

**„Mađarski nacionalni program za tretman
istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog
otpada”**

Strateška procena uticaja na životnu sredinu



**Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog
otpada (Pušpoksilad)**



Privremena deponija istrošenih kaset (Pakš)



Nacionalna deponija radioaktivnog otpada (Bataapati)

Budimpešta, decembar 2015.



Akcionarsko društvo zatvorenog tipa za ekološku, privrednu, tehnološku, trgovinsku, uslužnu delatnost i razvoj

Br.: 121/2015

Mađarski nacionalni program za tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada

Strateška procena uticaja na životnu sredinu

Pripremio: ÖKO AD.

i

Golder Associates AD. (Mađarska)

Emoke Mađar

Tamaš Takač

Tibor Laslo

Zoltan Bothi

Ištvan Nađ

Đula Danko

Marta Šer

Viktor Kunfalvi

Norbert Soke

Endre Tombac

Bianka Videki

.....
Emoke Mađar
odgovorno lice

.....
Dr. Šandor Reš
generalni direktor

Budimpešta, decembar 2015.

SADRŽAJ

1. POSTUPAK IZRADE PROCENE UTICAJA NA SREDINU	5
1.1. Prethodni događaji, izrada Nacionalnog programa, utvrđivanje problema koji trebaju da se reše	5
1.2. Potreba za procenom uticaja na životnu sredinu i njen cilj.....	5
1.3. Tematika procene uticaja na životnu sredinu i primenjena metoda.....	7
1.3.1. Tok ispitivanja	7
1.3.2. Sadržaj tematike koji je usaglašen sa nadležnim organima	8
1.3.3. Zadaci procene uticaja na životnu sredinu i značajniji metodološki aspekti	10
1.3.4. Organizacije i stručnjaci koji vrše procenu uticaja na životnu sredinu	13
1.4. Kontaktne tačke sa ostalim delovima projektnog postupka.....	14
1.5. Izvori podataka koji su korišćeni u proceni uticaja na životnu sredinu	15
1.6. Ograničenja u primenjenoj metodi, rokovi važenja prognoza, nesigurnosti.....	17
1.7. Efekat preporuka za razvoj nacionalnog programa koje su date tokom izrade procene uticaja na životnu sredinu (recirkulacija koja je usaglašena sa kreatorima programa)...	17
1.8. Uključivanje dotične javnosti i organizacija koje su odgovorne za zaštitu životne sredine i uzimanje njihovog mišljenja u obzir	17
2. PREDSTAVLJANJE NACIONALNOG PROGRAMA	19
2.1. O Nacionalnom programu.....	19
2.1.1. EU kriterijumi koji se odnose na Nacionalni program.....	19
2.1.2. Osnovni principi izrade Nacionalnog programa.....	20
2.1.3. Utvrđeni fondovi	21
2.1.4. Nastanak i klasifikacija radioaktivnog otpada	23
2.1.5. Tretman radioaktivnog otpada	24
2.1.6. Skladištenje (disposal) i odlaganje radioaktivnog otpada.....	26
2.1.7. Privremeno skladištenje i konačno odlaganje istrošenog nuklearnog goriva.....	31
2.1.8. Demontaža nuklearnih postrojenja.....	35
2.2. Ispitivanje povezanosti sa drugim relevantnim planovima i programima	36
2.3. Predstavljanje verzija	36
3. USKLADIIVANJE CILJEVA NACIONALNOG PROGRAMA I CILJEVA KOJI SU FORMULISANI OD STRANE ZAJEDNICE, ODNOSNO NA NACIONALNOM NIVOU	37
3.1. Najznačajniji elementi zakonskog regulisanja.....	37
3.1.1. Osnova zakonskog regulisanja	37
3.1.2. Najznačajniji elementi međunarodnog i domaćeg zakonskog regulisanja.....	38
3.2. Dokumenti koji se odnose na stručnu oblast radiološke zaštite životne sredine	40
3.2.1. Najvažniji EU ciljevi.....	40
3.2.2. Najvažniji domaći ciljevi	40
3.3. Dokumenti koji se odnose na stručnu oblast klasične zaštite životne sredine	41
3.3.1. Najvažniji EU ciljevi.....	41
3.3.2. Najvažniji domaći ciljevi	43
3.2. Sistem ciljeva – sastavljenog iz EU i domaćih ciljeva – zaštite životne sredine i Nacionalni program	47
3.3. Unutrašnja konzistentnost Nacionalnog programa	49
4. PROCENA UTICAJA NACIONALNOG PROGRAMA NA ŽIVOTNU SREDINU... 50	50
4.1. Trenutno stanje životne sredine	50
4.1.1. Radiološko stanje životne sredine.....	50

4.1.2. Klasični faktori u zaštiti životne sredine.....	55
4.2. Faktori i procesi očekivanih uticaja delatnosti koje su planirane u Nacionalnom programu	75
4.2.1. Određivanje faktora uticaja.....	76
4.2.2. Procesni tokovi delatnosti koje se ispituju.....	77
4.3. Uticaji na životnu sredinu koji se očekuju u slučaju realizacije Nacionalnog programa.....	82
4.3.1. Radiološki uticaji	82
4.3.2. Klasični uticaji na životnu sredinu	88
4.4. Prognoza faktora sa posrednim uticajem	103
4.5. Mogućnost prekograničnih uticaja i procena njihovog značaja.....	105
4.5.1. Aspekti u ispitivanju prekograničnih uticaja	105
4.5.2. Ispitivanje radioloških uticaja	106
4.5.3. Procena neradioloških uticaja.....	109
5. ANALIZA ODRŽIVOSTI.....	110
5.1. Pojam analize održivosti	110
5.2. Sistem održivih vrednosti i analiza održivosti Nacionalnog programa	111
6. SUMIRANA PROCENA NACIONALNOG PROGRAMA NA OSNOVU POSLEDICA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU I ODRŽIVOST.....	115
6.1. Uzimanje u obzir aspekata održivosti i zaštite životne sredine u Nacionalnom programu.....	115
6.2. Sumirana procena ukupnih uticaja Nacionalnog programa	115
6.2.1. Uticaji na životnu sredinu.....	115
6.2.2. Procena održivosti.....	116
6.2.3. Sumirana procena.....	116
7. PREPORUKE: MOGUĆNOST USKLAĐIVANJA NACIONALNOG PROGRAMA SA REZULTATIMA PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	119
7.1. Preporuke za smanjenje nepovoljnih uticaja, odnosno poboljšanje efikasnosti intervencija na zaštitu životne sredine i održivost	119
7.2. Preporuke za aspekte koji treba da se uzmu u obzir u drugim planovima, odnosno programima na koje uticaj imaju intervencije.....	120
7.3. Kontrola životne sredine u vezi sa Nacionalnim programom.....	120
7.4. Ostale preporuke	121
7.4.1. Problem izrazito niskoradioaktivnog otpada.....	121
7.4.2. Mogućnost proširenja postrojenja NRHT.....	122
8. JASAN REZIME.....	124
8.1. KRATAK PRIKAZ NACIONALNOG PROGRAMA.....	124
8.2. NAJZNAČAJNIJI REZULTATI PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	128
8.2.1. Usklađenost Nacionalnog programa i ciljeva politike zaštite životne sredine	128
8.2.2. Najvažniji rezultati ispitivanja zaštite životne sredine i održivosti u okviru Nacionalnog programa.....	128
8.2.2.1. Procena prema uticajima na životnu sredinu.....	129
8.2.2.2. Procena održivosti.....	130
8.2.2.3. Sumirana procena.....	130
8.3. PREPORUKE.....	132

1. POSTUPAK IZRADE PROCENE UTICAJA NA SREDINU

1.1. Prethodni događaji, izrada Nacionalnog programa, utvrđivanje problema koji trebaju da se reše

U skladu sa članom 4 Direktive 2011/70/Euratom Evropskog Saveta od 19. jula 2011. godine o formiranju okvira za odgovoran i bezbedan tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada (u daljem tekstu: Direktiva), članice imaju zadatak da izrade svoje nacionalne politike koje se odnose na tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada. U cilju da se postigne utvrđeno u Direktivi, CI Zakon iz 2013. godine – o izmeni CXVI Zakona iz 1996. godine o nuklearnoj energiji (u daljem tekstu: Zakon o nuklearnoj energiji) – propisuje da Parlament (u daljem tekstu: PA) na zahtev Vlade treba da prihvati nacionalnu politiku. **U skladu sa gore navedenim propisom, mađarski parlament je rešenjem 21/2015. (V. 4.) PA prihvatio dokument o nacionalnoj politici tretmana istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada.**

U skladu Zakona o nuklearnoj energiji, Vlada prihvata Nacionalni program koji se odnosi na sve faze tretmana istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada, od njegovog nastanka do konačnog odlaganja, nadalje na demontažu nuklearnih objekata – predstavljajući izvršenje ciljeva Nacionalne politike – a čije uslove određuje Nacionalna politika. Prema navedenom zakonu, Nacionalna politika na svakih pet godina treba da preispita Nacionalni program. Potreba za preispitivanjem može i ranije da nastane, ukoliko dođe do novih okolnosti, ako to zahtevaju tehničko-naučni razvoji, ili se potreba ustanovi tokom izvršenja nekog od tehničkih projekata Nacionalnog programa.

Nacionalna politika određuje osnovne principe koji se primenjuju prilikom izrade i izvršenja Nacionalnog programa. Predstavlja trenutno stanje, primenu radioaktivnih materijala i nuklearne energetike, okvire regulativa i institucija, propise o kategorizaciji radioaktivnog otpada, ciklus primene nuklearnog goriva (back-end), očekivanja koja se odnose na tretman radioaktivnog otpada i demontažu nuklearnih postrojenja. Nacionalna politika sumira standarde i metode uključivanja stanovništva u postupke donošenja odluka, odnosno principe obezbeđivanja transparentnosti.

Nacionalni program sadrži detalje o izvršenju Nacionalne politike. Nakon što se dokument pripremi, jedan od metoda obezbeđivanja transparentnosti je i tzv. strateška procena uticaja na sredinu (u daljem tekstu: procena uticaja na životnu sredinu ili SPU), koju sadrži ova dokumentacija.

1.2. Potreba za procenom uticaja na životnu sredinu i njen cilj

Evropska unija (u daljem tekstu: EU) je početkom 2000. godina potrebu za izradama procena uticaja na životnu sredinu proširila i na faze koje prethode investicijama (npr. sektorne politike, projektovanje i programi), kako bi se aspekti uticaja na životnu sredinu mogli ispitivati u što ranijem periodu postupka projektovanja. Ovo reguliše Direktiva Evropskog Saveta o SPU (direktiva o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu) broj 2001/42/EK (27. jun 2001.). Primena Direktive u domaćim okvirima je izvršeno Vladinom uredbom 2/2005. (I.11.) o proceni uticaja na životnu sredinu pojedinih projekata, odnosno programa (u daljem tekstu: Vladina uredba o SPU).

Procena uticaja na životnu sredinu se priprema istovremeno sa programom, stoga služi i za jačanje ekoloških aspekata, odnosno donošenja kompromisa između različitih interesnih sfera.

Procena uticaja na životnu sredinu je jedno takvo sredstvo koje je u pogledu porekla nastalo iz procene efekta na životnu sredinu (u daljem tekstu: PEŽS). Procena efekta na životnu sredinu je jedan takav postupak koji služi za procenu i evaluaciju bitnih promena u stanju životne sredine koje nastaju kao posledica određene planirane ljudske delatnosti, a ujedno ima uticaj i na donošenje odluke koja se odnosi na tu delatnost. (Propisi tipa PEŽS se odnose na delatnosti koje se ostvaruju u formi investicija.)

Tokom procene efekta određene investicije na životnu sredinu najvažnije pitanje je da li je za nas prihvatljivo ili ne izmenjeno stanje životne sredine koje nastaje usled planirane nove delatnosti. Nivo iznad hijerarhije planiranja investicija, strateške procene uticaja na životnu sredinu se ne odnose više na neku konkretnu investiciju, gde se odlučuje o prihvatanju ili neprihvatanju određene delatnosti. Cilj strateških procena uticaja na životnu sredinu je da na nivou sektornih razvojnih koncepcija, programa, oblasnih projekata i drugih planiranja iznad nivoa investicija mogu da utiču na izradu planova i način njihovog izvršenja („kako uraditi“).

Na nivou strategija, zaštita životne sredine ne predstavlja samo sistem kriterijuma, već ujedno i skup ciljeva, tako da se ovde ispitivanje efekta na životnu sredinu dopunjuje i ispitivanjem usklađenosti sa ciljevima zaštite životne sredine, odnosno harmonizaciji neekoloških ciljeva sa ciljevima zaštite životne sredine.

U ovom konkretnom slučaju, osnovni zadatak SPU je ispitivanje da li se tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada može rešiti u skladu sa kriterijumima zaštite životne sredine i održivosti koji su propisani u Nacionalnom programu. Ispituje se i to da li planirana rešenja pružaju garanciju da radnici i stanovništvo ne pretrpe opterećenje zračenjem iz bilo kog izvora iznad one godišnje doze (granične vrednosti) koja je propisana dotičnim propisom – uzimajući u obzir najnovije potvrđene naučne rezultate, odnosno preporuke međunarodnih i domaćih stručnih organizacija – nadalje da se opterećenje zračenjem (radiation exposure) smanji na najniži mogući (reasonably achievable) nivo. U ispitivanje treba da bude uključeno i to da li je na odgovarajući način regulisana maksimalna količina, koncentracija radioaktivnih materijala koji mogu da se emituju u životnu sredinu – klasifikovanih prema fizičkim, hemijskim ili drugim karakteristikama –, odnosno na koji način se vrši njihova emisija.¹

Zato je potrebno da se odrede razlike u sistemu vrednosti zaštite ljudske sredine i drugih politika stručnih razvoja. **Glavni cilj zaštite ljudske sredine** – kao ljudskog nastojanja i kao delatnosti – **je zaštita prirodnih i veštačkih vrednosti koje se nalaze u našoj okolini.** Ovo, s jedne strane, znači održavanje ljudske sredine u takvom stanju u kojem se trenutno nalazi i smatra vrednošću, odnosno sprečavanje pogoršanja stanja, a sa druge strane, vraćanje oštećenih ili uništenih vrednosti životne sredine na maksimalno mogući nivo. Prirodna okolina ne može da se razvija, na taj način razvoji na zaštiti i obnovi vrednosti ljudske sredine više ne spadaju u krug zadataka zaštite ljudske sredine, već u krug oblasnog i privrednog razvoja. Dve delatnosti – usled različitih izbora vrednosti – tada stupaju u konflikt kada razvoji prilikom formiranja novih vrednosti ukidaju ili oštećuju stare vrednosti.

Osnovni cilj svih programa, planova i intervencija razvojnog tipa danas predstavlja bolji kvalitet života, obezbeđivanje održivog privrednog razvoja na regionalnom nivou uz očuvanje, odnosno – po potrebi – obnavljanje vrednosti ljudske životne sredine. Stoga je u ovom ispitivanju ključno pitanje utvrditi šta smatramo dobrim kvalitetom života. Ovo se najčešće meri infrastrukturnim i ekonomskim indikatorima, na osnovu kojih nije sigurno da možemo da dođemo do odgovarajućeg rezultata. Stanje životne sredine, potreba za ličnom bezbednošću su isto deo kvaliteta života, kao i mogućnost održavanja života u zajednici. U krajnjem slučaju,

¹ Vidi osnovne direktive koje su određene u CXVI. Zakonu iz 1996. godine o nuklearnoj energiji.

satisfakcija stanovništva može da predstavlja jedan od osnovnih indikatora održivosti, čak i tada, ako znamo da stanovništvo prilikom izbora vrednosti, stručne aspekte često ne stavlja u prvi plan (ili ih vrednuje uz druge aspekte).

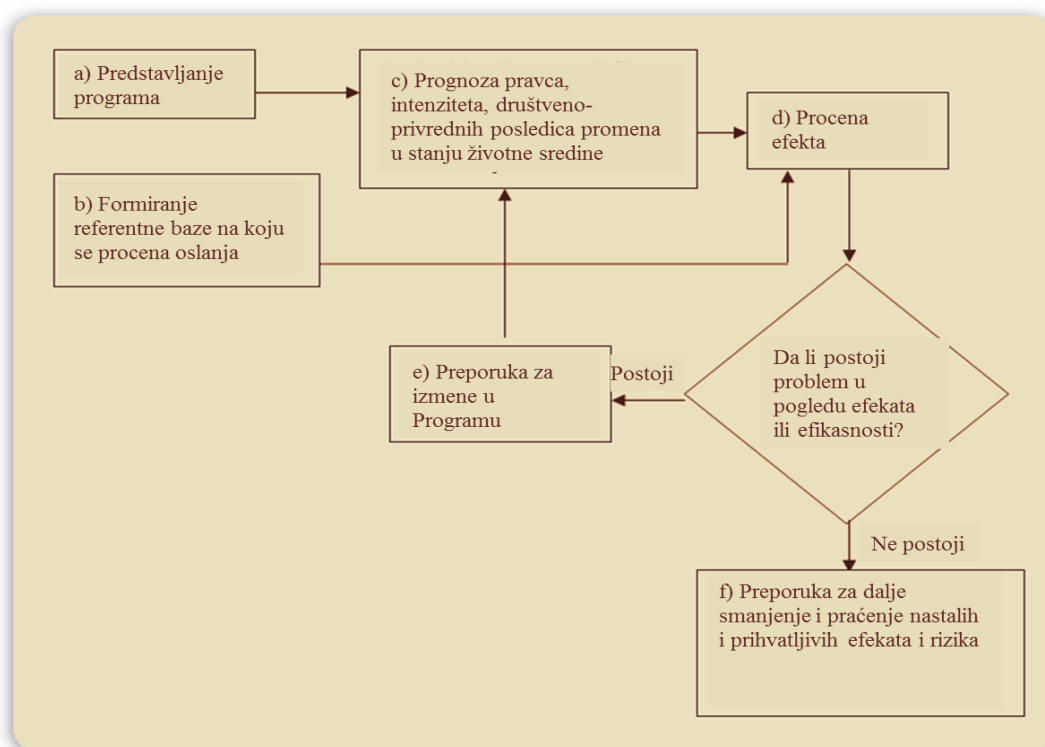
U ovom slučaju, program koji se ispituje – u odnosu na druge razvojne programe – raspolaže specijalnim karakteristikama. Nacionalni program vrši bezbedan tretman i konačno odlaganje nisko i srednjeradioaktivnog otpada, nadalje privremeno odlaganje istrošenih kaseti (spent fuel), primenom već postojećih objekata, njihovim proširivanjem i razvojem. Dalje korake u tretmanu istrošenog nuklearnog goriva treba odrediti do početka 2040-tih godina, analizom upoređivanja bezbednosnih, tehničkih i privrednih karakteristika, odnosno na osnovu ostvarljivosti mogućnosti reciklaže materijala podložnih fisiji treba doneti odluku o metodi završne faze u ciklusu nuklearnog goriva (back-end). U slučaju energetskih reaktora, za završnu fazu u ciklusu nuklearnog goriva postoji više scenarija, koji se mogu ostvariti uz donošenje odluka korak po korak (step-by-step decision making), stoga se u Nacionalnom programu i u SPU trenutno ne nalaze konkretni predlozi rešenja. SPU upoređuje i vrši procenu scenarija koja se u programu predlože.

Stanovništvo koje živi u okolini postojećih postrojenja – kao što je navedeno i u Nacionalnoj politici – na osnovu redovnih istraživanja javnog mnjenja, ima pozitivan stav o postojećim postrojenjima za preradu i konačno odlaganje otpada. U formiranju poverenja od strane stanovništva veliku ulogu imaju politika informisanja i mogućnost nezavisnih kontrola u dotičnim oblastima.

1.3. Tematika procene uticaja na životnu sredinu i primenjena metoda

1.3.1. Tok ispitivanja

Osnovna logika radnih postupaka u proceni uticaja na životnu sredinu, odnosno ispitivanja efekta na životnu sredinu je prikazana na *slici 1-1*.



1-1. slika Glavni postupci u proceni uticaja na životnu sredinu

Na osnovu gornje slike, radne faze ove procene uticaja na životnu sredinu određujemo prema sledećem:

- a) Predstavljanje Nacionalnog programa
- b) Formiranje osnovnih merila upoređivanja
- c) Prognoza očekivanih promena u stanju ljudske sredine
- d) Procena efekta
- e) (po potrebi) Preporuka za izmenu Nacionalnog programa
- f) Preporuka za ublažavanje i kontrolu nepovoljnih efekata / rizika

1.3.2. Sadržaj tematike koji je usaglašen sa nadležnim organima

U prvoj fazi rada potrebno je da se za Nacionalni program koji se ispituje konkretno odrede sadržajni kriterijumi dotičnog zakonskog propisa, odnosno Vladine uredbe o SPU. Tematiku rada – nakon usaglašavanja sa zakonom propisanim nadležnim organima (vidi poglavlje 1.8.) – određujemo prema sledećem:

1. Predstavljanje postupka izrade procene uticaja na životnu sredinu:

- 1.1. Prethodni događaji, izrada Nacionalnog programa, određivanje problema koji treba da se reši
- 1.2. Potreba za procenom uticaja na životnu sredinu i njen cilj
- 1.3. Tematika procene uticaja na životnu sredinu i primenjena metoda
 - 1.3.1. Tok ispitivanja (procene uticaja na životnu sredinu)
 - 1.3.2. Sadržaj tematike koji je usaglašen sa nadležnim organima
 - 1.3.3. Najvažniji metodološki aspekti i karakteristike procene uticaja na životnu sredinu
 - 1.3.4. Organizacije i stručnjaci koji vrše procenu uticaja na životnu sredinu
- 1.4. Kontaktne tačke sa ostalim delovima projektnog postupka (šta prethodi Nacionalnom programu, Nacionalna politika i projektni postupak koji sledi iz programa, radne faze koje se odnose na životnu sredinu)
- 1.5. Izvori podataka koji su korišćeni u pripremi procene uticaja na životnu sredinu, ograničenja i poteškoće u primenjenoj metodi (kao na primer tehnički nedostaci, nedostatak određenog znanja, itd.), rokovi važenja prognoza, nesigurnosti koje su se pojavile
- 1.6. Efekat preporuka za razvoj projekta, odnosno programa koje su date tokom izrade procene uticaja na životnu sredinu (recirkulacija koja je usaglašena sa kreatorima programa)
- 1.7. Uključivanje dotične javnosti i organizacija koje su odgovorne za zaštitu ljudske sredine, nadalje, uzimanje njihovog mišljenja i aspekata u obzir prilikom pripreme procene uticaja na životnu sredinu

2. Ukratko o Nacionalnom programu

- 2.1. Sumirano predstavljanje ciljeva i sadržaja Nacionalnog programa, s posebnim akcentom na delove koji su važni sa aspekta izrade procene uticaja na životnu sredinu
- 2.2. Povezanost sa drugim relevantnim planovima, odnosno programima, u osnovi, ispitivanje usklađenosti sa Nacionalnom politikom

2.3. Predstavljanje različitih verzija (objašnjavanje nedostatka verzija u pogledu postojećih postrojenja, odnosno predstavljanje izbornih tačaka među mogućim verzijama u njihovom vremenskom rasporedu tokom budućih delatnosti)

3. Usklađivanje ciljeva Nacionalnog programa i ciljeva koji su formulisani od strane zajednice, odnosno na nacionalnom nivou

3.1. Najvažniji domaći i ciljevi zajednice (prvenstveno Evropske unije) koji su vezani za Nacionalni program

3.1.1. Stručna oblast radiologije

3.1.2. Stručna oblast klasične zaštite ljudske sredine

3.2. Nacionalni Program i skup ciljeva u zaštiti ljudske sredine koji se formira iz ciljeva zajednice i nacionalnih ciljeva

3.3. Interna konzistentnost Nacionalnog programa

4. Ekološki efekti Nacionalnog programa, utvrđivanje ekoloških rizika i njihova analiza u oblasti radiologije i klasične zaštite ljudske sredine

4.1. Relevantni elementi i ostale karakteristike ovog konkretnog ekološkog stanja, koji su u vezi sa planom i programom, postojeći ekološki konflikti, problemi i njihove očekivane izmene, ukoliko ne dođe do realizacije plana, odnosno programa

4.2. Određivanje faktora i postupaka na koje posredne i neposredne radiološke i klasične ekološke efekte imaju delatnosti koje su planirane u okviru Nacionalnog programa, s posebnim osvrtom na one elemente i planirane intervencije, koje

- predstavljaju neposrednu primenu prirodnih resursa ili imaju neposredan uticaj na opterećenje ljudske sredine
- izazivaju ili podstiču takve društvene i privredne procese, koji na posredan način idu sa ekološkim posledicama

4.3. Prognoza radioloških i klasičnih ekoloških efekata i posledica na ljudsku sredinu u slučaju realizacije Nacionalnog programa

- primena ljudske sredine ili opterećenje na njene elemente (na zemlju, na vazduh, na vodu, na živi svet, na izgrađenu životnu sredinu, u slučaju potonjeg na građevinsku i arheološku baštinu)
- na sistem, procese, strukturu ekoloških elemenata, posebno na površinski izgled predela, na naselja, na klimu, prirodni (eko) sistem, na biodiverzitet
- na stanje, konzistentnost i karakter prirodnih oblasti pod zaštitom i teritorija Natura 2000, nadalje na mogućnosti očuvanja, održavanja, obnove i razvoja prirodnih staništa i biljnih i životinjskih vrsta koje se nalaze na ovim teritorijama
- na očekivane promene koje nastaju u zdravstvenom stanju ljudi u dotičnoj oblasti, nadalje u njihovoj društvenoj i privrednoj situaciji, s posebnim akcentom na kvalitet njihovog života, kulturnu baštinu, uslove korišćenja dotične oblasti

4.4. Prognoza faktora (ukoliko su relevantni) koji utiču na posredan način, s posebnim akcentom na

- pojavu novih ekoloških konflikata, problema, odnosno jačanje postojećih
- slabljenje ili ograničavanje uslova i mogućnosti za ekološki prihvatljivo vladanje i način života
- održavanje ili kreiranje diferentnog stanja od optimalne prostorne strukture i načina primene prostora na datoj lokaciji
- slabljenje takvih lokalnih društveno-kulturnih, privrednih i poljoprivrednih običaja, koji su se prilagodili održivoj sposobnosti date oblasti
- ograničavanje obnove prirodnih resursa
- znatnu primenu nelokalnih prirodnih resursa ili primenu lokalnih prirodnih resursa u velikoj meri na drugoj teritoriji

- 4.5. Procena mogućnosti i značaja efekata koji svoj uticaj imaju na teritoriji preko državne granice
- aspekti ispitivanja efekata sa uticajem preko državne granice
 - filtriranje efekata sa uticajem preko državne granice
 - procena efekata sa uticajem preko državne granice

5. Analiza održivosti

- 5.1. Pojam održivog razvoja
- 5.2. Određivanje održivog sistema vrednosti u pogledu Nacionalnog programa
- 5.3. Analiza održivosti na primeru Nacionalnog programa

6. Sumirana procena Nacionalnog programa na osnovu ekoloških i posledica održivosti

- 6.1. Uzimanje u obzir ekoloških i aspekata održivosti u Nacionalnom programu
- 6.2. Sumirana procena skupnih efekata Nacionalnog programa, dugoročne promene, u slučaju tačaka odluka uporedno ekološko rangiranje i rangiranje održivosti (ukoliko je moguće u trenutnoj fazi)

7. Preporuke: mogućnost implementacije rezultata procene uticaja na životnu sredinu u Nacionalni program

- 7.1. Preporuke za ublažavanje nepovoljnih efekata, odnosno poboljšanje efikasnosti ekoloških intervencija i održivosti
- 7.2. Preporuka za aspekte koji se uzimaju u obzir kod drugih planova i programa na koje intervencije imaju uticaj
- 7.3. Preporuke koje se odnose na monitoring očekivanih ekoloških efekata

8. Jasan rezime

Nivo detalja pojedinih tačaka tematike zavisi od karakteristika programa koji se ispituje. U ovom konkretnom slučaju, veći akcenat će dobiti radiološki efekti, odnosno stanje okoline postojećih postrojenja, kao trenutno stanje. Karakter prognoze efekta se isto razlikuje od uobičajenog, jer se u ovom slučaju prognoza dobija iz vrednosti koje su merene tokom kontrole emisije postojećih postrojenja i njihove okoline, odnosno iz podataka koji su dobijeni iz procena i preispitivanja bezbednosti postrojenja. (drugim rečima, ovaj konkretni dokument može da sadrži konkretniji prikaz efekta u odnosu na uobičajenu SPU prognozu.)

1.3.3. *Zadaci procene uticaja na životnu sredinu i značajniji metodološki aspekti*

Tokom procene uticaja na životnu sredinu vrši se i ispitivanje Nacionalnog programa sa aspekta održivosti i zaštite životne sredine. (Ovime se zahtevi koji su propisani Vladinom uredbom o SPU proširuju i procenom održivosti.) Kod pripreme SPU – kao dokazani metodološki element – formulišemo osnovna pitanja, na koja treba da dobijemo odgovore do završetka ovog rada. U slučaju Nacionalnog programa za tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada, potrebno je da dobijemo odgovor na sledeća pitanja:

Primenom rešenja za tretman otpada koje je formulisano u Programu

- da li se usklađujemo sa hijerarhijom otpada (prevencija; reciklaža; smanjenje količine i opasnosti od otpada koji se odlaze na deponiju)?

- da li se očekuju neželjeni ekološki, odnosno efekti na održivost, da li dolazi do promena u emisiji i opterećenju pojedinih ekoloških elemenata/sistema (radioaktivnih i klasičnih), i ako dolazi, u kom pravcu se kreću?
- da li je na odgovarajućem nivou rešeno upravljanje havarijama za koje se pretpostavlja da mogu da nastanu?
- da li je održiva bezbednost, odnosno da li je obezbeđena dugoročna kontrola u slučaju trajnog deponiranja?
- da li će se promeniti kvalitet života, odnosno nivo prihvatljivosti od strane stanovništva u oblasti gde se postavljaju postrojenja?²
- da li predložena rešenja u odgovarajućoj meri umanjuju opterećenja koja se ostavljaju budućim generacijama, odnosno da li potpomažu realizaciju principa „plaća onaj ko zagađuje“?
- da li je na odgovarajući način osigurana zaštita životne sredine i ljudskog zdravlja kako unutar državnih granica, tako i preko državnih granica, kako u sadašnjosti, tako i u budućnosti?

Tokom izrade procene uticaja na životnu sredinu, utvrdili smo i sledeće zadatke:

- usklađivanje ciljeva Nacionalnog programa sa ciljevima Evropske unije (EU) i Mađarske na polju zaštite životne sredine i održivog razvoja;
- ispitivanje efikasnosti preporučenih intervencija, nadalje, tamo gde se pojave alternative, njihovo upoređivanje sa aspekta zaštite životne sredine i održivosti;
- jačanje povoljnih efekata koji nastanu prilikom izvršenja intervencija, pronalaženje eventualnih kratkoročnih i dugoročnih rizika na životnu sredinu i održivost;
- izrada predloga za uklanjanje i smanjenje nastalih rizika.

Na osnovu domaćih i EU kriterijuma, postoje i takvi osnovni aspekti, koje želimo da primenjujemo u osnovi, tojest u slučaju svih razvoja. Od svakog razvoja treba da se očekuje da:

- ne smanjuje biodiverzitet i usluge ekološkog sistema³,
- potpomogne prilagođavanje klimatskim promenama,
- da bude usklađen sa Okvirnom direktivom za eksploataciju vode⁴ i nacionalnim Planom za vodoprivređivanje⁵,

² Pojam naselja sa odgovarajućim životnim okolnostima se vezuje za ime Jana Gehla (jednog od najpoznatijih arhitekata današnjice). Odgovarajuće životne okolnosti se pojavljuju na lokalnom nivou i predstavljaju skup faktora koji određuju kvalitet života stanovnika. One se ispituju najčešće sa pet aspekata: stabilnost, zdravlje, kultura i ljudska sredina, obrazovanje, infrastruktura.

³ Uslugama ekološkog sistema nazivamo sva ona dobra i usluge žive prirode, koje čovek tokom života posredno ili neposredno koristi, stoga njihovo stanje određuje kvalitet njegovog života. Četiri osnovna tipa usluga: Dobra koja se dobijaju kroz uslugu **snabdevanja** na neposredan način koristimo, trošimo, takvi su na primer prehrambeni proizvodi, pitka voda, drvo i vlaknasti materijali. U funkcije žive prirode koje pruža usluga **regulisanja** ubrajaju se regulisanje klimatskih okolnosti, ublažavanje poplava, prečišćavanje vode i formiranje tla. Pod uslugom **održavanja** podrazumevamo primarnu produkciju (preko fotosinteze zelenog bilja), biološka uloga u kružnoj cirkulaciji elemenata ili vode. **Kulturna** usluga žive prirode je raznolika, među ostalom, raspolaže estetskom, spiritualnom, obrazovnom i rekreacijskom funkcijom. (*Katalin Terek: Ekološko stanje zemlje i njene perspektive, „Mađarska Nauka“*)

⁴ Direktiva br. 2000/60/EK pod nazivom „O određivanju akcionog okvira Zajednice u oblasti politike vodoprivređivanja“ koja je stupila na snagu 22. decembra 2000. godine

⁵ Vladina uredba br. 221/2004. (VII. 21.) o pojedinim pravilima u vodoprivređivanju

- ne povećava štetne društvene i oblasne nejednakosti, štaviše, ukoliko je moguće, da ih smanjuje,
- doprinese jačanju društvene solidarnosti.

Rezultati koji se očekuju od SPU se u osnovnim crtama dele na dva dela:

- S jedne strane, sa aspekta zaštite životne sredine daje ocenu o uticaju na životnu sredinu koje se postiže realizacijom Nacionalnog programa, odnosno daje mišljenje o ekološkom učinku i održivosti;
- S druge strane, pomaže u pronalasku odgovarajućeg rešenja sa aspekta zaštite životne sredine, čiji rizik ne može da bude veći od rizika druge delatnosti koja je prihvaćena od strane društva.

Planovi koji su deo strateških dokumenata, kao što je i Nacionalni program, **upravo zbog njihovog strateškog karaktera ne mogu da odgovaraju samo nekom sistemu graničnih vrednosti** (to nije moguće i zbog nedostatka konkretnosti), **već trebaju da odgovaraju određenim** (zakonskim, strateškim i drugim) **principima, prioritetima i ciljevima**. U nedostatku sistema sumiranih kriterijuma ovih principa, prioriteta i ciljeva, promene ne mogu da se klasifikuju, jer bi u njima nedostajala referentna osnova. Zbog toga je potrebno **formirati sistem kriterijuma zaštite životne sredine** (referentna osnova), koji se sastoji iz sledeća tri stuba:

- **Relevantni domaći i EU ciljevi politike zaštite ljudske sredine:** Ciljevi politike zaštite ljudske sredine se mogu tumačiti i kao „spoljni faktori”. Realizacija i domaćih i EU ciljeva zaštite ljudske sredine pretpostavlja sistem kriterijuma (zakonski propisi, direktive), u okviru kojeg je potrebno, i moraju da se realizuju razvoji. SPU ispituje da li su usklađeni ovi ciljevi i Nacionalni program.
- **Sistem vrednosti održivosti:** Određivanjem kriterijuma održivosti nudimo osnovni sistem kriterijuma, koji se tokom procene uticaja na životnu sredinu primenjuje kao neka vrsta uslova koji se ispunjavaju tokom projektovanja. Kriterijumi održivosti određuju takve aspekte, koji predstavljaju osnovu društveno-ekonomskih procesa i delovanja u cilju održivosti. Tokom rada, osnovni principi se formiraju u skladu sa Nacionalnim programom, tačnije, određuje se da li su pojedini kriterijumi primenljivi, i ako jesu, na koji način mogu da se uzmu u obzir tokom realizacije intervencija koje se ispituju. Tokom konkretizovanja, kriterijumi za koje se uoči da nisu relevantni, mogu čak i da se izostave.
- **Problemi zaštite životne sredine, njihovi uzroci i posledice:** SPU identifikuje očekivane efekte na životnu sredinu i procese koje uzrokuju rešenja planirana u Nacionalnom programu. Prognozira karakter očekivane izmene stanja životne sredine.

Obzirom da je u ovom programu prvenstveno reč o daljoj primeni, proširenju i razvoju postojećih postrojenja⁶, postoji mogućnost da se ispita da li se (i da li mogu da se) pridržavaju graničnih vrednosti. (Ova procena uticaja na životnu sredinu ove podatke uzima iz rezultata merenja nadležnih organa i nezavisnih organizacija u oblasti postojećih postrojenja, odnosno iz dokumenata o proceni učinka na životnu sredinu. U okviru ove procene se ne vrše nova merenja.)

⁶ Vidi o pogonu za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksilađu (RHFT) (Radioactive Waste Treatment and Disposal Facility), o nacionalnoj deponiji radioaktivnog otpada u Bataapatiju (NRHT), o privremenoj deponiji istrošenih kaseti u Pakšu (Interim Spent Fuel Storage Facility) (KKAT).

1.3.4. Organizacije i stručnjaci koji vrše procenu uticaja na životnu sredinu

U skladu sa stavom (1) člana 8 Vladine uredbe o SPU, procenu uticaja na životnu sredinu vrši stručnjak koji raspolaže stručnim ovlašćenjem za datu stručnu oblast, a na osnovu zakona o stručnoj delatnosti na polju zaštite životne sredine i očuvanja prirode.

U ovom konkretnom slučaju (stratešku) procenu uticaja na životnu sredinu vrši ÖKO AD. i Golder Associates (Mađarska) AD. Osnovni podaci kompanija su sledeći:

ÖKO Akcionarsko društvo zatvorenog tipa za ekološku, privrednu, tehnološku, trgovinsku, uslužnu delatnost i razvoj:

- Adresa: 1013. Budapest, Attila út 16.
- Poštanska adresa: 1253. Budapest Pf. 7.
- Matični broj: 01-10-041696
- Telefonski broj i faks: +36 1-212-6093
- Generalni direktor: Dr. Šandor Reš

Golder Associates (Mađarska) AD.:

- Adresa: 1021 Budapest, Hűvösvölgyi út 54.
- Matični broj: 01-10-046550
- Telefon/faks: 394-0005, 394-0002
- Generalni direktor: Eva Serenčešne Miltenji

Sledeća tabela sadrži imena stručnjaka preduzeća ÖKO AD. i Golder AD. koji učestvuju u ovom projektu (vidi *tabelu br. 1-1.*):

Tabela br. 1-1. Stručnjaci koji učestvuju u izradi procene uticaja na životnu sredinu

Ime	Broj članstva u Inženjerskoj komori	Broj dozvole koja potvrđuje ovlašćenje	Funkcija u izradi SPU
Stručnjaci preduzeća ÖKO AD.			
Tibor Laslo	-	Sz-038/2011 (SZTV), Sz-038/A/2011 (SZTjV)	zaštita prirode i životnih staništa
Emoke Madar	01-7928	01-675/2014 (KÉ-Sz), 648/2/01/2014 (SZKV-1.1.), 649/0/01/2014 (SZKV-1.4.), Sz-033/2009 (SZTV, SZTjV)	odgovorno lice (menadžment i koordinacija u oblasti klasične zaštite životne sredine)
Istvan Nad	01-1361	4118/2010 (VZ-T, SZÉM 3., SZÉM 8., SZKV-1.1., SZKV-1.3., SZVV-3.1., SZVV-3.2., SZVV-3.5., SZVV-3.4., SZVV-3.10., SZB), Sz-100/2010 (SZTjV)	Voda, geologija vode
Marta Šer	-	Sz-089/2010 (SZTV)	zaštita prirode i životnih staništa
Norbert Soke	-	Sz-078/2010 (SZTV, SZTjV)	zaštita geoloških vrednosti, zaštita prirode
dr. Endre Tombac	-	bez stručnog ovlašćenja (ekonomista)	procena održivosti, odnosno društveno-ekonomska procena
Bijanka Videki	01-14461	2562/2012 (SZKV-1.1., SZKV-1.2., SZKV-1.3., SZKV-1.4.), 067/2014 (SZTV)	klasična zaštita životne sredine, buka i potresi
Stručnjaci preduzeća Golder Associates (Mađarska) AD.			
Zoltan Boti	-	bez stručnog ovlašćenja (geolog, kvalifikacija višeg stepena za zaštitu od zračenja)	geologija, radiološki efekti, bezbednosna procena deponija radioaktivnog otpada
Đula Danko	13-6071	477/2013 (GT-T, VZ-T, SZVV-3.10., SZVV-3.1., SZVV-3-6., SZGT, SZÉM3)	geologija, radiološki efekti
Viktor	13-7834	VZ-Sz; KB-T; 1215/2/01/2014 (SZKV-1.1.),	voda, geologija vode, klasični

Ime	Broj članstva u Inženjerskoj komori	Broj dozvole koja potvrđuje ovlašćenje	Funkcija u izradi SPU
Stručnjaci preduzeća ÖKO AD.			
Kunfalvi		1216/2/0112014 (SZKV-1.2.), 1217/2/01/2014 (SZKV-1.3.) 1218/2/0112014 (SZVV-3.10.), 01-1063/2014 (SZÉM 3.)	i radioaktivni otpad
Tamaš Takač	01-2950	2094-2379/2012 (NSZ-11) nezavisni tehnički veštak u oblasti zaštite od zračenja	zamenik odgovornog lica (menadžment i koordinacija u oblasti radiologije)

Naši stručnjaci su uvršteni u evidenciji Inženjerske komore, dokumenti koji potvrđuju njihovo ovlašćenje su priloženi u **aneksu br. 1**.

1.4. Kontaktne tačke sa ostalim delovima projektnog postupka

Kao preteču Nacionalnog programa možemo da smatramo Nacionalnu politiku koja je utvrđena na osnovu Zakona o nuklearnoj energiji (CI. zakon iz 2013. godine koji je izmenio CXVI zakon iz 1996. godine) i Direktive 2011/70/Euratom od 19. jula 2011. godine „O formiranju fonda za odgovoran i bezbedan tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada”. Mađarski parlament je ovo prihvatio svojim rešenjem br. 21/2015. (V. 4.) PA, pod nazivom „O Nacionalnoj politici tretmana istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada”.

Nacionalni program želi da tretman radioaktivnog otpada realizuje primenom, proširivanjem i tehnološkim razvojem već postojećih postrojenja. U ovoj oblasti se stoga u postupku planiranja može očekivati samo proširenje i promena tehnologije. (Izuzetak je privremeno odlaganje visokoradioaktivnog otpada i istrošenih kaseti novih blokova.)

Izrada procene efekta na životnu sredinu – u slučaju ovih modifikacija – je samo u tom slučaju obavezna, ukoliko se postignu kriterijumi znatne izmene koji su određeni u članu 2 Vladine uredbе br. 314/2005. (XII. 25.) „O postupku izrade procene efekta na životnu sredinu i jedinstvene dozvole za eksploataciju životne sredine” (na primer ako im se teritorija ili kapacitet poveća za 25%, ili se usled razvoja tehnologije pojavi emisija novog tipa, ili se emisija koja je vezana za određenu graničnu vrednost poveća za 25%), i u ranijim dozvolama te promene nisu odobrene. Nacionalni program ne računa sa formiranjem novog postrojenja za tretman radioaktivnog otpada.

U pogledu tretmana istrošenog nuklearnog goriva, u okviru Nacionalnog programa je za period od prvih 5 godina planirano da se izabere lokacija za dubinsko odlaganje. Prema tome, treba da se završi I faza površinskog istraživanja, i na osnovu njenih rezultata da se sastavi plan za II fazu površinskog istraživanja. Tek nakon zatvaranja istraživačkog plana može da počne izgradnja istraživačke laboratorije ispod zemljine površine (2030-2040), da laboratorija počne sa svojim radom (2040-2055), a zatim od sredine 2050-tih godina da se formira deponija. Uz ove faze se vezuju takvi postupci u planiranju, koji u sebi sadrže i postupke u zaštiti životne sredine. Kod postrojenja ovakvog kapaciteta, za izradu radnih elemenata koji se odnose na uticaj na životnu sredinu je potrebno dosta vremena i zato je važno da najmanje 2-3 godine ranije – ali po mogućnosti, u slučaju prikupljanja baznih podataka, 5 godina ranije od datuma dobijanja dozvole – započnu ti radovi.

1.5. Izvori podataka koji su korišćeni u proceni uticaja na životnu sredinu

Tokom pripreme SPU-a, prvenstveno smo koristili relevantne unijske direktive, nacionalne zakonske propise, nadalje ranije nastalu dokumentaciju (u okviru postupka dobijanja dozvola) i izveštaje koji se odnose na programe, planove, odnosno na postojeća postrojenja.

- Mađarski nacionalni program za tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada (jul 2015.)
- Nacionalni nuklearni istraživački program (http://mta.hu/mta_hirei/elindult-a-nemzeti-nuklearis-kutatasi-program-mta-ek-nkfi-alap-136735)
- Evropa 2020 – Strategija inteligentnog, održivog i inkluzivnog razvoja (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:HU:PDF>)
- Rešenje Evropskog parlamenta i Saveta br. 1386/2013/EU (20. novembar 2013.) pod nazivom „Kvalitetan život bez iscrpljivanja planete”, o osnovnom unijskom akcionom programu zaštite životne sredine koji traje do 2020. godine (<http://moszlap.hu/uploads/files/kornyvedcselprogrhat.pdf>)
- Preispitivanje strategije održivog razvoja EU – Obnovljena strategija 10117/06 Savet Evropske unije (<http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?l=HU&f=ST%2010117%202006%20INIT>)
- Nacionalna koncepcija za prelaz u smeru održivosti – Nacionalna okvirna strategija za održivi razvoj 2012-2024 (http://www.nfft.hu/dynamic/NFFS_rovid_OGYhat_melleklete_2012.05.16_vegso.pdf)
- Nacionalni program za zaštitu životne sredine (<http://20102014.kormany.hu>)
- Nacionalni plan za privređivanje otpada 2014-2020. (nkfih.gov.hu/download.php?docID=28337)
- Nacionalni razvoj 2030. – Nacionalna koncepcija za razvoj i unapređenje regiona i Nacionalni plan za prostorno uređenje (http://www.terport.hu/webfm_send/4204)
- Izveštaj o radu NRHT za 2011. godinu, BA/0025-001/2012 (februar, 2012.)
- Rezultati ispitivanja efekta deponija za radioaktivni otpad na životnu sredinu, RHK d.o.o. (<http://www.rhk.hu/wp/wp-content/uploads/2011/04/kornyezeti-eredmenyek-2010.pdf>)
- Utvrđivanje porekla curenja tricijuma u RHFT u Pušpoksilađiju, Isotoptech Ad., 2004.
- Lokalizacija izvora koji je prouzrokovao zagađivanje tricijumom u prostoru deponije RHFT u Pušpoksilađiju, Isotoptech Ad., 2005.
- Monitoring ispitivanje zaštite životne sredine u RHFT u Pušpoksilađiju za 2012. godinu, Mađarska akademija nauka ATOMKI, 2013.
- Podaci imisije Državne mreže za monitoring zagađenosti vazduha (www.levegominoseg.hu)
- Analiza efekata na uticaj na životnu sredinu RHFT u Pušpoksilađiju – Završni izveštaj (ETV-Erőterv Ad., 2005.)
- Izrada dokumentacije u postupku izrade dozvole za formiranje deponije za konačno odlaganje nisko i srednjeradioaktivnog otpada – Konačno odlaganje nisko i srednjeradioaktivnog otpada iz nuklearne elektrane u oblasti Bataapatija u planiranoj deponiji pod zemljom – Procena efekta na životnu sredinu (ETV-Erőterv Ad., 2006.)
- Procena efekta izgradnje novog bloka u nuklearnoj elektrani u Pakšu na životnu sredinu MVM ERBE ENERGETIKA Mémőkiroda Ad. 2013.
- Podaci Državne meteorološke službe (www.met.hu)
- Rezultati projekta PRUDENCE (www.prudence.dmi.dk)

- IPCC: Climate Change 2013 The Physical Science Basis; Working group I contribution to the Fifth Assessment Report of the IPCC
- Judit Bartolj, Rita Pongrac, 2014: IPCC AR5 Činjenice i slika budućnosti, promene na globalnom i regionalnom planu
- IPCC: Climate Change 2014 Synthesis Report, The Fifth Assessment Report
- NIPCC, 2014: Climate change II Reconsidered, Biological Impacts
- European Commission Joint Research Center, 2014: Climate Impacts in Europe, the PESETA II Project (<http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC87011.pdf>)
- Druga nacionalna strategija za klimatske promene 2014-2025, s osvrtom na 2050. godinu, diskusioni dokument stručne politike, 2013
- Državna meteorološka služba, Univerzitet Lorand Etveš, 2012: Ekstremne klimatske promene u Mađarskoj: bliska prošlost i budućnost
- Judit Bartolj, Rita Pongrac, 2011 Ekstremni klimatski oblici koji se očekuju u Mađarskoj i nesigurnosti oko njih (<http://nimbus.elte.hu/~klimakonyv/Klimavaltozas-2011.pdf>)
- Izgradnja novih blokova u nuklearnim elektranama – Preliminarna konsultacijska dokumentacija (PYÖRY Erőterv Ad. 2012.)
- Uredba Samouprave peštanskog okruga br. 5/2012 (V.10.) o izmeni plana za prostorno uređenje peštanskog okruga
- Modifikacija plana za prostorno uređenje Bataapatija, koja je prihvaćena rešenjem Samouprave naselja Bataapati br 12/2010 (III.9.)
- Plan prostornog uređenja grada Pakš, koji je utvrđen rešenjem predstavničkog tela samouprave grada Pakša br. 2/2003 (II.12.), a izmenjen i sastavljen u jedinstvenu formu rešenjem br. 79/2011 (XI.23.)
- Potpuna revizija graničnih vrednosti emisije RHFT u Pušpoksiladiju (RHK-I-013/14, decembar, 2014.)
- Izveštaj o pogonskoj bezbednosti privremene deponije u RHFT kao uslov za dalje funkcionisanje (RHK-I-001/14, mart, 2014.)
- Procena dugoročne bezbednosti RHFT u Pušpoksiladiju kao osnova za nastavak programa poboljšanja bezbednosti (CNBGA00001D000, jul, 2010.)
- Godišnji izveštaji u vezi sa funkcionisanjem i bezbednošću KKAT-a (RHK d.o.o.)
- Procena učinka za obnavljanje upotrebne dozvole za KKAT (NPA85001E01000, oktobar, 2014.)
- Izgradnja novih blokova nuklearne elektrane u Pakšu, studija efekta na životnu sredinu, Tretman i odlaganje radioaktivnog otpada i istrošenih kaset (MVM Paks II. Ad.)
- Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient
- Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment, European Union, 2013
- http://www.jica.go.jp/english/our_work/climate_change/pdf/adaptation_06.pdf
- https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1865/Infrastructure_FloodControlStructures.pdf
- UK Strategy for the Management of Solid Low Level Waste from the Nuclear Industry - Strategic Environmental Assessment Environment and Sustainability Report Consultation draft Volume 1 – Main report

1.6. Ograničenja u primenjenoj metodi, rokovi važenja prognoza, nesigurnosti

U Mađarskoj, deponije za odlaganje radioaktivnog otpada raspolažu ekološkom, upotrebnom i dozvolom za rad. Deponije svoju delatnost kontrole uticaja na životnu sredinu i kontrole emisije organizuju i vrše u skladu sa Pravilnikom o kontroli uticaja na životnu sredinu, odnosno Pravilnikom o kontroli emisija, koji su odobreni od strane nadležnih organa. Pre izgradnje i puštanja deponije u rad, određuju se referentne tačke u okolini deponije, gde se mere osnovni podaci, odnosno granične vrednosti pre puštanja deponije u pogon. Prema ovim podacima se upoređuju rezultati kontrolnih merenja, koja se vrše redovno svake godine, i koje se u skladu sa propisanim u dozvolama nadležnih organa dokumentuju u godišnjim izveštajima.

U pogledu funkcionalnih postrojenja (NRHT, RHFT, KKAT) ne treba da se prognoziraju efekti jednog planiranog postrojenja, već da se procene uticaji konkretnih postojećih postrojenja na životnu sredinu. Primena detaljnih podataka o kontroli uticaja na životnu sredinu i kontroli emisija omogućava pouzdano održavanje osnovnog stanja životne sredine i prognoziranje uticaja na životnu sredinu, uz spuštanje nesigurnosti na minimalni nivo.

U pogledu planiranih postrojenja (konačna deponija visokoradioaktivnog otpada, nova privremena deponija istrošenih nuklearnih kaseti (new Interim Spent Fuel Storage Facility)) Nacionalni program predviđa odluke koje trebaju da se donesu u budućnosti, a mogu da imaju značajan uticaj na formu, kapacitet i lokaciju planiranih deponija, stoga su predviđanja za ova postrojenja u većoj meri nesigurnija.

1.7. Efekat preporuka za razvoj nacionalnog programa koje su date tokom izrade procene uticaja na životnu sredinu (recirkulacija koja je usaglašena sa kreatorima programa)

Sastavlja se nakon završetka postupka socijalizacije.

1.8. Uključivanje dotične javnosti i organizacija koje su odgovorne za zaštitu životne sredine i uzimanje njihovog mišljenja u obzir

U skladu sa stavom (1) člana 7 Vladine uredbe o SPU, sastavljač procene uticaja na životnu sredinu treba da zatraži stručno mišljenje nadležnih organa za zaštitu životne sredine u pitanju utvrđivanja konkretnog sadržaja i nivoa detalja (u daljem tekstu: tematika) u proceni uticaja na životnu sredinu. U ovom konkretnom slučaju, tematika SPU Nacionalnog programa je sastavljena u oktobru 2015. godine. Glavno odeljenje za nuklearnu energetiku Ministarstva za nacionalni razvoj (u daljem tekstu: MNZ) koje je odgovorno za pripremu Nacionalnog programa, neodložno je poslalo tu tematiku nadležnim organima koji su odgovorni za zaštitu životne sredine, a određeni su Vladinom uredbom o SPU. Za rok pripreme mišljenja je određen 7. decembar 2015. godine. Stručna mišljenja su do 14. decembra 2015. godine pristigla od sledećih organizacija koje su odgovorne za zaštitu životne sredine:

- Državni sekretarijat za pravne i upravne poslove Ministarstva poljoprivrede (MP)
- Glavna državna uprava za upravljanje katastrofama Ministarstva unutrašnjih poslova (MUP UUK)
- Glavni državni inspektorat za zaštitu životne sredine i prirode (IZŽSP)
- Nacionalna služba za nuklearnu energiju (Hungarian Atomic Energy Authority), Inostrani odnosi, Euratom i pravno odeljenje (NSA)

– Kancelarija premijera: Zamenik državnog sekretara za arhitekturu i građevinarstvo (KP)

Glavno odeljenje za energetska privređivanje i rudarstvo MNZ-a, Ministarstvo za ljudske resurse, odnosno Nacionalna služba za javno zdravlje nisu poslali svoje mišljenje na predloženu tematiku.

Među nadležnim organima koji su poslali svoje mišljenje, MP je prvenstveno utvrdio svoja očekivanja po pitanju metode sprovođenja postupka. NSA je dao detaljno mišljenje na tematiku, među kojima smo u tematiku SPU uneli relevantne izmene. U skladu sa stavom (5) člana 7 Vladine uredbe o SPU, tematika koja je usklađena sa organizacijama koje su odgovorne za zaštitu životne sredine, zajedno sa dinamikom izvršenja SPU, i metodom informisanja javnosti i konsultacije sa javnošću, poslata je organizacijama koje su odgovorne za zaštitu životne sredine i MNZ je 28. decembra 2015. godine postavio na internet portal Vlade u cilju transparentnosti. (<http://www.kormany.hu/hu/dok?type=302#!DocumentBrowse>)

U vezi sa učešćem javnosti postoji jedan važan aspekt, koji treba još na početku ispitivanja da se utvrdi. Tokom debata o primeni nuklearne energije, civilne organizacije za zaštitu životne sredine i civilni pojedinci prvenstveno raspravljaju o pitanju primene nuklearne energije sa aspekta zaštite životne sredine i održivosti, i smatraju da ovo rešenje treba da se odbaci. Međutim, uopšte se ne bave činjenicom da kad već postoji jedan ovakav sistem, na koji način može on da se koristi, kako da se njegovo pitanje reši na najprihvatljiviji ekološki i održivi način. Zadatak kreatora SPU je bio da ispitaju Nacionalni program koji se odnosi na tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada, i oni nisu zauzeli stav u polemici koja je u toku o osnovnim pitanjima. SPU ispituje usaglašenost delatnosti koje su određene u Nacionalnom programu, znači, samo u krugu ovih pitanja možemo da ponudimo odgovore, tokom socijalizacije.

Dalji rad na ovom poglavlju se vrši nakon završetka postupka socijalizacije.

2. PREDSTAVLJANJE NACIONALNOG PROGRAMA

Tokom sumiranog predstavljanja Nacionalnog programa, u skladu sa Vladinom uredbom o SPU, posebno se ističu delovi koji su važni sa aspekta izrade procene uticaja na životnu sredinu.

2.1. O Nacionalnom programu

2.1.1. EU kriterijumi koji se odnose na Nacionalni program

Direktiva EU svojim članom 4 propisuje, da članice trebaju da izrade i održavaju nacionalnu politiku koja se odnosi na tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada. U skladu sa gore navedenim propisom, mađarski parlament je svojim rešenjem br. 21/2015. (V. 4.) PA prihvatio dokument o nacionalnoj politici tretmana istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada.

Nacionalna politika sumira osnovne principe koji trebaju da se primenjuju kod tretmana istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada. Većina ovih osnovnih principa su još i pre prihvatanja Nacionalne politike bili prisutni u mađarskom zakonu – prvenstveno u CXVI Zakonu iz 1996. godine o nuklearnoj energiji (u daljem tekstu: Zakon o nuklearnoj energiji) i njegovim izvršnim odredbama – ali su na osnovu propisa Direktive sumirani sistematski. Nacionalna politika pored predstavljanja trenutnog stanja (propisi i institucije, pravila klasifikacije otpada, itd.) formuliše i okvirne kriterijume politike koja se odnosi na završetak ciklusa goriva, tretman radioaktivnog otpada i demontažu nuklearnih postrojenja, nadalje, u njoj se pojavljuju kriterijumi i metode uključivanja stanovništva u donošenje odluka, drugim rečima, politika obezbeđivanja transparentnosti. Nacionalna politika predstavlja osnovu i za pripremu Nacionalnog programa, određivanjem metoda ostvarivanja ciljeva koji su formulisani u Nacionalnoj politici.

Direktiva svojim članom 11. propisuje da svaka država mora da raspoláže Nacionalnim programom i treba da ga neprekidno ažurira. Uzimajući u obzir član 12 Direktive, Nacionalni program sadrži:

- a) osnovne ciljeve nacionalne politike koji se odnose na tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada;
- b) značajne odrednice u fazama izvedbe uz utvrđivanje njihove dinamike, a u pogledu na opšte ciljeve nacionalnog programa;
- c) popis sveg postojećeg istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada, prognozu količina koje se očekuju u budućnosti, uključujući i radioaktivni otpad koji nastaje iz demontaže pogona. U inventaru, prema odgovarajućoj kategorizaciji radioaktivnog otpada, jasno treba da se navede lokacija i količina radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva;
- d) koncepcije ili planove i tehnička rešenja za tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada, od njihovog nastanka do konačnog odlaganja;
- e) koncepcije ili planove koji se odnose na postrojenja za konačno odlaganje za period nakon zatvaranja, uključujući i period do kojeg je potrebno vršiti odgovarajuće kontrole, odnosno ona sredstva uz pomoć kojih se znanje u vezi sa postrojenjem dugoročno može očuvati;
- f) opis onih delatnosti ispitivanja, razvoja i demonstracija, usled kojih su izvodljiva rešenja u tretmanu istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada;
- g) krug odgovornosti u sprovođenju nacionalnog programa i glavne indikatore za praćenje napretka u sprovođenju zadataka;

- h) procenu troškova nacionalnog programa, odnosno osnovu i pretpostavke procene, uključujući i vremenski sled troškova;
- i) važeće sisteme finansiranja;
- j) politiku ili postupak transparentnosti koja se spominje u članu 10 Direktive;
- k) eventualne sporazume sa državama članicama ili trećim zemljama o tretmanu istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada, među ostalom i o korišćenju postrojenja za konačno odlaganje.

Prvenstveni cilj Nacionalnog programa – pored izvršenja osnovnih principa i okvirnih kriterijuma Nacionalne politike – je predstavljanje planova i tehničkih rešenja (odnosno njihovog finansiranja) za tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada koji nastaje na teritoriji zemlje, od njegovog nastanka do konačnog odlaganja.

2.1.2. Osnovni principi izrade Nacionalnog programa

Nacionalni program je izrađen uzimanjem u obzir sledećih osnovnih principa:

- **Zaštita ljudskog zdravlja i životne sredine:** Nuklearna energija može da se primenjuje samo na taj način da ne ugrožava ljudski život, zdravlje i kvalitet života današnjih i budućih generacija, odnosno životnu sredinu i materijalna dobra, iznad društveno prihvatljivog nivoa rizika, koji je nužno prihvaćen drugom privrednom delatnošću. Osnovni uslov primene nuklearne energije je da njene prednosti koje pruža društvu budu veće od rizika koji ugrožava stanovništvo, radnike, životnu sredinu i materijalna dobra.
- **Primarni akcenat na bezbednosti:** U primeni nuklearne energije, odnosno vršenju delatnosti koje predstavljaju predmet Nacionalnog programa (tretman radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva, nadalje demontaža nuklearnih postrojenja) bezbednost ima prvenstvo u odnosu na sve ostale aspekte.
- **Smanjenje opterećenja koji se ostavlja budućim generacijama:** Tokom primene nuklearne energije potrebno je da se osigura bezbedan tretman nastalog radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na taj način da se buduće generacije ne opterete više od prihvatljivog nivoa.
- **Minimalizacija formiranja radioaktivnog otpada:** Korisnik nuklearne energije je obavezan da se stara da količina radioaktivnog otpada koji nastaje tokom njegove delatnosti bude na najmanjem mogućem nivou.
- **Princip ALARA:** Skraćenica iz engleskog naziva „As Low As Reasonable Achievable” znači održavanje opterećenja od zračenja na razumno dostižnom najnižem nivou.
- **Konačno odlaganje radioaktivnog otpada koji je nastao u našoj zemlji:** Radioaktivni otpad koji je nastao u Mađarskoj, nadalje visokoradioaktivni otpad koji potiče iz prerade istrošenog nuklearnog goriva, a nastao je prilikom korišćenja nuklearnog goriva u Mađarskoj, u osnovi treba da se konačno odloži na teritoriji Mađarske. Izuzetak čini onaj slučaj, ako u trenutku isporuke postoji važeći sporazum sa zemljom koja prihvata konačno odlaganje otpada – uzimajući u obzir kriterijume koji su određeni od strane Evropske komisije – prema kojem se radioaktivni otpad koji je nastao u Mađarskoj može isporučiti u dotičnu zemlju do deponije za odlaganje radioaktivnog otpada, a u cilju konačnog odlaganja.
- **Princip „Plaća onaj ko zagađuje”:** Troškove tretmana istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada snosi onaj, kod koga su ovi materijali nastali.

2.1.3. Utvrdjeni fondovi

Nacionalni program jasno određuje da **u vezi sa tretmanom istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada koji nastanu u Mađarskoj, krajnja odgovornost spada na Mađarsku državu**. Međutim, primarna odgovornost za bezbednost tereti onoga ko traži dozvolu za postrojenje (ili njegov rad) gde je uzrokovano povećanje rizika od zračenja.

U mađarskoj je osnovan nadležni organ za kontrolu nuklearnih postrojenja i deponija radioaktivnog otpada – Nacionalna služba za nuklearnu energiju (u daljem tekstu: NSA ili organ za kontrolu nuklearne energije) – koji je nezavisan od privrednih organizacija koje imaju interes u primeni i razvoju nuklearne energije. Prema propisanom u Zakonu o nuklearnoj energiji o izradi nacionalne politike i nacionalnog programa koji se odnose na tretman radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva, nadalje o izvršenju zadataka koji se odnose na konačno odlaganje radioaktivnog goriva, privremeno odlaganje istrošenog nuklearnog goriva i zatvaranje ciklusa nuklearnog goriva, nadalje na demontažu nuklearnih postrojenja, stara se nadležni organ koji je ovlašćen od strane Vlade. NSA je na osnovu ovlašćenja Vlade za vršenje gore navedenih zadataka 2. juna 1998. godine osnovala Društvo od javnog interesa za tretman radioaktivnog otpada, koje je transformisano 7. januara 2008. godine u Javno neprofitno društvo sa ograničenom odgovornošću za tretman radioaktivnog otpada (Public Limited Company for Radioactive Waste Management) (u daljem tekstu: RHK d.o.o.).

Na osnovu Zakona o nuklearnoj energiji je formiran Centralni nuklearni finansijski fond (u daljem tekstu: Fond), koji kao izdvojeni državni fond obezbeđuje finansiranje zadataka u vezi sa tretmanom radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva, odnosno demontažom nuklearnih postrojenja. Iznosi koji se u Fond uplaćuju od strane nuklearne elektrane u Pakšu, isključivo se mogu koristiti za finansiranje ovih delatnosti, i na taj način se ostvaruje osnovni princip da današnje generacije ne ostavljaju neprihvatljiv teret na buduće generacije.

Nacionalni program određuje količine istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada koje su nastale do današnjeg dana, odnosno količine koje će u budućnosti nastati u pogonima koji trenutno funkcionišu, u planiranim nuklearnim elektranama, odnosno usled drugih delatnosti koje idu sa stvaranjem radioaktivnog otpada. Na novo postrojenje se računa kao na deponiju za privremeno odlaganje visokoradioaktivnog i izrazito niskoradioaktivnog otpada, odnosno istrošenih kasete iz novih blokova. Funkcionisanje, razvoj tehnologije i – po potrebi – proširenje Pogona za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksilađiju (u daljem tekstu: RHFT), Privremene deponije istrošenih kasete u Pakšu (u daljem tekstu: KKAT) i Nacionalne deponije radioaktivnog otpada u Bataapatiju (u daljem tekstu: NRHT) je u skladu sa potrebom obrade otpada koji će u budućnosti nastati, njegovim tretmanom i konačnim odlaganjem.

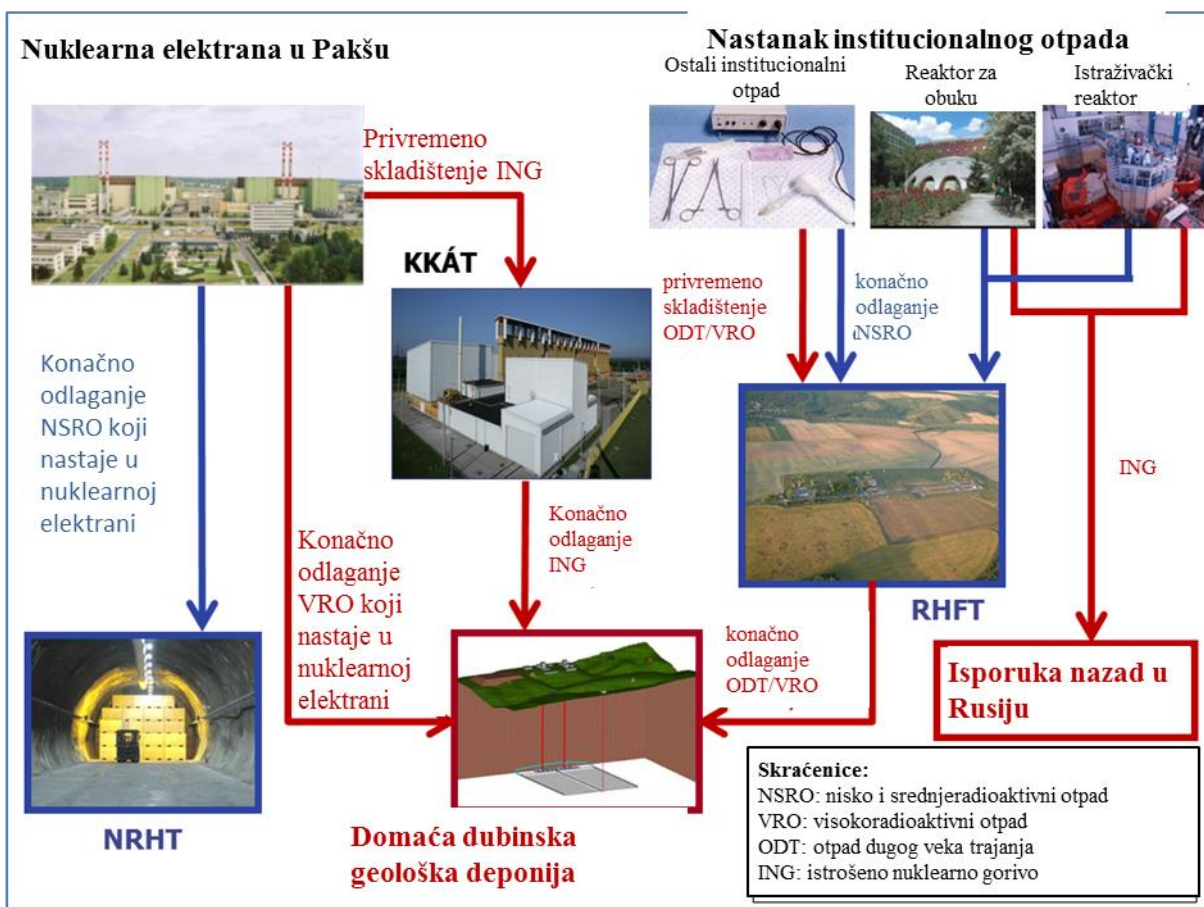
Na *slici 2-1.* su naznačene lokacije nuklearnih postrojenja u Mađarskoj, odnosno postrojenja koja imaju ulogu u tretmanu radioaktivnog otpada. *Hiba! A hivatkozás forrás nem található.* prikazuje logičku šemu Nacionalnog programa za tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada.

Slika 2-1. Nuklearna postrojenja i postrojenja u kojima se vrši tretman radioaktivnog otpada, njihova lokacija



Izvor: Nacionalni program

Slika 2-2. Logička šema tretmana istrošenog goriva i radioaktivnog otpada



Izvor: Nacionalni program

2.1.4. Nastanak i klasifikacija radioaktivnog otpada

Radioaktivni materijali se koriste prilikom vršenja najrazličitijih delatnosti. Međutim, sa aspekta njihove primene mogu da se svrstaju u nekoliko grupa:

- Najpoznatija i najznačajnija oblast primene nuklearne energije je proizvodnja električne energije. U Mađarskoj trenutno funkcioniše 4 bloka reaktora u nuklearnoj elektrani u Pakšu, koji zajedno obezbeđuju 36% električne energije za potrošačke potrebe.
- Radioaktivni materijali i jonizujuće zračenje se koriste u medicini za dijagnostiku i u terapijske svrhe.
- Radioaktivni materijali se koriste i u raznim oblastima industrije i poljoprivrede (na primer sterilizacija, detekcija grešaka u materijalu).
- Radioaktivni materijali se koriste, odnosno proizvode i u istraživačkim i reaktorima za obuku koji imaju obrazovnu i istraživačku funkciju, kao što su Istraživački reaktor centra za energetiku Mađarske akademije nauka (Hungarian Academy of Sciences Centre for Energy Research), odnosno reaktor za obuku pri Institutu za nuklearnu tehniku Tehnološkog i ekonomskog fakulteta u Budimpešti (u daljem tekstu: BMGE).

Radioaktivni otpad nastaje tokom svih gore navedenih delatnosti. Na osnovu Zakona o nuklearnoj energiji, radioaktivnim otpadom nazivamo takve radioaktivne materijale koji se više ne upotrebljavaju, na osnovu kriterijuma o zaštiti od zračenja ne mogu da se tretiraju kao klasičan otpad, znači ne mogu da se oslobode, i godišnje opterećenje zračenja pojedinca koje potiče iz tretmana kao neradioaktivni otpad prelazi efektivnu dozu od 30 μ Sv.

Klasifikacija radioaktivnog otpada (nezavisno od njihovog agregatnog stanja) se na osnovu aktivnosti⁷ izotopa koji se u njima nalaze, odnosno karakterističnom vremenu poluraspada vrši prema sledećem:

- Nisko i srednjeradioaktivnim otpadom smatra se takav radioaktivni otpad u kojem je zanemariv razvoj toplote prilikom njegovog odlaganja (i skladištenja).
 - Nisko i srednjeradioaktivni otpad kratkog životnog veka je onaj u kojem je vreme poluraspada radionuklida 30 godina, ili od toga kraći period, i samo u ograničenoj koncentraciji sadrži radionuklide dugotrajnog alfa-zračenja.
 - Nisko i srednjeradioaktivni otpad dugog životnog veka je onaj u kojem vreme poluraspada radionuklida i/ili koncentracija radionuklida alfa-zračenja prelazi granične vrednosti koje se odnose na radioaktivni otpad kratkog životnog veka.
- Visokoradioaktivnim otpadom smatra se takav radioaktivni otpad kod kojeg treba da se računa sa proizvodnjom toplote prilikom planiranja i izvršenja njegovog skladištenja i odlaganja.

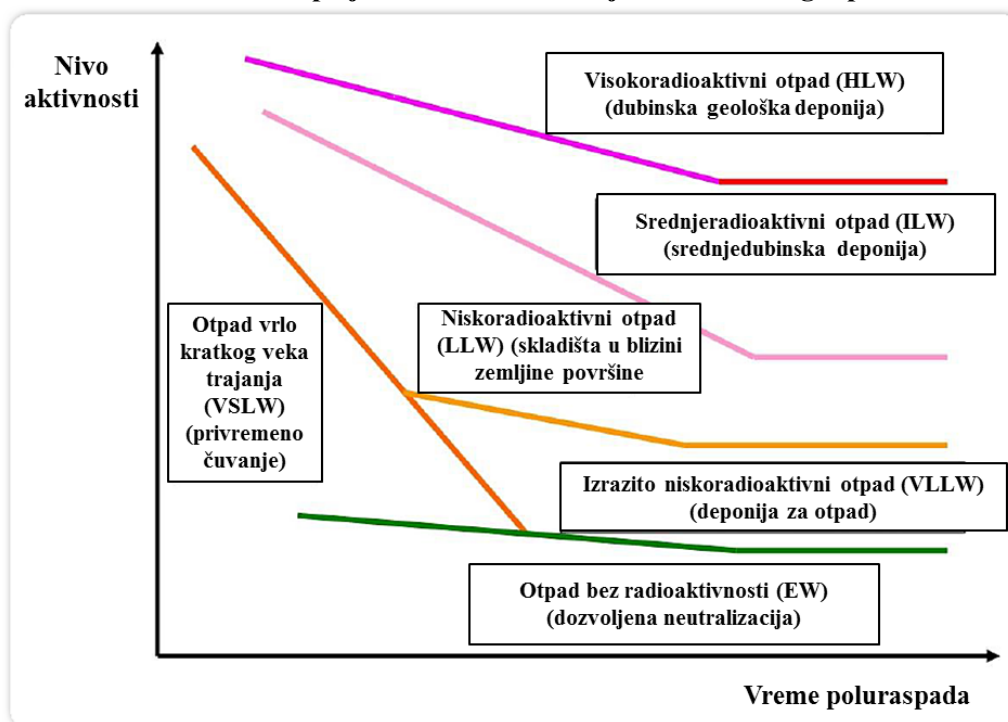
Koncepcijsku šemu klasifikacije, tretmana i skladištenja radioaktivnog otpada prikazuje **slika 2-3**.

Trenutno važeći domaći zakonski propisi ne sadrže klasu izrazito niskoradioaktivnog otpada (VLLW)⁸, za njegovo uvođenje su već vršena ispitivanja.

⁷ Klasifikacija se vrši tzv. indikatorom otpada koji se računa kao zbir količnika koncentracije aktivnosti radioaktivnih izotopa i koncentracije aktivnosti izuzeća.

⁸ Prema definiciji Međunarodne agencije za nuklearnu energiju (u daljem tekstu: MANE), izrazito niskoradioaktivni otpad (VLLW) je takav otpad koji ne zadovoljava u svakom pogledu kriterijume za oslobađujući/isključujući otpad, ali ne zahteva efikasno zatvaranje.

2-3. slika **Koncepcijska šema klasifikacije radioaktivnog otpada**



2.1.5. *Tretman radioaktivnog otpada*

U ovom poglavlju se predstavljaju postupci tretmana radioaktivnog otpada koji se primenjuju u pojedinim institucijama i postrojenjima. Predstavljanje se grupiše na osnovu karaktera postrojenja:

- Tretman (institucionog) otpada koji se vezuje za industrijske, poljoprivredne, odnosno medicinske delatnosti;
- Tretman otpada koji potiče iz reaktora za istraživanje i obuku;
- Tretman radioaktivnog otpada koji nastaje u nuklearnoj elektrani u Pakšu, odnosno u KKAT;
- Tretman otpada koji se doprema na deponije za odlaganje radioaktivnog otpada.

Institucionni radioaktivni otpad se karakteristično stvara u bolnicama, laboratorijama i industrijskim preduzećima, u formi nisko i srednjeradioaktivnog otpada, istrošenog izvora zračenja, odnosno izvora zračenja koji se demontira iz detektora dima. Tretman (institucionog) otpada koji je u vezi sa industrijskim, poljoprivrednim, odnosno medicinskim delatnostima, u prvom krugu se vrši u postrojenju institucije (korisnika radioaktivnog materijala). Ovo se u skoro svakom slučaju svodi na privremeno skladištenje, odnosno pripremu za transport u RHFT kojim upravlja RHK d.o.o. Na godišnjem nivou, institucije predaju na privremeno skladištenje ili konačno odlaganje oko 10–15 m³ radioaktivnog otpada i 400-500 iskorišćenog zatvorenog izvora zračenja.

U istraživačkom reaktoru u Budimpešti, prilikom normalnog funkcionisanja, iz dva karakteristična izvora nastaje čvrst nisko i srednjeradioaktivni otpad:

- ostaci aktivnih aluminijumskih okvira tokom proizvodnje izotopa;
- zaštitna oprema (gumene rukavice, zaštita za cipele, zaštitna odeća, itd.), plastična folija, filter papir koji se zagađuju tokom rutinskih zadataka i radova na održavanju.

Godišnje nastaje oko 2 m³ čvrstog radioaktivnog otpada, koji se nakon manualnog punjenja skladišti u metalnim buradima od 200 litara. Tokom funkcionisanja, na godišnjem nivou, nastaje oko 100 litara jonoizmenjivačke radioaktivne smole, nadalje na podnožjima cisterni za skladištenje tečnog otpada, do kraja vremenskog rada pogona nastaje nekoliko m³ taloga. Radioaktivni otpad koji nastaje tokom funkcionisanja postrojenja redovno se isporučuje u RHFT u Pušpoksiladiju u cilju konačnog odlaganja.

U slučaju reaktora za obuku BMGE radioaktivni otpad nastaje prilikom njegovog funkcionisanja, odnosno u laboratorijama koje se nalaze u objektu. Čvrsti radioaktivni otpad nastaje odstranjivanjem pojedinih sastavnih delova i sredstava u reaktoru; zračenjem, odnosno obradom uzoraka koji se koriste za obuke i istraživanja; korišćenjem potrošnog materijala u laboratorijama; nadalje škartiranjem zatvorenih radioaktivnih izvora zračenja. Godišnje u proseku nastane 6 džakova (po svakom džaku maksimalno 100 litara) čvrstog radioaktivnog otpada, a tipična masa džakova iznosi 3-8 kg. Znatni deo tečnosti koja je potencijalno radioaktivna se može osloboditi, zato godišnje u proseku nastane svega nekoliko litara tečnog radioaktivnog otpada. Slično kao i u slučaju istraživačkog reaktora, i ovde se radioaktivni otpad koji nastane tokom funkcionisanja redovno isporučuje u RHFT u Pušpoksiladiju u cilju konačnog odlaganja.

Niti u istraživačkom, niti u reaktoru za obuku, niti tokom funkcionisanja, niti prilikom kasnije demontaže ne nastaje visokoradioaktivni otpad. Istrošene nuklearne kasete koje su do sada nastale u istraživačkom reaktoru, isporučene su u Rusku Federaciju. Pre konačnog zaustavljanja funkcionisanja (final shutdown) reaktora za obuku ne očekuje se da će nastati istrošeno nuklearno gorivo.

Radioaktivni otpad se u najvećoj masi stvara tokom funkcionisanja 4 bloka reaktora u nuklearnoj elektrani u Pakšu. U nuklearnoj elektrani u Pakšu nastaje čvrst i tečan radioaktivan otpad, o čijem prikupljanju i tretmanu treba da se stara.

Najvažniji izvori čvrstog nisko i srednjeradioaktivnog otpada su zaštitna odeća, zaštitna oprema, alati, plastične folije koji se koriste prilikom rada i održavanja; nadalje, zagađeni ili aktivirani uređaji, cevovodi, izolacija, itd. koji su demontirani iz postrojenja. Čvrst otpad se selektivno prikuplja u cilju mogućnosti njegovog kasnijeg tretmana. Čvrsti otpad se najčešće tretira prema kategorijama: može da se zbija, ne može da se zbija, aktivni talog. Ovaj otpad se privremeno skladišti na teritoriji nuklearne elektrane. Nisko i srednjeradioaktivni otpad se najčešće postavlja u burad od 200 litara u prostorije za privremeno skladištenje otpada, dok za skladištenje visokoradioaktivnog otpada služe cevasti bunari.

Tečni radioaktivni otpad prvenstveno nastaje prilikom čišćenja primarne vode, odnosno dekontaminacije prostorija i uređaja. Tečni otpad vodene baze koji nastaje u primarnom krugu nuklearne elektrane se nakon taloženja (sedimentation), mehaničkog filtriranja i hemijskog tretmana ostavlja na isparavanje. U kontrolisanoj zoni unutar nuklearne elektrane se u izdvojenim rezervoarima privremeno skladišti koncentrat koji ostaje nakon isparavanja (ostatak od isparavanja), iskorišćena jonoizmenjivačka smola i rastvor koji se postavlja u isparivač, odnosno dijatomejska zemlja (diatomaceous earth). U nuklearnoj elektrani u Pakšu su u cilju drastičnog smanjenja obima tečnog otpada uveli tehnologiju prerade tečnog otpada (liquid waste treatment) (u daljem tekstu FHF tehnologiju). Pogonskom primenom ove tehnologije, ostatak od isparavanja koji čini najveći deo tečnog radioaktivnog otpada – odstranjivanje izotopa cezijuma i kobalta, nadalje nakon vraćanja sadržaja borne kiseline – kontrolisano se oslobađa zajedno sa ostalom tečnošću koja je nastala u primarnom krugu.

Na godišnjem nivou nastaje relativno mala količina (5 m³/godina) visokoradioaktivnog otpada, koji se privremeno skladišti u cevastim bunarima.

Kao posledica havarije koja je išla sa oštećenjem nuklearnog goriva u 2. bloku nuklearne elektrane u Pakšu 2003. godine nastalo je više takvih tipova otpada, na koje ne treba da se računa u slučaju normalnog funkcionisanja elektrane. Tokom sanacije havarije, nastala je velika količina iskorišćene jonoizmenjivačke smole, ostatka isparavanja, rastvora za dekontaminaciju i čvrsti radioaktivni otpad koji su bili zagađeni izotopima sa alfa zračenjima. Najveći deo toga je izdvojeno prikupljeno i privremeno skladišteno, za ostatak od isparavanja koji je nastao tokom havarije se nije koristila FHF tehnologija.

Nisko i srednjeradioaktivni otpad koji potiče iz nuklearne elektrane u Pakšu isporučuje se u NRHT u Bataapatiju.

U postrojenju RHFT u Pušpoksilađiju se vrši prihvatanje radioaktivnog otpada, njegov tretman (sortiranje, klasifikacija, kondicioniranje), privremeno skladištenje, odnosno konačno odlaganje. Normalna pogonska delatnost je u proleće 2007. godine proširena takozvanim programom za povećanje bezbednosti, u okviru kojeg se vrši podizanje, sortiranje, kondicioniranje i ponovno odlaganje radioaktivnog otpada koji je ranije već bio odložen, ali ne prema današnjim važećim kriterijumima.

Posebno se tretiraju izvori zračenja, nuklearni materijali, komponente mešovitog čvrstog otpada koje se mogu i ne mogu kompresovati, odnosno tečni otpad. Iskorišćeni izvori zračenja se prepakuju u vrućim komorama, odnosno postavljaju u torpeda (capsule) za skladištenje u cevastim bunarima (wells). Pristigli otpad ili otpad nastao tokom programa povećanja bezbednosti se sortira, otpad koji može da se kompresuje se postavlja u burad od 200 litara, dok se otpad koji ne može da se kompresuje odlaže u metalne kontejnere od 1,2 m³ ispunjavajući ih cementom. Tečan otpad se očvršćuje cementovanjem.

Postrojenje NRHT u Bataapatiju prihvata nisko i srednjeradioaktivni otpad iz nuklearne elektrane u Pakšu, koji se drumskim saobraćajem transportuje iz elektrane. Prema trenutno važećem postupku, burad od 200 litara koji se transportuju u nosivom okviru, skladište se u tamponskom skladištu Tehnološkog objekta sve dotle dok ih ne premeste u kontejner od armiranog betona i ne ispune cementom u cilju konačnog odlaganja. Tako pripremljen paket otpada se prenosi u komoru I-K1 za konačno odlaganje.

Trenutno je u toku projektovanje i dobijanje dozvole za tehnologiju paketa otpada sa tankim čeličnim zidovima koja se planira za nuklearnu elektranu u Pakšu, a koja odgovara već uvedenoj FHF tehnologiji. Nakon dobijanja dozvole, transport otpada u NRHT će biti vršen već u ovakvim jedinicama, i njegovo odlaganje će u skladu sa novom koncepcijom o odlaganju otpada biti vršena – počevši od komore I-K2 – u bazenima od armiranog betona (vault) koji će biti formirani unutar komora. Na vrhu bazena od armiranog betona (vault) je planirano odlaganje buradi koja slobodno stoje.

2.1.6. Skladištenje (disposal) i odlaganje radioaktivnog otpada

U sledećim poglavljima ćemo predstaviti trenutnu praksu, odnosno buduće planove u pogledu skladištenja i odlaganja radioaktivnog otpada koji je nastao u Mađarskoj, u skladu sa Nacionalnim programom. Skladištenje i odlaganje radioaktivnog otpada ćemo prvenstveno predstaviti prema visini njegove radioaktivnosti, a nakon toga ćemo predstaviti i grupisano po institucijama koje ih proizvode, odnosno njihovim delatnostima.

2.1.6.1. Stanje izrazito niskoradioaktivnog otpada

Trenutno važeći zakonski propisi ne sadrže kategoriju izrazito niskoradioaktivnog otpada, koja kategorija, međutim, postoji u sistemu kategorizacije otpada Međunarodne agencije za nuklearnu energiju. Na osnovu do sada izvršenih studija, potrebno je pripremiti jedan rezime, prema kojem mogu da se pokrenu potrebne izmene u zakonu, i može da se izradi koncepcija za konačno odlaganje izrazito niskoradioaktivnog otpada. Nakon što se sastavi koncepcija, Nacionalni program treba da se dopuni ovom oblašću.

Izrazito niskoradioaktivni otpad nastaje prvenstveno prilikom demontaže nuklearnih elektrana. Na osnovu međunarodnog iskustva, visina ovakvog otpada se u slučaju trenutno aktivne nuklearne elektrane (1-4. blok u Pakšu) procenjuje na oko 80% od ukupnog otpada koji nastane od kompletne demontaže elektrane, a koji broj u slučaju novih blokova (5-6. blok u Pakšu) može da dostigne čak i 89%. Na osnovu svega ovoga, prema Nacionalnom programu, potrebno je da se izradi optimalna koncepcija za odlaganje ovog tipa otpada, uzimajući u obzir princip proporcionalnosti. Tokom ovog postupka, treba da se uzmu u obzir i dve danas funkcionalne deponije za odlaganje radioaktivnog otpada. U Nacionalnom programu je naznačena i potreba da se izvrši analiza na koji način može da se reši odlaganje izrazito niskoradioaktivnog otpada u postrojenju NRHT u Bataapatiju.

Nacionalni program – u pogledu izrazito niskoradioaktivnog otpada – planira da do 2020. godine uvede ovu kategoriju otpada, izradi koncepciju za konačno odlaganje otpada koji se svrstava u ovu kategoriju, odnosno da izvrši potrebne izmene u zakonu.

2.1.6.2. Odlaganje nisko i srednjeradioaktivnog otpada

Prema Nacionalnom programu, konačno odlaganje nisko i srednjeradioaktivnog otpada koji nastane u Mađarskoj treba da se reši u domaćim deponijama za odlaganje radioaktivnog otpada.

U zemlji funkcionišu dve deponije za konačno odlaganje nisko i srednjeradioaktivnog otpada; otpad institucionog porekla se odlaže u Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada, a otpad iz nuklearne elektrane u Nacionalnu deponiju radioaktivnog otpada.

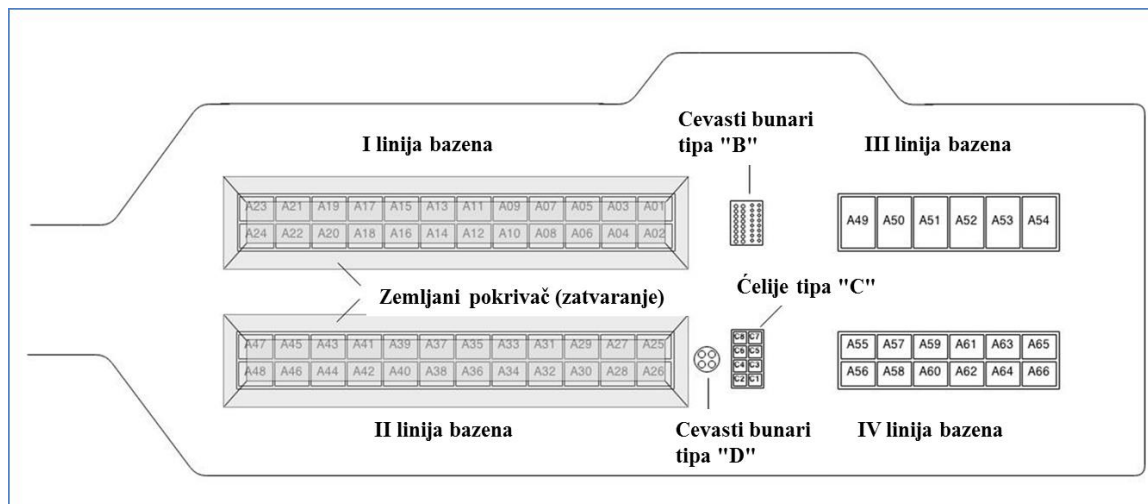
Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju

Postrojenje u Pušpoksiladiju je izgrađeno kao odgovor na iscrpljenje kapaciteta deponije u Šojmaru koji se koristio tokom 1960-tih godina, odnosno njegovu neadekvatnost. Rad nove deponije (RHFT) je započeo 1970-tih godina, u skladu sa tada važećim kriterijumima. Deponija je tehnički rešena izgradnjom bazena u blizini zemljine površine, odnosno cevastih bunara. Krajem 1970-tih godina je ovde prenesen otpad sa prethodne deponije u Šojmaru, nadalje u periodu između 1983–1989, odnosno 1992–1996 ovde je na privremeno vreme dostavljan čvrsti niskoradioaktivni otpad iz nuklearne elektrane u Pakšu, od tada se ovde deponuje otpad isključivo institucionog porekla.

U postrojenju postoji mogućnost za konačno odlaganje radioaktivnog otpada (na spoljnim prostorima), odnosno privremeno skladištenje (i na unutrašnjim i na spoljašnjim prostorima). Otpad koji se ostavlja na konačno odlaganje se postavlja u bazene tipa „A” (‘A’ type vaults) (2-4. slika). U bazenima tipa „C” (‘C’ type vaults) se vrši odlaganje (skladištenje) kondicionalnih (očvršćenih) organskih rastvora. Cevasti bunari tipa „B” i „D” (‘B’ and ‘D’ type wells) se koriste za odlaganje izvora zračenja. U pogonskom objektu je u nivou podruma formirano mesto za odlaganje buradi, odnosno kontejnera, privremeno skladište sa cevastim bunarima, nadalje privremeno skladište za nuklearne materijale i izvore neutrona. Prema trenutno važećim planovima, prilikom konačnog zatvaranja deponije, na ovom mestu će ostati samo otpad u

bazenima tipa „A” (1–66), sav ostali otpad pre toga treba da se sa ove deponije prenese na deponiju koja se odredi za njihovo konačno odlaganje.

2-4. slika **Zona postrojenja RHFT za konačno odlaganje otpada**



Izvor: Nacionalni program

U cilju da deponija zadovolji i očekivanja današnjice, organizacija koja je odgovorna za tretman radioaktivnog otpada, RHK d.o.o., od svog osnivanja neprekidno razvija tehnologiju i bezbednosne sisteme. U poslednjih 10 godina svi uređaji za tretman otpada su obnovljeni, zgrade su renovirane, merni aparati su zamenjeni novim. O vezi sa ovim, instalirane su takve tehnologije (vruća kabina, boks za sortiranje, presa za zbijanje, uređaj za cementiranje) koje su potrebne za bezbedan tretman preuzetog institucionalnog radioaktivnog otpada, odnosno već odloženog i ponovo proizvedenog radioaktivnog otpada.

Druga oblast povećanja bezbednosti je preispitivanje bezbednog odlaganja paketa otpada koji su u RHFT pristigli još pre više decenija, koje je započeto 2000. godine jednom sveobuhvatnom procenom. Kontrolna bezbednosna procena koja je izvršena 2002. godine je potvrdila da su funkcionisanje RHFT i bezbednost životne sredine do kraja kontrolnog institucionalnog perioda zagarantovani, i da je postrojenje pogodno za konačno odlaganje institucionalnog radioaktivnog otpada (nisko i sredneradioaktivan otpad kratkog veka trajanja), u skladu sa kriterijumima preuzimanja otpada. Međutim, ta procena je skrenula pažnju i na činjenicu da nakon završetka institucionalne kontrole, mogu da se pretpostave i takvi scenariji, prema kojima bi ranije odložen otpad dugog veka trajanja mogao da prouzrokuje opterećenje zračenjem koje prelazi ograničenje doze koju stanovništvo može da pretrpi. Ovo, odnosno iscrpljenje kapaciteta postrojenja RHFT, zajedno su rezultirali izradom programa za povećanje bezbednosti i oslobađanje kapaciteta. Kao jedna komponenta ovoga, utvrđeno je da je neizbežno ponovno sortiranje, ponovno pakovanje i kompresija otpada koji je odložen pre 30–35 godina. Tokom potonje delatnosti nastaju slobodni kapaciteti, što je važno iz tog razloga, jer će potreba za ovim postrojenjem postojati još sledećih 40–50 godina za odlaganje radioaktivnog otpada koji nastaje u raznim institucijama. Jedna faza zadatka je već izvršena – program demonstracije za 4 bazena između 2006-2009. godine – međutim, veći deo ponovne proizvodnje takozvanog „istorijskog” otpada tek sad počinje. Rezultati programa demonstracije su pokazali da je intervencija bila uspešna, oba cilja su ispunjena, i pristup radioaktivnom otpadu je bio relativno jednostavan čak i u slučaju bazena koji su bili do pola zabetonirani. Zato se program povećanja bezbednosti nastavlja istom ovom metodom i u slučaju ostalih bazena koji su određeni za manipulaciju.

Prema Nacionalnom programu, u cilju nastavka programa za povećanje bezbednosti, potrebno je da se izgradi jedna hala od lake konstrukcije sa kranom, čija izgradnja se očekuje do 2017. godine. Kod linije bazena I. (između 2017–2022. godine) i II. (2023–2029. godine), odnosno od 48 bazena u 24 bazena treba da se izvrši kompletno, a kod 20 bazena delimično podizanje otpada. (4 bazena su tokom programa demonstracije već obrađena.) U sledećoj fazi programa za povećanje bezbednosti (između 2030–2037. godine) vrši se podizanje, obrada, ponovno odlaganje sadržaja u linijama bazena III i IV, nadalje ukidanje bazena tipa „C” male dubine. Nakon toga se vrši buduće konačno eksperimentalno zatvaranje bazena i njihovog održavanja (između 2038–2060. godine), odnosno podizanje i transport takvog otpada (npr. izvori zračenja, otpad dugog veka trajanja) čije se konačno odlaganje ne vrši na teritoriji RHFT. Zatvaranje deponije se planira za 2067. godinu, čemu neposredno prethodi konačno pokrivanje bazena.

Nacionalna deponija radioaktivnog otpada u Bataapatiju

Proširenje postrojenja u Pušpoksiladiju nije moglo da se izvrši u takvoj meri da se zadovolje svi zahtevi nuklearne elektrane, zato je 1993. godine pokrenut Nacionalni projekat, koji je za cilj imao rešavanje konačnog odlaganja nisko i srednjeradioaktivnog otpada koji potiče iz nuklearne elektrane. U okviru toga, pokrenuti su zadaci na izboru lokacije, gde je pored tehničkih aspekata važnu ulogu dobio i aspekt društvene prihvatljivosti. Završni dokument koji je sastavljen nakon geoloških, tehničko-bezbednosnih i privrednih analiza 1996. godine je predložio dalja ispitivanja u oblasti Bataapatija, za formiranje postrojenja ispod zemljine površine, za smeštanje u granitu.

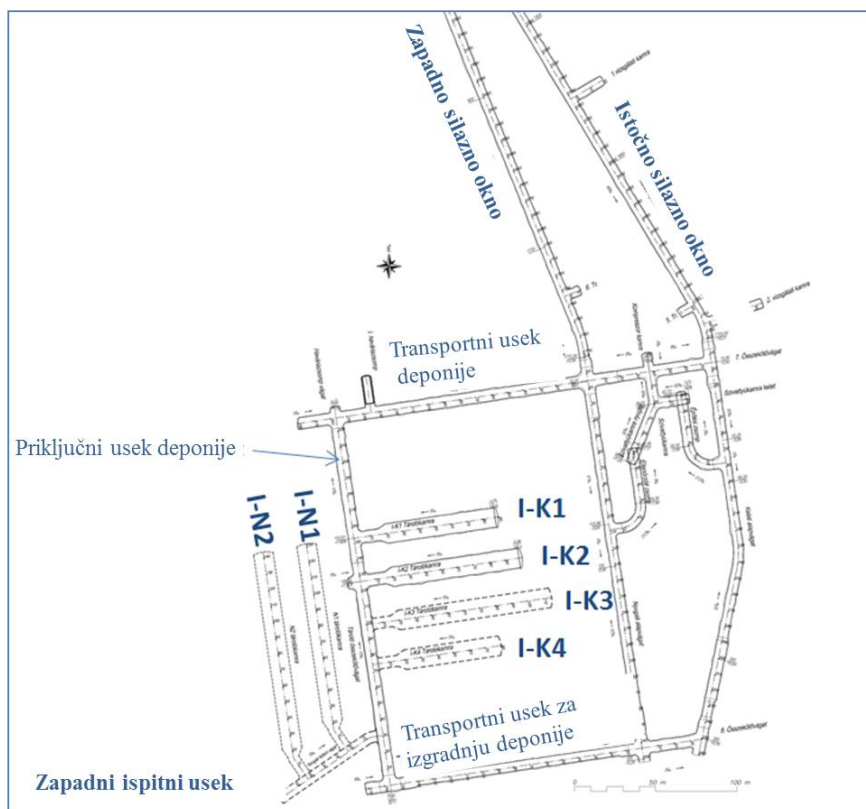
Površinska geološka ispitivanja su u više faza trajala do 2003. godine. Krajem 2003. godine je sastavljen i završni izveštaj o geološkim ispitivanjima, prema čemu je utvrđeno „da lokacija u Bataapatu zadovoljava sve kriterijume koji su formulisani u uredbi, tako da je geološki pogodna za konačno odlaganje nisko i srednjeradioaktivnog otpada.” Na ovaj dokument mišljenje je dao nadležni geološki organ, Regionalna kancelarija Južnog Zadunavlja Mađarske geološke službe, i svojim rešenjem ga prihvatio. Podzemno ispitivanje koje je planirano za 2004–2007. godinu je za cilj imalo utvrđivanje zapremine stene u koju se postavlja deponija. Podzemna ispitivanja su započeta 2005. godine u februaru, produblivanjem silaznih okna.

Postrojenje NRHT koje je locirano na administrativnoj teritoriji naselja Bataapati formirano je u više faza, koje se slažu sa traženjem dozvola i puštanjem u pogon pojedinih delova postrojenja. U prvoj fazi, sredinom 2008. godine su izgrađeni površinski objekti u postrojenju NRHT, centralni i tehnološki objekat. Tako je na osnovu upotrebne dozvole koja je izdata 25. septembra 2008. godine omogućeno preuzimanje i tehnološko skladištenje jednog dela čvrstog otpada koji je nastao u nuklearnoj elektrani u Pakšu, a u cilju pripreme za njegovo konačno odlaganje. U drugoj fazi radova, 2012. godine izgrađene su prve dve komore za odlaganje otpada i tehnološki sistemi koji su ih opsluživali. Prostor za konačno odlaganje (

2-5. slika) – koji se nalazi na 250 metara ispod površine zemlje – može da se dođe preko dva useka (svaki dužine od 1700 m) sa nagibom od 10%. Među takozvanim silaznim oknima, zapadna – kao deo kontrolisane zone – služi za dostavu radioaktivnog otpada, dok istočna služi za dalju izgradnju deponije.

Nakon uspešnog sprovođenja postupka dobijanja potrebne dozvole za rad moglo je da se počne sa konačnim odlaganjem radioaktivnog otpada u komori I-K1. Dalje proširenje deponije se planira u skladu sa dinamikom isporuke otpada iz nuklearne elektrane, trenutno je u toku rad na otvaranju komora I-K3 i I-K4. Nakon toga, u komori I-K2 treba da se izgradi bazen od armiranog betona koji predstavlja komponentu sistema za odlaganje u cilju da se u skladu sa dinamikom isporuke iz nuklearne elektrane u Pakšu od 2017. godine može koristiti za prihvatanje otpada.

2-5. slika Sistem useka I polja komora u NRHT



Izvor: Nacionalni program

Paralelno sa puštanjem u pogon prve komore postavljena je i osnova za dalji razvoj NRHT: sastavljanje jedne takve nove koncepcije deponije i sistema odlaganja otpada, odnosno traženje potrebne dozvole, čime je omogućena izvedba što većeg broja prostora za odlaganje, odnosno što boljeg i efikasnijeg iskorišćavanja prostora u komorama u oblasti koja stoji na raspolaganju. Osnovu nove koncepcije za odlaganje otpada predstavlja čelični kontejner tankog zida, u koji se na teritoriji nuklearne elektrane postavlja četiri bureta sa čvrstim radioaktivnim otpadom, a prazan prostor se ispunjava aktivnom cementnom smesom koja je nastala iz tečnog otpada iz nuklearne elektrane. Ovako formiranu jedinicu nazivamo kompaktnim paketom otpada. U ranijoj koncepciji kontejner od armiranog betona je predstavljao deo inženjerskog sistema brana, a njegovu funkciju preuzima bazen od armiranog betona koji se gradi u komorama za odlaganje otpada. U ove bazene se postavljaju kompaktni paketi otpada. Efikasnost odlaganja se povećava i time što se u I-K2 bazenu od armiranog betona, odnosno na vrh zatvorenih bazena od armiranog betona postavlja burad sa čvrstim niskoradioaktivnim otpadom.

U pogledu funkcionisanja i zatvaranja NRHT, Nacionalni program sadrži sledeće:

- Puštanje u pogon ostalih komora (I-K2, I-K3 i I-K4) u istočnoj polovini I polja komora je planirano za 2017., 2020., odnosno 2026. godinu.
- Nakon toga, za 2035. godinu se planira puštanje u pogon prve komore (I-N1) u zapadnom krilu I polja komora.
- Prema planovima, u periodu između 2042-2061. godine se u deponiju ne vrši dostava otpada, zato se u tom periodu vrše samo radovi na održavanju i uvođenju sistema monitoringa.

- Nakon toga – između 2062-2069. godine – pušta se u pogon druga zapadna komora (I-N2), vrši se proširivanje deponije, prihvatanje otpada koji potiče iz demontaže i njegovo konačno odlaganje.
- U ranijem periodu, kada još nije planirana izgradnja novih blokova u Pakšu, prema tada važećim planovima, konačno zatvaranje deponije je planirano nakon demontaže 1-4 bloka u Pakšu za 2081–2084. godinu, nakon kojeg perioda je sledila institucionalna kontrola u trajanju od 50 godina.

Nisko i srednjeradioaktivni otpad koji nastane funkcionisanjem dva nova bloka u nuklearnoj elektrani u Pakšu, odnosno njihovom demontažom, od značajnog je efekta na formiranje NRHT, kako sa količinskog aspekta, tako i sa aspekta dinamike. Prema Nacionalnom programu, u preostalim komorama koje stoje na raspolaganju na I polju komora u postrojenju NRHT, može da se obezbedi potreban kapacitet za odlaganje nisko i srednjeradioaktivnog otpada koji potiče iz pogonskog funkcionisanja novih blokova nuklearne elektrane.

Novi blokovi nuklearne elektrane će prema planovima funkcionisati do sredine 2080-tih godina, a sa nastankom otpada koji potiče iz njihove demontaže, odnosno njihovim prihvatanjem na deponiji treba računati i do 2100. godine. Kao rezultat svega toga, treba da se pripremi za funkcionisanje postrojenja NRHT u periodu od dodatnih 20-40 godina.

2.1.6.3. Odlaganje visokoradioaktivnog otpada dugog veka trajanja

Prema Nacionalnom programu, odlaganje visokoradioaktivnog otpada u Mađarskoj treba da se reši u jednoj deponiji koja se nalazi u stabilnoj, dubinskoj geološkoj formaciji, nezavisno od toga kakva će kasnije biti donesena odluka u pogledu završne faze ciklusa nuklearnog goriva (back-end). Primarni kriterijum za izbor lokacije i formiranje deponije je da položaj deponije, stena u koju se postavlja i primenjena tehnička rešenja – koji se usklađuju sa karakterom odloženog otpada – skupno obezbede izoliranost otpada od životne sredine do isteka željenog vremenskog perioda.

Dubinska geološka deponija je prema trenutnim mišljenjima pogodna za neposredno odlaganje istrošenog nuklearnog goriva (koji se u ovom slučaju smatra visokoradioaktivnim otpadom), odnosno za prihvatanje sekundarnog visokoradioaktivnog otpada koji nastaje tokom obrade istrošenog nuklearnog goriva. Dubinska geološka deponija pruža konačno rešenje u oba slučaja, nezavisno od toga kakva će kasnije biti donesena odluka u pogledu završne faze ciklusa nuklearnog goriva.

Ako bi se obradilo svo istrošeno nuklearno gorivo koje bi nastalo demontažom sva četiri bloka koja funkcionišu u Pakšu, tada bi nastalo skoro 500 tona vitrifikovanog visokoradioaktivnog otpada. Odlaganje ovog otpada može da se vrši u istim deponijama, iako čak i u dosta manjim dubinskim geološkim deponijama od onih gde se odlaže istrošeno nuklearno gorivo.

2.1.7. Privremeno skladištenje i konačno odlaganje istrošenog nuklearnog goriva

Prema Nacionalnom programu, danas još nije potrebno da se donese konačna odluka o završnoj fazi ciklusa nuklearnog goriva energetskih reaktora, međutim, treba odrediti da država nezavisno od metode zatvaranja ciklusa nuklearnog goriva treba da reši tretman visokoradioaktivnog otpada. Prema trenutnim istraživanjima, za ovo je najpogodnija duboka geološka deponija. Trenutna politika koja se odnosi na završnu fazu ciklusa nuklearnog goriva računa sa otvorenim ciklusom nuklearnog goriva – odnosno neposrednim domaćim odlaganjem

istrošenog nuklearnog goriva koji potiče iz nuklearne elektrane – kao referentnim scenarijom. Prema ovome, potrebno je pratiti domaće i međunarodne promene (razmatranje), po potrebi ih treba ugraditi u politiku zatvaranja ciklusa, ipak, sa ovim istovremeno je potrebno nastaviti sa izborom lokacije dubinske geološke deponije (napredak).

U Mađarskoj funkcioniše četiri energetska reaktora u nuklearnoj elektrani u Pakšu, svaki sa kapacitetom od 500 MW nominalnog električnog učinka, što u dugoročnom planu zadovoljava skoro 36% potrošnje električne energije u zemlji. Parlament je 2014. godine prihvatio II Zakon iz 2014. godine o proglašavanju „Sporazuma o saradnji Vlade Mađarske i Vlade Ruske Federacije na polju primene nuklearne energije u mirnodopske svrhe”. Prema tome, nuklearna energija će i u budućnosti dugoročno imati važnu ulogu u snabdevanju električnom energijom u Mađarskoj, pošto će se na teritoriji Pakša izgraditi dva nova bloka nuklearne elektrane, svaki sa 1200 MW nominalnog električnog kapaciteta, a u skladu sa gore navedenim Sporazumom.

2.1.7.1. Privremeno skladištenje istrošenog nuklearnog goriva

Privremeno skladištenje istrošenog nuklearnog goriva koji nastaje u postojećim blokovima nuklearne elektrane u Pakšu vrši se u Privremenoj deponiji istrošenog nuklearnog goriva koja se nalazi na teritoriji Pakša. KKAT modularna, suva deponija sa komorama je puštena u pogon 1997. godine i tada je započeto skladištenje istrošenog nuklearnog goriva. Nakon toga, uz neprekidno funkcionisanje KKAT vršeni su zadaci na njegovom proširivanju, i ti zadaci su i danas u toku.

Prema Nacionalnom programu, privremeno skladištenje istrošenog nuklearnog goriva koji potiče iz novih blokova nuklearne elektrane može da se reši u novoj domaćoj, odnosno inostranoj deponiji koja raspolaže dozvolom za prihvatanje istrošenog nuklearnog goriva. Uslovi za privremeno skladištenje u Mađarskoj su dati i danas i u budućnosti (na planovima lokacije novih blokova nalaze se i lokacije za privremene deponije). U studiji uticaja novih blokova na životnu sredinu, postrojenje za odlaganje istrošenog nuklearnog goriva iz novih blokova na teritoriji države je predstavljeno kao referentno rešenje – na zakonom propisanoj dubini –, međutim, i u slučaju izgradnje privremene deponije, obavezno se vrši postupak procene uticaja na životnu sredinu. U slučaju skladištenja u Mađarskoj, treba uzeti u obzir troškove izgradnje i održavanja deponije, nadalje vremenski period privremenog skladištenja.

U slučaju privremenog skladištenja u inostranstvu, uslove skladištenja treba utvrditi tokom pregovora ugovornih strana. U okviru Sporazuma između mađarske i ruske vlade – koji je proglašen II Zakonom iz 2014. godine – postoji mogućnost i za privremeno skladištenje u Rusiji.

Dalje proširenje KKAT planirano je modularno, prema ranije predstavljenoj praksi, a u skladu sa dinamikom dostave nastalog istrošenog nuklearnog goriva. Započeto je konceptijsko projektovanje proširenja kapaciteta KKAT, ali Nacionalni program – u skladu sa trenutnim dozvolama – računa sa tehničkim rešenjem 527 pozicija za skladištenje po svakoj komori. Ukoliko se u pogledu 4 bloka nuklearne elektrane u Pakšu koji trenutno funkcionišu računa samo sa pogonskim vremenom od 50 godina, u tom slučaju je dovoljno da se izgradi 36 komora. U slučaju da se skladištni kapacitet proširuje od 25. komore, broj komora se može smanjiti na 33. Modularna izvedba pruža dalju mogućnost da ukoliko se pre izgradnje kompletnog KKAT donese odluka o uvođenju reprocessiranja, tada nije potrebno da se izrade poslednje komore.

Planirano puštanje u pogon novih blokova nuklearne elektrane se očekuje oko 2025-2026. godine, i kao posledica toga – kalkulisanjem sa 5-10 godina mirovanja (decay period) – od 2031-2036. godine treba da se računa sa privremenim skladištenjem istrošenog nuklearnog goriva. Privremeno skladištenje istrošenog nuklearnog goriva treba da se osigura i u slučaju goriva za nove blokove. Za to postoji mogućnost u zemlji, ali je moguće skladištenje i u

inostranstvu. Odluku o odgovarajućoj opciji treba tako doneti da u trenutku kada se izvrši podizanje prvog materijala iz bazena za mirovanje (spent fuel pool) ta opcija stoji na raspolaganju, bilo o kojoj da je reč.

2.1.7.2. Konačno odlaganje istrošenog nuklearnog goriva

U pogledu konačnog neutralisanja istrošenog nuklearnog goriva, odnosno završnu fazu ciklusa nuklearnog goriva iz nuklearne elektrane, Nacionalni program primenjuje princip „napredovati uz razmatranje” (“do and see” principle). (alternative u odlukama prikazuje *slika 2-7*).

2-7. slika)

To znači da se kao referentni scenario uzima neposredno odlaganje istrošenog nuklearnog goriva u zemlji, ali to se može promeniti upoznavanjem novih mogućnosti koje nastaju kako u zemlji tako i u inostranstvu (razmatranje). Ukoliko se izabere otvoreni ciklus nuklearnog goriva, tada se istrošene kasete koje su odložene bez obrade smatraju visokoradioaktivnim otpadom, koji u odnosu na nisko i srednjeradioaktivni otpad raspolaže znatnom sposobnošću proizvodnje toplote. Danas se već u toku delimične reciklaže industrijskih obima odvajaju izotopi uranijuma i plutonijuma koji su pogodni za dalju proizvodnju energije, i kao nusproizvod tokom obrade nastaje visokoradioaktivni otpad dugog veka trajanja, koji se slično istrošenom nuklearnom gorivu treba konačno odložiti u dubinskoj geološkoj deponiji. Prema Nacionalnom programu, obrada istrošenog nuklearnog goriva je danas već dokazana praksa koja se vrši na industrijskom nivou, ali je ujedno i vrlo kompleksna tehnologija i iz tog razloga sa njom raspolaže samo nekoliko zemalja. Zato se pogon za reprocesiranje može izgraditi samo u međunarodnoj saradnji, odnosno u takvoj zemlji, koja raspolaže značajnom nuklearnom industrijom, stoga ukoliko se u Mađarskoj pokaže potreba za ponovnom obradom istrošenog nuklearnog goriva, tada se to mora izvršiti u inostranstvu.

Jedan od najistaknutijih delova Nacionalnog programa odnosi se na principijelne mogućnosti kod završne faze ciklusa nuklearnog goriva. Mađarska strategija koja se odnosi na tretman istrošenog nuklearnog goriva koji nastaje u četiri bloka nuklearne elektrane u Pakšu koji danas funkcionišu, kalkuliše sa sledećim osnovnim mogućnostima:

- a) Privremeno skladištenje istrošenog nuklearnog goriva i njegovo kasnije konačno odlaganje (neposredno odlaganje).
- b) Obrada istrošenog nuklearnog goriva u inostranstvu, a zatim konačno odlaganje nastalog radioaktivnog otpada u Mađarskoj u dubinskoj geološkoj deponiji (reprocesiranje).
- c) Obrada istrošenog nuklearnog goriva i izdvajanje sekundarnih aktinoida u inostranstvu, a zatim konačno odlaganje nastalog radioaktivnog otpada u Mađarskoj u dubinskoj geološkoj deponiji (unapređeno reprocesiranje).

Neposredno odlaganje istrošenog nuklearnog goriva predstavlja trenutnu projektnu osnovu programskog dela Nacionalnog programa za tretman visokoradioaktivnog otpada dugog veka trajanja. Procena troškova i sistem finansiranja koji su u njemu predstavljeni primenjuju se kao tzv. referentni scenario. U slučaju njegovog izbora – nakon skladištenja u privremenoj deponiji sa produženim pogonskim vremenom – plan je da se istrošeno nuklearno gorivo neposredno odloži u dubinsku geološku deponiju koja svoj rad počinje od 2064. godine.

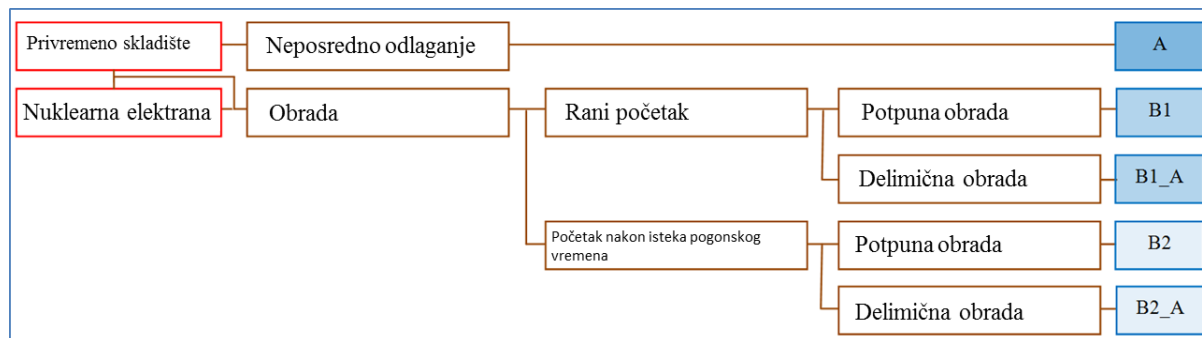
Ukoliko se donese odluka za reprocesiranje istrošenog nuklearnog goriva, tada se istrošeno nuklearno gorivo može obraditi nakon mirovanja unutar nuklearne elektrane od nekoliko godina (čak i bez privremenog skladištenja). Nuklearno gorivo koje je trenutno skladišteno u privremenom skladištu postrojenja i miruje više godina bez ikakvih problema je pogodno za hemijsku obradu. Iz izdvojenog uranijuma i plutonijuma može da se proizvede gorivo ERU i MOX (odnosno u budućnosti i REMIX). Međutim, 4 reaktora koji trenutno funkcionišu u nuklearnoj elektrani u Pakšu ne mogu da koriste gorivo MOX. Nasuprot ovome, može da se razmišlja o ponovnoj eksploataciji uranijuma i plutonijuma u novim blokovima nuklearne elektrane.

Gore navedena tačka c) – unapređeno reprocesiranje – samo se u tome razlikuje od prethodne, da se tokom reprocesiranja primenjuje razvijenija tehnologija, kojom je omogućeno (pored uranijuma i plutonijuma) izdvajanje i drugih, takozvanih sekundarnih aktinoida iz istrošenog nuklearnog goriva, bilo izdvajanjem od uranijuma i plutonijuma, bilo zajedno sa plutonijumom.

Druga razlika je da – iako se preostali visokoradioaktivni otpad isto vitrifikuje kao i u prethodnom slučaju – radioaktivnost i radiotoksičnost ovog otpada je znatno manja.

Dve osnovne metode za konačan tretman istrošenog nuklearnog goriva – koje se mogu danas programirati – su neposredno odlaganje i obrada. Verzija strategije koja je opisana u scenariju c) je u toj meri nesigurna da trenutno ne može da se uvrsti u Nacionalni program. Sistem konekcije scenarija koji se uzimaju u obzir u Nacionalnom programu prikazuje 2-6. slika

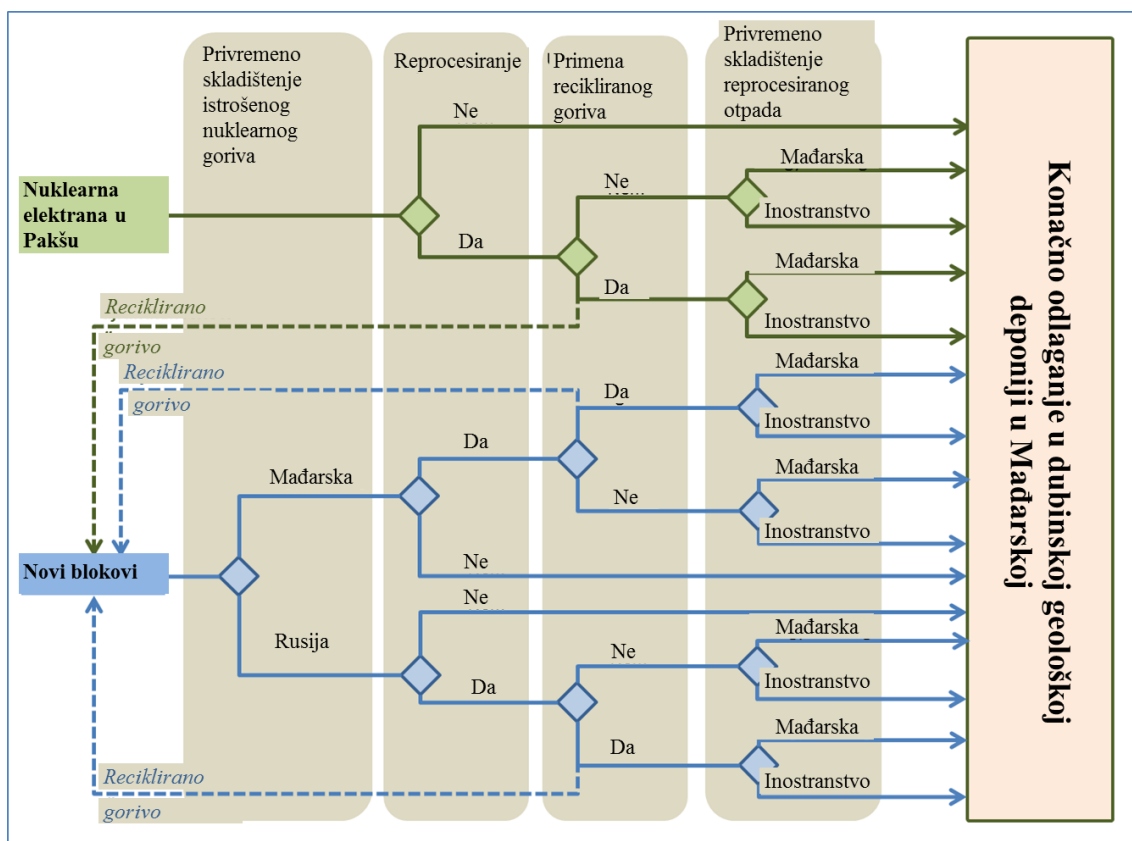
2-6. slika Scenariji za zatvaranje ciklusa nuklearnog goriva iz blokova koji su u funkciji



Sa aspekta novih blokova u nuklearnoj elektrani, za završnu fazu ciklusa nuklearnog goriva mogu da se uzmu u obzir iste one strategije koje su primenjivane i kod reaktora koji su trenutno u funkciji. Prema industrijskim prognozama, primena reprocesiranog nuklearnog goriva može da dobije važnu ulogu u održivom funkcionisanju nuklearnih elektrana. Stoga može da računa i sa primenom recikliranog nuklearnog goriva iz 4 bloka koji trenutno funkcionišu u nuklearnoj elektrani u Pakšu u novim blokovima elektrane.

U Nacionalnom programu je određen niz odluka koji se odnose na zatvaranje ciklusa nuklearnog goriva. (Vidi *sliku 2-7.*) Prvo mesto odluke nastaje u vezi metode privremenog skladištenja istrošenog nuklearnog goriva iz novih blokova. Nakon ovoga, najkasnije do početka 2040-tih godina jednom detaljnom bezbednosnom, tehničkom i privrednom analizom – koja se odnosi na ciklus nuklearnog goriva iz svih 6 blokova – potrebno je da se izvrši procena izvodljivosti opcija za obradu otpada. Treća tačka odluke stiže sredinom 2040-tih godina. Suština ovoga je odluka da li je bolje da se pređe na reprocesiranje istrošenog nuklearnog goriva i ujedno na primenu reprocesiranog goriva, ili treba da se nastavi sa primenom klasičnog goriva od uranijum-dioksida. Ukoliko se bilo kad u budućnosti donese odluka o reprocesiranju istrošenog nuklearnog goriva, tada postaje aktuelna i četvrta tačka odluke koja je u vezi sa privremenim skladištenjem vitrifikovanog visokoradioaktivnog otpada. Sve ove odluke imaju efekat i na konačno odlaganje istrošenih nuklearnih kaseti, ipak ne menjaju činjenicu da je potrebna izgradnja dubinske geološke deponije.

2-7. slika Tačke odluke za zatvaranje ciklusa nuklearnog goriva



Izvor: Nacionalni program

2.1.8. Demontaža nuklearnih postrojenja

Radioaktivni otpad nastaje i prilikom demontaže nuklearnih postrojenja i njihovo konačno odlaganje mora da se reši.

Demontaža blokova nuklearne elektrane u Pakšu koji su trenutno u funkciji – prema planu produženja pogonskog vremena na 50 godina – očekuje se sredinom 2030-tih godina, i za njihovu demontažu su se u okviru poslednjeg planiranja demontaže razmatrale dve opcije. Jedna opcija je momentalna, a druga – koja se trenutno preferira – planira zaštićeno čuvanje primarnog kruga u periodu od 20 godina. Pogonski rad novih blokova nuklearne elektrane počinje sredinom 2020-tih godina, i kalkulirajući sa pogonskim vremenom od 60 godina, traje do sredine 2080-tih godina. U slučaju novih blokova u planovima se preferira koncepcija momentalne demontaže. Prema Nacionalnom programu, pogodno bi bilo da se u kasnijem periodu usaglase strategije demontaže svih 6 blokova na jednoj lokaciji, što može da dovede do manjeg povećanja perioda zaštićenog čuvanja 4 bloka koji su trenutno u funkciji.

U slučaju demontaže 4 bloka nuklearne elektrane u Pakšu treba da se računa sa ukupno 27 000 m³ nisko i srednjeradioaktivnog otpada (od koje količine oko 80% može da bude izrazito niskoradioaktivni otpad), odnosno 73 m³ visokoradioaktivnog otpada. Na osnovu podataka koji trenutno stoje na raspolaganju u slučaju demontaže jedne nuklearne elektrane sa vodom pod pritiskom tipa VVER-1200 koju su Rusi projektovani, po svakom bloku možemo da računamo sa 16 250 m³ izrazito niskoradioaktivnog otpada, 2050 m³ nisko i srednjeradioaktivnog otpada i 85 m³ visokoradioaktivnog otpada.

Kod demontaže istraživačkog reaktora u Budimpešti koja se očekuje 2033. godine, nastaće 260 m³ nisko i srednjeradioaktivnog otpada. Kod reaktora za obuku čija se demontaža planira za

2027. godinu količina ovog otpada će iznositi svega 50 m³. Ni kod jednog reaktora neće nastati visokoradioaktivni otpad prilikom demontaže.

Poseban problem predstavljaju deponije za odlaganje radioaktivnog otpada, u koje se prema planu pre njihovog konačnog zatvaranja postavljaju elementi koji nastaju tokom njihove demontaže.

2.2. Ispitivanje povezanosti sa drugim relevantnim planovima i programima

U 3. poglavlju ćemo detaljnije analizirati usaglašenost Nacionalnog programa sa ciljevima EU i ciljevima domaćih planova i programa. Ovde se ispituje usaglašenost Nacionalne politike – koja je neposredna preteča u postupcima planiranja – i Nacionalnog programa.

Program već sam po sebi predstavlja jednu fazu u postupku dugoročnog planiranja i jedan od glavnih ciljeva mu je obezbeđivanje unutrašnje i spoljašnje konzistentnosti, odnosno vremenske strukture postupaka. U skladu sa ovim, Nacionalni program je sastavljen na osnovu Nacionalne politike, a uzimajući u obzir odgovarajuće međunarodne i domaće zakonske propise. Na taj način ova dva dokumenta su u potpunosti usaglašena.

2.3. Predstavljanje verzija

Veći deo intervencija koje su sadržane u Nacionalnom programu, bezbedan tretman i konačno odlaganje (nisko i srednjeradioaktivnog) otpada rešava primenom već postojećih postrojenja (NRHT, RHFT, KKAT), eventualno njihovim proširivanjem. U ovim slučajevima ne možemo da računamo sa posebnim verzijama.

Posebna verzija – među rešenjima koji su navedeni u Nacionalnom programu – pojavljuje se u slučaju privremenog skladištenja istrošenog nuklearnog goriva novih blokova u nuklearnoj elektrani. Ovo se prema Nacionalnom programu može realizovati u novim domaćim, odnosno inostranim deponijama koje raspolažu dozvolom za prihvatanje istrošenog nuklearnog goriva. Uslovi za privremeno skladištenje u Mađarskoj postoje i danas, a postojaće i u budućnosti (na planu lokacije novih blokova nalazi se i naznačeno mesto za privremenu deponiju). U slučaju skladištenja u Mađarskoj, treba uzeti u obzir troškove izgradnje i održavanja deponije, nadalje vremenski period privremenog skladištenja.

U slučaju privremenog skladištenja u inostranstvu, uslove skladištenja treba utvrditi tokom pregovora ugovornih strana. U okviru Sporazuma između mađarske i ruske vlade – koji je proglašen II Zakonom iz 2014. godine – postoji mogućnost i za privremeno skladištenje u Rusiji.

U pogledu energetskih reaktora, za završnu fazu ciklusa nuklearnog goriva može da se osmisli više scenarija (koji mogu da se tumače i kao verzije), čija realizacija može da se izvrši postepenim donošenjem odluka. U Programu ovakvo konkretno rešenje još ne postoji.

3. USKLADIVANJE CILJEVA NACIONALNOG PROGRAMA I CILJEVA KOJI SU FORMULISANI OD STRANE ZAJEDNICE, ODNOSNO NA NACIONALNOM NIVOU

U ovom poglavlju se vrši procena koja je propisana 3. tačkom 4. aneksa koji sadrži zahteve Vladine uredbe br. 2/2005, drugim rečima, upoređujemo ciljeve Nacionalnog programa sa relevantnim međunarodnim, EU i domaćim ciljevima za zaštitu životne sredine i prirode. Procena se posebno vrši u stručnoj oblasti radiologije i klasične zaštite životne sredine.

3.1. Najznačajniji elementi zakonskog regulisanja

3.1.1. Osnova zakonskog regulisanja

Moderne pravne osnove za tretman i odlaganje radioaktivnog otpada postavio je CXVI. Zakon iz 1996. godine o nuklearnoj energiji. Zakon o nuklearnoj energiji utvrđuje osnovne principe u primeni nuklearne energije, među njima i principe koji se odnose na radioaktivni otpad i istrošeno nuklearno gorivo. **Zakonom je određeno da prilikom primene nuklearne energije bezbednost ima prvenstvenu ulogu u odnosu na sve druge aspekte.**

Korisnik nuklearne energije je obavezan da se postara o tome da tokom svoje delatnosti spusti nastanak radioaktivnog otpada na najniži mogući razuman nivo. Tokom primene nuklearne energije – u skladu sa najnovijim potvrđenim naučnim rezultatima, međunarodnim očekivanjima, odnosno iskustvima – potrebno je da se osigura bezbedno odlaganje nastalog radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na taj način da se buduće generacije ne optereće više od prihvatljivog nivoa.

Zakon o nuklearnoj energiji određuje i to da u vezi sa tretmanom istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada koji nastanu u Mađarskoj, krajnja odgovornost spada na Mađarsku državu. Mađarska država snosi konačnu odgovornost za bezbedno konačno odlaganje ovih materijala, uključujući i otpad koji nastane kao nusproizvod, ako ih u cilju obrade ili reciklaže iz Mađarske isporuče u bilo koju zemlju Evropske unije ili treću zemlju.

Radioaktivni otpad koji nastane u Mađarskoj treba da se konačno i odloži u Mađarskoj, izuzev u tom slučaju ako u trenutku isporuke postoji važeći sporazum sa zemljom⁹ koja prihvata konačno odlaganje otpada, a prema kojem se radioaktivni otpad koji je nastao u Mađarskoj može isporučiti u deponiju za odlaganje radioaktivnog otpada dotične zemlje, u cilju njegovog konačnog odlaganja. Pre isporuke u zemlju koja prihvata konačno odlaganje otpada, Mađarska mora da se u najvećoj mogućoj meri uveri da je ciljna zemlja:

- a) sklopila sporazum sa Evropskom zajednicom za nuklearnu energiju o tretmanu istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada, ili je uključena stranka u skupnoj konvenciji o bezbednosti u tretmanu istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada,
- b) u pogledu tretmana i konačnog odlaganja radioaktivnog otpada raspolaze takvim programima, čiji su bezbednosni ciljevi višeg nivoa identični sa ciljevima koji su određeni u Zakonu o nuklearnoj energiji, i
- c) raspolaze dozvolom za funkcionisanje deponije radioaktivnog otpada u pogledu radioaktivnog otpada koji se isporučuje, da je deponija i pre isporuke funkcionisala i da se

⁹ Uzimajući u obzir kriterijume određene od strane Evropske Komisije, a u skladu sa stavom (2) člana 16 Direktive Evropskog Saveta br. 2006/117/Euratom od 20. novembra 2006. godine o nadzoru i kontroli isporuka radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva

upravljanje deponijom vrši prema kriterijumima koji su određeni u programu za tretman i konačno odlaganje radioaktivnog otpada.

3.1.2. Najznačajniji elementi međunarodnog i domaćeg zakonskog regulisanja

U sledećem delu ćemo navesti najvažnije zakonske regulative koje se odnose na tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada, nadalje na postupke u zaštiti životne sredine:

Međunarodni propisi

- IAEA Međunarodni pravilnik o bezbednosti – Zaštita od jonizujućeg zračenja i bezbednost izvora zračenja (IBSS #115.)
- IAEA Safety Standards, Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards General Safety Requirements Part 3 No. GSR Part 3
- IAEA Safety Standards, Predisposal Management of Radioactive Waste, General Safety Requirements Part 5, No. GSR Part 5
- IAEA Safety Standards, Decommissioning of Facilities, General Safety Requirements Part 6, No. GSR Part 6

Zakonski propisi Evropske unije

- Direktiva Evropskog Saveta od 5. decembra 2013. godine br. 2013/59/EURATOM o utvrđivanju osnovnih bezbednosnih propisa za zaštitu od opasnosti koje potiču iz izlaganja jonizujućem zračenju, odnosno o postavljanju van snage direktiva 89/618/EURATOM, 90/641/EURATOM, 96/29/EURATOM, 97/43/EURATOM i 2003/122/EURATOM
- Direktiva Evropskog Saveta br. 2011/70/EURATOM (19. jul 2011.) o formiranju EU fonda za odgovoran i bezbedan tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada

Elementi domaćeg regulisanja

Zakoni

- LIII Zakon iz 1995. godine o osnovnim pravilima u zaštiti životne sredine
- CXVI Zakon iz 1996. godine o nuklearnoj energiji
- I Zakon iz 1997. godine o proglašavanju Konvencije Međunarodne agencije za nuklearnu energiju o nuklearnoj bezbednosti koja je potpisana 20. septembra 1994. godine u Beču
- LXXVI Zakon iz 2001. godine o proglašavanju Konvencije Međunarodne agencije za nuklearnu energiju o bezbednosti istrošenog nuklearnog goriva i tretmana radioaktivnog otpada
- II Zakon iz 2014. godine o proglašavanju Sporazuma o saradnji Vlade Mađarske i Vlade Ruske Federacije u oblasti mirnodopske primene nuklearne energije

Vladine uredbe

- Vladina uredba br. 2/2005. (I.11.) o ispitivanju uticaja pojedinih planova i programa na životnu sredinu
- Vladina uredba br. 314/2005. (XII.25.) o postupku priprema procena efekta na životnu sredinu i postupku traženja jedinstvenih dozvola za ekološku primenu
- Vladina uredba br. 118/2011. (VII. 11.) o bezbednosnim kriterijumima nuklearnih postrojenja i delatnosti nadležnih organa koji su sa njima povezani

- Vladina uredba br. 246/2011. (XI. 24.) o bezbednosnoj zoni nuklearnih postrojenja i deponija za odlaganje radioaktivnog otpada
Vladina uredba br. 124/1997. (VII. 18.) o radioaktivnim materijalima, odnosno uređajima koji proizvode jonizujuće zračenje, a ne spadaju pod delokrug CXVI Zakona iz 1996. godine (Prekida da važi od 1. januara 2016. godine)
- Vladina uredba br. 155/2014. (VI. 30.) o bezbednosnim kriterijumima nuklearnih postrojenja za privremeno skladištenje ili konačno odlaganje radioaktivnog otpada i delatnosti nadležnih organa koji su sa njima povezani
- Vladina uredba br. 190/2011. (IX. 19.) o fizičkoj zaštiti i sistemu izdavanja dozvola, pripreme izveštaja i vršenja kontrola u oblasti primene nuklearne energije
Vladina uredba br. 275/2002. (XII. 21.) o kontroli stanja zračenja u zemlji i koncentracije radioaktivnih materijala (Od 1. januara 2016. godine zamenjen je Vladinom uredbom br. 489/2015. (XII. 30.), vidi niže)

Uredbe ministarstava

- Uredba Ministarstva privrede br. 23/1997. (VII. 18.) o određivanju koncentracije i nivoa aktiviteta radionuklida (Od 1. januara 2016. godine zamenjen je Vladinom uredbom br. 487/2015., vidi niže)
- Uredba Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite br. 47/2003. (VIII. 8.) o pojedinim pitanjima privremenog skladištenja i konačnog odlaganja radioaktivnog goriva, nadalje o zdravstvenim pitanjima u vezi sa zračenjem radioaktivnih materijala koji se nalaze u prirodi, a koji su tokom industrijske delatnosti obogaćeni
- Uredba Ministarstva zdravlja br. 16/2000. (VI. 8.) o izvršenju pojedinih odredbi CXVI Zakona iz 1996. godine o nuklearnoj energiji
- Uredba Ministarstva zaštite životne sredine br. 15/2001. (VI. 6.) o emisiji radioaktivnih materija u vazduh i vodu tokom primene nuklearne energije, i njena kontrola

U periodu tokom kojeg je pripremana SPU došlo je do nekoliko izmena u zakonu. Od 1. januara 2016. godine u pogledu kriterijuma zaštite od zračenja i sistema dobijanja dozvola, prijave i kontrole, na snagu je stupio novi zakonski propis, čiji su glavni elementi sledeći:

- Kriterijume u vezi sa zaštitom od jonizujućeg zračenja utvrđuje Vladina uredba 487/2015. (XII. 30.) o zaštiti od jonizujućeg zračenja i postupku dobijanja dozvola, prijave i kontrole.
- Prekinula je da važi Uredba Ministarstva privrede br. 23/1997. (VII. 18.) o određivanju koncentracije i nivoa aktivnosti radionuklida.
- Vladinu uredbu br. 275/2002. (XII. 21.) o kontroli stanja zračenja u zemlji i koncentracije radioaktivnih materija zamenila je Vladina uredba 489/2015. (XII. 30.) o kontroli nivoa prirodnog i veštačkog zračenja životne sredine kojem je izloženo stanovništvo, i količinama čije se merenje vrši obavezno.

3.2. Dokumenti koji se odnose na stručnu oblast radiološke zaštite životne sredine

3.2.1. Najvažniji EU ciljevi

A) Direktiva EURATOM 2011/70

Direktiva Evropskog Saveta 2011/70/EURATOM (19. juli 2011.) „o formiranju fonda za odgovorni i bezbedni tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada” propisuje svojim članicama izradu i prihvatanje nacionalnih politika i nacionalnih programa koji se odnose na tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada. Kriterijumi i osnovni principi koji se odnose na ovo su prikazani u 2. poglavlju SPU.

Nacionalni program koji se ispituje je formiran u cilju zadovoljavanja uslova koje propisuje ovaj EU dokument, a u skladu sa osnovnim principima i kriterijumima Direktive.

B) Direktiva EURATOM 2013/59

Direktiva Evropskog Saveta 2013/59/EURATOM (5. decembar 2013.) „o utvrđivanju osnovnih bezbednosnih propisa za zaštitu od opasnosti koje potiču iz izloženosti jonizujućem zračenju” određuje osnovne jedinstvene bezbednosne propise za zaštitu zdravlja radnika, zdravstvenih radnika i stanovništva koji su izloženi opterećenju od jonizujućeg zračenja.

Rešenja koja su u Nacionalnom programu određena za tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada treba da odgovaraju bezbednosnim propisima navedene Direktive. Prikkladnost treba da se ispituje u slučaju svih pojedinih postrojenja i postupaka izdavanja dozvola za rad.

3.2.2. Najvažniji domaći ciljevi

Nacionalni nuklearni istraživački program¹⁰

Preduslov za dugoročnu bezbednu primenu nuklearne energije i društvene prihvaćenosti njene upotrebe je postojanje odgovarajućeg stručnog znanja i kulture bezbedne primene nuklearne energije. Prepoznajući ovu potrebu, nuklearni energetski sektor je na nacionalnom nivou, putem najznačajnijih budućih aktera, izradio zadatke i ciljeve istraživanja i razvoja koji su od strateškog značaja i koji su stručno definisani.

Zadaci podržanih projekata se prvenstveno odnose na bezbedno funkcionisanje postojećih blokova u nuklearnoj elektrani u Pakšu i obezbeđivanje potrebne tehničke i naučne pozadine, odnosno na pripremu izgradnje novih blokova postrojenja. Nastavak ispitivanja na bezbednosti reaktora i proširivanje eksperimentalnog znanja zajedno potpomažu očuvanje i razvoj domaće nuklearne kompetencije. Među ciljevima istraživačko-razvojnih projekata nalaze se (1) stručno utvrđivanje bezbednosnih pitanja u vezi postojećih blokova nuklearne elektrane, (2) izvršenje istraživačko-razvojnih zadataka u oblasti izdavanja dozvola, izgradnje i puštanja novih blokova nuklearne elektrane u pogon, nadalje (3) obezbeđivanje domaćeg učešća u međunarodnim nastojanjima koja se odnose na ostvarenje budućih ciljeva nuklearne energetike, prvenstveno na zatvaranje ciklusa nuklearnog goriva, odnosno na istraživanja u vezi modernih reaktora 4. generacije. (Poslednji zadatak se i neposredno vezuje za ciljeve Nacionalnog programa.)

Zahvaljujući projektu, može da se oformi domaća sveobuhvatna baza znanja oko nuklearne energije u pitanjima koji su povezani sa postojećim i planiranim blokovima nuklearne elektrane,

¹⁰ Izvor: http://mta.hu/mta_hirei/elindult-a-nemzeti-nuklearis-kutatasi-program-mta-ek-nkfi-alap-136735/

za kompjutersku simulaciju postupaka u reaktorima različitih generacija, nadalje za kreiranje pozadine domaće strategije koja se odnosi na zatvaranje ciklusa nuklearnog goriva. U okviru projekta se priprema srednjoročni razvojni plan nacionalne nuklearne istraživačke infrastrukture, nadalje razvija se i obuka stručnjaka za nuklearnu energiju.

3.3. Dokumenti koji se odnose na stručnu oblast klasične zaštite životne sredine

3.3.1. Najvažniji EU ciljevi

A) Strateški ciljevi EU 2020¹¹

Evropa 2020 se koncentriše na tri prioriteta, koji jedan drugoga dopunjuju:

- Inteligentni razvoj: formiranje privrede koja se zasniva na znanju i inovacijama,
- Održivi razvoj: konkurentna privreda sa efikasnijom raspodelom resursa, skladnijom životnom sredinom,
- Inkluzivni razvoj: podsticanje razvoja privrede sa visokim stepenom zaposlenosti, koju karakteriše socijalna i oblasna kohezija.

Ciljevi programa se vezuju za formiranje **privrede sa usklađenom životnom sredinom**.

EU2020 pored ovog formuliše i 10 tematskih ciljeva. Među njima, Nacionalni program se prvenstveno vezuje za tematiku zaštite životne sredine 6. tematskog cilja („Podsticanje zaštite životne sredine i efikasne primene resursa”), ali u temi konačnog odlaganja istrošenog nuklearnog goriva ulogu mogu da dobiju i ciljevi iz grupe 1. tematskog cilja (Jačanje istraživanja, tehnološkog razvoja i inovacija). (U slučaju principa „napredovati razmatranjem” osnova za razmatranje je upravo razvoj istraživanja i tehnologija.)

B) Rešenje EU br. 1386/2013: Kvalitetan život bez iscrpljivanja planete – 7. Akcioni program zaštite životne sredine¹²

Akcioni program zaštite životne sredine koji je 2013. godine izdala EU je sa aspekta SPU jedan od značajnijih i sveobuhvatnijih dokumenata u zaštiti životne sredine. Ovaj program sumira sva ona očekivanja, koja su se u brojnim drugim dokumentima ranije već pojavila za pojedine oblasti. Osnovni cilj je da **Evropska unija do 2020. godine postavi privrede na inteligentne, održive i inkluzivne osnove** različitim političkim sredstvima i intervencijama, koji za cilj imaju formiranje jedne takve privrede koja se zasniva na niskoj emisiji ugljendioksida i efikasnoj primeni resursa.

Na polju zaštite životne sredine EU prihvata niz obaveza, među kojima je i smanjenje emisije stakleničkih plinova, podizanje efikasnosti u primeni energije, proširivanje primene obnovljivih izvora energije, sprečavanje narušavanja biodiverziteta i usluga ekosistema, dovođenje vodenih površina EU u dobro ekološko stanje.

U pogledu Nacionalnog programa treba da se istaknu ciljevi tretmana otpada, tojest nastojanja da se štetni efekti do kojih dolazi prilikom nastanka otpada i njegovog tretmana smanje ili izvrši

¹¹ Izvor: Evropa 2020 – Strategija inteligentnog, održivog i inkluzivnog razvoja (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:HU:PDF>)

¹² Rešenje Evropskog parlamenta i Evropskog saveta br. 1386/2013/EU (20. novembar 2013.) o osnovnom unijskom akcionom programu zaštite životne sredine za period do 2020. godine pod nazivom „Kvalitetan život bez iscrpljivanja planete” (Izvor: <http://moszlap.hu/uploads/files/kornyvedcseleproghat.pdf>)

njihova prevencija. U cilju zaštite životne sredine i ljudskog zdravlja, nadalje u cilju smanjenja globalnih efekata od primene resursa, potrebno je primenjivati hijerarhiju koja se odnosi na otpad: redosled intervencija u prevenciji, pripremi za ponovnu upotrebu, u ponovnoj upotrebi, ostaloj eksploataciji i neutralizaciji. Pored ovog, međutim, sistem osnovnih ciljeva koji su određeni u akcionom programu zaštite životne sredine treba da se uzme u obzir u slučaju svih razvoja.

Na ovaj način, i Nacionalni program može da doprinese istaknutim ciljevima sedmog EU akcionog programa zaštite životne sredine, prvenstveno u zaštiti, očuvanju i razvoju prirodnog kapitala EU; u formiranju konkurentne, ekološke unijske privrede sa efikasnom primenom resursa; u zaštiti unijskih građana od opterećenja koji su vezani za njihovu životnu sredinu, odnosno rizika koji ugrožavaju njihovo zdravlje i kvalitet života.

C) Preispitivanje EU strategije za održivi razvoj – Obnovljena strategija¹³

Cilj obnovljene EU strategije za održivi razvoj (u daljem tekstu: EU SDS) je detektovanje i formulisanje takvih intervencija, koje Evropskoj uniji omogućuju neprekidno poboljšanje kvaliteta života kako današnjih, tako i budućih generacija putem formiranja takvih održivih zajednica, koje efikasno upravljaju i koriste resurse, nadalje u stanju su da iskoriste ekološke i socijalne mogućnosti u inovacijama koje im pruža privreda i na taj način obezbede prosperitet, zaštitu životne sredine i društvenu koheziju.

Osnovni ciljevi EU SDS:

- **Zaštita životne sredine:** Očuvanje sposobnosti Zemlje za održavanje biodiverziteta, stav prema kojem se poštuju ograničenja prirodnih resursa na planeti, nadalje obezbeđivanje zaštite životne sredine na visokom nivou i njeno poboljšavanje. Prevencija i smanjenje zagađivanja okoline, nadalje nastojanje ka održivoj potrošnji i proizvodnji u cilju prekida povezanosti između privrednog razvoja i ugrožavanja životne sredine.
- **Socijalna pravednost i kohezija:** Podsticanje demokratskog, uređenog, bezbednog i pravednog društva koji se zasniva na društvenoj integraciji i koheziji, a koji poštuje osnovna prava i kulturnu raznolikost, obezbeđuje jednakost između muškaraca i žena, i bori se protiv svih oblika diskriminacije.
- **Ekonomski prosperitet:** Podsticanje prosperirajućeg, inovativnog, znanjem bogatog, konkurentnog i sa ekološkog aspekta efikasnog društva, koji u celoj Evropskoj uniji obezbeđuje visok životni standard, potpunu zaposlenost i kvalitetna radna mesta.
- **Ispunjavanje međunarodnih obaveza:** Podsticanje formiranja demokratskih institucija u svetu koje se zasnivaju na miru, bezbednosti i slobodi, odnosno zaštita njihove stabilnosti. Aktivno podsticanje održivog razvoja u celom svetu, nadalje obezbeđivanje konzistentnosti unutrašnje i spoljašnje stručne politike Evropske unije sa globalnim održivim razvojem i međunarodnim obavezama koje iz toga proističu.

Među glavnim izazovima koji su određeni u tom dokumentu, Nacionalni program se vezuje za ciljeve održivog razvoja i potrošnje, odnosno javnog zdravstva. Mnogi među određenim ciljevima su i danas – 10 godina nakon pojavljivanja dokumenta – aktualni. Sa aspekta Nacionalne politike posebno se ističu:

- Sprečavanje nastanka otpada i poboljšavanje efikasnosti u primeni prirodnih resursa, kroz primenu koncepcije životnih ciklusa i podsticanje reciklaže i ponovne prerade.

¹³ Preispitivanje EU strategije za održivi razvoj – Obnovljena strategija (EU SDS) 10117/06 Council Of the European Union (Izvor: <http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?l=HU&f=ST%2010117%202006%20INIT>)

- Poboljšanje zaštite od opasnosti koje ugrožavaju ljudsko zdravlje kroz razvoj kapaciteta usklađenog reagovanja protiv tih opasnosti.

3.3.2 Najvažniji domaći ciljevi

A) Program nacionalnih reformi Mađarske za 2015. godinu

Program nacionalnih reformi određuje situaciju zemlje sa aspekta privrednog razvoja. Program – uzimajući u obzir preporuke Komisije za 2014. godinu – prikazuje napredak zemlje i domaće obaveze koje su vezane za ciljeve EU 2020, a prema sledećem:

- U vezi sa ciljevima **istraživanja i razvoja** cilj nam je da nivo finansijskih izvora za istraživanje i razvoj povećamo na 1,8% bruto domaćeg proizvoda do 2020. godine.
- U vezi sa ciljevima politike **energije i klime** – kao deo strategije Evropa 2020 – cilj nam je da u skladu sa domaćim okolnostima povećamo udeo obnovljivih izvora energije na 14,65%, da ostvarimo uštedu kompletne energije od 10%, nadalje da postignemo povećanje emisije stakleničkih plinova (u daljem tekstu: SP) najviše do 10% (u odnosu na nivo iz 2005. godine)¹⁴ do 2020. godine u sektorima koji ne spadaju pod EU Sistem za trgovinu emisije.

Ovaj dokument se ne vezuje neposredno za Nacionalni program, međutim, posredno može da se primeti konekcija u istraživanjima i razvoju (kao pokretač razvoja sa razmatranjem), odnosno u politici klime i energije (kao delatnost – primena nuklearne energije – koja pozitivno deluje na smanjenje SP plinova).

B) Nacionalna koncepcija prelaza prema održivosti – Nacionalna okvirna strategija za održivi razvoj za period 2012-2024¹⁵

SPU – kao što smo to još na početku naveli – ne želi da se bavi samo pitanjima zaštite životne sredine, već i pitanjem da li je Nacionalni program osnovan sa aspekta održivosti. Sa aspekta ispitivanja ovog pitanja, ovaj dokument – koji je 16. maja 2012. godine prihvatio Nacionalni savet za održivi razvoj – je od osnovnog značaja.

Prva Nacionalna strategija održivog razvoja koju je Vlada prihvatila 2007. godine fokusirala se na izradu primarnih ciljeva održivosti, pristupajući po sektorima. U fokus druge Okvirne strategije dospelo je **prikaz stanja nacionalnih resursa, identifikacija postupaka „zaduživanja” budućih generacija, nadalje formiranje institucija za odgovarajuće održavanje resursa.**

Sa aspekta Okvirne strategije, cilj prelaza prema održivosti je dugoročno obezbeđivanje opšteg dobrog. To ujedno znači i upravljanje, regulisanje i privređivanje resursa koji predstavljaju osnovu za kvalitetan život uz dugoročnu zaštitu i usklađenost sa kratkoročnim interesima. U fokus politike održivosti pak – umesto dosadašnjeg pristupa po sektorima – postavljaju se čovek i zajednice.

Kod sledećih ciljeva Okvirne strategije se primećuje neposredna ili posredna veza sa dokumentom koji se ispituje u SPU:

¹⁴ Mađarska znatno nadmašuje EU ciljeve (smanjenje SP plinova za 20-30% u odnosu na nivo iz 1990. godine), zato je dopušten razvoj od čak i 10% u sektorima koji ne spadaju pod trgovinu emisijom (npr. saobraćaj, građevinski objekti).

¹⁵ Nacionalna koncepcija prelaza prema održivosti – Nacionalna okvirna strategija za održivi razvoj 2012-2024 (Izvor: http://www.nfft.hu/dynamic/NFFS_rovid_OGYhat_melleklete_2012.05.16_vegso.pdf)

- **Zdravlje:** ublažavanje faktora rizika u zaštiti životne sredine.
- **Društveni resursi:** jačanje pozitivnih vrednosti, moralnih normi i stavova sa aspekta održivog društva.
- **Prirodni resursi:** Na sposobnost snabdevanja životne sredine treba da se posmatra kao na faktor ograničavanja privređivanja.
- **Smanjenje opterećenja životne sredine na čoveka**

U vezi sa strategijom održivosti se prema ovome mogu uočiti više priključnih tačaka. Prilikom izbora rešenja, važna je integracija ovih aspekata.

C) Nacionalni program zaštite životne sredine IV (2014-2020)¹⁶

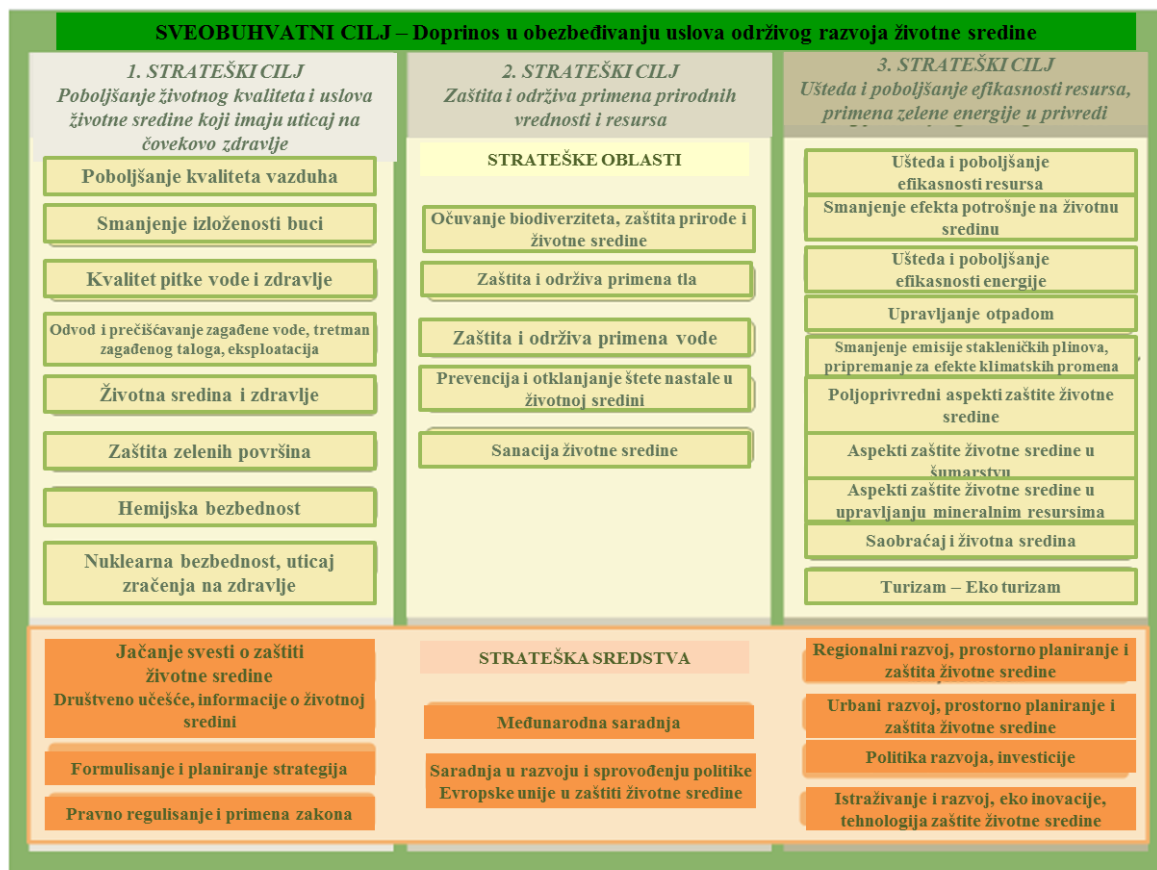
Prvi strateški cilj Nacionalnog programa zaštite životne sredine (u daljem tekstu: NPZŽS), tojest cilj „Poboljšanje uslova životne sredine u cilju boljeg kvaliteta života i ljudskog zdravlja” se kao zasebnim podciljem bavi temom „Nuklearna bezbednost, radiohigijena” koja spada u predmet Nacionalnog programa. Nacionalni program je dokument jednog dugoročnog sistema planiranja koji za jedan određeni period 2016-2020. godine sadrži rokove za donošenje odluka.

1. strateški cilj („Poboljšanje životnog kvaliteta i uslova životne sredine koji imaju uticaj na čovekovo zdravlje”) Nacionalnog programa zaštite životne sredine (u daljem tekstu: NPZŽS) kao poseban cilj se bavi temom „Nuklearne bezbednosti i uticaja zračenja na zdravlje” koja spada u predmet Nacionalnog programa. (Vidi *sliku 4-1.*) U okviru ovoga utvrđuje sledeće ciljeve:

- Bezbedno odlaganje radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva.
- Odgovarajući tretman radioaktivnog otpada.
- Detekcija izlaganju jonizujućem i nejonizujućem zračenju, smanjenje izlaganja stanovništva zračenju.
- Rana detekcija nuklearne opasnosti, signaliziranje, alarmiranje i analiza i procena aktuelnog i očekivanog zračenja.
- Priprema i saradnja u otklanjanju nuklearnih opasnosti

¹⁶ Nacionalni program zaštite životne sredine IV (Izvor: <http://20102014.kormany.hu>)

4-2. slika Prikaz strateških ciljeva u NPZZS IV



Među intervencijama koje su potrebne za postizanje ciljeva, u sledećem delu se nabrajaju ciljevi koji su u vezi sa Nacionalnim programom:

- Izvršenje zadataka oko bezbednog odlaganja i odgovarajućeg tretmana radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva. (Funkcionisanje i – po potrebi – proširivanje Nacionalne deponije radioaktivnog otpada u Bataapatiju. Radovi na investicijama koje su u vezi sa povećanjem bezbednosti Pogona za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksilađiju. Proširivanje i rekonstrukcija privremenog skladišta za istrošene nuklearne kasete u Pakšu. Radovi na ispitivanju lokacije i izgradnji deponije za odlaganje visokoradioaktivnog otpada. Delatnosti oko pripreme za demontažu nuklearnih postrojenja.)
- U slučaju opasnosti, dostavljanje podataka iz sistema monitoringa nadležnim organima za pripremu i donošenje odgovarajućih odluka (Nacionalna služba za nuklearnu energiju, Glavna državna uprava za upravljanje katastrofama).
- Razvoj državnog sistema radiološkog monitoringa životne sredine i metoda merenja, modernizacija instrumenata i laboratorijske infrastrukture. Koordinisano funkcionisanje i razvoj mobilnih laboratorija.
- Razvoj sistema za podršku odluka u otklanjanju nuklearnih nesreća i njihovo držanje u pripravnosti.

Ciljevi Nacionalnog programa i NPZZS koji se odnose na tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada su u osnovi usaglašeni.

D) Nacionalni plan upravljanja otpadom 2014-2020.¹⁷

¹⁷ Nacionalni plan upravljanja otpadom 2014-2020. (Izvor: nkfi.gov.hu/download.php?docID=28337)

Trenutno važeći Nacionalni plan upravljanja otpadom (u daljem tekstu: NPUO) odnosi se na period 2014-2020 i njega je Vlada prihvatila svojim rešenjem br. 2055/2013. (XII. 31.).

Plan utvrđuje da iako u Mađarskoj industrija energetike spada u industrijske grane koje proizvode otpad u najvećoj količini, ipak u ovo se ne uključuje i industrija nuklearne energije. U ovoj grani industrije i u postrojenjima za tretman otpada ne nastaje značajna količina klasičnog otpada. Znači, NPUO se ne bavi niti radioaktivnim otpadom, niti istrošenim nuklearnim gorivom, izuzev (internog bolničkog) tretmana opasnih materijala nastalih u medicinskim institucijama, gde se navode i radioaktivni materijali. Sveobuhvatni ciljevi koji se odnose na sve tipove otpada u akcionom programu NPUO, trebaju da se uzmu u obzir i u slučaju radioaktivnog otpada i neradioaktivnog (klasičnog) otpada koji nastaju u postrojenjima za tretman i odlaganje radioaktivnog otpada. Ti ciljevi su: povećanje kapaciteta eksploatacije; organizovanje i razvoj separativnog prikupljanja; smanjenje formiranja otpada.

Pored ovoga, NPUO ističe i važnost obrazovanja, institucionalnog sistema, oblikovanja svesti, informisanja, među kojima prvenstveno obrazovanje i obuka mogu da imaju važnu ulogu u pogledu Nacionalnog programa.

Može da se smatra programom upravljanja otpadom unutar Nacionalnog programa, koji predstavlja tretman jednog specijalnog otpada, radioaktivnog otpada. Ciljevi Nacionalnog programa su usaglašeni sa sveobuhvatnim ciljevima NPUO, i Nacionalni program uzima u obzir hijerarhiju u upravljanju otpadom. (Vidi: ponovna obrada istrošenog nuklearnog goriva, separativno prikupljanje različitog tipa otpada.) U postojećim i planiranim postrojenjima za tretman i odlaganje otpada nastaje i klasičan otpad. U pogledu tog otpada treba uzeti u obzir kriterijume NPUO.

E) Nacionalni razvoj 2030. – Nacionalna koncepcija za državni i regionalni razvoj (NKDRR)¹⁸

Dokument koji se ispituje, u poglavlju koji se odnosi na trenutno stanje, utvrđuje da nuklearna energija u Mađarskoj ima značajno učešće. U pogledu ostalih karakteristika se ili ne bavi, ili bavi u izrazito maloj meri sa nuklearnom elektranom, odnosno istrošenim nuklearnim gorivom i otpadom koji nastaju u elektrani. Na mapi značajnih prirodnih resursa, pod oblašću rudarstva i energetike, naznačena je nuklearna elektrana u Pakšu. U delu koji se bavi sa okrugom Tolna, među pravcima u razvoju, navodi se formiranje inovativne ekološke industrije i energetike, obezbeđivanjem stručnih i visokoškolskih obuka u vezi sa razvojem nuklearne elektrane u Pakšu. Iz ovoga se primećuje da se i u dugoročnim planovima računa sa eksploatacijom nuklearne energije. Ovo potvrđuje da i Nacionalni plan za regionalni razvoj¹⁸ (XXVI Zakon iz 2003. godine) koji nastaje na osnovu ove Koncepcije isto među elektranama nabraja i nuklearnu elektranu u Pakšu.

F) Nacionalna energetska strategija 2030¹⁹

Kod alternativa koje su navedene u Strategiji i odnose se na sektor električne energije, računa se sa značajnom primenom nuklearne energije, odnosno od ovoga manjim, ali znatnim količinama izvora obnovljive energije.

¹⁸ Nacionalni razvoj 2030. – Nacionalna koncepcija za državni i regionalni razvoj i Nacionalni plan za regionalni razvoj (Izvor: http://www.terport.hu/webfm_send/4204)

¹⁹ Nacionalna energetska strategija 2030 (Izvor: nkfih.gov.hu/szakpolitika-strategia/energetika/nemzeti-energiastrategia)

Nacionalna energetska strategija je u pogledu primene nuklearne energije pripremila sledeću kratku SWOT analizu:

Nuklearna energija	Potpomažu postizanje ciljeva	Sprečavaju postizanje ciljeva
Interni faktori	Prednosti Veliki udeo, postojeća pozadina; smanjenje uvoza energije, postizanje ciljeva dekarbonizacije, povećanje sigurnosti u snabdevanju	Mane Društvena prihvatljivost; eventualni osećaj opasnosti; veliki investicioni zahtevi i dugi postupak montaže
Ostali kriterijumi	Mogućnosti Pojavljivanje tehnologije četvrte generacije; zadovoljavanje ciljeva emisije	Rizici Tretman, isporuka i izvoz istrošenog nuklearnog goriva; izrazita opasnost u slučaju katastrofe

Izvor: Nacionalna energetska strategija

Nacionalna energetska strategija dugoročno računa na nuklearnu energiju, jer nakon 2038. godine planira i montažu novih blokova na novim lokacijama.

Strategija u pogledu pitanja koja su u vezi sa otpadom sadrži sledeće:

„U našoj zemlji se konačno odlaganje nisko i srednjeradioaktivnog otpada iz nuklearne elektrane – uključujući i otpad koji potiče iz demontaže nuklearne elektrane – vrši u Nacionalnoj deponiji za odlaganje radioaktivnog otpada u Bataapatiju, u postrojenju koje odgovara svim tehničkim i bezbednostnim kriterijumima. U našoj zemlji – uzimajući u obzir bilo koju alternativu ciklusa nuklearnog goriva – treba da se računa sa privremenim skladištenjem istrošenog nuklearnog goriva u periodu od nekoliko decenija, nezavisno od toga, koja će se alternativa zatvaranja ciklusa goriva izabrati u budućnosti. U našoj zemlji, privremeno skladištenje istrošenog nuklearnog goriva se obezbeđuje proširivanjem i neprekidnim funkcionisanjem Privremene deponije istrošenih kaseti (KKAT). Treba da se postara o proširivanju KKAT u toj meri koja prati produženje pogonskog vremena nuklearne elektrane, uključujući i produženje dozvole za funkcionisanje postrojenja.”

Iz ovog odlomka se primećuje da su **Nacionalna energetska strategija i Nacionalni program u potpunosti usklađeni.**

3.2. Sistem ciljeva – sastavljenog iz EU i domaćih ciljeva – zaštite životne sredine i Nacionalni program

Pregledom relevantnih i domaćih ciljeva može da se uoči da među njima ima podudaranja, odnosno da postoje slični ciljevi koji su na drugačiji način formulisani. Zato smo iz ciljeva dokumenata koji su nabrojani u poglavlju 3.1. napravili jednu sintezu. U sledećoj **tabeli br. 3-1.** ispitujemo da li postoji veza sa ciljevima Nacionalnog programa, i ako postoji, da li to pomaže ili odmaže u realizaciji ciljeva. U prvoj koloni tabele navedeni su izvedeni ciljevi koji su relevantni sa aspekta Nacionalnog programa, u drugoj koloni se navodi u kojem dokumentu se ta očekivanja mogu pronaći, u trećoj koloni na koji način se Program vezuje za ove ciljeve.

U tabeli se primenjuju sledeće oznake:

- ☺ povoljna presuda (tj. Nacionalni program potpomaže realizaciju cilja)
- ☹ ne postoji veza sa ciljevima
- ⊗ nepovoljna presuda (Nacionalni program sprečava realizaciju cilja)

☺/☹ u trenutnoj fazi ne može da se proceni

3-1. tabela Ciljevi zaštite životne sredine i Nacionalni program

Ciljevi zaštite životne sredine	Dokument koji sadrži cilj	Veza
1. Prevencija ili smanjenje štetnih efekata koji nastaju nastankom ili tretmanom otpada, odnosno smanjenje globalnih efekata i poboljšanje efikasnosti u primeni resursa, čime se štiti životna sredina i ljudsko zdravlje.	EU 2020, EU akcioni program zaštite životne sredine	☺
2. Primena hijerarhije koja se odnosi na otpad: prevencija, priprema za ponovnu obradu, ponovna upotreba, ostala eksploatacija i uništavanje. Poboljšanje efikasnosti u primeni prirodnih resursa, primena koncepcije životnih ciklusa, nadalje podsticanje reciklaže i ponovne obrade.	EU 2020, EU akcioni program zaštite životne sredine, EU SDS, NPUO	☺
3. Zaštita unijskih građana od opterećenja životne sredine, odnosno od rizika koji im ugrožavaju zdravlje i kvalitet života, među ostalom i razvojem kapaciteta za usklađeno reagovanje na ove opasnosti	EU 2020, EU akcioni program zaštite životne sredine, EU SDS, NSOR, IV NPZZŠ	☺
4. Ograničavanje emisija/opterećenja koji ugrožavaju ljudsko zdravlje i kvalitet života	EU akcioni program zaštite životne sredine, NSOR, IV NPZZŠ	☺
5. Smanjenje hemijskog rizika, povećanje bezbednosti životne sredine	NKDRR, IV NPZZŠ	☺
6. Prihvatili smo da nivo finansijskih izvora za istraživanje i razvoj povećamo na 1,8% bruto domaćeg proizvoda do 2020. godine	EU 2020, EU SDS	☺/☹
7. Smanjenje emisije SP za 20% u odnosu na nivo iz 1990. godine (ili čak i za 30%). Mađarska ovo znatno nadmašuje, zato je do 2020. godine dopušten razvoj od čak i 10% u sektorima koji ne spadaju pod trgovinu emisijom (npr. saobraćaj, građevinski objekti).	EU 2020, EU akcioni program zaštite životne sredine, EU SDS, NPR, IV NPZZŠ	☺
8. Povećanje učešća obnovljivih izvora energije na 20% (10% u sektoru saobraćaja), uključujući i geotermalnu energiju i eksploataciju otpada Mađarski cilj: 14,65% do 2020. godine	EU akcioni program zaštite životne sredine, EU SDS, NPR, IV NPZZŠ, Nacionalna energetska strategija	☺/☹
9. Očuvanje biodiverziteta, integrisanje ovih aspekata u odluke, strategije i programe pojedinih sektora	EU akcioni program zaštite životne sredine, IV: NPZZŠ	☺
10. Obezbeđivanje dobrog ekološkog stanja vode na teritoriji Evrope	EU akcioni program zaštite životne sredine, IV: NPZZŠ	☺
11. Odgovarajući tretman radioaktivnog otpada	IV NPZZŠ, Nacionalna energetska strategija	☺
12. Bezbedno odlaganje radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva	IV NPZZŠ, Nacionalna energetska strategija	☺
13. Otklanjanje štete: smanjenje nivoa zagađenosti, ukidanje zagađenosti i monitoring	IV NPZZŠ, NPUO	☺
14. Izgradnja kulture za podršku održivosti, jačanje pozitivnih vrednosti, moralnih normi i stavova sa aspekta održivog društva.	NSOR	☺/☹
15. Promocija ekološke svesti, jačanje svesti o primeni energije, prirode i životne sredine	IV NPZZŠ	☺/☹
16. Razvoj sistema nacionalnog radiološkog monitoringa životne sredine i metoda merenja, modernizacija instrumenata, laboratorijske infrastrukture	IV NPZZŠ	☺

Iz tabele može da se uoči da će Nacionalni program u najvećem broju slučajeva potpomoći realizaciju relevantnih ciljeva. U trenutnoj fazi nismo uočili takav cilj u pogledu kojeg bi Nacionalni program predstavljao prepreku. Međutim, uočili smo više takvih ciljeva, gde se trenutno ne može doneti procena. Razlog ovome je ili činjenica da planiranje nije došlo još u takvu fazu gde može da se donese procena uticaja na ostvarenje cilja, ili u Nacionalnom programu ne postoji pozivanje prema kojem bi mogao da se proceni uticaj na ostvarivanje tog cilja. Procena često može da bude u zavisnosti od budućih odluka. Na primer, odluka za

primenu reprocesiranja sigurno može da ima pozitivan uticaj na navedeno u tačkama 6. i 15. Ipak, treba da se naglasi i to da će ove odluke biti donesene kasnije, dinamikom ostvarivanja nabrojanih ciljeva zaštite životne sredine. U pogledu potonjih, među preporukama se nalaze i one koje mogu da podstaknu realizaciju Programa.

3.3. Unutrašnja konzistentnost Nacionalnog programa

Nacionalni program predstavlja jednu samostalnu fazu dugoročnog planiranja koji ne sadrži odluke. Postrojenja koja su navedena u njemu su rezultat jednog prethodnog postupka donošenja odluka, a buduća će biti predmet jednog kasnijeg postupka donošenja odluka. **Program zato prvenstveno sumira ovaj dugoročni postupak, određuje principe i ciljeve, stoga mu je zadatak upravo obezbeđivanje konzistentnosti u planiranju i donošenju odluka.** U skladu sa ovime, među pojedinim ciljevima Nacionalnog programa nismo pronašli protivrečnosti. Intervencije dopunjuju jedna drugu, različiti tipovi otpada koji nastaju u različitim postrojenjima imaju tretman i odlažu se u različitim postojećim postrojenjima. Odluke se donose u onom trenutku, kada za to postoji potreba, i kada za to pomoć pruža i tadašnje stanje tehničkog razvoja. Prema tome, unutrašnja konzistentnost je odgovarajuća.

4. PROCENA UTICAJA NACIONALNOG PROGRAMA NA ŽIVOTNU SREDINU

Analiza uticaja i rizika na životnu sredinu kod delatnosti koje su određene u Nacionalnom programu (postojeća postrojenja i planirane intervencije) vršena je u oblasti radiološke i klasične zaštite životne sredine.

4.1. Trenutno stanje životne sredine

Kod predstavljanja trenutnog stanja životne sredine, akcenat je stavljen na relevantne elemente/sisteme životne sredine koji su u vezi sa programom, a određujući eventualne konflikte i probleme u životnoj sredini. U skladu sa zakonskim regulativama, procena očekivanog stanja životne sredine treba da se izvrši i za taj slučaj, ukoliko se plan, odnosno program ne ostvari. U ovom konkretnom slučaju, suočeni smo sa specijalnom situacijom, jer Program prvenstveno računa sa primenom postojećih postrojenja, odnosno određuje potrebne razvoje i proširenja. Na ovaj način, ukoliko se Program ne realizuje, to će predstavljati izostanak prvenstveno razvoja i proširivanja postrojenja, u kojem slučaju stanje životne sredine ostaje identično sa trenutnim stanjem.

4.1.1. Radiološko stanje životne sredine

Deponije za odlaganje radioaktivnog otpada koje funkcionišu na teritoriji Mađarske raspolažu ekološkom dozvolom, odnosno dozvolom za izgradnju i funkcionisanje, i njihovo funkcionisanje je regulisano međunarodnim propisima, odnosno kriterijumima koji su navedeni u tim dozvolama. Njihovoj izgradnji je prethodila procena osnovnog stanja životne sredine, a važan element procene je upravo bio evidencija osnovnog radiološkog stanja životne sredine, koji služi kao referentni podatak kod funkcionisanja deponija, odnosno analize rezultata koji su dobijeni institucionalnim merenjima.

4.1.1.1. Nacionalna deponija radioaktivnog otpada

Postrojenje NRHT u Bataapatiju organizuje i izvršava delatnosti kontrole emisije i uticaja na životnu sredinu u skladu sa propisima Pravilnika o kontroli emisije i Pravilnika o kontroli uticaja na životnu sredinu koje je usvojio Glavni inspektorat za zaštitu prirode, vode i životne sredine Srednjeg Podunavlja²⁰.

Pre izgradnje i puštanja postrojenja u rad, na najvažnijim tačkama u okruženju postrojenja, određeni su takozvani referentni nivoi, koji predstavljaju granične vrednosti pre pokretanja postrojenja. Prema ovim podacima se upoređuju rezultati kontrolnih merenja, koji se redovno vrše svake godine, a u skladu sa programom.

Emisija radioaktivnih materija iz postrojenja u vazduh može da se vrši isključivo kontrolisano, preko kontrolnih tačaka. Merenja/uzimanje uzoraka emisije radioaktivnih materija u vazduh preko kontrolnih tačaka su sledeća:

- neprekidno merenje količine doza u životnoj sredini,

²⁰ Trenutno Vladina kancelarija u okrugu Fejer, Glavno odeljenje za zaštitu prirode i životne sredine.

- neprekidno uzimanje uzorka aerosola, gama-spektrometrijsko merenje u mesečnom proseku, alfa-spektrometrijsko merenje u godišnjem proseku, nadalje utvrđivanje koncentracije aktivnosti ^{90}Sr ,
- merenje koncentracije aktivnosti ^3H u proseku za 2 meseca,
- merenje koncentracije aktivnosti ^{14}C u proseku za 2 meseca.

Uzimanje uzoraka je neprekidno, na uzorcima koji se redovno prikupljaju se merenja vrše u radiometrijskim laboratorijama.

Za prikupljanje i kontrolu otpadne vode, u podrumu tehnološkog objekta su postavljena 3 rezervoara od 12m^3 . Nakon mešanja sadržaja rezervoara koji je određen za pražnjenje, uzima se uzorak. Analiza uzorka se vrši u laboratoriji. Utvrđivanje koncentracije aktivnosti radionuklida sa beta i gama zračenjem u uzorcima vrši se gama-spektrometrijskom analizom, odnosno radiohemijskim postupcima. Screening merenja za brzu analizu (gama-spektrometrija i tricijum) vrše se odmah po preuzimanju uzorka, dok se ispitivanja za koje je potrebna radiohemijska priprema vrše iz godišnjih prosečnih uzoraka. Nakon radiološke kontrole, vrši se klasifikacija vode. Voda koja se oslobađa, prazni se u sistem komunalnog odvoda zagađene vode u objektu. Otpadna voda koja se klasifikuje kao radioaktivni otpad, obrađuje se uz pomoć uređaja za mobilno cementiranje.

Preduzeće koje upravlja deponijom otpada, vrši kontrolu zaštite od zračenja širokog spektra, čiji je cilj prikupljanje informacija o okolnostima zračenja u postrojenju, o opterećenju osoblja zračenjem i o sadržaju radioaktivnih materija veštačkog porekla u životnoj sredini, a sve to u interesu da – putem intervencija koje se određuju na osnovu ovih informacija – deponija bezbedno funkcioniše, opterećenje zračenjem osoblja koje radi na održavanju postrojenja bude u dozvoljenim okvirima, na najnižem mogućem dostupnom nivou, nadalje da uticaj na životnu sredinu bude minimalan.

Radiološko ispitivanje elemenata životne sredine se odnosi na sledeće:²¹

- in-situ gama-spektrometrijsko ispitivanje tla u okolini stanica tipa „A”,
- prikupljanje, obrada, hemijsko ispitivanje uzoraka tla, biljnog i životinjskog porekla, merenje selektivne aktivnosti izotopa sa alfa i beta zračenjem, nadalje gama-spektrometrijska merenja,
- nivo podzemne vode, sastav izotopa, koncentracija aktivnosti, hemijski sastav,
- koncentracija aktivnosti vode i taloga kod površinskih vodenih tokova, hemijski sastav,
- hemijska analiza i merenje koncentracije aktivnosti vode u oknu za prikupljanje padavina,
- hemijska analiza i merenje koncentracije aktivnosti otpadne vode ROCLA,
- merenje selektivne aktivnosti izotopa sa alfa i beta zračenjem u vazduhu u okolini deponije (filter za merenje aerosola), nadalje gama-spektrometrijska merenja,
- merenje koncentracije aktivnosti ^3H , ^{14}C u vazduhu u okolini deponije,
- fall-out / wash-out uzimanje uzorka i merenje koncentracije aktivnosti,
- merenje aktivnosti filtera aerosola na mestu gasovite emisije (tehnički ventilacioni dimnjak), odnosno merenje koncentracije aktivnosti ^3H , ^{14}C gasovite emisije.

Na osnovu rezultata ispitivanja koja su vršena u okolini postrojenja NRHT, utvrđuje se da se radioaktivnost u okolini deponije – u odnosu na osnovno stanje – nije promenilo. U okolini postrojenja nije moglo da se detektuje prisustvo veštačke radioaktivne materije koja potiče iz

²¹ Izvor: Izveštaj o radu postrojenja NRHT za 2011. godinu, BA/0025-001/2012 (februar 2012. godine)

deponije. Kod kontrolnih merenja vršeno je uzimanje uzorka i merenje kako kod tečne, tako i kod gasovite emisije. Rezultati merenja potvrđuju da su u potpunosti zadovoljena ograničenja emisije koju je propisao nadležni organ za zaštitu životne sredine, aktivnost radionuklida emisije je ispod stohiljaditog dela dopuštene granične vrednosti. Može se reći da **deponija svojim funkcionisanjem – sa aspekta radiološkog uticaja na životnu sredinu – ne predstavlja dodatno opterećenje na prirodno radiološko stanje životne sredine.**²³

4.1.1.2. Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju

Ekološka dozvola za rad postrojenja RHFT propisuje obavezno primenjivanje sistema kontrole emisije, a u cilju utvrđivanja emisije radioaktivnih materija. Kontrola radioaktivne emisije postrojenja se vrši u skladu sa Pravilnikom za kontrolu emisije koji je propisan od strane Inspektorata srednjeg Dunavskog toka za zaštitu prirode, vode i životne sredine²². Za kontrolu uticaja radioaktivne emisije na životnu sredinu, potrebno je primenjivati sistem kontrole životne sredine. Kontrola okoline postrojenja se vrši u skladu sa Pravilnikom za kontrolu životne sredine koji je propisan od strane Inspektorata. Tokom funkcionisanja postrojenja, prilikom kontrole emisije i životne sredine, potrebno je obezbediti mogućnost za kontrolu, odnosno paralelno uzimanje uzoraka od strane nadležnih organa, a u skladu sa odredbama zakona i navedenih pravilnika.

Sastavni deo sistema za kontrolu zaštite od zračenja u postrojenju RHFT je monitoring životne sredine. Njegov cilj je da na vreme detektuje uticaj tretmana i odlaganja radioaktivnog otpada u postrojenju na životnu sredinu, odnosno zagađenja koja eventualno nastanu tokom funkcionisanja. Uzimanje uzoraka u cilju merenja vrši se na kompletnoj teritoriji postrojenja, a u slučaju površinskih vodenih tokova u oblasti od 20 km.

Pre puštanja postrojenja u rad utvrđeni su takozvani referentni nivoi na najznačajnijim tačkama u njegovoj okolini (potok Nemedi, potok Siladi, riblje jezero, rezervoar kišnice, kontrolni bunari) koji predstavljaju granične vrednosti pre njegovog funkcionisanja. Sa ovim podacima koji su utvrđeni 1976-77. godine upoređuju se rezultati kontrolnih merenja, koja se vrše redovno svake godine, u skladu sa programom.

Kontrola uticaja postrojenja RHFT na životnu sredinu sastoji se iz rada više laboratorija. Laboratorija koja funkcioniše unutar postrojenja RHFT vrši osnovna i najpotrebnija merenja. Ugovorni partneri vrše specijalna merenja, prikaz izotopa u uzorcima iz okoline koji se teško detektuju. Ova ispitivanja obuhvataju sledeće:

- Određivanje sadržaja radioaktivnog gasa u vazduhu kombinovanim uzimanjem uzorka tricijuma/radiokarbona;
- Utvrđivanje radioaktivnosti tla:
 - Određivanje sadržaja ⁹⁰Sr u uzorcima tla;
 - Terenska (in-situ) gama-spektrometrijska merenja;
- Utvrđivanje radioaktivnosti flore i faune:
 - Određivanje sadržaja ⁹⁰Sr u biljnim uzorcima;
 - Određivanje sadržaja ⁹⁰Sr u uzorcima životinjskog porekla;
- Kontrola površinskih vodenih tokova:
 - Određivanje sadržaja ⁹⁰Sr u talogu rezervoara kišnice, jarka za odvod padavina i površinskih voda;

²² Trenutno Vladina kancelarija u peštanskom okrugu, Glavno odeljenje za zaštitu prirode i životne sredine.

- Određivanje sadržaja ^{14}C i ^{90}Sr u površinskim vodama;
- Kontrola podzemnih voda:
 - Uzimanje uzorka podzemnih voda i ispitivanje ^{14}C uz pomoć automata „Radaqua” za uzimanje uzorka vode;
 - Određivanje sadržaja ^{14}C , ^3H i ^{90}Sr u uzorcima podzemnih voda;
 - Određivanje sadržaja ^3H u uzorcima podzemnih voda, sa niskom granicom detekcije.

Prema propisanom u ekološkoj dozvoli za rad postrojenja RHFT, na osnovu tačke d) stava (2) člana 6 Uredbe broj 15/2001. (VI. 6.) Ministarstva zaštite životne sredine, u skladu sa sadržajem tačke 1.9 Aneksa br. 4, potrebno je pripremiti godišnji izveštaj o emisiji radioaktivnih materija u vazduh i vodu tokom primene nuklearne energije, odnosno o njenoj kontroli, i predati je Inspektoratu.

Na osnovu podataka iz godišnjeg izveštaja može da se utvrdi sledeće:

- U uzorcima aerosola i padavina u okolini postrojenja RHFT nisu mogli da se detektuju veštački izotopi koji potiču iz postrojenja, sve beta aktivnosti odgovaraju referentnim nivoima iz 1976. godine.
- Ispitivajući vrednosti koncentracije aktivnosti uzorka iz taloga, tla, biljnog i životinjskog porekla, može da se utvrdi da se u uzorcima iz taloga, tla, biljnog i životinjskog porekla koji su uzeti na teritoriji postrojenja RHFT ne mogu detektovati radioaktivni izotopi koji potiču iz postrojenja, i sve beta aktivnosti odgovaraju referentnim nivoima iz 1976. godine.
- Rezultati in-situ merenja na teritoriji postrojenja RHFT potvrđuju da u neposrednoj okolini deponije nije došlo do promene u prirodnoj radioaktivnosti, niti su prekoračene vrednosti koje su merene na drugim teritorijama države.
- Sve beta aktivnosti u ispitanim uzorcima podzemnih voda ne prelaze nivoe koji su bili utvrđeni pre izgradnje postrojenja. Koncentracija aktivnosti ^{90}Sr u ispitanim vodenim uzorcima je niska, uglavnom ispod granice detekcije.
- U gama-spektrom ispitanih uzoraka detektovani su izotopi samo u pozadini. Nisu mogli da se detektuju radionuklidi koji potiču iz postrojenja ili drugog antropogenog izvora.
- U koncentraciji aktivnosti ^{14}C u vodi, primećuje se fluktuacija manjeg intenziteta, međutim, izuzev kod bunara sa oznakom Psz-54, nije detektovana jasna tendencija. U bunaru sa oznakom Psz-54, počevši od aprila 2004. godine, uočava se sporo, ali sistematsko povećanje specifične aktivnosti ^{14}C , koja je u periodu između 2009. i 2010. godine prešla vrednost koja je karakteristična za površinske vode, ali je koncentracija aktivnosti toliko mala da ne predstavlja opterećenje životne sredine zračenjem.²³

U okolini postrojenja RHFT – nakon puštanja postrojenja u rad 1976. godine – u dva navrata je detektovano povećanje koncentracije tricijuma tokom primene sistema za monitoring životne sredine. Prvi put je bilo vezano za detekciju „vanrednog” stanja koje je bilo u vezi sa dobijanjem dozvole za postavljanje i puštanje u pogon ćelija za deponovanje tipa „A” koji su bili izgrađeni u sklopu proširenja postrojenja 1991-92. godine, dok se drugi put tokom perioda između 1999. i 2001. godine u bunaru sa oznakom „C” koji je izgrađen u oblasti deponije koncentracija aktivnosti tricijuma paralelno povećavala sa podizanjem nivoa vode do vrednosti od oko 3000 TU kada je počela postepeno da opada.²⁴

²³ Izvor: Rezultati ispitivanja uticaja Deponija za odlaganje radioaktivnog otpada na životnu sredinu, RHK d.o.o., <http://www.rhk.hu/wp/wp-content/uploads/2011/04/kornyezeti-eredmenyek-2010.pdf>

²⁴ Izvor: Utvrđivanje porekla curenja tricijuma u postrojenju RHFT u Pušpoksiladiju, Isotoptech Ad., 2004.

Za utvrđivanje porekla detektovanog tricijuma u postrojenju RHFT, preduzeće RHK d.o.o. je 2003-2004. godine sprovedo istraživački program. Iz sadržaja tricijuma u uzorcima bušotina moglo je da se zaključi da koncentracija aktivnosti tricijuma svoj maksimum pokazuje na dubini od 4-14m, što pretpostavlja dubinu curenja i taloženja koja je karakteristična za deponije tipa „A”. Pretpostavku dalje potvrđuje da je u severozapadnom uglu IV reda bazena, aktivnost tricijuma u vlažnom sadržaju uzorka tla koji potiče iz podnožja radne jame bio 10^5 Bq/l²⁵. 2005. godine nastavljeni su radovi u cilju da se locira tačno mesto izvora zagađenja tricijumom.²⁵

Iz merenja se pretpostavlja da je do curenja (u pogledu tricijuma) najintenzivnije došlo kod ćelija koji se nalaze u zapadnom delu I niza ćelija, ali se visoka koncentracija tricijuma može izmeriti i kod istočne i srednje dilatacije. U izveštaju je predložena rekonstrukcija ćelija u cilju ukidanja anomalije tricijuma koja je detektovana na deponiji. Povećane vrednosti koje se od sredine 2007. godine mere u bunaru sa oznakom „C” mogu da se dovedu u vezu sa radovima na otvaranju ćelija. Od sredine 2010. godine ubrzan je rast sadržaja tricijuma u bunaru, što je ponovo dovedeno u vezu sa brzim rastom nivoa vode u bunaru. Najviša koncentracija tricijuma koja je do sada merena (≈ 880 Bq/dm³), detektovana je tokom zime 2010/2011. godine, nakon toga je 2011. i 2012. godine opao i nivo vode u bunaru i koncentracija tricijuma. Krajem 2012. godine, koncentracija tricijuma je bila na nivou blizu četvrtine od nivoa tokom zime 2010/2011. godine. Bunar koji se nalazi na teritoriji postrojenja ne služi za snabdevanje vodom za piće, i ne predstavlja opterećenje životne sredine zračenjem.²⁶

Distribucione mape koje su pripremljene na osnovu sadržaja tricijuma u uzorcima vode jasno pokazuju da je poslednjih godina u oblasti deponije smanjen sadržaj tricijuma u podzemnim vodama; izvan teritorije postrojenja, opterećenje tricijumom nije detektovano, znači, podzemna voda koja se nalazi u oblasti deponije ne uzrokuje opterećenje životne sredine zračenjem.

Sumirano se može utvrditi da se – **na osnovu rezultata ispitivanja koja su vršena u oblasti postrojenja RHFT – radioaktivnost okruženja postrojenja nije povećala u odnosu na vrednost koja je utvrđena 1976-77. godine, izuzev tricijuma koji je detektovan u podzemnim vodama – u količini koja je sa aspekta zaštite od zračenja zanemarljiva – a koji pokazuje variranje vrednosti unutar postrojenja.**

Rezultati merenja uzoraka iz oblasti postrojenja evidentirani su u lokalnim i državnim (NSKZŽSR) kompjuterskim registrima.

4.1.1.3. Privremena deponija istrošenih kaseti

U postrojenju KKAT se kontrola emisije i uticaja na životnu sredinu vrši u skladu sa Pravilnikom o kontroli životne sredine i Pravilnikom za kontrolu emisije, koje je pravilnike odobrio Inspektorat Južnog Podunavlja za zaštitu prirode, vode i životne sredine²⁷. Kontrola uticaja postrojenja KKAT na životnu sredinu obuhvata sledeće četiri oblasti:

- kontrola uticaja gasovite emisije na životnu sredinu,
- kontrola uticaja tečne emisije na životnu sredinu,
- kontrola podzemnih voda,
- merenje doza neposrednog i difuznog gama-zračenja koji potiče iz postrojenja.

Sistem kontrole zaštite životne sredine od zračenja i program uzimanja uzoraka u postrojenju KKAT integrisani su u sistem pogonske kontrole zaštite životne sredine od zračenja u nuklearnoj elektrani. Na taj način i pojedinačni rezultati merenja predstavljaju sastavni deo

²⁵ Izvor: Lociranje izvora zagađivanja tricijumom u postrojenju RHFT u Pušpoksiladiju, Isotoptech Ad., 2005.

²⁶ Izvor: Monitoring uticaja postrojenja RHFT u Pušpoksiladiju na životnu sredinu za 2012. godinu, MTA ATOMKI, 2013.

²⁷ Trenutno Vladina kancelarija u okrugu Baranja, Glavno odeljenje za zaštitu prirode i životne sredine.

kompletne umrežene baze podataka, i samo neki od tih rezultata se trebaju samostalno analizirati (kapacitet doze koja je merena na teritoriji postrojenja KKAT, podaci okna rezervoara padavina i koncentracije aktivnosti tricijuma u podzemnim vodama).

O rezultatima merenja daljinskih merača koji su instalirani u okolini nuklearne elektrane i postrojenja KKAT, nadalje o vrednostima koncentracije aktivnosti u uzetim uzorcima, sumirano se može reći da se ne može detektovati nikakav uticaj postrojenja KKAT na radioaktivnu koncentraciju, odnosno na kapacitet doze zračenja životne sredine. Pridržavanje ograničenju doze koja je propisana za dotičnu (kritičnu) grupu stanovništva može se potvrditi isključivo merenjima u sklopu kontrole emisije, odnosno kalkulacijama širenja i izlaganja zračenju koje se baziraju na meteorološkim i podacima emisije.

Višak izlaganja zračenju – u pogledu kritične grupe stanovništva – koji se računa iz granične vrednosti emisije postrojenja KKAT, na osnovu podataka iz godišnjih izveštaja o funkcionisanju i bezbednosti postrojenja KKAT odgovaraju vrednosti od nekoliko nSv/godina, što ne dostiže ni hiljaditi deo dozvoljene vrednosti ograničenja doze.²⁸

4.1.2. Klasični faktori u zaštiti životne sredine

4.1.2.1. Klima vazduha

Kvalitet vazduha

Kvalitet vazduha u okolini tri postojeća postrojenja se karakteriše na osnovu podataka imisije Državne službe za merenje zagađenja vazduha (DSM)²⁹ koji se odnose na najvažnija postrojenja, nadalje prema rezultatima ciljnih merenja zagađenja vazduha koji su – u pogledu postrojenja koja se ispituju – vršeni u ranijem periodu.

U skladu sa Uredbom Ministarstva za zaštitu životne sredine br. 4/2002. (X.7.) o određivanju zona i aglomeracija prema zagađenosti vazduha, sva tri dotična naselja, nadalje naselja u njihovom susedstvu spadaju u 10. aglomeraciju prema zagađenosti vazduha („Ostali deo države”), koja je u pogledu različitih materija zagađivanja vazduha podeljena na sledeće grupe zona:

- PM₁₀: „E” (opterećenje vazduha je između gornje i donje ispitne granice)
- PM₁₀-benzopiren (BaP): „D” (opterećenje vazduha je između gornje ispitne granice i granične vrednosti koja se odnosi na nivo opterećenja vazduha)
- prizemni ozon: „O-I” (koncentracija prelazi ciljne vrednosti)
- najmanje zagađenje za ostale materije; „F” (opterećenje vazduha ne prelazi donju ispitnu granicu).

Činjenicu da je zagađenost vazduha u navedenim oblastima niska potvrđuju i podaci DSM-a. Sledeće tri tabele sadrže podatke mernih stanica za prethodnu godinu koje su vazdušnom linijom najbliže pojedinim postrojenjima.

²⁸ Izvor: Godišnji izveštaji o funkcionisanju i bezbednosti postrojenja KKAT, RHK d.o.o.

²⁹ Izvor: www.levegominoseg.hu

Tabela 4-1. **Automatske i manuelne merne stanice koje su vazdušnom linijom najbliže pojedinim postrojenjima**

Lokacija postrojenja	Lokacija merne stanice	Karakter merne stanice	Mereni zagađivači
Pakš Bataapati	Baja*	manuelna	azot-dioksid
	Pakš**	manuelna	taložna prašina
	Kaloča**	manuelna	azot-dioksid
	Komlo	automatska	sumpor-dioksid, azot-dioksid i azotni oksidi, čestice u vazduhu, ugljen-monoksid, ozon
	Seksard	manuelna	azot-dioksid
Pušpoksilađ	Vac	automatska, manuelna	sumpor-dioksid, azot-dioksid i azotni oksidi, čestice u vazduhu, benzen, ugljen-monoksid, ozon

* Merna tačka koja je relevantna samo za Bataapati.

** Merna tačka koja je relevantna samo za Pakš.

Tabela 4-2. **Indeksi zagađenja vazduha u blizini oblasti u kojima su vršene intervencije za 2014. godinu**

	SO ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	TP	Benzen	CO	O ₃
Baja	-	Dobro	-	-	-	-	-	-
Kaloča	-	Odlično	-	-	-	-	-	-
Komlo	*	*	*	*	-	-	Odlično	*
Pakš	-	-	-	-	Dobro	-	-	-
Seksard	-	Dobro	-	-	-	-	-	-
Vac automatska	*	*	*	Dobro	-	*	*	*
Vac manuelna	-	Dobro	-	-	-	-	-	-

* 2014. godine podatak nije dobijen

Sumirani prikaz vrednosti se uvek slaže sa kvalitetom komponente koja je dobila najlošiju ocenu.

Na mestima gde nema ocene, tamo se ne vrši merenje date komponente.

Tabela 4-3. **Broj prekoračenja graničnih vrednosti u ispitnim oblastima za 2014. godinu**

	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen	CO	O ₃
	sat/dan/godina	sat/dan/godina *	dan/godina	dan/godina	sat/8 sati/godina	8 sati
Baja		8/-				
Kaloča		1/-				
Komlo	**	**	**		-	**
Seksard		8/-				
Vac automatska	**	**	16/-	**	**	**
Vac manuelna		-				

* U slučaju manuelnih mernih tačaka, broj prekoračenja graničnih vrednosti po satima nije naznačen.

** Podatak ne stoji na raspolaganju.

Debljim slovima je naznačen broj prekoračenja graničnih vrednosti koji je veći od dozvoljenog.

U tabeli nije naveden Pakš, jer za taložnu prašinu nije određena granična vrednost.

Obzirom da su – izuzev dubinske geološke deponije koja će se u budućnosti izgraditi na još nepoznatoj lokaciji – **deponije već postojeća postrojenja koja funkcionišu, delatnosti koje se ispituju imaju uticaj i na trenutnu situaciju.** Konkretni podaci o stanju pre vršenja delatnosti na raspolaganju stoje samo u slučaju postrojenja u Bataapatiju koje je izgrađeno u bliskoj prošlosti. Najvažnije karakteristike pojedinih postrojenja su sledeće:

– **Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:** U Bataapatiju i njegovoj okolini ne postoje značajni izvori zagađivanja vazduha. Najbliže naselje – sa aspekta emisije – je Batasek, čiji je

efekat zanemarljiv. U okolnim manjim naseljima, zagađivanje vazduha je povezano sa saobraćajem i grejanjem, nadalje u pojedinim slučajevima i poljoprivredna delatnost može da prouzrokuje zagađivanje u formi prašine. Eventualna zagađenja se usled reljefnih karakteristika predela talože u zatvorenim dolinama, gde je protok vazduha otežan.

Na osnovu merenja³⁰ 2002., 2003. i 2004. godine, pre puštanja postrojenja u rad, osnovni nivo zagađenja vazduha je bio izrazito nizak. U pogledu ugljen-monoksida i azot-dioksida izmerene koncentracije su se kretale u opsegu pozadinskog zagađenja, i bile su povezane sa saobraćajem i zimskim grejanjem. Ni u pogledu taložne prašine nije se dogodilo prekoračenje tada još važećih graničnih vrednosti. Rezultati su odražavali efekat lokalnih izvora i više vrednosti su bile karakteristične za letnje periode. Čestice u vazduhu nisu dostizale granične vrednosti.

U pogledu deponije, izvori zagađivanja vazduha su bili kotlovi ispod kapaciteta 140 kWth za zagrevanje zgrada i unos protoka vazduha, sistem ventilacije, betonski pogon i emisija radnih i transportnih vozila u pogonu. (postavljanje kontejnera na deponiji se na primer vrši uz pomoć prikolica i viljuškara na dizel pogon.) Efekat ovih izvora na zagađenost vazduha se ne može detektovati u najbližem naselju. Emisija iz saobraćaja je uzrokovana dolaskom nedeljno jedne-dve pošiljke otpada iz nuklearne elektrane, dostava sirovina (dnevno 1-2 vozila), odnosno putnički saobraćaj, koji računajući sa tri smene iznosi maksimalno 15-20 vozila po svakoj smeni zajedno i sa saobraćajem posetilaca. Prema ovome, dodatno opterećenje od drumskog saobraćaja je zanemarljivo.

- **Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju:** Pušpoksilađ i naselja u njegovog bližoj okolini (Kišnemedi, Galgađork, Orboćan, Pušpokhatvan, Vacharćan, Vacratot) su poljoprivrednog karaktera. Pored poljoprivrednih teritorija, okolinu postrojenja karakterišu i šumske površine. Značajnija industrija u ovoj oblasti ne postoji, izuzev manjih pogona, odnosno jedne velike industrijske i trgovačke oblasti između Vacratota i Orboćana. Na kvalitet vazduha u naseljima prvenstveno utiče saobraćaj (lokalni i regionalni saobraćaj) i grejanje (u malim naseljima na zemni plin, odnosno drva). Lokalne reljefne forme ove oblasti, sistem dolina koje leže u pravcu severozapad-jugoistok potpomažu lakši protok vazduha pa je rizik od formiranja inverzije u atmosferi relativno mali.

Na deponiji ne postoji izvor koji vrši emisiju klasičnih materija koje zagađuju vazduh. (ulazni kapacitet kotla koji služi za grejanje ne dostiže 140 kW.) Za slučaj da dođe do havarije, tehnološki objekat je snabdeven centrifugalnim ventilatorom sa filterom za aerosoli sa dva nivoa rada, koji može da ima značajnu ulogu u pogledu radioloških emisija. Na deponiji u jednoj smeni, u dnevnom periodu, funkcioniše nekoliko radnih mašina (npr. viljuškar). Saobraćaj koji je vezan za tehnologiju obuhvata maksimalno nedeljno jedan-dva kamiona, a putnički saobraćaj (zajedno sa posetiocima) ograničava se na maksimalno 15-20 vozila. Prema ovome, sa aspekta kvaliteta vazduha, drumski saobraćaj ne uzrokuje značajnu emisiju štetnih materija. Površina puteva na deponiji i na priključnim putevima je bez prašine.

2004-2005. godine su tokom analize³¹ uticaja postrojenja na životnu sredinu vršena merenja kvaliteta vazduha. Prema rezultatima, koncentracija azot-dioksida je u velikoj meri bila ispod granične vrednosti štetne po zdravlje. (Preko zime je razumljivo da je ova vrednost nešto viša od vrednosti tokom leta.) Koncentracija taložne prašine je isto u velikoj meri niža od tada

³⁰ Izvor: Priprema dokumentacije za dobijanje dozvole za funkcionisanje deponije za konačno odlaganje nisko i srednje radioaktivnog otpada iz nuklearne elektrane – Studija uticaja na životnu sredinu: Konačno odlaganje nisko i srednje radioaktivnog otpada iz nuklearne elektrane u podzemnu deponiju koja je planirana na teritoriji Bataapatija (ETV-Erőterv Ad., 2006.)

³¹ Izvor: Analiza efekta postrojenja RHFT u Pušpoksiladiju na životnu sredinu – Završni izveštaj (ETV-Erőterv Ad., 2005.)

propisane i važeće vrednosti.³² (Tokom zime su još i u većoj meri niži rezultati nego tokom leta). Ovo stanje se nije još od tada značajnije promenilo.

- **Privremena deponija istrošenih kaseti:** Nuklearna elektrana u Pakšu i kao njen deo Privremena deponija istrošenih kaseti, nalaze se daleko od naseljene teritorije (na 5km od centra grada Pakša), na ravnoj površini, od Dunava na razdaljini od 1km. Okruženi su zaštitnim šumskim pojasom, odnosno poljoprivrednim teritorijama, najbliže nastanjeno naselje se nalazi sa druge strane Dunava na daljini od više kilometara.

Okolna naselja su prvenstveno poljoprivrednog karaktera, kasnije su prešle na opsluživanje nuklearne elektrane. U okolini nuklearne elektrane glavni izvori emisije su saobraćaj i industrija. Efekat grejanja ovde nema veliku ulogu, jer nuklearna elektrana obezbeđuje grejanje na daljinu.

Čak ni u nedostatku značajnijeg izvora emisije iz industrijske oblasti, niti nuklearna elektrana³³ niti Privremena deponija istrošenih kaseti ne utiču značajnije na životnu sredinu.

U okviru pripreme za izgradnju novih blokova nuklearne elektrane, tokom 2012-2013. godine, u više različitih perioda merenja, na više različitih lokacija, vršena su merenja azot-dioksida, azotnih oksida, sumpor-dioksida, ugljen-monoksida, ozona, čestica u vazduhu, kompletnog spektra čestica u vazduhu (TSPM), nadalje taložne prašine, u cilju utvrđivanja njihove koncentracije. Rezultati³⁴ su bili slični vrednostima emisije koje su dobijene tokom ispitivanja 2003. godine (na manje lokacija i sa manjim brojem materija koje utiču na zagađenje). Vrednosti sumpor-dioksida i ugljen-monoksida su izvrsne, u pogledu ostalih parametara rezultati su se pokazali kao dobri:

- Koncentracije SO₂ su redovno bile niske i predstavljale su nekoliko procenata od dotičnih graničnih vrednosti, vrednosti emisije CO su isto u većoj meri bile ispod granične vrednosti.
- Rezultati merenja emisije NO₂ pokazali su da je za oblast uglavnom karakteristična niža koncentracija, ali duž saobraćajnih puteva (npr. priključni put za nuklearnu elektranu) dolazilo je do prekoračenja graničnih vrednosti koje su određene po satima, prvenstveno u jutarnjim satima. Međutim, nije došlo do prekoračenja granične vrednosti koja je određena za 24 sata. U grejnoj sezoni izmerene su veće vrednosti. (Slične karakteristike su primećene i kod NO_x koji se više ne reguliše graničnim vrednostima štetnim po zdravlje.)
- Varijabilna prosečna koncentracija ozona za period od 8 sati je samo u jednom slučaju minimalno prešla graničnu vrednost.
- Kod čestica u vazduhu svaka merna stanica je pokazivala prekoračenje dnevne granične vrednosti, najviše na teritoriji nuklearne elektrane i kod meteorološke stanice. (Ovo je 2003. godine pripisivano nevezanom, peščanom tlu u datoj oblasti.) Prema podacima merenja, ne pretpostavlja se prekoračenje godišnje dozvoljene granične vrednosti.
- Nasuprot PM₁₀ koncentracija TSPM je samo u jednom navratu prekoračila ranije važeću – trenutno nevažeću – graničnu vrednost.
- Merene vrednosti taložne prašine ni u jednom slučaju nisu dostigle ranije – isto danas već nevažeće – granične vrednosti.

Klimatske okolnosti

³² Trenutno sa danas već nereguliranim graničnim vrednostima.

³³ Kod nuklearne elektrane se kao izvor u praksi uzimaju u obzir samo 14 dizel generatora koji svaki funkcioniše godišnje manje od 50 sati kao izvor za hitno napajanje, odnosno pokretanje pumpe za gašenje požara.

³⁴ Izvor: Studija uticaja izgradnje novih blokova nuklearne elektrane na teritoriji postrojenja u Pakšu, MVM ERBE ENERGETIKA Inženjerska kancelarija Ad. 2013.

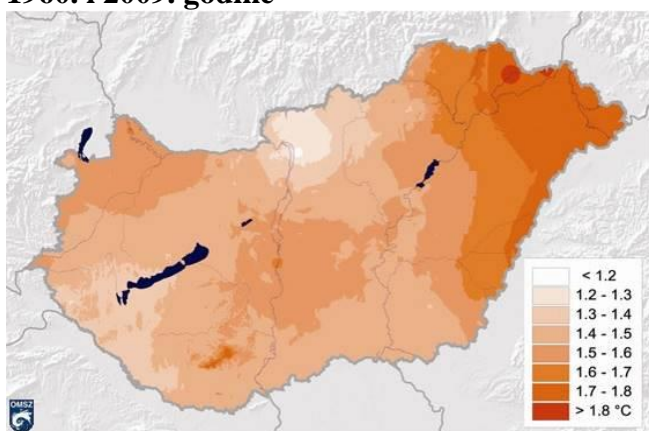
Tendencije u klimatskim promenama

Promena klimatskih okolnosti koja se primećuje širom sveta (povećanje temperature i nivoa mora, smanjenje ledenog pokrivača, promene u rasprostranjenosti i količini padavina) nije zaobišla ni Mađarsku. Sledeći prikazi³⁵ sa internet stranice Državne meteorološke službe (u daljem tekstu DMS), prikazuju promene karakteristične za period između 1960. i 2009. godine. Iz njih se može videti da se **promene mogu uočiti i na teritorijama gde se vrši tretman i odlaganje radioaktivnog otpada.**

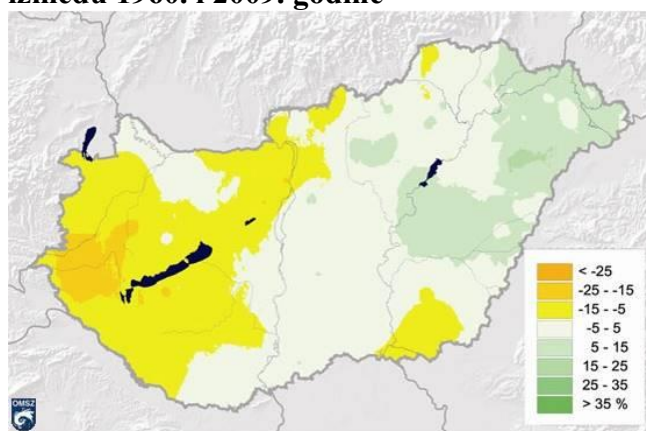
Prema pojedinim karakteristikama, promene mogu da se grupišu prema sledećem:

- **Temperatura:** Prema podacima DMS, analizirajući poslednjih 30 godina, povećanje srednje temperature u zimskom i jesenjem periodu nije značajno, međutim srednja temperatura u prolećnom periodu je porasla za 1,75 stepen Celzijusa, a u letnjem periodu za čak i 2 stepena Celzijusa. Pored ovoga, od osamdesetih godina je upadljiva učestalost ekstremno toplih klimatskih okolnosti.
- **Padavine, isparavanje, poplave, suše:** Promena godišnje količine padavina ne smatra se značajnom. Posmatrano po godišnjim dobima, u letnjim, jesenjim i zimskim mesecima se ne uočavaju promene, međutim, u prolećnom periodu – koji je sa ekološkog aspekta od najvećeg značaja – smanjenje je značajno i dostiže 20 % u odnosu na period od proteklih sto godina.

Slika 4-1. Teritorijalna raspodela promene srednje godišnje temperature u periodu između 1960. i 2009. godine

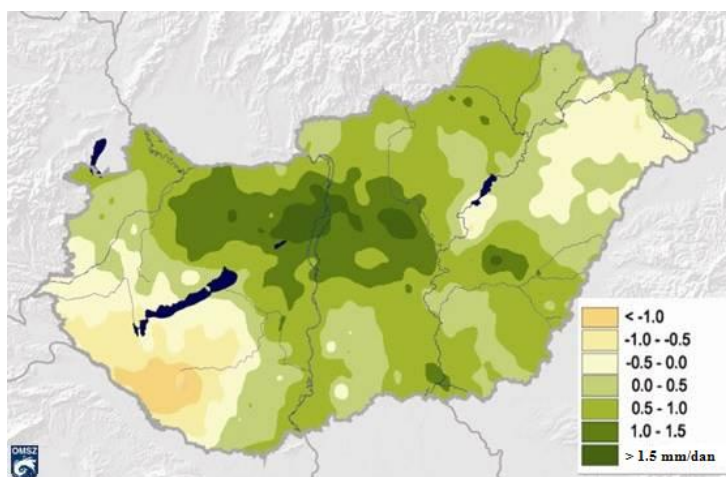


Slika 4-2. Procentualna (%) promena u ukupnim godišnjim padavinama u periodu između 1960. i 2009. godine



³⁵ Izvor: www.met.hu

Slika 4-3. Promene u intenzitetu prosečnih dnevnih padavina u letnjim mesecima u periodu između 1960. i 2009. godine



Od početka XX veka, pored ovoga, znatno je poraslo vremensko trajanje suvih perioda. Dani sa padavinama koje prelaze 20mm isto pokazuju blagi porast, dok dnevni intenzitet padavina u letnjem periodu pokazuje znatni porast. Ovo ukazuje na to da će padavine na teritoriji države sve češće trajati kraće i u formi intenzivnih pljuskova.

Promene koje se očekuju u budućnosti

Prema prognozama, u budućnosti treba da budemo pripremljeni za promene koje će ići sa sve težim posledicama. Za analizu očekivanih promena pripremani su takozvani klimatski scenariji, koji se u manjoj ili većoj meri razlikuju, i u kojima postoji niz nepouzdanosti. Globalni klimatski modeli, međutim, najčešće nisu pogodni za analizu manjih teritorija, kao što je Mađarska, odnosno regija unutar jedne države. Zato postoji samo vrlo mali broj (pažljivo formulisanih) prognoza koje se odnose na Mađarsku. Jedni od takvih su i projekti PRUDENCE i CarpathCC koji se finansiraju iz EU i predstavljaju modeliranje za uže teritorije. Projekt PRUDENCE³⁶ navodi pretpostavke za srednju i južnu Evropu gde za letnji period prognozira manje ali intenzivnije padavine. Prema ovom modelu godišnja količina padavina u Mađarskoj – koja prati globalno zagrevanje od 1°C – do 2025. godine će biti praktično neizmenjena. (Odnosno sa isto toliko verovatnoće može da dođe do blagog povećanja, koliko do blagog pada.) Ipak, vremenska raspodela količine padavina pokazuje velike promene. Tokom leta se očekuje značajan pad, dok tokom zime u sličnoj meri povećanje, što zbog ograničenog upijanja tla u zimskom periodu dugoročno može da uzrokuje gubitak vode. Očekivane promene u godišnjoj raspodeli padavina potvrđuju sva modeliranja, ali je stepen promena u svakom modelu različit.

U Mađarskoj je isto vršeno razno modeliranje uz adaptaciju regionalnih klimatskih modela. Obzirom na razlike, ovde se neće predstaviti rezultati jednog-dva konkretna modela, već opšte tvrdnje koje su formulisane u najvećem broju modela. U sledećoj tabeli su prikazani rezultati 4 regionalna modela koji su primenjeni u HREX-izveštaju pod nazivom „Ekstremne klimatske promene u Mađarskoj: bliska prošlost i budućnost” koji su pripremili Državna meteorološka služba i Univerzitet Lorand Etveš, odnosno rezultati 11 modela koji su navedeni u stručno-političkom diskusionom dokumentu pod nazivom „Druga nacionalna strategija za klimatske promene za period 2014-2025. godine, uz perspektive za 2050. godinu” (u daljem tekstu NSK2):

³⁶ Izvor: www.prudence.dmi.dk

Tabela 4-4. HREX-izveštaj i predviđanja NSK2

	HREX				NSK2			
	proleće	leto	jesen	zima	proleće	leto	jesen	zima
broj dana sa toplotnim talasom	+				+			
broj dana sa mrazom	-				-			
maksimalno trajanje suvog perioda	+(do kraja veka)	+	+(do kraja veka)		+	+(do kraja veka)	?	-
promene u padavinama					-	-	+	+
broj dana sa velikom količinom padavina	+		+	+				
intenzitet padavina	+		+	+(do kraja veka)			+	+

Izvor: sopstveno uređivanje iz podataka DMS, ELTE, NSK2 (+ rast, - opadanje)

Kao posledica zagrevanja očekuje se povećanje broja dana sa toplotnim talasom i smanjenje broja dana sa mrazom. Razlike u predviđanjima za padavine su veće od nepouzdanosti prognoze temperatura. Navedenih 11 modela do sredine ovog veka predviđaju promenu u padavinama u maloj meri, ali do kraja veka prognoziraju rast od 15-20% u zimskim periodima i smanjenje za 10-30% tokom leta.

Prema modeliranju – nasuprot naše male teritorije – očekuje se da se promene neće osećati podjednako na celoj teritoriji zemlje, **u promenama temperature se prognozira rast u pravcu severozapad-jugoistok, a u padavinama pak opadanje u istom ovom pravcu.**

Uprkos nepouzdanostima, jasno je da će klimatske promene imati efekat u manjoj ili većoj meri i u oblasti postrojenja za tretman i odlaganje radioaktivnog otpada, odnosno da će u budućnosti imati još značajniji uticaj. U kojoj meri su pojedina postrojenja izložena klimatskim uticajima, odnosno koliko su osetljivi na te uticaje, detaljnije se navodi u poglavlju 4.3.

4.1.2.2. Voda

Stanje površinskih i podzemnih voda u oblasti pojedinih postrojenja je sledeće:

- **Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:** Padavine do kojih dolazi u brdovitoj oblasti Gerešda se spuštaju površinskim vodenim tokovima koji su formirani kroz doline i koji i danas obrazuju reljefnu sliku tog predela. Površinske vode ove brdovite oblasti se dele na tri veća hidrosistema:
 - Voda iz potoka Rak i predela koji se nalaze od njega u pravcu zapada slivaju se u potok Voldšegi, a preko njega u reku Sio, a na kraju u reku Dunav.
 - Sa južnih teritorija, voda se prikuplja u potocima Belsoreti, Vemendi, Božoki i Čele (svi su posebni vodeni tokovi) i iz njih se neposredno sliva u Dunav.
 - Sa severne strane brdovite oblasti Gerešdi, voda se preko potoka Hutai, Kovešdi i Morađ i njihovih rukavaca skuplja u potoku Lajver preko kojeg se uliva u Dunav.

Za površinske tokove je karakteristično da se na efekat intenzivnih padavina formiraju poplavni talasi kratkog trajanja.

Prema kategorizaciji Vladine uredbe br. 219/2004. (VII. 21.) o zaštiti podzemnih voda, u ovoj oblasti se nalaze izrazito osetljive, osetljive i neosetljive teritorije, u mozaičnom rasporedu. Neposredna okolina površinskih postrojenja, međutim, ne spada niti u izrazito osetljive, niti u osetljive teritorije.

Na kretanje podzemnih voda u velikoj meri utiče razuđen reljef, doline sa brzim spuštanjem. Iz zona nezasićenih vrhova brežuljaka, padavine (koje ostaju nakon isparavanja) se spuštaju velikom brzinom kroz doline i stižu u površinske slojeve. U oblasti postrojenja, voda iz podzemnih cirkulacionih sistema dospeva u potoke Hutai, Lajver i Moradi. U podzemnim slojevima prvi značajniji sloj prepreke u protoku vode je gornja zona granitne stene Morada. U onim oblastima gde je efekat upijanja površinskog reljefa manjeg intenziteta, voda se probija do granitne zone. Granitna zona u određenoj meri vezuje podzemne vode, ali ako u većoj dubini dospe do čvrstog granita, probijanje vode se u znatnoj meri smanjuje. Granična zona čvrstog granita modifikuje kretanje podzemnih voda, upijena voda se kreće prema obodima granitne zone.

U nižim ravnim dolinama, podzemna voda se na pojedinim mestima nalazi na dubini od 0-1 metara, gde se u letnjem periodu isparavanje podzemne vode primećuje i u nivou vode u bunarima za monitoring. U periodu sa padavinama, podzemna voda se pojavljuje i na površini, podnožja dolina su često poplavljena. Na brojnim mestima je problem poplavljenih podnožja dolina rešen drenažnim usecima u koritu (npr. dolina Nađmoradi).

- **Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju:** Uža okolina postrojenja RHFT pripada teritoriji sliva reke Galga. Ravnica na kojoj se nalazi postrojenje je omeđena dolinom potoka Siladi na severoistoku i dolinom potoka Nemedi na jugozapadu. Voda iz ova dva potoka preko reke Galge stiže u reku Tisu. Pored ova dva potoka na delimično udaljenijim prostorima se nalazi još nekoliko manjih vodenih tokova (potok Harčani, potok Bara, potok Gombaš).

Na podzemne vode u ovoj oblasti u velikoj meri utiču reljefne okolnosti, odnosno sastav tla i geološki uslovi. Postrojenje se nalazi na istaknutoj lokaciji, podzemne vode se od površine tla nalaze na dubini koja je u nekim slučajevima i veća od 20m³⁷. U periodima bogatim padavinama u zonama podnožja brežuljaka se podiže nivo podzemne vode, međutim, zahvaljujući položaju krovnog dela postrojenja, praktično nikada nema neposrednog kontakta između tehničkih objekata deponije i podzemne vode.

Od ove teritorije u smeru zapada, u blizini Dunava, na površini se javljaju kraške oblasti iz geološkog perioda trijasa. Oni se nalaze duž geoloških procepa značajnih dimenzija, ispod oblasti koja se ispituje. U kraškim slojevima se nalaze izrazito debele vodonepropusne naslage iz perioda tercijara, tako da površinska i podzemna voda u ovoj oblasti nisu u vezi sa kraškim vodama. One se na ovim terenima nalaze već na dubini od blizu 1000m. Iz slojeva iz perioda tercijara voda se praktično ne može dobiti, bunar koji je bušen na ovoj teritoriji je već decenijama presušen.

- **Privremena deponija istrošenih kaseti:** Prema Nacionalnom planu upravljanja rečnim slivovima (PURS) u okolini postrojenja u Pakšu izdvajaju se sledeće površinske vodene jedinice: Dunav, potok Čampa, kanal Pakš-Fadi, Fadi-rukavac Dunava, ribnjaci Udruženja ribolovaca u Pakšu, nadalje jezero Selidi koje pripada nacionalnom parku Kiškunšagi i koje je pod prirodnom zaštitom.

Neposredni sliv sa desne strane Dunava zauzima istočnu liniju Južnog Mezofolda i Severnog Sarkoza. Pogotovo manji potoci u smeru sever, severozapad – jug, jugoistok vodu prenose neposredno u Dunav ili u rukavce Dunava. U njih spada i potok Čampa koji se od postrojenja nalazi na 2 kilometara u pravcu zapada, koji se uliva u kanal Pakš-Fadi. Površinske vode na levoj obali Dunava ne pripadaju oblastima na koje postrojenje ima neposredan uticaj.

³⁷ Ovo po definicijama već ne bi trebalo da se smatra podzemnim vodama, međutim, usled specijalnih reljefnih uslova, podzemnim vodama može da se smatra prvi vodeni sloj ispod zemljine površine, koliko god da je duboko.

Prema Aneksu br. 2 Uredbe Ministarstva za zaštitu životne sredine br. 28/2004. (XII. 25.) o kategorijama kvaliteta i zaštite površinskih voda, površinske vode u okolini postrojenja – kako dotična etapa Dunava, tako i sve ostale reke i jezera – spadaju u kategoriju opšte zaštićenih teritorija.

U oblasti postrojenja se nalaze sledeće jedinice podzemnih voda: desni sliv Dunava ispod Pakša (pp.1.10.1. plitko porozni), sliv Bolčke–Bođisloi (pp.1.10.2., plitko porozni), desni sliv Dunava ispod Pakša (p.1.10.1., porozni), sliv Bolčke–Bođisloi (p.1.10.2., porozni), Zapadna Nizija (pt.1.2. porozni termalni).

Plitko porozne vode u desnom slivu Dunava ispod Pakša, odnosno slivu Bolčke–Bođisloi hrane se podzemnim vodama nastalim iz sedimenta reke Dunava, količinsko i hemijsko stanje im je odgovarajuće.

Porozne vode u desnom slivu Dunava ispod Pakša, odnosno slivu Bolčke–Bođisloi su plitke slojevite vode u gornjem panonskom sedimentu u dubinama do 500m. Količinsko i hemijsko stanje ovih voda je odgovarajuće.

Porozne termalne vode iz Zapadne Nizije koje se nalaze ispod Dunava u smeru južnog Mezofolda predstavljaju termalne vode koje se dobijaju iz peščanih slojeva gornjeg panonskog sedimenta u dubinama većim od 500m. Njihovo hemijsko stanje je dobro, međutim, količina im nije odgovarajuća, jer usled njihovog crpljenja koje prelazi njihovo prirodno dopunjavanje, uočava se znatno spuštanje nivoa vode.

Prema tački 2. c) Aneksa br. 2 Vladine uredbe broj 219/2004. (VII. 21.) o zaštiti podzemnih voda, oblast nuklearne elektrane u Pakšu – sa aspekta stanja podzemnih voda – spada u osetljive teritorije, jer se vrh glavnog poroznog sloja za akumuliranje vode nalazi unutar 100 metara ispod nivoa tla. U ovoj oblasti, prosečna dubina podzemnih voda iznosi 8-10m.

4.1.2.3. Zemlja, tlo, klasični otpad

Zemlja, tlo

Karakteristike zemljišta i geoloških formacija u oblasti pojedinih postrojenja su sledeće:

- ***Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:*** U oblasti postrojenja najvažnije formacije su paleozoička granitna formacija u Morađu, koja je glavna formacija Morađske stene. Severozapadno od teritorije koja se ispituje, nalazi se Formacija metamornih stena u Ofalu koja predstavlja pojas podnožja Mečeka. Konture originalnog magmatskog tela Morađske stene su nejasne, jedino je definisana severozapadna granica tektonskog porekla. Pretpostavlja se da je njen deo ispod zemljine površine veći od trenutne površinske rasprostranjenosti na 7x18 km. Paleozoičke formacije pokrivaju kvartarni (na brdima) i panonski (na obodima) sedimenti. Paleozoičke formacije izlaze na površinu samo u dolinama sa strmim zidovima. Gornji sloj granitnih stena od 50m se ljušti, i ta njegova karakteristika na većoj dubini postepeno opada i na kraju nestaje. Ova karakteristika ima važnu ulogu u formiranju hidrogeoloških uslova. Magmaške formacije granita su gusto isprepletane žilama hidrotermalnog porekla, čiji su pravci i debljina u velikoj meri različiti. Kvartarne pukotine se ne nalaze u ovoj oblasti. Tokom geodetskog monitoringa pojasa podnožja Mečeka u poslednjih 20 godina nije uočena nikakva promena.

Najvažniji genetski tipovi tla u ovoj oblasti su smeđe glinasto šumsko tlo, smeđe šumsko tlo tipa Raman i aluvijalne livade u dolinama potoka. Dominantna vrsta zemljišta je glineni naboj. Prema hemijskim uticajima karakteristična su blago kisela tla, a u dolinama potoka – od nivoa tla – karbonatna tla. Sastav tla čine stene monzogranit, monzonit, aplit, mikrogranit, granitporfir³⁸ dok se u severnom delu oblasti nalaze tla nastala na lesnom sedimentu, a na

³⁸ Geologija severoistočnog dela Morađske stene (uredili: Zoltan Balla, Laszlo Gyalog, Budimpešta 2009. MAFI)

zapadu tla nastala na sedimentu iz tercijara i starijih perioda. Prema hidro-geološkim karakteristikama, ova tla su srednje sposobnosti upijanja i provodljivosti, velike sposobnosti za akumuliranje i zadržavanje vode. Sadržaj organskih materija im je 50-100 t/ha, dok je ova vrednost kod lesnog tla: 100-200 t/ha. Debljina plodnog sloja je 40-70 cm (u oblasti koju karakteriše granit) i iznad 100 cm (lesne oblasti). Procena vrednosti tla je u najslabijim oblastima između 20-30, ali je karakteristična vrednost između 40-50, dok u smeru severa dostiže i vrednost između 50-60.

- **Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksilađiju:** Oblast koja se ispituje se nalazi na jugozapadnom delu Čerhata, užu okolinu postrojenja formira oblast između potoka Silađi i potoka Nemedi. Najstarija površinska formacija u ovoj oblasti je Sečenjijev Šlir iz gornjeg oligocena, koji na površinu izlazi samo na strmim stranama pojedinih dolina potoka. Sedimente iz oligocena i donjeg miocena na više mesta gule žile andezitne formacije Matre, pa tako i na brdu Malato u Pušpoksilađiju. Pored spomenutih formacija koje mozaično izlaze na površinu, na površinskom delu ove oblasti preovlađuju sedimenti iz perioda kvartara. Kod ovih potonjih preovlađuje les. U formiranju površinskog reljefa značajnu ulogu imaju procesi pomeranja strme mase (klizišta, pomeranje tla), usled čega na više mesta nastaju sedimenti nagomilavanjem ili preslojavanjem.

Smeđe šumsko tlo tipa Raman i smeđe glinasto šumsko tlo su karakteristični genetski tipovi tla za ovu oblast. Pušpoksilađ se nalazi upravo na granici teritorija koje karakterišu ova dva tipa tla. Prema ovome, tla u ovoj oblasti – na osnovu fizičke klasifikacije – spadaju u kategoriju glinenog naboja i kategoriju naboja. Prema hemijskim karakteristikama, u lesnim i tercijarnim ili starijim stenama, pojavljuju se slabo kisela i od površinskoj sloja karbonatna tla. Prema hidro-geološkim karakteristikama, tla u ovoj oblasti se svrstavaju u dve grupe, za koje je obe karakteristično da su tla srednje sposobnosti upijanja i dobre sposobnosti za akumuliranje vode, a razlikuju se u tome da pojedine imaju srednju, a druge slabu sposobnost provodljivosti vode. Sadržaj organskih materija u tlu u proseku iznosi između 100-200 t/ha, a debljina plodnog sloja je iznad 100 cm, dok je procena vrednosti tla između 40-50 i 50-60.

- **Privremena deponija istrošenih kaseti:** U oblasti Pakša se površina osnovne planinske stene prostire u dubini od oko 1600–1700 m. Prema današnjim saznanjima, podnožje bazena ispod nuklearne elektrane formirano je od blago metamorfničkih granitnih formacija iz perioda donjeg karbona (oko. 365 miliona godina) koji pripadaju kompleksu Morađi. Površinu kristalne osnovne planinske stene pokriva formacija debljine od oko 1000 metara iz perioda miocen, koja je delom iz sedimentnih stena, a delom iz magmatskih stena. Glavni tip stene je riolit, riolitufa, andezit, laporasta glina, krečnjački lapor, peščar, krečnjak. Na njima se nalazi panonski sediment debljine od 600-700 m. U okolini nuklearne elektrane, površinu svugde čine formacije iz kvartara. Tokom kvartara najkarakterističniji period u formiranju sedimenta je bilo formiranje lesa u ledenom dobu (pleistocen). Nisko plavno područje se formira od naslaga Dunava u doba holocena. Gornji deo sloja raznolikog porekla je skoro svugde aluvijalni talog, mulj i sitni pesak debljine od nekoliko metara. Ispod sledi sitni i pesak srednje veličine od površine do dubine od 12–16 m, a ispod tog sloja šljunkasti pesak i šljunak u debljini od 5–25 m. U gornjem, peščanom sloju, duž nekadašnjih rukavaca, mogu da se pojave i naslage gline i treseta, bogate organskim materijama u debljini od nekoliko metara.

U ovoj oblasti su dominantna peščana tla sa humusom, u okolini Dunava aluvijalna tla, dok se na severnim i južnim oborima ove teritorije nalaze krečnjačka černozem tla. Prema fizičkim karakteristikama, ova tla su peščani naboj, glineni naboj i duž Dunava glineno tlo. Prema hemijskim karakteristikama ona su slabo kisela i od površinskoj sloja karbonatna tla. Sastav tla čine glacijalni, aluvijalni i lesni sedimenti. Prema hidro-geološkim karakteristikama tla, u ovoj oblasti se nalaze tla velike sposobnosti upijanja i provođenja, i

slabije sposobnosti akumuliranja i vrlo slabe sposobnosti zadržavanja vode, nadalje tla srednje sposobnosti upijanja i provođenja, i velike sposobnosti akumuliranja i dobre sposobnosti zadržavanja vode. Sadržaj organskih materija u tlu u proseku iznosi između 50-300 t/ha. Procena vrednosti tla je između 20-60, a u slučaju černozem tla između 70-80.

Klasičan otpad

Tretman otpada je iz tog razloga svrstan u poglavlje o karakteristikama i geologiji tla, jer otpad prvenstveno zagađuje ovu sredinu. Klasičan tretman otpada u pojedinim postrojenjima se vrši na sledeći način:

- **Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:** Neradioaktivni otpad koji nastaje tokom funkcionisanja postrojenja NRHT prikuplja se na način koji je određen u ekološkoj dozvoli i predaje se dalje organizacijama koje raspolažu dozvolom za tretman otpada:
 - Lokalne službe transportuju komunalni otpad na regionalnu deponiju u Cikou.
 - Količina nastalog neopasnog otpada nije značajna. Otpad ambalaže, materijali za filtriranje koji nisu zagađeni opasnim materijalima, krpe, zaštitna odeća se isto odlažu na deponiju otpada u Cikou.
 - Kao neradioaktivni opasni otpad nastaje otpad iz ambalaže koja sadrži ostatke opasnih materijala ili je zagađena njima, nadalje materijali za filtriranje, otpadna ulja, akumulatori i laboratorijski hemijski otpad. Njihovo prikupljanje i neutralizacija se redovno vrše. Evidencija i prijavljivanje otpada se vrši u skladu sa važećim zakonskim propisima.
- **Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksilađiju:** U postrojenju RHFT u Pušpoksilađiju, tokom funkcionisanja nastaje neradioaktivni otpad u zanemarivoj količini. Opasni otpad nastaje u laboratoriji za kontrolu životne sredine, u kancelarijama, u uslužnim objektima i tokom održavanja. Količina im nije značajna.

Otpad koji nastaje tretmanom radioaktivnog otpada smatra se industrijskim otpadom. Ovakav otpad nastaje isključivo unutar kontrolisane zone, kao ostaci ili ambalaža tamo korišćenih materijala. Ovaj otpad – nakon kontrole zaštite od zračenja – dobija tretman kao i opasni otpad, a količina im isto nije značajna.

Na deponiji selektivno se prikuplja papir, plastika, staklo i zeleni otpad. Ovde se ne vrši tretman klasičnog otpada. Prikupljeni otpad se – prema ugovoru – dalje predaje organizacijama koje raspolažu dozvolom za njegov tretman.

Evidencija i prijavljivanje otpada se vrši u skladu sa važećim zakonskim propisima.

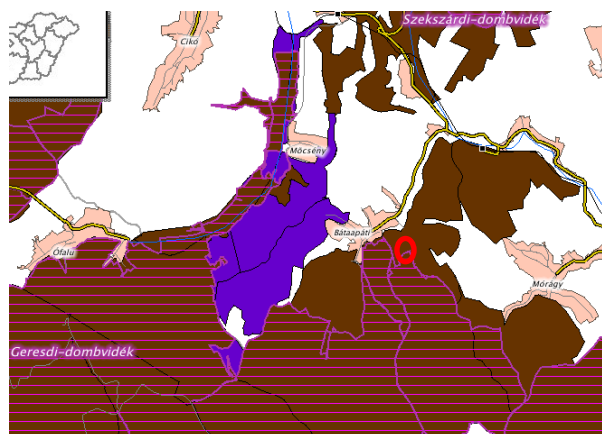
- **Privremena deponija istrošenih kaseti:** Otpad koji nastaje u postrojenju KKAT i za koji se očekuje da je neaktivan klasifikuje se preliminarnim merenjem zračenja. Otpad koji nastaje u kontrolisanoj zoni – ukoliko je neaktivan – zajedno sa sličnim otpadom preduzeća RHK d.o.o. isporučuje se neposredno na deponiju otpada lokalne zajednice u Pakšu, gde se mešajući sa komunalnim otpadom iz grada vrši njegovo odlaganje.

Neaktivan otpad iz proizvodnje – koji se ne može odložiti na deponiju komunalnog otpada – na način koji je određen u dozvoli za rad postrojenja se transportuje u nuklearnu elektranu, gde se opasni otpad odlaže na privremenu deponiju opasnog otpada, a neopasni otpad iz proizvodnje odlaže na deponiju industrijskog otpada. Prema ovome, neaktivan otpad preuzima PA Ad., vrši njegovu evidenciju i stara se o njegovom transportu, eksploataciji/neutralizaciji. Dostava materijala koji potiču iz postrojenja KKAT vrši se prema uobičajenom postupku koji se primenjuje kod otpada koji potiče sa drugih teritorija nuklearne elektrane. Otpad se na kraju predaje privrednom društvu koje raspolaže ekološkom dozvolom za preuzimanje i tretman otpada, a delom se spaljuje u za ove svrhe pogodnom incineratoru.

4.1.2.4. Flora i fauna, ekosistemi, s posebnim akcentom na teritoriju Natura 2000 i teritorije pod prirodnom zaštitom

Postojeća postrojenja NRHT, RHFT i KKAT nemaju neposredan uticaj niti na teritorije pod prirodnom zaštitom, niti na teritorije Natura 2000. Međutim, u neposrednoj blizini postrojenja se svugde nalaze teritorije Natura 2000, odnosno elementi Nacionalne ekološke mreže (u daljem tekstu: NEM), kao što je i prikazano na slikama 4-4. – 4-6., a prema sledećem:

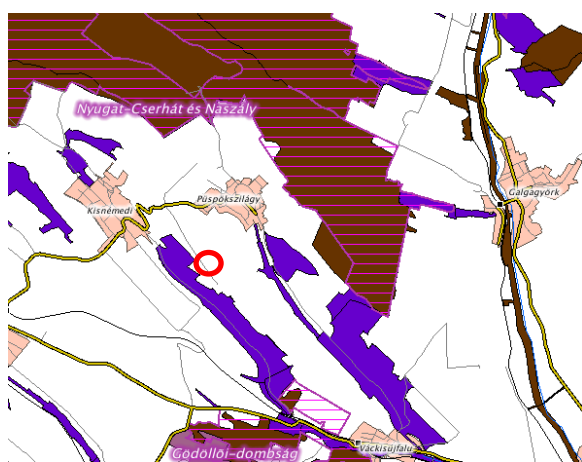
Slika 4-4. Postrojenje NRHT i okolina



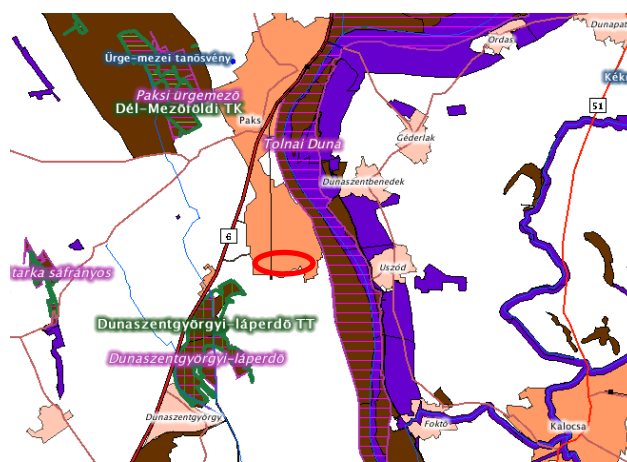
Legenda:

- centralna oblast NEM-a
- ekološki koridor NEM-a
- Natura 2000 oblast za očuvanje prirode
- Natura 2000 oblast za zaštitu ptica
- Teritorija pod prirodnom zaštitom (TPZ)

Slika 4-5. Postrojenje RHFT i okolina



Slika 4-6. Postrojenje KKAT i okolina



- Kod postrojenja NRHT moglo bi da se dovede u pitanje zaštićeno stanište, ako bi se planirani razvoj realizovao zauzimanjem površinskih oblasti, ali ovde se planiraju samo proširenja pod zemljom. (prilikom izgradnje je nestao rod visokog Šaša u dolini Nađmorádi) Površinski deo postrojenja je deo centralne oblasti NEM-a, i u susedstvu je teritorije Natura 2000 u brdskoj oblasti Gerešdi;
- Od postrojenja u Pušpoksiladiju (RHFT) prema zapadu nalazi se zona ekološkog koridora NEM-a;
- Postrojenje KKAT u Pakšu nalazi se pored teritorije Natura 2000 Dunava u oblasti Tolna, a Dunav je sastavna jedinica ekološkog koridora NEM-a.

Površinski deo postrojenja **Nacionalne deponije radioaktivnog otpada** nalazi se na obodu naselja Bataapati, u podnožju doline Nađmorádi, međutim, najveći deo postrojenja se nalazi ispod površine zemlje. Oko površinskog dela postrojenja postoje pošumljene zone. U susedstvu ove oblasti je i Natura 2000 oblast za očuvanje prirode u brdskoj oblasti Gerešdi sa sledećom šifrom: HUDD20012. Najmanji severni krak teritorije Natura, koji se prostire na gotovo 6600ha, dotiče zapadnu stranu postrojenja.



U oblasti za očuvanje prirode najkarakterističnije su porodice i rod šumskih biljaka, prvenstveno vrsta graba (*Helleboro odoro – Carpinetum*) (91L0), panonski hrast kitnjak (*Quercetum petraeae-cerris*) (91M0) i ilirska bukva (*Fagio medio-europaeum*) (91K0), nadalje močvarne livade u dolinama reka (6440). (Na „Google” fotografiji iz vazduha su zelenom linijom označene granice teritorije Natura 2000.) Prema ranijim ispitivanjima i za manje vodene tokove ove oblasti je karakteristično da su relativno bogati biljnim svetom.

Životinjske vrste karakteristične za ovu oblast:

- Crvenotrbi mukač (*Bombina bombina*) koji se javlja na vlažnijim staništima,
- Mađarska vrsta skakavca (*Isophya costata*) i Veliki dukat (*Lycaena dispar*) koji su česti na vlažnijim pašnjacima,
- Vredne i zaštićene vrste u hrastovim šumama su Jelenak (*Lucanus cervus*), Šumski šarenac (*Euphydryas maturna*) i Velika hrastova strižibuba (*Cerambyx cerdo*),
- Žuti kataks (*Eriogaster catax*) koji nastanjuje toplije, polusuve livade,
- Slepí miš „Mračnjak“ (*Barbastella barbastellus*) koji nastanjuje starija drva, i obični slepi miš (*Myotis myotis*) koji je čest gost u krovovima kuća
- Alpinska strižibuba (*Rosalia alpina*) koja posebno nastanjuje bukove šume.

Biljna vrsta koja cveta na travnatim padinama i šumskim stepskim livadama je Modra sasa (*Pulsatilla grandis*).

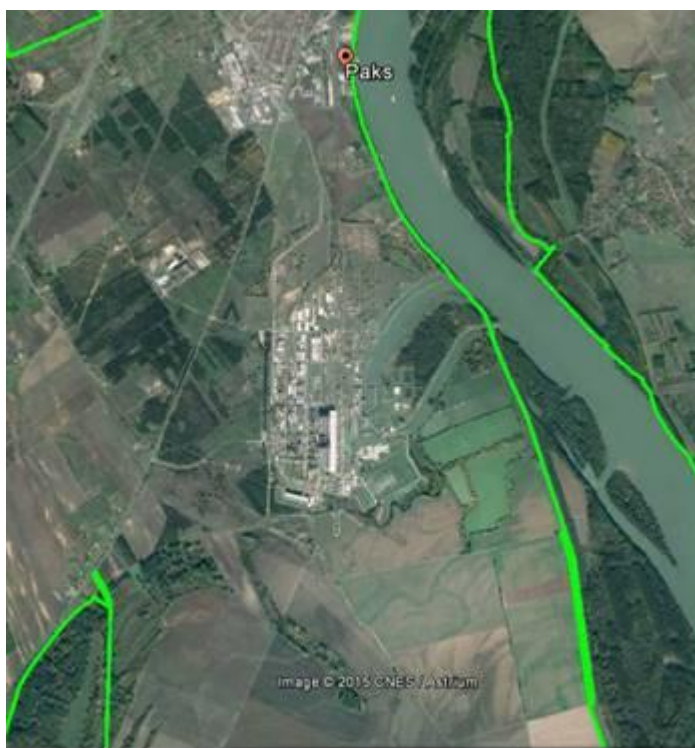
Okolina **Pogona za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju** je u osnovi oblast sa proizvodnjom raznih kultura: uglavnom sa velikim parcelama oranica, livadama mozaičnog položaja i nekoliko potoka sa neprekidnim prilivom vode (potok Nemedi i Siládi). Potoci na nekim mestima još uvek čuvaju elemente nekadašnje prirodne vegetacije, ipak, i za njih je karakterističan čovekov uticaj: nedostaje zona vodenog bilja i značajna populacija riba, međutim, značajan je broj populacije makro-beskičmenjaka.

Lesna površina kod jugozapadne ivice oblasti postrojenja je sa ekološkog stanovišta značajna oblast, koja predstavlja stanište zaštićenim vrstama, a ujedno je i deo NEM-a, kao ekološki koridor.



Šumske površine sa starom vrstom hrasta kitnjaka koje su karakteristične za okolne brdske oblasti, u neposrednoj okolini postrojenja se već ne nalaze. U široj okolini se prvenstveno pronalaze vrste hrasta, lesne-stepske livade, potoci sa modifikovanim i produbljenim koritima i mozaično rasprostranjena i u velikoj meri smanjena vodena staništa sa bogatom populacijom ptica.

Okolina **Privremene deponije istrošenih kaseti** i nuklearne elektrane u Pakšu je mozaične strukture. Na jugu se nalaze velike parcele oranica, prema severu pašnjaci, industrijske oblasti, male parcele oranica, u pravcu zapada šumske površine, a na istok prvenstveno vodene površine. U najvećoj meri tu se nalaze poljoprivredne teritorije, odnosno pošumljene teritorije sa listopadnim i borovim šumama, ali relativno velike teritorije pokrivaju i različite vodene oblasti (Dunav, ribnjak, jezero Kondor, kanali). Za okolinu elektrane su karakteristični i peščani travnjaci koji su ostali tek na manjim površinama. Za svaku komponentu pejzaža karakterističan je izraziti antropogeni uticaj. U odnosu na kompletnu oblast koja se ispituje, veću i kompaktnu prirodnu teritoriju predstavlja Dunav i njegov priobalni pojas i tresetište u Dunasentđerđu.



Opšta karakteristika teritorije je degradacija, prisustvo biljnih vrsta nekarakterističnih za ove oblasti, intenzivnije pojavljivanje invazivnih vrsta.

4.1.2.5. Izgrađena i urbana sredina

Najznačajnije demografske karakteristike tri naselja u kojima su locirana tri postrojenja su sledeće:

Tabela 4-5. Stanovništvo, gustina naseljenosti

Naselje	Površina (km ²)	Broj stalno naseljenih (lica)	Gustina naseljenosti (lica/km ²)
Bataapati	20,44	442	22,1
Pušpoksilađ	25,31	755	30,2
Pakš	154,08	19 428	126,16

Bataapati je kako po površini, tako i po broju stanovnika i gustini naseljenosti najmanje naselje. Prema svim trima karakteristikama, najveći je grad Pakš. Naselje je krajem 19. i početkom 20. veka bilo sedište okruga i značajni poljoprivredni grad. Razvoj grada je prekinut nakon Drugog svetskog rata, ali je situacija promenjena nakon što je ovde podignuta nuklearna elektrana. Broj stanovništva grada Pakša je u kratkom vremenu znatno povećan, a Pakš je postao pretežno grad sa jednom funkcijom.

Najznačajnije ekološke karakteristike tri naselja su sledeće:

– Karakteristike životne sredine u naselju **Bataapati**

- *Demografske karakteristike:* 2013. godine u naselju je stanovalo 442 lica. Broj umrlih i odseljenih lica je bio manji od broja živorođenih lica, tako da se u proteklim godinama u naselju uočava blagi porast u broju stanovništva. Ukupni demografski bilans u 2013. godini je iznosio 0,45%, koji je povoljniji i od prosečnog bilansa u opštini, okrugu i državi. Povoljan je i generacijski sastav, 22,17% stalno naseljenih lica je ispod 18 godina starosti, i samo je 16,51% starih lica.
- *Infrastruktura:* Priklučenje na mrežu električne energije i mrežu vode za piće je 100%. Zagađena voda iz naselja se prikuplja u regionalnoj mreži za prikupljanje otpadnih voda. 36,23 % stambenih jedinica je priključeno na gasovod. Naselje je uključeno u prikupljanje komunalnog otpada.
- *Institucionalna pokrivenost:* U naselju ne funkcioniše lekar opšte prakse i ne postoje jaslice. Obdanište i osnovna škola funkcionišu u naselju.
- *Privredne karakteristike:* 2013. godine u naselju je bilo 39 registrovanih preduzetnika.
- *Zaposlenost:* Broj lica koja traže posao je u Bataapatiju iznosio 24, koji broj predstavlja 5,43% od ukupnog broja stanovnika naselja. Od lica koja traže posao njih 10 su muškarci, a 14 žene. Od 24 lica, 8 lica posao traži duže od 180 dana, 6 lica posao traži već duže od godinu dana. Od lica koja traže posao njih 4 su pripravnici. Većina lica koja traže posao (22 lica) su se ranije bavila fizičkim poslovima.

Karakteristike životne sredine naselja su se od početka istraživačkih radova i izgradnje deponije u značajnoj meri poboljšale.

– Karakteristike životne sredine u naselju **Pušpoksilađ**

- *Demografske karakteristike:* 2013. godine u naselju je stanovalo 755 lica. Broj umrlih i odseljenih lica je veći od broja živorođene dece, tako da se u proteklim godinama u naselju uočava blagi pad u broju stanovništva. Ukupni demografski bilans u 2013. godini je iznosio -1,32 %, koji je nepovoljniji i od prosečnog bilansa u opštini, okrugu i državi. Nepovoljna karakteristika je i ta da je samo 19,73 % stalno naseljenih lica ispod 18 godina starosti, i broj starih lica iznosi 24,37 %.
- *Infrastruktura:* Priklučenje na mrežu električne energije i mrežu vode za piće je 100%. 85,81 % stambenih jedinica je priključeno na gasovod. Naselje je uključeno u prikupljanje komunalnog otpada.
- *Institucionalna pokrivenost:* U naselju nema lekara opšte prakse i ne postoje jaslice, međutim, obdanište je rešeno u naselju. Osnovna škola postoji u naselju.

- *Privredne karakteristike:* 2013. godine u naselju je bilo 121 registrovanog preduzetnika.
 - *Zaposlenost:* Broj lica koja traže posao je u Pušpoksilađiju iznosio 22, koji broj predstavlja 2,91% od ukupnog broja stanovnika naselja. Od lica koja traže posao njih 7 su muškarci, a 15 žene. Od 22 lica, 8 lica posao traži duže od 180 dana, 6 lica posao traži već duže od godinu dana. Od lica koja traže posao njih 2 su pripravnici. Većina lica koja traže posao (17 lica), su se ranije bavila fizičkim poslovima.
- Karakteristike životne sredine u naselju **Pakš**
- *Demografske karakteristike:* 2013. godine u naselju je stanovalo 19 428 lica. Broj umrlih i odseljenih lica je veći od broja živorođene dece, tako da se u proteklim godinama u naselju uočava blagi pad u broju stanovništva. Ukupni demografski bilans u 2013. godini je iznosio -0,62 %, koji je povoljniji od prosečnog bilansa u opštini i okrugu, međutim, nepovoljniji je od prosečnog bilansa u državi. 17,66 % stalno naseljenih lica je ispod 18 godina starosti, a broj starih lica iznosi 21,95 %.
 - *Infrastruktura:* Priklučenje na mrežu električne energije i mrežu vode za piće je 100%. Grad raspolaže samostalnim pogonom za prečišćavanje vode. 34,52% stambenih jedinica je priključeno na gasovod. Naselje je uključeno u prikupljanje otpada, Pakš sa svojim samostalnim pogonom za tretman otpada predstavlja regionalni centar za upravljanje otpadom.
 - *Institucionalna pokrivenost:* Institucionalna pokrivenost je izrazito dobra. U gradu funkcioniše 9 lekara opšte prakse, odnosno 5 pedijatra. Među institucijama za obrazovanje dece funkcionišu 1 jaslice, 7 obdaništa i 6 škola. U naselju se nalaze i institucije srednjeg obrazovanja (gimnazija, stručna srednja škola i stručna zanatska škola), među kojima je stručna srednja škola vezana za elektranu, i pruža stručno obrazovanje na polju energetike. Usled prisutnosti elektrane, institucionalna pokrivenost naselja Pakš je boljeg kvaliteta od drugih naselja iste veličine.
 - *Privredne karakteristike:* 2013. godine u naselju je bilo 2973 registrovana preduzetnika.
 - *Zaposlenost:* Broj lica koja traže posao je u Pakšu iznosio 626, koji broj predstavlja 3,22% od ukupnog broja stanovnika naselja. Od lica koja traže posao njih 286 su muškarci, a 340 žene. Od 626 lica 290 lica posao traži duže od 180 dana, 152 lica posao traži već duže od godinu dana. Od lica koja traže posao njih 118 su pripravnici. Većina lica koja traže posao (471 lice) su se ranije bavila fizičkim poslovima.

U sva tri naselja nalaze se kulturnoistorijske i arheološke vrednosti i tokom izgradnje postrojenja ispitivan je uticaj na njih. U pogledu njihove zaštićenosti nisu uočene konfliktne situacije.

Ispitivanje zdravstvenog stanja naselja³⁹ ciljno je izvršeno u okolini dva starija postrojenja, nuklearne elektrane u Pakšu i deponije u Pušpoksilađiju. U oba navedena slučaja, na osnovu analize statističkih podataka, utvrđeno je da je na navedenoj teritoriji bio manji broj smrtnih slučajeva prouzrokovani malignim oboljenjima od onog koji je bio očekivan prema okolnostima u celoj državi. Stopa poremećaja u razvoju isto nije dostigla visinu koja je bila očekivana.

Buka

Trenutno stanje karakteriše sledeće:

- *Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:* Bataapati je seosko naselje u kojem se završavaju saobraćajni putevi, tako da nije opterećen tranzitnim saobraćajem. Kao periodični izvori buke, poljoprivredne i šumarske radne mašine ne predstavljaju permanentni izvor

³⁹ Ispitivanja su vršena u cilju utvrđivanja stope malignih oboljenja i poremećaja u razvoju u navedenoj oblasti u odnosu na učestalost na nivou države.

buke. Industrijski izvor buke nije prisutan, a kao izvor buke od rekreacionih aktivnosti mogu da se spomenu samo sportski teren i ugostiteljske jedinice.

U okviru priprema za izgradnju deponije, u periodu između 2002. i 2004. godine su vršena merenja osnovnog stanja buke u naseljima Bataapati (u centralnom delu naselja, na više tačaka u zoni gde je planirano postrojenje), Salka, Kišmorad i duž planiranih transportnih ruta. Prema ovome, stalni nivo pozadinske buke (L_{95}) je između 33-39 dBA⁴⁰. Na osnovu rezultata ispitivanja, preporučeno je korišćenje puta koji se nalazi uz Kišmorad, nasuprot putu uz naselje Salka.

Pogonski izvori buke u postrojenju NRHT, ventilacioni uređaji, pogon za betoniranje (betoniranje unutar zatvorenog objekta) kod objekata pod zaštitom ne dostižu čak ni granične vrednosti propisanog opterećenja bukom. Nivo buke koji nastaje usled saobraćajnog prometa (nedeljno nekoliko isporuka iz nuklearne elektrane, dnevno 15-20 putničkih vozila) je zanemariv.

- **Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksilađiju:** Naselje Pušpoksilađ u kojem se nalazi postrojenje RHFT i naselje Kišnemedi koje se nalazi u neposrednoj blizini, nalaze se u tihoj sredini, u kojoj dominira takva seoska buka kao što su na primer lavež pasa, ljudski glas i zvuk iz prirode. U ovakvoj sredini, saobraćaj i prolaz čak i jednog vozila predstavlja izrazito povećanje nivoa buke.

Na okolnim poljoprivrednim u šumarskim teritorijama periodični izvor buke su radne mašine, koje ne uzrokuju osetljivo i permanentno opterećenje bukom. Na dotičnoj teritoriji nisu karakteristični niti pogonski, niti rekreacioni izvori buke. Južno i jugozapadno od Pušpoksilađija nalaze se naselja⁴¹ koja pripadaju aglomeraciji prestonice države, i u tom pravcu je efekat saobraćaja – odnosno u manjoj meri efekat uslužnih i privrednih delatnosti – sve izrazitiji.

Izvor buke u postrojenju čine mobilni kran (koji funkcioniše mesečno u nekoliko navrata), uređaji koji su u vezi sa bezbednosnim zadacima (funkcionisanje detektora u trajanju od mesečno nekoliko minuta, u slučaju dužeg prekida struje primena dizel generatora), nekoliko radnih mašina (npr. viljuškari), instalacioni uređaji (klima uređaji, ventilacioni uređaji), nadalje delatnosti na održavanju (radionica, košenje trave). Prema rezultatima terenskih merenja koja su vršena tokom procene uticaja⁴² koja je pripremljena u periodu između 2004. i 2005. godine, pogonska buka koja nastaje u postrojenju ne može da se detektuje već i u oblasti najbližih stambenih jedinica i naselja (Pušpoksilađ, Kišnemedi). (Od tada nije došlo do značajnijih promena.)

- **Privremena deponija istrošenih kaseti:** Postrojenje koje se nalazi na 5 kilometara od centra grada Pakša, nalazi se u poljoprivrednoj sredini. Postrojenje svojim periodičnim izvorima buke ne uzrokuje redovno opterećenje bukom. Na naseljenim teritorijama nivo buke je uzrokovan uslužnim i privrednim delatnostima koje se vrše u toj oblasti, odnosno saobraćajem. Za okolinu Pakša su karakteristična mala naselja⁴³. Najbliže naseljeno mesto je Dunasentbenedek koje se nalazi preko Dunava.

⁴⁰ Poređenja radi, maksimalni nivo buke (L_{max}) koji je karakterističan za životinjski zvuk ili ljudski glas može da bude između 89-95 dBA.

⁴¹ Najbliži gradovi su Orbočan na 7 km i Verešedhaz na 9 km, međutim, od njih su značajniji Asod, odnosno Vac koji se nalaze na udaljenosti od oko 15 km.

⁴² Analiza uticaja postrojenja RHFT u Pušpoksilađiju na životnu sredinu – Završni izveštaj (ETV-Erőterv Ad., 2005)

⁴³ Najbliži gradovi u oblasti između Dunava i Tise su Kaloča (~ 10 km), odnosno Tolna (~ 20 km), odnosno centar okruga, Saksard, na oko 30 km.

Na osnovu merenja koja su vršena 2002. godine⁴⁴ izvori pogonske buke u elektrani (parne turbine, transformator, nadalje trafo stanica, dizel generatori, hladnjača, pumpe za crpljenje i protivpožarnu vodu, kompresor visokog pritiska, radionice za održavanje i struganje, odvod vode iz hladnjače) i saobraćaj (transport kasete u KKAT se na primer vrši železnicom) ne prelaze granične vrednosti opterećenja bukom kojima se treba pridržavati u oblasti zaštićenih objekata izvan teritorije postrojenja. Sa aspekta izloženosti buci, prekoračenje se ne uočava ni na obodima teritorije postrojenja. Među objektima pod zaštitom unutar postrojenja (kancelarije, ordinacije, sobe za odmaranje) na jednoj lokaciji je izmerena buka iznad dozvoljene granične vrednosti što je uzrokovano pogonom za obezbeđivanje azota u privremenoj deponiji, nadalje na još jednom mestu je izmerena veća vrednost zbog saobraćaja koji se vrši unutar postrojenja.

Prema merenjima nivoa buke koji su tokom 2012. godine – u vezi sa pripremama za izgradnju novih blokova u nuklearnoj elektrani u Pakšu – izvršeni na fasadama objekata, odnosno duž putne mreže koji se nalaze na zaštićenoj oblasti na koju će buduće postrojenje imati uticaj, u oblasti stambenih kuća duž Dunava osnovni nivo buke nigde nije nije prekoračio dozvoljenu graničnu vrednost. Međutim, prometni putevi koji se nalaze kraj naseljenih oblasti svojim saobraćajem uzrokuju značajnu buku, tako da je za nivo buke grada karakteristična buka koja je uzrokovana upravo saobraćajem.

Vibracije

Merenje vibracija je vršeno kod dva postrojenja:

- ***Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:*** U cilju prognoze uticaja produbljivanja okna miniranjem, nadalje saobraćajnog prometa, u okviru priprema za izgradnju postrojenja, tokom perioda 2005-2006. godine vršena su ispitivanja površinskih vibracija. U Bataapatiju i okolini (Palatinca, Kišmorađ) nisu registrovana prekoračenja graničnih vrednosti vibracija. Verovatnoća za nastanak oštećenja na konstrukciji objekata usled vibracija od saobraćaja procenjena je kao zanemarljiva. Među vibracijama koje su u stanju da se rasprostiru na veće daljine⁴⁵ upitne su vibracije uzrokovane prometom teških teretnih vozila koja učestvuju u transportnim zadacima postrojenja. Utvrđeno je da vozila ispod ukupne težine od 20t nigde ne uzrokuju prekoračenje granične vrednosti vibracija na transportnoj ruti. Analiza uticaja na životnu sredinu preporučuje izbegavanje noćnog transporta.

U pogledu funkcionisanja postrojenja NRHT, teritorija na koju uticaj ima dnevna izloženost vibracijama saobraćanja maksimalno 1-2 teška teretna vozila, ograničava se na priključni put za Bataapati broj 56103, tačnije na stambene objekte u naselju Roždašserpenju i duž priključnog puta za Bataapati.

- ***Privremena deponija istrošenih kasete:*** U okviru priprema za izgradnju novog bloka u nuklearnoj elektrani u Pakšu – koje su pomenute u poglavlju koji se bavi pitanjem nivoa buke – tokom 2012. godine su vršena merenja osnovnog stanja izloženosti vibracijama. U okviru ovoga mogli su da se ustanove i uticaji već postojećih postrojenja (uključujući i KKAT). Prema rezultatima, u periodu trajanja ispitivanja, na svim mernim stanicama je uočen porast izloženosti vibracijama iz lociranih izvora (postojeća nuklearna elektrana i dodatna postrojenja, odnosno drumski i železnički saobraćaj). Međutim, izloženost vibracijama koji se odnosi na period merenja/donošenja procene u sva ortogonalna pravca se pokazala kao niža od granične vrednosti izloženosti vibracijama, nadalje najviša vrednost izloženosti vibracijama je niža od dozvoljene granične vrednosti.

⁴⁴ Izvor: Izgradnja novih blokova nuklearne elektrane – Preliminarna dokumentacija (PYÖRY Erőterv Ad. 2012)

⁴⁵ U oblasti od 500m nije bilo objekata pod zaštitom, zato su se ispitivali uticaji vibracija na veće daljine.

Iako na raspolaganju ne stoji informacija o izloženosti vibracijama koje se izričito odnose na funkcionisanje postrojenja KKAT, ipak se prema gore navedenom može pretpostaviti da ni ono ne može da predstavlja problem.

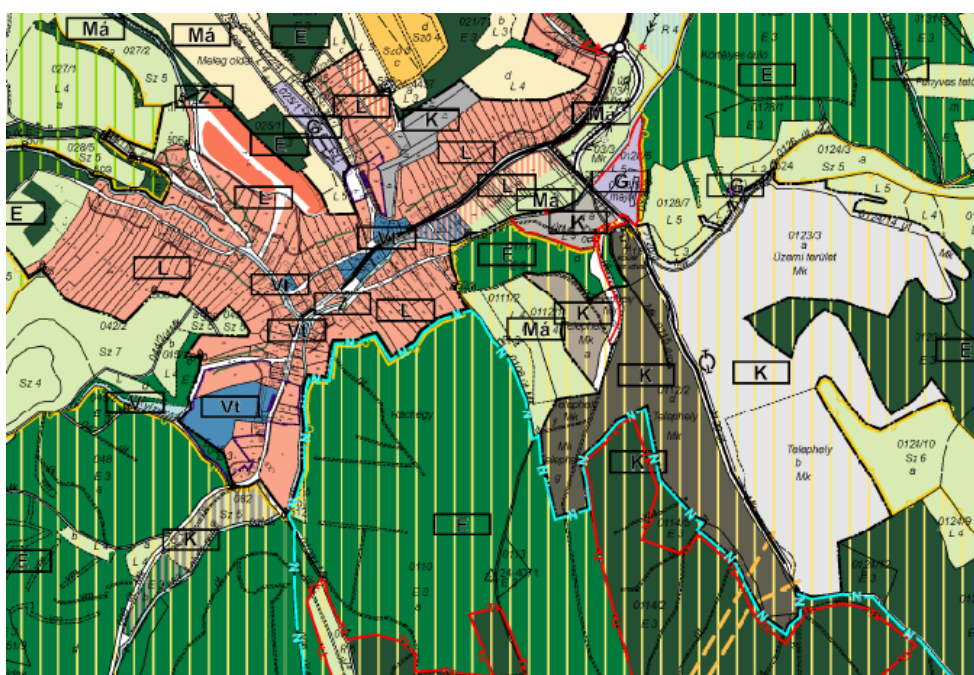
4.1.2.6. Prostorna struktura

Trenutne karakteristike prostorne strukture oblasti koje se ispituju ukratko izlažemo na osnovu lokalnih i okružnih planova za prostorno uređenje. Za sve tri oblasti može da se kaže da predstavljaju teritorije za koje je karakterističan čovekov uticaj i intervencije. U najvećoj meri je izmenjena okolina nuklearne elektrane u Pakšu. Oblast najbliža prirodnoj neizmenjenoj teritoriji je okolina postrojenja NRHT, gde na okolinu uticaj ima samo površinski deo postrojenja i gde je priroda ostala u gotovo netaknutom stanju.

Izmena prostornog uređenja okruga Tolna odnosi se kako na postrojenje NRHT, tako i postrojenje KKAT, nadalje na važne privredne elemente u okrugu.

- **Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:** Na strukturnom nacrtu Prostornog plana za naselje Bataapati koji je prihvaćen rešenjem Samouprave u Bataapatiju broj 12/2010 (III.9.) jasno se uočava struktura prostornog rasporeda u okolini postrojenja. Vidi *sliku 4-7*. Strukturni plan postrojenje definiše kao specijalnu teritoriju. Prostor postrojenja u Bataapatiju se vodi kao teritorija od državnog značaja u zaštiti prostorne strukture.

Slika 4-7. Prostorni plan naselja Bataapati (isečak)



Izvod legende za oblasti vezane za tretman otpada



CENTAR ZA POSETIOCE

DEPONIJA

POVRŠINSKO TEHNOLOŠKO POSTROJENJE DEPONIJE
NISKOG I SREDNJE RADIOAKTIVNOG OTPADA

OBLAST OZNAČENA CRVENOM LINIJOM JE
TERITORIJA NATURA 2000

ŽUTOM LINIJOM IŠATIRANA OBLAST JE
CENTRALNA TERITORIJA NEM-a

- **Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju:** Na osnovu Aneksa br. 2 (regionalni strukturni plan) Prostornog plana peštanskog okruga koji je prihvaćen

uredbom Samouprave peštanskog okruga broj 5/2012 (V.10.) oblast koja se ispituje predstavlja poljoprivrednu i šumarsku oblast. Vidi *sliku 4-8*. Pored ovog, treba istaći da se severoistočno i jugozapadno od postrojenja nalaze teritorije od državnog značaja u zaštiti prostorne strukture. Vidi *slika 4-9*.

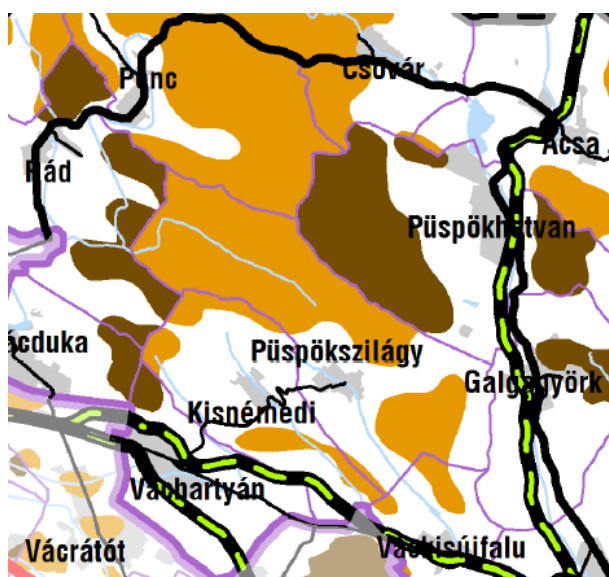
Slika 4-8. Regionalni prostorni plan peštanskog okruga (isečak)



Legenda

	oblast urbanih naselja
	oblast tradicionalno seoskih naselja
	oblast mešovite primene teritorije
	oblast sa izgrađenim objektima
	šumarska oblast
	poljoprivredna oblast
	vodoprivredna oblast
	postrojenje

Slika 4-9. Prostorni plan peštanskog okruga po zonama zaštite prostorne strukture (isečak)



Legenda

	Teritorija od državnog značaja u zaštiti prostorne strukture
	Teritorija od regionalnog značaja u zaštiti prostorne strukture

- *Privremena deponija istrošenih kaseta:* Prostorni plan grada Pakša⁴⁶ definiše kompletnu teritoriju nuklearne elektrane, a unutar nje postrojenje KKAT kao industrijsku i privrednu teritoriju. Na *slici 4-10*. se vidi da iako

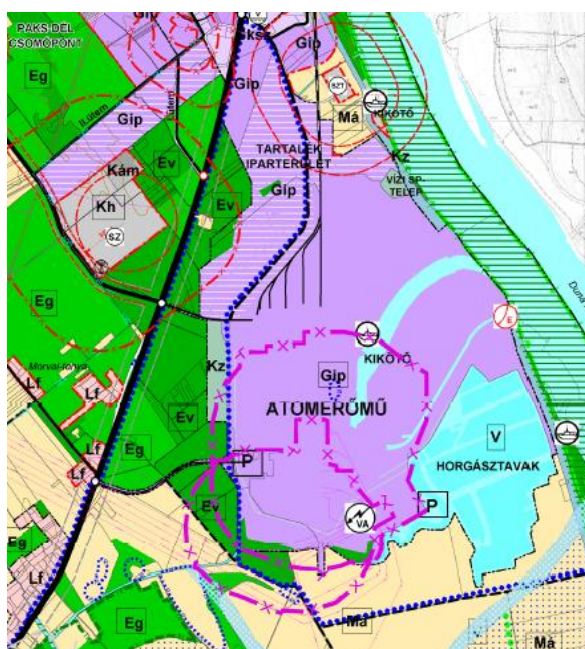
⁴⁶ Prostorni plan koji je prihvaćen rešenjem predstavničkog tela Samouprave u Pakšu broj 2/2003 (II.12.) Kt. koji je izmenjen i formulisan u jedinstvenu formu rešenjem broj 79/2011 (XI.23.) Kt.

je oblast jedinstveno označena, između dva postrojenja, nuklearne elektrane i postrojenja KKAT je posebno naznačena zaštitna razdaljina od 500m. (Ljubičasta linija sa oznakom x)

Prostorni plan okruga Tolne sa našeg aspekta ne sadrži istaknutu karakteristiku.

Prostorni plan za okrug Baranja navodi da je okrug potencijalna lokacija za formiranje dubinske deponije za odlaganje visokoradioaktivnog otpada.

Slika 4-10. Prostorni plan naselja Pakš (isečak)



4.2. Faktori i procesi očekivanih uticaja delatnosti koje su planirane u Nacionalnom programu

U sledećem poglavlju će biti reč o onim faktorima i procesnim tokovima uticaja delatnosti iz Nacionalnog programa koji imaju posredni i neposredni, radiološki i tradicionalan uticaj na životnu sredinu, a koji mogu da budu deo kasnijeg postupka u dobijanju ekološke dozvole. Cilj ovog poglavlja je priprema kasnijeg procesa dobijanja dozvola. **Određivanje faktora uticaja i priprema šema procesnih tokova služe kao pomoćni materijal u kasnijim fazama planiranja.**

Za predstavljanje posledica delatnosti Nacionalnog programa na životnu sredinu, primenjene su šeme procesnih tokova, koje se često koriste u analizi uticaja na životnu sredinu. Kao prvi korak u pripremi, identifikovali smo faktore uticaja⁴⁷ planiranih delatnosti.

Životni ciklus postrojenja koji obezbeđuju tretman i konačno odlaganje radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva koji su navedeni u Nacionalnom programu može da se podeli na više faza od očekivanih (izgradnja, realizacija, napuštanje), a prema sledećem:

- istraživanje
- formiranje (izgradnja)
- realizacija (funkcionisanje deponije, dostava otpada, skladištenje i čuvanje, mirovanje)
- proširivanje

⁴⁷ Faktori uticaja su takve samostalne radne faze iz kojih kreću promene u pojedinim elementima životne sredine.

- popunjavanje, konačno zatvaranje, napuštanje
- institucionalna kontrola

Uzimajući u obzir ove faze, u prvom krugu treba odrediti one karakteristične elemente delatnosti, iz kojih se pokreću promene u stanju elemenata/sistema životne sredine.

4.2.1. Određivanje faktora uticaja

Osnova za pripremu šeme procesnih tokova je prikupljanje faktora uticaja. Kod procene uticaja na životnu sredinu potrebno je razdvojiti faktore privremenog od faktora sa trajnim uticajima. Privremeni uticaji su kratkoročni i ne izazivaju trajne promene, dok su trajni uticaji odlučujući kod procene pojedinih delatnosti.

U ovom konkretnom slučaju uzeto je i to u obzir da Nacionalni program u osnovi računa sa daljim funkcionisanjem postojećih postrojenja, a pored ovoga, kod postrojenja KKAT i NRHT se očekuje proširenje, a kod postrojenja RHFT samo razvoj tehnologije. Nova postrojenja će biti: deponija za konačno odlaganje visokoaktivnog otpada (koja će prema Nacionalnom programu da bude realizovana samo u dužem roku), odnosno nova privremena deponija za odlaganje istrošenih kasete koja je potrebna uz realizaciju novih blokova. Ovo smo zajedno naveli u tački b) sa funkcionisanjem/proširenjem postojećih postrojenja, pošto se faktori uticaja i procesni tokovi u ova dva slučaja ne razlikuju u velikoj meri, samo će volumen građevinskih radova u slučaju novog postrojenja biti razumljivo značajniji. U ovom konkretnom slučaju, kod delatnosti koje se ispituju, uz određene faktore uticaja pridodate su sledeće faze delatnosti:

a) Konačno odlaganje visokoaktivnog otpada

- Istraživačka delatnost
- Izgradnja podzemne istraživačke laboratorije i njeno dugoročno funkcionisanje
- Privremeno i trajno zauzimanje teritorije
- Građevinski radovi, realizacija postrojenja, prostorno uređenje, zemljani radovi
- Formiranje podzemnog prostora (bušenje, miniranje)
- Zauzimanje građevinskog prostora i transport do izgradnje
- Vađenje, transport i drobljenje iskopina
- Izgradnja baze za vađenje materijala i deponiranje
- Proširenje elemenata infrastrukture
- Nastanak građevinskog otpada
- Transport visokoaktivnog otpada na deponiju
- Funkcionisanje postrojenja, odnosno konačno odlaganje otpada
- Socijalne usluge (grejanje, snabdevanje vodom, tretman padavina, otpadnih voda i otpada, putnički transport)
- Realizacija deponije visokoaktivnog otpada – ograničavanje korišćenja teritorije

b) Dalja primena i razvoj privremene deponije istrošenih kasete, izgradnja nove deponije

- Transport istrošenih kasete iz nuklearne elektrane
- Funkcionisanje postrojenja, odnosno privremeno skladištenje istrošenih kasete
- Realizacija postrojenja (dizajn, korišćenje prostora)
- Socijalne usluge (grejanje, snabdevanje vodom, tretman padavina, otpadnih voda i otpada, putnički transport)

- Zauzimanje prostora kod izgradnje novog/proširenja postojećeg postrojenja
- Građevinski radovi/radovi na proširenju
- Transport do izgradnje/proširenja
- Nastanak građevinskog otpada
- Isporuka istrošenih kaset u deponiju za konačno odlaganje
- Ukidanje deponije za privremeno skladištenje istrošenih kaset

c) Funkcionisanje i proširenje deponije za odlaganje nisko i srednjeradioaktivnog otpada (NRHT i RHFT)

- Transport radioaktivnog otpada iz nuklearne elektrane i institucija
- Funkcionisanje postrojenja, odnosno prerada i konačno odlaganje radioaktivnog otpada na deponiji
- Socijalne usluge (grejanje, snabdevanje vodom, tretman padavina, otpadnih voda i otpada, putnički transport)
- Realizacija postrojenja (dizajn, korišćenje prostora)
- Zauzimanje prostora kod proširenja
- Izgradnja novih deponija
- Odlaganje ili prodaja iskopina

4.2.2. Procesni tokovi delatnosti koje se ispituju

U sledećem delu se predstavljaju mogući procesni tokovi delatnosti u formi šeme procesnih tokova. Ovo predstavlja osnovu da se – poznavajući ekološke okolnosti postrojenja i očekivanih procesnih tokova – odrede eventualne konfliktne tačke i označe ekološki aspekti u daljem projektovanju.

Mogući procesni tokovi se određuju na osnovu faktora uticaja. Uzimaju se u obzir svi procesni tokovi koji mogu da se osmisle tokom vršenja delatnosti. Struktura šeme procesnih tokova se određuje prema metodi koja se primenjuje u analizi uticaja:

- U prvoj koloni navodi se dotični element ili sistem životne sredine;
- Druga kolona sadrži numerički registar;
- U trećoj koloni se navode očekivani faktori uticaja planiranih delatnosti (dati faktor uticaja se pojavljuje uvek kod onog elementa životne sredine, na koji ima neposredan uticaj). Jedan faktor uticaja može istovremeno da ima neposredni uticaj i na više elemenata životne sredine, naravno, na različiti način. U tom slučaju se dati faktor navodi kod svakog dotičnog elementa životne sredine. (Ovakvi su najčešće građevinski radovi koji podjednako utiču i na vazduh, i na vodu, i na životinjski i biljni svet, ili zauzimanje teritorije, koja se pojavljuje i kod zemlje i kod životinjskog i biljnog sveta.)
- U četvrtoj koloni se navode očekivani neposredni uticaji, a u petoj posredni uticaji. Strelice označavaju put uticaja do svojih konačnih ciljeva. Put uticaja može da se kreće kroz brojne faze, u najvećem broju slučajeva sa sve manjim intenzitetom, vrlo retko sa sve jačim intenzitetom. Intenzitet uticaja je tokom njihovog puta najčešće u tendenciji smirivanja.
- Konačna ciljna tačka uticaja je najčešće ekosistem i/ili čovek. Čovek se na šemi navodi posebno i istaknuto, u poslednjoj koloni, jer se uticaji na životnu sredinu, odnosno promene koje nastaju u stanju elemenata/sistema životne sredine uglavnom mogu tumačiti i oceniti sa ljudskog aspekta.

U sledeće tri *tabele (4-11. – 4-13.)* navode se očekivani uticaji do kojih može da dođe izgradnjom deponije za konačno odlaganje visokoradioaktivnog otpada, deponije za nisko i srednjeradioaktivni otpad, nadalje proširenjem i funkcionisanjem postrojenja KKAT. (Tabele ne sadrže procesne tokove ukidanja, zatvaranja i aktivne institucionalne kontrole, nadalje uticaje nesreća i havarija. Ovi faktori uticaja i procesni tokovi su prema svom karakteru identični sa navedenima u tabelama, samo im je intenzitet uticaja različit.)

Među delatnostima koje su predstavljene u tabeli, nova delatnost je samo formiranje deponije za konačno odlaganje visokoradioaktivnog otpada. Kod novih delatnosti odlučujući faktor uticaja je najčešće zauzimanje teritorije (koliko vredne teritorije potpadaju pod postrojenje i dotična infrastruktura). U ovom slučaju, međutim, primenu teritorije određuju karakteristike date teritorije, odnosno da je dotična sredina u stanju da primi otpad ovog tipa. Ovo može da kod primene teritorije stavi u drugi plan ostale aspekte. Eventualni nepovoljni uticaji mogu se smanjiti minimalizovanjem teritorije koju zaposeda površinski deo postrojenja, odnosno po potrebi kompenzacijom.

Planirana proširenja i nova postrojenja se mogu samo na taj način realizovati da u okviru normalnih pogonskih okolnosti radiološki uticaji ne uzrokuju uticaje koji nisu neutralni. Ovo su takvi uticaji čije se postojanje može potvrditi (npr. mogu da se detektuju jednim izrazito osetljivim instrumentom), ali je promena stanja u svim elementima/sistemima životne sredine toliko mala da se ne može ni primetiti. (Ovde se najčešće svrstavaju promene stanja uzrokovane oscilacijama pozadinskih opterećenja.)

Među klasičnim uticajima na životnu sredinu, značajni mogu da budu oni koji su vezani za transport, bilo da je reč o izgradnji, dostavi materijala za proširenje, ili o transportu energenata, otpada. Zagađenje vazduha transportom, odnosno izloženost buci i vibracijama može se smanjiti pažljivim izborom transportnih ruta i ograničavanjem intenziteta saobraćajnog prometa. Većina klasičnih opterećenja se mogu ublažiti tehničkim sredstvima.

Tabela 4-11. Potencijalni procesni tokovi uticaja konačnog odlaganja visokoaktivnog otpada

Element/sistem životne sredine		Faktor uticaja		Neposredni uticaj		Posredni uticaj		Čovek i živi svet, kao konačna ciljna tačka uticaja
Vazduh i klimatske okolnosti	1.	Građevinski radovi (istraživačka laboratorija, postrojenje, dubinska deponija, infrastruktura)	→	Pogoršanje kvaliteta vazduha u okolini postrojenja	}			Smetnje, pogoršanje zdravstvenog stanja u okolini postrojenja i duž transportnih ruta
	2.	Socijalne usluge (istraživanje, izgradnja i funkcionisanje deponije)	→					
	3.	Putnički promet	→					
	4.	Transport potreban za izgradnju,	→	Privremeno pogoršanje vazduha duž transportnih ruta				
	5.	Transport istrošenog nuklearnog goriva (deponija u nuklearnoj elektrani)	→	Pogoršanje vazduha duž transportnih ruta				
	6.	Postojanje postrojenja	→	Promena klimatskih okolnosti u okolini postrojenja				
Površinske i podzemne vode	7.	Vađenje iskopina (istraživačka laboratorija, deponija)	→	Promena uslova u protoku površinske i podzemne vode, promene u kvalitetu	}			Ograničenje, promene u korišćenju
	8.	Građevinski radovi	→					
	9.	Postojanje i funkcionisanje istraživačke laboratorije i postrojenja	→	Promena uslova u protoku podzemne vode, promene u kvalitetu				
	10.	Socijalne usluge: odvod vode, tretman padavina i otpadne vode	→	Promene u količini i kvalitetu površinskih i podzemnih voda				
Zemlja	11.	Zauzimanje teritorije (površinska postrojenja, infrastruktura)	→	Smanjenje količine	}			Ograničavanje, promene u korišćenju teritorije
	12.	Uređivanje podzemnog prostora/eksploatacija iskopina	→	Promena u količini				
	13.	Građevinski radovi, nastanak otpada	→	Zagađenje tla, pogoršanje kvaliteta tla				
	14.	Socijalne usluge: nastanak, tretman komunalnog otpada	→					
	15.	Funkcionisanje postrojenja, skladištenje istrošenog nuklearnog goriva	→	Zagađenje podzemne sredine				
Ekosistem živog sveta	16.	Zauzimanje teritorije	→	Uništavanje vrsta, populacija, promene u životnim uslovima		Promene u životnim uslovima		Migracija, degradacija, smanjenje biodiverziteta
Izgrađeni elementi –Naselja	17.	Funkcionisanje postrojenja, skladištenje istrošenog nuklearnog goriva	→	Formiranje nove funkcije	}			Smanjenje rizika, rešavanje tretmana otpada
	18.	Građevinski radovi, uređivanje podzemnog prostora	→	Privremena promena u nivou buke i vibracija u okolini radnih teritorija, odnosno transportnih ruta				
	19.	Transport do izgradnje	→					
	20.	Postojanje postrojenja	→	Privremena promena nivoa buke duž transportnih ruta				
Pejzaž	21.	Postojanje postrojenja	→	Ograničavanje korišćenja prostora				Promene u potencijalu pejzaža

Tabela 4-12. Procesni tokovi uticaja tretmana nisko i srednjeradioaktivnog otpada i proširenja deponije

Element/sistem životne sredine	Faktor uticaja	Neposredni uticaj	Posredni uticaj	Čovek i živi svet, kao konačna ciljna tačka uticaja	
Vazduh i klimatske okolnosti	1. Socijalne usluge (grejanje uslužnih objekata, snabdevanje toplom vodom, promet putnika)	Pogoršanje kvaliteta vazduha u okolini postrojenja	}	Smetnje, pogoršanje zdravstvenog stanja u okolini teritorije proširivanja i duž transportnih ruta	
	2. Transport otpada (deponija u nuklearnoj elektrani)	Pogoršanje kvaliteta vazduha duž transportnih ruta			
	3. Transport potreban za proširenje, deponiranje (iskopine, građevinski materijali)	Privremeno pogoršanje vazduha kod deponije i duž transportnih ruta			
Površinske i podzemne vode	5. Funkcionisanje postrojenja, prerada i skladištenje otpada	Promena u kvalitetu podzemnih voda	}	Ograničenje, promene u korišćenju	
	6. Socijalne usluge: odvod vode, tretman padavina i otpadne vode	Promene u količini i kvalitetu površinskih i podzemnih voda			Zagađenje površinskih i podzemnih voda
	7. Proširenje: vadenje iskopina	Promena uslova u cirkulaciji i protoku vode			
Zemlja	8. Funkcionisanje postrojenja, prerada i skladištenje otpada	Zagađenje tla, pogoršanje kvaliteta tla	Zagađenje tla	Ograničavanje, promene u korišćenju teritorije	
	9. Socijalne usluge: nastanak, tretman komunalnog otpada		Erozija		
	10. Proširenje: vadenje i odlaganje iskopina				
	11. Nastanak građevinskog otpada				
Ekosistem živog sveta	Nema neposrednog uticaja (proširenje se izvodi zauzimanjem podzemnog prostora)		Promene u životnim uslovima	Migracija, degradacija, smanjenje biodiverziteta	
Izgrađeni elementi –Naselja	12. Funkcionisanje postrojenja, prerada i odlaganje otpada	Zadržavanje postojeće funkcije	Zadovoljavanje privrednih potreba	Smanjenje rizika, rešavanje tretmana otpada	
	12. Proširenje: vadenje i odlaganje iskopina	Privremena promena u nivou buke u okolini radnih teritorija	}	Neprijatnosti, smetnje u okolini postrojenja i transportnih ruta	
	13. Postojanje postrojenja	Privremena promena nivoa buke na teritoriji postrojenja i duž transportnih ruta			
Pejzaž	14. Postojanje postrojenja	Ograničavanje korišćenja prostora		Promene u potencijalu pejzaža	

Tabela 4-13. Dalje funkcionisanje i proširivanje Privremene deponije istrošenih kaseti

Element/sistem životne sredine		Faktor uticaja		Neposredni uticaj		Posredni uticaj		Čovek i živi svet, kao konačna ciljna tačka uticaja		
Vazduh i klimatske okolnosti	1.	Socijalne usluge (grejanje, snabdevanje toplom vodom, promet putnika)	→	Pogoršanje kvaliteta vazduha u okolini postrojenja	}			Smetnje, pogoršanje zdravstvenog stanja u okolini teritorije proširivanja i duž transportnih ruta		
	2.	Transport istrošenih kaseti (dostava i isporuka na konačno odlaganje)								
	3.	Proširenje i transport koji je za to potreban	→	Privremeno pogoršanje vazduha u okolini postrojenja i duž transportnih ruta						
	4.	Funkcionisanje i proširenje postrojenja	→	Promena klimatskih okolnosti u okolini postrojenja						
Površinske i podzemne vode	5.	Socijalne usluge: odvod vode, tretman padavina i otpadne vode	→	Promene u količini i kvalitetu površinskih i podzemnih voda	}	Zagađenje površinskih i podzemnih voda		Ograničenje, promene u korišćenju		
	6.	Proširenje	→	Promena uslova u cirkulaciji i protoku vode						
Zemlja	7.	Zauzimanje prostora (unutar industrijske teritorije)	→	Smanjenje u količini	}			Ograničavanje, promene u korišćenju teritorije		
	8.	Funkcionisanje postrojenja	→	Zagađenje tla, pogoršanje kvaliteta tla						
	9.	Socijalne usluge: nastanak i tretman komunalnog otpada	→							
	10.	Radovi na proširenju	→							
	11.	Nastanak građevinskog otpada	→							
Ekosistem živog sveta		Nema neposrednog uticaja (proširenje se izvodi unutar industrijske teritorije)				Promene u životnim uslovima		Migracija, degradacija, smanjenje biodiverziteta		
Izgrađeni elementi –Naselja	12.	Funkcionisanje i proširenje postrojenja	→	Zadržavanje postojeće funkcije	}	Zadovoljavanje privrednih potreba		Smanjenje rizika, rešavanje skladištenja istrošenih kaseti		
	12.	Proširenje i transport koji je za to potreban	→	Privremena promena u nivou buke u okolini radnih teritorija, odnosno transportnih ruta				}		Neprijatnosti, smetnje u okolini postrojenja i transportnih ruta
	13.	Postojanje postrojenja (funkcionisanje, dostava i isporuka)	→	Promena nivoa buke u okolini postrojenja, duž transportnih ruta i železnice						
Pejzaž	14.	Postojanje postrojenja	→	Ograničavanje korišćenja prostora				Promene u potencijalu pejzaža		

4.3. Uticaji na životnu sredinu koji se očekuju u slučaju realizacije Nacionalnog programa

Do prvog preispitivanja Nacionalnog programa koji se očekuje za 5 godina – izuzev zadataka na istraživanju i regulisanju, koji nemaju neposredni uticaj na životnu sredinu – treba računati samo sa funkcionisanjem i proširenjem postojećih pogona, odnosno razvojem tehnologije. Na ovaj način, veći deo uticaja na životnu sredinu se poklapa sa uticajem postojećih postrojenja na životnu sredinu, koje stanje mogu samo privremeno da izmene uticaji izgradnje i transporta vezani za proširivanje postrojenja. Zato smo kod procene uticaja mogli da krenemo od procena koje se odnose na ekološke dozvole postojećih postrojenja, odnosno trenutnih uticaja na životnu sredinu.

4.3.1. Radiološki uticaji

4.3.1.1. Nacionalna deponija radioaktivnog otpada

Na osnovu analize radiološkog rizika (koja je navedena u bezbednosnoj proceni⁴⁸ postrojenja NRHT koja je pripremljena 2014. godine i predstavlja osnovu za izmenu dozvole za izgradnju), do izloženosti zračenju – osoblja pogona, odnosno stanovništva Bataapatija, koje se smatra kritičnom grupom stanovništva – iznad propisanih graničnih vrednosti ne može doći niti redovnim funkcionisanjem postrojenja, niti u slučaju mogućih smetnji u radu.

U okviru kalkulacija zaštite od pogonskih zračenja određene su prostorne doze oko tipova otpada koji pristiže u postrojenje (burad od 200 litara, kompaktni paket otpada, paket otpada sa sadržajem cementirane jonoizmenjivačke smole), i vršena je analiza izloženosti zračenju tokom kompletnog životnog ciklusa ovih tipova otpada, od njihovog preuzimanja do konačnog odlaganja. Za sve tipove otpada određene su efektivne doze kojima je izloženo osoblje postrojenja u slučaju količina koje se odlažu u periodu od jedne godine. U analizi nije došlo do utvrđivanja takvog razloga koji bi onemogućio primenu planirane tehnologije tretmana i odlaganja otpada. Godišnja efektivna izloženost zračenju osoblja postrojenja u svakom slučaju ostaje unutar doze od 20 mSv koja je propisana u Pravilniku zaštite od zračenja na radnom mestu (PZZRM).

RHK d.o.o. drumskim transportom dostavlja otpad iz nuklearne elektrane u Pakšu na deponiju otpada, vozilima koji raspolažu dozvolom i odgovaraju svim kriterijumima za transport radioaktivnih materijala. Broj paketa otpada koji se transportuje može da se menja u zavisnosti od kapaciteta doze, naime, u skladu sa Evropskim sporazumom o međunarodnom prevozu opasne robe u drumskom saobraćaju (u daljem tekstu: ADR) kod transporta jedinica sa većim kapacitetom doze može da bude potrebna dodatna zaštita. Na osnovu ADR-a, u slučaju transportnih paketa koji sadrže radioaktivni materijal koji spada u kategorije LSA-I, LSA-II, LSA-III koje se odnose na materijale neograničene aktivnosti, uz kriterijum transporta isključive upotrebe, nivo zračenja pošiljke ne može da prekorači sledeće vrednosti:

- 10 mSv/h na bilo kojoj spoljnoj tački elemenata/ ili grupe elemenata pošiljke,
- 2 mSv/h na bilo kojoj tački spoljne površine vozila,
- 0,1 mSv/h na 2 metara razdaljine od vozila.

⁴⁸ Izvor: Bezbednosni izveštaj kao osnova za izmenu dozvole za izgradnju (izmena koncepcije utvrđivanja lokacije), RHK-K-029/14, maj 2014.

Sa aspekta zaštite od zračenja, primarni zadatak predstavlja zaštita osoblja koje vrši transport od izloženosti zračenju. Postavljanjem zaštitnog sloja na strani vozačke kabine koja je okrenuta prema platformi, obezbeđuje se odgovarajuća zaštita šoferu od izloženosti zračenju.

U bezbednosnoj proceni za postrojenje NRHT određeni su takozvani nivoi planirane emisije koji se mogu očekivati tokom normalnog funkcionisanja postrojenja, nadalje izloženost zračenju kritične grupe stanovništva. Za obe analizirane grupe kritičnog stanovništva (deca od 1-2 godine, odnosno odrasla lica) godišnja efektivna doza planiranih gasovitih emisija je ispod 1 μSv , dok je efektivna godišnja doza planiranih tečnih emisija ispod 10 μSv , koje su vrednosti znatno niže od vrednosti koje su određene u dozvoli za rad postrojenja od strane nadležnih organa i za kritično stanovništvo iznose godišnju dozu od 100 μSv .

U dokumentaciji postupka dobijanja dozvole, pripremljena je analiza – koja se zasniva na konzervativnim pretpostavkama – radioloških posledica mogućih smetnji u funkcionisanju za pojedine tipove otpada, kako u pogledu osoblja postrojenja, tako i u pogledu kritične grupe stanovništva. Prema rezultatima, efektivna doza kojoj može da bude izloženo osoblje postrojenja čak ni u slučaju najnepovoljnijeg scenarija ne dostiže 1 mSv (što je značajno manje od granice godišnje efektivne doze od 20 mSv koja se odnosi na izloženost zračenju na radnom mestu i propisana je Vladinom uredbom 487/2015. (XII. 30.) o zaštiti od jonizujućeg zračenja i postupku dobijanja dozvola, prijave i kontrole), dok je izloženost zračenju kritične grupe stanovništva ispod godišnje granice od 100 μSv .

Dugoročne radiološke kalkulacije se zasnivaju na sveobuhvatnim scenarijima koji odgovaraju međunarodnoj praksi, nadalje na analizi karakteristika sistema odlaganja, mogućih događaja i postupaka (FEP). Ovi scenariji su ispitani i sa aspekta bezbednosnih funkcija sistema odlaganja, na osnovu čega je omogućeno sastavljanje koncepcije dugoročnog bezbednosnog modela.

Na osnovu dugoročne bezbednosne procene evolucionih scenarija, nisko i srednje radioaktivni otpad koji potiče iz nuklearne elektrane u Pakšu u periodu od 50 godina može da se bezbedno odloži na deponiji NRHT. Efektivna doza koja je kalkulirana za referentnu grupu odraslih lica i dece ne prelazi granicu godišnje doze od 100 μSv , niti u slučaju scenarija najveće verovatnoće sa normalnim funkcionisanjem, niti u slučaju alternativnih scenarija.

4.3.1.2. Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju

Dostava radioaktivnog otpada sa mesta njegovog nastanka se u postrojenje RHFT vrši najčešće sopstvenim – za ove potrebe modifikovanim – zatvorenim teretnim vozilima, koji raspolažu dozvolom za transport ove robe, a u skladu sa propisima ADR.

Kompletno preispitivanje uticaja postrojenja RHFT na životnu sredinu je izvršeno 2010. godine, i nadležni organ je juna meseca 2011. godine izdao ekološku dozvolu za funkcionisanje postrojenja. Kompletno preispitivanje planiranih emisija postrojenja RHFT izvršeno je 2014-2015. godine⁴⁹. Tokom preispitivanja, izvršen je pregled funkcija pojedinih objekata postrojenja i intervencija koje su za njih vezane sa aspekta radioaktivne emisije. Analizirane su lokacije i rute duž kojih dolazi do radioaktivnih emisija prilikom normalnog funkcionisanja postrojenja. Izvršene su procene intenziteta izvora emisija uzimajući u obzir tehnologije tretmana i odlaganja otpada koje se primenjuju u postrojenju, odnosno postupke intervencija za poboljšanje bezbednosti vršene u cilju ponovne proizvodnje otpada. Na osnovu toga je izvršeno preispitivanje godišnje radioaktivne tečne i gasovite emisije do koje dolazi tokom pogonskog funkcionisanja postrojenja. Procena efektivne doze planiranih gasovitih i tečnih emisija kojoj je

⁴⁹ Izvor: Kompletno preispitivanje planirane emisije postrojenja RHFT u Pušpoksiladiju, RHK-I-012A/14, januar 2015.

izložena referentna grupa stanovništva, vršena je uz pomoć faktora konverzije doza koje potiču iz graničnih vrednosti emisije postrojenja u preispitivanju⁵⁰.

Gasovita emisija iz normalnog funkcionisanja postrojenja rezultira efektivnom dozom koja je znatno niža (najmanje za 3-4 reda veličine) od granične vrednosti (100 µSv/godina), i isto ovo može da se kaže i za efektivne doze svih tečnih emisija postrojenja koje dospevaju u vodenu okolinu i komunalne odvode, gde se u slučaju doze ¹³⁷Cs uočava vrednost niža za skoro 2 reda veličine od visine granične vrednosti.

Bezbednosni izveštaj⁵¹ koji predstavlja osnovu za dalje funkcionisanje privremene deponije u postrojenju RHFT sadrži analizu – zasnovanu na konzervativnim pretpostavkama – radioloških posledica mogućih smetnji u funkcionisanju kako u pogledu osoblja postrojenja, tako i u pogledu kritične grupe stanovništva.

Među smetnjama u funkcionisanju postrojenja, požar u privremenoj deponiji koja se nalazi u podrumskom nivou tehnološkog objekta može da dovede do posledica sa najvišim dozama emisije. Analize koje su vršene primenom konzervativnih pretpostavki polazale su da bi visina efektivne doze kod detekcije i gašenja požara kod prisutnih članova osoblja bila 1 mSv, što je znatno niže od doze od 20 mSv koja je propisana u Pravilniku zaštite od zračenja na radnom mestu (PZZRM).

Tokom procene doze kojoj bi stanovništvo bilo izloženo u slučaju požara analitičari su pretpostavili više različitih putanja izloženosti zračenju. Izloženost zračenju prvenstveno može da izazove konzumacija namirnica koje se proizvode u ovoj oblasti, a zagađena su radioaktivnim izotopima, dok drugu najznačajniju komponentu predstavlja spoljno zračenje koje potiče iz radioaktivnih izotopa koji su nakon emisije dospeli na površinu zemlje. Udisanje zagađenog vazduha za vreme perioda trajanja emisije otprilike je manje za 3 reda veličine od kompletne dozvoljene doze. Kompletna efektivna doza ostaje ispod referentnog nivoa (100 mSv) koji se odnosi na zračenje u slučaju vanrednih situacija, a određen je članom 9 Vlade uredbе 487/2015. (XII. 30.) o zaštiti od jonizujućeg zračenja i postupku dobijanja dozvola, prijave i kontrole).

Za postrojenje RHFT nije pripremljena sveobuhvatna bezbednosna procena niti u trenutku puštanja postrojenja u rad, niti u sklopu postupka dobijanja dozvole za delimično proširenje kapaciteta krajem 1980-tih godina, i ni u jednom dokumentu koji je nastao u postupku dobijanja dozvole nisu navedeni kriterijumi za preuzimanje otpada, niti ostala ograničenja u pogledu tipa i količine otpada koji se odlaže na deponiji. Iz ovog razloga, preduzeće RHK d.o.o. je 1999. godine dalo inicijativu za pripremu jedne sveobuhvatne bezbednosne procene. Prema analizama, dugoročna bezbednost postrojenja u periodu nakon institucionalne kontrole je upitna, jer je analiza posledica nenamernog ljudskog prodora na teritoriju pokazala da stanovništvo koje je izloženo zračenju može da dobije značajnu dozu zračenja (~100 mSv/godina). Ova ispitivanja su posebno naglasila da su potrebne mere korekcije u interesu poboljšanja dugoročne bezbednosti postrojenja, među ostalom delimičnim ili potpunim odstranjivanjem⁵⁰ zatvorenih izvora visokoradioaktivnog zračenja i dugog perioda poluraspada.

Na osnovu bezbednosne procene, određene su one mere koje je potrebno izvršiti u cilju obezbeđivanja dugoročne bezbednosti postrojenja. Ministar koji raspolaže Nuklearnim finansijskim fondom, 2002. godine je odobrio dokument „Program poboljšanja bezbednosti postrojenja RHFT u Pušpoksiladiju za period 2002-2005. godine”, na osnovu kojeg je realizovana prva faza programa poboljšanja bezbednosti. Nakon prve faze programa

⁵⁰ Izvor: Kompletno preispitivanje graničnih vrednosti emisije postrojenja RHFT u Pušpoksiladiju, RHK-I-013/14, decembar 2014.

⁵¹ Izvor: Bezbednosni izveštaj kao osnova za dalje funkcionisanje privremene deponije RHFT (ÜMBJ), RHK-I-001/14, mart 2014.

poboljšanja bezbednosti, 2005. godine je pripremljen dokument „Program poboljšanja bezbednosti postrojenja RHFT u Pušpoksilađiju, II etapa, za period 2006-2010. godine”, u kojem su određeni dalji zadaci na rekonstrukciji postrojenja. Glavni zadatak prve faze programa (II etapa 1. faza) je bila demonstracija postavljanja četiri ćelije, i selekcija otpada koji se u njih odlaže. 2010. godine je uspešno završen program demonstracije (II etapa 1. faza) ponovne proizvodnje, prerade, klasifikacije i ponovnog odlaganja otpada u četiri bazena, uključujući i jedan deo pripremnih delatnosti koje su potrebne za nastavak programa (sumirana procena radova na otkopavanju bazena, bezbednosna procena budućih radova, nabavka dozvola potrebnih za nastavak programa). Pripremljen je predlog „Rezultati programa poboljšanja bezbednosti postrojenja RHFT u Pušpoksilađiju i zadaci za period od 2012-2017. godine”, koji predstavlja osnovu za buduće radove.

Rezultati procene dugoročne bezbednosti⁵² koja predstavlja osnovu za nastavak programa poboljšanja bezbednosti postrojenja RHFT pokazuju da je – u slučaju normalnog funkcionisanja postrojenja – efektivna doza zračenja kojoj je izložena kritična grupa stanovništva u značajnoj meri niža od dozvoljene granične vrednosti i da je za jedan red veličine niža od rezultata ranijih bezbednosnih procena. Kod ispitivanja scenarija nenamernog ljudskog prodora na teritoriju i izgradnje puteva, u odnosu na originalni popis otpada, delimična ponovna proizvodnja otpada uzrokuje znatno smanjenje doze zračenja (za oko jedan i po red veličine), dok se ponovnom proizvodnjom kompletnog otpada doze mogu još smanjiti (za 4 reda veličine u odnosu na originalno stanje).

4.3.1.3. Privremena deponija istrošenih kaset (KKAT)

Istrošene kasete iz nuklearne elektrane u Pakšu se železničkim transportnim vagonima TW-C30 u vodom napunjenim kontejnerima C30 transportuju u susedno (unutar 1 km) postrojenje KKAT.

Emisija gasovitih radioaktivnih materija koje nastaju tokom normalnog funkcionisanja postrojenja se ispušta u atmosferu. Tečni radioaktivni otpad iz postrojenja KKAT prenosi se u nuklearnu elektranu, gde se u sistemima elektrane vrši njegov tretman i kontrola radioaktivnosti. Iz postrojenja KKAT se tečni radioaktivni otpad ne odlaže, niti odvodi neposredno niti u Dunav, niti u podzemne vode.

Prema propisima dozvole za rad, funkcionisanje postrojenja KKAT može da se vrši samo uz pridržavanje graničnim vrednostima emisije, odnosno ispunjavanjem kriterijuma graničnih vrednosti emisija. Granične vrednosti emisije – u pogledu postrojenja KKAT – dobijene su iz okvira godišnje doze od 10 μ Sv. Kriterijum granične vrednosti emisije je sledeći:

$$\sum_{ij} \frac{R_{ij}}{EL_{ij}} \leq 1,$$

gde je:

EL_{ij} = granična vrednost emisije koja se odnosi na radioaktivni izotop „i” za tip emisije „j” (gasoviti ili tečni) [Bq/godina];

R_{ij} = godišnja emisija koja se odnosi na radioaktivni izotop „i” za tip emisije „j” (gasoviti ili tečni) [Bq/godina].

Na osnovu podataka iz godišnjih izveštaja o funkcionisanju i bezbednosti postrojenja KKAT – u pogledu kritične grupe stanovništva – dodatna izloženost zračenju koja se računa iz

⁵² Izvor: Dugoročna bezbednosna procena kao osnova za nastavak programa poboljšanja bezbednosti postrojenja RHFT u Pušpoksilađiju, CNBGA00001D000, juli 2010.

kriterijuma granične vrednosti emisije iz postrojenja KKAT iznosi nekoliko nSv/godina, što ne dostiže ni hiljaditi deo vrednosti dozvoljene doze⁵³ [7].

Prema projektnim podacima, godišnja doza od 2,75 μ Sv koja potiče iz neposrednih i rasprostranjenih gama-zračenja iz postrojenja KKAT i kojoj je izložena kritična grupa stanovništva (1300 m) predstavlja izuzetno nisku vrednost, za 3 reda veličine je niža od doze koja potiče iz pozadinskog zračenja prirode i kojoj je izložena svaka jedinka stanovništva, i koja iznosi godišnje oko 2,5 mSv.⁵⁴

Za procenu radioloških efekata u slučaju funkcionisanja postrojenja KKAT koje je različito od normalnog funkcionisanja, vršene su bezbednosne analize na osnovu verovatnoće. Ispitivanje događaja do kojih dolazi neredovnim funkcionisanjem vršeno je u dve grupe: u prvu grupu su uvršteni takozvani događaji kvarova. Kod ovih su vršena detaljna ispitivanja posledica u cilju utvrđivanja vrednosti doza nastalih usled kvarova. U drugu grupu spadaju takozvane smetnje koje nadmašuju stanje koje je projektom planirano, odnosno nesreće, koje predstavljaju događaje toliko male verovatnoće (na osnovu navedenog u Tehničkom planu postrojenja KKAT, učestalost je $\leq 10^{-7}$ 1/godina), da se zbog njihove male učestalosti mogu isključiti iz osnova projektovanja postrojenja. U skladu sa ovime, za njih nisu ni pripremane detaljne analize posledica.

Za utvrđivanje radiološkog uticaja postrojenja KKAT na životnu sredinu u slučaju opasnosti, primenjene su vrednosti koje je u svom mišljenju od 16. maja 1994. godine predložila Kancelarija glavnog medicinskog službenika Instituta za javno zdravlje (KGMS IJZ):

Promena stanja	Nivo izloženosti zračenju (E), (μ Sv)
neutralno	$E < 50$
podnošljivo	$50 < E < 500$
opterećujuće	$500 < E < 5000$
štetno	$E > 5000$

Kod većine događaja koja su svrstana u projektnu osnovu, visina doze spada u najnižu klasu doza zračenja. Njihove doze ne prelaze vrednost od 0,1 mSv, tojest ostaju u donjem opsegu podnošljivog uticaja. Postoji samo nekoliko takvih lanaca događaja kod kojih doza zračenja varira u opsegu između 0,1 i 5 mSv. Njihova učestalost je uglavnom 10^{-6} /godina, tojest blizu su vrednostima izrazito retkih događaja (10^{-7} /év) na koje može da se računa u projektnoj fazi. Čak ni u slučaju događaja sa najvišim dozama emisije, izmena u stanju ne uzrokuje štetni efekat koji je – prema gore navedenom – određen kod ograde na razdaljini od 100m od postrojenja, a na razdaljini od 3000m, uticaj je podnošljiv.

Postoji jedan jedini lanac događaja – kvar filtera aktivnog ventilacionog sistema na putanji emisije – kod kojeg je posledica doza od 48 mSv, a godišnja učestalost njegove pojave iznosi $2,59E-07$. Međutim, u skladu sa tačkom 6.2.8.1400/a važećeg Pravilnika nuklearne bezbednosti (PNB, 6. tom) koji se odnosi na privremeno skladištenje istrošenog nuklearnog goriva, iz grupe početnih događaja koji su uvršteni u projektnu osnovu mogu da se izdvoje takvi interni događaji do kojih može da dođe kvarom u sistemu/elementa u sistemu, odnosno ljudskom greškom, a učestalost im je manja od 10^{-6} /godina. Kriterijum selekcije od 10^{-7} /godina koji se primenjuje u analizama postrojenja KKAT dovoljno je konzervativan da se kod klasifikacije uticaja mogu izdvojiti događaji čija je učestalost ispod 10^{-6} /godina⁴⁵.

⁵³ Izvor: Godišnji izveštaji u vezi sa funkcionisanjem i bezbednošću postrojenja KKAT, RHK d.o.o.

⁵⁴ Izvor: Procena učinka za obnavljanje dozvole za rad postrojenja KKAT, NPA85001E01000, oktobar 2014.

4.3.1.4. Nova privremena deponija istrošenih kaseti

Prema Nacionalnom programu, privremeno skladištenje istrošenog nuklearnog goriva iz novih blokova nuklearne elektrane može da se realizuje na novim domaćim, odnosno inostranim deponijama sa dozvolom za prihvatanje istrošenog nuklearnog goriva.

Uslovi za privremeno odlaganje u Mađarskoj i danas postoje u pogledu blokova VVER-440 u Pakšu, a na lokaciji novih blokova postojaće mogućnost za izgradnju i realizaciju privremene deponije. Istrošene kasete iz trenutno postojećih blokova u Pakšu dospevaju u privremenu deponiju sa modularnim MVDS sistemom. U proceni uticaja novih blokova na životnu sredinu – među opcijama koje mogu da dođu u obzir za privremeno odlaganje – kao referentno rešenje je predstavljeno suvo odlaganje u kontejnerima.

U studiji uticaja na životnu sredinu, kao mogućnost za metod privremenog skladištenja, preliminarno je izabrano suvo skladištenje u kontejnerima. Istrošeno nuklearno gorivo se postavlja u kontejnere za suvo skladištenje koji raspolažu biološkom zaštitom. Spoljna površina kontejnera se dekontaminira, suši i kontroliše se površinsko zagađenje. Kontejneri se – nakon što je provereno da li su adekvatno zatvoreni – prenose iz zgrade reaktora na privremenu deponiju istrošenih kaseti.

Kontejneri će očekivano biti odloženi na deponiji tokom više decenija, a nakon toga se kasete trebaju transportovati ili u postrojenje gde se vrši reprocessiranje ili na deponiju gde se vrši njihovo konačno odlaganje. Može da se izabere i takva tehnologija odlaganja u kojem slučaju neće biti potrebe za daljom manipulacijom i kod koje površinski kontejneri za odlaganje pružaju odgovarajuću zaštitu tokom transporta. Odluke koje se odnose na tehnologiju odlaganja donose se kasnije, na osnovu kompleksnih analiza.

Zračenje kontejnera na površinskoj deponiji ne prelazi graničnu vrednost doze⁵⁵ ni na ivici teritorije pod uticajem koja je identična sa granicama bezbednosne zone.

4.3.1.5. Konačno odlaganje visokoradioaktivnog otpada dugog životnog ciklusa

Direktiva 2011/70/EURATOM utvrđuje da je danas sa tehničkog aspekta široko prihvaćen stav da je za krajnju destinaciju tretmana visokoradioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva najbezbednije – i u najvećoj meri održivo rešenje – odlaganje u duboku geološku deponiju.

U Mađarskoj za završnu fazu životnog ciklusa nuklearnog goriva još nije donesena konačna odluka po pitanju energetskih reaktora. Pored privremene deponije istrošenog nuklearnog goriva, u toku je izbor lokacije za jednu podzemnu geološku deponiju. Ova deponija će biti potrebna u slučaju zatvaranja životnog ciklusa bilo kojeg nuklearnog goriva. Mađarska je stoga posvećena da visokoradioaktivni otpad dugog životnog ciklusa odloži na teritoriji zemlje u jednoj stabilnoj dubinskoj geološkoj deponiji.

Preduzeće RHK d.o.o. je nakon izvršenog istraživanja kvalifikacije formacija na teritoriji cele zemlje (screening) – koje je izvršeno 2000. godine – pripremio istraživački program za određivanje lokacije deponije za odlaganje mađarskog visokoradioaktivnog otpada dugog životnog ciklusa i jedne nove podzemne istraživačke laboratorije u Zapadnom Mečeku koji je izabran na osnovu rezultata procene teritorija na nivou države.

Preduzeće RHK d.o.o. je 2012. godine sastavilo istraživački plan koji se odnosi na 2. etapu I površinske faze, koji je maja 2013. godine prihvatio nadležni organ. Istraživanje koje je ponovo pokrenuto 2014. godine predstavlja nastavak i završetak 1. etape koja je prekinuta 2006. godine. Cilj istraživanja je osnovna kvalifikacija lokacija, prikupljanje geoloških podataka i

⁵⁵ Studija uticaja na životnu sredinu: Izgradnja novih blokova nuklearne elektrane u Pakšu, Tretman i odlaganje radioaktivnog otpada i istrošenih kaseti, MVM Paks II. Ad.

informacija potrebnih za bezbednosnu procenu, smanjenje nesigurnosti. Do kraja istraživačke faze, na osnovu namenske integrisane procene, može se smanjiti ciljna teritorija i pripremiti detaljni plan za sledeću istraživačku fazu.

Izgradnja i funkcionisanje dubinske geološke deponije, odnosno – pre toga – podzemne laboratorije, predstavlja delatnost koja je vezana za ispitivanje uticaja na životnu sredinu. Bezbednosne procene koje predstavljaju osnovu za postupak projektovanja i dobijanja dozvola u više faza, nadalje istraživačke delatnosti koje obuhvataju period od više decenija, obezbeđuju da deponija bude na taj način realizovana, da funkcioniše i da bude osposobljena za zatvaranje da radiološki uticaji na okolinu postrojenja (osoblje postrojenja, stanovništvo, biosfera) u pojedinim životnim ciklusima budu ispod granica koje su određene aktuelnim zakonskim propisima i kriterijumima nadležnih organa.

4.3.2. Klasični uticaji na životnu sredinu

4.3.2.1. Vazduh i klima

Kvalitet vazduha

Do emisije materija koje zagađuju vazduh s jedne strane dolazi usled funkcionisanja (i kasnije ukidanja) postojećih deponija (lokalni izvori zagađivanja vazduha i transport), a s druge strane tokom proširenje postojećih, odnosno izgradnje novih postrojenja. U ovom poglavlju se navodi i emisija stakleničkih plinova koja je u uskoj vezi sa klimatskim promenama.

- **Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:** Emisija izvora zagađivanja vazduha koji su u vezi sa funkcionisanjem deponije, sa aspekta emisije nije značajna, kao što je i prikazano kod osnovnog stanja. (Vidi kotlove, ventilacioni sistem, betonski pogon, nekoliko radnih mašina.) Isto ovo važi i za teretni i putnički saobraćaj.

Demontaža blokova nuklearne elektrane znatno povećava količinu otpada koji se doprema na deponiju. Najveći deo demontiranog otpada će biti nisko i srednjeradioaktivni otpad. U slučaju prva četiri bloka to iznosi 27 000 m³ (80% je izrazito niskoradioaktivan otpad), a kod novih blokova, po svakom bloku 18 300 m³ (oko 89% je izrazito niskoradioaktivan otpad). Količina izrazito niskoradioaktivnog otpada je iz tog razloga naglašena, jer uvođenjem ove kategorije otpada, u zavisnosti gde će na kraju biti odložen, došlo bi do značajnog smanjenja količine koja se postavlja i na deponiju u Bataapatiju. Eventualni nepovoljni uticaji transporta mogu se smanjiti regulisanjem dinamike isporuka. Usled demontaže koja se vrši kroz duže vreme (npr. u slučaju novih blokova 10-15 godina) taj problem je ionako rešen. (Do demontaže novih blokova će doći u jednom takvom kasnijem trenutku, do kojeg mogu da se promene način i proces stvarne realizacije, odnosno visina emisije.)

Dalje proširenje postrojenja – koje prirodno ide i sa emisijom materija koje zagađuju vazduh – planira se uz dinamiku isporuka otpada iz nuklearne elektrane, a otvaranje novih komora deponije, nadalje izgradnja bazena od armiranog betona u njima se neprekidno vrši.

Napuštanje, odnosno popunjavanje sistema useka se vrši radnim mašinama, što uzrokuje i učestaliji transport, koji može da izazove zagađenje vazduha slično onom do kojeg dolazi tokom funkcionisanja postrojenja.

- **Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju:** Na deponiji ne postoji izvor zagađivanja vazduha koji vrši emisiju klasičnih štetnih materija i za koji postoji obaveza njegove prijave, već postoji samo mali broj radnih mašina (npr. viljuškar) koje funkcionišu na teritoriji.

Trenutno je mala količina otpada koji se dostavlja na deponiju; iz institucija godišnje pristiže oko 10–15 m³ radioaktivnog otpada i 400-500 istrošenih zatvorenih izvora zračenja. U istraživačkom reaktoru godišnje nastaje oko 2 m³ čvrstog radioaktivnog otpada i oko 100

litara radioaktivne jonoizmenjivačke smole, nadalje na podnožju rezervoara za prikupljanje tečnog otpada se do kraja pogonskog vremena taloži nekoliko m³ mulja. Reaktor za obuke godišnje u 6 navrata dostavlja 3-8 kg čvrstog otpada u džakovima i tek nekoliko litara tečnog radioaktivnog otpada. Gore navedene količine predstavljaju nedeljno najviše 1-2 mala teretna vozila. Putnički saobraćaj je isto zanemarljiv, zajedno sa posetiocima čini dnevno oko 15-20 automobila. Ovaj saobraćaj uzrokuje zanemarljivu emisiju čak i u pogledu neposredne okoline, a duž transportnih ruta je još manjeg intenziteta.

Značajna emisija materija koje zagađuju vazduh se znači ne uočava niti tokom vršenja delatnosti na deponiji, niti u vezi potrebnih i vršenih transporta. Povoljno je dalje i to što je protok vazduha na ovoj teritoriji – usled karakterističnog sistema brdovite oblasti i dolina u pravcu severozapad-jugoistok – izrazito dobar.

U okviru razvoja postrojenja RHFT za 2017. godinu se planira izgradnja hale od lake konstrukcije koja će biti snabdevena kranom, čija izvedba će sigurno ići i sa emisijom materija koje zagađuju vazduh, međutim, njihov uticaj neće biti značajan.

Veću količinu otpada treba očekivati prilikom demontaže Istraživačkog i Reaktora za obuku. Ovo prema planu znači oko 2027. godine⁵⁶ 50m³ (Reaktor za obuku), a 2033. godine 260m³ (Istraživački reaktor) nisko i srednjeradioaktivnog otpada. Ovo će uzrokovati duž transportnih ruta veću ali još uvek podnošljivu emisiju – po proceni, emisiju unutar graničnih vrednosti – zato se predlaže planiranje dinamike dostave otpada.

Pred kraj životnog ciklusa deponije, u drugoj polovini veka, onaj otpad čije se konačno odlaganje ne vrši na teritoriji postrojenja RHFT, podiže se i prenosi na drugu lokaciju, što će uzrokovati dodatnu emisiju u odnosu na trenutnu, ali se pravilnom dinamikom isporuka može smanjiti nepovoljan uticaj. Pored ovoga, kao deo faze zatvaranja, vrši se i konačno pokrivanje bazena.

- **Privremena deponija istrošenih kaseti:** Istrošene kasete iz nuklearne elektrane u Pakšu se isporučuju železnicom u postrojenje KKAT koje se nalazi unutar 1 km. Količina koja se transportuje godišnje po jednom bloku čini u proseku 100 istrošenih kaseti od po 215kg, koje se transportuju u grupi od 30 komada u jednom transportnom kontejneru, znači, godišnje po bloku se vrši transport 13 transportnih kontejnera. Transport – usled male učestalosti – ne uzrokuje emisiju materija koje zagađuju vazduh u primetnoj meri. Emisije do kojih dolazi usled funkcionisanja postrojenja (sušenje, pretovar i funkcionisanje ventilacionih sistema) isto nisu od značaja.

Uz neprekidno funkcionisanje privremene deponije paralelno su vršena, odnosno vrše se proširivanja. Tokom proširenja treba da se računa sa emisijom materija koje zagađuju vazduh, duž transportnih ruta i na samoj lokaciji, međutim, količina ovih emisija nije značajna.

Potreba za privremeno skladištenje istrošenog nuklearnog goriva iz novih blokova nuklearne elektrane – po planu – nastaje od perioda oko 2031-2036. godine. O odlaganju ovog otpada još nije donesena odluka: može da bude rešeno odlaganjem na novu domaću, odnosno inostranu deponiju koja raspolaže dozvolom za deponiranje istrošenog nuklearnog goriva. Uslovi za privremeno skladištenje u Mađarskoj postojeće na teritoriji nuklearne elektrane. Iz transportnih razloga (pored ostalog i emisija materija koje zagađuju vazduh) povoljnije je da se privremeno skladištenje vrši na domaćoj deponiji, pogotovo ako se i konačno odlaganje treba izvršiti u domaćoj deponiji. Očekivano je da se i kod izgradnje privremene deponije

⁵⁶ Ovo su referentni datumi koji su definisani u Programu, a koji se mogu u kasnijem periodu menjati.

pojave emisije materija koje zagađuju vazduh, ali generalno je povoljnije privremeno skladištenje na mestu lokacije.

Iz privremenih deponija – ukoliko se ne vrši reprocesiranje – otpad koji je tu bio skladišten se neposredno transportuje na deponiju za konačno odlaganje. Privremene deponije trebaju da se demontiraju, prenošenjem nastalog otpada u deponije koje odgovaraju tipu nastalog otpada. Demontaža i transport otpada uzrokuju emisiju materija koje zagađuju vazduh i njihov intenzitet je približan uticajima koje postrojenje ima svojim funkcionisanjem. Nepovoljni uticaji transporta se i u ovom slučaju mogu smanjiti pravilnom dinamikom isporuka. Pošto se demontaža vrši duže vreme, to je već delom i rešeno.

- **Deponija za konačno odlaganje visokoradioaktivnog otpada:** Priprema (istraživanje, bušenje, miniranje) i izgradnja (posebno vađenje i odnošenje kamenog materijala) buduće dubinske geološke deponije mogu da uzrokuju značajnu emisiju materija koje zagađuju vazduh. Tokom funkcionisanja deponije, emisija ovih materija može da usledi s jedne strane zbog dostave otpada, a s druge strane zbog delatnosti koje se tu vrše (radne mašine, obezbeđivanje ventilacije, grejanje, itd.).

U postrojenje mogu da se dostave visokoradioaktivni otpad i istrošeno nuklearno gorivo (u obliku koji je u zavisnosti od ciklusa zatvaranja nuklearnog goriva). U blokovima koji trenutno funkcionišu godišnje nastaje oko 5m³ visokoradioaktivnog otpada. Kod demontaže 4 bloka koji trenutno funkcionišu računa se sa samo 73m³ visokoradioaktivnog otpada, a prema prognozi, kod buduće demontaže novih blokova računa se sa 85m³ visokoradioaktivnog otpada. Nasuprot visokoradioaktivnog otpada koji tokom funkcionisanja neprekidno nastaje u malim količinama, kod demontaže i transporta istrošenih kaseti u jednom datom periodu može da dođe do koncentrisane potrebe za transportom većih količina. Demontažom koja traje duže vreme i pravilnom dinamikom transporta, može da se ublaži zagađenje koje potiče iz transporta otpada.

Izgradnja i funkcionisanje dubinske geološke deponije – a pre nje podzemne istraživačke laboratorije – vezano je za ispitivanje uticaja na životnu sredinu. U okviru ovoga, uz poznavanje tačne lokacije i ostalih parametara, mogu da se ispituju i procenjuju emisije. Kod izbora lokacije za izgradnju deponije, primarni aspekt treba da bude bezbedno odlaganje. Na izbor lokacije ne utiču transportne razdaljine.

Nacionalni program i klimatske promene

U slučaju klimatskih promena može se ispitivati više tematskih krugova. Kao prvo, može se ispitivati dinamika daljih značajnih klimatskih promena i visina emisije stakleničkih plinova (SP) koji ih uzrokuju. Kao drugo, mogu se ispitivati sposobnost ublažavanja već nastalih negativnih uticaja, odnosno osetljivost na klimatske promene i sposobnost prilagođavanja tim promenama. U pogledu tretmana istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada, od gore navedenog, prvenstveno se može vršiti procena emisije SP-a i osetljivosti na klimatske promene.

Proširenje postrojenja (NRHT, KKAT), odnosno **realizacija** postrojenja (novi KKAT, deponija za konačno odlaganje visokoradioaktivnog otpada), nadalje **funkcionisanje** postrojenja uz primenu radnih mašina, uređaja sa većom potrošnjom energije i transportnih vozila koje koriste gorivo, neminovno ide sa **emisijom stakleničkih plinova** (prvenstveno ugljen-dioksida, odnosno N₂O u slučaju vozila sa katalizatorom). Na visinu ove emisije praktično može da se utiče samo minimalizovanjem transporta (npr. privremeno skladištenje istrošenih kaseti iz novih blokova nuklearne elektrane na teritoriji Mađarske), odnosno eventualno zamena drumskog transporta drugim transportnim načinom (Dostava otpada u postrojenje KKAT se vrši železnicom).

U cilju postizanja povoljnijeg uticaja u slučaju novih postrojenja (novi KKAT, deponija za konačno odlaganje visokoradioaktivnog otpada) treba vršiti primenu sekundarnih sirovina u što većoj meri. Ovo ne samo da doprinosi održivom upravljanju prirodnih resursa, već utiče i na smanjenje emisije SP-a (npr. oplata, kod izgradnje puteva).

Međutim, najveće smanjenje emisije SP-a može da se postigne reprocesiranjem istrošenog nuklearnog goriva. Nuklearne elektrane se smatraju energetskim izvorima bez SP-a, dok je nuklearna energija kroz ceo životni ciklus (koji među ostalom u sebi sadrži iskopavanje uranijuma, bogaćenje uranijuma, transport, nadalje tretman tehnološkog otpada) spada u tehnologije sa najnižom emisijom SP-a (manje od 15 grama CO₂ ekvivalenta/ kWh)⁵⁷. Zato – i naravno u cilju racionalnog upravljanja prirodnim resursima – **bi bilo vrlo važno da se sa trenutnog otvorenog ciklusa nuklearnog goriva pređe na zatvoreni ciklus**. Sa aspekta emisije stakleničkih plinova, ovo rešenje je i u tom slučaju povoljnije, ako istrošeno nuklearno gorivo mora da se zbog reprocesiranja transportuje u jednu drugu zemlju.

Važno pitanje je i **osetljivost⁵⁸ pojedinih postrojenja, odnosno njihovih pojedinih elemenata na uticaje klimatskih promena**. U cilju utvrđivanja ovog, prvo treba da se izvrši procena osetljivosti, tojest u kojoj meri je stanje sistema u zavisnosti od pojedinih parametara klimatskih promena i u kojoj meri su različiti procesi u klimatskim promenama prisutni na geografskoj lokaciji datog postrojenja (izloženost). Pošto je životni ciklus spomenutih postrojenja u trajanju od više decenija, vekova, odnosno usled karaktera radioaktivnog otpada još duži (npr. radiotoksičnost u slučaju istrošenog nuklearnog goriva sa otvorenim životnim ciklusom tek za više stotina hiljada godina pada ispod vrednosti koja se može pronaći u prirodi) pored uticaja koji se i danas uočavaju, potrebno je ispitivanje uticaja koji mogu da budu u vezi sa budućim klimatskim promenama.

Primarne klimatske varijable (prosečna, odnosno ekstremna temperatura vazduha i padavina, prosečna i maksimalna jačina vazduha, vlažnost vazduha, sunčevo zračenje), nadalje – među sekundarnim uticajima – iznenadno topljenje snega, pljuskovi, poplave, erozija tla, nestabilnost tla/klizišta u principu svi mogu da utiču na tretman radioaktivnog otpada, prvenstveno putem uticaja na lokalnu imovinu i procese, odnosno saobraćajne veze. Kod podzemnih postrojenja na velikim dubinama (NRHT, deponija za konačno odlaganje visokoradioaktivnog otpada) očigledno su ugrožena površinska postrojenja i transportne delatnosti, a postrojenje KKAT koje se nalazi na teritoriji nuklearne elektrane u Pakšu koji leži duž Dunava je u odnosu na druga postrojenja ugroženiji od poplava. (Pored ovog, među ostalom i ekstremne temperature, intenzivne atmosferske pojave, jaki vetrovi, ekstremno velika količina padavina, isto mogu da izazovu probleme u funkcionisanju postrojenja.)

Nacionalni program – uslovljen svojim karakterom (da je reč o već postojećim i funkcionalnim postrojenjima) – ograničava mogućnosti adaptacije. Lako može da se ustanovi da se na gore navedene okolnosti najbolje može pripremiti upravo u fazi projektovanja (uključujući ovde i izbor lokacije, određivanje dimenzija, izbor pojedinih tipova materijala). Obzirom da je – u slučaju svih postrojenja i delatnosti koji su u vezi sa primenom nuklearne energije – bezbednost najvažniji aspekt, i na nju se posebno obraća pažnja tokom izrade projekta i realizacije postrojenja, verovatnoća nastanka nesreće, odnosno štete uzrokovane klimatskim pojavama je izuzetno niska. Kod transportnih ruta i saobraćajne infrastrukture veći je rizik (npr. da jedna iznenadna kiša velike količine odnese sa sobom jedan most ili prouzrokuje urušavanje jedne etape puta) i na to ne mogu da utiču ni vlasnici navedenih postrojenja. Međutim, transport nije

⁵⁷ Klimatske promene i nuklearna energija 2015, Međunarodna agencija za nuklearnu energiju, septembar 2015.

⁵⁸ Osetljivost predstavlja proizvod osetljivosti i ugroženosti jednog datog (elementa)postrojenja, i pokazuje koliko je jedan sistem na određenoj geografskoj lokaciji u stanju (ili nije u stanju) da se odupre štetnim uticajima klimatskih promena.

jedna hitna delatnost i u slučaju problema može da se odgodi za kasniji period, tako da ni ovakav događaj ne predstavlja ozbiljan problem.

4.3.2.2. Voda

Uticaji koji se očekuju usled **planiranih izmena** (razvoj tehnologije, proširenje) u postrojenju su sledeći:

- **Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:** Radovi na regulaciji vodenih tokova na teritoriji su izvršeni tokom pripreme za izgradnju postrojenja, što je u značajnoj meri izmenilo okolnosti sliva u dolini Nađmoradi. U slučaju proširenja, nije potrebno ponovno izvršenje ovih radova na terenu. Kamen koji je iskopan u novim usecima, u dolini Hilda gde je označeno mesto za njegovo deponiranje, može da izmeni okolnosti u površinskom slivu. Iskopina svoj uticaj može da ispoljava tokom dugog vremenskog perioda, pošto će potreba za kamenim materijalom ponovo nastati u trenutku pokrivanja deponije. Sa deponije kamena površinske vode treba usmeriti ka dolini Nađmoradi. Deponija uređene površine svojim efektom zadržavanja vode u maloj meri smanjuje slivanje, odnosno količinu površinske vode.

Tokom iskopavanja kamena – na osnovu ranijih iskustva – može da se računa i sa privremenim opterećenjem površinskih vodenih tokova. Iz značajne količine kamena koji dospe na površinu – i njegovih sitnijih komada – u manje vodene tokove dospeva iskopina, i kao posledica toga voda će biti mutnija, a sadržaj suspendovanih čestica u vodi povećan. Ovaj uticaj je privremen i nakon iskopavanja kamena se prekida. Novi useci mogu da izazovu depresiju podzemnih voda na teritoriji. U dolinama koje su najbliže usecima, zahvaljujući depresiji, može da dođe do smanjenja osnovne količine prinosa vodenih tokova, a izvori/bujanje vode može da opadne.

Proširenje ne zahteva dodatnu potrebu za vodom.

- **Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju:** Za razvoj postrojenja nisu potrebni značajni radovi na regulaciji vodenih tokova, zato izmene i radovi u okviru programa poboljšanja bezbednosti neće imati uticaja na stanje površinskih i podzemnih voda. Ponovna proizvodnja deponovanog otpada može da uzrokuje privremeno opterećenje, ali pažljivim izvođenjem radova, zagađeni materijal neće moći da dospe u tlo i preko njega u prirodne vode.

Razvoji ne zahtevaju u značajnoj meri dodatnu potrebu za vodom, vodovod koji trenutno funkcioniše je u stanju da dugoročno zadovolji sve zahteve.

- **Privremena deponija istrošenih kaseti:** Razvoj postrojenja u Pakšu i proširenje novim modulima, nemaju uticaj na količinu i kvalitet površinskih i podzemnih voda. Usluge snabdevanja koje trenutno funkcionišu na lokaciji u stanju su da zadovolje povećanu potrebu za vodom za piće i industrijskom vodom u postrojenju, kako u pogledu snabdevanja vodom, tako i u pogledu tretmana otpadnih voda.

Registrovani i očekivani uticaji **funkcionisanja** su sledeći:

- **Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:** Ovo postrojenje ima najveći uticaj na stanje prirodnih voda, ali je visina tog uticaja podnošljiva. U pogledu površinske vode, kao faktor uticaja može da se uzme ona dodatna količina vode koja se ispumpava iz dubine na površinu tokom funkcionisanja. Međutim, ova količina ima uticaj samo na vodeni prinos potoka koji se nalaze u oblasti od 4-5 km od postrojenja, na udaljenijim teritorijama prinos se izjednačuje i uticaj ne može da se detektuje.

Iz podzemnih postrojenja radioaktivna voda ne sme da dospe na površinu i njihov tretman i odlaganje se vrši pod zemljom nakon njihovog prikupljanja i cementiranja. Tokom pogonskog funkcionisanja, površinske i podzemne vode ne smeju da budu izložene radioaktivnom zračenju.

Količina komunalne vode koja nastaje tokom funkcionisanja postrojenja nema značajan uticaj na količinu podzemnih voda. Kapacitet vodovoda – koji vodom za piće snabdeva postrojenje – je i trenutno odgovarajući, a i nakon eventualnog proširenja postrojenja biće u stanju da zadovoljava sve potrebe u postrojenju. Otpadne komunalne vode koje nastaju u postrojenju prečišćavaju se u skladu sa zakonskim propisima.

Znatni deo podzemnog dela postrojenja se nalazi u granitnom sloju Moradija. Sistem pukotina u granitnom sloju omogućava protok – različitih veličina – podzemnih voda. Geološke okolnosti formacije u kojoj je smeštena deponija za odlaganje otpada, nadalje izvedba same deponije su takvi da iz postrojenja u njegovu okolinu ne može da dospe zagađena voda. Udubljeni useci su u maloj meri izmenili okolnosti u cirkulaciji podzemnih voda, međutim, ukoliko se uzmu u obzir dimenzije tokova, odnosno geološke formacije, ovaj uticaj je zanemarljiv.

- **Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju:** U postrojenju funkcioniše monitoring mreža za praćenje stanja podzemnih voda. Iz vode koja je dobijena iz bunara uzimaju se uzorci za potrebna ispitivanja, količina im je zanemarljiva i nemaju nikakav uticaj na nivo podzemne vode. Značajno opterećenje koje potiče iz postrojenja i njegovog funkcionisanja nije još detektovano, periodično je dolazilo do povećanja nivoa tricijuma koji se pojavljuje u podzemnim vodama, i za njegov tretman je pokrenut poseban program. Zagađenje iz postrojenja nije dospelo u njegovu okolinu.

Postrojenje – iako je reč o karakteristično industrijskom postrojenju – ne raspolaže zasebnom industrijskom, odnosno vodom za piće. Postrojenje je snabdeveno vodom za piće preko cevovoda koji je priključen na mrežu vodovoda koja je postavljena na poleđini brda, iz koje se voda gravitacionim putem doprema u hidrofor postrojenja. Postrojenje – obzirom na svoje dimenzije – nema značajniji uticaj na podzemne vode, količina iskorišćene vode za piće je zanemariva, ukupno korišćenje vode iznosi godišnje oko 650m³. Na ovu stavku ne utiče ni razvoj postrojenja.

- **Privremena deponija istrošenih kaseti:** U postrojenju u Pakšu, tokom funkcionisanja kako postojećih tako i planiranih postrojenja, podzemne vode ne smeju da budu izložene zagađivanju, i tu mogućnost isključuju primenjene tehnologije. Do zagađenja tehnološkog tipa može da dođe samo u slučaju havarija.

Tokom funkcionisanja postrojenja, među uticajima na podzemne vode, jedino se može spomenuti povećano crpljenje vode. Uticaj komunalnog crpljenja vode tokom funkcionisanja postrojenja kvalifikuje se kao podnošljiv (u pogledu izmena u stanju podzemnih vodenih resursa), odnosno kao zanemarljiv (u pogledu izmena u primeni spomenutih resursa). Otpadne vode komunalnog tipa koje nastaju u postrojenju prečišćavaju se u skladu sa zakonskim propisima.

U slučaju potoka Čampa, kanala Pakš-Fadi, kanala Fadi-Dunavski rukavac, ribnjaka Udruženja pecaroša u Pakšu, nadalje jezera Selidi, funkcionisanje postrojenja nema uticaj na intervencije koje su određene u Planu upravljanja rečnim slivovima.

U slučaju svih postrojenja, nakon **prekida funkcionisanja i zatvaranja**, potrebne su mere naknadnog održavanja, što u sebi sadrži i monitoring površinskih i podzemnih voda. Kasnija primena dotičnih postrojenja ostaje izrazito ograničena. Trenutno funkcionisanje postrojenja

nema uočljivih uticaja sa aspekta vodenih tokova, u slučaju zatvaranja postrojenja u Pakšu i Pušpoksiladiju ne očekuju se uočljive promene.

Sa značajnijim uticajem treba računati u slučaju prekida funkcionisanja Nacionalne deponije radioaktivnog otpada. U slučaju ovog postrojenja, zatvaranje useka može ponovo da izmeni okolnosti u cirkulisanju podzemnih voda, mada se zatvaranje treba izvršiti na taj način da se duž zatvorenih useka ne dozvoli da podzemna voda cirkuliše gore-dole. Zatvaranjem useka se iskopina vraća sa privremenih deponija, pa je potrebno u originalno stanje vratiti površinske vodene tokove. Ovo predstavlja nove radove na regulaciji vodenih tokova. Na efekat zatvaranja, praktično nestaje količina vode koja je crpljena iz useka na površinu, zato nestaje i izvor dodatnih vodenih količina u površinskim vodenim tokovima.

4.3.2.3. Zemlja, tlo, klasični otpad

Zemlja, tlo

Uticaji **planiranih rekonstrukcija:**

- **Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:** Planirano proširenje postrojenja u Bataapatiju imaće značajnije uticaje na geološke formacije. Formiranje novog useka deponije vrši se uz značajno vađenje iskopina. Najveći deo iskopanog materijala se deponira, jer je potreban za kasnije zatvaranje useka. Njegovo deponiranje se vrši na susednoj – na prostornom planu naselja ranije naznačenoj – deponiji u dolini Hilda. Deponiranje se vrši nanošenjem naslaga u dolini, a deo se prema ranijoj praksi izdvaja za prodaju.
- **Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju:** Planirane intervencije nemaju značajniji uticaj na količinsko i stanje kvaliteta tla. Planirana razvijanja se vrše unutar postrojenja, odnosno tiču se takvih tipova tla, kod kojih opterećenost i trenutno postoji.
- **Privremena deponija istrošenih kaseti:** Kapacitet deponije u postrojenju u Pakšu je neprekidno povećavan od samog početka funkcionisanja 1997. godine. U planu je dalji razvoj, međutim, u skladu sa dosadašnjom praksom, vrši se modularno, stoga ne izaziva opterećenje tla. Planirani razvoji se vrše unutar postrojenja, odnosno delimično i optimalizacijom postojećih kapaciteta, što praktično nema uticaja na geološke formacije i tlo.

Uticaji **funkcionisanja** su sledeći:

- **Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:** Najveći uticaj na geološke formacije – usled specijalnog karaktera – ima funkcionisanje postrojenja u Bataapatiju. Postojeći useci i formiranje novih useka podjednako izmenjuju geološke formacije. Dotična geološka formacija smatra se „ometanom“ sredinom. Na smanjenje uticaja pomaže činjenica da su dimenzije useka u odnosu na dimenzije cele geološke formacije male, odnosno da se zatvaranje useka vrši na taj način da se duž zatvorenih useka ne dozvoljava da voda cirkuliše gore-dole.
- **Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju:** Funkcionisanje postrojenja - na osnovu trenutne prakse – ne predstavlja značajno opterećenje za tlo i geološke formacije. Do sada ustanovljena opterećenja tla su nastajala unutar oblasti postrojenja, i nisu imala uticaj na okolne teritorije. Ukoliko se realizuje razvoj tehnologije, tada će način deponiranja biti još bezbedniji, nadalje i kapaciteti će optimalnije biti iskorišćeni. Usled toga, tlo će – i sa količinskog i sa aspekta kvaliteta – biti izloženo manjim opterećenjima.

- **Privremena deponija istrošenih kaseti:** Trenutno funkcionisanje postrojenja ne utiče na tla u okolini postrojenja, opterećenje se uočava samo unutar teritorije postrojenja. U slučaju daljih razvoja, pretpostavljaju se uticaji samo unutar teritorije postrojenja, a izuzetak predstavljaju jedino uticaji od nastalog otpada (poseban deo se bavi otpadom).

Uticaji **prekida funkcionisanja i zatvaranja** su – u pogledu površinskih postrojenja – kod svih lokacija identični. Najvažnije je istaći da je nakon prekida vršenja trenutne delatnosti, eksploatacija dotičnih oblasti nemoguća tokom više decenija. Zato ni tlo u datoj oblasti ne može da dobije nazad originalnu funkciju, znači zauzimanje tla se može smatrati trajnim.

Tretman klasičnog otpada

U vezi sa deponijama radioaktivnog otpada koje funkcionišu na teritoriji Mađarske sumirano možemo da utvrdimo da u kvalitetu i količini neradioaktivnog otpada koji nastaje tokom njihovog funkcionisanja – godišnje nekoliko stotina kilograma otpada iz proizvodnje – nema značajnijih razlika između deponija, zato se njihov uticaj može zajedno analizirati, grupisano po tipovima delatnosti.

- **Uticaji izgradnje:** Bilo da je reč o proširenju postojeće deponije radioaktivnog otpada, bilo da je reč o novom postrojenju, plodan sloj koji se podiže prilikom izgradnje treba da se zasebno izdvoji i da se nakon završetka izgradnje iskoristi na licu mesta, odnosno da se kao plodno tlo preda na dalju eksploataciju. Ostala iskopana zemlja treba da se iskoristi kod izgradnje puteva, odnosno uređivanja prostora. Ukoliko njena eksploatacija nije moguća, potrebno ju je zajedno sa mešovitim građevinskim otpadom transportovati na deponiju inertnog otpada.

U slučaju građevinskog otpada, tokom celog perioda izgradnje se treba starati o selektivnom prikupljanju otpada u što je moguće većoj meri, kako bi se njihova eksploatacija mogla rešiti. Isto je potrebno da se selektivno prikuplja i papirni i otpad plastične ambalaže. Ovi materijali treba da se predaju na dalju eksploataciju.

Opasni otpad treba da se prikuplja po tipovima otpada. Pošto u slučaju ovog otpada postoji opasnost od zagađivanja životne sredine, mesto njihovog prikupljanja treba da se oformi u skladu sa važećim zakonskim propisima. Eksploataciju ili neutralizaciju može da vrši preduzeće koje raspolaže odgovarajućim dozvolama, stoga je otpad potrebno predati takvim preduzećima. Kapacitet za spaljivanje, odnosno odlaganje otpada stoji na raspolaganju u zemlji. Komunalni otpad svih postrojenja se treba neutralizovati na najbližim deponijama čvrstog otpada.

Sa aspekta upravljanja otpadom, naselja u kojima nastaje, odnosno se odlaže otpad koji potiče iz izgradnje, funkcionisanja i prekida funkcionisanja postrojenja, izloženi su uticajima dotičnog tipa otpada. Odlaganje otpada u periodu trajanja izgradnje, odnosno do njegovog transporta može da uzrokuje izmene u stanju geoloških formacija. Uticaji na površinske i podzemne vode se mogu isključiti. Uticaji mogu da se pojave u privremenom korišćenju deponije otpada, kod prosipanja ili eventualno oticanja otpada prilikom njegovog pomeranja ili transporta. U ovim slučajevima izvor zagađivanja može lako da se definiše, zagađivanje je jednokratno. Izvor može da se u kratkom vremenu ukine, a zagađenje sa zemlje odstrani. Uticaji mogu da se smanje, odnosno izbegnu ukoliko se tokom izgradnje pogona u skladu sa važećim zakonskim propisima postara oko pravilnog prikupljanja i odlaganja nastalog otpada, odnosno pridržava pravilima tretmana otpada. Tada će uticaji biti minimalni.

- **Uticaji funkcionisanja:** Neradioaktivni opasni, neopasni i komunalni otpad koji nastaje tokom normalnog funkcionisanja postrojenja potrebno je skladištiti na odgovarajućim deponijama, u skladu sa zakonskim propisima i navedenom u ekološkoj dozvoli (za rad), sve

do trenutka transporta u cilju njihovog odlaganja ili neutralizacije. Odgovarajući tretman i odlaganje otpada isključuje mogućnost zagađivanja životne sredine.

Pridržavanjem gore navedenog, uticaj nastalog otpada na elemente životne sredine se ne može detektovati već ni u neposrednoj okolini deponija otpada.

- **Uticaj prekida funkcionisanja:** Plan o prekidu funkcionisanja deponija treba da se pripremi uzimajući u obzir karakteristike lokacije. To može da se odnosi na takve faktore kao što su na primer propisi nadležnih organa, moguća rešenja za demontažu, moguća buduća eksploatacija date oblasti, uticaji na životnu sredinu, pristupačnost deponijama otpada, metod transporta otpada na deponiju, nadalje finansiranje demontaže. Sa demontažom postrojenja idu demontaža objekata, sitnjenje nastalog otpada, demontaža tehnoloških sistema i mašina, itd.

Tokom demontaže se očekuje potreba za odlaganje sledećeg neaktivnog otpada:

- mešoviti otpad od rušenja;
- komunalni otpad, i mešoviti građevinski otpad čiji se tretman vrši zajedno;
- elektronski otpad;
- obojeni metali, kablovi;
- na licu mesta usitnjeni betonski otpad;
- opasni otpad.

Ukoliko se primene zakonom propisana rešenja, otpad koji potiče iz prekida funkcionisanja postrojenja neće moći da utiče na promene u osnovnom stanju elemenata životne sredine.

Tokom funkcionisanja – prvenstveno usled nesreća – može da dođe do eventualnog prodiranja otpada u životnu sredinu ili na tlo. Ekološki uticaj ovoga može da se minimalizuje momentalnim sakupljanjem prosutog otpada i zagađenog tla. Uticaji havarija su identični sa uticajima odgovarajućeg normalnog funkcionisanja. Ukoliko se otklanjanju štete momentalno pristupi – u skladu sa „Planom za otklanjanje štete” koji je potreban u slučaju svih postrojenja – rizik od nastanka havarije je podnošljiv.

4.3.2.4. Živi svet, ekosistemi, s posebnim akcentom na teritorije pod prirodnom zaštitom i oblasti Natura 2000

Očekivani uticaji planiranih razvoja su sledeći:

- **Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:** Planirani razvoji se prvenstveno odnose na podzemna postrojenja, koja nisu niti u neposrednom, niti u posrednom kontaktu sa vegetacijom, kopnenim i vodenim živim svetom. Izuzetak je odlaganje iskopanog kamenog materijala. Ukoliko se ovo realizuje na ranije označenoj i korišćenoj teritoriji doline Hilda, tada na živi svet ove oblasti neće imati značajniji uticaj, odnosno drugačiji uticaj od već postojećeg. Posredni uticaji od odlaganja iskopina (izloženost prašini, izmena toka, itd.) identični su sa uticajima ranije vršenih ovakvih delatnosti. Kontrola životne sredine koja je sledila nakon realizacije deponije nije uočila značajnu nepovoljnu promenu u živom svetu ove oblasti.
- **Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju:** Planirani razvoji postrojenja se vrše unutar pogonske oblasti i ne pojačavaju opterećenje živog sveta ove oblasti. Na teritoriji postrojenja ne postoji i nije ni postojalo značajno prirodno blago, jer je postrojenje izgrađeno na nekadašnjim oranicama. Prirodne vrednosti čestarskih stepskih livada – napušteni pašnjaci – koje se prostiru u neposrednoj okolini postrojenja, nisu ugrožene u slučaju normalnog i kontrolisanog funkcionisanja postrojenja. U pogledu

postrojenja RHFT ne očekuju se nepovoljni ekološki uticaji na živi svet prirode, kao što to nije bio slučaj ni tokom njegove dosadašnje delatnosti.

U slučaju havarije – pretpostavljajući mogućnost oslobađanja radioaktivnih materija – neposrednom uticaju mogu da se izlože živa fauna u potocima (prvenstveno u potoku Silađi), živi svet staništa uz vodu, nadalje ptice koje imaju značajnu koncentrisanu ulogu u mreži ishrane kopnenog ekosistema, a koji su ujedno i bioindikator najosetljivijeg reagovanja.

- **Privremena deponija istrošenih kaseti:** Proširenje postrojenja KKAT se vrši u potpunosti unutar pogonske oblasti, na teritoriji od oko 10 x 200 m. Tokom realizacije – u pogledu živog sveta – ne treba računati ni sa kakvim značajnijim nepovoljnim uticajima. Tokom funkcionisanja neće doći ni do promene u emisiji kojoj je izložen živi svet. (Emisija koja u najvećoj meri ima uticaj na živi svet jeste temperaturno opterećenje Dunava koje potiče iz nuklearne elektrane, a na koje planirani razvoj nema uticaj.)

Proširenja i razvoji koji se planiraju u Programu nemaju nikakav niti neposredni, niti posredni uticaj na teritorije Natura 2000. Ovo se odnosi i na deponiju KKAT koja je potrebna za nove nuklearne blokove, koji će se prema planu izgraditi na teritoriji novih blokova. **Na taj način, ne očekuje se** – kao posledica Programa – **nepovoljna promena u stanju staništa na teritoriji Natura 2000 i vrsta koje su pod prirodnom zaštitom**, pa je nepotrebna procena uticaja na teritorije Natura 2000.

U trenutnoj fazi Programa još nije određena lokacija planiranog novog postrojenja (deponija visokoradioaktivnog otpada i eventualno deponija izrazito niskoradioaktivnog otpada). Tako da u vezi njih ne može da se utvrdi izloženost teritorije Natura 2000 njihovim uticajima. Po mogućnosti, treba da se izbegne primena teritorija pod prirodnom zaštitom i teritorija Natura 2000. Međutim, u slučaju ovih deponija na izbor odgovarajuće lokacije prvenstveno utiče karakter lokacije (karakter sredine), tako da društveni cilj može da prevagne u odnosu na ova očekivanja. Čak i u tom slučaju potrebno je da se minimalizuje primena ovako vrednih teritorija. Ukoliko izgradnja ili funkcionisanje deponija mogu da imaju neposredan ili posredan uticaj na teritorije Natura 2000 – na osnovu Vladine uredbe br. 275/2004. (X. 8.) o teritorijama pod prirodnom zaštitom od evropskog značaja – kao deo postupka u dobijanju dozvole, potrebna je priprema procene uticaja na teritorije Natura 2000.

4.3.2.5. Izgrađena i urbana sredina

Karakter naseljene sredine

Tri postrojenja na različite načine utiču na tri u velikoj meri različita naselja:

- **Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:** Bataapati, naselje sa manje od 500 stanovnika – pa tako i najmanje naselje među tri naselja koja se ispituju – tokom realizacije postrojenja NRHT je možda u najvećoj meri izmenjeno. Iz zabačenog malog sela sa ostarelim stanovništvom, postalo je naselje poznato širom zemlje sa dobrom infrastrukturom, zahvaljujući finansijskoj podršci iz Centralnog nuklearnog fonda. Javne institucije i javne površine su renovirane.



Pogled na Bataapati



Kurija porodice Aponji (Bataapati) pre i posle renoviranja

Funkcionisanje i planirano proširenje postrojenja za naselje znači stalno radno mesto za 50-60 stanovnika naselja, a finansijska podrška naselja je dugoročno obezbeđena. Na ovaj način, kvalitet života u naselju je trajno dobar.

- **Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju:** Pušpoksilad i okolna naselja su svi mala naselja, i ovo naselje ima manje od 800 stanovnika. Okolna naselja se isto potpomažu iz Centralnog nuklearnog fonda, što za ova mala naselja predstavlja značajnu pomoć. Ova finansijska podrška traje do trenutka planiranog zatvaranja deponije. Postrojenje je – iako je broj zaposlenih nekoliko desetina lica – važan izvor zaposlenja u ovoj oblasti.



Ulaz u postrojenje deponije, u pozadini je naselje Pušpoksilad



Crkva svetog Martina (Pušpoksilad)

- **Privremena deponija istrošenih kaseti:** Postrojenje KKAT i nuklearna elektrana su sa aspekta naseljene sredine neodvojiva postrojenja. Na život u naselju prvenstveno utiče nuklearna elektrana, postrojenje KKAT ima samo minimalnu, ali važnu ulogu, jer je broj zaposlenih u postrojenju (nekoliko desetina lica) samo delić od broja zaposlenih u nuklearnoj elektrani. Grad je – kao što je navedeno u utvrđivanju osnovnog stanja – zahvaljujući izgradnji i funkcionisanju nuklearne elektrane, nakon perioda znatnog propadanja, više decenija u neprekidnom razvoju. Trenutno povoljno stanje naselja je obezbeđeno do završetka funkcionisanja postojeće elektrane (2030-te godine), odnosno u manjoj meri do kraja demontaže postrojenja (2060-te godine). (Realizacija novih blokova će značajno da produži ove periode.)

Planirani razvoji i proširenja ne dotiču kulturnoistorijske i arheološke vrednosti. Tokom realizacije novog postrojenja neophodno je ispitivanje izloženosti.

Kod ispitivanja naseljene sredine, kod procene kvaliteta života u dotičnim naseljima, važno je uzeti u obzir koliko se bezbedno osećaju ljudi koji tu žive. U Nacionalnom programu je navedeno na koji način treba da se u kontrole uključi stanovništvo koje živi u okolini postrojenja, i kako treba da se jača prihvaćenost u krugu tog stanovništva. U okruženju sva tri funkcionalna postrojenja, nadalje istraživačke oblasti duboke geološke deponije, formirana je po jedna asocijacija, koja vrši nezavisnu kontrolu i informisanje stanovništva. To su sledeće asocijacije kod pojedinih postrojenja: NRHT – Asocijacija 7 naselja za društvenu kontrolu i informisanje, RHFT – Izotop Asocijacija 5 naselja za informisanje, KKAT i nuklearna elektrana – Asocijacija 13 naselja za društvenu kontrolu, informisanje i razvoj, nadalje u slučaju programa za izbor lokacije za dubinsku geološku deponiju Asocijacija samouprave zapadnog Mečeka 9 naselja za društveno informisanje i razvoj. Zahvaljujući i radu ovih organizacija, informisanje stanovništva je odgovarajuće, najveći deo stanovništva u okruženju prihvata ova postrojenja i netrpeljivost je u minimalnoj meri izražena (Ovu tvrdnju potvrđuju i rezultati ispitivanja javnog mnjenja koje se vrši svake druge godine.)

U cilju bolje komunikacije i jačanja prihvaćenosti kod stanovništva, uz postrojenja funkcionišu centri za posetioce i izložbeni prostori, u naseljima se organizuju informacione manifestacije, otvoreni dani, objavljuju se izdanja, i time se informiše i društvo koje živi dalje od uže sredine postrojenja.

Buka

Do emisije buke s jedne strane može da dođe tokom funkcionisanja (a kasnije i demontaže) pojedinih postojećih postrojenja (pogonski izvori buke i transport), a s druge strane tokom potrebnih proširenja, odnosno realizacije novih postrojenja. Za izvore pogonske buke je karakteristično da nivo buke iznad graničnih vrednosti uzrokuju samo unutar teritorije pogona. Na osnovu zajedničke uredbe Ministarstva zaštite životne sredine i Ministarstva zdravlja br. 27/2008. (XII. 3.) o utvrđivanju graničnih vrednosti nivoa buke i vibracija koji utiču na životnu sredinu, obezbeđuje se da nivo buke i vibracije koji potiču iz pogonskih postrojenja ne uzrokuju opterećenje iznad graničnih vrednosti na zaštićenim teritorijama. Kod transporta je drugačiji slučaj. S jedne strane, granične vrednosti nivoa buke koja potiče iz saobraćaja, a navedene su u gore navedenom zakonskom propisu, odnose se samo na transport u vezi sa izgradnjom novih, renoviranjem ili proširivanjem postrojenja, a s druge strane, transport može da se pojavi i u naseljenim mestima, gde može da predstavlja problem, posebno u onim mestima gde originalno nije postojao značajniji saobraćaj teških teretnih vozila. Uticaji postrojenja – u zavisnosti od karaktera date investicije, postrojenja, odnosno njegovog položaja – mogu da se ograniče samo na opterećenje bukom koja potiče iz saobraćaja, ali do ovih uticaja može da dođe i na lokaciji postrojenja (npr. bušenja, miniranja). Ukoliko se tokom realizacije projekta i uprkos svim nastojanjima – u pogledu objekata pod zaštitom – može očekivati prekoračenje graničnih vrednosti nivoa buke – određenih u navedenoj uredbi – koji se odnose na izgradnju i izvođenje

radova, tada može da se od nadležnih organa traži dozvola za privremeno prekoračenje graničnih vrednosti.

Nivo buke pojedinih postrojenja karakteriše sledeće:

- **Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:** Izvori buke pogonskog funkcionisanja NRHT – uređaji ventilacije, betonski pogon (betoniranje unutar zatvorenog objekta) – kod objekata pod zaštitom ne uzrokuju opterećenje bukom čak ni blizu graničnih vrednosti. Saobraćajni promet od dnevno 1-2 teretna vozila i po smenama najviše 15-20 putničkih vozila predstavlja zanemarivo dodatno opterećenje bukom.

Za demontažu blokova nuklearne elektrane – kao što je prikazano u poglavlju o zaštiti vazduha – potrebno je rešiti transport veće količine otpada. Nepovoljni uticaji mogu da se i u tom slučaju minimalizuju odgovarajućom dinamikom transporta, odnosno iz ovog aspekta bi bilo vrlo važno da se uvede kategorija izrazito niskoradioaktivnog otpada. Ovime bi bila smanjena količina otpada koji se transportuje u Bataapati (ukoliko ovaj tip otpada u kasnijem periodu ne bi bio odložen na ovog deponiji). Usled dužeg perioda demontaže, ovaj problem je rešen.

Dalje proširenje postrojenja – koje prirodno ide i sa opterećenjem od buke – planirano je prema dinamici transporta otpada iz nuklearne elektrane, dok radovi na otvaranju novih komora deponije, nadalje formiranju bazena od armiranog betona praktično neprekidno traju.

Napuštanje, odnosno popunjavanje sistema useka – pored funkcionisanja radnih mašina – ide i sa intenzivnijim transportom, čime se postiže nivo buke sličan onom koji je bio prisutan i prilikom izgradnje postrojenja.

- **Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju:** Kao izvori buke mogu da se navedu: mobilni kran koji mesečno u nekoliko navrata funkcioniše, izvori koji su vezani za bezbednost u postrojenju (detektori sa funkcionisanjem od mesečno nekoliko minuta, dizel generator koji se koristi u slučaju dužeg prekida struje), nekoliko radnih mašina (npr. viljuškari), tehnički uređaji (klima uređaji, ventilacija) i delatnost na održavanju (radionica, košenje trave). Emisija iz ovih izvora se ne može detektovati na teritoriji najbližih stambenih objekata (Pušpoksilađ, Kišnemedi).

Slično tome, ni efekat transporta nije značajan, trenutna količina otpada koji se dostavlja je mala, kao što je i navedeno u tački 4.3.2.1. koja se bavi zaštitom vazduha. Uticaj saobraćaja od nedeljno 1-2 teretna vozila i dnevno 15-20 putničkih vozila je zanemariv i sa aspekta neposredne okoline, a duž transportnih ruta je još niži.

Prema tome, opterećenje bukom trenutno nije prisutno ni u vezi sa delatnostima koje se vrše u postrojenju, niti u vezi sa potrebnim transportom.

U okviru razvoja postrojenja RHFT za 2017. godinu je planirana izgradnja hale od lake konstrukcije koja će biti snabdevena kranom, što će svakako uzrokovati i opterećenje bukom, međutim, ono će biti beznačajno zbog udaljenosti objekata koji su pod zaštitom.

Na veću količinu otpada – u količini koja je definisana u poglavlju o zaštiti vazduha – treba računati prilikom demontaže istraživačkog i reaktora za obuku, do čega će prema Nacionalnom programu doći 2027. i 2033. godine. U slučaju primene dinamike transporta koji se preporučuje u poglavlju o zaštiti vazduha, demontaža neće uzrokovati značajnije opterećenje bukom. Slična je situacija i pre zatvaranja deponije, kada se otpad čije se konačno odlaganje ne vrši na deponiji RHFT podiže i transportuje na drugu lokaciju. Nepovoljni uticaji se i u ovom slučaju mogu smanjiti odgovarajućom dinamikom transporta otpada.

- **Privremena deponija istrošenih kaseti:** Istrošene kasete se iz nuklearne elektrane prenose železnicom u susedno postrojenje KKAT. Transport usled male učestalosti i kratke

razdaljine ne uzrokuje ozbiljnije opterećenje bukom. (Objekti pod zaštitom se nalaze na razdaljini od više kilometara.) Među pogonskim izvorima buke treba spomenuti azotni pogon, koji u pogledu objekata pod zaštitom koji se nalaze izvan teritorije postrojenja ne uzrokuje opterećenje bukom, međutim, kod objekata pod zaštitom unutar teritorije postrojenja može da izazove opterećenje bukom iznad dozvoljenog nivoa.

Privremena deponija neprekidno funkcioniše/ je funkcionisala uz radove na proširenju postrojenja. Tokom proširenja – duž transportnih ruta i na lokaciji postrojenja – treba računati i sa emisijom buke, međutim, visina ove emisije je zanemariva.

Potreba za privremeno odlaganje istrošenog nuklearnog goriva novih blokova nuklearne elektrane – prema planu – nastaje od 2031–2036 godine. O deponiranju još nije donesena odluka. Tvrdnja da je povoljnije ako se vrši privremeno skladištenje u državi – kao što je navedeno u poglavlju o zaštiti vazduha – tačna je i sa aspekta nivoa buke. Jer na ovaj način nema potrebe da se transport vrši na velike daljine.

Sa privremenih deponija – ukoliko se ne vrši reprocesiranje – otpad se neposredno transportuje na deponiju za konačno odlaganje otpada, privremene deponije se ukidaju odnošenjem preostalog otpada na deponije koje odgovaraju tipu datog otpada. Ukidanje deponije i transport otpada ide uz opterećenje bukom, a visina nivoa buke je približna emisiji koja nastaje prilikom izgradnje deponije. Nepovoljni uticaji transporta se i u ovom slučaju mogu smanjiti demontažom koja se vrši kroz duži vremenski period, odnosno pravilnom dinamikom transportnih delatnosti.

- **Deponija za konačno odlaganje visokoradioaktivnog otpada:** U pogledu dubinske geološke deponije do čije će izgradnje doći u budućnosti, značajno opterećenje bukom se očekuje kako prilikom pripremnih radova (ispitivanje, bušenje, miniranje), tako i prilikom realizacije postrojenja (posebno vađenje i transport iskopina), ali se samo poznavajući tačnu lokaciju može proceniti da li te emisije imaju uticaj na okolne objekte pod zaštitom, i ako imaju, o kojoj je visini emisija reč.

Tokom funkcionisanja, emisija buke može da bude uzrokovana s jedne strane dostavom otpada, a sa druge strane delatnostima u postrojenju (radne mašine, obezbeđivanje ventilacije, održavanje, itd.). U pogledu delatnosti u postrojenju, ublažavanje opterećenja bukom – objekata pod zaštitom – rešava se zakonskim propisivanjem graničnih vrednosti emisije buke koja potiče iz pogonske delatnosti postrojenja. Sa aspekta uticaja dopremanja otpada povoljna je činjenica da je ovde uglavnom reč o malim količinama otpada. (Vidi poglavlje o zaštiti vazduha.) Transport veće količine se očekuje tek nakon ukidanja i demontaže deponije.

Izgradnja i funkcionisanje dubinske geološke deponije, odnosno – pre toga – podzemne istraživačke laboratorije, predstavlja delatnost koja je vezana za ispitivanje uticaja na životnu sredinu. U okviru ovoga – poznavajući tačnu lokaciju i ostale parametre – mogu se ispitivati i proceniti očekivana opterećenja bukom. Međutim, kod izbora lokacije postrojenja, bezbedno odlaganje mora da bude primarni aspekt.

Vibracije

Sa aspekta zaštite od vibracija, u vezi sa tretmanom radioaktivnog otpada, prvenstveno se treba pozabaviti miniranjem koje je u vezi sa izgradnjom podzemnih deponija, odnosno transportom koji je vezan za tu izgradnju. Obe delatnosti mogu da uzrokuju emisije vibracija čiji uticaj se oseća na većim daljinama. Uticaji miniranja su lokalnog karaktera i vrlo retki, zato ne spadaju u grupu vibracija koje mogu da prouzrokuju zamor materijala. Transport svoj uticaj ima na većoj teritoriji, duž cele transportne rute i usled njegove učestalosti spada u delatnosti čija emisija vibracija može da izazove zamor materijala. Tokom pokretanja vozila – u slučaju talasa

vibracija koji nastaju u gornjem sloju tla i prenose se kroz tlo – snagu vibracija određuje težina, brzina i vešanje vozila u pokretu. Uticaj vibracija vozila mase ispod 4t je zanemarljiva, međutim, talasi vibracija koje uzrokuju veća teretna vozila (posebno vozila sa masom iznad 20t) i vozovi mogu da prouzrokuju veće opterećenje vibracijama. Pojedini tipovi objekata različitog stanja su na različiti način osetljivi na razne tipove vibracija. (npr. kuće od naboja koje su česte u seoskim sredinama spadaju pod osetljive objekte.) Na tip vibracija u velikoj meri utiče i stanje kolovoza date deonice puta (rupe na putu, talasanje kolovoza, ostale neravnine), zato je **važno da putevi transportnih ruta budu odgovarajućeg tehničkog stanja.**

– **Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:** Na osnovu rezultata ispitivanja vibracija koje je vršeno na lokaciji tokom 2005-2006. godine, oblast uticaja vibracija od trenutnog funkcionisanja postrojenja NRHT – usled saobraćanja dnevno najviše 1-2 teretna vozila čija ukupna težina prelazi 20t – ograničava se na priključni put za Bataapati br. 56103 i objekte duž ovog puta. Treba napomenuti, da u periodu između 2042–2061. godine nije planirana dostava otpada u ovu deponiju, tako da u tom periodu ne treba računati sa opterećenjem vibracijama.

Proširenje postrojenja je planirano u skladu sa dinamikom dostave otpada iz nuklearne elektrane, otvaranje novih komora deponije, odnosno izgradnja bazena od armiranog betona, neprekidno traje.

Kao što je navedeno kod uticaja buke, kod demontaže blokova nuklearne elektrane treba računati sa povećanjem količine otpada koja se dostavlja u deponiju. Iz ovog razloga je važno da se putevi – koji se koriste u ovu svrhu – održavaju, i da se vrši monitoring vibracija.

Ukidanje deponije (pokrivanje sistema useka) će ponovo dovesti do povećanja intenziteta transporta, zato će tada biti važno da se posebno vodi računa o održavanju puteva u dobrom stanju, odnosno o vršenju monitoringa vibracija.

Treba napomenuti, da će u jednom dužem periodu (demontaža novih blokova nuklearne elektrane, ukidanje postrojenja NRHT), izrazito osetljive objekte (npr. kuće od naboja) zameniti objekti nove i bolje konstrukcije, koji će biti manje osetljivi na vibracije.

– **Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju:** U slučaju ovog pogona, transport može da se smatra delatnošću koja uzrokuje vibracije. Trenutno je mala količina otpada koji se doprema na deponiju; kao što je navedeno u poglavlju koji se bavi uticajima buke, na teritoriju postrojenja nedeljno pristiže svega 1-2 manja kamiona, koji svojom malom masom izazivaju vibracije manjeg intenziteta.

Znatno veća količina otpada – od trenutne količine dopremanog otpada – može da se očekuje tek kod demontaže istraživačkog i reaktora za obuku, među kojima se posebno kod istraživačkog reaktora može pojaviti potreba za većim intenzitetom transporta. Tada treba posebno voditi računa o kvalitetu puteva koji se koriste kao transportne rute.

Veća potreba za transportnim delatnostima će se pojaviti i kod ukidanja postrojenja, zbog potrebe da se otpad transportuje na drugu lokaciju gde će se konačno odložiti. U ovom slučaju isto važi kao i za gore navedeno.

– **Privremena deponija istrošenih kaseti:** Pošto je reč o površinskom postrojenju, kod postrojenja KKAT potrebno je analizirati samo opterećenje vibracijama uzrokovanih teretnim transportom. U vezi sa pripremnim delatnostima za nove blokove nuklearne elektrane u Pakšu, tokom 2012. godine vršena su merenja osnovnog stanja izloženosti vibracijama. U okviru ovoga su analizirani uticaji i već postojećih postrojenja (pa tako i postrojenja KKAT). Rezultati su pokazali da u okruženju nuklearne elektrane vibracije tla

dospevaju do jedne ograničene razdaljine, do 80-100 metara, a unutar ove oblasti ne postoje objekti pod zaštitom. Iako za funkcionisanje postrojenja KKAT ne postoji posebna analiza opterećenja vibracijama, na osnovu gore navedenog može da se pretpostavi da funkcionisanje ovog postrojenja ne predstavlja problem po pitanju izloženosti vibracijama.

Isto ovo može da se pretpostavi i za buduću privremenu deponiju istrošenih kaseti novih blokova nuklearne elektrane – ukoliko se donese odluka o njihovom privremenom skladištenju na teritoriji Mađarske.

- **Deponija za konačno odlaganje visokoradioaktivnog otpada:** U pogledu dubinske geološke deponije do čije će izgradnje doći u budućnosti, značajno opterećenje vibracijama se očekuje kako prilikom pripremnih radova (ispitivanje, bušenje, miniranje), tako i prilikom realizacije postrojenja (posebno transport iskopina), ali se samo poznavajući tačnu lokaciju može proceniti da li te emisije imaju uticaj na okolne objekte pod zaštitom, i ako imaju, o kojoj je visini emisija reč.

Tokom funkcionisanja, emisija vibracija može da bude uzrokovana dostavom otpada. Sa ovog aspekta, povoljna je činjenica da je ovde uglavnom reč o malim količinama otpada. Nepovoljno opterećenje vibracijama – uslovljeno većom potrebom za transportnim delatnostima kod demontaže postrojenja – može se zaobići odgovarajućom dinamikom transporta otpada.

Izgradnja i funkcionisanje dubinske geološke deponije, odnosno – pre toga – podzemne istraživačke laboratorije, predstavlja delatnost koja je vezana za ispitivanje uticaja na životnu sredinu. U okviru ovoga – poznavajući tačnu lokaciju i ostale parametre – mogu se ispitivati i proceniti očekivana opterećenja vibracijama. Međutim, kod izbora lokacije postrojenja, bezbedno odlaganje mora da bude primarni aspekt.

4.3.2.6. Prostorno uređivanje oblasti

Nacionalni program – do datuma preispitivanja – računa samo sa funkcionisanjem, proširenjem i razvojem tehnologije postojećih postrojenja. Ovo sa aspekta prostornog uređivanja znači da treba da se računa sa praktično identičnim stanjem koji i trenutno postoji, jer neće doći niti do značajnijih promena u prostornom uređivanju, niti u primeni prostora.

Izuzetak predstavlja isključivo proširenje postrojenja KKAT jer se u ovom slučaju planira proširenje površinskog dela postrojenja, odnosno izgradnja novih modula u potezu između postojeće deponije i Dunava. Ovde će moći da se uoči uticaj na prostorno uređenje, ali će on biti malog intenziteta. (Novi moduli u svom izgledu odgovaraju postojećim modulima.)

4.4. Prognoza faktora sa posrednim uticajem

Prema sastavnim kriterijumima SPU, u dokumentu treba da se ispituju posredni uticaji do kojih može da dođe tokom realizacije Nacionalnog programa. Procena najvećeg dela ovih uticaja se donosi u analizi održivosti. U sledećem delu se – u skladu sa određenim u zakonskim propisima – daje kratka procena realizacije Nacionalnog programa prema navedenim aspektima.

Pojavljivanje novih, odnosno pojačavanje postojećih konflikata i problema u životnoj sredini

Pošto Nacionalni program pitanje tretmana i odlaganja otpada rešava prvenstveno daljim funkcionisanjem, proširivanjem, odnosno razvojem postojećih postrojenja, na ovaj način treba da se računa sa pojavljivanjem novih konflikata i problema u životnoj sredini. Funkcionisanje i uticaj tri postojeća postrojenja na životnu sredinu se neprekidno prati radiološkim monitoringom, odnosno periodičnim klasičnim kontrolama životne sredine.

Rezultati ovih kontrola – ni kod jednog postrojenja – ne pokazuju u trenutnom stanju konflikt sa životnom sredinom. Planirani razvoj postrojenja RHFT pored ostalog ima za cilj i poboljšanje bezbednosti životne sredine, tako da se ni ovde ne očekuje jačanje ekoloških problema. Kod proširenja postrojenja KKAT i NRHT ne treba da se računa sa povećanjem količine jednokratne dopreme otpada. Dostava veće količine otpada u kratkotrajnim etapama može da se očekuje prvenstveno kod demontaže postrojenja. U ovom slučaju, dodatno opterećenje uzrokovano transportom može da se izbegne odgovarajućom dinamikom transporta. U slučaju planirane dubinske deponije za odlaganje visokoradioaktivnog otpada, pojavljivanje ekoloških konflikata se može minimalizovati kroz odgovarajući izbor lokacije, odnosno tokom projektovanja postrojenja.

Realizacijom Nacionalnog programa se stoga ne očekuje pojavljivanje novih, odnosno pojačavanje postojećih konflikata i problema u životnoj sredini.

Slabljenje ili ograničavanje uslova i mogućnosti za svesno i ekološko vladanje, odnosno način života

Tokom izrade SPU, u Nacionalnom programu nije uočeno takvo rešenje koje bi izazvalo slabljenje ekološkog vladanja i načina života, odnosno ih ograničavalo. Međutim, nisu uočene ni preporuke za njihovo jačanje. Stoga se preporučuje da udruženja koja su nastala u okruženju postrojenja svoje kanale informisanja usmere na promociju svesnog i ekološkog vladanja i načina života. Ovo omogućuju i centri za posetioce, manifestacije informisanja koje se organizuju u naseljima, otvoreni dani, redovne publikacije. Potrebno je iskoristiti sva sredstva da se ne poboljšava samo prihvaćenost u krugu stanovništva u okruženju postrojenja, već i da se poboljša njihova svest o svesnom i ekološkom vladanju i načinu života. (Ovo se može učiniti na jednostavan način, npr., ako se pojedini program informisanja ili otvoreni dan organizuje na temu razvijanja ekološke svesti, ili ako se izdanja ili flajeri štampaju na recikliranom papiru, ili se u centrima za posetioce organizuju programi u kojima se predstavljaju ekološka nastojanja postrojenja.)

Održavanje ili formiranje stanja koje se razlikuje od optimalne prostorne strukture i oblasne primene koji su karakteristični za datu lokaciju

Postojeća postrojenja su već ranije oformila karakterističnu prostornu strukturu. Postavlja se pitanje da li je izgradnjom postrojenja oformljena optimalna i da li je značajno izmenjena ranija prostorna struktura. Ovakva ispitivanja su vršena samo u slučaju nuklearne elektrane u Pakšu. Ovde se uočava da je primena ove oblasti vidljivo izmenjena, ali ne u vezi sa postrojenjem KKAT, već zbog izgradnje nuklearne elektrane. (Značajno je povećana izgrađena teritorija i industrijske/uslužne teritorije.) Međutim, poljoprivredni karakter ove oblasti nije izmenjen, nasuprot činjenici da u ovoj oblasti životnu egzistenciju više ne obezbeđuje ova grana privrede.

U slučaju druga dva naselja – usled njihove male teritorije – nema opravdanog razloga za vršenje ovakvih ispitivanja. U okruženju tih naselja su isto uočljive manje promene u prostornoj strukturi, ali se ova naselja i dalje prvenstveno bave poljoprivredom i šumarstvom i žive iz delatnosti koje su vezane za ove grane industrije. (U Pušpoksilađiju pored poljoprivrednih oranica, prisutni su i voćnjaci, a za Bataapati karakteristični su proizvodnja vinove loze, šumarstvo i lovačka delatnost.)

U slučaju dubinske deponije, pravilan izbor lokacije može da garantuje da promene u prostornoj strukturi – uslovljene izgradnjom deponije – budu usklađene sa karakterom izabrane lokacije.

Prema gore navedenom, postrojenja nisu prouzrokovala, odnosno promene ne uzrokuju formiranje prostorne strukture koja je u značajnoj meri neusklađena sa karakteristikama lokacija. Kod postrojenja RHFT i KKAT – u cilju poboljšanja funkcije zaštite – preporučuje se

pošumljavanje teritorija u okruženju postrojenja lokalnim tipovima drveća. To potpomaže usluge ekosistema, strukturu pejzaža, smanjuje eroziju i mogućnost deflacije.

Slabljenje lokalne društveno-kulturne i privredno-proizvodne tradicije, koja je prilagođena održivosti date oblasti

U prethodnoj tački navedeno važi i za ovu temu. Može da se uoči da je finansijska podrška iz Centralnog nuklearnog fonda potpomogla jačanju naselja. To je ujedno potpomoglo i oporavku privredno-proizvodne tradicije karakteristične za ove oblasti (uz druge elemente motivisanja). Vidi npr. ponovno rasprostranjivanje proizvodnje voća u okolini Pušpoksilađija ili jačanje kultura vinove loze u okolini Bataapatija.

Ograničavanje primene i obnavljanja prirodnih resursa

Uranijum – slično fosilnim gorivima – ne spada u obnovljive energente. Poznate zalihe ovog materijala uz trenutnu primenu su dovoljne za sledećih 100 godina, u slučaju zatvorenog ciklusa i brzoneutronske reaktora, ovaj period se produžuje na 5000 godina.

U Mađarskoj od 1996. godine se ne vrši ekstrakcija uranijuma. Trenutno se u svetu 20 država bavi ekstrakcijom uranijuma. Svi veći proizvođači (kao na primer Australija, Kanada, Kazahstan, Niger, Rusija) nalaze se na velikim udaljenostima od Mađarske. Usled velike potrebe za transportom, postoji velika potreba i za drugim neobnovljivim energentom, za naftom, što je za Mađarsku nepovoljno, jer ne raspolaže ni velikim zalihama tog energenta.

Štedljiva primena prirodnih resursa uslovljava da se umesto otvorenog ciklusa goriva – u skladu sa hijerarhijom otpada – **primenjuje zatvoreni ciklus** (čak i u tom slučaju da je za to potrebno reprocessiranje u inostranstvu, što ide sa transportom koji zahteva veće količine goriva). U okviru ovoga, kako postane dostupno, povoljnije je **unapređeno reprocessiranje** (osim uranijuma i plutonijuma, vrši se izdvajanje i ostalih, takozvanih sekundarnih aktinida). (Uz sve to, značajno će biti manja i radioaktivnost, odnosno radiotoksičnost otpada koji se odlaze!)

Potreba za transportom se smanjuje ako se – u slučaju istrošenog nuklearnog goriva novih blokova nuklearne elektrane – umesto privremenog odlaganja u inostranstvu primenjuje privremeno odlaganje u Mađarskoj. Ovaj predlog se ne uzima u obzir ukoliko se nakon privremenog odlaganja vrši i reprocessiranje otpada.

4.5. Mogućnost prekograničnih uticaja i procena njihovog značaja

4.5.1. Aspekti u ispitivanju prekograničnih uticaja

Postrojenja za privremeno odlaganje istrošenog nuklearnog goriva, odnosno konačno odlaganje radioaktivnog otpada spadaju pod Konvenciju o proceni uticaja na životnu sredinu preko državnih granica donetu u Espoo-u, nadalje Direktivu 85/337/EGK o proceni uticaja javnih i privatnih projekata na životnu sredinu. Obavezna primena Konvencije iz Espoo-a u Mađarskoj propisuje Vladina uredba br. 148/1999. (X. 13.). U slučaju delatnosti koje su navedene u Aneksu I Konvencije (takvo je i odlaganje istrošenog nuklearnog goriva na period duži od 10 godina) države koje se smatraju pogođenim datim uticajima mogu da traže sprovođenje međunarodnog postupka ispitivanja uticaja, nezavisno od toga da li je uticaj na osnovu izvršenih ispitivanja ustanovljen na teritoriji te date države ili ne. U slučaju delatnosti koje su navedene u Aneksu II Konvencije (takva su postrojenja za odlaganje i preradu radioaktivnog otpada) zemlje-članice određuju – ispitivanjem pojedinačnih slučajeva ili na osnovu graničnih

vrednosti/ aspekata koji su utvrđeni od strane zemalja-članica – da li u pogledu projekta treba da se sprovede ispitivanje koje je navedeno u Konvenciji.

Pojam uticaja na životnu sredinu preko državnih granica određuje Vladina uredba br. 148/1999. (X. 13.) prema kojoj je uticaj na životnu sredinu preko državnih granica bilo kakav uticaj koji nije isključivo globalnog karaktera na teritoriji pod jurisdikcijom jedne strane (države), koju uzrokuje jedna takva planirana delatnost, koja vodi fizičko poreklo u potpunosti ili delimično sa jedne druge teritorije koja spada pod jurisdikciju jedne druge strane (države). Uzimajući u obzir očekivanja, u sledećem delu se navodi u slučaju kojih elemenata i sistema životne sredine možemo da govorimo o uticajima preko državnih granica.

Da bi mogli da odredimo uticaje preko državnih granica, potrebno je da definišemo njihove faktore uticaja i procesne tokove, u okviru kojih može da dođe do uticaja koji efekat imaju preko državne granice. Sledeći faktori imaju presudnu ulogu u proceni uticaja preko državnih granica:

- takvi faktori uticaja koji pretpostavljaju mogućnost proširenja na veću teritoriju,
- mogućnost širenja uticaja i osetljivost oblasti pod uticajem, nadalje karakter oblasti pod uticajem koji potpomaže ili sprečava dalje širenje.

Prilikom procene uticaja potrebno je prikupiti informacije o ovim faktorima. Značaj uticaja jedne date delatnosti preko državne granice procenjuje se izvršavanjem sledećih koraka:

- na osnovu karaktera postrojenja, delatnosti i primenjene tehnologije potrebno je doneti odluku da li se teoretski može pretpostaviti uticaj preko državne granice.
- među faktorima uticaja i procesnim tokovima date delatnosti potrebno je da se izaberu oni kod kojih se realno može pretpostaviti pokretanje nepovoljnih ekoloških procesa preko državne granice,
- potrebno je proceniti način i mogućnost širenja procesnih tokova pokrenutih na osnovu faktora uticaja koji mogu da se pretpostave, i na osnovu toga treba doneti procenu da li mogu da dospu na teritoriju susedne države,
- ukoliko se u prethodnim koracima ustanovi da su mogući uticaji preko državne granice, tada treba ispitati karakter oblasti pogođene datim uticajem, drugim rečima, potrebno je utvrditi u kojoj meri je data oblast osetljiva na procesne tokove datih uticaja
- na osnovu ovoga treba izdvojiti uticaje do kojih realno dolazi na teritorijama preko državne granice, a upoređivanjem procesnih tokova i osetljivosti date teritorije treba proceniti značaj datih uticaja.

4.5.2. Ispitivanje radioloških uticaja

4.5.2.1. Procena gasovitih emisija

U slučaju postojećih postrojenja, mogućnost širenja gasovite emisije kod pojedinih postrojenja je sledeća:

- **Nacionalna deponija radioaktivnog otpada:** U pogledu postrojenja NRHT, najbliža državna granica (Hrvatska) nalazi se na oko 33 km. U dozvoli za rad postrojenja⁵⁹ nadležni organ je odredio visinu godišnje doze od 100 μ Sv kojoj može stanovništvo da bude izloženo tokom funkcionisanja postrojenja i kao referentnu grupu definisao je hipotetičku grupu dece između 1-2 godine koja živi u Bataapatiju na 1000 m od deponije i na 10 m od transportne rute.

⁵⁹ Rešenje Vladine kancelarije okruga Tolna, Uprave za javno zdravlje br. XVII-084/00982-45/2012. o izdavanju dozvole za rad postrojenja NRHT

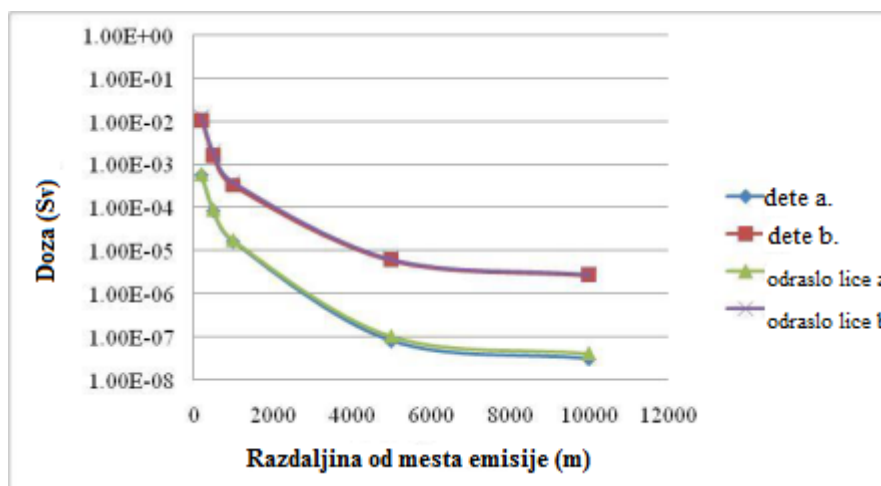
Analiza posledica havarija – koja predstavlja osnovu projektovanja i koja je sadržana u dokumentaciji postupka dobijanja dozvole za funkcionisanje postrojenja – pokazuje da je izloženost zračenju kritične grupe stanovništva u svim slučajevima bila ispod godišnje doze od 100 μ Sv. Shodno tome, ne treba računati na uticaje preko državne granice.

Evropska komisija je u skladu sa članom 37 Sporazuma Euratom, u stručnom mišljenju⁶⁰ od 2. septembra 2009. godine, usvojila odredbu da „realizacija plana koji se odnosi na neutralizaciju radioaktivnog otpada koji potiče iz Nacionalne deponije radioaktivnog otpada iz Bataapatija, Mađarske, niti tokom normalnog pogonskog funkcionisanja deponije, niti nakon konačnog zatvaranja, niti u slučaju nesreće takvog tipa i veličine koja se prema osnovnim podacima može pretpostaviti – u pogledu bilo kojih očekivanih tipova radioaktivnog otpada – neće prouzrokovati radioaktivno zagađenje vode, tla ili atmosfere druge zemlje-članice.”

- **Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada:** U pogledu postrojenja RHFT, najbliža državna granica (Slovačka) se nalazi na oko 35 km. Analiza havarija za postrojenje RHFT – koja primenjuje konzervativne pretpostavke – sa posledicama emisija najvećih doza, pokazuje da je kompletna efektivna doza kojoj je izloženo stanovništvo, ispod referentnog nivoa zračenja u vanrednim situacijama (100 mSv) koje je određeno članom 9 Vladine uredbe br. 487/2015. (XII. 30.) o zaštiti od jonizujućeg zračenja i postupku dobijanja dozvola, prijave i kontrole.

Izloženost zračenju male dece i odraslog stanovništva u zavisnosti od udaljenosti od izvora emisije prikazuje **grafikon 4-14**. (a.) slučaj – završetak ide u smeru naselja, b.) slučaj – završetak ide u smeru oranice)⁶¹. Kao što se vidi, sa povećanjem razdaljine efektivna doza brzo pada ispod vrednosti od 1 μ Sv, tako može da se ustanovi da – obzirom na razdaljinu od najbliže državne granice – ne treba računati sa radiološkim posledicama preko državne granice.

Grafikon 4-14. Visina doze zračenja stanovništva usled požara na deponiji



Izvor: Izveštaj o pogonskoj bezbednosti, kao osnova za dalje funkcionisanje privremene deponije RHFT (BIPP), RHK-I-001/14, mart 2014.

⁶⁰ Mišljenje Evropske Komisije (2. septembar 2009.) – u skladu sa članom 37 Sporazuma Euratom – o planu koji se odnosi na neutralizaciju radioaktivnog otpada koji potiče iz Nacionalne deponije radioaktivnog otpada iz Bataapatija, Mađarske

⁶¹ Izvor: Izveštaj o pogonskoj bezbednosti, kao osnova za dalje funkcionisanje privremene deponije RHFT (BIPP), RHK-I-001/14, mart 2014.

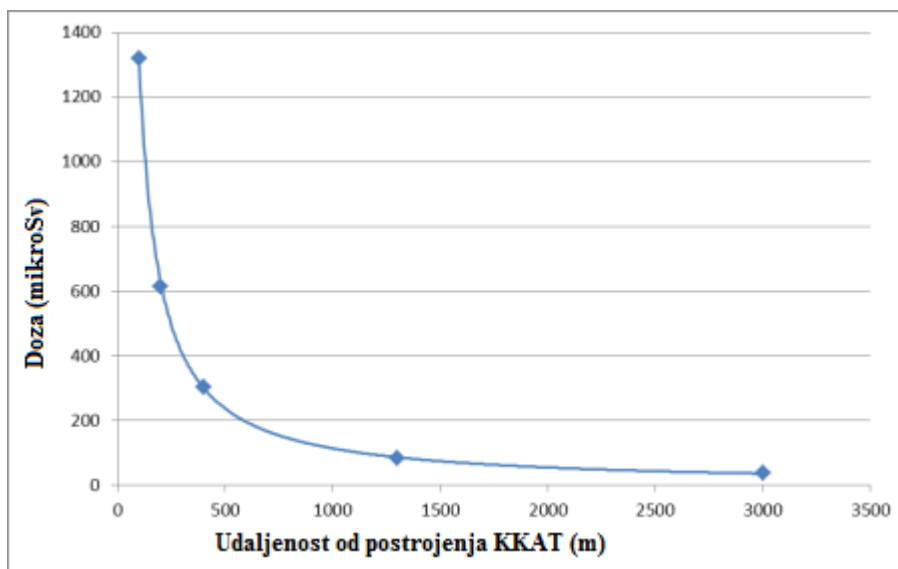
- **Privremena deponija istrošenih kaseti:** Od postrojenja KKAT za privremeno odlaganje istrošenog nuklearnog goriva najbliža državna granica je granica sa Srbijom na 63 km, a zatim sa Hrvatskom na 75 km. Ostale državne granice se nalaze na razdaljinama većim od 100 km od postrojenja. (Rumunija 120 km, Slovačka 132 km, Slovenija 172 km, Austrija 183 km, Ukrajina 324 km.)

U pogledu emisija iz normalnog pogonskog funkcionisanja, u obzir su uzete informacije koje su sadržane u dokumentacijama postupka dobijanja dozvola za pojedina postrojenja, a koje su odobrene od strane nadležnih organa, čiji sumirani prikaz sadrži poglavlje o radiološkim uticajima postrojenja na životnu sredinu. Prema ovome može da se utvrdi, da tokom normalnog funkcionisanja, ni kod jednog postrojenja – koji služe u cilju realizacije Nacionalnog programa – ne treba da računamo sa radiološkim posledicama preko državne granice, ukoliko se postrojenja – prateći dosadašnju praksu u funkcionisanju – pridržavaju ograničenja emisija koje se odnose na nivoe doza koji su određeni od strane nadležnih organa.

Među vanrednim događajima koji u pogledu postrojenja KKAT spadaju u okvir projektne osnove, ni događaji sa najvećom dozom emisije ne uzrokuju štetni uticaj – određen prema kategorizaciji vanrednih situacija u oblasti pod radiološkim uticajima postrojenja KKAT - kod ograde koja se nalazi na udaljenosti od 100 m. Kod ograde koja se nalazi na 100 m od postrojenja uticaj je opterećujući, na razdaljini od nekoliko stotina metara je podnošljiv, dok je na razdaljini od 3000 m već neutralan⁶².

Grafikon 4-15. prikazuje doze merene na udaljenostima od postrojenja KKAT, a koje se odnose na događaje u slučaju vanrednog funkcionisanja postrojenja KKAT. **Obzirom na udaljenost postrojenja od najbliže državne granice (63 km), sa sigurnošću se može reći, da ne treba da se računa sa uticajem preko državne granice čak ni u slučaju najteže havarije koja spada u projektnu osnovu postrojenja.**

Grafikon 4-15. Doze u slučaju vanrednog funkcionisanja postrojenja KKAT u zavisnosti od udaljenosti od postrojenja



Izvor: Procena učinka za obnavljanje dozvole za rad postrojenja KKAT, NPA85O01E01000, Rev. 1, decembar 2014.

⁶² Izvor: Procena učinka za obnavljanje dozvole za rad postrojenja KKAT, NPA85O01E01000, Rev. 1, decembar 2014.

4.5.2.2. Procena tečnih emisija

Radiološki uticaj na vodene površine preko državnih granica se ne pojavljuje ni kod jednog postrojenja koji funkcioniše u okviru Nacionalnog programa.

Prema podacima navedenim u dokumentaciji iz postupka dobijanja dozvole za funkcionisanje postrojenja KKAT za privremeno odlaganje istrošenog nuklearnog goriva, tokom normalnog funkcionisanja postrojenja KKAT izloženost zračenju iz tečnih emisija u slučaju kritične grupe stanovništva kod dece iznosi godišnje 350 nSv, a kod odraslih lica godišnje 210 nSv. Ove doze su izrazito niske i zbog toga je isključena mogućnost širenja uticaja preko državnih granica.

Radioaktivne tečne emisije mogu da dospu u okruženje postrojenja samo preko priključnih sistema nuklearne elektrane, i na osnovu izvršenih analiza havarija utvrđuje se da havarije ne uzrokuju neposredne emisije u prirodno okruženje i usled vanrednih događaja koji spadaju u projektnu osnovu postrojenja neće se povećati izloženost zračenju iz tečnih emisija koja važi za normalno funkcionisanje postrojenja, i zbog toga je isključena mogućnost širenja uticaja preko državne granice.

Tokom normalnog funkcionisanja postrojenja NRHT i RHFT, pridržavanje graničnim vrednostima tečnih emisija koje su dobijene iz ograničenja doza zračenja, zagarantovano je da radiološki uticaj na vodene površine – koji tako utiče i na stanovništvo koje živi u okruženju postrojenja – bude neutralan, i zbog toga je isključena mogućnost širenja uticaja preko državne granice. Izvršene analize havarija nisu ustanovile mogućnost takvog događaja koji bi preko radioaktivnog zagađivanja površinskih voda imao uticaj preko državne granice.

4.5.3. Procena neradioloških uticaja

Usled velike udaljenosti postrojenja od državnih granica, ne pojavljuje se mogućnost širenja uticaja preko državne granice, niti u pogledu kvaliteta vazduha, površinskih i podzemnih voda, zemlje, tla, kopnenog i vodenog živog sveta, izgrađenog i naseljenog okruženja, pejzaža oblasti, niti u pogledu očekivane izloženosti buci, vibracijama, odnosno tretmana otpada.

5. ANALIZA ODRŽIVOSTI

5.1. Pojam analize održivosti

Među osnovnim stubovima sistema kriterijuma zaštite životne sredine, posebno treba da se objasne kriterijumi održivosti.

Svetska komisija UN za životnu sredinu i razvoj je 1987. godine u izveštaju pod nazivom „Zajednička budućnost” pojam održivog razvoja definisala na sledeći način: **„održivi razvoj je takav razvoj koji zadovoljava potrebe današnjice, bez toga da ugrozi šanse budućih generacija da i one zadovolje svoje potrebe”**.

Zakon LIII iz 1995. godine o osnovnim pravilima u zaštiti životne sredine isto koristi pojam održivog razvoja i definiše ga na sledeći način:

1. § (1) Cilj zakona je formiranje usklađene veze između čoveka i njegovog okruženja, zaštita elemenata i procesa životne sredine, nadalje obezbeđivanje ekoloških uslova za održivi razvoj.

4. § Primenom ovog zakona

w) održivi razvoj: sistem društveno-privrednih odnosa i delatnosti, koji ima ulogu u očuvanju prirodnih vrednosti današnjim i budućim generacijama, štedljivo i ciljno primenjuje prirodne resurse, sa ekološkog aspekta dugoročno obezbeđuje poboljšanje kvaliteta života i očuvanje biodiverziteta.

Pošto se od tog vremena u velikoj meri razvio i sam pojam održivosti, koji je ujedno i opšteg karaktera, potrebno je da se pronađe odgovarajuće značenje koje odgovara svim ciljevima:

- ***O razvoju: Korisnici ovog pojma pod izrazom „razvoj” zaista razumeju nekakvu vrstu poboljšanja u kvalitetu života.*** Ovo, međutim, u velikoj meri može da se razlikuje od pojma razvoja koji se primenjuje u privrednom smislu. Glavni problem je to – što se primećuje tokom analize dokumenata različitih institucija kao na primer UN, EU, OECD, da se pojam razvoja u tim materijalima prikriveno slaže sa privrednim razvojem i sa još oformljenijom potrošnjom. Osnovni element tržišne privrede je privredni razvoj koji se gradi na porastu potrošnje i bez nje ne može da funkcioniše. Da ekstremnije pojasnimo: iza pojma održivog razvoja često može da se primeti ona namera da: **na koji način može da se poveća potrošnja, a da se smanje specifične vrednosti iskorišćenog, odnosno dotičnog prirodnog resursa.**

Prema našem mišljenju **razvoj predstavlja pojam koji može da se tumači samo na nivou čoveka i društva.** Sa ovog aspekta, **cilj razvoja je pored obezbeđivanja životnih okolnosti dostojnih čoveku ujedno i poboljšanje kulturnog i etičkog standarda života.** Ovo potonje bi imalo zadatak da od strane ljudi obezbedi odgovarajuću samokontrolu ljudskih potreba.

- ***O održivosti:*** Održivi razvoj predstavlja jednu takvu povezanost (kulturu) između društvenog i prirodnog okruženja čoveka, koja obezbeđuje da resurse u našem okruženju koristimo na nivou na kojem mogu da se obnavljaju.

Održivost u našem slučaju treba da znači **jednu takvu sposobnost interne samo-regulacije društvenih i privrednih procesa**, koja s jedne strane obezbeđuje nesmetano funkcionisanje procesa u životnoj sredini, a sa druge strane potpomaže u očuvanju ljudskih vrednosti. Ovo i to znači da dok se društveni i privredni procesi mogu usmeriti u održivi okvir samo naknadnim intervencijama, dotle primenjeni sistem nije održiv. Ovde se srećemo sa osnovnim konfliktom u održivom razvoju, prema kojem paradigma trenutnog sistema tržišne privrede stoji u kontradikciji sa osnovnim principima održivog razvoja.

- *Održivi razvoj*: U skladu sa dosada navedenim, održivi razvoj predstavlja poboljšanje čovekovog životnog standarda – uzimajući u obzir i takve interne vrednosti koje su u skladu sa prirodnim procesima i procesima životne sredine – koje ide uz očuvanje vrednosti koje je stvorio čovek. Ovo predstavlja društveni cilj, i za taj cilj privreda predstavlja sredstvo, partnera prirodne sredine i mogućnost. Postizanje ovog cilja je moguće isključivo primenom sveobuhvatnih i kompleksnih sredstava.

Definisanje, pojašnjavanje i prihvaćanje osnovnih principa u vezi sa održivim razvojem vršeno je i na najvišim nivoima u okviru UN i EU. Među opštim prihvaćenim principima, Nacionalna strategija održivog razvoja je sa aspekta nacionalnog interesa izdvojila sledeće:

- Princip holističkog pristupa
- Princip solidarnosti između i unutar različitih generacija
- Princip socijalne pravde
- Princip održivosti
- Princip integracije
- Princip primene mesnih resursa
- Princip učešća javnosti
- Princip društvene odgovornosti
- Princip predostrožnosti i prevencije
- Princip „plaća ko zagađuje“

5.2. Sistem održivih vrednosti i analiza održivosti Nacionalnog programa

U sledećoj tabeli prikazuje se jedan opšti sistem kriterijuma, koji se primenjuje kao projektni uslov. **Sistem kriterijuma je nastao iz razloga da predstavlja referentnu osnovu opšte održivosti za procene tipa SPU.** U skladu sa ovime, određeni su kriterijumi. Metod je primenjen već u brojnim slučajevima – predstavlja uspešan metod ispitivanja/procene – i uz male izmene bio je pogodan za procenu planova i programa različitog sadržaja.

Opšti prioriteti u zaštiti životne sredine, kriterijumi održivosti, pre služe za utvrđivanje načina razmišljanja, nego što služe za definisanje merljivih uslova na koje se kasnije može pozivati. Sistem kriterijuma koji je bio primenjen kod drugih strateških ispitivanja – u sledećoj fazi – pretvorili smo u sistem uslova koji se odnose na Program. To može da se vidi u 3. koloni tabele. U istoj toj koloni se donosi procena u kojoj meri i na koji način Program odgovara pojedinim uslovima. Ovo se u drugim slučajevima posebno analizira, međutim, Program ne sadrži konkretne razvoje, ali sadrži principe, ciljeve, projektne procese. U skladu sa time, i naši kriterijumi daju svoj doprinos tome. Ovde može da se utvrdi samo mogućnost usaglašenosti, a ne i sama usaglašenost. **Znači, kriterijumi pružaju uslove održivosti za buduće odluke.**

Mađarski nacionalni program za tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada
Strateška procena uticaja na životnu sredinu

Tabela 5-1. Tumačenje kriterijuma održivosti za procenu Nacionalnog programa

Kriterijumi održivosti	Konkretizovanje i procena kriterijuma sa aspekta Nacionalnog programa	
I. Između zadovoljavanja potreba i očuvanja prirodnih i vrednosti životne sredine potrebno je postići dugoročnu ravnotežu. (a) primena životne sredine ne sme da pređe visinu formiranja resursa (b) opterećenje životne sredine ne sme da pređe kapacitet njenog prilagođavanja.	1. Zalihe i stanje uslovno obnovljivih elemenata životne sredine (vazduh, voda, zemlja, živi svet) – koji se smatraju elementima od suštinske važnosti –, nadalje potencijal i sposobnost samo-regulisanja sistema životne sredine koji formiraju, treba održavati unutar granica održivosti, odnosno tamo gde je potrebno i moguće njihovu izloženost smanjiti u interesu postizanja odgovarajućeg stanja.	Pridržavanje najnižem razumnom i dostupnom nivou radiološkog opterećenja tokom normalnog funkcionisanja u ovom konkretnom slučaju znači da ni jedan element i sistem životne sredine nije izložen uticajima koji se kvalifikuju kao lošiji od neutralnih, tojest takvim uticajima koji se mogu detektovati i proceniti kao uticaj koji je veći od pozadinskog zračenja. Ovaj kriterijum je određen i u Programu među principima, povezivajući najniži razumni i dostupni nivo opterećenja zračenjem sa prioritetom bezbednosti. Kod svake intervencije potrebno je minimalizovati klasična opterećenja, odnosno zagađenja životne sredine.
	2. U primeni prirodnih resursa uopšteno treba da se ostvari pozitivan bilans žrtvovanih i stvorenih vrednosti, za vreme čega primena neobnovljivih resursa ne sme da pređe onaj nivo do kojeg može da se reši njihova zamena obnovljivim resursima.	Osnovni uslov primene nuklearne energije je da društvene prednosti koje pruža trebaju da budu veće od rizika kojim su izložena privatna lica koja je primenjuju, radnici u industriji nuklearne energije, stanovništvo, životna sredina i materijalna dobra. Ovaj osnovni princip treba da se primenjuje i kod razvoja koji su određeni u Programu, ovaj kriterijum je zastupljen u sistemu principa Nacionalnog programa. Tokom intervencija prednost treba da dobiju rešenja štedljive primene resursa (ušteda materijala, vode, energije). Treba se truditi da se iskoriste prirodne, odnosno već postojeće mogućnosti, nasuprot veštačkim intervencijama sa značajnom izgradnjom. Kod donošenja budućih odluka, potrebno je uzeti u obzir i mogućnost reciklaže, odnosno reprocesiranja nuklearnog goriva, u skladu sa planovima. U vezi donošenja odluka, treba istaći da je ovo povoljnije rešenje sa aspekta kriterijuma održivosti. Naravno, izuzev u tom slučaju, ako je ukupna iskorišćena energija veća od rezultata uštede.
	3. Treba da se smanji količina i štetnost materijala koji se u prirodu vraćaju kao otpad (koji ni priroda ne može dalje da eksploatiše).	Treba nastojati da se izvrši odgovarajući tretman kako radioaktivnog otpada, tako i ostalog otpada prema odgovarajućoj hijerarhiji otpada (prevencija; ponovna upotreba, reciklaža; smanjenje količine i štetnosti otpada koji se skladišti, odnosno odlaže). Kod donošenja budućih odluka, potrebno je uzeti u obzir i reprocesiranja nuklearnog goriva, kao rešenje, a u skladu sa planovima. (Vidi prethodnu tačku). U što kraćem roku je potrebno da se uvede pojam izrazito niskoradioaktivnog otpada i da se reguliše mogućnost njegovog tretmana, eventualno ponovne upotrebe. Program naglašava: <i>Korisnik nuklearne energije je obavezan da se postara da količina radioaktivnog otpada koja nastane tokom njegove delatnosti u praksi bude najmanja moguća količina.</i>
	4. Kod primene teritorija koje stoje na raspolaganju, veličina teritorije koja može da se uzme u obzir treba da se smatra konačnom gornjom granicom, a kod razvoja treba da se preferiraju rešenja koja ne opterećuju datu teritoriju. Ovo treba da se sprovodi i na nivou regulisanja.	Kod izgradnje postrojenja dubinske geološke deponije, odnosno kod proširenja ostalih postrojenja, treba nastojati da zauzimanje površinske teritorije bude što je moguće manje. Slično tome, i privremena zauzimanja teritorije treba da se izvrše štedljivo, uzimanjem u obzir osetljivost dotične teritorije. Privremeno zauzimanje teritorije ne može da se vrši na teritorijama sa vrednostima (oblasti pod prirodnom zaštitom, kulturnoistorijske teritorije, itd.).
II. Ne mogu se tolerisati procesi koji idu sa gubljenjem kardinalnih vrednosti. Svaka istrebljena vrsta	5. Treba obezbediti uslove za očuvanje biološke raznovrsnosti, zaštitu i očuvanje vrsta nastanjenih u prirodi, odnosno klasičnih uzgajanih vrsta, održavanje prirodnih i polu-prirodnih staništa, diverziteta, prostorne koherencije. Ovo služi i za jačanje sposobnosti prilagođavanja prirodnih sistema promenama nastalim u životnoj sredini.	Treba izbeći oštećenje ekoloških vrednosti teritorije tokom realizacije razvoja, a njihovu ugroženost tokom funkcionisanja postrojenja. Proširenja i razvoji se vrše unutar teritorije postrojenja, funkcionisanje nije uzrokovalo ovakve probleme, znači, ni u budućnosti se ne očekuje da će postojati ugroženost. U teoriji, izgradnja dubinske geološke deponije se isto može izvršiti uz minimalno narušavanje površine. Aspekt koji treba da se uzme u obzir prilikom izbora lokacije.

Mađarski nacionalni program za tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada
Strateška procena uticaja na životnu sredinu

Kriterijumi održivosti	Konkretizovanje i procena kriterijuma sa aspekta Nacionalnog programa
<p><i>oduzima nešto iz nas.</i></p>	<p>6. Usluge ekosistema se trebaju smatrati vrednostima, u strateškim odlukama razvoja treba istaknuti i njihovu privrednu vrednost. Razvoji ne mogu da se ostvaruju oštećivanjem usluga ekosistema.</p> <p>7. Treba obezbediti očuvanje građevinskih, prostornih i kulturnih vrednosti.</p>
<p>III. Treba obezbediti mogućnost prilagođavanja izmenama u životnoj sredini na nivou pojedinca i nivou društva</p> <p><i>Jedan od neizostavnih uslova za privredni, društveni, tehnički, individualni razvoj, razvoj vrsta i bilo koji drugi tip razvoja je da služi i prilagođavanju životnoj sredini. U protivnom slučaju, proces može da dovede do uništavanja datog subjekta.</i></p>	<p>8. Sposobnost prilagođavanja promenama u životnoj sredini (npr. klimatskim promenama) treba sačuvati kako na nivou društva, tako i na nivou dotičnog stanovništva, ta sposobnost se ne sme ograničavati, šta više – po mogućnosti – treba je poboljšavati.</p> <p>9. Potrebno je ograničavati, odnosno u određenim slučajevima zabranjivati ljudske delatnosti – u zavisnosti od njihovog značaja – koje pojačavaju neželjene promene u životnoj sredini.</p> <p>10. Ne može da se toleriše takvo stanje da jedan deo društva živi u tako lošim životnim okolnostima u kojima je sposobnost prilagođavanja gotovo isključena i gde je životni opstanak vezan samo za intervenciju njegovog neposrednog okruženja.</p>
<p>IV. Svakome treba pružiti mogućnost da na svom mestu stanovanja ima život dostojan čoveku, kako u sadašnjosti, tako i u budućnosti.</p> <p><i>Razvoj tad ima smisla, ako će zbog njega biti bolji život na tom mestu.</i></p>	<p>11. Osnovno pravo svakog čoveka je pravo na zdravo okruženje, zdravu hranu, vodu za piće i bezbedno održivo snabdevanje energijom, neispunjenje ovog uslova ne može da se toleriše niti na lokalnom niti na širem nivou.</p> <p>12. Treba sačuvati lokalnu kulturu, one proizvođačke i potrošačke modele, koji se formiraju tokom prilagođavanja životnoj sredini, i koji dugoročno obezbeđuju harmoniju između lokalnog stanovništva i životne sredine. Ukoliko ovo više nije moguće, potrebno je potpomagati formiranje proizvođačkih i potrošačkih modela.</p> <p>13. Lokalnom stanovništvu se usled razvoja ne mogu uskratiti mogućnosti u pogledu načina života koji zahtevaju i mogu da biraju, ukoliko jedni druge ne isključuju i ukoliko odgovaraju kako kriterijumu održivosti, tako i kriterijumu razvoja.</p>

Mađarski nacionalni program za tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada
Strateška procena uticaja na životnu sredinu

Kriterijumi održivosti	Konkretizovanje i procena kriterijuma sa aspekta Nacionalnog programa	
	14. Sve delatnosti koje su u vezi sa upravljanjem životne sredine treba realizovati na onim nivoima, gde rešavanje problema ide sa najviše koristi i sa najmanje rizika, odnosno štete za životnu sredinu.	Potrebno je podsticati takva rešenja, kod kojih postoji što manje grupa koje su potencijalno pogođene emisijama/opterećenjima. Potrebno je da se broj grupa pogođenih uticajima – po mogućnosti – i nakon ukidanja delatnosti može suziti, ukinuti, odnosno da njihovo stanje i u dužem periodu može lako da se kontroliše. U osnovne principe Nacionalnog programa može da se uvrsti i ovo očekivanje.
	15. Primena resursa kojima može da se upravlja na lokalnom nivou, prvenstveno treba da služi u neposrednu ili posrednu korist lokalnog stanovništva.	Stanovništvu naselja u čije okruženje se podižu postrojenja treba dati uočljivu prednost tokom realizacije razvoja. Ovde ponovo treba istaći primer postrojenja NRHT. Asocijacija za društvenu kontrolu i informisanje – za naselja koja su joj se priključila – predstavlja znatnu prednost kod dobijanju finansijske podrške (vidi npr. razvoj mreže infrastrukture). Stav lokalne zajednice se može pratiti u rezultatima istraživanja javnog mnjenja koje je izvršeno 2015. godine: http://www.tett-tarsulas.hu/files/static/kozvelemeny-kutatas-prezentacio-2015.pdf . Ovaj stav treba sprovesti i u slučaju novih postrojenja.
V. Održivi razvoj može da postigne samo odgovoran čovek. <i>Poboljšanje kvaliteta života individue ne sme da se ostvari na štetu ekoloških dobara koji se preferiraju od strane individue ili od strane drugih.</i>	16. Treba jačati društvenu svest o društvenim vrednostima (socijalna marginalizacija, rešavanje demografskih problema, itd.).	Tokom razvoja (modifikacija postojećeg, odnosno realizacija novog postrojenja), odnosno kroz ceo period funkcionisanja postrojenja, neophodno je neprekidno informisanje stanovništva, odnosno kontrola uticaja postrojenja merenjima nezavisnih veštaka. Asocijacije – oko tri postojeća postrojenja, odnosno u vezi sa traženjem odgovarajuće lokacije za dubinsku deponiju – nastale su sa ciljem da stanovništvo koje je pogođeno njihovim uticajima informiše najsvežijim informacijama. Istraživanja javnog mnjenja koja se vrše svake druge godine u svakom slučaju vrše procenu i informisanosti stanovništva.
	17. Oblast, regija, grad ne ugrožavaju – niti u neposrednom, niti u posrednom obliku – ispunjavanje ovih zahteva u svom okruženju, na udaljenijem mestu, niti u prostoru, niti u vremenu.	Ne smeju se rizici ostavljati budućim generacijama. Odgovoran i bezbedan tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada ona generacija treba da reši koja je upravo i korisnik nuklearne energije. Treba pronaći takva rešenja koja budućim generacijama ostavljaju samo zadatke na daljem funkcionisanju sistema i razumne i predvidive zadatke oko zatvaranja postrojenja. Jedan od principa Programa je upravo da se bezbedan tretman nastalog nuklearnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva treba rešiti na taj način da se budućim generacijama ne ostavi neprihvatljivi teret.
	18. Razvoji treba da sadrže takve elemente, na čiji efekat se mogu shvatiti principi održivosti i koji mogu postati moralna norma za članove društva, a sa ovim paralelno je tokom projektovanja obezbeđen i pristup zainteresovanih grupa u donošenju odluka.	Izvršene mere treba dopuniti elementima za podizanje svesti o značaju održivosti, odnosno ekološke svesti. Oblasti – i njihovo stanovništvo – u kojima se nalaze postrojenja treba da dobiju mogućnost za nezavisne kontrole u pogledu opterećenja životne sredine/emisija kojima je izložena životna sredina. Prema ovome, kod postojećih postrojenja postoji odgovarajuća praksa.
	19. Potrebno je širenje održivih potrošačkih uzora, kao protivteža trenutnog sistema u kojem se motiviše preterana potrošnja.	
20. Sa aspekta održivog razvoja, neprihvatljiv je nivo trenutnih – i neprekidno rastućih – imovinskih razlika. Bez socijalne pravde nema razvoja.	Ukoliko se realizacija Nacionalnog programa tiče nerazvijene i ugrožene oblasti, posebno treba nastojati da se vrše takvi razvoji koji bi omogućili tamošnjem stanovništvu uočljiv napredak. Vidi tačku 10 i 15.	

6. SUMIRANA PROCENA NACIONALNOG PROGRAMA NA OSNOVU POSLEDICA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU I ODRŽIVOST

6.1. Uzimanje u obzir aspekata održivosti i zaštite životne sredine u Nacionalnom programu

Osnovni principi Nacionalnog programa se uglavnom mogu tumačiti kao aspekti održivosti i životne sredine koji služe za zaštitu prirode, životne sredine i ljudskog zdravlja. Među aspektima životne sredine treba istaći primarni karakter zaštite ljudskog zdravlja i zaštite životne sredine, održavanje izloženosti zračenjima na najnižem razumno dostupnom nivou, nadalje princip minimalizovanja tretmana otpada. Sa aspekta održivosti, pored ovih treba istaći i princip smanjenja opterećenja koji se prenosi na buduće generacije i princip konačnog odlaganja otpada koji nastaje na teritoriji države. Nacionalni program je pripremljen u skladu sa određenim principima. Prema proceni SPU, Nacionalni program tokom izrade rešenja za tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada na odgovarajući način uzima u obzir aspekte životne sredine i održivosti.

6.2. Sumirana procena ukupnih uticaja Nacionalnog programa

6.2.1. *Uticaji na životnu sredinu*

Najveći deo planiranih delatnosti Nacionalnog programa vezan je za funkcionisanje, odnosno po potrebi razvoj i proširenje postojećih postrojenja. Ove intervencije i nova postrojenja – deponija za konačno odlaganje visokoradioaktivnog otpada – koja se planiraju za izgradnju u budućnosti, mogu da se realizuju samo na taj način da njihovi radiološki uticaji iz normalnog funkcionisanja ne izazovu uticaje drugačije od neutralnih. To su takvi uticaji, čije se postojanje može potvrditi (npr. detektuju se jednim izrazito osetljivim instrumentom), ali je promena stanja koju uzrokuju u svakom elementu/ sistemu životne sredine toliko mala, da se u njima već ne mogu detektovati nastale promene. Mreža mernih stanica koje funkcionišu u okruženju postojećih postrojenja do sada nije detektovala značajnije uticaje u elementima/ sistemima životne sredine izvan teritorije postrojenja. Udaljenost postojećih postrojenja – jednih od drugih – obezbeđuje da ne treba da se računa sa kumulativnim uticajima.

Među klasičnim uticajima na životnu sredinu značajni mogu da budu uticaji vezani za transport, bilo da je reč o dostavi materijala za izgradnju, proširenje, bilo da je reč o transportu istrošenog nuklearnog goriva ili radioaktivnog otpada. U pogledu transporta, zagađenje vazduha, izloženost buci i vibracijama može da se smanji pravilnim izborom transportnih ruta, odnosno ograničavanjem učestalosti saobraćaja. Većina klasične izloženosti može lako da se reši tehničkim sredstvima.

Kod nove dubinske deponije čija izgradnja se planira u budućnosti, karakteristično je zauzimanje teritorije. U ovom konkretnom slučaju, primenu teritorije prvenstveno određuje karakter date oblasti, tojest da je sredina pogodna za odlaganje ovakvog tipa otpada. Ovaj uslov može da nadjača ostale aspekte kod primene ove teritorije. Eventualni nepovoljni uticaji mogu da se smanje minimalnim zauzimanjem teritorije za površinski deo postrojenja, odnosno – po potrebi – kompenzacijom. Međutim, treba nastojati da se vrednost životne sredine usled razvoja ne ošteti. To se postiže minimalnom upotrebom površinskih teritorija.

Udaljenost postojećih postrojenja i moguće lokacije – koja se trenutno ispituje – nove planirane dubinske deponije od državnih granica, obezbeđuje da ne treba računati sa značajnim uticajem preko državne granice.

6.2.2. Procena održivosti

Iz sumiranih informacija koje su navedene u tabeli iz prethodnog, 5. poglavlja, treba da se krene od toga da trenutna faza Nacionalnog programa ne sadrži odluke koje se odnose na realizaciju novih postrojenja, već ostavlja njihovo određivanje za jedan kasniji period. Karakteristično prikazuje konzistentnost procesa planiranja, ciljeve i principe, vremenski raspored postupaka i njihove alternative, oslanjajući se na postojeća postrojenja kao rezultat dosadašnjih procesa u planiranju. Sa ove tačke gledišta, ovaj dokument je pre svega jedna strategija ili koncepcija. U skladu sa tim, Program može da se analizira sa aspekta održivosti, i uzimajući to u obzir može se doneti procena o tome, koliko su dosadašnje delatnosti bile održive, i može se utvrditi šta može da se očekuje u budućnosti. Pored ovoga, sa ovog aspekta može da se vrši procena principa koji su navedeni u Programu.

U tabeli su određeni oni kriterijumi koje s jedne strane Program treba da prati – što je prema našem mišljenju ispunjeno –, a sa druge strane mogu da se pojave kod daljeg procesa planiranja razvoja, kao projektni uslovi. Ovi delovi tabele će pre biti preporuke, nego što će biti procene. Uočeno stanje kod postojećih postrojenja je povoljno, primenjena rešenja se mogu smatrati uzorima.

Pre sumiranja procene važno je da se ponovo naglasi, da su se sastavljači SPU bavili samo održivošću Programa i ne kompletnim procesom proizvodnje nuklearne energije. Sumirajući procenu po grupama kriterijuma, možemo reći sledeće:

Grupa kriterijuma	Očekivani problemi
I. Potrebno je postići dugoročnu ravnotežu između zadovoljavanja potreba i očuvanja prirodnih i vrednosti životne sredine	Nacionalni program sa ovog aspekta ne sadrži problem koji se teško može rešiti. Na osnovu principa koji su određeni na početku Programa, po ovom pitanju ne treba računati sa ozbiljnijim problemima.
II. Ne smeju se tolerisati procesi koji uzrokuju gubljenje kardinalnih vrednosti.	Ni do sada nisu postojali, niti se očekuju ovakvi problemi.
III. Potrebno je obezbediti mogućnost prilagođavanja promenama u prirodnoj i životnoj sredini na nivou pojedinca i nivou društva	Pitanje tretmana radioaktivnog otpada – kao delatnosti – sa aspekta ovog kriterijuma je indiferentno.
IV. Svakome treba pružiti mogućnost da na svom mestu stanovanja ima život dostojan čoveku, kako u sadašnjosti, tako i u budućnosti.	Dosadašnji razvoji pokazuju da sa ovog aspekta mogu da se postignu povoljne promene.
V. Održivi razvoj može da postigne samo odgovoran čovek.	Na osnovu dosadašnjeg iskustva (uzimajući u obzir nedostatke koji se uočavaju u pojedinim slučajevima prakse otvorenog planiranja) ovde mogu da se očekuju problemi. Ovo u slučaju planiranih postrojenja može da se spreči korektnim i pravovremenim informisanjem.

6.2.3. Sumirana procena

Na početku studije – u tački 1.3.3. u kojoj se navode zadaci i važniji metodološki aspekti u ispitivanju životne sredine – postavili smo nekoliko pitanja na koje odgovor treba da ponudi procena uticaja na životnu sredinu. Na postavljena pitanja se sumirano pružaju sledeći odgovori:

- *Da li se – Programom preporučenim rešenjima – usklađujemo sa hijerarhijom otpada (prevencija; reciklaža; smanjenje količine i štetnosti otpada koji se odlaze na deponiju)?*

Na osnovu procene uticaja, odgovor je pozitivan. Vidi npr. uvođenje novog ciklusa nuklearnog goriva u nuklearnoj elektrani smanjuje količinu nastalog istrošenog nuklearnog goriva; zbijanje čvrstog nisko i srednjeradioaktivnog otpada, nadalje obrada tečnog otpada FHF tehnologijom smanjuje količinu otpada koja se odnosi na konačno odlaganje. Ovakva intervencija je u slučaju Pušpoksiladija poboljšanje bezbednosti i oslobađanje kapaciteta, kod postrojenja KKAT delatnost na povećanju kapaciteta, a kod postrojenja NRHT planirano uvođenje primene kompaktnih paketa otpada. Ovome doprinosi još i primena reprocesiranog nuklearnog goriva u novim blokovima.

- ***Da li se očekuju neželjeni ekološki, odnosno efekti na održivost, da li dolazi do promena u emisiji i opterećenju pojedinih ekoloških elemenata/ sistema (radioaktivnih i klasičnih), i ako dolazi, u kom pravcu se kreću?***

Prema navedenom u tačkama 6.2.1 i 6.2.2, ne treba očekivati značajne promene niti sa aspekta životne sredine, niti sa aspekta održivosti.

- ***Da li je na odgovarajućem nivou rešeno upravljanje havarijama za koje se pretpostavlja da mogu da nastanu?***

U dokumentaciji za postupak dobijanja dozvola za funkcionisanje postojećih postrojenja izvršene su analize – zasnovane na konzervativnim pretpostavkama – posledica vanrednog funkcionisanja i havarija, kako u pogledu osoblja postrojenja, tako i u pogledu kritične grupe stanovništva. Prema ovim analizama, čak i u slučaju nastanka ovih događaja, ne očekuje se izloženost kritične grupe većim dozama od dozvoljenih.

- ***Da li je održiva bezbednost, odnosno da li je obezbeđena dugoročna kontrola u slučaju trajnog deponiranja?***

Kod postojećih postrojenja u kojima se vrši konačno odlaganje – na osnovu izvršene procene – niti tokom normalnog funkcionisanja postrojenja, niti u slučaju havarija koje mogu da se uzmu u obzir, niti osoblje postrojenja, niti kritična grupa stanovništva ne mogu da budu izloženi većim dozama zračenja od zakonom propisanih. Nadležni organi vrše monitoring pojedinih postrojenja u skladu sa odobrenim Pravilnikom o kontroli životne sredine i Pravilnikom o kontroli emisija. Kod svakog postrojenja je obezbeđena mogućnost civilne i kontrole nadležnih organa. Civilnu kontrolu vrše asocijacije koje su institucionalno formirane oko postojećih postrojenja.

Dugoročna procena radioloških uticaja zasniva se na sveobuhvatnoj kalkulaciji – u skladu sa međunarodnom praksom – koja se zasniva na analizi karakteristika sistema odlaganja, odnosno mogućih događaja i procesa. Sa aspekta bezbednosnih funkcija sistema odlaganja izvršena je analiza scenarija na osnovu koje je omogućeno sastavljanje koncepcije dugoročnog bezbednosnog modela. Na osnovu dugoročnih procena, bezbednost konačnog odlaganja je zagarantovana na dugi period.

- ***Da li će se promeniti kvalitet života, odnosno nivo prihvatljivosti od strane stanovništva u oblasti gde se postavljaju postrojenja?***

Dosadašnja praksa pokazuje, da se kvalitet života u naseljima gde su izgrađena postrojenja vidljivo poboljšao. U slučaju postrojenja NRHT, na primer, izrazito je uočljiv razvoj infrastrukture u naselju. Ispitivanja javnog mnjenja potvrđuju prihvaćenost postojećih postrojenja od strane stanovništva. Zahvaljujući opsežnom informisanju u okruženju postojećih postrojenja, pozitivni stav i dalje postoji u krugu stanovništva koji je najviše pogođen uticajima tih postrojenja. Ovu dobru praksu treba održati i u slučaju kasnijih razvoja.

- *Da li predložena rešenja u odgovarajućoj meri umanjuju opterećenja koja se ostavljaju budućim generacijama, odnosno da li potpomažu realizaciju principa „plaća onaj ko zagađuje”?*

Među osnovnim principima Nacionalnog programa određeno je da se budućim generacijama ne može ostaviti neprihvatljivi teret. Na osnovu principa koji su određeni u Programu, trošak tretmana istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada treba da snosi onaj kod koga ti troškovi nastaju. Određeno je i to da radioaktivni otpad koji nastane u Mađarskoj prvenstveno treba da bude konačno odložen na teritoriji države. Iznosi koje nuklearna elektrana u Pakšu uplaćuje u Centralni nuklearni finansijski fond, isključivo mogu da se koriste za finansiranje tretmana radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva, odnosno za zadatke u vezi sa demontažom nuklearnih postrojenja. Na ovaj način se ostvaruje osnovni princip da današnje generacije ne ostavljaju neprihvatljiv teret na buduće generacije. Znači, na ovo pitanje je odgovor pozitivan.

- *Da li je na odgovarajući način osigurana zaštita životne sredine i ljudskog zdravlja kako unutar državnih granica, tako i preko državnih granica, kako u sadašnjosti, tako i u budućnosti?*

Na osnovu dokumentacije nastale u postupku dobijanja dozvola za funkcionisanje pojedinih postrojenja, nadalje rezultata neprekidnih kontrola životne sredine, može se reći da je *zaštita životne sredine i ljudskog zdravlja osigurana kako unutar državnih granica, tako i preko državnih granica, kako u sadašnjosti, tako i u budućnosti.*

7. PREPORUKE: MOGUĆNOST USKLADIVANJA NACIONALNOG PROGRAMA SA REZULTATIMA PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

7.1. Preporuke za smanjenje nepovoljnih uticaja, odnosno poboljšanje efikasnosti intervencija na zaštitu životne sredine i održivost

Realizacija nove dubinske deponije zasigurno, a i planirani razvoji (ukoliko se prekorače parametri koji su određeni u ranijoj fazi dobijanja dozvole) spadaju u delatnosti za koje je obavezno da se pripremi procena uticaja na životnu sredinu. U ovom slučaju, u okviru tog postupka, potrebno je detaljno ispitati uticaje postrojenja na životnu sredinu, i odrediti preporuke za minimalizovanje nepovoljnih uticaja na životnu sredinu. **U sledećem delu se navode preporuke opšteg karaktera koje se odnose na period koji prethodi studiji procene uticaja, odnosno na procese u planiranju:**

- **Tokom pripreme planova za demontažu** – sa aspekta zaštite životne sredine – prvenstveno treba uzeti u obzir uticaje demontaže i potrebnog transporta na kvalitet vazduha, odnosno izloženost buci i vibracijama.
- **Transport** većih količina otpada (prvenstveno u vezi sa demontažom, ili drugi povremeni transport) uvek treba da se vrši odgovarajućom **dinamikom**, uzimajući u obzir kapacitet transportne rute, na način da pridržavanje graničnim vrednostima emisije kod objekata pod zaštitom bude zagarantovano. U cilju smanjenja izloženosti vibracijama vrlo je važno da tehničko stanje puteva duž transportnih ruta bude odgovarajuće.
- U postojećim i planiranim postrojenjima za tretman i odlaganje otpada nastaje i **klasičan otpad**. Za ovaj klasičan otpad **sprovode se očekivanja NPUO**.
- **Razvojem staništa, odnosno usluga ekosistema** u okruženju postrojenja, smanjuje se rizik kako posledica normalnog funkcionisanja, tako i posledica eventualnih nesreća. Razvoj staništa svoje prednosti ima i sa aspekta estetike i ekologije prostorne strukture, u slučaju Pušpoksilada ovim se može umanjiti i erozija oranica koje se nalaze u okruženju naselja. Najpovoljnije je pošumljavanje teritorije prirodnim vrstama drveća sa ovih prostora. (Izuzetak predstavlja postrojenje u Bataapatiju, gde ovu zaštitnu funkciju obezbeđuju karakteristike ove oblasti, odnosno prirodne vrste koje su tradicionalno na ovim prostorima.)
- Kod proširenja postrojenja NRHT, potrebno je da se izbegne odlaganje kamenog materijala iskopanog iz useka postrojenja na teritoriju prekrivenu novom, prirodnom vegetacijom, **za odlaganje iskopina prvenstveno treba da se koristi** – ranije u ove svrhe određena – **teritorija u dolini Hilda**.
- Sa aspekta štedljive primene prirodnih resursa prvenstveno treba da se primenjuje **zatvoreni ciklus nuklearnog goriva** (čak i pored toga da je za to potrebno reprocesiranje u inostranstvu, odnosno transport sa značajnijom potrošnjom goriva). Pored ovoga – kada bude dostupno – povoljnije je primenjivati naprednije reprocesiranje (kod kojeg se pored uranijuma i plutonijuma vrši i izdvajanje ostalih, takozvanih sekundarnih aktinida). (Na ovaj način se smanjuje i radioaktivnost, odnosno radiotoksičnost odloženog otpada!)
- U slučaju istrošenog nuklearnog goriva iz novih blokova nuklearne elektrane, umesto privremenog odlaganja u inostranstvu, preporučuje se da se prvenstveno primenjuje **privremeno odlaganje u državi**. Ova preporuka gubi na važnosti, ukoliko se nakon privremenog odlaganja vrši i reprocesiranje.

- **Uvođenje kategorije izrazito niskoradioaktivnog otpada** je vrlo važno, i preporučuje se da se što brže stvore mogućnosti za potrebnu zakonsku regulaciju ovog pitanja. Detaljnije obrazloženje vidi u tački 7.4.1. Potrebno bi bilo da se paralelno pokrenu istraživački/pripremni radovi za izradu njegovog odlaganja.
- Kod izbora lokacije postrojenja za konačno odlaganje visokoradioaktivnog otpada, odnosno u projektnom postupku, nadalje kod proširenja i razvoja postojećih postrojenja **potrebno je uzeti u obzir uticaje očekivanih klimatskih promena.**

Predlažemo, da asocijacije koje su organizovane oko datih postrojenja iskoriste svoje kanale informisanja za promociju odgovornog ekološkog vladanja i načina života. U ove svrhe mogu da pomognu centri za posetioce, programi informisanja koji se organizuju u naseljima, otvoreni dani, redovna izdanja. Potrebno je iskoristiti sva sredstva da se ne poboljšava samo prihvaćenost u krugu stanovništva u okruženju postrojenja, već i da se poboljša svest o svesnom i ekološkom vladanju i načinu života kod stanovništva koje živi u okruženju postrojenja za odlaganje ovakvog otpada, koja su i sama po sebi ekološka. (Ovo se može učiniti na jednostavan način, npr., ako se pojedini program informisanja ili otvoreni dan organizuje na temu razvijanja ekološke svesti, ili ako se izdanja ili flajeri štampaju na recikliranom papiru, ili se u centrima za posetioce organizuju programi u kojima se predstavljaju ekološka nastojanja postrojenja.)

7.2. Preporuke za aspekte koji treba da se uzmu u obzir u drugim planovima, odnosno programima na koje uticaj imaju intervencije

Priprema analiza uticaja na životnu sredinu u postupku projektovanja dubinske deponije zahteva duže vreme. Zato je važno da započnu najmanje 2-3 godine – ali po mogućnosti od **prikupljanja referentnih podataka** 5 godina – ranije od planiranog datuma dobijanja dozvole.

U postupku dobijanja ekološke dozvole – kod pripreme studija o proceni uticaja na životnu sredinu – **šeme procesnih tokova** iz SPU se trebaju primenjivati kao **smernice**.

7.3. Kontrola životne sredine u vezi sa Nacionalnim programom

Veći deo mera koje su navedene u Nacionalnom programu zasniva se na već postojeća postrojenja, tako da u ispitivanju njihovog uticaja ključnu ulogu imaju iskustvo koje je stečeno kroz funkcionisanje ovih postrojenja, nadalje državni sistem merenja emisija koji obezbeđuje potrebne podatke za procenu uticaja na životnu sredinu.

Za bezbedno funkcionisanje postrojenja KKAT i deponija i dalje je potrebno da se obezbedi odgovarajući monitoring, moderna sredstva za monitoring i uzimanje uzoraka, kako bi na taj način izloženost osoblja postrojenja zračenju ostala u dozvoljenim okvirima, na najnižem razumnom dostupnom nivou, a uticaji na životnu okolinu bili minimalizovani.

Na osnovu Vladine uredbe 489/2015. (XII. 30.) o kontroli nivoa prirodnog i veštačkog zračenja životne sredine kojem je izloženo stanovništvo, i količinama čije merenje se vrši obavezno, prikupljanje rezultata državnih merenja koncentracije aktivnosti pojedinih radionuklida i nivoa veštačkog zračenja životne sredine – izvan izloženosti stanovništva prirodnom i medicinskom zračenju (u daljem tekstu: podaci monitoringa) –, nadalje njihovu evidenciju i procenu, kao i koordinaciju programa za kontrolu zaštite od zračenja koje se

odnosi na okruženje istaknutih postrojenja, vrši Nacionalni sistem za kontrolu zaštite životne sredine od zračenja (u daljem tekstu: NSKZZSR) koji funkcioniše pod nadzorom NSA-a. Podaci koji ovde pristižu i obrađeni su u Informacionom centru NSKZZSR-a, sadržani su u godišnjim izveštajima⁶³. Nuklearna elektrana Ad. Pakš (MVM Paksi Atomerőmű) i preduzeće RHK d.o.o. uzimaju učešće u merenjima i slanju podataka, kao organizacije za pružanje podataka iz izvršenih merenja.

Naučni članci, izveštaji o delatnosti mernih stanica pojedinih ministarstava, odnosno kontroli uticaja pojedinih postrojenja na životnu sredinu, često raspoložu znatno detaljnijim i sažetijim podacima od onih koji se nalaze u izveštajima NSKZZSR-a.

SPU skreće pažnju na potrebu da se modernizuje merna mreža NSKZZSR-a, kako bi i dugoročno mogla da služi kontroli zaštite životne sredine u okviru Nacionalnog programa, odnosno ispitivanjima uticaja na životnu sredinu.

Pored kontrole radioloških uticaja, važnim smatramo – kod ovih istaknutih postrojenja – da je potrebno da se periodično (svakih 8-10 godina) izvrši i kontrola klasičnog uticaja na životnu sredinu, a u okviru postupka preispitivanja. Na ovaj način, tendencije u promeni stanja životne sredine u okruženju postrojenja mogu da se dugoročno prate.

7.4. Ostale preporuke

7.4.1. Problem izrazito niskoradioaktivnog otpada

Međunarodno iskustvo pokazuje da je – iz privrednih razloga – potrebno što pre uvesti u opticaj kategoriju izrazito niskoradioaktivnog otpada (very low level waste – VLLW), jer ukoliko se izgradi deponija za odlaganje VLLW otpada, tada na deponije nisko i srednjeradioaktivnog otpada (low and intermediate level radioactive waste – LILW) neće se odlagati takav otpad koji može bezbedno i mnogo puta jeftinije da se odloži i na drugom mestu.

Prateći nove tendencije, Međunarodna agencija za nuklearnu energiju (MANE) u svom bezbednosnom uputstvu⁶⁴ koji predstavlja osnovu sistema upravljanja otpadom je uvrstila i VLLW, kao posebnu kategoriju, i daje preporuku zemljama-članicama da uvedu u upotrebu ovu kategoriju.

U Nacionalnom programu je navedeno da trenutno važeći zakonski propisi u Mađarskoj ne sadrže kategoriju izrazito niskoradioaktivnog otpada, koja je, međutim, već prisutna u sistemu kategorizacije otpada Međunarodne agencije za nuklearnu energiju. Više studija je pripremljeno u cilju da se pokaže u kojim okolnostima i na osnovu kojih zahteva može da se u Mađarskoj uvede kategorija izrazito niskoradioaktivnog otpada. Sumirajući do sada pripremljene analize, potrebno je pripremiti jedan pregled, na osnovu kojeg mogu da se pokrenu potrebne izmene u zakonu i da se izradi koncepcija konačnog odlaganja izrazito niskoradioaktivnog otpada, uzimajući u obzir princip proporcionalnosti (graded approach). Optimalizacija se u svakom slučaju treba izvršiti uzimanjem u obzir i danas dve funkcionalne deponije za odlaganje radioaktivnog otpada. Nakon izrade koncepcije, Nacionalni program treba da se proširi ovom oblašću.

U pogledu praćenja napretka u realizaciji, Nacionalni program definiše glavne prekretnice do kojih može da dođe u sledećih 5 godina. Za uvođenje kategorije izrazito niskoradioaktivnog otpada – odnosno za izradu koncepcije koja se odnosi na konačno odlaganje izrazito

⁶³ Rezultati NSKZZSR-a, godišnji sumirani izveštaji, <http://www.okser.hu/eredmenyek/eredmenyek.html>

⁶⁴ IAEA „Classification of Radioactive Waste”, IAEA General Safety Guide GSG-1, IAEA Safety Standards Series GSG-1, IAEA, Vienna, 2009.

niskoradioaktivnog otpada, i izmena u zakonu koje se na osnovu toga vrše – predlaže se datum 2020. godine.

Preduzeće RHK d.o.o. je 2013. godine pripremio jedan predlog⁶⁵ o mogućnosti uvođenja kategorije izrazito niskoradioaktivnog otpada, i njegovog odlaganja. Preduzeće RHK d.o.o. je ispitalo sa kakvim troškovima bi mogla da se realizuje deponija za izrazito niskoradioaktivni otpad i zaključilo je da bi realizacija ovakve deponije pružila privredne prednosti. Sumirajući sve preporuke i rezultate, studija je ustanovila da bi vredelo razmišljati o prihvatanju jedne takve strateške varijante, koja sadrži deponiju izrazito niskoradioaktivnog otpada, ali prioritarna strategija ne može da se izabere na osnovu trenutnih informacija, u pogledu toga, osnovani predlozi mogu da se daju samo tek nakon znatnog smanjenja nesigurnosti.

Analiza je pokazala i to da bi se pozitivni efekti formiranja deponije za odlaganje izrazito niskoradioaktivnog otpada uočavali ne samo prilikom demontaže nuklearne elektrane koja je trenutno u pogonu, već i tokom funkcionisanja planiranih novih blokova nuklearne elektrane. Zato rok od 2020. godine za uvođenje ove kategorije – koji je određen u Nacionalnom programu – nije povoljan sa aspekta predviđenih uslova za smanjenje količine deponiranog otpada, a koji su uvršteni među kriterijume održivosti. Na osnovu spomenutog predloga preduzeća RHK d.o.o., najmanje 10 godina je potrebno za dobijanje dozvole, projektovanje i realizaciju deponije za VLLW otpad. Ovo, međutim, može da prouzrokuje da više godina nakon planiranog puštanja u pogon novih blokova nuklearne elektrane (2025., 2026. godina) ne bude na raspolaganju deponija za VLLW otpad, zbog čega bi jedan deo nastalog pogonskog otpada eventualno – na manje ekonomičan način – dospelo na deponiju NRHT, iako visina njegove radioaktivnosti ne opravdava odlaganje pod zemljom, za šta su određeni stroži kriterijumi i koje je zbog toga i skuplje. Isto ovo može da se utvrdi i za jedan deo ponovo proizvedenog otpada tokom neprekidnih mera za poboljšanje bezbednosti postrojenja RHFT: ukoliko taj otpad spada u kategoriju izrazito niskoradioaktivnog otpada, tada može da se prenese u deponiju VLLW otpada, oslobađajući kapacitete za nisko i srednjeradioaktivni otpad koji se odlaže u postrojenju RHFT.

Uzimajući u obzir gore navedene aspekte, **SPU daje preporuku, da 2017. godina bude rok izmene zakona na osnovu kojeg se uvodi kategorija izrazito niskoradioaktivnog otpada, umesto 2020. godine koja je trenutno navedena u Nacionalnom programu.**

7.4.2. Mogućnost proširenja postrojenja NRHT

Nacionalni program sadrži informacije o otpadu iz novih blokova nuklearne elektrane u Pakšu i u pogledu nisko i srednjeradioaktivnog otpada daje preporuke za njihovo odlaganje u postrojenju NRHT u Bataapatiju.

Nisko i srednjeradioaktivni otpad koji nastaje tokom funkcionisanja i demontaže dva nova bloka nuklearne elektrane u Pakšu od značajnog je uticaja na proširenje postrojenja NRHT, kako u pogledu količine, tako i u pogledu dinamike realizacije.

Na osnovu navedenog u Nacionalnom programu, za odlaganje nisko i srednjeradioaktivnog otpada koji nastane tokom funkcionisanja novih blokova nuklearne elektrane, u preostalim komorama koje stoje na raspolaganju na I potezu polja komora u postrojenju NRHT, mogu da se izdvoje kapacitete za odlaganje ovog otpada. Međutim, u ovom slučaju, za nisko i srednjeradioaktivni otpad koji nastane od demontaže četiri postojeća bloka nuklearne

⁶⁵ Predlog za strategiju realizacije deponije za odlaganje izrazito niskoradioaktivnog otpada, RHK d.o.o., SMI-002/13, mart 2013.

elektrane u Pakšu, potrebno je da se oforme dodatni kapaciteti na deponiji – različiti od navedenih u planu – proširivanjem postrojenja NRHT.

U vezi sa odlaganjem dodatne količine otpada iz novih blokova, preduzeće RHK d.o.o. smatra da bi bilo pogodno da se na osnovu novih geoloških saznanja i dosadašnjeg iskustva u izgradnji i funkcionisanju postrojenja, preispita ranija – 2007. godine pripremljena – koncepcija proširenja postrojenja NRHT.⁶⁶ 2014. godine preduzeće RHK je započelo procenu mogućnosti proširenja postrojenja NRHT. Pripremljene su brojne verzije prostornog uređenja postrojenja, koje su u obzir uzele i trenutno poznate geološke i hidrogeološke karakteristike, nadalje geometrijske i tehnološke karakteristike već završenih delova deponije.

Ispitivanje mogućnosti proširenja postrojenja NRHT i danas je u toku, sredinom 2016. godine se završava jedna procena, koja opisuje, ocenjuje i klasifikuje teritorije koje mogu da dođu u obzir, uzimajući u obzir i nepouzdanost informacija, mogućnost mapiranja i pristupa teritoriji, odnos sa delovima deponije koji su već u funkciji, nadalje aspekte funkcionisanja i dugoročne radiološke bezbednosti. Navedena procena služi kao osnova za donošenje odluka u vezi sa strategijom proširenja postrojenja NRHT.

U Nacionalnom programu – među zadacima istraživanja i razvoja koji su vezani za odlaganje radioaktivnog otpada – navedena je potreba za istraživanjem i razvojem u pogledu funkcionisanja i proširenja postrojenja NRHT. U vezi sa proširivanjem postrojenja NRHT, kao optimalni smer proširenja navodi podzemno istraživanje bušenjem. Nacionalni program tokom redovno vršenih periodičnih bezbednosnih preispitivanja – oslanjajući se na najnovija međunarodna saznanja i numeričko modeliranje – predlaže aktualizaciju kalkulacija doza koje se odnose na različite scenarije razvoja.

Nacionalni program definiše glavne rokove u narednih 5 godina u cilju praćenja realizacije programa. U pogledu postrojenja NRHT, među rokovima se nalazi puštanje u rad komore postrojenja I-K2 2017. godine, koja će biti pogodna za odlaganje kompaktnih paketa otpada koji će biti pripremljeni u nuklearnoj elektrani u Pakšu. Međutim, za realizaciju odlaganja otpada iz novih blokova u Pakšu, pored ovoga, u vezi postrojenja NRHT, može da postoji potreba za **definisane jednog novog roka, koji se odnosi na donošenje odluke u vezi strategije proširenja**. U cilju ovoga, **SPU predlaže, da se na osnovu trenutno dostupnih karakteristika otpada iz postojećih i novih blokova u Pakšu koji su gore navedeni – u pogledu verzija koje preferira procena mogućnosti proširenja postrojenja NRHT – pripremi bezbednosna procena na osnovu koje može da se donese odluka u vezi strategije proširenja krajem 2017. godine ili početkom 2018. godine.**

⁶⁶ Izvor: Dokumentacija rekonstrukcije. Produblivanje posmatračkih bušotina iz kontrolnih zona postrojenja NRHT u Bataapatiju, RHK d.o.o., RHK-K-073/15, oktobar 2015.

8. JASAN REZIME

Na osnovu Direktive 2011/70/Euratom od 19. jula 2011. godine i CXVI. zakona iz 1996. godine o nuklearnoj energiji, Narodna skupština je **rešenjem br. 21/2015. (V. 4.) PA prihvatila dokument nacionalne politike za tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada** (u daljem tekstu: Nacionalna politika). Realizacija ciljeva Nacionalne politike se vrši kroz Nacionalni program, čije se preispitivanje vrši svake pete godine (po potrebi i u kraćem vremenskom periodu). Za pripremljeni Nacionalni program, na osnovu zakonskih propisa koji se na njega odnose, potrebno je sastaviti studiju ispitivanja uticaja na životnu sredinu (poznatije kao Procena uticaja na životnu sredinu, u daljem tekstu: SPU). Ovo poglavlje sadrži jasan rezime SPU-a.

Osnovni zadatak SPU-a u ovom konkretnom slučaju je ispitivanje da li se navedenim u Nacionalnom programu može rešiti pitanje tretmana istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada na – sa aspekta zaštite životne sredine i održivosti – odgovarajući način. (Ova studija ne zauzima svoj stav u diskusiji koja se odnosi na primenu nuklearne energije.)

Procenu uticaja na životnu sredinu – na osnovu tematike koju propisuje Vladina uredba br. 2/2005. (I.11.) o proceni uticaja pojedinih planova, odnosno programa na životnu sredinu, nadalje na osnovu usaglašavanja tematike sa nadležnim organima tokom meseca novembra i decembra 2015. godine – sastavili su ovlašćeni stručnjaci. Tokom sastavljanja SPU-a korišćene su unijske direktive, nacionalni zakonski propisi, programi, planovi, nadalje dokumentacija i izveštaji iz postupka dobijanja dozvola za rad postojećih postrojenja.

Deponije u Mađarskoj za odlaganje radioaktivnog otpada raspolažu ekološkom, građevinskom i dozvolom za rad. Sva postrojenja u skladu sa Pravilnikom o zaštiti životne sredine i Pravilnikom o kontroli emisija – koji su odobreni od strane nadležnih organa – vrše delatnosti monitoringa. Pre izgradnje i funkcionisanja postrojenja, u njihovom okruženju su utvrđena osnovna stanja životne sredine. Sa ovim referentnim podacima se upoređuju rezultati kontrolnih merenja, koja se redovno, programski, vrše svake godine, i čiji rezultati se – prema propisanom u dozvolama dobijenim od strane nadležnih organa – zavode u godišnjim izveštajima. Stoga, u pogledu postojećih postrojenja, procena uticaja se vrši na osnovu konkretnih podataka koji se odnose na stanje životne sredine.

8. 1. KRATAK PRIKAZ NACIONALNOG PROGRAMA

Nacionalni program koji se odnosi na tretman istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada pripremljen je na osnovu Nacionalne politike, koja formuliše politiku, odnosno okvirne uslove Programa za zatvaranje ciklusa nuklearnog goriva, tretman radioaktivnog otpada i demontažu nuklearnih postrojenja.

Nacionalni program je pripremljen u skladu sa zahtevima koji su sadržani u unijskoj Direktivi koja se odnosi na ova pitanja, uzimajući u obzir sledeće osnovne principe:

- **Zaštita ljudskog zdravlja i životne sredine:** Nuklearna energija može da se primenjuje samo na taj način da ne ugrožava ljudski život, zdravlje i kvalitet života današnjih i budućih generacija, odnosno životnu sredinu i materijalna dobra, iznad društveno prihvatljivog nivoa rizika, koji je nužno prihvaćen drugom privrednom delatnošću. Osnovni uslov primene nuklearne energije je da njene prednosti koje pruža društvu budu veće od rizika koji ugrožava stanovništvo, radnike, životnu sredinu i materijalna dobra.

- **Primarni akcenat na bezbednosti:** U primeni nuklearne energije, odnosno vršenju delatnosti koje predstavljaju predmet Nacionalnog programa (tretman radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva, nadalje demontaža nuklearnih postrojenja) bezbednost ima prvenstvo u odnosu na sve ostale aspekte.
- **Smanjenje opterećenja koji se ostavlja budućim generacijama:** Tokom primene nuklearne energije potrebno je da se osigura bezbedan tretman nastalog radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na taj način da se buduće generacije ne optereće više od prihvatljivog nivoa.
- **Minimalizacija formiranja radioaktivnog otpada:** Korisnik nuklearne energije je obavezan da se stara da količina radioaktivnog otpada koji nastaje tokom njegove delatnosti bude na najmanjem mogućem nivou.
- **Princip ALARA:** Skraćenica iz engleskog naziva „As Low As Reasonable Achievable” znači: Nivo izloženosti zračenju na najnižem razumnom dostupnom nivou.
- **Konačno odlaganje radioaktivnog otpada koji je nastao u našoj zemlji:** Radioaktivni otpad koji je nastao u Mađarskoj, nadalje visokoradioaktivni otpad koji potiče iz prerade istrošenog nuklearnog goriva, a nastao je prilikom korišćenja nuklearnog goriva u Mađarskoj, u osnovi treba da se konačno odloži na teritoriji Mađarske. (Izuzetak čini onaj slučaj, ako u trenutku isporuke postoji važeći sporazum sa zemljom koja prihvata konačno odlaganje otpada prema kojem se radioaktivni otpad koji je nastao u Mađarskoj može isporučiti u dotičnu zemlju do deponije za odlaganje radioaktivnog otpada, a u cilju konačnog odlaganja.) Za ovaj konkretni slučaj, domaći važeći zakonski propisi sadrže i dalje uslove u cilju da bezbednost odlaganja u trećoj zemlji bude podjednako bezbedna kao i odlaganje na teritoriji države.
- **Princip „Plaća onaj ko zagađuje”:** Troškove tretmana istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada snosi onaj, kod koga su ovi materijali nastali.

Nacionalni program određuje količinu istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada koji je nastao do 1. januara 2015. godine⁶⁷, odnosno koji će nastati u budućem periodu. Prema Nacionalnom programu, funkcionisanje, tehnološki razvoj, odnosno po potrebi proširenje postrojenja Pogona za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada u Pušpoksiladiju (RHFT), Privremene deponije istrošenih kaseti u Pakšu (KKAT), nadalje Nacionalne deponije radioaktivnog otpada u Bataapatiju (NRHT) odgovara potrebama za buduću preradu, tretman i konačno odlaganje otpada, odnosno za privremeno skladištenje istrošenog nuklearnog goriva. (Sledeća *slika br. 1* Nacionalnog programa prikazuje logičku šemu tretmana istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada)

Za **konačno odlaganje nisko i srednjeradioaktivnog otpada** u Mađarskoj funkcionišu dve deponije; otpad institucionog porekla se dostavlja u postrojenje RHFT, a otpad iz nuklearne elektrane se dostavlja u postrojenje NRHT:

- **Postrojenje RHFT u Pušpoksiladiju** svoje funkcionisanje je započelo 1970-tih godina, zadovoljavajući sve tadašnje kriterijume. U cilju da postrojenje zadovolji i zahtevima današnjice, organizacija koja je odgovorna za tretman radioaktivnog otpada – Javno neprofitno društvo sa ograničenom odgovornošću za tretman radioaktivnog otpada (Radioaktív Hulladékot Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft.) – još od samog početka funkcionisanja je razvijala svoju tehnologiju i bezbednosne sisteme. U poslednjih 10 godina svi uređaji za tretman otpada su obnovljeni, objekti su renovirani, instrumenti su

⁶⁷ 1. januar 2015. je referentni datum Nacionalnog programa.

zamenjeni novim. U cilju poboljšanja bezbednosti, preispitivanje bezbednog odlaganja paketa otpada koji su decenijama ranije postavljeni u postrojenje RHFT, započeto je 2000. godine jednom sveobuhvatnom procenom. Kao rezultat ovoga, započeto je selektiranje otpada koji je na deponiji odložen pre 30-35 godina, otpad je prepakovan, a ujedno i kompresovan. Zahvaljujući ovome, nastaju slobodni kapaciteti, i otvara se mogućnost za prihvatanje radioaktivnog otpada koji nastaje u različitim institucijama i u periodu od narednih nekoliko decenija. U prvoj fazi programa, do 2010. godine je izvršeno demonstrativno otvaranje četiri bazena deponije, selekcija otpada, obrada otpada, a zatim ponovno odlaganje otpada. Delatnost na poboljšanju bezbednosti i oslobađanju kapaciteta – u skladu sa dozvolama – predviđa radove do sredine 2030-tih godina.

Slika 1. Logička šema tretmana istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada



Izvor: Nacionalni program

- Postrojenje **NRHT** koje se nalazi na teritoriji **Bataapatija** izgrađeno je iz više etapa. U okviru prve etape, sredinom 2008. godine, izgrađen je površinski deo postrojenja, centralni i tehnološki objekat, i od tog trenutka na deponiju se dostavlja čvrsti otpad koji nastaje u nuklearnoj elektrani u Pakšu. U okviru druge etape, do 2012. godine, izgrađene su prve dve komore deponije i tehnološki sistemi koji ih opslužuju. Do prostora u koji se vrši konačno odlaganje otpada – koji se nalazi na 250 metara pod zemljom – može da se dođe preko dva useka nagiba od 10%, od kojih je svaki dužine od 1700 m.

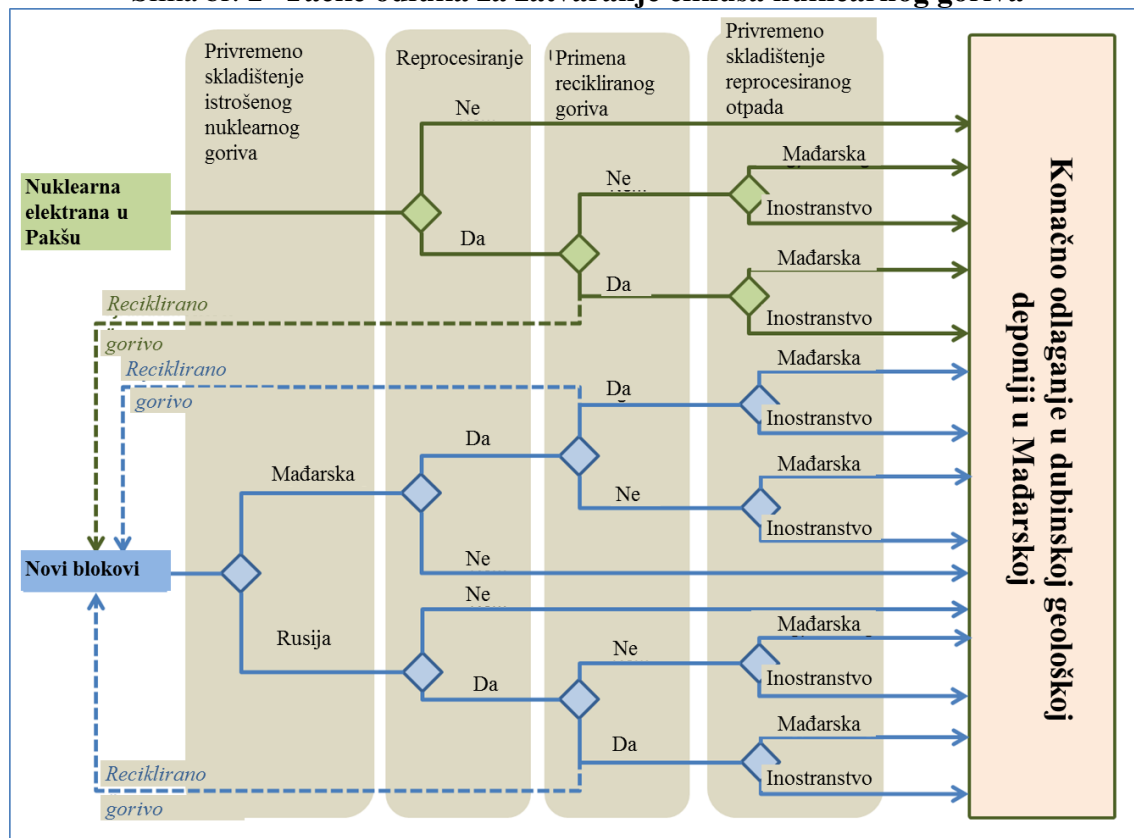
Nakon što je dobijena dozvola, konačno odlaganje radioaktivnog otpada je započeto u komori deponije sa oznakom I-K1. Dalje proširenje postrojenja planirano je u skladu sa dinamikom dostave otpada iz nuklearne elektrane. 2015. godine je izvršeno iskopavanje komora – rudarskom metodom – pod oznakama I-K3 i I-K4, 2016. godine treba da se

izgradi bazen od armiranog betona u komori sa oznakom I-K2 koja predstavlja deo sistema za odlaganje otpada u cilju da 2017. godine – u skladu sa dinamikom dostave otpada iz nuklearne elektrane u Pakšu – može da započne sa funkcionisanjem.

- Privremeno odlaganje istrošenog nuklearnog otpada koji nastaje u postojećim blokovima nuklearne elektrane u Pakšu, vrši se u postrojenju **KKAT** koji se nalazi na teritoriji **elektrane u Pakšu**. Puštanje u rad ove modularne suve deponije sa komorama je izvršeno 1997. godine. Proširivanje postrojenja se vrši neprekidno, u skladu sa potrebama u vezi odlaganja otpada. Privremeno odlaganje istrošenog nuklearnog goriva iz novih blokova nuklearne elektrane – u skladu sa Nacionalnim programom – može da se izvrši na novoj domaćoj, odnosno inostranoj deponiji koja raspolaže dozvolom za prihvatanje istrošenog nuklearnog goriva.

U pogledu završne faze ciklusa nuklearnog goriva, danas u okviru nacionalne prakse postoje prvenstveno dva scenarija: neposredno odlaganje istrošenog nuklearnog goriva (otvoreni ciklus nuklearnog goriva), odnosno reciklaža do određene mere (reprocesiranje). U pogledu završne faze nuklearnog goriva iz nuklearne elektrane, Nacionalni program primenjuje princip „napredovati uz razmatranje”. (Tačke odluka prikazuje *slika br.2*) Ovo to znači, da se neposredno odlaganje istrošenog nuklearnog goriva na teritoriji Mađarske određuje kao referentno rešenje, ali prateći promene u zemlji i inostranstvu, upoznavanjem sa novim mogućnostima, ova odluka može da bude promenjena. Za delatnosti istraživanja, razvoja i demonstrativne delatnosti u vezi sa konačnim odlaganjem visokoradioaktivnog otpada dugog veka trajanja, potrebno je da se pripremi okvirni program istraživanja, koji u sebi sadrži i geološka ispitivanja koja služe za potvrdu geološke primenljivosti date lokacije.

Slika br. 2 Tačke odluka za zatvaranje ciklusa nuklearnog goriva



Izvor: Nacionalni program

8.2. NAJZNAČAJNIJI REZULTATI PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

SPU je vršila procenu na osnovu tri glavna aspekta:

- **Ispitala je usklađenost sa relevantnim nacionalnim i ciljevima Evropske unije u zaštiti životne sredine**, drugim rečima, da li je Nacionalni program harmonizovan sa unijskim i domaćim ciljevima zaštite životne sredine.
- **Identifikovala je najznačajnije radiološke i klasične uticaje na životnu sredinu** postojećih i predloženih novih postrojenja, navedenih u **Nacionalnom programu**. Obzirom da je u ovom Programu prvenstveno reč o proširenju i razvoju postojećih postrojenja, ovde je postojala mogućnost da se ispita da li su se postrojenja pridržavala radioloških graničnih vrednosti. (Ovo je moglo da se izvrši na osnovu rezultata zvaničnih i nezavisnih merenja u okruženju postojećih postrojenja, nadalje na osnovu procene kapaciteta životne sredine i dokumenata preispitivanja.)
- SPU je uspostavila **sistem vrednosti održivosti**, sistem kriterijuma održivosti, i ispitala ispunjavanje pojedinih kriterijuma Programa, tojest, da li preporučene mere potpomažu ili ometaju realizaciju kriterijuma održivosti.

Najznačajniji rezultati izvršene procene su sledeći:

8.2.1. Usklađenost Nacionalnog programa i ciljeva politike zaštite životne sredine

SPU je u posebnom poglavlju analizirala usklađenost Nacionalnog programa sa ciljevima politike zaštite životne sredine koji su formulisani u društvenim i nacionalnim planovima i programima. Nacionalni program je pripremljen na osnovu Nacionalne politike, odnosno uzimajući u obzir međunarodne i nacionalne zakonske propise, i sa njima je u potpunosti usaglašen.

Među ispitivanim unijskim i nacionalnim dokumentima, Nacionalni program je u najtešnjoj vezi sa IV Nacionalnim programom zaštite životne sredine, unutar njega sa strateškim ciljem „Poboljšanje uslova životne sredine u cilju boljeg kvaliteta života i ljudskog zdravlja”, podciljem „Nuklearna bezbednost, radiohigijena”, odnosno dokumentom „Nacionalna energetska strategija 2030”. Ciljevi ispitivanih dokumenata i planirane mere Nacionalnog programa su usaglašeni.

U okviru ispitivanja ciljeva, posebno se ističe još i Nacionalni program za nuklearna ispitivanja, kod kojeg u pogledu zatvaranja ciklusa nuklearnog goriva i ispitivanja reaktora novog tipa, 4. generacije, uz ciljeve Nacionalnog programa se neposredno vezuje i obezbeđivanje domaćeg učešća u međunarodnim nastojanjima.

8.2.2. Najvažniji rezultati ispitivanja zaštite životne sredine i održivosti u okviru Nacionalnog programa

Osnovni principi Nacionalnog programa u velikoj meri mogu da se tumače kao ekološki i aspekti održivosti, koji služe za zaštitu ljudskog zdravlja, prirode i životne sredine. (Vidi osnovne principe koji su navedeni u 1. poglavlju.) Među ekološkim aspektima, potrebno je istaknuti primarnost ljudskog zdravlja i zaštite životne sredine, držanje nivoa zračenja na

najnižem razumno dostupnom nivou, nadalje princip minimalizacije tretmana otpada. Sa aspekta održivosti, pored ovih treba navesti i princip smanjenja tereta koji se ostavlja na buduće generacije i princip konačnog odlaganja otpada na teritoriji Mađarske. Nacionalni program je pripremljen u skladu sa određenim osnovnim principima, što je sa aspekta SPU-a progresivno.

8.2.2.1. Procena prema uticajima na životnu sredinu

Najveći deo delatnosti koje su planirane u Nacionalnom programu, vezane su za funkcionisanje već postojećih postrojenja, po potrebi za njihovo proširenje i razvoj. SPU je izvršila detaljnu procenu trenutnog stanja – po grupama elemenata/sistema životne sredine, odnosno radiološkim i klasičnim uticajima na životnu sredinu – i uticaja do kojih može da dođe usled planiranih intervencija. U cilju pripremanja sledećih faza u postupku dobijanja dozvola, SPU je odredio faktore uticaja i procesne tokove vezane za pojedina postrojenja i planirane delatnosti.

Funkcionisanje, odnosno proširenje/razvoj postojećih postrojenja, i novo postrojenje za konačno odlaganje visokoradioaktivnog otpada (i eventualno izrazito niskoradioaktivnog otpada) mogu se samo na taj način realizovati da u okviru normalnih pogonskih okolnosti radiološki uticaji ne uzrokuju uticaje koji nisu neutralni. Ovo su takvi uticaji čije se postojanje može potvrditi (npr. mogu da se detektuju jednim izrazito osetljivim instrumentom, ili mogu da se potvrde merenjima tokom kontrole emisija i kalkulacijama izloženosti zračenju), ali je promena stanja u svim elementima/sistemima životne sredine toliko mala da se ne može ni primetiti. Mreža mernih stanica koje funkcionišu u okruženju postojećih postrojenja do sada nije detektovala u elementima/ sistemima životne sredine izvan teritorije postrojenja značajnije razlike između graničnih vrednosti pre početka funkcionisanja (tzv. referentni nivo) i vrednosti koje prelaze prirodno pozadinsko zračenje. Udaljenost postojećih postrojenja – jednih od drugih – obezbeđuje da ne treba da se računa sa kumulativnim uticajima.

Među klasičnim uticajima na životnu sredinu, značajni mogu da budu oni koji su vezani za transport, bilo da je reč o izgradnji, dostavi materijala za proširenje, ili o transportu istrošenog nuklearnog goriva, radioaktivnog otpada. Zagađenje vazduha transportom, odnosno izloženost buci i vibracijama može se smanjiti pažljivim izborom transportnih ruta, odnosno njihovim odgovarajućim održavanjem. Većina klasičnih opterećenja se mogu ublažiti tehničkim sredstvima. Pridržavanjem strogih zakonskih propisa i primenom planiranih transportnih sredstava, eventualno izlaganje stanovništva dozama emisija koje nastaju tokom transporta je izrazito malog intenziteta.

Proširenja i razvoji koji su planirani Nacionalnim programom ne odnose se – niti posredno, niti neposredno – na teritorije Natura 2000. Ovo isto važi i za postrojenje KKAT koje je potrebno za nove blokove, koje će se prema planu izgraditi unutar teritorije novih blokova nuklearne elektrane. Na ovaj način, ne očekuju se nepovoljne promene u stanju životnih staništa i zaštiti prirodnih vrsta na teritoriji Natura 2000, stoga nije potrebno da se pripremi procena uticaja na teritorije Natura 2000. Isto ovo važi i za stanje vodenih površina, planirane mere ne ugrožavaju dobro ekološko stanje koje je određeno u Planu upravljanja rečnim slivovima, tako da nije potrebna analiza u skladu sa tačkom 4.7. Okvirne direktive o vodama.

Kod izbora lokacije za buduću planiranu novu dubinsku deponiju, kao najznačajniji aspekt uzima se radiološka bezbednost, a unutar nje, prvenstveno, garancija dugoročne bezbednosti. Izgradnja dubinske deponije ide i sa izgradnjom površinskog dela postrojenja, prilikom čega treba uzeti u obzir i aspekte klasične zaštite životne sredine. Ovo može da obezbedi obavezni postupak dobijanja ekološke dozvole. Nakon izbora odgovarajuće lokacije, deponija treba na

taj način da se projektuje, izgradi i da funkcioniše, da se za to vreme ne oštećuju vrednosti životne sredine.

Udaljenost postojećih postrojenja i moguće lokacije – koja se trenutno ispituje – nove planirane dubinske deponije od državnih granica, obezbeđuje da ne treba računati sa značajnim uticajem preko državne granice.

8.2.2.2. Procena održivosti

SPU za ovaj Program konkretizuje opšte kriterijume održivosti. Kod procene efikasnosti Nacionalnog programa sa aspekta održivosti trebalo je da se krene od toga da trenutna faza Nacionalnog programa ne sadrži odluke koje se odnose na realizaciju novih postrojenja. Karakteristično prikazuje konzistentnost procesa planiranja, ciljeve i principe, vremenski raspored postupaka i njihove alternative, oslanjajući se na postojeća postrojenja kao rezultat dosadašnjih procesa u planiranju. Sa ove tačke gledišta, ovaj dokument je pre svega jedna strategija ili koncepcija.

One kriterijume koje Nacionalni program treba da prati, SPU je odredio i formulisao u obliku jedne tabele. Pored ovoga, u tabeli su navedena i očekivanja – sa aspekta održivosti – koja mogu da se pojave kod daljeg procesa planiranja razvoja kao projektni uslovi, odnosno aspekti. Uočeno stanje kod postojećih postrojenja je – sa aspekta održivosti – povoljno, primenjena rešenja se mogu smatrati uzorima. Glavne tvrdnje procene – sumirane po grupama kriterijuma – su sledeće:

Grupa kriterijuma	Očekivani problemi
I. Potrebno je postići dugoročnu ravnotežu između zadovoljavanja potreba i očuvanja prirodnih i vrednosti životne sredine.	Nacionalni program sa ovog aspekta ne sadrži problem koji se teško može rešiti. Na osnovu principa koji su određeni na početku Programa, po ovom pitanju ne treba računati sa ozbiljnijim problemima.
II. Ne smeju se tolerisati procesi koji uzrokuju gubljenje kardinalnih vrednosti.	Ni do sada nisu postojali, niti se očekuju ovakvi problemi.
III. Potrebno je obezbediti mogućnost prilagođavanja promenama u prirodnoj i životnoj sredini na nivou pojedinca i nivou društva.	Pitanje tretmana istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada – kao delatnosti – i njegov uticaj, sa aspekta ovog kriterijuma su indiferentni.
IV. Svakome treba pružiti mogućnost da na svom mestu stanovanja ima život dostojan čoveku, kako u sadašnjosti, tako i u budućnosti.	Dosadašnji razvoji pokazuju da sa ovog aspekta mogu da se postignu povoljne promene.
V. Održivi razvoj može da postigne samo odgovoran čovek.	Na osnovu dosadašnjeg iskustva (uzimajući u obzir nedostatke koji se uočavaju u pojedinim slučajevima prakse otvorenog planiranja) ovde mogu da se očekuju problemi. Ovo u slučaju planiranih postrojenja može da se spreči korektnim i pravovremenim informisanjem.

8.2.2.3. Sumirana procena

Na početku SPU, tokom navođenja zadataka i važnijih metodoloških aspekata u izradi studije, navedeno je nekoliko pitanja. SPU je kao svoj cilj odredio da na kraju studije, procena uticaja na životnu sredinu, odgovori na ova pitanja. Na postavljena pitanja se sumirano mogu pružiti sledeći odgovori:

- ***Da li je Program usklađen sa hijerarhijom otpada (prevencija; reciklaža; smanjenje količine i štetnosti otpada koji se odlaže na deponiju)?***

Na osnovu procene uticaja, odgovor je pozitivan. Usklađivanju, pored ostalog, doprinosi i to da se uvođenjem novog ciklusa nuklearnog goriva u nuklearnoj elektrani smanjuje količina nastalog istrošenog nuklearnog goriva; kompresovanje čvrstog nisko i srednjeradioaktivnog otpada, nadalje primena tehnologije obrade tečnog otpada smanjuje količinu otpada koja se konačno odlaže. Ovakva intervencija je u slučaju Pušpoksiladija poboljšanje bezbednosti i oslobađanje kapaciteta, kod postrojenja KKAT delatnost na povećanju kapaciteta, a kod postrojenja NRHT planirano uvođenje primene kompaktnih paketa otpada. Ovome doprinosi još i primena reprocessiranog nuklearnog goriva u novim blokovima.

- ***Da li se očekuju neželjeni ekološki, odnosno efekti na održivost, da li dolazi do promena u emisiji i opterećenju pojedinih ekoloških elemenata/ sistema (radioaktivnih i klasičnih), i ako dolazi, u kom pravcu se kreću?***

Prema navedenom u tačkama 2.2.1 i 2.2.2, ne treba očekivati značajne promene niti sa aspekta životne sredine, niti sa aspekta održivosti.

- ***Da li je na odgovarajućem nivou rešeno upravljanje havarijama za koje se pretpostavlja da mogu da nastanu?***

U dokumentaciji za postupak dobijanja dozvola za funkcionisanje postojećih postrojenja izvršene su analize – zasnovane na konzervativnim pretpostavkama – posledica vanrednog funkcionisanja i havarija, kako u pogledu osoblja postrojenja, tako i u pogledu kritične grupe stanovništva. Prema ovim analizama, čak i u slučaju nastanka ovih događaja, ne očekuje se izloženost kritične grupe većim dozama od dozvoljenih.

- ***Da li je održiva bezbednost, odnosno da li je obezbeđena dugoročna kontrola u slučaju trajnog deponiranja?***

Kod postojećih postrojenja u kojima se vrši konačno odlaganje – na osnovu izvršene procene – niti tokom normalnog funkcionisanja postrojenja, niti u slučaju havarija koje mogu da se uzmu u obzir, niti osoblje postrojenja, niti kritična grupa stanovništva ne mogu da budu izloženi većim dozama zračenja od zakonom propisanih. Monitoring pojedinih postrojenja se vrši u skladu sa Pravilnikom o kontroli životne sredine i Pravilnikom o kontroli emisija koji su odobreni od strane nadležnih organa. Kod svakog postrojenja je obezbeđena mogućnost civilne i kontrole nadležnih organa. Civilnu kontrolu vrše asocijacije koje su institucionalno formirane oko postojećih postrojenja.

Dugoročna procena radioloških uticaja zasniva se na sveobuhvatnoj kalkulaciji – u skladu sa međunarodnom praksom – koja se zasniva na analizi karakteristika sistema odlaganja, odnosno mogućih događaja i procesa. Sa aspekta bezbednosnih funkcija sistema odlaganja izvršena je analiza scenarija na osnovu koje je omogućeno sastavljanje koncepcije dugoročnog bezbednosnog modela. Na osnovu dugoročnih procena, bezbednost konačnog odlaganja je zagarantovana na dugi period.

- ***Da li će se promeniti kvalitet života, odnosno nivo prihvatljivosti od strane stanovništva u oblasti gde se postavljaju postrojenja?***

Dosadašnja praksa pokazuje, da se kvalitet života u naseljima gde su izgrađena postrojenja vidljivo poboljšao. U slučaju postrojenja NRHT, na primer, izrazito je uočljiv razvoj infrastrukture u naselju. Ispitivanja javnog mnjenja potvrđuju prihvaćenost postojećih postrojenja od strane stanovništva. Zahvaljujući opsežnom informisanju u okruženju postojećih postrojenja, pozitivni stav i dalje postoji u krugu stanovništva koji je najviše

pogođen uticajima tih postrojenja. Ovu dobru praksu treba održati i u slučaju kasnijih razvoja.

- ***Da li predložena rešenja u odgovarajućoj meri umanjuju opterećenja koja se ostavljaju budućim generacijama, odnosno da li potpomažu realizaciju principa „plaća onaj ko zagađuje”?***

Među osnovnim principima Nacionalnog programa određeno je da se budućim generacijama ne može ostaviti neprihvatljivi teret. Na osnovu principa koji su određeni u Programu, trošak tretmana istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada treba da snosi onaj kod koga ti troškovi nastaju. Određeno je i to da radioaktivni otpad koji nastane u Mađarskoj prvenstveno treba da bude konačno odložen na teritoriji države. Iznosi koje nuklearna elektrana u Pakšu uplaćuje u Centralni nuklearni finansijski fond, isključivo mogu da se koriste za finansiranje tretmana radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva, odnosno za zadatke u vezi sa demontažom nuklearnih postrojenja. Na ovaj način se ostvaruje osnovni princip da današnje generacije ne ostavljaju neprihvatljiv teret na buduće generacije. Znači, na ovo pitanje je odgovor pozitivan.

- ***Da li je na odgovarajući način osigurana zaštita životne sredine i ljudskog zdravlja kako unutar državnih granica, tako i preko državnih granica, kako u sadašnjosti, tako i u budućnosti?***

Na osnovu dokumentacije nastale u postupku dobijanja dozvola za funkcionisanje pojedinih postrojenja, nadalje rezultata neprekidnih kontrola životne sredine, može se reći da je zaštita životne sredine i ljudskog zdravlja osigurana kako unutar državnih granica, tako i preko državnih granica, kako u sadašnjosti, tako i u budućnosti.

8.3. PREPORUKE

Na kraju ovog ispitivanja, formuliše se nekoliko preporuka koje bi trebale da se realizuju u Nacionalnom programu:

- Potrebno je da se modernizuje merna mreža Nacionalnog sistema za kontrolu zaštite životne sredine od zračenja kako bi i dugoročno mogla da služi kontroli zaštite životne sredine u okviru Nacionalnog programa. Pored kontrole radioloških uticaja ovih postrojenja, potrebno je da se periodično (svakih 8-10 godina) izvrši i kontrola klasičnog uticaja na životnu sredinu
- Priprema analiza uticaja na životnu sredinu u postupku projektovanja dubinske deponije zahteva duže vreme. Zato je važno da započnu najmanje 2-3 godine – ali po mogućnosti od prikupljanja referentnih podataka 5 godina – ranije od planiranog datuma dobijanja dozvole.
- Potrebno je da 2017. godina bude rok izmene zakona na osnovu kojeg se uvodi kategorija izrazito niskoradioaktivnog otpada, umesto 2020. godine koja je trenutno navedena u Nacionalnom programu.
- U pogledu NRHT, bilo bi potrebno da se unese još jedan rok koji se odnosi na donošenje odluke u vezi sa strategijom proširenja postrojenja. (Priprema bezbednosne procene na kojoj se zasniva odluka, na osnovu koje se odluka u vezi sa strategijom proširenja postrojenja može doneti krajem 2017. ili početkom 2018. godine.)

Realizacija novih postrojenja, odnosno planirani razvoji – koji su navedeni u Nacionalnom programu – spadaju u delatnosti za koje je obavezno da se pripremi procena uticaja na životnu

sredinu. U ovom slučaju, u okviru tog postupka, potrebno je detaljno ispitati uticaje postrojenja na životnu sredinu, i odrediti preporuke za minimalizovanje nepovoljnih uticaja na životnu sredinu. Kod pripreme studija o proceni uticaja na životnu sredinu šeme procesnih tokova iz SPU se trebaju primenjivati kao smernice. Pored gore navedenih preporuka, SPU formuliše i aspekte koji treba da se uzmu u obzir u ispitivanjima uticaja, odnosno projektnim procesima, a odnose se među ostalom na dinamiku transporta, razvoj staništa i usluga ekosistema.

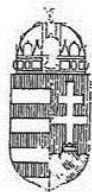
Bilo bi od velikog značaja da asocijacije koje su organizovane oko datih postrojenja iskoriste svoje kanale informisanja za promociju odgovornog ekološkog vladanja i načina života. U ove svrhe mogu da pomognu centri za posetioce, programi informisanja koji se organizuju u naseljima, otvoreni dani, redovna izdanja.

Lista skraćenica

ADR	Evropski sporazum o međunarodnom prevozu opasne robe u drumskom saobraćaju
ALARA	As Low As Reasonable Achievable = Nivo izloženosti zračenju na najnižem razumnom dostupnom nivou
IJS	Institut za javno zdravlje
MUP UUK	Glavna državna uprava za upravljanje katastrofama Ministarstva unutrašnjih poslova
BMGE	Tehnološki i ekonomski fakultet u Budimpešti
EU	Evropska unija
EU SDS	Preispitivanje EU strategije za održivi razvoj – Obnovljena strategija - R-view of Sustainable Development Strategy (EU SDS) 10117/06 Council Of the European Union
FHF	prerada tečnog otpada
MP	Ministarstvo poljoprivrede
ODT	otpad dugog veka trajanja
PEŽS	procena efekta na životnu sredinu
NSRO	nisko i srednjeradioaktivni otpad
KKAT	Privremena deponija istrošenih kaseti
ING	istrošeno nuklearno gorivo
KP	Kancelarija premijera
VRO	visokoradioaktivni otpad
MANE	Međunarodna agencija za nuklearnu energiju
NAPEOE	Nacionalni akcioni plan za eksploataciju obnovljive energije za period 2010-2020
NSK2	Druga nacionalna strategija za klimatske promene za 2014-2025, uz perspektive godinu
NSOR	Nacionalna strategija održivog razvoja
MNZ	Ministarstvo za nacionalni razvoj
NPZŽS	Nacionalni program zaštite životne sredine
NEM	Nacionalna ekološka mreža
NRHT	Nacionalna deponija radioaktivnog otpada (Bataapati)
NSA	Nacionalna služba za atomsku energiju
PA	Parlament
NPUO	Nacionalni plan upravljanja otpadom
IZŽSP	Glavni državni inspektorat za zaštitu životne sredine i prirode
NSKZŽSR	Nacionalni sistem za kontrolu zaštite životne sredine od zračenja
DMS	Državna meteorološka služba
RHFT	Pogon za preradu i skladištenje radioaktivnog otpada (Pušpoksilađ)
RHK d.o.o.	Javno neprofitno društvo sa ograničenom odgovornošću za tretman radioaktivnog otpada
SPU	Strateška procena uticaja na životnu sredinu
SP	Staklenički plinovi
VLLW	izrazito niskoradioaktivan otpad

Potvrde o ovlašćenjima stručnih lica preduzeća ÖKO Ad. i Golder Ad.

LÁSZLÓ TIBOR



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály
Jogi Osztály

Iktatószám: 14/1781-5/2011.
Ügyintéző: dr. Bordás Ákos
Szakmai ügyintéző: Pataki Boglárka

Tárgy: Szakértői tevékenység engedélyezése
élővilágvédelem szakterületére

Nyilvántartási szám: SZ-038/2011.

HATÁROZAT

László Tibor (lakik: 2089 Telki, Juharfa u. 3.) kérelmezőt, aki

született: Budapest, 1959. augusztus 17.;

anyja neve: Zöldi Margit;

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

Kertészeti Egyetem
Termesztési Kara Táj- és kertépítészeti szak;
41/1983.; 1983. június 17.

szakképzettsége:

okleveles kertészmérnök

SZTV

élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdésének a) pontjának ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

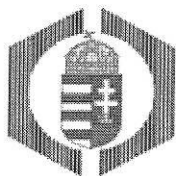
Budapest, 2011. április, 29. "

HITELESÍTÉS A
TÍZ ÉVES ÉRTÉKEN



Tolnai Jánosné Dr.
mb. főigazgató-helyettes

MAGYAR EMŐKE



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 01-675/2014

Kelt: 2014. június 10.

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: Magyar Emőke

Lakcím: 1091 Budapest Üllői út 71.

Kamarai nyilvántartási szám: 01-7928

Végzettségek:

okl. táj- és kertépítészmérnök (száma: 80/1989, kelte: 1989/06/23)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett.

A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján a **2019.06.10-ig tartó továbbképzési időszakban** a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

SZÉM1 - Közlekedési építmények szakértése

Jelen hatósági bizonyítványt az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. § és a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 83. § alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzéki nyilvántartás rendelkezésre álló adataiból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.

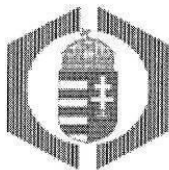


p. h.

Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Magyar Emőke
2. Irattár



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 649/2/01/2014

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Zaj- és rezgésvédelem szakértő tevékenység engedélyezése

HATÁROZAT

Név: Magyar Emőke

Lakcím: 1091 Budapest Üllői út 71.

Végzettségek:

okl. táj- és kertépítésmérnök (száma: 80/1989, kelte: 1989/06/23)

Kamarai nyilvántartási szám: 01-7928

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

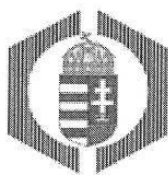
Kelt: 2014. június 10.




.....
Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Magyar Emőke (1091 Budapest Üllői út 71.)
2. Irattár



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 648/2/01/2014

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Hulladékgazdálkodási szakértő tevékenység engedélyezése

HATÁROZAT

Név: Magyar Emőke

Lakcím: 1091 Budapest Üllői út 71.

Végzettségek:

okl. táj- és kertépítésmérnök (száma: 80/1989, kelte: 1989/06/23)

Kamarai nyilvántartási szám: 01-7928

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő


Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. június 10.




.....
Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Magyar Emőke (1091 Budapest Üllői út 71.)
2. Irattár



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Jogi, Közigazgatási és Koordinációs Főosztály
Jogi és Koordinációs Osztály

Ügyiratszám: 14/5563-2/2009.
Előadó: dr. Zöllner Polett

Sz-033/2009.

HATÁROZAT

Magyar Emőke (lakik: 1091 Budapest, Üllői út 71.) kérelmezőt, aki

született 1965. május 18-án, Budapesten;

anyja neve: Bozóki Erika;

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem
Termesztési Kar, 80/1989., 1989. június 23.;

szakképzettségei:

okl. táj- és kertépítészmérnök

SZTV élővilágvédelem
SZTjV tájvédelem

szakterületeken a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése alapján a természetvédelmi, tájvédelmi szakértők névjegyzékébe bejegyeztem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2009. szeptember 7.



Dr. Flócsi Pál
Főigazgató helyettes

NAGY ISTVÁN



BUDAPESTI ÉS PEST MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

1094 Budapest, Angyal u. 1-3.

Telefon: 455-8860, fax: 455-8869, honlap: www.bpmk.hu

Határozat száma: 4118/2010

Ügyintézőnk: Hujbert-Bíró Olga

Az 1996. évi LVIII. törvény, illetve a 244/2006. (XII. 5.) Korm. rend. felhatalmazása alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara az Ön jogosultság iránti kérelmét elbírálta, és az alábbi határozatot hozta:

HATÁROZAT

A 24/1971. (VI. 8.), a 104/2006. (IV. 8.), a 244/2006. (XII. 5.) és a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet, valamint a miniszteri rendeletek felhatalmazása, és a Magyar Mérnöki Kamara Jogosultság Elbírálási Szabályzata előírásainak megfelelően

Nagy István részére, akinek

mérnöki kamarai nyilvántartási száma: 01-1361
születési helye: Csátalja, ideje: 1958. 09. 21., anyja neve: Kelemen Ilona
lakcíme: 1098 Budapest, Távíró utca 15. 2. lh. II/11.

oklevél: építőmérnök, száma: 119/1982, kelte: 1982. 07. 10.
kiállítója: Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola
oklevél: vízépítési szakmérnök, száma: É-01/19-1987, kelte: 1987. 02. 20.
kiállítója: Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola
oklevél: okl. építőmérnök, száma: 10/1995, kelte: 1995. 06. 30.
kiállítója: BME Építőmérnöki Kar Vízépítőmérnöki Szak

ENGEDÉLYEZI a(z)

VZ-T	kamarai kóddal jelzett	Vízimérnöki tervezést
SZÉM 3.	kamarai kóddal jelzett	Vízügyi szakértést
SZÉM 8.	kamarai kóddal jelzett	Környezetvédelmi szakértést
SZKV-1.1.	kamarai kóddal jelzett	Hulladékgazdálkodási szakértő szakértést
SZKV-1.3.	kamarai kóddal jelzett	Víz- és földtani közeg védelem szakértést
SZVV-3.1.	kamarai kóddal jelzett	Hidrológiai, vízgyűjtő-gazdálkodás, vízkészlet-gazdálkodás, nagyterületi vízgazdálkodási rendszerek szakértést
SZVV-3.2.	kamarai kóddal jelzett	Ivó- és ipari vízellátás, szennyvízelvezetési célú csatornázás szakértést
SZVV-3.5.	kamarai kóddal jelzett	Árvízmentesítés, árvízvédelem, folyó- és tószabályozás, sík- és dombvidéki vízrendezés, belvízvédelem, öntözés szakértést
SZVV-3.4.	kamarai kóddal jelzett	Szennyvíztisztítás szakértést
SZVV-3.10.	kamarai kóddal jelzett	Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás szakértést
SZB	kamarai kóddal jelzett	Beruházás szakértést

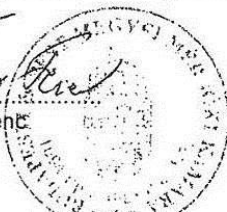
Az engedély megújítási/továbbképzési határideje: 2015. 12. 21., de az engedélyezett tevékenységet csak akkor végezheti, ha a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett – az adott időszakra hatályos – országos Névjegyzékében szerepel. A képzettségének megfelelő szakterületen rendelkezik illetékességgel, ezt nem lépheti túl; e tekintetben is be kell tartania a Magyar Mérnöki Kamara Etikai-fegyelmi Kódexében megfogalmazottakat. Amennyiben jogszabály a jelen engedély mellett, további követelményt (pl. vizsgát, továbbképzést, stb.) is előír, akkor kérelmező feladata, hogy ennek is eleget tegyen.

INDOKLÁS

A kérelmező igazolta, hogy a hivatkozott jogszabályban a jogosultság megadásához meghatározott követelményeket kielégítette, így az engedély fenti feltételekkel megadható.

Budapest, 2010. 12. 21.

Kassai Ferenc
(elnök)



Dr. Ronkay Ferenc
(titkár)

ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG

Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály
Jogi Osztály

SZ-100/2010.

Iktatószám: 14/6582/2/2010.

Ügyintéző: Dr. Pozsonyi Katalin

Tárgy: Természetvédelmi és tájvédelmi szakértői névjegyzékbe történő felvételi kérelem elbírálása

HATÁROZAT

Nagy István (lakcím: 1098 Budapest, Távíró u.15. 2/11.) kérelmezőt, aki
született: Csátalja, 1958. szeptember 21.

anyja neve: Kelemen Ilona

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

1. Pollack Mihály Műszaki Főiskola
É-01/19-1987 Baja, 1987. február 20.
2. Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Kar Vízépítő Szak
10/1995., Budapest, június 30.
3. Budapesti Műszaki Egyetem Természet- és Társadalomtudományi Kar
4/1995. Budapest, 1995. október 30.

szakképzettsége:

okleveles vízépítési szaküzem-mérnök, okleveles építőmérnök, környezeti menedzser
mérnök


SZTjV Tájvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba
vettem. számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. december „ 20 . ”




Dr. Hecsei Pál
Főigazgató-helyettes

Kapják:

- 1) Nagy István (1098 Budapest, Távíró u.15. 2/11.)
- 2) Gazdasági Főosztály (helyben)
- 3) Irattár (helyben)

PUSKÁS ERIKA



BUDAPESTI ÉS PEST MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

1094 Budapest, Angyal u. 1-3.

Telefon: 455-8860, fax: 455-8869, honlap: www.bpmk.hu

Határozat száma: 4116/2010

Ügyintézőnk: Hujbert-Bíró Olga

Az 1996. évi LVIII. törvény, illetve a 244/2006. (XII. 5.) Korm. rend. felhatalmazása alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara az Ön jogosultság iránti kérelmét elbírálta, és az alábbi határozatot hozta:

HATÁROZAT

A 24/1971. (VI. 8.), a 104/2006. (IV. 8.), a 244/2006. (XII. 5.) és a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet, valamint a miniszteri rendeletek felhatalmazása, és a Magyar Mérnöki Kamara Jogosultság Elbírálási Szabályzata előírásainak megfelelően

Puskás Erika részére, akinek

mérnöki kamarai nyilvántartási száma: **01-13805**

születési helye: **Békés**, ideje: **1976. 09. 06.**, anyja neve: **Wagner Erika**

lakcíme: **1115 Budapest, Bánk bán utca 9. II/12.**

oklevél: **környezetmérnök**, száma: **53/1998**, kelte: **1998. 06. 25.**

kiállítója: **Janus Pannonius Tudományegyetem Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar**

oklevél: **okl. biomérnök**, száma: **88/2001**, kelte: **2001. 06. 19.**

kiállítója: **Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki Kar**

ENGEDÉLYEZI a(z)

KB-T	kamarai kóddal jelzett	Környezetmérnöki (létesítményi és technológiai) tervezést
SZKV-1.1.	kamarai kóddal jelzett	Hulladékgyártózkodási szakértő szakértést
SZKV-1.2.	kamarai kóddal jelzett	Levegőtisztaság-védelem szakértő szakértést
SZKV-1.3.	kamarai kóddal jelzett	Víz- és földtani közeg védelem szakértést
SZKV-1.4.	kamarai kóddal jelzett	Zaj- és rezgésvédelem szakértő szakértést
SZB	kamarai kóddal jelzett	Beruházás szakértést

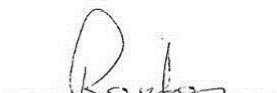
Az engedély megújítási/továbbképzési határideje: 2016. 04. 12., de az engedélyezett tevékenységet csak akkor végezheti, ha a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett – az adott időszakra hatályos – országos Névjegyzékében szerepel. A képzettségének megfelelő szakterületen rendelkezik illetékességgel, ezt nem lépheti túl; e tekintetben is be kell tartania a Magyar Mérnöki Kamara Etikai-egyelmi Kódexében megfogalmazottakat. Amennyiben jogszabály a jelen engedély mellett, további követelményt (pl. vizsgát, továbbképzést, stb.) is előír, akkor kérelmező feladata, hogy ennek is eleget tegyen.

INDOKLÁS

A kérelmező igazolta, hogy a hivatkozott jogszabályban a jogosultság megadásához meghatározott követelményeket kielégítette, így az engedély fenti feltételekkel megadható.

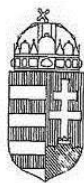
Budapest, 2011. 04. 12.


Kassai Ferenc
(elnök)


Dr. Ronkay Ferenc
(titkár)

Kapják: 1. címzett, 2. irattár

HITELESÍTÉS A
TULAJDONOSN



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály
Jogi Osztály

Iktatószám: 14/5393-2/2010.
Ügyintéző: dr. Zöllner Polett

SZ-077/2010.

HATÁROZAT

Puskás Erika (lakik: 1115 Budapest, Bánk bán u. 9., 2. em. 12.) kérelmezőt, aki

született: Békés, 1976. szeptember 6.;

anyja neve: Wagner Erika;

diplomáinak (okleveleinek) kiállítója, száma, kelte:

1. Janus Pannonius Tudományegyetem;
Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar;
53/1998.; 1998. június 25.
2. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem;
Vegyészmérnöki Kar;
88/2001.; 2001. június 19.

szakképzettsége:

környezetmérnök;
okleveles biomérnök

SZTV


élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. szeptember „24. ”




Dr. Hecsei Pál
főigazgató-helyettes

SCHEER MÁRTA



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály
Jogi Osztály

Iktatószám: 14/05396-4/2010.
Ügyintéző: dr. Horváth Katalin
Szakmai
előadó: Csikai Csaba

SZ-089/2010.

HATÁROZAT

HITELESÍTÉS
TÜLLŐZÉSI
ALÓ

Scheer Márta (lakik: 2086 Tinnye, Ady Endre u. 715. hrsz.) kérelmezőt, aki

született: Budapest, 1959. december 8.;

anyja neve: Horváth Emma;

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

Eötvös Loránd Tudományegyetem;
Természettudományi Kar;
735/1983.; 1983. július 15.;

szakképzettsége:

okleveles biológia-földrajz szakos középiskolai tanár

SZTV

élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. november 09. "



Hecsei Pál
főosztály-vezető-helyettes

SZŐKE NORBERT

ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG

SZ-078/2010.

Iktatószám: 14/05395-2/2010.

Tárgy: Természetvédelmi és tájvédelmi szakértői névjegyzékbe történő felvételi kérelem elbírálása

HATÁROZAT

Szőke Norbert (lakcím: 1094 Budapest, Viola u. 43. I. em. 2.) kérelmezőt, aki

született: Kiskunhalas, 1977. szeptember 9;

anyja neve: Tóth Ágnes,

diplomáinak (okleveleinek) kiállítója, száma, kelte:

1. Szegedi Tudományegyetem
Természettudományi Kar
43/2004; 2004. május 12.

szakképzettsége:

okleveles környezetkutató geográfus

SZTV
SZTjV

Földtani természeti értékek és barlangok védelme
Tájvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. november „22”



Dr. Hecsei Pál
Főigazgató-helyettes

Kapják:

- 1) Szőke Norbert (1094 Budapest, Viola u. 43. I. em. 2.)
- 2) Gazdasági Főosztály (helyben)
- 3) Irattár (helyben)

VIDÉKI BIANKA



BUDAPESTI ÉS PEST MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

1094 Budapest, Angyal u. 1-3.

Telefon: 455-8860, fax: 455-8869, honlap: www.bpmk.hu

Határozat száma: 2562/2012

Ügyintézőnk: Hujbert-Bíró Olga

Az 1996. évi LVIII. törvény, illetve a 244/2006. (XII. 5.) Korm. rend. felhatalmazása alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara az Ön jogosultság iránti kérelmét elbírálta, és az alábbi határozatot hozta:

HATÁROZAT

A 24/1971. (VI. 8.), a 104/2006. (IV. 8.), a 244/2006. (XII. 5.) és a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet, valamint a miniszteri rendeletek felhatalmazása, és a Magyar Mérnöki Kamara Jogosultság Elbírálási Szabályzata előírásainak megfelelően

Vidéki Bianka részére, akinek

mérnöki kamarai nyilvántartási száma: **01-14461**

születési helye: **Budapest**, ideje: **1978. 12. 21.**, anyja neve: **Reményi Judit**

lakcíme: **1115 Budapest, Fraknó u. 24/A. VI/20.**

oklevél: **okl.biomérnök**, száma: **22/2003**, kelte: **2003. 02. 13.**

kiállítója: **BME Vegyészmérnöki Kar**

oklevél: **környezetirányítási szakértő**, száma: **4122**, kelte: **2006. 06. 13.**

kiállítója: **BME Gazdasági és Társadalomtudományi Kar**

oklevél: **környezetvédelmi szakmérnök**, száma: **6027**, kelte: **2010. 04. 28.**

kiállítója: **BME Vegyészmérnöki Kar**

ENGEDÉLYEZI a(z)

SZKV-1.1.	kamarai kóddal jelzett	Hulladékgazdálkodási szakértő szakértést
SZKV-1.2.	kamarai kóddal jelzett	Levegőtisztaság-védelem szakértő szakértést
SZKV-1.3.	kamarai kóddal jelzett	Víz- és földtani közeg védelem szakértést
SZKV-1.4.	kamarai kóddal jelzett	Zaj- és rezgésvédelem szakértő szakértést

Az engedély megújítási/továbbképzési határideje: **2017. 08. 21.**, de az engedélyezett tevékenységet csak akkor végezheti, ha a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett – az adott időszakra hatályos – országos Névjegyzékében szerepel. A képzettségének megfelelő szakterületen rendelkezik illetékességgel, ezt nem lépheti túl; e tekintetben is be kell tartania a Magyar Mérnöki Kamara Etikai-fegyelmi Kódexében megfogalmazottakat. Amennyiben jogszabály a jelen engedély mellett, további követelményt (pl. vizsgát, továbbképzést, stb.) is előír, akkor kérelmező feladata, hogy ennek is eleget tegyen.


INDOKLÁS

A kérelmező igazolta, hogy a hivatkozott jogszabályban a jogosultság megadásához meghatározott követelményeket kielégítette, így az engedély fenti feltételekkel megadható.

Budapest, 2012. 08. 21.


Kassai Ferenc
(elnök)




Dr. Ronkay Ferenc
(titkár)

Kapják: 1. címzett, 2. irattár



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS
TERMÉSZETVÉDELMI FŐFELÜGYELŐSÉG



Iktatószám: 14/05116-5/2014.
Ügyintéző: Dr. Schimek Szilvia
Kellner Szilárd

Tárgy: szakértői tevékenység engedélyezése

Nyilvántartási szám: Sz-067/2014:

HATÁROZAT

Megállapítom, hogy **Vidéki Bianka Judit** (1115 Budapest, Fraknó u. 24/A. VI/20.)

született: 1978. december 21.

anyja neve: Reményi Judit Eszter

szakirányú végzettsége:

1. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki Kar Biomérnöki Szak 22/2003. számú, 2003. február 13. napján kelt oklevele alapján **okleveles biomérnök**

a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény (a továbbiakban: *Kvt.*) 92. §-ában, és *a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről* szóló 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendeletben meghatározott feltételeknek megfelel, ezért kérelmére

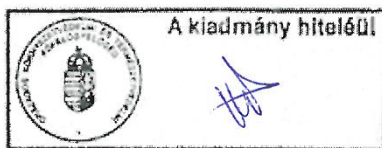
SZTV Élővilágvédelem

szakterületen szakértői tevékenység végzését a Kvt. 92. § (2) bekezdés a) pontja alapján engedélyezem, és a Kvt. 92. § (4) bekezdése alapján a természetvédelmi szakértői névjegyzékbe felveszem.

Jelen engedély visszavonásig érvényes.

Jelen egyszerűsített határozat *a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól* szóló 2004. évi CXL. törvény 72. §-ának (4) bekezdése alapján nem tartalmazza az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást.

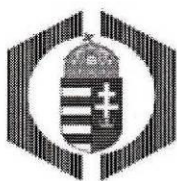
Budapest, 2014. november 19.



Búsi Lajos
főigazgató megbízásából

Dr. Szentmiklóssy Zoltán s.k.
főosztályvezető

KUNFALVI VIKTOR



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 01-1063/2014

Kelt: 2014. szeptember 9.

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: **Kunfalvi Viktor**

Lakcím: **2030 Érd Pál u. 18.**

Kamarai nyilvántartási szám: **13-7834**

Végzettségek:

vegyésmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett.

A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján a **2019.09.09-ig tartó továbbképzési időszakban** a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

SZÉM3 - Vizsgádzalkodási építmények szakértése

Jelen hatósági bizonyítványt *az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. § és a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 83. §* alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzéki nyilvántartás rendelkezésre álló adataiból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.



Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Kunfalvi Viktor
2. Irattár



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 1218/2/01/2014

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás tevékenység engedélyezése

HATÁROZAT

Név: **Kunfalvi Viktor**

Lakcím: **2030 Érd Pál u. 18.**

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

Kamarai nyilvántartási szám: **13-7834**

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

SZVV-3.10. - Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. szeptember 9.



Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Kunfalvi Viktor (2030 Érd Pál u. 18.)
2. Irattár



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 1215/2/01/2014

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Hulladékgazdálkodási szakértő tevékenység engedélyezése

HATÁROZAT

Név: **Kunfalvi Viktor**

Lakcím: **2030 Érd Pál u. 18.**

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

Kamarai nyilvántartási szám: **13-7834**

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. szeptember 9.



Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Kunfalvi Viktor (2030 Érd Pál u. 18.)

2. Irattár



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 1216/2/01/2014

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Levegőtisztaság-védelem szakértő tevékenység engedélyezése

HATÁROZAT

Név: **Kunfalvi Viktor**

Lakcím: **2030 Érd Pál u. 18.**

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

Kamarai nyilvántartási szám: **13-7834**

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. szeptember 9.



Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Kunfalvi Viktor (2030 Érd Pál u. 18.)

2. Irattár



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69
Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.
Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 1217/2/01/2014

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Víz- és földtani közeg védelem szakértő tevékenység engedélyezése

HATÁROZAT

Név: **Kunfalvi Viktor**

Lakcím: **2030 Érd Pál u. 18.**

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

Kamarai nyilvántartási szám: **13-7834**

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő


Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. szeptember 9.




Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Kunfalvi Viktor (2030 Érd Pál u. 18.)
2. Irattár

LÁSZLÓ TIBOR



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály
Jogi Osztály

Iktatószám: 14/1781-5/2011.
Ügyintéző: dr. Bordás Ákos
Szakmai ügyintéző: Pataki Boglárka

Tárgy: Szakértői tevékenység engedélyezése
élővilágvédelem szakterületére

Nyilvántartási szám: SZ-038/2011.

HATÁROZAT

László Tibor (lakik: 2089 Telki, Juharfa u. 3.) kérelmezőt, aki

született: Budapest, 1959. augusztus 17.;

anyja neve: Zöldi Margit;

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

Kertészeti Egyetem
Termesztési Kara Táj- és kertépítészeti szak;
41/1983.; 1983. június 17.

szakképzettsége:

okleveles kertészmérnök

SZTV

élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdésének a) pontjának ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

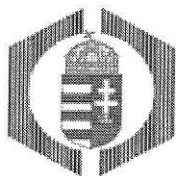
Budapest, 2011. április, „ 29. ”

HITELESÍTÉS A
TITKOSRÉSZEN



Tolnai Jánosné Dr.
mb. főigazgató-helyettes

MAGYAR EMŐKE



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 01-675/2014

Kelt: 2014. június 10.

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: Magyar Emőke

Lakcím: 1091 Budapest Üllői út 71.

Kamarai nyilvántartási szám: 01-7928

Végzettségek:

okl. táj- és kertépítészmérnök (száma: 80/1989, kelte: 1989/06/23)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett.

A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján a **2019.06.10-ig tartó továbbképzési időszakban** a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

SZÉM1 - Közlekedési építmények szakértése

Jelen hatósági bizonyítványt az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. § és a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 83. § alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzéki nyilvántartás rendelkezésre álló adataiból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.

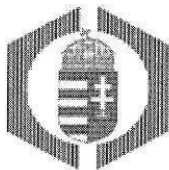


p. h.

Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Magyar Emőke
2. Irattár



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 649/2/01/2014

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Zaj- és rezgésvédelem szakértő tevékenység engedélyezése

HATÁROZAT

Név: Magyar Emőke

Lakcím: 1091 Budapest Üllői út 71.

Végzettségek:

okl. táj- és kertépítésmérnök (száma: 80/1989, kelte: 1989/06/23)

Kamarai nyilvántartási szám: 01-7928

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő


Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

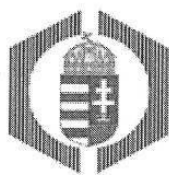
Kelt: 2014. június 10.




.....
Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Magyar Emőke (1091 Budapest Üllői út 71.)
2. Irattár



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69
Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.
Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 648/2/01/2014

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Hulladékgazdálkodási szakértő tevékenység engedélyezése

HATÁROZAT

Név: **Magyar Emőke**

Lakcím: **1091 Budapest Üllői út 71.**

Végzettségek:

okl. táj- és kertépítésmérnök (száma: 80/1989, kelte: 1989/06/23)

Kamarai nyilvántartási szám: **01-7928**

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő


Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. június 10.




.....
Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Magyar Emőke (1091 Budapest Üllői út 71.)
2. Irattár



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Jogi, Közigazgatási és Koordinációs Főosztály
Jogi és Koordinációs Osztály

Ügyiratszám: 14/5563-2/2009.
Előadó: dr. Zöllner Polett

Sz-033/2009.

HATÁROZAT

Magyar Emőke (lakik: 1091 Budapest, Üllői út 71.) kérelmezőt, aki

született 1965. május 18-án, Budapesten;

anyja neve: Bozóki Erika;

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem
Termesztési Kar, 80/1989., 1989. június 23.;

szakképzettségei:

okl. táj- és kertépítészmérnök

SZTV élővilágvédelem
SZTjV tájvédelem

szakterületeken a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése alapján a természet-
védelmi, tájvédelmi szakértők névjegyzékébe bejegyeztem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2009. szeptember 7.



Dr. Flócsi Pál
Főigazgató helyettes

NAGY ISTVÁN



BUDAPESTI ÉS PEST MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

1094 Budapest, Angyal u. 1-3.

Telefon: 455-8860, fax: 455-8869, honlap: www.bpmk.hu

Határozat száma: 4118/2010

Ügyintézőnk: Hujbert-Bíró Olga

Az 1996. évi LVIII. törvény, illetve a 244/2006. (XII. 5.) Korm. rend. felhatalmazása alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara az Ön jogosultság iránti kérelmét elbírálta, és az alábbi határozatot hozta:

HATÁROZAT

A 24/1971. (VI. 8.), a 104/2006. (IV. 8.), a 244/2006. (XII. 5.) és a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet, valamint a miniszteri rendeletek felhatalmazása, és a Magyar Mérnöki Kamara Jogosultság Elbírálási Szabályzata előírásainak megfelelően

Nagy István részére, akinek

mérnöki kamarai nyilvántartási száma: 01-1361
születési helye: Csátalja, ideje: 1958. 09. 21., anyja neve: Kelemen Ilona
lakcíme: 1098 Budapest, Távíró utca 15. 2. lh. II/11.

oklevél: építőmérnök, száma: 119/1982, kelte: 1982. 07. 10.
kiállítója: Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola
oklevél: vízépítési szakmérnök, száma: É-01/19-1987, kelte: 1987. 02. 20.
kiállítója: Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola
oklevél: okl. építőmérnök, száma: 10/1995, kelte: 1995. 06. 30.
kiállítója: BME Építőmérnöki Kar Vízépítőmérnöki Szak

ENGEDÉLYEZI a(z)

VZ-T	kamarai kóddal jelzett	Vízimérnöki tervezést
SZÉM 3.	kamarai kóddal jelzett	Vízügyi szakértést
SZÉM 8.	kamarai kóddal jelzett	Környezetvédelmi szakértést
SZKV-1.1.	kamarai kóddal jelzett	Hulladékgazdálkodási szakértő szakértést
SZKV-1.3.	kamarai kóddal jelzett	Víz- és földtani közeg védelem szakértést
SZVV-3.1.	kamarai kóddal jelzett	Hidrológiai, vízgyűjtő-gazdálkodás, vízkészlet-gazdálkodás, nagyterületi vízgazdálkodási rendszerek szakértést
SZVV-3.2.	kamarai kóddal jelzett	Ivó- és ipari vízellátás, szennyvízelvezetési célú csatornázás szakértést
SZVV-3.5.	kamarai kóddal jelzett	Árvízmentesítés, árvízvédelem, folyó- és tószabályozás, sík- és dombvidéki vízrendezés, belvízvédelem, öntözés szakértést
SZVV-3.4.	kamarai kóddal jelzett	Szennyvíztisztítás szakértést
SZVV-3.10.	kamarai kóddal jelzett	Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás szakértést
SZB	kamarai kóddal jelzett	Beruházás szakértést

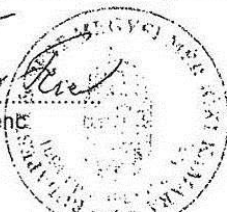
Az engedély megújítási/továbbképzési határideje: 2015. 12. 21., de az engedélyezett tevékenységet csak akkor végezheti, ha a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett – az adott időszakra hatályos – országos Névjegyzékében szerepel. A képzettségének megfelelő szakterületen rendelkezik illetékességgel, ezt nem lépheti túl; e tekintetben is be kell tartania a Magyar Mérnöki Kamara Etikai-fegyelmi Kódexében megfogalmazottakat. Amennyiben jogszabály a jelen engedély mellett, további követelményt (pl. vizsgát, továbbképzést, stb.) is előír, akkor kérelmező feladata, hogy ennek is eleget tegyen.

INDOKLÁS

A kérelmező igazolta, hogy a hivatkozott jogszabályban a jogosultság megadásához meghatározott követelményeket kielégítette, így az engedély fenti feltételekkel megadható.

Budapest, 2010. 12. 21.

Kassai Ferenc
(elnök)



Dr. Ronkay Ferenc
(titkár)

ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG

Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály
Jogi Osztály

SZ-100/2010.

Iktatószám: 14/6582/2/2010.
Ügyintéző: Dr. Pozsonyi Katalin

Tárgy: Természetvédelmi és tájvédelmi szakértői névjegyzékbe történő felvételi kérelem elbírálása

HATÁROZAT

Nagy István (lakcím: 1098 Budapest, Távíró u.15. 2/11.) kérelmezőt, aki
született: Csátalja, 1958. szeptember 21.

anyja neve: Kelemen Ilona

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

1. Pollack Mihály Műszaki Főiskola
É-01/19-1987 Baja, 1987. február 20.
2. Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Kar Vízépítő Szak
10/1995., Budapest, június 30.
3. Budapesti Műszaki Egyetem Természet- és Társadalomtudományi Kar
4/1995. Budapest, 1995. október 30.

szakképzettsége:

okleveles vízépítési szaküzem-mérnök, okleveles építőmérnök, környezeti menedzser
mérnök


SZTjV Tájvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba
vettem. számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. december „ 20 . ”




Dr. Hecsei Pál
Főigazgató-helyettes

Kapják:

- 1) Nagy István (1098 Budapest, Távíró u.15. 2/11.)
- 2) Gazdasági Főosztály (helyben)
- 3) Irattár (helyben)

PUSKÁS ERIKA



BUDAPESTI ÉS PEST MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

1094 Budapest, Angyal u. 1-3.

Telefon: 455-8860, fax: 455-8869, honlap: www.bpmk.hu

Határozat száma: 4116/2010

Ügyintézőnk: Hujbert-Bíró Olga

Az 1996. évi LVIII. törvény, illetve a 244/2006. (XII. 5.) Korm. rend. felhatalmazása alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara az Ön jogosultság iránti kérelmét elbírálta, és az alábbi határozatot hozta:

HATÁROZAT

A 24/1971. (VI. 8.), a 104/2006. (IV. 8.), a 244/2006. (XII. 5.) és a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet, valamint a miniszteri rendeletek felhatalmazása, és a Magyar Mérnöki Kamara Jogosultság Elbírálási Szabályzata előírásainak megfelelően

Puskás Erika részére, akinek

mérnöki kamarai nyilvántartási száma: **01-13805**

születési helye: **Békés**, ideje: **1976. 09. 06.**, anyja neve: **Wagner Erika**

lakcíme: **1115 Budapest, Bánk bán utca 9. II/12.**

oklevél: **környezetmérnök**, száma: **53/1998**, kelte: **1998. 06. 25.**

kiállítója: **Janus Pannonius Tudományegyetem Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar**

oklevél: **okl. biomérnök**, száma: **88/2001**, kelte: **2001. 06. 19.**

kiállítója: **Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki Kar**

ENGEDÉLYEZI a(z)

KB-T	kamarai kóddal jelzett	Környezetmérnöki (létesítményi és technológiai) tervezést
SZKV-1.1.	kamarai kóddal jelzett	Hulladékgazdálkodási szakértő szakértést
SZKV-1.2.	kamarai kóddal jelzett	Levegőtisztaság-védelem szakértő szakértést
SZKV-1.3.	kamarai kóddal jelzett	Víz- és földtani közeg védelem szakértést
SZKV-1.4.	kamarai kóddal jelzett	Zaj- és rezgésvédelem szakértő szakértést
SZB	kamarai kóddal jelzett	Beruházás szakértést

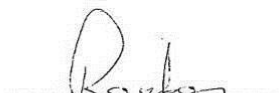
Az engedély megújítási/továbbképzési határideje: 2016. 04. 12., de az engedélyezett tevékenységet csak akkor végezheti, ha a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett – az adott időszakra hatályos – országos Névjegyzékében szerepel. A képzettségének megfelelő szakterületen rendelkezik illetékességgel, ezt nem lépheti túl; e tekintetben is be kell tartania a Magyar Mérnöki Kamara Etikai-fegyelmi Kódexében megfogalmazottakat. Amennyiben jogszabály a jelen engedély mellett, további követelményt (pl. vizsgát, továbbképzést, stb.) is előír, akkor kérelmező feladata, hogy ennek is eleget tegyen.

INDOKLÁS

A kérelmező igazolta, hogy a hivatkozott jogszabályban a jogosultság megadásához meghatározott követelményeket kielégítette, így az engedély fenti feltételekkel megadható.

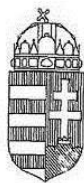
Budapest, 2011. 04. 12.


Kassai Ferenc
(elnök)


Dr. Ronkay Ferenc
(titkár)

Kapják: 1. címzett, 2. irattár

HITELESÍTÉS A
TULAJDONON



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály
Jogi Osztály

Iktatószám: 14/5393-2/2010.
Ügyintéző: dr. Zöllner Polett

SZ-077/2010.

HATÁROZAT

Puskás Erika (lakik: 1115 Budapest, Bánk bán u. 9., 2. em. 12.) kérelmezőt, aki

született: Békés, 1976. szeptember 6.;

anyja neve: Wagner Erika;

diplomáinak (okleveleinek) kiállítója, száma, kelte:

1. Janus Pannonius Tudományegyetem;
Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar;
53/1998.; 1998. június 25.
2. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem;
Vegyészmérnöki Kar;
88/2001.; 2001. június 19.

szakképzettsége:

környezetmérnök;
okleveles biomérnök

SZTV

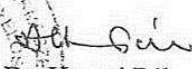
élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. szeptember „24. ”




Dr. Hecsei Pál
főigazgató-helyettes

SCHEER MÁRTA



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály
Jogi Osztály

Iktatószám: 14/05396-4/2010.
Ügyintéző: dr. Horváth Katalin
Szakmai
előadó: Csikai Csaba

SZ-089/2010.

HATÁROZAT

HITELESÍTÉS
TÜLLERŐSÍTÉS

Scheer Márta (lakik: 2086 Tinnye, Ady Endre u. 715. hrsz.) kérelmezőt, aki

született: Budapest, 1959. december 8.;

anyja neve: Horváth Emma;

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

Eötvös Loránd Tudományegyetem;
Természettudományi Kar;
735/1983.; 1983. július 15.;

szakképzettsége:

okleveles biológia-földrajz szakos középiskolai tanár

SZTV

élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. november 09. "



Hecsei Pál
főosztály-vezető-helyettes

SZŐKE NORBERT

ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG

SZ-078/2010.

Iktatószám: 14/05395-2/2010.

Tárgy: Természetvédelmi és tájvédelmi szakértői névjegyzékbe történő felvételi kérelem elbírálása

HATÁROZAT

Szőke Norbert (lakcím: 1094 Budapest, Viola u. 43. I. em. 2.) kérelmezőt, aki

született: Kiskunhalas, 1977. szeptember 9;

anyja neve: Tóth Ágnes,

diplomáinak (okleveleinek) kiállítója, száma, kelte:

1. Szegedi Tudományegyetem
Természettudományi Kar
43/2004; 2004. május 12.

szakképzettsége:

okleveles környezetkutató geográfus

SZTV
SZTjV

Földtani természeti értékek és barlangok védelme
Tájvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. november „22”



Dr. Hecsei Pál

Főigazgató-helyettes

Kapják:

- 1) Szőke Norbert (1094 Budapest, Viola u. 43. I. em. 2.)
- 2) Gazdasági Főosztály (helyben)
- 3) Irattár (helyben)

VIDÉKI BIANKA



BUDAPESTI ÉS PEST MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

1094 Budapest, Angyal u. 1-3.

Telefon: 455-8860, fax: 455-8869, honlap: www.bpmk.hu

Határozat száma: 2562/2012

Ügyintézőnk: Hujbert-Bíró Olga

Az 1996. évi LVIII. törvény, illetve a 244/2006. (XII. 5.) Korm. rend. felhatalmazása alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara az Ön jogosultság iránti kérelmét elbírálta, és az alábbi határozatot hozta:

HATÁROZAT

A 24/1971. (VI. 8.), a 104/2006. (IV. 8.), a 244/2006. (XII. 5.) és a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet, valamint a miniszteri rendeletek felhatalmazása, és a Magyar Mérnöki Kamara Jogosultság Elbírálási Szabályzata előírásainak megfelelően

Vidéki Bianka részére, akinek

mérnöki kamarai nyilvántartási száma: **01-14461**

születési helye: **Budapest**, ideje: **1978. 12. 21.**, anyja neve: **Reményi Judit**

lakcíme: **1115 Budapest, Fraknó u. 24/A. VI/20.**

oklevél: **okl.biomérnök**, száma: **22/2003**, kelte: **2003. 02. 13.**

kiállítója: **BME Vegyészmérnöki Kar**

oklevél: **környezetirányítási szakértő**, száma: **4122**, kelte: **2006. 06. 13.**

kiállítója: **BME Gazdasági és Társadalomtudományi Kar**

oklevél: **környezetvédelmi szakmérnök**, száma: **6027**, kelte: **2010. 04. 28.**

kiállítója: **BME Vegyészmérnöki Kar**

ENGEDÉLYEZI a(z)

SZKV-1.1.	kamarai kóddal jelzett	Hulladékgazdálkodási szakértő szakértést
SZKV-1.2.	kamarai kóddal jelzett	Levegőtisztaság-védelem szakértő szakértést
SZKV-1.3.	kamarai kóddal jelzett	Víz- és földtani közeg védelem szakértést
SZKV-1.4.	kamarai kóddal jelzett	Zaj- és rezgésvédelem szakértő szakértést

Az engedély megújítási/továbbképzési határideje: **2017. 08. 21.**, de az engedélyezett tevékenységet csak akkor végezheti, ha a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett – az adott időszakra hatályos – országos Névjegyzékében szerepel. A képzettségének megfelelő szakterületen rendelkezik illetékességgel, ezt nem lépheti túl; e tekintetben is be kell tartania a Magyar Mérnöki Kamara Etikai-fegyelmi Kódexében megfogalmazottakat. Amennyiben jogszabály a jelen engedély mellett, további követelményt (pl. vizsgát, továbbképzést, stb.) is előír, akkor kérelmező feladata, hogy ennek is eleget tegyen.


INDOKLÁS

A kérelmező igazolta, hogy a hivatkozott jogszabályban a jogosultság megadásához meghatározott követelményeket kielégítette, így az engedély fenti feltételekkel megadható.

Budapest, 2012. 08. 21.


Kassai Ferenc
(elnök)




Dr. Ronkay Ferenc
(titkár)

Kapják: 1. címzett, 2. irattár



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS
TERMÉSZETVÉDELMI FŐFELÜGYELŐSÉG



Iktatószám: 14/05116-5/2014.
Ügyintéző: Dr. Schimek Szilvia
Kellner Szilárd

Tárgy: szakértői tevékenység engedélyezése

Nyilvántartási szám: Sz-067/2014:

H A T Á R O Z A T

Megállapítom, hogy **Vidéki Bianka Judit** (1115 Budapest, Fraknó u. 24/A. VI/20.)

született: 1978. december 21.

anyja neve: Reményi Judit Eszter

szakirányú végzettsége:

1. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki Kar Biomérnöki Szak 22/2003. számú, 2003. február 13. napján kelt oklevele alapján **okleveles biomérnök**

a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény (a továbbiakban: *Kvt.*) 92. §-ában, és *a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről* szóló 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendeletben meghatározott feltételeknek megfelel, ezért kérelmére

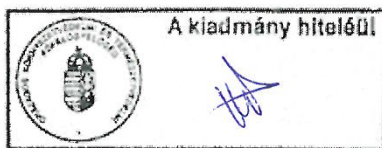
SZTV Élővilágvédelem

szakterületen szakértői tevékenység végzését a Kvt. 92. § (2) bekezdés a) pontja alapján engedélyezem, és a Kvt. 92. § (4) bekezdése alapján a természetvédelmi szakértői névjegyzékbe felveszem.

Jelen engedély visszavonásig érvényes.

Jelen egyszerűsített határozat *a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól* szóló 2004. évi CXL. törvény 72. §-ának (4) bekezdése alapján nem tartalmazza az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást.

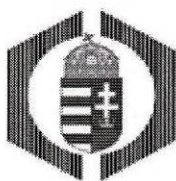
Budapest, 2014. november 19.



Búsi Lajos
főigazgató megbízásából

Dr. Szentmiklóssy Zoltán s.k.
főosztályvezető

KUNFALVI VIKTOR



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 01-1063/2014

Kelt: 2014. szeptember 9.

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: **Kunfalvi Viktor**

Lakcím: **2030 Érd Pál u. 18.**

Kamarai nyilvántartási szám: **13-7834**

Végzettségek:

vegyésmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett.

A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján a **2019.09.09-ig tartó továbbképzési időszakban** a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

SZÉM3 - Vizsgádzalkodási építmények szakértése

Jelen hatósági bizonyítványt *az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. § és a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 83. §* alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzéki nyilvántartás rendelkezésre álló adataiból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.



Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Kunfalvi Viktor
2. Irattár



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 1218/2/01/2014

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás tevékenység engedélyezése

HATÁROZAT

Név: **Kunfalvi Viktor**

Lakcím: **2030 Érd Pál u. 18.**

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

Kamarai nyilvántartási szám: **13-7834**

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

SZVV-3.10. - Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. szeptember 9.

Dr. Ronkay Ferenc
titkár



Kapják:

1. Kunfalvi Viktor (2030 Érd Pál u. 18.)
2. Irattár



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 1215/2/01/2014

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Hulladékgazdálkodási szakértő tevékenység engedélyezése

HATÁROZAT

Név: **Kunfalvi Viktor**

Lakcím: **2030 Érd Pál u. 18.**

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

Kamarai nyilvántartási szám: **13-7834**

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. szeptember 9.



Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Kunfalvi Viktor (2030 Érd Pál u. 18.)
2. Irattár



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 1216/2/01/2014

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Levegőtisztaság-védelem szakértő tevékenység engedélyezése

HATÁROZAT

Név: **Kunfalvi Viktor**

Lakcím: **2030 Érd Pál u. 18.**

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

Kamarai nyilvántartási szám: **13-7834**

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. szeptember 9.



Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Kunfalvi Viktor (2030 Érd Pál u. 18.)

2. Irattár



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69
Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.
Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 1217/2/01/2014

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Víz- és földtani közeg védelem szakértő tevékenység engedélyezése

HATÁROZAT

Név: **Kunfalvi Viktor**

Lakcím: **2030 Érd Pál u. 18.**

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

Kamarai nyilvántartási szám: **13-7834**

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő


Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. szeptember 9.




Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Kunfalvi Viktor (2030 Érd Pál u. 18.)
2. Irattár

