

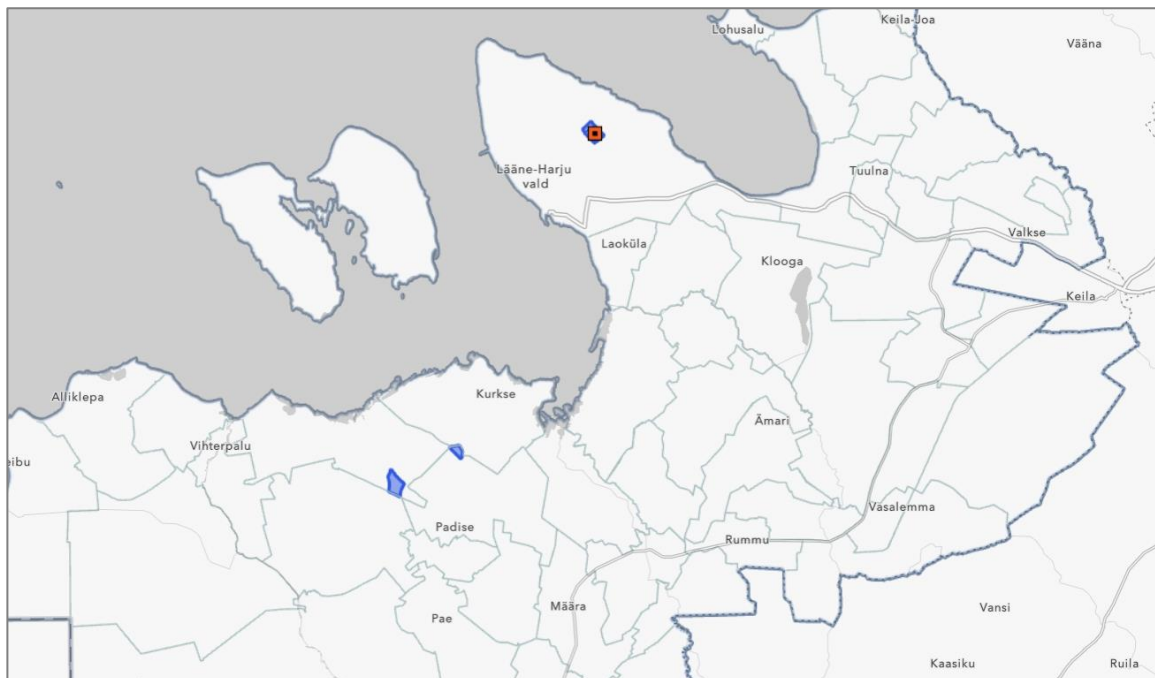
Töö number 2021-0088
Tellija Lääne-Harju Vallavalitsus
Huvitatud isik AS A.L.A.R.A.
Konsultant Skepast&Puhkim OÜ
Laki põik 2, 12915 Tallinn
Telefon: +372 664 5808; e-post: info@skpk.ee
Registrikood: 11255795

Kuupäev 6.12.2023



Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga eriplaneeringu asukoha eelvaliku seletuskiri

Kohaliku omavalitsuse eriplaneering I etapp – asukoha eelvalik



Euroopa Liit
Ühtekuuluvusfond



Eesti
tuleviku heaks



Algatamine

28.01.2020

Lääne-Harju Vallavolikogu otsus nr 6 „Kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu ja keskkonnamõju strateegilise hindamise algatamine”

Lähteseisukohtade (LS) ja mõjude strateegilise hindamise välja-töötamise kavatsuse (VTK) avalik väljapanek

1.07 - 1.09.2022

LS ja VTK avalik arutelu

10.10.2022

Asukoha eelvaliku koostöölastamine

2.11.2023 – 4.12.2023

Asukoha eelvaliku väljapanek

22.12.2023 – 21.01.2024

Asukoha eelvaliku avalik arutelu

1.02.2024

Sisukord

1. Ülevaade eriplaneeringust.....	4
1.1. Lõppladustuspaiga rajamise eesmärk ja vajadus	4
1.2. Lõppladustuspaiga rajamise taust	5
1.3. Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga kirjeldus.....	6
1.4. Planeeringuala.....	13
2. Eelvaliku planeeringulahendus	14
2.1. Asukoha eelvalik.....	14
2.2. Planeeringulahenduse kujunemine	15
2.2.1. Asukoha alternatiivide eelvalik	15
2.2.1. Asukoha eelvaliku 3 alternatiivi.....	22
2.2.2. Asjakohaste mõjude hindamise, sh KSH tulemuste kokkuvõte	24
3. Meetmed RAJALA edasiseks kavandamiseks	25
3.1. Meetmed kaitstavatele loodusobjektidele ja elustikule	25
3.2. Meetmed pinna- ja põhjaveele.....	25
3.3. Meetmed pinnasele avalduva ebasoodsa mõju vähendamiseks	26
3.4. Meetmed kultuuriväärtuste kaitseks	27
3.5. Meetmed tervisemõjude vältimiseks, ennetamiseks ja leevendamiseks.....	27
3.6. Meetmed kliimamuutuste ennetamiseks, leevendamiseks ja nendega kohanemiseks	28
3.7. Meetmed sotsiaalmajanduslike mõjude leevendamiseks.....	29
4. Olulise keskkonnamõju seire põhimõtted	30
5. Planeeringu elluviimine	35

Veebikaart

shorturl.at/msP12

Lisad

Lisa 1 – Mõjude strateegilise hindamise I etapi aruanne

Lisa 2 – Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga eriplaneeringu lähteseisukohad ja KSH väljatöötamise kavatsus

Lühendite selgitus

KSH – keskkonnamõju strateegiline hindamine

RAJALA – radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaik

Eriplaneeringu meeskond

Eriplaneering ja selle mõjude hindamine on koostatud konsultatsiooniettevõtte Skepast&Puhkim OÜ ekspertide, kohaliku omavalitsuse esindajate, huvitatud isikute, ametkondade ning avalikkuse koostöös.

K o n s u l t a n t

Kadri Vaher, Triin Koorits – projektijuhid ja planeerijad

Sander Lõuk – GIS spetsialist ja planeerija (kuni aprill 2023)

Mihkel Lindpere – GIS spetsialist ja planeerija (alates august 2023)

Marko Lauri – GIS spetsialist (alates mai 2023)

O t s u s t a j a

Lääne-Harju Vallavalitsus

H u v i t a t u d i s i k u d

AS A.L.A.R.A.

Kliimaministeerium

1. Ülevaade eriplaneeringust

1.1. Lõppladustuspaiga rajamise eesmärk ja vajadus

Eesti radioaktiivsete jäätmete käitluspoliitika põhimõte on, et Eestis tekkivad radioaktiivsed jäätmed lõppladustatakse Eestis koha peal. Enamus käitlustöödest tehakse kohapeal kuid erandjuhtudel kasutatakse väljaspool Eestit pakutavaid radioaktiivsete jäätmete käitlemisteenuseid – nt lasta radioaktiivselt saastunud metallijäätmed ümber sulatada -, kuid tekkivad kontsentreeritud jäätmed tuuakse ladustamiseks Eestisse tagasi.

Vastavalt IAEA Ohutusstandardile SF-11 ja Euroopa Ülemkogu direktiivile 2011/70/Euratom², vastutab iga riik enda territooriumil tekkinud radioaktiivsete jäätmete eest ise.

Lõppladustuspaiga rajamise eesmärk on tagada praegu Paldiskis paiknevate radioaktiivsete jäätmete ohutu ladustamine ka aastatuhandete pärast. Olemasolev radioaktiivsete jäätmete vaheladustuspaik ei ole sobilik jäätmete lõppladustamiseks ning seetõttu tuleb rajada lõppladustamise nõuetele vastav rajatis.

Lõppladustuspaiga näol on tegemist olulise ruumilise mõjuga ehitisega. Paiga asukoha väljaselgitamiseks on vajalik koostada planeering ja viia läbi mõjude hindamine. Erinevatest planeeringu liikidest osutus sobivaimaks kohaliku omavalitsuse eriplaneering. See tähendab, et paiga asukoha valik toimub ühe omavalitsuse piires, milleks on Lääne-Harju vald. Valla koosseisu kuulub ka Paldiski linn ja selle territooriumil asub Paldiski endine tuumaobjekt, kus praegu asuvad reaktorisektsioonid ja radioaktiivsete jäätmete vaheladustuspaik. Lääne-Harju Vallavolikogu toetas oma 06.06.2019. a. otsusega võimalust viia läbi kohaliku omavalitsuse eriplaneering lõppladustuspaiga rajamiseks Lääne-Harju valda.

04.07.2019. a. toimunud Vabariigi Valitsuse kabinetinõupidamisel otsustati toetada Keskkonnaministeeriumi ettepanekut valida sobivaimaks planeeringu liigiks kohaliku omavalitsuse eriplaneering ja kohustati Keskkonnaministeeriumi esitama Lääne-Harju Vallavalitsusele taotlus radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga kavandamiseks vajaliku kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu ja mõju hindamise algatamiseks. Keskkonnaministeerium esitas radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga rajamiseks kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu ja keskkonnamõju strateegilise hindamise algatamise taotluse 18.11.2019. a. Lääne-Harju vallavolikogu algatas kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu koostamise ja keskkonnamõju strateegilise hindamise 28.01.2020. a.

Eriplaneeringu koostamise ja selle mõjude hindamise tulemusel peab selguma parim võimalik alternatiiv radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga asukohana.

Planeeringu etapile järgneb lõppladustuspaiga ehitiste projekteerimine ja ehitamine ning olemasolevate radioaktiivsete jäätmete teisaldamine vaheladustuspaigast lõppladustuspaika. Need tegevused on plaanis teostada aastaks 2050.

Lõppladustuspaiga rajamine on eelduseks Paldiski tuumaobjekti dekomisjoneerimisele, kuna selle käigus tekkivad radioaktiivsed jäätmed ei mahu olemasolevasse vaheladustuspaika. Tuumaobjekti ohutus on tagatud aastani 2040, mil möödub 50 aastat reaktorite sulgemisest, mida loetakse ohutuks hoiustamisperioodiks. Lõppladustuspaiga rajamise tööde edasilükkumise tagajärjeks on ka Paldiski tuumaobjekti dekomisjoneerimise viibimine. Peale 2040. a vajab hoone tehniline seisukord olulist renoveerimist ning konserveeritud reaktorisektsioonide edasisel hoiustamisel ei ole tagatud kiirgusohutus, kuna korrosioon võib põhjustada võimalikke lekkeid sektsioonidest. Kogu protsessi edasilükkamine mõjub negatiivselt kiirgusohutusele ja on täiendavaks majanduslikuks kohustuseks

¹ [Fundamental Safety Principles, IAEA, 2006.](#)

² [Euroopa Ülemkogu direktiiv 2011/70/Euratom, 2011](#)

riigile. Praegune vaheladustamine on ajutine lahendus ning kavandatud lõppladustuspaik lõplik lahendus probleemile.

Pikemas perspektiivis on lisaks paremale ohutuse tagamisele lõppladustuspaik riigile ka majanduslikult odavam lahendus võrreldes praeguse reaktorisektsioone ja vaheladustuspaika sisaldava Paldiski objekti peahoone ülalpidamisega. Lõppladustuspaiga opereerimine sulgemisjärgselt vajab vaid keskkonnaseiret, inimese pidev sekkumine pole vajalik.

Lõppladustamine on radioaktiivsete jäätmete paigutamine teatud tingimustele vastavasse ladustuspaika või selleks ettevalmistatud kohta väljavõtmise kavatsusega. Seega radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaik on rajatis, millesse ladustatud radioaktiivseid jäätmeid välja ei võeta. Lõppladustuspaiga täitumisel radioaktiivsete jäätmetega see suletakse.

1.2. Lõppladustuspaiga rajamise taust

Nõukogude Liidu Põhjaleevastiku ja Vaikse ookeani laevastiku allveelaevnike väljaõpetamiseks paigaldati 1960. ja 1980. aastatel Pakri poolsaare põhjaossa Mereväe koolituskeskusesse kaks militaartstarbelist õppereaktorit, mis olid analoogsed tuumaallveelaevadel kasutatavate reaktoritega. Õppereaktorite eesmärgiks oli koolitada mereväelasi enne allveelaevadele saatmist reaalsele võimalikult lähedastes tingimustes.

Vastavalt Vene Föderatsiooni ja Eesti Vabariigi vahel sõlmitud lepingule (30. juuli 1994. a) läks väljaõppekeskus 26. septembril 1995. aastal koos õppereaktorite ja tuumajäätmete hoidla hoonetega Eesti Vabariigi valdusse.

Lisainfot Paldiski objekti ajaloo kohta saab:

- Paldiski endise tuumaallveelaevnike õppekeskuse tuumaobjekt – üleandmine Eestile ja saastusest puhastamine³
- Endise Paldiski tuumaobjekti tuumareaktorite pikaajalise ohutu hoiustamise tagamiseks tehtavate tööde keskkonnamõju hindamine⁴

Euroopa Liidu projekti „Endise sõjaväeala Paldiski tuumaobjekti reaktorisektsioonide dekomissioneerimise ning radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga rajamise eeluuringud“ täitmine toimus perioodil 2014-2015⁵. Eeluuringute käigus hinnati Eestis tekkinud ja tulevikus tekkivad radioaktiivsete jäätmete koguseid ning nende käitlemiseks vajalikke tingimusi ning anti soovitusel koos majandusliku analüüsiga reaktorisektsioonide dekomissioneerimiseks ja radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga rajamiseks.

Reaktorisektsioonide lammutamisel kaaluti eri võimalusi: võtta need osadeks või ladustada ühes tükis. Leiti, et kiirgusohutuse seisukohalt ja majanduslikult on otstarbekas reaktorisektsioonid lammutada väiksemateks tükkideks, kuid reaktori anumad ise tuleb ladustada tervikuna.

Uuriti samuti, kas ja millist tüüpi lõppladustuspaigad tuleb rajada olemasolevate radioaktiivsete jäätmete ja tulevikus, sealhulgas reaktorisektsioonide dekomissioneerimisel tekkivate radioaktiivsete jäätmete ladustamiseks. Järeldus oli, et arvestades rahvusvahelisi nõudeid ja radioaktiivsete jäätmete omadusi (koguseid ja aktiivsusi), tuleb rajada lõppladustuspaik ning pikaajalise ohutuse tagamiseks ja rahvusvaheliste nõuete täitmiseks tuleb Eestis määrata ära selge vastutus radioaktiivsete jäätmete lõpliku käitlemise osas. Lõppladustuspaiga rajamise tähtaeg on 2040. aasta

³ https://alara.ee/wp-content/uploads/2018/08/alara_album.pdf

⁴ <https://alara.ee/wp-content/uploads/2018/08/PaldiskiKMH.pdf>

⁵ Endise sõjaväeala Paldiski tuumaobjekti reaktorisektsioonide dekomissioneerimise ning radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga rajamise eeluuringud. Lõpparuanne, 2015.

ning reaktorisektsioonide lammutamise ning tekkinud radioaktiivsete jäätmete käitlemise ja lõppladustuspaika paigutamiseks kulub hinnanguliselt 10 aastat (2050).

Lõppladustuspaiga tüüpidest olid kaalumisel nii geoloogiline, nn kesksügav ning maapinnalähedane ladustuspaik. Ekspertide hinnangul on majanduslikke ja keskkonnaaspekte arvestades kõige mõistlikum rajada lõppladustuspaik, mis sisaldab:

- maapinnalähedast osa lühikese poolestusajaga (kuni 30 aastat) madala ja keskmise aktiivsusega jäätmetele;
- nn kesksügavat (ca 50 m) šahtikujulist osa reaktorianumatele ja teistele pika poolestusega madala ja keskmise aktiivsusega jäätmetele ning kasutatud kinnistele kiirgusallikatele.

Eeluuringute tulemustest lähtuvalt otsustati 28.04.2016 toimunud Vabariigi Valitsuse kabinetinõupidamisel, et Eestisse tuleb rajada radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaik. Vabariigi Valitsuse kabinetinõupidamisel tehtud otsustest tulenevalt esitas Keskkonnaministeerium 02.05.2016 Riigikogu keskkonnakomisjonile ettepaneku muuta Riigikogus esimese lugemise läbinud kiirgusseaduse eelnõu. 01.11.2016 jõustunud kiirgusseaduse § 61 lg 4 kohaselt korraldab radioaktiivsete jäätmete vahe- ning lõppladustamist Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (täna nimega Kliimaministeerium). Sellega määrati selge vastutus radioaktiivsete jäätmete lõpliku käitlemise osas.

1.3. Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga kirjeldus

Pikaajalist ohutut ladustamist vajavad peamiselt Nõukogude ajast pärinevad Paldiski endise tuumaallveelaevnike õppekeskuse likvideerimisel ning tööstus-, meditsiini- ja teadusasutustes tekkinud nn ajaloolised radioaktiivsed jäätmed. Praegu on radioaktiivsed jäätmed ajutiselt ladustatud Paldiski endises tuumaallveelaevnike õppekeskuses asuvas vaheladustuspaigas. Samas kohas hoiustatakse ka allveelaevade konserveeritud reaktorisektsioone. Reaktorites asunud tuumkütus eemaldati ja transporditi Venemaale 1995. aastal, seega reaktorisektsioonides kasutatud tuumkütuse lõppladustamist Eestis lahendama ei pea. Reaktorisektsioone sellisel kujul lõppladustada pole võimalik, sest sektsioonid sisaldavad radioaktiivset vett, mis võib aastate jooksul korrosiooni tulemusel hakata keskkonda lekkima. Seepärast tuleb 2040. aastast alates reaktorisektsioonid lammutada ja radioaktiivsed jäätmed, mida tekib ligikaudu 1000 m³, ladustada koos teiste radioaktiivsete jäätmetega selleks ajaks rajatud lõppladustuspaika.

Täna vaheladustatavate radioaktiivsete jäätmete maht on ligikaudu 1000 m³, mis peale lõppladustamiseks sobilikku pakendisse panekut tõuseb ca 1800 m³-ni. Vähesel määral, s.o kuni 5 m³ aastas tekib ka täna Eestis konditsioneerimata ehk lõppladustamiseks sobivasse vormi viimata radioaktiivseid jäätmeid peamiselt tööstus-, meditsiini- ja teadusasutustes ning vanametallikäitluses. Need radioaktiivsed jäätmed on madala ja keskmise aktiivsusega ning vajavad samuti lõppladustamist. Perspektiivsete radioaktiivsete jäätmete maht Eestis tõenäoliselt tulevikus väheneb, sest uute suure aktiivsusega kiirgusallikate puhul on olemas lepingud nende tootjale tagasisaatmiseks ning kasutusele võetakse uued tehnoloogiaid, mis enam ei sisalda kiirgusallikaid.

Lõppladustuspaika pannakse Paldiski reaktorisektsioonide lammutamisel tekkivad radioaktiivsed jäätmed ja vaheladustuspaigas olevad radioaktiivsed jäätmed, mis pärinevad Paldiski objekti lammutustöödest, ning aastakümnete jooksul kogu Eesti territooriumilt kokku kogutud radioaktiivsed jäätmed, mis tekivad peamiselt tööstuse, meditsiini ja teaduse valdkonnas. Täiendavalt ladustatakse sinna kuni aastani 2050 Eesti tööstuses, meditsiinis ja teadusasutustes tekkivad radioaktiivsed jäätmed.

Kõrgaktiivseid tuumajäätmeid ehk tuumajaamade või uurimisreaktorite kasutatud kütust kavandatavasse lõppladustuspaika ladustada ei saa, kuna tuumkütus vajab lõppladustamiseks hoopis teist tüüpi lõppladustuspaika.

Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaikade disainimisel on lähtutud kolmeastmelise kaitse kontseptsioonist. Esmase kaitse radioaktiivse saaste keskkonda jõudmise takistamisel annab radioaktiivse jäätme pakend. Teise kaitse moodustavad ladustuspaiga raudbetoonist seinad ja

kolmanda kaitse paiga geoloogia (näiteks savikiht). Võimaliku lekke kiireks avastamiseks on maapinnalähedase rajatise sektsioonide alla rajatud vaatlustunnelid, kus tehakse regulaarset seiret.

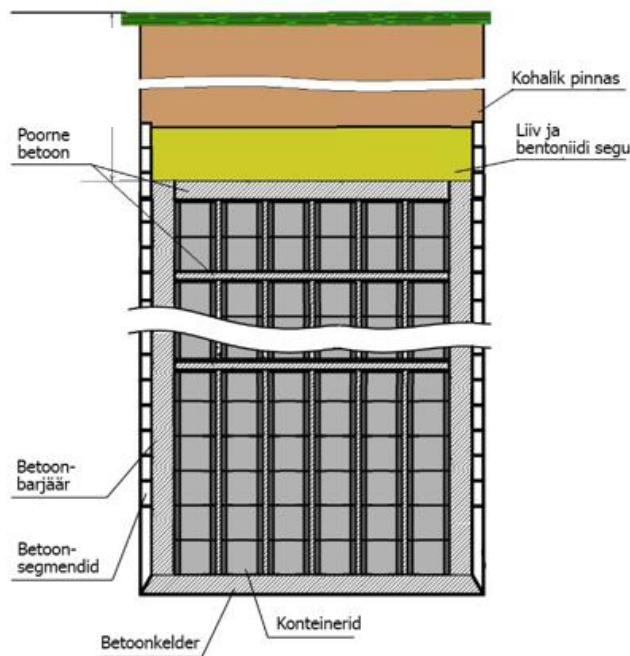
Aastatel 2014–2015 tehtud eeluuringute käigus selgitati välja Paldiski objekti reaktorisektsioonide dekomisjoneerimise võimalikud stsenaariumid, lõppladustamist vajavate radioaktiivsete jäätmete kogused ja tüübid, sobivad lõppladustuspaiga tüübid ja nende rajamise maksumus.

Radioaktiivsete jäätmete hulka ning nende kategooriat arvestades, on eeluuringute⁶ tulemusel leitud, et kõige sobivam lõppladustamise lahendus Eestile on kombinatsioon ühest maa-alusest kesksügavast šaht-tüüpi (joonis 1) ja maapinna lähedale rajatud kahe kambriga lõppladustuspaigast (joonis 2).

Šaht

Lõppladustatavate radioaktiivsete jäätmete hinnanguline maht kokku on vahemikus 2800–3000 m³. See kogus moodustub erinevatest radioaktiivsetest jäätmetest: 1800 m³ jäätmeid, mis tekib kui täna olemasolevad jäätmed lõppladustamiseks sobivasse pakendisse viia, u 1000 m³ jäätmeid tuleb reaktorite lammutamiselt (kogus täpsustub uuringute ning lammutamise käigus), lisandub u 150 m³ jäätmeid, mida kuni 2050 aastani üle Eesti kokku kogutakse. Kõige suurema aktiivsusega radioaktiivsed jäätmed, näiteks reaktorid ja kinnised kiirgusallikad, tuleb lõppladustada minimaalselt 30 m sügavusele maa alla (kesksügav ladustusviis). Geoloogiliste uuringute tulemusena on Paldiski asukoha šahti sügavus ligikaudu 60–80 m. Arvestades jäätmete kogust oleks sobiv šahti diameeter 10 m ning see mahutaks ca 800 m³ nõuetele vastavalt käideldud ja standard konteineritesse pakendatud radioaktiivseid jäätmeid. Neile lisanduvad veel 2 reaktorite erikonteinerit, mille mõõdud on ca 5x3x3 m.

Radioaktiivsed jäätmed hoiustatakse lõppladustuspaigas spetsiaalsetes betoonkonteinerites, mis omakorda paigutatakse erilahendusega betoonist rajatistesse.



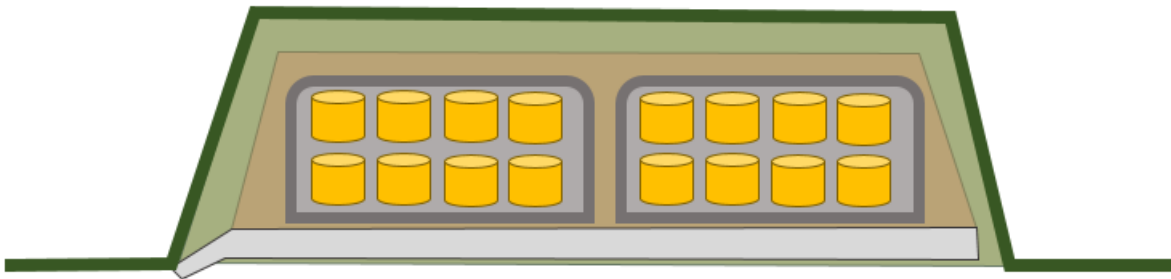
Joonis 1. Maa-aluse kesksügava nn šahti tüüpi ladustuspaiga skeem

⁶ Endise sõjaväeala Paldiski tuumaobjekti reaktorisektsioonide dekomisjoneerimise ning radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga rajamise eeluuringud. Lõpparuanne, 2015.

Pakendatud radioaktiivsete jäätmetega täidetud šaht tagasitäidetakse betooniga. Tagasitäiteks ning katteplaadi rajamiseks soovitatakse kasutada poorset gaasi läbilaskvat betooni ja selle peal kasutatakse gaasi läbilaskva kattena tihendatud liiva/bentoniidi segu. Liiva-/bentoniidikihi paksus ei tohi jääda alla 5 m. Šahti mahutavus on ligikaudu 800 m³. Selline maht on piisav kõigi šahtis ladustamist vajavate konditsioneeritud jäätmete lõppladustamiseks.

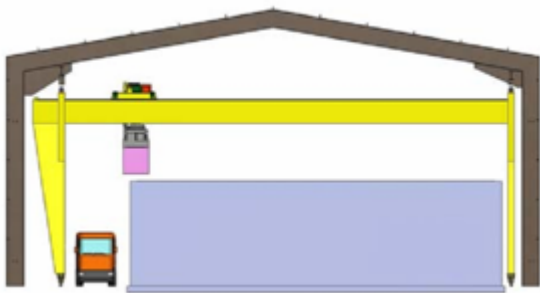
Maapinnalähedane lõppladustuspaik

Madalaktiivsete ja lühikese poolestusajaga radioaktiivsete jäätmete lõppladustamiseks Eestis on sobiv rajada kahest raudbetoonseksioonist koosnev maapinnalähedane lõppladustuspaik, mis asub maapinnal või madala niiskustasemega pinnases. Sektsioonide kavandatud sisemõõtmed arvestades jäätmekoguseid on 15 x 12,5 x 6 m (ühe sektsiooni maht on u 1125 m³). Kumbki sektsioon mahutab 600 standardkonteinerit. See on piisav kõikide sellist tüüpi ladustuspaigas ladustamiseks sobivate konditsioneeritud jäätmete mahutamiseks (u 2100 m³, koos u 60 m³ varuga). Parim geoloogiline keskkond sellisele lõppladustuspaigale on madala niiskustasemega ja heade imendumisomadustega pinnas, mis võimaldab tõhusalt vee drenimist ilma radionukliidide levikuta keskkonda.



Joonis 2. Maapinna lähedase ladustuspaiga skeem.

Radioaktiivsete jäätmete lõppladustamiseks sobivad erinevad pakendid/pakendiliigid: standardsed betoonist või metallist konteinerid ning ISO merekonteinerid. Tööperioodi ajal on lõppladustuspaik varustatud kraanaga ning kaetud ajutise katteehitisega (joonis 3). Katte ülesandeks on kaitsta avatud sektsioonis asuvaid radioaktiivsete jäätmete pakendeid ilmastikumõjude eest ja seeläbi vältida võimalikke lekkeid.



Joonis 3. Tööperioodi aegne kraana ning ajutine katteehitis

Pakendatud radioaktiivsed jäätmed paigutatakse lõppladustuspaika sektsiooni pealmise osa kaudu. Pakendite vahelised tühimikud ja avad täidetakse betooniga. Kui sektsioon on täitunud, paigaldatakse/valatakse sektsiooni peale betoonplaat ning see omakorda kaetakse pinnasega.

Radioaktiivsete jäätmete paigutamise ajal sektsiooni kaitseb seda katteehitis. Sellegipoolest võib sektsioonidesse sattuda vähesel hulgal vett, mistõttu tuleb vajaduse korral rajada vee kogumissüsteem. Nõrguv vesi voolab vaatlustunnelites asuva torustiku kaudu spetsiaalsesse

roostevabast terasest mahutisse. Mahutisse kogunenud vett pumbatakse regulaarselt välja ning tehakse seiret. Vett saab koguda ja seirata lõppladustuspaiga lõpliku katte paigaldamiseni või aktiivse institutsionaalse kontrolli perioodi lõpuni. Seejärel tuleb mahuti täita betooniga ning vaatlustunnelid ja toru betooni või bentoniidiga nõuetekohaselt sulgeda.

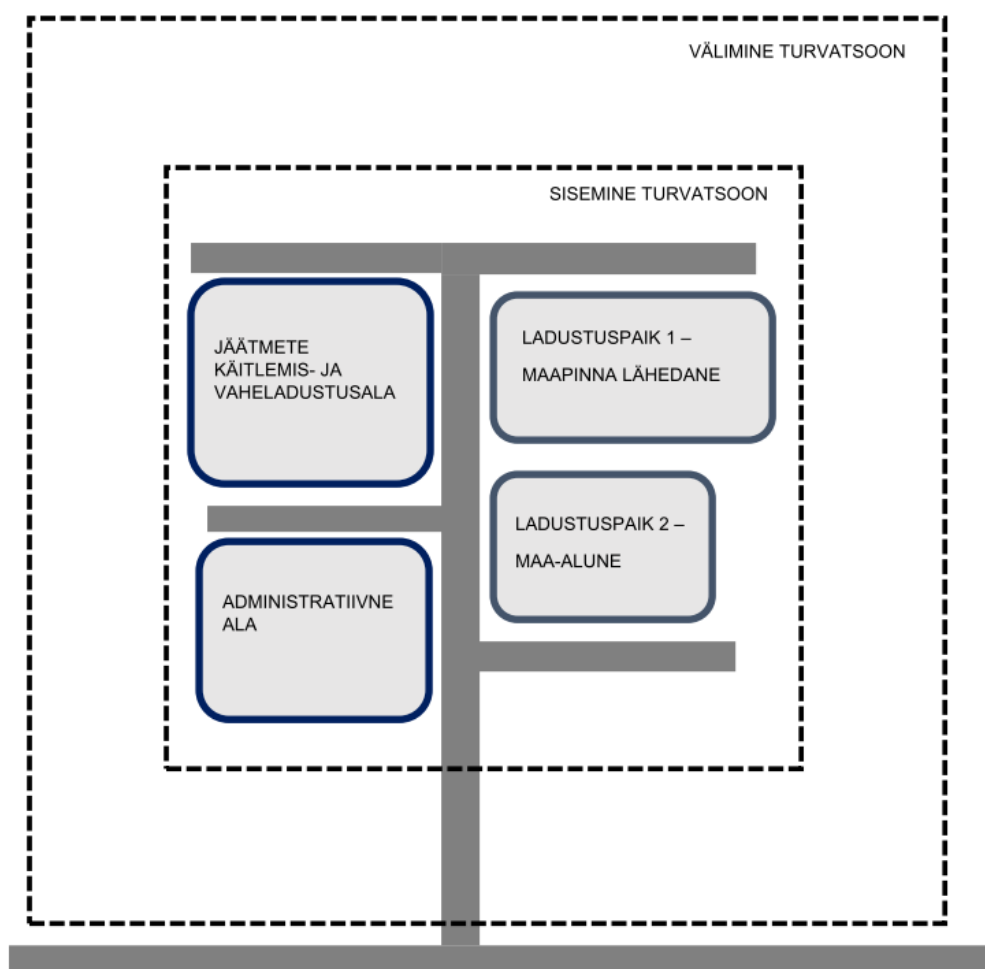
Muud hooned ja rajatised

Lõppladustuspaiga juurde kuuluvad muud hooned ja rajatised, mis on vajalikud objekti teenindamiseks. Seal paiknevad radioaktiivsete jäätmete käitlemise ja vaheladustamise tsoon, hoolduse jm vajalike tegevuste tsoon ning administratiivne tsoon.

Võttes arvesse, et Eestis on radioaktiivsete jäätmete hulk suhteliselt väike, saab lõppladustuspaiga jaoks vajalikku ruumi optimeerida. Võimalik lõppladustuspaiga põhimõtteline plaan on toodud joonisel 4.

Lõppladustuspaiga maapealse ja maa-aluse ladustuskoha ruumivajadus koos vaheladustamis- ja administratiivalaga on kokku ligikaudu 2,2 ha. Ala minimaalsed mõõdud on ligikaudu 100 x 220 m, koos turvatsooniga on ala suurus ligikaudu 6 ha.

Turvanõuetest tulenevalt on lõppladustuspaik esimese 100 aasta jooksul ümbritsetud piirdega ja sinna sisse jääb piiratud ligipääsuga tsoon.



Joonis 4. Lõppladustuspaiga põhimõtteline skeem.

Käitluskeskus

Käitluskeskus on sisuliselt hoone, mis on eraldatud kaheks tsooniks. Tsoonis, kus tehakse töid ehk kontrolliala, on oht radioaktiivseks saastumiseks ja teine tsoon on nn „puhas tsoon” ehk jälgimisala.

Kontrollialal toimub jäätmete mahu vähendamine (sorteerimine, pressimine jne), betoneerimine ja pakendamine. Lisaks asub seal eripesula saastunud riide pesemiseks. Tsoonide piiril toimub riide vahetus, saastekontroll, vajadusel pesemine, veendumaks, et radioaktiivne saaste ei leviks kontrollialalt kaugemale. Kontrollialal on eraldi ventilatsioon HEPA filtritega ning eraldi heitvee kogumise süsteem. Jälgimisalal on administratiivruumid, töökojad jms.

Hoone ruumivajadus on hinnanguliselt kuni 1000 m². Ehituslikult on selle omapäraks võrreldes teiste tööstushoonetega eraldi ventilatsioon ja kanalisatsioon koos kogumispaakidega kontrolliala tarbeks. Lisaks rajatakse ehitise kiirgusohutuse ja turvalisuse tõttu vähemalt osaliselt täisbetoonist.

Olemasolevaid hooneid Paldiski vaheladustuskohas ei ole võimalik lõppladustuskoha käitluskeskusena kasutada, sest arvestades lammutustööde massiivsust on sellises hoones muude tegevuste tegemine ohtlik. Uus käitluskeskus tuleb rajada Paldiskisse enne reaktorite lammutamise algust, et seal oleks võimalik käidelda ja pakendada lammutamise käigus tekkivaid jäätmeid. Oluline erinevus Paldiski ja teiste asukohtade (Altküla ja Pedase) vahel on see, et kui lõppladustuspaiga asukohaks saab Paldiski, siis rajatakse sinna ka käitluskeskus ja seal hakatakse lisaks sektsioonide likvideerimisel tekkivate jäätmete käitlemisele käitlema ka tulevikus tekkivaid jäätmeid orienteeruvalt kuni aastani 2060. Need on jäätmed, mis tekivad teadusasutustes, tööstuses, ülikoolides, meditsiinasutustes ja mis leitakse vanametalli kokkuostu punktides. Hinnanguliselt kuni 5 m³/a. Võimaliku tuumajaama jäätmed nende hulka ei kuulu.

Altküla ja Pedase lõppladustuspaiga asukohtade puhul tuleb Paldiskisse ikkagi rajada ajutine käitluskeskus, mis peale reaktorisektsioonide likvideerimist lammutatakse. Valitud lõppladustuspaiga asukohta tuleb seejärel rajada käitluskeskus tulevikus tekkivate jäätmete käitlemiseks. Kahte eraldi objekti (käitluskeskus Paldiskis ja lõppladustus teises asukohas) ei ole mõistlik üleval pidada.

Praegu on vaheladustuspaik ja käitluskeskus ühes hoones. Edaspidi võivad need olla nii eraldi ehitised kui ka ühe hoone erinevad osad.

Näited Eestis kavandatava lõppladustuspaiga põhimõttelistest prototüüpidest, mis on kasutusel Hispaanias ja rajamisel Sloveenias, on toodud joonistel 5 ja 6. Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga planeerimise, projekteerimise, rajamise, opereerimise ja sulgemise ajaliin 2014–2040 on näidatud joonisel 7.



Joonis 5. Maa-aluse ladustuspaiga näide Sloveenias. Allikas: ARAO



Joonis 6. Maapealse ladustuspaiga näide Hispaanias. Allikas: ENRESA

2014	2015	2021	2023	2025	2027	2035	2039	2040	2050	2060	2060-2160	2160-2360	
Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga rajamise eeluuringud	Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga rajamise eriplaneeringu koostamiseks ja keskkonnamõtjude strateegiliseks hindamiseks vajalike uuringute elluviimine		Detailed uuringud valitud asukohas		Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga projekteerimine ja ehitamine				Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga opereerimine (jäätmepakendite kontroll ja lõppladustamine)	Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga sulgemiseks vajalikud tegevused (ladustatud konteinerite vahel oleva vaba ruumi täitmine betooniga/bentoniidiga, ladustuspaiga opereerimiseks vajaliku tehnika demonteerimine, statsionaarse katuse ehitamine, ladustuspaiga katmine erinevate pinnasekihtide (savi, liiv, täitepinnas, muld) ja taimestikuga. Lõppladustuspaiga sulgumine 2060.	Aktiivne institutsionaalne kontroll (aiaga piiratud ala, mehitamata valve, valvekaamerad)	Passiivne institutsionaalne kontroll (säilitatakse andmeid jäätmete kohta, maa-alale on ligipääs, kuid seatud on kasutuspiirangud)	
					Tegevuslubade taotlemine ja väljastamine radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga projekteerimiseks ja ehitamiseks	Reaktoriseksioonide lõpliku dekomissioneerimisplaani koostamine							
							Kasutusloa taotlemine ja väljastamine, seireprogrammi rakendamine ja lõppladustuspaiga kasutuselevõtmine	Lõppladustuspaiga keskkonnaseire: vesi, pinnas, taimestik					
								Reaktoriseksioonide lammutamine ning selle käigus tekkinud radioaktiivsete jäätmete töötlemine, pakendamine ja lõppladustuspaika paigutamine					
	Lõppladustuspaiga eriplaneeringu koostamine ja keskkonnamõju strateegilise hindamise läbiviimine 2021-2023 I etapp (asukoha eelvalik) 2024-2025 II etapp (detailne lahendus asukohas)												

Joonis 7. Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga planeerimise, projekteerimise, rajamise, opereerimise ja sulgemise ajaliin 2014–2360.

1.4. Planeeringuala

Eriplaneeringu ala hõlmab kogu Lääne-Harju valla territooriumi (joonis 8), planeeringuala suurus on 644 km². Naaberomavalitsused on Keila linn ja Harku vald idas, Saue vald lõunas ning Lääne-Nigula vald läänes.

Võimalikku asukohta otsitakse Lääne-Harju valla territooriumil, kuna olemasolev vaheladustuspaik asub ajaloolistel põhjustel selles omavalitsuses ning riiklikult on otsustatud, et uut asukohta ei ole otstarbekas teise omavalitsusse üle viia.

Tänaste teadmiste alusel on olemasolev vaheladustuspaik Paldiski õppekeskuse territooriumil potentsiaalse asukohana sobiv, kuid täpsem analüüs ja erinevate kriteeriumite kaalumine näitab, kas see eeldus peab paika. Lõpliku selguse annab kõigi vajalike mõjude hindamine ja alternatiivide võrdlus.

Eriplaneeringu käigus analüüsitakse täpsemalt 3 optimaalsemat asukoha alternatiivi, mille hulgas on olemasolev radioaktiivsete jäätmete vaheladustuspaik Pakri poolsaarel. Teised kaks asukoha alternatiivi on leitud eelvaliku alusel analüüsides vajalikke kriteeriume.

Koostatav kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu asukohavaliku etapi (I etapp) läbiviimine loob aluse sobivaimaks tunnistatud lõppladustuspaiga asukoha detailse lahenduse koostamiseks ja mõju hindamiseks (eriplaneeringu II etapp).

Kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu tervikuna (I ja II etapp) loob aluse radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga ja selle toimimiseks vajaliku taristu ehitusõiguse määramiseks, projekteerimiseks ning ehitusloa taotlemiseks ja väljastamiseks.



Joonis 8. Eriplaneeringu alaks on kogu Lääne-Harju valla territoorium

2. Eelvaliku planeeringulahendus

2.1. Asukoha eelvalik

Asukoha eelvaliku raames on Lääne-Harju valda kavandatud radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga kõige sobivamaks asukohaks valitud Paldiski alternatiiv, mis asub Paldiski linnas Leetse tee 21 (KÜ tunnus 58001:004:0032) ja Leetse tee 21a (KÜ tunnus 58001:004:0033) katastriüksustel (joonis 9). Tegemist on Paldiski endise tuumaobjekti maa-alaga, kus täna paikneb radioaktiivsete jäätmete vaheladustuspaik (joonis 10). Maa-ala suurus on kokku ligikaudu 30 ha. Katastriüksuste sihtotstarve on 100% tootmismaa. Juurdepääs maa-alale on Leetse tee kaudu.

Asukoha eelvaliku ala kokkuvõttev info ja esialgne info kavandatavate ehitiste kohta on antud tabelis 1. Info täpsustub detailse lahenduse etapis.

Tabel 1. Ülevaade asukoha eelvaliku alast ja esialgne info kavandatavate ehitiste kohta.

Ala nimetus	Asustusüksus	Katastriüksuse tunnus / aadress	Ala pindala	Kavandatavad objektid
Paldiski (PAL)	Paldiski linn	58001:004:0032 / Leetse tee 21 ja 58001:004:0033 / Leetse tee 21a	26,25 ha + 3,44 ha KOKKU: 29,69 ha	1 maapinna lähedane ladustuspaik
				1 maa-alune ladustuspaik
				Administratiivsed hooned
				Jäätmete käitlemis- ja vaheladustusala ehitised
				Muu taristu: juurdepääsuteed ja tehnoarajatised



Joonis 9. Eelvalikuga kavandatud asukoht radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga rajamiseks Paldiski linnas.



Joonis 10. Vaade Paldiski asukohaalternatiivi maa-alale. Foto: A.L.A.R.A.

2.2. Planeeringulahenduse kujunemine

2.2.1. Asukoha alternatiivide eelvalik

Paldiski asukoha alternatiiv (olemasolev vaheladustuskoht) oli ühe võimaliku lõppladustuskoha alternatiivina eelnevalt välja valitud, teised kaks asukoha alternatiivi leiti eelvalikule eelnenud täiendava analüüsi käigus nn eeluuringu etapi raames.

Kahe täiendava asukoha alternatiivi leidmiseks viidi läbi eraldi analüüs⁷, mille raames teostati kogu Lääne-Harju valla ebasobivate alade väljasõelumine ning allesjäänud alade grupi hulgast eelvaliku käigus kahe sobivaima ala välja valimine. Ebasobivate alade väljasõelumiseks kasutati ajakohast avalikku riiklikku ning Lääne-Harju valla kohalikku infomaterjali ja varasemalt teostatud uuringuid.

Analüüsi tulemusi veebikaardina on võimalik vaadata radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiaga asukoha eelvaliku rakenduses eeluuringu etapi teemavaldkonna all: shorturl.at/msP12.

Kriteeriumite valiku aluseks olid Eesti õigusaktid, IAEA⁸ dokumendid, Lääne-Harju valla üldplaneering ning ekspertide arvamused.

Sobivate alade leidmiseks kasutati erinevaid võrdlemise kriteeriumeid, mis jagunesid välistavateks ja täiendavateks kaalumist vajavateks kriteeriumideks.

Välistavad kriteeriumid olid õigusaktidest või planeeringutest tulenevad kriteeriumid, mis välistasid kriteeriumi asukohas lõppladustuspaiaga rajamise ning tuginesid avalikele andmebaasidele ning olemasolevale infole, mida oli võimalik ruumianalüüsis (GIS) kasutada. Asukoha alternatiivide leidmiseks rakendatud välistavate kriteeriumide nimekiri ning selgitused on toodud Tabel 2.

Tabel 2. Asukoha alternatiivide leidmiseks rakendatud välistavad kriteeriumid

Välistav kriteerium	Välistamise alus ning andmebaas	Kaitsevööndi ulatus jm täiendav info
Kaitstavad loodusobjektid: 1. Kaitsealad 2. Hoiualad 3. Kaitsealused liigid ja kivistised 4. Püsielupaigad 5. Kaitstavad looduse üksikobjektid 6. Kohaliku omavalitsuse tasandil kaitstavad loodusobjektid 7. Kavandamisel olevad kaitsealad	Looduskaitse seadus Eesti Looduse Infosüsteem, andmed seisuga 4.01.2022	Seaduses ei ole kaitsevööndeid sätestatud. Lõppladustuspaiaga rajamine võib kaitseala mõjutada, vajalikud puhveralad jm leevendusmeetmed määratakse KSH raames.
Natura 2000 võrgustiku alad	Looduskaitse seadus, ELi direktiiv 2009/147/EÜ, Direktiiv 92/43/EMÜ Eesti Looduse Infosüsteem, andmed seisuga 4.01.2022	Selgitatakse Natura eelhindamise või vajadusel hindamise käigus.
Vääriselupaigad (VEP): Välistatud on alad: 1. VEP alad riigimaal 2. VEP alad valla- ja eramaal, kus on kehtiv leping	Metsaseadus Eesti Looduse Infosüsteem, andmed seisuga 4.01.2022	Seaduses ei ole kaitsevööndeid sätestatud. Ilma lepinguta valla- ja eramaal asuvaid VEP alasid hinnatakse KSH käigus.
Kultuuriväärtused: 1. Riikliku kaitse all olevad kultuurimälestised	Muinsuskaitse seadus Lääne-Harju valla üldplaneering, andmed seisuga 11.01.2022,	Kultuurimälestistel sõltub vöönd objekti liigist ja need on kajastatud kultuurimälestiste

⁷ Determining the three most optimal locations for the repository. Interim report, part 1: Methodology of site selection and Siting Criteria. Interim report, part 2: Selection of the three most optimal sites in the territory of the Lääne-Harju municipality. Eksortus, Center for Physical Sciences and Technology, Lithuanian Energy Institute, Andra, Skepast&Puhkim, 2022.

⁸ IAEA ehk Rahvusvaheline Aatomienergia Agentuur on rahvusvaheline organisatsioon, mille eesmärk on edendada aatomienergia rahuotstarbelist rakendamist ning ära hoida selle kasutamine militaarsel otstarbel.

2. XX sajandi arhitektuuripärandi objektid 3. Maaehituspärandi objektid 4. Militaarpärandi objektid 5. Pärandkultuuri objektid	Kultuurimälestiste riiklik register, andmed seisuga 4.01.2022	registri alusel (sõltuvalt objektist 50-100 m). Üldplaneeringuga määratud objektidel kaitsevöönd puudub. Objektidele, mis on märgitud algsel kaardil punktidenä, on antud 10 meetri laiune tsoon, et neid alasid saaks piirkonnana välistada.
Miljööväärtuslikud alad	Lääne-Harju valla üldplaneering, andmed seisuga 11.01.2022	Üldplaneeringu järgi kaitsevööndeid ei ole.
Surnuaiad	Muinsuskaitse-seadus - kaitsealused surnuaiad -> kultuurimälestiste territooriumid. Kultuurimälestiste riiklik register, 10.09.2021 Lääne-Harju valla üldplaneering, maakasutuse juhtotstarve kalmistu, andmed seisuga 11.01.2022	Kaitsealustel surnuaedadel kaitsevöönd vastavalt muinsuskaitseseadusele (50 m). Üldplaneeringu järgi kaitsevöönd puudub. Kõiki 8 surnuaeda on osaliselt või täielikult kultuurimälestised.
Ranna või kalda piiranguvööndiga veekogud: meri, (tehis)järved, jõed, ojad, allikad, maaparandussüsteemi eesvoolud.	Looduskaitseseadus Eesti Looduse Infosüsteem ja Maa-ameti andmed, andmed seisuga 4.01.2022	1.Kalda või ranna piiranguvöönd: - 200 meetrit Läänemere kaldal - 100 meetrit üle kümne hektari suurusel järvel ja tehisjärvel ning üle 25 km ² suuruse valgalaga jõel, ojal, maaparandussüsteemi eesvoolul. - 50 meetrit allikal ning kuni kümne hektari suurusel järvel ja veehoidlal ning kuni 25 km ² suuruse valgalaga jõel ja ojal - 50 meetrit maaparandussüsteemi 10-25 km ² suuruse valgalaga avatud eesvoolul. Kalda või ranna piiranguvööndis on keelatud: jäätmete töötlemiseks või ladustamiseks määratud ehitise rajamine ja laiendamine. Veekaitse- ja ehituskeelvööndeid eraldiseisvalt ei käsitletud, kuna need sisalduvad piiranguvööndi hulgas.
Märgalad: rabad ja rabataolised märgalad, rabametsad, turbaalad, roostikualad. Piiranguvööndita veekogud: (kunstlikud) järved, jõed, ojad, kraavid, maaparandussüsteemi eesvoolud.	Ei ole sätestatud seaduses ega planeeringus. Välistamine põhineb eksperdi hinnangul, milles võetakse arvesse ohutusega seotud mõju. Eesti topograafiline andmebaas, andmed seisuga 4.01.2022	Kaitsevööndeid ei ole määratletud, vajalikud puhveralad jm leevendusmeetmed määratakse KSH raames.
Üleujutusala: Lääne-Harju valla Pakri poolsaarest läände jäävatel rannikualadel esineb prognoositud üleujutusalasid. Üleujutusala riskipiirkondi ega suurte üleujutusalaadega siseveekogusid Lääne-Harju valla territooriumil ei ole registreeritud.	Maa-ameti andmed, keskkonnaregister, andmed seisuga 22.09.2022.	Prognoositavate alade osas on arvestatud kõige kaugemale ulatuva üleujutusala stsenaariumiga (esinemistõenäosus 1x1000 aasta jooksul).

Tiheasustusalad: nii olemasolevad kui ka tulevased tiheasustusalad vastavalt koostatavale Lääne-Harju valla üldplaneeringule.	Koostamisel olev Lääne-Harju valla üldplaneering, andmed seisuga 11.01.2022	Tiheasustusalad on linnas, alevis, alevikus ja küla selgelt piiritletud kompaktses asustuses ja hoonestusega alad, millel on üldplaneeringus selgelt määratletud piirid. Need ei pruugi järgida halduspiire, vaid võtavad arvesse olemasolevat ja tulevast elanikkonda ja tihedust. Tiheasustusaladel on praegu või tulevikus kompaktsed ja tihedad asustatud alad.
Elamu- ja ühiskondlike hoonete alad: olemasolevad elamu- ning ühiskondlike hoonete alad koos arenduspiirkondadega vastavalt koostatavale Lääne-Harju valla üldplaneeringule.	Olemasolevad hooned Eesti topograafiline andmebaas, andmed seisuga 4.01.2022. Olemasolevad ja perspektiivsed alad: koostamisel olev Lääne-Harju valla üldplaneering, andmed seisuga 11.01.2022	Elamu- ja ühiskondlike hoonete aladest on määratud 700 m puhvervöönd.
Tööstus- ja ettevõtluspiirkonnad: olemasolevad ja perspektiivsed arengupiirkonnad.	Lääne-Harju valla üldplaneering, andmed seisuga 11.01.2022: äri, tootmise, segafunktsiooniga, planeeritav päikeseenergia tootmise ja sadama maakasutustega alad.	Üldplaneeringu järgi kaitsevööndeid ei ole määratud.
Puhke- ja üldkasutatavad alad: olemasolevad ja perspektiiviga kavandatud alad.	Lääne-Harju valla üldplaneering, andmed seisuga 11.01.2022: Kohaliku kaitse aluse metsa, haljasala ja parkmetsa, puhke, looduslik, kaitsemetsa, ühiskondliku hoone, supelranna, üldkasutatava maakasutustega alad.	Üldplaneeringu järgi kaitsevööndeid ei ole määratud.
Aktiivsed kaevandusalad ja maardlad	Maapõue seadus Maa-ameti andmed seisuga 4.01.2022 Lääne-Harju valla üldplaneering, andmed seisuga 11.01.2022: mäetööstuse maakasutusega alad.	Seaduse ega üldplaneeringu järgi kaitsevööndeid ei ole määratud.
Riigikaitsealad	Riigikaitsealad vastavalt Kaitseministeeriumi määrusele. Muud alad, mis on Lääne-Harju valla üldplaneeringus määratud riigikaitsealadeks. Kõik Kaitseministeeriumi valitsemisele antud riigimaad, sõltumata nende otstarbest. Lääne-Harju valla üldplaneering, andmed seisuga 11.01.2022 Maa-ameti andmed seisuga 4.01.2022 Kaitseministeeriumi info 25.08.2022 kirjas nr 12-1/22/2481.	Riigikaitsealade ehitise piiranguvööndid varieeruvad vahemikus 25-2000 m. Muudel aladel kaitsevööndeid ei ole määratud.
Lennuväljad	Lennundusseadus Maa-ameti andmed seisuga 4.01.2022	Kaitsevööndid varieeruvad lennuvälja suuruse alusel. Ämari lennuväli on samal ajal ka riigikaitsealaks objekt. Lennuvälja piirangupindade info on kaalutluskriteeriumite all. Humala lennuväli ja selle kaitsevöönd Lääne-Harju valla territooriumile ei ulatu, küll aga selle piirangupind.

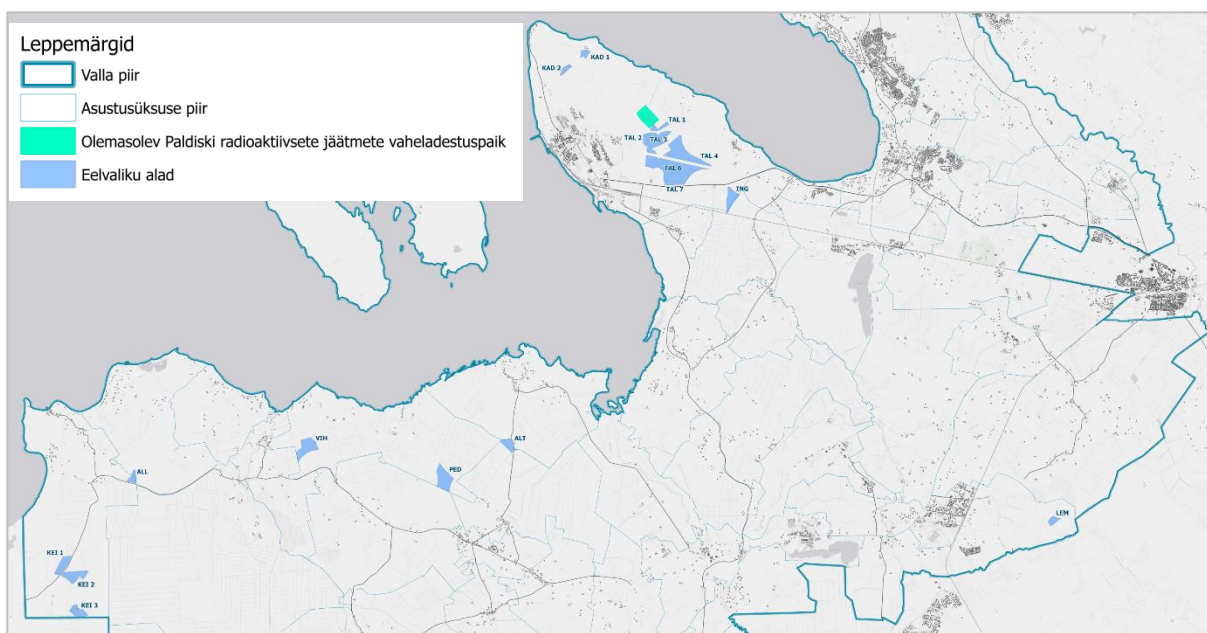
Riigipiirialad -> territoriaalmeri, mis ei jää Lääne-Harju valla territooriumile	-	-
Veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemid: vee- ja kanalisatsioonitorustikud, puurkaevud, olemasolevad ja kavandatud objektid	Ehitusseadustik Maa-ameti andmed seisuga 4.01.2022	Torustike kaitsevööndid varieeruvad vahemikus 2-5 m. Puurkaevu sanitaarkaitsevööndid varieeruvad vahemikus 10-50 m.
Gaasipaigaldised ja -seadmed: olemasolevad ja kavandatud objektid (nt LNG terminal koos persp. gaasitrassi koridoriga)	Ehitusseadustik Maa-ameti andmed seisuga 4.01.2022	Kaitsevööndid varieeruvad vahemikus 1-10 m.
Elektripaigaldised: olemasolevad ja kavandatud objektid (nt planeeritav Paldiski-Keila 330 kV õhuliin)	Ehitusseadustik Maa-ameti andmed seisuga 4.01.2022	Kaitsevööndid varieeruvad vahemikus 2-40 m.
Sidepaigaldised: olemasolevad ja kavandatud objektid	Ehitusseadustik Maa-ameti andmed seisuga 4.01.2022	Kaitsevöönd 1 m.
Surveseadmed: olemasolevad ja kavandatud objektid	Ehitusseadustik Maa-ameti andmed seisuga 4.01.2022	Kaitsevöönd 2-3 m.
Teed ja raudteed: olemasolevad ja kavandatud objektid (nt Keila linna ümbersõit)	Ehitusseadustik ja Lääne-Harju valla üldplaneeringu andmed seisuga 11.01.2022, Keila linna üldplaneeringu andmed seisuga 4.01.2022: transpordi maakasutus. Eesti topograafiline andmebaasi väljavõtte seisuga 4.01.2022	Teede kaitsevööndid varieeruvad vahemikus 10-50 m. Raudtee: 30 m.
Ohtlikud ettevõtted: ohtlikud ettevõtted ja suurõnnetuse ohuga ettevõtted: bensiinijaamad, ohtlike kaupadega terminalid jne.	Eesti kemikaaliseadus Maa-ameti andmed seisuga 4.01.2022	Kaitsevööndid vastavalt Eesti Kemikaaliseadusele ja Päästeameti andmetele. Kaitsevööndid varieeruvad sõltuvalt ettevõttest vahemikus 50-2000 m.
Teatud tüüpi geoloogilised vormid: tektoonilised rikkealad	Geoloogide ettepanek: 2 tektoonilist rikkeala tsooni Klooga ja Kuijõe-Vihterpalu tuleb välja jätta. Maa-ameti andmed seisuga 4.01.2022 ja Eesti kristalse aluskorra geoloogiline kaart, Eesti Geoloogiakeskus, 2002	Karstialad Lääne-Harju vallas puuduvad. Tektooniliste rikkealade puhul tuleb täiendavalt välistada 1 km laiune tsoon rikke välispiirist kummalegi poole.
Tehisrajatised, mida eelnevate kategooriate all pole käsitletud: Paldiski pump-hüdroakumulatsioonijaam	Pallase piirkond 16 ja 18 kinnistute (osaliselt) ning lähiala detailplaneering, 3.2019	Kaitsevööndit ei ole määratud.
Ala suurus: alla 5 ha ning ebasobiva kujuga (väikseim külg alla 100 m)	GIS info	-

Välistavate kriteeriumite rakendamise põhjal jäi Lääne-Harju valda 18 eelvaliku ala, millest osad koosnesid mitmest lähestikku paiknevast alast. Seega võrdlemise lihtsustamiseks grupeeriti alad 9 erineva rühma vahel ning need on kujutatud joonisel 11.

18 ala jagunesid järgnevalt:

- Keibu – KEI (KEI-1, KEI-2, KEI-3)

- Alliklepa - ALL
- Vihterpalu - VIH
- Pedase - PED
- Altküla - ALT
- Lemmaru - LEM
- Ingeri - ING
- Tallinn – TAL (TAL-1, TAL-2, TAL-3, TAL-4, TAL-5, TAL-6, TAL-7)
- Kadaka – KAD (KAD-1, KAD-2).



Joonis 11. Eelvaliku alad pärast välistavate kriteeriumite rakendamist.

Seejärel hinnati 9 erinevat eelvaliku ala täiendavate kaalumist vajavate kriteeriumite alusel, mis hõlmas täpsemat asukohapõhist infot ning erinevaid ekspertarvamusi. Täiendavat kaalumist vajavad kriteeriumid olid:

- Geoloogilise struktuuri info
- Geoloogilise uurimistöö läbiviimise võimalikkus
- Hüdrogeoloogiline info
- Põhjaveetaseme info ning loodusnähtustest või inimtegevusest tingitud oluliste hüdrogeoloogiliste tingimuste eeldatavad muutused
- Mõõduka pH ja Eh tasemega geo- ja hüdrokeemiline keskkond
- Radionukliidide kiiret liikumist põhjustavate keemiliste tingimuste puudumine
- Negatiivsete tektooniliste sündmuste potentsiaal
- Seismiliste sündmuste potentsiaal
- Topograafilised omadused, mis välistavad üleujutuste võimaluse ning piiravad maalihkeid ja erosiooni
- Ebastabiilsete settekivimite puudumine aluskorras

- Ekstreemsete ilmastikutingimuste esinemine
- Kaugus ohtlikest ettevõtetest
- Kaugus lennujaamadest
- Kaugus ohtlike veoste marsruutidest
- Sobivate teede olemasolu
- Madal arengupotentsiaal perspektiivseteks arendusteks
- Madal maavarade kaevandamise potentsiaal
- Madal põhjavee kasutamise potentsiaal
- Väärtuslik põllumajandusmaa
- Kaugus maaparandussüsteemist
- Maa omandivorm
- Kaugus tiheasustusaladest Lääne-Harju valla üldplaneeringu⁹ alusel
- III kaitsekategooria liikide esinemine
- Rohevõrgustik Lääne-Harju valla üldplaneeringu alusel
- Väärtuslik maastik Lääne-Harju valla üldplaneeringu alusel
- Ala suurus

9-le võrdluses olnud eelvaliku alale anti kaalutluskriteeriumite alusel hindepunkte (Lisa 2 - LS ja VTK Lisa 2) ning enim punkte saanud alade põhjal moodustus pingerida (tabel 3).

Tabel 3. Eelvaliku alade pingerida hindepunktide alusel.

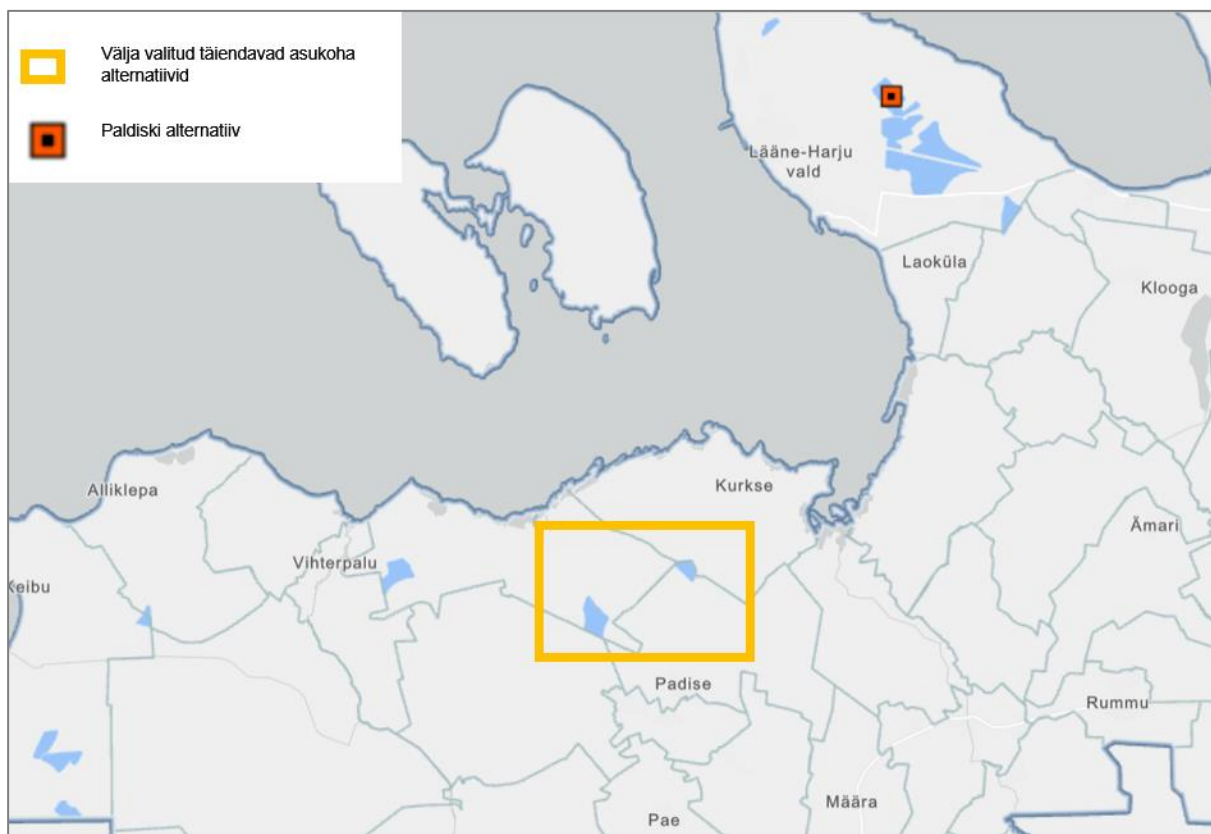
Asukoht	VIH	PED	ALT	ALL	KEI	TAL	ING	KAD	LEM
Punktide summa	46	44	43	42	41	40	40	38	35

Esialgsete tulemuste kohta küsiti Lääne-Harju valla arvamust¹⁰, et välja selgitada omavalitsuse seisukoht ning selle tulemusena osutusi VIH ning ALL alad ebasobivateks, kuna tegu on ajalooliste suvitus- ja elamupiirkondadega, mida ümbritsevad olulised puhkeväärtusega metsad. Lääne-Harju valla arenguplaanide järgi ei ole sinna piirkonda radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaija rajamine sobiv.

Selle info alusel valiti eriplaneeringu asukoha alternatiivide hulka hindetabeli 2. ja 3. koha alad, milleks on PED ehk Pedase ala Pedase külas ja ALT ehk Altküla ala Altküla külas. Olemasolev ala (joonis 12) oli eelnevalt asukoha alternatiivide hulka määratud ning seda võrdlustabelis ei hinnatud. Küll aga tehti olemasolevale alale uuritud kriteeriumite alusel sobivuskontroll, mis näitas, et ühtki sel hetkel teadaolevat takistust selle ala sobivuse osas ei esine, seega oli olemasolev vaheladustuspaik jätkuvalt lõppladustuspaija alternatiivina sobiv.

⁹ Lääne-Harju valla üldplaneering, seisuga 11.01.2022.

¹⁰ 9.05.2022 toimunud koosoleku protokoll – Asukoha alternatiivide tulemuste tutvustus Lääne-Harju vallale



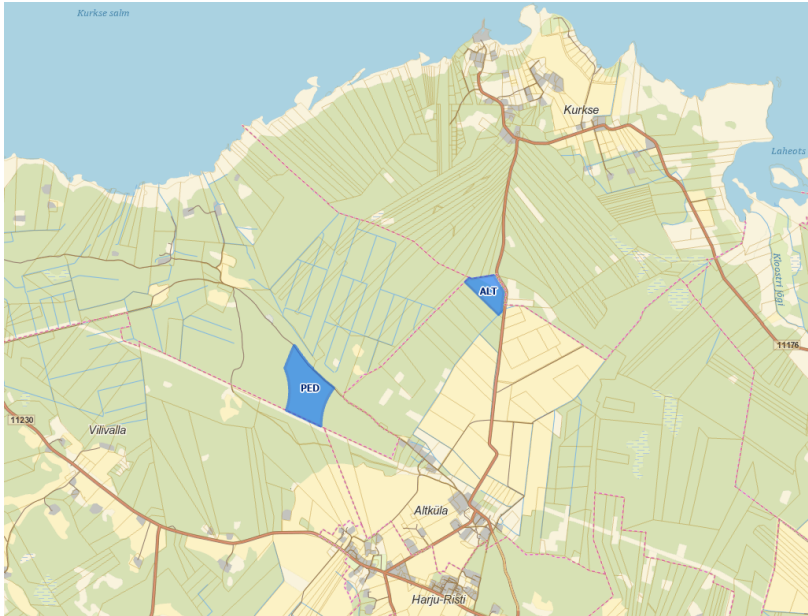
Joonis 12. Asukohavaliku etapis leitud asukoha alternatiivid Pedase ja Altküla külates ning Paldiski alternatiiv.

2.2.1. Asukoha eelvaliku 3 alternatiivi

Eelvaliku mõjude hindamise raames võrreldi 3 alternatiivset asukohta:

- Paldiski (PAL) alternatiiv, mille kirjeldus on antud ptk-is 2.1.
- Altküla (ALT) alternatiiv asub Altküla külas Vihterpalu metskond 178 katastriüksusel (KÜ tunnus 56201:003:0906) (**Joonis 12**). Maa-ala suurus on kokku ligi 11,4 ha. Katastriüksuse sihtotstarve on 100% maatulundusmaa. Juurdepääs maa-alale on Padise – Kurkse – Harju-Risti tee kaudu. Maa-alal kasvab valdavalt mets, osaliselt on ala kaetud raiesmikuga. Lähimad elamud jäävad ligi 1640 m kaugusele põhja.
- Pedase (PED) asukohaalternatiiv asub Pedase külas Vihterpalu metskond 16 katastriüksusel (KÜ tunnus 56201:002:0250) (**Joonis 12**). Maa-ala suurus on kokku ligi 31,6 ha. Katastriüksuse sihtotstarve on 100% maatulundusmaa. Juurdepääs maa-alale on Valgma tee kaudu.

Maa-alal kasvab kogu ulatuses mets. Ala piirneb kirdepoolses küljes Valgma teega ning edelapoolses osas Rummu – Nõva 110 kV elektriõhuliini 25 m kaitsevööndiga. Maa-ala ümbritsevad valdavalt maatulundusmaa sihtotstarbega maaüksused, millel kasvab enamjaolt mets. Lähimad eluhooned jäävad ligi 700 m kaugusele läände ja ligi 760 m kaugusele idasse.



Joonis 2. Altküla (ALT) ja Pedase (PED) asukohaalternatiivide paiknemine.



Joonis 3. Vaade Altküla asukohaalternatiivi maa-alale. Foto: Maa-amet fotoladu, 6.2022.



Joonis 4. Vaade Pedase asukohaalternatiivi maa-alale. Foto: Maa-ameti fotoladu, 5.2020.

2.2.2. Asjakohaste mõjude hindamise, sh KSH tulemuste kokkuvõte

Ekspertide poolt asukohaalternatiivide võrdlemiseks valitud kriteeriumid ja neile antud olulisus on esitatud KSH ptk 9, tabelis 12. Kriteeriumite valikul arvestati, et need hõlmaksid kõiki olulisi mõjusid ning kavandatava tegevuse rakendamist mõjutavaid tegureid ning oleksid sisuliselt mittekattuvad, et vältida ühe mõju mitmekordset arvestamist.

Objekti kavandamisega kaasnevad peamised mõjutegurid avalduvad lõppladustuspaiga erinevates etappides (ehitus-, kasutus- ja sulgemisetapis ning sulgemisjärgsel perioodil) erinevalt. Seepärast on asukohaalternatiivide võrdlemisel looduskeskonna valdkonnas täiendavalt arvestatud lõppladustuspaiga kavandamise erinevates etappides toimuvate tegevustega ning sulgemisjärgse etapi pikaajalisusega. Kuid alade võrdlemiseks kõikide kriteeriumite üleselt, on etappide osale antud kokkuvõtteks koondhinnang.

Kriteeriumite puhul võeti täiendavalt arvesse ka kriteeriumi kaalu, mis näitab kriteeriumi olulisust võrreldes teiste väljatoodud kriteeriumitega. Kui võrd kõik mõjude hindamise käigus hinnatud elemendid ei ole reaalselt võrdselt olulised, on asukohaalternatiivide võrdlemisel omistatud erinevatele võrdluskriteeriumitele erinev olulisuse aste. See aitab olulisemaid tegureid eristada vähemolulistest ning seeläbi muuta hindamistulemused sarnasemateks reaalselt toimuvate protsessidega. Kriteeriumite olulisus lähtub ekspertide seisukohtadest ning lõppladustuspaiga asukoha valikuks koostatud uuringute tulemustest.

ALT alternatiiv alade võrdluses kriteeriumite lõikes arvesse ei läinud, kuna uuringute ja KSH järelustena ei taga see asukoht pikaajaliselt ohutust seoses kliimamuutustest tingitud võimaliku üleujutusohuga. Seega võrreldi väljatöötatud kriteeriumite alusel kahte realistlikku alternatiivi: PAL ja PED.

Alternatiivide võrdluse kokkuvõtteks saab järeldada, et mõjuhindamise teemasid arvestades sobib lõppladustuspaiga rajamiseks paremini PAL asukoha alternatiiv.

PAL asukoht on eelistatud eelkõige järgmiste kriteeriumite lõikes: mõju elusloodusele, rohevõrgustikule ja bioloogilisele mitmekesisusele, mõju põhja- ja pinnaveele, mõju pinnasele ja aluspõhja kivimitele, mõju kliimamuutustele, piiriülene mõju, mõju maakasutusele, objekti maksumus, avalik arvamus ja ohutushinnang. PED asukoha eelised tulevad esile kriteeriumites, mis on seotud mõjuga maardlatele, maavaradele ning asustusele, samuti vibratsiooni mõjuga, kuid neid mõjusid on võimalik PAL asukohas leevendusmeetmetega välistada või vähendada.

3. Meetmed RAJALA edasiseks kavandamiseks

Eriplaneeringu eelvalikule koostatud mõjude hindamise, sh keskkonnamõju strateegilise hindamise raames arvestati sotsiaalmajanduslikke ja keskkonnakaalutlusi strateegilise planeerimisdokumendi koostamisel, et tagada kasutajasõbralik ning turvaline elukeskkond ja kõrgetasemeline keskkonnakaitse. Lahenduse valikul oli eesmärgiks edendada säästvat arengut ning minimeerida võimalused arenguteks, millega kaasneb oluline ebasoodne mõju keskkonnale või inimestele.

Mõjude hindamise käigus tehti ettepanekud väikseima mõjuga lahendusvariandi valikuks ning kavandati meetmed olulise ebasoodsa mõju ennetamiseks ja leevendamiseks.

Mõjude hindamise põhjal ja planeeringu raames määratud tingimused on radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga edasisel kavandamisel kohustuslikud arvesse võtta. Soovituste arvesse võtmine ja rakendamine on otsustaja kaalutlusotsus.

Kuna koostatava eriplaneeringu asukoha eelvaliku etapi eesmärk on radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga rajamiseks sobivaima asukoha leidmine Lääne-Harju vallas, siis keskenduti mõjuhindamise asukoha eelvaliku etapis leevendusmeetmete väljatöötamisel eelkõige suunistele eriplaneeringu detailse lahenduse koostamiseks ja kavandatava objekti projekteerimiseks.

Eriplaneeringu asukoha eelvaliku etapi suure üldistusastme tõttu on suur osa leevendusmeetmetest pigem ettepanekud ja soovitused rakendamiseks kavandamise järgmistes etappides, mil teave kavandatava tegevuse kohta on täpsem.

3.1. Meetmed kaitstavatele loodusobjektidele ja elustikule

Eriplaneeringu detailse lahenduse ja projekteerimise etapp

- Mitte kavandada pinnavee ärajuhtimiseks lõppladustuspaiga territooriumilt kraave Pakri maastikukaitsealale ning mitte kavandada kaitsealal olevate kraavide süvendamist, et mitte mõjutada kaitseala ja seal kasvavate käpaliste veerežiimi.
- Elurikkuse suurendamiseks on lõppladustuspaiga hooldatavatele haljasaladele (sõltumata asukohaalternatiivist) soovitatav kujundada pool-looduslikule rohumaale sarnane taimkate (niitmine ei toimu üle kahe korra aastas) ning kui ohutus- ja turvanõuded lubavad, siis istutada ka põõsagruppe/hekke ja puid/puudegruppe, et leevendada raadamisega kaasnevat elurikkuse kadu.

Ehitusetapp

- Raadamistööd (sõltumata asukohaalternatiivist) teostada väljaspool lindude pesitsus- ja poegade üleskasvatamise perioodi (täpsustada kavandamise järgmises etapis).

3.2. Meetmed pinna- ja põhjaveele

Eriplaneeringu detailse lahenduse ja projekteerimise etapp

- Tuleb tagada kontrollitud ehituskvaliteet, mis välistab, et kesksügava lõppladustuspaiga šahti rajamisel ehituse käigus võiksid veepidemed puruneda ja põhjaveekihte ühendada.
- Lõppladustuspaiga rajatiste kavandamisel tuleb arvestada väljavalitud asukohaalternatiivi piirkonna hüdrogeoloogilise ehitusega. Asukohaalternatiivi PAL korral on oluline arvestada olemasoleva Paldiski linna veehaardega ja Energiasalv Pakri OÜ Paldiski pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) rajamisega lõppladustuskoha lähedusse.
- Kesksügava lõppladustuspaiga rajamisel tuleb eesmärgiks seada põhjavee sissevoolu vältimine rajatise šahti, et mitte mõjutada veekeskkonda ja ümberkaudseid põhjavee

kasutajaid, sh asukohaalternatiivi PAL korral Paldiski linna veehaaret. Põhjaveetaseme modelleerimise tulemuste põhjal tuleb šahti projekteerimiseks anda tingimused, milline on aktsepteeritav vee sissevool šahti, et see ei mõjutaks teisi veekasutajaid. Põhjavee lauseline ja kontrollimatu väljapumpamine šahtist ning ümberjuhtimine (ilma vee sissevoolu vähendavate meetmete rakendamiseta) ei ole lubatav.

- Kui rajamise käigus tekib selline kogus graptoliitargilliiti, mille käitlemiseks on vaja koostada eriprojekt (graptoliitargilliiti tekib üle 10 m³), siis tuleb selles muuhulgas lahendada leostumisest tekkiva põhjavee hapestumise vältimise meetodid. Eriprojekti koostamisel tuleb lähtuda Eesti Geoloogiateenistuse juhendis toodud põhimõtetest, projekt peab oma olemuselt andma ammendava tegevuskava ja juhised. Eriprojekt on tööprojekti koostamise üheks aluseks.
- Põhjavee seisukohast oluliste võimalike avariilukordadega tuleb kindlasti arvestada juba projekteerimise ja ehituse kavandamise etapis ning ennetavalt välja töötada käitumisjuhised erinevates avariilukordades.
- Ehituse ajal heljumi ja suuremate osakeste jõudmist eesvoolu tuleb takistada ja vähendada kasutades settebasseine.
- Kavandatav tegevus ei tohi mõjutada pinnaveekogude hüdroloogilist režiimi ja kvaliteedisundit.
- Üldpõhimõte peab olema, et igasuguse tegevuse, sh uute põhjaveehaarete, kavandamisel lõppladustuspaiga piirkonda tuleb arvestada selle olemasoluga. Kavandamise järgmises etapis, kui on täpsemalt teada lõppladustuspaiga tehniline lahendus konkreetsetes väljavalitud asukohas ja tingimused lekketiheduse tagamiseks, tuleb välja selgitada, kas ja milliseid piiranguid seab lõppladustuspaik muudele tegevustele, sh uutele võimalikele põhjaveevaru kasutajatele veehaarete rajamisel lõppladustuspaiga läheduses, et ei toimuks lõppladustuspaiga lekketiheduse rikkumist.

Ehitusetapp

- Kesküsüga lõppladustuspaiga šaht tuleb ehitada veetihedana, et hoida šahti kuivana ja mõjutada Paldiski veehaaret minimaalselt.
- Juhul, kui mingi kogus vett puutub kokku graptoliitargilliidiga, siis tuleb see juhtida settetiikidesse ja neutraliseerida kõrgema pH näitajaga vees, mis on tiiki eelnevalt pumbatud karbonaatsest veekihist.
- Ehitustöödel tuleb kasutada töökorras ja hooldatud transpordi- ja ehitusmasinaid. Vältida tuleb sõidukitest ja masinatest kütte- ja määrdeainete ning muude ohtlike ainete lekkimist keskkonda.
- Ehitusmaterjalide ja jäätmete sattumisel veekogusse ning kandumisel ladustamisalast väljapoole (nt õhu, vee või autorataste mõjul) tuleb laialikandunud materjal ja jäätmed koheselt kokku koguda ning pinnase- või veereostuse tekkimisel see koheselt likvideerida.
- Tööde kavandamisel ja läbiviimisel arvestada, et kaitsmata põhjaveega piirkonnas on reostustundlikkus väga kõrge, mistõttu tuleb olla eriti hoolikas.

3.3. Meetmed pinnasele avalduva ebasoodsa mõju vähendamiseks

Ehitusetapp

- Ehitustöödel tuleb kasutada töökorras ja hooldatud transpordi- ja ehitusmasinaid. Vältida tuleb sõidukitest ja masinatest kütte- ja määrdeainete ning muude ohtlike ainete lekkimist keskkonda.

- Ehitustegevuse ajal tuleb vältida ehitusmasinate hoidmist, hooldamist (sh pesemist) ja tankimist aladel, kus neist võib pinnasesse lekkida ohtlikke aineid.
- (Ehitus)materjalide ja jäätmete sattumisel pinnasesse ning ladustamisalast väljapoole (nt kandumine tuule, vee või autorataste mõjul) tuleb laialikandunud materjal ja jäätmed koheselt kokku koguda ning pinnasereostuse tekkimisel see koheselt likvideerida.
- Kooritav kasvupinnas tuleb pinnase kohaliku loodusliku väärtuse säilitamiseks võimalikult suures ulatuses taaskasutada objektil kohapeal.
- Pinnase kahjustamise ulatuse vähendamiseks tuleb piirata ehitustöödeks kasutatava maa-ala ulatust, vältides tegevust väljaspool ehituseks ettenähtud ala. Kui on vajadus ajutisteks laoplatsideks väljaspool ehitusala, tuleb selleks eelistada kõvakattega või juba rikutud pinnasega alasid.
- Kesküsüga lõppladustuspaiga ehitamise käigus šahti läbindamisel toetada külgekivimid nõuetekohaselt vältimaks pinnase varinguid.
- Väljakaevatud graptoliitargilliit tuleb ohutult ladestada selliselt, et see õhuga kokku ei puutu. Kui lõppladustuspaiga rajamise käigus tekib üle 10 m³ graptoliitargilliiti, siis selle käitlemiseks on vaja koostada eriprojekt.

Kasutusetapp

- Lõppladustuspaiga hooldamisel tuleb vältida võimalike saasteainete sattumist pinnasesse.

3.4. Meetmed kultuuriväärtuste kaitseks

Eriplaneeringu detailse lahenduse ja projekteerimise etapp

- Asukohaalternatiivi PAL servas asuvat pärandkultuuriobjekti – külakooli hoone asukohta (koolimaja aset ja õuepuid) – on võimalik säilitada, sest need ei sega lõppladustuspaiga kavandamist, ehitamist, kasutamist ja sulgemist. Lõppladustuspaiga piirkonna haljastuse ja heakorra kavandamisel on soovitatav pärandkultuuriobjektiga arvestada ning leida lahendus selle koha eksponeerimiseks.

Ehitusetapp

- Kogu planeeringualal tuleb kaevetöödel arvestada kultuuriväärtusega leidude ja arheoloogilise kultuurikihi ilmsikstuleku võimalusega.

3.5. Meetmed tervisemõjude vältimiseks, ennetamiseks ja leevendamiseks

Eriplaneeringu detailse lahenduse ja projekteerimise etapp

- Lõppladustuspaiga kavandamisel konkreetseesse väljavalitud asukohta tuleb rakendada kõiki selle spetsiifilise objekti jaoks asjakohaseid reegleid, norme ja standardeid, mis tagavad objekti pikaajalise ohutuse, eelkõige radioaktiivse saaste vältimise seisukohast.
- Otsustajal ja arendajal tuleb välja töötada tingimused pädeva projekteerija hankimiseks, mis tagavad ehitusprojekti kvaliteedi ja nõuetele vastavuse.
- Vajalik on teostada täpsed asukohaspetsiifilised uuringud projekteerimise lähteandmete saamiseks.
- Kesküsüga lõppladustusraja kavandamise jaoks tuleb teostada põhjaveetaseme võimaliku muutuse modelleerimine ning hinnata selle mõju olulisust, ulatust (alanduslehter) ja kestust.

- Kesküsügava lõppladustusrajatise ehitamisel tuleb insener-tehniliste ja ehituslike meetmetega vältida läbindatavate põhjaveekihtide segunemine. Vajadusel tuleb välja töötada (ehitusaegsed) leevendusmeetmed, et vältida põhjaveekogumite seisundi olulist mõjutamist.

Ehitusetapp

- Kesküsügava lõppladustuspaiga ehitamisel tuleb vältida läbindatavate põhjaveekihtide segunemine ja vältida põhjaveekogumite seisundi olulist mõjutamist.
- Rakendada ehitusetapi seirekava ning jälgida seirataivate näitajate trende. Eelkõige on oluline põhjaveetaseme ja -kvaliteedi seire kesküsügava lõppladustuspaiga rajamisel. Vajadusel tuleb rakendada meetmeid ohuolukorra ennetamiseks.

Kasutusetapp

- Töötada välja reeglid ja objekti kasutuskord, sh vastutus, käsuliinid ja käitumisjuhised ohuolukorras. Tagada lõppladustuspaiga töötajate asjakohane väljaõpe ning regulaarne täiendõpe pädevuse hoidmiseks. Vajaduse korral tuleb viia läbi asjakohane väljaõpe/teavitus lõppladustuspaika teenindavatele välistele osapooltele.
- Rakendada kasutusetapi seirekava ning jälgida seirataivate näitajate trende. Vajadusel tuleb rakendada meetmeid ohuolukorra ennetamiseks.

Sulgemisjärgne etapp

- Rakendada sulgemisjärgse etapi seirekava ning jälgida seirataivate näitajate trende. Vajadusel tuleb rakendada meetmeid ohuolukorra ennetamiseks.

3.6. Meetmed kliimamuutuste ennetamiseks, leevendamiseks ja nendega kohanemiseks

Eriplaneeringu detailse lahenduse ja projekteerimise etapp

- Lähtudes kliimamuutusi ennetavast ideestikust, tuleb lõppladustuspaiga kavandamisel üldisteks eesmärkideks lugeda objekti võimalik energiatõhusus ja võimalikult väike maakasutuse muutus. Ehitiste paigutamisel valitud alale on soovitatav arvestada võimalikult väikest mõju süsinikku siduvatele looduskooslustele, võimalikult vähe peaks tekkima uusi tehispindasid, võimalikult palju peaks säilima kõrghaljastust.
- Lõppladustuspaiga projekteerimisel tuleb arvestada, et sagenevad ning oma mõjult tugevnevad äärmuslikud ilmaolud nagu keskmise temperatuuri kasv, ekstreemsete ilmastikunähtuste sagenemine (tormid, suvised kõrged temperatuurid) ning suurenev intensiivsus võivad põhjustada olukordi, mis kavandatava objekti toimimist häirivad. Kohanemismeetmed, millega on vaja lõppladustuspaiga projekteerimisel arvestada, on esitatud asjakohastes projekteerimisjuhistes ja standardites ning nendest juhindumine on projekteerija vastutusalas.
- Kavandamise järgmistes etappides tuleb – seades esikohale objekti ohutusnõuded – kavandada võimalikult vähe kliimat mõjutavad energiasüsteemid, kasutada „kliimasõbralikke“ (väiksema ökoloogilise jalajäljega) ehitusmaterjale, rakendada taaskasutuse ja ringmajanduse põhimõtteid, vältida soojussaart tekitavate suurte tumedate pindade kasutamist ning rakendada muid asjakohaseid meetmeid.
- Võimalikud leevendusmeetmed kliimamuutustest tulenevate riskide vähendamiseks, millega tuleb projekteerimisel arvestada:
 - läbimõeldud ja tõhus küttesüsteem, mis püsib töökorras ka pikemate külmalainete korral;
 - läbimõeldud ja tõhus jahutussüsteem, mis püsib töökorras ka pikemate kuumalainete korral;

- planeeritaval objektil peab olema lisaks välisele elektritoitele alternatiivne autonoomne elektritoide, mis võimaldab tegevuse normaalset jätkamist ka isolatsioonis ja välise elektritoiteta;
- välised elektriühendused rajada maa-aluste liinidena;
- hoonete projekteerimisel ja rajamisel tuleb arvestada, et tormituuled on võimelised tekitama hoonetele kahjustusi; ehitised planeerida/projekteerida taluma puhangulist tuult vähemalt 30 m/s;
- kavandada läbimõeldud ja tõhus vee ärajuhtimise süsteem, mis ei lase tekkida kohalikul üleujutusel;
- põhjalikult läbi uurida piirkonna hüdroloogiline võrgustik ning rajada toimiv kuivendussüsteem;
- kavandada asjakohane piksekaitsesüsteem, et efektiivselt maandada välgulöökidest tulenev risk;
- ehitised kavandada vastupidavaks jäitele ja rahele;
- arvestada pinnaste võimaliku külmakerkega.

3.7. Meetmed sotsiaalmajanduslike mõjude leevendamiseks

Eriplaneeringu detailse lahenduse ja projekteerimise etapp

- Elanike teadlikkuse tõstmine aitab kaasa üldise meelsuse paranemisele, pingete leevendamisele ning parema info levikule seoses kavandatava objektiga. Soovitav on kaasata täiendavasse teavitustöösse erinevaid osapooli (teadlased, rahvusvahelised organisatsioonid, omavalitsus jt) poolt, kasutades selleks mitmekülgseid kommunikatsiooni vahendeid.
- Hirmude vähendamiseks on soovitatav avalikustada praeguse vaheladustuspaiga kiirgustasemete seireandmed ning luua näiteks reaalajas jälgitav lahendus – info kuvamine avaliku ruumi ekraanil või veebirakenduses.

Ehitus-, kasutus- ja sulgemisetapp ning aktiivse institutsionaalse kontrolli periood

- Teadlikkuse tõstmiseks on soovitatav koos lõppladustuspaigaga rajada avalikkusele ligipääsetav info- ja teabekeskus.
- Avalikustada lõppladustuspaiga kiirgustasemete seireandmed ning luua näiteks reaalajas jälgitav lahendus – info kuvamine avaliku ruumi ekraanil või veebirakenduses.

4. Olulise keskkonnamõju seire põhimõtted

Keskkonna- ja kiirgusseire on pidev keskkonnaseisundi ja seda mõjutavate tegurite jälgimine. See hõlmab keskkonnavaatlusi, andmete kogumist ja töötlemist ning tulemuste salvestamist, analüüsi ja säilitamist. Käesoleva peatüki koostamisel on kasutatud lõppladustuspaiga kavandamise käigus koostatud vastavat uuringut¹¹ ning keskkonnamõju hindaja ekspertteadmisi ja varasemaid kogemusi.

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (KeHJS) § 42 lg 10 järgi on seiremeetmete eesmärk teha varakult kindlaks, kas strateegilise planeerimisdokumendi elluviimisega kaasneb oluline keskkonnamõju, ning rakendada ebasoodsat keskkonnamõju vältivaid ja leevendavaid meetmeid. KeHJS-e § 42 lg 11 ja lg 12 järgi on koos strateegilise planeerimisdokumendiga kehtestatud seiremeetmed strateegilise planeerimisdokumendi elluviijale järgimiseks kohustuslikud.

Eriplaneeringu asukoha eelvaliku etapis määratakse üldised põhimõttelised ettepanekud seiretingimuste rakendamiseks, mida on vajalik objekti kavandamise järgmistes etappides kindlasti täpsustada ja täiendada.

Oluline on see, et eelistatud asukoha kohta saaks järgmistes kavandamise etappides välja töötatud asjakohane ja detailne seiremeetmete pakett, mille abil on võimalik jälgida kavandatud tegevuste mõju nii ehitus-, kasutus- kui ka sulgemisetapis ja sulgemisjärgselt ning vajadusel – kui ilmneb oluline negatiivne mõju või on oht selle tekkimiseks – võtta tarvitusele abinõud mõju vältimiseks või vähendamiseks. Sellest lähtuvalt tuleb esitatud eeldatavat seirevajadust kavandamise järgmistes etappides kindlasti täpsustada ja täiendada.

Seiremeetmete väljatöötamisel tuleb arvestada, et keskkonnaseirega jälgitavate näitajate liik ja seire kestus, oleksid proportsionaalsed kavandatava tegevuse iseloomu, asukoha ja mahuga ning eeldatavalt avalduva keskkonnamõjuga. Keskkonnaseire määramisel ja tegemisel tuleb arvestada ka olemasoleva keskkonnaseirega.¹²

Pärast lõppladustuspaiga sulgemisetappi on ette nähtud 300 aasta pikkune lõppladustuspaiga institutsionaalne kontroll (**Tõrge! Ei leia viiteallikat.**), millest esimese 100 aasta jooksul (2060–2160) jätkub objektil aktiivne institutsionaalne kontroll ja järgmise 200 aasta jooksul (2160–2360) passiivne institutsionaalne kontroll. Pärast objekti sulgemist on keskkonnaseiret kavandatud teostada aktiivse institutsionaalse kontrolli perioodil ehk 100 aasta jooksul pärast jäätmete ladustamise lõppemist (sulgemisperioodi lõppu).

Sulgemisjärgse seire läbiviimiseks on kavandatud 100 aastat, sest see on praktiliselt pikim ajavahemik, mille jooksul on võimalik tegevust ette planeerida. Samuti väheneb ladustatud jäätmete radioaktiivsus selle aja jooksul oluliselt loodusliku radioaktiivse lagunemise tõttu: näiteks 100 aastaga jääb alles ainult umbes 1/8 isotoobi Cs-137 esialgsest aktiivsusest.

Sulgemisjärgse 100-aastase seireperioodi (aktiivse institutsionaalse kontrolli perioodi) lõpus peaksid seiretulemused olema mitteootuspärased (ei vasta normidele, näitaja trend on ebasoodsas suunas vms), siis ei saa seiret lõpetada, vaid tuleb seiret jätkata ning tuvastada mittevastavuse põhjus.

Seirekava koostamise käigus on vaja määrata seire läbiviimise aeg ja kestvus, koht, meetodika, sagedus, mõõdetavad indikaatorid jm vajalikud näitajad. **Seirekava vajab regulaarset ülevaatamist, et selles oleks arvestatud eelnevate seiretulemustega ja lõppladustuspaiga erinevate etappidega.** Seiretulemuste ülevaatamisel tuleb regulaarselt analüüsida, kas seirekavas

¹¹ Studies Necessary for the Establishment of the Radioactive Waste Repository. Activity 2. Studies of the three repository locations. Sub-activity 2.17. Environmental and Radiation Monitoring: The Monitoring Programme. Interim Report. Koostaja: Eksortus, 2023.

¹² KeHJS § 3³ lg 2; eRT

toodud seire sagedus, kestvus ja maht on asjakohased või on seiret vaja tõhustada (kui ilmneb negatiivne tendents) või vähendada (näiteks hea seisundi püsimise, normidele vastavuse või soodsate muutuste korral). Seiretulemuste hindamisel tuleb arvestada lõppladustuspaigast tulenevate mõjude kõrval ka muid faktoreid ja üldiseid trende (näiteks põhjavee üldist seisundit) ning lähtuda lõppladustuspaiga võimalikest mõjudest. Seirekava koostamisse ja ülevaatamisse ning seiretulemuste analüüsimisse tuleb kaasata vastava valdkonna pädevad eksperdid.

Seirekava uuendamisel tuleb lõppladustuspaiga mõjualas vajadusel täpsustada seirepunktide/-alade arvu ja asukohti, et see kataks kõik olulised piirkonnad objektiivsete seiretulemuste saamiseks. Samuti tuleb vajadusel, nt asjakohaste õigusaktide muutumisel, olulise mõju tuvastamisel jms, seire läbiviimise käigus korrigeerida seirataivate komponentide nimekirja, seirepunktide paiknemist ja arvu ning seire intervalli. Kui mingis valdkonnas negatiivset mõju/tendentsi või seost lõppladustuspaigaga ei tuvastata, siis on kohane otsustada, kas on vajalik jätkata regulaarse seirega või on otstarbekas vähendada seiremahtu, teha pikema aja tagant kontrollseiret või lõpetada seire.

Seirekava väljatöötamine on huvitatud isiku ülesanne ning see peab ehitusaegse seire osas olema valmis vähemalt ehitamise alustamise teatise esitamise etapiks. Seirekava koostamisel ja rakendamisel on oluline arvestada sellega, et **enne reaalse ehitustööde algust tuleb vajadusel kavandada vajalik aeg ja ressurss eelseire teostamiseks (fooniandmete kogumiseks), millega ehitusaegseid ja järgnevate etappide seireandmeid saab võrrelda.**

Seirataivad keskkonnanäitajad määratakse õigusaktide alusel seirekavade ja keskkonnanäitajate loeteluga (keskkonnanäitajate, keskkonnakompleksnäitajate). Riikliku keskkonnaseire¹³ raames teostatakse kiirgusseiret, vooluveekogude hüdrokeemilist ja hüdroloogilist seiret, eluslooduse mitmekesisuse (elupaikade, liikide ja koosluste) ning maastike seiret jms, mis võimaldavad hinnata planeeringuala keskkonna seisundit. Seiremeetmeid kavandatakse ka mitmete tegevuste puhul, mis lähtuvad erinevatest strateegilise planeerimise dokumentidest (näiteks ÜVK arengukava, kaitsekorralduskavad, veemajanduskava jms). Mõõdetavate indikaatorite loetelu sõltub konkreetsetest kavandatavatest seiremeetmetest (seirekavast).

Alljärgnevalt on toodud radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga üldised keskkonnaseire põhimõtted (eeldatav seirevajadus) lähtuvalt eriplaneeringu asukoha eelvaliku täpsusastmest.

Radioaktiivsete jäätmete lõppladustusrajuste seirekava koostamine

Seirekava koostamisel tuleb lähtuda Rahvusvahelise Aatomenergia Agentuuri (IAEA) ohutusjuhendis¹⁴ määratletud lõppladustuspaikade seire peamistest eesmärkidest:

- näidata, et töötajad ja elanikkond ei saa doosi piirmäärasid ületavaid doose;
- veenduda, et lõppladustuspaik ja selle kaitsetõkked toimivad ootuspäraselt;
- hoiatada mis tahes kõrvalekallete eest;
- avalikkuse teavitamine.

Seirekava on vahend üldsuse usalduse suurendamiseks.

¹³ Riikliku keskkonnaseire eesmärk on saada ülevaade riigi keskkonna seisundist ja selle pikaajalistest muutustest, tagada välislepingutest ning riigisisestest õigusaktidest tulenevate keskkonnaseisundi seire kohustuste täitmine ja hinnata riiklike tegevus-, arengu- ja korralduskavade täitmise mõju keskkonnaseisundile ja selle muutustele. Riiklikku keskkonnaseiret viiakse ellu pikaajalise programmi alusel. Vt täpsemat infot KAUR veebisaidilt.

¹⁴ IAEA, Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities, Specific Safety Guide, Safety Standards Series No. SSG-31, 2014.

Seirekava peab hõlmama oluliste radionukliidide migratsiooni ja elanikkonna võimalikke kiiritusradasid. Erilist tähelepanu tuleb pöörata kriitilistele radadele ja kriitilistele radionukliididele. Seirekava rakendamine peab võimaldama koguda piisavalt andmeid, et hinnata radionukliidide lekke suurust.

Seirekava koostamisel ja rakendamisel tuleb arvesse võtta, et selle olemus (erinevate seiretegevuste tähtsus) muutub radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspäiga eluea jooksul (erinevates etappides). Enne järgmisesse etappi (nt käitamine→sulgemine) üleminekut tuleb seireprogramm kindlasti üle vaadata. Käitamiseelses etapis on keskkonnaseire eesmärk tuvastada keskkonnas olemasolevad aktiivsuskontsentratsioonid (fooniandmed).

Seiratavate keskkonnaobjektide valik sõltub sellest, kuidas need annavad indikatsiooni elanikkonna kokkupuutest kiirgusega ning radionukliidide võimalikust levikust ja akumulumisest erinevates keskkonnakomponentides (pinna- ja põhjavesi, põhjasetted, pinnas, elustik jms).

Seirekava on vahend, mis kinnitab, et lõppladustuspäiga tehnilised ja looduslikud tõkked toimivad. Järelevalvet on vaja selleks, et hinnata kõiki muutusi rajatise tegelikus toimimises, protsessides ja parameetrites, mis võivad mõjutada rajatise toimivust. Seire peab olema efektiivne nii lõppladustuspäiga tavatingimustes kui ka hädaolukorras.

Riiklik kiirgusseire

Riikliku kiirgusseire programm on üks Eesti riikliku keskkonnaseire valdkonnapõhistest alamprogrammidest, mida juhib Keskkonnaamet. Riiklik kiirgusseire hõlmab süstemaatilist proovide võtmist ja analüüsi järgmistest komponentidest: õhk, pinnavesi, merevesi, elustik, põhjasetted, joogivesi, piim, toit ja pinnas, samuti ümbritseva gammakiirguse doosikiiruse pidevat seiret ja lisaks sõltumatut seiret endise Paldiski tuumaobjekti territooriumil. Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspäiga seirekava koostamisel on asjakohane analüüsida, kuidas riiklik kiirgusseire saab toetada objekti seire läbiviimist, et vältida dubleerimist.

Lõppladustuspäigast ärajuhitava vee seire

Seire eesmärk on tuvastada ja kontrollida jäätmete lõppladustamise käigus tekkivate radionukliidide võimalikke lekkeid. See seisneb rajatisse tungiva vee kogumises ja süstemaatilises kontrollis.

Jäätmete paigutamise ajal on ladustusmoodulid kaitstud vihmavee sissepääsu eest. Kuid nii vihmavesi kui ka põhjavesi võivad kogemata sattuda hoidlatesse ja šahti. Vesi kogutakse mahutitesse läbi põrandasse paigaldatud äravoolusüsteemide. Kogutud veest võetakse proovid laboratoorseks analüüsiks. Kui aktiivsuskontsentratsioon ei ületa kehtestatud piirväärtusi, juhitakse vesi sademevee äravoolusüsteemi. Kõrgema aktiivsuskontsentratsiooniga vett käsitletakse vedela radioaktiivse jäätmena.

Radioaktiivse saaste seire

Seire hõlmab ioniseeriva kiirguse doosikiiruse mõõtmist keskkonnas ja radionukliidide sisalduse mõõtmist erinevates keskkonnakomponentides. Radioaktiivse saaste seiret teostatakse aktiivse institutsionaalse kontrolli perioodil, st kuni 100 aastat pärast lõppladustuspäiga sulgemist.

Gammakiirguse jälgimine

Gammakiirguse fooni mõõtmised tehakse lõppladustuspäiga juures lähimate elamupiirkondade suundades. Gammaseire süsteem töötab pidevalt ja täidab ka hädaolukorras varajase hoiatamise funktsiooni.

Õhuseire

Tavatingimustel peaks radioaktiivsete ainete eraldumine atmosfääri olema tühine, st alla tuvastamispiiri. Radioaktiivseid saasteaineid saab aga õhus avastada õnnetuste korral. Seetõttu kavandatakse lõppladustuspäiga lähedale automaatne õhuseirejaam. Jaama asukoha valikul võetakse arvesse valitsevate tuulte suundi.

Veeseire

Ehitusperioodil on vajalik põhjaveetaseme ja -kvaliteedi seire läbiviimine kesksügava lõppladustuspaiga rajamise käigus. Eesmärgiks tuleb seada võimalikult väike põhjavee sissevool kesksügava lõppladustuspaiga šahti. Seire võimaldab hinnata põhjaveekihtide seisundit nende läbindamise ajal ning prognoosida võimalikke kõrvalekaldeid ehitustehnoloogias.

Põhjavesi on keskkonna osa, mis on ladustatavate jäätmete mõju suhtes kõige tundlikum. Kasutus-sulgemis- ja sulgemisjärgsel perioodil põhjavees avastatud radionukliidid võivad anda märku lõppladustuskoha tõkete järeleandmisest.

Lõppladustuspaiga lähedusse rajatakse seirepuurkaevude süsteem. Seirepunktide valikul tuleb arvestada põhjavee voolu suunda ja selle võimalikke suunamuutusi. Väga oluline on, et seirepuurkaevude paigaldamine ei rikuks lõppladustuskoha lekketihedust, st savist ja betoonist tehistõkete terviklikkust. Maapealse lõppladustuskohaga külgnevad puurkaevud on suhteliselt madalad, ulatudes veega küllastunud kihtideni. Kesksügavat lõppladustuskohta kontrolliva puuraugu sügavus peab olema sarnane ladustatud jäätmete sügavusega.

Pinnavee ökosüsteemi seire

Jäätmekäitluse etapi ajaks rajatakse ladustusmoodulite alale sademevee äravoolusüsteem. Veeproovide võtmine ja analüüsimine peab algama enne jäätmete ladustamist ja jätkuma kuni rajatise sulgemiseni.

Suletud lõppladustuskohast vabanenud radionukliidid võivad koos pinnaveega liikuda mööda jõgesid ja kraave. Seetõttu tuleks laboratoorseteks analüüsideks regulaarselt võtta kõige tüüpilisemaid keskkonnaproove eralduvate radionukliidide suurima eeldatava kontsentratsiooniga kohtades, sealhulgas objektilt äravooluvee väljalaskekohtades. Tuleb võtta ja analüüsida proove pinnaveest, põhjasetetest ja veetaimedest.

Maapealse ökosüsteemi seire

Võimalike õnnetuste ajal võivad radioaktiivsed sademed saastada ümbritsevat pinnast ja taimestikku. Seetõttu kontrollitakse radioaktiivsete ainete kogunemist proovide võtmise ja laboratoorse analüüsiga. Foonireostuse väljaselgitamiseks tuleb pinnase ja rohttaimestiku seiret alustada vähemalt aasta enne käitamist. Rohttaimestiku ja pinnase (mulla) proovid võetakse samalt proovitükilt.

Mere ökosüsteemi seire

Merekeskkonna radioaktiivsust seiratakse juba riikliku seireprogrammi raames. Soome lahes on asukohaalternatiivi PAL läheduses kaks seirejaama (PE ja PW). Tehnogeensete radionukliidide Sr-90 ja Cs-137 mõõtmiseks võetakse igal aastal regulaarselt proove mereveest, põhjasetetest ja elustikust. Nendest kahest riikliku seirevõrgu jaamast piisab Paldiski asukohaalternatiivi alale. Mereseire algab enne rajatise ehitamist ja jätkub kuni aktiivse institutsionaalse kontrolli lõpuni.

Vibratsiooni seire

Paldiski asukohaalternatiivi alal on projekteerimis- ja ehitusetapis soovitatav ehitusvibratsiooni modellerimis ja monitooringu tulemustega arvestamine, et vältida olemasoleva vaheladustuspaiga kahjustamist. Ehitustöödega kaasnevate vibratsioonitasemete seire vajadust sulgemisetapis tuleb täpsustada kavandamise järgmistes etappides, kui on teada rakendatav ehitustehnoloogia.

Kuna radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga kontekstis on vaja arvestada väliste vibratsiooniallikate mõjuga lõppladustuspaiga endale, peab selle kavandamisest huvitatud isik jälgima naaberkinnistutel kavandatavat arendustegevust ja andma vajadusel lisatingimusi naaberkinnistutele kavandatavate arenduste rajamiseks ja käitamiseks (näiteks lubatud maksimaalsed vibratsioonitasemed, et mitte kahjustada lõppladustuspaiga rajatisi).

Visuaalne seire

Lõppladustuspaiga ehitus-, kasutus-, sulgemis- ja sulgemisjärgses etapis tuleb objektil teostada regulaarseid visuaalseid vaatlusi, et jälgida keskkonnanõuete täitmist, sh jäätmekäitluse ning vee- ja pinnasekaitsenõuete täitmist. Vastavalt vajadusele tehakse sõltuvalt ilmastikutingimustest, nt tormid ja/või tugevad vihasajud vm ekstreemsed ilmatikutingimused, erakorralist seiret, et tuvastada võimalikke mittevastavusi (nt ehitiste konstruktsioonides või seadmete töös).

Kokkuvõte

Erinevalt mõnest muust tuumarajatisest, näiteks töötavatest tuumareaktoritest, ei paisata radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaigast radioaktiivset saastet õhku, pinnasesse või vette. Lõppladustatakse ainult käideldud radioaktiivseid jäätmeid (peamiselt betooni valatuna). Seire on vajalik kinnituse saamiseks, et kõik tööd on tehtud nõuetekohaselt ja lõppladustuspaik on ohutu.

Keskkonna radioaktiivsuse seire peab algama enne radioaktiivsete jäätmete paigutamise algust ja kestma kuni aktiivse institutsionaalse kontrolli perioodi lõpuni. Aktiivse institutsionaalse kontrolli periood jätkub 100 aastat pärast lõppladustuspaiga sulgemisest. Seiretulemusi tuleb säilitada passiivse seire lõpuni ehk 300 aastat. Rajatise sulgemise ajal tuleb seirekava kohandada vastavalt sulgemisjärgsetele vajadustele. Seirekava tuleb perioodiliselt läbi vaadata, võttes arvesse olemasolevaid seiretulemusi.

Seiretegevused ei tohi kahjustada lõppladustamise toimimist. Seiresüsteemi paigaldamine ja käitamine ei tohi rikkuda tehniliste ja looduslike tõkete terviklikkust ega tekitada täiendavaid radionukliidide kiiritusradu.

Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga seirekava koostamine ja seire korraldamine on planeerimisest, projekteerimisest ja keskkonnamõju hindamisest eraldiseisev tegevus. Seirekava koostamise käigus tuleb muuhulgas määratleda, kes vastutab seire läbiviimise, seiretulemuste analüüsi ja seirekava aja- ja asjakohasuse eest ning erinevates valdkondades seire teostamise eest. Seirekava koostamisel on muuhulgas asjakohane analüüsida, kuidas riiklik kiirgusseire saab toetada objekti seire läbiviimist.

5. Planeeringu elluviimine

RAJALA kohaliku omavalitsuse eriplaneering rakendub vastavalt Eesti Vabariigi õigusaktidele. Asukoha eelvalik on aluseks eriplaneeringu detailse lahenduse koostamiseks.

Kuna maakonnaplaneeringu eesmärgiks on kohalike omavalitsuste üleste huvide väljendamine ning tagamaks maakonnaplaneeringu ajakohasust ja arvestades, et radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaik hakkab teenindama kogu Eestit, teeb „Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga kohaliku omavalitsuse eriplaneering“ ettepaneku Harju maakonnaplaneeringu 2030+ muutmiseks:

- Lisades maakonnaplaneeringusse eriplaneeringuga kavandatud objekti – radioaktiivsete jäätmete lõppladustuskoha joonisel 9 näidatud asukohas.