

»Nacionalni Program Madžarske za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki«

Strateška okoljska presoja



Obrat za predelavo in skladiščenje
radioaktivnih odpadkov (Püspökszilágy)



Prehodno skladišče izrabljenega goriva (Paks)



Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov (Bátaapáti)

Budimpešta, december 2015



Környezeti, Gazdasági, Technológiai,
Kereskedelmi Szolgáltató és Fejlesztő
Zártkörűen működő Részvénytársaság



Msz: 121/2015

»Nacionalni Program Madžarske za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki«

Strateška okoljska presoja

Pripravila: ÖKO d. d. in

Magyar Emőke

László Tibor

Nagy István

Scheer Márta

Szőke Norbert

Tombác Endre

Vidéki Bianka

Golder Associates (Madžarska) d. d.

Takács Tamás

Bóthi Zoltán

Dankó Gyula

Kunfalvi Viktor

.....
Magyar Emőke
Odgovorna oseba za vsebino

.....
Dr. Ress Sándor
Predsednik-direktor

Budimpešta, december 2015

KAZALO

1. POSTOPEK PRIPRAVE OKOLJSKE OCENE	1
1.1. Zgodovina, razvoj Nacionalnega Programa, opredelitev problema.....	1
1.2. Potreba po okoljski presoji in njen cilj.....	1
1.3. Tematika okoljske presoje in uporabljene metode.....	3
1.3.1. Potek okoljske presoje	3
1.3.2. Usklajevanje vsebine tematike z državnimi organi.....	4
1.3.3. Naloge in pomembnejši metodološki vidiki okoljske presoje.....	6
1.3.4. Organizacije in strokovnjaki za opravljanje okoljske presoje.....	8
1.4. Vmesniki med ostalimi deli procesa načrtovanja	9
1.5. Viri podatkov, uporabljenih pri okoljski oceni	10
1.6. Omejitve kontrolnih metod, meje in negotovosti pri napovedih	12
1.7. Vpliv predlogov, podanih med pripravo okoljske presoje, na oblikovanje Nacionalnega Programa (dogovor s pripravljavci programa).....	12
1.8. Organi, odgovorni za varstvo okolja in vključitev zainteresirane javnosti, upoštevanje njihovih mnenj	12
2. PREDSTAVITEV NACIONALNEGA PROGRAMA.....	14
2.1. O Nacionalnem Programu.....	14
2.1.1. Pričakovanja unije v zvezi z Nacionalnim Programom	14
2.1.2. Osnovna načela razvoja Nacionalnega Programa.....	15
2.1.3. Opredeljeni okvirji.....	15
2.1.4. Nastanek in razvrstitev radioaktivnih odpadkov.....	17
2.1.5. Ravnanje z radioaktivnimi odpadki	19
2.1.6. Skladiščenje in odlaganje radioaktivnih odpadkov	21
2.1.7. Prehodno skladiščenje in končno odlaganje izrabljenega goriva	25
2.1.8. Odstranjevanje nuklearnih objektov.....	29
2.2. Preučitev povezanosti z drugimi pomembnimi načrti in programi.....	30
2.3. Predstavitev sprememb	30
3.1. Najpomembnejši elementi zakonske uravnave	31
3.1.1. Osnova za zakonsko uravnavo.....	31
3.1.2. Najpomembnejši mednarodni in nacionalni predpisi.....	32
3.2. Dokumenti, ki se nanašajo na strokovno okolje radiologije	33
3.2.1. Najpomembnejši povezani cilji Skupnosti.....	33
3.2.2. Najpomembnejši povezani nacionalni cilji	34
3.3. Dokumenti, ki se nanašajo na tradicionalno strokovno okolje	35
3.3.1. Najpomembnejši povezani cilji Skupnosti.....	35
3.3.2. Najpomembnejši povezani nacionalni cilji	36
3.2. Iz ciljev skupnosti in nacionalnih ciljev sestavljen sistem okoljskih ciljev ter Nacionalni Program	40
3.3. Notranja skladnost Nacionalnega Programa	42
4. OCENA OKOLJSKEGA VPLIVA NACIONALNEGA PROGRAMA.....	43
4.1. Trenutno stanje okolja.....	43
4.1.1. Radiološko stanje.....	43
4.1.2. Tradicionalni okoljski dejavniki	48
4.2. Pričakovani dejavniki vpliva in procesi vplivov, v Nacionalnem programu načrtovanih dejavnosti	66

4.2.1. Določitev dejavnikov vpliva.....	67
4.2.2. Procesi vplivov preučevanih dejavnosti	68
4.3. Pričakovani okoljski vplivi v primeru uresničitve Nacionalnega programa.....	73
4.3.1. Radiološki vplivi.....	73
4.3.2. Tradicionalni okoljski vplivi	78
4.4. Napoved dejavnikov posrednega vpliva	93
4.5. Možnost čezmejnih vplivov in ocena njihove pomembnosti	95
4.5.1. Kriteriji preučevanja čezmejnih vplivov	95
4.5.2. Preučevanje radioloških vplivov.....	96
4.5.3. Ocena ne-radioloških vplivov	98
5. TRAJNOSTNA ANALIZA	99
5.1. Pojem trajnostnega razvoja	99
5.2. Analiza trajnostnega razvoja in vzdržnosti Nacionalnega programa.....	100
6. STRNJENA OCENA NACIONALNEGA PROGRAMA NA OSNOVI OKOLJSKIH IN TRAJNOSTNIH POSLEDIC	104
6.1. Upoštevanje okoljskih in trajnostnih kriterijev v Nacionalnem programu	104
6.2. Strnjena ocena kumulativnih učinkov izvajanja Nacionalnega programa	104
6.2.1. Okoljski vplivi	104
6.2.2. Ocena trajnosti	105
6.2.3. Skupna ocena	105
7. PREDLOGI: MOŽNOST VKLJUČITVE REZULTATOV OKOLJSKE PRESOJE V NACIONALNI PROGRAM	108
7.1. Predlogi za zmanjševanje škodljivih vplivov, izboljšanje okoljske in trajnostne učinkovitosti posegov	108
7.2. Predlogi za kriterije, ki se lahko upoštevajo pri drugih načrtih oz. programih pod vplivom posegov	109
7.3. Nadzor okolja, povezan z Nacionalnim programom	109
7.4. Drugi predlogi	110
7.4.1. Problem zelo nizke stopnje radioaktivnih odpadkov	110
7.4.2. Možnosti za nadaljnjo gradnjo NSRAO.....	111
8. SMOTRNI POVZETEK	113
8.1. KRATKA PREDSTAVITEV NACIONALNEGA PROGRAMA	113
8.2. NAJPOMEMBNEJŠI REZULTATI OKOLJSKE PRESOJE.....	116
8.2.1. Skladnost Nacionalnega programa in ciljev okoljske politike	117
8.2.2. Najpomembnejše ugotovitve okoljske in trajnostne analize Nacionalnega programa	117
8.2.2.1. Vrednotenje z vidika okoljskih vplivov	117
8.2.2.2. Trajnostno vrednotenje.....	118
8.2.2.3. Strnjena ocena	119
8.3. PREDLOGI	120

1. POSTOPEK PRIPRAVE OKOLJSKE OCENE

1.1. Zgodovina, razvoj Nacionalnega Programa, opredelitev problema

V skladu s 4. členom Direktive Sveta 2011/70/Euratom z dne 19. julija 2011 o vzpostavitvi okvira Skupnosti za odgovorno in varno ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki (v nadaljevanju: Direktiva) morajo države članice izdelati nacionalno politiko za ravnanje z izrabljenimi gorivnimi elementi in radioaktivnimi odpadki. Da bi se uskladila z Direktivo, je akt. št. CI iz leta 2013 o spremembi zakona št. CXVI. iz leta 1996 o jedrski energiji (v nadaljevanju: Zakon o atomski energiji predpisal, da mora Državni zbor (v nadaljevanju: DZ) sprejeti nacionalno politiko ter jo predložiti vladi. **V skladu z zgoraj navedenim predpisom je madžarski Parlament s sklepom DZ št. 21/2015 (4. maja) sprejel dokument o nacionalni politiki za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki.**

V skladu z Zakonom o jedrski energiji mora Vlada, za prikaz izvajanja ciljev Nacionalne politike, sprejeti Nacionalni Program, ki zajema vse faze ravnanja z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki od njihovega nastanka do končnega odlaganja ter odstranjevanje nuklearnih objektov, katerega robne pogoje določa Nacionalna politika. V skladu z zakonom je treba Nacionalno politiko in Nacionalni Program pregledati vsakih pet let. Po potrebi se kontrola lahko opravi tudi prej, če to upravičujejo novonastale okoliščine, tehnični znanstveni razvoj ali napredek katerega od tehničnih projektov med izvajanjem Nacionalnega Programa.

Nacionalna politika določa osnovna načela, ki se uporabljajo pri pripravi in izvajanju Nacionalnega Programa. Prikaže trenutno stanje, uporabo radioaktivnih snovi in jedrske energetike, regulativne in institucionalne okvirje, pravila ocenjevanja radioaktivnih odpadkov, pričakovanja v zvezi z zaključevanjem gorivnega cikla (back-end), ravnanjem z radioaktivnimi odpadki in odstranjevanjem nuklearnih objektov. Nacionalna politika povzema tudi standarde in metode za vključevanje prebivalstva pri sprejemanju odločitev oziroma načela zagotavljanja javnosti.

Podrobnosti o izvajanju Nacionalne politike so zajete v Nacionalnem Programu. V primeru pripravljenega dokumenta je eden izmed načinov vključevanja javnosti t.i. strateška okoljska presoja (v nadaljevanju okoljska presoja ali SOP), ki je zajeta v tej dokumentaciji.

1.2. Potreba po okoljski presoji in njen cilj

Evropska unija (v nadaljevanju EU) je prakso okoljske presoje, opravljene pred razvojem na začetku 2000-ih let razširila tudi na raven predinvesticijskih faz (npr. sektorske politike, načrtov in programov), in sicer z namenom, da se okoljski vidiki lahko uveljavijo še v zgodnejših obdobjih procesa načrtovanja. To ureja direktiva 2001/42/ES (27. junij 2001) o SOP (v domači terminologiji načelo strateške okoljske presoje). Prenos direktive v domači pravni red se je uresničil z Vladno uredbo št. 2/2005 (11. januar) o okoljski presoji določenih načrtov oziroma programov (v nadaljevanju Vl. uredba SOP).

Okoljska presoja se lahko izvede skupaj s programom, s čimer je primerna za močnejše upoštevanje okoljskih vidikov, iskanje kompromisa med različnimi interesi.

Okoljska presoja je sredstvo, ki je glede na svoj izvor nastala iz presoje vplivov na okolje (v nadaljevanju PVO), od katere se je nato odcepila. Presoja vplivov na okolje je proces, ki služi za ocenjevanje in vrednotenje bistvenih sprememb v okolju, ki se lahko pričakujejo kot posledice določene načrtovane človeške dejavnosti, in s pomočjo tega vpliva na odločitev v zvezi z dejavnostjo. (Uredba tipa PVO se nanaša na dejavnosti v obliki infestacij).

Med presojo vplivov investicij na okolje je najodločilnejše vprašanje, ali je okoljsko stanje, nastalo zaradi uresničevanja načrtovane nove dejavnosti za nas sprejemljivo ali ne. Nivo hierarhije pri načrtovanjih, ki se nahajajo nad investicijami, strateške okoljske presoje se več ne nanašajo na posamezno konkretno naložbo, kjer je najpomembnejši dejavnik sprejetje ali nesprejetje dejavnosti. Pri sektorskih razvojnih konceptih, ki dajejo osnovo strateškim okoljskim presojam, pri programih, regionalnih in drugih načrtih nad naložbenim nivojem je cilj vpliv na izdelavo načrtov in metode njihovega uresničevanja (odgovor na „kako“).

Na nivoju strategij varstvo okolja običajno ne predstavlja le sistema pogojev, temveč tudi cilje, tako da se pri nalogah okoljske presoje pri tem dopolni s presojo ustreznosti okoljskih ciljev oziroma skladnosti neokoljskih ciljev z okoljskimi.

V trenutnem primeru je osnovna naloga SOP-a, da ugotovi, ali je Nacionalni Program, z vidika varstva okolja in trajnosti, vprašanje ravnanja z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki sposoben rešiti na ustrezen način. Preučiti je treba tudi, ali načrtovane rešitve jamčijo, da letna izpostavljenost prebivalstva sevanju iz vseh virov ne presega mejnih vrednosti, ki jih določa nanašajoči se varnostni predpis, upoštevajoč najnovejše, dokazane znanstvene rezultate, priporočila mednarodnih in domačih strokovnih organizacij, oziroma da se izpostavljenost sevanju ob vsakem času zniža na najnižjo, smiselno dosegljivo raven. Obravnavati je treba tudi vprašanje, ali so, glede na fizikalne, kemične ali druge značilnosti določena, maksimalna količina, koncentracija in način izpusta radioaktivnih snovi v okolje urejeni temu primerno.¹

Zato je treba natančno določiti razlike med sistemi vrednot razvoja okoljske in druge strokovne politike. Glavni cilj **varstva okolja**, kot človeškega prizadevanja in dejavnosti, je **zaščita v okolju obstoječih naravnih in umetnih vrednot**. To na eni strani pomeni ohranjanje trenutno dejansko obstoječega in dragocenega stanja okolja, na drugi pa obnovo že poškodovanih ali uničenih okoljskih vrednot do stopnje, ki je še možna. Naravnega okolja ne moremo razvijati, zato tisti razvojni procesi, ki segajo onkraj varovanja in obnove vrednot, ne spadajo več med naloge varstva okolja, temveč pod pristojnost regionalnega in gospodarskega razvoja. Zaradi različne izbire vrednot sta ti dejavnosti v konfliktu takrat, ko razvojni procesi ob ustvarjanju novih vrednot stare odpravijo ali poškodujejo.

Osnovni cilj vsakega razvojnega programa, načrta, ukrepa je danes, poleg ohranjanja in, po potrebi, obnove okoljskih vrednot, predvsem boljša kakovost življenja in zagotavljanje trajnostnega gospodarskega razvoja na regionalni ravni. Zato je tudi v tej študiji ključnega pomena, da ugotovimo, kaj nam pravzaprav pomeni dobra kakovost življenja. Ta se običajno meri v infrastrukturnih in gospodarskih kazalnikih, ki pa nam pravih rezultatov ne jamčijo. Stanje okolja, potreba po osebni varnosti so prav tako del kakovosti življenja, kot možnost za preživetje skupnosti. V končni fazi je lahko **zadovoljstvo prebivalcev eden izmed osnovnih indikatorjev trajnosti**, tudi takrat, ko vemo, da ljudje pri izbiri vrednot pogosto ne upoštevajo (ali ne upoštevajo samo) strokovnih meril.

V primerjavi z drugimi razvojnimi programi ima program, ki ga obravnava ta študija, določene posebne značilnosti. Nacionalni Program ravnanje in končno odlaganje nizko in srednje radioaktivnih odpadkov oziroma prehodno skladiščenje izrabljenega goriva uresničuje z uporabo, širitvijo, razvojem že obstoječih objektov. Nadaljnje korake v zvezi z ravnanjem z izrabljenim gorivom je s pomočjo primerjalne varnostne, tehnične in gospodarske analize treba določiti do začetka 2040-ih let oziroma način končne faze jedrskega gorivnega cikla je treba določiti na temelju možne izvedljivosti reciklaže cepljivih snovi. Za končne faze jedrskega gorivnega cikla je v primeru energetskih reaktorjev možnih več scenarijev, ki se lahko uresničijo tako, da odločitev poteka korak za korakom, zaradi česar Nacionalni Program in SPO konkretne

¹ Glej načela, določena v Zakonu CXVI o atomski energiji iz leta 1996.

rešitve za enkrat še ne moreta vsebovati. Primerjavo in oceno scenarijev, zapisanih v Nacionalnem Programu bo opravila SPO.

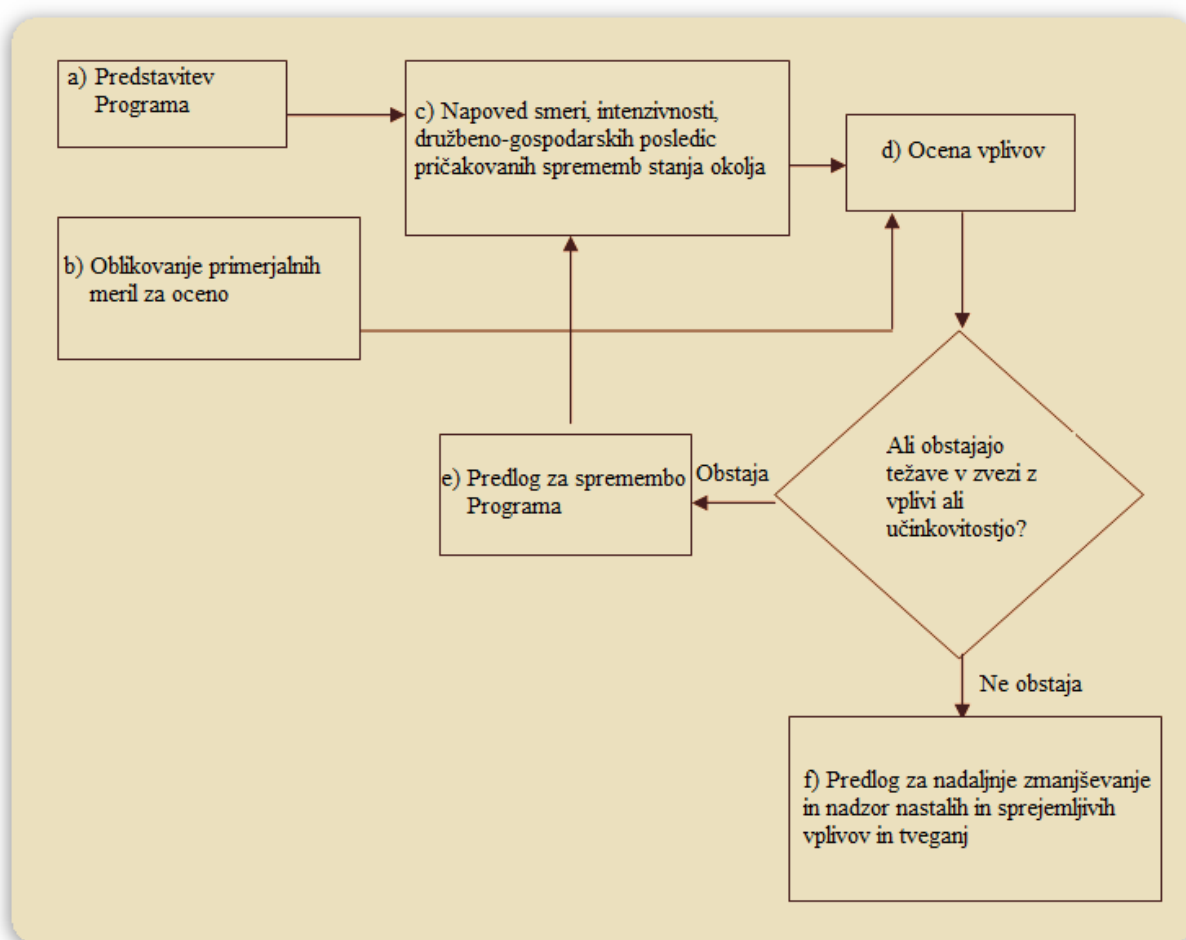
Redne javnomnenjske raziskave kažejo, da imajo prebivalci, ki živijo v okolici že obstoječih in delujočih objektov za ravnanje z odpadki in njihovo končno skladiščenje do njih pozitiven odnos, kar je zapisano tudi v Nacionalni politiki. Pri pridobivanju zaupanja prebivalstva imata pomembno vlogo predvsem informiranje in možnost neodvisnega nadzora sprejemnih območij.

1.3. Tematika okoljske presoje in uporabljene metode

1.3.1. Potek okoljske presoje

Temeljna logika poteka okoljske presoje, presoje vplivov na okolje je prikazana na *sliki 1-1*.

Slika 1-1. Glavni deli procesa okoljske presoje



Na temelju prikazanega določamo delovne faze trenutne okoljske presoje na naslednji način:

- Predstavitev Nacionalnega Programa
- Oblikovanje primerjalnih meril za oceno
- Napovedi pričakovanih sprememb stanja okolja
- Ocena vplivov
- (Po potrebi) predlog za spremembo Nacionalnega Programa
- Predlogi za zmanjševanje in nadzor škodljivih vplivov/tveganj

1.3.2. Usklajevanje vsebine tematike z državnimi organi

V prvem koraku moramo vsebinske zahteve ustreznega zakonskega predpisa, to je Vladne uredbe SPO opredeliti v skladu z Nacionalnim Programom. Po uskladitvi z organi, določenimi v zakonodaji (glejte poglavje 1.8.) bomo tematiko dela določili po naslednjih točkah:

1. Predstavitev procesa priprave okoljske presoje:

- 1.1. Zgodovina, razvoj Nacionalnega Programa, opredelitev problema
- 1.2. Potreba po okoljski presoji in njen cilj
- 1.3. Tematika okoljske presoje in uporabljene metode
 - 1.3.1. Potek okoljske presoje
 - 1.3.2. Usklajevanje vsebine tematike z državnimi organi
 - 1.3.3. Najpomembnejši metodološki vidiki, posebnosti okoljske presoje
 - 1.3.4. Organizacije in strokovnjaki za opravljanje okoljske presoje
- 1.4. Vmesniki med ostalimi deli procesa načrtovanja (Nacionalna Politika, predhodnica Nacionalnega Programa in proces načrtovanja na osnovi programa ter faze okoljskega dela)
- 1.5. Viri podatkov, uporabljeni pri okoljski oceni, omejitve uporabljenih metod, težave (kot npr. tehnične pomanjkljivosti, pomanjkanje določenega znanja itd.), meje in negotovosti pri napovedih
- 1.6. Vpliv predlogov, podanih med pripravo okoljske presoje oziroma programa (dogovor s pripravljavci programa)
- 1.7. Organi, odgovorni za varstvo okolja in vključitev zainteresirane javnosti, upoštevanje njihovih mnenj pri pripravi okoljske ocene

2. Kratka predstavitev Nacionalnega Programa

- 2.1. Povzetek ciljev, vsebine Nacionalnega Programa, s posebnim poudarkom na pomembnejših delih z vidika okoljske ocene
- 2.2. Preučitev povezanosti z drugimi pomembnimi načrti in programi
- 2.3. Predstavitev sprememb (obrazložitev pomanjkanja različic v zvezi z obstoječimi objekti oziroma možnost izbire med možnimi različicami in njihova pravočasna predstavitev med prihodnjimi dejavnostmi)

3. Prilagoditev Nacionalnega Programa in ciljev, postavljenih na skupnosti oziroma ravni

- 3.1. Najpomembnejši cilji Skupnosti (predvsem Evropske unije) in domači cilji Nacionalnega Programa
 - 3.1.1. Strokovno področje radiologije
 - 3.1.2. Tradicionalna okoljska strokovna področja
- 3.2. Iz ciljev skupnosti in nacionalnih ciljev sestavljen sistem okoljskih ciljev ter Nacionalni Program
- 3.3. Notranja skladnost Nacionalnega Programa

4. Okoljski vplivi Nacionalnega Programa, določitev, analiza okoljskih tveganj na strokovnem področju radiologije in tradicionalnih okoljskih področjih

- 4.1. Elementi in druge značilnosti trenutnega stanja okolja, povezani z načrtom oziroma programom, možni okoljski konflikti, problemi in njihov pričakovan pojav, če se načrt oziroma program ne bi uresničil
- 4.2. Določitev dejavnikov v Nacionalnem Programu načrtovanih dejavnosti, ki povzročajo neposredne in posredne radiološke in tradicionalne okoljske vplive (dejavniki vpliva) ter procesov njihovega vpliva, s posebnim poudarkom na tistih elementih načrta, načrtovanih ukrepih, ki
 - pomenijo neposredno uporabo naravnih virov energije ali povzročitev neposrednega vpliva na okolje
 - povzročijo ali spodbudijo družbene, gospodarske procese, ki imajo lahko posredne posledice na okolje
- 4.3. Neposredni radiološki in tradicionalni okoljski vplivi, pričakovani v primeru uresničitve Nacionalnega Programa, napoved posledic na okolje
 - uporaba okolja ali obremenitev elementov okolja (zemlje, zraka, vode, ekosistema, grajenega okolja, v sklopu slednjega arhitekturne in arheološke dediščine)
 - na sisteme elementov okolja, procese, strukture, predvsem na pokrajino, naselja, podnebje, naravni (ekološki) sistem, biodiverzitetu
 - na stanje, bistvo in značaj zaščitenih naravnih področij in območij Natura 2000 ter možnost za obstoj, vzdrževanje, obnavljanje, razvoj ugodnega okoljevarstvenega stanja na teh področjih živečih ekosistemov in vrst
 - na spremembe, ki se pričakujejo pri zdravstvenem stanju ter družbenem, gospodarskem položaju ljudi – predvsem pri kakovosti življenja, kulturni dediščini, pogojih uporabe območja
- 4.4. Napoved dejavnikov, ki povzročajo posreden vpliv (v kolikor je to pomembno), s posebnim poudarkom na
 - pojavu novih okoljskih konfliktov, problemov, okrepitev že obstoječih
 - okoljski ozaveščenosti, okolju prijaznem vedenju, oslabitvi ali omejitvi možnosti, pogojev načina življenja
 - ohranjanju ali ustvarjanju odstopanj od optimalnega načina izrabe zemljišč, prostorske strukture, primerne za lokalne razmere
 - oslabitvi tistih lokalnih družbeno-kulturnih, gospodarsko-ekonomskih tradicij, ki se prilagajajo nosilnosti pokrajine
 - omejitvi obnove naravnih virov energije
 - večji uporabi nelokalnih naravnih virov energije ali uporabi lokalnih naravnih virov energije predvsem na drugih področjih
- 4.5. Možnost prekomejnih vplivov in ocena njihove pomembnosti
 - kriteriji preučevanja čezmejnih vplivov
 - filtriranje čezmejnih vplivov
 - ocena čezmejnih vplivov

5. Trajnostna analiza

- 5.1. Pojem trajnostnega razvoja
- 5.2. Določitev sistema trajnostnih vrednot v smislu Nacionalnega Programa
- 5.3. Trajnostna analiza Nacionalnega Programa

6. Strnjena ocena Nacionalnega Programa na osnovi okoljskih in trajnostnih posledic

6.1. Upoštevanje okoljskih in trajnostnih kriterijev Nacionalnega Programa

6.2. Strnjena ocena kumulativnih učinkov izvajanja Nacionalnega Programa, primerjalna okoljska, trajnostna razvrstitev v primeru dolgoročnih sprememb, odločilnih točk (v kolikor je v trenutni fazi to mogoče)

7. Predlogi: možnost za vnos rezultatov okoljske presoje v Nacionalni Program

7.1. Predlogi za zmanjšanje negativnih vplivov, izboljšanje okoljske in trajnostne učinkovitosti posegov

7.2. Predlog za kriterije, ki se lahko upoštevajo pri drugih načrtih oziroma programih pod vplivom posegov

7.3. Predlogi za monitoring pričakovanih okoljskih vplivov

8. Povzetek

Vsaka podrobnost določene tematske točke je, seveda, močno odvisna od značilnosti obravnavanega programa. V našem primeru bo poseben poudarek na radioloških vplivih oziroma na stanju okolja pri obstoječih objektih. Tudi značaj napovedi vplivov odstopa od običajnega, saj je tu napoved sestavljena iz vrednosti, izmerjenih med kontrolo emisij in okolja obstoječih objektov oziroma iz podatkov varnostnih ocenjevanj, kontrol. (Oziroma, ta dokument lahko vsebuje konkretnije prikaze vplivov, kot je to običajno pri splošnih napovedih SOP).

1.3.3. Naloge in pomembnejši metodološki vidiki okoljske presoje

Nacionalni Program pri okoljskem vrednotenju preučujemo tudi s trajnostnega in okoljevarstvenega vidika. (S tem bomo pričakovane zahteve VI. Uredbe SPO dopolnili še s trajnostnim vrednotenjem.) Pri pripravi SPO, kot uveljavljen metodološki element, oblikujemo temeljno(a) vprašanje(a), na katero(e) moramo odgovoriti ob zaključku dela. V primeru Nacionalnega Programa za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki moramo odgovoriti na naslednja vprašanja:

Ali (se) z rešitvami za ravnanje z odpadki, naštetimi v Programu

- prilagajamo hierarhiji pri ravnanju z odpadki (preprečevanje; reciklaža; zmanjševanje količine, nevarnosti uskladiščenih, deponiranih odpadkov)?
- lahko pričakujejo neželeni okoljski in trajnostni vplivi, se bodo (radioaktivne in običajne) emisije, obremenitve v določene okoljske elemente/sisteme spremenile, in če da, v kateri smeri?
- so ukrepi v primeru izrednih razmer urejeni na ustrezni ravni?
- lahko v primeru dokončnih skladiščenj varnost vzdržuje, nadzoruje tudi dolgoročno?
- lahko pričakujemo spremembo bivalnih razmer na sprejemnih območjih in zadovoljstva prebivalcev?²
- bodo predlagane rešitve obremenitev prihodnjih generacij zadostno zmanjšale oziroma ali bodo pripomogle k uresničitvi načela »onesnaževalec plača«?
- so v sedanjem in prihodnjem obdobju okolje in zdravje ljudi tako doma, kot tudi onkraj meja primerno zavarovani?

² Pojem mesto po meri človeka je uvedel Jahn Gehl (eden najbolj znanih urbanistov današnjega časa). Bivalne razmere so skupek dejavnikov, ki določajo kakovost življenja prebivalstva na lokalni ravni. Bivalne razmere — običajno preučujejo s petih vidikov: stabilnost, zdravje, kultura in okolje, izobraževanje, infrastruktura.

Nadaljnje naloge okoljske presoje so:

- spodbujanje prilagajanja ciljev Nacionalnega Programa okoljevarstvenim ciljem in ciljem trajnostnega razvoja Evropske unije (EU) in Madžarske;
- kontrola učinkovitosti, uspešnosti predlaganih ukrepov oziroma tam, kjer se pojavijo alternative, primerjava le-teh glede na varstvo okolja in trajnost;
- krepitev pozitivnih učinkov, ki se pojavijo v primeru uresničitve ukrepov, odkrivanje morebitnih kratkoročnih in dolgoročnih okoljskih in trajnostnih tveganj;
- oblikovanje predlogov za odpravo, zniževanje nastalih tveganja.

Po pričakovanjih naše države in EU imamo tudi splošne vidike, ki jih običajno oziroma pri vsakem razvoju želimo uveljavljati. Od vsakega razvojnega procesa bi bilo treba pričakovati, da:

- ne znižuje biodiverzitete in ekosistemskih storitev³,
- spodbuja prilagajanje podnebnim spremembam,
- bo v skladu z Okvirno direktivo o vodah⁴ in domačim Načrtom o upravljanju povodja⁵,
- ne povečuje, temveč po možnosti znižuje stopnjo škodljivih družbenih in teritorialnih neenakosti,
- prispeva h krepitvi družbene solidarnosti.

Rezultate, ki jih pričakujemo od SOP lahko razdelimo na dva glavna dela:

- Na eni strani pričakovane nove okoljske razmere, ki se uresničujejo v luči Nacionalnega Programa ocenjuje z okoljskega vidika ter oblikuje mnenje o uspešnosti trajnostnih posegov v okolje.
- Na drugi pa pomaga poiskati okolju prijazne rešitve, katerih tveganja ne morejo biti večja od tveganj drugih, družbeno sprejemljivih dejavnosti.

Načrtom, zajetim v dokumentih strateškega pomena, tako tudi v Nacionalnem Programu **prav zaradi njihovega strateškega pomena običajno ni treba ustrezati nekim sistemom mejnih vrednot** (brez konkretnosti to niti ni mogoče), **temveč morajo biti v skladu z določenimi** (zakonskimi, strateškimi itd.) **načeli, prioritetami in cilji**. Brez sistema kriterijev, ki združuje ta načela, prioritete in cilje, sprememb ne moremo ovrednotiti, saj ne bi bilo nobene osnove za primerjavo. Potrebno je torej **ustvariti sistem kriterijev za varstvo okolja** (osnova za primerjavo), ki temelji na naslednjih treh stebrih:

- **Relevantni cilji okoljske politike naše države in EU:** Okoljski cilji se lahko opredelijo tudi kot »zunanjí dejavniki«. Ne samo uresničevanje domačih okoljskih ciljev, temveč tudi uresničevanje okoljskih ciljev EU pomeni sistem kriterijev (s pomočjo zakonodaje, predpisov), v okviru katerega se morajo uresničiti razvojna prizadevanja. Usklajenost teh ciljev z Nacionalnim Programom preučuje SOP.

³ Ekosistemske storitve imenujemo tiste dobrine, storitve ekosistema, ki jih človek v svojem življenju neposredno ali posredno uporabi, zato njihovo stanje določa kakovost življenja. Poznamo štiri osnovne tipe storitev: Dobrine, ki jih nudi **oskrbovalna** storitev uporabimo, porabimo neposredno, kot so živila, pitna voda, les in vlaknine. Med **uravnavne** funkcije spadajo uravnavanje klime, preprečevanje poplav, čiščenje vode in uravnavanje erozije tal. **Podporne** storitve so primarna produkcija (s pomočjo fotosinteze zelenih rastlin), elementi ali biološka vloga v vodnem ciklusu. **Kulturne** storitve so zelo razvejane, med drugim imajo veliko estetsko, duhovno, izobraževalno in rekreacijsko funkcijo. (Török Katalin: *A föld ökológiai állapota és perspektívái, Magyar Tudomány*)

⁴ Direktiva 2000/60/ES o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike, ki je začela veljati 22. decembra 2000

⁵ ~~Vladna uredba~~ 221/2004. (21.VII.) o posameznih pravilih upravljanju povodja.

- **Trajnostne vrednote:** Z opredelitvijo trajnostnih kriterijev bomo podali splošni sistem kriterijev, ki ga pri okoljskem vrednotenju lahko uporabimo kot neke vrste načrtovalno pretenzijo. Trajnostni kriteriji opredeljujejo tiste vidike, ki predstavljajo temelje trajnostnih družbeno-gospodarskih procesov in vedenj. Med postopkom bomo splošna načela preoblikovali v skladu s preučevanim Nacionalnim Programom, natančneje, opredelili bomo, ali se določeni kriteriji lahko uporabijo, in če se lahko, na kakšen način jih lahko med izvajanjem ukrepov tudi uporabimo. V postopku konkretizacije se lahko nekateri manj pomembni splošni kriteriji tudi izpustijo.
- **Okoljski problemi,** njihovi vzroki in posledice: SOP ugotavlja pričakovane, v Nacionalnem Programu načrtovane okoljske vplive in procese. Napoveduje značaj pričakovanih sprememb stanja okolja.

Glede na to, da je v tem programu govora o nadaljnji uporabi, širitvi, razvijanju že obstoječih objektov⁶, se pri tem lahko preuči tudi spoštovanje, upoštevanje podanih številčnih mejnih vrednot. (Okoljska presoja lahko to opravi na osnovi rezultatov uradnih in neodvisnih meritev, okoljskih ocen v okolici obstoječih objektov ter inšpekcijskih dokumentov. V okviru trenutnega postopka novih meritev ne bomo opravljali.)

1.3.4. Organizacije in strokovnjaki za opravljanje okoljske presoje

V skladu s 1. odstavkom 8. člena VI. Uredbe SOP lahko okoljsko presojo opravi strokovnjak, ki je za določeno področje pooblaščen na podlagi zakona o strokovnih dejavnosti pri varstvu okolja, ohranjanje narave in pokrajine.

V našem primeru bosta (strateško) okoljsko presojo opravili podjetji ÖKO ZRt. in Golder Associates (Madžarska) ZRt., njuni najpomembnejši podatki pa so:

ÖKO Környezeti, Gazdasági, Technológiai, Kereskedelmi Szolgáltató és Fejlesztési ZRt.
(ÖKO Podjetje za okoljske, gospodarske, tehnološke, trgovske storitve in razvoj)

Sedež: 1013. Budimpešta, Attila út 16.

– Naslov za pošiljke: 1253. Budimpešta, P.p. 7.

– Št. vpisa v register: 01-10-041696

– Telefon in faks: +36 1-212-6093

– Predsednik-direktor: Dr. Sándor Ress

Golder Associates (Madžarska) ZRt.:

– Sedež: 1021 Budimpešta, Hűvösvölgyi út 54.

– Št. vpisa v register: 01-10-046550

– Telefon/faks: 394-0005, 394-0002

Direktorica: Éva Szerencsésné Miltényi

Sodelujoči strokovnjaki podjetij ÖKO Zrt. in Golder Zrt. so navedeni v spodnji tabeli (**glejte tabelo 1-1.**):

⁶ Glejte Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov (PSRO) Püspökszilágy (Radioactive Waste Treatment and Disposal Facility), Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov Bataapáti, Prehodno skladišče izrabljenega goriva Paks (PSIG) (Interim Spent Fuel Storage Facility).

Tabela 1-1. **Strokovnjaki, ki sodelujejo v okoljski presoji**

Ime	Članska številka inženirske zbornice	Številka strokovne kvalifikacije	Odgovornosti pri SOP-u
Strokovnjaki podjetja ÖKO Zrt.			
Tibor László	-	Sz-038/2011 (SZTV), Sz-038/A/2011 (SZTjV)	Varovanje narave in pokrajine
Emőke Magyar	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)	Odgovorna oseba za vsebino (management in koordinacija na običajnem okoljskem področju)
István Nagy	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)	Vode, hidrogeologija
Márta Scheer	-	Sz-089/2010 (SZTV)	Varovanje narave in pokrajine
Norbert Szóke	-	Sz-078/2010 (SZTV, SZTjV)	Varovanje geoloških vrednot, varovanje pokrajine
dr. Endre Tombác	-	Brez strokovne kvalifikacije (ekonomist)	Trajnostno, oz. družbeno-gospodarsko vrednotenje
Bianka Vidéki	01-14461	2562/2012 (SZKV-1.1., SZKV-1.2., SZKV-1.3., SZKV-1.4.), 067/2014 (SZTV)	Tradicionalni okoljski elementi, hrup in vibracije
Strokovnjaki podjetja Golder Associates (Madžarska) Zrt.			
Zoltán Bóthi	-	Brez strokovne kvalifikacije (geolog, višja stopnja kvalifikacije za zaščito pred sevanji)	geologija, radiološki vplivi, ocena varnosti skladišč radioaktivnih odpadkov
Gyula Dankó	13-6071	477/2013 (GT-T, VZ-T, SZVV-3.10., SZVV-3.1., SZVV-3-6., SZGT, SZÉM3)	Geologija, radiološki vplivi
Viktor Kunfalvi	13-7834	VZ-Sz; KB-T; 1215/2/01/2014 (SZKV-1.1.), 1216/2/01/2014 (SZKV-1.2.), 1217/2/01/2014 (SZKV-1.3.) 1218/2/01/2014 (SZVV-3.10.), 01-1063/2014 (SZÉM 3.)	Vode, hidrogeologija, tradicionalni in radioaktivni odpadki
Tamás Takács	01-2950	2094-2379/2012 (NSZ-11) Neodvisni tehnični strokovnjak za področje zaščite pred sevanji	Namestnik odgovorne osebe za vsebino (management in koordinacija na področju radiologije)

Naši strokovnjaki so vključeni v register Inženirske zbornice, dokumente o njihovih kvalifikacijah vsebuje **priloga št. 1**.

1.4. Vmesniki med ostalimi deli procesa načrtovanja

Za predhodnico Nacionalnega Programa lahko smatramo Nacionalno politiko, opredeljeno na osnovi Zakona o atomski energiji (akt št. CI iz leta 2013 o spremembi zakona št. CXVI iz leta 1996) in Direktive Sveta 2011/70/Euratom z dne 19. julija 2011 o vzpostavitvi okvira Skupnosti za odgovorno in varno ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki. Le-to je madžarski Parlament sprejel s sklepom DZ št. 21/2015 (4. maja), in sicer z naslovom „Nacionalna politika za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki”.

Nacionalni Program želi ravnanje z radioaktivnimi odpadki uresničevati z obratovanjem, širjenjem, tehnološkim razvojem že obstoječih objektov. (Izjema je prehodno skladišče visoko radioaktivnih odpadkov in izgorelih kaset iz novih blokov.) Na tem področju se torej procesi načrtovanja lahko pričakujejo samo v povezavi s širitvijo in spremembo tehnologije. Pri omenjenih spremembah je okoljska presoja obvezna samo v primeru, če je dosežen kriterij za pomembnejše spremembe, določen v 2. členu VI. Uredbe št. 314/2005 (25. december) o »Postopku za presojo vplivov na okolje in izdajo enotnega okoljskega dovoljenja« (npr. če se njihovo področje ali sprejemna kapaciteta povečata za 25 % ali se zaradi razvoja tehnologije

pojavi nova vrsta emisije oziroma se emisija, vezana na mejno vrednost poveča za 25 %), in te spremembe v predhodnem dovoljenju niso bile navedene.

V primeru ravnanja z izrabljenim gorivom je načrt Nacionalnega Programa, da v prvem 5-letnem obdobju izbere primeren prostor za izgradnjo globinskega odlagališča. To pomeni, da je treba zaključiti I. fazo površinskega raziskovanja in na osnovi njenih rezultatov pripraviti načrt za II. fazo. Po zaključku raziskovalnega načrta se nato lahko izgradi podzemni raziskovalni laboratorij (2030-2040), z delovanjem prične v letih 2040-2055, od sredine 2050-ih let pa se postavi še omenjeno skladišče. Te faze so lahko povezane s tistimi procesi načrtovanja, ki vsebujejo tudi okoljevarstvene postopke. Priprava okoljskih področij dela je pri tako obsežnem objektu zelo zamudna, zato je pomembno, da se obdelava osnovnih podatkov prične vsaj 2-3 leta, po možnosti pa kar 5 let pred načrtovanim datumom pridobitve dovoljenja.

1.5. Viri podatkov, uporabljenih pri okoljski oceni

Pri pripravi SOP so bile načeloma uporabljene povezane direktive EU, domači zakonski predpisi, programi, načrti ter predhodna dokumentacija in poročila o dovoljenjih obstoječih objektov.

- Nacionalni Program Madžarske o ravnanju z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki (julija 2015)
- Nacionalni nuklearni raziskovalni program (http://mta.hu/mta_hirei/elindult-a-nemzeti-nuklearis-kutatasi-program-mta-ek-nkfi-alap-136735)
- Evropa 2020 – Strategija za pametno, trajnostno in vključujočo rast (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:HU:PDF>)
- Sklep št. 1386/2013/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 20. novembra 2013 o splošnem okoljskem akcijskem programu Unije do leta 2020 »Dobro živeti ob upoštevanju omejitev našega planeta« (Vir: <http://moszlap.hu/uploads/files/kornyvedcselprogrhat.pdf>)
- Pregled strategije EU za trajnostni razvoj – Prenovljena strategija 10117/06 Council Of the European Union (Vir: <http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?l=HU&f=ST%2010117%202006%20INIT>)
- Nacionalni koncept prehoda k trajnosti – Nacionalna okvirna strategija trajnostnega razvoja 2012-2024 (Vir: http://www.nfft.hu/dynamic/NFFS_rovid_OGYhat_melleklete_2012.05.16_vegso.pdf)
- Nacionalni Program varstva okolja (Vir: <http://20102014.kormany.hu>)
- Državni načrt za ravnanje z odpadki 2014-2020. (Vir: nkfi.gov.hu/download.php?docID=28337)
- Nacionalni razvoj 2030. – Državni koncept za razvoj in prostorski razvoj ter Državni načrt prostorskega urejanja (Vir: http://www.terport.hu/webfm_send/4204)
- Poročilo o delovanju NRHT (Državno skladišče radioaktivnih odpadkov) za leto 2011, BA/0025-001/2012 (februar 2012)
- Rezultati testov vpliva na okolje skladišč radioaktivnih odpadkov, RHK Kft. (<http://www.rhk.hu/wp/wp-content/uploads/2011/04/kornyezeti-eredmenyek-2010.pdf>)
- Ugotavljanje vira izpusta tricija v RHFT (Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov), Püspökszilágyi, Isotoptech Zrt., 2004.
- Natančna opredelitev vira uhajanja tricija, zaznanega v skladišču RHFT v Püspökszilágyu t Isotoptech Zrt., 2005.

- Rezultati okoljskega monitoringa v RHFT v Püspökszilágyu za leto 2012, MTA ATOMKI, 2013.
- Podatki o imisiji Državnega omrežja za kontrolo onesnaženosti zraka (www.levegominoseg.hu)
- Analiza vpliva na okolje Rhft. v Püspökszilágyu – Zaključno poročilo (ETV-Erőterv Rt., 2005.)
- Priprava dokumentacije za izgradnjo končnega odlagališča nizko in srednje radioaktivnih odpadkov jedrskih elektrarn – Končno skladiščenje nizko in srednje radioaktivnih odpadkov jedrskih elektrarn v načrtovanem podzemnem skladišču na področju Bátaapátija – Študija o vplivih na okolje (ETV-Erőterv Zrt., 2006.)
- Izgradnja novih blokov jedrske elektrarne na odlagališču v Paksu – Študija o vplivih na okolje MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt. 2013.
- Podatki 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
- Bartholy Judit, Pongrácz Rita, 2014: IPCC AR5 Dejstva in slika prihodnosti, globalne in regionalne spremembe
- 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 klimatskih sprememb 2014-2025 Z obeti za leto 2050, Strokovno-politična razprava, 2013
- Državna meteorološka služba, Univerza Eötvös Lóránd, 2012: Spremembe klimatskih ekstremov na Madžarskem: bližnja preteklost in prihodnost
- Bartholy Judit, Pongrácz Rita, 2011 Pričakovane spremembe in negotovosti ekstremov na Madžarskem <http://nimbus.elte.hu/~klimakonyv/Klimavaltozas-2011.pdf>
- Izgradnja novih blokov jedrske elektrarne – Dokumentacija predhodnih konzultacij (PYÖRY Erőterv Zrt. 2012.)
- Odlok Samouprave Županije Pešta št. 5/2012 (10. maj) o spremembi Prostorskega načrta županije Pešta
- Sprememba Urbanističnega načrta Bátaapátija, sprejeta s sklepom občine Bátaapáti št. 12/2010 (9. marec)
- Načrt, opredeljen s sklepom Sveta samouprave mesta Paks št. 2/2003 (12. februar), ki je na temelju sklepa št. 79/2011 (23. november) spremenjen in združen Urbanistični načrt mesta Paks
- Celotni pregled emisijskih mejnih vrednosti RHFT v Püspökszilágyu (RHK-I-013/14, december 2014)
- Varnostno poročilo za nadaljnje obratovanje prehodnega skladišča RHFT (RHK-I-001/14, marec 2014)
- Dolgoročna ocena varnosti za nadaljevanje programa izboljševanja varnosti RHFT v Püspökszilágyu (CNBGA00001D000, julij 2010)
- Letna poročila o obratovanju in varnosti KKÁT (Prehodno skladišče izrabljenega goriva) (RHK Kft.)

- Ocena uspešnosti KKÁT za podaljšanje obratovalnega dovoljenja (NPA85O01E0100O, oktober 2014)
- Izgradnja novih blokov jedrske elektrarne v Paksu, Študija vplivov na okolje, Ravnanje in odlaganje radioaktivnih odpadkov in izrabljenega goriva (MVM Paks II. Zrt.)
- 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. Omejitve kontrolnih metod, meje in negotovosti pri napovedih

Skladišča radioaktivnih odpadkov na Madžarskem razpolagajo z okoljskim, gradbenim in obratovalnim dovoljenjem. Svojo dejavnost kontrole stanja okolja in emisij skladišča opravljajo v skladu s Pravilnikom o kontroli stanja okolja ter Pravilnikom o kontroli emisij, odobrenih s strani pristojnega državnega organa. Pred izgradnjo in začetkom delovanja so na najpomembnejših točkah v okolici skladišč določili tako imenovani osnovni nivo oz. mejne vrednosti. Rezultate kontrolnih meritev, ki jih opravljajo redno vsako leto in po programu ter jih v skladu z uradnimi dovoljenji dokumentirajo tudi v letnih poročilih, primerjajo tudi s temi podatki.

V primeru že delujočih objektov (NRHT, RHFT, KKÁT) ni potrebe po predhodni oceni vplivov načrtovanega objekta, temveč je treba ovrednotiti konkretne okoljske vplive že obstoječih. Uporaba podrobnih podatkov kontrole stanja okolja in emisij omogoča beleženje zanesljivega izhodiščnega stanja okolja in oceno okoljskih vplivov, skupaj z zniževanjem negotovosti na najnižjo možno raven.

Nacionalni Program pri načrtovanih objektih (končno odlagališče visoko radioaktivnih odpadkov, novo prehodno skladišče izrabljenega goriva predvideva odločitve, sprejete v prihodnosti, ki bodo (lahko) občutno vplivale na oblikovanje, kapacitete, namestitve načrtovanih skladišč, zato so pri teh objektih napovedane večje negotovosti.

1.7. Vpliv predlogov, podanih med pripravo okoljske presoje, na oblikovanje Nacionalnega Programa (dogovor s pripravljavci programa)

Pripravljeno bo po končanem procesu socializacije.

1.8. Organi, odgovorni za varstvo okolja in vključitev zainteresirane javnosti, upoštevanje njihovih mnenj

Za opredelitev konkretne vsebine in podrobnosti okoljske presoje (v nadaljevanju: tematike) mora pripravljavec v skladu s (1) odstavkom 7. člena VI. Uredbe SOP zaprositi za strokovno mnenje organov, odgovornih za varstvo okolja. V našem primeru je bila tematika Nacionalnega Programa SOP pripravljena oktobra 2015. Oddelek za atomsko energijo Ministrstva za nacionalni razvoj (v nadaljevanju: MNR), odgovoren za pripravo Nacionalnega Programa je leto nemudoma posredoval tudi, v Vladni uredbi SOP določenim organom, odgovornim za

varstvo okolja. Rok za podajo mnenja je bil določen 7. december 2015. Do 14. decembra 2015 so prispela strokovna mnenja naslednjih, za varstvo okolja odgovornih organov:

- Državni sekretariat za pravne in upravne zadeve Ministrstva za kmetijstvo (MK)
- Generalni direktorat za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami Ministrstva za notranje zadeve (MNZ VN)
- Inšpektorat za varstvo okolja in narave (IVON)
- Agencija za jedrsko energijo, Oddelek za zunanje odnose, Euratom in pravne zadeve (AJE)
- Urad premiera: Urad namestnika državnega sekretarja za gradbeništvo in arhitekturo (UP)

Oddelek za energetiko in rudarstvo MNR, Ministrstvo za človeške vire oziroma Urad vodje zdravstvene službe pri Nacionalnem zavodu za javno zdravje na tematiko niso podali nobenih pripomb.

Izmed tistih, ki so posredovali svoje pripombe, je MK oblikovalo določena pričakovanja o načinu postopka. AAE je podala podrobne pripombe glede tematike, od katerih smo izbrali najpomembnejše ugotovitve ter jih vpeljali v tematiko SOP-a. V skladu s (5) odstavkom 7. člena VI. Uredbe SOP so bili tematika, usklajena z organi, odgovornimi za varstvo okolja, časovni termini SOP-a ter načrtovane metode informiranja javnosti in zbiranja pripomb posredovani organom, odgovornim za varstvo okolja, kar je MNR na svoji spletni strani 28. decembra 2015 tudi objavilo. (<http://www.kormany.hu/hu/dok?type=302#!DocumentBrowse>)

V zvezi z javno udeležbo obstaja pomembna ugotovitev, ki jo moramo zabeležiti že na začetku presoje. Civilne organizacije za varstvo okolja in posamezniki na razpravah o uporabi atomske energije diskutirajo predvsem o okoljskem in trajnostnem vplivu uporabe atomske energije ter menijo, da je to rešitev treba zavrniti. Nasprotno pa se s vprašanjem, da če takšen sistem že imamo, kako naj ta deluje na najbolj okolju prijazen in trajnostni način, v bistvu skorajda ne ukvarjajo. Naloga pripravljavcev SOP-a je bil pregled Nacionalnega Programa za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki, v polemiki o osnovnem vprašanju ne bomo zavzeli nobenega stališča. SPO preučuje ustreznost dejavnosti, določenih v Nacionalnem Programu, zato lahko v procesu socializacije odgovorimo izključno samo na to tematiko nanašajoča se vprašanja.

Preostali deli poglavja bodo pripravljani po zaključku procesa socializacije.

2. PREDSTAVITEV NACIONALNEGA PROGRAMA

V povzetku Nacionalnega Programa bomo v skladu z VI. Uredbo SOP izpostavili tiste dele, ki so pomembni z vidika okoljske ocene.

2.1. O Nacionalnem Programu

2.1.1. *Pričakovanja unije v zvezi z Nacionalnim Programom*

V 4. členu ustrezne Direktive unije je zapisano, da morajo države članice izdelati in izvajati nacionalno politiko za ravnanje z izrabljenimi gorivnimi elementi in radioaktivnimi odpadki. V skladu s tem predpisom je madžarski Parlament s sklepom DZ št. 21/2015 (4. maja) sprejel dokument o nacionalni politiki za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki.

V Nacionalni politiki so zajeta osnovna načela za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki. Večina teh načel je bila del madžarskega pravnega reda, predvsem v Zakonu št. CXVI. iz leta 1996 o jedrski energiji (v nadaljevanju: Zakon o atomski energiji in podzakonskih predpisih, že pred sprejetjem Nacionalnega Programa, a so bila v skladu z Direktivo tudi sistematično povzeta. Nacionalna politika, poleg tega, da prikaže trenutno stanje (regulativni in institucionalni okvirji, pravila ocenjevanja radioaktivnih odpadkov itd.) poda tudi robne okvirje politike za zaključevanje gorivnega cikla, ravnanje z radioaktivnimi odpadki in odstranjevanje nuklearnih objektov ter povzema tudi standarde in metode za vključevanje prebivalstva pri sprejemanju odločitev oziroma načela zagotavljanja javnosti. Nacionalna politika zagotavlja tudi temelje za pripravo Nacionalnega Programa, ki določa način uresničitve ciljev Nacionalne politike.

11. člen Direktive predpisuje, da mora vsaka država imeti svoj Nacionalni Program in ga redno sproti dopolnjevanju. V skladu z 12. členom Direktive Nacionalni Program vsebuje:

- a) splošne cilje nacionalnih politik držav članic v zvezi z ravnanjem z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki;
- b) bistvene mejnike in jasne časovne okvire za dosego teh mejnikov glede na glavne cilje nacionalnih programov;
- c) popis vsega izrabljenega goriva in vseh radioaktivnih odpadkov ter ocene prihodnjih količin, vključno s tistimi iz razgradnje. V popisu sta jasno navedena lokacija in količina radioaktivnih odpadkov in izrabljenega goriva v skladu z ustrezno razvrstitvijo radioaktivnih odpadkov;
- d) koncepte ali načrte in tehnične rešitve za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki od nastanka do odlaganja;
- e) koncepte in ali načrte za obdobje po zaprtju odlagališča, tudi koliko časa je še treba izvajati ustrezeni nadzor in kakšna so potrebna sredstva za dolgoročno ohranitev poznavanja objekta;
- f) raziskovalne, razvojne in predstavitvene dejavnosti, ki so potrebne za izvajanje rešitev za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki;
- g) odgovornosti za izvajanje nacionalnega programa in ključne kazalnike uspešnosti za spremljanje napredka pri izvajanju;
- h) oceno stroškov nacionalnega programa ter podlago in hipoteze, uporabljene za to oceno, skupaj s časovnim profilom;
- i) veljavni program/veljavne programe financiranja;
- j) politiko ali postopek za preglednost iz člena 10;

- k) sporazum(-e) o ravnanju z izrabljenim gorivom ali radioaktivnimi odpadki, vključno z uporabo odlagališč, sklenjen(-e) z državo članico ali tretjo državo, če obstaja(-jo).

Primarni cilj Nacionalnega Programa je, poleg izpolnjevanja osnovnih načel in robnih pogojev Nacionalne politike, prikaz načrtov, tehničnih rešitev in načina financiranja za ravnanje z vsemi, na ozemlju države nastalimi izrabljenimi gorivi in radioaktivnimi odpadki, od njihovega nastanka do končnega skladiščenja.

2.1.2. Osnovna načela razvoja Nacionalnega Programa

Nacionalni Program je izdelan z upoštevanjem naslednjih temeljnih načel:

- **Varovanje okolja in zdravja ljudi:** Jedrska energija se lahko uporablja samo na način, pri katerem ogroženost življenja ljudi, zdravja sedanjih in bodočih generacij, življenjskih pogojev, okolja in materialnih dobrin ni višja od družbeno sprejemljive, tudi v drugih gospodarskih dejavnostih nujno sprejete, ravni tveganja. Splošni pogoj uporabe jedrske energije je, da so socialne prednosti, ki jih zagotavlja, višje od tveganj, katerim so izpostavljeni prebivalci, delavci in materialne dobrine.
- **Prednost varnosti:** Pri uporabi jedrske energije, to je pri dejavnostih, ki predstavljajo predmet Nacionalnega Programa (ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki ter odstranjevanje nuklearnih objektov) ima varnost prednost pred vsemi drugimi vidiki.
- **Zniževanje bremena prihodnjih generacij:** Varno ravnanje z nastalimi radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom pri uporabi jedrske energije je treba zagotoviti tako, da prihodnjim generacijam ne zapustimo večjih bremen kot so sprejemljiva.
- **Zmanjševanje nastanka radioaktivnih odpadkov:** Uporabnik jedrske energije je dolžan poskrbeti, da bo količina radioaktivnih odpadkov, ki nastanejo med opravljanjem njegove dejavnosti na najnižji možni ravni.
- **Načelo ALARA:** Okrajšava je nastala iz angleškega izraza »As Low As Reasonable Achievable«, kar pomeni, da moramo postopati tako, da morajo biti posledice sevanja najnižje možne, ki jih lahko dosežemo.
- **Končno skladiščenje v državi nastalih radioaktivnih odpadkov:** Radioaktivne odpadke, nastale na Madžarskem ter visoko radioaktivne odpadke, ki nastanejo pri predelavi izrabljenega goriva, ki so rezultat porabe goriva na Madžarskem je praviloma treba uskladiščiti na Madžarskem. Izjema so lahko primeri, če je v času izvoza z državo, ki je prevzela dokončno skladiščenje, z upoštevanjem kriterijev Evropske komisije, v veljavi sporazum, v katerem je navedeno, da se radioaktivni odpadki, nastali na Madžarskem lahko dokončno uskladiščijo v skladiščih omenjene države.
- **Načelo »Onesnaževalec plača«:** Stroške ravnanja z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki krije tisti, pri katerem te snovi nastanejo.

2.1.3. Opredeljeni okvirji

Nacionalni Program jasno določa, da **mora končno odgovornost za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki, nastalimi na Madžarskem, prevzeti madžarska država**. Hkrati pa je za varnost primarno odgovoren lastnik obratovalnega dovoljenja za objekt ali dejavnost, ki povzroča povečano nevarnost zaradi sevanja.

Na Madžarskem je bila ustanovljena Agencija za jedrsko energijo (v nadaljevanju: AJE ali Organ za nadzor jedrske energije), urad, ki je neodvisen od upravnih organov, zainteresiranih za spodbujanje in razvoj uporabe jedrske energije, in je zadolžen za nadzor nuklearnih objektov ter

ÖKO Zrt. – Golder Zrt.

odlagališč radioaktivnih odpadkov. V skladu s predpisi Zakona o atomski energiji mora za pripravo nacionalne politike in nacionalnega Programa o ravnanju z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom, končno uskladiščenje radioaktivnih odpadkov ter prehodno skladiščenje izrabljenega goriva, zaključevanje jedrskega gorivnega cikla in izvedbo nalog, povezanih z odstranjevanjem nuklearnih objektov, poskrbeti organ, ki ga določi vlada. Za izvajanje zgoraj naštetih nalog je AJE, na osnovi pooblastila vlade, 2. junija 1998 ustanovila Javno družbo za ravnanje z radioaktivnimi odpadki, ki se je 7. januarja 2008 preoblikovala v Javno neprofitno družbo z omejeno odgovornostjo za ravnanje z radioaktivnimi odpadki (v nadaljevanju: RRO d.o.o.) (Public Limited Company for Radioactive Waste Management).

Na temelju Zakona o atomski energiji je bil ustanovljen Centralni jedrski denarni sklad (v nadaljevanju: Sklad), ki kot ločen državni denarni sklad zagotavlja financiranje nalog, povezanih z ravnanjem z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom ter odstranjevanjem nuklearnih objektov. Zneski, ki jih Jedrska elektrarna Paks vplačuje v Sklad, se lahko porabijo izključno za financiranje teh dejavnosti, saj tako se izpolnjuje načelo, da sedanja generacija ne prenaša prevelikih bremen na prihodnje generacije.

Nacionalni Program opredeljuje količino izrabljenih gorivnih elementov in radioaktivnih odpadkov, ki so nastali do sedaj ter količino, ki naj bi nastala v prihodnosti, in sicer v življenjskem obdobju trenutno delujočih in načrtovanih jedrskih elektrarn oziroma pri dejavnostih, pri katerem lahko nastanejo radioaktivni odpadki. Nov objekt se bo upošteval samo za prehodno skladiščenje visoko aktivnih in zelo nizko aktivnih odpadkov oziroma za prehodno skladiščenje izgorelih kaset iz novih blokov. Obratovanje, tehnološki razvoj, po potrebi tudi širitev Obrata za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu (PSRO), Prehodnega skladišča izrabljenega goriva v Paksu (PSIK) ter Nacionalnega skladišča radioaktivnih odpadkov (NSRAO) ustrezajo za predelavo, ravnanje s količini in končno skladiščenje v prihodnosti nastalih odpadkov.

Na **sliki 2-1**, so prikazane lokacije madžarskih nuklearnih objektov ter objektov, ki sodelujejo pri procesu ravnanja z radioaktivnimi odpadki. Logično shemo ravnanja z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki Nacionalni Program prikazuje na **sliki 2-2**.



Vir: Nacionalni Program

Slika 2-2. Logična shema ravnanja z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki



Vir: Nacionalni Program

2.1.4. Nastanek in razvrstitev radioaktivnih odpadkov

Radioaktivne snovi se uporabljajo pri najrazličnejših dejavnostih. Vendar pa bi jih bilo glede na njihovo uporabo, smotrno razdeliti v skupine:

- Najbolj znano in najpomembnejše področje uporabe jedrske energije je proizvodnja električne energije. Na Madžarskem trenutno delujejo 4 reaktorski bloki Jadranske elektrarne Paks, ki skupno pokrivajo 36 % celotne potrošnje električne energije.
- V zdravstvu se radioaktivne snovi in ionizirajoča sevanja uporabljajo v diagnostične in terapevtske namene.
- Radioaktivne snovi se uporabljajo tudi na številnih področjih v industriji in kmetijstvu (npr. za sterilizacijo, odkrivanje napak na materialih).
- Raziskovalni in izobraževalni reaktorji, kot sta pri nas Raziskovalni reaktor Raziskovalnega centra za energetiko Madžarske akademije za znanost ter Izobraževalni reaktor Inštituta za jedrsko tehnologijo Univerze za tehnologijo in ekonomijo v Budimpešti (v nadaljevanju: BMGE) prav tako uporabljata oziroma proizvajata radioaktivne snovi.

Radioaktivni odpadki nastanejo pri vseh navedenih dejavnostih. Na temelju Zakona o atomski energiji so radioaktivni odpadki tiste, za nadaljnjo uporabo neuporabne radioaktivne snovi, ki jih zaradi določenih radioaktivnih lastnosti po predpisih o varstvu pred sevanji ne moremo uvrščati med običajne odpadke oziroma jih ne moremo sproščati ter letna efektivna doza sevanja na prebivalca, ki je posledica povezanega ravnanja z neradioaktivnimi odpadki, presega 30 μSv .

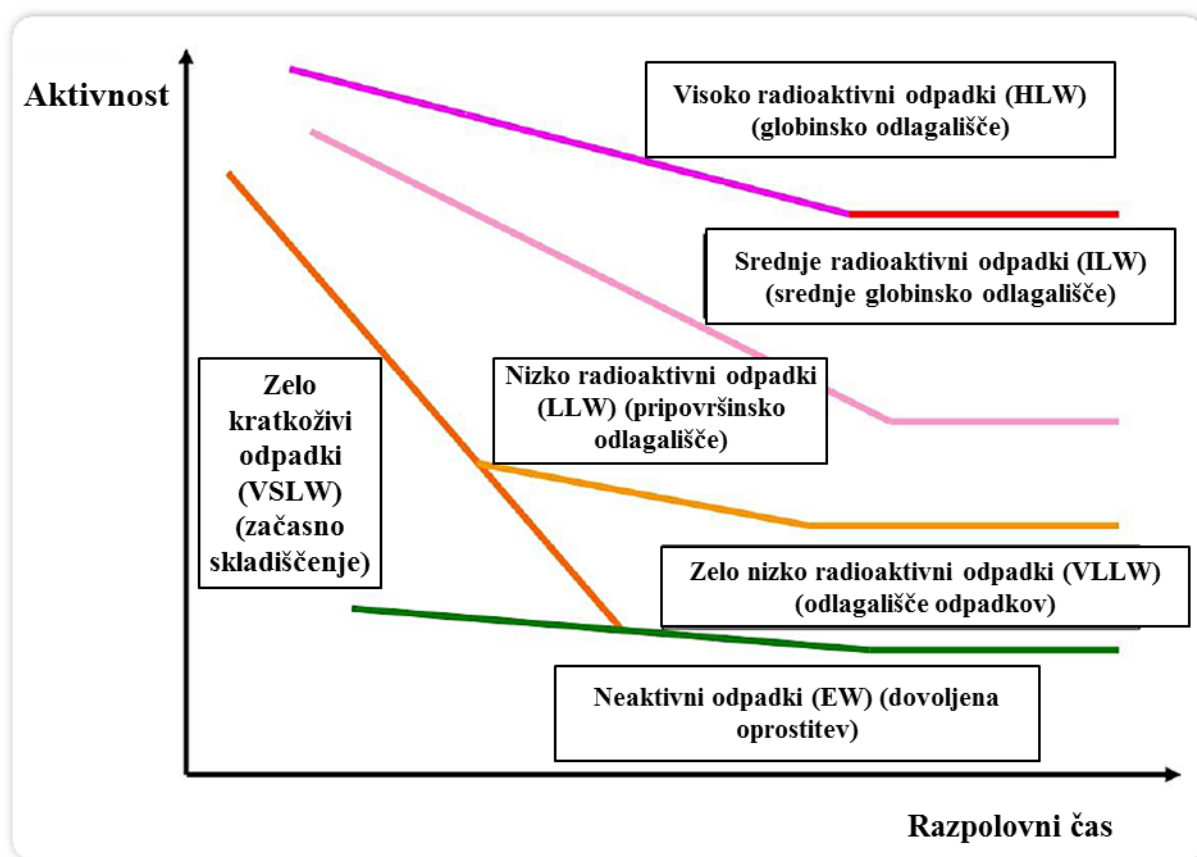
Radioaktivne odpadke (ne glede na njihovo agregatno stanje) razvrščamo glede na specifično aktivnost⁷ in razpadni čas izotopov:

- Nizko in srednje radioaktivni odpadki so tisti, pri katerih je toplotna moč pri odlaganju (in skladiščenju) zanemarljiva.
 - Kratkoživi so tisti nizko in srednje radioaktivni odpadki, pri katerih je razpolovni čas radionuklidov 30 let ali manj in vsebujejo le omejeno količino dolgoživih alfa sevalcev.
 - Dolgoživi so tisti nizko in srednje radioaktivni odpadki, pri katerih razpolovni čas radionuklidov in/ali količina alfa sevalcev presega mejne vrednosti, značilne za kratkožive radioaktivne odpadke.
- Visoko radioaktivni odpadki so tisti, katerih toplotno moč je tako pri načrtovanju, kot tudi izvajanju skladiščenja in odlaganja vsekakor treba upoštevati.

Konceptualna shema razvrstitve, ravnanja in skladiščenja radioaktivnih odpadkov je prikazana na **sliki 2-3**.

Veljavni domači zakonski predpisi zaenkrat razreda za zelo nizko radioaktivne odpadke (VLLW)⁸ še ne vsebujejo, so pa študije, ki bi bile osnova za njegovo vpeljavo, že v pripravi.

Slika 2-3. **Konceptualna shema razvrstitve radioaktivnih odpadkov**



⁷ Ocenjevanje poteka na osnovi t. i. indeksa odpadkov, izračunanega s pomočjo vsote količnikov koncentracije aktivnosti in koncentracije izvzete aktivnosti.

⁸ Na osnovi definicije Mednarodne agencije za atomsko energijo (v nadaljevanju: IAEA) so zelo nizko radioaktivni odpadki (VLLW) tisti, ki ne izpolnjujejo nujno kriterijev, nanašajočih se na odpadke, namenjene sprostitvi ali izvzetih odpadkov, a posebne izolacije kljub temu ne zahtevajo.

2.1.5. *Ravnanje z radioaktivnimi odpadki*

V tem poglavju bomo predstavili postopke ravnanja z radioaktivnimi odpadki v določenih institucijah in objektih. Predstavitev bomo razvrstili glede na značilnost objektov:

- a) Ravnanje z (institucionalnimi) odpadki, povezanimi z industrijskimi, kmetijskimi, oziroma zdravstvenimi dejavnostmi;
- b) Ravnanje z odpadki, ki izvirajo iz raziskovalnih in izobraževalnih dejavnosti;
- c) Ravnanje z radioaktivnimi odpadki, nastalimi v Jedrski elektrarni Paks oziroma na področju Prehodnega skladišča izrabljenega goriva;
- d) Ravnanje z radioaktivnimi odpadki na odlagališčih.

Institucionalni radioaktivni odpadki običajno nastanejo v bolnišnicah, laboratorijih in industrijskih obratih v obliki nizko in srednje radioaktivnih odpadkov, izrabljenih virov sevanja ter odstranjenih virov sevanja iz senzorjev dima. Prvi koraki ravnanja z (institucionalnimi) odpadki, povezanimi z industrijskimi, kmetijskimi oziroma zdravstvenimi dejavnostmi potekajo na področju lastnika licence (uporabnika radioaktivnih snovi). To je v skoraj vseh primerih omejeno le na prehodno skladiščenje ter na predpripravo za prevoz v PSRO (Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov), ki ga upravlja RRO d. o. o. Na prehodno skladiščenje ali končno odlagališče se na letni ravni odda povprečno od 10–15 m³ radioaktivnih odpadkov in 400–500 izrabljenih, zaprtih virov sevanja.

Pri normalnem delovanju Raziskovalnega reaktorja v Budimpešti nizko in srednje radioaktivni odpadki v trdem stanju nastajajo običajno iz dveh virov:

- aktivna aluminjska ohišja med nastankom izotopov;
- kontaminirana zaščitna oprema, uporabljena med rutinskimi in vzdrževalnimi deli (gumijaste rokavice, ščitniki za čevlje, zaščitna oblačila itd.) ter plastične folije, filtrirni papir.

Letno se proizvede pribl. 2 m³ trdih radioaktivnih odpadkov, ki jih najprej ročno stisnejo, nato pa jih uskladiščijo v 200 litrskih sodih. Med obratovanjem letno nastane povprečno okrog 100 litrov radioaktivne ionsko izmenjevalne smole, na dnu zbiralnikov tekočih odpadkov pa se do konca njihovega obratovanja nabere tudi nekaj kubičnih metrov blata. Radioaktivni odpadki, ki nastanejo med obratovanjem se redno odvažajo na končno odlagališče v PSRO v Püspökszilágy.

V primeru Izobraževalnega reaktorja BMGE nastanejo radioaktivni odpadki med njegovim delovanjem, pa tudi v laboratorijih, ki se nahajajo v stavbi. Trdi radioaktivni odpadki nastanejo pri odstranjevanju določenih delov reaktorja; pri obsevanju, obdelavi vzorcev, uporabljenih pri izobraževanju, raziskavah; pri uporabi potrošnega materiala laboratorijev ter odstranjevanju zaprtih radioaktivnih virov sevanja. Letno se proizvede povprečno 6 vreč (maksimalno 100 litrov na vrečo) trdih radioaktivnih odpadkov, običajna teža vreč je od 3 do 8 kg. Večji del potencialno radioaktivnih tekočin se lahko sprosti, zato je tekočih radioaktivnih odpadkov le nekaj litrov letno. Podobno, kot pri Raziskovalnem reaktorju, se radioaktivni odpadki tudi tu redno odvažajo na končno odlagališče v PSRO v Püspökszilágy.

Niti med obratovanjem oziroma kasnejšim odstranjevanjem Raziskovalnega in Izobraževalnega reaktorja visoko radioaktivni odpadki ne nastajajo. Izrabljeno gorivo, ki je do sedaj nastalo v Raziskovalnem reaktorju, so odpeljali v Rusko federacijo. Pred dokončnim zaprtjem (final shutdown) Izobraževalnega reaktorja nastanka izrabljenega goriva ne pričakujemo.

Največ radioaktivnih odpadkov nastane pri obratovanju 4 reaktorjev Jedrske elektrarne Paks. Pri tem nastanejo trdi in tekoči radioaktivni odpadki, pri katerih je treba poskrbeti za njihovo zbiranje in obdelavo.

Najpomembnejši viri nizko in srednje radioaktivnih odpadkov so zaščitna oblačila, oprema, orodje, plastične folije, ki se kontaminirajo med obratovanjem in vzdrževalnimi deli, ter kontaminirane in aktivirane naprave, cevovodi, toplotne izolacije ipd., odstranjene iz delujočih objektov. Trdi odpadki se, glede na njihovo kasnejšo obdelavo, zbirajo ločeno, in sicer po kategorijah, ali se lahko zgostijo ali ne ter glede na aktivno blato. Te odpadke začasno shranjujejo na področju jedrske elektrarne. Nizko in srednje radioaktivni odpadki se v začasna skladišča naložijo v 200 litrskih sodih, visoko radioaktivni pa v posebne kanale.

Tekoči radioaktivni odpadki nastanejo predvsem med čiščenjem primarne vode ter dekontaminacijo prostorov in naprav. Tekoči odpadki na bazi vode, ki nastanejo v primarnem krogu jedrske elektrarne, se po sedimentaciji, mehanskem filtriranju in kemični obdelavi uparijo. Koncentrat, ki ostane po uparjanju, ionsko izmenjevalna smola, raztopine kislin za uparjanje in diatomejska zemlja se začasno shranjujejo v ločenih bazenih, nameščenih v nadzorovanem delu jedrske elektrarne. Za drastično zmanjšanje obsega tekočih radioaktivnih odpadkov so v Jedrski elektrarni Paks namestili tehnologijo za predelavo tekočih odpadkov (v nadaljevanju: FHF tehnologija). Z njeno uporabo se največji del tekočih radioaktivnih odpadkov, ki ga predstavlja ostanek uparjanja, po odstranitvi izotopov cezija in kobalta ter ponovnem pridobivanju borove kisline, po preverjanju, skupaj s preostalimi, v primarnem krogu pridobljenimi in za sprostitev primernimi vodami, sprosti.

Na letni ravni nastane relativno majhna količina ($5 \text{ m}^3/\text{leto}$) visoko radioaktivnih odpadkov, ki se začasno shranjujejo v posebnih kanalih.

Leta 2003 je v 2. bloku Jedrske elektrarne Paks prišlo do napake v delovanju, v sklopu katerega se je poškodovalo jedrsko gorivo. Kot posledica tega so nastale različne vrste odpadkov, na katere med običajnim delovanjem ne bi naleteli. Med obvladovanjem in odpravljanjem napake je nastala občutna količina, z alfa sevalci kontaminirane izrabljene ionsko izmenjevalne smole, uparjalnih ostankov, dekontaminacijskih raztopin in trdih radioaktivnih odpadkov. Večji del teh je bil zbran in začasno uskladiščen ločeno, za ostanke od uparjanja, onesnažene med okvaro, se FHF tehnologija ne uporablja.

Nizko in srednje radioaktivni odpadki iz Jedrske elektrarne Paks se transportirajo v NSRAO v Bátaapáti.

Običajna dejavnost, ki se opravlja na področju PSRO v Püspökszilágyu zajema dovoz, obdelavo (sortiranje, ocenjevanje, kondicioniranje), prehodno skladiščenje oziroma končno odlaganje radioaktivnih odpadkov. To dejavnost so leta 2007 dopolnili s t.i. programom za izboljšanje varnosti, v sklopu katerega se opravlja dvig, sortiranje, kondicioniranje in ponovno uskladiščenje radioaktivnih odpadkov, ki bili so v preteklosti odloženi na današnjim zahtevam neustrezen način.

Z viri sevanja, jedrskimi snovmi, sestavinami mešanih trdih odpadkov, ki se lahko stisnejo ali ne oziroma s tekočimi odpadki se ukvarjajo ločeno. Izrabljene vire sevanja v vroči komori prepakirajo oziroma jih vdelajo v torpede za odlaganje v kanale. Prispele oziroma med postopkom izboljševanja varnosti ponovno proizvedene zavoje odpadkov presortirajo, tiste, ki se lahko stisnejo zložijo v 200 litrske sode, ostale pa v kovinske kontejnerje prostornine $1,2 \text{ m}^3$ ter zalijejo z cementom. Tekoče odpadke v trde pretvarjajo s cementiranjem.

NSRAO v Bátaapátiju sprejema tudi nizko in srednje radioaktivne odpadke iz Jedrske elektrarne Paks, ki jih tja prepeljejo s cestnim transportom. Po sedanjem postopku se 200 litrski sodi, prepeljeni v nosilnem okvirju, začasno shranjujejo v skladišču Tehnologije, dokler jih ne namestijo v železobetonske kontejnerje ter zalijejo s cementom za končno odlaganje. Tako pripravljene pakete odpadkov odpeljejo v odlagališče I-K1 na končno odlaganje.

Trenutno je v razvoju načrtovanje in licenciranje, že vpeljeni FHF tehnologiji ustrezne, tehnologije paketov s tankimi jeklenimi stenami, ki jih želimo vpeljati na področju Jedrske

elektrarne Paks. Po pridobitvi dovoljenja bo dovoz v NSRAO potekal v že omenjanih enotah, njihovo odlaganje pa bo v skladu z novo koncepcijo odlaganja odpadkov potekalo v železobetonskih bazenih, zgrajenih v skladiščih vse od I-K2 dalje. Na vrhu železobetonskih bazenov načrtujejo namestitve prosto stojećih sodov.

2.1.6. Skladiščenje in odlaganje radioaktivnih odpadkov

Naslednja poglavja predstavljajo trenutno prakso oziroma načrtovano realizacijo skladiščenja in odlaganja na Madžarskem nastalih radioaktivnih odpadkov, v skladu z Nacionalnim Programom. Skladiščenje in odlaganje radioaktivnih odpadkov bomo predstavili po skupinah, in sicer na temelju njihove aktivnosti ter institucij in dejavnosti, ki jih proizvedejo.

2.1.6.1. Položaj zelo nizko radioaktivnih odpadkov

Veljavni domači zakonski predpisi trenutno še ne vsebujejo razreda za zelo nizko radioaktivne odpadke, medtem ko ga je Mednarodna agencija za jedrsko energijo v svoj sistem kategorizacije odpadkov že vnesla. Na osnovi opravljeni osnovnih raziskav je treba pripraviti povzetek, na temelju katerega se lahko sproži postopek za spremembo potrebnih predpisov in se nato lahko izdelata končni koncept kategorizacije zelo nizko radioaktivnih odpadkov. Po izdelavi koncepcije je to področje treba dodati v Nacionalni Program.

Zelo nizko radioaktivni odpadki nastanejo predvsem pri odstranjevanju jedrskih elektrarn. Na temelju mednarodnih izkušenj lahko v primeru delujoče jedrske elektrarne (Paks 1-4. blok) njihova ocenjena količina doseže do 80 % vseh odpadkov pri odstranjevanju, pri novih blokih (Paks 5-6.) pa kar 89 %. Glede na zgoraj navedeno je treba optimalno koncepcijo odlaganja teh odpadkov, skladno z Nacionalnim Programom, izdelati z upoštevanjem načela sorazmernosti. Pri tem se morata upoštevati tudi danes delujoči skladišči (odlagališči) radioaktivnih odpadkov. Nacionalni Program zahteva tudi analizo reševanja odlaganja zelo nizko radioaktivnih odpadkov v NSRAO v Báticaapátiju.

Nacionalni Program načrtuje, da bi se uvedba razreda zelo nizkih radioaktivnih odpadkov, izdelava koncepcije o končnem odlaganju odpadkov, všteti v ta razred oziroma uveljavitev sprememb potrebnih zakonskih predpisov realizirala do leta 2020.

2.1.6.2. Odlaganje nizko in srednje radioaktivnih odpadkov

Nacionalni Program določa, da je treba končno odlaganje nizko in srednje radioaktivnih odpadkov, nastalih na ozemlju naše države realizirati v odlagališčih radioaktivnih odpadkov na Madžarskem.

Na Madžarskem za končno odlaganje nizko in srednje radioaktivnih odpadkov delujeta dve skladišči (odlagališči): institucionalne odpadke sprejema Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov, odpadke iz jedrske elektrarne pa Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov.

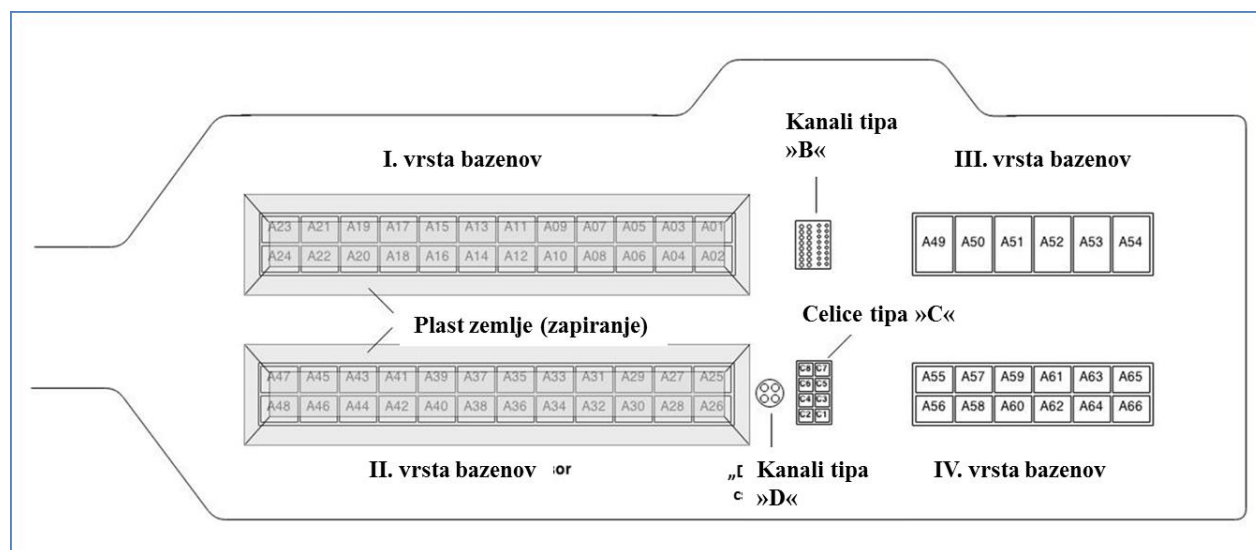
Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu

Izgradnja skladišča v Püspökszilágyu je bila nujna zaradi izčrpane zmogljivosti in neustreznega načrtovanja skladišča v Solymáru, ki so ga uporabljali v 60-ih letih 20. stoletja. Novo skladišče (PSRO) je pričelo delovati v 70-ih letih, in sicer v skladu s takratnimi zahtevami. Tehnična izvedba skladišča je bila v obliki pripovršinskih bazenov oziroma kanalov. Ob koncu 70-ih let so sem prepeljali odpadke iz nekdanjega odlagališča v Solymáru, med leti 1983-1989 in 1992-

1996 pa na začasno skladiščenje tudi trde nizko radioaktivne odpadke iz Jedrske elektrarne Paks. Od takrat je tu dovoljen sprejem izključno institucionalnih odpadkov.

Na področju obrata obstaja možnost za končno odlaganje (na prostem) ali začasno skladiščenje (na prostem in v notranjosti) radioaktivnih odpadkov. Odpadke za končno odlaganje namestijo v bazene tipa »A« (*slika 2-4*). V bazene tipa »C« shranijo kondicionirane (spremenjene v trdo stanje) organske raztopine. Kanale tipa »B« in »D« uporabljajo za shranjevanje virov sevanja. V kletnih prostorih tovarniške stavbe so pripravljena skladišča za sode oziroma kontejnerje, prehodno skladišče za kanale, postavili pa so tudi prehodno skladišče za jedrske snovi in nevtronske vire. Po trenutnih načrtih bodo po dokončnem zaprtju skladišča na lokaciji ostali samo odpadki v bazenih tipa »A« (1-66), vsi ostali pa se morajo prenesti na določena končna odlagališča.

Slika 2-4. Del objekta PSRO, namenjen za končno odlaganje



Vir: Nacionalni Program

Da bi skladišče ustrezalo tudi današnjim zahtevam, RRO d.o.o., organizacija, odgovorna za ravnanje z radioaktivnimi odpadki od svojega nastanka dalje tehnologijo in varnostne sisteme nenehno razvija. V preteklih desetih letih so obnovili vse naprave za ravnanje z odpadki, prenovili zgradbe, merilne naprave pa nadomestili z novimi. V sklopu tega so namestili tehnologijo (vroča celica, sortirna pregrada, stiskalnica, naprava za cementiranje), nujno za varno rokovanje s prevzetimi institucionalnimi oziroma že odloženimi in ponovno pridobljenimi radioaktivnimi odpadki.

Drugo področje izboljševanja varnosti je kontrola varnega odlaganja paketov odpadkov, ki so bili v PSRO prepeljani pred, ki se je leta 2000 začela s celovito oceno. Precizirana ocena varnosti, opravljena leta 2002 je potrdila, da sta obratovanje PSRO in varnost okolice do konca obdobja institucionalnega nadzora zajamčena ter da je objekt primeren za končno odlaganje institucionalnih radioaktivnih odpadkov, ki ustrezajo prevzemnim kriterijem (kratkoživi nizko in srednje radioaktivni odpadki). Hkrati so opozorili tudi na to, da se lahko po zaključenem institucionalnem nadzoru zgodi, da bodo predhodno odloženi dolgoživi odpadki povzročili sevanje, ki presega za prebivalce dovoljeno dozo izpostavljenosti. To ter izčrpanje kapacitete PSRO so povzročili izdelavo programa, katerega cilj je izboljšanje varnosti in sprostitve kapacitet. V sklopu tega so ugotovili, da je ponovno razvrščanje, prepakiranje ter celo stiskanje pred 30-35 leti odloženih odpadkov neizogibno. Med slednjim se sprostijo skladiščne kapacitete, kar je pomembno zato, ker bomo za sprejem različnih institucionalnih radioaktivnih odpadkov ta objekt potrebovali še nadaljnjih 40-50 let. Ena faza dela, izvedba demonstracijskega programa

med leti 2006-2009, ki se je nanašal na 4 bazene, je že zaključena, večji del ponovnega pridobivanja tako imenovanih »zgodovinskih« odpadkov pa se šele pričinja. Rezultati demonstracijskega programa kažejo, da je bil poseg uspešen, saj sta bila izpolnjena oba cilja, in celo v primeru napol betoniranih bazenov je ponovna proizvodnja radioaktivnih odpadkov potekala razmeroma enostavno. Zato načrtujejo, da bodo program za izboljšanje varnosti tudi pri drugih bazenih, določenih za ponovno proizvodnjo, nadaljevali z uporabo enake metode.

Za nadaljevanje programa izboljšanja varnosti je v skladu z Nacionalnim Programom potrebno zgraditi dvorano z lahko konstrukcijo, opremljeno z žerjavom, katere dokončanje lahko pričakujemo do leta 2017. Od 48 bazenov v I. (med 2017-2022) in II. (2023-2029) vrsti je pri 24 bazenih priporočena celotna, pri 20 bazenih pa le delna ponovna proizvodnja odpadkov. (4 bazeni so bili obdelani že med demonstracijskim programom). V naslednjem obdobju izvajanja programa za izboljšanje varnosti (med 2030-2037) se bodo obdelovale, predelovale, ponovno uskladiščile vsebine bazenov iz III. in IV. vrste ter likvidacija plitkih bazenov tipa »C«. Temu bo nato sledila eksperimentalna zasnova in izvedba končnega pokrivanja bazenov (2038-2060) ter ponovno pridobivanje in odvoz tistih odpadkov (npr. virov sevanja, dolgoživih odpadkov), katerih končno odlaganje ne bo realizirano na področju PSRO. Zaprtje skladišča načrtujejo za leto 2067, neposredno po dokončnem prekrivanju bazenov.

Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov Bátaapáti

Širitev objekta v Püspökszilágyu, ki bi zadostila vsem zahtevam jedrske elektrarne, ni bila izvedljiva, zato so leta 1993 začeli Nacionalni projekt, katerega cilj je bil najti rešitev za odlaganje nizko in srednje radioaktivnih odpadkov iz jedrske elektrarne. V sklopu tega se je začela priprava izbiranja lokacije, pri katerem je, poleg tehnične ustreznosti, pomembno vlogo odigralo tudi družbena sprejemljivost. Zaključni dokument geoloških, tehnično-varnostnih in gospodarskih študij iz leta 1996 je priporočil, da se nadaljnje študije opravijo na področju Bátaapátija, in sicer za postavitve v granit pod površjem.

Geološke raziskave na površju so v več fazah potekale vse do leta 2003. Konec 2003 je bilo o teh izdelano zaključno poročilo, katerega glavna ugotovitev je bila, da »lokacija v Bátaapátiju izpolnjuje vse zahteve, določene v uredbi, zato je geološko primerna za končno odlagališče nizko in srednje radioaktivnih odpadkov.« K temu dokumentu je mnenje podal in ga s sklepom potrdil tudi pristojni organ, Regionalni urad Južnega Podonavja Madžarskega geološkega zavoda. Cilj načrta podpovršinskega raziskovanja za obdobje 2004-2007 je bila določitev prostornine skalovja za namestitve skladišča. Podpovršinske raziskave so se pričele februarja 2005 s poglobljanjem nagibnih jaškov.

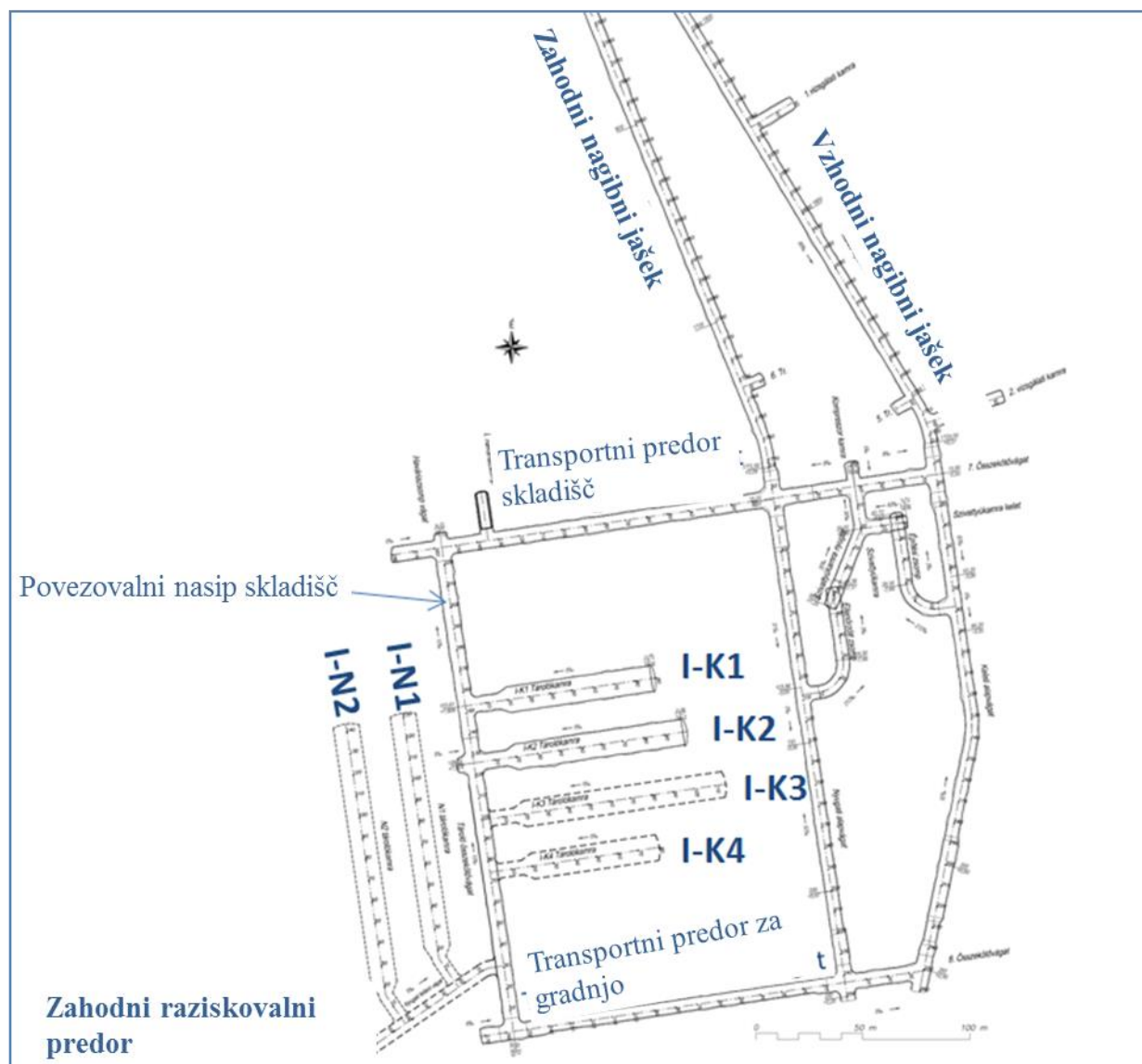
Izgradnja NSRAO na področju občine Bátaapáti je potekala postopno in tej fazni gradnji se prilagaja tudi zagon posameznih delov objekta ter pridobivanje dovoljenj. V prvi fazi do sredine 2008 so bili pripravljeni površinski deli objekta, in sicer centralna in tehnološka zgradba. Tako sta na osnovi obratovalnega dovoljenja, izdanega 25. septembra 2008 lahko stekla prevzem in tehnološko skladiščenje dela trdih odpadkov, ki so se nabrali v Jedrski elektrarni Paks kot predpriprava za njihovo končno odlaganje. V drugi fazi do 2012 je bilo zaključeno delo na prvih dveh dvoranah za shranjevanje ter pripadajočih tehnoloških sistemih. Prostor, namenjen za končno odlaganje (*slika 2-5.*), ki se nahaja 250 metrov pod površjem, je dostopen skozi dva, 1700 metrov dolga predora z 10 % nagibom. Med tako imenovanimi nagibnimi jaški je zahodni, kot del nadzorovanega območja, namenjen za dostavo radioaktivnih odpadkov, vzhodni pa služi za nadaljnjo gradnjo skladišča.

Po uspešni pridobitvi potrebnih obratovalnih dovoljenj se je v dvorani I-K1 lahko pričelo s končnim odlaganjem radioaktivnih odpadkov. Nadaljnjo širitev objekta načrtujejo v skladu s terminskim planom odvoza odpadkov iz jedrske elektrarne, trenutno poteka odkrivanje dvoran I-K3 in I-K4. Temu nato sledi izgradnja železobetonskega bazena v dvorani I-K2, ki bo del

ÖKO Zrt. – Golder Zrt.

sistema za odlaganje, da bo lahko, v skladu s terminskim planom odvoza iz Jedrske elektrarne Paks, leta 2017 tudi ta prišel z obratovanjem.

Slika 2-5. Sistem predorov na področju dvoran I. v NSRAO



Vir: Nacionalni Program

Vzporedno s pričetkom obratovanja prve dvorane za shranjevanje se je pričelo tudi načrtovanje nadaljnje izgradnje NSRAO: vse to pomeni pripravo nove koncepcije skladiščenja in odlagalnega sistema ter pridobitev dovoljenj, ki omogoča izgradnjo več prostorov za shranjevanje ter čim bolj učinkovit izkoristek prostora. Osnovo nove odlagalne koncepcije predstavlja jekleni kontejner s tankimi stenami, v katerega v jedrski elektrarni vstavijo štiri sode s trdimi radioaktivnimi odpadki, prazen prostor pa zapolnijo s cementno kašo iz tekočih odpadkov. Tako pripravljena enota se imenuje kompaktni paket odpadkov. V prejšnji odlagalni koncepciji je bil železobetonski kontejner del inženirskega sistema nasipov, njegove funkcije pa sedaj prevzema železobetonski bazen, postavljen v dvoranah za shranjevanje. V teh bazenih bodo shranjevali kompaktne pakete odpadkov. Učinkovitost odlaganja povečuje tudi načrt, na osnovi katerega naj bi se v železobetonskem bazenu I-K2, ter na vrhu zaprtih železobetonskih bazenov namestili sodi z nizko radioaktivnimi trdimi odpadki.

ÖKO Zrt. – Golder Zrt.

V zvezi z načrtovanim obratovanjem in zaprtjem NSRAO je v Nacionalnem Programu zapisano sledeče:

- Pričetek obratovanja dvoran v vzhodnem delu področja I. (I–K2, I–K3 in I–K4) je predviden za leto 2017, 2020 oziroma 2026.
- Po tem je za leto 2035 v načrtu pričetek obratovanja prve dvorane, ki naj bi bila zgrajena v zahodnem krilu področja I. (I–N1).
- Načrtovano je, da v obdobju 2042-2061 v skladišče ne bodo dovažali nobenih odpadkov, zato bo v tem času potekalo samo ohranjanje obstoječega stanja in mirovanje, deloval pa bo le nadzorni sistem.
- Med leti 2062-2069 je načrtovan pričetek obratovanja druge zahodne dvorane (I–N2) ter širitev skladišča oziroma dovoz in končno odlaganje odpadkov, nastalih med odstranjevanjem objektov.
- Prej, ko gradnja novih blokov v Paksu še ni bila aktualna, je bilo načrtovano, da se bo po razgradnji prvih štirih blokov v Paksu skladišče dokončno zaprlo v obdobju med 2081 in 2084, čemur bi sledilo 50 let institucionalnega nadzora.

Količina in časovni termin nastanka nizko in srednje radioaktivnih odpadkov, nastalih med obratovanjem in odstranjevanjem dveh novih blokov jedrske elektrarne v Paksu, močno vplivata na izgradnjo NSRAO. Nacionalni Program meni, da bi se v preostalih dvorinah področja I. NSRAO lahko pripravilo dovolj prostora za odlaganje nizko in srednje radioaktivnih odpadkov, nastalih med obratovanjem novih blokov jedrske elektrarne.

Obratovanje novih blokov jedrske elektrarne je načrtovano do sredine 2080-ih let, nastanek in dovoz odpadkov iz odstranjevanja pa lahko pričakujemo vse do leta 2100. Na osnovi tega lahko pričakujemo, da se bo obratovanje NSRAO podaljšalo za 20-40 let.

2.1.6.3. Odlaganje visoko radioaktivnih in dolgoživih odpadkov

V skladu z Nacionalnim Program se morajo visoko radioaktivni odpadki na Madžarskem odlagati v stabilna, globinska geološka skladišča, ne glede na to, kako se bodo o zaključni fazi jedrskega gorivnega cikla odločili v prihodnosti. Najpomembnejši faktor pri izbiri lokacije odlagališča ter izgradnji skladišč je, da bodo lokacija, kamnine in uporabljene tehnične rešitve, v skladu z značilnostmi odloženih odpadkov, zagotavljale izoliranost odpadkov od bivalnega okolja vse do zelenega obdobja.

Trenutno prevladuje stališče, da je globinsko geološko skladišče primerno za neposredno odlaganje izrabljenih goriv (ki se v tem primeru smatra za visoko radioaktivni odpadek) oziroma za sprejem sekundarnih visoko radioaktivnih odpadkov, ki nastanejo med predelavo izrabljenega goriva. Izgradnja globinskega geološkega skladišča nudi rešitev v obeh primerih, ne glede nato, kakšna bo odločitev glede zaključne faze gorivnega cikla.

Če bi predelali vso izrabljeno gorivo, nastalo do zaprtja štirih blokov v Paksu, bi nastalo okrog 500 ton osteklenelih, visoko radioaktivnih odpadkov. Le-ti bi se lahko odložili v enaka, čeprav bistveno manjša, globinska geološka skladišča, kot so tista, v katerih so shranjeni izrabljeni gorivni elementi.

2.1.7. Prehodno skladiščenje in končno odlaganje izrabljenega goriva

V skladu z Nacionalnim Programom se v zvezi z zaključno fazo jedrskega gorivnega cikla energetskih reaktorjev trenutno še ni potrebno dokončno odločiti, je pa treba pisno zabeležiti, da je naloga države poskrbeti za postopek ravnanja z visoko radioaktivnimi odpadki, ne glede na način zapiranja jedrskega gorivnega cikla. Na osnovi trenutnih raziskav je za to najprimernejše globinsko skladišče. V zvezi z zaključno fazo jedrskega nuklearnega cikla se trenutna mnenja

nagibajo predvsem k odprtemu gorivnemu ciklu oziroma k predlogu, da bi se izrabljeno gorivo iz jedrske elektrarne odlagalo neposredno v državi. Zato je treba skrbno spremljati vse spremembe doma in v tujini (presoja), jih po potrebi vnesti v politiko zapiranja cikla, hkrati pa tudi nadaljevati z izbiro primerne lokacije za globinsko geološko skladišče (napredovanje).

Na področju Jedrske elektrarne Paks delujejo štirje energetske reaktorji, katerih posamična nazivna električna moč znaša 500 MW in ki dolgoročno pokrivajo 36 % celotne potrošnje električne energije. Parlament je leta 2014 sprejel zakon št. II. o ratifikaciji »Sporazuma o sodelovanju med Vlado Madžarske in Vlado Ruske federacije na področju miroljubne uporabe jedrske energije«. Tako bo z izgradnjo dveh novih blokov v Jedrski elektrarni Paks, katerih posamična nazivna električna moč bo znašala 1200 MW, jedrska energija tudi v bodoče imela pomembno vlogo pri dolgoročni oskrbi z električno energijo na Madžarskem, vse to pa bo v skladu z omenjenim Sporazumom.

2.1.7.1. Prehodno skladiščenje izrabljenega goriva

Izrabljeno gorivo, nastalo v obstoječih blokih Jedrske elektrarne Paks se prehodno skladišči v tamkajšnjem Prehodnem skladišču izrabljenega goriva. PSIG je modulno, dvoransko suho skladišče, ki je z obratovanjem in polnjenjem začelo leta 1997. Tekoče obratovanje PSIG je potekalo paralelno z njegovo širitvijo in ta dejavnost je v teku še danes.

V skladu z Nacionalnim Program se prehodno skladiščenje izrabljenega goriva iz novih blokov jedrske elektrarne lahko realizira v novih domačih oziroma tujih skladiščih, ki razpolagajo z dovoljenjem za sprejem izrabljenega goriva. Študija vplivov novih blokov na okolje objekt za shranjevanje izrabljenega goriva iz novih blokov prikazuje kot referenčni scenarij, ki je določen v pravnih predpisih, toda izgradnja prehodnega skladišča je tudi dejavnost, za katero je potreben samostojen postopek presoje vplivov na okolje. V primeru skladiščenja na Madžarskem je treba upoštevati tudi stroške izgradnje in obratovanja skladišča, prav tako odločilno pa je tudi trajanje prehodnega shranjevanja.

Pogoje prehodnega skladiščenja v tujini morata stranki določiti in zapisati med pogajanja. V okviru Sporazuma med madžarsko in rusko vlado, ratificiranega z zakonom št. II. iz leta 2014 obstaja možnost tudi za prehodno skladiščenje v Rusiji.

Nadaljnjo širitev PSIG načrtujejo v skladu s predhodno opisano prakso, prilagojeno časovnim terminom odvoza izrabljenega goriva ter modularno. Pričelo se je tudi konceptualno načrtovanje za povečanje kapacitete PSIG, vendar Nacionalni Program, v skladu s trenutnimi dovoljenji, zaenkrat še vedno računa na tehnično rešitev, ki zagotavlja 527 shranjevalnih pozicij na dvorano. Če upoštevajo samo 50 let trajajoče obratovanje štirih trenutno delujočih blokov Jedrske elektrarne Paks, bo za to zadostovala izgradnja 36 dvoran. V primeru povečanja shranjevalne zmogljivosti od 25. dvorane, bi se to število znižalo na 33 dvoran. Modularna ureditev zagotavlja tudi to, da če se pred popolno izgradnjo PSIG odločijo za uvedbo reprocessiranja, zadnjih dvoran ne bo potrebno zgraditi.

Obratovanje novih blokov jedrske elektrarne se načrtuje v letih 2025-2026, kar pomeni, da se bo prehodno skladiščenje izrabljenega goriva, z upoštevanjem 5-10 let odležanja, začelo v letih 2031-2036. Zagotoviti je treba tudi prehodno skladiščenje izrabljenega goriva iz novih blokov. Možnost za njihovo skladiščenje doma je zagotovljeno, kakor tudi uporaba skladišč v tujini. Pri tem se je treba odločiti tako, da bo izbrana opcija v času, ko bo iz bazena za odležanje odstranjena prva polnitev, le-ta zagotovo na razpolago.

2.1.7.2. Končno odlaganje izrabljenega goriva

Nacionalni Program želi v zvezi s končnim odstranjevanjem izrabljenega goriva oziroma zaključno fazo jedrskega gorivnega cikla iz jedrske elektrarne uporabiti načelo »napreduj preudarno« (”do and see” principle). (Odločilne točke prikazuje *slika 2-7*.)

To pomeni, da je bil kot referenčni scenarij izbran predlog za odlaganje izrabljenega goriva neposredno doma, vendar pa se, s skrbnim spremljanjem (presojo) sprememb doma in v tujini, poznavanjem novih možnosti, lahko to še spremeni. Če bo izbran odprt gorivni cikel, bo izrabljeno gorivo, odloženo brez predhodne predelave, veljalo za visoko radioaktivne odpadke, ki v primerjavi z nizko in srednje radioaktivnimi odpadki razpolagajo z znatno toplotno močjo. Med delno reciklažo, ki trenutno poteka že v industrijskem merilu, ločijo izotope urana in plutonija, primerna za nadaljnjo proizvodnjo energije, kot stranski proizvodi postopka pa ostanejo visoko radioaktivni in dolgoživi odpadki, ki jih moramo podobno kot izrabljeno gorivo, dokončno odložiti v globinska geološka skladišča. Po mnenju Nacionalnega Programa je predelava izrabljenega goriva danes že precej uveljavljena praksa na industrijski ravni, a je zaradi kompleksne tehnologije prisotna le v nekaterih državah. Zaradi tega se ustanovitev obrata za reprocesiranje izplača samo z mednarodnim sodelovanjem oziroma v tisti državi, ki ima večjo jedrsko industrijo, kar pomeni, da bo treba v primeru, če se na Madžarskem pojavi potreba po recikliranju izrabljenega goriva, to opraviti v tujini.

Eden najvidnejših delov Nacionalnega Programa se nanaša na različna načela, ki se lahko uporabijo pri zaključni fazi jedrskega gorivnega cikla. Madžarska strategija o ravnanju z izrabljenim gorivom iz trenutno delujočih štirih blokov Jedrske elektrarne Paks ima naslednje osnovne možnosti:

- a) Prehodno skladiščenje in kasneje dokončno odlaganje izrabljenega goriva (neposredno odlaganje).
- b) Reciklaža izrabljenega goriva v tujini ter končno odlaganje nastalih radioaktivnih odpadkov v bodočih globinskih geoloških skladiščih na Madžarskem (reprocesiranje).
- c) Reciklaža izrabljenega goriva in pridobivanje sekundarnih aktinidov v tujini ter končno odlaganje nastalih radioaktivnih odpadkov v bodočih globinskih geoloških skladiščih na Madžarskem (izboljšano reprocesiranje).

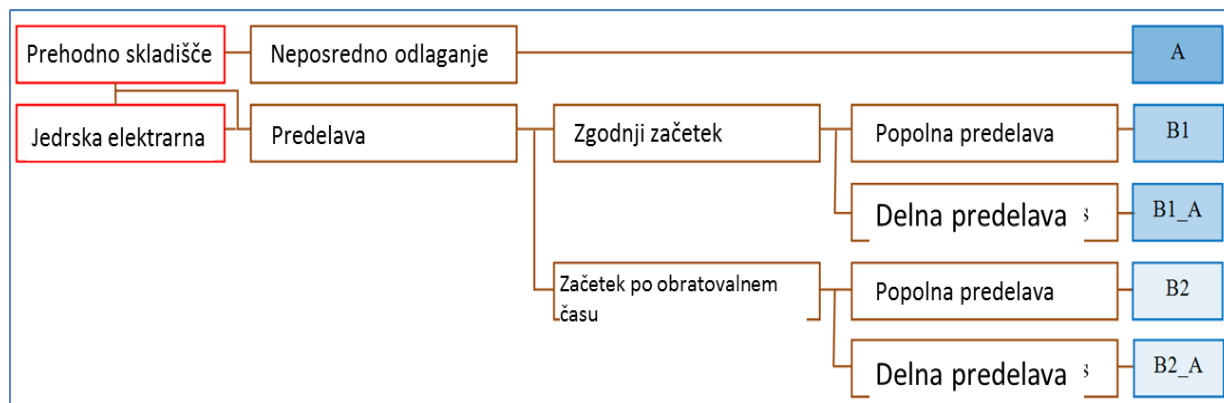
Neposredno odlaganje izrabljenega goriva za namen ravnanja z visoko radioaktivnimi in dolgoživimi odpadki predstavlja trenutno plansko osnovo tistega dela Nacionalnega Programa, ki se nanaša na omenjen program. V njem predstavljene ocene stroškov in sistema financiranja uporablja kot t.i. referenčni scenarij. V primeru izbire bodo izrabljeno gorivo, po shranjevanju v začasnem skladišču s podaljšanim obratovanjem odložili neposredno v globinsko geološko skladišče, ki bo začel obratovati predvidoma leta 2064.

V kolikor se bodo odločili za reprocesiranje izrabljenega goriva, jih bodo lahko obdelali že po nekajletnem odležanju znotraj jedrske elektrarne (oziroma celo brez prehodnega skladiščenja). Trenutno je gorivo, shranjeno v delujočem prehodnem skladišču in odležano nekaj let brez nadaljnjega primerno za kemično obdelavo. Iz ločenega urana in plutonija se lahko izdelata gorivo EUR in MOX (oziroma v prihodnosti najverjetneje REMIX). Hkrati pa gorivo MOX 4, v Jedrski elektrarni Paks delujočih reaktorjev ne more poganjati. Obstaja pa možnost, da se bosta uran in plutonij lahko reciklirala v novih blokih jedrske elektrarne.

Zgoraj navedena točka c), izboljšano reprocesiranje, se od predhodne razlikuje le v tem, da se pri procesiranju uporablja izboljšana tehnologija. Takšna tehnologija omogoča, da se poleg urana in plutonija odstranijo tudi t. i. sekundarni aktinidi, in sicer ločeno od urana in plutonija ali pa celo skupaj s plutonijem. Druga razlika je, da čeprav preostale visoko radioaktivne odpadke prav tako osteklenijo, je njihova aktivnost in radiotoksičnost bistveno nižja.

Končno ravnanje z izrabljenim gorivom ima torej dva osnovna načina, ki se lahko trenutno programirata: neposredno odlaganje in predelava. Strategija, opisana v scenariju c) je še nekoliko negotova, zato je Nacionalni Program trenutno še ne more zabeležiti. Odnosi med scenariji, ki jih upošteva Nacionalni Program, so prikazani na sliki 2-6.

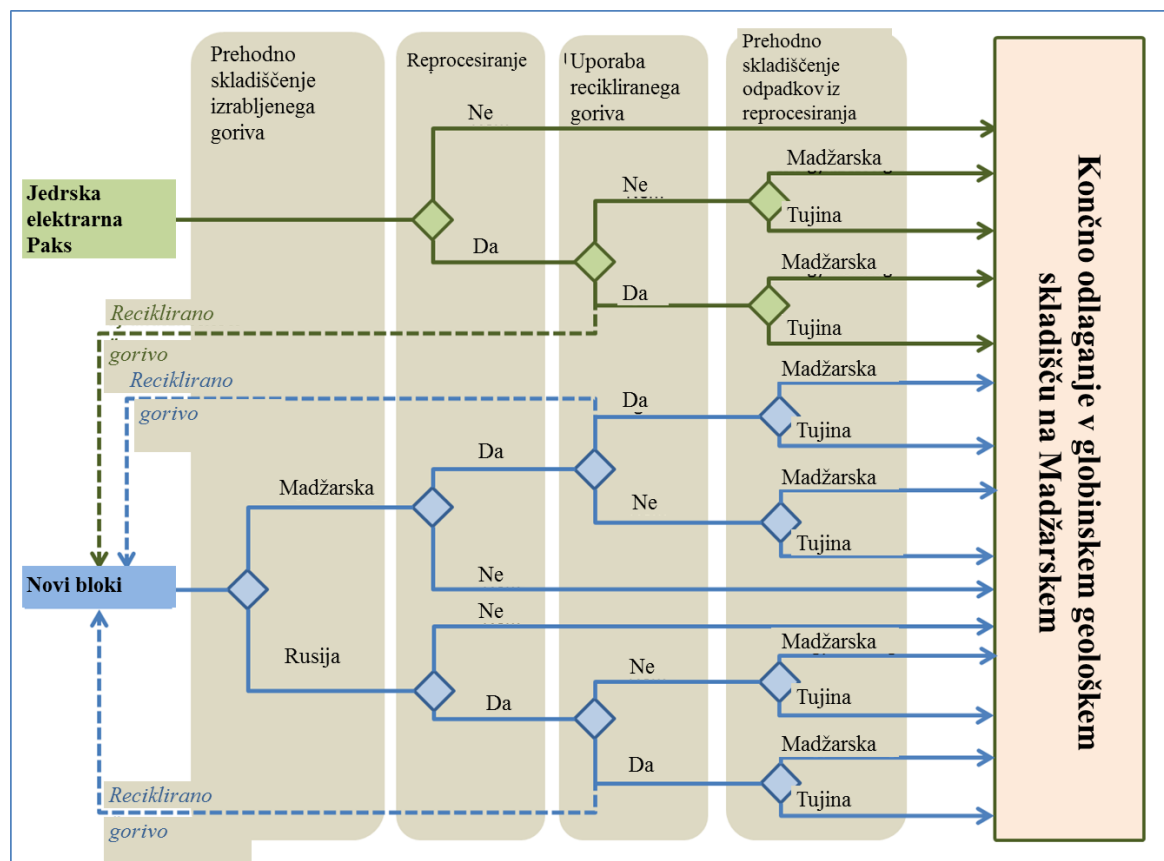
Slika 2-6. Scenariji za zaključevanje jedrskega gorivnega cikla delujočih blokov



Z vidika novih blokov jedrske elektrarne se za zaključno fazo jedrskega gorivnega cikla lahko upoštevajo enake strategije, kot so jih uporabili pri delujočih reaktorjih. Po napovedih industrije lahko pri trajnostnem obratovanju jedrskih elektrarn uporaba reprocesiranega goriva odigra pomembno vlogo. Zato obstoja možnost, da se bo reciklirano gorivo, pridobljeno iz predelave goriva iz trenutnih 4 blokov Jedrske elektrarne Paks, lahko uporabilo tudi v novih blokih.

Za zaključevanje gorivnega cikla so v Nacionalnem Programu določili niz odločilnih točk (glejte **sliko 2-7.**) Prva odločilna točka se nanaša na način prehodnega skladiščenja izrabljenega goriva novih blokov. Temu sledi, najkasneje do začetka 2040-ih let, podrobna, primerjalna varnostna, tehnična, gospodarska analiza, na osnovi katere je potrebno oceniti izvedljivost opcij predelave. Tretja odločilna točka bo dosežena nekje sredi 2040-ih let. Bistvo tega je vprašanje, ali je prehod na reprocesiranje izrabljenega goriva in hkrati uporabo reprocesiranega goriva smotrni, ali pa je treba nadaljevati z uporabo tradicionalnega goriva iz uranovega dioksida. Če bo v prihodnosti kdaj sprejeta določena odločitev v zvezi z reprocesiranjem izrabljenega goriva, se bo pojavila četrta odločilna točka, povezana s prehodnim skladiščenjem osteklenelih visoko radioaktivnih odpadkov. Vse te odločitve vplivajo tudi na končno odlaganje izrabljenega goriva, a potrebe po izgradnji globinskega geološkega skladišča bistveno ne spremenijo.

Slika 2-7. Odločilne točke za zaključevanje jedrskega gorivnega cikla



Forrás: Nemzeti Program

2.1.8. Odstranjevanje nuklearnih objektov

Tudi pri odstranjevanju nuklearnih objektov nastanejo radioaktivni odpadki in za njihovo končno odlaganje je prav tako treba poskrbeti.

Trenutno delujoči bloki Jedrske elektrarne Paks bodo, s podaljšanjem obdobja obratovanja na 50 let, odstranjeni sredi 2030-ih let, pri zadnjem načrtovanju pa so razpravljali o dveh opcijah izvedbe. Ena od opcij je takojšnja, druga pa, trenutno prednostna, računa na 20 let trajajočo zaščiteno varovanje primarnega kroga. Na osnovi načrtov bi se obratovanje novih blokov jedrske elektrarne začelo sredi 2020-ih let, in bi se, z načrtovanim 60 let trajajočim obratovalnim obdobjem, zaključilo sredi 2080-ih. Pri novih blokih ima prednost koncept takojšnje odstranitve. Nacionalni Program meni, da je strategijo odstranjevanja 6 blokov na isti lokaciji smotrno kasneje uskladiti, kar v primeru trenutnih 4 blokov lahko pripelje do manjšega povečanja obdobja zaščitene varovanja. Pri odstranjevanju prvih 4 blokov Jedrske elektrarne Paks računajo na skupno 27 000 m³ nizko in srednje radioaktivnih (od tega je lahko pribl. 80 % zelo nizko radioaktivnih odpadkov) ter na 73 m³ visoko radioaktivnih odpadkov. Na temelju trenutno razpoložljivih podatkov se pri odstranjevanju, v Rusiji razvitih tlačnovodnih reaktorjev tipa VVER-1200 lahko pričakuje okrog 16.250 m³ zelo nizko, 2.050 m³ nizko in srednje ter 85 m³ visoko radioaktivnih odpadkov na posamezni reaktor.

Pri odstranjevanju Raziskovanega reaktorja v Budimpešti leta 2033 načrtujejo za 260 m³ nizko in srednje radioaktivnih odpadkov. V primeru Izobraževalnega reaktorja leta 2027 bi to znašalo le 50 m³. Pri nobenem reaktorju se ne pričakuje nastanek visoko radioaktivnih odpadkov.

Poseben problem predstavljajo skladišča radioaktivnih odpadkov, pri katerih načrtujejo, da bi se odpadki nastali pri odstranjevanju še pred končnim zaprtjem skladišč shranili v njih samih.

2.2 Preučitev povezanosti z drugimi pomembnimi načrti in programi

Skladnost Nacionalnega Programa s cilji, določenimi v načrtih Skupnosti in domačih načrtih ter programih smo podrobneje analizirali v 3. poglavju. Tukaj se preučuje skladnost Nacionalne politike in Nacionalnega Programa, ki služita za neposredno predhodno načrtovanje.

Program pomeni eno fazo od vnaprejšnjega dolgoročnega procesa načrtovanja in eden izmed njenih glavnih ciljev je zagotovitev zunanje in notranje konsistentnosti postopka ter pravočasne vzpostavitve. Temu ustrezno je bil Nacionalni Program pripravljen na podlagi Nacionalne politike oziroma ob upoštevanju pričakovanj mednarodnih in nacionalnih pravnih predpisov. Tako sta oba dokumenta medsebojno popolnoma skladna.

2.3. Predstavitev sprememb

Večina ukrepov iz Nacionalnega Programa varno ravnanje in odlaganje radioaktivnih odpadkov (nizko in srednje radioaktivnih) uresničuje z uporabo že obstoječih objektov (NSRO, OPSRO, PSIG) oziroma z njihovo morebitno razširitvijo. V teh primerih ne moremo računati na spremembe.

Do sprememb med rešitvami v Nacionalnem Programu pride samo v primeru prehodnega skladiščenja izrabljenega goriva iz novih jedrskih elektrarn. Po Nacionalnem Programu se lahko dovoli odlaganje izrabljenega goriva v novih skladiščih v državi oziroma v tujini. Pogoji za začasno skladiščenje na Madžarskem so trenutno, in tudi v prihodnosti, podani (na lokacijskih načrtih za nove bloke jedrske elektrarne je narisano tudi začasno skladišče). V primeru skladiščenja na Madžarskem je potrebno upoštevati tudi stroške izgradnje in obratovanja skladišča, omejen je tudi čas začasnega skladiščenja.

V primeru začasnega skladiščenja v tujini morajo pogoje le-tega stranke določiti med pogajanjem. V okviru madžarsko-ruskega medvladnega sporazuma, ki je bil razglašen z zakonom št. II iz leta 2014, obstaja tudi možnost za začasno skladiščenje v Rusiji.

V povezavi z energetskega reaktorji se za zaključno fazo jedrskega gorivnega cikla lahko predvidi več scenarijev (razumljeni so lahko tudi kot različice), ki se lahko realizirajo s postopno sprejetimi odločitvami. Tako v Programu konkretne rešitve še ni.

3. PRILAGODITEV NACIONALNEGA PROGRAMA IN CILJEV, POSTAVLJENIH NA SKUPNOSTNI OZIROMA MEDNARODNI RAVNI

V tem poglavju bomo opravili presojo po tretji točki Priloge 4, ki opredeljuje vsebinske zahteve Vladne uredbe št. 2/2005. Torej cilje Nacionalnega Programa bomo primerjali z relevantnimi mednarodnimi, Skupnostnimi in državnimi okoljskimi ter naravovarstvenimi cilji. Presojo smo izvedli posebej za radiološko okolje in posebej za tradicionalno strokovno okolje.

3.1. Najpomembnejši elementi zakonske uravnave

3.1.1. Osnova za zakonsko uravnavo

Sodobno pravno podlago za ravnanje in odlaganje radioaktivnih odpadkov je ustvaril Zakon št. CXVI iz leta 1996 o atomski energiji. Zakon o atomski energiji določa temeljna načela za uporabo atomske energije, med njimi tudi načela v zvezi z radioaktivnimi odpadki in izrabljenimi gorivnimi elementi. **Zakon določa, da ima pri uporabi jedrske energije varnost prednost pred vsemi drugimi vidiki.**

Uporabnik jedrske energije je dolžan poskrbeti za to, da med opravljanjem njegove dejavnosti nastane kar se da najmanj radioaktivnih odpadkov. Pri uporabi jedrske energije je treba v skladu z najnovejšimi dokazanimi rezultati znanosti, z mednarodnimi pričakovanji ter izkušnjami zagotoviti varno skladiščenje nastalih radioaktivnih odpadkov in izrabljenega jedrskega goriva tako, da se na prihodnje generacije ne prenese težjega bremena od sprejemljivega.

Zakon o atomski energiji določa tudi to, da v povezavi z ravnanjem z izrabljenim jedrskim gorivom in radioaktivnimi odpadki, ki nastanejo na Madžarskem, končna odgovornost bremeni madžarsko državo. Madžarska Vlada nosi končno odgovornost za varno končno odlaganje teh materialov, vključno z odpadki, ki nastanejo kot stranski proizvodi, tudi tedaj, če so prepeljeni z Madžarske v državo članico Evropske unije ali tretje države v predelavo ali recikliranje.

Radioaktivne odpadke, ki nastanejo na Madžarskem, je potrebno končno skladiščiti na Madžarskem, razen, če je v času prevoza v državo končnega odlaganja⁹ s to državo v veljavi sporazum, po katerem se lahko na Madžarskem nastali radioaktivni odpadki z namenom končnega odlaganja prepeljejo v skladišče radioaktivnih odpadkov zadevne države. Pred odvozom odpadkov na končno odlaganje v drugo državo se mora Madžarska v največji možni meri prepričati o tem, da je ciljna država:

- a) v zvezi z ravnanjem z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki sklenila sporazum z Evropsko skupnostjo za atomsko energijo, ali je pristopna članica Skupne konvencije o varnosti ravnanja z izrabljenim gorivom in varnosti ravnanja z radioaktivnimi odpadki,
- b) ali ima za ravnanje in končno odlaganje radioaktivnih odpadkov Program, katerega visoko postavljeni varnostni cilji so enakovredni ciljem, ki so določeni v Zakonu o atomski energiji, in
- c) ali ima skladišče za radioaktivne odpadke obratovalno dovoljenje za takšno vrsto radioaktivnih odpadkov, ki se pošljejo tja; da je obratovalo že pred pošiljanjem odpadkov, in ga upravljajo v skladu z zahtevami, določenimi v Programu za ravnanje in končno odlaganje radioaktivnih odpadkov.

⁹ V skladu z drugim odstavkom 16. člena Direktive Sveta 2006/117/EURATOM z dne 20. novembra 2006 o nadzoru in kontroli pošiljk radioaktivnih odpadkov in izrabljenega jedrskega goriva z upoštevanjem kriterijev, določenih s strani Evropske komisije

3.1.2. Najpomembnejši mednarodni in nacionalni predpisi

Najbolj pomembni pravni predpisi v povezavi z ravnanjem z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki ter z njimi povezanimi okoljskimi postopki so navedeni spodaj:

Mednarodni predpisi

- IAEA Osnovni mednarodni varnostni predpis - Varstvo pred ionizirajočimi sevanji in varnost radioaktivnih virov (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 Varnostni standardi,
- IAEA Safety Standards, Disposal 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

Pravna besedila Evropske unije

- Direktiva Sveta 2013/59/EURATOM z dne 5. decembra 2013 o določitvi temeljnih varnostnih standardov za varstvo pred nevarnostmi zaradi ionizirajočega sevanja in o razveljavitvi direktiv 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom in 2003/122/Euratom
- Direktiva Sveta 2011/70/EURATOM z dne 19. julija 2011 o vzpostavitvi okvira Skupnosti za odgovorno in varno ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki

Nacionalni predpisi

Zakoni

- Zakon št. LIII iz leta 1995 o splošnih pravilih varstva okolja
- Zakon št. CXVI iz leta 1996 o atomski energiji
- Zakon št. I iz leta 1997 o razglasitvi konvencije o jedrski varnosti Mednarodne agencije za atomsko energijo, ki je bila podpisana 20. septembra na Dunaju
- Zakon št. LXXVI iz leta 2001 o razglasitvi skupne konvencije o varnosti ravnanja z izrabljenim gorivom in varnosti ravnanja z radioaktivnimi odpadki, sprejetim v okviru Mednarodne agencije za atomsko energijo
- Zakon št. II iz leta 2014 o razglasitvi konvencije med Vlado Madžarske in Vlado Ruske federacije o sodelovanju na področju uporabe jedrske energije v miroljubne namene

Vladne uredbe

- Vladna uredba št. 2/2005 z dne 11. januarja 2005 o okoljski presoji nekaterih načrtov in programov
- Vladna uredba št. 314/2005 z dne 25. decembra 2005 o izdaji dovoljenj za presojo vplivov na okolje
- Vladna uredba št. 118/2011 z dne 11. julija 2011 o zahtevani jedrski varnosti jedrskih objektov in s tem povezane dejavnosti upravnih organov
- Vladna uredba št. 246/2011 z dne 24. novembra 2011 o varnostnem območju okrog jedrskih naprav in objektov za skladiščenje jedrskih odpadkov

- Vladna uredba št. 124/1997 z dne 18. julija 1997 o radioaktivnih snoveh ter napravah z ionizirajočim sevanjem, ki niso zajeti v zakonu št. CXVI iz leta 1996 o atomski energiji (od 1. januarja 2016 postal neveljaven)
- Vladna uredba št. 155/2014 z dne 30. junija 2014 o varnostnih zahtevah za skladiščne objekte, ki zagotavljajo prehodno skladiščenje ali dokončno odlaganje radioaktivnih odpadkov, ter s tem povezane dejavnosti upravnih organov
- Vladna uredba št. 190/2011 z dne 19. septembra 2011 o fizičnem varovanju v zvezi z uporabo jedrske energije in s tem povezanih postopkih za izdajo dovoljenj, sistemu poročanja in preverjanja
- Vladna uredba št. 275/2002 z dne 21. decembra 2002 o nadzoru stanja sevanja in koncentracije radioaktivnosti v državi (od 1. januarja 2016 jo je zamenjala Vladna uredba št. 489/2015 z dne 30. decembra 2015, glej spodaj)

Ministrske uredbe

- Uredba Ministrstva za nacionalno gospodarstvo št. 23/1997 z dne 18. julija 1997 o določitvi ravni koncentracije izvzete aktivnosti radionuklidov in izvzete aktivnosti (od 1. januarja 2016 jo je zamenjala Vladna uredba št. 487/2015, glej spodaj)
- Uredba Ministrstva za zdravje, družino in socialne zadeve št. 47/2003 z dne 8. avgusta 2003 o nekaterih vprašanjih začasnega skladiščenja in končnega odlaganja radioaktivnih odpadkov ter o vprašanjih glede sevanja v zdravstvu za naravne radioaktivne snovi, ki med industrijsko dejavnostjo postanejo obogatene
- Uredba Ministrstva za zdravje št. 16/2000 z dne 8. junija 2000 o izvajanju posameznih določb zakona št. CXVI iz leta 1996 o atomski energiji
- Uredba Ministrstva za okolje št. 15/2001 z dne 6. junija o radioaktivni emisiji v zrak in vode med uporabo jedrske energije ter o njihovem nadzoru

Med pripravo SOP je bilo spremenjenih nekaj predpisov. V povezavi z zahtevami glede varstva pred sevanjem in z njim povezanim sistemom izdaje dovoljenj, poročanja in nadzora, je 1. januarja 2016 začel veljati novi pravni predpis, katerega glavni elementi so naslednji:

- Zahteve za varstvo pred ionizirajočim sevanjem določa Vladna uredba št. 487/2015 z dne 30. decembra 2015 o varstvu pred ionizirajočim sevanjem in z njim povezanim sistemom izdaje dovoljenj, poročanja in nadzora.
- Razveljavljena je bila Uredba Ministrstva za nacionalno gospodarstvo št. 23/1997 z dne 18. julija 1997 o določitvi ravni koncentracije izvzete aktivnosti radionuklidov in ravni izvzete aktivnosti.
- Vladno uredbo št. 275/2002 z dne 21. decembra 2002 o nadzoru stanja sevanja in koncentracije radioaktivnosti v državi, je zamenjala Vladna uredba št. 489/2015 z dne 30. decembra 2015 o nadzoru stanja okoljskega sevanja, ki določa stopnjo izpostavljenosti prebivalstva naravnim ali umetnim virom sevanja in o obsegu obvezno merjenih količin.

3.2. Dokumenti, ki se nanašajo na strokovno okolje radiologije

3.2.1. Najpomembnejši povezani cilji Skupnosti

A) Direktiva Sveta 2011/70 EURATOM

Direktiva Sveta 2011/70/EURATOM z dne 19. julija 2011 o vzpostavitvi okvira Skupnosti za odgovorno in varno ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki od držav članic zahteva, da v povezavi z ravnanjem z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom oblikujejo nacionalno politiko in Nacionalni Program ter ju odobrijo. Zahteve in osnovna načela, ki se nanašajo na to, smo predstavili v 2. poglavju (Strateška okoljska presoja).

Pregledan Nacionalni Program za izpolnitev pričakovanj Skupnosti v tem dokumentu je bil narejen v skladu z osnovnimi načeli in vsebinskimi zahtevami Direktive.

B) Direktiva Sveta 2013/59 EURATOM

Direktiva Sveta 2013/59/EURATOM z dne 5. decembra 2013 o določitvi temeljnih varnostnih standardov za varstvo pred nevarnostmi zaradi ionizirajočega sevanja določa enotne temeljne varnostne standarde za varstvo zdravja posameznikov, deležnih poklicne izpostavljenosti, izpostavljenosti prebivalstva in izpostavljenosti v zdravstvu, pred nevarnostmi ionizirajočega sevanja.

V pregledanem Nacionalnem Programu določene rešitve za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki morajo ustrezati varnostnim predpisom, določenim v pregledani Direktivi Sveta. V vsakem primeru je ustreznost potrebno preveriti v postopkih za gradnjo in izdajo obratovalnega dovoljenja za posamezne objekte.

3.2.2. Najpomembnejši povezani nacionalni cilji

Nacionalni raziskovalni jedrski program¹⁰

Predpogoj za dolgoročno varno uporabo jedrske energije in njeno družbeno sprejemljivost je ustrezno strokovno znanje in prisotnost jedrske varnostne kulture. Ob spoznanju tega so pomembni akterji v sektorju jedrske energije na nacionalni ravni izdelali raziskovalno-razvojne naloge in dosegljive cilje, ki so usmerjeni v prihodnost, so strateškega pomena in so strokovno dobro opredeljeni.

Naloge podprtega projekta določajo predvsem varno obratovanje že obstoječih blokov v Paksu in zagotovitev tehnično-znanstvenega ozadja oziroma priprave na izgradnjo novih blokov. Nadaljevanje raziskav glede varnosti reaktorjev in širitev na poskusih temelječega znanja prav tako pomaga ohraniti, obnoviti in povečati domačo jedrsko kompetenco. Med cilji raziskovalno-razvojnega projekta so na strokovnem znanju sloneči odgovori na vprašanja v povezavi z varnostjo že delujočih blokov jedrske elektrarne; dokončanje raziskovalno-razvojnih nalog, ki so podlaga za izdajo dovoljenj za nove bloke jedrske elektrarne, njivo izgradnjo in zagon ter zagotovitev domače udeležbe pri doseganju dolgoročnih ciljev jedrske energije, zlasti pri mednarodnih prizadevanjih za zaključitev gorivnega cikla in v zvezi z raziskavami novih vrst reaktorjev, reaktorjev četrte generacije. (Slednja naloga je neposredno povezana s cilji Nacionalnega Programa.)

Zahvaljujoč projektu se lahko oblikuje celovita nacionalna baza jedrskega znanja za dajanje odgovorov na vprašanja v zvezi z novozgrajenimi bloki; za računalniško simulacijo procesov v reaktorjih, ki pripadajo različnim generacijam, ter za oblikovanje ozadja domače nuklearne strategije za zaključitev gorivnega cikla. V okviru projekta se bodo izdelali srednjeročni razvojni načrti nacionalne jedrske raziskovalne infrastrukture, z njegovo pomočjo pa se bo razvijalo tudi usposabljanje jedrskih strokovnjakov.

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

3.3. Dokumenti, ki se nanašajo na tradicionalno strokovno okolje

3.3.1. Najpomembnejši povezani cilji Skupnosti

A) Strateški cilji EU 2020¹¹

Evropa 2020 ima v ospredju tri prednostne prvine, ki se medsebojno krepijo :

- Pametna rast: razvoj gospodarstva, ki temelji na znanju in inovacijah,
- Trajnostna rast: spodbujanje bolj konkurenčnega in zelenega gospodarstva, ki gospodarneje izkorišča vire,
- Vključujoča rast: utrjevanje gospodarstva z visoko stopnjo zaposlenosti, ki krepi socialno in teritorialno kohezijo.

Cilji preučenega programa se lahko povežejo z okoljsko usklajenim gospodarskim razvojem.

EU2020 poleg tega formulira še 10 tematskih ciljev. Izmed njih se 6. tematski cilj (Ohranjanje in varstvo okolja ter spodbujanje učinkovite rabe virov) lahko poveže z okoljevarstveno tematiko Nacionalnega Programa, toda pri končnem odlaganju izrabljenega goriva tudi 1. tematski cilj (Krepitev raziskav, tehnološkega razvoja in inovacij) lahko dobi pomembno vlogo. (V načelu »preudarno naprej« podlago za preudarnost lahko nudijo prav raziskave in tehnološki razvoj.)

B) Sklep št. 1386/2013/ EU: *Dobro živeti ob upoštevanju omejitev našega planeta* – 7. okoljski akcijski program¹²

Z vidika strateške okoljske presoje je okoljski akcijski program, ki ga je izdala EU leta 2013, najobsežnejši in odločujoč okoljevarstveni dokument. Ta program povzema vsa tista pričakovanja, ki so bila v mnogih drugih dokumentih, vezano na posamezna podpodročja, objavljena že prej. Osnovni cilj je, **da Unija do leta 2020 gospodarstvo postavi na pametno, trajnostno in vključujočo pot rasti** s pomočjo različnih instrumentov politike in ukrepov, katerih cilj je razviti takšno gospodarstvo, ki temelji na nizkih emisijah ogljikovega dioksida in učinkovitosti virov.

Na področju varstva okolja so sprejete številne obveznosti Unije, ki med drugimi vključujejo zmanjšanje emisij toplogrednih plinov, povečanje energetske učinkovitosti, povečanje uporabe obnovljivih virov energije, preprečevanje izgube biotske raznovrstnosti in degradacije ekosistemov storitev, doseganje dobrega ekološkega stanja vseh voda Unije.

V zvezi z Nacionalnim Programom je potrebno poudariti cilje za ravnanje z odpadki, to je da je potrebno pri nastajanju odpadkov in ravnanju z njimi preprečiti, zmanjšati nastale škodljive učinke. Za varovanje okolja in zdravja ljudi, da bi zmanjšali posledice globalne rabe virov, je potrebno uporabljati hierarhijo ravnanja z odpadki: preprečevanje nastajanja, priprava za ponovno uporabo, recikliranje, druge vrste predelave in odstranjevanje. Poleg tega je treba v okoljskem akcijskem načrtu določene splošne cilje upoštevati pri vsakem razvoju.

Tako tudi Nacionalni Program lahko prispeva k prednostnim ciljem 7. okoljskega akcijskega programa, predvsem varovanje, ohranjanje in izboljšanje naravnega kapitala Unije; oblikovanje

¹¹ Vir: Europa 2020 – Strategija pametne, trajnostne in vključujoče rasti (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:HU:PDF>)

¹² Sklep št. 1386/2013/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 20. novembra 2013 o splošnem okoljskem akcijskem programu Unije do leta 2020 »Dobro živeti ob upoštevanju omejitev našega planeta« (Vir: <http://moszlap.hu/uploads/files/kornyvedcselprogrhat.pdf>)

učinkovitega, okolju prijaznega in konkurenčnega gospodarstva; in varovanje državljanov Unije pred pritiski in tveganji za zdravje in dobro počutje, ki so povezani z okoljem.

C) Pregled strategije EU za trajnostni razvoj - Prenovljena strategija¹³

Splošni cilj prenovljene strategije EU za trajnostni razvoj (v nadaljnjem besedilu: EU SRS) je opredeliti in oblikovati ukrepe, ki bodo EU omogočili nenehno izboljševanje življenjskih pogojev za sedanje in prihodnje generacije, in sicer z vzpostavitvijo trajnostnih skupnosti, ki lahko učinkovito upravljajo in uporabljajo vire, ter izkoriščajo ekološki in družbeni inovacijski potencial gospodarstva, da bi zagotovili blaginjo, varstvo okolja in socialno kohezijo.

Osnovni cilji strategije EU za trajnostni razvoj:

- **Varstvo okolja:** Ohranjanje zmožnosti Zemlje, da omogoča življenje v vsej njegovi raznolikosti, spoštovanje omejenosti zemeljskih naravnih virov ter zagotavljanje visoke stopnje varstva okolja in izboljšanje kakovosti okolja. Preprečevanje in zmanjševanje onesnaževanja okolja ter spodbujanje trajnostnih vzorcev porabe in proizvodnje, da bi se prekinila povezava med gospodarsko rastjo in propadanjem okolja.
- **Socialna enakost in kohezija:** Spodbujanje demokratične, socialno vključujoče, kohezivne, zdrave, varne in pravične družbe, ki spoštuje temeljne pravice in kulturno raznolikost, ustvarja enake možnosti za moške in ženske ter se bori proti vsem oblikam diskriminacije.
- **Gospodarska blaginja:** Spodbujanje uspešnega, inovativnega, z znanjem bogatega, konkurenčnega in ekološko učinkovitega gospodarstva, ki omogoča visoko življenjsko raven ter polno in visokokakovostno zaposlitev v vsej Evropski uniji.
- **Izpolnjevanje naših mednarodnih obveznosti:** Spodbujanje ustanavljanja in ohranjanje stabilnosti demokratičnih institucij po svetu, ki temeljijo na miru, varnosti in svobodi. Aktivno spodbujanje trajnostnega razvoja po vsem svetu in zagotavljanje, da so notranje in zunanje politike Evropske unije v skladu z globalnim trajnostnim razvojem in s svojimi mednarodnimi obveznostmi.

Izmed glavnih ciljev, določenih v tem dokumentu, se Nacionalni Program navezuje na cilje trajnostnega razvoja in potrošnje ter javnega zdravja. Mnogi izmed določenih delnih ciljev so aktualni tudi danes, 10 let po objavi dokumenta. Z vidika Nacionalne politike izstopajo cilji:

- Preprečevanje nastanka odpadkov in izboljšanje učinkovite uporabe naravnih virov z razmišljanjem na konceptu življenjskega cikla ter spodbujanje ponovne uporabe in reciklaže.
- Izboljšanje zaščite pred nevarnostmi za zdravje z razvojem usklajene odzivne zmogljivosti za obravnavanje te grožnje.

3.3.2 Najpomembnejši povezani nacionalni cilji

A) Nacionalni reformni program Madžarske za leto 2015

Z vidika gospodarskega razvoja razmere v državi določa nacionalni reformni program. Na podlagi upoštevanja priporočil Komisije v letu 2014 program kaže na napredek države in domače zaveze, ki se navezujejo na številne cilje EU 2020. Ti cilji so naslednji:

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

- V povezavi z **raziskovalno-razvojnimi** cilji smo sprejeli cilj, da do leta 2020 vlaganja v raziskave in razvoj povečamo na raven 1,8 % bruto domačega proizvoda.
- V povezavi s cilji za **energijo in podnebno politiko** strategije EU 2020 smo glede na domače danosti za cilj do leta 2020 sprejeli povečanje deleža obnovljivih virov energije na 14,65 %; 10 % prihranka celotne energije ter največ 10 % povečanje¹⁴ (v primerjavi z letom 2005) za emisije toplogrednih plinov (v nadaljevanju: ETP) v sektorjih, ki niso vključeni v sistem trgovanja z emisijami EU.

Ta dokument se ne more neposredno povezati z Nacionalnim Programom, toda posredno so raziskave in razvoj kot tehtanje pomoči pri napredku, kot je pri podnebni in energetske politiki uporaba jedrske energije povezana s pozitivnim učinkom na zmanjšanje toplogrednih plinov.

B) Nacionalni koncept prehoda na trajnostni razvoj - Nacionalna strategija trajnostnega razvoja 2012-2024¹⁵

Kot smo napisali že v uvodu, se SOP ne želi ukvarjati samo z okoljskimi vprašanji, ampak tudi s tem, ali je Nacionalni Program v pogledu trajnosti tudi utemeljen. Z vidika preučitve tega vprašanja je to temeljni dokument, ki ga je Nacionalni svet za trajnostni razvoj sprejel na seji dne 16. maja 2012.

Nacionalna strategija trajnostnega razvoja, ki jo je Vlada sprejela leta 2007, se osredotoča na izdelavo prednostnih ciljev trajnostnega razvoja po posameznih sektorjih. Druga okvirna strategija se osredotoča na **predstavitev stanja nacionalnih virov, identifikacijo postopkov »zadolženosti« za prihodnje generacije, ter oblikovanje institucionalnega sistema za pomoč pri ustreznem vzdrževanju virov.**

Z vidika Okvirne strategije cilj prehoda na trajnostni razvoj je trajna zagotovitev skupnega dobra. Dolgoročna ohranitev osnovnih možnosti za dobro življenje pomeni s kratkoročnimi interesi uravnoteženo upravljanje, uravnavanje in gospodarjenje. V središče politike trajnostnega razvoja pa se, namesto dosedanjega sektorskega pristopa, postavi človek in skupnost.

V sistemu ciljev Okvirne strategije pa je neposredna ali posredna povezava z dokumentom, preverjenim v SOP, vidna pri naslednjih ciljih:

- **Zdravje:** zmanjšanje dejavnikov tveganja za okolje.
- **Družbeni viri:** z vidika trajnostne družbe krepitev pozitivnih vrednot, moralnih norm in stališč.
- **Naravni viri:** treba je uveljaviti nosilno zmogljivost okolja kot mejo za gospodarjenje.
- **Zmanjšanje izpostavljenosti ljudi okoljskim spremembam.**

Vezano na strategijo trajnostnega razvoja lahko vidimo več točk povezanosti. Pri izbiri rešitev je integracija teh vidikov bistvenega pomena.

C) Nacionalni Program varstva okolja IV. (2014-2020)¹⁶

Prvi strateški cilj Nacionalnega programa varstva okolja (v nadaljevanju: NPVO), to je cilj „Izboljšanje kakovosti življenja in pogojev okolja za zdravje ljudi“, se samostojno ukvarja (kot

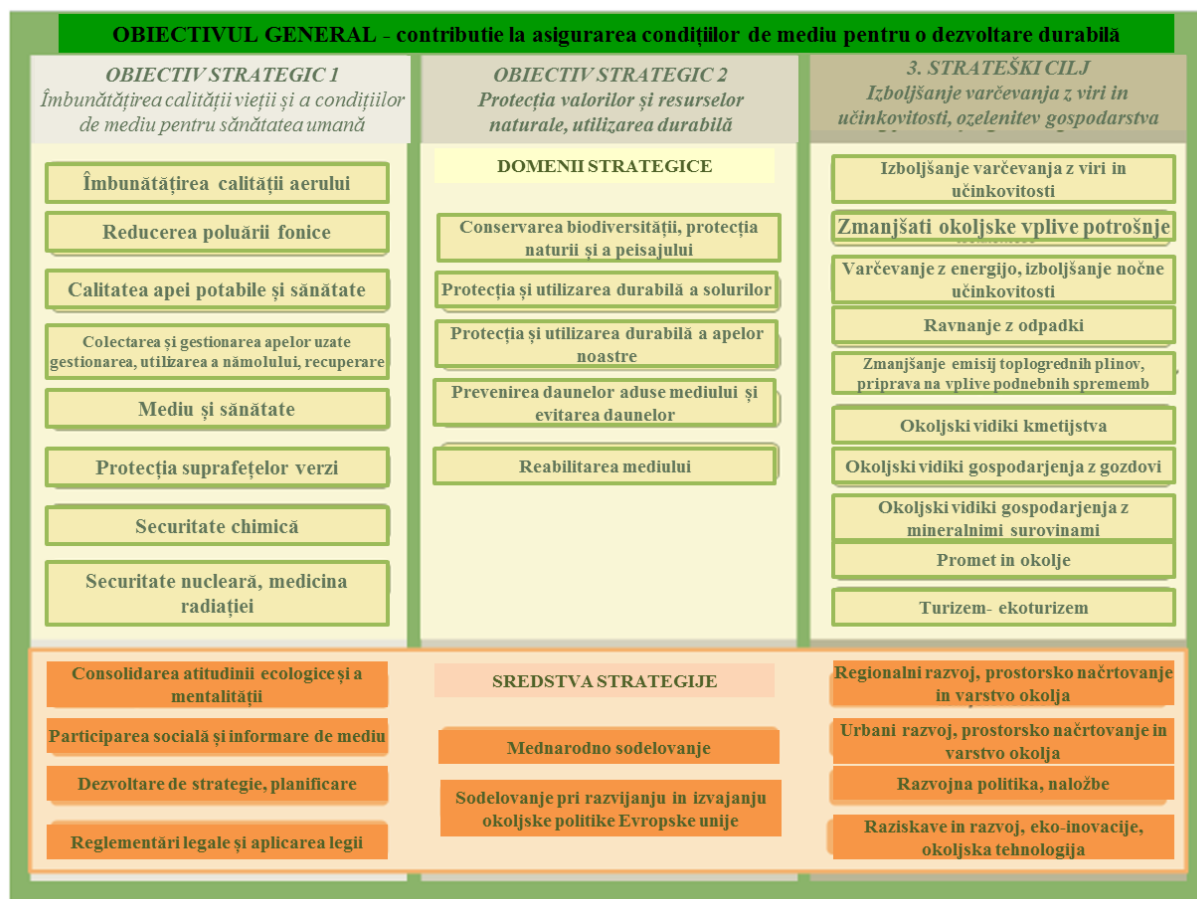
¹⁴ Madžarska je presegla cilje Skupnosti (emisije toplogrednih plinov je v primerjavi z letom 1990 zmanjšala za 20-30 %), tako je dovoljeno kar 10 % povečanje izpustov za sektorje, ki niso zajeti v sistem trgovanja z emisijami (npr. promet, zgradbe).

¹⁵ Nacionalni koncept prehoda na trajnostni razvoj - Nacionalna okvirna strategija trajnostnega razvoja 2012-2024 (Vir: http://www.nfft.hu/dynamic/NFFS_rovid_OGYhat_melleklete_2012.05.16_vegso.pdf)

¹⁶ IV. Nacionalni program varstva okolja (Vir: <http://20102014.kormany.hu>)

delni cilj) s temo „Jedrska varnost, sevanje v zdravstvu” (glejte sliko 4-1.). Znotraj tega postavlja naslednje cilje:

- Varno odlaganje radioaktivnih odpadkov in izrabljenega goriva.
- Pravilno ravnanje z radioaktivnimi odpadki.
- Prikazati ionizirajoče in neionizirajoče sevanje, zmanjšanje izpostavljenosti prebivalstva.
- Zgodnje prepoznavanje jedrske nevarnosti, obvestitev, alarmiranje ter analiziranje in ocenitev sedanjega in pričakovanega jedrskega sevanja.
- Pripravljenost in sodelovanje za preprečitev jedrske nevarnosti.



SKUPNI CILJ - Prilivitev v zagotovitev okoljskih pogojev trajnostnega razvoja

Nekateri ukrepi, ki so potrebni za doseganje ciljev, povezanih s cilji Nacionalnega Programa so:

- Opravljanje nalog, ki se nanašajo na pravilno ravnanje in varno odlaganje radioaktivnih odpadkov in izrabljenega goriva. (Obratovanje Nacionalnega skladišča za radioaktivne odpadke v kraju Bátaapát, po potrebi širitev. Predvidena naložbena dela, povezana s povečanjem varnosti Obrata za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v kraju Püspökszilágy. Razširitev in obnova Prehodnega skladišča izrabljenega goriva v Pakšu. Izgradnja skladišča, primerne za odlaganje visoko radioaktivnih odpadkov, dokončanje raziskovalnih del lokacije. Dejavnosti, povezane s pripravo na razgradnjo jedrskih objektov.)
- V primeru nevarnosti pošiljanje podatkov iz sistema za spremljanje ustreznim organom priprave odločitev in odločanja (Nacionalni urad za jedrsko energijo, Nacionalni generalni direktorat za varstvo pred katastrofami).

- Razvijanje državnega sistema okoljskega radiološkega monitoringa in metod merjenja ter posodobitev opreme in laboratorijske infrastrukture. Usklajeno delovanje in razvoj mobilnih laboratorijev.
- Razvoj in ohranjanje v pripravljenosti sistemov za podpiranje odločitev pri preprečevanju jedrskih nesreč.

Cilji za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki v Nacionalnem Programu in v NPVO so bistveno usklajeni.

D) Nacionalni načrt ravnanja z odpadki 2014-2020.¹⁷

Veljavni Nacionalni načrt ravnanja z odpadki, ki ga je Vlada sprejela z Vladno odločbo št. 205/2013 dne 31. decembra 2013, velja za obdobje 2014-2020.

Načrt ugotavlja, da energetska industrija na Madžarskem trenutno spada v industrijsko panogo, ki proizvaja največ odpadkov, toda ta ne vključuje industrije jedrske energije. V industrijski panogi in tudi v pripadajočih obratih za ravnanje z odpadki ne nastane pomembna količina tradicionalnih odpadkov. Torej se Nacionalni načrt ravnanja z odpadki ne ukvarja z radioaktivnimi odpadki, niti z izrabljenim gorivom, razen z ravnanjem z nevarnimi snovmi v zdravstvenih ustanovah, kjer v bolnišnicah nastajajo tudi radioaktivne snovi. Splošne cilje iz akcijskega programa Nacionalnega načrta ravnanja z odpadki, ki se nanašajo na vse tokove odpadkov, je potrebno upoštevati tudi za radioaktivne odpadke ter za neradioaktivne (tradicionalne) odpadke, ki nastajajo v objektih, v katerih jih upravljajo in kamor jih odlagajo. Potrebno je povečati stopnjo njihovega izkoristka; urediti in razvijati ločeno zbiranje; zmanjšati nastanek odpadkov.

Ob tem Nacionalni načrt ravnanja z odpadki poudari tudi pomembnost izobraževanja, usposabljanja, institucionalnega sistema, osveščanja. Izmed njih sta predvsem izobraževanje in usposabljanje lahko pomembna tudi v povezavi z Nacionalnim Programom.

Nacionalni Program se lahko obravnava kot program za ravnanje z odpadki, saj predstavlja ravnanje s posebnimi odpadki, to je ravnanje z radioaktivnimi odpadki. Cilji so usklajeni s splošnimi cilji Nacionalnega načrta ravnanja z odpadki, Nacionalni Program upošteva hierarhijo ravnanja z odpadki. (Glejte: predelava izrabljenega goriva pri ločenem zbiranju različnih vrst odpadkov.) V obstoječih in dolgoročno načrtovanih objektih za ravnanje in skladiščenje odpadkov, nastajajo tudi tradicionalni odpadki. Te je potrebno vključiti v pričakovanja Nacionalnega načrta ravnanja z odpadki.

E) Nacionalni razvoj 2030 - Državni razvojni in regionalni koncept (DRRK)¹⁸

Pregledani dokument v poglavju o trenutnem stanju ugotavlja, da ima jedrska energija na Madžarskem odločilen delež. V drugih pogledih se z jedrsko elektrarno ali njenim izrabljenim gorivom in odpadki ukvarja zelo malo ali nič. Dragoceni naravni viri: Jedrsko elektrarno v Paksu prikaže na zemljevidu rudarstva in energetike. V delu, kjer obravnava županijo Tolna, med razvojnimi trendi omenja možnost za ustvarjanje inovativnih priložnosti za energetsko in okoljsko industrijo z delujočimi bazami znanja iz ukrepov za zagotovitev poklicnega in visokošolskega izobraževanja v povezavi z razvojem Jedrske elektrarne v Paksu. Iz tega je razvidno, da na dolgi rok računa na koriščenje jedrske energije. To potrjuje, da Državni prostorski načrt¹⁸ (zakon št. XXVI iz leta 2003), narejen na podlagi Koncepta, med jedrskimi elektrarnami prav tako navaja Jedrsko elektrarno Paks.

¹⁷ Nacionalni načrt ravnanja z odpadki 2014-2020. (Vir: nkfih.gov.hu/download.php?docID=28337)

¹⁸ Nacionalni razvoj 2030 - Državni razvojni in regionalni koncept ter Državni prostorski načrt (Vir: http://www.terport.hu/webfm_send/4204)

F) Nacionalna energetska strategija 2030¹⁹

V Strategiji predstavljene alternative za elektroenergetski sektor računajo na znatno uporabo jedrske energije in na manjšo, toda pomembno uporabo obnovljivih virov.

Nacionalna energetska strategija je glede uporabe jedrske energije pripravila sledečo kratko SWOT analizo:

Jedrska energija	Podpirajo doseganje ciljev	Ovirajo doseganje ciljev
Notranji dejavniki	Prednosti Velik delež, obstoječe ozadje; zmanjšanje uvoza energije, doseganje ciljev dekarbonizacije, povečanje zanesljivosti oskrbe	Slabosti Družbena sprejemljivost; morebiten občutek nevarnosti; visoko investicijsko povpraševanje in dolgotrajen postopek postavitve
Obrobni pogoji	Možnosti Pojav tehnologije četrte generacije; doseganje ciljev glede izpustov	Tveganja Ravnanje z izrabljenim gorivom, njegov prevoz in izvoz; povečana nevarnost v primeru katastrofe

Vir: Nacionalna energetska strategija

Nacionalna energetska strategija tudi na dolgi rok računa na jedrsko energijo, saj po letu 2038 odpira nove bloke na novih lokacijah.

Strategija glede vprašanj v zvezi z odpadki vsebuje sledeče:

»Na Madžarskem nizko in srednje aktivni radioaktivni odpadki se dokončno odlagajo, vključno z odpadki od razgradnje jedrske elektrarne, v objekt, ki izpolnjuje vse tehnične in varnostne vidike, to je v Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov v Bábaapátu. Na Madžarskem je, ne glede na različico jedrskega gorivnega cikla, treba izrabljeno jedrsko gorivo obravnavati kot element cikla, ki se ga prehodno skladišči nekaj desetletij neodvisno od tega, katera različica zaključitve gorivnega cikla je bila izbrana v prihodnosti. Prehodno skladiščenje izrabljenega goriva je potrebno zagotoviti z razširitvijo in neprekinjenim obratovanjem Prehodnega skladišča izrabljenega goriva (madžarska kratica: KKÁT). Poskrbeti je treba za takšno razširitev Prehodnega skladišča izrabljenega goriva, ki je prilagojen podaljšanju časa delovanja jedrske elektrarne, vključno tudi s podaljšanjem dovoljenja za objekt.«

Iz citiranega se vidi, da sta Nacionalna energetska strategija in Nacionalni Program v celoti usklajena.

3.2. Iz ciljev skupnosti in nacionalnih ciljev sestavljen sistem okoljskih ciljev ter Nacionalni Program

Ob pregledu relevantnih ciljev Skupnosti in nacionalnih ciljev je razvidno, da se med njimi nekateri prekrivajo oziroma gre za podobne cilje v različnih formulacijah. Zato smo iz ciljev v dokumentih, navedenih v odstavku 3.1, naredili povzetek. V **tabeli 3-1** proučujemo, ali ima Nacionalni Program stične točke s temi cilji in v kolikor jih ima, ali le-ti pomagajo ali ovirajo uresničevanje ciljev. V prvem stolpcu tabele je združen sistem ciljev z navedbami relevantnih ciljev s stališča Nacionalnega Programa, v drugem stolpcu navajamo, na kateri dokument se nanašajo, v tretjem pa, na kakšen način se Program navezuje na te cilje.

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

V tabeli smo uporabljali naslednje znake:

- ☺ ugodna presoja (torej Nacionalni Program pripomore k doseganju cilja)
- ☹ ni možno najti povezave s ciljem
- ⊖ neugodna presoja (Nacionalni Program ovira doseganje cilja)
- ☹/☹ v sedanji fazi ni možno presoditi

Tabela 3-1: Okoljevarstveni cilji in Nacionalni Program

Okoljevarstveni cilji	Dokument, ki vsebuje cilj	Povezava
1. Varovanje okolja in zdravja ljudi s preprečevanjem ali zmanjšanjem škodljivih učinkov nastajanja odpadkov in ravnanja z njimi ter z zmanjšanjem skupnega vpliva rabe virov in izboljšanjem njene učinkovitosti.	EU 2020, Okoljski akcijski program EU	☺
2. Uporaba hierarhije ravnanja z odpadki: preprečevanje nastajanja, priprava za ponovno uporabo, recikliranje, druge vrste predelave in odstranjevanje. Izboljšanje učinkovitosti izrabe naravnih virov ob upoštevanju koncepcije o izboljšanju življenjskega cikla le-teh ter pospeševanje ponovne uporabe.	EU 2020, Okoljski akcijski program EU, EU SDS, NNRO	☺
3. Varovanje državljanov Unije pred pritiski ter tveganji za zdravje in dobro počutje, ki so povezani z okoljem, med drugimi z razvijanjem usklajene odzivnosti za obravnavanje teh groženj.	EU 2020, Okoljski akcijski program EU, EU SDS, NSTR, IV. NPVO	☺
4. Omejevanje škodljivih izpustov/obremenitev za zdravje ljudi in kakovost življenja.	Okoljski akcijski program EU, NSTR, IV. NPVO	☺
5. Zmanjševanje kemičnih tveganj, povečanje okoljske varnosti.	DRRK, IV. NPVO	☺
6. Obvezali smo se povečevati sredstva, namenjena za raziskovanje in razvoj na 1,8 % bruto domačega proizvoda do leta 2020	EU 2020, EU SDS	☹/☹
7. Zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov za 20 % (ali celo 30 %) v primerjavi s stopnjo izpustov leta 1990). Madžarska je to presegla, tako da je do leta 2020 dovoljeno povečanje izpustov za kar 10 % v sektorjih, ki niso zajeti v sistem trgovanja z emisijami (npr. promet, zgradbe).	EU 2020, Okoljski akcijski program EU, EU SDS, NRP, IV. NPVO	☹
8. Povečanje deleža obnovljivih virov energije na 20 % (10 % v sektorju prometa), vključno z geotermalno energijo in tudi energetska izraba odpadkov. Cilj Madžarske: 14,65 % do leta 2020.	Okoljski akcijski program EU, EU SDS, NRP, IV. NPVO, Nacionalna energetska strategija	☹/☹
9. Ohranjanje biotske raznovrstnosti, vključevanje naših stališč v odločitve, strategije in programe posameznih sektorjev.	Okoljski akcijski program EU, IV. NPVO	☹
10. Zagotavlja dobrega ekološkega stanja evropskih voda.	Okoljski akcijski program EU, IV. NPVO	☹
11. Primerno ravnanje z radioaktivnimi odpadki.	IV. NPVO, Nacionalna energetska strategija	☺
12. Varno odlaganje radioaktivnih odpadkov in izrabljenih goriv.	IV. NPVO, Nacionalna energetska strategija	☺
13. Sanacija: zmanjšanje stopnje onesnaženosti, njena odprava in monitoring	IV. NPVO, NNRO	☺
14. Izoblikovanje kulture za podpiranje trajnosti, s stališča trajnostne družbe krepitev pozitivnih vrednot, moralnih norm in vedenja.	NSTR	☹/☹
15. Popularizacija okoljske ozaveščenosti ter krepitev zavedanja o naravi, okolju in energiji.	IV. NPVO	☹/☹
16. Razvijanje državnega sistema okoljskega radiološkega monitoringa in metod merjenj, ter posodobitev opreme in laboratorijske infrastrukture.	IV. NPVO	☹

Iz tabele je razvidno, da bo Nacionalni Program v večini podprl pomembnejše cilje zadevnega ciljnega sistema. V tej fazi ne vidimo takšnega cilja, kjer bi se Nacionalni Program pojavil kot dejavnik ovire. Smo pa našli več takšnih ciljev, kjer je oznaka, da sedaj ni možno presoditi. Razlog za to je lahko v tem, da načrtovanje še ni v takšni fazi, da bi lahko ocenili vpliv na cilj, ali pa v Nacionalnem Programu ni napotka, ki bi vplival na dosego cilja. Presoja je lahko pogosto odvisna od kasnejših odločitev. Na primer: odločitve o predelavi in uporabi imajo lahko

ugodne učinke s stališča 6. in 15. točke. Obenem je treba pripomniti, da se bodo te odločitve porodile kasneje v časovnem horizontu naštetih okoljevarstvenih ciljev. Nanašajoč se na to, najdemo med predlogi tudi takšne, ki lahko uresničevanje Programa pospešijo.

3.3. Notranja skladnost Nacionalnega Programa

Nacionalni Program je v sklopu dolgoročnega sistema načrtovanja samostojen, vendar ni nosilec odločitev. V njega vključeni objekti so rezultat predhodnega procesa odločanja, načrtovani za prihodnost pa bodo rezultat procesa odločanja v prihodnosti. **Program v glavnem povzema ta dolgoročen proces, opredeljuje načela in cilje, zato je njegova glavna naloga prav zagotavljanje usklajenosti načrtovanja in odločanja.** Skladno s tem, v Nacionalnem Programu med posameznimi delnimi cilji ni najti nasprotij. Ukrepi se medsebojno dopolnjujejo, različne vrste odpadkov, ki nastanejo v različnih objektih, se predelajo ali odlagajo v različne, že obstoječe objekte. Odločitve se sprejemajo v tistem trenutku, ko je to potrebno in kadar lahko k temu pripomore trenutno stanje tehničnega razvoja. Notranja usklajenost je torej primerna.

4. OCENA OKOLJSKEGA VPLIVA NACIONALNEGA PROGRAMA

Analizo okoljskih vplivov in okoljskih tveganj dejavnosti (delujoči obrati in načrtovani posegi), določenih v Nacionalnem programu, smo izvedli na strokovnem področju radiologije in tradicionalnih okoljskih področjih.

4.1. Trenutno stanje okolja

Pri predstavitvi trenutnega stanja okolja smo se osredotočili na bistvene, s Programom povezane okoljske elemente oziroma sisteme z določitvijo možnih okoljskih konfliktov, problemov. V skladu z zakonskimi zahtevami je pričakovano oblikovanje trenutnega stanja okolja potrebno predstaviti tudi za razmere, če se načrt oziroma program ne bi uresničil. V tem primeru se soočamo s posebnim položajem, saj Program upošteva obratovanje obstoječih objektov oziroma predstavlja potrebne razvoje in širitve. Tako neuresničitev programa kvečjemu pomeni opustitev slednjih (širitve in razvoja) in v tem primeru je položaj enak trenutnemu stanju.

4.1.1. Radiološko stanje

Skladišča za radioaktivne odpadke na Madžarskem razpolagajo z okoljskim, gradbenim in obratovalnim dovoljenjem ter delujejo v skladu v njih zahtevanimi kriteriji, ki ustrezajo mednarodnim predpisom. Pred njihovo izgradnjo je bila narejena raziskava izhodiščnega stanja okolja, katere bistveni element je bil posnetek radiološkega stanja okolja, ki služi kot osnova za primerjavo rezultatov, dobljenih med obratovanjem skladišča in med institucionalnim preverjanjem.

4.1.1.1. Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov (NSRAO)

NSRAO v Bátaapátiju svojo dejavnost nadzora stanja okolja in emisij skladišča organizira in izvaja v skladu s Pravilnikom o kontroli stanja okolja in Pravilnikom o kontroli emisij, odobrenih s strani Inšpektorata za varstvo okolja, varstvo narave in voda južnega Prekdonavja (Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség)²⁰.

Pred izgradnjo in začetkom obratovanja so na najpomembnejših točkah v okolici skladišča določili tako imenovani osnovni nivo oziroma mejne vrednosti pred začetkom obratovanja. S temi podatki primerjajo rezultate kontrolnih meritev, ki se redno izvajajo vsako leto po programu.

Radioaktivne plinske izpuste iz objekta je možno izvajati le nadzorovano, preko kontrolnih točk. Meritve/odvzemi vzorcev na kontrolnih točkah zračnih plinskih izpustov so sledeče:

- neprekinjeno merjenje dosežene doze v okolju,
- neprekinjeno vzorčenje aerosolov, mesečno povprečje gama spektrometričnih meritev, letno povprečje alfa spektrometričnih meritev ter določanje koncentracije aktivnosti Sr-90,
- merjenje koncentracije aktivnosti H-3 - dvomesečno povprečje,
- merjenje koncentracije aktivnosti C-14 - dvomesečno povprečje,

Odvzem vzorcev je stalen in meritve na vzorcih, odvzetih v enakomernih presledkih, se opravijo v laboratoriju za radiometrijo.

²⁰ Trenutno Direkcija za varstvo okolja in narave Vladnega urada županije Fejér.
ÖKO Zrt. – Golder Zrt.

Za zbiranje in preverjanje odpadnih voda so bili v kleti tehnološke zgradbe nameščeni trije rezervoarji s prostornino po 12 m³. Po premešanju tekočine v zbiralniku, ki je označen za izpraznitev, se vzame vzorec. Vzorec se lahko analizira v laboratoriju. V vzorcih se koncentracija aktivnosti radionuklidov z beta in gama sevalci določi z gama spektrometrično analizo oziroma z radiokemijskimi postopki (metodami). Meritve (z gama spektrometrijo in tritijem) za hitre informacije, ki hkrati imajo značaj screeninga, se opravijo takoj po odvzetju vzorca, zamudnejša preverjanja, ki zahtevajo radiokemijsko predpripravo, pa se opravijo na podlagi letnih povprečnih vzorcev. Po radiološkem preverjanju se opravi ocenjevanje voda. Za izpust primerna voda se izlije v kanalizacijski sistem stavbe. Odpadne vode, ki so opredeljene kot radioaktivni odpadki, se obdelajo s cementiranjem.

Upravljaivec skladišča odpadkov izvede obsežno preverjanje sevanja, katere cilj je pridobitev informacij o sevanju na odlagališču, o izpostavljenosti osebja sevanju in o vsebnosti radioaktivnih snovi umetnega porekla v okoljskih medijih z namenom, da – z ukrepi, sprejetimi na podlagi teh informacij – bo skladišče obratovalo varno, in bo tako izpostavljenost osebja sevanju ostala v dovoljenih mejah, ki jih je mogoče razumno doseči ter da bodo vplivi na okolje čim manjši.

Radiološko preverjanje okoljskih elementov se razširi na:²¹

- in-situ gama spektrometrijo tal v okolici postaj tipa „A” ,
- zbiranje vzorcev tal, rastlin in živali, njihova obdelava, kemijska analiza, selektivno merjenje aktivnosti izotopa na alfa in beta sevne izotope ter gama spektrometrične meritve,
- gladino podzemne vode, izotopsko sestavo, koncentracijo aktivnosti, kemijsko sestavo,
- površinske vodne tokove, koncentracije aktivnosti vode in mulja, kemijske sestavo,
- kemijsko analizo vode iz jaška za zbiranje padavinske vode in merjenje koncentracije aktivnosti,
- kemijsko analizo vode iz iztoka ROCLA in merjenje koncentracije aktivnosti,
- selektivno merjenje aktivnosti izotopa na alfa in beta sevne izotope v zraku v okolici skladišča ter gama spektrometrične meritve,
- merjenje H-3 v zraku v okolici skladišča in koncentracija aktivnosti C-14
- jemanje vzorcev fall-out / wash-out in merjenje koncentracije aktivnosti,
- na atmosferski izpustni točki (prezračevalni dimnik) merjenje aktivnosti filtra merilnika aerosolov oziroma merjenje H-3 izpuščenega zraka in koncentracije aktivnosti C-14.

Na podlagi rezultatov preučevanj v okolici NSRAO se lahko zaključi, da radioaktivnost v okolici lokacije skladišča v primerjavi z izhodiščnim stanjem se ni vidno spremenila. Prisotnost radioaktivnih snovi umetnega porekla, ki bi izvirali iz skladišča, v okolici skladišča ni bila zaznana. V povezavi z nadzorom se merijo in vzorčijo tako tekočinski izpusti kot plinski izpusti. Rezultati meritev potrjujejo, da mejne vrednosti, določene s strani pristojnih okoljevarstvenih organov so v celoti izpolnjeni, vrednosti aktivnosti radionuklidov so pod dovoljeno sto-tisočinko mejne vrednosti. Lahko rečemo, **da obratovanje skladišča z radiološkega vidika ne povzroča večje obremenitve okolja od naravne.**²³

4.1.1.2. Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu

Okoljevarstveno dovoljenje za PSRO predpisuje, da za določitev radioaktivnih izpustov je potrebno uporabiti sistem za preverjanje izpustov. Spremljanje radioaktivnih izpustov iz obrata se mora izvajati v skladu z določbami Pravilnika o kontroli izpustov, ki ga je sprejel Inšpektorat

²¹ Vir: Poročilo o delovanju NSRAO, BA/0025-001/2012 (februar 2012)

za varstvo okolja, varstvo narave in voda južnega Prekdonavja²². Za spremljanje vplivov radioaktivnih izpustov v okolje je potrebno uporabljati sistem za spremljanje okolja. Preverjanje okolice zgradbe je potrebno opraviti v skladu z določbami Pravilnika o kontroli okolja. V skladu z zakonodajo in pravnimi poredpisi je pri izpustih med obratovanjem in nadzorom okolja potrebno zagotoviti možnost uradnega nadzora ter odvzema vzorcev.

Spremljanje stanja okolja je sestavni del sistema varstva pred sevanjem PSRO. Cilj tega je, da se okoljski vplivi ravnanja in skladiščenja radioaktivnih odpadkov na odlagališču oziroma morebitne, med opravljanjem dela nastale kontaminacije odkrijejo pravočasno. Vzorčenje za namene meritev obsega celotno lokacijo odlagališča, v primeru površinskih vodotokov pa še okolico v premeru 20 kilometrov.

Pred začetkom obratovanja so na najpomembnejših točkah (potok Némedi in Szilágyi, ribnik, vodohrani za deževnice, opazovalni vodnjaki) v okolici skladišča določili tako imenovani osnovni nivo oziroma mejne vrednosti pred začetkom obratovanja. S temi podatki, ki so bili določeni med letoma 1976 in 1977, primerjajo rezultate kontrolnih meritev, ki se redno izvajajo vsako leto po programu.

Dejavnost spremljanja stanja okolja v povezavi z PSRO je sestavljeno iz dela več laboratorijev. Laboratorij PSRO opravlja osnovne, najpomembnejše meritve. Pogodbeni partnerji opravijo posebne meritve, prikažejo vsebnost izotopov, ki se v vzorcih iz okolja težje odkrijejo. Ta preverjanja obsegajo:

- Določitev vsebnosti radioaktivnih plinov v zraku s kombiniranim, tritij/radiokarbonskim vzorčenjem;
- Določitev radioaktivnosti v tleh:
 - Določitev vsebnosti Sr-90 v vzorcih tal;
 - gama spektrometrične meritve na mestu samem (in-situ);
- Določitev radioaktivnosti v flori in favni:
 - Določitev vsebnosti Sr-90 v vzorcih rastlin;
 - Določitev vsebnosti Sr-90 v vzorcih živalskega izvora;
- Preverjanje površinskih vodnih tokov:
 - Določitev vsebnosti Sr-90 v vodohranih padavinskih vod, jarkih za odvod deževnice in v mulju površinskih voda;
 - Določitev vsebnosti C-14 in Sr-90 v površinskih vodah;
- Preverjanje podtalnice:
 - vzorčenje podtalnice in preverjanje vsebnosti C-14 z uporabo „Radaqua” avtomata za odvzem vzorcev podtalnice;
 - Določitev vsebnosti C-14, H-3 in Sr-90 v vzorcih podtalnice;
 - Določitev vsebnosti H-3 z nizko mejno vrednostjo v vzorcih podtalnice.

V skladu z določili okoljevarstvenega dovoljenja za obratovanje PSRO, na podlagi d) točke drugega odstavka 6. člena Uredbe Ministrstva za okolje št. 15/2001 z dne 6. junija o radioaktivni emisiji v zrak in vode med uporabo jedrske energije ter o njihovem nadzoru in skladno z vsebino, ki je določena v točki 1.9 Priloge 4, je potrebno pripraviti Letno poročilo, ki se predloži Inšpektoratu.

Na podlagi podatkov v letnem poročilu se lahko podajo naslednje ugotovitve:

²² Trenutno Oddelek za varstvo okolja in narave pri Vladnem uradu županije Pešta.

- V okolici PSRO odvzetih aerosolnih in padavinskih vzorcih ni bilo mogoče izkazati prisotnosti umetnih izotopov, ki bi izvirali iz skladišča, vse beta aktivnosti ustrezajo ničelni ravni iz leta 1976.
- Pri preverjanju vrednosti koncentracije aktivnosti v vzorcih mulja, tal, živalskega izvora in rastlin je bilo ugotovljeno, da v vzorcih tal, mulja, živali in rastlin, odvzetih na območju PSRO, ni bilo mogoče izkazati prisotnosti radioaktivnih izotopov, ki bi izvirali iz odlagališča, vse beta aktivnosti ustrezajo ničelni ravni iz leta 1976.
- Rezultati in-situ meritev na lokaciji PSRO potrjujejo, da naravna radioaktivnost v neposredni okolici skladišča se ni spremenila in ne presega vrednosti, ki je bila izmerjena na drugih delih države.
- Skupna aktivnost beta v pregledanih vzorcih vode ne presega ravni pred izgraditvijo skladišča odpadkov. Koncentracija aktivnosti Sr-90 v pregledanih vzorcih vode je nizka, večinoma so pod mejo prikaza.
- Tudi v gama spektru pregledanih vzorcev je bila prisotnost izotopov zaznana le v ozadju. Radionuklide, ki bi izvirali iz skladišča odpadkov ali drugih antropogenih virov, ni bilo mogoče zaznati..
- V vodah je opazno majhno nihanje v koncentraciji aktivnosti C-14, razen v vodnjaku z oznako PSZ-54, močnejša tendenca ni bila vidna. V vodnjaku z oznako Psz-54 je od aprila 2004 opazna počasna, a sistematično dvigajoča se svojevrstna aktivnosti C-14, ki je v obdobju med 2009 in 2010 sicer prekoračila vrednost, ki je za površinske vode danes značilna, vendar koncentracija aktivnosti je tako majhna, da ni izpostavljenosti okolja sevanju.²³

V okolici PSRO so v obdobju po njegovem zagonu (od leta 1976) med delovanjem sistema za nadzor okolja dvakrat opazili povečanje koncentracije tritija. Prvič so opazili med letoma 1991 in 1992 pri zaznavi motenega "ozadja" v povezavi z obratovalnim dovoljenjem celic za shranjevanje tipa „A”, medtem ko so drugič opazili med obdobjem 1999-2001, ko se je v vodnjaku tipa C, zgrajenim na območju odlagališča, koncentracija aktivnosti tritija vzporedno z dviganjem vodne gladine narasla do vrednosti okoli 3000 TU, nato pa se začela počasi zmanjševati.²⁴

Za določitve mesta izvora opaženega tritija je podjetje RHK Kft. na območju PSRO v obdobju 2003-2004 izvedla raziskovalni program. Vsebnost tritija v vzorcih iz vrtin je pokazala, da je aktivnost koncentracije tritija največja pri globini od 4 do 14 m, za kar se domneva, da je globina za akumulacijo in infiltracijo, značilno za gradnjo skladišča tipa „A”. To domnevo potrjuje tudi to, da je koncentracija aktivnosti tritija v vlagi vzorca tal z dna delovne jame v SZ vogalu IV. vrste bazenov znašala 10^5 Bq/l²⁵. Leta 2005 so se nadaljevala dela za odkritje mesta za kontaminacijo s tritijem.²⁵

Z meritvami je bilo ugotovljeno, da je najmočnejše uhajanje tritija iz celic, ki se nahajajo v zahodni tretjini I. vrste celic, toda tudi v vzhodni in srednji dilataciji je bila izmerjena visoka koncentracija tritija. Za odpravo nepravilnosti s tritijem je poročilo predlagalo obnovo celic. Izstopajoče vrednosti, ki so bile v vodnjaku z oznako „C” izmerjene od sredine leta 2007, se lahko povežejo z odprtjem celic. Sredi leta 2010 se je pospešila rast vsebnosti tritija v vodnjaku, kar je spet sovpadalo s hitro rastjo vodne gladine v vodnjaku. Največja koncentracija trinita je

²³ Vir: Rezultati preučevanj vplivov odlagališč radioaktivnih odpadkov na okolje, RHK Kft., <http://www.rhk.hu/wp/wp-content/uploads/2011/04/kornyezeti-eredmenyek-2010.pdf>

²⁴ Vir: Določitev izvora uhajanja tritija v PSRO v Püspökszilágyu, Isotoptech Zrt., 2004.

²⁵ Vir: Določitev natančnega mesta onesnaženja s tritijem v skladiščnem prostoru v Püspökszilágyu, Isotoptech Zrt., 2005.

bila izmerjena pozimi 2010/2011 ($\approx 880 \text{ Bq/dm}^3$), nato leta 2011 in leta 2012 se je nivo vode v vodnjaku kot tudi koncentracija tritija postopoma nižalo. Ob koncu leta 2012 je koncentracija tritija le četrtina vrednosti, ki je bila izmerjena pozimi 2011/2012. Vodnjak na lokaciji skladišča ne služi dobavi pitne vode, izpostavljenosti okolja sevanju ni.²⁶

Zemljevidi porazdelitve, ki so bili narejeni na podlagi vsebnosti tritija v vzorcih vode, jasno kažejo, da je v zadnjih letih na področju lokacije obrata vsebnost tritija v podtalnici zmanjšala, izven lokacije obrata obremenitev s tritijem ni mogoče zaznati, torej podtalnica v okolici obrata ne povzroča izpostavljenosti okolja sevanju.

Lahko povzamemo, da na podlagi rezultatov preverjanj **v okolici PSRO radioaktivnost v okolici lokacije obrata v primerjavi z izhodiščnimi vrednostmi, merjenimi med letoma 1976 in 1977 se ni povečala, razen v podtalnici izmerjen tritij – z vidika zaščite pred radiacijo zanemarljiva količina –, ki pa je pokazal nihanje znotraj lokacije obrata.**

Rezultati merjenj okoljskih vzorcev so bili vneseni v lokalne in državne računalniške evidence.

4.1.1.3. Prehodno skladišče izgorelih kaset (PSIK)

PSRO svojo dejavnost nadzora stanja okolja in izpustov organizira in izvaja v skladu s Pravilnikom o kontroli stanja okolja in Pravilnikom o kontroli izpustov, odobrenih s strani Inšpektorata za varstvo okolja, varstvo narave in voda južnega Prekdonavja (Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség)²⁷. Kontrola okolja PSIK obsega naslednja štiri področja:

- nadzor okoljskih vplivov plinskih izpustov,
- nadzor okoljskih vplivov tekočinskih izpustov,
- nadzor podzemnih voda,
- merjenje doze neposrednega in difuznega gama- sevanja, ki izvirajo iz objekta.

Okoljski sistem za spremljanje sevanja in program jemanja vzorcev PSIK-ja je integriran v operacijski sistem za spremljanje sevanja v okolici obrata, ki ga uporablja jedrska elektrarna. Na ta način tudi rezultati posameznih meritev predstavljajo podatkovno bazo celotnega omrežja (dosežene doze na območju PSIK in podatki o koncentraciji tritija v jaških za zbiranje deževnice in v podtalnici).

O rezultatih meritev avtomatskih merilnih postaj, ki so nameščeni okolici jedrske elektrarne in PSIK, nadalje o vrednosti koncentracije aktivnosti v odvzetih vzorcih lahko rečemo, da ni zaznati nobenega vpliva PSIK na koncentracijo radioaktivnosti v okoljskih medijih oziroma na doseženost doze radiacije okolja. Ohranjanje predpisanega odmerka za referenčno skupino prebivalstva (kritično) je mogoče potrditi le z meritvami med spremljanjem izpustov oziroma izračuni širitve in radiološke obremenitve, ki so narejeni na podlagi podatkov o izpustih in na meteoroloških podatkih.

Izpostavljenost presežni ravni sevanja, ki se nanaša na kritično skupino prebivalstva in je izračunana iz mejne vrednosti izpustov iz PSIK, na podlagi podatkov v letnih poročilih, ki se nanašajo na obratovanje in varnost PSIK, ustrezajo vrednosti nSv/leto, kar ne doseže niti tisoči del dovoljenega odmerka.²⁸

²⁶ Vir: Okoljski monitoring PSRO v Püspökszilágyu za leto 2012, MTA ATOMKI, 2013.

²⁷ Trenutno Oddelek za varstvo okolja in narave pri Vladnem uradu županije Baranya.

²⁸ Vir: Letna poročila v povezavi z obratovanjem in varnostjo PSIK, RHK Kft.

4.1.2. Tradicionalni okoljski dejavniki

4.1.2.1. Zrak-podnebje

Kakovost zraka

Kakovost zraka v okolici treh obstoječih objektov se določajo na podlagi podatkov Državnega Omrežja za merjenje onesnaženosti zraka,²⁹ pomembnejših onesnaževalcev, ter na podlagi rezultatov prej opravljenih ciljno usmerjenih meritev onesnaženosti v povezavi z obravnavnimi objekti.

V skladu z Uredbo Ministrstva za zaščito okolja št. 4/2002. z dne 7. oktobra 2002 o aglomeracijah onesnaženosti zraka in označevanjih con, so zadevna tri naselja oziroma tudi sosednja naselja le teh razvrščena v 10. cono aglomeracije onesnaženosti zraka („Ostali deli države”), ki so z ozirom na različne onesnaževalce razdeljene v naslednje skupine con:

- PM₁₀: „E” (raven obremenitve zraka je med zgornjim in spodnjim ocenjevalnim pragom)
- PM₁₀-benzo(a)piren (BaP): „D” (raven obremenitve zraka je med zgornjim ocenjevalnim pragom in mejno vrednostjo obremenitve zraka)
- pritalni ozon: „O-I” (koncentracija presega ciljno vrednost)
- glede na druge onesnaževalce zraka je razvrščeno v najmanj onesnaženo; „F” (raven obremenitve zraka ne presega spodnjega ocenjevalnega praga).

Dejstvo, da je onesnaženost zraka na omenjenem območju majhna, potrjujejo tudi podatki Državnega omrežja za merjenje onesnaženosti zraka. Za zadnje leto značilni podatki merilnih postaj, ki so po zračni liniji najbližji posameznim objektom, so povzeti v naslednjih treh tabelah.

Tabela 4-1: Avtomatske in ročne merilne postaje, ki so najbližje posameznim objektom

Lokacija objekta	Lokacija merilne postaje	Vrsta merilne postaje	Merjeni onesnaževalci
Paks Bátaapáti	Baja*	ročna	dušikov dioksid
	Paks**	ročna	usedanje prahu
	Kalocsa**	ročna	dušikov dioksid
	Komló	avtomatska	žveplov dioksid, dušikov dioksid in dušikovi oksidi, prah, ogljikov monoksid, ozon
	Szekszárd	ročna	dušikov dioksid
Püspökszilág	Vác	avtomatska, ročna	žveplov dioksid, dušikov dioksid in dušikovi oksidi, prah, benzol, ogljikov monoksid, ozon

* Merilno mesto je pomembno samo za Bátaapáti.

** Merilno mesto je pomembno samo za Paks.

²⁹ Forrás: www.levegominoseg.hu
ÖKO Zrt. – Golder Zrt.

Tabela 4-2: Razvoj indeksa onesnaženosti v letu 2014 v bližini območij s posegi

	SO ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	ŰP	Benzol	CO	O ₃
Baja	-	Dobro	-	-	-	-	-	-
Kalocsa	-	Odličn o	-	-	-	-	-	-
Komló	*	*	*	*	-	-	Odličn o	*
Paks	-	-	-	-	Dobro	-	-	-
Szekszárd	-	Dobro	-	-	-	-	-	-
Vác avtomatska	*	*	*	Dobro	-	*	*	*
Vác ročna	-	Dobro	-	-	-	-	-	-

* V letu 2014 ni mogoče oceniti stanja.

Splošna ocena je vedno enaka komponenti z najslabšo prejeto oceno.

Kjer ni oznake, tam ne poteka merjenje danega onesnaževalca.

Tabela 4-3: Gibanje števila preseganj mejnih vrednosti na proučevanih območjih v letu 2014

	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzol	CO	O ₃
	urna/dnevna/letna	urna/dnevna/letna*	dnevna/letna	dnevna/letna	urna/8-urna/letna	8-urna
Baja		8/-				
Kalocsa		1/-				
Komló	**	**	**		-	**
Szekszárd		8/-				
Vác avtomatska	**	**	16/-	**	**	**
Vác ročna		-				

* Pri ročnih merilnih postajah število preseganj urnih mejnih vrednosti ni na voljo.

** Zanesljivih podatkov ni na voljo.

S krepko pisavo je poudarjeno število preseganj dovoljene mejne vrednosti.

Paks ni vključen v tabelo, ker za odlaganje prahu ni veljavne mejne vrednosti.

Če odštejemo dejstvo, da se bo v daljnji prihodnosti na sedaj še neznani lokaciji zgradilo globoko geološko skladišče, lahko rečemo, da **že obstoječa skladišča in delujoča odlagališča ter proučevane dejavnosti vplivajo tudi na trenutno stanje**. O stanju brez dejavnosti so konkretni podatki na voljo le za skladišče v kraju Bátaapáti, ki je bilo zgrajeno v bližnji preteklosti. Bistvene lastnosti posameznih objektov so naslednje:

- **Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:** V Bátaapátiju in okolici ni bistvenih virov onesnaževanja zraka. Najbližje, z vidika izpustov pomembnejše naselje je Bátorfő, kjer so vplivi lahko zanemarljivi. V okoliških manjših naseljih sta promet in kurjenje prevladujoča onesnaževalca zraka ter ob večerih kmetijska dejavnost lahko povzroči onesnaženje s prahom. Morebitna onesnaženja na izteku topografskih danosti, v zaprtih, slabo prezračenih dolinah se lahko zadržujejo.

Na podlagi meritev v letih 2002, 2003 in 2004, opravljenih pred začetkom obratovanja skladišča³⁰ je osnovna onesnaženost zraka izjemno nizka. Glede ogljikovega monoksida in dušikovega dioksida se izmerjene koncentracije gibljejo v mejnih vrednostih onesnaženosti, vpliv prometa oziroma pozimi kurjenja je možno izkazati. V povezavi z odlaganjem prahu prav tako ni bilo primera za prekoračitve takrat veljavnih mejnih vrednosti. Rezultati so odražali vpliv lokalnih virov in višje vrednosti so bile značilne v poletnih mesecih. Tudi pri prahu v zraku mejna vrednost ni bila dosežena.

³⁰ Vir: Priprava dokumentacije v povezavi z izdajo dovoljenj za končno odlaganje nizko in srednje radioaktivnih odpadkov iz jedrske elektrarne – Končno odlaganje nizko in srednje radioaktivnih odpadkov iz jedrske elektrarne v podzemno skladišče, katere izgradnja se načrtuje v regiji Bátaapáti – Študija vplivov na okolje (ETV-Erőterv Zrt., 2006.)

Viri onesnaževanja zraka, ki so povezani s skladiščem so kotli z zmogljivostjo pod 140 kWth, ki se uporabljajo za ogrevanje stavb in dotekajočega zraka, sistem za prezračevanje, betonarna in emisije iz delovnih in dostavnih vozil za obratovanje betonarne. Postavitev kontejnerjev v skladiščnem prostoru poteka npr. z uporabo vozil na dizelsko gorivo in viličarjem.) Okoljski vpliv teh virov na zrak v najbližjih stanovanjskih območjih ni možno prikazati. Emisije v prometu povzročajo tudi pošiljke (1-2 na teden) odpadkov iz Jedrske elektrarne v Paksu, vnos osnovne surovine (1-2 premika vozil dnevno) kot tudi promet z osebnimi vozili, kar glede na tri izmene pomeni največ od 15 do 20 osebnih vozil na izmeno, vključno s prometom obiskovalcev. Tako dodatna obremenitev iz naslova cestnega prometa je zanemarljiva.

- **Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu:** Püspökszilágy in naselja bližini (Kisnémedi, Galgagyörk, Örbottyán, Püspökhátvan, Váchartyán, Vácrátót) imajo agrarni značaj. Poleg kmetijskih zemljišč je na tem območju pomembna tudi prisotnost gozdov. Večje industrije v regiji ni, prisotni so le manjši obrati oziroma med krajema Vácrátót in Örbottyán je eno večje industrijsko in trgovsko območje. Na kakovost zraka v naseljih vpliva predvsem promet (krajevni in prehodni promet) in kurjenje (v majhnih naseljih zemeljski plin oziroma kurjenje trdega goriva). Topografska formacija območja, sistem dolin v smeri SZ-JV pripomorejo k prezračevanju območja, možnost za nastanek inverzije je relativno majhna.

Na odlagališču ni tradicionalnega vira za onesnaževanje zraka. (Vhodna toplotna moč kotla, ki se uporablja za ogrevanje, ne doseže 140 kW.) Za primer izrednih dogodkov je bil tehnološki objekt opremljen s centrifugalnim ventilatorjem z dvostopenjskim aerosolnim filtrom, ki je lahko zelo pomemben v povezavi z radiološkimi emisijami. Na odlagališču v eni izmeni – v dnevni izmeni – obratuje nekaj delovnih strojev (npr. viličar). S tehnologijo povezana dobava pomeni največ ena do dva manjša tovorna vozila na teden, promet z osebnimi vozili (vključno z obiskovalci) je omejen na največ 10-20 osebnih vozil na dan. Z vidika kakovosti zraka se tako cestni promet ne šteje za bistvenega onesnaževalca. Ceste, ki vodijo do odlagališča in na odlagališču, imajo protiprašno zaščito.

V letih 2004-2005 so bile pri analizi okoljskih vplivov objekta³¹ opravljene tudi meritve kakovosti zraka. Rezultati so pokazali, da so koncentracije dušikovega dioksida manjše od zdravstvene mejne vrednosti. (V zimskem času so vrednosti nekoliko višja kot v poletnih mesecih.) Tudi koncentracija usedanja prahu je manjša od takrat predpisanega.³² (Rezultati v zimskem času so za en red velikosti nižji kot v poletnih mesecih). To stanje se od takrat ni veliko spremenilo.

- **Prehodno skladišče izgorelih kaset (PSIK)** Jedrska elektrarna Paks in kot njen del tudi Prehodno skladišče izgorelih kaset se nahajata daleč stran od poseljenega območja (5 km od središča mesta Paks), na ravnici in 1 km oddaljeno od reke Donave. Obdan je z varovalnim gozdom oziroma s kmetijskimi zemljišči. Najbližje poseljeno območje se nahaja na drugi strani Donave in je oddaljeno več kilometrov.

Okoliška naselja so prvotno imela kmetijski značaj, kasneje pa so se preoblikovale za potrebe jedrske elektrarne. Glavni vir emisij v bližini elektrarne je promet in industrija. Vplivi kurjenja zaradi zagotavljanja daljinskega ogrevanja s strani elektrarne, tukaj niso pomembni.

V primeru odsotnosti pomembnejšega vira emisij, k emisiji iz industrijskih virov elektrarna³³ kot tudi Prehodno skladišče izgorelih kaset bistveno ne prispeva.

V okviru priprav na gradnjo novih blokov za jedrsko elektrarno je bilo v obdobju 2012-2013 v različnih časovnih obdobjih in na različnih lokacijah izvedenih več meritev dušikovega

³¹ Vir: Analiza vplivov na okolje PSRO v Püspökszilágyu – Končno poročilo (ETV-Erőterv Rt., 2005.)

³²

³³ Pri jedrski elektrarni se za vir običajno lahko štejejo samo dizelski generatorji (14 kosov z manj kot 50 delovnimi urami na leto) za zagon vira osvetlitve v sili in črpalke za požarno varnost.

dioksida, dušikovega oksida, žveplovega dioksida, ogljikovega monoksida, ozona, prahu v zraku, skupnega prahu (TSPM) ter usedajočega se prahu z namenom ugotovitve njihove koncentracije. Rezultati³⁴ so bili podobni vrednostim emisije, ki so bili pridobljeni med preučevanjem leta 2003 (na manj lokacijah in z manj onesnaževalci). Vrednosti za žveplov dioksid in ogljikov monoksid so odlične, drugi parametri so se izkazali za dobre:

- Koncentracije SO₂ so praviloma bile nizke, predstavljali so le nekaj odstotkov veljavnih mejnih vrednosti, prav tako imisijske vrednosti CO so bile znatno pod mejno vrednostjo.
- Rezultati meritev imisije NO₂ so kazali na to, da je za območje v bistvu značilna nizka koncentracija, toda ob prometnih poteh (dovozna cesta do elektrarne) so bila urna preseganja mejnih vrednosti, ki so se pojavila predvsem v jutranjih urah, toda 24-urnega preseganje mejne vrednosti ni bilo. V polletnem obdobju kurjenja so bile izmerjene višje vrednosti. (Podobne lastnosti so bile opažene tudi pri NO_x, ki ni več uravnavan z zdravstveno mejno vrednostjo.)
- 8-urna povprečna koncentracija ozona je v enem primeru samo minimalno presegla mejno vrednost.
- Pri prahu v zraku je vsaka merilna točka pokazala preseganje dnevne mejne vrednosti, večinoma na območju jedrske elektrarne in pri meteorološki postaji. (Leta 2003 so to pripisovali peščenim tlem na območju elektrarne.) Prekoračitev dovoljenega števila preseganj mejnih vrednosti v enem letu, na podlagi podatkov merjenj ni mogoče domnevati.
- V primerjavi delcev PM₁₀ je koncentracija TSPM zdravstveno mejno vrednost – katere veljavnost je že potekla – presegla samo v enem primeru.
- Izmerjene vrednosti usedajočega se prahu niso dosegle prejšnjih vrednosti, ki so bili prav tako razveljavljeni.

Klimatske razmere

Tendence na področju podnebnih sprememb

Spremembo podnebja (višje temperature, dviganje morske gladine, spremembe pri porazdelitvi in količini padavin) na Zemlji je možno opaziti po vsem svetu in tudi Madžarska se temu ni mogla ogniti. Tabele v nadaljevanju, ki so bile pridobljene s spletne strani Državne meteorološke službe (v nadaljevanju: DMS),³⁵ kažejo najpomembnejše spremembe v obdobju od 1960 do 2009. Podatki v tabelah kažejo, da so **območja za ravnanje in skladiščenje radioaktivnih odpadkov brez kakršnih koli sprememb**.

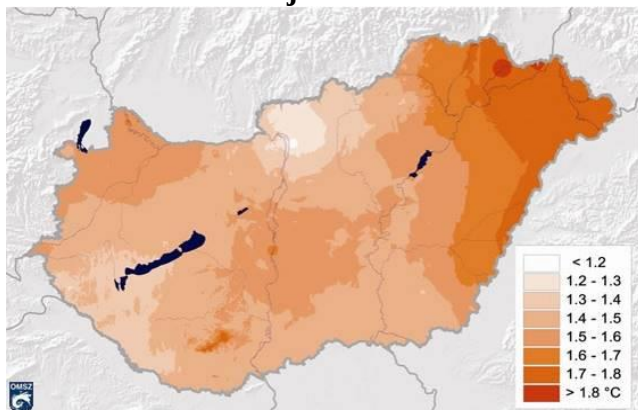
Glede na posamezne značilnosti se spremembe lahko povzamejo, kot sledi:

- **Temperatura:** Na podlagi podatkov DMS v opazovanih tridesetih letih povišanje povprečne temperature v zimskem in jesenskem času ni pomembno, istočasno pa se je povprečna temperatura v spomladanskem času dvignila za 1,75 °C, poletna pa za skoraj za 2 °C. Razen tega se od osemdesetih let prejšnjega stoletja pogosteje pojavlja ekstremno vroče vreme.
- **Padavine, izhlapevanje, pojav poplav in suše:** Sprememba v količini letnih padavin se ne more šteti za pomembno. Če analizo razdelimo na letne čase, potem v poletnih, jesenskih in zimskih mesecih ni mogoče zaznati sprememb. Z vidika ekologije je najpomembnejša pomlad, ko je vidno pomembno zmanjšanje, in sicer 20 % v primerjavi s prejšnjim stoletjem.

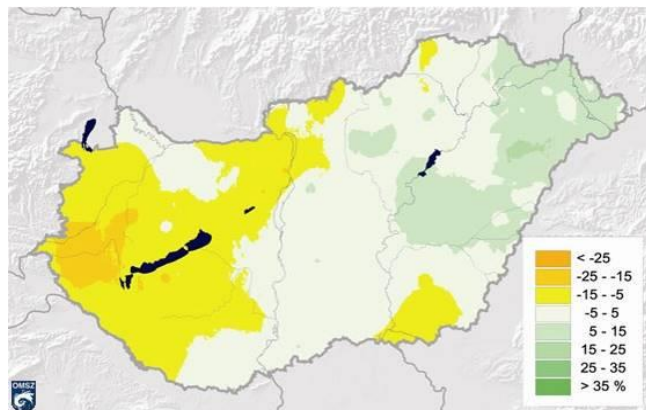
³⁴ Vir: Študija vplivov na okolje za gradnjo novih blokov v Jedrski elektrarni v Paksu, MVM ERBE ENERGETIKA Mémökiroda Zrt. 2013.

³⁵ Vir: www.met.hu

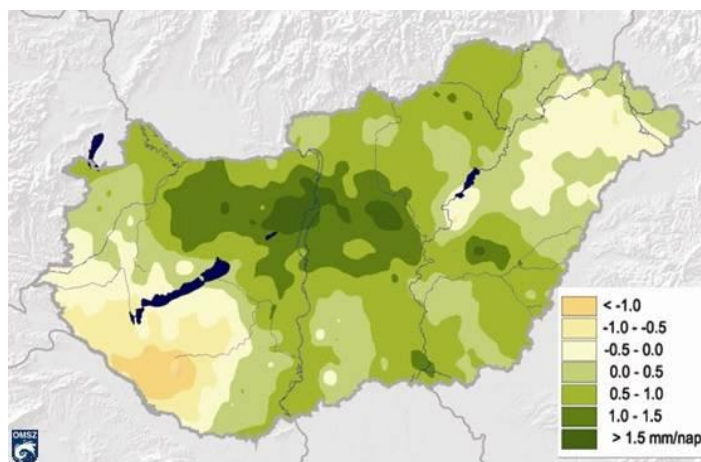
Slika 4-1: Geografska porazdelitev spremembe letnih povprečnih temperatur v obdobju 1960-2009



Slika 4-2: Spremembe v letni količini padavin (v %) v obdobju 1960-2009



Slika 4-3: Spremembe v povprečni dnevni intenzivnosti padavin (poleti) v obdobju 1960-2009



Poleg tega se je od začetka 20. stoletja bistveno povečala dolžina suhih obdobj. Rahlo povečanje opazimo tudi pri dnevih nad 20 mm padavin, medtem ko je dnevna intenziteta padavin poleti pokazala znatno povečanje. Vse to kaže, da količina padavin bo državo dosegla v obliki kratkotrajnih, toda intenzivnih nalivov.

Pričakovane spremembe v prihodnosti

Glede na napovedi, se je potrebno pripraviti na spremembe z resnejšimi posledicami v prihodnosti. Za analizo pričakovanih sprememb so bili izdelani t.i. podnebni scenariji z večjimi ali manjšimi odstopanji in negotovostjo. Globalni podnebni modeli na splošno niso primerni za presojo na manjših območjih, kot je Madžarska ali posamezni predeli znotraj nje. Zato je za Madžarsko na voljo razmeroma malo (in previdnih) napovedi. Takšno modeliranje za ožja področja predstavljata projekta PRUDENCE in CarpathCC, ki sta bila financirana s sredstvi iz EU. Projekt PRUDENCE³⁶ za osrednje in južne predele Evrope napoveduje za poletne mesece na splošno manj, a pogostejše padavine. Letna količina padavin na Madžarskem, ki spremlja pričakovano globalno segrevanje za 1°C do 2025, je po modelu praktično nespremenjena. (Z enako verjetnostjo bo lahko prišlo do povišanja ali znižanja.) Hkrati pa časovna razporeditev padavin kaže velike spremembe. Za poletni čas se lahko pričakuje zmanjšanje količine padavin, medtem ko v zimskem času lahko pričakujemo porast, kar pa zaradi omejene infiltracije v zimskem času, na dolgi rok lahko povzroči izgubo pomembne količine vode. Vsa modeliranja

³⁶ Vir: www.prudence.dmi.dk
ÖKO Zrt. – Golder Zrt.

potrjujejo pričakovane spremembe v letni količini padavin, toda njihova stopnja se razlikuje glede na model.

Tudi na Madžarskem so bila opravljena modeliranja z različnimi regionalnimi podnebnimi modeli. Z ozirom na odstopanja ne bomo prikazali številčne rezultate enega ali dveh modeliranj, temveč splošne ugotovitve, ki jih podpira večina modelov. V spodnji tabeli so v prvem stolpcu povzeti rezultati štirih regionalnih modelov, uporabljenih v poročilu HREX, katero je z naslovom „Ekstremne podnebne spremembe na Madžarskem: bližnja preteklost in prihodnost“, ki sta jo pripravila DMS in ELTE. V drugem stolpcu so povzeti rezultati enajstih modelov, navedenih v dokumentu za politično razpravo z naslovom „Druga nacionalna strategija o podnebnih spremembah 2014-2025 z napovedjo za leto 2050“ (v nadaljevanju NSPS-2):

Tabela 4-4: Poročilo HREX in napovedi NSPS-2

	HREX				NSPS-2			
	pomlad	poletje	jesen	zima	pomlad	poletje	jesen	zima
št. dni z vročinskimi valovi	+				+			
št. dni z zmrzaljo	-				-			
suho obdobje max. dolžina	+(do konca stoletja)	+	+(do konca stoletja)		+	+(do konca stoletja)	?	-
spremenbe padavin					-	-	+	+
št. dni z veliko padavin	+		+	+				
intenziteta padavin	+		+	+(do konca stoletja)			+	+

Vir: lastno oblikovanje iz podatkov DMS, ELTE, NSPS-2 (+ povišanje, - znižanje)

Kot posledica segrevanja ozračja se lahko pričakuje povečanje števila dnevov z vročinskimi valovi in zmanjšanje števila dnevov z zmrzaljo. Razpršitev ocenjenih padavin je bistveno višja od negotovih napovedi temperatur. Omenjenih 11 modelov do sredine stoletja napovedujejo le rahle spremembe padavin, za konec stoletja pa za zimski čas predvidevajo 10-20-odstotno rast, v poletnem času pa predvidevajo 10-30-odstotno zmanjšanje.

Modeliranje je pokazalo, da – kljub majhni površini države – se lahko pričakuje, da se spremembe na območju države ne bodo čutile enakomerno, saj po pričakovanjih bodo **temperaturne spremembe v smeri SZ-JV, spremembe padavin v isti smeri pa se bodo zmanjševale.**

Kljub negotovosti je očitno, da bo učinke podnebnih sprememb v večji ali manjši meri mogoče čutiti tudi v okolici objektov za upravljanje in skladiščenje radioaktivnih odpadkov oziroma v prihodnosti se bodo po pričakovanjih čutile čedalje bolj. To, da v kolikšni meri so posamezni obrati izpostavljeni različnim vremenskim vplivom oziroma kako so občutljivi na te učinke, bomo obravnavali v poglavju 4.3.

4.1.2.2. Voda

Stanje površinskih in podzemnih voda v okolici posameznih objektov je mogoče povzeti kot sledi:

– **Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:** Površinske padavinske vode z gričevja Geresdi odvajajo vodotoki, ki so oblikovale in še vedno oblikujejo doline. Površinske vode hribovja se lahko razdelijo v tri večje vodne sisteme:

- Voda iz potoka Rák-patak in z območja zahodno od potoka se steka v potok Völgységi-patak, nato v kanal Sió in končno v reko Donavo.

- V južnih predelih vodo zbirajo potoki Belsóréti-patak, Véméendi-patak, Bozsoki-patak in Csele-patak in kot samostojni vodotoki stekajo neposredno v Donavo.
- S severnega območja gričevja Geresdi se vode iz potokov Hutai-patak in Kövesdi-patak ter stranskih potokov, ki tečejo skozi naselje Mórágý, stekajo v potok Lajvér-patak, ki se izteka v Donavo.

Za površinske vodotoke je značilno, da pri večji količini padavin hitro nastanejo poplavni vali. Po razvrstitvi v Vladni uredbi št. 219/2004. z dne 21. julija 2004 o varstvu podzemnih voda je v regiji mogoče najti neenakomerno porazdeljeno zelo občutljiva, občutljiva in neobčutljiva področja. Naposredna okolica objektov na površju ne spada ne v posebej občutljiva kot tudi ne v občutljiva območja.

Na tok podzemnih voda bistveno vpliva razgibanost gričevja ter doline s strmimi pobočji. Padavinske vode na nenasičenih conah na slemenih gričev hitro pronicajo v notranjost (kar ostane po izhlapevanju) in zaradi drenažnega učinka globokih dolin na dnu le-teh pridejo na površje. Pomembnejši odtoki podzemnega vodnega sistema v okolici lokacije so potoki Hutai-patak, Lajvér-patak in Mórágý-víz. Pod površjem je prva večja vodna zapora zdrobljena zgornja plast granitnih blokov Mórágý. Na predelih, kjer drenažni učinek gričevja ni tako izrazit, pa pronicajoča voda doseže pas granita. Razdrobljeni del granitne plasti do neke mere vpije podtalnico, toda ko v večji globini pridemo do trdega granita, pronicanje vode se močno zmanjša. Robni pas trdega granita spremeni smer toka podzemne vode, voda v plasti razdrobljenega granita se premika bočno.

V ravnih dolinah, ki imajo globlji ploščaj, je ponekod gladina podtalnice v globini do 1 m, kjer v poletnih mesecih izhlapevanje podtalnice se pokaže tudi na vodni gladini opazovalnih vodnjakov. V mokrem obdobju se podtalnica zadržuje tudi na površju, dna dolin so pogosto vlažna. Na mnogih delih (npr. dolina Nagymórágýi-völgy) prvotno vlažne doline so uredili z drenažnimi vodotoki.

- **Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu:** Ožja okolica PSRO pripada povodju Galga. Odlagališče na SV omejuje dolina potoka Szilágyi-patak, na JZ pa dolina potoka Némedi-patak. Voda iz teh dveh potokov s tokom povodja Glaga se steka v reko Tisza. Poleg teh dveh mejnih potokov je nekoliko stran od odlagališča še nekaj manjših vodotokov (potoki Hartyáni-patak, Bara-patak, Gombás-patak).

Na območju na gladino podzemnih voda pomembno vplivajo topografske oziroma pedološke in geološke razmere. Odlagališče se nahaja na dvignjenem predelu, gladina podtalnice je v primerjavi s površjem ponekod globlje od 20 metrov³⁷. Občasno tudi na območju hrbta griča se dvigne gladina podtalnice, toda zaradi izgradnje objekta na vrhu griča, praktično nikoli ni neposrednega stika med tehničnimi objekti obrata in podtalnico.

Zahodno od območja, v bližini Donave najdemo kraške predele iz obdobja triasa. Ti se nahajajo ob obsežnih prelomih v globini pod proučevanim območjem. Na kraških plasteh je debela plast vodotesnih terciarnih sedimentov, tako površinske in podzemne vode območja niso povezane s kraškimi vodami. Slednje na tem območju se nahajajo v globini okoli 1000 metrov. Iz terciarnih formacij običajno ni mogoče pridobiti vode, vodnjak na tem območju je presahnil že pred desetletji.

- **Prehodno skladišče izgorelih kaset:** Po Načrtu upravljanja povodij na Madžarskem, na območju odlagališča v Pakšu, lahko ločimo naslednje površinske vodotoke: Donava, potok Csámpa-patak, glavni kanal Pakš-Faddi, mrtvi krak Faddi-Holt-Duna, ribniki Ribiške družine

³⁷ Po definiciji to ne bi bila več podtalnica, toda zaradi posebne topografije se lahko prvi sloj vode pod površjem šteje za podtalnico ne glede na to, kako globoko je le-ta.

Paks ter naravovarstveno območje jezera Szelidi-tó, ki pripada Nacionalnemu parku Kiskunság.

Povodje na neposrednem desnem bregu reke Donave zajema vzhodni pas predela Dél-Mezőföld in Észak-Sárvíz. Še posebej manjši potoki tega območja v smeri S-SZ in J-JV vodo odvedejo neposredno v Donavo ali v mrtve rokave Donave. Mednje spada tudi potok Csámpai-patak, ki se nahaja 2 km zahodno od odlagališča, in se izteka v glavni kanal Paks-Fadd. Površinske vode na levem bregu Donave niso več del neposrednega vplivnega območja odlagališča.

Po določbah Priloge 2 Uredbe Ministrstva za zaščito narave in vodnega gospodarstva št. 28/2004 z dne 25. decembra 2004 o kategorizaciji območja zaščite kvalitete površinskih voda, površinske vode v okolici odlagališča – in predmetni odsek Donave in ostale tekoče in stoječe vode – spadajo v kategorijo splošno zaščitene vode.

V regiji, kjer se nahaja odlagališče, najdemo naslednja vodna telesa podzemnih voda: Porečje na desnem bregu Donave pod Paksom (sp.1.10.1. plitvo porozno), zaliv Bölcske-Bogyiszló (sp.1.10.2., plitvo porozno), porečje na desnem bregu Donave pod Paksom (p.1.10.1., porozno), zaliv Bölcske-Bogyiszló (p.1.10.2., porozno), Zahodni-Alföld (pt.1.2. porozno termalno).

Plitva porozna vodna telesa, ki se nahajajo na porečju desnega brega Donave pod Paksom ter v zalivu Bölcske-Bogyiszló tvorijo podzemne vode v rečnih sedimentih. Njihovo količinsko in kemijsko stanje je dobro.

Porozna vodna telesa porečja na desnem bregu odseka Donave in v zalivu Bölcske-Bogyiszló so plitvi vodonosniki, ki se nahajajo v zgornjih plasteh zgornjapanonskih sedimentov in do globine 500 metrov. Količinsko in kemijsko stanje teh vodnih teles je dobro.

Porozno vodno telo termalne vode, ki iz dela zahodne Velike panonske nižine (Alföld) pod Donavo sega do južnega predela Mezőfölda, tvorijo termalne vode, ki se lahko pridobijo iz peščenih plasti zgornjapanonskih sedimentov na globini več kot 500 m. Njihovo kemijsko stanje je v redu, toda količinsko stanje pa ni primerno, ker zaradi večjega odvzema vode kot se obnovi po naravni poti, je opaziti že bistveno znižanje gladine vode.

Po c) točki Priloge 2 Vladne uredbe št. 219/2004 z dne 21. julija 2004 o varstvu podzemne vode, okolje jedrske elektrarne v Paksu z vidika stanja podzemnih voda se šteje za občutljivo območje, saj se vrh porozne formacije glavnega vodonosnika nahaja do 100 m pod površjem. Povprečna globina podtalnih voda na tem območju je 8-10 m.

4.1.2.3. Prst, tla, tradicionalni odpadki

Prst, tla

Značilnosti tal in geoloških formacij pri posameznih obratih je mogoče povzeti kot sledi:

- **Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:** Najpomembnejša formacija v okolici odlagališča je granitna formacija Mórógy iz paleozoika, ki je glavna formacija kompleksa Mórógy. Severozahodno od območja preučevanje se nahaja t.i. Mecsekalja-öv, pas iz metamorfnih kamnin formacije Ófalu. Obrisi prvotnega magmatskega telesa, ki tvori t.i. Mórógyi-rög, niso jasni, edino mejna črta tektonskega izvora v smeri severozahoda je določena. Verjetno je, da je sedanja površina nad površjem v velikosti 7x18 km, pod površjem večja. Paleozojske formacije pokrivajo kvartarni sedimenti (na gričih) in panonski sedimenti (na robovih). Paleozojske formacije se na površini pokažejo le v dolinah s strmimi stenami. Granitno skalovje je v zgornji 50 metrski plasti razpadlo, to razpadanje navzdol postopoma slabi in nato izgine. Pri nastanku hidrogeoloških razmer ima to pomembno vlogo. Magmaške tvorbe granitne formacije na gosto prepredejo žile hidrotermalnega izvora, ki imajo zelo različne smeri in debelino. Kvartarnih prelomov ni mogoče najti na tem območju. Med

ÖKO Zrt. – Golder Zrt.

geodetskim nadzorom pasu Mecsekalja-öv, ki meji na območje, v zadnjih 20 letih niso opazili premikov.

Najpomembnejše vrste tal na območju po genetski klasifikaciji so: rjava gozdna tla, rjava gozdna tla tipa Ramman in v dolinah potokov pa obrečna (aluvialna) tla. Prevladujoča fizična vrsta tal je glineno-ilovnata. Po pH vrednosti se običajno pojavijo rahlo kislata tla, v dolinah potokov so karbonatne narave. Kamnine za tvorbo tal so: monzogranit, monzonit, aplit, mikrogranit, granitporfir³⁸, medtem ko na severni tretjini območja se pojavljajo na puhličastih sedimentih nastala tla, na zahodu pa na terciarnih ali starejših sedimentih nastala tla. Na podlagi lastnosti za upravljanje z vodami imajo tla srednjo sposobnost požiranja in odvajanja vode, visoke zmogljivosti za shranjevanje vode in dobro zadržujejo vodo. Vsebnost organske snovi v njih znaša 50-100 t/ha, medtem ko na tleh, ki nastanejo na puhlici je ta vrednost 100-200 t/ha. Debelina rodovitne plasti je 40-70 cm (kjer je za območje značilen granit) in nad 100 cm (na območjih kjer so puhličasta tla). Talno število na najšibkejših predelih se giblje med 20 in 30, vendar je običajno med 40 in 50, proti severu doseže vrednost med 50 in 60.

- **Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu:** Preučevano območje se nahaja na JZ delu hribovja Cserhát, ožjo okolico lokacije tvori greben, ki se dviga med potokoma Szilágyi-patak in Némedi-patak. Najstarejša površinska formacija na tem območju je zgornjeoligocenski t.i. Szécsényi Slír (šlir Szécsényi), ki pa se na površju pojavlja le v strmih stenah nad dolinami nekaterih potokov. Oligocenske in spodnjemiocenske sedimentne kamnine na več mestih prečno sekajo žilnine Matra andozitne formacije, tako tudi na hribu Malató-hegy v Püspökszilágyu. Razen omenjenih formacij, ki so na površju vidni le mozaično, na površju prevladujejo kvartarni sedimenti. Med slednjimi prevladuje puhlica. Pri razvoju površja tega območja imajo pomembno vlogo premiki večje količine zemlje (zemeljski plazovi, premiki tal), zaradi katerih se na več lokacijah pojavlja nakopičenost in preplastitev sedimentov.

Prevladujoči tip tal na območju po genetski klasifikaciji so rjava gozdna tla tipa Ramman in rjava gozdna tla z vsebnostjo ilovice. Püspökszilágy se nahaja na obmejnem območju obeh značilnih tipov tal. Temu primerno na podlagi razvrstitve po fizikalni lastnosti tal, spadajo v kategorijo ilovnatih in glinenih tal. Na podlagi kemijskih lastnosti so tla rahlo kislata in na površini se pojavljajo karbonatna tla na puhličastih in terciarnih ali starejših kamninskih podlagah za tla. Na podlagi lastnosti glede upravljanja z vodami se lokalna tla lahko delijo v dve vrsti. Za obe je značilna srednja sposobnost sprejemanja vode in dobro zadrževanje vode, razlika je le v tem, da nekatere imajo srednje, druge pa slabšo sposobnost odvajanja vode. Vsebnost organske snovi v tleh je v povprečju med 100 in 200 t/ha, debelina rodovitne plasti je nad 100 cm, medtem ko vrednosti talnega števila so med 40-50 in 50-60.

- **Prehodno skladišče izgorelih kaset:** Površina osnovne gorske verige na območju Paksa se razteza na globini 1600-1700 m. Glede na današnje poznavanje stanja, dno bazena pod elektrarno tvorijo rahlo metamorfne granitne formacije iz obdobja spodnjega karbona (približno 365 milijonov let), ki pripadajo kompleksu Moragi. Na površini kristalne osnove podlage je nastala približno 1000 m debela plast miocenskih formacij, ki so deloma gruščnati sedimenti, deloma pa iz vulkanitov. Glavne vrste kamnin so: riolit, riolitni tuf, andezit, glinasti in apneni lapor, peščenjak in apnenec. Na njih je od 600 m do 700 m debela plast panonskega sedimenta. V okolici nuklearne elektrarne se povsod na površini lahko najdejo formacije iz kvartarja. Med kvartarjem je bil najpomembnejši trenutek za nastanek sedimenta pleistocenske (ledenodobne) puhlice. Nizko poplavno območje tvorijo holocenski sedimenti današnje Donave. Na zgornjem delu raznovrstnih plasti je skoraj povsod nekaj metrov debela plast diluvialnega poplavnega blata, alevrolita in finega peska. Od površine do globine 12-18 m se nahaja plast drobnozrnatega in srednjezrnatega rečnega peska, na dnu pa je 5-25 m debela plast peščenega gramoza in gramoznega peska. V zgornji peščeni plasti vzdolž nekdanjih mrtvic se pojavljajo nekaj metrov debele, z organskimi snovmi bogate plasti in leče gline in šote.

³⁸ Geologija severo-vzhodnega dela Mórággyi-rög (avtor: Zoltán Balla, László Gyalog, Budimpešta 2009. MÁFI)
ÖKO Zrt. – Golder Zrt.

Na področju prevladujejo humusno-peščena tla, v okolici Donave aluvialna tla, medtem ko na severnem in južnem robu se pojavljajo apnenčasta černozijska tla. Na podlagi fizikalnih lastnosti so to ilovnata, glinena in ob Donavi glinena tla. Na podlagi kemijskih lastnosti se v naravi pojavljajo rahlo kislila in na površini karbonatna tla. Kamnine za tvorbo tal so glacialne in aluvialne usedline ter puhličasti sedimenti. Na podlagi lastnosti glede upravljanja z vodami na tem področju najdemo tla, ki imajo dobro prepustnost in odvajanje vode, nizko zmogljivost za shranjevanje vode in vodo zadržujejo zelo slabo, kot tudi tla s srednje dobro prepustnostjo in odvajanjem vode, visoko zmogljivostjo za shranjevanje vode in zelo dobro zadržujejo vodo. Vsebnost organskih snovi se giblje med 50-300 t/ha. Talno število je pretežno 20-60, v primeru černozijskega 70-80.

Tradicionalni odpadki

Ravnanje z odpadki je zajeto v poglavju geologije in pedologije, ker odpadki v prvi vrsti lahko onesnažijo tla in zemljo. Ravnanje z odpadki v posameznih, delujočih obratih se lahko povzame, kot sledi:

- **Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:** V času obratovanja NSRAO nastali ne-radioaktivni odpadki se zbirajo in predajo v obdelavo organizacijam z dovoljenjem za ravnanje z odpadki na način, kot je to določeno v okoljevarstvenem dovoljenju:

- Lokalni ponudnik storitve, komunalne odpadke odpelje v regijsko odlagališče odpadkov v Cikó.
- Količina nastalih nenevarnih odpadkov ni pomembna. Odpadna embalaža, filtrirni materiali, ki niso onesnaženi z nevarnimi snovmi, robčki, zaščitna oblačila se prav tako odlagajo na odlagališče odpadkov v kraju Cikó.
- Kot ne-radioaktivni nevarni odpadki so: odpadna embalaža, ki vsebuje ostanke nevarnih snovi ali je odpadna embalaža z njimi onesnažena; filtrirni materiali; odpadno olje; akumulatorji in laboratorijski kemični odpadki. Njihovo zbiranje, odstranjevanje poteka v redu. Evidentiranje in poročanje o odpadkih potekajo v skladu z veljavnimi pravnimi predpisi in zakoni.

- **Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu:** Na odlagališču PSRO v Püspökszilágyu med njegovim obratovanjem nastane zanemarljiva količina neradioaktivnih odpadkov. Nevarni odpadki nastanejo v laboratoriju za spremljanje okolja, v pisarnah, spremljevalnih prostorih in med vzdrževalnimi deli. Njihova količina ni pomembna.

Odpadki, ki nastanejo iz obdelave radioaktivnih odpadkov, se štejejo za industrijske odpadke. Takšni odpadki se proizvedejo izključno v nadzorovanem območju, kot ostanki tam uporabljenih materialov oziroma embalaža le-teh. Rokovanje z njimi šele po preveritvi sevanja in skupaj z nevarnimi odpadki, njihova količina prav tako ni pomembna.

Na odlagališču se selektivno zbira papir, plastika, steklo in zeleni odpadki. Ravnanje s tradicionalnimi odpadki ne izvaja. Zbrani odpadki se predajo pogodbenemu prevzemniku odpadkov, ki ima dovoljenje.

Evidentiranje in poročanje o odpadkih poteka v skladu z veljavnimi pravnimi predpisi in zakoni.

- **Prehodno skladišče izgorelih kaset:** Pričakovane inaktivne odpadke, ki nastanejo v PSIK-u, najprej preverijo z meritvami pred sevanjem. V kolikor so nastali odpadki neaktivni, jih iz nadzorovanega območja družba RHK Kft. skupaj s podobnimi odpadki odpelje na odlagališče odpadkov občine Paks, kjer jih pomešano s komunalnimi odpadki iz mesta, deponirajo na enak način.

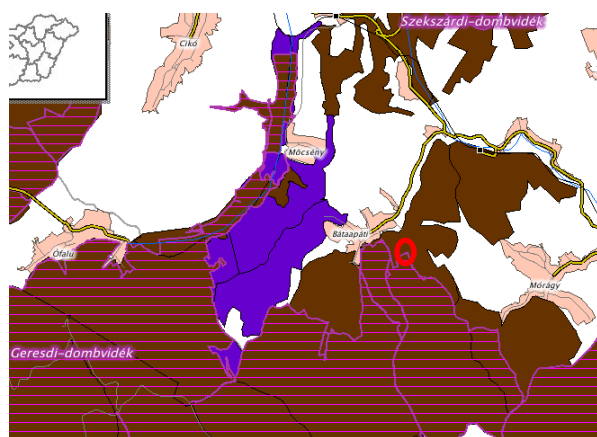
Proizvedene inaktivne odpadke, ki jih ni mogoče odložiti na odlagališču komunalnih odpadkov – na način kot je to določeno v obratovalnem dovoljenju – odpeljejo v jedrsko

elektrarno, kjer nevarne odpadke odložijo v prehodno skladišče nevarnih odpadkov, proizvedene nenevarne odpadke pa na zbirna mesta industrijskih odpadkov. Torej neaktivne odpadke prevzame družba PA Zrt., jih vpiše v evidenco in poskrbi za njihov odvoz, uporabo in njihovo odstranitev. Prevoz materialov iz PSIG-a se izvaja po enakih postopkih, kot velja za odpadke z drugih področij nuklearne elektrarne. Na koncu se odpadki predajo podjetju, ki ima okoljevarstveno dovoljenje za prevzem odpadkov in ravnanje z njimi, delno pa se jih sežge v za to primernih sežigalnicah.

4.1.2.4. Živi svet, ekosistemi, posebej zavarovana območja in območje Natura 2000

Obstoječi objekti, to je NSRAO, PSRO in PSIG neposredno ne vplivajo na zavarovana območja in območja Natura 2000. V neposredni bližini objektov je mogoče najti povsod območja Natura 2000 oziroma elementov Nacionalnega okoljskega omrežja (v nadaljevanju: NOO), kot je to prikazano tudi na slikah od 4-4 do 4-6, in sicer kot sledi:

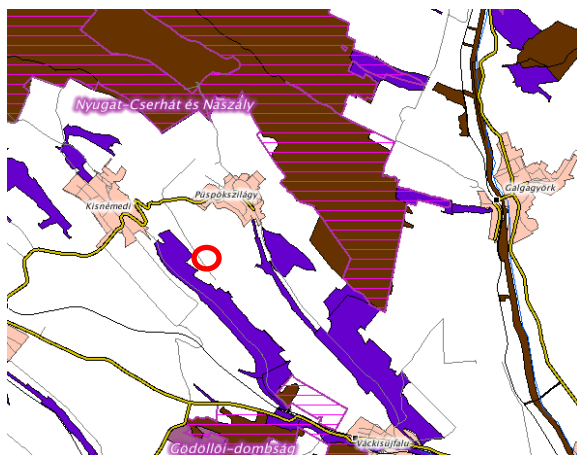
Slika 4-4: Okolica NSRAO



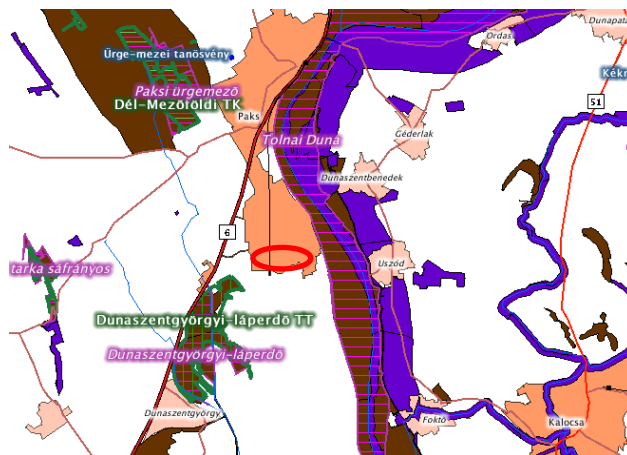
Legenda:

- Jedro NOO
- Ekološki koridor NOO
- Natura 2000 področje za ohranitev narave
- Natura 2000 območje varstva ptic
- Območje varovane narave (VN)

Slika 4-5: PSRO in okolica



Slika 4-6: PSIK in okolica



- Habitata, ki je zaščiten, v primeru NSRAO bi lahko zadevalo, če bi načrtovane razširitve bile povezane tudi z zasedbo površin na površju, toda tukaj se pričakujejo razširitve samo pod površjem. (Visoki šaši v dolini Nagymórógyi-völgy so po izgradnji izginili.) Odlagališče na površju je del osrednjega dela NOO in meji z gričevjem Geresdi, ki spada v območje Natura 2000;
- Zahodno od objekta (NSRAO) v Püspökszilágyu se nahajajo elementi ekološkega koridorja NOO;
- Lokacija PSIG-a v Paksu se nahaja ob območju Nature 2000 (Donava pri Tolni), Donava pa je element ekološkega koridorja NOO.

Površinski del NSRAO na periferiji Bátaapátija se nahaja na dnu doline Nagymórógyi-völgy, toda objekt je pretežno pod površjem zemlje. Površinski del je večinoma obdan z gozdovi. Na lokacijo meji gričevje Geresdi, ki je območje področje varstva narave znotraj območja Natura 2000, katere koda je HUDD20012. Najmanjši severni podaljšek skoraj 6000 ha velikega območja Nature 2000 se lokacije dotika na zahodnem delu.



Na območju varstva narave so najbolj značilne gozdne združbe. Tukaj najdemo zlasti ilirske hrastovo-gabrove gozdove (91L0), panonske hrastovo-cerove gozdove (91M0) in ilirske bukove gozdove (91K0) ter v dolinah tekočih voda močvirnate travnike (6440). (Na Googlovem zračnem posnetku zelena črta označuje mejo območja Natura 2000.) Na podlagi predhodnih študij je tudi za manjše vodne tokove v regiji značilna razmeroma bogata enotnost.

Živalske vrste na tem predelu:

- na vlažnih habitatih se pojavlja nižinski urh (*Bombina bombina*),
- vlažne travnike ima rada tudi madžarska kobilica (*Isophya costata*) in močvirski cekinček (*Lycaena dispar*),
- v hrastovih gozdovih so dragocene zaščitene vrste živali: veliki rogač (*Lucanus cervus*), gozdni postavnež (*Euphydryas maturna*) in hrastov kozliček ali strigoš (*Cerambyx cerdo*),
- v toplejših, polsuhih travah živi *Eriogaster catax*,
- v starih drevesih domuje širokouhi netopir (*Barbastella barbastellus*), navadni netopir (*Myotis myotis*),
- alpski kozliček (*Rosalia alpina*), ki ima rad predvsem bukove gozdove.

Značilna rastlina na travnatih pobočjih in svetlih travnatih gozdovih je velikonočnica (*Pulsatilla grandis*).

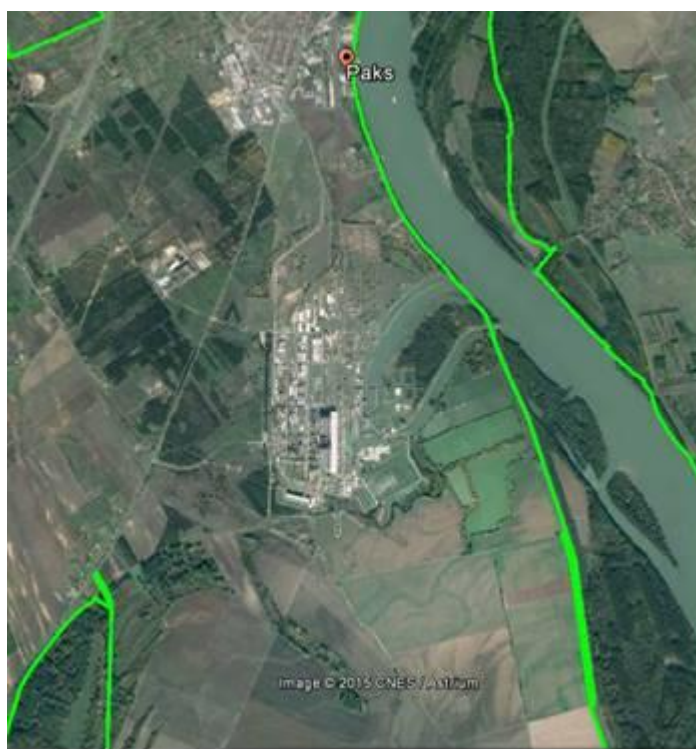
Okolica **Obrata za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu** je v bistvu kulturna krajina kjer so pretežno velike orne površine, nekaj travnikov in nekaj potokov s stalno vodo (potoka Némedi- in Szilágyi-patak). Slednje ponekod še ohranjajo elemente nekdanje vegetacije, toda tudi tukaj je značilen človekov vpliv: manjka območje pravih vodnih rastlin (dristavec) in tudi značilnih rib ni, hkrati pa ponujajo življenjski prostor številnim makro-nevretenčarjem.

Ostanek travišča na puhličastih tleh, ki se razteza na jugozahodnem vogalu odlagališča, nudi življenjski prostor ekološko dragocenim, zaščitnim vrstam, in kot ekološki koridorij je del NOO.



Za okoliške griče značilnih, domačih hrastovo-cerovih gozdov, v neposredni bližini lokacije ni več mogoče najti. Naravne združbe, ki se pojavljajo v širši okolici so predvsem hrastovo-cerovi gozdovi, travišča na puhlici, stepski travniki, poglobljeni potoki z regulirano strugo in mozaiki mokrišč ob tekočih vodah z bogatim svetom ptic.

Za okolico **PSIG-a** in jedrske elektrarne v Paksu je značilna mozaična struktura pokrajine, saj na jugu prevladujejo velika obdelovalna polja, proti severu pašniki, industrijska območja, manjša obdelovalna polja, proti zahodu se razprostirajo gozdovi, proti vzhodu pa najdemo večinoma vodne površine. Tu se nahajajo največja kmetijska območja, visok pa je tudi delež nasajenih listopadnih in borovih gozdov, toda relativno veliko površino pokrivajo različne vodne površine (Donava, ribnik, jezero Kondor, kanali). Za okolico elektrarne so značilne tudi zaplate peščenih travnikov. Za vsak element krajine je značilna visoka stopnja človekovih vplivov na krajino. Glede na celovitost preučevanega območja, večje in enotno sklenjeno naravno območje predstavlja Donava in njeni bregovi ter močvirni gozd pri Dunaszentgyörgy.



Na splošno je značilno propadanje območja, prisotnost tujerodnih rastlinskih vrst in prodor invazivnih vrst.

4.1.2.5. Zazidano in urbano okolje

Najpomembnejše demografske značilnosti treh naselij, ki sprejmejo tri objekte:

Tabela 4-5: **Prebivalstvo, gostota prebivalstva**

Naselje	Površina (km ²)	Stalni prebivalci (oseba)	Gostota preb. (oseba/km ²)
Bátaapáti	20,44	442	22,1
Püspökszilág	25,31	755	30,2
Paks	154,08	19 428	126,16

Naselje Bátaapáti je na vseh področjih, tako glede na število prebivalcev, kot na gostoto prebivalstva najmanjša vas. Po vseh značilnostih je največje mesto Paks. Naselje je na prehodu 19. in 20. stoletja sedež okraja, pomembno podeželsko mesto oziroma trg. Njen razvoj se je po drugi svetovni vojni zaustavil, kar pa se je z izgradnjo jedrske elektrarne spremenilo. Število prebivalcev v Paksu se je v zelo kratkem času občutno povečalo, naselje se je oblikovalo v funkcionalno mesto.

Najpomembnejše značilnosti urbanega okolja treh naselij je mogoče povzeti, kot sledi:

– **Bátaapáti** – značilnosti urbanega okolja

- *Demografske značilnosti:* V naselju je leta 2013 prebivalo 442 ljudi. Število umrlih in odselitev je nižje kot število živorojenih otrok, tako je v zadnjih letih opaziti rahel porast prebivalstva. Skupno gibanje prebivalstva v letu 2013 je bilo 0,45 %, kar je ugodnejše od okrajnega, županijskega in tudi državnega povprečja. Ugodna je tudi starostna struktura prebivalstva, saj je 22,17 % stalne populacije mlajše od 18 let in samo 16,51 % je starejših ljudi.
- *Infrastruktura:* Priklučitev na električno energijo oziroma na vodovod je 100%. Odpadne vode naselja se zbirajo v regionalni mreži za zbiranje odpadnih voda. 36,23 % stanovanj je priključenih na plinsko omrežje. Naselje je vključeno v zbiranje komunalnih odpadkov.
- *Institucionalna pokritost:* Splošne zdravstvene oskrbe in jaslic v naselju ni. Vrtec in osnovna šola so v naselju na voljo.
- *Gospodarske značilnosti:* Leta 2013 je bilo v naselju 39 registriranih podjetij.
- *Zaposlitev:* Število registriranih iskalcev zaposlitve v naselju Bátaapáti je bilo 24, kar glede na število prebivalcev predstavlja 5,43 %. Med iskalci zaposlitve je 10 moških in 14 žensk. Od 24 oseb 8 oseb išče zaposlitev več kot 180 dni, 6 oseb pa išče zaposlitev že več kot eno leto. Med iskalci zaposlitve so 4 osebe na začetku svoje poklicne poti. Večina iskalcev zaposlitve (22 oseb) je pri prejšnji zaposlitvi opravljalo fizično delo.

Značilnosti urbanega okolja v kraju so se po začetku raziskovalnega dela in izgradnji skladišča bistveno izboljšali.

– **Püspökszilágy** – značilnosti urbanega okolja

- *Demografske značilnosti:* V naselju je leta 2013 prebivalo 755 ljudi. Število umrlih in odselitev je višje kot število živorojenih otrok. Tako je v preteklem letu bilo možno opaziti rahlo upadanje prebivalstva. Skupno gibanje prebivalstva v letu 2013 je bilo -1,32 %, kar je manj ugodno od okrajnega, županijskega in tudi državnega povprečja. Neugodno je tudi to, da je samo 19,73 % populacije mlajše od 18 let in 24,37 % je starejših ljudi.
- *Infrastruktura:* Priklučitev na električno energijo in na vodovod je 100%. 85,81 % stanovanj je priključenih na plinsko omrežje. Naselje je vključeno v zbiranje komunalnih odpadkov.
- *Institucionalna pokritost:* Splošne zdravstvene oskrbe in jaslic v naselju ni, vrtec je zagotovljen. Osnovnošolsko izobraževanje je v naselju na voljo.
- *Gospodarske značilnosti:* Leta 2013 je bilo v naselju 121 registriranih podjetij.
- *Zaposlitev:* Število registriranih iskalcev zaposlitve v naselju Püspökszilágyu je bilo 22, kar glede na število prebivalcev predstavlja 2,91%. Med iskalci zaposlitve je 7 moških in 15 žensk. Od 22 oseb 8 oseb išče zaposlitev več kot 180 dni, 6 oseb pa zaposlitev išče že več kot eno leto. Med iskalci zaposlitve so 2 osebe na začetku svoje poklicne poti. Večina iskalcev zaposlitve (17 oseb) je pri prejšnji zaposlitvi opravljalo fizično delo.

– **Paks** – značilnosti urbanega okolja

- *Demografske značilnosti:* V naselju je leta 2013 prebivalo 19.428 ljudi. Število umrlih in odselitev je višje kot je število živorojenih otrok, tako je v zadnjih letih opaziti rahel padec

prebivalstva. Skupno gibanje prebivalstva v letu 2013 je bilo -0,62 %, kar je ugodnejše od okrajnega, županijskega in toda slabše od državnega povprečja. 17,66 % stalnih prebivalcev je mlajših od 18 let in 21,95 % prebivalcev je starejših.

- **Infrastruktura:** Priključitev na električno energijo in na vodovod je 100%. Mesto ima lastno čistilno napravo za odpadne vode. 34,52 % stanovanj je priključenih na plinsko omrežje. Zbiranje odpadkov v naselju je urejeno. V Paksu je regijski center za ravnanje z odpadki z lastnim odlagališčem odpadkov.
- **Institucionalna pokritost:** Institucionalna pokritost je zelo dobra. V mestu dela 9 hišnih zdravnikov oziroma 5 otroških zdravnikov. Institucije, ki so namenjene za otroke: 1 otroške jaslice, 7 vrtcev in 6 šol. V naselju so tudi ustanove za srednješolsko izobraževanje (gimnazija, poklicna srednja šola in poklicna šola), od katerih je poklicna srednja šola povezana z elektrarno in da poklicno izobrazbo za energetiko. Zahvaljujoč elektrarni je infrastruktura v Paksu v primerjavi z enako velikimi mesti, mnogo boljša.
- **Gospodarske značilnosti:** Leta 2013 je bilo v naselju registriranih 2973 podjetij.
- **Zaposlitev:** Število registriranih iskalcev zaposlitve v Paksu je bilo 626, kar glede na število prebivalcev predstavlja 3,22%. Med iskalci zaposlitve je bilo 286 moških in 340 žensk. Od 626 oseb 290 oseb išče zaposlitev več kot 180 dni, 152 oseb pa zaposlitev išče že več kot eno leto. Med iskalci zaposlitve je 118 oseb na začetku svoje poklicne poti. Večina iskalcev zaposlitve (471 oseb) je pri prejšnji zaposlitvi opravljalo fizično delo.

V vseh treh naseljih se nahajajo kulturnozgodovinske in arheološke vrednote, med gradnjo so preučili vplive nanje. Konfliktne situacije iz obstoja le teh se niso razvile.

Preučitev zdravstvenega stanja naselij³⁹ je potekalo v okolici dveh starejših lokacijah, v okolici jedrske elektrarne v Paksu in v okolici skladišča v Püspökszilágyu. V obeh primerih je bilo na podlagi statistične obdelave podatkov ugotovljeno, da je bilo na območju peručevanja manjše število smrti zaradi raka, kot je bilo pričakovano na nacionalnem nivoju. Tudi stopnja razvojnih motenj se ni razlikovala od pričakovane vrednosti.

Hrup

Trenutno stanje je mogoče povzeti, kot sledi:

- **Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:** Naselje Bátaapáti je majhno naselje, ki ni obremenjeno s tranzitnim prometom. Občasni viri hrupa od kmetijskih in gozdarskih delovnih strojev ne povzročajo rednih obremenitev s hrupom. Pojava virov hrupa iz obratov ni, med viri hrupa v prostem času se lahko omenijo le športna igrišča in gostinski objekti.

V okviru priprav na gradnjo skladišča, so v obdobju 2002-2004 opravili meritve hrupa v naseljih Bátaapáti (v naselju, in na mestu načrtovanega skladišča), Szálka, Kismórágy in ob načrtovanih poteh prevoza. Na podlagi tega je nenehni hrup v ozadju (L_{95}) med 33-39 dB⁴⁰. Na podlagi rezultatov meritev so svetovali uporabo ceste ob Kismórágy, ki je nasproti ceste Szálkai út.

Viri hrupa iz NSRAO, prezračevalni sistem, betonarna (betoniranje v zaprti zgradbi) ob varovalnih objektih, ne povzročajo hrupa, ki bi bilo blizu mejne vrednosti obremenitve s

³⁹ Raziskave so bile namenjene temu, da se odkrije, kako pogosto se v regiji pojavi obolelost za rakom in pride do razvojnih motenj v državnem merilu.

⁴⁰ Za primerjavo: zaradi živalskega ali človeškega glasu je hrup lahko (max.) (L_{max}) 89-95 dB.

hrupom. Obremenitev s hrupom zaradi prometa (iz jedrske elektrarne nekaj pošiljk na teden, in dnevno 15-20 osebnih vozil) povzroči zanemarljivo dodatno obremenitev.

- **Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu:** Naselje Püspökszilágy, kjer se nahaja PSRO, in bližnje naselje Kisnémedi se nahajata v mirnem okolju, kjer prevladujejo le zvoki iz naselja, kot so npr.: pasji lajež, človeški glas in naravni zvoki. Tako promet, posamezna mimovozeča vozila postanejo močno vplivajoč dejavnik.

Na okoliških kmetijskih in gozdnih površinah občasno prija do vira hrupa delovnih strojev, ki ne povzročajo rednih obremenitev s hrupom. Za območje viri hrupa iz obratov ali rekreativnih dejavnosti niso značilni. Južno in jugozahodno od naselja Püspökszilágy, se nahajajo že naselja, ki spadajo k aglomeraciji glavnega mesta⁴¹, v tej smeri ima vpliv prometa – oziroma v manjši meri storitvene in gospodarske dejavnosti – vedno bolj pomembno vlogo.

Viri hrupa iz objekta predstavlja avtodvigalo (nekajkrat v mesecu), viri hrupa v povezavi z varnostjo (delovanje detektorjev nekaj minut na mesec, v primeru daljšega izpada električne energije uporaba dizelskega generatorja), nekaj delovnih strojev (npr. viličarji), tehnična oprema v stavbi (klimatske naprave, zračenje), nadalje dejavnost vzdrževanja (delavnica, košnja trave). Po rezultatih meritev na terenu, ki so bila opravljena v okviru ocene vplivov⁴² v obdobju 2004-2005, hrupa z odlagališča v okolici najbližjih stanovanjskih hiš (v Püspökszilágyu in v Kisnémediju) ni več mogoče zaznati. (Od takrat naprej ne razpolagamo s podatki o pomembnih spremembah.)

- **Prehodno skladišče izgorelih kaset:** Objekt, ki je od centra mesta Paks oddaljeno približno 5 km, se nahaja v kmetijskem okolju. Iz občasnih virov hrupa iz te dejavnosti, ni mogoče oceniti pojava rednih obremenitev s hrupom. Stanje hrupa na poseljenih območjih tako določajo tam opravljene storitvene in gospodarske dejavnosti oziroma promet. Za okolico Paks so značilna majhna naselja⁴³. Najbližje poseljeno območje se nahaja na drugi strani Donave, to je naselje Dunaszentbenedek,

Po podatkih meritev⁴⁴ opravljenih leta 2002, viri hrupa iz obratovanja elektrarne (Parne turbine, transformatorsko polje in transformatorska postaja, dizelski generatorji, strojnica hladilnih naprav, potopljenih črpalk in hirdoforov, visokotlačnih kompresorov, delavnice za vzdrževanje, črpalke hladilne vode) in prometa (npr. prevoz kaset v PSIK poteka po železnici) v primerih objektov izven zavarovanega območja ne presegajo veljavne mejne vrednosti. Z vidika povzročitve hrupa tudi tukaj ni prekoračitev. V zavarovanih objektih znotraj območja (pisarne, ambulante, sobe za počitek) je bila na enem mestu izmerjena raven hrupa nad mejno vrednostjo zaradi obrata dušika, ki je potreben za zagotovitev dušika za potrebe začasnega skladiščenja, na drugem mestu pa je bila mejna vrednost hrupa presežena zaradi notranjega prometa. Hrup zaradi prometa na prometnih cestah, ki potekajo mimo poseljenih naselij pa je pomemben, saj stanje hrupa v mestu nedvoumno določajo obremenitve s hrupom od prometa.

Vibracije

Meritve vibracij so na razpolago v povezavi z dvema objektoma:

⁴¹ Najbližja mesta: vsega 7 km oddaljeno mesto Órbottyán in 9 km oddaljeno mesto Veresegyház, toda bolj pomembna sta 15 km oddaljeni Aszód oziroma Vác.

⁴² Analiza okoljskih vplivov PSRO v Püspökszilágyu – Končno poročilo (ETV-Erőterv Rt., 2005.)

⁴³ Najbližja mesta se nahajajo na območju med Donavo in Tiso: Kalocsa (~ 10 km) ter Tolna (~ 20 km) oziroma približno 30 km oddaljeno središče županije - Szekszárd.

⁴⁴ Vir: Izgradnja novih blokov jedrske elektrarne – Dokumentacija predhodnih konzultacij (PYÖRY Erőterv Zrt. 2012.)

- **Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:** Pri poglobitvi jaška z miniranjem, ter prevozi z namenom napovedi vpliva prometa so v obdobju med 2005 in 2006 v okviru priprav na gradnjo obrata preučevali tudi vibracije na terenu. V kraju Bátaapáti in v njegovi okolici (Palatinca, Kismórágy) niso zabeležili prekoračitve mejnih vrednosti vibracij, verjetnost pojava poškodb na stavbah zaradi vibracij od prometa je bilo zanemarljivo. Izmed vibracij, ki se širijo na večje razdalje⁴⁵ so za zaskrbljujoče šteli vplive vibracij zaradi prometa težkih tovornih vozil, ki so povezani s prevozi v objekt. Ugotovljeno je bilo, da vozila s skupno maso pod 20 ton vzdolž transportne poti nikjer ne povzročajo prekoračitev mejnih vrednosti vibracij. Študija okoljskih vplivov je priporočala izogibanje nočnim prevozom.

Z obratovanjem NSRAO povezane obremenitve z vibracijami, ki jih povzročijo tovorna vozila (največ 1-2 na dan) se omeji na, s težkim tovrnim prometom komaj obremenjeno, vpadnico št. 56103 Bátaapáti, točneje na naselje Rozsdáserpenyőr in na nekaj hiš v Bátaapátiju, ki ležijo ob vpadnici.

- **Prehodno skladišče izgorelih kaset:** Zaradi priprav na izgradnjo novega bloka jedrske elektrarne Paks, navedeno v poglavju o hrupu, so bile v letu 2012 opravljene tudi meritve obremenitev z vibracijami glede na osnovno stanje. V okviru tega so lahko pridobili tudi vplive že obstoječih objektov (tako tudi vplive PSIK). Glede na rezultate, v obravnavanem obdobju je bilo na vseh preučevanih merilnih mestih zaznati povečanje obremenitve z vibracijami, ki izvirajo iz virov vibracij (v obstoječi jedrski elektrarni in spremljajočih objektih oziroma cestni in železniški promet). Toda obremenitev z vibracijami v času meritev/ocnitve se je v vseh treh pravokotnih smereh izkazala za manjšo od mejne vrednosti obremenitve z vibracijami, ter tudi najvišja vrednost obremenitve z vibracijami je nižja od praga preskusne obremenitve.

Sicer pa o obremenitvi z vibracijami v zvezi z delovanjem PSIK ni podatkov na razpolago, toda na podlagi zgoraj navedenega lahko domneva, da to ne predstavlja težav.

4.1.2.6. Struktura pokrajine in območja

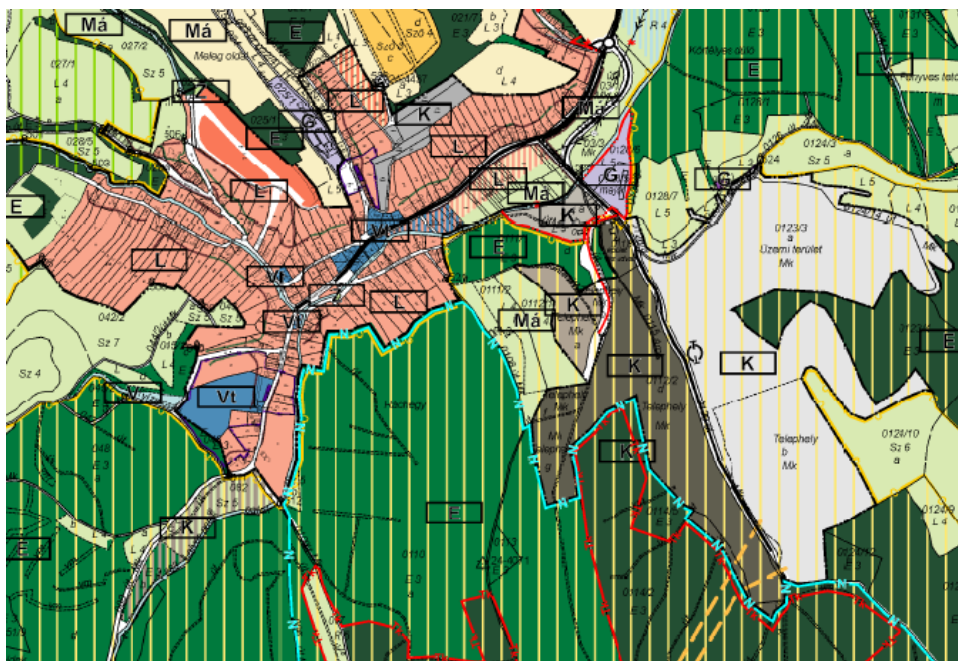
Sedanje strukturne značilnosti preučevanih pokrajin bomo na kratko povzeli na podlagi županijskih oziroma lokalnih ureditvenih načrtih. Za vsa tri preučevane pokrajine lahko rečemo, da so to predeli s človeškimi posegi. Predvsem je spremenjena okolica jedrske elektrarne Paks. Naravni pokrajini najbolj podobna je okolica NSRAO, kjer se bistveni vpliv vidi le na dveh površinskih odlagališčih, ostala okolica je ostala skoraj nedotaknjena.

Spremenjen prostorski načrt županije Tolna omenja tako NSRAO kot tudi PSIK kot pomembna elementa v gospodarstvu županije.

- **Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:** Na strukturnem listu spremembe prostorskega načrta Bátaapátija, sprejete s sklepom občine Bátaapáti št. 12/2010 z dne 9. marca 2010, se jasno vidi struktura rabe zemljišč okoli skladišča (glej sliko 4-7). Regulacijski list območje skladišča opredeli kot posebno območje. Bátaapáti je razglašeno za krajinsko varstveno območje nacionalnega pomena.

⁴⁵ V radiju 500 metrov ni bilo objekta za zaščito, zato so bili obravnavani le vplivi vibracij, ki se širijo na večje razdalje.

Slika 4-7: Strukturni list Prostorskega načrta za Bátaapáti (izsek)



Izveček legende o področjih za ravnanje z odpadki



CENTER ZA OBISKOVALCE

DEPONIJA

POVRŠINSKO TEHNOLOŠKO ODLAGALIŠČE SKLADIŠČA
ZA NIZKO IN SREDNJE RADIOAKTIVNE ODPADKE

Z MODRO ČRTO OZNAČENO OBMOČJE JE
OBMOČJE NATURA 2000

RUMENA ŠRAFURA JE CENTRALNO
OBMOČJE NOO

- **Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu:** V skladu s Prilogo 2 (načrt strukture območja) Spremembe prostorskega načrta županije Pest, sprejetim z občinsko uredbo št. 5/2012 z dne 10. maja 2012, je preučevano območje kmetijsko in gozdno območje. (glej sliko 4-8). Poleg tega je treba poudariti, da severovzhodno in jugozahodno od območja poteka pas zavarovanega krajinskega območja nacionalnega pomena. (glej sliko 4-9).

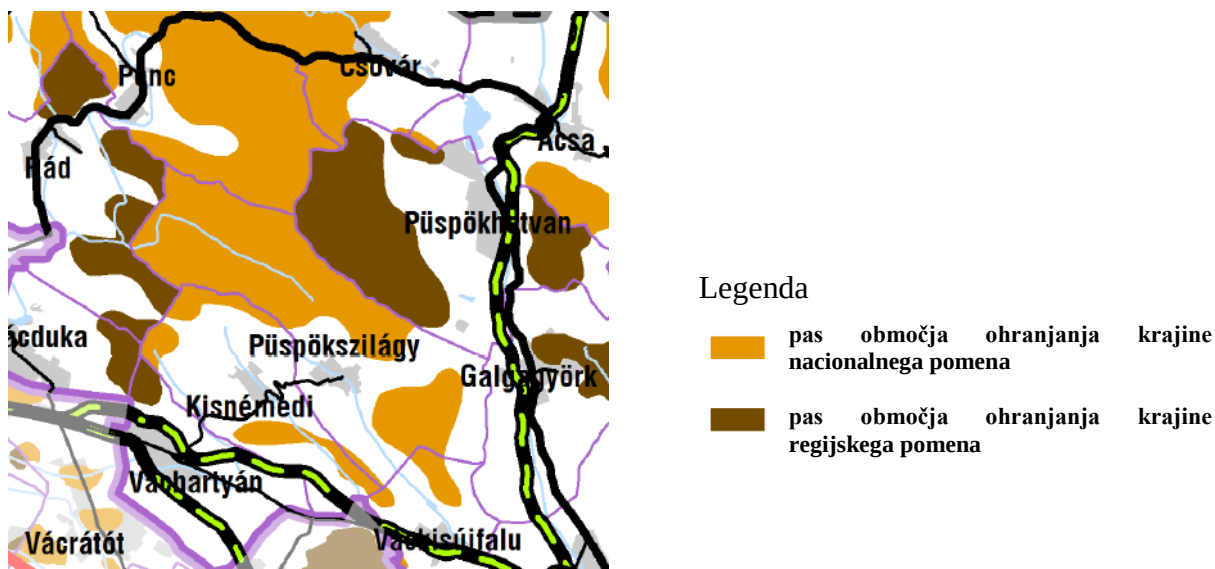
Slika 4-8: Prostorski načrt županije Pest - strukturni načrt območja (izsek)



Legenda

- območje mestnega predlea
- tradicionalno podeželsko območje
- območje mešane uporabe zemljiša
- površine, ki jo zavzemajo stavbe
- območje gozdov
- območje kmetijskih zemljišč
- območje upravljanja z vodami
- odlagališče/skladišče

Slika 4-9: Prostorski načrt županije Pest – območje zavarovanega krajinskega območja (izsek)

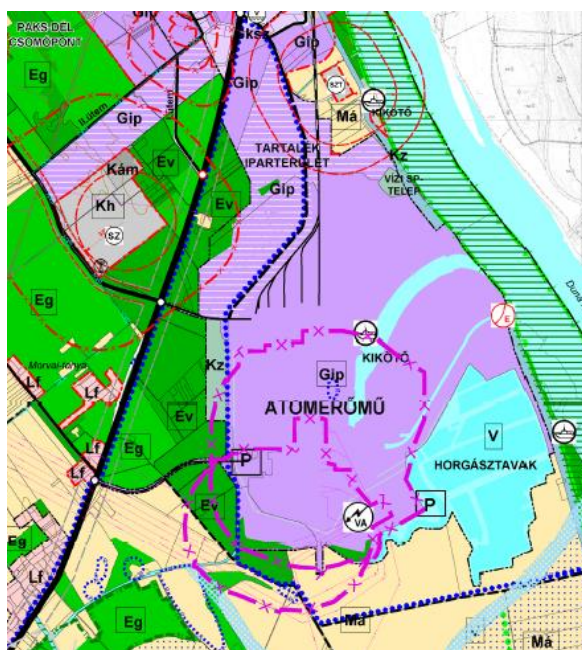


Slika 4-10: Prostorski načrt mesta Paks (izsek)

- *Prehodno skladišče izgorelih kaset:* Prostorski načrt mesta Paks⁴⁶ celotno območje elektrarne, vključno s PSIG, opredeljuje kot industrijsko, kmetijsko območje. Na **Sliki 4-10** je razvidno, da je lokacija elektrarne označena enotno, toda oba objekta, jedrska elektrarna in PSIK sta označena posebej s 500 m dolgo zaščitno razdaljo. (Vijoličasta mejna črta z oznako –x–.)

Prostorski načrt županije Tolne po našem mnenju ne vsebuje izstopajočih značilnosti.

Prostorski načrt županije Baranya določa, da je županija potencialno globinsko odlagališče za visoko radioaktivne odpadke.



4.2. Pričakovani dejavniki vpliva in procesi vplivov, v Nacionalnem programu načrtovanih dejavnosti

V naslednjem podpoglavju bomo povzeli tiste dejavnike in procese vplivanja v Nacionalnem programu načrtovanih dejavnosti, ki povzročajo neposredne in posredne radiološke in tradicionalne okoljske vplive, ki so lahko kasneje sestavni del postopka za okoljevarstveno dovoljenje. Cilj tega podpoglavja je priprava za kasnejši postopek pridobitve dovoljenja. **Določitev dejavnikov vplivanja in priprava shem procesov vplivanja služijo kot pripomoček za kasnejše faze načrtovanja.**

⁴⁶ Paks Város Önkormányzata Képviselő-testülete 2/2003 (II.12.) Kt. számú határozatával megállapított terv, melyet a 79/2011 (XI.23.) Kt. számú határozat módosított és egységes szerkezetbe foglalt.

Za predstavitev okoljskih posledic, povezanih v Programu zajetimi dejavnostmi, je bila uporabljena shema procesa okoljskega vplivanja, ki je pri preučevanju okoljskih vplivov že uveljavljena. Za pripravo le-tega so bili v prvem koraku ugotovljeni dejavniki vplivanja⁴⁷ načrtovanih dejavnosti.

Življenjsko dobo v Nacionalnem programu navedenih objektov za ravnanje in končno odlaganje radioaktivnih odpadkov oziroma izrabljenega goriva, lahko razdelimo na več faz, kot je to običajno (gradnja, obratovanje, opustitev), in sicer:

- raziskovanje
- vzpostavitev (gradnja)
- izvajanje (obratovanje skladišča, dostava odpadkov, varno skladiščenje, mirovanje)
- širitev
- končno zaprtje, opustitev
- institucionalni nadzor

Ob upoštevanju teh faz je najprej potrebno določiti tiste pomembne elemente dejavnosti, iz katerih izhajajo spremembe okoljskih elementov in sistemov.

4.2.1. Določitev dejavnikov vpliva

Osnova za izdelavo sheme procesa vplivov je zbiranje dejavnikov vpliva. Pri presoji okoljskih vplivov je potrebno razlikovati med dejavniki vpliva, ki povzročijo začasne ali trajne vplive. Prehodni vplivi povzročajo spremembe za kratek čas, ki niso trajne, medtem ko trajni vplivi se določijo pri vrednotenju posameznih dejavnosti.

V tem primeru je bilo upoštevano tudi to, da Nacionalni program v bistvu računa na nadaljnjo obratovanje že obstoječih objektov in ob se za PSIK in za NSRAO se lahko pričakuje širitev, za PSRO pa samo tehnološki razvoj. Kot nov objekt je predvidena gradnja skladišča za končno odlaganje radioaktivnih odpadkov (po Nacionalnem programu bo potekala na dolgi rok), oziroma k novim blokom je potrebno izgraditi novo, prehodno skladišče izgorelih kaset. V točki b) v nadaljevanju smo združili obstoječe operacije in širitve, ker se dejavniki vpliva in procesi vpliva v teh dveh primerih ne razlikujejo bistveno in bo bolj pomembna le količina gradbenih del na novem objektu. V tem primeru smo za preučevane dejavnosti kot določujoče dejavnike vpliva dodeli naslednje faze dejavnosti:

a) Končno skladiščenje visoko radioaktivnih odpadkov

- Raziskovalna dejavnost
- Izgradnja in dolgoročno obratovanje podzemnega raziskovalnega laboratorija
- Začasna in trajna rezervacija prostora
- Gradbena dela, izgradnja objekta, ureditev prostora in okolice, zemeljska dela
- Izdelava prostora pod površjem (vrtanje, miniranje)
- Oostavitev in prevozi za gradnjo
- izkop kamnin, izvoz, drobljenje kamnin
- vzpostavitev mest za izkopen material in odlagališč
- Razširitev infrastrukturnih elementov
- Nastanek gradbenih odpadkov
- Prevoz visoko radioaktivnih odpadkov v skladišče

⁴⁷ Dejavniki vplivanja so samostojni koraki, faze dela dejavnosti, iz katerih izhajajo spremembe v posameznih okoljskih elementih.

- Obratovanje objekta, torej končno odlaganje odpadkov
- Socialne storitve (ogrevanje, potreba po vodi, padavine, kanalizacija in ravnanje z odpadki, potniški promet),
- Obstoje skladišča z visoko zmogljivostjo – omejitev uporabe zemljišč

b) Nadaljnje obratovanje in širitev prehodnega skladišča izgorelih kaset, izgradnja novega skladišča

- Prevoz izgorelih kaset iz jedrske elektrarne
- Obratovanje objekta, torej prehodno skladiščenje izgorelih kaset
- Obstoje objekta (videz, uporaba kraja)
- Socialne storitve (ogrevanje, potreba po vodi, padavine, kanalizacija in ravnanje z odpadki, potniški promet),
- Pridobitev zemljišč v primeru gradnje novega objekta ali širitvi obstoječega
- Gradbena/širitvena dela
- Prevozi pri gradnji/širitvi
- Nastanek gradbenih odpadkov
- Premestitev izrabljenega goriva v skladišče končnega odlaganja
- Zaprtje prehodnega skladišča izgorelih kaset

c) Obratovanje in širitev skladišča nizko in srednje radioaktivnih odpadkov (NSRAO in PSRO)

- Prevoz radioaktivnih odpadkov iz jedrske elektrarne in iz ustanov
- Delovanje objekta, to je predelava radioaktivnih odpadkov in njihovo končno odlaganje v skladišču
- Socialne storitve (ogrevanje, potreba po vodi, padavine, kanalizacija in ravnanje z odpadki, potniški promet),
- Obstoje objekta (videz, uporaba krajine)
- Pridobitev zemljišča ob širitvi
- Izgradnja novih skladišč
- Odlaganje ali prodaja izkopanih kamnitih materialov

4.2.2. *Procesi vplivov preučevanih dejavnosti*

V nadaljevanju so prikazani možni procesi vplivov preučevanih dejavnosti, in sicer v obliki v praksi že uveljavljene sheme procesov vpliva. To predstavlja osnovo, da ob poznavanju okoljskih značilnosti in predvidenih procesov vplivov se določijo morebitne konfliktne točke ter prikažejo se okoljski vidiki nadaljnjega načrtovanja.

Izhodišča za možne procese vplivov se določijo iz dejavnikov vplivov. Upoštevani so vsi predstavljeni procesi vplivanja, ki se lahko pojavijo med opravljanjem dejavnosti. Struktura sheme procesa vpliva je v skladu z metodo, ki se uporablja pri preučevanju vplivov.

- Prvi stolpec prikazuje zadevni okoljski element ali sistem;
- V drugem stolpcu so zaporedne številke;

- Pričakovani dejavniki vpliva pri načrtovani dejavnosti so v tretjem stolpcu (dani dejavnik vpliva se vedno pojavi pri tistem elementu okolja, na katerega deluje neposredno, brez prenosa). En dejavnik vpliva lahko deluje sočasno na več elementov okolja, toda na drugačen način. V tem primeru je naveden pri vseh elementih okolja na katere vpliva. (Takšen dejavnik so običajno gradbena dela, ki tako vplivajo na zrak, vodo in na živi svet; ali pridobitev zemljišč, ki se pojavi tako pri zemlji kot pri živem svetu.)
- Pričakovani neposredni vplivi so navedeni v četrtem stolpcu, posredni učinki pa v naslednjih stolpcih. Puščice označujejo smer gibanja vpliva proti končnim nosilcem vpliva. Gibanje lahko poteka skozi brezštevilne faze, večinoma s stalno upadajočim faktorjem vpliva, redko z rastočim. Običajno je med gibanjem intenziteta vpliva vse šibkejša.
- Končni element, ki je prizadet z vplivom, je običajno ekosistem in/ali človek. Slednje se na sliki pojavlja posebej in poudarjeno v zadnjem stolpcu, ker so vplivi na okolje oziroma spremembe, nastale v elementih/sistemih okolja, v svojem temelju lahko razumljivi in se ocenjujejo s stališča človeka.

Na naslednjih treh slikah (**4-11 – 4-13**) so povzeti pričakovani vplivi obratovanja skladišča visoko radioaktivnih odpadkov; skladišča nizko in srednje radioaktivnih odpadkov ter pričakovani vplivi med širitvijo in obratovanjem PSIK. (Vplivi likvidacije, zaprtja, okoljskih procesov aktivnega institucionalnega nadzora ter nesreč niso vključeni v slike.) Dejavniki in procesi vpliva le-teh imaj enake lastnosti kot so prikazani v slikah, spremeni se le intenzivnost njihovega vpliva.

Izmed dejavnosti, ki so na slikah prikazani, samo izgradnja končnega odlagališča visoko radioaktivnih snovi je nova dejavnost. Pri novih dejavnostih je običajno odločilen dejavnik pridobitev zemljišča (kakšne so vrednosti predelov za objekte in pripadajoča infrastruktura). V tem primeru uporabo zemljišč opredeljujejo danosti območja, kar pomeni, da je sprejemno okolje primerno za odlaganje tovrstnih odpadkov. To lahko uporabi zemljišč pripiše druge vidike. Morebitni neprimerni vplivi se lahko zmanjšajo z zmanjšanjem površin površinskih objektov oziroma po potrebi s kompenzacijo.

Načrtovane širitve in gradnja novega objekta se lahko realizirata tako, da radiološki vplivi v normalnih obratovalnih pogojih ne povzročajo ne-nevtralne vplive. To so vplivi, katerih obstoj je dokazljiv (npr. z zelo občutljivim instrumentom), vendar je povzročena sprememba v vseh okoljskih elementih, sistemih tako majhna, da spremembe v njih niso občutne. (Sem se običajno uvrščajo tiste spremembe stanja, ki jih iz nihanja obremenitve ozadja ni mogoče zaznati.)

Med tradicionalnimi okoljskimi vplivi so lahko pomembni tisti, ki so povezani s transportom, pa naj bo to prevoz materiala za izgradnjo, širitev ali prevoz izrabljenih gorivnih elementov. Onesnaževanje zraka zaradi transporta oziroma obremenjenost zaradi hrupa in vibracij se lahko zmanjšajo s skrbno izbiro in ustreznim vzdrževanjem transportnih poti ter omejitvijo obsega prometa. Večina tradicionalnih obremenitev so s tehničnimi sredstvi dobro obvladljiva.

Slika 4-11: Možni procesi vplivov končnega odlaganja visoko radioaktivnih snovi

Okoljski element / sistem		Dejavnik vpliva		Neposreden vpliv		Posredni vplivi		Človek in živi svet, kot končni nosilci vplivov
Zrak in klimatske razmere	1.	Gradbena dela (raziskovalni laboratorij, lokacija, globinsko skladišče, infrastruktura.)	→	Poslabšanje kakovosti zraka v okolici odlagališča				Motnje, poslabšanje zdravstvenega stanja v okolici odlagališča in ob poteh prevozov
	2.	Socialna oskrba (raziskovanje, gradnja odlagališča, obratovanje)	→					
	3.	Osební promet	→					
	4.	Prevozi, potrebni za gradnjo	→	Začasno poslabšanje kakovosti zraka ob poteh prevozov				
	5.	Prevoz izrabljenega goriva (jedrska elektrarna - odlagališče)	→	Poslabšanje kakovosti zraka ob poteh prevoza				
	6.	Obstoj objekta	→	Sprememba klimatskih razmer v okolici odlagališča				
Površinske in podzemne vode	7.	Izkop kamnin (razis. lab., skladišče)	→	Kvantitativne in kvalitativne spremembe površinskih in podzemnih voda				Omejevanje, sprememba uporabe
	8.	Gradbena dela	→					
	9.	Obstoj in obratovanje raziskovalnega laboratorija in objekta	→					
	10.	Socialna oskrba: odvzem vode, ravnanje s padavinsko in odpadno vodo	→	Kvantitativne in kvalitativne spremembe površinskih in podzemnih voda		Onesnaževanje površinskih in podzemnih voda		
Zemlja	11.	Pridobitev zemljišča (objekti na površini, infrastruktura)	→	Zmanjšanje količine				Omejitev, spremembe rabe zemljišč
	12.	Oblik. podz. prost./izkop kamnit. mat.	→	Sprememba količine		Onesnaževanje tal		
	13.	Gradbena dela, nastanek odpadkov	→	Onesnaževanje tal, degradacija tal				
	14.	Socialna oskrba: nastanek komunalnih odpadkov, ravnanje	→					
	15.	Obratovanje objekta, skladiščenje izrabljenega jedrskega goriva	→	Onesnaževanje podzemnih medijev		Erozija		
Živi svet-ekosistemi	16.	Pridobitev zemljišča	→	Uničenje skupin populacij, sprememba življenjskih pogojev		Spremembe življenjskih pogojev		Migracije, degradacija, zmanjšanje biotske raznovrstnosti
Umetni elementi – Okolica odlagališča	17.	Obratovanje objekta, skladiščenje izrabljenega jedrskega goriva	→	Razvoj novih funkcij		Izpolnitev gospodarskih potreb		Zmanjšanje tveganja, rešitev za ravnanje z odpadki
	18.	Gradbena dela, oblikovanje prostora pod površjem	→	Začasna sprememba višine hrupa in vibracij na delovnih območjih oz. v okolici ob poteh prevozov		Poslabšanje stanja ob odlagališču in ob cestan prevoza		Nelagodje, motenje v bližini odlagališča in ob poteh prevozov
	19.	Prevozi za gradnjo						
	20.	Obstoj objekta	→	Začasna sprememba višine hrupa ob poteh prevoza				
Krajina	21.	Obstoj objekta	→	Omejitev rabe zemljišč				Možna sprememba krajine

Slika 4-12: Procesi vplivov zaradi širitve skladišča in ravnanja z nizko in srednje radioaktivnimi odpadki

Okoljsi element / sistem		Dejavnik vpliva		Neposreden vpliv		Posredni vplivi	Človek in živi svet, kot končni nosilci vplivov
Zrak in klimatske razmere	1.	Socialna oskrba (ogrevanje spremlj. obj., oskrba s toplo vodo, osebni promet)	→	Poslabšanje kakovosti zraka v okolici odlagališča			Motnje, poslabšanje zdravstvenega stanja na območju širitve odlagališča in ob poteh prevozov
	2.	Prevoz odpadkov (jedrska elektrarna-odlagališče)	→	Poslabšanje kakovosti zraka ob poteh prevozov			
	3.	Prevozi zaradi širitve, odlaganje (izkopan kamniti material, gad. mater.)	→	Začasno poslabšanje kakovosti zraka v okolici odlagališča in ob poteh prevozov			
Površinske in podtalne vode	5.	Obratovanje objekta, obdelava odpadkov, skladiščenje	→	Sprememba kakovosti podzemnih voda		Onesnaževanje površinskih in podzemnih voda	Omejevanje, sprememba uporabe
	6.	Socialna oskrba: odvzem vode, ravnanje s padavinsko in odpadno vodo	→	Kvantitativne in kvalitativne spremembe površinskih in podzemnih voda			
	7.	Širitev: izkom kamnitega materiala	→	Sprememba razmer za dotoke in odtok voda			
Zemlja	8.	Obratovanje objekta, obdelava odpadkov, skladiščenje	→	Onesnaževanje tal, degradacija tal		Onesnaževanje tal	Omejitev, spremembe rabe zemljišč
	9.	Socialna oskrba: nastanek komunalnih odpadkov, ravnanje	→			Erozija	
	10.	Širitev: izkop kam. materiala in odlaganje	→				
	11.	Nastanek gradbenih odpadkov	→				
Živi svet-ekosistemi		Ni neposrednega vpliva (širitev, zavzemanje prostora pod površjem)				Spremembe življenjskih pogojev	Migracije, degradacija, zmanjšanje biotske raznovrstnosti
Umetni elementi – Okolica odlagališča	12.	Obratovanje objekta, obdelava odpadkov, skladiščenje	→	Ohranitev obstoječe funkcije		Izpolnitev gospodarskih potreb	Zmanjšanje tveganja, rešitev za ravnanje z odpadki
	12.	Širitev: izkop kam. materiala in odlaganje	→	Začasna sprememba višine hrupa na območjih dela		Poslabšanje stanja	Nelagodje, motenje v bližini odlagališča in ob poteh prevozov
	13.	Obstoj objekta	→	Začasna sprememba višine hrupa na odlagališču in ob poteh prevozov			
Krajina	14.	Obstoj objekta	→	Omejitev rabe zemljišč			Možna sprememba krajine

Slika 4-13: Nadaljnje obratovanje in razširitev Prehodnega skladišča izgorelih kaset

Okoljski element / sistem		Dejavnik vpliva		Neposredni vpliv		Posredni vpliv	Človek in živi svet, kot končni nosilci vplivov
Zrak in klimatske razmere	1.	Socialna oskrba (ogrevanje, oskrba s topo vodo, osebni promet)	→	Poslabšanje kakovosti zraka v okolici odlagališča			Motnje, poslabšanje zdravstvenega stanja v okolici odlagališča in ob poteh prevozov
	2.	Prevoz izorelih kaset (dovoz in odvoz na končno skladiščenje)					
	3.	Širitev in za potrebni prevozi	→	Začasno poslabšanje kakovosti zraka v okolici odlagališča in ob poteh prevozov			
	4.	Obstoj in širitev objekta	→	Sprememba klimatskih razmer v okolici odlagališča			
Površinske in podtalne vode	5.	Socialna oskrba: odvzem vode, ravnanje s padavinskimi odpadnimi vodami	→	Kvantitativne in kvalitativne spremembe površinskih in podzemnih voda		Onesnaževanje površinskih in podzemnih voda	Omejevanje, sprememba uporabe
	6.	Širitev	→	Sprememba razmer za dotoke in odtok voda			
Zemlja	7.	Pridobitev zemljišča (znotraj ind. obm.)	→	Zmanjšanje količine			Omejitev, spremembe rabe zemljišč
	8.	Obratovanje objekta	→	Onesnaževanje tal, degradacija tal			
	9.	Socialna oskrba: nastanek komunalnih odpadkov, ravnanje	→				
	10.	Širitvena dela	→				
	11.	Nastanek gradbenih odpadkov	→				
Živi svet-ekosistemi		Ni neposrednega vpliva (širitev znotraj industrijskega območja)				Spremembe življenjskih pogojev	Migracije, degradacija, zmanjšanje biotske raznovrstnosti
Umetni elementi – Okolica odlagališča	12.	Obratovanje, širitev obrata	→	Ohranitev obstoječe funkcije		Izpolnitev gospodarskih potreb	Zmanjšanje tveganja, rešitev za ravnanje z odpadki
	12.	Širitvena dela in s tem povezani prevozi	→	Začasna sprememba višine hrupa na območjih dela in v okolici ob poteh prevozov			Nelagodje, motenje v bližini odlagališča in ob poteh prevozov
	13.	Obstoj objekta (obratovanje, dovoz, odvoz)	→	Začasna sprememba višine hrupa na odlagališču in ob poteh prevozov			
Krajina	14.	Obstoj objekta	→	Omejitev rabe zemljišč			Možna sprememba krajine

4.3. Pričakovani okoljski vplivi v primeru uresničitve Nacionalnega programa

Do prve revizije Nacionalnega programa, ki bo čez 5 let, poleg raziskovalnih in regulativnih nalog, ki pa nimajo neposrednih vplivov na okolje, moramo se osredotočiti na delovanje obstoječih obratov, njihovo širitev, tehnološki razvoj. Vplivi na okolje so pretežno enaki vplivom na okolje že obstoječih obratov, ki pa se bodo v povezavi z dejavnostjo širitve začasno spremenili zaradi gradnje in z njim povezanih prevozov. Tako pri presoji vplivov lahko izhajamo iz ocen vplivov, ki so navedeni v okoljskem dovoljenju že obratujočih objektov oziroma iz sedanjih vplivov na okolje.

4.3.1. Radiološki vplivi

4.3.1.1. Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov

Po analizi radiološkega tveganja, ki se nahaja v varnostni oceni⁴⁸ za spremembo gradbenega dovoljenja objekta in jo je NSRAO pripravilo leta 2014, niti v primeru normalnega obratovanja objekta, niti v primeru morebitnih okvar, operativno osebje oziroma za kritično skupino prebivalstva šteti prebivalci naselja Bátaapáti, ne morejo biti izpostavljeni višjemu sevanju kot je predpisano s strani upravnih organov. V okviru izračunov varstva pred sevanji so bili za vrste odpadkov, ki pridejo v obrat (200-litrski sodi, kompaktni paketi odpadkov, cementirani paketi odpadkov z ionsko izmenjalno smolo), določeni predeli z dozami in za te vrste odpadkov – od prevzema odpadkov do končnega odlaganja odpadkov – so bile opravljene analize izpostavljenost za celoten cikel. Za vsako vrsto odpadka je bila v povezavi z odloženo količino v enem letu, določena efektivna doza, ki mu je bilo osebje izpostavljeno. Analiza ni razkrila nobenega takšnega razloga, ki bi onemogočala uporabo načrtovane tehnologije za ravnanje z odpadki in odlaganje odpadkov. Letna efektivna obremenjenost s sevanjem je pri osebju upravljavca v vseh primerih ostala znotraj doze 20 mSv, ki je dovoljena s Pravilnikom o zaščiti pred sevanjem na delovnem mestu.

Družba RHK Kft. odpadke iz jedrske elektrarne Paks, v skladišče odpadkov vozi po javnih cestah z vozilom, ki je v skladu z zahtevami za prevoz radioaktivnih materialov primerno oblikovano in razpolaga z ustreznim dovoljenjem. Število prepeljanih paketov odpadkov se lahko spreminja glede na doseženo dozo radiacije, ker pri prevozu enot z večjo doseženo dozo radiacije, je v skladu z upoštevanjem določb Evropskega sporazuma o mednarodnem cestnem prevozu nevarnega blaga (v nadaljevanju: ADR), potrebno zagotoviti dodatno zaščito. V skladu z ADR, v primeru pošiljke s tovorki, ki vsebujejo radioaktivne snovi iz skupin LSA-I, LSA-II, LSA-III na katere se nanaša neomejena aktivnost, poleg izključne uporabe, pri izpolnitvi prevoznih pogojev, stopnja sevanja pri prevozu pošiljke ne sme presežati naslednjih vrednosti:

- 10 mSv/h na kateri koli točki za zunanji površini tovorka li povezovalne embalaže,
- 2 mSv/h na kateri koli točki za zunanji površini vozila,
- 0,1 mSv/h, na razdalji 2 metra od vozila.

Primarna naloga z vidika varstva pred sevanjem je, zaščita voznika tovora pred sevanjem. Z zasenčenjem nadgradnje na strani vozniške kabine, se lahko za voznika vozila zagotovi ustrezna zaščita pred sevanjem.

⁴⁸ Vir: varnostno poročilo za spremembo gradbenega dovoljenja (Sprememba koncepcije postavitve), RHK-K-029/14, maj 2014

V varnostni oceni NSRAO so bili določeni pričakovani oziroma t.i. načrtovane ravni izpustov med normalnim obratovanjem objekta ter vezano na kritično skupino prebivalstva obremenitev s sevanjem iz teh izpustov. Letna efektivna doza zaradi načrtovanih izpustov v zrak je pri obeh starostnih skupinah (otroci v starosti 1-2 leti, ter odrasli) kritične skupine prebivalstva bila pod vrednostjo 1 $\mu\text{Sv}/\text{leto}$, medtem ko je letna efektivna doza zaradi načrtovanih tekočinskih izpustov bila pod vrednostjo 10 $\mu\text{Sv}/\text{leto}$, kar je bistveno manj kot je s strani izdajatelja dovoljenja določeno v obratovalnem dovoljenju objekta, kjer je omejitev doze za prebivalstvo 100 $\mu\text{Sv}/\text{leto}$.

V dokumentaciji za izdajo dovoljenja je bila narejena analiza radioloških posledic vseh predstavljenih scenarijev napak pri obratovanju za vsako vrsto odpadka, ki pa temelji na konservativnih predpostavkah. Analiza je bila pripravljena za osebje objekta, kot tudi za kritično skupino prebivalstva. Rezultati so pokazali, da člani osebja, tudi po najslabšem scenariju ne bodo izpostavljeni efektivni dozi 1 mSv (kar je bistveno nižje kot je to določeno v Vladni uredbi št. 487/2015 z dne 30. decembra 2015 o varstvu pred ionizirajočim sevanjem in z njim povezanim sistemom izdaje dovoljenj, poročanja in nadzora, kjer je določeno, da mejna vrednost efektivne doze za poklicno izpostavljenost znaša 20 mSv na leto), medtem ko je obremenitev s sevanjem za kritično skupino prebivalstva ostala pod dozo 100 $\mu\text{Sv}/\text{leto}$.

Utemeljen je bil s preudarnim dolgoročnim radiološkim izračunom in v skladu z mednarodno prakso izpeljanim postopkom scenarija, ki temelji na analizi značilnosti postavljenih sistemov, morebitnih dogodkov in procesih (FEP). Ti scenariji so bili pregledani tudi z vidika varnostne funkcije postavljenega sistema, na podlagi katerega se je odprla priložnost za oblikovanje dolgoročnega modela koncepta varnosti.

Po dolgoročni varnostni oceni določenih scenarijev o razvoju, se nizko in srednje radioaktivni odpadki iz 50-letnega delovanja Jedrske elektrarne Paks lahko skladiščijo varno v NSRAO. Efektivna doza, izračunana za referenčno skupino odraslih oseb in otrok niti po običajnem scenariju, ki opisuje verjetno obnašanje sistema, niti po preverjenih alternativnih scenarijih ni presegla vrednost omejene efektivne doze 100 $\mu\text{Sv}/\text{leto}$.

4.3.1.2. Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu

Dovoz radioaktivnih odpadkov z mesta nastanka odpadkov običajno opravi PSRO z lastnim, za te namene predelanim, zaprtim tovornim vozilom, ki ima za to dovoljenje. Dovoz poteka v skladu s predpisi ADR.

V PSRO je leta 2010 potekal okoljevarstveni (okoljski) pregled, pristojni organ je junija 2011 za obrat izdal okoljevarstveno dovoljenje za obratovanje. Popoln pregled načrtovanih izpustov PSRO je potekal med letoma 2014-2015⁴⁹. Med izvajanjem naloge so pregledali funkcije posameznih objektov na odlagališču in z njim povezane dejavnosti z vidika radioaktivnih izpustov. Podrobno so pregledali mesta radioaktivnih izpustov pri normalnem obratovanju objekta in transportne poti; ob upoštevanju uporabljenih tehnologij ravnanja/odlaganja odpadkov na odlagališču oziroma ukrepov za povečanje varnosti pri postopkih ponovnega vračanja odpadkov v proizvodnjo pa so podali oceno za jakost izvora izpustov. Revidirana ocena efektivne doze sevanja za referenčno skupino prebivalstva zaradi plinskih in tekočinskih izpustov, je bila izvedena z uporabo faktorjev konverzije doze, ki so vzeti iz revizije mejnih

⁴⁹ Vir: Popoln pregled načrtovanih izpustov PSRO v Püspökszilágyu, RHK-I-012A/14, januar 2015

vrednosti izpustov⁵⁰. Efektivna doza plinastih izpustov pri normalnem obratovanju objekta je precej pod dovoljeno dozo (100 μ Sv/leto) in od nje je manjše za najmanj 3-4 rede velikosti. To velja tudi za efektivne doze skupnih tekočinskih izpustov iz objekta v vodno okolje in kanalizacijo, kjer je prispevna doza Cs-137 skoraj za dva velikostna reda nižja od vrednosti omejitvene doze.

Varnostno poročilo za utemeljitev nadaljnjega obratovanja prehodnega skladišča PSRO⁵¹ podrobno opisuje na konservativnih predpostavkah temelječo analizo radioloških posledic vseh možnih scenarijev, ki se nanaša tako na osebe v obratu, kot tudi na kritično skupino prebivalstva.

Izmed motenj v obratovanju bi največje doze sevanja bile v primeru domnevnega požara v prehodnem skladišču v tehnološki stavbi. Na konservativnih predpostavkah opravljene analize so pokazale, da v primeru odkritja požara bi bili gasilci požara izpostavljeni efektivni dozi 1mSv, kar je bistveno manj kot je mejna vrednost v Pravilniku o zaščiti pred sevanjem na delovnem mestu, ki znaša 20 mSv.

Pri oceni obremenitvene doze prebivalstva v primeru požara so izdelovalci analize predvidevali različne poti obsevanja. Obremenitve s sevanjem pretežno lahko povzroči uživanje na tem območju proizvedene in z radioaktivnimi izotopi onesnažene hrane, medtem ko je druga najpomembnejša sestavina izpostavljenost zunanjemu sevanju iz radioaktivnih izotopov, ki so se po izpustu usedli na površje. Doza pri vdihavanju onesnaženega zraka med trajanjem izpusta je za približno 3 rede velikosti nižja od celotne doze. Skupna efektivna doza sevanja v primeru izpostavitve nevarnosti, navedena v 9. členu Vladne uredbe št. 487/2015 z dne 30. decembra 2015 o varstvu pred ionizirajočim sevanjem in z njim povezanim sistemom izdaje dovoljenj, poročanja in nadzora, je bila pod referenčno dozo (100 mSv).

Celovita ocena varnosti za PSRO ni bila narejena niti ob začetku obratovanja, niti ob izdaji obratovalnega dovoljenja za objekt delne razširitve kapacitet, realizirane na koncu osemdesetih let prejšnjega stoletja in v dovoljenjih niso vpisane zahteve za prevzem odpadkov ali druge omejitve za odlaganje posamezne vrste in količine odpadkov. Iz tega razloga je družba RHK Kft. leta 1999 začela priprave na popolno oceno varnosti. Analize so pokazale, da dolgoročna varnost objekta v obdobju po institucionalnem nadzoru je vprašljiva, saj analiza posledic po scenariju nenamernih posegov človeka je pokazala, da je prebivalstvo lahko izpostavljeno pomembni dozam sevanja (~100 mSv/leto). Ti pregledi so poudarili, da za izboljšanje dolgoročne varnosti objekta so potrebne izboljšave, med drugimi na področju delne ali popolne odstranitve virov sevanja z dolgim razpolovnim časom in visoko aktivnih virov sevanja.

Na podlagi ocene varnosti so bile določene naloge, ki so potrebne za zagotovitev dolgoročne varnosti objekta. Minister, ki je odgovoren za Jedrski finčni sklad, je leta 2002 odobril dokument z naslovom „Program za povečanje varnosti v PSRO v Püspökszilágyu – 2002-2005”, na podlagi katerega je bila zaključena prva faza programa za povečanje varnosti. Po zaključenih prvi fazi programa za povečanje varnosti, je bil leta 2005 pripravljen dokument z naslovom „Program za povečanje varnosti v PSRO v Püspökszilágyu II. faza (2006-2010)”, z določitvijo nadaljnjih nalog za rekonstrukcijo. Glavna naloga prve faze programa (I etapa II. faze) je bila predstavitev izpraznitev štirih bazenov, in sortiranje zloženih odpadkov. S ponovno proizvodnjo, predelavo, vrednotenjem in ponovnim odlaganjem odpadkov iz štirih bazenov je bil predstavitveni program (1. etapa II. faze) leta 2010 uspešno zaključen, vključno z delom pripravljanih dejavnosti, potrebnih za nadaljevanje programa (skupna ocena

⁵⁰ Vir: Revizija mejnih vrednosti izpustov PSRO Püspökszilágy, RHK-I-013/14, december 2014

⁵¹ Vir: Varnostno poročilo za utemeljitev nadaljnjega obratovanja prehodnega skladišča PSRO (ÜMBJ), RHK-I-001/14, marec 2014

raziskovalnih del bazena, ocena varnosti, ki bo podlaga za nadaljnja dela, pridobitev upravnega dovoljenja za nadaljevanje programa). Končana je vloga z naslovom „Dosedanji rezultati programa za povečanje varnosti PSRO v Püspökszilágyu in nadaljnje naloge 2012-2017”, ki utemeljuje nadaljnje delo.

Rezultati ocene dolgoročne varnosti, ki utemeljuje nadaljevanje programa za povečanje varnosti v PSRO ⁵² kažejo, da je po običajnem scenariju učinkovita doza sevanja za kritično skupino prebivalstva za več velikostnih razredov nižja od vrednosti omejitvene doze in približno za en velikostni razred nižja v primerjavi z rezultati prejšnje ocene varnosti. Pri pregledu scenarijev nenamernih posegov človeka in gradnje ceste je v primerjavi s prvotnim popisom odpadkov, ponovna proizvodnja dela odpadkov povzroči bistveno zmanjšanje doze sevanja (približno za poldrugi velikostni razred), medtem ko je s ponovno proizvodnjo celotnih odpadkov možno nadalje zmanjšati doze sevanja (4 velikostne razrede v primerjavi z začetnim stanjem).

4.3.1.3. Prehodno skladišče izgorelih kaset (PSIK)

Izgorele kasete iz jedrske elektrarne Paks v sosednji (oddaljeno približno 1 km) PSIK prepeljejo na TW-C30 železniškem tovornem vagonu, v kontejnerju C30, ki je napolnjen z vodo. Okoljski prejemnik plinskih izpustov radioaktivnih snovi iz PSIG-a pri normalnem obratovanju je ozračje. Tekoči radioaktivni odpadki iz PSIG-a se premestijo v jedrsko elektrarno kjer v sistemih elektrarne poteka radiološko preverjanje in se tam obdelajo. Neposredne radioaktivne tekočinske izpuste iz PSIG-a v Donavo ali v podzemne vode ni mogoče in ni dovoljeno napeljati.

Po predpisih obratovalnega dovoljenja PSIK mora pri obratovanju upoštevati mejne vrednosti izpustov oziroma izpolnjevati merila za mejne vrednosti izpustov. Mejne vrednosti izpustov za PSIK so bile izpeljane iz omejitvene doze 10 µSv/leto. Merilo za mejno vrednost izpusta je:

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

kjer je:

EL_{ij} = mejna vrednost izpusta [Bq/leto] za j-ti način izpusta (plinski ali tekočinski) i-tega radioaktivnega izotopa;

R_{ij} = letni izpust [Bq/leto] za j-ti način izpusta (plinski ali tekočinski) i-tega radioaktivnega izotopa.

Izpostavljenost presežni ravni sevanja, ki se nanaša na kritično skupino prebivalstva in je izračunana iz mejne vrednosti izpustov iz PSIK, na podlagi podatkov v letnih poročilih, ki se nanašajo na obratovanje in varnost PSIK, ustrezajo vrednosti nSv/leto, kar ne doseže niti tisoči del dovoljenega odmerka⁵³ [7].

Na podlagi projektih podatkov, obremenitev z neposrednim in razpršenim gama-sevanjem iz PSIK, za kritično skupino prebivalstva (1300 m) znaša 2,75 µSv/leto, kar je izredno nizka vrednost, saj je za tri vrednostne razrede nižja od tistega iz naravnega sevanja v okolju, kjer je vsak posameznik izpostavljen približno 2,5 mSv/leto obremenitvi s sevanjem⁵⁴.

Za ocenitev radioloških vplivov zaradi obratovanja, ki odstopa od normalnega, so bile narejene verjetnostne varnostne analize. Dogodki, ki odstopajo od normalnega obratovanja, so bili razdeljeni v dve skupini: v prvo skupino spadajo motnje v obratovanju. Zaradi določitve

⁵² Vir: Ocena dolgoročne varnosti, ki utemeljuje nadaljevanje programa za povečanje varnosti v PSRO v Püspökszilágyu, CNBGA00001D000, julij 2010

⁵³ Vir: Letna poročila v zvezi z obratovanjem in varnostjo PSIK, RHK Kft.

⁵⁴ Vir: Ocena delovanja zaradi obnove obratovalnega dovoljenja za PSIK, NPA85001E0100O, oktober 2014

vrednosti doz sevanja zaradi motenj v obratovanju, so bile opravljene podrobne preučitve posledic. V drugo skupino spadajo tako imenovane motnje v obratovanju, ki presegajo okvire osnovnega plana, torej nesreče za katere je majhna verjetnost nastanka (v Tehničnem načrtu PSIK je navedena pogostost $\leq 10^{-7}$ 1/leto), ki pa zaradi nizke stopnje pojavnosti se lahko izključijo iz osnov za načrtovanje objekta. V skladu s tem, za te podroben pregled posledic ni bil pripravljen.

Pri določitvi območja okoljskega radiološkega vpliva PSIK-a v primeru nevarnosti je Nacionalni urad vodje zdravstvene službe Zavoda za zdravstveno varstvo (po madžarsko: ÁNTSZ OTH) v mnenju strokovnih organov z dne 16. maja 1994 priporočal naslednje delovne vrednosti, ki so bile uvedene:

Sprememba stanja	Nivo obremenitve s sevanjem (E), (μ Sv)
nevtravno	$E < 50$
sprejemljivo	$50 < E < 500$
obremenjujoče	$500 < E < 5000$
škodljivo	$E > 5000$

Pri večini dogodkov iz osnovnega načrta, doza sevanja spada v razred z najmanjšo dozo sevanja. Doza sevanja ne presega vrednosti 0,1 mSv, torej ostaja v območju sprejemljivega vpliva. Samo nekaj verižnih dogodkov je, katerih doza sevanja je med 0,1 in 5 mSv. Njihova pogostost je v povprečju 10^{-6} /leto, kar je redko, in je blizu vrednosti prečiščenih kriterijev dogodkov, ki spadajo v osnovni plan objekta. Pri dogodku z največjo dozo sevanja, sprememba stanja tudi pri ograji v oddaljenosti 100 m ne doseže po zgornjem vrednotenju določenega škodljivega vpliva, vpliv znotraj 3000 m pa se razvrsti v kategorijo sprejemljivega.

Obstaja pa ena veriga dogodkov – okvara filtra aktivnega prezračevalnega sistema na poti izpustov – katere doza sevanja znaša 48 mSv, letna pogostost pojavljanja pa je $2,59E-07$. Hkrati pa veljaven Predpis o jedrski varnosti (PJV 6. zvezek) v zvezi s prehodnim skladiščenjem izrabljenega jedrskega goriva v 6.2.8.1400/a točki navaja, da izmed dogodkov v osnovnem planu se lahko izločijo tisti sistemi, notranji dogodki zaradi okvare elementov sistema in dogodki zaradi človeške napake, katerih pogostost pojavljanja je manjša od 10^{-6} /leto. Izločitveni kriterij 10^{-7} /leto, ki je uporabljen v analizah PSIK-a, je primerno konservativen za to, da se pri vrednotenju vplivov izločijo⁴⁵ dogodki, katerih pogostost pojavljanja je manj kot 10^{-6} /leto.

4.3.1.4. Novo prehodno skladišče izgorelih kaset

V skladu z Nacionalnim program se prehodno skladiščenje izrabljenega goriva iz novih blokov jedrske elektrarne lahko realizira v novih domačih oziroma tujih skladiščih, ki razpolagajo z dovoljenjem za sprejem izrabljenega goriva.

Pogoji za začasno skladiščenje na Madžarskem za bloke VVER-440 v Paksu so še vedno v veljavi, toda tudi na lokaciji novih blokov bo možnost za postavitve in izgradnjo prehodnega/začasnega skladišča. Izgorele kasete iz sedanjih blokov v Paksu so nameščene v prehodno modularno skladišče za suho shranjevanje (MVDS - Modular Vault Dry Storage). V študiji o vplivih novih blokov na okolje je od možnih rešitev za prehodno skladiščenje bilo predstavljeno suho skladiščenje v kontejnerjih.

V študiji o vplivih na okolje je od možnih rešitev za prehodno skladiščenje bilo prednostno izbrano suho skladiščenje v kontejnerjih. Izrabljeni gorivni elementi bodo nameščeni v kontejnerje za suho skladiščenje z biološko zaščito. Zunanja površina kontejnerjev se dekontaminira, se osuši in preveri se površinska onesnaženost. Potem, ko se preveri zaprtost kontejnerjev, se iz objekta z reaktorjem premestijo v prehodno skladišče izgorelih kaset.

Po pričakovanih kontejnerji več desetletij ostanejo na območju skladiščenja, zatem se prepeljejo v predelovalni obrat ali se odpeljejo na končno skladiščenje.. Lahko pa se izbere tudi takšna tehnologija skladiščenja, kjer nadaljnje manipulacije niso potrebne in površinski skladiščni kontejnerji tudi med prevozom nudijo ustrezno zaščito. Odločitve o tehnologiji skladiščenja bo treba sprejeti na podlagi prihodnje kompleksne analize. Obremenitev okolja s sevanjem iz kontejnerjev na površini odlagališča tudi na meji območja, ki je enak z mejo varnostnega pasu, ne preseže vrednost omejitvene doze.⁵⁵

4.3.1.5. Končno odlaganje visoko aktivnih in dolgoživih odpadkov

Direktiva 2011/70/EURATOM določa, da na tehnični ravni je splošno sprejeto, da so globoka geološka odlagališča trenutno najvarnejša in najtrajnejša možnost v smislu zadnje faze ravnanja z visokoradioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom, ki velja za odpadke.

V zvezi z energetskimi reaktorji glede zaključne faze jedrskega gorivnega cikla na Madžarskem še ni bila sprejeta končna odločitev. Razen prehodnega skladiščenja izrabljenega goriva je v teku izbira lokacije za še eno globoko geološko odlagališče. Ne glede na način zaključitve gorivnega cikla, to skladišče je potrebno. Madžarska se je zato zavezala, da bo visoko radioaktivne in dolgožive radioaktivne odpadke shranila v državi, v stabilnem globokem geološkem skladišču.

Družba RHK Kft. je po raziskavi formacij na celotnem ozemlju države, končanem leta 2000, dala izdelati raziskovalni program za določitev primerne lokacije za odlaganje visoko aktivnih in dolgoživih radioaktivnih odpadkov z Madžarske, ter za nov podzemni raziskovalni laboratorij. Na podlagi rezultatov izločitve na državni ravni, je za nadaljnje raziskovanje svetovala zahodni Mecsek.

Družba RHK Kft. je leta 2012 sestavila raziskovalni načrt za 2. etapo I. faze na površini, ki ga je pristojni organ maja 2013 odobril. Ponovni zagon raziskave leta 2014 je nadaljevanje in zaključitev I. faze, ki je bila prekinjena leta 2006. Cilj raziskave je splošna ocena lokacije, pridobitev podatkov in informacij, potrebnih za oceno varnosti in zmanjšanje negotovosti. Na podlagi ocenitve, ki je predvidena na koncu faze raziskave, je možno zožiti ciljno območje in sestaviti podrobni načrt za naslednjo fazo raziskave.

Izgradnja in obratovanje globokega geološkega skladišča oziroma pred tem podzemnega raziskovalnega laboratorija je dejavnost, ki je povezana z presojo vplivov na okolje. Varnostne ocene za utemeljitev postopka načrtovanja in večstopenjski postopek pridobitve dovoljenja oziroma, več desetletij trajajoče raziskovalne dejavnosti lokacije bodo zagotovile, da se bo skladišče lahko izgradilo, obratovalo in zaprlo tako, da bodo radiološki vplivi na okolje (na

osebje upravljavca objekta, prebivalstvo, biosfero) v posameznih življenjskih dobah objekta ostali pod mejnimi vrednostmi, ki jih določajo veljavni pravni predpisi in upravne zahteve.

4.3.2. Tradicionalni okoljski vplivi

4.3.2.1. Zrak-podnebje

Kakovost zraka

⁵⁵ Gradnja novih jedrskih blokov na lokaciji v Paksu, Študija vplivov na okola, Ravnanje z radioaktivnimi odpadki in izgorlimi kasetami ter njihovo odlaganje, MVM Paks II. Zrt.

Do izpusta onesnaževalcev zraka bo po eni strani prišlo v povezavi (lokalni viri onesnaževanja zraka in prevozi) z obratovanjem posameznih, že obstoječih skladišč (in kasneje njihovo razgradnjo), po drugi strani zaradi potrebnih širitvev oziroma po izgradnji novih objektov. V tem poglavju bomo razpravljali tudi o vprašanju podnebnih sprememb, ki so v tesni povezavi z emisijami toplogrednih plinov.

- **Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:** Z delovanjem skladišča povezani viri onesnaževanja zraka, z vidika izpusta niso pomembni, kot je to bilo navedeno že pri izhodiščnem stanju. (Glej: kotli, prezračevalni sistem, betonarna, nekaj delovnih strojev.) Enako velja tudi za potreben tovorni in osebni promet.

Razgradnja blokov jedrske elektrarne bo količino pripeljanih odpadkov bistveno povečala. Večina odpadkov iz razgradnje bo nizko in srednje radioaktivno. V primeru prvih štirih blokov 27 000 m³ odpadkov (80 % z zelo nizko aktivnostjo), v primeru novih blokov pa vsaka po 18 300 m³ odpadkov (~89 % z zelo nizko aktivnostjo). Količino odpadkov z zelo nizko aktivnostjo smo poudarili, ker z uvedbo te kategorije odpadov, odvisno od tega, kje bodo končno odložene, se lahko znatno zmanjša tudi dovoz odpadkov v Bácskány. Morebitni neugodni vplivi se lahko zmanjšajo z dostavo po načrtu. Zaradi časovnega podaljšanja (v primeru novih blokov 10-15 let) razgradnje se to lahko uresniči. (Pravočasna razgradnja novih blokov je tako daleč, da način in potek dejanske izvedbe oziroma tudi količino emisij je še možno oblikovati.)

Nadaljnja razširitev objekta – seveda tudi z izpusti onesnaževalcev zraka – bo načrtovana v skladu s terminskim planom odvoza odpadkov iz jedrske elektrarne; izvedba novejših skladiščnih komor, nato v komorah izgradnja armiranih bazenov običajno potekajo neprekinjeno.

Opustitev, to je zamašitev sistema hodnikov, poleg obratovanja delovnih strojev je povezano tudi z večjim prevozom, in lahko pomeni približno takšno onesnaževanje zraka, kot je bilo zaznано pri gradnji.

- **Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu:** Na odlagališču ni tradicionalnega vira za onesnaževanje zraka, obratuje samo obvezno prijavljen vir onesnaževanja zraka in manjše število delovnih strojev (npr. viličarji).

Trenutno je dostavljena količina majhna; iz ustanov letno približno 10–15 m³ radioaktivnih odpadkov in 400-500 izrabljenih zaprtih virov sevanja. V raziskovalnem reaktorju letno nastane ~2 m³ trdih radioaktivnih odpadkov in približno 100 litrov radioaktivne ionsko izmenjalne smole, ter na dnu rezervoarjev za zbiranje tekočinskih odpadkov do konca obratovalne dobe se nakopiči nekaj m³ mulja. Iz izobraževalnega reaktorja letno 6 krat dostavijo za 3-8 kg težko vrečo trdih odpadkov in nekaj litrov radioaktivne odpadne vode. Zgoraj navedeno predstavlja prihod največ 1-2 manjših tovornih vozil. Promet z osebnimi vozili prav tako ni bistvenega pomena, saj vključno z obiskovalci je to dnevno ~15-20 osebnih vozil. Ta promet tudi v povezavi z neposrednim okoljem pomeni zanemarljivo emisijo, ob dovoznih poteh pa ima še manjši učinek.

Bistvenih izpustov onesnaževalcev zraka zaradi trenutnih dejavnosti na odlagališču ni, kot je tudi v povezavi potrebnih prevozov ni. Nadalje je ugodno, da je zaradi topografije in sistema dolin v smeri SZ-JV prezračenost območja dobra.

V okviru razširitve PSRO je do leta 2017 načrtovana izgradnja dvorane z lahko konstrukcijo in z dvigalom. Izvedba tega je povezana tudi z izpusti onesnaževalcev zraka, toda pričakovati je, da vpliv ne bo pomemben.

Na dostavo večje količine odpadkov za rokovanje je potrebno računati pri razgradnji raziskovalnega in izobraževalnega reaktorja. Po pričakovanjih to za leto 2027⁵⁶ - pomeni 50 m³ (izobraževalni reaktor), in leta 2033 pomeni 260 m³ (raziskovalni reaktor) nizko in srednje radioaktivne odpadke. Gledano z vidika poti dostave to pomeni večjo, toda še sprejemljivo raven emisije in po ocenah imisijo pod mejno vrednostjo, zato se priporoča dostava po terminskem planu.

Proti koncu življenjske dobe skladišča, v drugi polovici stoletja se odpadki, katerih končno odlaganje bo realizirano na območju PSRO, bodo poslani v ponovno pridobivanje in odvoz, kar v primerjavi s trenutnimi izpusti pomeni presežno emisijo, toda z odvozi po terminskem plani se neugoden vpliv lahko ublaži. Ob tem pa del zaprtja predstavlja še končno pokritje bazena.

- **Prehodno skladišče izgorelih kaset:** Izgorele kasete iz jedrske elektrarne Paks se po železnici odpeljejo v 1 km oddaljeno skladišče PSIK. Dobavljena količina po posameznem bloku v povprečju znaša 100 kosov oziroma 215 kg izgorelih kaset, ki jih dobavijo po 30 skupaj v enem kontejnerju, to je v enem letu 13 kontejnerjev na posamezni blok. Prevoz, že zaradi majhne pogostosti, ni omembe vredna stopnja izpustov onesnaževalcev zraka. Emisije obratovanja objekta (sušenje, stroj za prelaganje in delovanje prezračevalnih sistemov) prav tako niso bistvenega pomena.

Neprekinjeno delovanje prehodnega skladišča je potekal, oziroma poteka vzporedno s širitvijo. Med širitvijo skladišča je potrebno računati na izpust onesnaževalcev zraka, tudi ob poteh prevoza in na samem mestu, toda stopnja le-tega ni bistvenega pomene.

Prehodno skladiščenje kaset izrabljenega goriva iz novih blokov jedrske elektrarne bo potrebno predvidoma od obdobja 2031-2036. Odločitev o skladiščenju še ni bila sprejeta: odlaganje izrabljenega goriva bo lahko v novem skladišču v državi oziroma v skladišču v tujini. Pogoji začasnega skladiščenja na Madžarskem bodo podani na lokaciji jedrske elektrarne. Zaradi zahtev pri prevozu (med drugimi iz tega izhajajoči izpusti onesnaževalcev zraka) je ugodnejše, če začasno skladiščenje poteka v skladišču v državi, še posebej če bo končno odlaganje moralo biti v skladišču v državi. Vsekakor je mogoče že med samo gradnjo prehodnega skladišča pričakovati izpuste onesnaževalcev zraka, toda na splošno je še vedno ugodnejše začasno skladiščenje v državi.

Iz prehodnega skladišča (skladišč) je potrebno tukaj skladiščene odpadke – če se ne bodo predelali – neposredno odpeljati v končno skladišče. Prehodno skladišče (skladišča) pa je potrebno razgraditi, nastale odpadke pa prepeljati v ustrezna skladišča. Dejavnost razgradnje in prevoza povzročata emisijo onesnaževalcev zraka, stopnja le-tega pa je primerljiva z vplivi pri gradnji. Morebitni neugodni vplivi se v tem primeru lahko zmanjšajo z dostavo po terminskem planu. V primeru časovnega podaljšanja razgradnje se to realizira že takoj na začetku.

- **Končno odlagališče visoko radioaktivnih odpadkov:** Priprave (raziskovanje, vrtanje, razstrelitve) na gradnjo globokega geološkega skladišča in sama gradnja (še posebej izkop in odvoz kamnin) lahko povzročita bistveno emisijo onesnaževalcev zraka. Emisijo onesnaževalcev zraka med obratovanjem na eni strani povzročijo dostave odpadkov, po drugi strani pa dejavnosti v skladišču (delovni stroji, zagotovitev prezračevanja, ogrevanje, itd.).

V objekt se dovažajo visoko aktivni odpadki in izrabljeni gorivni elementi (v obliki, ki je odvisen od načina zaključitve gorivnega cikla). V trenutno delujočih blokih na leto nastane približno 5 m³/leto visoko radioaktivnih odpadkov. V povezavi z razgradnjo trenutno delujočih štirih blokov se predvideva 73 m³ visoko aktivnih odpadkov, pri razgradnji novih blokov v prihodnosti, pa se ocenjuje nastanek 85 m³ visoko radioaktivnih odpadkov. V primerjavi z neprekinjenim nastajanjem majhne količine visoko radioaktivnih odpadkov med

⁵⁶ To so v Programu navedeni referenčni datumi, ki se kasneje lahko spremenijo.

obratovanjem objekta, pri premestitvi izgorelih kaset in med razgradnjo objekta se pojavi potreba po povečanem odvozu odpadkov v krajšem časovnem obdobju. Pri časovno podaljšani razgradnji se onesnaževanje zaradi prevozov lahko omili s prevozi po načrtovanem razporedu.

Izgradnja in obratovanje globokega geološkega skladišča oziroma pred tem podzemnega raziskovalnega laboratorija je dejavnost, ki je povezana s presojo vplivov na okolje. V okviru tega in ob poznavanju lokacije in drugih parametrov, se emisije lahko preučijo in ocenijo. Pri izbiri lokacije skladišča mora biti glavno vodilo varna postavitve objekta, na izbiro lokacije prevozne razdalje ne vplivajo.

Povezava Nacionalnega programa s podnebnimi spremembami

V primeru podnebnih sprememb lahko preučujemo veliko vprašanj; po eni strani hitrost klimatskih sprememb in vpliv stopnje izpustov toplogrednih plinov (TGP), po drugi strani pa možnosti zmanjšanja že obstoječih negativnih vplivov, občutljivost na klimatske spremembe in možnost prilagoditve na spremembe. Vezano na ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki se glede na zgoraj navedeno, načeloma se lahko ocenjuje izpust TGP in občutljivost na klimatske spremembe.

Povečanje kapacitete objektov (NSRAO in PSIK), oziroma **izgradnja** (nov objekt PSIK, končno skladišče visoko radioaktivnih odpadkov), ter **obratovanje** delovnih strojev, energetske intenzivne opreme in porabe goriva transportnih sredstev, neizogibno povzroča **izpust toplogrednih plinov** (v prvi vrsti ogljikov dioksid in v primeru vozil s katalizatorji N_2O). Na količino le-teh je možno vplivati le z zmanjšanjem prevozov (npr. izrabljeno gorivo iz novih blokov jedrske elektrarne prehodno skladiščiti na Madžarskem) oziroma namesto cestnega prevoza z izbiro drugih načinov prevoza (prevozi v PSIK potekajo po železnici).

V primeru novih objektov (novi PSIK, končno skladišče visoko radioaktivnih odpadkov) ugoden vpliv predstavlja čim večja uporaba sekundarnih surovin. To ni le bolj trajnostno upravljanje z naravnim virom, temveč prispeva tudi k zmanjšanju izpustov TGP (npr. cestne prevleke pri gradnji cest).

Izpuste TGP bi lahko v največji meri zmanjšali z reprocesiranjem izrabljenega goriva. Jedrske elektrarne se štejejo za vire energije, ki nimajo izpustov TGP. Gledano na celotni življenjski cikel jedrske energije (zajema med drugim kopanje uranove rude, obogatitev urana, transport ter ravnanje s tehnološkimi odpadki) spada med tehnologije z najmanjšim izpustom TGP (manj kot 15 gramov CO_2 enakovredno/kWh)⁵⁷. Zato – in seveda tudi zaradi pametnega ravnanja z naravnimi viri – **bi bilo zelo pomembno, da bi z sedanjega odprtega cikla goriva prešli na zaprti cikel**. Z vidika toplogrednih izpustov je ta rešitev primernejša tudi tedaj, če reprocesiranje zahteva transport izrabljenega goriva v kakšno drugo državo.

Pomembno je tudi vprašanje **ranljivosti posameznih objektov oziroma posameznih delov le-teh zaradi vplivov klimatskih sprememb**⁵⁸. Za ugotavljanje tega moramo najprej oceniti občutljivost oziroma odvisnost sistema od posameznih parametrov klimatskih sprememb in v kolikšni meri so posamezni procesi podnebnih sprememb prisotni na geografskem območju določenega objekta (izpostavljenost). Ker je življenjska doba zadevnih objektov več deset, več sto let oziroma zaradi bistvenih značilnosti radioaktivnih odpadkov (npr. radiotoksičnost v primeru izrabljenega goriva pri odprtem ciklu se šele po več sto tisoč letih zniža pod raven, ki je

⁵⁷ Climate change and nuclear power 2015, Mednarodna agencija za atomsko energijo, september 2015

⁵⁸ Ranljivost je zmnožek občutljivosti in izpostavljenosti določenega objekta (dela objekta) in nam kaže, koliko je na danem geografskem območju sistem zmožen ali nezmožen zoperstaviti škodljivim vplivom podnebnih sprememb.

prisotna v naravi) je poleg že sedaj opaznega vpliva klimatskih sprememb potrebno preučiti tudi pričakovane vplive v prihodnost.

Primarne podnebne spremembe (povprečne oziroma ekstremne temperature zraka in količine padavin, povprečne ali maksimalne hitrosti vetra, vlažnost, sončno sevanje), ter izmed sekundarnih vplivov nenadno taljenje snega, nevihte, poplave, erozija tal, nestabilnost tal/plazenje, teoretično lahko vplivajo na ravnanje z radioaktivnimi odpadki predvsem zaradi vpliva na objekte in procese oziroma vplivajo na prometne povezave. V primeru globokih podzemnih objektov (NSRAO, končno skladišče visoko radioaktivnih odpadkov), so verjetno ogroženi spremljevalni objekti na površju in transport, PSIK, ki se nahaja na lokaciji Jedske elektrarne Paks in ob Donavi, je verjetno bolj izpostavljeno poplavam kot ostali objekti (razen tega tudi ekstremne temperature, intenzivni atmosferski pojavi, močni vetrovi, ekstremne količine padavin lahko povzročajo težave v obratovanju objektov).

Značilnost Nacionalnega programa (govorimo izključno o že obstoječih, delujočih objektih) omejuje možnosti prilagajanja. Lahko vidimo, da se na zgoraj navedene dogodke lahko najlažje pripravi med načrtovanjem (od izbire lokacije, do dimenzioniranja, izbire posameznih materialov). Glede na to, da je pri vseh objektih in dejavnostih, povezanih z jedrsko energijo najpomembnejši vidik varnost in načrtovanje ter poostren nadzor med izgradnjo, je verjetnost nastanka škode ali nesreč zaradi vremenskih, podnebnih vplivov v primeru objektov razmeroma nizka. V primeru prevoznih poti, prometne infrastrukture je tveganje večje (npr. da nenadni nalič odnese most, spodkopa del ceste) in upravljavci obratov na to nimajo vpliva. Vendar transport ni nujna dejavnost, v takšnem primeru se lahko spremeni načrt tako, da tudi takšen dogodek ne predstavlja velikega problema.

4.3.2.2. Voda

Pričakovani vplivi **načrtovanih sprememb** na objektih (razvoj tehnologije, širitev) so naslednji:

- **Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:** Dela na odvodnjavanju na zemljišču lokacije so bila izvedena med pripravo, to je v veliki meri spremenilo pogoje za odtok vode iz doline Nagymórógyi-völgy. Širitev skladišča sedaj ne zahteva več tako obsežnih del za odvodnjavanje. Iz novih odlagalnih rogov izkopano kamenje, ki se odvaža v že prej določeno dolino Hilda-völgy, lahko tam spremeni pogoje tokov površinskih vodotokov. Deponirano kamenje lahko ima dolgoročni vpliv, ker bo potreba po tem materialu šele pri dokončnem zapiranju in zapečatenju. Z deponije kamena je potrebno odvesti vodo v dolino Nagymórógyi-völgy. Vplivi urejene površine deponije na zadrževanje voda bodo rahlo zmanjšali površinske odtoke in donose vode.

Med izkopavanjem kamnitega materiala – na podlagi izkušenj iz preteklosti – obstaja možnost prehodne obremenitve površinskih voda. Del izkopanega kamena in peska zaide tudi v manjše vodotoke, posledično voda v teh postane motna, naraste količina lebdečih delcev v vodi. Vpliv je prehodni, po zaključku izkopavanja kamena preneha. Novi odlagalni rovi v podzemnih vodah lahko povzročijo depresije. V dolinah, ki so najbližje izkopanim odlagalnim rogom, se zaradi depresije lahko zmanjšajo osnovni pretoki vode v vodotokih ali usahnejo izviri. Širitev ne vključuje dodatne potrebe po vodi.

- **Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu:** zaradi širitve skladišča bistvena dela na odvodnjavanju niso potrebna, zato predvidene spremembe in dela za povečanje varnosti ne bodo imele vpliva na stanje površinskih voda in podtalnice. Vračanje odloženih odpadnih snovi je lahko začasno obremenjujoče, vendar pri previdni izvedbi ni možnosti, da bi onesnažena snov zašla v tla in tako v naravne vode.

Širitve ne zahtevajo bistveno povečanih potreb po vodi, trenutno delujoče vodno omrežje zadosti potrebam po vodi tudi na dolgi rok.

- **Prehodno skladišče izgorelih kaset:** Razvoj skladišča v Paksu in širitev z novimi moduli ne vpliva na stanje količine in kvalitete površinskih in podzemnih voda. Potrebe po pitni in tehnološki vodi lahko zadostijo trenutni dobavitelji, tako pri odjemu vode, kot pri odvajanju odpadnih voda.

Registrirani in pričakovani vplivi **obratovanja** so:

- **Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:** To odlagališče ima največji vpliv na stanje voda, vendar je stopnja le-tega zmerna. Količinsko najbolj vplivni dejavnik v primeru površinskih voda predstavlja tista odvečna voda, ki jo med obratovanjem črpajo iz globlin na površje. To vpliva na povečanje količine vode potokov v 4-5 km velikem območju od odlagališča, na večji oddaljenosti se krivulje vodonosov uravnajo, vplivov ni mogoče prikazati.

Radioaktivna voda iz podzemnih objektov ne more priti na površje, le-te po zacementiranju skladiščijo pod površjem. Pri normalnem obratovanju ne more priti do radioaktivne obremenitve podzemnih in površinskih voda.

V času obratovanja odlagališča, porabljena količina komunalne vode ne vpliva bistveno na količino podzemnih voda. Kapaciteta omrežja za oskrbo odlagališča s pitno vodo je trenutno zadostna in tudi po morebitni širitvi odlagališča bo zadostila potrebam. Komunalne odpadne vode, ki nastajajo na odlagališču, se v skladu s predpisi čistijo.

Pretežni del podzemnih objektov odlagališča se nahaja v granitu v Mórágyu. Sistem razpok v granitu omogoča različno intenziteto gibanja podzemnih voda. Izgradnja skladišča, skladiščenje odpadkov in strukture v katere je postavljen, so zasnovane tako, da iz objekta ne more priti do izliva onesnažene vode v okolico. Poglabljeni odlagalni rovi so v manjši meri spremenili tokove podzemnih voda, vendar ob upoštevanju dimenzij odlagalnih rogov oziroma dimenzije geološke tvorbe, je ta vpliv zanemarljiv.

- **Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu:** na odlagališču deluje sistem monitoringa podtalnice. Količina izčrpane vode iz vodnjakov, ki se odvzema za raziskave, je zanemarljiva in sploh nima vpliva na gladino podtalnice. Med obratovanjem odlagališča niso zaznali bistvenih obremenitev, občasno se poveča nivo tritija v podtalnici, za odpravo le-tega je bil uveden poseben postopek. Onesnaženje z odlagališča ni prišlo v okolje.

Čeprav je odlagališče tipično industrijski objekt, ne razpolaga posebej s tehnološko oziroma pitno vodo. Pitno vodo dobiva iz vodovodnega zajetja na vrhu griča po kraku cevovoda, ki s pomočjo gravitacije dobavlja vodo do hidroforja na odlagališču. Upoštevajoč dimenzije odlagališča, ne povzroča pomembnih vplivov na podzemne vode, porabljena količina pitne vode je zanemarljiva, celotna letna količina porabljene vode pa je okoli 650 m³. Na to dejstvo širitev objekta ne vpliva.

- **Prehodno skladišče izgorelih kaset:** Na lokaciji v Paksu, tako pri že obstoječih kakor tudi pri načrtovanih objektih med normalnim obratovanjem ne more priti do onesnaženja podzemnih voda, saj uporabljene tehnologije to izključujejo. Onesnaževanja tehnološkega izvora lahko nastanejo samo ob morebitni havariji.

Med obratovanjem izmed vplivov na plasti vode podtalnice velja omeniti edino povečano črpanje vode. Pri črpanju komunalne vode je vpliv med obratovanjem na podtalnico sprejemljivo, zaradi spremenjene uporabe so spremembe zanemarljive. Komunalne odpadne vode, ki nastajajo na odlagališču, se v skladu s predpisi čistijo.

Na potok Csámpa-patak, kanal Paks-Fadd, mrtvi krak Fadd-Donava, ribniki Ribiškega društva Paks (Paksi Horgászegyesület) ter v primeru jezera Szelidi-tó obratovanje objekta nima vpliva na ukrepe, ki so določeni v Načrtu upravljanja s porečji.

Po ukinitvi obratovanja, zaprtju je potrebno na vseh lokacijah opravljati še nadalje vzdrževalna dela, ki vključuje tudi monitoring površinskih in podtalnih voda. Kasnejša uporaba teh lokacij bo ostala močno omejena. Pri trenutnem obratovanju ni mogoče zaznati izmerljivih vplivov na vode. V primeru zaprtja objektov, niti pri skladišču Paks, niti pri skladišču Püspökszilágy ni pričakovati izmerljivih sprememb.

V primeru zaprtja Nacionalnega skladišča radioaktivnih odpadkov je potrebno računati na pomembnejše vplive. Tukaj bo ponovna zapolnitev hodnikov ponovno spremenilo razmere podzemnih vodotokov, čeprav bo potrebno zasipavanje izpeljati na tak način, da voda ob robovih zasutih hodnikov ne bo mogla pronicati niti navzgor niti navzdol. Z izvedbo zasipavanja bo odstranjen kamniti material z začasnih deponij, zato bo potrebno površinske vodotoke vzpostaviti v prvotno stanje. To pomeni ponovno ureditev vodotokov. Po zasipanju hodnikov bo količina izčrpane vode na površje praktično nična, površinske vode ne bodo več obremenjene z dodatnimi količinami vode.

4.3.2.3. Zemlja, tla, standardni odpadki

Zemlja, tla

Učinki **načrtovanih sprememb**:

- **Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:** Načrtovana širitev v primeru lokacije Bátaapáti, povzroča znatne vplive v geoloških formacijah. Nagib novih odlagalnih rogov za shranjevanje je zahteval izkop večje količine kamnite gmote. Izkopana kamnita gmeta je v veliki meri začasno deponirana, saj je pri zapiranju potrebna za zasutje. Skladiščenje, z že v naprej določeno lokacijo se je izvajalo na deponiji Hilda-völgy, ki je opredeljeno tudi v prostorsko ureditvenem načrtu naselja. Deponiranje se izvaja s polnjenjem doline, in bi na podlagi prejšnjih praks delno temeljilo na prodajnih možnostih.
- **Obrat predelave in skladiščenja radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu:** Predlagani posegi bistveno ne vplivajo na kvantitativno ali kvalitativno stanje tal. Načrtovane razvojne spremembe se izvajajo znotraj lokacije obrata, oziroma vplivajo na tla, katerih obremenjenost je že prej obstajala.
- **Prehodno skladiščenje izrabljenih kaset:** Skladiščne zmogljivosti odlagališča v Paks-u so se vse od zagona leta 1997 nenehno razvijale. Načrtovan je nadaljnji razvoj, vendar pa se bo to izvajalo v skladu s preteklo prakso z modularnim značajem, tako da ne pride do obremenitev tal. Načrtovani razvoj se bo realiziral znotraj deponije, oziroma delno z optimizacijo že obstoječih zmogljivosti, s skoraj nezaznavnim učinkom na geološke formacije, zemljine.

Vplivi **obratovanja** so naslednji:

- **Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:** Obratovanje odlagališča v Bátaapáti-ju - po svoji naravi povzroča največje vplive na geološke formacije. Obstoj odlagalnih rogov ter nagib novih odlagalnih rogov prav tako spreminja geološke formacije. Prizadeti geološki medij se šteje za vznemirjen prostor. Posledice obremenitev zmanjšuje dejstvo, da so dimenzije odlagalnih rogov glede na splošne dimenzije geoloških formacij majhne, oziroma, da se zasip realizira tako, da se vzdolž zasipanih poti ne bi smelo pojavljati vodno pretakanje navzgor in navzdol.
- **Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu:** Objekt z vidika obratovanja na podlagi trenutne operativne prakse ne pomeni znatnega bremena za tla in geološke formacije na območju. Doslej zaznavne obremenitve tal so se dogajale znotraj odlagališča, in so na okoliška območja brez vpliva. V kolikor se bo tehnološki razvoj

realiziral, bo s tem način skladiščenja še varnejši in bodo tudi zmogljivosti še bolj optimalno izkoriščene. Tako bodo tla iz kvantitativnih in kvalitativnih vidikov manj izpostavljena obremenitvam.

- **Prehodno skladišče izrabljenih kaset:** Trenutna obratovalna praksa ne vpliva na okoliška tla, obremenitve se nanašajo le na območje znotraj odlagališča. V primeru nadaljnega razvoja te vplive prav tako predpostavljamo le znotraj odlagališča, od katerih predstavljajo izjeme le vplivi nastalih odpadkov (odpadki so opisani v posebnem delu).

V primeru površinskih objektov so vplivi **neobratovanja, zaprtja** na vseh lokacijah enaki. Najpomembnejše je, da tudi po opustitvi sedanje dejavnosti prizadetih območij več desetletij ni mogoče uporabljati. Zato tudi tla v prostoru ne morejo pridobiti nazaj svoje prvotne funkcije, tako se šteje, da je območje trajno zavzeto.

Obdelava navadnih odpadkov

V zvezi z obratujočimi skladišči za radioaktivne odpadke na Madžarskem, na splošno lahko zaključimo, da za, v času obratovanja, nastale ne-radioaktivne odpadke na kvantitativni in kvalitativni ravni - letno nekaj sto kilogramov proizvodnih odpadkov - ne obstaja bistvena razlika med odlagališči, zato lahko njihove učinke obravnavamo kolektivno, smiselno ločeno po dejavnostih.

- **Vplivi gradnje:** Če govorimo o širitvi obstoječega skladišča radioaktivnih odpadkov ali o novem obratu, je potrebno pri gradnji izkopano vrhnjo plast zemlje deponirati ločeno in jo uporabiti pri dokončanju gradnje na mestu samem, ali pa kot rodovitno zemljo dati v prodajo. Nadaljnja izkopana zemlja se lahko uporabi pri gradnji cest, urejanju okolja. Če ponovna uporaba ni izvedljiva, se z mešanimi gradbenimi odpadki odpelje na odlagališče inertnih odpadkov.

Da je njihova reciklaža lahko izvedljiva je v primeru gradbenih odpadkov med gradnjo potrebno strmeti k temu, da je večji delež odpadkov zbranih selektivno. Prav tako se ločeno zbirajo embalažni odpadki iz papirja in plastike. Ti materiali se predajo na recikliranje.

Prav tako je potrebno nevarne odpadke zbirati ločeno po vrstah. Ker za te odpadke obstaja nevarnost onesnaženja okolja, zato se mora zbirno mesto postaviti v skladu z veljavno zakonodajo. Recikliranje ali odlaganje teh odpadkov lahko izvaja le pooblaščen upravljavec, tako je obdelavo odpadkov potrebno predati podjetju(em), ki ima(jo) ustrezno dovoljenje. Potrebne zmogljivosti za sežiganje ali odlaganje so na ravni države na voljo. Komunalne odpadke iz vsakega naselja je potrebno odložiti na najbližjem odlagališču trdnih komunalnih odpadkov.

Z smislu ravnanja z odpadki so najbolj prizadeta tista območja, kjer se v času gradnje, obratovanja in opustitve nastanejo ali odložijo odpadki. Med gradnjo lahko skladiščenje odloženih odpadkov do časa odvoza, v geoloških formacijah povzroči spremembo njihovega stanja. Vplive na površinske in podzemne vode je mogoče izključiti. Vplivi se lahko pojavijo pri začasni rabi zemljišč odlagališča odpadkov, pri ravnanju z odpadki - premikanju, transportiranju, ko lahko pride do razsutja ali razlitja vsebine. Vir onesnaženja je v teh primerih dobro določen, onesnaženje je enkratno. Vir je mogoče odpraviti v kratkem času in onesnaženje je z zemlje odstranljivo. Vplivi se lahko zmanjšajo ali se jim da izogniti, če se v času gradnje objekta poskrbi za ustrezno zbiranje in shranjevanje odpadkov v skladu z veljavnimi zakoni in predpisi in ob upoštevanju načel ravnanja z odpadki. Potem bodo ti vplivi minimalni.

- **Vplivi obratovanja:** Neradioaktivni proizvodni nevarni, nenevarni in komunalni odpadki, ki nastanejo med običajnim obratovalnim delovanjem se do časa odvoza odložijo in shranjujejo

skladno z namenom, v veljavni zakonodaji in okolje-varstvenem (obratovalnem) dovoljenju določenih primerno oblikovanih skladiščih. Pravilno ravnanje in skladiščenje odpadkov izključuje onesnaževanje okolja

Ob upoštevanju zgoraj navedenega učinki nastalih odpadkov na okoljske prvine niso zaznavni niti v neposredni bližini skladišča odpadkov.

- **Vpliv skladišča izven obratovanja:** Likvidacijski načrt skladišč je treba pripraviti ob upoštevanju lokacijskih danosti na kraju samem. To vključuje dejavnike, kot so regulativne zahteve, možne rešitve razgradnje, morebitno uporabo zemljišča v prihodnosti, vplive na okolje, dostopnost do odlagališč odpadkov, transportni način, in financiranje razgradnje. Razgradnja vključuje tudi rušenje stavb, drobljenje nastalega gradbenega grušča, demontažo tehnoloških sistemov in opreme, itd.

Po razgradnji je predvidoma potrebno rešiti odlaganje spodaj navedenih neaktivnih odpadkov:

- mešanih odpadkov od rušenja;
- komunalnih odpadkov, ter tistih mešanih gradbenih odpadkov, katere lahko obravnavamo enako kot komunalne;
- elektronskih odpadkov;
- odpadkov barvnih kovin in kablov;
- na mestu samem zdrobljenih betonskih odpadkov;
- nevarnih odpadkov.

Nastali odpadki, povzročeni ob razgradnji skladišča ne bodo zaznavni na spremembah stanja okoljskih prvin ob upoštevanju ustreznega načina rešitev, skladno s pravnimi predpisi.

Med obratovanjem se lahko pripeti – predvsem, kot posledica nesreče, – da odpadki pridejo v okolje ali v tla. Okoljski vpliv teh odpadkov se zmanjša na minimum z takojšnjim zbiranjem odpadkov in onesnažene zemlje. Vplivi izrednih razmer se ujemajo z vplivi ob normalnih obratovalnih razmerah. Če se za odpravo škodljivih posledic nemudoma pristopi skladno s "sanacijskim načrtom", ki ga mora imeti vsak objekt, je tveganje ob izrednih dogodkih sprejemljivo.

4.3.2.4. Flora in favna, ekosistemi, s posebnim poudarkom na ohranjanju narave in območje Natura 2000

Pričakovani vplivi načrtovanih izboljšav so naslednji:

- ***Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:*** Načrtovani razvoj se v bistvu nanaša na podzemne objekte, in ne vpliva na vegetacijo, ter bodisi posredno ali neposredno na kopenski, vodni ali okoliški, z vodo povezan živalski svet. Izjemo od tega pomeni odlaganje izkopanih kamnin. V kolikor se to izvaja na že predhodno določeni in uporabljeni deponiji v Hilda-völgy-u, pomeni, da to ne bo imelo drugačen vpliv od že obstoječega ali bolj zaznavega vpliva na okoliški živalski svet. Posredni učinki odlaganja kamnin (prah, spremembe v odtoku, itd.), imajo prav tako enake vplive kot prejšnji vplivi takšne aktivnosti. Aktivnosti za nadzor okolja, ki so sledile realizaciji skladišča v primeru živalskega sveta v prostoru niso pokazala občutnih škodljivih sprememb.
- ***Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu:*** Načrtovane izboljšave objekta potekajo znotraj območja obratovanja, in v regiji ne povečujejo obremenitve na rastlinstvo in živalstvo. Na področju objekta ni pomembne naravne vrednote in je tudi ni bilo, objekt je bil postavljen na nekdanjo obdelovalno površino. Normalno, nadzorovano obratovanje objekta ne ogroža naravnih vrednot v neposredni bližini deponije raztezajočega se grmičastega stepskega travnika – opuščeni pašnik. Od širitve PSRO se

glede na naravno rastlinstvo in živalstvo ne pričakujejo škodljivi ekološki učinki, saj le teh ni bilo zaznati niti v sklopu pretekle dejavnosti.

V primeru havarije, se ob predpostavki radioaktivne kontaminacije v potokih - predvsem v potoku Szilágyi- pri živi fauni in z vodo povezanimi vodnimi habitatmi živali in rastlinstva, ter v prehrambeni verigi kopenskih ekosistemov imajo lahko pomembno osrednjo vlogo ptice, kot neposredni prizadeti in najbolj odzivni indikatorski organizmi.

- **Prehodno skladišče izrabljenih kaset:** Širitev obrata PSIK se v celoti izvaja na obratovalnem območju, ob uporabi pribl. 10 x 200 metrov površine. Med izvajanjem ne računamo na nobene pomembne škodljive vplive glede rastlinstva in živalstva. Med obratovanjem se ne bodo spremenile emisije, ki vplivajo na rastlinstvo in živalstvo. (Emisija, ki najbolj vpliva na rastlinstvo in živalstvo je toplotna obremenitev Donave, ki izvira iz jedrske elektrarne, ki pa ne bo vplivala na načrtovani razvoj).

Načrtovane širitve, izboljšave v Programu niti neposredno niti posredno ne prizadenejo območja Natura 2000. Ta izjava se nanaša tudi na PSIK, ki je potreben za nove bloke, ki bo po načrtih predvidoma realiziran na lokaciji novih blokov. **Tako v Natura 2000 glede naravovarstvenega ohranjanja stanja habitatov in vrst - kot posledica Programa - ni pričakovati škodljivih sprememb**, presoja vpliva na okolje Natura 2000 ni potrebna.

Določitev lokacije načrtovanih novih objektov (visoko aktivna in morebitno zelo nizko aktivna skladišča) se v tej fazi programa še ni zgodilo. Tako v tej povezavi še ni mogoče ugotoviti vključenosti območja Natura 2000. Če je le mogoče, se je potrebno izogniti uporabi naravnih varovanih območij in območij Natura 2000. V primeru teh skladišč izbiro lokacije v bistvu določa danost določene lokacije (lastnost sprejemnega območja), vendar pa se nad temi pričakovanji lahko uveljavlja javni interes. Tudi v tem primeru si je treba prizadevati za minimalizacijo uporabe teh dragocenih območij. Če ima vzpostavitev ali upravljanje skladišč neposreden ali posreden vpliv na območju Natura 2000, se kot del postopka za izdajo dovoljenj za Naturo 2000 pripravi presoja vplivov na okolje v skladu z določili 275/2004. (X.8) Vladne uredbe o posebnih varstvenih območjih.

4.3.2.5. Mestno in podeželsko okolje

Okoljske značilnosti naselij

Tri lokacije, na tri naselja, ki se med seboj bistveno razlikujejo, vplivajo na različne načine: **Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:** Naselje z manj kot 500 prebivalstva, tako je najmanjše zadevno naselje Bátaapáti ob realizaciji NSRAO verjetno prestalo največjo spremembo. Skrita, majhna vasica z postaranim prebivalstvom se je zahvaljujoč podpori, ki jo je prejela iz Centralnega nuklearnega finančnega sklada razvila v nacionalno poznano, dobro prosperirajoče naselje z odlično izgrajeno infrastrukturo. V vasi so se prenovile javne ustanove ter javne površine.



Pogled na Bátaapáti



Kurija Apponyi (Bátaapáti) pred in po prenovi

Obratovanje in načrtovana širitev za naselje pomeni, da bo 50-60 tamkajšnjih prebivalcev imelo stalna delovna mesta, za naselje pa je zagotovljena dolgoročna renta. Tako so tudi življenjske razmere v naselju lahko trajno dobre.

– ***Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu:***

Püspökszilágy in okoliška naselja ter vasice, število prebivalcev imenskega mesta ne doseže 800 ljudi. Tudi tu so okoliška naselja podprta s strani Centralnega jedrskega finančnega sklada, kar za te majhne skupnosti pomeni precejšnjo pomoč. Ta renta bo zagotovljena do načrtovanega datuma zapiranja skladišča. Čeprav objekt zaposluje le nekaj 10 ljudi, se šteje v regiji kot pomemben delodajalec.



Vhod v skladiščni objekt, v ozadju
Naselje Püspökszilágy



Cerkev Svetega Martina (Püspökszilágy)

- ***Prehodno skladiščenje izrabljenih kaset:*** Objekta PSIK in jedrska elektrarna sta z okoljskega vidika naselja neločljivo povezana. Razvoj in oblikovanje življenjskega utripa naselja v bistveni meri določa položaj v jedrski elektrarni, PSIK ima le minimalno, vendar pa pomembno vlogo, saj predstavlja kar velik delež zaposlenih (nekaj 10 oseb) od skupnih zaposlenih v elektrarni. Kot smo to opisali pri splošni situaciji mesto po znatnem propadu svoje več desetletij dolgega stalnega razvoja dolguje prav postavitvi in delovanju jedrske elektrarne. Sedanje ugodno okoljsko stanje naselja je zagotovljeno do konca delovanja

elektrarne (2030-ta leta), in v manjši meri do razgradnje obstoječe elektrarne (2060-ta leta). (Postavitev novih blokov te datume bistveno pomakne.)

Zaradi načrtovanih izboljšav, širitve kulturno-zgodovinske, arheološke vrednosti niso prizadete. V primeru postavitve novega objekta je presoja vplivov na okolje nujna.

Pri presoji vplivov na okolje je pri ocenjevanju življenjskih razmer naselij pomembno upoštevati to, koliko se v lokalnem okolju ljudje počutijo varni. Nacionalni program podrobno opredeljuje na kakšen način vključiti ljudi, ki živijo v bližini objektov v kontrolno preverjanje, in kako si prizadevati za okrepitev sprejemljivosti. Vsi trije objekti v obratovanju, kot tudi globinsko geološko skladišče so v okolju svojega raziskovalnega področja ustanovili po eno združenje, ki služi za spremljanje neodvisnega monitoringa in širšega obveščanja splošne javnosti. Ta združenja za posamezne objekte so: NSRAO – Civilno združenje za nadzor in informiranje 7 naselij, PSRO – Izotop združenje za informiranje 5 naselij, PSIK in JE – Civilno združenje za nadzor, informiranje in razvoj naselij 13 naselij, ter v povezavi z programom izbire lokacije globinskega geološkega odlagališča Civilno združenje lokalnih samouprav Zahodni-Mecsek za informiranje in razvoj naselij, ki vključuje 9 naselij. Zahvaljujoč delovanju teh organizacij je informiranost splošne javnosti primerna, prebivalci, ki živijo na tem območju v veliki meri sprejemajo te objekte, in skoraj da ne izkazujejo odpora. (To ugotovitev vsakokrat potrjujejo rezultati javnomnenjske raziskave, ki se izvajajo na vsaki dve leti.)

Izven tega se komunikacija in povečanje sposobnosti sprejemanja izvaja preko centra za obiskovalce, ki je lociran poleg objektov, z upravljanjem razstavnega prostora, z informativnimi dogodki, ki potekajo v naselju, z organizacijo dneva odprtih vrat, ter z izdajanjem publikacij, ki presegajo strogi okvir okoliške populacije.

Hrup

Do emisije hrupa na eni strani pride zaradi delovanja nekaterih obstoječih skladišč (in kasneje pri razgradnji), ter v povezavi (obratovalni viri hrupa in transport), na drugi strani pa v času izvajanja potrebnih nadgradenj in naprav. Obratovalni viri hrupa običajno presegajo mejne vrednosti ravni hrupa le znotraj območja obratovanja. Na podlagi skupne (XII. 3.) Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju št. 27/2008, (Min. za okolje in vode, Min. za zdravje) je zagotovljeno, da hrup iz predelovalnih obratov, na območjih zaščitene pred hrupom ne povzroča čezmernih obremenitev. Pri prevozu je situacija drugačna, po eni strani na podlagi zgornjega pravnega predpisa mejne vrednosti kazalcev hrupa povzročenega s prometom veljajo le za nove ceste, oziroma v primeru obnavljanja in razširjanja ceste, na drugi strani pa je transport (lahko) vključen tudi skozi že naseljena območja, kjer še posebej povzroča težave tam, kjer prvotno ni bilo bistveno veliko prometa z težkimi vozili. Vplivi vzpostavitve obrata se lahko odvisno od določene investicije, od narave in lokacije objekta omejijo le na motnje hrupa, ki ga povzroča promet, vendar pa se lahko pojavijo na mestu izvedbe in vplivajo tudi na širše območje (npr. vrtine, miniranja). Če je med realizacijo, kljub vsem prizadevanjem glede na zaščitene objekte lahko pričakovati prekoračitev mejnih vrednosti kazalcev hrupa določenih v zgornji uredbi za gradnjo in izvajanje, se od krajevno pristojnega organa zaprosi soglasje za dovoljenje za začasno čezmerno obremenitev okolja s hrupom.

Za posamezne objekte je glede obremenitve s hrupom mogoče povedati naslednje:

- **Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:** Obratovalni viri hrupa v NSRAO kot je prezračevalni sistem, betonarna (betoniranje v zaprtem delu stavbe), pri zaščiteneh objektih ne povzročajo obremenitve niti do približne mejne vrednosti kazalnikov hrupa. Obremenitev s hrupom, ki izvira iz prometa 1-2 tovornih vozil dnevno ter največ 15-20 osebnih avtomobilov na izmeno pomeni zanemarljivo dodatno obremenitev.

Razgradnja blokov jedrske elektrarne zahteva dovoz večjih količin odpadkov, predstavljeno v poglavju o varstvu zraka. Negativne vplive je mogoče tudi v tem primeru minimalizirati z

načrtovanim transportom, oziroma tudi s tega vidika bi bilo pomembna uvedba kategorije odpadkov z zelo nizko stopnjo specifične aktivnosti. S tem bi se lahko zmanjšala količina transportiranih odpadkov v Bátaapáti (če se odlaganje te kategorije odpadkov v prihodnosti ne bi več izvajalo tukaj). V primeru daljše časovne razgradnje se ta problem ne pojavi.

Objekt je – seveda že po svoji naravi obremenjen s hrupom - nadaljnja širitev se načrtuje v skladu s terminskim planom odvoza odpadkov jedrske elektrarne, praznjenje dodatnih skladiščnih komor, ter gradnje armiranobetonskih bazenov v komorah poteka neprekinjeno.

Opustitev, oziroma zasip sistema odlagalnih rovov, bo poleg delovanja delovnih strojev zahteval večji delež prevozov, in bo rezultiral približno enako raven obremenjenosti s hrupom, ki je bil zaznan med gradnjo.

- ***Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágu:*** Viri hrupa: avtodvigalo, ki deluje nekajkrat v mesecu, viri hrupa povezani z varnostjo (detektorji z nekaj minutnim mesečnim delovanjem, dizelski generatorji, ki se uporabljajo v primeru daljšega izpada električne energije), nekaj delovnih strojev (npr. viličarji), delovanje tehnične opreme objektov HVAC (klima, prezračevanje), vzdrževalna dejavnost (delavnica, košnja trave). Te emisije okolju najbližjih stanovanjskih stavb (Püspökszilágy, Kisnémedi) ne povzročajo znatne obremenitve s hrupom.

Vpliv transporta prav tako ni zaznaven, trenutno je količina pripeljanih odpadkov majhna, kot smo to že predstavili zgoraj v točki 4.3.2.1, ki opisuje vplive na zrak. Obremenitev s hrupom, ki izvira iz prometa 1-2 tovornih vozil dnevno ter največ 15-20 osebnih avtomobilov na izmeno je tudi v zvezi z neposredno okolico zanemarljiv, ob oskrbovalnih transportnih poteh pa je še manjši.

Omembe vredne obremenitve s hrupom ni zaznati niti pri izvajanju določenih aktivnosti na deponiji, niti pri potrebnem transportu.

V okviru razvoja PSRO se v letu 2017 načrtuje izgradnja hale iz lahke konstrukcije, ki bo opremljena z žerjavom, izgradnja tega očitno vključuje obremenitev s hrupom, vendar pa hrup ob upoštevanju oddaljenosti zaščitnih objektov ni bistven.

Dostavo večje količine odpadkov za obdelavo v količini, ki je bila prikazana v poglavju o varstvu zraka je v skladu z Nacionalnim programom pričakovati leta 2027 in 2033 ob razgradnji Raziskovalnega in izobraževalnega reaktorja. V primeru načrtovane dostave predlagane v Poglavju o varstvu zraka niti to ne povzroča pomembne obremenitve s hrupom. Situacija je podobna tudi pred zaprtjem skladišča odpadkov, ko gredo tisti odpadki, katerih končno skladiščenje se ne izvede na področja PSRO, v predelavo in odvoz. V tem primeru se škodljivi vplivi lahko ublažijo z načrtovanim odvozom.

- ***Prehodno skladišče izrabljenih kaset:*** Izrabljene kasete jedrske elektrarne Paks se prevažajo po železnici na sosednje odlagališče PSIK. Zaradi ne prevelike pogostosti prevozov in zaradi kratke prevožene razdalje to ne bo povzročilo znatnega vpliva hrupa. (Varovalni objekti se nahajajo le na nekaj kilometrov oddaljenosti.) Izmed obratovalnih virov hrupa, ki se navezujejo na objekt, je potrebno poudariti obrat dušika, ki glede varovalnih objektov zunaj območja nima posledic, vendar pa, lahko pri varovalnih objektih znotraj območja povzroči obremenitve hrupa, ki presegajo dovoljene mejne vrednosti.

Neprekinjeno delovanje začasnega skladišča deluje, oziroma poteka vzporedno s širitvijo. V času širitve je tako ob transportnih poteh kot na sami lokaciji pričakovati emisije hrupa, vendar pa povečanje izpustov ni bistveno.

Prehodno skladiščenje izrabljenih kaset iz novih blokov jedrske elektrarne bo predvideno potrebno nekje v obdobju od 2031-2036, o skladiščenju še ni bilo odločeno. Tudi z vidika hrupa je veljavna trditev opisana v Poglavju o varstvu zraka, da je bolj ugodno, če se prehodno skladiščenje izvaja doma. Tako ni potrebe po transportu na velike razdalje.

Iz prehodn(ih)ega skladišč(a) – če se ne uvede postopek reprocesiranja - se tam skladiščeni odpadki prepeljejo neposredno na končno odlagališče, skladišče(a) pa se razgradi, s tem, da se nastali odpadki po značaju sortirano prenesejo na primerno odlagališče. Dejavnost razgradnje in transport povzročata hrup, obseg hrupa pa je primerljiv z hrupom, ki je bil dosežen pri gradnji. Škodljivi učinki se tudi v tem primeru lahko ublažijo z daljšim časom razgradnje in načrtovanim odvozom.

- **Končno skladišče visoko radioaktivnih odpadkov:** V času izgradnje globinskega geološkega skladišča v prihodnosti se tako med pripravo (raziskovanje, vrtanje, miniranje), kot pri izvajanju (posebno pri izkopu kamnin, transport) pričakuje velika obremenitev s hrupom, vendar pa se ta lahko oceni le po poznavanju lokacije, ali vplivno območje izvajanja vpliva na zaščitena območja in če je tako, koliko veliko obremenitev predstavlja.

Med delovanjem povzročajo emisijo hrupa na eni strani dostave, na drugi strani pa aktivnosti, ki se odvijajo na lokaciji (delovni stroji, zagotavljanje prezračevanja, vzdrževanje, itd.). V primeru slednjega je za hrup, ki izvira iz naprav obrata v zakonskih predpisih določena mejna vrednost obremenitve, ki v primeru zaščiteneih objektov zagotavlja zmanjšanje obremenitve. Z vidika vpliva dostav pa je ugodno, saj v celoti govorimo o majhni dobavljeni količini. (Glej poglavje o varstvu zraka.). Transport večje količine je mogoče pričakovati šele po odstranitvi.

Vzpostavitev in delovanje globinskega geološkega skladišča oziroma predhodnega podzemnega raziskovalnega laboratorija se v skladu z dejavnostmi veže na presojo vplivov na okolje. V okviru tega se lahko po poznavanju lokacije in drugih parametrov preučijo in ocenijo pričakovane obremenitve s hrupom. Vendar pa mora biti istočasno pri izbiri lokacije skladišča prva prioriteta varno odlaganje.

Vibracije

Pri zaščiti pred vibracijami v zvezi z rokovanjem radioaktivnih odpadkov se je potrebno v prvi vrsti ukvarjati z miniranjem pod površjem pri izgradnji skladišča oziroma s transportom. Obe dejavnosti povzročata vibracije, ki se širijo na večje razdalje. Vplivi prvega so lokalni in so redki ter trajajo kratek čas, spadajo med vibracije, ki ne povzročajo obremenitve. Slednja lahko vpliva na širša področja, na prebivalce živeče ob prometnicah in zaradi pogostosti spada med obremenjujoče vibracije. Vozila med gibanjem v vrhnjem sloju tal povzročajo vibracije, ki se širijo v tleh in ti valovi so odvisni od mase, hitrosti, vzmetenja vozila. Vibracijski vpliv vozil do 4 t skupne teže je zanemarljiv, večja tovorna vozila (posebej nad 20 t skupne teže) in vlaki pa lahko povzročajo občutne vibracije. Na različne vibracije so stavbe z različno strukturo in iz različnih materialov različno občutljive (na podeželju so pogoste hiše iz nežgane opeke in te spadajo med bolj občutljive). Na nastanek vibracij pomembno vpliva tudi stanje cest (udarne jame, kolesnice, druge nepravilnosti), zato **je pomembno, da je tehnično stanje cest na transportni poti primerna.**

- **Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:** Med letoma 2005 in 2006 opravljene meritve vibracij na kraju samem so pokazale, da glede na trenutno delovanje NSRAO se območje vpliva obremenitve z vibracijami pri prevozu z 1-2 voziloma na dan – v kolikor skupna teža presega 20 t – omeji na vpadnico št. 56103 v kraj Bátaapáti in na stavbe ob njej. Pripomba: V obdobju 2042-2061 ni načrtovanega prevoza odpadkov v skladišče, tako tedaj ni potrebno računati na obremenitve z vibracijami.

Načrtovana širitev objekta je prilagojena urniku odvoza odpadkov iz jedrske elektrarne, odpiranje novih skladiščnih komor in gradnja armiranobetonskih bazenov v njih, običajno poteka neprekinjeno.

Kakor smo pri vplivih hrupa podrobno razčlenili, bo razgradnja blokov jedrske elektrarne bistveno povečala količine pripeljanih odpadkov. Zato je (tudi) zaradi zaščite pred vibracijami pomembno vzdrževanje uporabljenih cest, nadalje pa tudi monitoring vibracij.

Opustitev skladišča (zadelanje odlagalnih rovov) bo pri ponovnem obratovanju povzročilo gostejši promet zaradi večjega prevoza in je zato potrebno tudi tedaj posvečati posebno pozornost vzdrževanju cest in monitoringu vibracij.

Potrebno je opozoriti, da bodo v daljšem časovnem obdobju (nove razgradnje blokov jedrske elektrarne, opustitev NSRAO) zelo občutljive stavbe (npr. iz nežgane opeke), zamenjale stavbe iz novejših materialov, boljših konstrukcij, ki so predvidoma manj občutljive na vibracije.

- **Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágu:** V primeru odlagališča za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov se dejavnost prevoza šteje za obremenitev z vibracijami. Trenutne količine pripeljanih odpadkov so majhne: kakor smo opisali v poglavju o vplivih hrupa, tedensko prispeta skupaj največ 1-2 manjša tovorna vozila in so povzročene vibracije zaradi nizke teže manjše.

Prevoz večjih količin odpadkov od sedanjih se bo pojavil šele pri razgradnji raziskovalnega in učnega reaktorja, predvsem prvi bo zahteval veliko prevozov.

Tedaj bo potrebno stanju uporabljenih cest posvetiti posebno pozornost. Potrebe po prevozih se bodo povečale tudi ob opustitvi objekta zaradi odvoza odpadkov na drugo lokacijo končnega odlaganja. Tudi tedaj velja zgoraj opisano.

- **Prehodno skladišče izgorelih kaset:** glede na to, da je to površinski objekt, v primeru PSIK se je potrebno ukvarjati samo z vibracijami zaradi prevoza tovora. Zaradi priprav na izgradnjo novega bloka jedrske elektrarne Paks so bile leta 2012 opravljene izhodiščne meritve obremenitev z vibracijami. V okviru tega so lahko pridobili tudi vplive že obstoječih objektov (tako tudi vplive PSIK). Rezultati kažejo, da je v okolici jedrske elektrarne širjenje vibracij v tleh omejeno približno na razdaljo 80-100 m, znotraj tega območja ni objektov, ki jih je potrebno zavarovati. Tako izrecno v zvezi z delovanjem PSIK ni na razpolago informacij o obremenitvah z vibracijami, toda na podlagi zgoraj opisanega lahko domnevamo, da ne povzroča težav.

Enako se lahko domneva tudi za začasno skladiščenje izgorelih kaset iz prihodnjih novih blokov – če se sprejme odločitev o prehodnem skladiščenju v državi.

- **Končno skladišče visoko radioaktivnih odpadkov:** Pri izgradnji globokega geološkega skladišča v prihodnosti, se lahko pričakujejo obremenitve z vibracijami tako pri pripravi (raziskave, vrtanja, miniranja), kakor tudi med gradnjo (predvsem odvoz izkopanega kamenja), toda samo s poznavanjem lokacije se bo lahko ocenilo, ali vplivi segajo v območja, ki jih je potrebno zaščititi in v kolikor ja, kolikšno obremenitev lahko pomenijo.

Med obratovanjem bodo prevozi v skladišče pomenili obremenitev z vibracijami. S tega vidika je ugodno, da govorimo o majhnih skupnih količinah pripeljanih odpadkov. S primerno razporeditvijo povečanega števila prevozov zaradi razgradnje, se je mogoče izogniti neugodnim vplivom obremenitve z vibracijami.

Globoko geološko skladišče, oziroma pred tem izgradnja in obratovanje raziskovalnega laboratorija pod površjem, je dejavnost, ki je povezana s presojo vplivov na okolje. V okviru tega bo možno ob poznavanju lokacije in ostalih parametrov raziskati in oceniti pričakovane obremenitve z vibracijami. Pri izbiri lokacije za skladišče mora biti v ospredju vidik varnega skladiščenja.

4.3.2.6. Pokrajina

Nacionalni program do revizije upošteva samo z delovanje, širitvev in tehnološko razvijanje obstoječih objektov. Z vidika pokrajine to pomeni, da v primerjavi s sedanjim stanjem pokrajine, bistvenih sprememb v podobi pokrajine niti v videzu pokrajine niti v uporabi pokrajine ni pričakovati.

Edina izjema bo širitev PSIK, ker pa bo tam širitev potekala nad površjem, bo ob obstoječih skladiščih na strani poti Donavi potrebno zgraditi nove module. Vpliv le teh na okolje se lahko izkaže, vendar ne bistveno (novi moduli bodo po videzu prilagojeni obstoječim).

4.4. Napoved dejavnikov posrednega vpliva

Iz vsebine SOP izhaja, da je potrebno v dokumentih pregledati posredne vplive, ki se izoblikujejo kot posledica izvajanja Nacionalnega programa. Te v veliki meri ovrednotimo v trajnostni analizi. V nadaljevanju je v skladu z zakonskimi zahtevami podana kratka ocena izvajanja Nacionalnega programa po sprejetih stališčih.

Pojav novih okoljskih konfliktov, problemov in krepitev obstoječih

Ker Nacionalni program ravnanje z odpadki in njihovo skladiščenje v bistvu rešuje z nadaljevanjem obratovanja oziroma širitvijo, razvojem obstoječih objektov, tako ni potrebno računati na nove okoljske konflikte, pojav težav. Obratovanje in vplivi treh obstoječih objektov na okolje se nadzoruje s stalnim radiološkim monitoringom oziroma občasnim tradicionalnim spremljanjem stanja okolja. Rezultati teh v trenutnem stanju na nobenem izmed odlagališč ne kažejo okoljskih težav. Načrtovani razvoj obrata za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov med drugim ima namen povečanja okoljske varnosti, tako tudi tukaj ni pričakovati krepitev okoljske problematike. Širitev ne povečuje količin hkrati pripeljanih odpadkov, niti v PSIK, niti v primeru NSRAO. Na občasno povečanje pripeljanih količin v bistvu se lahko računa pri njegovi razgradnji. V tem primeru se je z dobrim razporedom prevozov možno izogniti obremenitvam zaradi prevozov.

V primeru načrtovanja globokega skladišča visoko radioaktivnih odpadkov z izbiro lokacije in med procesom načrtovanja se lahko zmanjša nastanek okoljskih težav.

Uresničitev Nacionalnega programa torej predvidoma ne bo povzročala pojava novih okoljskih konfliktov, težav, niti povečanja obstoječih.

Poslabšanje ali omejevanje možnosti, pogojev za odgovorno ravnanje do okolja in okolju prijaznega obnašanja ter življenjskega sloga

Kazalniki SOP niso zaznali v Nacionalnem programu takšne rešitve, ki bi povzročila poslabšanje odgovornega ravnanja do okolja, življenjskega sloga ali bi omejevalo uresničevanje le tega. Obenem pa ni bilo namigov za krepitev le teh. Svetujemo, da se informacijski kanali združenj, organiziranih okoli objekta, uporabljajo za promocijo odgovornega ravnanja do okolja okolju prijaznega vedenja in načina življenja. Možnost za to ponujajo tudi centri za obiskovalce, informativne prireditve v naseljih, dnevi odprtih vrat, redna objava različnih tiskovin. Uporabiti je treba vsa možna sredstva, s katerimi se lahko poveča ne le sprejemljivost objektov, temveč tudi okoljska osveščenost prebivalstva. (Preprosto orodje tega je lahko npr., če se na določenem informativnem dnevu ali dnevu odprtih vrat kot glavna tema obravnava posamezni element okoljskega osveščanja, ali če se tiskovine, letaki tiskajo na recikliranem papirju, oziroma če se v centrih za obiskovalce prikaže, v kakšnem smislu je objekt okoljsko zaveden.)

Obstoj ali nastanek odstopanj od primerne optimalne prostorske strukture lokalnih danosti, načina koriščenja površin

Obstoječi objekti so oblikovali svojevrstno prostorsko strukturo. Lahko se pojavi vprašanje, ali je bila pri izgradnji oblikovana optimalna prostorska struktura, ali se je bistveno spremenila prejšnja struktura območja. Raziskave na to temo so opravili samo v zvezi z jedrsko elektrarno Paks. Tukaj lahko vidimo, da se je raba zemljišč bistveno spremenila, vendar ne v povezavi s PSIZK, ampak zaradi izgradnje elektrarne. (Bistveno se je povečal obseg zazidalnih površin in industrijskih/ poslovnih površin). Obenem se kmetijski značaj pokrajine ni spremenil kljub temu, da v bistvu preživetje v tem prostoru ne zagotavlja več ta gospodarska panoga.

Pri drugih dveh odlagališčih zaradi njunega razmeroma majhnega obsega tovrstne raziskave niti niso bile smiselne. Tudi v okolici teh so opazne manjše spremembe v strukturi območja, toda naselja tudi naprej živijo od poljedelstva, gozdarstva in in z njimi povezanih dejavnosti (v naselju Püspökszilágy je poleg poljedelstva značilno še sadjarstvo, v naselju Bátaapáti pa vinogradništvo, gozdarstvo ter lov divjadi.)

Pri globokih skladiščih se lahko s primerno izbiro lokacije zagotovi, da se zaradi skladišča povzročene spremembe lahko prilagodijo danostim okolja.

Objekti torej niso povzročili in ne povzročajo bistvenih sprememb v lokalnih danostih in podobi lokalne krajine. V primeru PSRO in PSIK je v interesu povečanja funkcije varnosti

priporočljiva zasaditev gozdnih površin z avtohtonimi drevesnimi vrstami v okolici skladišča. To izboljšuje učinke ekosistema, podobo pokrajine, zmanjšuje erozijo, možnost deflacije.

Poslabšanje lokalnih družbeno-kulturnih, gospodarsko-ekonomskih običajev, ki so se prilagodili sposobnosti samooskrbe pokrajine

Navedbe pri prejšnji točki veljajo tudi tukaj. Razvidno je tudi to, da sredstva za podporo iz Centralnega nuklearnega sklada so podpirala razvoj naselij. Te so pripomogle (ob drugih elementih podpore) tudi k oživitvi lokalnih danosti in običajem primernih gospodarsko-ekonomskih običajev. Glej npr: v okolici naselja Püspökszilágyi se ponovno povečuje sadjarstvo, ali v okolici naselja Bátaapáti se krepi kultura vinogradništva.

Raba naravnih virov in omejevanje njihovega obnavljanja

Uran – podobno fosilnim gorivom – spada med neobnovljive vire energije. Znane zaloge, ob sedanjih stopnjah porabe, brez večjega recikliranja, zadošča za 100 let. V primeru popolnoma zaprtega cikla in nevtronskih reaktorjev, se to obdobje poveča na 5000 let.

Na Madžarskem od leta 1996 ni delujočega rudnika urana. Trenutno se v 20-ih državah ukvarjajo z izkopom uranove rude, večji proizvajalci so (npr. Avstralija, Kanada, Kazahstan, Nigerija, Rusija) vsi precej oddaljeni od Madžarske, kar je zaradi zahtevnega transporta neugodno tudi z vidika drugega neobnovljivega energenta, kot je nafta, saj tudi zaloge le te so na Madžarskem precej skromne.

Gospodarno ravnanje z naravnimi viri zahteva, da namesto odprtega gorivnega cikla v skladu s hierarhijo odpadkov **uporabi zaprti cikel** (tudi tedaj, ko to zahteva reprocesiranje v tujini, torej prevoz zahteva večjo porabo goriva). Znotraj tega, takoj ko bo možno, razvojno bolj napredno reprocesiranje (poleg urana in plutonija bo možno ločevanje ti. drugotne aktinide), ki bo bolj ugodno (tako ni zanemarljivo, da bo aktivnost in radiotoksičnost odpadkov za odlaganje bistveno manjša).

Potrebe po prevozi se lahko zmanjšajo, če se bo uresničilo, da izrabljeno gorivo novih blokov jedrske elektrarne, namesto prehodnega skladiščenja v tujini, prehodno skladiščijo v državi. Ta predlog je potrebno predelati v kolikor bo prišlo do reprocesiranja tudi po prehodnem skladiščenju.

4.5. Možnost čezmejnih vplivov in ocena njihove pomembnosti

4.5.1. Kriteriji preučevanja čezmejnih vplivov

Objekte za prehodno skladiščenje izrabljenega goriva, oziroma dokončnega skladiščenja radioaktivnih odpadkov ureja konvencija iz Espooja o presoji čezmejnih vplivov na okolje ter Direktiva št. 85/337/EKS o presoji vplivov nekaterih javnih in zasebnih projektov na okolje. Obvezna uporaba določil konvencije iz Espooja je na Madžarskem predpisana z Vladno uredbo št. 148/1999. z dne 13. oktobra 1999. V primeru dejavnosti iz Priloge 1 te konvencije (takšno je skladiščenje izrabljenega jedrskega goriva za obdobje daljše od 10 let) lahko države, ki se čutijo prizadete, neodvisno od tega, lahko zaprosijo za mednarodno preiskavo, da se na osnovi opravljenih analiz na preiskovanem območju ugotovi, ali vpliv sega v dano državo ali ne. V primeru dejavnosti iz Priloge 2 iste konvencije (takšni so objekti za skladiščenje in predelavo radioaktivnih odpadkov) države članice na podlagi občasnih preiskav ali na osnovi ugotovljenih mejnih vrednosti, ali sistema meril določijo, če je potrebno za projekt uvesti podrobnejši pregled v smislu določil konvencije.

Pojem čezmejnih vplivov ureja Vladna uredba št. 148/1999 z dne 13. oktobra 1999, po kateri je lahko čezmejni vpliv katerikoli, ne le izključno globalni naravni učinek na področju pravne pristojnosti stranke (države), ki lahko povzroči takšen načrtovan učinek, katerih fizikalni vir v celoti ali delno sega na področje v pristojnosti druge stranke (države). Ob upoštevanju pričakovanj bodo v nadaljevanju prikazani, kateri okoljski elementi in sistemi se lahko upoštevajo ob čezmejnih okoljskih vplivih.

Da bi lahko določili čezmejne vplive, je potrebno najprej razčistiti dejavnike in procese vplivov, zaradi katerih se lahko pojavi možnost širjenja čez državno mejo. Pri določanju čezmejnih vplivov imajo odločilno vlogo naslednji dejavniki:

- takšni dejavniki vplivov, ki predvidevajo možnost razširitve na večje območje,
- možnosti širitve vplivov in občutljivost območja vpliva ter danosti območja vpliva, ki pripomorejo k širjenju vpliva ali ga preprečujejo.

Za oceno vplivov je treba torej zbrati informacije o teh dejavnikih. Za določeno dejavnost se učinek čezmejnih vplivov lahko določi s pomočjo naslednjih korakov:

- lokacija - na osnovi karakteristik dejavnosti in uporabljene tehnologije je potrebno odločiti ali lahko obstaja teoretična možnost za čezmejni vpliv.
- izmed dejavnikov in procesov vpliva določene dejavnosti je potrebno izločiti tiste, pri katerih dejansko se lahko predvidi sprožitev neugodnih čezmejnih okoljsko-ekoloških procesov,
- potrebno je oceniti načine, možnosti širjenja sproženih procesov vpliva zaradi upoštevanih dejavnikov vpliva, in na podlagi tega je potrebno oceniti ali se lahko razširijo na sosednje države,

- v kolikor je bilo ugotovljeno, da obstaja možnost čezmejnih vplivov, potem je treba raziskati danosti vplivnega območja oziroma ugotoviti, kako občutljivo je območje na procese vplivov,
- na podlagi tega se izločijo dejanski čezmejni vplivi, procesi vplivov in občutljivost območja ter opravi se primerjava za oceno obsega čezmejnih vplivov.

4.5.2. *Preučevanje radioloških vplivov*

4.5.2.1. Ocena plinskih izpustov v ozračje

V primeru obstoječih objektov je možnost širjenja plinskih izpustov pri posameznem objektu povzeto, kot sledi:

- **Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov:** Tej najbližja državna meja (Hrvaška) je oddaljena približno 33 km. V obratovalnem dovoljenju⁵⁹ skladišča je pristojni upravni organ določil zgornjo mejo letne doze sevanja, ki znaša 100 $\mu\text{Sv}/\text{leto}$ za prebivalce, in je definirala, da pri zadevni skupini v naselju Bátaapáti, ki so od skladišča oddaljeni 1000 m in od prevoznih poti 10 m, se otroci v starosti 1-2 leti štejejo v hipotetično skupino.

V dokumentaciji dovoljenja skladišča je navedeno, da v osnovnem planu zajeta analiza posledic možnih napak pri obratovanju je pokazala, da dosežene doze obremenitve kritičnih skupin prebivalcev ostajajo v vsakem primeru pod mejo 100 $\mu\text{Sv}/\text{leto}$. Iz tega izhaja, da ni potrebno računati s čezmejnimi vplivi.

Evropski odbor je v skladu s 37. členom pogodbe Euratom dne 2. septembra 2009 podal mnenje⁶⁰ v katerem je sprejel, da „uresničitev načrta za odstranitev radioaktivnih odpadkov iz NSRAO v kraju Bátaapáti na Madžarskem, niti v času obratovalne dobe skladišča, niti po končnem zaprtju, niti na podlagi splošnih podatkov predvidenih vrstah in velikosti nesreč pri nobeni vrsti odpadkov ni pričakovati radioaktivnega onesnaženja voda, tal, ali ozračja drugih držav članic.“

- **Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov:** od lokacije tega skladišča je najbližji odsek meje (Slovaška) oddaljen približno 35 km. V osnovnem planu Obrata za skladiščenje in predelavo radioaktivnih odpadkov zajeta in na konservativnih predpostavkah opravljena analiza o posledicah izpostavljenosti največji dozi sevanja pri morebitni napaki pri obratovanju je pokazala, da skupna efektivna doza sevanja za kritično skupino prebivalstva v skladu z 9. členom Vladne uredbe št. 487/2015 z dne 30. decembra 2015 o varstvu pred ionizirajočim sevanjem in z njim povezanim sistemom izdaje dovoljenj, poročanja in nadzora, ostaja pod referenčno dozo sevanja za nevarnosti (100 mSv).

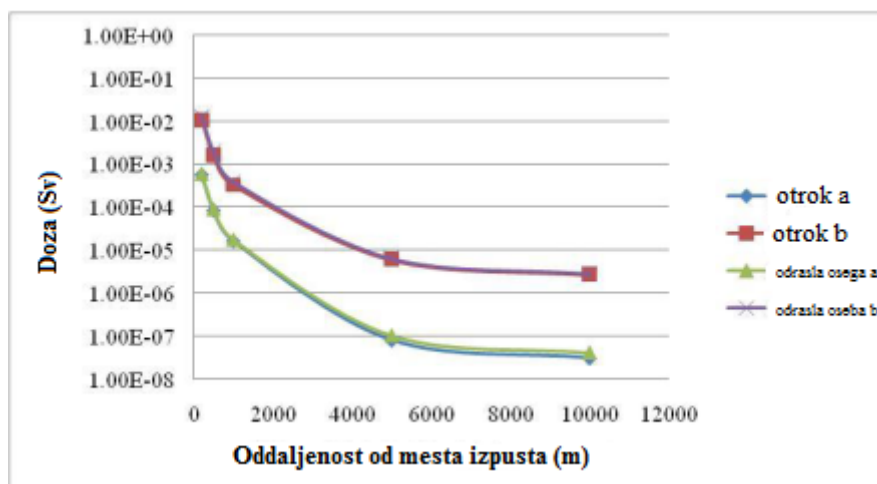
Obremenjenost s sevanjem pri otrocih in odraslih prebivalcih, v odvisnosti od oddaljenosti vira sevanja prikazuje Slika 4-14. Primer (a) – oblak izpusta se širi proti naselju, primer b) – oblak izpusta se širi proti kmetijskim površinam⁶¹. Kot je razvidno, z naraščanjem oddaljenosti efektivna doza sevanja hitro pade pod 1 μSv , tako – upoštevajoč oddaljenost najbližje državne meje – se lahko potrdi, da ni potrebno računati na čezmejne radiološke posledice.

⁵⁹ Sklep Strokovnega organa Vladnega urada za nacionalno zdravje županije Tolna št. XVII-084/00982-45/2012 o izdaji obratovalnega dovoljenja za NSRAO

⁶⁰ Mnenje Komisije (2. september 2009) v skladu s 37. členom Pogodbe Euratom o načrtu odstranitve radioaktivnih odpadkov iz Nacionalnega skladišča radioaktivnih odpadkov v kraju Bátaapáti na Madžarskem

⁶¹ Vir: Obratovalno varnostno poročilo za utemeljitev nadaljnjega obratovanja prehodnega skladišča PSRO, (ÜBMJ), RHK-I-001/14, marec 2014

Slika 4-14: Vrednost doze sevanja za prebivalstvo ob domnevnem požaru v skladišču



Vir: Obratovalno varnostno poročilo za utemeljitev nadaljnega obratovanja prehodnega skladišča PSRO, (ÜBMJ), RHK-I-001/14, marec 2014

- **Prehodno skladišče izrabljenega goriva:** Od lokacije Prehodnega skladišča izrabljenega goriva, kjer se začasno skladišči izrabljeno gorivo, je meja s Srbijo oddaljena 63 km, temu sledi 75 km oddaljena meja s Hrvaško. Druge sosednje države so od objekta oddaljene več kot 100 km (Romunija 120 km, Slovaška 132 km, Slovenija 172 km, Avstrija 183 km, Ukrajina 324 km).

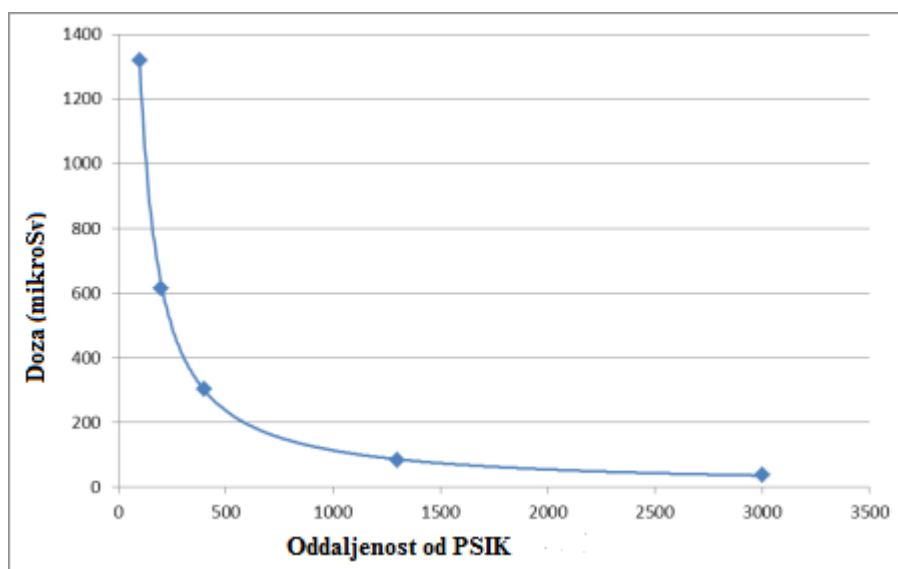
Pri izpustih med normalnim obratovanjem so bili upoštevani podatki iz dokumentacij za pridobitev obratovalnih dovoljenj za posamezni objekt skladiščenja odpadkov, odobrenih s strani pristojnih upravnih organov. Ti so povzeti in prikazani v poglavju o radioloških vplivih objektov na okolje. Na podlagi tega se lahko ugotovi, da med izvajanjem Nacionalnega programa pri normalnem obratovanju, v kolikor se bodo objekti – ob dosedanjem načinu obratovanja – držali predpisanih omejitvenih dozevanj, pri nobenem objektu ne moremo računati na čezmejne radiološke vplive.

Izmed motenj pri obratovanju, navedenih v osnovnem planu PSIK, tudi dogodek z največjo dozo sevanja pri 100 m oddaljeni ograji ne bo dosegel, s strani pristojnih organov in s kategorizacijo določenega **škodljivega vpliva** za območje radiološkega vpliva na okolico PSIK-a v primeru nevarnosti. Pri ograji v oddaljenosti 100 m od objekta, bo vpliv obremenjujoč, nekaj sto metrov naprej bo sprejemljiv, na oddaljenosti 3000 m bo kategorija vpliva nevtralna⁶².

Slika 4-15 prikazuje doze sevanja v odvisnosti oddaljenosti od objekta PSIK za primer odstopanja od normalnega obratovanja PSIK. **Glede na oddaljenost objekta od najbližje državne meje (63 km), se lahko z gotovostjo trdi, da pri obratovanju objekta, tudi v najhujšem primeru okvare iz osnovnega plana objekta, ni potrebno računati na čezmejne vplive.**

⁶² Vir: Ocena o delovanju za obnovo obratovalnega dovoljenja PSIK št. NPA85O01E0100O, Rev. 1, december 2014

Slika 4-15: Doze sevanja v odvisnosti od oddaljenosti od objekta PSIK za primer odstopanja od normalnega obratovanja PSIK



Vir: Ocena o delovanju za obnovo obratovalnega dovoljenja PSIK št. NPA85001E01000,
Rev. 1. december 2014

4.5.2.2. Vrednotenje vodnih izpustov

V nobenem od objektov iz Nacionalnega programa se ne pojavljajo možnosti za čezmejne radiološke vplive na vodno okolje.

Po podatkih v obratovalnem dovoljenju PSIK-a, ki izvaja prehodno skladiščenje izrabljenega goriva, sevanje zaradi tekočinskih izpustov med normalnim obratovanjem v primeru kritične skupine prebivalstva pri otrocih znaša 350 nSv/leto, pri odraslih osebah 210 nSv/leto. Te doze sevanja so izjemno nizke, zato se čezmejni vplivi lahko izključijo.

Radioaktivni tekočinski izpusti v okoljske prejemnike so možni samo v primeru priključitve na sisteme jedrske elektrarne in opravljene analize za primere okvar kažejo, da okvare ne povzročajo neposrednih izpustov v okoljske prejemnike. Nobena izmed okvar iz osnovnega plana ne bo povzročila povečanega sevanja zaradi povečanih tekočinskih izpustov, kot je pri normalnem obratovanju, zato se čezmejni vplivi lahko izključijo.

Upoštevanje dovoljenih letnih doz sevanja je garancija, da zaradi tekočinskih izpustov iz NSRAO in PSIK med normalnim obratovanjem, radiološki vplivi vodnega okolja na prebivalce v okolici skladišč bodo nične, zato na podlagi tega se čezmejni vplivi lahko izključijo. Opravljene analize možnih okvar pri obratovanju niso odkrili takšnega dogodka, ki bi zaradi radiološkega onesnaženja površinskih voda povzročile čezmejne vplive.

4.5.3. Ocena ne-radioloških vplivov

Ob upoštevanju velike razdalje med državno mejo in obrati, možnost čezmejnega vpliva se ne pričakuje niti v primeru vpliva na okolje, ki prizadevajo kvaliteto zraka, površinske in podzemne vode, zemljo in tla, kopensko in vodno živalstvo, okolje naselja in krajino, niti v primeru pričakovane obremenitve s hrupom in vibracijami ter ravnanjem odpadkov.

5. TRAJNOSTNA ANALIZA

5.1. Pojem trajnostnega razvoja

Izmed temeljnih meril varstva okolja zahtevajo trajnostni kriteriji posebno pojasnilo.

Svetovna komisija ZN za okolje in razvoj je leta 1987 v poročilu z naslovom „Naša skupna prihodnost“ pojem trajnostnega razvoja opredelila na naslednji način: **»Trajnostni razvoj je razvoj, ki zadovoljuje potrebe sedanjih generacij, ne da bi ogrozil možnosti prihodnjih generacij, da bodo tudi te lahko zadovoljevale svoje potrebe«.**

Zakon št. LIII iz leta 1995 o splošnih pravilih varstva okolja prav tako uporablja pojem trajnostnega razvoja, in to tudi opredeljuje:

1. člen (1) Cilj zakona je vzpostavitev harmoničnega odnosa med človekom in njegovim okoljem, varovanje elementov in procesov okolja, zagotovitev okoljskih pogojev trajnostnega razvoja.

4. člen Za namene tega zakona je trajnostni razvoj:

w) Sistem socialno-gospodarskih razmer in dejavnosti, ki naravne vrednote ohranja za sedanje in prihodnje generacije, naravne vire uporablja varčno in smotno, z ekološkega vidika pa dolgoročno zagotavlja izboljšanje kakovosti življenja ter ohranja biotske raznolikosti.

Ker se je od takrat definicija pojma že močno spremenila in je tudi besedilo presplošno, moramo poiskati definicijo, ki bo primerna za našo uporabo:

- **O razvoju:** uporabniki pojma "razvoj" ga razumejo kot nekakšno izboljšanje kakovosti življenja. Vendar pa se od razvoja v ekonomskem smislu to lahko občutno razlikuje. Glavni problem, ki ga zaznamo pri analizi različnih dokumentov ZN, EU, OECD je ta, da je pojem razvoja v teh dokumentih implicitno enak gospodarski rasti, še posebej pa razvoju potrošnje. Življenjska sila tržnega gospodarstva je ekonomska rast, ki temelji na povečevanju porabe, brez katerega ne more delovati. V skrajnem pomenu: v ozadju trajnostnega razvoja je pogosto zaznati določena prizadevanja, **kako porabo povečati tako, da se hkrati zmanjšajo specifičnosti uporabljenih, oziroma obravnavanih naravnih virov.**

Menimo, da **lahko pojem razvoja razumemo le na ravni človeka in družbe. Iz tega vidika je namen razvoja, poleg zagotavljanja človeku dostojnih življenjskih pogojev in življenjskih načinov, tudi dvig kulturnih in etičnih nivojev. Slednje bi tudi morale zagotavljati ustrezno samokontrolo potreb ljudi.**

- **O trajnosti:** Trajnostni razvoj predstavlja sistem odnosov (kulturne) med družbenim in naravnim okoljem ljudi ter znotraj tega, ki zagotavlja, da vire iz našega okolja uporabljamo na ravni obnavljanja sistema.

V našem primeru bi morala trajnost pomeniti **notranjo samoreglativno sposobnost družbenih in ekonomskih procesov**, ki na eni strani zagotavlja nemoteno delovanje okoljskih procesov, na drugi pa pomaga pri ohranjanju človeških vrednot. To pomeni tudi, da dokler se lahko družbeni in ekonomski procesi v smeri trajnostnega razvoja preusmerjajo samo z nenehnimi nadaljnjimi ukrepi, uporabljenega sistema ne bo mogoče vzdrževati.. Tu se srečamo z osnovnim konfliktom trajnostnega razvoja, ki pravi, da je trenutna paradigma tržnega gospodarstva v nasprotju z načeli trajnostnega razvoja.

- **Trajnostni razvoj:** Na osnovi navedenega pomeni trajnostni razvoj dvig kakovosti življenja ljudi, tudi ob upoštevanju notranjih vrednot, ki harmonizirajo z okoljskimi in naravnimi procesi ter ohranjajo vrednote, ki jih je ustvaril človek. To se šteje kot cilj družbe, pri čemer gospodarstvo pomeni sredstvo, naravno okolje pa partnerja in priložnost. Doseganje tega cilja je mogoča le z uporabo obsežnih in kompleksnih instrumentov.

Načela trajnostnega razvoja so oblikovali, izpopolnili in sprejeli na najvišji ravni v okviru ZD in EU. Zaradi njihovega pomena v državi je Nacionalna strategija trajnostnega razvoja izpostavila naslednja splošno veljavna načela:

- Načelo celostnega pristopa
- Načelo solidarnosti med generacijami in znotraj generacij
- Načela socialne pravičnosti
- Načelo trajnosti
- Načelo integracije
- Načelo uporabe lokalnih virov
- Načelo družbene vključenosti
- Načelo družbene odgovornosti
- Načelo previdnosti in preprečevanja
- Načelo onesnaževalec plača

5.2. Analiza trajnostnega razvoja in vzdržnosti Nacionalnega programa

V spodnji tabeli predstavljamo splošni sistem kriterijev, ki se uporablja kot zahteva pri načrtovanju. **Sistem kriterijev je bil ustvarjen za to, da bo ocenjevanjem v obliki SOP-a pomenil splošno trajnostno merilo.** Kriterije smo oblikovali v skladu z navedenim. Metodo smo uporabili že pri številnih primerih in se je izkazala za ustrezno preizkusno/ocenjevalno metodo, ki je z majhnimi pretvorbami bila primerna tudi za ocenjevanje zelo različnih načrtov in programov.

S splošno okoljevarstvenimi prioritetami, trajnostnimi merili naj bi prikazovali perspektivnejše pristope, kot pa merljive in izvršljive pogoje. Sklop meril, uporabljenih tudi pri drugih strateških študijah, smo v drugem koraku preoblikovali v sistem pogojev analiziranega Programa. To je vidno v 3. stolpcu tabele. V istem stolpcu bomo ocenjevali, kako Program ustreza določenim pogojem. V drugih primerih običajno ravnamo samostojno, vendar v našem primeru program posebnih izboljšav ne vključuje, vsebuje pa načela, cilje in postopke načrtovanja. V skladu s tem delujejo tudi naša merila. Lahko se ocenjuje le možnost ustreznosti, in ne sama ustreznost.

Nacionalni program Madžarske za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki
Strateška okoljska presoja

Tabela 5-1: Razlaga trajnostnih meril za ocenjevanje Nacionalnega programa

Trajnostna merila	Konkretizacija in vrednotenje meril z vidika Nacionalnega programa
I. Doseči je treba dolgoročno ravnotežje med zadovoljevanjem potreb in ohranjanju naravnih in okoljskih vrednot. <i>(a) uporaba okoljskih virov naj ne presega stopnjo tvorbe virov</i> <i>(b) obremenitev okolja naj ne preseže zmogljivosti asimilacije okolja.</i>	1. Zaloge in stanje bistvenih elementov obstoja, pogojno obnovljivih okoljskih elementov (zrak, voda, zemlja, ekosistemi), ter potencial okoljskega sistema, ki ga ustvarjajo, njegovo samoregulativno sposobnost je treba ohraniti v okviru mejnih vrednostih obremenjenosti sistema, oziroma tam, kjer je to potrebno in mogoče, je za vzpostavitev ciljnega stanja treba zmanjšati njihovo obremenjenost.
	2. Pri gospodarjenju z naravnimi viri se mora običajno vzpostaviti pozitivno ravnanje med žrtvovanimi in ustvarjenimi vrednostmi, medtem ko uporaba neobnovljivih virov naj ne presega stopnje, s katerim je mogoče rešiti njihovo zamenljivost z obnovljivimi viri.
	3. Potrebno je zmanjšati količino in nevarne lastnosti materialov, ki se kot odpadki vrnejo nazaj v naravo (se ne reciklirajo niti v naravi).
	4. Pri uporabi razpoložljivega prostora, je velikost uporabljenega območja treba obravnavati kot trdo zgornjo mejo pri razvoju pa je treba prednost dati rešitvam prihranka prostora. To je treba uveljaviti tudi na regulativni ravni.
II. Ne smemo dopustiti procesov, ki povzročajo izgubo kardinalne vrednosti. <i>Vsaka izumrla vrsta jemlje nekaj od nas..</i>	5. Treba je zagotoviti pogoje za ohranjanje biotske raznovrstnosti, ohranjanje in varovanje naravnih in gojenih vrst, ohranjanje naravnih in pol-naravnih habitatov, raznolikosti in prostorske povezanosti. S tem se izboljša sposobnost naravnih sistemov za prilagajanje spremembam v okolju.
	6. Ekosistemske storitve bi bilo treba obravnavati kot vrednote, in bi se njihove gospodarske vrednosti morale vključiti v strateške razvojne odločitve. Razvojne naložbe ne smejo povzročati škode na ekosistemskih storitvah.
Vzdrževanje najnižje možne stopnje radiološke obremenitve ob običajnem obratovanju, ki jo lahko razumno dosežemo, v našem primeru pomeni, da niti ene od obravnavanih okoljskih komponent in sistemov ne dosežajo od nevtralnega slabši oziroma z vidika kateregakoli nosilca opisani ali ocenjeni vplivi, ki bi presegali nihanja sprememb obremenjenosti ozadja. To merilo med svojimi načeli določa tudi sam Program, in sicer v povezavi med vzdrževanjem najnižje razumne stopnje radiološke izpostavljenosti in prioritete varnosti. Pri vseh ukrepih je treba minimalizirati vse običajne obremenitve in onesnaževanja, ki vplivajo na okolje. Splošni pogoj uporabe jedrske energije je, da so družbene prednosti, ki jih le ta zagotavlja večje od tveganj, ki ogrožajo fizične osebe, ki jo uporabljajo, zaposlene v industriji jedrske energije, prebivalce, okolje in materialna sredstva. To načelo mora biti tudi v skladu z razvojnimi procesi v okviru Programa, in to merilo zagotavlja tudi sistem načel Programa. Pri ukrepih je treba dati prednost rešitvam, ki varčujejo z naravnimi viri (material, voda, energija). V nasprotju z ukrepi, povezanimi z velikimi gradbenimi inženiringi, umetnimi posegi si je treba prizadevati za izkoriščanje naravnih, oziroma že obstoječih možnosti. V skladu z načrtom je pri prihodnjih odločitvah treba upoštevati recikliranje oziroma možnosti uporabe reprocesiranega goriva. Glede na odločitev lahko povemo, da je v smislu trajnostnih meril to ena najboljših rešitev. Razen seveda, če je celotna, za to uporabljena energija večja od rezultata prihranka. Prizadevati si je treba, da poteka ravnanje tako z radioaktivnimi, kot tudi z drugimi odpadki po ustrezni hierarhiji (preprečevanje; recikliranje, ponovna uporaba; zmanjšanje škodljivosti odpadkov, ki gredo na odlaganje, skladiščenje). Pri prihodnjih odločitvah se mora, kot eden izmed načinov v skladu z načrtom, upoštevati možnost uporabe reprocesiranega goriva. (Glej prejšnjo točko). Čim prej je treba uvesti pojem zelo nizkih radioaktivnih odpadkov in regulirati možnosti njihove obdelave ali reciklaže. Program določa: <i>Uporabnik jedrske energije je dolžan poskrbeti, da bo količina radioaktivnih odpadkov, ki nastanejo med opravljanjem njegove dejavnosti na najnižji možni ravni.</i> Pri oblikovanju lokacije globinskega geološkega skladišča in tudi pri širitvi drugih objektov si je treba prizadevati za čim manjšo uporabo površinskega sloja. Podobno varčno je treba oblikovati tudi začasno zasedbo prostorske površine in pri tem upoštevati ranljivosti obravnavanih območij. Začasna uporaba površine ne sme zajemati (zaščitene, kulturno-zgodovinske itd.) dragocenih območij. Pri razvojih je treba preprečiti oškodovanje ekoloških vrednot območja, med obratovanjem pa se izogniti njihovu ogrožanju. Širitve in razvojne naložbe ostanejo v obsegu območja, obratovanje takih težav ni povzročilo, zato večje ogroženosti ne pričakuje niti v prihodnosti. Razvoj globinskega geološkega skladišča je načeloma možno urediti z minimalnimi površinskimi motnjami. Vidik, ki ga je pri izbiri lokacije treba upoštevati. Ni pomembno, saj pri nadgradnji, širitvi obstoječih objektov takega vpliva ni zaznati, oziroma obstoječi in dolgoročno načrtovani objekti in podzemni objekti v tem primeru na ekosistemske storitve ne vplivajo.	

Nacionalni program Madžarske za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki
Strateška okoljska presoja

Trajnostna merila		Konkretizacija in vrednotenje meril z vidika Nacionalnega programa
III. Zagotoviti je treba možnost prilagajanja naravnih okoljskih sprememb na individualni in družbeni ravni <i>Pogoj za gospodarski, družbeni, tehnični, individualni, rasni in vsakršen drug razvoj je prilagajanje okolju. V nasprotnem primeru lahko postopek vodi do izumrtja.</i>	7. Treba je zagotoviti obstoj arhitekturnih, krajinskih in kulturnih vrednot.	Pri oblikovanju razvoja je treba zagotoviti obstoj arhitekturnih, krajinskih in kulturnih vrednot, ter njihovo dobro stanje. Pri objektih je bilo do zdaj to upoštevano. Poleg tega si je pri določanju in izoblikovanju transportne poti treba prizadevati za zmanjševanje škodljivih vplivov na stavbe in zgradbe. Pri izgradnji NSRAO v Bátaapátiju je bilo to upoštevano.
	8. Sposobnost prilagodljivosti na okolje (npr. podnebne spremembe) je treba ohraniti tako na ravni družbe kot na ravni prebivalstva, ne sme se omejevati, če je to mogoče, jo je treba celo izboljšati.	Uporaba načela napreduj preudarno se ne upošteva samo pri končnem odlaganju izrabljenega goriva, temveč tudi pri širitvi in nadgradnji drugih objektov. V primeru Nacionalnega programa bi lahko to bilo primerno sredstvo prilagajanja. Ta kriterij ima s ciljnega vidika Nacionalnega programa zanemarljiv pomen. Celotni proces proizvodnje jedrske energije ima sicer močan vpliv, vendar pa sam proces ravnanja z odpadki, ki deluje v sklopu zaprtega sistema, nima znatnega vpliva. (V postopku načrtovanja je kljub temu treba spremljati pričakovane podnebne spremembe in se izogniti uporabi rešitev, ki bi izpostavljele podnebno ranljivost.)
	9. Neželeni naravni okoljske spremembe, ki jih povzroča človek s svojo dejavnostjo je, glede na njihov vpliv in pomen, treba omejiti, v posebnih primerih pa celo prepovedati.	Ni pomembno. Sama dejavnost ravnanja z odpadki se želi izogniti prav nezaželenim naravnim spremembam okolja.
	10. Ne smemo tolerirati stanja, v katerem del družbe živi v tako slabih življenjskih razmerah, da le-te praktično odpravljajo možnost prilagajanja in tako lahko človek preživi le tako, da izčrpa svoje neposredno okolje.	Potrebni so dodatni ukrepi, ki bi v primeru novih objektov izboljšale, pri obstoječih pa bi potencial okolja, ter sprejemljivost naselij obdržale na zeleni ravni, s tem pa bi vplivale na gospodarske priložnosti in življenjske razmere tamkajšnjih prebivalcev. Ta prizadevanja je bilo opaziti pri vzpostavljanju vseh obratov, morda so bila najučinkovitejša prav v primeru NSRAO. Izogniti se je treba ukrepom, ki zmanjšujejo možnost za bivanje v posameznem naselju. Ta pogoj je lahko posebej pomemben pri izoblikovanju domačega globinskega geološkega skladišča.
IV. Vsakemu človeku je treba ponuditi možnost dostojnega življenja tako v sedanjosti kot tudi v prihodnosti. <i>Smisel razvoja je v tem, če omogoča boljše življenje na območju.</i>	11. Temeljna pravica vseh ljudi je zdravo okolje, zdrava hrana in pitna voda ter varna in trajnostna oskrba z energijo, neskladnost s tem ni dopustna niti na lokalni, niti na širši ravni.	Pri razvoju Nacionalnega programa je potrebno misliti na to, da se ti kriteriji (zdravo okolje, hrana, pitna voda, zanesljiva oskrba z energijo) morajo uveljaviti tudi v izrednih razmerah, vsaj na minimalni ravni. Izračuni in modeliranja, vezani na izdajo obratovalnega dovoljenja in varnostnih poročil kažejo na možnost upoštevanja kriterijev.
	12. Ohraniti moramo lokalno kulturo, tiste vzorce proizvodnje in potrošnje, ki so se razvili med prilagajanjem na okolje, in na dolgi rok zagotavljajo harmonijo lokalne skupnosti in okolja. Če to ni možno, je treba podpreti razvoj trajnostnih vzorcev proizvodnje in porabe.	Niti širitev in tehnološki razvoj obstoječega obrata niti novi objekti ne morejo preoblikovati narave neke regije, le-te je v lokalne okoliščine treba umestiti tako, da se lokalni vzorci ohranijo. Delujoči in načrtovani objekti ne sodijo med tiste tipe, pri katerih se to res lahko pričakuje, vendar pa se stanje lahko v povezavi z 10. točko izboljša. Pri razvoju naselij je v primeru PSRO in NSRAO bila opazna tudi krepitev lokalne proizvodnje (glej PSRO sadjarstvo, NSRAO vinogradništvo).
	13. Zaradi razvoja se lokalnim skupnostim možnosti za zelen in izbran način življenja ne smejo omejiti, razen če se med seboj izključujeta ter zadostujeta merilom trajnosti in razvoja.	Ni pomembno, saj po nadgradnji in širitvi obstoječih objektov takšnega učinka ni, oziroma obstoječi in dolgoročno načrtovani objekti ter podzemni objekti na tej ravni na življenjski slog nimajo neposrednega vpliva.
	14. Vse aktivnosti v zvezi z upravljanjem okolja je treba doseči na ravni, kjer ima rešitev problema največjo okoljsko in drugo korist, ter najnižjo tveganje za okolje in s tem povezano škodo.	Treba je spodbujati rešitve, pri katerih je zaradi emisij/obremenitev čim manj potencialnih virov vpliva. Prizadevati si je treba, da se bo število nosilcev virov po končani aktivnosti lahko zmanjšala oziroma, da bi te vplive lahko odpravili in bi se stanje obstoječih virov vpliva lahko nadzorovalo. Ta zahteva se vključi med osnovna načela Nacionalnega programa.

Nacionalni program Madžarske za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki
Strateška okoljska presoja

Trajnostna merila		Konkretizacija in vrednotenje meril z vidika Nacionalnega programa
	15. Uporaba lokalnih virov mora, neposredno ali posredno, služiti predvsem v korist lokalne skupnosti.	V času razvojnih naložb je treba prebivalce sprejemnega naselja obravnavati z občutno prednostjo. V tem primeru moramo ponovno omeniti primer NSRAO. V primeru naselij, ki so vključene v Civilno združenje za nadzor in informiranje pomenijo finančne podpore številne prednosti (npr. razvoj infrastrukturnih omrežij). Pristop lokalne skupnosti je sledljiv v rezultatih javnomnenjskih raziskav iz leta 2015: http://www.tett-tarsulas.hu/files/static/kozvelemeny-kutatas-prezentacio-2015.pdf . Ta pristop je potrebno uveljaviti tudi v primerih novih objektov.
V. Trajnostni razvoj lahko doseže le odgovoren človek. Izboljšanje kakovosti življenja posameznika se ne more zgoditi v škodo okoljskih dobrin, ki jih preferira sam ali drugi.	16. Okrepiti je treba možnosti družbene sprejemljivosti (socialne izključenosti, ravnanje z demografskimi problemi, itd).	Med investicijskim razvojem (sprememba obstoječega, izvedba novega objekta), oziroma med celotnim obdobjem obratovanja objektov je bistvenega pomena neprekinjeno informiranje javnosti, nadzor vplivov objekta z meritvami neodvisnih strokovnjakov. Združenja, ki so se organizirala v sklopu obratovanja treh že obstoječih objektov ter določitve lokacije globinskega skladišča, so nastala z namenom, da bi širšo javnost obveščali z dnevno svežimi informacijami. Vsako drugo leto opravljene javnomnenjske raziskave v vseh primerih ocenjujejo tudi informiranost prebivalstva.
	17. Območje, regija ali mesto uveljavljanja teh zahtev – niti neposredno, niti posredno obliki - ne sme ogroziti, in sicer niti v svojem, niti v širšem okolju.	Tveganj ne smemo prenesti na prihodnje generacije. Odgovorno in varno ravnanje z izrabljenimi gorivi in radioaktivnimi odpadki mora rešiti generacija, ki je upravičena do uporabe jedrske energije. Treba je najti načine, s katerimi bodo na prihodnjih generacijah ostale le primerne in predvidljive obremenitve delovanja in zaprtja sistemov. Eno izmed načel Programa je prav ta, da je treba varno ravnanje z nastajajočimi radioaktivnimi odpadki in izrabljenimi gorivi rešiti na način, da se na prihodnje generacije ne prenese breme, večje od sprejemljivega.
	18. Razvoj naj ima takšne elemente, ki vplivajo na zavedanja o trajnostnih načelih, in ki bi se v družbi uveljavili kot moralna norma, s čimer je v procesu načrtovanja sodelovanje vključenih pri odločanju zagotovljeno.	Te ukrepe je treba dopolniti z elementi, ki spodbujajo trajnostni pristop in izboljšujejo okoljsko ozaveščenost. Sprejemno okolje, tamkajšnje prebivalstvo mora imeti možnost do neodvisnega nadzora okoljskih obremenitev/emisij. Dobra praksa torej pri obstoječih obratih že deluje.
	19. Nujno je razširjanje trajnostnih vzorcev potrošnje kot nevtralizacija sedanjega sistema, ki spodbuja k prekomernemu potrošništvu.	
	20. Z vidika trajnostnega razvoja je prevladujoča in naraščajoča stopnja razlik v premoženju nesprejemljiva. Ni razvoja brez družbene pravičnosti.	Če se Nacionalni program nanaša na nerazvito, demografsko ogroženo območje, si je treba še posebej prizadevati za podporo razvojnih možnosti, ki bi za prebivalce pomenile preboj. Glej točki 10. in 15.

6. STRNJENA OCENA NACIONALNEGA PROGRAMA NA OSNOVI OKOLJSKIH IN TRAJNOSTNIH POSLEDIC

6.1. Upoštevanje okoljskih in trajnostnih kriterijev v Nacionalnem programu

Glavna načela Nacionalnega programa se večinoma razumejo kot okoljska in trajnostna merila varovanja okolja, ohranjanje narave in varstvo zdravja ljudi. Izmed vidikov okolja je treba izpostaviti zdravje ljudi in prednost varovanja okolja, izpostavljenost sevanju obdržati na najnižji možni ravni, pa tudi načelo zmanjšanja tveganja ravnanja z odpadki. V smislu trajnosti je poleg tega treba poudariti načelo zmanjševanja obremenitev prihodnje generacije in končno odlagališče nastalih odpadkov doma. Nacionalni program je izdelan v skladu z uveljavljenimi načeli. SOP ocenjuje, da Nacionalni program primerno upošteva okoljske in trajnostne vidike pri razvoju rešitev za ravnanje z izrabljenim jedrskim gorivom in radioaktivnimi odpadki.

6.2. Strnjena ocena kumulativnih učinkov izvajanja Nacionalnega programa

6.2.1. *Okoljski vplivi*

V Nacionalnem programu načrtovane dejavnosti v večini pomenijo obratovanje, po potrebi razvoj, povečanje že obstoječih objektov. Ti posegi in v prihodnosti načrtovani novi objekt, končno odlagališče visoko radioaktivnih odpadkov, se lahko uresničijo tako, da v normalnih obratovalnih pogojih radiološki vplivi ne povzročijo vplivov, ki odstopajo od nevtralnih. To so vplivi, katerih obstoj je dokazljiv (npr. z zelo občutljivim instrumentom), vendar pa je sprememba stanja v vseh okoljskih elementih in sistemih tako majhna, da spremembe v njih niso občutne.

Merilna omrežja pri obstoječih objektih v okoljskih elementih in sistemih izven območij lokacij niso pokazala pomembnega vpliva. Razdalja med obstoječimi objekti zagotavlja, da do kumulativnih učinkov ne bo prišlo.

Med tradicionalnimi okoljskimi vplivi so lahko pomembni tisti, ki so povezani s transportom, pa naj bo to prevoz materiala za izgradnjo, razširitev ali transport izrabljenih gorivnih elementov in radioaktivnih odpadkov. Onesnaževanje zraka zaradi transporta, oziroma obremenjenost zaradi hrupa in vibracij se lahko zmanjšajo s skrbno izbiro in ustreznim vzdrževanjem transportnih poti, oziroma z omejitvijo obsega prometa. Večina tradicionalnih obremenitev je s tehničnimi sredstvi dobro obvladljiva.

Pri načrtovanju novega globinskega skladišča je odločilnega pomena zasedenost območja. V tem primeru uporabo zemljišč opredeljujejo danosti območja, kar pomeni da je sprejemno okolje primerno za odlaganje tovrstnih odpadkov. To lahko uporabi zemljišč pripiše druge vidike. Morebitni neprimerni vplivi se lahko zmanjšajo z zmanjšanjem površin površinskih objektov oziroma po potrebi s kompenzacijo. Treba si je prizadevati za to, da pri izvajanju razvojnih izboljšav ne nastane škoda na okoljskih vrednotah. To se lahko doseže z zmanjšanjem površinske uporabe zemljišč.

Oddaljenost obstoječih objektov ter trenutne preučevane, možne lokacije novega globinskega skladišča od državne meje zagotavlja, da ni pričakovati bistvenega čezmejnega vpliva.

6.2.2. Ocena trajnosti

Tudi pri povzetku v tabeli v prejšnjem, 5. poglavju, je treba izhajati iz tega, da trenutna faza Nacionalnega programa ne vsebuje razvojnih odlčitev, ki bi se nanašala na realizacijo novih objektov, le-ti se odložijo na kasnejši datum. Običajno prikazuje konzistenco postopka načrtovanja, cilje in načela, trajanje postopka, konceptualne alternative, pri čemer gradi na že obstoječe objekte kot rezultate dosedanjih procesov načrtovanja. Gledano s tega vidika se pojavi vprašanje je bolj strateški dokument ali koncepcija? V skladu s tem se lahko Program analizira z vidika trajnosti, ob upoštevanju tega se lahko presodi, koliko so dosedanje aktivnosti bile trajnostne in lahko se ugotovi, kaj lahko pričakujemo v prihodnje. Poleg tega iz tega vidika se lahko ocenjujejo načela iz Programa.

V tabeli smo določili tista merila, ki jim Nacionalni Program po eni strani mora slediti, – tu ni bilo odstopanj - po drugi strani pa se lahko pokažejo kot pogoji in vidiki pri načrtovanju nadaljnjih razvojev. Ti deli tabele so bolj predlogi, in nimajo značaja vrednotenja. Izkušnje pri obstoječih obratih so zadovoljivi, slediti je treba zgledu uporabljenih rešitev.

Pred povzetkom ocene je pomembno še enkrat poudariti, da se ustvarjalci SEA lahko ukvarjajo le s trajnostjo programa, in ne s celotnim procesom proizvodnje jedrske energije. Najpomembnejše ugotovitve vrednotenja, povzete po skupinah kriterijev, so sledeče:

Kriterijska skupina	Pričakovani problemi
I. Med zadovoljevanjem potreb in ohranjanjem naravnih-okoljskih vrednot je treba doseči dolgoročno ravnotežje.	V Nacionalnem programu s tega vidika težko obladljivih problemov ni. Na osnovi na začetku Programa določenih načel, na tem področju ni za pričakovati večjih problemov.
II. Postopkov zaradi izgube kardinalnih vrednot si ne smemo dovoliti.	Takšnih problemov do sedaj še ni bilo in jih niti ne pričakujemo.
III. Zagotoviti je treba možnost prilagajanja k naravnim okoljskim spremembam tako na posamezni, kot družbeni ravni.	Upravljanje z radioaktivnimi odpadki kot dejavnost in njeni vplivi, so glede na merila indiferentni.
IV. Prebivalcem je treba v njihovem bivalnem kraju omogočiti človeku primerno življenje tako v sedanjosti, kot tudi v prihodnosti.	Dosedanje izboljšave kažejo, da se iz tega vidika lahko dosežejo ugodne spremembe.
V. Trajnostni razvoj lahko doseže samo odgovoren človek.	Na osnovi dosedanjih izkušenj (z upoštevanjem pomanjkljivosti, ki so se pokazale v določenih primerih odprte prakse načrtovanja) se na tem področju lahko pričakujejo določene težave. Pri načrtovanih objektih se to lahko prepreči s korektnim, pravočasnim informiranjem.

6.2.3. Skupna ocena

Na začetku študije, v točki 1.3.3. - kje so predstavljene naloge okoljske presoje in pomembnejši metodološki vidiki, smo postavili nekaj vprašanj, na katere okoljska presoja mora podati odgovore. Povzeti odgovori za zastavljena vprašanja so sledča:

- ***Ali se s predlaganimi rešitvami iz Programa prilagajmo k hierarhiji ravnanja z odpadki (preprečevanje, recikliranje, odstranjevanje odpadkov, zmanjšanje količine in nevarnosti odlaganih odpadkov)?***

Glede na okoljske presoje, je odgovor pritrdilen. K prilagajanju med drugim pripomore tudi to, da novo gorivni cikel jedrske elektrarne zmanjšuje količino izrabljenega goriva; stiskanje nizko in srednje radioaktivnih odpadkov, ter uporaba tehnologije za predelavo tekočih odpadkov znižuje količino odpadkov za končno odlaganje. V Püspökszilágyu

takšni ukrepi pomenijo uvedbo dejavnosti za povečevanje varnosti in sproščanje kapacitet ter povečanje kapacitet v PSIK, v NSRAO pa uvedbo načrtovanih kompaktnih paketov. To lahko spodbuja tudi uporaba reprocessiranega goriva v novih blokih.

- ***Ali se lahko pričakujejo neželeni okoljski in trajnostni vplivi, se bodo (radioaktivne in običajne) emisije, obremenitve v določene okoljske elemente/sisteme spremenile, in če da, v kateri smeri?***

V skladu s prikazi v točkah 6.2.1 in 6.2.2, bistvenih sprememb ni pričakovati niti z okoljskega, niti s trajnostnega vidika.

- ***So ukrepi v primeru izrednih razmer urejeni na ustrezni ravni?***

V obratovalni dokumentaciji obstoječih objektov so opravili analizo, ki temelji na konzervativnih predvidevanjih scenarijev o posledicah okvare v času obratovanja in primerih nesreč tako na osebje, kot tudi na kritično skupino prebivalstva. Na osnovi teh večjih obremenitev kritičnih skupin od dovoljenih ni pričakovati niti v primeru omenjenih dogodkov.

- ***Ali se lahko v primeru dokončnih skladiščenj varnost vzdržuje, nadzoruje tudi dolgoročno?***

Pri obstoječih objektih za dokončno odlaganje so na osnovi opravljenih ocen ugotovili, da večje izpostavljenosti osebja in kritične skupine prebivalstva sevanju, od zakonsko določenih okvirjev, ni pričakovati niti med rednim delovanjem, niti v primeru možnih okvar. Določeni objekti so pod postopkom monitoringa, ki se opravlja v skladu z uradno odobrenim Pravilnikom o nadzoru okolja in emisij. V primeru vseh objektov je omogočeno opravljanje neodvisnih uradnih in civilnih nadzorov. Pri obstoječih objektih slednje opravljajo institucionalno ustanovljena združenja.

Dolgoročni radiološki izračuni so opravljeni na osnovi preudarnega in mednarodni praksi ustreznega postopka izračunov, ki temelji na analizi značilnosti umestitvenega sistema, možnih dogodkov in procesov. Preučevane scenarije so preučili tudi z vidika varnosti umestitvenega sistema, na osnovi katerega se je pojavila možnost za pripravo koncepta dolgoročnega varnostnega modela. Po dokoročnih ocenah je varnost dokončnega skladiščenja zagotovljena tudi dolgoročno.

- ***Ali lahko pričakujemo spremembo bivalnih razmer na sprejemnih območjih in zadovoljstva prebivalcev?***

Dosedanja praksa kaže, da so se bivalne razmere v sprejemnih naseljih izboljšale. V primeru NSRAO na primer je viden bistven razvoj infrastrukture naselja. Raziskave javnega mnenja so potrdile tudi, da je prebivalstvo delujoče objekte dobro sprejelo. V okolici delujočih objektov so bile opravljene obsežne akcije informiranja prebivalstva, kar je pripomoglo, da se je pozitivna podoba med njimi obdržala še dalje. To dobro prakso je treba uresničiti tudi pri prihodnjih razvojnih postopkih.

- ***Bodo predlagane rešitve obremenitev prihodnjih generacij zadostno zmanjšale oziroma ali bodo pripomogle k uresničitvi načela »onesnaževalec plača«?***

Da obremenitev prihodnjih generacij ne bi bila večja od sprejemljive, spada med osnovna načela Programa. V skladu z načeli Programa mora stroške ravnanja z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki poravnati tisti, pri katerem so te snovi nastale. Opredeljuje tudi, da se morajo radioaktivni odpadki, ki nastanejo v naši državi, v bistvu dokončno uskladiščiti na Madžarskem. Z denarjem, ki ga Jedrska elektrarna Paks vplačuje v Centralni jedrski finančni sklad, se financirajo izključno samo naloge, povezane z ravnanjem z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom, ter odstranjevanjem jedrskih

objektov, s tem pa se zadovolji načelo, po katerem današnja generacije prihodnjih ne bo po nepotrebnem obremenjevala. Torej je odgovor na to vprašanje pritrdilen.

- ***So v sedanjem in prihodnjem obdobju okolje in zdravje ljudi tako doma, kot tudi onkraj meja primerno zavarovani?***

Na osnovi dokumentacije obratovalnega dovoljenja določenih delujočih objektov in rezultatov stalnih okoljskih nadzorov se lahko ugotovi, ***da je varnost okolja in zdravja ljudi tako doma, kot tudi onkraj meja, zagotovljena sedaj in tudi v prihodnosti.***

7. PREDLOGI: MOŽNOST VKLJUČITVE REZULTATOV OKOLJSKE PRESOJE V NACIONALNI PROGRAM

7.1. Predlogi za zmanjševanje škodljivih vplivov, izboljšanje okoljske in trajnostne učinkovitosti posegov

Nova globinska skladišča zagotovo spadajo med dejavnosti načrtovanih ukrepov (v kolikor ti presegajo parametre, določene v predhodni fazi podobivanja obratovalnega dovoljenja), ki so predmet okoljske presoje vplivov. V tem primeru bo treba podrobno analizo okoljskih vplivov objektov opraviti v okviru tega postopka, ter določiti predloge za minimalizacijo škodljivih okoljskih vplivov. **V nadaljevanju smo navedli nekaj splošnih predlogov za obdobje pred presojami, ki se lahko uveljavijo v postopku presoje, oziroma med načrtovanjem:**

- **Med pripravo načrtov za razgradnjo je** - z vidika varstva okolja - treba upoštevati vpliv rušenja in potrebnih transportov na zrak ter obremenitev, ki jo povročata hrup in vibracije.
- **Odvoz** večje količine odpadkov (predvsem v sklopu razgradnje objekta, oziroma druge, intenzivnejše transporte) je v vsakem primeru treba opraviti **načrtovano**, upoštevajoč zmogljivost transportne poti ter na način, da se pri zaščiti obcestnih objektov zagotovi upoštevanje mejnih vrednosti. Za zmanjševanje obremenitve vibracij je pomembno, da je tehnično stanje transportnih poti ustrezno.
- V obstoječih in na dolgi rok načrtovanih objektih za ravnanje in odlaganje nastajajo tudi **navadni nenevarni odpadki**. Za te je treba **izvajati zahteve Nacionalnega načrta ravnanja z odpadki**.
- Tveganja za posledice normalnih obratovalnih ali drugih nesreč v okolici obratovalne enote se lahko zmanjšajo **z razvijanjem ekosistemskih storitev**. Razvoj ekosistemov imajo prednost tudi z vidika krajinske estetike in ekologije, v primeru Püspökszilágya se s tem lahko zmanjša tudi erozija okoliških obdelovalnih površin. Najučinkovitejša je zasaditev gozdov z avtohtonimi vrstami dreves (izjema je lokacija v Bátaapátiju, kjer to zaščitno funkcijo zagotavljajo že danosti območja in obstoječa naravovarstvena združenja).
- Med širitvijo NSRAO se je pri odlaganju kamenin iz novih odlagalnih rogov je treba izogniti uporabi področij, prekritih z novo, naravno vegetacijo, **za odlaganje kamnin se naj uporabi predvsem že predhodno določena deponija Hilda-völgy**.
- Z vidika varčne uporabe naravnih virov energije je treba prednost dati **zaprtemu gorivnemu ciklu** (tudi v primeru, če to zahteva reprocesiranje v tujini, oziroma zahteven transport goriva). V okviru tega pa, ko bo to možno, je najugodnejše izboljšano reprocesiranje (pri katerem se poleg urana in plutonija pridobijo tudi druge, t.i. sekundarne aktinide). (Tako bosta občutno nižji tudi aktivnost in radiotoksičnost odloženih odpadkov!)
- V primeru izrabljenega goriva novih nuklearnih blokov predlagamo namesto prehodnega skladiščenja v tujini **domače prehodno skladiščenje**. Če po prehodnem skladiščenju pride do reprocesiranja, se lahko ta predlog spremeni.
- **Kategorijo zelo nizko radioaktivnih odpadkov** je treba uvesti, še preden se ustvarijo za to potrebne zakonske možnosti. Podrobnejša obrazložitev je navedena v točki 7.4.1. Vzporedno s tem bi bilo dobro pričeti z raziskovalnimi/pripravljalnimi deli za načrtovanje njihovega odlaganja.
- Pri izbiri lokacije objekta za končno odlaganje visoko radioaktivnih odpadkov, oziroma med procesom načrtovanja ter pri širitvi, razvijanju že obstoječih objektov **je treba upoštevati vplive pričakovanih klimatskih sprememb**.

Svetujemo, da se informacijski kanali združenj, organiziranih okoli objekta, uporabljajo za promocijo odgovornega ravnanja do okolja okoli prijaznega vedenja in načina življenja. Možnost za to ponujajo tudi centri za obiskovalce, informativne prireditve v naseljih, dnevi odprtih vrat, redna objava različnih tiskovin. Uporabiti je treba vsa možna sredstva, s katerimi se lahko poveča ne le sprejemljivost objektov, temveč tudi okoljska osveščenost prebivalstva. (Preprosto orodje tega je lahko npr., če se na določenem informativnem dnevu ali dnevu odprtih vrat kot glavna tema obravnava posamezni element okoljskega osveščanja, ali če se tiskovine, letaki, tiskajo na recikliranem papirju oziroma, če se v centrih za obiskovalce prikaže, v kakšnem smislu je objekt okoljsko zaveden).

7.2. Predlogi za kriterije, ki se lahko upoštevajo pri drugih načrtih oz. programih pod vplivom posegov

Pri načrtovanju globinskega skladišča je priprava okoljskih področij dela zelo zamudna, zato je pomembno, da se **obdelava osnovnih podatkov** prične vsaj 2-3 leta, po možnosti pa kar 5 let pred načrtovanim datumom pridobitve dovoljenja.

Pri postopkih za pridobitev okoljskih dovoljenj in pripravi študij o okoljskih vplivih se lahko uporabljajo **sheme okoljskih procesov**, navedenih v SOP.

7.3. Nadzor okolja, povezan z Nacionalnim programom

Večina ukrepov iz Nacionalnega programa gradi na že obstoječih objektih, zato imajo pri presoji vplivov ključno vlogo obratovalne izkušnje teh objektov ter državni sistem okoljskih meritev, ki zagotavljajo podatke, potrebne za oceno njihovega vpliva na okolje.

Za varno obratovanje PSIK in skladišč se mora tudi v nadaljnje zagotoviti ustrezen monitoring, posodobitev instrumentov monitoringa in postopkov odvzema vzrocev, njihovo ažuriranje, s čimer bo izpostavljenost osebja sevanju ostala v dovoljenih mejah, na najnižji možni ravni, ki jo lahko dosežemo, ter se bodo lahko tudi okoljski vplivi minimalizirali.

Na osnovi Vladne uredbe št. 489/2015 z dne 30. decembra 2015 o nadzoru stanja okoljskega sevanja, ki določa stopnjo izpostavljenosti prebivalstva naravnim ali umetnim virom sevanja in o obsegu obvezno merjenih količin, bo zbiranje, evidentiranje in oceno rezultatov nacionalnih meritev pogojev okoljskih sevanj, ki določajo stopnjo izpostavljenosti prebivalstva, poleg naravnih in zdravstvenih, tudi drugim umetnim virom sevanja ter koncentracije aktivnosti določenih, v okolju merljivih radionuklidov (v nadaljevanju: podatki monitoringa), ter koordinacijo programov za nadzor varstva pred sevanji, ki se nanašajo na okolico posebnih objektov opravljal Nacionalni sistem varstva okolja pred ionizirajočimi sevanji (v nadaljevanju: NSVOIS), pod nadzorom AJE. Podatki NSVOIS, ki jih prevzame in obdelava Informacijsko središče, so objavljeni v letnih poročilih.⁶³ Pri meritvah in posredovanju podatkov bosta sodelovali podjetji MVM Paksi Atomerőmű Zrt. in RHK Kft.

Podatki v poročilih NSVOIS, oziroma članki, poročila o okoljskem nadzoru posameznih objektov dajejo o dejavnostih merilnih omrežij določenih ministrstev v številnih pogledih veliko podrobnejše, bolj analitične povzetke.

SOP opozarja na nujnost nenehnega nadgrajevanja merilnega omrežja NSVOIS, saj bo le tako lahko tudi dolgoročno ustrezno opravljal okoljske nadzore Nacionalnega programa in hkrati s tem tudi okoljski nadzor njegovega vpliva.

⁶³ Rezultati, povzetki letnih poročil NSVOIS , <http://www.okser.hu/eredmenyek/eredmenyek.html>

Menimo, da je pri teh objektih posebnega pomena, poleg nadzora radioloških vplivov, pomembna tudi občasna (na 8-10 let) ocena splošnega stanja okolja, in sicer v okviru okoljskega nadzora. Tako se lahko tendence sprememb stanja okolja v okolici objektov tudi dolgoročno spremljajo.

7.4. Drugi predlogi

7.4.1. Problem zelo nizke stopnje radioaktivnih odpadkov

Mednarodne izkušnje kažejo, da je kategorijo zelo nizko radioaktivnih odpadkov (very low level waste – VLLW) – zaradi gospodarskih razlogov – treba uvesti čim prej, kajti če razpolagate tudi s skladiščem, primernim za odlaganje VLLW, se v skladišča nizko in srednje radioaktivnih odpadkov (low and intermediate level radioactive waste – LILW) ne bodo shranjevali odpadki, ki se lahko varno, in velikokrat ceneje, lahko uskladiščijo neke druge.

Po sledih novih teženj se je VLLW kot samostojna kategorija pojavila tudi v varnostnih navodilih Mednarodne agencije za atomsko energijo (IAEA),⁶⁴ ki so osnova sistemu ravnanja z odpadki, in v katerem državam članicam svetujejo njeno uvedbo.

V Nacionalnem programu je zapisano, da trenutni domači zakonski predpisi ne vsebujejo razreda zelo nizko radioaktivnih odpadkov, ki pa je prisoten v sistemu kategorizacije odpadkov Mednarodne agencije za atomsko energijo. Za predstavitev o tem, pod kakšnimi pogoji in na osnovi katerih zahtev bi bilo na Madžarskem smiselno uvesti kategorijo zelo nizkih radioaktivnih odpadkov, so bile pripravljene številne dokazne študije. Če povzamemo dosedanje analize, je treba pripraviti povzetek, na osnovi katerega se lahko prične s postopkom za spremembo potrebnih zakonskih predpisov ter se lahko izdelata – z upoštevanjem načela sorazmernosti (graded approach) - konceptija o dokončnem odlaganju zelo nizko radioaktivnih odpadkov. Optimalizacijo je v vsakem primeru treba opraviti z upoštevanjem dveh, trenutno delujočih odlagališč radioaktivnih odpadkov. Po pripravi konceptije je treba v Nacionalni program vnesti tudi to področje.

Za namen spremljanja napredka Nacionalni program opredeljuje pomembnejše mejnike, ki se lahko pričakujejo v naslednjih 5 letih. Za uvedbo kategorije zelo nizko radioaktivnih odpadkov – to je za pripravo konceptije o dokončnem odlaganju zelo nizko radioaktivnih odpadkov, in na osnovi tega za spremembo potrebnih zakonskih predpisov – je za datum mejnika predlagal leto 2020.

RHK Kft. je leta 2013 pripravil predlog⁶⁵ o možnostih uvedbe kategorije zelo nizko radioaktivnih odpadkov ter o možnosti njihovega odlaganja. RHK Kft. je preučil stroške izgradnje skladišča zelo nizko radioaktivnih odpadkov, rezultati pa so pokazali, da bi postavitve takšnega skladišča imele gospodarske prednosti. Na osnovi pridobljenih rezultatov so ugotovili, da se izplača razmišljati o sprejetju takšne strateške različice, ki vsebuje vzpostavitev skladišča zelo nizko radioaktivnih odpadkov, vendar pa preferirane strategije na osnovi trenutnih spoznanj ni mogoče izbrati, utemeljen predlog za to se lahko poda šele po bistvenem zmanjšanju negotovosti.

⁶⁴ IAEA „Classification of Radioactive Waste”, IAEA General Safety Guide GSG-1, IAEA Safety Standards Series GSG-1, IAEA, Vienna, 2009.

⁶⁵ Predložitev strategije za izvedbo domačega skladišča za zelo nizko radioaktivne odpadke, RHK Kft., SMI-002/13, marec 2013

Analiza je nakazala tudi na to, da bi se pozitivni učinki zasnove skladišča zelo nizko radioaktivnih odpadkov pojavili ne le pri odstranjevanju sedanjih jedrskih elektrarn, temveč tudi pri obratovanju načrtovanih novih blokih jedrske elektrarne. Zato mejnik za uvedbo kategorije – leto 2020, predlagan s strani Nacionalnega programa, z vidika zahteve o predvidenem zmanjšanju količine uskladiščenih odpadkov, ki spada med trajnostne kriterije, nikakor ne ustreza. Na osnovi omenjenega predloga RHK Kft. je namreč za pridobitev dovoljenja, načrtovanje in oblikovanje skladišča VLLW potrebnih najmanj 10 let. To pa lahko privede do tega, da skladišča za VLLW ne bodo na razpolago še več let po načrtovanem pričetku obratovanja novih blokov atomske elektrarne (2025, 2026), zaradi česar bodo del nastalih obratovalnih odpadkov morali – na stroškovno morda nekoliko manj učinkovit način – deponirati v NSRAO, čeprav njihova aktivnost ne zahteva – dražjega – podzemnega skladiščenja, ki izpolnjuje strožje zahteve. Podobna ugotovitev se nanaša tudi na del odpadkov, ponovno pridobljenih v postopku izboljšanja varnosti v PSRO: če pridejo v kategorijo zelo nizko radioaktivnih odpadkov, se lahko prepeljejo v skladišče za VLLW, s tem pa sprostijo dragocen prostor za nizko in srednje radioaktivne odpadke, ki se skladiščijo v PSRO.

Z upoštevanjem zgoraj navedenih ugotovitev **SOP predlaga, da se namesto trenutnega datuma mejnika za ustvarjanje pravnega okvirja, potrebnega za uvedbo kategorije zelo nizko radioaktivnih odpadkov – leto 2020, navedenega v Nacionalnem programu, le-ta spremeni v leto 2017.**

7.4.2. Možnosti za nadaljnjo gradnjo NSRAO

Nacionalni program vsebuje informacije o odpadkih iz novih blokov jedrske elektrarne v Paksu ter v zvezi z odpadki, ki spadajo v kategorijo nizko in srednje radioaktivnih odpadkov svetuje njihovo deponiranje v objekt NSRAO v Bábaapátiju.

Količina in časovni termin nastanka nizko in srednje radioaktivnih odpadkov, nastalih med obratovanjem in odstranjevanjem dveh novih blokov jedrske elektrarne v Paksu, močno vplivata na izgradnjo NSRAO.

Nacionalni program meni, da bi se v preostalih poljih skladiščnih komor področja I. NSRAO lahko oblikovalo dovolj skladiščnih kapacitet za odlaganje nizko in srednje radioaktivnih odpadkov, nastalih med obratovanjem novih blokov jedrske elektrarne. V tem primeru pa bi bilo treba, s širitvijo NSRAO, zgraditi odlagališče za nizko in srednje radioaktivne odpadke, nastale med odstranjevanjem obstoječih štirih blokov jedrske elektrarne v Paksu, in sicer skladišče z zmogljivostjo, ki odstopa od dosedaj načrtovanega.

V zvezi s presežkom količine odpadkov iz novih blokov RHK Kft. meni, da bi bilo koristno, če bi se preučila – na osnovi novejših geoloških spoznanj in dosedanjih izkušenj o izgradnji in obratovanju – predhodna, leta 2007 pripravljena koncepcija o širitvi NSRAO.⁶⁶ RHK Kft. je leta 2014 pričela z vrednotenjem možnosti širitve NSRAO. O postavitvi so bile pripravljene številne predhodne različice, ki so upoštevale trenutno znane danosti geoloških in hidrogeoloških razmer, ter geometrijske in tehnološke danosti že pripravljenih skladišč.

Preučevanje možnosti za širitev NSRAO potekajo tudi trenutno, do sredine 2016 bo o tem pripravljena strnjena ocena, ki označuje, vrednoti in razporeja možne lokacije, upoštevajoč negotovosti dosedanjih spoznanj, možnost raziskovanja in dostopa do področja, odnos do že

⁶⁶ Vir: Dokumentacija za utemeljitev rekonstrukcije. Poglobitev vrtin v nadzorovanem območju NSRAO v Bábaapátiju, RHK Kft., RHK-K-073/15, oktober 2015

delujočih delov skladišča ter vidike obratovalne in dolgoročne radiološke varnosti. Strenjena ocena se bo uporabljala kot temelj za odločitve, povezane s strategijo širitve NSRAO.

Nacionalni program med raziskovalno-razvojne naloge, povezane z odlaganjem radioaktivnih odpadkov prišteva tudi raziskovalno-razvojne zahteve obratovanja in širitve NSRAO. V zvezi s povečanjem NSRAO za označitev optimalne smeri širitve predvideva podzemno raziskovanje z vrtnjem. Nacionalni program med občasnimi varnostnimi nadzori priporoča, da se aktualizacija izračunov odmerkov, nanašajočih se na razne razvojne scenarije, opravi na temelju najnovejših mednarodnih spoznanj in možnosti za nova numerična modeliranja.

Za namen spremljanja napredka Nacionalni program opredeljuje pomembnejše mejnike, ki se lahko pričakujejo v naslednjih petih letih. V povezavi z NSRAO se med mejniki nahaja zagon skladiščne komore I-K2 leta 2017, ki bo primeren za spejem kompaktnih paketov odpadkov, pripravljenih v jedrski elektrarni Paks. Za utemeljitev odlaganja odpadkov iz novih blokov v Paksu pa je poleg tega, v zvezi z NSRAO, lahko smiselna **uvedba še enega mejnika, ki se nanaša na odločitve o strategiji povečanja objekta. K temu SOP priporoča, da se za zgoraj prikazane, s strani strnjene ocene o možnostih povečanja NSRAO preferirane različic(o)e, pripravi varnostna ocena kot osnova za odločitve, ki bo temeljila na trenutno razpoložljivih karakteristikah odpadkov iz obstoječih in novih blokov v Paksu, ter se na osnovi omenjene varnostne ocene o strategiji povečanja objekta odloča ob koncu leta 2017 – na začetku leta 2018.**

8. SMOTRNI POVZETEK

Na osnovi Direktive Sveta št. 2011/70/Euratom z dne 19. julija 2011 in zakona št. CXVI iz leta 1996 o jedrski energiji je madžarski Parlament z **DZ s Sklepom št. 21/2015 z dne 4. maja 2015 sprejel dokument o nacionalni politiki za ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki** (v nadaljevanju: Nacionalna politika). Izvajanje ciljev Nacionalne politike je treba prikazati v Nacionalnem programu, ki se mora pregledati vsakih pet let (po potrebi tudi pogostejše). Na osnovi povezanih zakonskih predpisov je trebaza pripravljen Nacionalni program opraviti okoljsko presojo (bolj znano kot strateška okoljska presoja, v nadaljevanju: SOP). Pričujoči del študije zajema razumljiv povzetek SOP-a.

V trenutnem primeru je osnovna naloga SOP-a, da ugotovi ali je Nacionalni program, z vidika varstva okolja in trajnosti, vprašanje ravnanja z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki sposoben rešiti na ustrezen način. (V razpravi o uporabi jedrske energije pričujoča presoja nima pristojnosti do predstavitve svojega stališča.)

Okoljsko presojo so pristojni strokovnjaki opravili na osnovi tematike, predpisane v Vladni uredbi št. 2/2005 z dne 11. januarja 2005 o okoljski presoji določenih načrtov oziroma programov, ter dogovorjene s pristojnimi organi v obdobju november-december 2015. Pri pripravi SOP so bile uporabljene povezane direktive EU, domači zakonski predpisi, programi, načrti ter predhodna dokumentacija in poročila o dovoljenjih obstoječih objektov.

Skladišča radioaktivnih odpadkov na Madžarskem razpolagajo z okoljskim, gradbenim in obratovalnim dovoljenjem. Svojo dejavnost monitoringa opravljajo v skladu s Pravilnikom o kontroli stanja okolja ter Pravilnikom o kontroli emisij, odobrenih s strani pristojnega državnega organa. Pred izgradnjo in začetkom delovanja so v okolici skladišč določili osnovno stanje okolja. Rezultate kontrolnih meritev, ki jih opravljajo redno vsako leto in po programu ter jih v skladu z uradnimi dovoljenji dokumentirajo tudi v letnih poročilih, primerjajo tudi s temi podatki. V primeru že delujočih objektov se torej okoljski vplivi ne vrednotijo na osnovi predvidevanj, temveč konkretnih podatkov.

8.1. KRATKA PREDSTAVITEV NACIONALNEGA PROGRAMA

Nacionalni program o ravnanju z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki je pripravljen na osnovi Nacionalne politike, ki povzema politiko zaključevanja gorivnega cikla, ravnanja z radioaktivnimi odpadki in odstranjevanja nuklearnih objektov ter robne okvirje Programa

Nacionalni program je izdelan v skladu z vsebinskimi zahtevami povezanih Direktiv EU ter z upoštevanjem naslednjih temeljnih načel:

- **Varovanje okolja in zdravja ljudi:** Jedrska energija se lahko uporablja samo na način, pri katerem ogroženost življenja ljudi, zdravja sedanjih in bodočih generacij, življenjskih pogojev, okolja in materialnih dobrin ni višja od družbeno sprejemljive, tudi v drugih gospodarskih dejavnostih nujno sprejete, ravni tveganja. Splošni pogoj uporabe jedrske energije je, da so socialne prednosti, ki jih zagotavlja, višje od tveganj, katerim so izpostavljeni prebivalci, delavci in materialne dobrine.
- **Prednost varnosti:** Pri uporabi jedrske energije, to je pri dejavnostih, ki predstavljajo predmet Nacionalnega programa (ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki ter odstranjevanje nuklearnih objektov) ima varnost prednost pred vsemi drugimi vidiki.

- **Zniževanje bremena prihodnjih generacij:** Varno ravnanje z nastalimi radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom pri uporabi jedrske energije je treba zagotoviti tako, da prihodnjim generacijam ne zapustimo večjih bremen kot so sprejemljiva.
- **Zmanjševanje nastanka radioaktivnih odpadkov:** Uporabnik jedrske energije je dolžan poskrbeti, da bo količina radioaktivnih odpadkov, ki nastanejo med opravljanjem njegove dejavnosti na najnižji možni ravni.
- **Načelo ALARA:** Okrajšava je nastala iz angleškega izraza »As Low As Reasonable Achievable«, kar pomeni, da moramo postopati tako, da morajo biti posledice sevanja najnižje možne, ki jih lahko dosežemo.

Končno skladiščenje radioaktivnih odpadkov nastalih na Madžarskem: Radioaktivne odpadke, nastale na Madžarskem ter visoko radioaktivne odpadke, ki nastanejo pri predelavi izrabljenega goriva, ki so rezultat porabe goriva na Madžarskem je praviloma treba uskladiščiti na Madžarskem. (Izjema so lahko primeri, če je v času izvoza z državo, ki je prevzela dokončno skladiščenje, z upoštevanjem kriterijev Evropske komisije, v veljavi sporazum, v katerem je navedeno, da se radioaktivni odpadki, nastali na Madžarskem lahko dokončno uskladiščijo v skladiščih omenjene države.) V tem primeru veljavna domača zakonodaja vsebuje tudi dodatne pogoje za to, da je varnost odlaganja v tretji državi enakovredna domačim varnostnim rešitvam.

- **Načelo »Onesnaževalec plača«:** Stroške ravnanja z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki krije tisti, pri katerem te snovi nastanejo.

Nacionalni program je določil količino izrabljenega goriva in radioaktivnih odpadkov, nastalih do 1. januarja 2015⁶⁷ oziroma njihov nastanek v prihodnosti. Nacionalni program meni, da obratovanje, tehnološki razvoj, po potrebi tudi širitev Obrata za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov v Püspökszilágyu (PSRO), Prehodnega skladišča izrabljenega goriva v Paksu (PSIK) ter Nacionalnega skladišča radioaktivnih odpadkov (NSRAO) ustrezajo za predelavo, ravnanje s količini in končno skladiščenje v prihodnosti nastalih odpadkov, oziroma za prehodno skladiščenje izrabljenega goriva. (Logično shemo ravnanja z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki Nacionalni program prikazuje na *sliki št. 1.*)

Za **končno odlaganje nizko in srednje radioaktivnih odpadkov** delujeta na Madžarskem dve odlagališči: institucionalne podpadke sprejema PSRO, odpadke iz jedrske elektrarne pa NSRAO:

- **PSRO v Püspökszilágyu** je pričelo delovati v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja, v skladu s takratnimi zahtevami. Da bi skladišče ustrezalo tudi današnjim zahtevam, RHK Kft, javno neprofitno podjetje za ravnanje in skladiščenje radioaktivnih odpadkov na Madžarskem od svojega nastanka dalje tehnologijo in varnostne sisteme nenehno razvija. V preteklih desetih letih so obnovili vse naprave za ravnanje z odpadki, prenovili zgradbe, merilne naprave pa nadomestili z novimi. Kontrola varnega odlaganja paketov odpadkov, ki v PSRO iz varnostnih razlogov bili prepeljani že prej, se je leta 2000 začela s celovito oceno. Kot rezultat tega so pričeli s ponovnim razvrščanjem, prepakiranjem ter celo stiskanjem pred 30-35 leti odloženih odpadkov. Zahvaljujoč temu se sprostijo skladiščne kapacitete, zato se bodo lahko v različnih institucijah ustvarjeni radioaktivni odpadki sprejemali še nadaljnjih nekaj desetletij. V prvi fazi programa do leta 2010 so bili demonstrativno zgrajeni štirje skladiščni bazeni, opravili pa so tudi razvrščanje, predelavo

⁶⁷ 1. januar 2015 je referenčni datum Nacionalnega programa.

in ponovno odlaganje odpadkov. Na osnovi dovoljenj pomenijo dejavnosti za povečanje varnosti in osvoboditev skladiščnih kapacitet delo, ki bo trajalo do srede 2030-ih let.

Slika 1: Logična shema ravnanja z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki

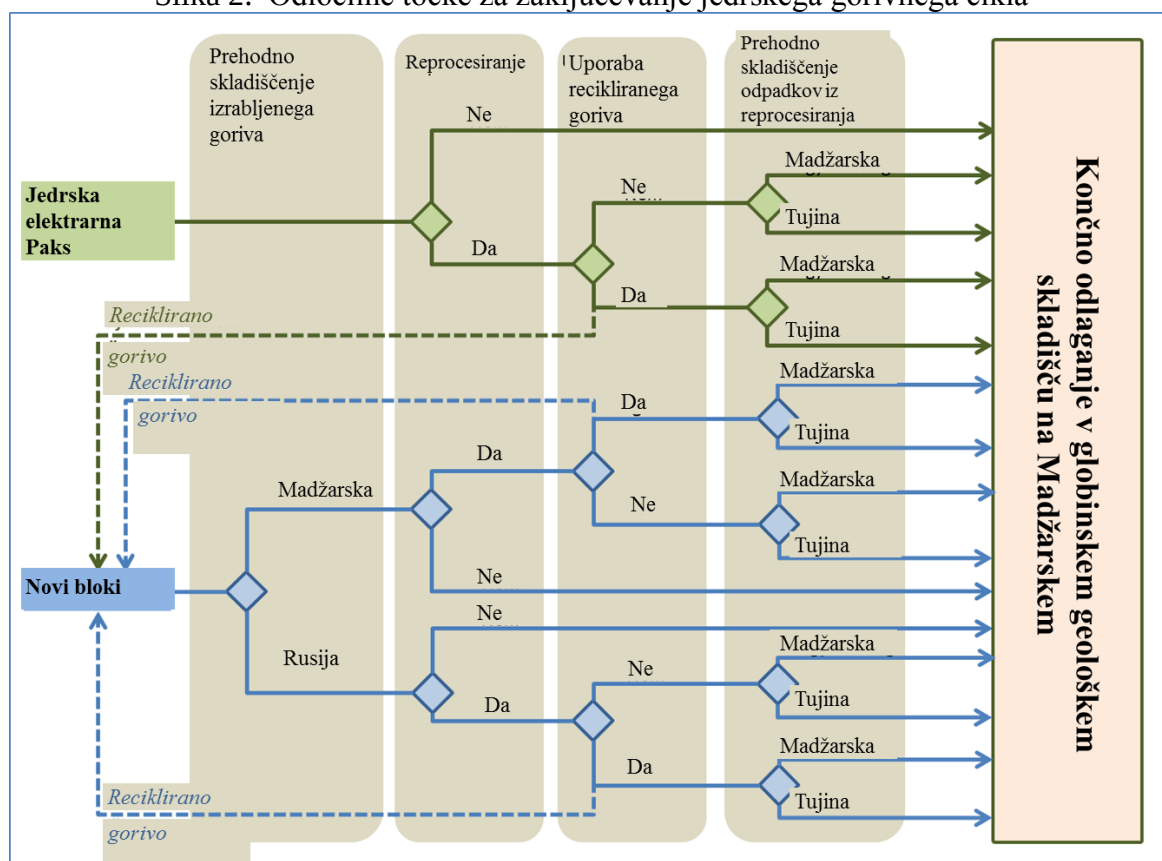


Vir: Nacionalni program

- Izgradnja **NSRAO** na upravnem območju **Bátaapáti** je potekala v več fazah. V prvi fazi do sredine 2008 so bili pripravljeni površinski deli objekta, in sicer centralna in tehnološka zgradba, in od takrat sprejemajo trdne odpadke iz Jedske elektrarne Paks. V drugi fazi do 2012 je bilo zaključeno delo na prvih dveh skladiščnih komorah ter pripadajočih tehnoloških sistemih. Prostor, namenjen za končno odlaganje, ki se nahaja 250 metrov pod površjem, je dostopen skozi dva, 1700 metrov dolga odlagalna rova z 10 % nagibom. S pridobitvijo obratovalnega dovoljenja se je v skladiščni komori I-KI pričelo s končnim odlaganjem radioaktivnih odpadkov. Nadaljnjo širitev objekta načrtujejo v skladu s terminskim planom odvoza odpadkov iz jedske elektrarne. V letu 2015 so z rudarskimi metodami izkopali skladiščni komori I-K3 in I-K4, v 2016 je potrebno zgraditi železobetonski bazen v komori I-K2, ki bo del sistema za odlaganje, da bo v skladu s terminskim planom odvoza iz Jedske elektrarne Paks leta 2017 lahko pričel delovati.
- Izrabljeno gorivo, nastalo v obstoječih blokih Jedske elektrarne Paks se prehodno skladišči v tamkajšnjem **PSIG**. To je modularno, suho skladišče s komorami, ki je z obratovanjem pričelo leta 1997. Razširitev skladišča poteka v skladu z odlagalnimi potrebami. V skladu z Nacionalnim program se prehodno skladiščenje izrabljenega goriva iz novih blokov jedske elektrarne lahko realizira v novih domačih oziroma tujih skladiščih, ki razpolagajo z dovoljenjem za sprejem izrabljenega goriva.

Za zaključno fazo jedrskega gorivnega cikla se v mednarodni praksi danes uporabljata dva načela: neposredno odlaganje izrabljenega goriva (odprt gorivni cikel) oziroma določena ponovna predelava (reprocesiranje). Nacionalni program želi v zvezi s končnim odstranjevanjem izrabljenega goriva oziroma zaključno fazo jedrskega gorivnega cikla iz jedrske elektrarne uporabiti načelo »napreduj preudarno«. (Odločilne točke prikazuje **slika 2.**) To pomeni, da je bil kot referenčni scenarij izbran predlog za odlaganje izrabljenega goriva neposredno doma, vendar pa se, s skrbnim spremljanjem (presojo) sprememb doma in v tujini, poznavanjem novih možnosti, lahko to še spremeni. Za raziskovalne, razvojne in demonstrativne dejavnosti, povezane z dokončnim odlaganjem visoko radioaktivnih in dolgoživih odpadkov, je treba pripraviti okvirni raziskovalni načrt, ki bo vseboval tudi geološki raziskovalni program za preverjanje geološke primernosti lokacije.

Slika 2: Odločilne točke za zaključevanje jedrskega gorivnega cikla



Vir: Nacionalni program

8.2. NAJPOMEMBNEJŠI REZULTATI OKOLJSKE PRESOJE

SOP je ocenjevala po treh pomembnih vidikih:

- **Presojala je ustreznost relevantnim ciljev domače okoljske politike in EU**, oziroma ali Nacionalni program harmonizira s cilji Unije in domače okoljske politike.
- **Opredelila je najpomembnejše radiološke in splošne okoljske vplive**, s strani **Nacionalnega programa** za nadaljnjo predelavo predlaganih obstoječih in novih objektov. Glede na to, da je v tem programu v bistvu govora o širitvi, razvoju že obstoječih objektov, je pri tem obstajal način tudi za preučitev številnih parametrov, v prvi vrsti izvršljivost

mejnih vrednot. (Okoljska presoja lahko to opravi na osnovi rezultatov uradnih in neodvisnih meritev, okoljskih ocen v okolici obstoječih objektov ter okoljskih presoj)

- SOP je oblikovala **trajnostne vrednote**, sistem trajnostnih kriterijev in presojala rezultate Programa v skladu z določenimi kriteriji, oziroma ali predlagani ukrepi pripomorejo k ali zavirajo uresničitev trajnostnih kriterijev.

Najpomembnejše ugotovitve opravljene ocene so povzete v nadaljevanju:

8.2.1. Skladnost Nacionalnega programa in ciljev okoljske politike

SOP je skladnost Nacionalnega programa s cilji, določenimi v načrtih Skupnosti in domačih načrtih ter programih analizirala v posebnem poglavju. Nacionalni program je pripravljen na podlagi Nacionalne politike, oziroma ob upoštevanju pričakovanj mednarodnih in nacionalnih pravnih predpisov, ter je z njimi popolnoma skladen.

Med preučevanimi domačimi dokumenti in dokumenti EU je Nacionalni program najtesneje povezan s IV. Nacionalnim programom varstva okolja, znotraj tega pa s podciljem »Jedrska varnost, sevanje v zdravstvu« strateškega cilja »Izboljšanje kakovosti življenja in pogojev okolja za zdravje ljudi«, oziroma z dokumentom »Nacionalna energetska strategija 2030«. Cilji preučevanih dokumentov in načrtovani ukrepi Nacionalnega programa so bili skladni.

Izmed študij ciljnih sistemov lahko izpostavimo še Nacionalni nuklearni raziskovalni program, katerega zagotovitev domače udeležbe pri mednarodnih prizadevanjih za zaključitev gorivnega cikla in v zvezi z raziskavami novih vrst reaktorjev 4. generacije je s cilji Nacionalnega programa povezana tudi neposredno.

8.2.2. Najpomembnejše ugotovitve okoljske in trajnostne analize Nacionalnega programa

Osnovna načela Nacionalnega programa se lahko razlagajo tudi kot okoljska in trajnostna merila za varovanje okolja, narave in zdravja ljudi (Glej v 1. poglavju našeta osnovna načela). Med okoljskimi vidiki moramo izpostaviti načelo varovanja okolja in zdravja ljudi, vzdrževanja obremenjenosti s sevanjem na najnižji možni ravni ter minimalizacije nastanka radioaktivnih odpadkov. Z vidika trajnosti so poleg naštetih pomembna tudi načela zniževanja bremena prihodnjih generacij in končnega skladiščenja radioaktivnih odpadkov v državi. Nacionalni program je nastal v skladu z opredeljenimi načeli, kar je z vidika SOP usmerjeno v prihodnost.

8.2.2.1. Vrednotenje z vidika okoljskih vplivov

V Nacionalnem programu načrtovane dejavnosti v večini pomenijo obratovanje, po potrebi razvoj, povečanje že obstoječih objektov. Trenutno stanje in vplive, vezane na načrtovane ukrepe je SOP preučeval podrobno, razčlenjeno na okoljske elemente/sisteme, oziroma radiološke in tradicionalne okoljske vplive. Za pripravo na naslednje faze pridobitve dovoljenj je SOP določil dejavnike in procese vplivov, vezane na določene objekte, načrtovane dejavnosti.

Obratovanje, oziroma razvijanje/povečanje obstoječih objektov in v bodočnosti načrtovan nov objekt, skladišče za končno odlaganje visoko radioaktivnih odpadkov (in morda zelo nizkih

radioaktivnih odpadkov) se lahko uresniči samo tako, da v normalnih obratovalnih pogojih radiološki vplivi ne bodo odstopali od nevtralnega. To so vplivi, katerih obstoj je dokazljiv (npr. z zelo občutljivimi instrumenti ali z meritvami in izračuni izpostavljenosti sevanju, opravljenimi med nadzorom emisij), vendar pa je povzročena sprememba stanja v vseh okoljskih elementih, sistemih tako majhna, da spremembe v njih niso občutne. Merilna omrežja pri obstoječih objektih, poleg lokacij, v okoljskih elementih in sistemih do sedaj še niso pokazala nobenih odstopanj od mejnih vrednosti (t.i. osnovnega nivoja) gibanja naravnega sevanja. Razdalja med objekti zagotavlja, da do kumulativnih učinkov ne bo prišlo. Med tradicionalnimi okoljskimi vplivi so lahko pomembni tisti, ki so povezani s transportom, pa naj bo to prevoz materiala za izgradnjo, širitev ali transport izrabljenih gorivnih elementov in radioaktivnih odpadkov. Onesnaževanje zraka zaradi transporta, oziroma obremenjenost zaradi hrupa in vibracij se lahko zmanjšajo s skrbno izbiro in ustreznim vzdrževanjem transportnih poti. Večina tradicionalnih obremenitev je s tehničnimi sredstvi dobro obvladljiva. Morebitna izpostavljenost prebivalstva večjim dozam med prevozom z načrtovanimi prevoznimi sredstvi in ob upoštevanju strogih predpisov je majhna.

Širitve, razvoji, načrtovani v preučevanem Programu, na področje Nature 2000 niti neposredno, niti posredno niso vplivali. To velja tudi za PSIK, potreben pri novih blokih, ki bi se naj realiziral znotraj lokacije novih blokov. Zato ni pričakovati nobenih škodljivih sprememb na ekosistemih in vrstah področja Natura 2000 in ni potrebe po izvedbi ocene vplivo na Naturo 2000. To se nanaša tudi na stanje voda, načrtovani ukrepi dobrega ekološkega stanja, določenega v Načrtu o upravljanju povodja ne ogrožajo, zato ni potrebe po analizi v skladu s 4.7. točko Okvirne direktive o vodah.

Pri izbiri lokacije načrtovanega globinskega skladišča mora najpomembnejši vidik biti radiološka varnost, znotraj tega pa predvsem zagotavljanje dolgoročne varnosti. Globinska izgradnja hkrati zahteva tudi gradnjo objektov na površju, pri izbiri njihove lokacije pa je treba upoštevati tudi običajne okoljske vidike. Te lahko zagotavlja obvezni postopek pridobitve okoljskega dovoljenja. Po izbiri ustrezne lokacije mora biti skladišče zasnovano, zgrajeno in postavljeno v pogon tako, da s tem okoljskih vrednot ne bo oškodovalo.

Oddaljenost obstoječih objektov ter trenutno preučevane, možne lokacije novega globinskega skladišča od državne meje zagotavlja, da do bistvenih čezmejnih vplivov ne bo prišlo.

8.2.2.2. Trajnostno vrednotenje

SOP je za preučevani program konkretizirala splošne trajnostne kriterije. Pri oceni trajnostne učinkovitosti Nacionalnega programa je treba izhajati iz tega, da trenutna faza Nacionalnega programa ne vsebuje razvojnih odločitev, ki bi se nanašala na realizacijo novih objektov. Običajno prikazuje konzistenco postopka načrtovanja, cilje in načela, trajanje postopka, konceptualne alternative, pri čemer gradi na že obstoječe objekte kot rezultate dosedanjih procesov načrtovanja. Gledano s tega vidika se pojavi vprašanje je bolj strateški dokument ali koncepcija.

Kriterije, ki jim Nacionalni program mora slediti, je SOP opredelil v tabeli. V njej so navedena tudi trajnostna merila, ki se pri nadaljnjem načrtovanju razvojev lahko uporabljajo kot pogoji, vidiki načrtovanja. S trajnostnega vidika so le-ti pri obstoječih objektih ustrezni, uporabljene rešitve pa so sledljivi primeri. Najpomembnejše ugotovitve vrednotenja, povzete po skupinah kriterijev, so sledeče:

Skupina kriterijev	Pričakovani problemi
I. Med zadovoljevanjem potreb in ohranjanjem naravnih-okoljskih vrednot je treba doseči dolgoročno ravnotežje.	V Nacionalnem programu s tega vidika težko obladljivih problemov ni. Na osnovi na začetku Programa določenih načel, na tem področju ni za pričakovati večjih težav.
II. Postopkov zaradi izgube kardinalnih vrednot si ne smemo dovoliti.	Takšnih problemov do sedaj še ni bilo in jih niti ne pričakujemo.
III. Zagotoviti je treba možnost prilagajanja k naravnim okoljskim spremembam, tako na posamezni, kot tudi družbeni ravni.	Ravnanje z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki kot dejavnost in njegovi vplivi so z vidika kriterija nevtralni.
IV. Prebivalcem je treba v njihovem bivalnem kraju omogočiti človeku primerno življenje tako v sedanjosti, kot tudi v prihodnosti.	Dosedanje izboljšave kažejo, da se s tega vidika lahko dosežejo ugodne spremembe.
V. Trajnostni razvoj lahko doseže samo odgovoren človek.	Na osnovi dosedanjih izkušenj (z upoštevanjem pomanjkljivosti, ki so se pokazale v določenih primerih odprte prakse načrtovanja) se na tem področju lahko pričakujejo določene težave. Pri načrtovanih objektih se to lahko prepreči s korektnim, pravočasnim informiranjem.

8.2.2.3. Strnjena ocena

Na začetku SOP-a so se pri predstavitvi nalog in pomembnejših metodoloških vidikov presoje izoblikovala določena vprašanja. Cilj SOP-a je bil, da se nanje odgovori do zaključka študije. Povzeti odgovori na zastavljena vprašanja so lahko sledeči:

- ***Ali je Program usklajen s hierarhijo ravnanju z odpadki (preprečevanje; reciklaža; zmanjševanje količine, nevarnosti uskladiščenih, deponiranih odpadkov)?***

Na osnovi okoljske presoje je odgovor da. K prilagajanju med drugim pripomore tudi to, da novo gorivni cikel jedrske elektrarne zmanjšuje količino izrabljenega goriva; stiskanje nizko in srednje radioaktivnih odpadkov, ter uporaba tehnologije za predelavo tekočih odpadkov znižuje količino odpadkov za končno odlaganje. V Püspökszilágyu takšni ukrepi pomenijo uvedbo dejavnosti za povečevanje varnosti in sproščanje kapacitet ter povečanje kapacitet v PSIK, v NSRAO pa uvedbo načrtovanih kompaktnih paketov. To lahko spodbuja tudi uporaba reprocesiranega goriva v novih blokih.

- ***Ali se lahko pričakujejo neželeni okoljski in trajnostni vplivi, se bodo (radioaktivne in običajne) emisije, obremenitve v določene okoljske elemente/sisteme spremenile, in če da, v kateri smeri?***

V skladu s prikazi v točkah 2.2.1 in 2.2.2 bistvenih sprememb ni pričakovati niti z okoljskega, niti s trajnostnega vidika.

- ***So ukrepi v primeru izrednih razmer urejeni na ustrezni ravni?***

V obratovalni dokumentaciji obstoječih objektov so opravili analizo, ki temelji na konzervativnih predvidevanjih scenarijev o posledicah okvare v času obratovanja in primerih nesreč tako na osebje, kot tudi na kritično skupino prebivalstva. Na osnovi teh večjih obremenitev kritičnih skupin od dovoljenih ni pričakovati niti v primeru omenjenih dogodkov.

- ***Ali se lahko v primeru dokončnih skladiščenj varnost vzdržuje, nadzoruje tudi dolgoročno?***

Pri obstoječih objektih za dokončno odlaganje so na osnovi opravljenih ocen ugotovili, da večje izpostavljenosti osebja in kritične skupine prebivalstva sevanju, od zakonsko določenih okvirjev, ni pričakovati niti med rednim delovanjem, niti v primeru možnih okvar. Določeni objekti so pod postopkom monitoringa, ki se opravlja v skladu z uradno odobrenim Pravilnikom o nadzoru okolja in emisij. V primeru vseh objektov je omogočeno opravljanje neodvisnih uradnih in civilnih nadzorov. Pri obstoječih objektih slednje opravljajo institucionalno ustanovljena združenja.

Dolgoročni radiološki izračuni so opravljeni na osnovi preudarnega in mednarodni praksi ustreznega postopka izračunov, ki temelji na analizi značilnosti umestitvenega sistema, možnih dogodkov in procesov. Preučevane scenarije so preučili tudi z vidika varnosti umestitvenega sistema, na osnovi katerega se je pojavila možnost za pripravo koncepta dolgoročnega varnostnega modela. Po dokoročnih ocenah je varnost dokončnega skladiščenja zagotovljena tudi dolgoročno.

– ***Ali lahko pričakujemo spremembo bivalnih razmer na sprejemnih območjih in zadovoljstva prebivalcev?***

Dosedanja praksa kaže, da so se bivalne razmere v sprejemnih naseljih izboljšale. V primeru NSRAO na primer je viden bistven razvoj infrastrukture naselja. Raziskave javnega mnenja so potrdile tudi, da je prebivalstvo delujoče objekte dobro sprejelo. V okolici delujočih objektov so bile opravljene obsežne akcije informiranja prebivalstva, kar je pripomoglo, da se je pozitivna podoba med njimi obdržala še dalje. To dobro prakso je treba uresničiti tudi pri prihodnjih razvojnih postopkih.

– ***Bodo predlagane rešitve obremenitev prihodnjih generacij zadostno zmanjšale oziroma ali bodo pripomogle k uresničitvi načela »onesnaževalec plača«?***

Da obremenitev prihodnjih generacij ne bi bila večja od sprejemljive, spada med osnovna načela Nacionalnega programa. V skladu z načeli Programa mora stroške ravnanja z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki poravnati tisti, pri katerem so te snovi nastale. Opredeljuje tudi, da se morajo radioaktivni odpadki, ki nastanejo na Madžarskem, v bistvu dokončno uskladiščiti na Madžarskem. Z denarjem, ki ga Jedrska elektrarna Paks vplačuje v Centralni jedrski finančni sklad, se financirajo izključno samo naloge, povezane z ravnanjem z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom, ter odstranjevanjem jedrskih objektov, s tem pa se zadovolji načelo, po katerem današnja generacije prihodnjih ne bo po nepotrebnem obremenjevala. Torej je odgovor na to vprašanje pozitiven.

– ***So v sedanjem in prihodnjem obdobju okolje in zdravje ljudi tako doma, kot tudi onkraj meja primerno zavarovani?***

Na osnovi dokumentacije obratovalnega dovoljenja določenih delujočih objektov in rezultatov stalnih okoljskih nadzorov se lahko ugotovi, da je varnost okolja in zdravja ljudi tako doma, kot tudi onkraj meja, zagotovljena sedaj in tudi v prihodnosti.

8.3. PREDLOGI

V zaključku presoje so bili oblikovani tudi nekateri predlogi za Nacionalni program: **SOP opozarja na nujnost nenehnega nadgrajevanja merilnega omrežja NSVOIS, saj bo le tako lahko tudi dolgoročno ustrezno opravljal okoljske nadzore Nacionalnega programa in hkrati s tem tudi okoljski nadzor njegovega vpliva.**

- Nujno je nenehno nadgrajevanje merilnega omrežja Nacionalnega sistema za nadzor varstva okolja pred sevanjem, saj bo le tako lahko tudi dolgoročno ustrezno opravljal

okoljske nadzore Nacionalnega programa in hkrati s tem tudi okoljski nadzor njegovega vpliva. Poleg nadzora radioloških vplivov bi pri teh objektih bila pomembna tudi občasna (na 8-10 let) ocena splošnega stanja okolja.

- Pri načrtovanju globinskega skladišča je priprava okoljskih področij dela zelo zamudna, zato je pomembno, da se obdelava osnovnih podatkov prične vsaj 2-3 leta, po možnosti pa kar 5 let pred načrtovanim datumom pridobitve dovoljenja.
- Datum za ustvarjanje pravnega okvirja, potrebnega za uvedbo kategorije zelo nizko radioaktivnih odpadkov se naj z 2020, ki je trenutno naveden v Nacionalnem programu, spremeni v leto 2017.
- V zvezi z NSRAO bi bila potrebna uvedba še enega mejnika, **ki se nanaša na odočitve o strategiji povečanja objekta. (Priprava varnostne ocene kot temelj za odločitve, na osnovi katere se bo o strategiji povečanja objekta odločalo ob koncu leta 2017 - na začetku leta 2018.)**

Novi objekti, oziroma načrtovani razvoji, navedeni v Nacionalnem programu, spadajo med dejavnosti, ki so predmet okoljske presoje. V tem primeru bo podrobno analizo okoljskih vplivov objektov treba opraviti v okviru tega postopka, ter določiti predloge za minimalizacijo škodljivih okoljskih vplivov. Pri pripravi študij o okoljskih vplivih je SOP, poleg zgoraj omenjenih predlogov, opredelila tudi vidike, ki se lahko uveljavljajo pri presoji vplivov, oziroma pri procesih načrtovanja, in se med drugim nanašajo na časovni razpored transportov, razvoj ekosistemskih storitev.

Pomembno bi bilo, da se informacijski kanali združenj, organiziranih okoli objekta, uporabljajo za promocijo odgovornega ravnanja do okolja, okolju prijaznega vedenja in načina življenja. Možnost za to dajejo tudi centri za obiskovalce, informativne prireditve v naseljih, dnevi odprtih vrat, redna objava različnih tiskovin.

Seznam uporabljenih kratic

ADR	Evropski sporazum o mednarodnem cestnem prevozu nevarnega blaga
2. NSPR	Druga nacionalna strategija o podnebnih spremembah 2014-2025 z obeti za 2050
ALARA	As Low As Reasonable Achievable = ohranjanje sevanja na najnižji možni ravni, ki jo lahko dosežemo
AN-OVE	Madžarski akcijski načrt za obnovljivo energijo za obdobje 2010-2020
ÁNTSZ	Zavod za zdravstveno varstvo
DMS	Državna meteorološka služba
DZ	Državni zbor
DŽO	Dolgoživi odpadki
ETP	emisija toplogrednih plinov
EU	Evropska unija
EU STR	Pregled strategije EU za trajnostni razvoj - Obnovljena strategija - R-view Sustainable Development Strategy (EU SDS) 10117/06 Council Of the Union
FTEB	Fakulteta za tehnologijo in ekonomijo v Budimpešti
IJG	izrabljeno jedrsko gorivo
IVON	Inšpektorat za varstvo narave in okolja
MAAE	Mednarodna agencija za atomsko energijo (IAEA)
MNG	Ministrstvo za nacionalno gospodarstvo
MNR	Ministrstvo za nacionalni razvoj
MNZ VN	Generalni direktorat za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami Mini notranje zadeve
NNRO	Nacionalni načrt ravnanja z odpadki
NOO	Nacionalno okoljsko omrežje
NOSTR	Nacionalna okvirna strategija trajnostnega razvoja
NPVO	Nacionalni program varstva okolja
NSRAO	nizko in srednje radioaktivni odpadki
NSRAO	Nacionalno skladišče radioaktivnih odpadkov (Bátaapáti)
NSVOIS	Nacionalni sistem varstva okolja pred ionizirajočimi sevanji
NUJE	Nacionalni urad za jedrsko energijo
OPTO	Obrat za predelavo tekočih odpadkov
PSIK	Prehodno skladišče izgorelih kaset
PSRO	Obrat za predelavo in skladiščenje radioaktivnih odpadkov (Püspökszilágy)
PVO	Presoja vplivov na okolje
RHK Kft.	Neprofitna javna organizacija za ravnanje z radioaktivnimi odpadki, neomejeno odgovornostjo
SOP	Strateška okoljska presoja
UPV	Urad predsednika vlade
VLLW	zelo nizko radioaktivni odpadki
VRAO	visoko radioaktivni odpadki

**Potrdila strokovnjakov družbe ÖKO Zrt. in družbe Golder Zrt. o
izpolnjevanju pogojev**

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.

**HITELESÍTÉS A
TÍZ ÉVI ÉRTÉSEN**

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.

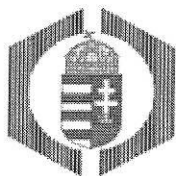
A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2011. április „ 29 .”



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 kertépítésmérnök (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.

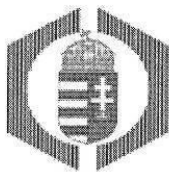


.....
Dr. Ronkay Ferenc
titkár

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:

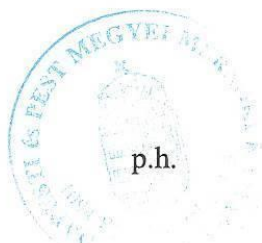
SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

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.

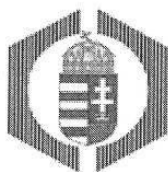
Kelt: 2014. június 10.




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 kertépítésmérnök

SZTV
SZTjV

élővilágvédelem
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. Hécsei 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 rendelet 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, Táviró 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	Hidrologiai, 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	Vízanalítika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás szakértést
SZB	kamarai kóddal jelzett	Beruházás szakértést

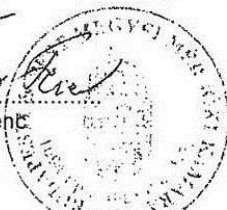
Az engedély megújítási/továbbképzési határideje: **2015. 12. 21.**, de az engedélyezett tevékenységet csak akkor végezheti, ha a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett – az adott időszakra hatályos – országos Névjegyzékében szerepel. A képzettségének megfelelő szakterületen rendelkezik illetékességgel, 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.
Ügyszám: Dr. Pozsonyi Katalin

Tárgy: Természetvédelmi és tájvédelmi szakértői név-
jegyzékbe 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

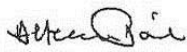
Tájvédelem

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)

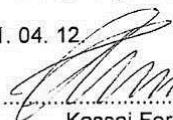
KB-T	kamarai kóddal jelzett	Környezetmérnöki (létesítményi és technológiai) tervezést
SZKV-1.1.	kamarai kóddal jelzett	Hulladékgazdálkodási szakértő szakértést
SZKV-1.2.	kamarai kóddal jelzett	Levegőtisztaság-védelem szakértő szakértést
SZKV-1.3.	kamarai kóddal jelzett	Víz- és földtani közeg védelem szakértést
SZKV-1.4.	kamarai kóddal jelzett	Zaj- és rezgésvédelem szakértő szakértést
SZB	kamarai kóddal jelzett	Beruházás szakértést

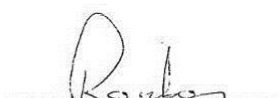
Az engedély megújítási/továbbképzési határideje: 2016. 04. 12., de az engedélyezett tevékenységet csak akkor végezheti, ha a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett – az adott időszakra hatályos – országos Névjegyzékében szerepel. A képzettségének megfelelő szakterületen rendelkezik illetékességgel, ezt 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.

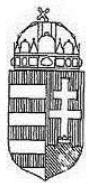
Budapest, 2011. 04. 12.


Kassai Ferenc
(elnök)


Dr. Ronkay Ferenc
(titkár)

Kapják: 1. címzett, 2. irattár

HITELESÍTÉS A
TITKÁRSÁGON



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG

Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály
Jogi Osztály

HITELESÍTÉS
TÚLOLDALON

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
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

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

elővilágvédelem

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. ”



Dr. Hecsei Pál
főigazgató-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
Természetudományi 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 „



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)

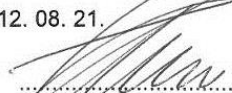
SZKV-1.1.	kamarai kóddal jelzett	Hulladékgazdálkodási szakértő szakértést
SZKV-1.2.	kamarai kóddal jelzett	Levegőtisztaság-védelem szakértő szakértést
SZKV-1.3.	kamarai kóddal jelzett	Víz- és földtani közeg védelem szakértést
SZKV-1.4.	kamarai kóddal jelzett	Zaj- és rezgésvédelem szakértő szakértést

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

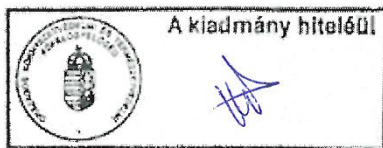
SZTV Élővilágvédelem

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.

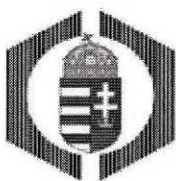
Budapest, 2014. november 19.



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 - Vizsgazdálkodási 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:

vegyszermérnök (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:

vegyésmérnök (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:

vegyésmérnök (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