

Vastaanottaja

EPV Energia Oy

Asiakirjatyyppi

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Päivämäärä

4.12.2024

Lyhyt osoite

www.ymparisto.fi/epvenergia-energiavarasto-YVA

ENERGI AVARASTO, LAIHIA

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS



ENERGI AVARASTO, LAIHIA

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

Projekti	Energiavarasto, Laihia	Ramboll
Projekti nro	1510081730	PL 25
Vastaanottaja	EPV Energia Oy	Itsehallintokuja 3
Asiakirjatyyppi	Ympäristövaikutusten arviointiselostus	02601 ESPOO
Päivämäärä	2024/12/04	P +358 20 755 611
Laatija	Ida Tapiola, Elina Salo-Miilumäki, Susanne Åberg, Pirjo Pellikka, Taika Lehtimäki, Edward Klun, Juho Jolkkonen, Aino Nissinen, Anni Westrup, Miisa-Maari Ulmanen, Linda Hyrkkänen, Anne Kiljunen, Tuuli Teittinen, Riku Auerma, Timo Korkee, Toni Keskitalo, Maria Puustinen, Mikko Happo, Ramboll Finland Oy	F +358 20 755 6201 https://fi.ramboll.com
Tarkastaja	Kare Päätaalo, Ramboll Finland Oy	
Hyväksyjä	EPV Energia Oy	
Kannen kuva	Energy Dome -pilottilaitos Italian Sardiniassa	

Sisältö

YHTEYSTIEDOT	11
TIIVISTELMÄ	12
1. JOHDANTO	17
2. HANKKEESTA VASTAAVA	19
3. HANKKEEN YLEISKUVAUS JA AIKATAULU	20
3.1 Arvioitavat vaihtoehdot	21
3.2 Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu	22
4. HANKKEEN TAUSTA, TARKOITUS JA PERUSTELUT	23
5. HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	24
5.1 Hiilidioksidin ominaisuudet	25
5.2 Laitoksen rakenteet ja laitteet	26
5.3 Rakentaminen	28
5.4 Energia- ja materiaalitehokkuus	29
5.5 Kemikaalit	29
5.6 Vedenhankinta	30
5.7 Jätteet	30
5.8 Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne	30
5.9 Sähkönsiirto	33
5.10 Liittyminen muihin lähialueen hankkeisiin ja suunnitelmiin	39
5.11 Hankkeen liittyminen EU:n ja kansallisiin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin	40
6. ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	45
6.1 Arviointimenettelyn kuvaus	45
6.2 Arviointimenettelyn osapuolet	45
6.3 Arviointiselostuksen laatijat	45
6.4 YVA-menettelyn aikataulu	48
6.5 Osallistuminen ja vuorovaikutus	49
6.6 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen	51
7. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET	58
7.1 Arvioivat ympäristövaikutukset	58
7.2 Laaditut selvitykset	58
7.3 Tarkastelualueen rajaus	59

7.4	Vaikutusten ajoittuminen	61
7.5	Merkittävyyden arviointi	61
8.	MAA- JA KALLIOPERÄ	63
8.1	Arvioinnin päätulokset	63
8.2	Vaikutusmekanismi	63
8.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	64
8.4	Nykytila ja kehitys	65
8.5	Vaikutukset maa- ja kallioperään	68
8.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	71
8.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	71
8.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	72
9.	POHJAVEDET	73
9.1	Arvioinnin päätulokset	73
9.2	Vaikutusmekanismi	73
9.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	74
9.4	Nykytila ja kehitys	75
9.5	Vaikutukset pohjaveteen	76
9.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	79
9.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	79
9.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	80
10.	PINTAVEDET	81
10.1	Arvioinnin päätulokset	81
10.2	Vaikutusmekanismi	81
10.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	82
10.4	Nykytila ja kehitys	85
10.5	Vaikutukset pintavesiin	90
10.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	92
10.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	93
10.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	93
11.	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPI	94
11.1	Arvioinnin päätulokset	94
11.2	Vaikutusmekanismi	94

11.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	95
11.4	Nykytila ja kehitys	101
11.5	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin	108
11.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	110
11.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	111
11.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	112
12.	LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV(A) LAJIT JA MUU HUOMIONARVOINEN ELÄIMISTÖ	113
12.1	Arvioinnin päätulokset	113
12.2	Vaikutusmekanismi	113
12.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	114
12.4	Nykytila ja kehitys	120
12.5	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön	126
12.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	129
12.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	131
12.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	131
13.	LINNUSTO	133
13.1	Arvioinnin päätulokset	133
13.2	Vaikutusmekanismi	133
13.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	134
13.4	Nykytila ja kehitys	136
13.5	Vaikutukset linnustoon	141
13.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	144
13.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	145
13.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	146
14.	SUOJELUALUEET	147
14.1	Arvioinnin päätulokset	147
14.2	Vaikutusmekanismi	147
14.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	148
14.4	Nykytila ja kehitys	149
14.5	Vaikutukset suojelualueisiin	152
14.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	153

14.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	154
14.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	154
15.	ILMANLAATU	155
15.1	Arvioinnin päätulokset	155
15.2	Vaikutusmekanismi	155
15.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	155
15.4	Nykytila ja kehitys	156
15.5	Vaikutukset ilmanlaatuun	158
15.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	160
15.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	160
15.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	160
16.	ILMASTO	161
16.1	Arvioinnin päätulokset	161
16.2	Vaikutusmekanismi	161
16.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	162
16.4	Nykytila ja kehitys	163
16.5	Vaikutukset ilmastoon	164
16.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	167
16.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	168
16.8	Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankealueelle ja vaikutuksiin sopeutuminen	168
16.9	Arvioinnin epävarmuustekijät	169
17.	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	170
17.1	Arvioinnin päätulokset	170
17.2	Vaikutusmekanismi	170
17.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	171
17.4	Nykytila ja kehitys	172
17.5	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	192
17.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	198
17.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	200
17.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	200
18.	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	201
18.1	Arvioinnin päätulokset	201

18.2	Vaikutusmekanismi	201
18.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	202
18.4	Nykytila ja kehitys	206
18.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	218
18.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	230
18.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	231
18.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	232
19.	ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ	233
19.1	Arvioinnin päätulokset	233
19.2	Vaikutusmekanismi	233
19.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	234
19.4	Nykytila ja kehitys	235
19.5	Vaikutukset muinaisjäänöksiin	242
19.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	243
19.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	245
19.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	245
20.	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	246
20.1	Arvioinnin päätulokset	246
20.2	Vaikutusmekanismi	246
20.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	247
20.4	Nykytila ja kehitys	248
20.5	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	249
20.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	251
20.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	252
20.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	252
21.	ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT	253
21.1	Arvioinnin päätulokset	253
21.2	Vaikutusmekanismi	253
21.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	253
21.4	Nykytila ja kehitys	255
21.5	Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin	255
21.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	257

21.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	257
21.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	258
22.	LIIKENNE	259
22.1	Arvioinnin päätulokset	259
22.2	Vaikutusmekanismi	259
22.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	260
22.4	Nykytila ja kehitys	262
22.5	Vaikutukset liikenteeseen	264
22.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	265
22.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	266
22.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	267
23.	MELU JA TÄRINÄ	268
23.1	Arvioinnin päätulokset	268
23.2	Vaikutusmekanismi	268
23.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	269
23.4	Nykytila ja kehitys	272
23.5	Vaikutukset meluun ja tärinään	273
23.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	277
23.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	278
23.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	278
24.	TERVEYS	279
24.1	Arvioinnin päätulokset	279
24.2	Vaikutusmekanismi	279
24.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	280
24.4	Nykytila ja kehitys	282
24.5	Vaikutukset terveyteen	283
24.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	285
24.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	286
24.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	286
25.	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	287
25.1	Arvioinnin päätulokset	287
25.2	Vaikutusmekanismi	287

25.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	287
25.4	Nykytila ja kehitys	290
25.5	Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen	292
25.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	295
25.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	295
25.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	296
26.	ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET	297
26.1	Hiilidioksidivuoto	297
26.2	Paloturvallisuus	299
26.3	Muut riski- ja häiriötilanteet	299
26.4	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	300
27.	YHTEISVAIKUTUKSET	301
27.1	Yhteisvaikutukset hankealueella	301
27.2	Yhteisvaikutukset sähkönsiirrossa	302
28.	YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA	313
29.	EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI	316
29.1	Melu	316
30.	TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	317
30.2	Muut rakentamista koskevat luvat	319
30.3	Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	321
30.4	Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta	321
30.5	Fingridiltä pyydettävä risteämälausunto ja ohjeistus	322
30.6	Voimajohtolinjan tutkimuslupa	322
30.7	Sähkönsiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa	322
30.8	Liittymissopimus sähköverkkoon	322
30.9	Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa	323
30.10	Metsälain mukainen poikkeuslupa	323
30.11	Vesilain mukainen poikkeuslupa	323
30.12	Muut luvat ja sopimukset	323
SANASTO	325	
LÄHTEET	327	

Liitteet

Liite 1	Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta
Liite 2	Luontoselvitykset (koontiraportti)
Liite 3	Luontoselvitykset, luottamuksellinen (vain viranomaiskäyttöön)
Liite 4	Havainnekuvat
Liite 5	Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin arkeologinen inventointi
Liite 6	Melumallinnus
Liite 7	Hiilidioksidivuodon mallinnus

YHTEYSTIEDOT



Hankkeesta vastaava

EPV Energia Oy
Kirkkopuistikko 0
65100 Vaasa

Yhteyshenkilö:

Mats Söderlund

Puh. 050 428 3757

Sähköposti mats.soderlund@epv.fi



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

YVA-yhteysviranomainen

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Wolffintie 35, 65200 Vaasa

Yhteyshenkilö:

Satu Ala-Könni

Puh. 0295 027 066

Sähköposti etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi



YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

Yhteyshenkilö:

Kare Päätalo

Puh. 040 519 1567

Sähköposti etunimi.sukunimi@ramboll.fi

TIIVISTELMÄ

EPV Energia Oy on 1952 perustettu, kotimaisten energiayhtiöiden omistama yritys, joka tuottaa ja hankkii sähköä ja lämpöä osakkailleen. Yhtiö suunnittelee Laihialle CO₂-akkuteknologiaan perustuvaa energiavarastoa. Energiavarasto muodostuu CO₂-akkuyksiköistä, joiden toiminta perustuu hiilidioksidin olomuodon muutokseen.

Energiavarasto tuottaa sähköverkkoon säätövoimaa, jotta sähköenergian tuotantoa ja kulutusta saadaan tasapainotettua joustavasti.

EPV Energia Oy suunnittelee Laihialle Suomen ensimmäistä CO₂-akkuteknologiaan perustuvaa 400–1 600 MWh:n energianvarastointilaitosta, jossa energiaa varastoidaan hyödyntämällä hiilidioksidia varastoimisen väliaineena.

Yhdellä CO₂-akkuyksiköllä voidaan varastoida energiaa yhdellä kokonaisella syklillä noin 200 MWh. Yksikön latausteho on noin 24 MW ja purkuteho noin 18 MW.

Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitava YVA-lain ja asetusten mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtaan:

8) energian ja aineiden siirto sekä varastointi:

c) öljyn, petrokemian tuotteiden tai kemiallisten tuotteiden varastot, joissa näiden aineiden varastosäiliöiden tilavuus on yhteensä vähintään 50 000 kuutiometriä

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia toteuttamisen vaihtoehtojen ja vertailuvaihtoehdon, ns. nollavaihtoehdon kautta YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Vertailuvaihtoehdon (VE0) lisäksi EPV:n hankkeella on yksi toteuttamisvaihtoehto (VE1). Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, ja vaihtoehdossa VE1 hankealueelle rakennetaan kahdeksan CO₂-akkuyksikön energiavarasto, joka liitetään Seinäjoen sähköasemalle 31,9 km pituisella 110 kV:n voimalinjalla. Voimalinja toteutetaan ilmajohtona.

Hankkeen YVA-menettely käynnistettiin keväällä 2024. Investointipäätös laitoksen rakentamisesta tehdään alustavan aikataulun mukaan kesällä 2025 ja laitoksen yksityiskohtainen suunnittelu ja rakentaminen (I vaihe) vie noin kaksi vuotta. Energiavaraston toiminta on suunniteltu aloitettavan hankkeen ensimmäisessä vaiheessa kahdella tai kolmella ensimmäisellä akkuyksiköllä. Tarvittavat luvat haetaan ja mahdolliset ilmoitukset tehdään, kun YVA-menettely on saatu päätökseen.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankealue on suurelta osin kalliomaata, jossa maanpeitteenä esiintyy yleisesti moreenia. Aluetta ei ole luokiteltu geologisesti arvokkaaksi. Vaikutusten merkittävyys maa- ja kallioperään arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi sekä hankealueen että sähkönsiirron osalta. Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavat hankealueen rakentamisen suurehkot maaleikkaukset.

Vaikutukset pohjavesiin

Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eikä sellaisen välittömässä läheisyydessä. Vaikutusten merkittävyys pohjavesiin arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi sekä sähkönsiirron osalta.

Vaikutukset pintavesiin

Toiminta-aikana vaihtoehdon VE1 ei arvioitu aiheuttavan vaikutuksia hankealueen tai sen lähiympäristön vesistöihin. Hankkeen vaikutukset pintavesiin rajoittuvat rakentamisvaiheeseen, jolloin ravinne- ja kiintoainekuormituksen määrä pintavesissä voi tilapäisesti kasvaa vaikuttaen niiden laatuun. Pintavesivaikutusten merkittävyyden arvioitiin olevan vähäinen kielteinen hankealueen osalta ja kohtalainen kielteinen sähkösiirtoreitin osalta.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin arvioidaan merkittävyydeltään suureksi kielteiseksi sekä hankealueen että sähkösiirron osalta. Vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti alueille, joilla tehdään kasvillisuuden poistoa ja maanrakennustoimia. Sähkösiirron vaikutuksia voidaan lieventää esimerkiksi sijoittamalla sähköpylväät mahdollisimman kauas huomionarvoisista kohteista.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön

Energiavaraston toteuttamisen aiheuttavat vaikutukset eivät ole merkittäviä liito-oravan, lepakoiden tai muun lajiston suhteen hankealueen osalta.

Sähkösiirron vaikutukset liito-oravaan arvioitiin merkittävyydeltään suureksi kielteiseksi. Vaikutuksia liito-oravaan voidaan lieventää huomioimalla selvitetty liito-oravien ydinalueiden ja lisääntymispaikkojen sijainnit sähkösiirron jatkosuunnittelussa.

Vaikutukset linnustoon

Hankkeen vaikutusten merkittävyys pesimälinnustoon yleisellä tasolla hankealueella arvioitiin kohtalaiseksi kielteisiksi. Metson osalta vaikutusten merkittävyys arvioitiin suureksi kielteiseksi hankealueella metson soidinpaikan hävitessä. Hankealueen rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia alueen muuttolinnustoon.

Sähkösiirron vaikutusten merkittävyys arvioitiin pesimälinnuston osalta kohtalaiseksi kielteiseksi, pois lukien metso ja kanahaukka, johon kohdistuvat vaikutukset arvioitiin suureksi kielteiseksi. Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioitiin merkitykseltään vähäiseksi kielteiseksi sähkösiirtoreitin osalta. Sähkösiirtoreitin jatkosuunnittelussa huomioidaan mahdollisuuksien mukaan suojavyöhykkeet pesimälinnuston osalta.

Vaikutukset suojelualueisiin

Hankealuetta lähin suojelualue on Levanevan suojelualue, johon sisältyy sekä EU:n luontodirektiivin että lintudirektiivin mukaan suojeltu Natura-alue (SAC/SPA FI0800032), valtion luonnonsuojelualue ja soidensuojelualue. Luonnonsuojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin hankealueen osalta merkittävyydeltään kohtalaiseksi kielteiseksi.

Sähkösiirtolinjaa lähinnä suojeluun varatulle alueelle Kärmesojanmaalle (MMO356948) kohdistuvat vaikutukset arvioitiin merkittävyydeltään kohtalaiseksi kielteisiksi. Muille sähkösiirtoreitin lähiympäristöön sijoittuville suojelualueille ei arvioitu kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.

Vaikutukset ilmanlaatuun

Energiavarastohankkeen ja sähkönsiirron vaikutukset tarkastelualueen ilmanlaatuun arvioitiin merkittävyydeltään vähäisiksi kielteisiksi, ja ne kohdistuvat pääasiassa hankkeen rakennusvaiheeseen.

Vaikutukset ilmastoon

Ilmatoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin energiavaraston rakentamisvaiheen osalta kohtaiseksi kielteiseksi ja toiminnan aikana kohtalaiseksi myönteiseksi. Sähkönsiirron osalta vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Arviointia varten selvitettiin hankealuetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä sekä voimassa ja vireillä olevat kaavat sekä muut maankäytönsuunnitelmat. Nykyisestä maankäytöstä selvitettiin mm. vaikutusalueen asutus, loma-asutus, tieyhteydet ja virkistyskäyttö.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön arvioitiin hankealueella energiavaraston rakentamisvaiheessa merkittävyydeltään vähäiseksi kielteiseksi. Sähkönsiirron vaikutukset arvioitiin merkittävyydeltään suureksi kielteiseksi.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Energiavaraston aiheuttamien vaikutusten merkittävyys maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioitiin hankealueella merkittävyydeltään kohtalaiseksi kielteiseksi. Merkittävyydeltään keski-suuri kielteinen vaikutus kohdistui Pässilänvuoren-Sikavuoren kallioalueeseen. Vaikutuksen merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi Laihianjoen ylittävän kivisillan, Tampereentie 2486a ja Tampereentie 2597 asuinrakennusten sekä Tampereentie 2602 pihapiirin kohdalla.

Sähkönsiirron aiheuttamien vaikutusten merkittävyys maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioitiin kokonaisuudessaan kohtalaiseksi kielteiseksi. Sähkönsiirron osalta merkittävyydeltään kohtalainen kielteinen vaikutus arvioitiin Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemalle. Merkittävyydeltään vähäinen kielteinen vaikutus arvioitiin Kyrönjoen kulttuurimaisemalle Kitinoja-Hanhikoski, Niemistöntien ja Heikkiläntien kulttuuriympäristölle, Vittingin kalliomäelle sekä Laihianjoen ylittävälle kivisillalle. Muutosta ei arvioitu kohdistuvan Kurikan-Ilmajoen kulttuurimaisemille, Könnien taloihin, Könnin kulttuuriympäristöön, Tampereentie 2486a ja Tampereentie 2597 asuinrakennuksille eikä Tampereentie 2602 pihapiirille, joten näihin kohteisiin vaikutukset ovat merkityksettömiä.

Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Hankkeen vaikutukset arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin on arvioitu hankealueella kohtalaiseksi tai suureksi kielteiseksi, ja sähkönsiirron osalta pääosin kohtalaiseksi kielteiseksi.

Merkittävyydeltään erittäin suuria kielteisiä vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan sähkönsiirtoreitin läheisyydessä Pohdonmaalaksoon ilman lieventämistoimenpiteitä. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksen merkittävyys arvioitiin Pohdonmaalaksoon suureksi kielteiseksi. Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä merkittävyydeltään suuria kielteisiä vaikutuksia arvioitiin myös Kärmesojanhautaan.

Merkittävyydeltään suuria kielteisiä vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan hankealueen läheisyydessä myös Ritarin hautamaahan.

Merkittävyydeltään kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan hankealueen läheisyydessä Klipinnevaan, ja sähkönsiirron läheisyydessä Ritarin hautamaahan, Ojanperänkytö 2:een, Latoluhtaan, Ojaperänkytöön, Joenpääsaunaan, Sahalaan, Osapuntarihautaan ja Osapuntarin kiiviin.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeella on rakentamisvaiheessa pieniä kielteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen mutta toimintavaiheessa pieniä myönteisiä vaikutuksia, kun toimintavaiheessa energiavarasto tuottaa sähköverkkoon säätövoimaa, joka edesauttaa uusiutuvien energiamuotojen, kuten tuuli- ja aurinkoenergian, hyödyntämistä.

Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin energiavaraston rakentamisvaiheessa vähäiseksi kielteiseksi ja toiminnan aikana vähäiseksi myönteiseksi. Sähkönsiirron osalta vaikutusten merkittävyys arvioitiin pieneksi kielteiseksi.

Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin

Hankkeesta syntyy vaikutuksia elinkeinoelämään ja palveluihin työllisyysvaikutusten ja verotulojen kautta. Hankkeen vaikutukset elinkeinoin ja palveluihin on arvioitu merkittävyydeltään vähäisiksi myönteisiksi. Sähkönsiirron osalta vaikutukset on arvioitu merkittävyydeltään vähäisiksi kielteisiksi.

Vaikutukset liikenteeseen

Liikenteelliset vaikutukset kohdistuvat energiavaraston rakentamisaikaan. Hankkeen rakentamisvaiheessa liikennevaikutusten merkittävyys arvioitiin hankealueen osalta kokonaisuudessaan kohtalaiseksi kielteiseksi, ja sähkönsiirtoreitin osalta vähäiseksi kielteiseksi. Energiavaraston toiminnan aikana vaikutukset liikenteeseen arvioitiin merkityksettömiksi sekä hankealueen että sähkönsiirtoreitin vaikutusalueella.

Vaikutukset meluun ja tärinään

Hankkeen merkittävimmät meluvaikutukset muodostuvat energiavaraston rakentamisvaiheessa. Energiavaraston toiminnan aikana melua muodostuu lataus- ja purkutilanteen prosessimelusta. Toiminnan aikaiset melualueet jäävät rakentamisen aikaisia pienemmiksi. Vähäisiä tärinävaikutuksia voi aiheutua rakentamisen yhteydessä tehtävistä louhintatöistä ja toimintavaiheessa raskaan liikenteen kuljetuksista.

Hankkeen aiheuttamat melu- ja tärinävaikutukset arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi sekä rakentamis- että toimintavaiheessa hankealueen ja sähkönsiirron osalta.

Vaikutukset terveyteen

Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset ihmisten terveyteen rajautuvat pääasiassa rakentamisvaiheessa syntyvään pöly-, melu- ja värinävaikutukseen, sekä niiden yhteisvaikutukseen. Terveyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin hankkeen toteutuessa kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi. Sähkönsiirron osalta vaikutukset jäivät merkityksettömiksi.

Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja metsästyksen kohdistuvat vaikutukset painottuvat maisema-, melu-, värinä- ja liikennevaikutuksiin.

Elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön ja metsästyksen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin hankkeen toteutuessa vähäiseksi kielteiseksi. Samoin sähkönsiirron vaikutukset arvioitiin merkittävyydeltään vähäisiksi kielteisiksi.

1. JOHDANTO

Uusiutuvan energian, kuten tuuli- ja aurinkovoiman tuotannon määrä vaihtelee voimakkaasti sääolosuhteista riippuen ja on hankalasti ennustettavaa. Kun sähköjärjestelmään lisätään sääolosuhteiden mukaan hyvin vaihtelevasti tuottavaa uusiutuvaa energiaa, tarvitaan ns. säätövoimaa, jotta sähköenergian tuotantoa ja kulutusta saadaan tasapainotettua joustavasti.

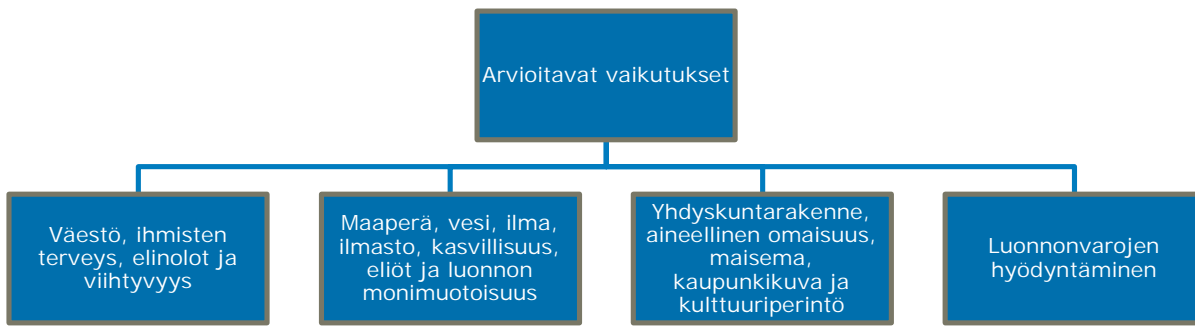
EPV Energia Oy suunnittelee Laihialle Suomen ensimmäistä CO₂-akkuteknologiaan perustuvaa 400–1 600 MWh:n energianvarastointilaitosta, jossa energiaa varastoidaan hyödyntämällä hiilidioksidia varastoimisen väliaineena. Energiavarasto muodostuu CO₂-akkuyksiköistä, joiden toiminta perustuu hiilidioksidin olomuodon muutokseen. Hiilidioksidin muuttaminen nestemäiseen olomuotoon kuluttaa energiaa, takaisin kaasumaiseen muotoon palauttaminen vapauttaa energiaa. Energiavarastossa varastoidaan sähköverkosta otettua sähköenergiaa silloin, kun sähköä on tarjolla enemmän kuin sille on kysyntää - ja vastaavasti tuotetaan sähköä verkkoon, kun sähköstä on niukkuutta.

Toisin kuin litiumparistot, jotka varastoivat sähköenergiaa sähkökemiallisen prosessin kautta, CO₂-akku varastoi energiaa suljetun syklin termodynaamisen prosessin kautta, joka käyttää hiilidioksidia väliaineena. Latausvaiheessa akku ottaa energiaa sähköverkosta hiilidioksidin paineistamiseksi ja purkaustilassa palauttaa energiaa verkkoon laajentamalla hiilidioksidia turbiinissa. CO₂-akkujärjestelmä toimii sähköverkon "käyttäjänä" ja kerää energiaa vaiheissa, jolloin verkosta tulevan energian kysyntä vähenee, ja "generaattorina" suurimman kysynnän vaiheissa purkamalla aiemmin varastoitua energiaa.

Yksi energiavaraston merkittävimmistä eduista nykyisiin varastointijärjestelmiin nähden on helposti saatavilla olevan ja suhteellisen haitattoman hiilidioksidin käyttö energian varastointiin, siinä missä nykyiset litiumakut perustuvat pääasiassa harvinaisiin maametalleihin, kuten litiumiin, ja kriittisiin materiaaleihin, kuten kobolttiin.

Energiavarastolaitos sijoitetaan EPV:n omistamille kiinteistöille 399-414-5-27 ja 399-414-5-33. Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan suunnitellun energiavaraston vaikutukset ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (252/2017, YVA-laki) ja -asetuksen (277/2017, YVA-asetus) edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat alla mainittuihin tekijöihin (Kuva 1-1) sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.



Kuva 1-1. Arvioitavat vaikutukset YVA-lain mukaan.

Energiavaraston ympäristövaikutukset on arvioitava YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain 3§:n liitteen 1 kohtaan:

- 8) energian ja aineiden siirto sekä varastointi:
c) öljyn, petrokemian tuotteiden tai kemiallisten tuotteiden varastot, joissa näiden aineiden varastosäiliöiden tilavuus on yhteensä vähintään 50 000 kuutiometriä.*

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on luoda tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on YVA-lain mukainen asiakirja, jossa on esitetty kuvaus hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä arvioi vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-selostus pohjautuu 8.5.2024 jätettyyn arviointiohjelmaan ja yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta 29.8.2024 antamaan lausuntoon. Ympäristövaikutusten arvioinnin on tehnyt Ramboll Finland Oy EPV Energia Oy:n toimeksiannosta.

2. HANKKEESTA VASTAAVA

EPV Energia Oy on vuonna 1952 perustettu, kotimaisten energiayhtiöiden omistama yritys, jonka suurimmat omistajat ovat Vaasan Sähkö Oy (42,30 %), Seinäjoen Energia Oy (11,69 %), Lahti Energia Oy (8,54 %) ja Vantaan Energia Oy (7,94 %). Yhtiön liikevaihto oli vuonna 2023 456 milj. € ja henkilöstömäärä 155.

EPV Energia Oy tuottaa ja hankkii sähköä ja lämpöä osakkailleen. EPV Energialla on jo 70 vuoden kokemus vastuullisesta energiantuotannosta, yritys panostaa määrätietoisesti päästöttömään, toimintavarmaan energiantuotantoon. Yhtiö on uudistanut energiantuotantopalettiaan voimakkaasti, minkä ansiosta hiilidioksidipäästöt ovat vähentyneet merkittävästi. Yhtiön tavoitteena on hiilineutraali sähköntuotanto vuoteen 2030 mennessä.

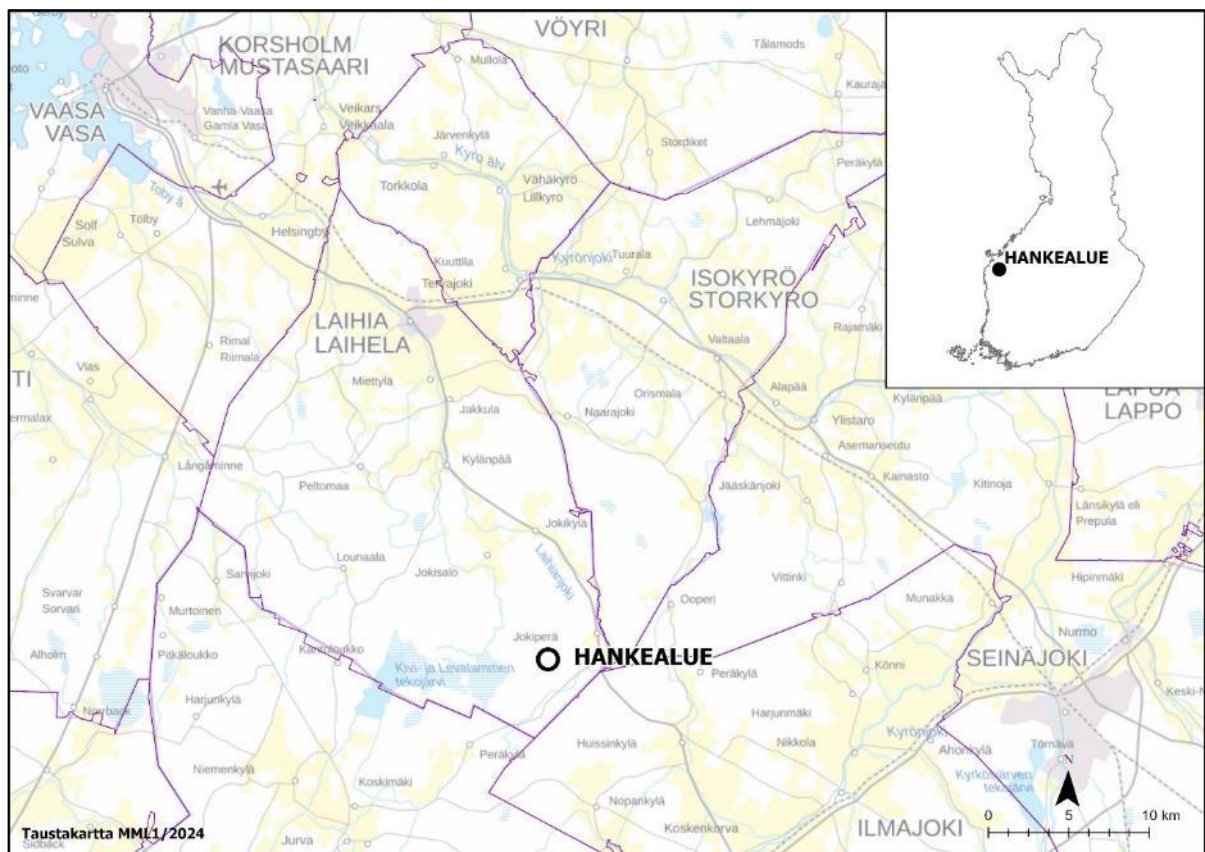
Yhtiö on päästöttömän energiantuotannon edelläkävijä esimerkiksi tuulivoiman ja kotimaisen metsäenergian hyödyntämisessä. Konsernin sähkönhankinta oli vuonna 2023 yhteensä 4,8 terawattituntia, joka vastaa noin 6 % kaikesta Suomessa kulutetusta sähköstä. Viime vuonna entistä suurempi osuus energiasta tuotettiin päästöttömästi.

3. HANKKEEN YLEISKUVAUS JA AIKATAULU

EPV Energia Oy suunnittelee Laihialle CO₂-akkuteknologiaan perustuvaa energianvarastointilaitosta, jossa energiaa varastoidaan hyödyntämällä hiilidioksidia varastoimisen väliaineena.

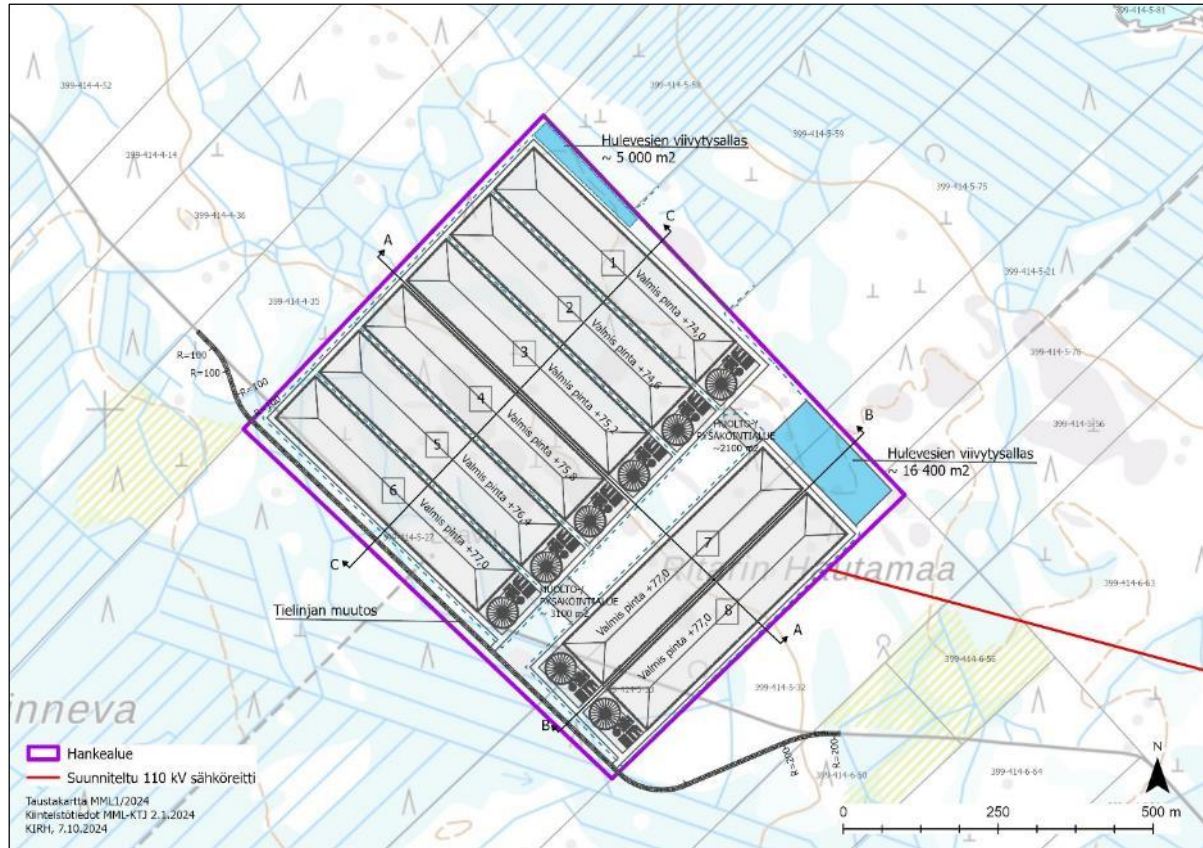
Energiavaraston toiminta perustuu CO₂-akuissa tapahtuvaan hiilidioksidin olomuodon muutokseen ja tämän faasimuutoksen tarvitsemaan energiaan. Hiilidioksidin muuttaminen nestemäiseen olomuotoon kuluttaa energiaa, takaisin kaasumaiseen muotoon palauttaminen vapauttaa energiaa. Energiavaraston avulla energiaa voidaan varastoida silloin, kun sähköä on tarjolla enemmän kuin sille on kysyntää - ja vastaavasti tuottaa sähköä verkkoon, kun sähköstä on niukkuutta.

Energiavarastohanketta suunnitellaan Laihian Jokiperään Klipinnevalle Ritarin Hautamaan alueelle. Hankealue sijaitsee Laihian kunnan kaakkoisosassa noin 20 kilometrin päässä Laihian keskustasta (Kuva 3-1). Hankealueelta on noin 2,5 km Ilmajoen ja 3,3 km Isonkyrön kunnanrajalle.



Kuva 3-1. Hankealueen sijainti.

Hankealue sijoittuu kiinteistöille 399-414-5-27 ja 399-414-5-33, jotka omistaa EPV Aluevarannot Oy. Alue on tällä hetkellä rakentamatonta metsäpeitteistä kalliomaata. Ensimmäisessä vaiheessa alueelle on suunniteltu rakennettavaksi kahden tai kolmen CO₂-akkuyksikön laitos. Lopullisessa suunnitelmassa rakennettava energiarvarasto käsittää kahdeksan CO₂-akkuyksikköä. Yhden CO₂-akkuyksikön vaatima pinta-ala on noin 4,6 ha. Kahdeksan yksikön laitoksen kokonaispinta-ala on noin 42 hehtaaria. Energiavarastohankkeen alustava layout-suunnitelma on esitetty alla (Kuva 3-2).



Kuva 3-2. Hankkeen alustava layout-suunnitelma ja sijoittuminen kiinteistöille.

3.1 Arvioitavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen eli energiavaraston toteuttamisen koh-
tuullisia vaihtoehtoja sekä niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Lisäksi
tarkastelussa on vertailuna vaihtoehto, jossa hanke jätetään toteuttamatta (VE0).

Arvioitavat hankevaihtoehdot:

- Vaihtoehto VE0: Hanketta ei toteuteta, eikä hankealueille tule uutta toimintaa, vaan alu-
een käyttö jatkuu nykyisen kaltaisena.
- Vaihtoehto VE1: Laihian Jokiperään rakennetaan kahdeksan CO₂-akkuyksikön energiava-
rasto, joka liitetään Seinäjoen sähköasemalle 31,9 km pituisella 110 kV:n voimalinjalla.
Voimalinja toteutetaan ilmajohtona.

Sähkönsiirtoreitin kuvaus ja sen suunnitteluperiaatteet sekä perustelut valitulle reitille on esitetty
tarkemmin luvussa 5.9.

3.2 Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu

Energiavaraston suunnittelua jatketaan sekä alueen kaavoitus pyritään käynnistämään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana. Kaavoitusmenettely jatkuu ja tarkentuu YVA-menettelyn jälkeen muun muassa ympäristöselvitysten tulosten perusteella. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitelty luvussa 30.

YVA-ohjelma asetettiin nähtäville toukokuussa 2024. Laihian energiavarastohankkeen YVA-selostus asetetaan nähtäville loppuvuodesta 2024. Energiavaraston ensimmäiselle vaiheelle haetaan rakennuslupaa mahdollisesti suunnittelutarveratkaisun tai suunnittelutarveratkaisua vastaavan sijoittamisluvan nojalla, ja koko laitoksen osalta alue tulee kaavoittaa. Investointipäätös laitoksen rakentamisesta tehdään alustavan aikataulun mukaan vuonna 2025 ja laitoksen yksityiskohtainen suunnittelu ja rakentaminen (I vaihe) vie noin kaksi vuotta.

4. HANKKEEN TAUSTA, TARKOITUS JA PERUSTELUT

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tarkoitus vastata osaltaan niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut.

Uusiutuvan energian, kuten tuuli- ja aurinkovoiman tuotannon määrä vaihtelee voimakkaasti sääolosuhteista riippuen ja on hankalasti ennustettavaa. Kun sähköjärjestelmään lisätään sääolosuhteiden mukaan hyvin vaihtelevasti tuottavaa uusiutuvaa energiaa, tarvitaan ns. säätövoimaa, jotta sähköenergian tuotantoa ja kulutusta saadaan tasapainotettua joustavasti.

Energiavarastossa varastoidaan sähköverkosta otettua sähköenergiaa silloin, kun sähköä on tarjolla enemmän kuin sille on kysyntää - ja vastaavasti tuotetaan sähköä verkkoon, kun sähköstä on niukkuutta.

Energiavarasto tuottaa sähköverkkoon säätövoimaa, jotta sähköenergian tuotantoa ja kulutusta saadaan tasapainotettua joustavasti.

Energiavaraston sijoituspaikan liittyen perusteluina voi esittää listan vaatimuksista alueelle, jotka ovat olleet vaikuttamassa valittaessa hankealuetta. Vaatimuslistalla ensimmäiset viisi kohtaa ovat edellytyksiä sille, että toiminta voidaan tehdä sekä työntekijöille että ympäristölle turvallisesti.

- riittävän iso alue
- kohtuullisen tasainen
- perustamiseen soveltuva maaperä
- ei häiriintyviä kohteita rajanaapureina
- kulkuyhteys kahdesta suunnasta
- alue liitettävissä kantaverkkoon

Hankealueella toteutuu kaikki asetetut reunaehdot. Hankealueella on alle 5 metrin korkeusero 50 hehtaarin alueella, joka on louhimalla tasattavissa CO₂-varastoa varten. Irti louhittu kiviaines voidaan hyödyntää alueen rakenteissa. CO₂-varasto voidaan ankkuroida turvallisesti kallioiseen maaperään normaaleilla perustamisratkaisuilla. CO₂-varaston välittämässä läheisyydessä ei ole herkkiä kohteita, jotka häiriintyisivät huolto- tai tarkistuskäyntien liikenteestä. Hankealueelle saadaan kulkuyhteys kahdesta suunnasta, mikä helpottaa häiriötilanteisiin varautumista. Alue voidaan liittää kantaverkkoon kohtuullisen pituisella sähkönsiirtoreitillä.

5. HANKKEEN TEKNIINEN KUVAUS

Energiavarasto toimii syklimäisesti ja sen toiminta perustuu hiilidioksidin muuttamiseen nestemäiseen olomuotoon ja jälleen kaasumaiseen olomuotoon. Hiilidioksidin nesteyttäminen kuluttaa energiaa ja nestemäisen hiilidioksidin muuttaminen takaisin kaasumaiseen olomuotoon vapauttaa energiaa. Kun sähköenergialle on sähkömarkkinoilla kysyntää, nestemäinen hiilidioksidi muutetaan kaasumaiseksi, jolloin prosessi vapauttaa energiaa, joka syötetään sähköverkkoon.

Yhdellä CO₂-akkuyksiköllä voidaan varastoida energiaa yhdellä kokonaisella syklillä noin 200 MWh. Yksikön latausteho on noin 24 MW ja purkuteho noin 18 MW. Laihian Jokiperään suunnitellussa hankkeessa on tarkoitus rakentaa ensimmäisessä vaiheessa kaksi akkuyksikköä. Lopullisessa suunnitelmassa alueelle rakennetaan kahdeksan yksikköä.

Taulukko 5-1. Energiavaraston alustavia suunnittelutietoja.

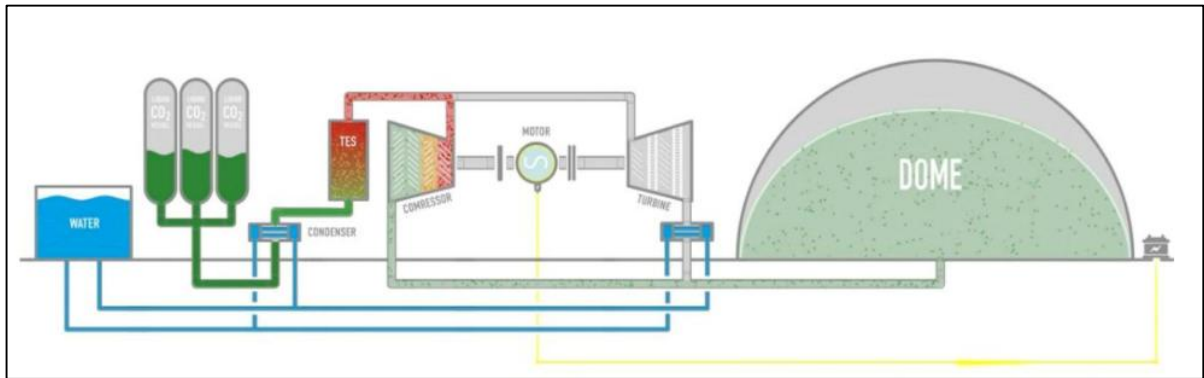
	Yksikkö	CO ₂ -akkuyksikköjen lukumäärä			
		1	2	3	8
Latausteho	MW	24	48	72	192
Purkuteho	MW	18	36	54	144
Varasto	MWh	200	400	600	1 600
Pinta-ala	ha	4,6	9,2	13,8	36,8
Hiilidioksidin määrä järjestelmässä	t	2 000	4 000	6 000	16 000
Veden määrä järjestelmässä	m ³	30 000	60 000	90 000	240 000

Varastossa käytettävä hiilidioksidi hankintaan kaupalliselta toimijalta.

Energiavarasto voi toimia kahdessa toimintatilassa:

- lataustilassa akku ottaa sähköenergiaa verkosta hiilidioksidin paineistamiseksi nestemäiseen muotoon
- purkaustilassa energiaa palautetaan verkkoon paineistetun nestemäisen hiilidioksidin kaasuuntumisen kautta generaattoriin kytketyssä turbiinissa

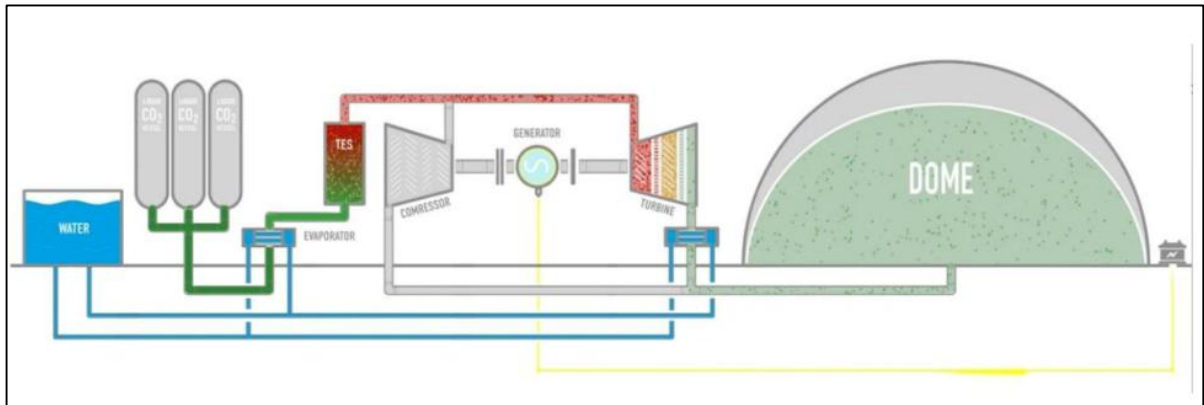
Energiavarasto ladataan muuttamalla hiilidioksidi kaasufaasista nestefaasiin paineistamalla kaasumainen hiilidioksidi riittävän korkeaan paineeseen. Hiilidioksidin paineistuksen yhteydessä kompressori tuottaa lämpöä, joka varastoidaan korkean lämpötilan varastoon. Korkean lämpötilan varasto on eristetty säiliö, jonka sisällä on teräskuulia. Säiliössä lämpö varastoidaan maksimissaan noin +400 °C lämpötilassa ja enintään 70 baarin paineessa myöhempää käyttöä varten. CO₂-akkuyksikön latauksen periaate on esitetty alla (Kuva 5-1).



Kuva 5-1. CO₂-akkuyksikön latauksen toimintaperiaate.

Kun sähköenergialle on markkinoilla kysyntää, nestemäinen hiilidioksidi muutetaan kaasumaiseksi, jolloin prosessissa vapautuu energiaa, joka syötetään sähköverkkoon. Kuvassa alla (Kuva 5-2) on havainnollistettu CO₂-akkuyksikön purku, jossa nestemäinen hiilidioksidi muutetaan kaasumaiseksi turbiinin avulla. Nestemäinen, paineistettu hiilidioksidi muutetaan kaasumaiseksi hyödyntäen lämpöä, joka on varastoitu paineistamisen aikana korkean lämpötilan varastoon (*Thermal Energy Storage, TES*).

Korkeapaineinen, kaasumainen hiilidioksidi johdetaan turbiinille, joka hyödyntää hiilidioksidin varastoidun energian. Turbiinilla hiilidioksidikaasun paine laskee energian vapautuessa korkeapaineisesta hiilidioksidikaasusta ja saa aikaan turbiinin pyörimisliikkeen. Turbiinin pyörimisliike tuottaa sähköenergiaa. Tämä sähköenergia ohjataan sähköverkkoon. Kaasumainen hiilidioksidi johdetaan turbiinin jälkeen CO₂-akkuyksikön kaasukuplaan.



Kuva 5-2. CO₂-akkuyksikön purun toimintaperiaate.

Laitosta voidaan ajaa etänä olemassa olevista valvomoista käsin eikä prosessi vaadi jatkuvaa käyttökäytön läsnäoloa laitoksella.

5.1 Hiilidioksidin ominaisuudet

Hiilidioksidi esiintyy nestemäisenä sen kolmoispisteen lämpötilan yläpuolella (-56,6 °C) ja sen kriittisen lämpötilan alapuolella (+31 °C) tietyllä painevälillä, paineen kuitenkin ollessa vähintään 4,18 bar ja enintään 74 bar. Näin ollen hiilidioksidia voidaan varastoida huoneen lämpötilassa nestemäisenä paineen ollessa riittävän suuri. Tämä on energian varastoimisen kannalta hyvä asia verrattuna moneen muuhun mahdolliseen väliaineeseen, sillä monet muut kaasut vaativat hyvin matalia (kryogeenisiä) lämpötiloja saavuttaakseen nestemäisen olomuodon. Moni muu välittäjäaine

vaatii monivaiheisen nesteyttämisen nestemäisen olomuodon saavuttamiseksi, mutta hiilidioksidi voidaan nesteyttää huoneen lämpötilassa ainoastaan paineistamalla.

Hiilidioksidi on huoneenlämpötilassa ja atmosfäärissä paineessa kaasumainen, ilmaa raskaampi kaasu. Mahdollisessa vuototilanteessa nestemäinen hiilidioksidi höyrystyy. Kylmä höyry on kuitenkin huomattavasti ilmaa raskaampi kaasu ja näin ollen kerääntyy helposti kaikkiin mataliin kohtiin, esimerkiksi kellareihin ja mataliin maanmuotoihin, kuten onkaloihin ja syvänteisiin.

Hiilidioksidi ei ole palava eikä ympäristölle vaarallinen yhdiste. Hiilidioksidi ei myöskään ole terveydelle vaarallinen aine.

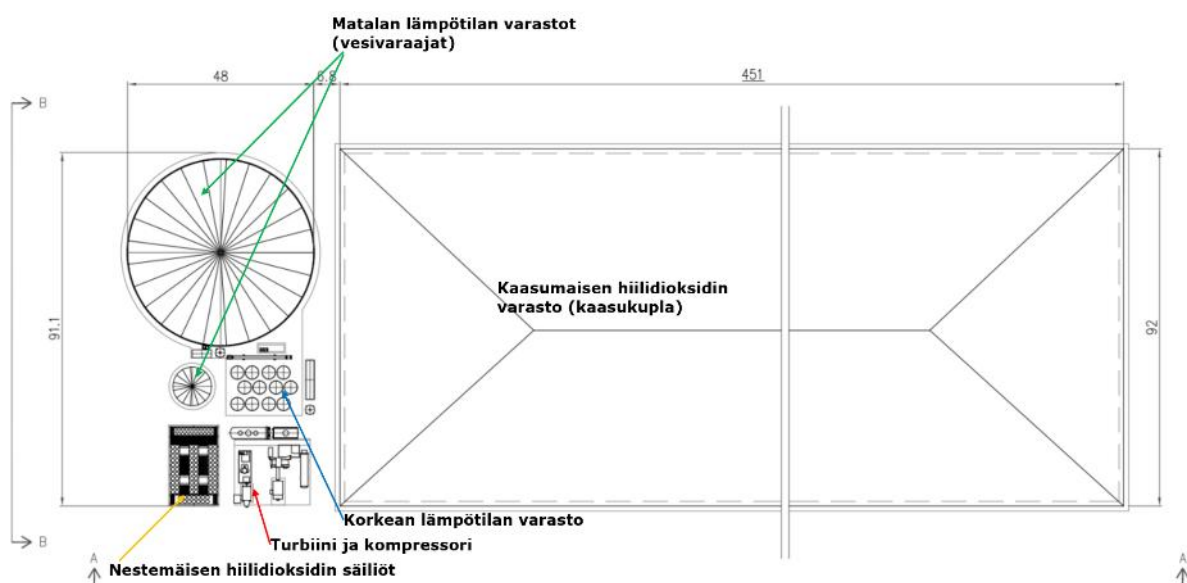
Hiilidioksidi ei ole Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 (ns. CLP-asetuksen) vaarallisten aineiden yhdenmukaisessa luokitus- ja merkintäluettelossa. Hiilidioksidi myös sisältyy Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen 1907/2006 (REACH) liitteessä IV lueteltuihin aineisiin, jotka on vapautettu asetuksen 2 artiklan 7 kohdan a alakohdan mukaisesta rekisteröintivelvollisuudesta.

Hiilidioksidin HTP-arvo (työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus) on 5 000 ppm (9 100 mg/m³) /8 h ja IDLH-arvo (Immediately dangerous to life and health, USA – suurin pitoisuus, jolle terve työntekijä voi altistua 30 minuutiksi saamatta palautumattomia terveydellisiä vaurioita tai poistumista vaikeuttavia vammoja) 40 000 ppm (72 000 mg/m³)/30 min (Työterveyslaitos 2022).

Suurina pitoisuuksina hiilidioksidi on tukahduttava ja nestemäisenä kylmä ja suorassa ihokosketuksessa paleltumia aiheuttava. Hiilidioksidin terveydelle vaarallinen pitoisuusraja ilmakehässä on 4 %. Yli 10 % pitoisuuksilla ihminen menehtyy ilman ennakkovaroitusta (esim. ilman tukehtumisen tunnetta).

5.2 Laitoksen rakenteet ja laitteet

Yksi CO₂-akkuyksikkö muodostuu kaasumaisen hiilidioksidin varastosta (kaasukupla), nestemäisen hiilidioksidin varastosta, korkean lämpötilan varastosta, vesivaraajista (matalan lämpötilan varastot) sekä turbiinista, kompressorista ja jäähdyttimistä. Akkuyksikön periaatepiirros on alla. (Kuva 5-3).



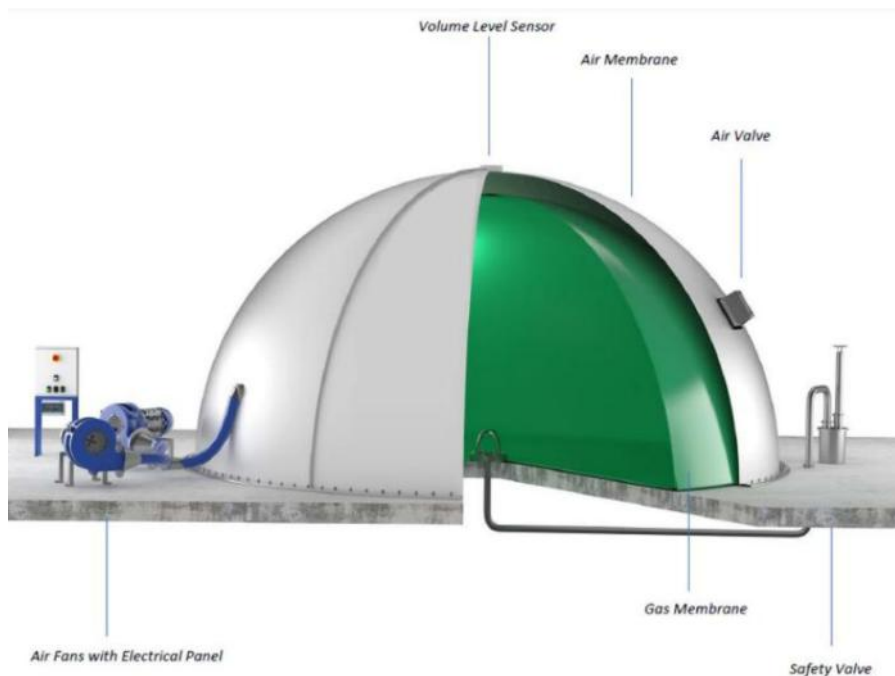
Kuva 5-3. CO₂-akkuyksikön periaatepiirros.

5.2.1 Kaasuvarasto

Kaasuvarastossa (kaasukupla) kaasumainen hiilidioksidi varastoidaan ympäristön lämpötilassa ja pienessä ylipaineessa (noin 0,1 bar). Kaasuvarasto koostuu kahdesta joustavasta vedenpitävästä kalvosta, jotka on valmistettu esimerkiksi PVC-pinnoitetuista polyesterisynteettisistä kuiduista. Sisäinen kalvo pitää hiilidioksidin varastossa, ulompi kalvo suojaa sisäkalvoa ulkoisilta ympäristöolosuhteilta. Kaasuvarasto säilyttää muotonsa kahden kalvon välisen ilman puhaltamisen ansiosta (Kuva 5-4).

Yhden kaasuvaraston pinta-ala on noin 4,15 hehtaaria (451 metriä × 92 metriä) ja korkeus noin 45 metriä.

Kaasuvarasto on varustettu anturilla, joka mittaa kaasukuplassa olevaa CO₂-määrää, sekä CO₂-vuodonilmaisimella. Kaasuvarastossa on painevaroventtiileitä, jotka takaavat kaasukuplan eheyden ja estävät kalvon rikkoutumisen hätätilanteissa.



Kuva 5-4. Kaasuvaraston periaatekuva.

5.2.2 Kompressorit ja turbiini

Kompressorilla paineistetaan kaasukuplasta johdettu kaasumainen hiilidioksidi akkujärjestelmän latausvaiheen aikana. Sähkömoottorilla toimiva kompressorit käyttää sähköä verkosta, tuottaa kuumaa paineistettua hiilidioksidivirtausta, joka jäädytetään myöhemmin TES:ssä ja lauhduttimessa, kunnes se nesteytyy, ja varastoidaan lopulta nestemäisen hiilidioksidin säiliöihin.

Turbiini tuottaa pyörivää mekaanista energiaa akkujärjestelmän purkuvaiheessa, kun nestemäinen hiilidioksidi höyrystetään ja kuumennetaan. Generaattori muuntaa turbiinin tuottaman mekaanisen energian sähköksi ja syöttää sen lopulta sähköverkkoon.

5.2.3 Korkean lämpötilan varasto

Korkean lämpötilan varastoon (TES - Thermal Energy Storage) kerätään lämpöenergiaa kompressorista latausvaiheen aikana ja vapautetaan purkuvaiheessa. Korkean lämpötilan varasto on

eristetty säiliö, jonka sisällä on teräskuulia. Säiliössä lämpö varastoidaan maksimissaan noin +400 °C lämpötilassa ja enintään 70 barin paineessa myöhempää käyttöä varten.

5.2.4 Lämpövarastointi alhaisessa lämpötilassa (lämpövaraajat)

Toista lämpövarastoa käytetään takaamaan hiilidioksidin oikea lämpötila ennen kondensaatiovaihetta. Vesi lämmitetään latauksen aikana ja varastoidaan kuumaan veteen (veden lämpötila alle 40 °C). Lämpö vaihdetaan CO₂-virran kanssa lämmönvaihtimen kautta.

Vettä varastoidaan myös lämpöeristetyssä teräksisessä varastotankissa, joka toimii ympäristön paineessa. Vesitankkia käytetään prosessin haihduttaman lämmön varastointiin, jotta sitä voidaan käyttää uudelleen prosessissa CO₂-akun tehokkuuden lisäämiseksi. Varastotankin halkaisija on noin 48 metriä ja kokonaiskorkeus 32 metriä.

5.2.5 Lauhdutin/höyrystin

Poistolauhduttimena ja poistohöyrystimenä toimii lämmönvaihdin, joka vaihtaa lämpöä CO₂-virtauksen ja vesitankista tulevan vesivirran välillä. Latausvaiheessa sitä käytetään tiivistämään hiilidioksidia, joka on aiemmin puristettu kompressoriin ja jäädytetty, purkausvaiheessa sitä käytetään säiliöiden nestefaasiin varastoidun hiilidioksidin haihduttamiseen.

5.2.6 Jäähdyttimet

Välijäähdytin on lämmönvaihdin, jonka tehtävänä on vaihtaa osa hiilidioksidin paineistamisesta syntyvästä matalan lämpötilan lämmöstä. Lämpö siirtyy jäähdyttimestä tulevaan veteen. Jälkijäähdytin takaa turbiinin jälkeen hiilidioksidin riittävän alhaisen lämpötilan ennen kaasukuplaan johtamista.

Kuivajäähdytintä käytetään voiteluöljyjen jäähdyttämiseen.

5.2.7 Nestemäisen hiilidioksidin säiliöt

Nestemäinen hiilidioksidi varastoidaan paineistettuihin säiliöihin, joissa latausvaiheen aikana kondensoitunut hiilidioksidi varastoidaan ympäristön lämpötilassa. Kun järjestelmä on ladattu täyteen, säiliöt täytetään nesteytettyllä hiilidioksidilla. Kun järjestelmä on täysin tyhjä, säiliöihin jää kaasumaista hiilidioksidia.

Nestemäisen hiilidioksidisäiliöiden paine on enintään noin 70 bar ja säiliöiden yhteenlaskettu tilavuus on yhtä akkuyksikköä kohden noin 1 000 m³ (2 000 t).

5.2.8 Öljynohjausyksikkö

Jokaisessa pyörivässä koneessa on öljynohjausyksikkö, joka mahdollistaa turbiinin ja kompressorin laakereiden voitelu- ja jäähdytysöljyn kierron. Öljy jäähdytetään jäähdytetyn veden virtauksella jäähdytysjärjestelmässä.

5.3 Rakentaminen

Energiavaraston suunnittelukokonaisuudesta on ensin tarkoitus rakentaa 2 akkuyksikköä käsittävä laitos. Ensimmäisen vaiheen rakentamistöiden arvioidaan kestävän noin 12–18 kuukautta. Rakennettavaa aluetta tullaan tasaamaan louhimalla, kerrallaan louhittavan alueen pinta-ala ja louhittava määrä tarkennetaan suunnittelun edetessä.

YVA-arvioinneissa on käytetty noin 24 kk rakennusaikaa kuvaamaan koko hankkeen rakentamisvaiheen kestoa. Energiavaraston akkuyksiköiden tarkempaan rakentamisvaiheen pituuteen vaikuttaa hankkeen toteuttaminen vaiheittain.

Rakentaminen jakautuu seuraaviin vaiheisiin:

- Rakennettavan alueen puuston ja pintamaan poisto
- Maanrakennustyöt, louhinta ja tasaus
- Rakenteiden ja laiteperustusten rakentaminen
- Prosessilaitteiden ja -putkistojen asentaminen
- Liittyminen tontin ulkopuoliseen infraan; tiet, sähkönjakelu, tietoliikenneverkko
- Alueen pintarakenteiden viimeistely ja maisemointi

Rakentamisalueen tasaamiseksi tarvittavat massamäärät tarkentuvat suunnittelun edetessä. Rakennusalueen tasaamisessa pyritään massatasapainoon, jolloin alueelle tarvitsee tuoda mahdollisimman vähän ylimäärisiä massoja. Tasauksessa syntyvät rakennuskelpoiset louhinta- ja maaleikkausmassat käytetään alueen tasaamiseen. Alustavan tasaussuunnitelman mukaan kenttärakenteiden maa-ainekset sekä betonin kiviaines joudutaan tuomaan hankealueelle muualta. Nämä pyritään hankkimaan mahdollisimman läheltä hankealuetta sijaitsevilta maa- ja kalliokiviaineksen ottoalueilta, jolloin kuljetusmatkat jäävät mahdollisimman lyhyiksi.

Investointipäätös laitoksen rakentamisesta tehdään alustavan aikataulun mukaan kesällä 2025 ja laitoksen yksityiskohtainen suunnittelu ja rakentaminen (I vaihe) vie noin kaksi vuotta.

5.4 Energia- ja materiaalitehokkuus

CO₂-akkuyksikkö on suljetun kierron järjestelmä, joka vaihtaa ympäristön kanssa vain sähköä ja lämpöä. Hiilidioksidi muuttuu käyttövaiheen aikana termodynaamisesti kaasumaisesta neste-mäiseksi ja päinvastoin ilman vuotoja tai täydennystarvetta. Hiilidioksidia voi poistua järjestelmästä vain hätätapauksissa.

Energiavarastoon ladattava sähkö otetaan valtakunnallisesta sähköverkosta. Hankkeen käytönai-kainen sähkönkulutus riippuu siitä, kuinka usein energiaa akkujärjestelmään varastoidaan. Proses-sin energiankulutus liittyy hiilidioksidin paineistamiseen, joka tehdään kompressorilla. Kompresso-rin teho on 24 MW. Yhden energian lataussyklin aikana energiaa voidaan varastoida yhteen akku-yksikköön 200 MWh. Energian varastoimisen energiatehokkuus on oletettu olevan noin 72–74 %.

5.5 Kemikaalit

Energiavaraston toiminnassa käytetään kemikaaleja akkuyksiköiden vesikierrossa jäätymisen, kor-roosion sekä järjestelmään muodostuvan kasvuston torjuntaan. Alustava arvio yhden energiava-raston vesikierrossa käytettävistä kemikaaleista on esitetty alla (Taulukko 5-2). Hiilidioksidi varas-toidaan suljetussa kierrossa joko nestemäisenä tai kaasumaisessa muodossa. Laitteistoissa käyte-tään pieniä määriä voiteluöljyä. Voiteluöljyä käytetään ja varastoidaan siten, että vuotoja maape-rään ei synny.

Taulukko 5-2. CO₂-energiavaraston vesikierrossa käytettävistä kemikaaleista.

Kemikaali	Yksikkö	CO ₂ -akkuyksikköjen lukumäärä		
		1	2	8
Glykoli-vesiseos (jäätymisen estoon)	t	30	60	240
Antiskalantti (saostumisen estoon)	t	54	108	432
Biosidi (kasvuston muodostumisen esto)	t	2,7	5,4	21,6

5.6 Vedenhankinta

Energiavaraston toiminnassa vesi toimii lämmönsiirron väliaineena suljetussa vesikierrrossa. Yhden akkuyksikön kierrossa oleva vesimäärä on yhteensä 30 000 m³. Laitoksen käyttöönotossa tarvittava vesi on suunniteltu tuotavan hankealueelle säiliökuljetuksina. Hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä selvitetään myös mahdollisuutta ottaa vettä läheisen vesiosuuskunnan verkosta tai hyödyntää kerättyjä hulevesiä puhdistuksen kautta.

Alkutäytön jälkeen vettä lisätään järjestelmään tarvittaessa, jos järjestelmästä poistuu vettä haihdunnan tai vuotojen seurauksena, arviolta noin 200–300 m³/a.

5.6.1 Hulevedet

Laitosalueelle rakennetaan kaksi hule- ja sadevesien keräilyallasta (pinta-ala noin 5 000 m² ja 16 400 m²), jota voidaan käyttää myös sammutusvesialtaana sekä prosessiveden välivarastointiin huoltojen aikana. Hulevesialtaat varustetaan sulkuventtiilillä, joten mahdollisessa kemikaalien vuotoilanteessa tapahtuvien haitta-aineiden kulkeutuminen vesistöihin voidaan estää. Altaat on mitoitettu rankkasade- ja tulvatilanteiden varalta.

Alueelta nykytilanteessa purkautuva virtaama on määritetty 1/10a tapahtuvalla 15 min sateella 412 l/s. Jotta ympäristöön johdettava huippuvirtaama ei kasvaisi nykytilanteesta, alustavien hulevesilaskelmien perusteella hankealueelle tarvittava viivytystilavuus on 9 000 m³. Viivytystilavuus on määritetty 1/20a tapahtuvalla 30 min sateella, joka aiheuttaa 4,7 m³/s virtaaman.

Pintavesien virtausreitti säilyy nykytilan kaltaisena hankkeen toteutuessa. Hulevedet ohjataan hankealueelta (Kuva 3-2) lähialueen ojiin, jotka virtaavat Klapurinnevalta Sutikankankaalle ja edelleen kohti Laihianjokea.

5.7 Jätteet

Energiavaraston toiminnasta ei muodostu jätettä. Huoltotoimien yhteydessä syntyy vähäisiä määriä jätteitä, kuten jäteöljyjä ja pakkausjätteitä. Jätteet toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

5.8 Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne

5.8.1 Päästöt maaperään, pintavesiin ja pohjavesiin

Kaikki CO₂-akkuyksiköiden toiminnot ovat suljettuja järjestelmiä, joten laitoksen normaalista toiminnasta ei synny päästöjä maaperään tai pinta- ja pohjavesiin.

Laitosalueen liikenneväylät asfaltoidaan ja alueelle muodostuvat hulevedet ohjataan hulevesijärjestelmän kautta alueen ulkopuolelle. Hankealueelle rakennetaan kaksi hulevesiallasta hulevesien viivytämiseksi voimakkaiden sateiden aikana. Hulevesialtaiden koko ja sijoittelu tulee tarkentumaan suunnittelun edetessä, alustava altaiden koko ja sijainti esitettiin edellä (kts. Kuva 3-2). Energiavaraston laitteistot sijoitetaan katettuihin tiloihin tai varustetaan tarpeellisin osin suojausrakenteilla, kuten valuma-altailla mahdollisten vuotojen estämiseksi.

5.8.2 Päästöt ilmaan

Energiavaraston toiminnasta ei aiheudu normaalitoiminnassa päästöjä ilmaan eikä sillä ole suoria vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin. Yhden akkuyksikön suljetussa kierrossa on hiilidioksidia noin 2 000 t.

Onnettomuus- tai häiriötilanteessa ilmaan kohdistuu ainoastaan hiilidioksidipäästöjä. Äärimmäisessä tilanteessa (esim. kaasukuplan kalvon repeäminen), jossa kaikki järjestelmässä oleva hiilidioksidi pääsisi vuotamaan ilmakehään, ilmastovaikutus jää melko pieneksi. On hyvin

epätodennäköistä, että koko kaasumäärä pääsisi vapautumaan ilmakehään. Kaasuvarasto toteutetaan kaksoiskalvolla ja todennäköisyys, että molempiin kalvoon tulisi reikä tai molemmat kalvot repeytyisivät, on hyvin pieni.

5.8.3 Lämpöhäviöt

Energiavaraston toiminnasta muodostuu lämpöhäviötä silloin, kun laitos on ladattu ja lämpöä on varastoituna korkean lämpötilan varastoon ja laitoksen vesikiertoon. Tuolloin arvioitu lämpöhäviö on noin 1 % päivässä.

5.8.4 Melu ja värinä

Energiavaraston yksiköiden lataus- ja purkuvaiheissa syntyy melua laitteiston käyttöönnistä. Suurimmat melulähteet järjestelmän latausvaiheessa ovat kompressori ja moottori sekä purkuvaiheessa turbiini ja generaattori. Laitetoimittajalta saadut esisuunnittelussa käytetyt laitteistojen äänitehotasot ja laitteen käyttövaihe on esitetty alla taulukossa (Taulukko 5-3). Laitteistot sijoitetaan melulta katettuihin tiloihin, joiden vaimennustarve arvioidaan melumallin avulla. Laitteita käytetään ja huolletaan valmistajan ohjeiden mukaisesti, jotta niiden aiheuttama melu ei lisäänty.

Taulukko 5-3. Energiavaraston laitteiden äänitehotasot ja toiminnan vaiheet, joissa laitteet ovat käytössä.

Laite	Käyttövaihe			Ääniteho (dB)
	Lataus	Purku	Valmiustila	
Kompressori	X			115–119
Moottori	X			85
Turbiini		X		85
Generaattori		X		85
CO ₂ -pumppu	X	X		<85
Jäähdytin	X			67
Kuivajäähdytin	X	X		84
Tuulettimet (8/akkuyksikkö)	X	X	X	<77

Energiavaraston toiminnasta ei aiheudu värinää. Rakentamisvaiheessa ajoittaista värinää voi syntyä maarakennustöistä ja raskaasta liikenteestä. Näiden vaikutusten arvioivan rajoittuvan hankealueen välittömään läheisyyteen sekä kuljetusreitit varrelle.

5.8.5 Liikenne

Hankealueelle liikennöidään Valtatieltä 3 Havintien (seututie 17429) ja Ritarin hautamaantien kautta.

Energiavarastoa käytetään etänä olemassa olevista valvomoista käsin eikä prosessi vaadi jatkuvaa käyttöhenkilöstön läsnäoloa laitoksella. Huoltokäynneistä syntyy jonkin verran liikennettä alueelle. Rakennusvaiheen aikana (kesto noin 2 vuotta) liikenne on vilkkaampaa.

5.8.6 Onnettomuus ja-poikkeustilanteet

Energiavaraston toiminnassa tunnistettuja prosessi- ja ympäristöriskejä sekä näiden riskien pienentämiseen ja onnettomuus- ja poikkeustilanteissa syntyvien vaikutusten estämiseen ja vähentämiseen tähtäviä toimenpiteitä on kuvattu luvussa 26.

Tunnistetut riskit:

- Kaasumaisen hiilidioksidin vuoto kaasuaraston (kaasukupla) kalvon repeämästä esimerkiksi ylipaineen, kalvon kuluman tai ilkvallan vuoksi. Vuoto kaasukuplasta ympäristöön voi aiheuttaa laitosalueella teoreettisen tukehtumisvaaran, jota vähentää esim. vuodon laimentuminen jo kaasukuplan kalvojen paineistuksen puhaltimien tuottaman ilman johdosta.

- Vaaraan varaudutaan toiminnallisesti ja rakenteellisesti. CO₂-kaasun määrä mitoitetaan siten, ettei liiallinen ylipaine kuplassa ole mahdollinen. Kaasukuplassa on kaksikertainen kalvorakenne, jossa sisäinen kalvo pitää hiilidioksidin varastoituna, ulompi kalvo suojaa sisäkalvoa ulkoisilta ympäristöolosuhteilta.
- Kaasuvarasto on varustettu kaasukuplan CO₂-kaasun määrää mittaavalla anturilla sekä CO₂-vuodonilmaisimella. Kaasuvarastossa on painevaroventtiilit, jotka takaa-avat kaasukuplan eheyden ja estävät kalvon rikkoutumisen häiriötilanteissa.
- Vuotoja ehkäistään lisäksi kaasukuplan säännöllisillä tarkastuksilla ja huolloilla sekä kouluttamalla henkilökunta kaasuvuodon varalta. Ilkivallan estämiseksi laitosalue aidataan ja varustetaan valvontajärjestelmillä (esim. liiketunnistimet/kameravalvonta).
- Edellä mainitut varautumiskeinot huomioiden kaasukuplan merkittävä vuoto arvioidaan erittäin epätodennäköiseksi. Kaasukuplan rikkoontumisesta johtuvan hiilidioksidivuodon ja mahdollisen vaarallisten pitoisuuksien leviäminen mallinnettu osana vaikutusten arviointia.
- Nestemäisen/kaasumaisen hiilidioksidin vuoto turbiinista, kompressorista, lämmönvaihtimesta tai korkean lämpötilan varastosta esimerkiksi korroosion, mekaanisen kulumisen tai ilkivallan vuoksi.
 - Riskin pienentämiseksi korroosioriski huomioidaan materiaalivalinnoissa, CO₂-kaasun puhtautta seurataan ja laitteistot puhdistetaan inertillä kaasulla ennen käyttöönottoa.
 - Laitteisto varustetaan CO₂-vuodonilmaisimilla. Vuotoja ehkäistään lisäksi kaasukuplan säännöllisillä tarkastuksilla ja huolloilla sekä kouluttamalla henkilökunta kaasuvuodon varalta. Ilkivallan estämiseksi laitosalue aidataan ja varustetaan valvontajärjestelmillä (esim. liiketunnistimet/kameravalvonta).
- Jäähdytysvesijärjestelmässä käytettävät kemikaalit voivat vuototilanteissa aiheuttaa haitta-aineiden kulkeutumisen hankealueen maaperään tai pintavesiin.
 - Vuototilanteisiin varaudutaan vuotojen hallinnan suunnittelulla sekä kouluttamalla henkilökuntaa käyttö- ja huoltotilanteisiin. Hulevesien viivästysaltaat suunnitellaan siten, että niitä voidaan käyttää varoaltaina vuototilanteissa, ja ne varustetaan sulkuventtiileillä. Apukemikaalien käyttömäärät ovat vähäisiä, eivätkä haitta-aineet kulkeudu ympäristön maaperään tai vesistöön.
- Turbiinin tai kompressorin öljyvuoto aiheuttaa tulipalovaaran tai riskin maaperän pilaantumisesta.
 - laitteistot sijoitetaan katettuihin tiloihin tai varustetaan tarpeellisin osin suojausrakenteilla, kuten valuma-altailla mahdollisten vuotojen estämiseksi
 - laitosalueelle varataan riittävä alkusammutuskalusto ja sammutusvesijärjestelmä
- Nestemäisen hiilidioksidisäiliön repeytymästä johtuva nopea hiilidioksidin höyrystyminen voi aiheuttaa kylmävammoja. Höyrystyneen CO₂:n kertymästä voi aiheutua laitosalueella teoreettinen tukehtumisvaara.

5.8.7 Rakentamisen aikaiset päästöt

Energiavaraston rakentamisesta aiheutuu ajoittaista melua, pölyämistä ja raskasta kuljetusliikennettä hankealueelle. Rakentamisen aikaiset päästöt kohdistuvat pääosin hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Rakentamiseen liittyviä toimenpiteitä oli kuvattu edelle luvussa 5.3.

Rakentamiseen käytettävistä työkoneista ja kuljetuskalustosta aiheutuu pakopäästöjä. Onnettomuus- ja poikkeustilanteiden aikana on myös mahdollisuus haitallisten aineiden pääsulle ilmaan, vesistöihin tai maaperään.

5.8.8 Toiminnan päättyminen

Laitoksen tekninen ikä on arviolta noin 30 vuotta. Kuplan membraanien vaihto tapahtuu noin 10–15 vuoden välein. Turbiinin ja kompressorin käyttöikä on 20–30 vuotta. Toiminnan alasajossa hiilidioksidi muutetaan nestemäiseen muotoon, joka on mahdollista kuljettaa pois alueelta säiliöautolla.

Energiavaraston purkamiseen liittyvät päästöt ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset päästöt.

Energiavaraston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön.

Perustuksissa käytettävä betoni murskataan ja kierrätetään. Koneissa ja laitteissa käytettävät metallit kierrätetään purkamisen jälkeen. Kaasukuplissa käytettävän PVC-muovin käyttöikä on noin 20 vuotta, ja muovi kierrätetään ja hyötykäytetään sen hetkisten mahdollisuuksien mukaan. Tällä hetkellä muovien kierrätysmahdollisuuksien arvioiminen 20 vuoden päähän sisältää merkittäviä epävarmuuksia. Elektroniikan osalta SER-jäte toimitetaan hyödyntäjille. Muu elektroniikka murskataan, materiaalit erotellaan, jonka jälkeen ne kierrätetään ja hyödyntämiskelvoton jäte poltetaan. Öljyt ja nesteet viedään polttoon tai jäteöljyn kierrätykseen.

5.9 Sähkönsiirto

5.9.1 Sähkönsiirtoreitin kuvaus

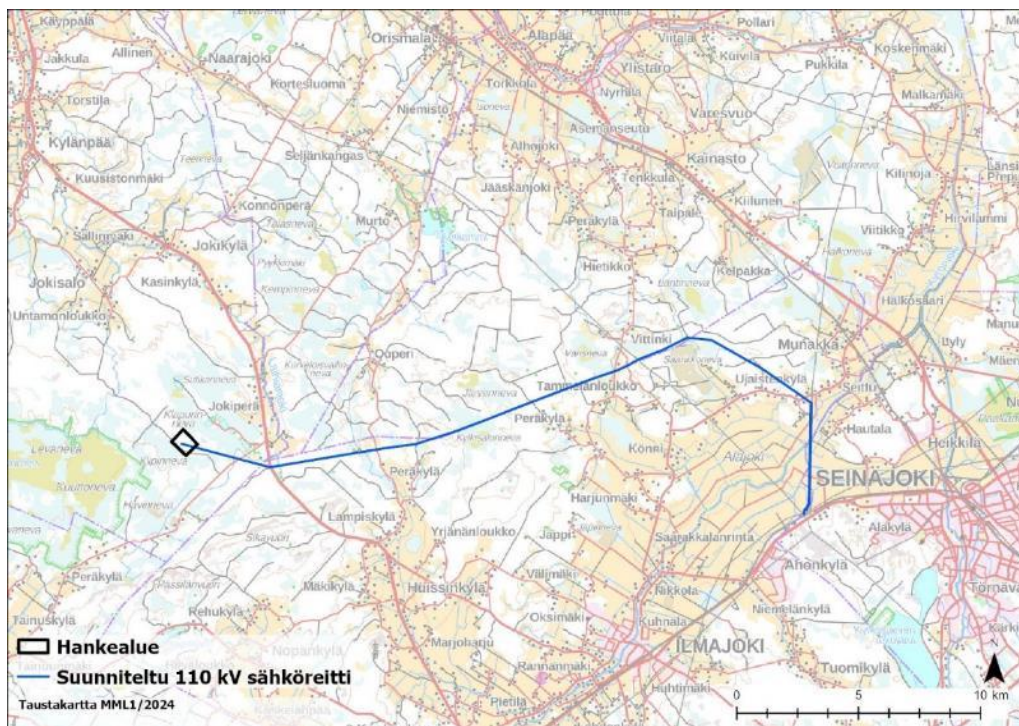
Energiavarastoon ladattava ja sieltä purettava sähkö siirretään hankealueen sisäiseltä sähköasemalta kantaverkkoon 110 kV voimajohdolla. Valittu sähkönsiirtoreitti kulkee reittiä Ritarin Hautausma-Peräkylä-Vittinki-Alakylä. Siirtoreitti on noin 31,9 kilometrin pituinen ilmajohto, joka sijoittuu Laihian, Ilmajoen ja Seinäjoen kuntien alueille (Kuva 5-5). Liittyminen kantaverkkoon tapahtuu Fingrid Oyj:n Seinäjoen sähköasemalla. Voimajohdon tarkka reitti ja rakenteet tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Energiavaraston hankealue sijaitsee Laihian kunnan alueella, josta voimajohtoreitti lähtee kohti kaakkoa (Kuva 5-5). Reitti kääntyy kohti itää juuri ennen valtion hallinnoiman tien (vt 3 Vaasantie, Osa: 239) ylitystä. Ennen tietä on asuinrakennus noin 85 m etäisyydellä keskilinjasta. Järvennevan pohjoispuolella voimajohtoreitti sijoittuu lammen ja loma-asutuksen väliin. Heti Järvennevan jälkeen on Visaharjun pohjavesialue, johon reitti sijoittuu noin 470 metrin matkalta.

Kärmesojanmaan kohdalla reitti seuraa noin 11 kilometriä Ilmajoen ja Seinäjoen kuntarajaa, keskilinjalla sijoittuessa pääasiassa Seinäjoen kaupungin puolelle. Kylkisalonnevan kohdalla reitti kulkee kuntarajan ja suunnitteilla olevan Ooperin tuulivoimapuiston hankealueen rajalla. Juuri ennen Kylkisalonnevaa reitti sivuaa valtion suojelualuetta, kun reitin keskilinja on lähimmillään noin 30 metrin päässä suojelualueesta.

Varisnevan jälkeen voimajohto risteää Fingridin Seinäjoki-Tuovila 400+110 kV voimajohdon kanssa. Risteämän jälkeen reitti kiertää Saarikkonevan pohjoispuolelta taittaen suorinta reittiä Fingridin Seinäjoki-Hirvisuo 110 kV voimajohdon rinnalle Kurunkorven alueelle. Ujaistenkylän ja Alajoen peltoaukean alueella on paljon rakennuksia ja asutusta. Lähimmät loma- ja asuinrakennuksen ovat kuitenkin noin 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Reitti kulkee olemassa olevan 110 kV voimajohdon rinnalla Seinäjoen sähköasemalle.

Voimajohtoreitillä kierretään Alajoen peltoaukean kriittisin alue eli arvokkaat lintualueet (FINIBA ja MAALI). Voimajohtoreitti tukee alueellisia maankäytön tavoitteita sijoittumalla olemassa olevan voimajohdon rinnalle.



Kuva 5-5. Arvioitava sähkösiirtoreitti.

Voimajohtoreitti sijoittuu hankealueelta lähdettäessä ensimmäiset noin 27 kilometriä pääasiassa metsäiseen maastoon muutamia peltoalueita lukuun ottamatta (Kuva 5-8). Nämä peltoalueet pystytään huomioimaan pylvässijoittelussa niin, että pelloille sijoittuisi mahdollisimman vähän pylviäitä. Viimeiset noin 5 kilometriä reitti sijoittuu peltoalueille olemassa olevan 110 kV voimajohdon rinnalle.

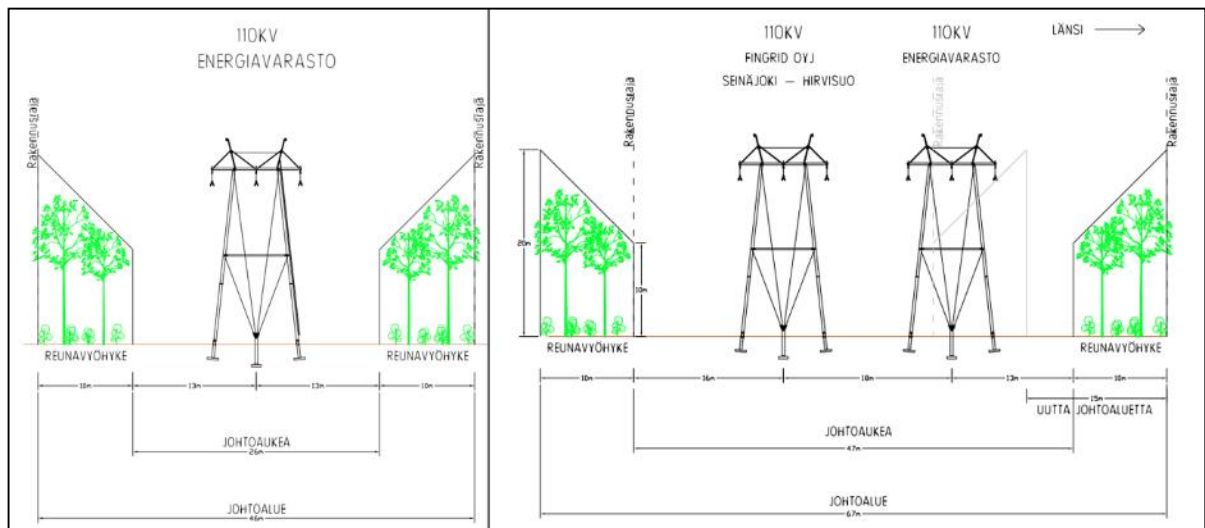
Suunnitellulle voimajohtoreitin alueelle ei juurikaan sijoitu loma- tai asuinrakennuksia. Yksi lomarakennus sijoittuu alle 100 metrin päähän linjasta.

Voimajohto käsittää voimajohdon rakenteen osat (Kuva 5-6) sekä johtoalueen (Kuva 5-7), jonka muodostavat johtoaukea ja johtoaukean molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet, joilla puiden kasvukorkeus on rajoitettua. Johtoaukean leveys 110 kV:n voimajohdolle on noin 26 metriä. Reunavyöhykkeen leveys on 10 metriä johtoaukean molemmin puolin. Siirtolinjan pylvästyppi ja johtoalueen leveys tarkentuvat suunnittelun edetessä.

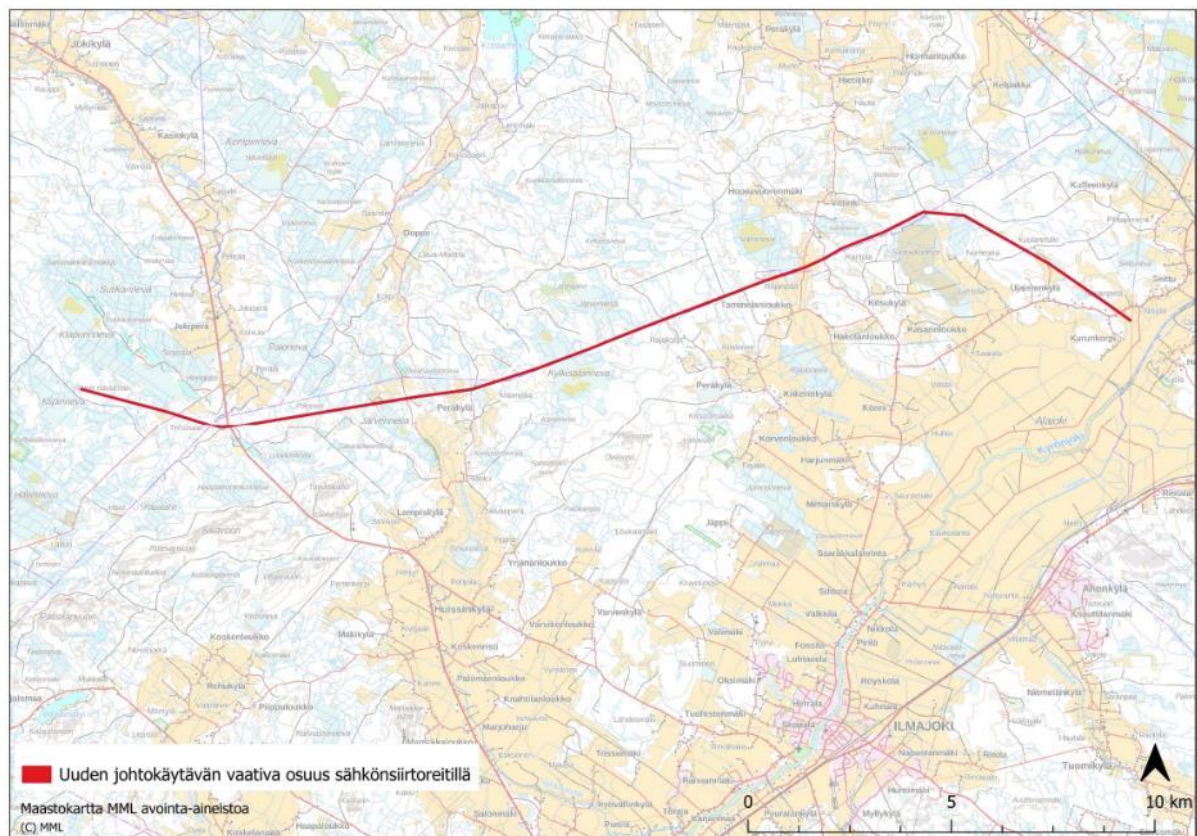
Sähkösiirtoreitin loppuosuudella voimalinja kulkee noin 5 kilometrin matkalla samalla reitillä olemassa olevan voimalinjan kanssa. Voimalinjojen keskilinjojen välinen etäisyys tulee olemaan 18 metriä ja johtoalue levenee noin 15 metriä (Kuva 5-7).



Kuva 5-6. Ilmajohdon osat (Fingrid 2024).



Kuva 5-7. Sähkösiirtoreitin alustavat poikkileikkauspiirrokset. Vasemmalla reittiosuus, jolla voimalinja kulkee itsenäisenä linjana, oikealla osuus, jossa voimajohto sijoittuu olemassa olevan 110 kV voimajohtoon viereen.



Kuva 5-8. Uuden johtokäytävän vaativa osuus sähkösiirtoreitillä (Despro 2024).

5.9.2 Yleistä sähkösiirron suunnittelusta

Voimajohtoreitit suunnitellaan vähimmän haitan periaatetta noudattaen pyrkien välttämään maankäytöllisiä, maisemallisia ja ympäristöllisiä vaikutuksia. Reittisuunnitteluun ja reitin valintaan

vaikuttavat useat seikat, kuten esimerkiksi tekninen toteutettavuus, asutus, luonto- ja ympäristöasiat, historialliset arvot, olemassa oleva infra ja maankäytön suunnitelmat.

Voimajohtoreitin tekninen toteutettavuus huomioidaan osana suunnittelua. Ilmajohdolle teknisesti ja taloudellisesti paras ratkaisu on suunnitella mahdollisimman suoraviivainen reitti ja välttää suuria kulmia. Reittiä suunniteltaessa huomioidaan myös maaston muoto, maaperä, vesistöt ja muut sellaiset asiat, jotka vaikuttavat voimajohtojen rakentamisen ja ylläpitämisen helppouteen. Uusilla voimajohtoreiteillä pyritään hyödyntämään olemassa olevia maastokäytäviä kuten teitä ja voimajohtoja.

Uutta voimajohtoreittiä suunniteltaessa asutukseen on säilytettävä riittävä etäisyys. Reitit pyritään suunnittelemaan mahdollisimman kauas asutuksesta, mutta hyvänä käytäntönä on pidetty 50–100 metrin vähimmäisetäisyyttä lähimpiin asutuksiin.

Kunnalliset maankäyttösuunnitelmat ovat usein pitkän ajan kokonaissuunnittelua, minkä vuoksi ne on huomioitava myös voimajohtoreittiä suunniteltaessa. Myös kulttuurihistorialliset kohteet kuten muinaisjäännökset voivat vaikuttaa johtoreittiin. Voimajohtojen reittisuunnittelua tehdään yhteistyössä eri viranomaisten kanssa ja heidän näkemyksensä, havaintonsa ja suosituksensa tulee ottaa huomioon.

5.9.3 Tarkastellut vaihtoehdot

Sähkönsiirtoreitin osalta hankkeen esisuunnitteluvaiheessa tarkasteltiin eri toteutusvaihtoehtoja, joista ympäristövaikutusten arviointiin valittiin sekä teknistaloudellisen toteuttamiskelpoisuuden että ympäristön näkökulmasta paras vaihtoehto.

Suunnitellun energiavarastohankkeen sähköverkkoon liittämisen osalta tarkasteltiin useita vaihtoehtoja. Alustavassa vaihtoehtotarkastelussa selvitettiin mahdolliset liityntäpisteet. Lähialueen verkosta ei löytynyt riittävää kapasiteettia liittymiselle. Seinäjoen sähköasemasta seuraava mahdollinen liityntäpaikka täydelle tuotannolle olisi Kärppiön sähköasema, joka sijoittuu linnuntietä pitkin noin 45 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Pidempi etäisyys ei tue vähimmän haitan periaatetta, kun liityntä on mahdollinen tehdä lähempänä sijaitsevaan kantaverkon liityntäpisteeseen Seinäjoen sähköasemalle. Kolmas lähin kantaverkon liityntäpiste olisi noin 100 kilometrin etäisyydellä oleva Alajärven sähköasema.

Alustavassa reittisuunnittelussa liittymistä tiedusteltiin lähialueen verkonhaltijoilta, EPV Alueverkko Oy:ltä, Caruna Oy:ltä ja Fingrid Oyj:ltä. Energiavaraston liittäminen EPV:n tai Carunan verkkoon ei ole kapasiteetin puitteissa mahdollista. Liityntää ei voida tehdä johdonvarteen, sillä samaan liittymispisteeseen voidaan kytkeä enintään 65 MVA muuntokapasiteettia ja liityntää voidaan kuormittaa maksimissaan 60 MW asti Fingrid Oyj:n yleisten liittymisehtojen (YLE2021) mukaan.

Voimajohtoreitin linjauksen osalta tarkasteltiin useita vaihtoehtoja. Muissa vaihtoehtoisissa oli haasteita muun muassa asutuksen, luontoarvojen tai maankäytön kanssa, jonka vuoksi reitit nähtiin mahdottomina tai suuremman haitan vuoksi jätettiin pois.

Käydyssä ennakkoneuvottelussa (ks. luku 6.5.1) keskusteluun nousi Alajoen peltoaukean arvokkuus maisema- ja lintualueena (FINIBA, MAALI). Lyhin tarkasteltu reitti kulki edellä mainituilla alueilla Fingridin Seinäjoki-Tuovila 400 + 110 kV voimajohdon rinnalla. Tämä reitti jätettiin pois vaihtoehtona ennakkoneuvottelussa käydyssä keskustelun perusteella.

Kylkisalonneva on osittain ojittamaton suoalue. Kylkisalonnevan suoalueella reitti sijoitettiin sellaiseen kohtaan suota, missä ojittamaton alue on mahdollisimman kapea ja siten aiheutuva haitta mahdollisimman pieni. Kylkisalonnevaa ei ole mahdollista kiertää pohjoiskautta Ooperin hankealueen kautta. Kylkisalonnevan kiertäminen eteläkautta jätettiin pois voimajohdon reittiin mutkitte- lusta tulevien lisäpylväiden ja reitin kulmapaikoista aiheutuvien massiivisten pylväsrakenteiden takia.

Maakaapelivaihtoehto

Energiavaraston sähkönsiirron toteuttamisen vaihtoehtona tarkasteltiin myös maakaapelivaihtoehtoa, etenkin voimajohtoreitin loppuosuudelle Alajoen peltoaukean kohdalla. Kaapelivaihtoehtoa punnittiin monesta näkökulmasta, mutta lopulta hylättiin useiden ongelmien vuoksi.

Maakaapeliosuudet olivat noin 6–10 kilometrin pituisia valitusta reittivaihtoehdosta riippuen. Maakaapelille sopivan reitin löytäminen muodostui haastavaksi, sillä maakaapelia ei voida sijoittaa 400+110 kV voimalinjan rinnalle 400 kV:n linjasta aiheutuvien vaarajännitteiden vuoksi eikä peltoaukealta löytynyt sopivia olemassa olevia teitä. Maakaapeli voidaan sijoittaa pellolle myös ilman olemassa olevia tielinjauksia. Tämä kuitenkin hankaloittaa huolto- ja kunnossapitotöiden tekemistä, jotka ovat joka tapauksessa huomattavasti hankalampi toteuttaa maakaapelilla kuin ilmajohtolla.

Kaapelia sijoittaessa pellolle tulee huomioida kaapelin asennussyvyys, mahdollinen suojaus ja peltojen salaojat. Pellolla kaapelit on asennettava syvemmälle ja mahdollisesti suojattava betonielementtiin, jotta kaapelit ovat suojassa työkoneilta ja maanmuokkaukselta. Kaapelia sijoittaessa pellolle olisi tärkeää tietää salaojien sijainnit, jotta kaapeli ei häiritse salaojien toimintaa. Salaojien sijainnista ei kuitenkaan aina ole saatavilla tarkkaa tietoa, mikä vaikeuttaa kaapelireitin suunnittelua. On myös huomioitava, että maakaapeli lämmittää maata ja kuivattaa ympäröivää maata.

Alajoen peltoaukealla kaapelilla on alitettava ainakin yksi tai kaksi jokea, Kyrönjoki ja Seinäjoki. Joen alitukset tulee tehdä suuntaporaamalla. Poraus tekee kaapeloinnista haasteellisen ja aiheuttaa lisäkustannuksia, kun useampaa kaapelia ei voida laittaa samaan putkeen.

Maakaapeleiden suurin haaste on kuitenkin sähkönsiirron käyttövarmuus. Mahdolliset vikatilanteet ovat pitkäkestoisia, sillä vikojen paikantaminen ja korjaaminen on huomattavasti vaikeampaa kuin ilmajohtolla. Vikatilanteet voivat kestää viikkoja, kun ilmajohtolla vika pystytään korjaamaan päivissä. Tämä nostaa riskiä pitkäkestoiselle laitoksen toiminnan katkolle huomattavasti.

Maakaapelin muunneltavuus tulevaisuuden kehittämistarpeisiin on ilmajohtoverkkoa vaikeampaa ja myös kalliimpaa. Tällä hankkeella kaapelin mitoitus olisi haastavaa, kun ensi vaiheessa on tarkoitus toteuttaa kaksi kaasukuplaa ja vasta myöhemmässä vaiheessa loput kuusi. Maakaapelin käyttöikä on ilmajohtoa huomattavasti lyhyempi eriteaineen vanhenemisen vuoksi, joka osaltaan haastaa ilmajohtoon ja kaapelin yhdistämistä samalla linjalla.

Maakaapelin investointikustannukset ovat moninkertaiset ilmajohtoon nähden. Pellolle kaapeloinnissa kustannuksia lisää asennussyvyys ja mahdollinen betonielementtisuojaus. Lisäksi on huomioitava, että myös maakaapeli edellyttää johtoaluetta rajoituksineen. Lyhyetkin kaapeliosuudet rajoittavat siirtokykyä ja aiheuttaa riskin pitkäkestoisesta viasta.

5.9.4 Kuljetukset ja liikenne

Perustusvaiheessa työkoneet ovat pääosin tela-alustaisia kaivinkoneita. Pylväs- ja johdintyövaiheissa työkoneet ovat puolestaan pääosin autonostureita ja kuormatraktoreita sekä telatraktoreita. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohtolle johtavia teitä ja johtoaukeaa, johon voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käytettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen mm. maanomistajien kanssa. Toiminnan aikainen liikenne on pääasiassa kunnossapitoon sekä kasvustonkäsittelyyn liittyvää liikkumista.

5.9.5 Rakentaminen ja käyttö

Voimajohtohankkeen rakennusaika on tavallisesti pari vuotta. Voimajohtoon rakentaminen jakautuu ilmajohtoon osalta ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustus-, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Riippuen rakennettavasta maastosta, työtä voidaan joutua ajoittamaan työvaiheiden sisällä eri vuodenaikoihin.

Perustustyövaihe tehdään voimajohdon johtoalueen hakkuun jälkeen. Voimajohdon vuoksi joudutaan puustoa hakkaamaan reitiltä Seinäjoen sähköasema–hankealue noin 61 ha alalta.

Ilmajohtoa varten rakennettavien pylväiden betoniset perustuselementit ja tarvittaessa pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille. Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai massanvaihoilla. Voimajohtoa rakennettaessa huomioidaan vaikutusten arvioinnissa tunnistetut merkittävät luonto- ja kulttuuriarvot sekä muut huomioitavat maastokohdat. Voimajohdon vaatima aukko maisemassa ja asennuksen jälkeen paikoin näkyvät johtorakenteet maisemakuvassa ovat voimajohdon elinkaaren mittainen paikallinen vaikutus.

Perustusvaiheen jälkeen pystytetään pylväät ilmajohtoa varten. Teräsrakenteista koostuvat pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan ensin maassa ennen pystytystä. Harustetut pylväät pystytetään koneellisesti ennen harustamista.

Viimeisenä työvaiheena ilmajohdon osalta asennetaan johtimet, jotka tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on useampi kilometri johdinta. Asennus tapahtuu siten, että johtimet kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimien liittämiseksi käytetään räjäytettäviä liitoksia, mistä aiheutuu hetkellistä melua. Johtoreittiä risteävät tiet suojataan, jotta liikkumiselle aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa ja turvallisuuden varmistamiseksi. Työvaiheiden jälkeen rakentamisen jäljet siistitään ja aiheutuneet vahingot joko korjataan tai korvataan.

Ilmajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Ilmajohtoa voidaan tämän jälkeen perusparantaa, mikä edelleen pidentää johdon käyttöikää noin 20–30 vuotta.

Lunastetulle johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia eikä yli kaksi metriä korkeita muitakaan rakennelmia ilman lupaa. Esimerkiksi teiden ja vesijohtojen sijoittamisesta sekä maanmuokkauksesta johtoalueella on Fingrid laatinut ohjeet.

Voimajohdon kunnossapitäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotoita. Johtoalueelle tehdään noin kahden vuoden välein huoltotarkastuksia, joista ei aiheudu erityistä haittaa ympäristölle tai lähialueen asukkaille. Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se mekaanisesti joko koneellisesti tai manuaalisesti noin 5–8 vuoden välein. Johtoaukea raivaamisessa voidaan tehdä valikoivaa raivausta, jossa johtoaukealle jätetään kasvamaan katajia ja matalakasvuista puustoa. Voimajohtojen reuna-vyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein.

5.9.6 Toiminnan päättyminen

Ilmajohdon elinkaaren päättyessä syntyvät jätteet kierrätetään ensisijaisesti niin, että mahdollisimman suuri osa jätteistä toimitetaan kierrätettäväksi ja ne, mitä ei voida kierrättää materiaalina, käytetään energiaksi. Suurin osa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää metallijätettä, joka voidaan kierrättää. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset betoniset perustuspilarit. Lisäksi työmaalla syntyy kyllästettyä puujätettä, jonkin verran lasia ja posliinia sekä uuden voimajohdon rakentamisesta pakkausjätettä. Purkumateriaaleista voidaan kierrättää betoni ja lasi. Kyllästetty puu voidaan hyödyntää energiaksi. Lähtökohtaisesti kaatopaikalle tai muuhun loppusijoitukseen päätyvää jätettä pyritään ehkäisemään tai minimoimaan.

Ilmajohtoalueen käyttöoikeuden lunastus voidaan palauttaa rakenteiden purkamisen jälkeen takaisin samoille kiinteistöille, joihin ne ovat alun perin kuuluneet.

5.10 Liittyminen muihin lähialueen hankkeisiin ja suunnitelmiin

Energiavarasto toteutetaan itsenäisenä hankkeena, joka ei ole suoraan liity muihin hankkeisiin. Varastoitava sähkö otetaan valtakunnallisesta sähköverkosta, eikä sen toiminta ole sidoksissa esimerkiksi tietyn tuuli- tai aurinkovoimahankkeen tuotantoon.

Muita lähialueella tunnistettuja hankkeita, joiden osalta mahdolliset yhteisvaikutukset huomioidaan vaikutusarvioinneissa ovat lähialueilla olemassa olevat sähkönsiirtolinjat sekä lähialueiden tuulivoimamahankkeet, joiden sähkönsiirtoreittejä suunnitellaan samoille alueille energianvaraston suunnittelun reitin kanssa. Yhteisvaikutusten arvioinnista on kerrottu luvussa 27.

Energiavaraston hankealueen läheisyydessä käynnistetty valtateiden vaikutusalueen osayleiskaavan tarkistus ja laajennus (Laihia, 2024). Hankealue ei sijaitse kaavan suunnittelualueella, mutta suunnittelualueen pohjoisosa Sutikankankaalla ulottuu melko lähelle hankealuetta. Kaava Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä ajalla 22.1.-21.2.2021. Kaavan laatiminen ei varsinaisesti liity energiavarastohankkeeseen, mutta se huomioidaan yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön liittyvien vaikutusten arvioinnissa.

5.11 Hankkeen liittyminen EU:n ja kansallisiin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin

5.11.1 Ilmasto ja ilmastomuutoksen ehkäisy

CO₂-akkuteknologia voi olla yksi osa laajempaa strategiaa ilmastomuutoksen torjunnassa, yhdessä muiden uusiutuvien energialähteiden ja energiatehokkuusratkaisujen kanssa. CO₂-akkuteknologia on potentiaalinen ratkaisu ilmastomuutoksen torjunnassa, sillä akkuyksikön avulla voidaan varastoida hiilidioksidia, joka kerätään ilmakehästä tai teollisuuden prosesseista. Tämä voi auttaa vähentämään hiilidioksidin määrää ilmakehässä ja samalla mahdollistaa energian varastoinnin. CO₂-akkuteknologia voi auttaa sitomaan ilmakehän päästöjä, mikä vähentää kasvihuonepitoisuuksia. Lisäksi akkuja voidaan käyttää energiavarastointiin varastoimaan energiaa uusiutuvista lähteistä, kuten tuuli- ja aurinkoenergiasta, mikä puolestaan parantaa energijärjestelmän joustavuutta.

Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia

Työ- ja elinkeinoministerin 9.9.202 julkaisemassa *Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia* linjataan toimia, jolla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen. Strategian keskiössä on vihreä siirtymä ja keväällä 2022 ajankohtaistunut irtautuminen venäläisestä fossiilisesta energiasta. (TEM 2022)

Suomen kestävä kasvun ohjelmassa on kohdennettu vetyhankkeille ja hiilidioksidin talteenoton ja hyödyntämisen hankkeille 150 miljoonan euron rahoitus. Vety- ja sähköpolttoaineiden osalta muiden tavoitteiden ohessa linjataan vauhditettavan hiilidioksidin talteenoton ja hyödyntämisen (CCS/CCU) tekniikoiden ja ratkaisujen kehittämistä ja käyttöönottoa. Suomen kestävä kasvun ohjelmassa on kohdennettu vetyhankkeille ja hiilidioksidin talteenoton ja hyödyntämisen hankkeille 150 miljoonan euron rahoitus. (TEM 2022)

Energian toimitus- ja huoltovarmuudesta linjataan, että energiasiirtymän vaikutukset huoltovarmuuteen ovat merkittäviä. Energiahuoltovarmuus perustuu tällä hetkellä pitkälti fossiilisten tuontipolttoaineiden varastointiin. Pyrittäessä päästöttömään energiantuotantoon, polttoon ja erityisesti fossiilisten polttoaineiden polttoon perustuva energiantuotanto väijäämättä vähenee. On tutkittava uusia vaihtoehtoja energiahuoltovarmuuden turvaamiseksi. (TEM 2022)

Energia 2020 – Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi

EU:n uuden energiastrategian tavoitteena (julkaistu 10.11.2010) on varmistaa energian saatavuus ja tukea talouskasvua. Energia 2020 -strategialla pyritään vähentämään energian kulutusta, edistämään kilpailua ja turvaamaan energiahuolto. Julkaisu käsittelee kuutta eurooppalaisen energiapolitiikan painopistealuetta, joiden toteuttamiseksi Euroopan komissio ehdottaa konkreettisia toimia.

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal 2019

EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestävästä taloudesta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen.

Euroopan Unionin ilmasto- ja energiapaketti 2021

Euroopan komissio julkaisi 14.7.2021 laajan lainsäädäntöehdotuspaketin, jonka tarkoituksena on muuttaa EU:n ilmasto-, energia-, maankäyttö-, liikenne- ja veropolitiikkaa, jotta kasvihuonekaasujen nettopäästöjä voidaan vähentää ainakin 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Kokonaisuudessaan päivitetään muun muassa uusiutuvan energian direktiiviä ja uusiutuvan energian osuuden tavoitteeksi on asetettu 40 prosenttia aiemman 32 prosentin sijaan.

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Suunnitelmassa asetetaan kasvihuonekaasujen päästövähennystavoite vuodelle 2030 ja määritellään, millä toimilla varmistetaan tavoitteen saavuttaminen sekä yhdenmukaisuus pitkän aikavälin ilmastotavoitteen kanssa. Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden eli ns. taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi. Uuden keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman valmistelu on käynnissä. Valtioneuvosto antoi ilmastosuunnitelman selontekona eduskunnalle 2.6.2022. Suunnitelman toimeenpano ympäristöministeriön toimesta on alkanut.

Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma

Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Ilmastolain mukaista pitkän aikavälin suunnitelmaa ei ole vielä valmisteltu, mutta se on tarkoitus aloittaa ministeriössä seuraavan vaalikauden alkupuolella. Ilmastosuunnitelmassa on lain mukaan esitettävä muun muassa päästöjen ja poistumien kehitystä koskevat skenaarit, jotka kattavat vähintään seuraavat 30 vuotta ja joissa otetaan huomioon kasvihuonekaasujen päästöjen vähentäminen, nielujen vahvistaminen ja ilmastomuutokseen sopeutuminen.

Kansallinen ilmastomuutoksen sopeutumissuunnitelma 2030

Kansallinen sopeutumissuunnitelma on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Lisäksi EU:n ilmastolaki (2021/1119) edellyttää jäsenvaltioilta toteuttamaan kattavan kansallisen sopeutumissuunnitelman. Suunnitelmassa esitetään keskeiset tavoitteet, joilla yhteiskunta pyrkii varautumaan ja sopeutumaan muuttuviin ilmaston vaikutuksiin. Suunnitelma perustuu riski- ja haavoittuvuustarkasteluun. Sopeutumistarpeita tarkastellaan sekä hallinnonaloittain että niiden rajat ylittävästi sekä alueellisesta näkökulmasta.

Kohti Hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia – CANEMURE

Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia (CANEMURE) on kuusivuotinen EU:n Life-hanke, joka toteuttaa kansallista ilmastopolitiikkaa. Hankkeessa viedään käytäntöön erityisesti energia- ja ilmastostrategian (EIS) sekä keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman linjauksia. Hanke toteutetaan vuosina 2018–2024.

Vahva ja välittävä Suomi, hallitusohjelma 2023–2027

Petteri Orpon hallituksen (2023 -) *Vahva ja välittävä Suomi* -hallitusohjelman tavoitteiden mukaan Suomi nousee puhtaan energian edelläkävijäksi Euroopassa. Hallitusohjelman mukaan Suomi on omavarainen vuositason ja toimitusvarmuus on varmistettu kaikissa tilanteissa. Sähköntuotannon monipuolisuudesta ja alueellista kattavuudesta huolehditaan osana kokonaisturvallisuutta. Toimitusvarmuutta ja tarjontavaihteluiden kohtuullisuutta koskevien tavoitteiden mukaan huolehditaan, että Suomessa riittää sähköä kohtuulliseen hintaan myös tuulettomien pakkasjaksojen aikana. Sähköntuotannon investoinneissa edistetään toimitusvarmuuden ja järjestelmän kokonaiskustannusten kannalta hyvää tasapainoa sääriippuvaisen tuotannon sekä säätövoiman ja perusvoiman välillä. Hallitusohjelman mukaan hallitus parantaa kannustimia lämmön ja muun energian kausivaraustointiin sähkötarpeen vuodenaikaerojen lieventämiseksi muun muassa poistamalla kaksinkertaisen verotuksen kaikista sähkön varastointimuodoista. Lisäksi hallitus aikoo edistää mahdollisuuksia sähkö- ja lämpövarastojen rakentamiseen myös lyhytaikaisten kulutusjoustojen saamiseksi.

Pohjanmaan ilmastostrategia

Laihia on osa Pohjanmaan maakuntaa. Pohjanmaan ilmastostrategia sisältää Pohjanmaalle muodostetun ilmastovision "Energiarannikko 2040". Strategiatyön tärkeimpiä lähtökohtia ovat kansainväliset ja EU:n ilmastotavoitteet, kansallinen energia- ja ilmastostrategia sekä muut kansalliset ilmastolinjaukset. Pohjanmaan maakuntastrategia ja Pohjanmaan energiateknologian strategia ovat muodostaneet työn alueelliset lähtökohdat. Energiarannikko 2040 -vision saavuttamiseksi on asetettu viisi päätavoitetta, joista yksi on kestävä energiateknologian strategia. Kestävän energiateknologian tavoitteeseen on kirjattu lisääntynyt energiatehokkuus ja vähentynyt energiankulutus, älykkäät sähköverkot hajautetun sähköntuotannon mahdollistamiseksi ja biopolttoaineseinien verkosto alustavoitteineen. (Pohjanmaan ilmasto- strategia 2040)

Pohjanmaan maakuntasuunnitelma Visio 2040: Uuden energian Pohjanmaa – Energiaa huippuosaamisesta, monikulttuurisuudesta ja yhteisöllisyydestä

Pohjanmaan maakuntasuunnitelmassa näkyy vahvasti energiateema. Se viittaa sekä vahvaan energiateknologian ja uusiutuvan energian osaamiseen että energiseen toimintatapaan ylipäätään. Muiden tavoitteiden lisäksi tavoitteena on, että vuonna 2040 maakunnassa on omavarainen ja uusiutuvaan energiaan pohjautuva energiantuotanto. Alueen kilpailukykyyn vahvuuksiin luetaan energiateknologinen osaaminen ja uusiutuvan energian potentiaali. Pohjanmaan energiantuotanto ja liikenne ovat perustuneet vahvasti fossiilisiin polttoaineisiin. Maakuntasuunnitelman mukaan kehityksessä on tapahduttava suuri muutos, mikäli energiaomavaraisuuteen liittyvä tavoite aiotaan toteuttaa vuoteen 2030 mennessä. Käytännössä energiaomavaraisuus tarkoittaa Pohjanmaalla sitä, että energiantarve katetaan lähes kokonaan uusiutuvalla energialla. (Pohjanmaan maakuntasuunnitelma 2040)

Pohjanmaan alueprofiili

Pohjanmaan elinkeinorakenne on samanaikaisesti sekä monipuolinen että pitkälle erikoistunut. Koko maan elinkeinorakenteeseen verrattuna tuotanto painottuu erityisesti teollisuuteen ja alkutuotantoon. Teollisuuden työpaikkarakennetta dominoivat energiateknologiateollisuuden keskeiset toimialat (kone ja laite, sähkölaite ja perusmetalli), joilla työskentelee noin puolet maakunnan teollisuusyritysten henkilöstöstä. Keskeisten teollisuuden keskeiset ydinosaamisalueet ovat energiatehokkuus, älykäs energiantuotanto ja tulevaisuuden sähköverkot, joissa kaikissa on hyvä kasvupotentiaali tulevina vuosina.

5.11.2 Luonnonsuojelu

Natura 2000-verkosto

Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan

luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.

EU:n biodiversiteettistrategia

Biodiversiteettistrategian tavoitteena on pysäyttää luontokato ja kääntää luonnon monimuotoisuuden kehitys myönteiseksi vuoteen 2030 mennessä. Suomen kansallisten sitoumusten valmistelua varten on asetettu hanke, jonka työryhmä valmistelee ehdotukset sitoumuksiksi vuoden 2022.

METSO-ohjelma

Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 liittyy toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.

Helmi-elinympäristöohjelma 2021

Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemipalveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastonmuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.

Pohjanmaan maakuntastrategia 2022–2025

Pohjanmaan maakunnassa luonto on monivivahteinen ja ainutlaatuinen verrattuna luontoon muualla Suomessa. Maankohoaminen on luonut ja luo yhä edelleen edellytyksiä Pohjanmaan maiseman ominaispiirteille, jotka ovat muodostuneet meren, saariston, jokien, metsien, soiden, harjujen ja peltojen mosaiikista. Luonnon monimuotoisuutta on suojeltava, ylläpidettävä ja kehitettävä, jotta erilaiset eliöt ja niiden elinympäristöt voidaan turvata. Luonnon monimuotoisuuteen liittyy Pohjanmaalla merkittäviä riskejä. Monet saariston rannikoluontotyypeistä on luokiteltu uhanalaisiksi. Luonnon monimuotoisuus ja ekosysteemien toiminta uhkaavat heiketä erityisesti elinympäristöjen häviämisen ja pirstoutumisen, vesien rehevöitymisen sekä nopeasti muuttuvan ilmaston takia. Lisäksi esimerkiksi ruoppaukset ja ojitukset heikentävät rannikoluonnon monimuotoisuutta ja luonnon ekosysteemipalveluja.

Pohjanmaan maakuntastrategia 2022–2025 lähtökohtana on luoda perusta ekologisesti, sosiaalisesti, kulttuurisesti ja taloudellisesti kestäväälle Pohjanmaalle. Pohjanmaan kehittämisen pitkän aikavälin tavoitteiden taustalla on kestävä kehitys Agenda 2030 -toimintaohjelma, joka sisältää 17 tavoitetta. Lisäksi maakuntastrategiassa huomioidaan valtioneuvoston aluekehittämispäätös, jonka mukaan aluekehittämisen painopisteenä kaudella 2020–2023 muiden asetettujen tavoitteiden lisäksi on ilmastonmuutoksen hillintä ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen.

Pohjanmaan aluekehittämisen näkökulmasta keskeisimpien Agenda 2030 -toimintaohjelman tavoitteisiin on sisällytetty maaekosysteemien suojelu, niiden ennallistaminen ja kestävä käytön edistämien; metsien kestävä käytön edistäminen; aavikoitumista vastaan taistelu; maaperän köyhtymisen ja luonnon monimuotoisuuden häviämisen pysäyttäminen: Tavoitteen mukaisesti pyritään suojelemaan ja palauttamaan ennalleen maanpäällisiä ja sisämaassa sijaitsevia makean veden ekosysteemejä ja niiden tarjoamia palveluja, edistämään kaiken tyyppisten metsien kestävien hoitomenetelmien käyttöönottoa ja ryhdytään kiireellisiin ja merkittäviin toimenpiteisiin luontaisten elinympäristöjen turmeltumisen vähentämiseksi, luonnon monimuotoisuuden katoamisen pysäyttämiseksi ja uhanalaisten lajien suojelemiseksi sekä niiden sukupuuttoon kuoleminen estämiseksi.

5.11.3 Alueidenkäyttö

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteissa 14.12.2017. Päätöksellä korvattiin valtioneuvoston 30.11.2000 tekemä ja 13.11.2008

tarkistama päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Uudet tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Uudet valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua toimintavarmaan energiahuoltoon osana kansallista huoltovarmuutta. Luotettava ja mahdollisimman häiriötön energiansaanti on elinkeinoelämän toimintaedellytysten ja kansalaisten arjen sujuvuuden kannalta ensi arvoisen tärkeää.

Luonnon virkistyskäytön strategia

Kansallinen luonnon virkistyskäytön strategia laaditaan ensimmäistä kertaa Suomessa ja se ulottuu vuoteen 2030 saakka. Strategian tavoitteena on saattaa luonnon virkistyskäytön hyödyt laajasti suomalaisten tietoon ja käyttöön, kansanterveys ja kansantalous huomioiden. Strategisten tavoitteiden pohjalta valmistellaan toimintalinjaukset, jotka kuvastavat tarvittavia lisätoimia, jotta vision tavoitetila voidaan saavuttaa.

6. ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

6.1 Arviointimenettelyn kuvaus

Ympäristövaikutusten arviointi on siitä annettuun lakiin (252/2017) ja asetukseen (277/2017) perustuva menettely, jonka tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntyä.

YVA-menettely ei itsessään ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa menettelyn kuluessa.

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa hankevastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiohjelman, jonka tarkoituksena on mm. esittää tiedot laadituista ja suunnitelluista selvityksistä, arvioinnissa käytettävistä menetelmistä sekä hankkeen aikataulusta. Yhteysviranomaisen antaa ohjelmasta lausunnon, jossa huomioidaan suunnitelman kuulemisvaiheessa annetut lausunnot ja mielipiteet.

Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun, pyytää tarvittaessa täydennyksiä sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointiselostus ja perusteltu päätelmä tulee liittää lupahakemusasiakirjoihin ja niiden ajantasaisuuden tarkistaa lupaviranomaisen.

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain ja asetuksen mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain 3 §:n ja liitteen 1 kohtaan:

- b) energian ja aineiden siirto sekä varastointi:*
- c) öljyn, petrokemian tuotteiden tai kemiallisten tuotteiden varastot, joissa näiden aineiden varastosäiliöiden tilavuus on yhteensä vähintään 50 000 kuutiometriä*

6.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimii EPV Energia Oy ja yhteysviranomaisena Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. YVA-konsulttina hankkeessa toimii Ramboll Finland Oy.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa, sekä ne yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

6.3 Arviointiselostuksen laatijat

Hankkeesta vastaavan (EPV Energia Oy) toimeksiannosta YVA-konsulttina toimii Ramboll Finland Oy. YVA-selostuksen laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä on esitetty alla (Taulukko 6-1).

Taulukko 6-1. YVA-selostuksen laatijat.

Ramboll Finland Oy		
Asiantuntija	Pätevyys	Kokemus- vuodet
Kare Päätalo YVA-projektipäällikkö	FM (ympäristötiede), Ins. (yhdyskuntatekniikka) Kare Päätalo toimii projektipäällikkönä ja johtavana asiantuntijana ympäristökonsultointiin liittyvissä projekteissa. Pääasiallisina toimialueina ovat YVA-hankkeiden ohella teollisuuden ympäristölupahakemukset ja niihin liittyvät selvitykset.	25
Ida Tapiola YVA-koordinaattori	FM (geologia) Tapiola toimii Rambollissa ympäristölupa- ja ympäristövaikutusten arviointiprojekteissa asiantuntijana ja koordinaattorina. Hänellä on kokemusta eri hanketyyppien ympäristöluvituksesta ja YVA-menettelyistä mm. teollisuudessa.	5
Elina Salo-Miilumäki Luontoselvitysten projektipäällikkö	FM (hydrobiologia), LuK (ekologia) Salon-Miilumäki toimii Rambollissa luontoselvitysten projektipäällikkönä ja asiantuntijana vaikutusten arvioinnin parissa muun muassa tuulivoiman ja teollisuuden YVA-hankkeissa. Erityis-osaamisena hänellä on luontoon ja pintavesiin liittyvien vaikutusten arviointi.	15
Pirjo Pellikka Maankäyttö ja kaavoitus	RA (amk), kaavoitusarkkitehti Pirjo Pellikka toimii projektipäällikkönä ja johtavana asiantuntijana maankäytön suunnitteluun ja kaavoitukseen liittyvissä toimeksiantoissa. Pääasiallisina toimialueina ovat yleis- ja asemakaavojen laadinta teollisuus-, tuulivoima-, satama-, kivi-, logistiikka-, jätehuolto-, kauppakeskus- ja vapaa-ajan hankkeisiin sekä keskusta- ja asuinalueille. Tyypillisesti projektit edellyttävät laajoja selvityksiä tai ympäristövaikutusten arviointeja, joihin hän on osallistunut maankäytön- ja kaavoituksen asiantuntijana.	20
Susanne Åberg Maa- ja kallioperä, pohjavedet	FT (Hydrogeologia), Helsingin Yliopisto Åberg toimii erityisasiantuntijana pohjaveden virtausmallinnuksesta Rambollin pohjavesiryhmässä. Hän työskentelee pohjavesiin ja pohjaveden virtausmallinnukseen liittyvissä projekteissa. Hänellä on noin 10 vuoden kokemus pohjaveden virtausmallinnuksesta ja pohjavesitutkimuksesta.	10
Taika Lehtimäki Vesistövaikutukset	LuK (Biologia) Lehtimäki toimii projektikoordinaattorina YVA-projekteissa sekä asiantuntijana pintavesiarvioinneissa. Lehtimäki on opinnoissaan keskittynyt vesiekologiaan ja luonnonsuojeluun. Hänellä on aiempaa kokemusta muun muassa ympäristötarkkailuihin sekä pohjaeläin- ja makrofyttikartoituksiin liittyvistä projekteista.	2
Edward Klun Linnustovaikutukset	FT (Ekologia ja Evoluutiobiologia) Klun toimii ympäristöasiantuntijana Rambollin Nature-yksikössä, jossa hän työskentelee keskittyen erityisesti linnustoon kohdistuviin maastonselvityksiin ja vaikutusten arviointeihin.	12
Juho Jolkkonen Linnustovaikutukset	FM (Ekologia ja Evoluutiobiologia) Jolkkonen toimii ympäristöasiantuntijana Rambollin Nature-yksikössä, jossa hän työskentelee keskittyen erityisesti linnustoon kohdistuviin maastonselvityksiin ja vaikutusten arviointeihin.	6
Aino Nissinen Maisemavaikutukset	Maisema-arkkitehti, MARK Nissinen toimii maisema-asiantuntijana erilaisissa maisema- ja maankäytön suunnitteluun liittyvissä projekteissa ja selvityksissä. Nissisellä on kokemusta muutamista maisema- ja kulttuuriympäristöjen ja arkeologisen kulttuuriperinnön vaikutusten arvioinneista sekä maailmanperintökohteiden vaikutusten arvioinneista.	3
Anni Westrup Maisemavaikutukset	Maisema-arkkitehti, MARK Westrupilla on monipuolinen kokemus eri suunnittelutasojen maisemasuunnittelutehtävistä. Lisäksi hän on tehnyt maisemaselvityksiä maankäytön suunnittelun tueksi sekä maisemavaikutusten arviointia YVA-hankkeissa ja kaavaprosesseissa. Hän on myös perehtynyt viherkerroinmenetelmään kehittäessään Vaasan kaupungin vihertehokkuustyökalun ja ohjatesaan menetelmän käyttöönottoa.	7

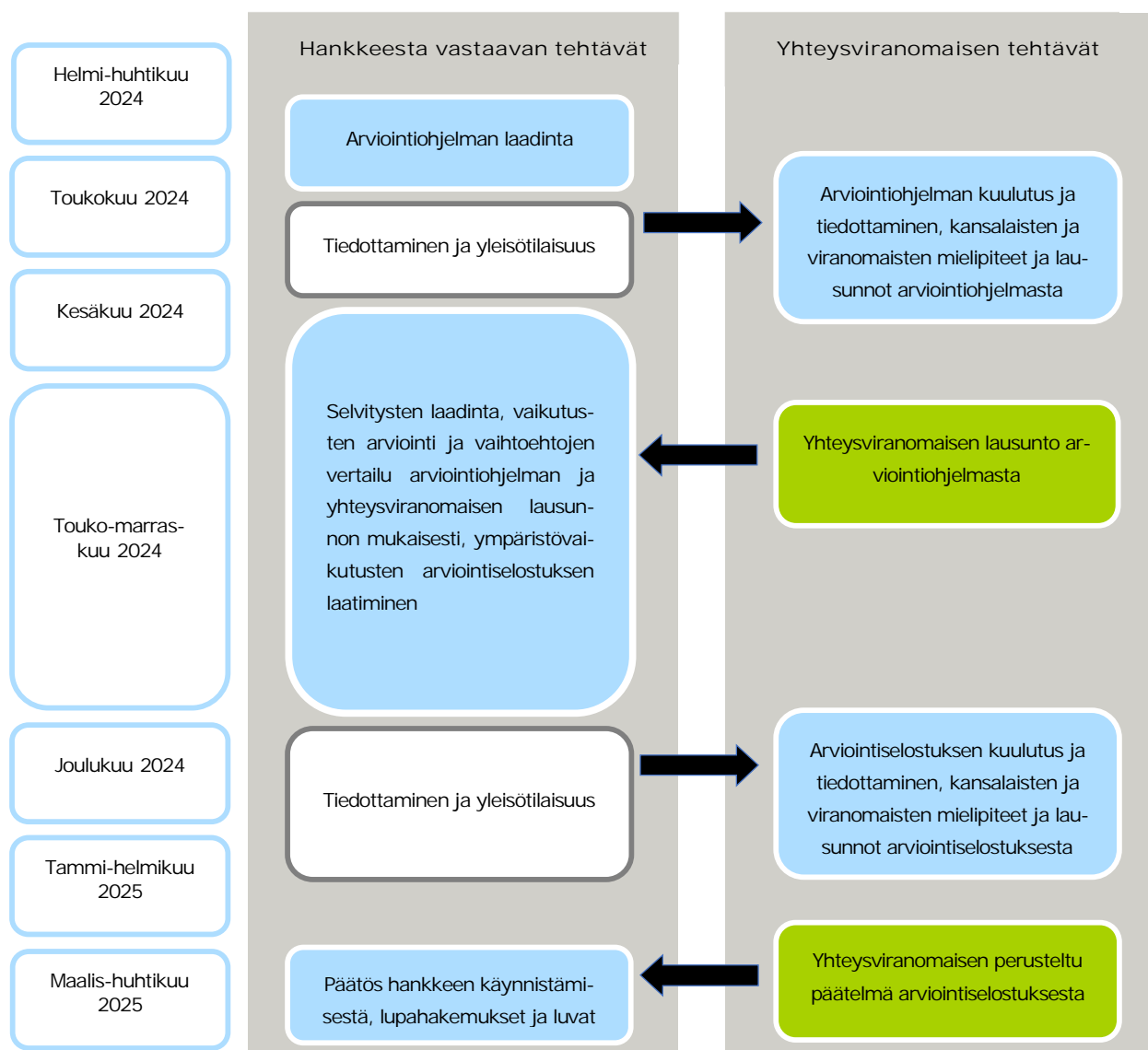
Ramboll Finland Oy		
Asiantuntija	Pätevyys	Kokemus- vuodet
Miisa-Maari Ulmanen Maisemavaikutukset	Maisema-arkkitehti, MARK Ulmanen toimii suunnittelijana ja asiantuntijana erilaisissa maisemaan ja kaupunkiympäristöön liittyvissä hankkeissa. Ulmasella on kokemusta muutamista maisema- ja kulttuuriympäristöjen ja arkeologisen kulttuuriperinnön vaikutusten arvioinneista	2
Toni Keskitalo CO ₂ -vuotomallinnus	FM (orgaaninen kemia) Keskitalo työskentelee Rambollissa tutkimuspäällikkönä Ilmanlaatu ja melu -yksikössä. Hänellä on kokemusta onnettomuus- ja poikkeustilanteiden mallinnoista ja tarkasteluista moniin YVA-menettelyihin ja ympäristölupahakemuksiin liittyen sekä myös muissa projekteissa.	8
Linda Hyrkkänen Onnettomuustilanteiden arviointi	DI, kemian tekniikka Hyrkkänen toimii ympäristökonsulttina Rambollilla. Hänellä on vuosien kokemus prosessiturvallisuuden arvioinneista ja onnettomuusmallinnuksesta kemianteollisuudessa.	7
Anne Kiljunen Ilmanlaatuvaikutukset	FM (epäorgaaninen ja analyttinen kemia) Kiljunen toimii ympäristöasiantuntijana ja hänellä on kokemusta erilaisista ympäristöntutkimuksiin liittyvistä tehtävistä yli kymmenen vuoden ajalta. Hän on ollut mukana mm. useissa YVA- ja ympäristölupahankkeissa sekä asiantuntijana että projektipäällikkönä. Erityisosaamisaluetta ovat ilmanlaatuun liittyvät tehtävät.	14
Timo Korkee Melu- ja värinävaikutukset	Ins (AMK) Korkee toimii meluselvitysten projektipäällikkönä. Hänellä on laaja kokemus meluvaikutusten asiantuntijan työtehtävistä mm. teollisuus-, energia-, louhos- ja maankäyttöhankeista ja ympäristölupaprosessien meluselvityksistä.	23
Tuuli Teittinen Ilmastovaikutukset	DI (vesi- ja ympäristötekniikka), FM (ympäristötieteet) Tuuli Teittisellä on noin viiden vuoden kokemus päästölaskennasta ja ilmastovaikutusten arvioinnista. Hän toimii Rambollissa suunnittelijana erityisesti infrahankkeiden ilmasto- ja ympäristövaikutuksiin liittyvissä hankkeissa.	5
Riku Auerma Liikennevaikutukset	DI (Liikenne ja kuljetusjärjestelmät) Auerma toimii liikenneasiantuntijana erikoiskuljetuksiin ja logistiikkaan liittyvissä projekteissa. Erityisesti Auerma on perehtynyt tuulivoima-alueiden rakentamiseen liittyviin kuljetuksiin. Auerma on opinnoissaan keskittynyt liikenne- ja kuljetusjärjestelmiin sekä infrarakenteisiin.	3
Mikko Happonen Terveysvaikutukset	FT, ympäristöterveys, Dosentti, polttoperäisten päästöjen toksikologia Happonen on toiminut 7 vuotta Rambollissa johtavana asiantuntijana ja ryhmäpäällikkönä ilmanlaaturyhmässä. Hänellä on laaja tausta ilmansaasteiden terveyshaittojen toksikologisessa tutkimuksessa. Happonella on kokemusta erilaisista terveyshaittojen arvioinnista, ilmanlaadun mittauksista, ilmansaasteiden leviämismallinnuksesta sekä onnettomuusmallinnuksesta.	22
Kirsi Tyrmi Paikkatietoasiantuntija	Kaupallinen tutkinto Markkinointi-instituutista, tekninen assistentti Tyrmi on toiminut yli 20 vuotta Rambollin teknisenä avustajana päätehtävinään YVA- ja ympäristölupamenettelyiden kartta- ja liiteaineistojen laatiminen erinäisiä ohjelmia ja avoimia paikkatietoaineistoja käyttäen.	> 20

Hankkeesta vastaavan puolesta YVA-selostuksen laatimiseen ovat osallistuneet:

EPV Energia Oy	
Emma Lonka, kehityspäällikkö, DI (energiatekniikka)	Luvitus ja projektin koordinointi
Simon Björkman, kehityspäällikkö, DI (kemiantekniikka)	Tekninen asiantuntija
Janne Österback, tekninen ja hankintapäällikkö, Ins. (AMK) (konetekniikka)	Projektipäällikkö
Esa Koskiniemi, hankintapäällikkö, Ins. (AMK) (metsätalous)	Maankäyttö ja alueelliset sidosryhmät

6.4 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyi virallisesti, kun hankkeesta vastaava jätti 8.5.2024 arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. YVA-menettelyn ensimmäinen vaihe eli ohjelmavaihe päättyi, kun yhteysviranomainen antoi 29.8.2024 lausuntonsa YVA-ohjelmasta. Ympäristövaikutusten arviointityö on tehty arviointiohjelman perusteella huomioiden yhteysviranomaisen antama lausunto, asukkaiden mielipiteet ja muiden viranomaistahojen lausunnot. Arvioinnin tulokset on koottu tähän arviointiselostukseen, joka on toimitettu yhteysviranomaiselle marraskuussa 2024. Yhteysviranomainen antaa selostuksesta perustellun päätelmän. Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettely aikataulu ohjelma- ja selostusvaiheiden osalta on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 6-1).



Kuva 6-1. Hankkeen YVA-menettelyn alustava aikataulu.

6.5 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Kansalaiset, yhteisöt ja säätöt voivat lainsäädännön mukaan:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireille tulosta ilmoitetaan sekä
- esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävästä, arviointiselostuksen tiedottamisen yhteydessä.

Arviointimenettelyssä tavoitteena on näiden kannanottojen huomioon ottaminen. Keskenään ristiriitaiset tavoitteet voidaan siten huomioida suunnittelussa.

6.5.1 Ennakkoneuvottelu

Energiavarastohankkeen YVA-menettelyn alkuvaiheessa pidettiin ennakkoneuvottelu 12.3.2024, jossa käytiin läpi hanke ja sen YVA-menettelyyn liittyvät asiat, kuten aikataulu ja osallistuminen. Ennakkoneuvotteluun osallistui hankkeesta vastaavan (EPV Energia Oy), konsultin (Ramboll Finland Oy) ja yhteysviranomaisen (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus) lisäksi edustajia seuraavilta tahoilta:

- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
- Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes
- Pohjanmaan liitto
- Etelä-Pohjanmaan liitto
- Pohjanmaan museo
- Seinäjoen museot
- Pohjanmaan pelastuslaitos
- Laihian kunta
- Ilmajoen kunta
- Seinäjoen kaupunki
- Isonkyrön kunta

6.5.2 Sidosryhmätilaisuus

YVA-menettelyn vuorovaikutuksen ja osallistumisen tueksi Laihialla Jukajan Metsästysseura Paukku ry:n Hautakorven Hovissa pidettiin 9.10.2024 työpajatyypinen sidosryhmätilaisuus, jonka tarkoituksena oli edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan yrityksen ja lähialueen sidosryhmien kanssa.

Tilaisuuteen kutsuttiin lähialueen maanomistajat ja asukkaat 3-tien länsipuolelta, tiekunnan osakkaat, sekä Jukajan kyläyhdistyksen / Sutikan kalastusalueen ja Jukajan Paukku ry:n edustajat. Tilaisuuteen osallistui noin 20 henkilöä. Tilaisuudessa esiteltiin arviointien alustavia tuloksia ja keskusteltiin pienryhmissä hankealueen nykytilasta ja käytöstä sekä hankkeen vaikutuksista ja asukkaiden huolista ja toiveista.

Tilaisuudessa keskustelua herättivät muun muassa hulevedet, turvallisuus, vaikutukset metsästyseen ja sähkösiirtolinjat.

6.5.3 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana järjestetään yleisötilaisuudet, joissa osallisille kerrotaan hankkeesta ja arvioinnista. Osalliset voivat tilaisuuksissa tuoda esille omia näkemyksiään muun muassa arvioitavista vaikutuksista, toiminnoista ja niiden sijoittumisesta.

Yleisötilaisuus järjestetään sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen kuuluttamisen jälkeen. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä ja/tai erillisenä ilmoituksena paikallislehdissä, kaupunkien ilmoitustauluilla ja verkkosivuilla.

6.5.4 Tiedotus ja palautteet

Energiavarastohankkeen YVA-menettelyyn liittyvät kuulutukset ja asiakirjat löytyvät ympäristöhallinnon verkkosivuilta osoitteesta www.ymparisto.fi/epvenergia-energiavarasto-YVA. Lisäksi kuulutukset julkaistaan paikallislehdissä ja kuntien ilmoitustauluilla tai internetsivuilla.

Eri tavoin saatu palaute (mm. yleisötilaisuus ja sidosryhmätilaisuus) analysoidaan osana sosiaalisten vaikutusten arviointia, ja otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon suunnittelussa ja päätöksenteossa.

6.6 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antoi lausuntonsa hankkeen YVA-ohjelmasta 29.8.2024. Lausunnon esille tulevat lisäykset ja tarkennukset tulee selostusta laadittaessa ottaa huomioon. Lausunnon esille tuodut pääasiat ja niiden huomioon ottaminen arviointityössä ja YVA-selostuksessa on esitetty taulukossa (Taulukko 6-2).

Taulukko 6-2. Yhteysviranomaisen lausunto.

Lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta	Lausunnon huomioiminen arvioinnissa
Hankekuvaus	
Hankkeen sijainti, tarkoitus ja kuvaus on esitetty riittävällä tasolla arviointiohjelmaan. Kuvauksia tulee tarkentaa arvioinnissa saadun tiedon perusteella. Mikäli esim. sähkönsiirtovaihtoehtoihin tulee muutoksia, ne tulee kuvata arviointiselostuksessa.	Hankekuvausta tarkennettu YVA-selostukseen. Hankkeen tarkoitus ja sijoittamispaikan valinnan perustelut on kuvattu YVA-selostuksen luvussa 4.
Arviointiselostuksessa tulee tuoda selkeästi esille, että paljonko muita voimajohtoja on suunnitteilla alueelle. Arviointiselostuksessa tulee kuvata myös kartalla alueelle suunnitteilla olevat hankkeet sähkönsiirtoineen ja kuvata, että mitkä osuudet vaativat uuden johtokäytävän.	Karttakuva muista suunnitteilla olevista lähialueen hankkeista ja sähkönsiirtoreiteistä esitetään kohdassa 27.2. Kuvassa 5-8 on kuvattu uuden johtokäytävän vaatima osuus sähkönsiirtoreitiltä.
Lausuntojen perusteella arvioinnissa tulee pohtia maakaapeloinnin tai muiden mahdollisten sähkönsiirtovaihtoehtojen toteutettavuutta.	Tarkastelu on esitetty kohdassa 5.9.3. Maakaapelivaihtoehdossa on omat rasitteensa esim. suoalueen halki rakennettaessa sekä toiminta- ja huoltovarmuuden turvaamisessa. Lisäksi peltoalueella tehtävä maakaapelointi ei ole täysin ongelmaton maankäytön kannalta.
Selostuksessa tulee arvioida hankealueen ja sähkönsiirron rakentamiseen tarvittavat maa-ainesmäärät. Toiminnan aikana ja päättyessä syntyvät jätteet sekä niiden määrät tulee esittää, kuten myös jätteiden käsittelymenetelmät ja niiden loppusijoitus- tai hyödyntämisvaihtoehdot.	Hankealueelta poistettavat ja rakennuksessa tarvittavat massamäärät on esitetty luvussa 8. Sähkönsiirtoreitistä ei ole vielä tässä vaiheessa niin tarkkoja suunnitelmia, että rakentamiseen tarvittavia maa-ainesmääriä voitaisiin arvioida ja esittää selostuksessa. Toiminnan aikaisten jätteiden määrä on vähäinen, sillä energiavaraston toiminta perustuu hiilidioksidin faasimuutokseen, laitteistoilla on pitkät käyttöiät ja toiminnassa käytettävien apukemikaalien määrä on vähäinen. Jätteitä muodostuu koneiden ja laitteiden normaalista käytöstä ja huollosta (mm. suodattimet ja öljyt)
Arviointiselostuksessa tulee esittää myös tarkemmin laitosalueella tehtävät mahdolliset maankuivatusmenetelmät ja hulevesien määrä myös rankkasadetilanteissa sekä niiden johtamisreitti sekä hulevesien hallinta myös mitoitustilannetta suuremmilla sateilla.	Hankealueella tehdään tavanomaiseen rakentamiseen liittyviä maanmuokkaustoimia. Hulevesien määrä ja johtamisreitti on kuvattu kohdassa 5.6.1. Hulevesien viivytyksestä ja viivytyksaltaiden mitoituksesta on tehty alustavat laskelmat ja suunnitelmat, joissa on huomioitu rankkasadetilanteet. Energiavaraston laitosalueen tarkemman suunnittelun yhteydessä ratkaistaan rankkasateiden aiheuttaman virtaaman tasaus (ennen hulevesien johtamista ympäristöön).
YVA-menettely ja osallistuminen sekä arvioinnin laatijoiden pätevyys	
Arviointiselostuksessa laatijoiden pätevyys on suotavaa esittää myös arvioinnin eri osa-alueittain eriteltynä.	Laatijoiden pätevyys on kuvattu kohdassa 6.3.
Ympäristön nykytila, arvioitavat ympäristövaikutukset ja menetelmät	
Arvioinnissa tulee painottaa erityisesti hankkeen todennäköisesti merkittävien vaikutusten arviointia. Kuulemisessa saadun palautteen perusteella yhteysviranomaisen katsoo, että YVA-menettelyssä tulee tarkastella erityisesti sähkönsiirron	YVA-selostuksessa on tarkasteltu erityisesti sähkönsiirron maisema-, maankäyttö- ja luontovaikutuksia ja laitoksen

maisema-, maankäyttö- ja luontovaikutuksia ja laitoksen onnettomuusriskejä sekä alueen muiden vireillä olevien hankkeiden sähkönsiirron yhteisvaikutuksia.	onnettomuusriskejä sekä yhteisvaikutuksia sähkönsiirron osalta.
Arviointiselostuksessa tulee esittää vaikutuskohteittain perustelut, miten vaikutuksen merkittävyys on määritetty. Yhteysviranomaisen katsoo, että arvioitavien vaikutusten vaikutusalueet tulee kuvata arviointiselostuksessa selkeästi vaikutustyypeittäin eriteltyinä sekä sanallisesti että karttakuvin. Vaikutusalueiden määrittämisessä tulee huomioida toiminnan aikaisten vaikutusten lisäksi myös rakentamisen aikaisien vaikutusten laajuus.	Vaikutusten merkittävyyden määrittely on esitetty arviointiselostuksessa vaikutuskohteittain. Vaikutukset on arvioitu erikseen hankealueelle ja sähkönsiirtoreitille, jolloin vaikutusten kohdentuminen ilmenee kyseisestä vaikutusten arvioinnista. Vaikutusten arvioinneissa on huomioitu myös rakentamisen aikaiset vaikutukset sekä toiminnan päättämisen aikaiset vaikutukset.
Arviointiselostukseen nykytilan kuvausta tulee täydentää arvioinnin yhteydessä saatavien tietojen perusteella. Nykytilan kehitys tulee esittää myös vaihtoehdon VEO tilanteessa, jos hanketta ei toteuteta.	Nykytilan kuvauksia on täydennetty selostukseen. Vaihtoehdossa VEO alueen nykytila voi muuttua esimerkiksi metsätalouden toimenpiteiden tai muun rakentamisen seurauksena.
Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin	
Yhteysviranomaisen toteaa, että hankealue on laaja (42 ha), joten arvioinnissa tulee tarkastella rakentamisen vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä peruskuivatuksen vaikutuksia pohjaveden pinnankorkeuteen asiantuntija-arviona.	Vaikutukset maa- ja kallioperään louhinnan suhteen on kuvattu kappaleessa 8.5.2. Vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuden mahdollisiin muutoksiin on kuvattu kappaleessa 9.5.2.
Arvioinnissa tulee huomioida metsälain 10 §:n mukaiset lähde-elinympäristöt ja vesilain 2 luvun 11 §:n tarkoittamien luonnontilaisten lähteiden suojeleminen.	Hankealueella ei esiinny lähteitä. Voimalinjareitillä lähteet esiintyvät pistemäisinä. Sähkönsiirtoreitin vaikutukset ovat paikallisia ja koskettavat vain pienialaisia pylväiden perustuksia, jolla ei ole vaikutusta lähialueen lähteisiin, joiden etäisyys linjasta on useita satoja metrejä.
Vaikutukset pintavesiin	
Arviointiselostuksessa tulee esittää kartalla Laihianjoen yläosan valuma-alue (41.005), laitoksen sijainti ja hulevesien johtamisreitti laitosalueelta. Arviointiohjelmassa (s. 36 kuva 8-1) laitosalueen ulkopuolinen valuma-alue- ja sen merkitys jää epäselväksi, kyseinen raja ei sijaitse Laihianjoen yläosan valuma-alueella.	Kartta on päivitetty ja esitetty kohdassa 10.4.1.
Lisäksi on tarpeen selvittää, että aiheutuuko häiriötilanteista tai poikkeuksellisista sateista riskejä alueen pintavesille.	Huomioitu hulevesialtaiden suunnittelussa, ja käsitelty kohdassa 10.4.1.
Tieto hankealueella tehtävistä maankuivatustoimenpiteistä tulee lisätä arviointiselostukseen. Yhteysviranomaisen toteaa, että ojitusten vesistövaikutukset eivät rajoitu vain rakennusaikaan, vaan vaikutukset pintavesiin jatkuvat jopa vuosikymmeniä turvemaiilla, turpeen vähitellen hajoessa.	Hankealueella tehdään normaalin rakentamistoiminnan aikaisia maanmuokkaustoimenpiteitä. Akkuyksiköt sijoitetaan hankealueelle parhaaksi katsotuille kalliisille sijoituspaikoille, jotka on suunniteltu alueen alustavan tasaussuunnitelman mukaisesti.
Yhteysviranomaisen toteaa, että GTK:n happamien sulfaattimaiden todennäköisen esiintymisen kartoitus on vain suuntaa antava ja hankkeen suunnittelussa tulee varautua siihen, että hankealueelta tai sähkönsiirtoreitiltä saattaa löytyä happamia sulfaattimaita, vaikka niiden esiintymistodennäköisyys on aineiston mukaan pieni. Arviointiselostusvaiheessa tulee arvioida happamien sulfaattimaiden vaikutukset pintavesiin ja keinot vaikutusten vähentämiseksi.	Happamien sulfaattimaiden vaikutuksia pintavesiin käsitelty kohdassa 10.4.7. Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen -kappaleessa (10.6.) on esitetty happamien sulfaattimaiden vaikutusten lieventämistoimenpiteitä.
Arviointiohjelmassa (s.38 taulukko 8-1) Kyrönjoen yläosa ja Kyrönjoen keskiosa on molemmat nimetty voimakkaasti muutetuksi, joten niiden ekologinen tila on välttämättä suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Tieto tulee korjata arviointiselostukseen.	Korjattu YVA-selostuksen taulukkoon 10–3 ja arvioinnin kohdassa 10.4.2.
Suunniteltu sähkönsiirtoreitti ylittää luontoarvoiltaan merkittävän Kylkisalonnevan, joka on alueen ainoita ojitamattomia pysyviä soita ja alueen luontoarvojen ja vesitalouden	Vesilain mukaiset ja muut monimuotoisuuden kannalta tärkeät vesistökohteet on kartoitettu luontokartoitusten

<p>säilyttäminen on tärkeää. Reitti sivuaa myös muutamaa vesilain (587/2011) 2. luvun 11 §:n mukaista lähdetä sekä pienempiä uomia, joista osa saattaa olla luonnontilaisia tai sen kaltaisia puroja tai noroja. Vesilain mukaiset ja muut monimuotoisuuden kannalta tärkeitä vesistökohteet tulee kartoittaa ja niihin kohdistuvat vaikutukset tulee arvioida arviointiselostuksessa.</p>	<p>yhteydessä, ja niihin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu kohdassa 11.5.</p>
<p>Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen</p>	
<p>Yhteysviranomaisen toteaa, että hankealue sijaitsee linnustollisesti arvokkaan Natura-alueen sekä valtakunnallisesti merkittävän lintualueen (Levaneva, FINIBA) läheisyydessä ja alueelta on runsaasti havaintoja huomionarvoisista linnuista ja myös suurista petolinnuista.</p> <p>Hankealue sijaitsee suuren petolinnun reviirillä ja mahdolliselta vaikutusalueelta löytyy myös muiden petolintujen pesimähavaintoja. Laitoksen rakentamisen aikaisten häiriöiden lisäksi vaikutusten arvioinnissa tulee arvioida myös laitoksen toiminnanaikaisen melun vaikutukset linnustoon ja eläimistöön sekä esittää, että miten niitä voidaan ennaltaehkäistä tai rajoittaa.</p>	<p>Vaikutukset eläimistöön ovat suurimmillaan rakentamisvaiheessa. Toiminnan aikana vaikutukset elinympäristöihin ja lajeihin ovat vähäisiä. Laitoksen toiminnasta aiheutuu käytön aikana vähäistä melua. Melulähteet sijoitetaan kuitenkin kaettuihin tiloihin, joten melun aiheuttama häiriö eläimille jää hyvin vähäiseksi.</p> <p>Levanevan merkittävä lintualue on huomioitu pesimälinnustoon vaikutusten arvioinnissa. Hankealueelle sekä sähkönsiirtoreitin varrelle toteutettiin petolintuseurantaa, joiden osana tarkastettiin myös lähtötiedoissa mainitut petolintujen pesäpaikat.</p> <p>Petolintuihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu selostuksessa kattavaan elinympäristö-, häiriö- ja törmäysvaikutukset. Hankkeen aiheuttamaa häiriövaikutusta (mm. melu) ja sen lieventämistoimenpiteitä on arvioitu linnustovaikutusten arvioinnissa.</p>
<p>Sähkönsiirtoreitin alueelle arviointiohjelmassa on suunniteltu metsäkanalintuselvitys. Myös laitosalueelta tai sen välittömästä läheisyydestä löytyy metsäkanalintuhavaintoja, joten myös laitosalueelle tulisi tehdä metsäkanalintuselvitys.</p>	<p>Metsäkanalinnut on kartoitettu myös hankealueelta.</p>
<p>Sähkönsiirtoreitin osalta tulee tehdä arviointiohjelmassa esitetyt linnustoselvitykset voimalinjan länsipään peltoalueelle (Ilmajoen Alajoen valtakunnallisesti arvokas lintualue) ja linnustollisesti arvokkaalle Kylkialonnelvalle. Lisäksi tulee kartatarkastelun pohjalta tunnistaa ja kartoittaa muutkin linnustollisesti merkittävät elinympäristöt.</p>	<p>Linnustoselvitykset kohdennettiin Kylkialonnelvalle alueen linnustoarvojen kartoittamiseksi. Ilmajoen Alajoen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaan lintualueen arviointi perustui saatavilla oleviin lähtötietoihin (mm. FINIBA-kuvaus, Lajitietokeskus)</p> <p>Linnustollisesti merkittäviksi arvioidut elinympäristöt (ed. mainitut alueet sekä mm. kanalintujen soidinpaikat) huomioitiin linnustoselvityksissä sekä vaikutusten arvioinneissa.</p>
<p>Linnustoselvityksissä tulee arvioida myös kaikkien alueelle suunnitteleilla olevien energiahankkeiden ja uusien voimalinjojen yhteisvaikutukset. Linnustollisesti herkillä kohteilla tulee arvioida törmäysten riskiä ja pyrkiä pienentämään voimalinjojen vaikutuksia linnustoon reittisuunnittelulla ja huomiomerkinnoilla avoimia alueita ylitettäessä.</p>	<p>Yhteisvaikutuksissa on arvioitu lähialueen kaikki suunnitellut sähkönsiirtoreitit. Erityistä huomiota kiinnitettiin Ilmajoen Alajoen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaan lintualueen ympäristöön. Voimajohtojen sijoittelua vierekkäin, samalle korkeudelle on suositeltu linnustoarvioinneissa.</p> <p>Huomiomerkinnot, johtojen suojaus sekä istumaorret on sisällytetty lievennystoimenpiteiksi.</p>
<p>Liito-oravaselvityksessä huomiota tulee kiinnittää lisääntymis- ja levähdyspaikkojen lisäksi kulkuyhteyksiin ja niiden turvaamiseen. Liito-oravan reviirin läpi ei saisi sijoittaa voimalinjoja, koska ne aiheuttavat liito-oraville kulkuesteitä. Sähkönsiirtoreitin vaikutusten tarkastelualue tulee ulottaa riittävän laajalle alueelle. Myös muiden alueelle suunniteltujen hankkeiden ja voimalinjojen aiheuttamat yhteisvaikutukset liito-oravien elinympäristöille tulee arvioida ja esittää keinoja haittojen ehkäisemiseksi ja rajoittamiseksi.</p>	<p>Suunnitellun sähkönsiirtoreitin toteuttaminen heikentää sekä ydinalueen ja lisääntymispaikan että usean soveltuvan alueen laatua, sillä sähkönsiirtoreitti kulkee näiden läpi tai niin läheltä niitä, että voimajohtoaukean puuston poisto vaikuttaa niihin. Yksi ydinalueella havaituista papanapuista sijaitsee alle 10 metrin päässä suunnitellusta sähkölinjasta ja voimajohtoaukean raivaaminen edellyttäisi puun katoa. Sähkönsiirtolinjan toteuttaminen liito-oravan ydinalueelle ja lisääntymispaikalle vaatii poikkeusluvan. Lisäksi alueen yleinen rakentaminen voi heikentää metsäisiä yhteyksiä elinpiirien välillä ja rakentamisesta aiheutuva melu ja liikkuminen alueella voivat häiritä liito-oravan liikkumista sähkönsiirtoreitin läheisyydessä</p> <p>Liito-oravan osalta voimajohtoaukeiden toteuttaminen mahdollisimman kapeina tai olemassa oleviin johtoaukeisiin liitettynä vähentää aukeiden mahdollista kulkuestevaikutusta. Sähköjohtoreitin linjauksen muuttaminen hieman</p>

	<p>lounaaseen liito-oravan ydinalueen kohdalla säästäisi ydinalueen sekä papanapuut hakkuilta, mikäli lounaassa sijaitsevan ojitetun alueen hyödyntäminen on muilta osin mahdollista. Myös suoraan suunnitellulle sähkösiirtolinjalle sijoittuvia liito-oravalle soveltuvia alueita olisi hyvä mahdollisuuksien mukaan kiertää. Kulkureitteihin tulee kiinnittää erityistä huomiota varsinkin soveltuvien alueiden läheisyydessä ja varmistaa, että liito-oravalle löytyy kulkuyhteys sähkösiirtolinjan eri puolilla sijaitseville metsäalueille.</p>
<p>Arviointiselostuksessa tulee kuvata, että miten luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät kohteet huomioidaan ja miten hankkeen kielteisiä vaikutuksia monimuotoisuuteen voidaan ennaltaehkäistä tai rajoittaa. Olemassa olevien maastokäytävien käyttäminen vähentäisi luonnonympäristön pirstoutumista ja tukisi luonnon monimuotoisuutta.</p>	<p>Erityisesti kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksen sekä liito-oravakartoitukseen paikkatiedon perusteella valitut selvitysalueet pitävät sisällään todennäköisesti hyvin suurelta osin alueen monimuotoisuudeltaan rikkaimmat alueet, koska näiden alueiden määrittely on hyödynnetty monimuotoisuutta ilmentäviä lähtötietoja. Kulkuyhteyksien ja viherkäytävien säilyttäminen alueella hankkeen toteuttamisesta huolimatta edesauttaa merkittävästi monimuotoisuuden säilymistä mahdollisimman korkeana hankkeen rakentamisen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset huomioiden.</p>
<p>Sähkösiirtoreitille tai sen vaikutusalueelle sijoittuu mahdollisesti myös metsähallituksen suojelutarkoituksiin varaama kiinteistö 145-405-0006-0001. Samalla suunnalla esiintyy mahdollisesti tervaleppämetsää (LSL 64 §), jonka tulee huomioida reittivalinnassa.</p> <p>Luontoarvoiltaan merkittävän Kykisalonnevan luontoarvojen ja vesitalouden säilyttäminen on tärkeää.</p> <p>Suojelukohteiden mahdolliset rauhoitusmääräykset on huomioitava selostusvaiheessa. Sähkösiirtoreitin alueelta tulee tunnistaa ja inventoida mahdolliset vanhan metsän laikut, samoin muut metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät kohteet.</p>	<p>Kiinteistön 145-405-0006-0001 Kärmesojanmaan alue on hankittu valtiolle METSO -ohjelma-alueeksi. Alueelle ei kohdistu hakkuita, mutta voimalinja-aluea tulee sivuamaan aluetta ja vaikuttaa alueen valoisuuteen ja kosteusolosuhteisiin.</p> <p>Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen selvitysalueita rajattaessa ei ilmakuva- ja paikkatietotarkastelussa Kärmesojanmaan ympäristö näyttäytynyt mahdollisesti merkittävänä alueena Kykisalonnevan suoaluetta lukuun ottamatta. Kapealle kaistaleelle Kärmesojanmaan ja suunnitellun sähkölinjan väliin rajattiin yksi selvitysalue, mutta alueelta ei löytynyt mitään arvioinnissa huomioitavaa.</p> <p>Kykisalonnevan suoalue on laidoilta ojitettua, mutta keskiosa on säilynyt luonnontilaisena keidasrämeeenä. Sähkö-tolppien sijoittaminen jo ojitetuille alueille ja mahdollisimman vähän luonnontilaiseen keskiosaan vähentää vaikutuksia erityisen huomionarvoiselle osalle suota. Keskiosa suosta on myös pitkälti puutonta, jolloin tähän osaan puuston poistolla sähkösiirtoreitin alta ei ole niin suurta vaikutusta kuin puustoille alueille.</p> <p>Suojelualueiden mahdolliset rauhoitusmääräykset selvitetään arviointia tehdessä ja ne on mainittu suojelualueiden yhteydessä, jos sellaisia on asetettu. Kasvillisuusselvitys kohdennettiin mm. metsävara- ja zonation-aineistojen avulla alueille, joissa puusto on vanhempaa tai monimuotoisuusarvot ovat korkeat.</p>
<p>Vaikutukset suojelualueisiin</p>	
<p>Yhteysviranomaisen toteaa, että erityisesti vaikutukset kansallisesti tärkeäksi lintualueeksi luokitellun Ilmajoen Alajoen FINIBA-alueeseen on tärkeä selvittää, koska sähkösiirtoreitti kulkee alueen läpi.</p>	<p>Sähkölinjan rakentaminen ja siitä aiheutuva melu ja runsas liikkuminen alueella voi häiritä alueen lintujen pesintää ja liikkumista. Hankkeen sähkösiirtoreitille rakennettavalla ilmajohdolla saattaa olla törmäysvaikutuksia Ilmajoen Alajoen FINIBA-alueen sekä maakunnallisesti tärkeän Alajoen lintualueen linnustoon.</p> <p>Ilmajoen Alajoen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaan lintualueen arviointi perustui saatavilla oleviin lähtötietoihin (mm. FINIBA-kuvaus, Lajitietokeskus). Kyseinen linnustollisesti merkittäväksi arvioitu alue huomioitiin linnustovaikutusten arvioinneissa.</p>
<p>Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen</p>	
<p>Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueidenkäyttöryhmä katsoo, että hankkeen yhteydessä tulisi soveltaa hankealueella</p>	<p>Hankkeen kaavoitusmenettelyn tarve on arvioitu luvussa 17.5.2. Mikäli hanke toteutetaan vaiheittain, voidaan ensimmäinen vaihe toteuttaa suunnittelutarveratkaisuna MRL</p>

kaavoitusmenettelyä, jolloin hankkeen vaikutukset voidaan riittävällä tavalla arvioida.	(132/1999) mukaan tai vuoden 2025 alussa voimaan tulevan rakentamislain sijoittamisluvan mukaisesti. Laihian kunta päättää sekä kaavoituksesta että suunnittelutarveratkaisusta/sijoittamisluvasta.
Hankkeen yhteydessä tulee huomioida voimassa olevissa kaavoissa olevat hankealueen ja sähkösiirtoreitin vaikutuspiiriin kuuluvat määräykset sekä kulttuuriympäristöön liittyvät valtakunnalliset arvot.	Voimassa olevien kaavojen merkinnät ja määräykset on kuvattu luvuissa 17.4.3 ja 17.4.4. sekä hankkeen ja sähkönsiirron vaikutukset arvioitu luvussa 17.5.
Hankkeen suunnitellussa on keskeistä huomioida Etelä-Pohjanmaan vireillä olevan maakuntakaavan ajankohtainen tilanne. Kaavamerkintöjen lisäksi tulee huomioida myös maakuntakaavojen suunnittelumääräykset mm. sähkönsiirtoon ja ekologiaan yhteyksiin liittyen.	Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavojen suunnittelutilanne, sekä maakuntakaavojen suunnittelumääräykset on huomioitu maankäytön vaikutusten arvioinnissa.
Voimalinjan yleiskaava-alueella sijaitsevalle osuudelle sijoituu luo 2-merkintä. Hankkeen vaikutus yleiskaavan toteutumiseen ko. merkinnän osalta tulee arvioida ja kuvata arviointiselostuksessa.	Voimajohdon reitti on kartoitettu, ja vaikutukset luontoon ja kasvillisuuteen on arvioitu kartoitetulta alueelta luvussa 11. Tämän hankkeen yhteydessä aluetta ei ole kartoitettu kasvillisuuden osalta maakuntakaavan laajuudessa, minkä vuoksi vaikutusten merkittävyyttä yhtenäiseen metsä- ja suoalueeseen sekä ekologiseen yhteyteen ei ole arvioitu. Yleiskaavamääräyksen mukaan rannan kasvillisuutta tulee hoitaa siten, että maiseman avoimuus säilyy. Voimajohtolinjan kulkeminen alueen yli ei vaikuta alueen maiseman avoimena säilyttämisen mahdollisuuksiin. Sähkönsiirtolinjan suunnitelmat tarkentuvat myöhemmin, ja suunnittelun yhteydessä voidaan varmistaa, ettei sähkönsiirtolinjan pylväitä sijoiteta liian lähelle luo2-aluetta.
Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen aiheutuvat erityisesti maa- ja metsätalouskäytössä olevan maa-alan vähenemisestä. Maa- ja metsätalouskäytöstä poistuva maa-ala tulee esittää selkeästi reittivaihtoehdoin.	Metsäpinta-alan poistuma on laskettu metsävarakuvion kehitysvaiheittain arvioitavissa hanke- ja sähkönsiirron vaihtoehtoissa. Viljeltäviin peltoalueisiin ei hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä kohdistu vaikutuksia. Sähkönsiirrostä muodostuvat vaikutukset peltoviljelyyn pinta-aloineen on arvioitu.
Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön	
Yhteysviranomainen toteaa, että vaikutuksia maisemaan tulee selvittää etenkin Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman alueella sekä asutus-, loma-asutus- ja kyläalueilla kuten Laihialla Sutikan virkistyskäyttöalueella.	Arvioinnissa erityistä huomiota on kiinnitetty Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemaan sekä asutus-, loma-asutus- ja kylä-alueiden maisemiin kohdistuviin vaikutuksiin. Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemasta on laadittu sähkönsiirron vaikutuksia havainnollistavia valokuvasovitteita. Energiavaraston maisemavaikutuksia havainnollistamaan on laadittu valokuvasovitteet Sutikankankaan loma-asutusalueelta sekä lähimmästä kylästä, Jokiperästä.
Myös alueelle suunnitteilla olevien hankkeiden yhteisvaikutuksia maisemaan tulee tarkastella ja esittää karttojen ja havainnekuvien avulla. Sähkönsiirron maisemavaikutusten lieventämismahdollisuuksia tulee pohtia osana arviointia.	Hankkeiden yhteisvaikutuksia on tarkasteltu havainnekuvien avulla ja sähkönsiirron maisemavaikutusten lieventämismahdollisuuksia on pohdittu osana arviointia.
Olemassa olevien ja suunnitteilla olevien sähkönsiirtolinjojen vaikutukset Ilmajoen valtakunnallisen maisema-alueeseen sekä suunnilleen samalle alueelle sijoittuvaan FINIBA-alueeseen tulee huomioida.	Maisemavaikutusten arvioinnissa erityistä huomiota on kiinnitetty valtakunnallisesti arvokkaaseen Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemaan. Samalle alueelle sijoittuva FINIBA-alue on huomioitu myös maisemavaikutusten osalta Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman kohdan arvioinnissa.
Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	
Yhteysviranomainen yhtyy näkemykseen, että hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat vähäisiä. Selostuksessa tulee kuitenkin perustella, että miksi tarkempaa arviointia ei ole nähty tarpeelliseksi.	Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arviointiin kevyesti asiantuntijatyönä.
Liikennevaikutukset	
Selostuksessa tulee arvioida myös sähkönsiirron liikenteellisiä vaikutuksia ja esittää sen kanssa risteävät maantiet.	Selostukseen on kerätty tiedot sähkönsiirtoreitillä olevista maanteistä (luku 22).

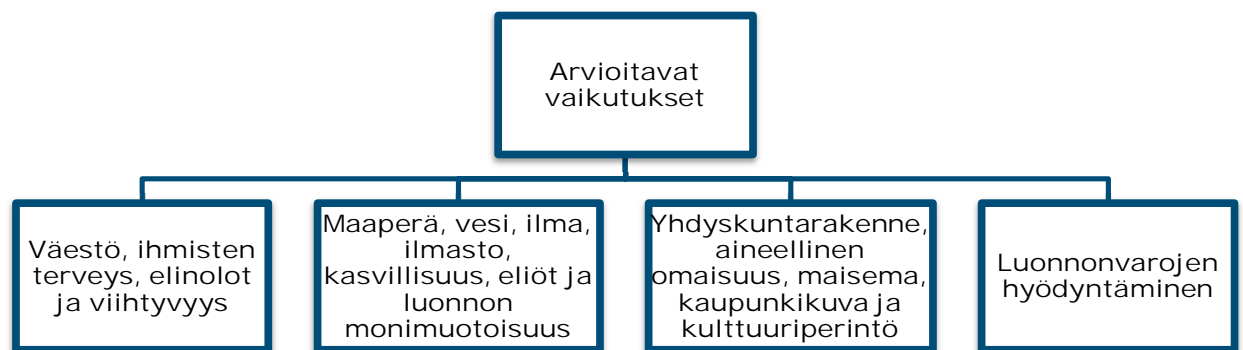
Sähkönsiirtolinjat saattavat rajoittaa maantieverkon kehittämistä tulevaisuudessa.	
ELY-keskuksen liikennevastuualue muistuttaa, että oman sähkölinjan rakentamisen sijaan suositeltavampana vaihtoehtona on yhteistyön tekeminen läheisten tuulivoimahankkeiden kanssa. Sähkönsiirron suunnittelussa on huomioitava Väyläviraston ohje Sähkö- ja telejohdot ja maantiet (Liikenneviraston ohjeita 3/2018) sekä Väyläviraston Määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (LIVI/44/06.04.01/2018).	Sähkönsiirron suunnittelussa on huomioitu Väyläviraston ohje Sähkö- ja telejohdot ja maantiet (Liikenneviraston ohjeita 3/2018) sekä Väyläviraston Määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (LIVI/44/06.04.01/2018).
Väylävirasto korostaa lausunnossaan laitoksen riskien ja niiden seurausvaikutusten erittäin huolellista tunnistamista ja hallintaa jo suunnitteluvaiheissa, mukaan lukien rakentamisen ja kuljetusten riskit. Arviointiselostuksessa tulee tarkastella hankkeen vuoksi liisääntyvän liikenteen vaikutuksia läheisille väylille, erityisesti rakentamis- ja käyttöönottovaiheissa. Voimajohdon rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen tulee arvioida koko suunnitellulla reitillä. Arvioinnissa on huomioitava väylien käyttö, liikenteen sujuvuus ja turvallisuus. Hankkeeseen liittyvien vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvät riskit on arvioitava erityisen huolellisesti.	Arvioinnissa on huomioitu rakentamisen aikaiset vaikutukset nykyiselle maankäytölle sekä reittien turvallisuudelle. Hankkeessa ei käytetä ympäristölle erityisen vaarallisia kemikaaleja.
Ilmanlaatu ja ilmasto	
Yhteysviranomaisen toteaa, että erityisesti onnettomuus- ja poikkeustilanteiden vaikutus ilmanlaatuun tulee selvittää.	CO ₂ -vuotoihin liittyen on laadittu erillisesraportti (liite 7).
Hankkeen ilmastovaikutukset tulee arvioida laitoksen rakentamisen, raaka-aineiden hankinnan ja tuotannon aikana sekä onnettomuus- ja poikkeustilanteissa.	Ilmastovaikutukset on arvioitu luvussa 16.
Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	
Yhteysviranomaisen näkee, että terveysvaikutusten huomiointi osana ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tärkeää. Etenkin onnettomuustilanteiden osalta tärkeää on arvioida vaikutukset ihmisiin, erityisesti lähimpään asutukseen ja loma-asutukseen.	Arviointiselostuksen osana on laadittu erillinen CO ₂ -vuotomallinnuksen raportti. Onnettomuustilanteita on käsitelty luvussa 26. Onnettomuus- ja poikkeustilanteet sekä vaikutuksia luvussa 24. Terveys.
Vaikutukset voivat kohdistua asumisviihtyvyyteen ja tätä kautta välillisesti myös terveyteen. Metsän poisto voimajohdoreitiltä voi vaikuttaa viihtyvyyteen ja alueiden virkistyskäyttöön. Sähkönsiirron osalta tulee arvioida myös voimajohdosten sähkö- ja magneettikenttien vaikutukset. Arvioinnissa tulee pohtia, miten sähkönsiirrosta ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää.	Vaikutuksia ja vaikutusten lieventämistä on käsitelty kohdassa 24.4 sekä 24.7.
Yhteysviranomaisen pitää hyvänä, että meluvaikutuksia arvioidaan melumallinnusten avulla. Arvioinnissa tulee huomioida myös melun yhteisvaikutukset lähistölle suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden kanssa siltä osin kuin on saatavilla tietoa.	Melun yhteisvaikutuksia on arvioitu luvussa 27.
Onnettomuus- ja poikkeustilanteet	
Yhteysviranomaisen pitää arviointiohjelmassa esitettyä tehtävää arviointia oikeasuuntaisena. Onnettomuuksien ja poikkeustilanteiden vaikutukset on nostettu esiin useissa lausunnoissa. Yhteysviranomaisen näkee onnettomuustilanteiden aiheuttamien päästöjen ja niiden vaikutusten arvioinnin olevan ensisijaisen tärkeää.	Onnettomuus- ja poikkeustilanteita on käsitelty luvussa 26.
Yhteysviranomaisen katsoo, että riskien arvioinnissa tulee tunnistaa ympäristöriskeille herkat kohteet, joita on asutuksen ja virkistyskohteiden lisäksi myös luontokohteet. Arvioinnissa tulee huomioida myös mm. toimenpiteet, joilla ehkäistään vaarallisten kemikaalien pääsy jäte- ja	Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole herkkiä luontokohteita, joihin voisi kohdistua ympäristöriskejä. Hankkeessa ei käytetä ympäristölle erityisen vaarallisia kemikaaleja. Energiavarastoa ei todennäköisesti yhdistetä

<p>talousvesijärjestelmiin. Riskien arvioinnissa tulee huomioida yhteisvaikutukset alueella tiedossa olevien muiden toimintojen kanssa. Lisäksi erikseen tulee arvioida vaarallisten aineiden kuljetuksista aiheutuvat riskit.</p>	<p>talousvesijärjestelmiin. Energiavarastolta ei synny jätevesiä eikä energiavarastoa liitetä jätevesiviemäriin.</p> <p>Lähin toiminto energiavaraston ympäristössä on loma-asutus, johon kohdistuvat riskit energiavaraston toiminnasta on arvioitu.</p> <p>Arvioinnissa on huomioitu rakentamisen aikaiset vaikutukset nykyiselle liikennereittien turvallisuudelle. Hankkeesta ei aiheudu vaarallisten aineiden kuljetuksia.</p>
<p>Yhteysviranomainen toteaa, että onnettomuustilanteessa syntyvien sammutusvesien vaikutukset ympäristöön tulee arvioida sekä esittää toimenpiteet, joilla vaikutuksia voidaan ehkäistä. Myös muiden poikkeustilanteiden vaikutus huleveisiin tulee arvioida.</p>	<p>Hankkeen paloturvallisuutta on arvioitu kohdassa 26.2. Alueen vesienhallintaan on alustavasti suunniteltu kaksi viivytysallasta, joita voidaan käyttää sammutusjätevesien keräämiseen. Energiavarastossa hyödynnettävä hiilidioksidi ei ole palava kemikaali.</p>
<p>Yhteisvaikutukset</p>	
<p>Useissa lausunnoissa ja mielipiteissä alueelle suunnitella olevien hankkeiden yhteisvaikutusten arvioinnin merkitys nostetaan esiin sekä esitetään, että alueen hanketoimijoiden tulisi suunnitella voimajohtolinjoja yhteistyössä vaikutusten vähentämiseksi.</p>	<p>Hankkeen suunnittelussa otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon lähialueelle muut suunnitellut hankkeet, hankkeiden aikataulujen ja energiansiirtoon liittyvien teknisten vaatimusten mahdollisuuksien mukaisesti.</p>
<p>Yhteisvaikutusten osalta tulee arvioida erityisesti ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, maisemaan, maankäyttöön, luontoympäristöön ja linnustoon kohdistuvia vaikutuksia. Arvioinnissa tulee ottaa huomioon hankkeiden yhteisvaikutukset luonnon pirstoutumiseen ja ekologisiin yhteyksiin. Myös vaikutukset kyliin ja taajamiin, joiden ympäristöön sijoittuu tai on suunnitella useita energiahankkeita ja voimajohtoja.</p>	<p>Energiavarastohankeen sähkönsiirtoreitin läheisyyteen on suunnitella myös Ooperin ja Kiikerinkylän hankealueita ja sähkönsiirtoreittejä. Erityisesti näiden hankealueiden välisellä alueella voi rakennustoimista aiheutua laajempaa luonnon pirstaloitumista ja ekologisten käytävien katkeamista. Siksi erityisesti tällä alueella on tarpeen huolehtia puustoitusten käytävien säilyttämisestä metsäalueiden välillä, kun se vain on mahdollista. Kaiken kaikkiaan ekologisten yhteyksien riittävään tiheyteen tulee kiinnittää huomiota kokonaisuutena monen eri hankealueen muodostamalla alueella. Energiavarastohankeen sähkölinjan varrella havaittiin monia liito-oravalle soveltuvia alueita ja erityisesti liito-oravan kannalta alueelle keskittyvät monet rakennusprojektit voivat aiheuttaa kulkuesteen, mikäli ylityspaikkoja ei ole riittävän tiheästi.</p>
<p>Olemassa olevien ja suunnitella olevien sähkönsiirtolinjojen vaikutukset Ilmajoen valtakunnallisen maisema-alueeseen sekä suunnilleen samalle alueelle sijoittuvaan FINIBA-alueeseen tulee huomioida.</p>	<p>Yhteisvaikutuksia olemassa oleviin ja suunnitella oleviin sähkönsiirtolinjojen kanssa on arvioitu luvussa 27.</p>
<p>Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat</p>	
<p>Keskeiset tarvittavat luvat on esitetty arviointiohjelmassa selkeästi.</p>	<p>Tarvittavat luvat hanketta koskien on esitetty selostuksen luvussa 30.</p>

7. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET

7.1 Arvioivat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on arvioitu EPV:n Laihian energiavaraston hankkeen vaikutukset YVA-lain (YVA-laki, 252/2017) ja -asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-menettelyssä on arvioitu hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat alla mainittuihin tekijöihin (Kuva 7-1) sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Arviointi on kohdennettu todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin.



Kuva 7-1. Arvioitavat vaikutukset YVA-lain mukaan.

Arvioinnin mukaan keskeiset tässä hankkeessa arvioitavat vaikutukset ovat:

- Vaikutukset maisemaan ja maankäyttöön
- Rakentamisen aikaiset vaikutukset
- Onnettomuus- ja poikkeustilanteiden vaikutukset

Energiavarastohankkeen vaikutukset ovat osittain pysyviä, osittain väliaikaisia ja osittain vain rakentamisen aikaisia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti luontoympäristöön. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu muun muassa maisemaan.

7.2 Laaditut selvitykset

Ympäristövaikutusten arviointia varten on laadittu seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä:

- Hankealueen luontoselvitykset (Ramboll Finland Oy):
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
 - Liito-oravaselvitys
 - Lepakkoselvitys
 - Linnustoselvitykset:
 - Pöllöselvitys
 - Päiväpetolintujen reviiriselvitys
 - Pesimälinnustoselvitys
- Sähkönsiirtoreitin luontoselvitykset (Ramboll Finland Oy):
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
 - Liito-oravaselvitys

- Lepakkoselvitys
- Viitasammakkoselvitys
- Linnustoselvitykset:
 - Pöllöselvitys
 - Päiväpetolintujen reviiriselvitys
 - Pesimälinnustoselvitys
 - Metsäkanalintuselvitys

- Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys hankealueelta ja sähkönsiirtoreitiltä
 - Näkymäalueanalyysi (Ramboll Finland Oy)
 - Valokuvasovitteet (Ramboll Finland Oy)

- Melumallinnus (Ramboll Finland Oy)
- Hiilidioksidivuodon mallinnus onnettomuustilanteessa (Ramboll Finland Oy)
- Arkeologinen inventointi (Mikroliitti Oy)

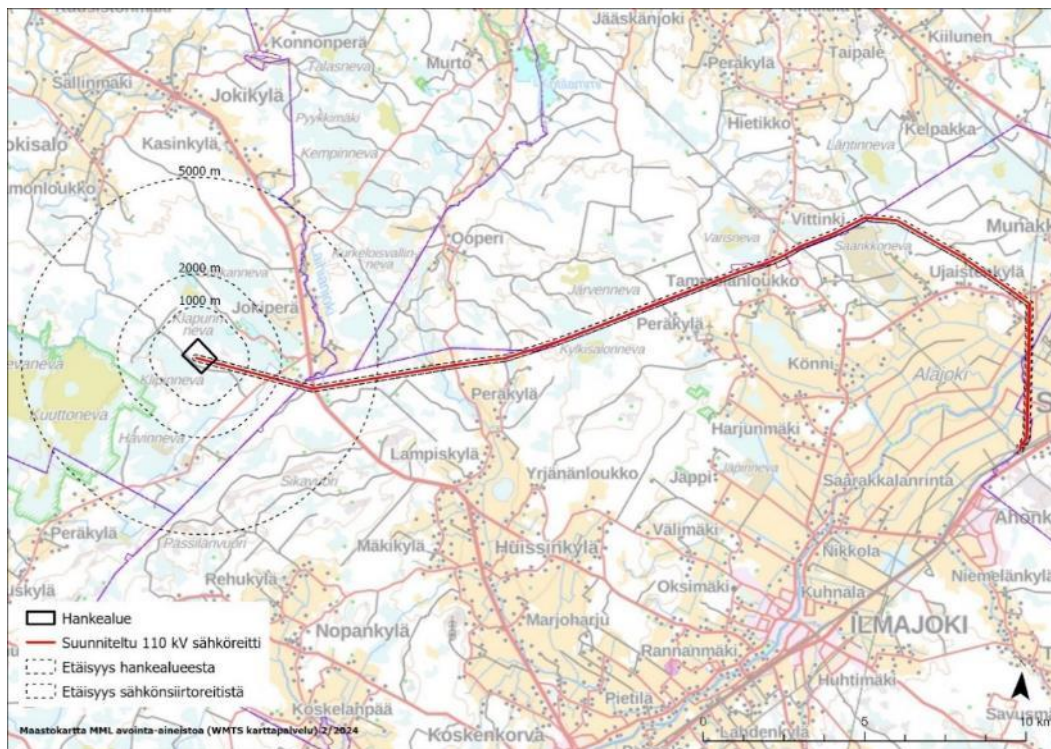
7.3 Tarkastelualueen raja

Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu rakennuskohteiden läheisyyteen ja osa levittäytyy laajemmalle alueelle.

Ympäristövaikutusten tarkastelualueen raja pyritään määrittämään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Mikäli ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana todetaan, että jollakin ympäristövaikutuksella onkin ennakoitua laajempi vaikutusalue, määritellään vaikutusalue uudelleen. Tarkastelualue on minimissään hankealue sekä sähkönsiirtolinjaukset alueelliseen sähköverkon liittymään asti.

Ympäristövaikutukset, kuten rakentamisen aikainen melu ja kasvillisuuden poisto hankealueelta, ovat selvimmän havaittavissa hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Kun siirrytään alueelta kauemmas, ympäristövaikutukset vähenevät asteittain ja lopulta ne eivät enää ole havaittavissa olevia.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 7-2) on esitetty hankkeen vaikutusalueet. Jäljempänä on tarkennettu vaikutusalueen kuvausta eri vaikutusosa-alueittain.



Kuva 7-2. Ehdotus hankkeen vaikutusalueen rajauksiksi.

Vaikutukset luonnonympäristöön (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö ja linnusto, arvokkaat elinympäristöt): Vaikutukset on arvioitu ensisijaisesti hankealueelta ja sen lähiympäristöstä noin 100 metrin etäisyydellä sekä noin 50–200 metriä sähkönsiirron voimajohdon molemmin puolin. Vaikutukset ekologiseen verkostoon ja luonnon monimuotoisuuteen voivat ulottua kauemmaksi.

Maankäyttö ja kaavoitus: Yhdyskuntarakennetta ja maankäyttöä on tarkasteltu hankealuetta laajempänä kokonaisuutena. Tarkastelualue on hankealue lähiympäristöineen noin kahden kilometrin säteellä ja voimajohtoalue lähiympäristöineen noin 500 metrin säteellä.

Maisema ja kulttuuriympäristö: Maisemavaikutusten osalta tarkemmin tutkittavan vyöhykkeen laajuus on noin 2 km laitoksesta ja 1 km voimajohdosta. Tätä etäämmälle kohdistuvat mahdolliset vaikutukset on kuvattu yleispiirteisemmällä tarkkuudella. Vaikutukset arkeologisiin kulttuuriympäristökohteisiin on arvioitu 500 metrin säteellä hankealueesta ja suunnitelluista sähkönsiirron rakenteista.

Liikenne: Liikennevaikutuksia on tarkasteltu valtatieltä 3 hankealueelle johtavien lähiteiden osalta.

Melu ja värinä: Meluvaikutuksia on arvioitu sillä etäisyydellä, mille melumallinnuksen perusteella vaikutusten todetaan yltävän. Värinävaikutukset rajoittuvat rakentamisalueen ja kuljetusreittien varsille.

I lmanlaatu: Vaikutuksia ilmanlaatuun on arvioitu noin 500 metrin etäisyydeltä hankealueelta ja kuljetusreitit valtatieltä 3 hankealueelle varrelta.

I Imasto ja ilmastomuutos: Ilmastovaikutuksia on arvioitu laitoksen elinkaaren ajalta rakentamisesta toiminnan päättämiseen laskennallisesti ja/tai sanallisesti vaikutusmekanismista riippuen. Lisäksi hankkeessa on arvioitu vaikutuksia hiilinieluihin ja hiilivarastoon. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia on arvioitu osana onnettomuus- ja poikkeustilanteita skenaariotarkastelun avulla ja

kartoitettu hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tulvariskialueet. Lisäksi on käsitelty ilmastonmuutokseen sopeutumista ja riskeihin varautumista.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset: Sosiaalisten ja terveysvaikutusten arviointi painottui hankealueen ja sähkönsiirtoreitin lähiympäristöön, jossa ilmenee suoria vaikutuksia esim. melun, ilmanlaadun tai maiseman osalta.

7.4 Vaikutusten ajoittuminen

Energiavarastohankkeen toteuttamisen vaikutukset ajoittuvat sen rakentamisen, toiminnan sekä toiminnan päättymisen jälkeiseen aikaan. Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen koko elinkaaren aikaisia vaikutuksia.

Rakentamisen aikana vaikutuksia syntyy rakentamiseen liittyvistä maarakennustöistä ja muun tarvittavan infran rakentamisesta. Rakentamisen aikana syntyy melu-, pöly-, värinä ja liikennevaikutuksia. Vaikutuksia voi kohdistua myös maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin. Rakentamisalueen kasvillisuus menetetään.

Toiminnan aikaisia vaikutuksia aiheutuu laitoksen toiminnasta ja mahdollisista onnettomuus- ja poikkeustilanteista. Toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia ovat vaikutukset meluun, maisemaan ja maankäyttöön sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset kohdistuvat pääosin maankäyttöön ja maisemaan riippuen hankealueen käytöstä toiminnan loputtua.

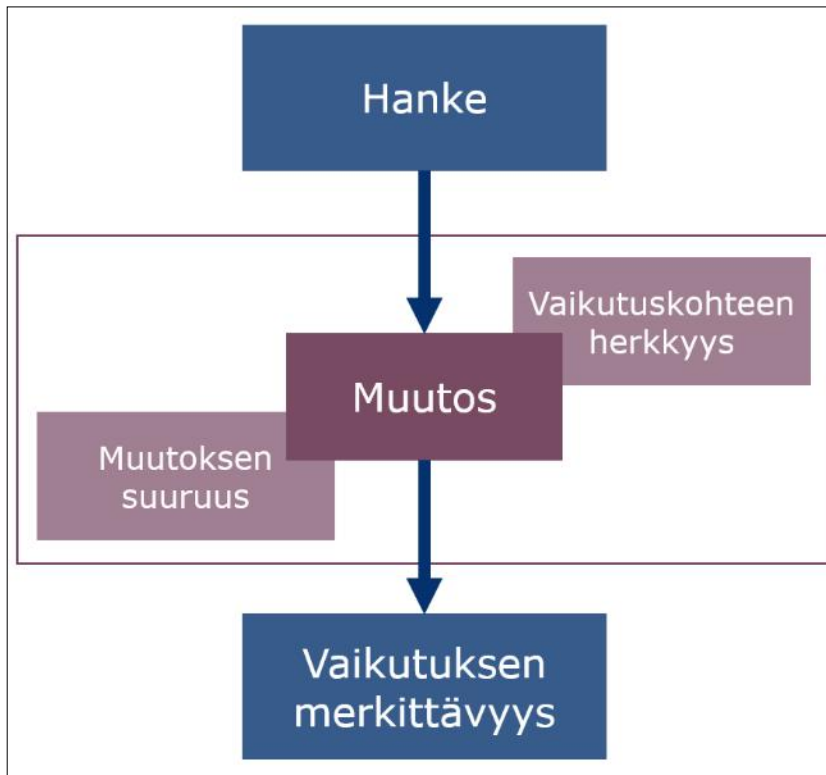
7.5 Merkittävyyden arviointi

Hankkeen aiheuttamat mahdolliset suorat ja epäsuorat ympäristövaikutukset tunnistetaan ja arvioidaan järjestelmällisesti YVA-menettelyn aikana. Vaikutuksella tarkoitetaan suunnitellun toiminnan aiheuttamaa muutosta ympäristön tilassa.

Vaikutuskohteen herkkyyttä arvioidaan sen perusteella, kuinka hyvin ympäristö sietää syntyvää vaikutusta. Tämän perusteella vastaanottavan ympäristön herkkyys voi olla *vähäinen, kohtalainen suuri tai erittäin suuri*.

Muutoksen suuruudella tarkoitetaan vaikutuksen voimakkuutta, kesto ja laajuutta, minkä perusteella vaikutuksen suuruus voi olla *pieni, keski-suuri, suuri tai erittäin suuri*.

Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella (Kuva 7-3). Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys, jolloin vaikutukset voivat olla *merkityksettömiä, vähäisiä, kohtalaisia, suuria tai erittäin suuria*.



Kuva 7-3. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

Vaihtoehtojen vertailu esitetään havainnollisesti taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten suunnan ja merkittävyyden suhteen (Kuva 7-4). Vaikutus voi olla myönteinen tai kielteinen.

Tässä YVA-selostuksessa arvioidaan hankealueen ja sähkönsiirron vaikutukset erikseen, ja vaihtoehtojen vertailun taulukossa merkinnällä VE1 kuvataan hankealueen vaikutuksia.

		Muutoksen suuruus									
		Kielteinen					Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri	
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri	
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	

Kuva 7-4. Esimerkkikuva: arviointikehikko vaikutuksen merkittävyyden määrytyksestä.

8. MAA- JA KALLIOPERÄ

8.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
<p>Hankealue koostuu pääosin ohuen maaperän kalliomaasta, moreenista ja turpeesta. Hankealueen sisällä ei ole merkittäviä geologisia muodostumia. Hankealueella ei esiinny mustaliuskejuonteita eikä siirrosvyöhykkeitä. Sähkönsiirtoreitillä esiintyy mustaliuskealueita ja reitin loppupäässä hapanta sulfaattimaata. Kokonaisuudessaan alueen herkkyys arvioitiin vähäiseksi.</p> <p>Maankaivuu ja kallion louhinta muokkaavat pysyvästi maaperän ja kallion rakennetta. Vaikutus rajoittuu energiavaraston lähiympäristöön. Louhinnan vaikutuksia pyritään vähentämään tekemällä louhinta porrastetusti mukailleen alueen kallion kaltevuutta. Maa- ja kallioperävaikutusten muutosten suuruus arvioitiin keskiuureksi kielteiseksi.</p> <p>Sähkönsiirtolinjan rakentamisen vaikutukset liittyvät pienialaisiin sähköpylväiden perustuksiin. Sähkönsiirtoreitin perustusten kohdalla poistetaan maa-ainesta, mutta määrät ovat vähäisiä. Sähkönsiirtolinjalla suositellaan tehtävän tarkempia maaperätutkimuksia happamien sulfaattimaiden osalta ennen linjan rakentamista, jotta kaikki tarvittavat lieventämistoimenpiteet tulee huomioida. Sähkönsiirtolinjan vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi.</p> <p>Normaalitilanteessa energiavaraston toiminnasta ei tule päästöjä maa- ja kallioperään. Toiminnan aikainen vaikutus maa- ja kallioperään on merkityksetön. Energiavaraston toiminnan aikana maaperään kohdistuvia päästöjä voi syntyä ainoastaan onnettomuus- ja poikkeustilanteissa.</p> <p>Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta eikä vaikutuksia maa- ja kallioperään muodostu.</p> <p>Vaihtoehdossa VE1 vaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi.</p>

8.2 Vaikutusmekanismi

Suunnitellun energiavaraston toiminnasta ei normaalitilanteessa aiheudu päästöjä eikä vaikutuksia maa- tai kallioperään eikä pohjavesiin. Vaikutukset maa- ja kallioperään syntyvät käytännössä energiavaraston rakentamisen aikaisista tavanomaisista maanrakennustoimenpiteistä. Rakennusalueen tasaamisessa syntyvät rakennuskelpoiset louhinta- ja maaleikkausmassat käytetään alueen tasaamiseen. Kallion louhinta ja maamassojen kaivuu muuttavat laitosalueen kallio- ja maaperää pysyvästi, mutta vaikutukset kohdistuvat suhteellisen pienelle alueelle. Hankealueen ulkopuolelle ei ulotu merkittäviä vaikutuksia. Hankealueella ei alustavan karttatarkastelun perusteella esiinny ns. happamia sulfaattimaita eikä mustaliuskejuonia.

Energiavaraston toiminnan aikana maaperään kohdistuvia päästöjä voi syntyä ainoastaan onnettomuus- ja poikkeustilanteissa. Laitoksen öljyjä tai muita kemikaaleja sisältävät laitteet varustetaan suojausrakenteilla, jotka suunnitellaan ja toteutetaan siten, että maaperään kohdistuvat päästöt estetään.

Sähkönsiirtoreitin osalta maaperään kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä uuden voimalinjan pylväiden perustusten rakentamisesta. Rakentaminen aiheuttaa pysyviä vaikutuksia maaperään, mutta vaikutukset ovat pieniä ja hyvin paikallisia, koska pylväiden perustusten pinta-ala on pieni. Mikäli voimalinja puretaan ja perustukset poistetaan maaperästä toiminnan päätyttyä, aiheutuu perustusten ylös kaivamisesta pieniä paikallisia vaikutuksia maaperään.

8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa arvioitiin rakentamisen aikaiset maa- ja kallioperävaikutukset, sekä vaikutukset mahdollisessa onnettomuus- tai poikkeustilanteessa. Muilta osin maa-perävaikutusten arvioitiin olevan merkityksettömiä, eikä niitä ei ole tarve selvittää tarkemmin arviointiselostusvaiheessa onnettomuus- ja poikkeustilanteita lukuun ottamatta.

8.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 8-1. Maa- ja kallioperän herkkyyden kriteerit.

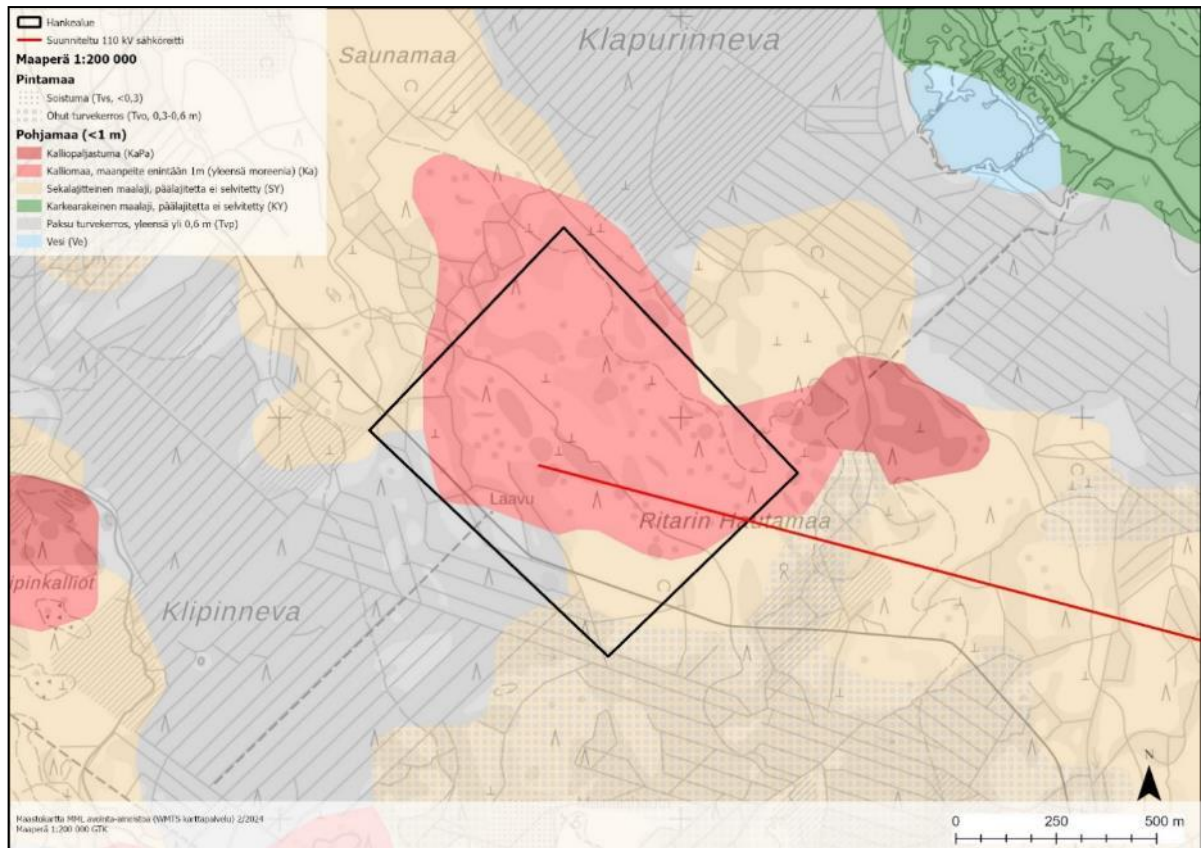
Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia tai kalliopaljastumia. Alueella ei ole erityistä geologista arvoa tai se on hyvin paikallinen. Alueen maa- ja/tai kallioperää on muokattu.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on muita kuin suojeluohjelmiin tai kaavoihin sisällytettyjä arvokkaita kallio- tai maaperämuodostumia. Alueella esiintyy laajoja ja/tai yhtenäisiä kallioalueita. Alueen maa- tai kallioperä on melko arvokasta ja sen geologinen arvo on paikallinen. Alueella on osittain muokattuja ja osittain luonnontilassa olevaa maaperää.
Suuri	Vaikutusalueella on arvokkaaksi luokiteltuja tai suojeltuohjelmiin kuuluvia kallioperä- tai maaperämuodostumia. Kohteen maa- tai kallioperä on arvokasta ja sen geologinen arvo on alueellinen. Alueen maa- ja/tai kallioperä on pääosin luonnontilainen.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella on arvokkaaksi luokiteltuja tai suojeltuohjelmiin kuuluvia useita tai laajoja kallioperä- tai maaperämuodostumia. Kohteen maa- tai kallioperä on erityisen arvokasta ja sen geologinen arvo on kansallinen. Alueen maa- ja/tai kallioperä on luonnontilainen.

Taulukko 8-2. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Käsiteltävät massamäärät ovat erittäin suuria. Toiminnasta aiheutuu erittäin suurta hyötyä maa- ja kallioperälle.
Suuri + + +	Käsiteltävät massamäärät ovat suuria. Toiminnasta aiheutuu suurta hyötyä maa- ja kallioperälle.
Keskisuuri + +	Käsiteltävät massamäärät ovat kohtalaisia. Toiminnasta aiheutuu kohtalaisen suurta hyötyä maa- ja kallioperälle.
Pieni +	Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä. Toiminnasta aiheutuu vähäistä hyötyä maa- ja kallioperälle.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta maa- ja kallioperään.
Pieni -	Maa- ja kallioperää kohdistuvat vaikutukset ovat pienialaisia ja paikallisia. Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä. Käsiteltäviä massoja voidaan hyödyntää esim. suunnittelualueen maisemoinnissa.
Keskisuuri - -	Käsiteltävät massamäärät ovat alueellisella tasolla (esim. kunnan tasolla) melko suuria. Louhinnan ja muokkauksen välilliset vaikutukset (pöly, melu) kohdistuvat pääosin hankealueelle. Käsiteltävät massat voidaan pääosin hyödyntää hankealueella.
Suuri - - -	Käsiteltävät massamäärät ovat suuria. Louhinnan ja muokkauksen suorat ja välilliset vaikutukset kohdistuvat myös alueen ulkopuolelle. Suuri osa käsiteltävistä massoista joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle.
Erittäin suuri - - - -	Käsiteltävät massamäärät ovat erittäin suuria. Louhinnan ja muokkauksen suorat ja välilliset vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle. Valtaosa käsiteltävistä massoista joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle.

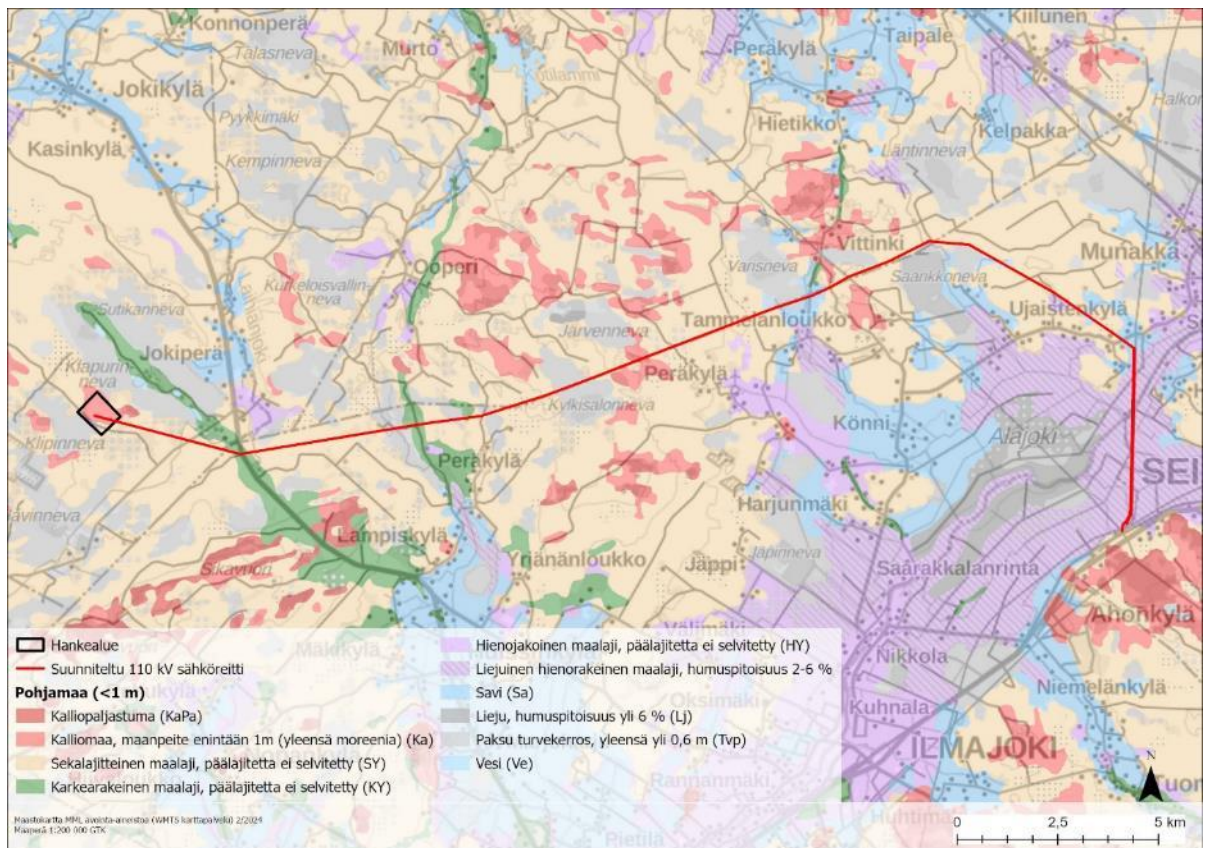
8.4 Nykytila ja kehitys

Hankealue on valtaosin kalliomaata (Kuva 8-1). Alueen kallioperä on kiillegneissä ja granodioriittia. Hankealue on maastonmuodoiltaan melko loivapiirteistä. Maanpinnan taso vaihtelee välillä +72...+77,5 m mpy, maasto loivenee lounaasta koilliseen. Hankealueella ei esiinny mustaliuskejuonteita eikä siirrosvyöhykkeitä.



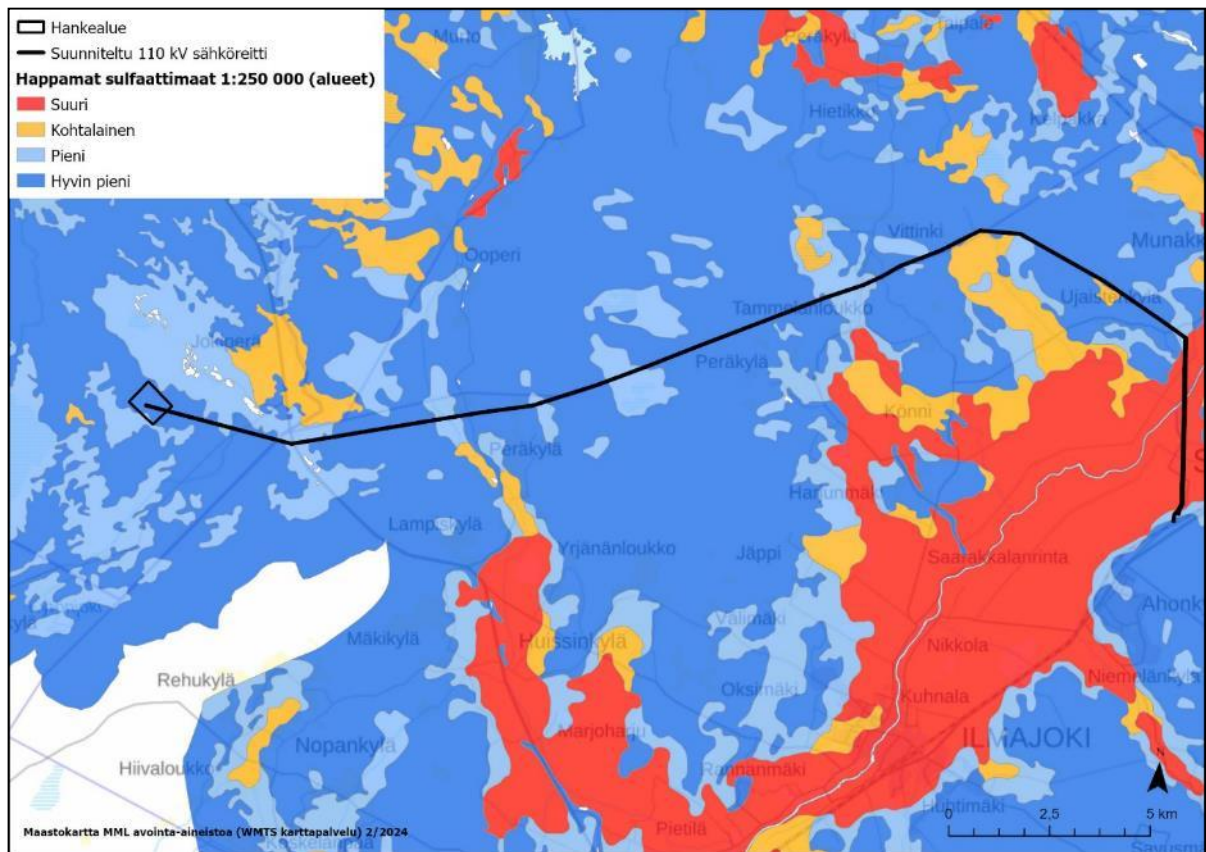
Kuva 8-1. Maaperä hankealueella.

Sähkönsiirtoreitti kulkee pääosin sekalajitteisen maaperän alueella, jossa välissä on pienempiä turvemaita. Reitti kulkee myös kahden harjujakson Visaharjun ja Sutikankankaan läpi. Sutikankankaan alueella on ollut paljon maa-aineksen ottoa ja alue on voimakkaasti muokattua. Reitin loppuosuudella Alajoen peltoalueella maaperä on savea, liejua ja liejuista hienorakenteista maalajia (Kuva 8-2).



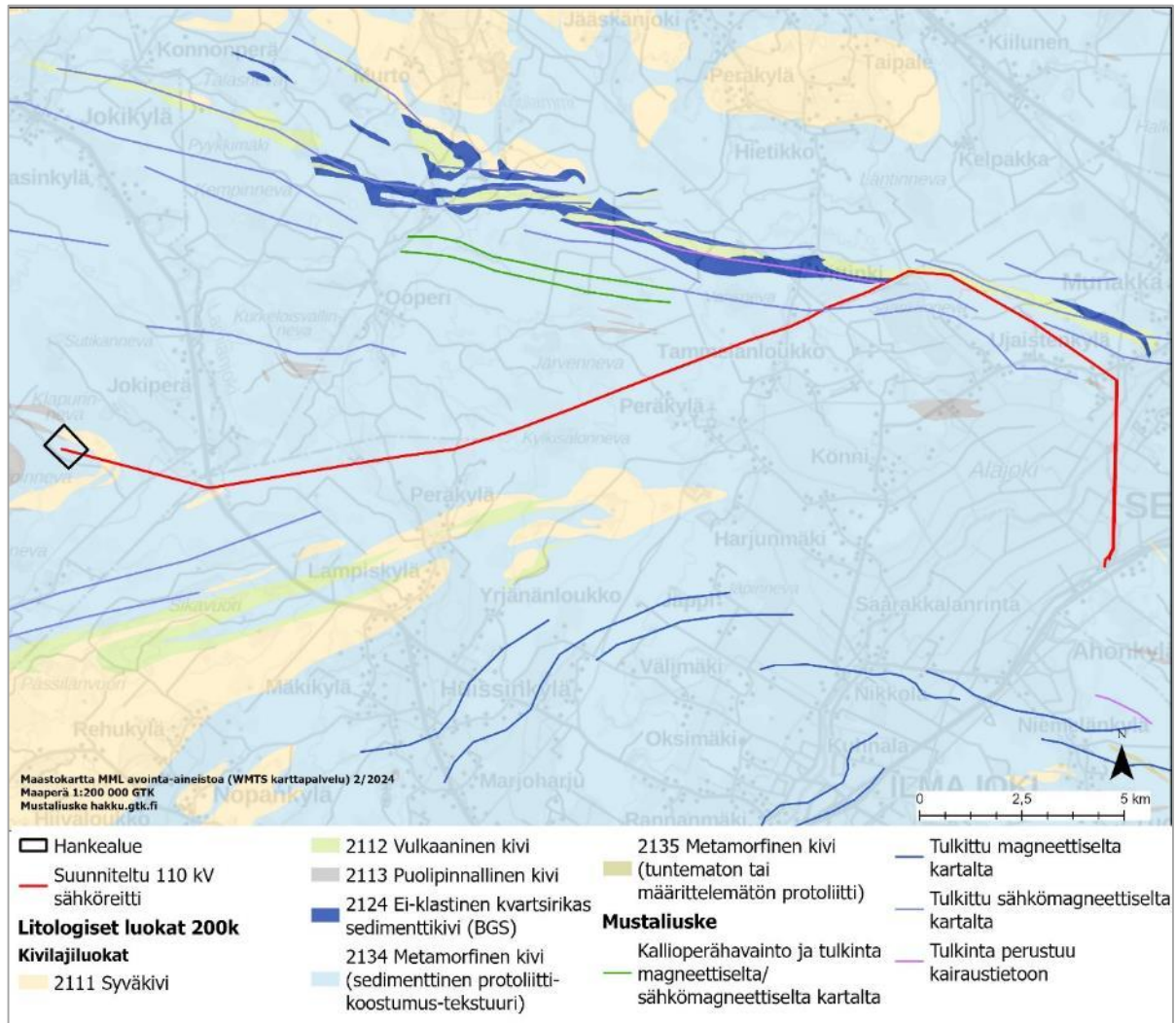
Kuva 8-2. Maaperä hankealueella ja sähkösiirtoreitin varrella.

Happamien sulfaattimaiden esiintyvyys hankealueella on Geologian tutkimuskeskuksen (2024) ai-neiston mukaan hyvin pieni. Sähkösiirtoreitti kulkee pääosin alueella, jolla happamien sulfaattimaiden esiintyvyys on pieni tai hyvin pieni. Reitin loppuosuudella, noin 5 km matkalla Alajoen pelto-alueella, happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suuri (Kuva 8-3).



Kuva 8-3. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hankealueella ja voimalinjan reitillä.

Hankealueella, sen läheisyydessä tai sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä geologisia muodostumia. Lähin arvokas muodostuma, Pässilänvuoren-Sikavuoren erittäin arvokas kallioalue (arvoluokka 2), sijaitsee hankealueen eteläpuolella noin 4 kilometrin etäisyydellä. Sähkönsiirtoreitti sivuaa Vittingin hyvin arvokasta kalliomäkeä (KAO100076, arvoluokka 3). Sähkönsiirtoreitti ylittää mustaliuskealueen Vittingin alueella (Kuva 8-4).



Kuva 8-4. Kallioperä ja kallion mustaliuskevyöhykkeet hankealueella ja sähkönsiirtoreitin varrella.

8.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Hankealueen herkkyyden arviointiin olevan vähäinen, sillä alueella ei esiinny erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia tai kalliopaljastumia (Taulukko 8-1).

Sähkönsiirtoreitillä esiintyy Vittingin mustaliuskealue ja reitin loppuosassa suuren todennäköisyyden happamien sulfaattimaiden alue. Koska sähkönsiirto rakennetaan ilmajohtona ja maanmuokauskaustarve koskee pienialaisia sähköpylväiden perusteita, herkkyyden arviointiin olevan vähäinen myös sähkönsiirtoreitillä (Taulukko 8-1).

8.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

8.5.1 Vaihtoehto VEO

Vaihtoehdossa VEO hanketta ei toteuteta, joten muutosta maa- ja kallioperän nykytilaan ei aiheudu.

8.5.2 Vaihtoehto VE1 – hankealue

Vaihtoehdossa VE1 hanke toteutetaan ja Laihian Jokiperään rakennetaan kahdeksan CO²-akkuyksikön energiavarasto, joka liitetään Seinäjoen sähköasemalle 31,9 km pituisella 110 kV:n voimalinjalla. Voimalinja toteutetaan ilmajohtona. Hankealueella maata muokataan noin 42 ha pinta-alalta. Hankealueen maa- ja kallioperävaikutukset liittyvät kallion louhintaan, maan kaivuuseen ja siirtoon sekä rakentamiseen. Sähkösiirtoreitin maa- ja kallioperävaikutukset liittyvät sähköpylväiden perustusten rakentamiseen.

Rakentaminen

Merkittävimmät vaikutukset maa- ja kallioperään liittyvät alueen rakentamiseen. Rakentamisen aikana maaperän ja kallion rakenne muuttuu paikallisesti ja pysyvästi louhinnan ja maanmuokkauksen myötä. Koska hankealue on pääosin kalliomaata, maaperän paksuus alueella on pääosin melko ohutta. Tarkkaa maaperän paksuutta ei tunneta alueella, ja se tarkentuu rakentamisen yhteydessä tehtävien pohjatutkimusten myötä. Hankealueen lounais- ja länsipuolen suoalueella on kalliopaljastumia. Kallion pinta on kallistunut lounaasta koilliseen alueella maanpinnan topografian ja kalliopaljastumien perusteella (Kuva 3-2). Toivonen (1997) turvetutkimusraportin mukaan Kilpineva on pääosin ohutturpeinen ojitettu suo, jossa pohjasedimentteinä esiintyy moreenia ja hiekkaa. Klapurinneva on osittain ojitettu suon länsiosasta hankealueen puolelta, ja sen turvepaksuus vaihtelee. Louhintataso ulottuu syvimmillään arviolta noin 1–2 m syvyyteen nykyisestä tasosta. Kallionpinnan tasosta saadaan tarkempaa tietoa louhinnan yhteydessä. Kallion topografia ja maaperän paksuus vaikuttavat paikallisesti tarvittaviin maansiirto- ja louhintamääriin (Taulukko 8-3). Louhinta on tarkoituksenaan tehdä porrastetusti vähentäen louhinnan ja maansiirron tarvetta. Kallion louhintatarve on arviolta suurempi lounais-koillisuuntaan rakennettavien akkuyksiköiden 7 ja 8 suhteen (Taulukko 8-3), sillä ne ovat pitkäikäisyyssuunnassa kalliopinnan kaltevuuden suhteen (Kuva 3-2). Akkuyksiköiden 1–6 kohdalla louhinta tehdään porrastetusti kallion topografian suuntaisesti. Maanpoistotarpeen suhteen suuremmat muutokset tapahtuvat akkuyksiköiden 1–6 välillä, jossa maa-aineista joudutaan muokkaamaan suuremmalta pinta-alalta. Poistettava pintamaa ja turve hyödynnetään hankealueella maisemointiin.

Huoltoteiden rakentaminen energiavaraston länsipuolelle muuttaa paikallisesti maaperän pintaosaa tien alueelta. Turvetta joudutaan poistamaan tien rakentamisen yhteydessä Kilpinevan alueelta. Koska turvekerros on ohut, se joudutaan todennäköisesti poistamaan kokonaan tien alueelta, mikä muuttaa suon laidan hydrologisia ominaisuuksia.

Taulukko 8-3. Alustava arvio poistattavien maamassojen ja täyttöjen määristä hankealueella.

	Akku- yksiköt 1–6	Akku- yksiköt 7–8	Viivytysallas	Huolto- ja pysäköintialueet	Yhteensä	Huom!
Pintamaan poisto [m ³]*	62 000	22 000	3 000	1 000	88 000	Arvioitu 0,2 m pintamaakerros
Kallioleikkaus [m ³ ktr]	17 500	2 500	500	0	20 500	
Maaleikkaus [m ³ ktr]	104 000	34 000	5 000	0	143 000	
Massanvaihdon kaivu (turve)* [m ³]	35 000	3 000	0	0	38 000	
Massanvaihdon täyttö [m ³ rtr]	35 000	3 000	0	0	38 000	
Pengertäyttö [m ³ rtr]	76 000	97 000	4 000	0	177 000	Viivytysaltaalle mah- dollinen patorakenne
Rakennekerrokset [m ³ rtr]	203 000	71 000	0	5 000	279 000	Rakennepaksuus: 0,5 m akkuyksikkö; 1,0 m tiet ja kojeis- toalue

*Käytetään maisemointiin

Vaikutukset maa- ja kallioperään liittyvät rakentamisen yhteydessä tehtävään louhintaan ja maan tasaukseen. Suurehkojen maaleikkauksien takia vaihtoehdossa VE1 muutoksen suuruus on kokonaisuudessaan keskisuuri kielteinen.

Toiminnan aikana

Toiminnan aikana kallioperään ja maaperään ei kohdistu uusia vaikutuksia rakentamisen jälkeen. Vaikutuksia voi muodostua energiavaraston huollon yhteydessä, jos kuljetuksista tulee päästöjä esim. öljyvuotona maaperään ja pohjaveteen.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Energiavaraston purkamiseen liittyvät vaikutukset maa- ja kallioperään ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset, mutta vähäisempiä, sillä purkamisen yhteydessä ei tapahdu kallion louhintaa.

8.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Sähkönsiirtoreitti kulkee mustaliuskevyöhykkeen läpi Vittingin ja Ujaistenkylän kattavalla alueella (Kuva 8-4). Maaperä koostuu näillä alueilla kalliomaasta, moreenista ja turvealueista. Maaperän happamoituminen on näillä alueilla paikallisesti riski, jos pohjaveden pintaa joudutaan laskemaan sähkönsiirtolinjojen perustusteen rakentamisen yhteydessä. Vaikutus on todennäköisesti vähäinen, sillä sähkönsiirtoreitti ylittää vain yhden tunnetun mustaliuskekohteen ja kiertää muut kohteet (Kuva 8-4). Happaman sulfaattimaan todennäköisen esiintymän alue (Kuva 8-3) joudutaan ylittämään sähkönsiirtoreitin loppupäässä. Geologisen kartan mukaan alue koostuu pääosin liejusavesta ja liejuhiesusta (Kuva 8-2). Näiden kerrostumien paksuus suurenee kohti Kyrönjokea, ja kerros- paksuudet voivat vaihdella muutamista metreistä kymmeniin metreihin (GTK 2022, Maaperän kerrostiedot). Happamoitumista voi esiintyä sähköpylväiden perustusten yhteydessä, jos pohjaveden pintaa joudutaan laskemaan sähköpylväiden asennuksen yhteydessä. Muutoksen suuruus vaihtoehdon VE1 sähkönsiirtoreitillä on pieni kielteinen.

8.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja sähkösiirtoreitin maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 8-4).

Maa- ja kallioperän herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella vähäiseksi. Vaihtoehdon VE1 aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin keskisuureksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen. Sähkösiirtolinjan aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen. VE0 vaihtoehdossa muutosta ei tapahdu.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE0 väliset erot liittyvät hankkeen totuttamiseen ja sen toteuttamatta jättämiseen välisiin eroihin.

Taulukko 8-4. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyys

		Muutoksen suuruus									
		Kielteinen					Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri	
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	VE1	Sähkösiirto	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkitysetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri	
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkitysetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkitysetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	

8.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakentamisen yhteydessä haitallisia vaikutuksia pyritään minimoimaan tasaussuunnitelmalla, joka on tehty portaittain, jotta maata joudutaan poistaa mahdollisimman vähän ja kallion louhintatarpeet voidaan minimoida (Kuva 3-2). Tämän lisäksi poistettavat maa-ainekset ja turvemassat (Taulukko 8-3) hyödynnetään alueen maisemoinnissa, jolloin voidaan minimoida alueen ulkopuolelta tuotavien maa-aineksen käyttö.

Sähkösiirtolinjan rakentaminen ilmajohtona vähentää muokattavan maa-alueen pinta-alan sähköpylväiden perustuksiin. Sähkösiirtoreitin happamien sulfaattimaiden alueilla vaikutuksia pyritään lievittämään säilyttämällä pohjaveden pinta mahdollisimman lähellä nykytilaa sähköpylväiden perustusten rakentamisen yhteydessä. Mikäli sähköpylväiden perustamisen yhteydessä joudutaan kaivamaan pohjaveden pinnan alapuolelle, poistettuja maa-aineksiä täytyy mahdollisesti neutralisoida esim. kalkilla. Kaivuutyöt pohjaveden pinnan alapuolella eivät aiheuta riskiä, mikäli massat palautetaan välittömästi pohjaveden pinnan tason alapuolelle. Happamille sulfaattimaille sijoitettujen sähköpylväiden perustusrakenteille täytyy valita soveltuvat korroosiota kestävä materiaalit. Alueilla, joissa pylväiden perustukset eivät ulotu pohjaveden pinnan alapuolelle, poistetun massan neutralisointia ei tarvita.

8.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maa- ja kallioperän vaikutusten arvioinnin suurin epävarmuus liittyy kallioperän korkeustasoon ja maaperän paksuuteen. Maaperän paksuudesta saadaan tarkempaa tietoa hankkeen rakennusvaiheen yhteydessä tehtävien pohjatutkimusten myötä. Epävarmuutta liittyy myös sähkönsiirtoreitillä olevien mustaliuske-esiintymien sijainnin tarkkuuteen, sillä Vittingin aluetta lukuun ottamatta, tulkinat perustuvat tulkintaan sähkömagneettiselta kartalta. Mustaliuskealueen sijainti voi poiketa kalliopinnassa tulkitusta sijainnista, sillä sähkömagneettisissa kartoissa ei ole tarkkaa syvyysulottuvuutta (Kuva 8-4). Sähkönsiirtoreitin loppupäässä esiintyy suurella todennäköisyydellä happamia sulfaattimaita, mutta niiden kerrospaksuutta ja pohjavedenpinnan tasoa ei tunneta (Kuva 8-3).

Sähkönsiirtoreitillä suositellaan tehtävän tarkempia maaperätutkimuksia happamien sulfaattimaiden osalta ennen linjan perusteiden rakentamista, jotta kaikki tarvittavat lieventämistoimenpiteet tulee huomioitua.

9. POHJAVEDET

9.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
<p>Hankealueen sisällä ei esiinny luokiteltuja pohjavesialueita, ja hankealue sijaitsee yli 3,7 km päässä lähimmästä luokitellusta pohjavesialueesta. Hankealueella ei myöskään ole vedenottoa eikä talousvesikaivoja. Sähkönsiirtoreitti ylittää Visaharjun pohjavesialueen. Kokonaisuudessaan alueen herkkyys arvioitiin vähäiseksi.</p> <p>Maankaivuun ja kallion louhinta muokkaavat paikallisesti ja pysyvästi pohjaveden pintaa ja virtausolosuhteita hankealueella. Koska alue on pääosin kalliomaata, moreenia ja ojitettua suota, muutokset pohjaveden pinnankorkeuteen ja virtaussuuntaan jäävät paikallisiksi ja vähäisiksi vähäisen pohjaveden esiintymisen määrän takia. Pohjavesivaikutusten muutosten suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi.</p> <p>Sähkönsiirtoreitin pohjavesivaikutuksiin voidaan vaikuttaa ilmajohdon sähköpylväiden sijoittamisella Visaharjun alueella. Muilla alueilla sähköpylväiden perustusten rakentaminen vaikuttaa vain pienialaisilla alueilla pohjaveden pintaan ja virtaussuuntaan, jolloin muutokset suurimittakaavaisempaan pohjaveden virtaukseen ja muodostumiseen jäävät vähäiseksi. Sähkölinjan vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi.</p> <p>Normaalitilanteessa energiavaraston toiminnasta ei tule pohjavesivaikutuksia lukuun ottamatta hulevesien vaikutusta rankkasateen aikana, mikä voi paikallisesti lisätä valuntaa ja imeytyvän pohjaveden määrää suoalueella. Energiavaraston toiminnan aikana pohjaveteen kohdistuvia päästöjä voi syntyä ainoastaan onnettomuus- ja poikkeustilanteissa.</p> <p>Onnettomuus- tai poikkeustilanteessa saattaa maaperään ja pohjaveteen kohdistua päästöjä, jotka käsitellään onnettomuus- ja poikkeustilanteiden arvioinnin yhteydessä.</p> <p>Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta eikä vaikutuksia pohjavesiin muodostu.</p> <p>Vaihtoehdossa VE1 vaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi.</p>

9.2 Vaikutusmekanismi

Energiavaraston laitosalue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle eikä sellaisen läheisyyteen (Kuva 9-1). Laitosalueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse talousvesikaivoja. Mahdolliset vaikutukset pohjavesiin liittyvät rakentamisvaiheeseen, ja ne ovat lyhytkestoisia ja paikallisia kohdistuen lähinnä alueen kalliopohjaveteen, jos sellaista alueella esiintyy.

Energiavaraston normaalista toiminnasta ei aiheudu päästöjä pohjaveteen. Onnettomuus- tai poikkeustilanteissa saattaa maaperään ja pohjaveteen voi kohdistua päästöjä, jotka käsitellään onnettomuus- ja poikkeustilanteiden arvioinnin yhteydessä luvussa 26. Muilta osin energiavaraston rakentamisesta ja käytöstä syntyvien pohjavesivaikutusten arvioidaan olevan merkityksettömiä, eikä niitä ole tarve selvittää tarkemmin arviointiselostusvaiheessa onnettomuus- ja poikkeustilanteita lukuun ottamatta.

Sähkönsiirtoreitin osalta pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä uuden voimalinjan pylväiden perustusten rakentamisesta. Rakentaminen aiheuttaa pysyviä vaikutuksia maaperään, mutta vaikutukset ovat pieniä ja hyvin paikallisia, koska pylväiden perustusten pinta-ala on pieni. Vaikutukset pohjaveteen ovat vähäisiä, jos perustukset ovat pohjaveden pinnan tason yläpuolella, sillä

pienialaiset maaperän rakenteen muutokset eivät vaikuta suurimittakaavaisempaan pohjaveden virtaukseen ja muodostumiseen. Vaikutukset pohjaveteen saattavat olla merkittävimpiä mustaliuskealueilla, jos pohjaveden pintaa joudutaan laskemaan sähköpylväiden perustusten rakentamisen yhteydessä. Mustaliuskeet voivat suuren rikkipitoisuuden myötä aiheuttaa pohjaveden ja maaperän happamoitumisriskiä. Mustaliuskepitoinen rikki on usein kerrostunut maaperän moreeniainekseen, harjuhiekoihin tai turpeeseen (Ympäristöministeriö 2022).

9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Sähkönsiirtoreitin vaikutukset pohjavesiin (laatu ja määrä) arvioitiin asiantuntija-arviona hankkeen suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen ja karttatarkastelun perusteella. Erityistä huomiota arvioinnissa kiinnitettiin sähkönsiirtoreitin kohtaan, jossa reitti ylittää Visaharjun pohjavesialueen sekä reittiosuuksiin, joilla on arvioitu esiintyvän happamia sulfaattimaita tai mustaliuskejuonteita.

9.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 9-1. Pohjaveden herkkyydkriteerit.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Alueella ei ole merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan kannalta, eikä vaikutusalueella ole yksityisiä kaivoja. Pohjaveden laatu on heikentynyt aikaisemman toiminnan johdosta, eikä vettä käytetä ollenkaan.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on muita kuin vedenhankinnan kannalta tärkeitä tai soveltuvia pohjavesialueita. Alueella ei ole suurta merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan kannalta, mutta vaikutusalueella esiintyy joitakin yksittäisiä yksityisiä kaivoja. Pohjaveden laatu on heikentynyt aikaisemman toiminnan johdosta, eikä vettä käytetä talousvesitarkoitukseen.
Suuri	Vaikutusalueella sijaitsee vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvia pohjavesialueita. Alueella on merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan sekä alueen ekosysteemin kannalta. Pohjaveden laatu on hyvä ja sitä käytetään talousvetenä.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella sijaitsee vedenhankinnan kannalta erittäin tärkeitä ja soveltuvia pohjavesialueita. Alueella on suuri merkitys yhteiskunnan vedenhankinnan sekä alueen ekosysteemin kannalta. Pohjaveden laatu on erinomainen ja sitä käytetään talousvetenä.

Taulukko 9-2. Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu erittäin suuri myönteinen vaikutus pohjaveden määrässä, laadussa tai pohjaveden virtausolosuhteissa.
Suuri + + +	Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu suuri myönteinen vaikutus pohjaveden määrässä, laadussa tai pohjaveden virtausolosuhteissa.
Keskisuuri + +	Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu kohtalainen myönteinen vaikutus pohjaveden määrässä, laadussa tai pohjaveden virtausolosuhteissa.
Pieni +	Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu vähäinen myönteinen vaikutus pohjaveden määrässä, laadussa tai pohjaveden virtausolosuhteissa. Nykyiseen vedenhankintaan ei aiheudu vaikutuksia tai ne ovat myönteisiä. Muutokset pohjaveden laadussa voivat parantaa pohjaveden kelpoisuutta talousvesikäytössä, eivätkä muutokset pinnankorkeuksissa erotu merkittävästi.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta pohjavesiin.

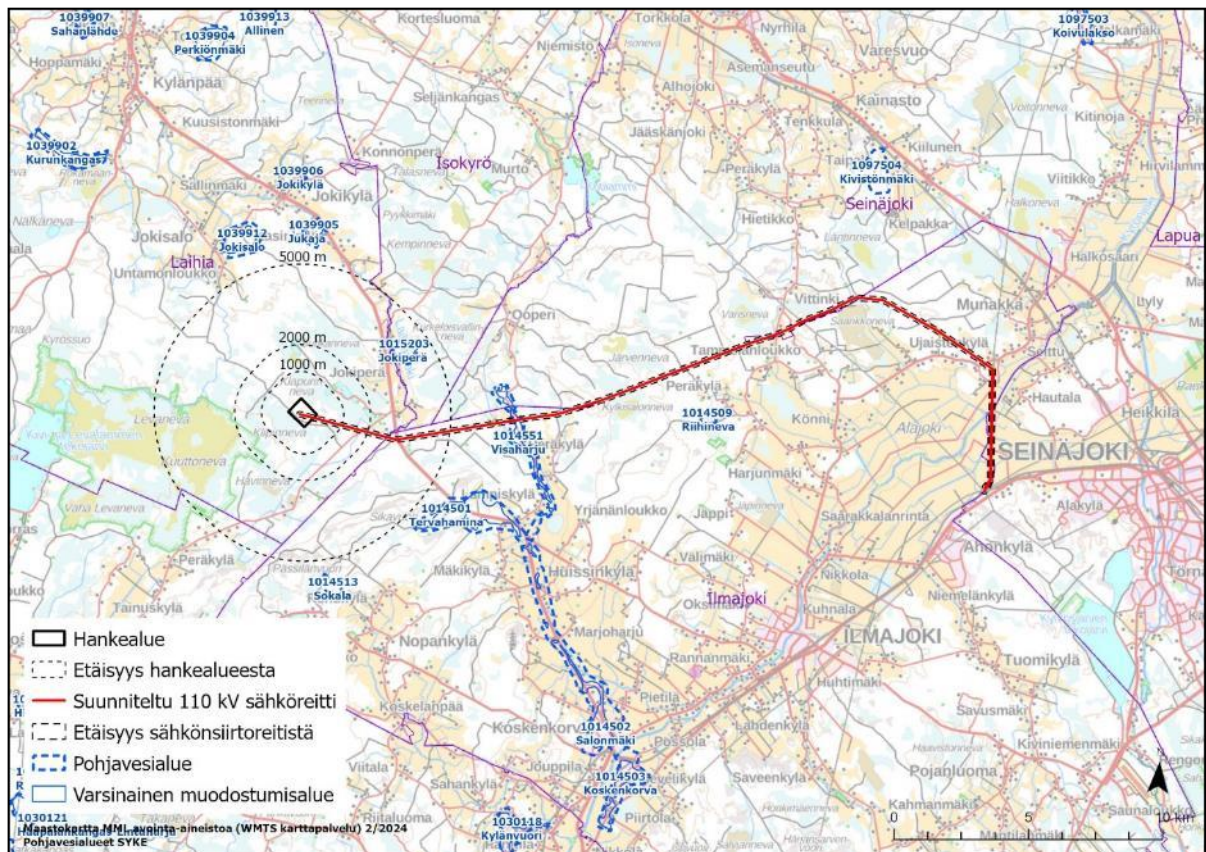
Pieni -	<p>Pohjaveden laatu muuttuu, mutta toiminnasta aiheutuneet muutokset pysyvät laadittujen rajojen ja arvojen sisällä. Muutokset pohjaveden laadussa ovat tilapäisiä ja/tai paikallisia sekä heikentävät vain vähän talousvesikäytössä olevan veden laatua.</p> <p>Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa ovat pieniä eivätkä erotu luontaisesta vaihtelusta. Nykyiseen vedenhankintaan ei kohdistu vaikutusta.</p>
Keskisuuri --	<p>Pohjaveden laatu muuttuu, mutta toiminnasta aiheutuneet muutokset pysyvät laadittujen rajojen ja arvojen sisällä. Muutokset pohjaveden laadussa heikentävät jonkin verran talousvesikäytössä olevan veden laatua.</p> <p>Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa ovat pieniä ja erottuvat luontaisesta vaihtelusta. Toiminta rajoittaa jonkin verran nykyistä käyttöä tai pohjaveden hankintaa.</p>
Suuri ---	<p>Pohjaveden laatu muuttuu ja toiminnasta aiheutuneet muutokset aiheuttavat joidenkin laadittujen rajojen ja arvojen ylitystä. Muutokset pohjaveden laadussa heikentävät talousvesikäytössä olevan veden laatua.</p> <p>Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa erottuvat selvästi luontaisesta vaihtelusta. Toiminta rajoittaa pohjavedenhankintaa ja nykyistä käyttöä.</p>
Erittäin suuri ----	<p>Pohjaveden laatu muuttuu ja toiminnasta aiheutuneet muutokset aiheuttavat laadittujen rajojen ja arvojen ylitystä. Muutokset pohjaveden laadussa heikentävät paljon talousvesikäytössä olevan veden laatua.</p> <p>Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa erottuvat selvästi luontaisesta vaihtelusta. Toiminta estää pohjavedenhankinnan ja nykyisen käytön.</p>

9.4 Nykytila ja kehitys

Suunniteltu hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella (Kuva 9-1). Lähin pohjavesialue on noin 3,7 km hankealueesta koilliseen sijaitseva Jokiperän vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1015203, 1. lk). Hankealueesta noin 5,5 km etäisyydellä pohjoiseen sijaitsee Jukajan (10399051) ja noin 5,7 km etäisyydellä luoteeseen Jokisalon (1039912) vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet.

Hankealueella ja sen läheisyydessä ei ole tiedossa olevia talousvesikaivoja.

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti ylittää Visaharjun muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen (1014551, 2. lk) pohjoisosan. Reitti kulkee myös Klapurinnevan koillispuolelta kulkevaa Sutikankankaan harjujakson läpi (Kuva 8-2). Sutikankankaan alueella on ollut paljon maa-aineksen ottoa ja alue on voimakkaasti muuttunutta. Sutikankankaan harjualueella ei ole luokiteltu pohjavesialueeksi, mutta siinä voi olla ympäristöään merkittävämpää pohjaveden virtausta. Voimalinjan ylityskohdalla happamien sulfaattimaiden esiintyvyys on hyvin pieni ja Visaharjun pohjavesialueen länsipuolella pieni (GTK, 2024). Mustaliusketta esiintyy sähkönsiirtoreitin varrella Vittingin alueella (Kärkkäinen, 1998). Mustaliuskealueilla ei esiinny luokiteltuja pohjavesialueita.



Kuva 9-1. Hankealuetta lähimmät pohjavesialueet.

9.4.1 Vaikutuskohteen herkkyyden arviointi

Hankealueen herkkyys pohjaveden suhteen arvioitiin olevan vähäinen (Taulukko 9-1). Muokattava alue sijaitsee pääosin kalliomaan päällä ja osin suoalueella, joissa ei liiku eikä muodostu merkittäviä määriä pohjavettä.

Sähkösiirtoreitillä esiintyy Visaharjun pohjavesialue, Vittingin mustaliuskealue ja reitin loppuosassa suuren todennäköisyyden happamien sulfaattimaiden alue. Koska voimalinja rakennetaan ilmajohtona ja pohjavesivaikutus koskee pienialaisia sähköpylväiden perustuksia, herkkyyden arviointiin on otettu huomioon myös sähkösiirtoreitillä.

9.5 Vaikutukset pohjaveteen

9.5.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, joten muutosta pohjaveden nykytilaan ei aiheudu.

9.5.2 Vaihtoehto VE1 – hankealue

Vaihtoehdossa VE1 hanke toteutetaan ja Laihian Jokiperään rakennetaan kahdeksan CO₂-akkuyksikön energiavarasto, joka liitetään Seinäjoen sähköasemalle 31,9 km pituisella 110 kV:n voimalinjalla. Voimalinja toteutetaan ilmajohtona. Hankealueella pohjavesivaikutukset liittyvät rakentamisen aiheuttamiin muutoksiin maa- ja kallioperässä ja pohjaveden muodostumisolosuhteissa. Sähkösiirtoreitin pohjavesivaikutukset liittyvät sähköpylväiden perustusten rakentamiseen.

Rakentaminen

Hankealue sijaitsee pääosin kalliomaalla ja turvemaalla, joilla ei esiinny merkittäviä määriä pohjavettä. Lähin luokiteltu pohjavesialue Jokiperä sijaitsee hankealueelta noin 4 km etäisyydellä koilliseen (Kuva 9-1). Hankealueen kalliomaa-alueilla maaperä on ohut ja mahdollinen pohjavesi esiintyy pääosin kallion raoissa. Rakentaminen vaikuttaa paikallisesti alueen kallion pohjaveteen, mutta alueen pohjaveden pinnan tasosta ei ole saatavilla tietoja. Koska alueella on paljon turvemaata, pohjaveden pinta voi olla paikoin lähellä maanpintaa. Pohjaveden muodostuminen vähenee hankealueen akkuyksiköidenalueella niiden rakentamisen ja laitosalueen asfaltoinnin myötä, mutta muutos ei ole merkittävä, sillä pohjaveden muodostuminen on hyvin vähäistä kalliomaa-alueilla myös nykytilassa.

Alue on suon ympäröimä, joten kallion pohjavedenpinta voidaan saavuttaa louhinnan yhteydessä. Geologian tutkimuskeskuksen kartan mukaan kallioperässä ei esiinny tunnettuja heikkousvyöhykkeitä, joista pohjavesi pääsisi kulkeutumaan hankealuetta laajemmalle alueelle. Lähimmät hauraat rakenteet sijaitsevat noin 3 km Klapurinevan pohjoispuolella noin itä-länsisuuntaisella linjalla (GTK 2024, Lineamentit 1:500 000). Ehjän kallion veden johtavuus on usein myös alhainen kiteisen kallioperän alueella (10^{-8} - 10^{-9} m/s, Karro ja Lahermo 1999), eikä täten pohjavesivaikutusten arvioida ulottuvan rakennusalueetta merkittävästi laajemmalle.

Energiavaraston alueen maankaivuu, -muokkaus ja turpeenpoisto voivat muuttaa pohjaveden pintaa, virtausta ja muodostumista paikallisesti. Louhittu kallio, moreeni ja turve korvataan paikoin maantasauksen yhteydessä, mikä muuttaa maalajien määräsuhteita ja paikallisesti pohjaveden virtausominaisuuksia. Täyttö voi lisätä pohjaveden virtausta jonkin verran louhitulla alueella, jos se koostuu kalliioon verrattuna vettä johtavammasta materiaalista. Vedenjohtavuuden muutokset voivat vaikuttaa pohjaveden pinnantasoon. Muutosten arvioidaan kuitenkin olevan pieniä, sillä maan muokkaus ulottuu syvimmillään noin 2 metrin tasoon. Huoltoteiden rakentaminen energiavaraston länsipuolelle muuttaa paikallisesti pohjaveden virtaus- ja muodostumisolosuhteita suoalueella. Teiden rakentaminen voi vaikuttaa suoveden ja pohjaveden virtaukseen, jos tie on poikittain pohjaveden virtaussuuntaan nähden. Lounaasta koilliseen viettävän maanpinnan topografian perusteella pohjaveden virtaus suuntautuu mahdollisesti Kilpinevan alueelta Ritarin hautamaan moreenialueiden läpi, kohti Klapurinevaa ja siitä kohti Sutikankangasta. Ritarin Hautamaan pienet kallio-kohtumat voivat muodostaa paikallisia vedenjakajia. Pohjaveden määrät ja virtaus ovat hyvin vähäisiä alueella maaperän materiaalista (turve, moreeni) ja kalliopinnan läheisyyden takia. Suon ojitukset vähentävät veden virtauksissa tapahtuvien muutosten vaikutusta alueella, sillä ojitetussa suossa veden virtaus keskittyy ojiin.

Pohjavesivaikutusten muutoksen suuruuden arvioitiin olevan kokonaisuudessaan pieni kielteinen vaihtoehdossa VE1.

Toiminnan aikana

Toiminnan ajan merkittävin pohjavesivaikutus on pohjaveden muodostumisalueen siirtyminen hankealueella. Energiavaraston ja muiden rakennuksien alueella ei rakentamisen jälkeen muodostu pohjavettä, ja sadannan mukana syntyvät vedet kerätään hulevesialtaisiin (Kuva 3-2). Hulevedet ohjataan laitoksen itä- ja koillispuolella sijaitseviin hulevesialtaisiin. Pohjaveden muodostusmäärä voi suurentua paikallisesti hulevesien purkualueella. Kokonaisuudessaan pohjaveden muodostumisolosuhteet muuttuvat, mutta muodostuvan veden määrä ei juuri muutu hulevesien imeytymisen myötä. Koska pohjaveden muodostusmäärän oletetaan olevan muutenkin vähäistä alueen maaperän ja kallioperän olosuhteiden takia, niin muutosten ei oleteta olevan merkittäviä. Vaikutus jää todennäköisesti vain paikalliseksi alueen alhaisen vedenjohtavuuden ja virtausnopeuden myötä.

Kaasukuplanhiilidioksidi pidetään ilman lämpötilassa, joten pohjaveden lämpötilaan ei oleteta tapahtuvan muutoksia laitoksen normaalitilassa. Onnettomuustilanteissa pohjaveden hiilidioksidipitoisuus voi nousta, sillä ilmaa painavampana hiilidioksidi laskeutuu maan syvänteisiin. Pohjaveteen päästessään hiilidioksidi alentaa pohjaveden pH-arvoa, millä voi olla merkittävä vaikutus pohjaveden paikallisille kemiallisille ominaisuuksille, sillä pohjaveden pH ja happipitoisuus vaikuttavat pohjaveteen liuenneiden aineiden pitoisuuksiin. Veden pH:n laskiessa metallien pitoisuudet voivat nousta vedessä, sillä hapan vesi liuottaa maaperässä ja kallioperässä olevia metalleja, kuten alumiinia, rautaa ja raskasmetalleja. Hiilidioksidipitoisuuden nousu voi vaikuttaa myös kalsiumin ja magnesiumin saostumiseen tai liukenemiseen (Lahermo ym. 2002). Koska pohjaveden määrä ja virtaus on vähäistä, vaikutukset jäävät todennäköisesti paikalliseksi. Hulevesien viivytysallas voi puolestaan paikallisesti nostaa muodostuvan pohjaveden määrää suurien sademäärien aikana tai ylivuototilanteessa.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Energiavaraston purkamiseen liittyvät vaikutukset pohjaveteen ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset, mutta vähäisempiä, sillä purkamisen yhteydessä ei tapahdu kallion louhintaa. Purkamisvaiheen suurimmat vaikutukset liittyvät työkoneiden onnettomuustilanteisiin, kuten mahdollisiin öljyvuotoihin.

9.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Sähkönsiirtoreitin varrella sijaitsee luokiteltu pohjavesialue Visaharju (Kuva 9-1). HERTTA (2020a) kuvauksen mukaan harju on melko teräväpiirteinen ja kohoo ympäristöstään sähkönsiirtolinjan alueella vain muutaman metrin. Arvioitu pohjaveden muodostumismäärä Visaharjun alueella on noin 500 m³/d. Tyypiltään Visaharju on synkliininen eli ympäristöstään vettä keräävä. Pohjaveden pinta on tällöin harjussa ympäristöään syvemmillä. Pohjavesi virtaa Visaharjussa pohjoisesta etelään päin kohti Salomäen 1-luokan pohjavesialuetta. Alueelle ei ole lähitulevaisuudessa suunniteltu vedenottoa. Sähkönsiirtoreitin ylityskohdasta noin 700 m etäisyydellä pohjoiseen on soranottoalueita, jotka ovat täyttyneet vedellä. Veden korkeustaso soranottoalueilla on noin +61,5 m Maanmittauslaitoksen korkeusmallin mukaan, ja ne kuvastavat todennäköisesti pohjaveden pinnan korkeutta harjun pohjoisosassa. Visaharjun sähkönsiirtoreitin ylityskohdan maanpintaan (+61,5 m...+67,0 m) nähden korkeusmallista arvioitu pohjaveden pinnan taso on 0...-5,5 m syvyydessä. Jos sähköpylväiden perustukset eivät ulotu pohjaveden pinnan alapuolelle, vaikutukset pohjaveteen jäävät vähäisiksi. Sähköpylväiden rakentamisen ja niiden perustusten oletetaan vähentävän vain paikallisesti pohjaveden muodostumismäärää pylväiden perustusten alueelta. Pylväiden perustusten suhteellisesti pienen alan takia, niiden rakentamisella ei ole vaikutusta suuremmassa mittakaavassa pohjaveden pinnan tasoon tai virtausolosuhteisiin.

Lähimmät lähteet esiintyvät noin 700–1000 m päässä sähkönsiirtoreitistä Saarikkonevan lounaispuolella, joten pienialaisilla sähköpylväiden rakentamisilla ole vaikutusta lähteisiin.

Sähkönsiirtoreitti kulkee mustaliuskevyöhykkeen läpi Vittingin ja Ujaistenkylän kattavalla alueella (Kuva 8-4). Mustaliuske-esiintymällä voi olla pohjavettä happamoitava vaikutus, jos pohjaveden pinnankorkeutta joudutaan laskemaan sähkönsiirtoreitin rakentamisen yhteydessä. Sähkönsiirtoreitin varrella esiintyvällä mustaliuskejaksolla ei kuitenkaan esiinny luokiteltuja pohjavesialueita, mikä vähentää vaikutuksen merkittävyyttä pohjaveteen.

Sähkönsiirtoreitin aiheuttamien pohjavesivaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi.

9.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja sähkönsiirtoreitin pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 9-3).

Pohjaveden herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella vaihtoehdossa VE1 vähäiseksi. Vaihtoehdon VE1 aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen. Sähkönsiirtolinjan aiheuttamien vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen. VE0 vaihtoehdossa muutosta ei tapahdu.

VE1 ja VE0 erot liittyvät hankkeen toteuttamisen ja toteuttamatta jättämisen välisiin eroihin.

Taulukko 9-3. Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus									
		Kielteinen					Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri	
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE1, sähkönsiirto	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri	
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	

9.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Pohjaveteen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia on pyritty minimoimaan hankealueen sijainnin suunnittelulla, sillä hanke sijaitsee pääosin kallioma-alueella, ja osin sitä ympäröivällä ojitetulla suoalueella. Rakentamiseen liittyvät paikalliset pohjavesivaikutukset ovat suurimpia alueilla, joissa kallioita louhitaan. Kallion louhinta tehdään porrastetusti, jotta muutokset nykytilaan olisivat mahdollisimman vähäisiä.

Akkuyksiköiden päälle satavat vedet ohjataan hulevesialtaisiin, jolloin pohjaveden muodostuminen vähenee rakennetuilla alueilla. Hulevedet puretaan suoalueelle hankealueen rinteiden koillisosaan (Kuva 3-2), johon valuntavedet ja pohjavedet todennäköisesti virtaavat nykytilassa maaperän topografian perusteella. Vesien purku tapahtuu alustavan suunnitelman mukaan kahdesta eri hulevesialtaasta, mikä vähentää vaikutusta ympäröiviin suoalueisiin ja pohjaveteen. Kahden erillisen hulevesialtaan tavoitteena on vähentää yksittäisen altaan kuormittuminen rankkasadetilanteessa. Hulevesialtaiden suunnitelmassa on joustavuutta, ja altaiden muotoa ja kokoa on mahdollista muuttaa tarvittaessa ympäristöön paremmin sopivaksi.

Sähkönsiirtolinjan rakentaminen ilmajohtona vähentää muokattavan maa-alueen pinta-alaa sähköpylväiden perustuksiin. Alueilla, joilla sähköpylväiden perustukset eivät ulotu pohjaveden pintaan, vaikutus on hyvin pieni ja paikallinen. Alueilla, joilla perustukset ulottuvat pohjaveden pinnan alle,

vaikutus jää myös pääosin paikalliseksi, sillä sähkönsiirtoreitin varrella esiintyy pääosin ojitettua turvealuetta, moreenia ja kalliomaata. Visaharjun alueella, mustaliuskealueella ja happamien sulfaattimaiden savikkoalueilla sähköpylväiden sijoittelu pyritään tekemään niin, että pohjavesivaikutukset olisivat mahdollisimman vähäisiä. Happamien sulfaattimaiden alueilla pohjaveden pinnan laskua on pyrittävä minimoimaan pylväiden sijoittelun suunnittelussa.

9.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealueen pohjaveden pinnankorkeudesta ja laadusta ei ollut saatavilla olevia havaintoja arvioinnin aikana. Pohjaveden virtaussuunnan arvio perustuu maanpinnan topografiaan ja hankealueen ympärillä olevien soiden korkeustasoihin, sillä alueelta ei ollut saatavilla pohjavesiputkien tietoja tai muita pohjaveden pinnantason mittaustuloksia arviointia varten. Pohjaveden vaikutusten arvioinnin suurimmat epävarmuudet liittyvät kallioperän vedenjohtavuuteen ja maaperän paksuuteen. Maaperän paksuudesta saadaan tarkempaa tietoa hankkeen rakennusvaiheen yhteydessä. Kallion louhinta ja maantasaus voivat vaikuttaa jossain määrin kallion ja maan vedenjohtavuuteen. Kallioperän vedenjohtavuudella on eniten merkitystä mahdollisissa onnettomuustilanteissa, joissa hiilidioksidi pääsisi valumaan ilmaa raskaampana kallion rakoihin. Luonnontilassa kallion vedenjohtavuus on todennäköisesti alhainen ja haittavaikutukset jäävät todennäköisesti hankealueen lähiympäristöön.

Pohjaveden paikalliset olosuhteet ja virtaussuunnat ovat myös tuntemattomia sähkönsiirtoreitillä, lukuun ottamatta Visaharjun aluetta, jossa pohjavesi virtaa etelään sähkönsiirtoreitin ylityskohdassa. Korkean todennäköisyyden happaman sulfaattimaan alueella pohjaveden määrät ovat tuntemattomia vaihtelevien kerrostumien paksuuden takia, mutta virtaus on hidasta sedimentin liejuisesta ja savisesta koostumuksesta johtuen.

10. PINTAVEDET

10.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET

Hankkeen päävaikutukset pintavesiin rajoittuvat rakentamisvaiheeseen, jossa energiavaraston perustusten, huoltoteiden ja voimajohtojen rakentaminen voi tilapäisesti lisätä ravinne- ja kiintoainekuormituksen määrää pintavesissä ja vaikuttaa niiden laatuun. Maanrakennustyöt, kuten puuston poistaminen, pintamaan muokkaus ja maaperän eroosio rakentamisen aikana, voivat lisätä kiintoaineen kuormitusta vesistöihin. Lisäksi alueella esiintyvät happamat sulfaattimaat ja mustaliuskeet on otettava huomioon rakenteiden suunnittelussa. Energiavaraston käytön normaalityylänteessä ei odoteta aiheuttavan päästöjä tai vaikutuksia pintavesiin, mutta mahdollisissa onnettomuus- ja häiriötilanteissa käytettävien kemikaalien pääsy maaperään voi muodostaa riskin haitta-aineiden leviämislle vesistöihin.

Vaikka hankealueen vesistöt eivät purkautu Natura-alueelle tai niiden vaikutukset eivät ylety merkittävälle vesistöille, suunniteltu sähkönsiirtoreitti kulkee useiden eri valuma-alueiden läpi ja voi vaikuttaa rakentamisvaiheessa näiden pienvesien tilaan. Alueen virtavedet ovat pääosin tyydyttävässä tai välttävissä kunnossa, osittain johtuen veden laadusta ja happamuudesta.

Vaikutusalueiden herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella vaihtoehdoissa VE1 vähäiseksi. Sähkönsiirron osalta vaikutusalueen herkkyys arvioitiin suureksi. Muutoksen suuruuden arvioitiin olevan pieni kielteinen vaihtoehdon VE1 sekä sähkönsiirron osalta. Vaikutuksen merkittävyyden arvioitiin olevan vähäinen kielteinen vaihtoehdon VE1 osalta ja kohtalainen kielteinen sähkönsiirtoreitin osalta.

10.2 Vaikutusmekanismi

Hankkeen vaikutukset pintavesiin keskittyvät pääasiassa energiavaraston akkuyksiköiden ja niiden perustusten, huoltoteiden sekä voimajohtojen rakentamisvaiheeseen. Energiavaraston rakentamisvaiheessa hankealueella tehtävät maanrakennustyöt, kuten puuston ja pintamaan poistaminen, sorastus, rakennusalueen tasaaminen ja päällystäminen, voivat aiheuttaa paikallisia ja lyhytkestoisia vaikutuksia pintavesien määrään ja laatuun ja sitä kautta vesieliöistöön. Energiavaraston akkuyksiköt sijoitetaan hankealueen kalliisille sijoituspaikoille tasaussuunnitelman pohjalta. Alueella tehdään salaojitus rakenteiden edellyttämällä tavalla ja hankealueen vedet johdetaan salaojien kautta olemassa oleviin ojiin. Maalle rakennettaessa energiavaraston perustusten, teiden ja sähköverkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät tilapäisesti maaperän eroosiota, mikä saattaa lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineksen kuormitusta. Hankealueella potentiaalisten happamien sulfaattimaiden esiintyminen on GTK:n karttoitusaineiston perusteella epätodennäköistä. Vaikka kartta-aineisto antaa viitteitä alueen maaperästä, se ei ole täysin tarkka, joten rakentamisessa on kuitenkin otettava huomioon happamien sulfaattimaiden mahdollinen esiintyminen.

Mikäli hankealueelta kuitenkin havaitaan mahdollisia happamia sulfaattimaita, ne otetaan huomioon energiavaraston pohjarakenteiden suunnittelussa korroosion estämiseksi sekä maatäytöissä ja rakentamisen aikaisissa kuivatusvesien käsittelyissä ja niiden johtamisessa vesistöön.

Mustaliuskejuonteita ei esiinny hankealueella GTK:n kartta-aineiston perusteella. Kartta-aineiston perusteella ei kuitenkaan voida täysin poissulkea mahdollisuutta, että hankealueella esiintyisi mustaliuskejuonteita. Alueen maaperässä saattaa näin ollen olla mustaliuskeesta peräisin olevia sulfidimineraaleja, mikä voi johtaa potentiaalisten happamien sulfaattimaiden esiintymiseen. Tämä voi

vaikuttaa maaperän ominaisuuksiin ja edellyttää erityistä huomiota rakennushankkeen suunnittelussa ja toteutuksessa.

Suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä esiintyy GTK:n kartta-aineiston perusteella mustaliuskeita (ks. Kuva 8-4), joiden esiintymä sijaitsee koillisessa, noin 18 kilometrin päässä hankealueesta. Voimalinjojen perustusten yhteydessä on tärkeää huomioida mustaliuskeiden vaikutus ja pyrkiä sijoittamaan rakenteet niin, että mustaliusketta sisältävää kallioperää käsitellään mahdollisimman vähän.

Mustaliuske sisältää rikkiä ja on altis rapautumaan, erityisesti jos pintavedet huuhtelevat kallioleikkauksia ja lohkaraita. Tämän seurauksena sulfidien hapettuessa vedet happamoituvat ja haitalliset alkuaineet voivat liueta maa-aineksesta vesistöihin. Mustaliuskeen laatu ja esiintymän laajuus ovat tärkeitä tekijöitä, samoin kuin vastaanottavan vesistön tila. Pintavesi voi kuljettaa haitallisia aineita kallion pinnalta vesistöihin, missä ne voivat kerrostua purojen ja järvien pohjaan (Loukola-Ruskeeniemi ym. 2023). Maankäytön muokkaustoimenpiteet, kuten ojitus ja maankaivuu, voivat altistaa mustaliuskeita ja maaperää rapautumiselle, ellei runsaasti rikkiä sisältäviä kallioita ja maaperää oteta rakentamistöiden suunnittelussa huomioon (Loukola-Ruskeeniemi ym. 2023).

Energiavaraston käytöstä ei normaalitilanteessa synny päästöjä tai vaikutuksia pintavesiin. Onnettomuus- ja häiriötilanteissa alueella käytettävien kemikaalien (mm. voitelu- ja hydraulikkaöljyt, vedenkäsittelykemikaalit) mahdollinen pääsy maaperään voi aiheuttaa riskin haitta-aineiden pääsulle pintavesiin. Rakentamisessa ja kuljetuksissa käytettävien ajoneuvojen ja koneiden polttoaineet ja öljyt aiheuttavat onnettomuustilanteissa riskin pintaveden laadulle, mikäli polttoainetta tai muita kemikaaleja pääsee onnettomuus- tai häiriötilanteissa vuotamaan vesiin. Onnettomuus- tai poikkeustilanteissa mahdollisia pintavesiin kohdistuvia päästöjä käsitellään onnettomuus- ja poikkeustilanteiden arvioinnin yhteydessä.

Rakennusvaihetta pidemmällä aikavälillä hanke voi vaikuttaa alueen vesitasapainoon. Suurimmat vaikutukset vesitasapainoon liittyvät vedenjakajien ja virtausreittien mahdollisiin muutoksiin, kuten uuden tielinjan muuttaessa virtausreitit. Valuma-alueelle rakentaminen lisää myös läpäisemättömien pintojen määrää, mikä vähentää sadeveden imeytymistä maaperään ja lisää pintavaluntaa.

10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutukset (laatu ja määrä) sen ympäristössä sijaitsevien pienvesien tilaan arvioitiin energiavarastolaitoksen suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen sekä karttojen tarkastelun perusteella. Energiavaraston rakentamisen vaikutukset ovat verrattavissa tavanomaisiin maanrakennustöihin, joissa kaivetaan ja muokataan maan pintaa sekä rakennetaan teitä. Erityistä huomiota arvioinnissa kiinnitettiin luonnontilaisiin pienvesiin, joihin vaikutuksia kohdistuu. Lisäksi arvioitiin hankkeen yleispiirteiset vaikutukset alapuolisten vastaanottavien vesistöjen laatuun ja tilaan vesipuidedirektiivi sekä alueelliset vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat huomioiden.

Sähkönsiirtoreittien osalta vaikutukset pintavesiin arvioitiin siirtolinjauksen lähivaikutusalueella. Sähkönsiirtoreitin osalta huomioitiin happamien sulfaattimaiden esiintyvyys reitillä.

Vaikutusten arviointi tehtiin asiantuntijatyönä.

10.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 10-1. Pintavesimuodostumien herkkyyksikriteerit.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä erityisiä tai arvokkaita kohteita tai lajeja. Ekosysteemi on nopeasti toipuva. Vesieliöstö tai elinympäristö ei ole erityisen herkkä muutoksille. Vesimuodostuman ekologinen luokka ei ole nykytilassa vaarassa heikentyä. Vesistön valuma-alueen koko tai virtaama ja tilavuus on suuri. Vesistöön ei kohdistu tärkeää vedenottoa. Vesistöön liittyy paikallinen virkistyskäyttöarvo.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on joitakin pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä erityisiä tai arvokkaita kohteita tai suojeltuja eliölajeja. Ekosysteemi on melko nopeasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen luokka ei ole nykytilassa erityisessä vaarassa heikentyä. Vesistön valuma-alueen koko tai virtaama on kohtalainen ja tilavuus keski-suuri. Vesistöön ei kohdistu sellaista jatkuvaa tai tärkeää vedenottoa, joka on herkkää vedenlaadun muutoksille. Vesistöön liittyy alueellinen virkistyskäyttöarvo.
Suuri	Vaikutusalueella on pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä Natura 2000 -alueita, vesilaililla suojeltuja luonnontilaisia pienvesiä tai alueita, joissa esiintyy tärkeitä suojeltuja lajeja. Vesieliöstö on melko herkkä muutoksille ja ekosysteemi on melko hitaasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen luokka on nykytilassa herkkä muutoksille ja on vaarassa heikentyä. Vesistön valuma-alueen koko tai virtaama on vähäinen ja tilavuus on pieni. Vesistöön kohdistuu tärkeä hyvää vedenlaatua edellyttävä vedenottotarve. Vesistöön liittyy kansallinen virkistyskäyttöarvo.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella on yksi iso tai useita pienempiä pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä Natura 2000 -alueita, vesilaililla suojeltuja luonnontilaisia pienvesiä tai alueita, joissa esiintyy erittäin tärkeitä ja herkkiä suojeltuja lajeja. Vesieliöstö on herkkä muutoksille ja ekosysteemi on hitaasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen luokka on heikkeenemässä. Vesistön valuma-alueen koko tai virtaama ja tilavuus on hyvin pieni. Vesistöön kohdistuu jatkuva tai tärkeä erinomaista vedenlaatua edellyttävä vedenottotarve. Vesistöön liittyy kansainvälinen tai suuri kansallinen virkistyskäyttöarvo.

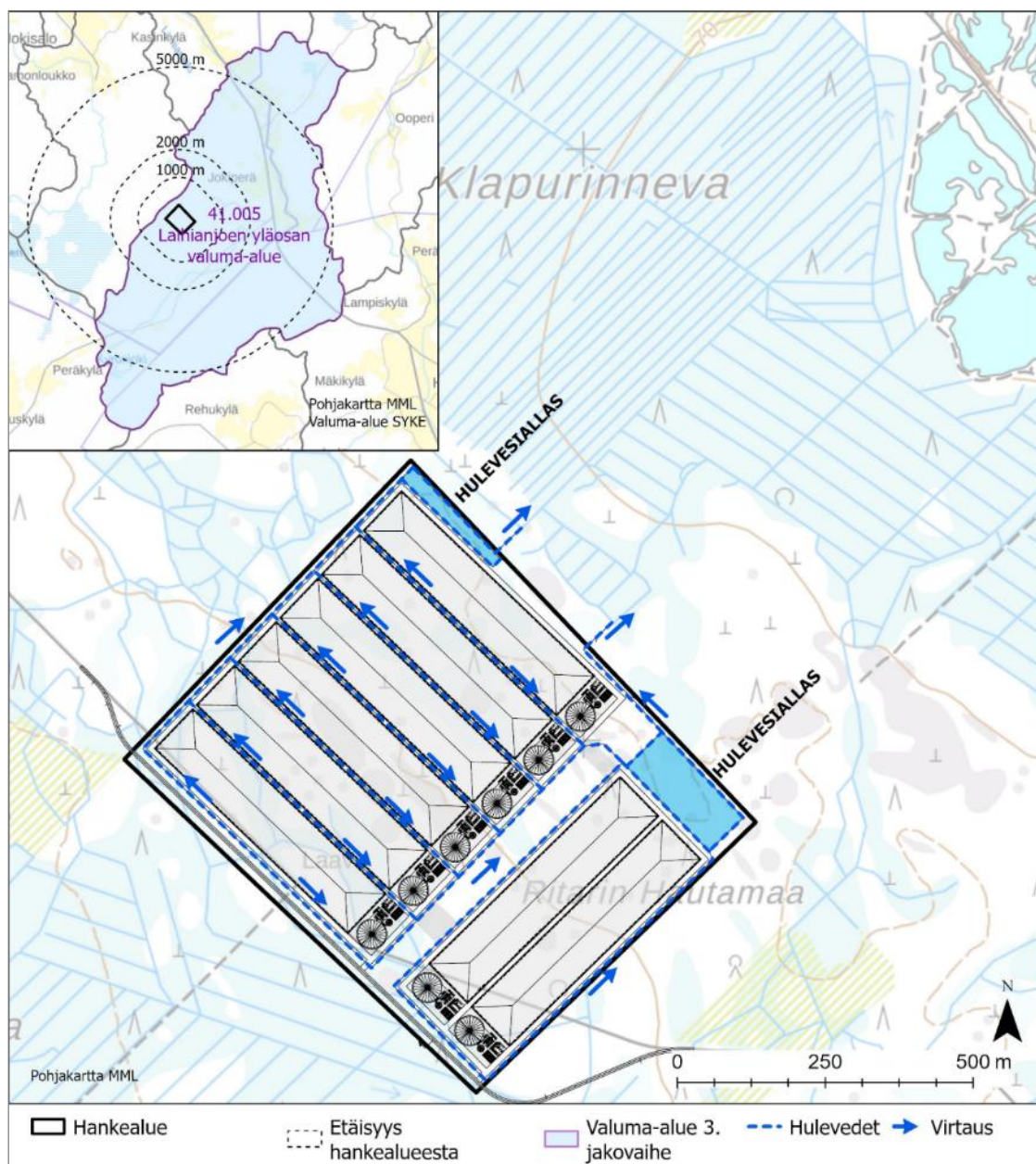
Taulukko 10-2. Pintavedeen kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

<p>Erittäin suuri + + + +</p>	<p>Myönteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, erittäin suuri ja pysyvä. Usean haitallisen aineen pitoisuudet pienenevät merkittävästi, minkä seurauksena ympäristölaatu normirajat alittuvat selvästi. Vaikutukset näkyvät hyvin pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus palauttaa pintaveden käyttömahdollisuudet. Vesiekosysteemin tai sen merkittävän osan toipuminen ennalleen, ekologisen tai kemiallisen tilan erittäin suuri paraneminen.</p>
<p>Suuri + + +</p>	<p>Myönteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, suuri tai pysyvä. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuudet pienenevät ja muutos on ratkaiseva ympäristölaatu normirajan alittumiseen. Vaikutukset näkyvät pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus palauttaa pintaveden käyttömahdollisuuksia. Vesiekosysteemin osittainen toipuminen, ekologisen tai kemiallisen tilan selvä paraneminen.</p>
<p>Keskisuuri + +</p>	<p>Myönteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on kohtalainen tai pitkäkestoinen. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuuden muutos alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla selvästi havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatu normirajan alittumisen kannalta. Vaikutukset leviävät laajalle vesimuodostuman sisällä tai seuraavan vesimuodostuman puolelle. Vaikutus palauttaa pintaveden käyttömahdollisuuksia vain vähän. Vähäinen vesiekosysteemin tai sen osan toipuminen ja ekologisen tai kemiallisen tilan paraneminen.</p>
<p>Pieni +</p>	<p>Myönteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on pieni tai lyhytkestoinen. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuuden pieneneminen alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatu normirajan alittumisen kannalta. Vaikutukset näkyvät vain pienellä alueella (yksi joki tai järven osa). Vaikutus ei muuta veden käyttömahdollisuuksia. Veden ekologinen tai kemiallinen laatu paranee hieman.</p>
<p>Ei muutosta</p>	<p>Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta pintavesiin tai sedimentteihin.</p>
<p>Pieni -</p>	<p>Kielteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on pieni tai lyhytkestoinen. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuuden kasvu alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatu normirajan ylittymisen kannalta. Vaikutukset näkyvät vain pienellä alueella (yksi joki tai järven osa). Vaikutus ei muuta veden käyttömahdollisuuksia. Veden ekologinen tai kemiallinen laatu heikkenee vain vähän.</p>
<p>Keskisuuri - -</p>	<p>Kielteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on kohtalainen tai pitkäkestoinen. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuuden muutos alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla selvästi havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatu normirajan ylittymisen kannalta. Vaikutukset leviävät laajalle vesimuodostuman sisällä tai seuraavan vesimuodostuman puolelle. Vaikutus heikentää pintaveden käyttömahdollisuuksia vain vähän. Vähäinen vesiekosysteemin tai sen osan kärsiminen ja ekologisen tai kemiallisen tilan heikkeneminen.</p>
<p>Suuri - - -</p>	<p>Kielteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, suuri tai pysyvä. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuudet kasvavat ja muutos on ratkaiseva ympäristölaatu normirajan ylittymiseen. Vaikutukset näkyvät pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus heikentää selvästi pintaveden käyttömahdollisuuksia. Vesiekosysteemin osittainen tuhoutuminen, ekologisen tai kemiallisen tilan selvä heikkeneminen.</p>
<p>Erittäin suuri - - - -</p>	<p>Kielteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, erittäin suuri ja pysyvä. Usean haitallisen aineen pitoisuudet kasvavat merkittävästi, minkä seurauksena ympäristölaatu normirajat ylittyvät selvästi. Vaikutukset näkyvät hyvin pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus estää kokonaan pintaveden käyttömahdollisuuksia. Vesiekosysteemin tai sen merkittävän osan tuhoutuminen kokonaan, ekologisen tai kemiallisen tilan erittäin suuri heikkeneminen.</p>

10.4 Nykytila ja kehitys

10.4.1 Hankealue

Energiavarastohanke on suunnitella Laihian Jokiperään Klipinnevalle, Ritarin Hautamaan alueelle. Tällä hetkellä alue koostuu rakentamattomasta metsäisestä kalliomaasta. Suunniteltu hankealue sijoittuu Laihianjoen vesistöalueen (41) Laihianjoen yläosan valuma-alueelle (41.005). Järviä valuma-alueella ei ole, sillä järvisyys on 0 % (Ekholm 1993). Hankealueen ulkopuolinen ympäristö on monimuotoista erilaisine vesistökohteineen, metsäalueineen, soineen, ja ihmistoiminnan vaikutuksineen, kuten ojituksineen ja maa-aineksen ottoalueineen.



Kuva 10-1. Hankealueen ja lähiympäristön vesistöt ja valuma-aluejako.

Hankealueen ulkopuolella sijaitseva Laihianjoen yläosa -vesimuodostuma kuuluu keskisuureen turvemaiden joki -tyyppiin ja on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä. Hankealueen ympärillä havaitaan ojaverkosto, mikä viittaa alueen vesienhallintaan ja maankäytön muokkaukseen. Hankealueen läheisten vesiympäristöjen vedenlaatu heijastelee ojitettujen turvemaiden vaikutusta. Laihianjoen vedenlaadun seurantatulokset tukevat tätä havaintoa. Vedenlaadussa korostuu veden korkea väri-luku ja happamuus, joka selittyy humusaineilla sekä aktiivisen maankäytön aiheuttama rehevöityminen. Hankealueen ulkopuolinen ympäristö on monimuotoista, sisältäen erilaisia vesistökohteita, metsäalueita, soita sekä ihmistoiminnan vaikutuksia, kuten ojituksia ja maa-aineksen ottoalueita.

Suunnittelualueen ympäristössä on useita metsätaloutta palvelevia ojia sekä myös runsaasti ojitettuja soita. Alueelta puuttuvat varsinaiset pääuomat. Hankealueen eteläpuolella noin kaksi kilometriä alueelta länteen, sijaitsevat Levanevan ja Kuuttonevan laajat suoalueet muodostavat Levanevan Natura-alueen (FI0800032). Hankealueen vedet eivät purkaudu Natura-alueelle. Lähin järvi, Kivi- ja Levalammen tekojärvi, sijaitsee noin 8,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Myöskään Kivi- ja Levalammen tekojärven valuma-alue ei ulotu hankealueelle. Muuten itse hankealueelle ei sijoitu vesistökohteita, eikä täten myöskään luokiteltuja vesimuodostumia (Kuva 10-1). Hankealueen läheisyydessä ei ole myöskään vesilain mukaisia luonnontilaisia vesikohteita. Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita.

Hankealueen koillispuolella sijaitsevalla Sutikannevan alueella esiintyy laajoja veden osittain täyttämisiä kaivettuja maa-aineksen ottoalueita, hiekkakuoppia ja tekoaltaita, joihin osa ojitusojien vesistä johtuu. Alueen alkuperäinen Sutikankankaan saumaharju on tuhoutunut laajamittaisen maa-aineksen oton myötä. Sutikan soranottoalueen veden täyttämät altaat ovat nykyään tunnettu kallastuskohde (Koivisto & Seppälä 2009). Sutikannevan esiintyy tulvakonnanliekoa (*Lycopodiella inundata*), joka määritellään silmälläpidettäväksi lajiksi (NT). Lajin uhanalaisuus johtuu yksilömäärän vähenemisestä, joka on seurausta ojituksesta, turpeenotosta ja avoimien alueiden sulkeutumisesta (Laji.fi).

Hankealueen pienvesien vedenlaadusta ei ole saatavilla tutkittua tietoa. Olemassa olevien aineistojen perusteella suunnitellun hankealueen lähiseudun pienvedet ovat luonnontilaltaan muutettuja.

Hankealueelle rakennetaan hulevesialtaita. Rakennettavat hulevesialtaat mitoitetaan riittävän suuriksi, jotta ne pystyvät tehokkaasti viivyttämään hulevesiä voimakkaiden sateiden aikana. Altaat suunnitellaan niin, että ne ohjaavat hulevedet asianmukaisesti alueen ulkopuolelle hulevesijärjestelmän kautta, estäen mahdolliset tulvat ja vesistökuormituksen kasvun. Altaat voivat toimia myös prosessivesien välivarastoina huoltojen aikana. Altaiden yhteispinta-ala on alustavasti 21 400 m², ja suljetussa vesikierrossa on yhteensä 240 000 m³ vettä. Hulevedet johdetaan koilliseen viereiselle Klapurinnevalle, jonka suuntaan maasto laskee. Osa hankealueen vesistä kulkeutuu alueella oleviin ojiin, jotka johtavat ne edelleen Sutikankankaan alueelle. Hulevesijärjestelmään rakennetaan riittävät mittauspisteet ja puhdistusjärjestelmät sekä sulkuventtiilit varmistuen, etteivät laitokselta johdettavat hulevedet vahingoita viereisen Klapurinnevan suoluontoa, Sutikankankaan huvila-alueita tai Laihianjoen yläosan vedenlaatua.

10.4.2 Sähkönsiirtoreitti

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti kulkee kuuden eri valuma-alue-rajauksen (41.005, 42.028, 42.038, 42.039, 42.031, 42.034) läpi. Reitin varrelle sijoittuvat vesistöt on esitetty kuvassa (Kuva 10-2) ja niiden ekologiset arvot taulukossa (Taulukko 10-3). Lisäksi reitin varrelle osuu myös muita pienempiä, luokittelemattomia vesistöjä. Alueen virtavedet ovat enimmäkseen tyydyttävässä tai välttävissä kunnossa, mutta joukossa on myös huonokuntoisia virtavesiä. Huonon tilan syynä on usein veden laatu ja erityisesti sen happamuus. Luokitukseen vaikuttavat veden kemiallisen laadun lisäksi esimerkiksi kalakannan tila sekä kalojen ja muiden vesieläinten liikkumista estävät vaellusesteet.

Seuraavat pienvesistöt kuuluvat puroihin, joiden luonnontilaisuutta on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen tuottaman PUROHELMi-aineiston perusteella. PUROHELMi-hankkeessa toteutettiin valtakunnallinen pienten virtavesien tilan arviointi ja mallinnus. Purohabitaattien ennustettu muuttuneisuus on luokiteltu viiteen luokkaan (1–5), joista 1 on eniten muuttunut ja 5 vähiten muuttunut eli luonnontilainen (SYKE Purohelmi 2024). Suunnitellun sähkönsiirtoreitin ylittämien purohabitaattien ennustettu luonnontilaisuusluokka vaihtelee 1–3 välillä, joista eniten esiintyy muuttuneisuusluokkaan 1 kuuluvia vesistöjä.

Sähkönsiirtoreitti ylittää muun muassa Laihianjoen, jonka ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi, mutta vesistö kärsii korkeista ravinnepitoisuuksista, sillä sekä fosfori- että typpipitoisuudet ovat suhteellisen korkeita (Taulukko 10-3). Joen yläosan veden laatu on parantunut lähdepurojen ja ojien ansiosta, eikä latvoilla ole merkittäviä veden laatua heikentäviä toimintoja. Veden pH on kuitenkin 5,2, eli vesi on hapanta. Laihianjoen yläosa kuuluu pintavesityyppiin keskisuuret turvemaiden joet. Lisäksi reitti ylittää Orismalanjoen, jonka ennustettu luonnontilaisuusluokka on 1 ja jossa ojitetun turvemaan osuus valuma-alueesta on 36,7 %. Orismalanjoki kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen ja erityisesti Kyrönjoen vesistöalueeseen. Sen ekologinen tila on huono valuma-alueen kuormituksen ja happamien sulfaattimaiden maankuivatuksen aiheuttaman happamoitumisen vuoksi. Orismalanjoen pH-arvo 4,5 osoittaa, että vesi on hyvin hapanta, mikä saattaa haitata vesieläiden elinolosuhteita. Reitti ylittää myös Nahkaluoman, joka kuuluu samaan valuma-alueeseen kuin Orismalanjoki. Orismalanjoki laskee Kyrönjokeen pohjoisessa Valtaalan kohdalla, kun taas Nahkaluoma virtaa etelässä Kyrönjokeen Lahdenkylän kohdalla. Nahkaluoman ennustettu luonnontilaisuusluokka on 1, ja ojitetun turvemaan osuus valuma-alueesta on 12,5 %. Nahkaluoman ekologinen tila on välttävä johtuen tulvasuojelusta, maankuivatuksesta happamalla sulfaattimailla sekä haja-asutuksen ja maatalouden hajakuormituksesta. Kyrönjoki, Ulvilanluoma ja Takaluoma ovat muita vesistöjä, jotka suunniteltu sähkönsiirtoreitti ylittää. Kyrönjoki on jaettu useaan vesimuodostumaan, joista sähkönsiirtolinja vaikuttaa Kyrönjoen yläosaan ja Kyrönjoen keskiosaan. Kyrönjoen yläosan ekologinen tila on välttävä suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan, ja siinä havaitaan korkea fosfori- ja typpipitoisuus. Veden pH on 6,1 eli lievästi hapan. Lisäksi kiintoainepitoisuus on huomattava. Puhtaan kirkkaan veden kiintoainepitoisuus on alle 1,0 mg/l (Oravainen 1999). Jokivesissä kiintoainepitoisuus voi kuitenkin vaihdella voimakkaasti. Kyrönjoen yläosan ekologinen potentiaali puolestaan on tyydyttävä toimenpiteiden kautta arvioituna. Potentiaalın parantamiseksi voidaan toteuttaa Jyllinkosken ja Harjakosken kunnostustyöt sekä rakentaa kalatiet. Kunnostusten jälkeen myös arvokalojen kotiuttaminen alueelle olisi suositeltavaa. Kyrönjoen keskiosa ei ole juurikaan paremmassa kunnossa kuin yläosa; tila on myös välttävä. Fosforin ja typen määrä on edelleen korkea, ja pH on 6,2, mikä viittaa lievästi happamaan veteen. Kyrönjoen keskiosan ekologinen potentiaali, eli sen suhde parhaaseen mahdolliseen tilaan, arvioidaan hyväksi, kun huomioidaan mahdolliset toimenpiteet. Ekologista potentiaalia voidaan parantaa lisäämällä rantakasvillisuuden monimuotoisuutta, mutta muiden parannustoimenpiteiden toteuttaminen ilman, että ne haittaisivat alueen nykyistä käyttöä, on haastavaa. Kyrönjoen alemmassa osassa tilanne on hieman parempi, ja ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi. Ravinnepitoisuudet ovat kuitenkin edelleen korkeita. pH-arvo on sama kuin joen muilla osilla, ja kiintoainepitoisuus pysyy melko korkeana.

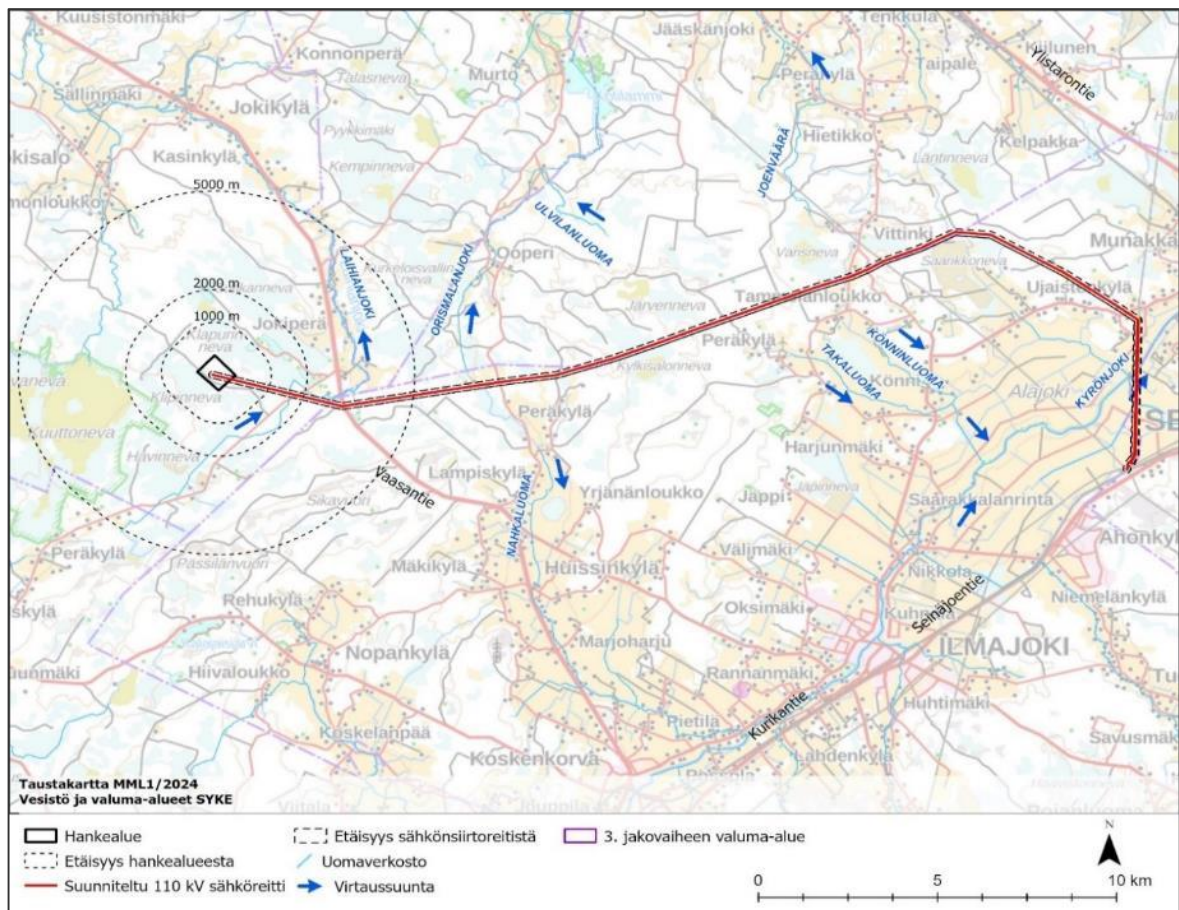
Ulvilanluoman ennustettu luonnontilaisuusluokka on 3, ja ojitetun turvemaan osuus valuma-alueesta on 7,1 %. Myös nämä vesistöt kuuluvat Kyrönjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Könninluoma, jonka ennustettu luonnontilaisuusluokka on 2 ja lähestyttäessä suunniteltua sähkönsiirron reittiä luonnontilaisuus laskee ollen 1, sijaitsee myös suunnitellun sähkönsiirtoreitin varrella. Sen valuma-alueen ojitetun turvemaan osuus vaihtelee 21,5 % ja 26,8 % välillä.

Seinäjoen sähköasemalla, reitin päätepisteen ympärillä on paljon pieniä, luokittelemattomia puroja ja noroja, joiden ennustettu luonnontilaisuusluokka vaihtelee välillä 1–2, enemmistön ollessa luokassa 1. Näiden purojen vedet johtuvat Kyrönjokeen, joka sijaitsee puroista muutaman kilometrin säteellä. Tämä tarkoittaa, että maankäytön muokkaustyöt näillä alueilla voivat hetkellisesti lisätä kiintoainekuormitusta Kyrönjoessa.

Laihianjoen, Orismalanjoen ja Joenväärän vedet johtavat pohjoiseen. Laihianjoki laskee lopulta mereen, kun taas Ulvilanluoma yhtyy Orismalanjokeen, joka laskee Kotilammiin ja sieltä edelleen Kyrönjokeen.

Suunniteltu sähkösiirtoreitti ylittää Kylkisalonnevan, joka on yksi alueen ainoita ojittamattomia soita sekä arvokas luontoalue. Kylkisalonneva kattaa 317 hehtaaria. Vaikka suon reunoja on ojitettu, itse suo on säilynyt pääosin luonnontilaisena kasvillisuuden ja vesitalouden osalta. Alueella esiintyy uhanalaisia ja silmälläpidettäviä suotyyppejä sekä metsälain 10 pykälässä erityisen arvokkaiksi luokiteltuja korpikohteita. Luontoselvityksissä on havaittu uhanalaisia lintu- ja perhoslajeja. Maisemallisesti merkittävä suo rajoittuu myös Metsäntutkimuslaitoksen Metsansuojeluohjelman suojelualuevarauksiin (Suomen luonnonsuojeluliitto 2019).

Kylkisalonnevasta 1,5 kilometriä koilliseen sijaitsee Järvenneva, ja muutaman sadan metrin päässä luoteeseen löytyy Lauttajärvi. Kylkisalonneva on luokiteltu luonnontilaisuusluokkaan 3, mikä korostaa sen säilyneen luonnontilaisuuden merkitystä. Alueen läpi kulkee maakunnan pisin ekologinen yhteys, joka yhdistää Kylkisalonnevan, Lauttajärven ja Järvennevan kosteikkoalueet. Kylkisalonnevan, Lauttajärven ja Järvennevan kosteikkoalue muodostaa tärkeän kokonaisuuden luonnon monimuotoisuuden kannalta ja tarvitsee vahvistusta sen monimuotoisuuden turvaamiseksi (Etelä-Pohjanmaan liitto 2024).



Kuva 10-2. Hankealueen ja sähkösiirtoreitin valuma-alueet ja vesistöt.

Taulukko 10-3. Sähkösiirtoreitin varrella esiintyvät vesistöt ja niiden ekologiset arvot **** suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan

Nimi	Pintavesi- tyyppi*	Ekologi- nen tila	Kok. fosfori	Kok. typpi	pH	COD	Kiinto- aine	Kalat	Pohja- eläimet	Perifyton**	HyMo***
Yksikkö			µg/l	µg/l		mg/l O ₂	mg/l				
Laihianjoen yläosa	Kt	Tyydyttävä	75,56	2007,92	5,2	22,52	9,47	0,49	0,75	0,53	2
Kyrönjoen yläosa	St	Välttävä, ****	94,93	1708,93	6,1	24,13	16,14	0,41			12
Kyröjoen keskiosa	St	Välttävä, ****	98,1	1801,97	6,2	27,2	10,69				11
Kyrönjoen alempi osa	St	Tyydyttävä	93,48	1900,48	6,1	31,8	15,31	0,45	0,64		3
Orismalanjoki	Kt	Huono	48	3233,33	4,5						1
Nahkaluoma	Pk	Välttävä									6
huono	* S= Suuret, K=Keskisuuret, P=Pienet/ k=kangasmaiden, t=turvemaiden joet										
välttävä	** Vedessä kasvualustaansa, pohjaan tai vesikasveihin, kiinnittyneet rihmamaiset ja mikrolevät										
tyydyttävä	*** Hydrologis-morfologiset tekijät										
hyvä											
erinomainen											

10.4.3 Kalasto

Jurvan ja Laihian Kalastusseura ry. on useiden vuosien ajan toteuttanut kunnostustöitä Laihianjoen latva-alueilla sekä rakentanut kutusoraikkoja parantaakseen kalaston elinolosuhteita. Eri vuosina seura on istuttanut jokeen tuhansia taimenia kalakannan vahvistamiseksi. Lisäksi kalastusseura suorittaa säännöllisesti koekalastuksia joen latva-alueiden koalueilla, seuraten tarkasti kalaston tilaa ja kehitystä (Etelä-Pohjanmaan Kalatalouskeskus ry, 2022). Laihianjoessa suoritetut sähkökoekalastusten tulokset osoittavat, että joki on elinvoimainen ja monimuotoinen elinympäristö useille kalalajeille. Sähkökalastuksen aikana Laihianjoesta on saatu saaliiksi useita kalalajeja, kuten ahvenia, haukia ja särkiä (Koekalastusrekisteri 2024). Näiden yleisten kalalajien lisäksi joesta on löydetty myös kivenuoliaisia, jotka suosivat kovapohjaisia ja hapekkaita vesiä järvissä ja joissa. Kesäisin kivenuoliaiset viettävät aikaa hyvinkin matalissa vesissä. Laji ei siedä suolapitoisuutta (Laji.fi). Joessa tavattu ahven on tyypillinen Suomen sisävesien kala, joka viihtyy erityisesti kirkkaissa ja rehevissä vesissä. Hauki, tunnettu petokala, osoittaa joen kyvyn ylläpitää monipuolista ravintoverkkoa, kun taas särki edustaa jokien peruskaloja.

Eriyksen merkittäviä löydöksiä Laihianjoesta ovat kuitenkin taimenet (EN), joista osa on istutettu ja osan alkuperästä ei ole tietoa (Koekalastusrekisteri 2024). Laihianjoki on vapaasti virtaava joki ilman noususteitä, mikä mahdollistaa taimenen esteettömän vaelluksen mereen (Tolonen 2021). Laihianjoesta on tehty havaintoja myös mateista ja nahkiaisista. Made (NT) on silmälläpidettävä laji, mikä tarkoittaa, että sen populaatioita on tarkkailtava ja suojeltava aktiivisesti. Nahkiainen (NT), joka on direktiivilaji, korostaa entisestään joen ekologista arvoa ja sen monimuotoista lajistoa. Näiden lajien esiintyminen Laihianjoessa vahvistaa joen merkitystä arvokkaana ja suojelun arvoisena elinympäristönä.

Jokirapu on nykyään erittäin uhanalainen (EN) ja sen kannat ovat taantuneet merkittävästi tai hävinneet kokonaan monista vesistöistä. Laihianjoki kuuluu kalataloudellisesti merkittäviin vesistöihin

vahvan jokirapukantansa ansiosta. Kyrönjoessa jokirapukanta on taantunut. Tämän seurauksena ravustus Kyrönjoen kalatalousalueella on enää satunnaisten kokeilijoiden harjoittamaa.

10.4.4 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys perustuu pintavesien luokitukseen, veden nykyiseen laatuun sekä mahdollisiin suojelullisiin ja virkistyskäyttöarvoihin. Hankealue sijaitsee havupuuvaltaisessa kasvatusmetsässä, osin kallioisella harjanteella ja osin suoalueella. Noin kilometrin päässä on Sutikan vesialue, jolla on virkistyskäyttöarvoa. Alueella on metsätalouskäyttöön tehtyjä ojituksia. Alueella ei arvioida olevan herkkää eliöstöä. Hankealueen pintavesien herkkyys arvioitiin vähäiseksi vaihtoehdossa VE1.

Sähkönsiirtoreitti kulkee Laihianjoen ja Kyrönjoen sekä useiden pienempien virtavesien yli. Laihianjoessa elää uhanalaisia lajeja kuten taimenta, madetta ja nahkiaista, ja sekä Laihianjoessa että Kyrönjoessa esiintyy jokirapua. Sähkönsiirtoreitin alueella on myös Vittingin mustaliuskealue ja reitinloppuosassa todennäköisesti happamia sulfaattimaita. Koska voimalinja rakennetaan ilmajohtona, se aiheuttaa vähäistä maanmuokkaustarvetta sähköpylväiden perustuksia rakennettaessa. Sähkönsiirtoreitin pintavesien herkkyys arvioitiin suureksi vaihtoehdossa VE1.

Tarkempi kuvaus vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointikriteereistä on esitetty taulukossa (Taulukko 10-1).

10.5 Vaikutukset pintavesiin

10.5.1 Vaihtoehto VEO

Mikäli energiavarastoa ei rakenneta, pintavesien tila säilyy ennallaan, mutta voi muuttua ilmastonmuutoksen ja valuma-alueella tehtävien toimenpiteiden seurauksena.

10.5.2 Vaihtoehto VE1 - hankealue

Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE1 hanke toteutetaan ja Laihian Jokiperään rakennetaan kahdeksan CO₂-akkusyksikön energiavarasto, joka liitetään Seinäjoen sähköasemalle 31,9 km pituisella 110 kV:n voimalinjalla. Voimalinja toteutetaan ilmajohtona. Hankealueella pintavesivaikutukset koskevat rakentamisen aikaisia ravinne- ja kiintoainekuormituksia. Sähkönsiirtoreitin pintavesivaikutukset liittyvät sähköpylväiden perustusten rakentamiseen.

Rakentamisen aikana kiintoaineen ja humuksen määrä saattavat lisääntyä niillä ojien purkupaikoilla, jotka sijaitsevat hankealueen ulkopuolella. Tämä riippuu työvaiheiden virtaamaolosuhteista ja maaperän ominaisuuksista. Uuden tie- ja ojaverkoston rakentaminen sekä olemassa olevien teiden parantaminen voivat tilapäisesti lisätä sameutta ja kiintoainepitoisuutta vesissä. Samalla uudet tiet ja ojat vaikuttavat vähäisesti hankealueen vesivirtaukseen ja vesitalouteen. Vaikka maanmuokkaustyöt voivat muuttaa maan pintaa rakennettavilla alueilla, niiden vaikutusalue on suhteellisen pieni verrattuna kokonaisvaluma-alueeseen, minkä vuoksi hydrologiset muutokset jäävät vähäisiksi.

Pintavesiin kohdistuvat mahdolliset vaikutukset liittyvät erityisesti rakennusvaiheeseen. Maanrakennustyöt voivat aiheuttaa kiintoaine-, ja ravinnekuormitusta, joka pääosin kohdistuu olemassa oleviin ojiin. Osa kuormituksesta voi levitä alaspäin vesistöihin asti. Vaikutukset arvioidaan paikallisiksi ja lyhytkestoisiksi. Maanrakennustyöt voivat myös aiheuttaa vähäisiä vaikutuksia pintavesien määrään valunnan muutoksen kautta. Perustusten ja alueen muiden pienvesien välinen etäisyys on huomattavan pitkä, useita satoja metrejä (Sutikankangas) ja jopa kilometrejä (tekoaltaat). Rakentamisalueen tasaaminen, päällystäminen ja hulevesien johtamisjärjestelyt muuttavat hulevesien

muodostumista ja virtaamaa nykytilanteesta. Hankealueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys Geologian tutkimuskeskuksen kartta-aineiston perusteella on pieni tai hyvin pieni. Tästä huolimatta happamien sulfaattimaidenhuomioiminen perustuksia suunniteltaessa on tärkeää, jotta niiden mahdollisesti aiheuttamat happamat valunnat voidaan estää. Mustaliuskejuonteita ei hankealueella GTK:n kartta-aineiston perusteella esiinny. Happamien sulfaattimaiden sekä mustaliuskeiden esiintyvyys tulee varmistaa myöhemmin tehtävillä maaperätutkimuksilla. Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää käyttämällä asianmukaisia käsittely- ja neutralointimenetelmiä happamien sulfaattimaiden sekä rakentamisen aikaisen vedenhallinnan osalta.

Hankealueelle rakennetaan sekä uusia teitä että olemassa olevia teitä kunnostetaan. Rakennustöiden seurauksena kiintoainesta voi kulkeutua uomiin. Erityisesti, jos rakentaminen tapahtuu savi- tai turvemaalla, kiintoaineen kulkeutuminen ojitettuun uomaan ja leviäminen kauemmaksi on todennäköistä. Huoltotiet ovat metsäautoteiden kaltaisia, joten rakennustyöt eivät ole kovin laajoja. Rakentamisen aikana raskaasta liikenteestä hankealueelle ja sieltä pois voi aiheutua vaikutuksia vesistöön. Vaikutukset aiheutuvat kiintoainekuormituksen lisääntymisestä, kun uusilla tai kunnostetuilla teillä ajetaan näillä raskaammilla ajoneuvoilla. Rakentamisessa ja kuljetuksissa käytettävien ajoneuvojen ja koneiden polttoaineet ja öljyt aiheuttavat onnettomuustilanteessa riskin pintaveden laadulle, mikäli polttoainetta tai muita kemikaaleja pääsee onnettomuus- tai häiriötilanteissa vuotamaan vesiin.

Pintavesissä tapahtuvien muutosten suuruuden arviointi perustuu veden ja sedimentoituvan aineksen laatuun, määrään ja muutoksen kestoon. Mahdolliset pintaveden laatuun ja määrään aiheuttavat vaikutukset ovat pieniä, lyhytkestoisia ja paikallisia ajoittuen pääosin energiavaraston rakennusvaiheeseen. Muutoksen suuruus vaikutusalueella arvioitiin pieneksi kielteiseksi.

Toiminnan aikana

Toiminnan aikana ei arvioida syntyvän vaikutuksia pintavesiin. Energiavaraston käytöstä ei normaalitylanteessa aiheudu päästöjä tai vaikutuksia pintavesiin. Myöskään huoltotoimien ei katsota vaikuttavan pintavesien tilaan. Erittäin vakavissa häiriötilanteissa energiavarastojen laitoksessa käytetyt kemikaalit (mm. voitelu- ja hydraulikkaöljyt, vedenkäsittelykemikaalit) voivat päästä vuotamaan maaperään ja edelleen vesistöihin. Tällaisissa tapauksissa vaikutukset voivat olla merkittäviä. Onnettomuuteen varaudutaan vuotojen hallinnan suunnittelulla sekä kouluttamalla henkilökuntaa käyttö- ja huoltotilanteisiin. Hulevesien viivästysaltaat suunnitellaan siten, että niitä voidaan käyttää varoaltaina vuototilanteissa. Asiaa on käsitelty tarkemmin kohdassa 5.8.6.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeen on tärkeää varmistaa, että alue palautetaan mahdollisimman luonnonmukaiseen tilaan. Tämä edellyttää energiavaraston rakenteiden ja huoltoteiden purkamista sekä alueen maisemoimista. Purkamisvaihe vastaa osittain rakentamisvaihetta. Purkutyöt voivat tilapäisesti lisätä maaperän eroosiota ja kiintoaineksen kulkeutumista pintavesiin. Asianmukaiset suojatoimet ja ennallistamistoimet voivat minimoida nämä vaikutukset. Alueen hydrologinen tasapaino pyritään palauttamaan ennalleen poistamalla mahdollisesti läpäisemättömät pinnat ja edistämällä sadeveden imeytymistä maaperään. Luonnon monimuotoisuuden palauttamiseksi alueelle voidaan istuttaa paikallisia kasvilajeja ja ennallistaa elinympäristöjä, kuten kosteikkoja ja metsiä.

10.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Rakentaminen

Sähkönsiirtoreitti kulkee mustaliuskevyöhykkeen läpi Vittingin ja Ujaistenkylän kattavalla alueella. Mustaliuskeella voi olla pintavesiä happamoitava vaikutus, mikäli mustaliuske joutuu kaivun seurauksena hapellisiin olosuhteisiin. Kun mustaliuskeet altistuvat sade- ja hulevesien vaikutukselle, vesien pH-arvo muuttuu happamaksi. Tästä seuraa metallien liukenemista. Selvästi hapen vesi (pH

5 tai alle) vaikuttaa kaloihin heikentämällä niiden elinolosuhteita ja lisääntymistä. Ravuilla hapan vesi voi vaikuttaa kuoren kehitykseen ja heikentää siten niiden elinolosuhteita.

Sähkönsiirron reittivaihtoehto ylittää virtavesiä. Suunniteltu sähkön siirtolinja ylittää Laihianjoen latvan kunnostettujen kalojen kutupaikkojen kohdalla ennen valtatie 3 (E12) -tien ylitystä. Sähkölínjan rakennustöiden aikana on tärkeää suojella arvokkaita kutupaikkoja ja kalakantojen elinympäristöjä, sekä varmistaa, että rakennuskoneiden jokien ylitykset eivät vahingoita kutualueita tai kalaekosysteemiä.

Virtavesien ylittämässä työkoneilla on huomioitava eroosioriski, joka voi johtaa uoman rakenteiden muuttumiseen ja maaperän valumiseen vesiin. Tämän riskin minimoimiseksi on tärkeää käyttää ympäristöystävällisiä rakennusmenetelmiä, ja toteuttaa huolellisia suojelutoimenpiteitä, kuten siltoja tai tilapäisiä ylitysrakenteita, geotekstiilejä ja eroosiosuojia. Työskentely tulee ajoittaa kuiville kausille, ja pylvää sijoittaa riittävän etäälle vesistöistä, jolloin rakentaminen ei aiheuta suoraa kiintoainekuormitusta uomaan, eikä eroosio vaikuta uoman rakenteeseen. Eroosiota voidaan estää puskurivyöhykkeillä ja reunavalleilla.

Lisäksi puuston poistamisessa virtavesien läheisyydestä on estettävä kiintoainekuormituksen lisääntyminen vesistöihin. Puuston poisto vaikuttaa myös välillisesti vähentämällä varjostusta, joka voi nostaa virtavesien lämpötilaa. Lisäksi puuston poisto heikentää paikallisesti virtavesien rantavyöhykkeiden elinympäristöjä. Rakentamisen aikana tulee huomioida kaikki mahdolliset vesistövaikutukset, mukaan lukien välilliset vaikutukset, ja pyrkiä vähentämään niitä mahdollisimman paljon. Näin voidaan taata, että kalakannan elinolosuhteet säilyvät optimaalisina ja vesistöjen ekologinen tasapaino ei häiriinny. Muutoksen suuruuden arvioitiin olevan pieni kielteinen.

Toiminnan aikana

Sähkönsiirrolla ei arvioida olevan käytön aikaisia vaikutuksia pintavesiin, joten muutosta nykytilaan ei aiheudu. Voimalinja tai pylväsrakenteet eivät aiheuta päästöjä, jotka voisivat päätyä sähkönsiirtoreitin varrella oleviin vesistöihin. Myös huoltotöiden arvioidaan olevan vaikutuksiltaan merkityksettä pintavesien kannalta.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeen sähkönsiirron vaikutukset vastaavat rakentamisvaiheen vaikutuksia, mutta pienemmällä intensiteetillä. Huoltotyöt ja mahdollinen purkutyö eivät todennäköisesti aiheuta merkittäviä ympäristövaikutuksia pintavesille.

10.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja sähkönsiirtoreitin pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 10-4).

Vaikutusalueiden herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella vaihtoehtoisissa VE1 vähäiseksi. Sähkönsiirron vaihtoehtojen osalta vaikutusalueen herkkyys arvioitiin suureksi. Muutoksen suuruuden arvioitiin olevan kokonaisuudessaan pieni kielteinen vaihtoehdon VE1 sekä vaihtoehtoon VE1 sisältyvän sähkönsiirron osalta. Vaikutuksen merkittävyyden arvioitiin olevan kokonaisuudessaan vähäinen kielteinen vaihtoehdon VE1 osalta ja kohtalainen kielteinen sähkönsiirtoreitin osalta.

Taulukko 10-4. Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen				Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE1	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Sähkönsiirto	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

10.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakennustyöt olisivat suositeltavaa suorittaa vähäsateisena aikana, jolloin valunta on vähäisintä ja kiintoaineksen kulkeutumisriski ympäristöön ja sitä kautta vesistöihin olisi mahdollisimman pieni. Uomien yli rakennettavien teiden ja sähkölinjojen kohdalla tulee ottaa huomioon mahdolliset suojausmenetelmät, joilla voidaan estää kiintoaineksen pääsy uomaan. Teiden ja sähköpylväiden perustusten rakentamisessa tulisi käyttää mahdollisimman karkeita maa-ainesmateriaaleja, mikäli se on työn puitteissa mahdollista.

Rakennusvaiheen maanmuokkaus- ja kaivuutyöt voivat paikallisesti vaikuttaa pintavesien tilaan. Jos laitosalueella esiintyy happamia sulfaattimaita, rakentamistoimet voivat johtaa maaperän happamoitumiseen ja happaman valunnan muodostumiseen, mistä voi seurata heikentäviä vaikutuksia pintavesiin. Happamoitumisen seurauksena metalleja voi alkaa liueta, ja ne voivat joutuessaan pintavesiin aiheuttaa niiden laadun heikentymistä. Ennen rakennustöiden aloittamista hankealueella on syytä kartoittaa happamien sulfaattimaiden esiintyminen, jotta haitallisia vaikutuksia pintavesiin voidaan vähentää erilaisin toimenpitein. Keinoina voivat olla esimerkiksi kaivu- ja kuivatussyvyyden pienentäminen, sekä kaivumassojen kalkitseminen. Päästöjä pintavesiin voidaan lieventää myös neutraloimalla rakentamisen aikaisia suotovesiä.

10.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Pienvesistöjen vedenlaadun ja eliöstön tilaa ei ole aiemmin tutkittu suunnitellun energiavaraston alueella. Isompien vesimuodostumien ekologinen tila tietokantojen perusteella vaihtelee huonosta tyydyttävään ja on melko turvemaista. Valuma-alueen veden laatu vastaa turvemaan pintavesiä.

Epävarmuutta liittyy erityisesti pienvesistöjen nykytilan arviointiin, koska lähtötietoja ei ole saatavilla. Ilman aiempaa tietoa veden laadusta ja eliöstöstä on vaikea arvioida tarkemmin suunnitellun energiavaraston mahdollisia vaikutuksia näihin pienvesistöihin. Vaikutukset arvioitiin yleisellä tasolla. Arvioinnissa ei ole tunnistettu muita merkittäviä epävarmuustekijöitä vaikutusten arvioinnin kannalta.

11. KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPII

11.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET

Energiavarastohankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat ensisijaisesti alueille, joilla tehdään kasvillisuuden poistoa ja maaperän muokkaamista edellyttämiä rakentamistoimia varastoalueella ja sähkösiirtolinjalla. Energiavarastointialueen sekä sähköpöytäväiden rakentamisen myötä osa alueen luonnonympäristöstä muuttuu pysyvästi rakennetuksi ympäristöksi alueilla olemassa olevan kasvillisuuden ja elinympäristöjen tuhoutuessa. Sähkösiirtolinjalta poistetaan puusto ja pensaikkoo raivataan säännöllisesti. Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdentuu vaikutuksia myös alueiden pirstoutumisen sekä reunavaikutuksen lisääntymisen myötä. Rakentamistoimet saattavat vaikuttaa kasvillisuuteen ja elinympäristöihin myös muuttuneiden pinta- ja pohjavesiolosuhteiden vuoksi.

Sekä energiavarastointialueella että sähkösiirtoreitillä sijaitsee uhanalaisia luontotyyppisiä (VU-EN) sekä vesilain 3:2 §:n mukaisia luontotyyppisiä, joihin kohdistuu hankkeen rakennustoimien myötä vaikutuksia. Energiavarastointialueelta ja sähkösiirtoreitiltä ei havaittu luonnonsuojelulain 64 §:n mukaisia suojeltavia luontotyyppisiä tai lajeja. Hankealueen ja sähkösiirtoreitin herkkyys arvioitiin suureksi.

Vaikutusten muutoksen suuruus kasvillisuuteen ja luontotyypeihin hankealueella arvioitiin hankkeenvaihtoehdon VE1 rakentamiskokouksen osalta kokonaisuudessaan suureksi kielteiseksi. Kokonaisuudessaan vaihtoehdossa VE1 rakennettavan sähkösiirtoreitin vaikutusten suuruuden arvioitiin olevan kasvillisuudelle ja luontotyypeille myös suuri kielteinen. Energiavarastolla ei arvioida olevan toiminnan aikaisia vaikutuksia kasvillisuudelle ja luontotyypeille.

Hankkeenvaihtoehdossa VE0 alueen kasvillisuus ja luontotyyppit säilyvät ennallaan, eikä hankkeella ole vaikutusta näiden nykytilaan. Vaihtoehdon VE1 vaikutusten merkittävyys kasvillisuuteen ja luontotyypeihin arvioitiin sekä hankealueen että sähkösiirtolinjan osalta suureksi kielteiseksi. Suuria kielteisiä vaikutuksia syntyy, kun uhanalaisten luontotyyppien kuvioilta poistetaan kasvillisuutta ja tilalle tulee rakennettua aluetta. Myös elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on suuri.

11.2 Vaikutusmekanismi

Energiavarastohankkeen vaikutukset kasvillisuuteen sekä luontotyypeihin kohdistuvat ensisijaisesti alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Rakentamisen aikana tehtävä puuston hakkuu, maaston louhinta ja tasaaminen ja muut rakentamiseen liittyvät toimet hävittävät energiavaraston rakentamisalueen nykyisen kasvillisuuden täysin ja energiavarastointialue muuttuu rakennetuksi ympäristöksi. Sähkösiirtoreitillä kasvillisuus poistetaan ja pidetään matalana. Rakentamisalueita laajemmilla alueilla voi muodostua maaston ja kasvillisuuden kulumisvaurioita mm. työkoneiden liikkumisesta ja mahdollisesta maanläjityksestä. Rakentamistoimien kohdistuessa turvemaihin tai muihin kantavuudeltaan heikkoihin alueisiin, voidaan rakentamisen yhteydessä joutua tekemään maamassojen vaihtoa kantavimpiin materiaaleihin.

Välillisiä vaikutuksia muodostuu elinympäristöjen pirstoutumisen sekä reunavaikutuksen lisääntymisen vuoksi. Reunavaikutus muuttaa elinympäristöjen reuna-alueiden olosuhteita ja vähentää elinympäristöstä riippuvaisten lajien elintilaa. Reunavaikutuksen laajuus riippuu ympäristöstä: luonnostaan vähäpuustoisilla tai avoimilla alueilla reunavaikutusvyöhyke voi jäädä muutamiin metreihin elinympäristön reunalta ja merkitys elinympäristöjen muuttumisen kannalta vähäiseksi.

Tiheissä, puustoisissa ympäristöissä reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien, jopa 100–150 metrin matkalle pienilmastovaikutuksen kautta ja merkitys näiden alueiden elinympäristöjen muuttumiselle voi olla huomattavaa (Ylisirniö ym. 2016). Rakentamistoimet saattavat vaikuttaa kasvillisuuteen ja elinympäristöihin myös muuttuneiden pinta- ja pohjavesiolosuhteiden vuoksi.

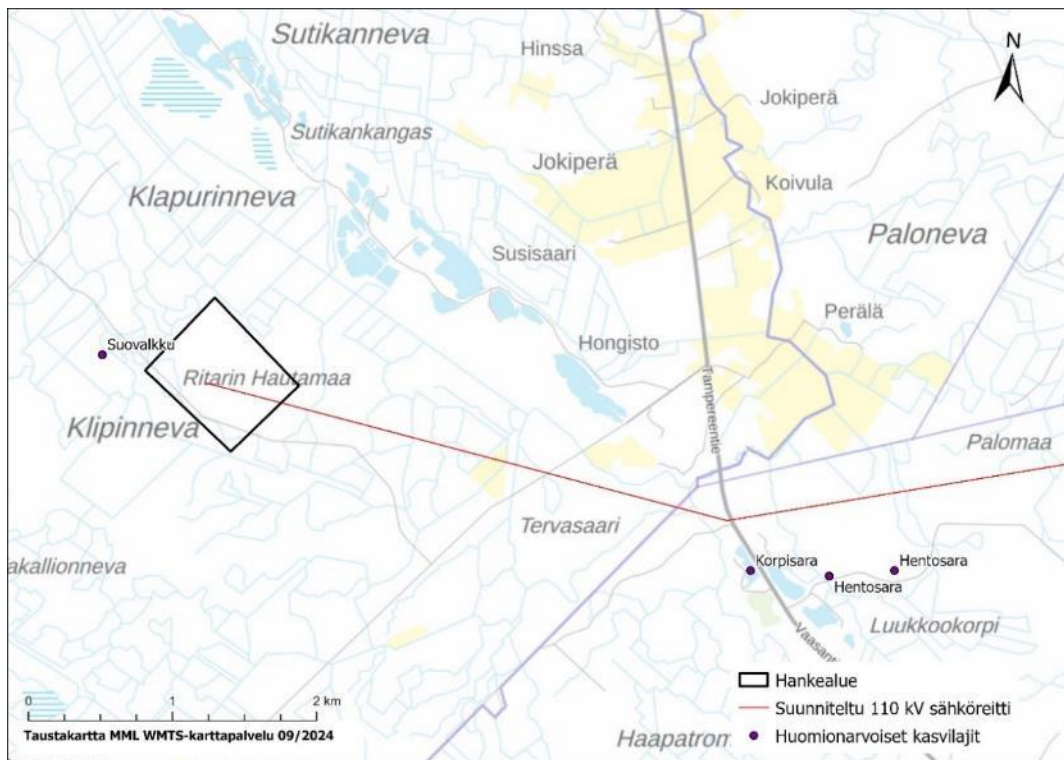
Energiavarastohankkeella ei ole toiminnan aikaisia vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin. Energiavaraston akkuyksiköt eivät normaalitilanteessa aiheuta päästöjä, jotka vaikuttaisivat aluetta ympäröivään kasvillisuuteen. Toiminnasta aiheutuva arvioitu lämpöhäviö on 1 % vuorokaudessa, mikä ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia kasvillisuuteen. Laitosta käytetään etänä valvomosta käsin ja liikennettä alueella aiheutuu ainoastaan huoltokäynneistä, joten liikenteestä syntyvä melu ja pakokaasun määrä jää vähäiseksi.

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat vastaavanlaisia kuin rakentamisvaiheessa. Vaikutukset aiheutuvat energiavaraston purkamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä ja mahdollisesta purettujen osien välivarastoinnista. Kasvillisuuden palautuminen riippuu siitä, jääkö alueelle rakenteita tai pinnoitettuja alueita, vai puretaanko nämä.

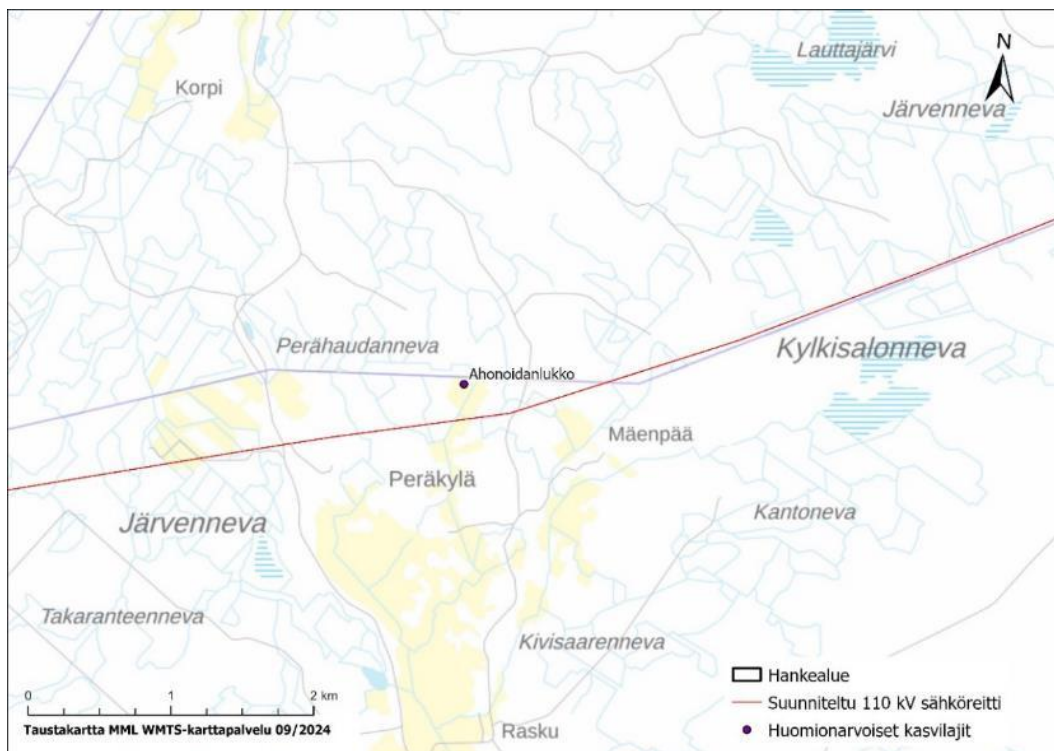
11.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia ja niistä aiheutuvia vaikutuksia nykytilaan. Kasvillisuuteen ja kasvupaikkoihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rakentamisen aiheuttamasta luonnonympäristöjen häviämisestä ja niiden pirstaloitumisesta sekä mahdollisista pinta- ja pohjavesiin kohdistuvista muutoksista. Arvioinnissa on keskitytty huomionarvoisiin luontokohteisiin ja suojellisesti tai muutoin merkittävään kasvilajistoon kohdistuviin vaikutuksiin sekä luonnon monimuotoisuuden kokonaisuutena.

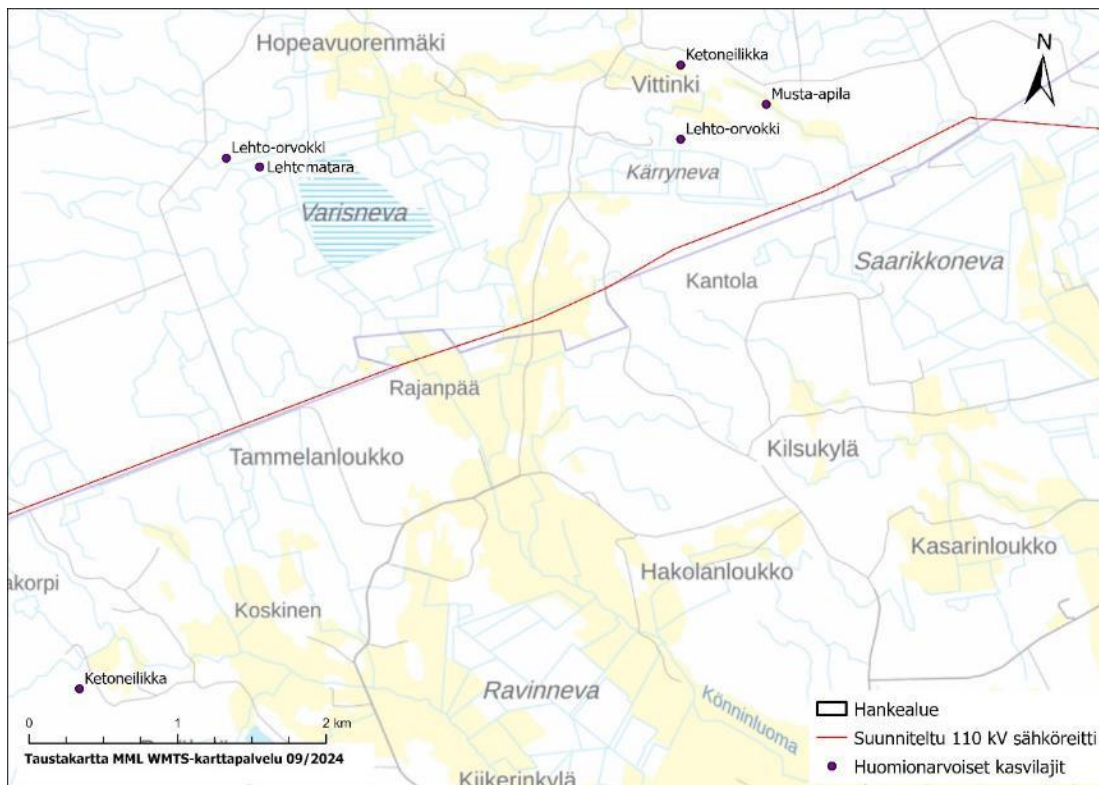
Hankealueelle ei ole tiettävästi tehty aikaisempia, kattavia luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiä. Suomen Lajitietokeskuksen mukaan (aineistopyyntö 06/2024) energiavarastointialueen ja sähkönsiirtoreitin läheisyydestä tehdyt aikaisemmat havainnot uhanalaisista tai rauhoitetuista kasvilajeista on esitelty seuraavissa kartoissa (Kuva 11-1, Kuva 11-2 ja Kuva 11-3). Lisäksi yksi metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä, vähäpuustoiseksi kitumaan suoksi luokiteltu elinympäristö sijoittuu noin 30 metrin päähän sähkönsiirtolinjasta, sähkönsiirtolinjan keskivaiheilla Peräkylän läheisyydessä.



Kuva 11-1. Huomionarvoiset aiemmat lajihavainnot sähkösiirtolinjan läheisyydessä sähkölinjan länsipäädystä.



Kuva 11-2. Huomionarvoiset aiemmat lajihavainnot sähkösiirtolinjan läheisyydessä sähkölinjan keskivaiheilla.



Kuva 11-3. Huomionarvoiset aiemmat lajihavainnot sähkönsiirtolinjan läheisyydessä sähkölinjan keskivaiheilla.

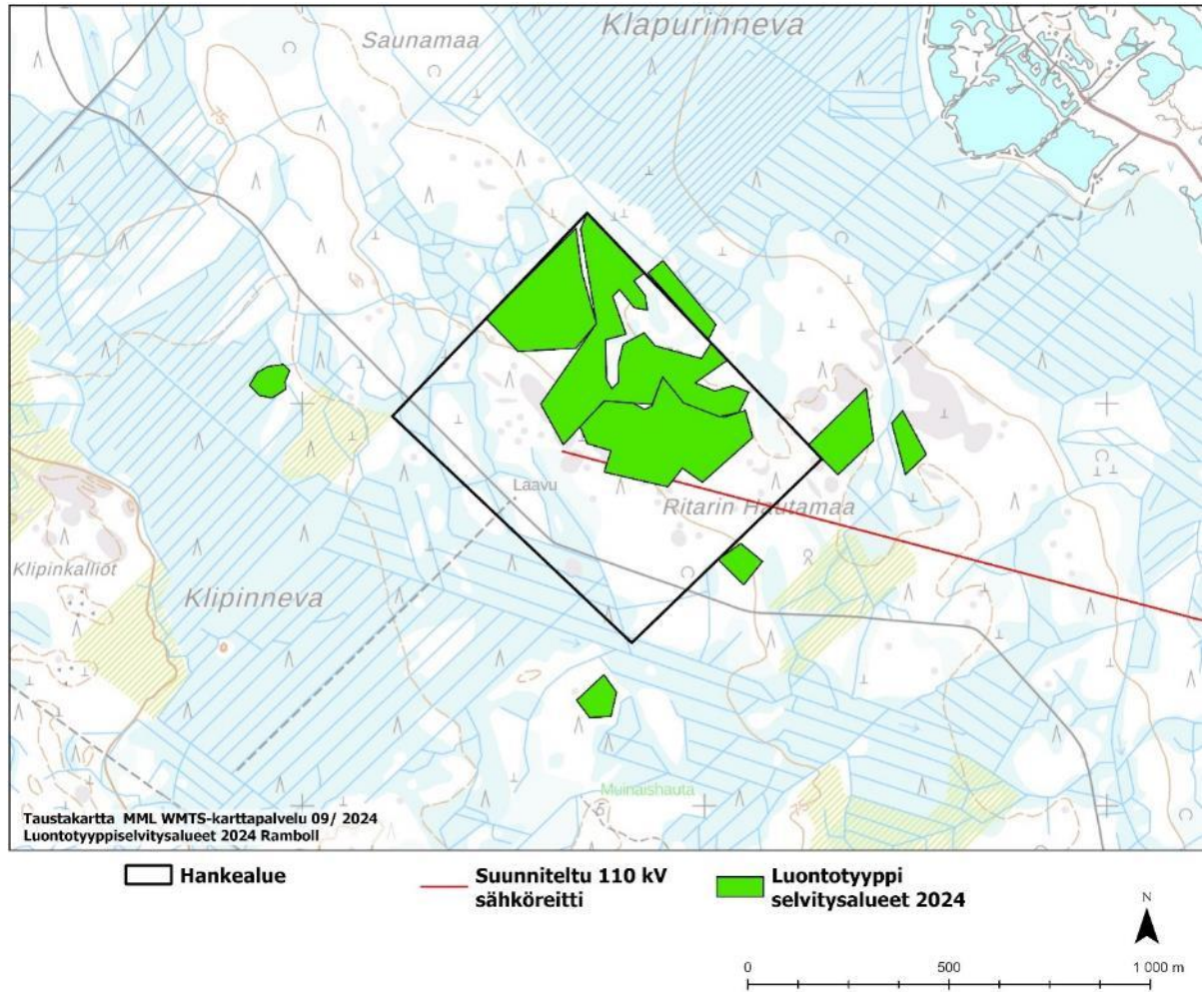
Energiavarastointialueella ja sähkönsiirtoreitin varrella toteutettiin kasvillisuus- ja luontotyyppien maastoselvitykset kasvukaudella 2024. Maastotöihin käytettiin yhteensä 6 päivää ja maastopäivät sijoittuvat ajanjaksolle 10.–15.6. Kasvillisuusselvityksen perusteella laadittiin kuva rakennettavien alueiden yleisistä luonnonolosuhteista, huomionarvoisista luontokohteista ja lajistosta.

Maastokäynnit kohdennettiin ensisijaisesti energiavaraston ja sähkönsiirtoreitin rakentamisalueille sekä lähtötietojen perusteella luontoarvojen kannalta mahdollisesti arvokkaiksi arvioituille alueille (Kuva 11-4). Luontoarvojen kannalta merkittävät kohteet käsittävät muun muassa luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia avosoita, varttuneita metsiä, puroja, lähteitä ja kallioalueita. Maastokäynneillä keskityttiin erityisesti uhanalaisiin tai silmälläpidettäviin (Hyvärinen ym. 2019), luonnonsuojelulain 74 § (9/2023) mukaisesti rauhoitettuihin tai muuten huomionarvoisiin putkilokasvilajeihin, uhanalaisiin luontotyyppeihin (Kontula & Raunio 2018a, Kontula & Raunio 2018 b), luonnonsuojelulain 64 §:n suojeltuihin luontotyyppeihin ja vesilain 2 luvun 11 §:n mukaisiin luontotyyppeihin.

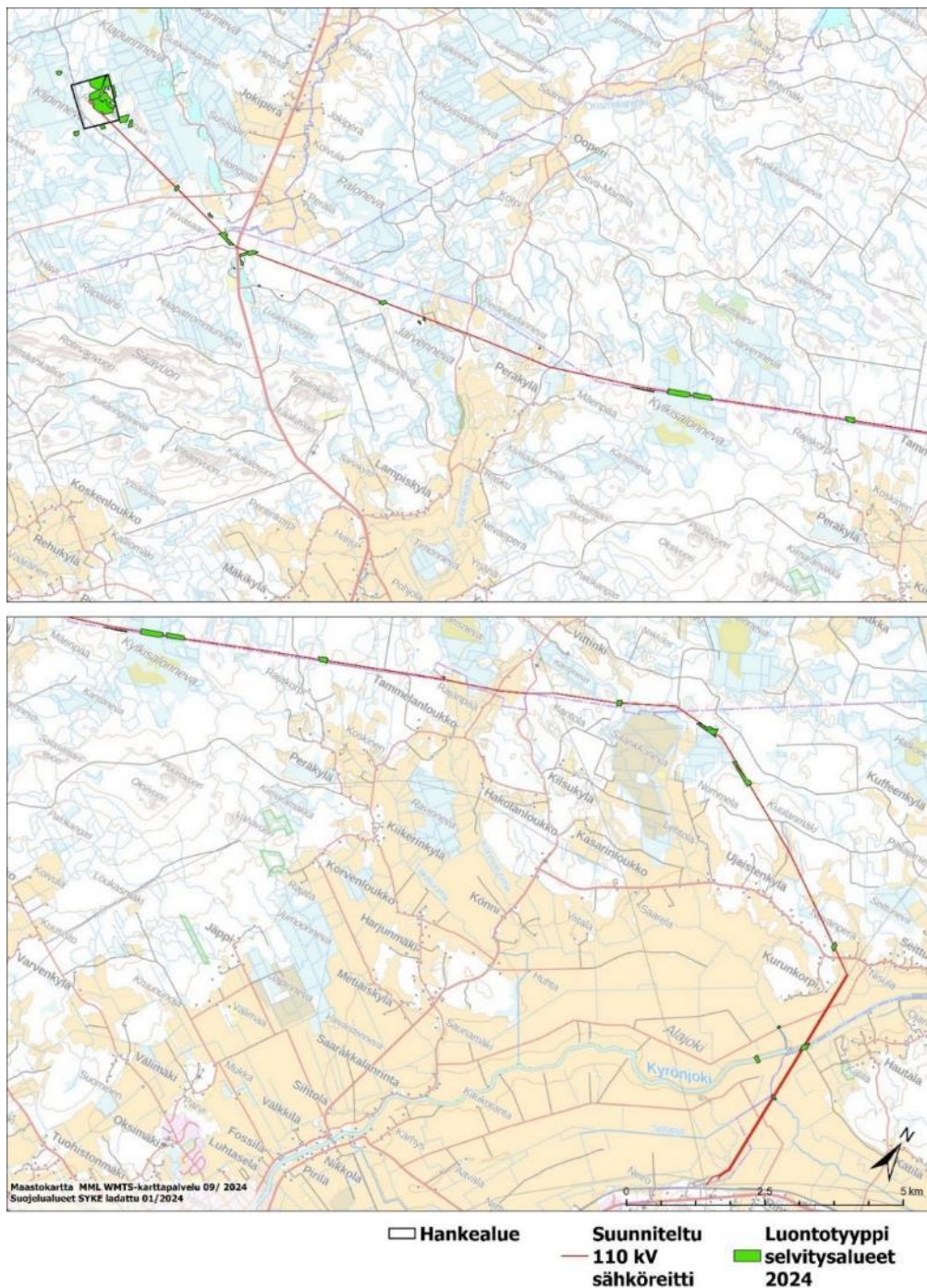
Maastokäyntien kohdentamiseen hyödynnettiin ilmakuva- ja peruskarttatarkastelua, metsävaratietoja (Metsäkeskus 2023), uhanalaisten lajien havaintotietoja (Laji.fi) sekä Zonation-paikkatietoanalyysiä. Zonation-analyysi tuo ilmi metsien monimuotoisuusarvojen suhteellista vaihtelua perustuen tarkasteltavan alueen aineistoon kasvillisuuden ja puuston rakenteesta, metsänkäsittelystä, lajihavainnoista sekä metsäkuvioiden kytkeytyneisyydestä toisiinsa. Analyysin perusteella voidaan tunnistaa mahdollisesti erityisen monimuotoisia ja todennäköisimmin luonnontilaisia karkeistettuja alueita. Analyysin käytettävissä olevat aineistot eivät kuitenkaan ole täydellisiä eivätkä mallinnukset ota huomioon esimerkiksi vesitalouden luonnontilaisuudesta kertovia tietoja, joiden perusteella kohteen todellinen arvo selviää vasta maastossa (Mikkonen ym. 2018).

Energiavarastoalue ja sen ympäristö noin 200 m etäisyydeltä sekä sähkönsiirtoreitti ja sen ympäristö noin 500 m etäisyydeltä kartoitettiin ja potentiaalisesti arvokkaat kohteet kierrettiin jalkaisin

havainnoiden alueen kasvillisuuden ominaispiirteitä, luontoarvoja sekä luonnontilaisuutta. Samassa yhteydessä tarkistettiin energiavarastoalueen tiestön läheisyyteen sijoittuvia arvokkaita kohteita. Havainnot tallennettiin paikkatietona ESRI:n Field Maps-sovellukseen.



Kuva 11-4. Selvitysalueet energiavarastoalueella.



Kuva 11-5. Selvitysalueet sähkönsiirtoreitillä.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksestä laadittiin YVA-selostuksen liitteeksi erillinen raportti (liite 2), jossa raportoidaan käytetyt lähtöaineistot, menetelmät ja tulokset ja kuvataan koko energiavarastoalue ja sähkönsiirtoreitti yleispiirteisellä tasolla sekä tarkemmin luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet. YVA-selostuksen vaikutusten arvioinnissa selvityksen sisältö esitetään tarkoituksen mukaisessa laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan tiivistetysti.

Vaikutusten arvioinnissa tunnistettiin ja huomioitiin uhanalaisiin kasvilajeihin ja luontotyypeihin mahdollisesti kohdistuvat muutokset ja laadittiin asiantuntija-arvio vaikutusten herkkyydestä ja

muutoksen suuruudesta, joista saadaan vaikutuksen merkittävyys. Huomiota kiinnitettiin erityisesti elinympäristöjen säilymiseen ja ympäristön häiriötekijöihin sekä tarkasteltiin vaikutusten kestoa ja palautuvuutta. Kunkin lajin osalta otettiin huomioon lajin elinympäristövaatimukset sekä luontotyyppien osalta niiden olosuhteisiin vaikuttavat ekologiset tekijät. Merkittävyyden arvioinnissa tarkastelukriteerinä oli muun muassa vaikutus kunkin tarkasteltavan lajin säilymiseen hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä tai alueellisesti. Luontotyyppien osalta kiinnitettiin huomiota luontotyyppien alueelliseen yleisyyteen. Alueen luontotyyppien tarkastelussa ja arvottamisessa tulee kiinnittää huomiota myös monimuotoisuutta tukeviin ja turvaaviin kohteisiin (ekologinen verkosto ja maakunnallisesti arvokkaat esiintymät).

11.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 11-1. Luonnonolojen herkkyyden kriteerit.

Vähäinen	<p>Alue ei ole juurikaan luonnontilassa ja ihmisen vaikutus on selvä ja näkyvä.</p> <p>Alueella esiintyvät lajit ja luontotyypit ovat Suomen, EU:n ja kansainvälisellä (IUCN:n) tasolla luokittelemattomia tai suojelemattomia tai elinvoimaiseksi määriteltyjä (LC). Kasvilajit tai elinympäristöt eivät ole erityisen herkkiä muutoksille.</p>
Kohtalainen	<p>Alue on osin luonnontilaista, eikä korvaavaa vastaavaa aluetta ole paikallisesti olemassa tai suojeltavissa.</p> <p>Alueella on silmälläpidettäviä luontotyyppejä tai kasvilajeja (NT), luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja kohteita tai vesilain perusteella suojeltuja pienvesiluontotyyppejä. Alueella on Suomen ympäristöhallinnon alueellisen uhanalaisuusarvioinnin kasvilajeja tai luontotyyppejä (RT). Rauhoitetut tai uhanalaiset kasvilajit tai elinympäristöt ovat melko herkkiä muutoksille.</p>
Suuri	<p>Alue on suurimmaksi osaksi luonnontilaista ja suurimmaksi osaksi ilman ihmisen vaikutusta. Korvaavaa vastaavaa aluetta ei ole alueellisesti olemassa tai suojeltavissa.</p> <p>Alueella on erityisesti suojeltavia kasvilajeja tai seuraavia luontotyyppejä (EN, CR, VU). Rauhoitetut tai uhanalaiset kasvilajit tai elinympäristöt ovat herkkiä muutoksille ympäristössä. Alueella on luonnonsuojelulain, vesilain tai EU-direktiivien perusteella suojeltuja kasvilajeja tai luontotyyppejä. Alueella elää rauhoitettuja tai uhanalaisia kasvilajeja.</p>
Erittäin suuri	<p>Alue on täysin luonnontilaista ja ilman ihmisen vaikutusta. Korvaavaa vastaavaa aluetta ei ole olemassa tai suojeltavissa.</p> <p>Alueella on useita erityisesti suojeltavia kasvilajeja tai useita seuraavista luontotyypeistä (EN, CR, VU). Rauhoitetut tai uhanalaiset kasvilajit tai elinympäristöt ovat hyvin herkkiä muutoksille ympäristössä. Alueella on luonnonsuojelulain, vesilain tai Natura-arvioinnin EU-direktiivien perusteella useita suojeltuja kasvilajeja tai luontotyyppejä. Alueella elää useita rauhoitettuja tai uhanalaisia kasvilajeja.</p>

Taulukko 11-2. Luonnonoloihin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat erittäin suuria huomionarvoisille kasvilajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Kasvilajisto muuttuu hyvin selvästi. Hanke vaikuttaa erittäin myönteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hankkeen EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat erittäin merkittäviä.
Suuri + + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille kasvilajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Kasvilajisto muuttuu selvästi. Hanke vaikuttaa myönteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hankkeen EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat huomattavia.
Keskisuuri + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat kohtalaisia huomionarvoisille kasvilajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Huomionarvoisen lajin elinympäristö laatu tai koko kasvaa jonkin verran. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstaleisuuteen kohdistuu myönteisiä vaikutuksia. Hanke vaikuttaa kohtalaisesti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien elinoloihin.
Pieni +	Hankkeen myönteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin kasvilajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Paikallisesti vaikutukset kohdistuvat noin 10 % pinta-alasta.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta luonnonoloihin.
Pieni -	Hankkeen kielteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin kasvilajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Paikallisesti vaikutukset kohdistuvat noin 10 % pinta-alasta.
Keskisuuri - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat kohtalaisia huomionarvoisille kasvilajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Huomionarvoisen lajin elinympäristön laatu tai koko muuttuu jonkin verran. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstaleisuuteen kohdistuu vaikutuksia. Hanke vaikuttaa kohtalaisesti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (b) lajien elinoloihin.
Suuri - - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille kasvilajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Kasvilajisto muuttuu selvästi. Hanke vaikuttaa kielteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hankkeen EU:n luontodirektiivin liitteen IV (b) lajeihin kohdistuvat kielteiset vaikutukset ovat huomattavia.
Erittäin suuri - - - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat erittäin suuria huomionarvoisille kasvilajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Kasvilajisto muuttuu hyvin selvästi. Hanke vaikuttaa erittäin suuresti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hankkeen EU:n luontodirektiivin liitteen IV (b) lajeihin kohdistuvat kielteiset vaikutukset ovat erittäin merkittäviä.

11.4 Nykytila ja kehitys

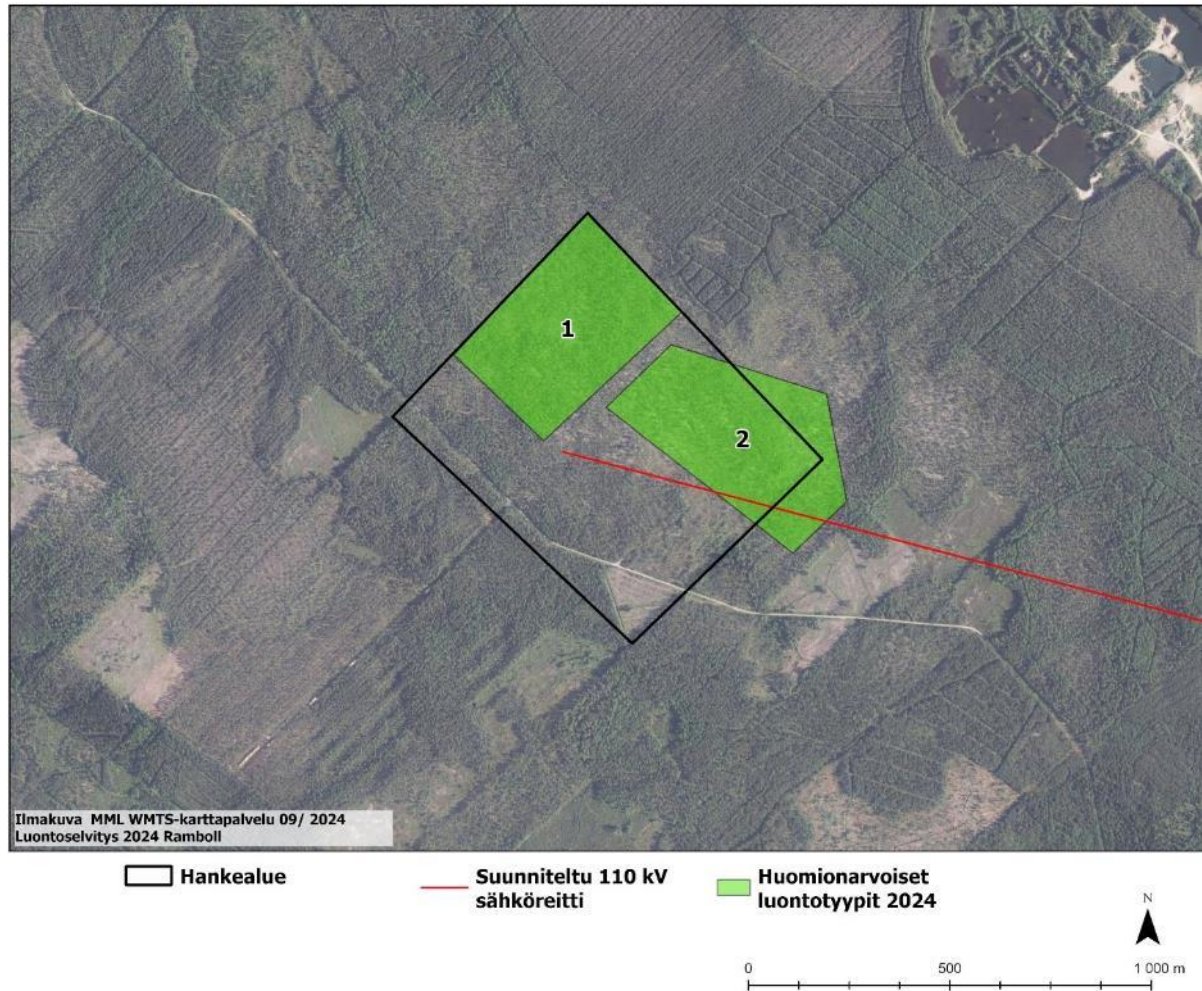
Suunnitellun energiavaraston alue sijoittuu keskiboreaaliseen Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle. Suokasvillisuusvyöhykejaossa alue kuuluu Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpiketaisiin (kilpiketaat eli konsentriset kermikeitaat). Alue on geologisesti sekä kasvillisuudeltaan melko tasaista, mutta pieniä piirteitä.

Hankealue on havupuuvältaista, kuivahkoa kangasmetsää tai turvekangasta. Alueen puusto on suhteellisen tasaikäistä ja nuorta. Selvitysalueella puusto on keskimäärin alle 60-vuotiasta ja 80-vuotiasta puustoa esiintyy vain paikoin pienialaisena. Hankealueella sijaitsee osin myös avohakkuualueita.

Hankealueen luonnontilaisimmat osat sijoittuvat karukkokangasta muistuttaville alueille sekä pienialaisille turvekankaille ja kangasrämeelle. Aluetta ympäröivät metsät ovat pääsääntöisesti

tuoreita mustikkatyypin kankaita. Lehtomaista kasvillisuutta on alueella hyvin vähän, painottuen ojen varsille. Hankealueella esiintyy hiekkateiden- ja heinikkoisten metsäautoteiden verkosto. Selvitysalueelle ei sijoitu lähteitä, lampia tai järviä.

Hankealueelta havaittiin kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksen raportin (liite 2) mukaan yhteensä kaksi huomionarvoista kohdetta, jotka käsittävät luonnontilaisen kaltaisia, uhanalaiseksi (VU-EN) luokiteltuja suo- ja metsäluontotyyppisiä. Alueella ei havaittu luonnonsuojelulain 64 §:n mukaisia suojeltavia luontotyyppisiä eikä huomionarvoisia kasvilajeja. Huomionarvoiset kohteet on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 11-6) sekä taulukossa (Taulukko 11-3).



Kuva 11-6. Huomion arvoiset kohteet energiavarastoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä.

Taulukko 11-3. Hankealueen huomionarvoiset kohteet, niiden uhanalaisuusluokka (Kontula & Raunio 2018) sekä arvoluokka (Mäkelä & Salo 2024).

Kuvio	Huomionarvoinen kohde	Luonnontilaisuus	Uhanalaisuus*	Arvo-luokka**
1	Kuiva kangasmetsä ja karukkokangas	Luonnontilaisen kaltainen	Erittäin uhanalainen (EN)	2
2	Kangasräme	Luonnontilaisen kaltainen	Vaarantunut (VU)	2

* = uhanalaisuus valtakunnallisesti

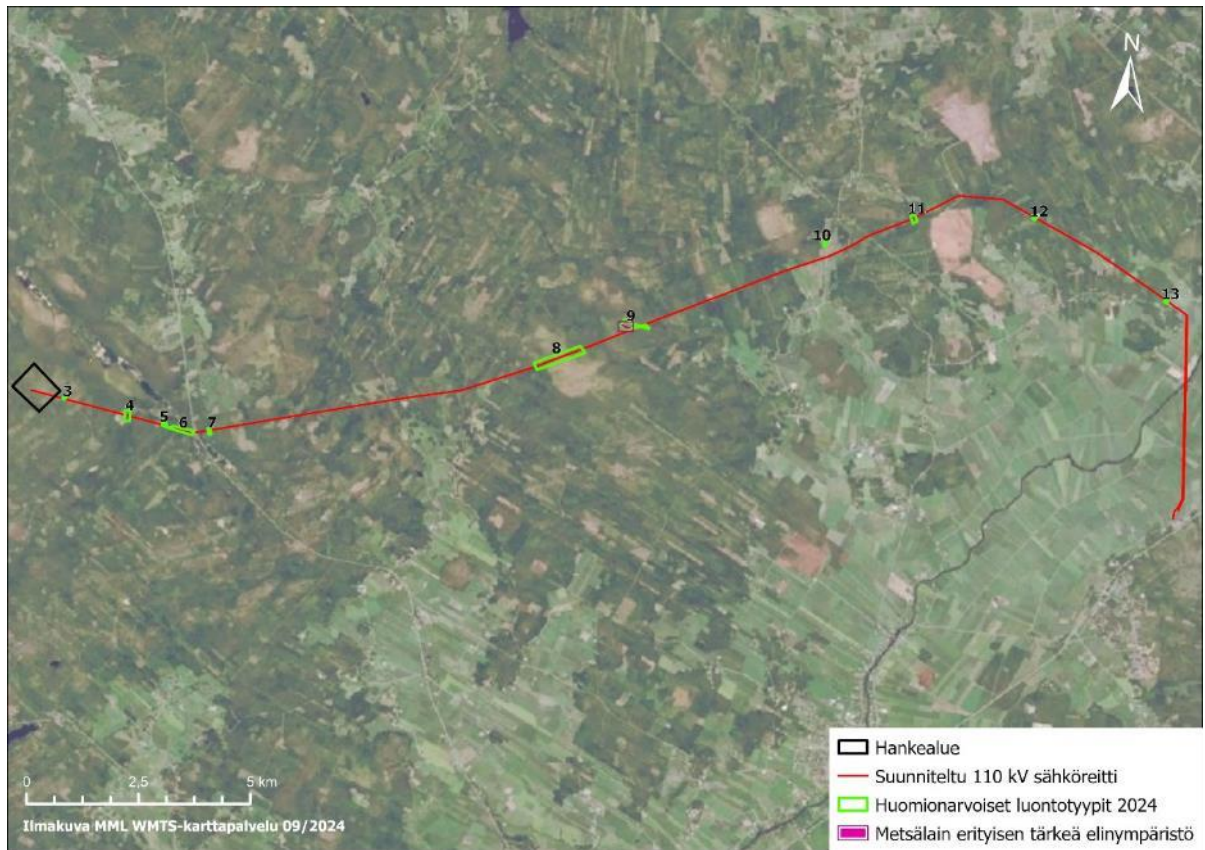
** = Arvoluokitus Mäkelä & Salo (2024) mukaan: luokka 1 = Lainsäädännöllä turvatut kohteet, luokka 2 = Erityisen tärkeät kohteet, luokka 3 = Monimuotoisuutta turvaavat kohteet, luokka 4 = Monimuotoisuutta tukevat kohteet.

11.4.1 Sähkönsiirtoreitti

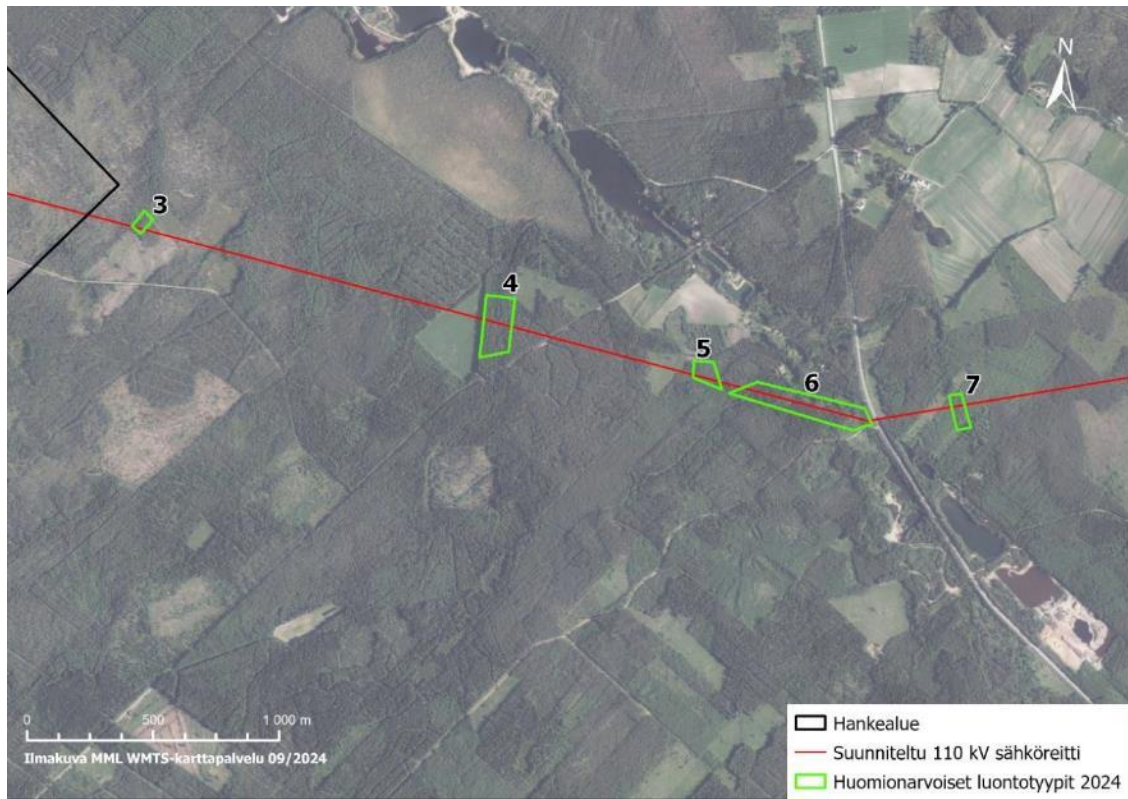
Suunniteltu sähkönsiirtoreitti on pääsääntöisesti metsätalouskäytössä olevaa, havupuuvältaista, kuivahkoa kangas- ja sekametsää sekä varputurvekangasta. Alueen puuston ikä vaihtelee mosaikkimaisesti ollen pääosin alle 60-vuotiasta, laikuittaisesti kuitenkin myös vanhempaa puustoa, paikoin jopa yli 100-vuotiasta. Alueella on peltoalueita sekä muutama virtaavan vesistön ylitys (Laihi-anjoki ja Kyrönjoki) sekä runsaasti pienempiä uomia.

Luonnontilaisia tai sen kaltaisia avosuo- ja metsäalueita sijoittuu vähän sähkönsiirtoreitin ympäristöön. Luonnontilaisimmat alueet koostuvat pitkälti lehtomaisista luontotyypeistä, karukkokankaasta sekä pienvesistöjä ympäröivästä kasvillisuudesta.

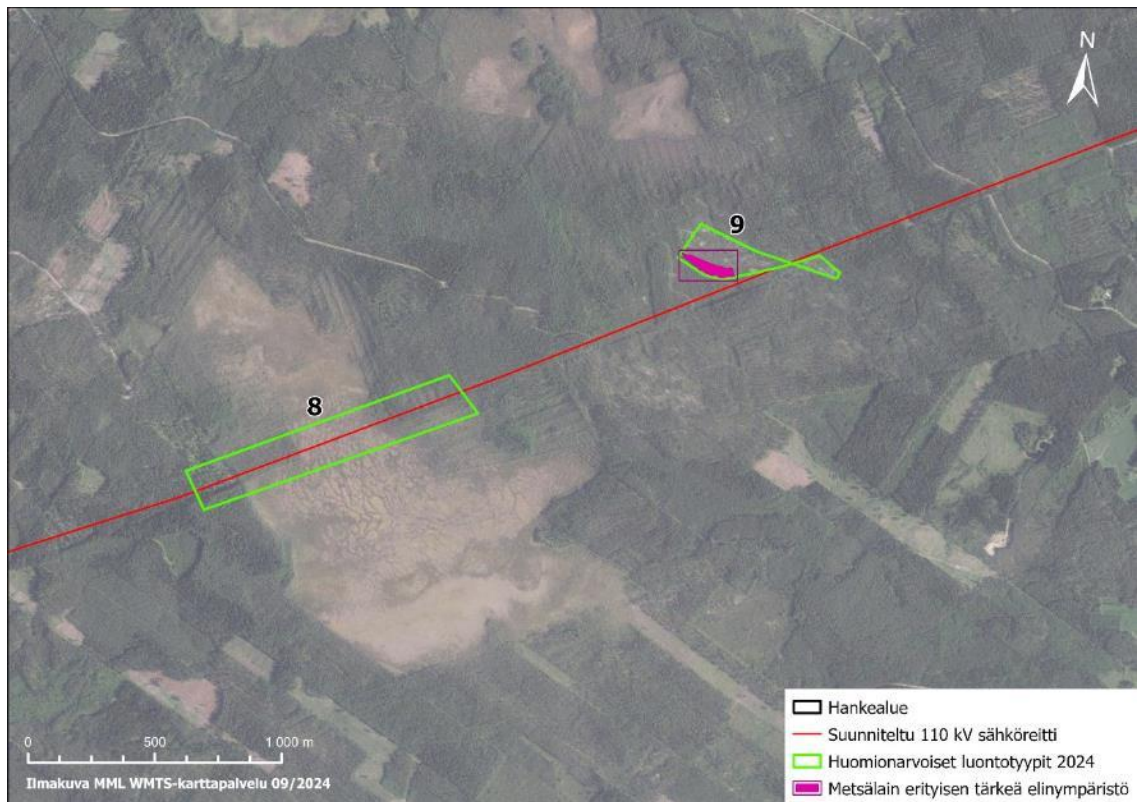
Suunnitellun sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuu kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksen raportin (liite 2) mukaan useampia huomionarvoisia kohteita (Kuva 11-7, Kuva 11-8, Kuva 11-9, Kuva 11-10, Kuva 11-11 ja Taulukko 11-4). Kohteet koostuvat vesilain 3:2 §:n mukaisista kohteista, metsälain 10 §:n mukaisista erittäin tärkeistä elinympäristöistä sekä uhanalaisista luontotyypeistä (VU-EN), jotka ovat tilaltaan luonnontilaisia tai sen kaltaisia. Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä ei havaittu luonnonsuojelulain 64 §:n mukaisia suojeltavia luontotyyppisiä eikä huomionarvoisia kasvilajeja. Lajitietokeskuksen mukaan sähkönsiirtoreitin läheisyydessä tehdyt aiemmat lajihavainnot sijoittuvat riittävän etäälle sähkönsiirtolinjasta (Kuva 11-1, Kuva 11-2, Kuva 11-3). Yksi metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä, vähäpuustoiseksi kitumaan suoksi luokiteltu elinympäristö sijoittuu noin 30 metrin päähän sähkönsiirtolinjasta (Kuva 11-9).



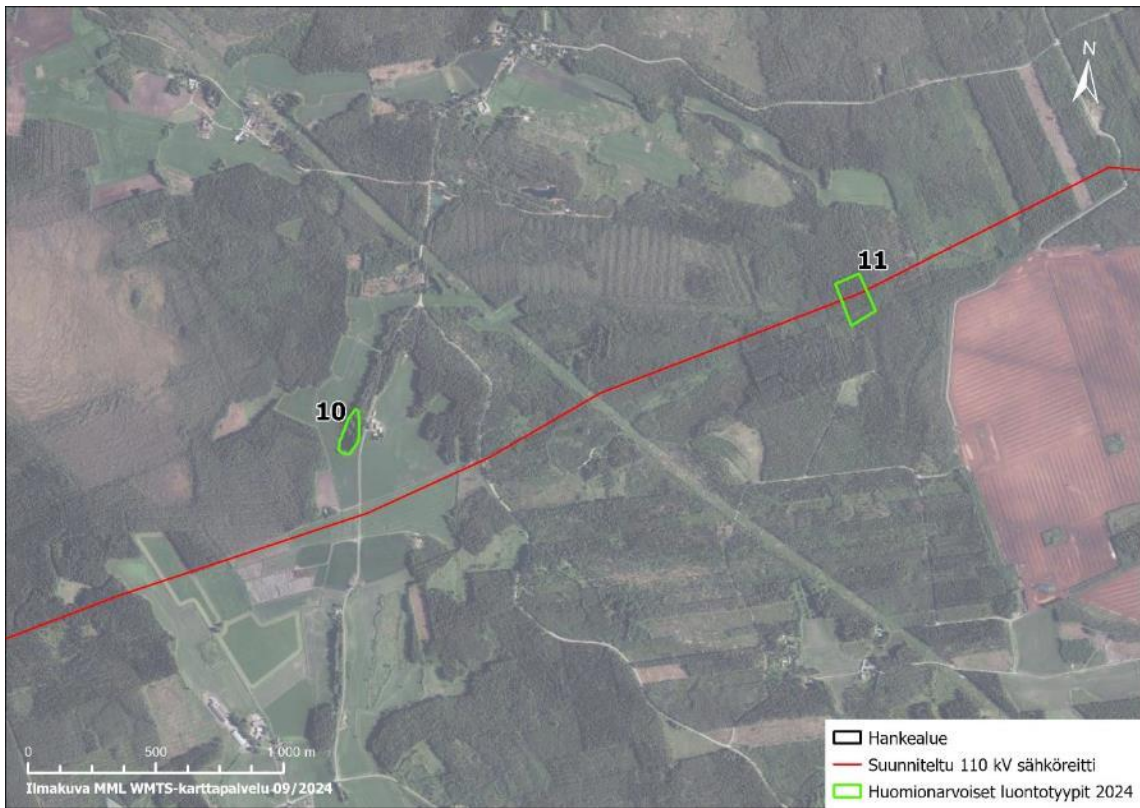
Kuva 11-7. Kasvillisuusselvityksen perusteella rajatut huomionarvoiset kohteet (kuviot 3–13) sähkösiirtoreitillä sekä metsälain mukainen vähäpuustoinen kitumaan suo.



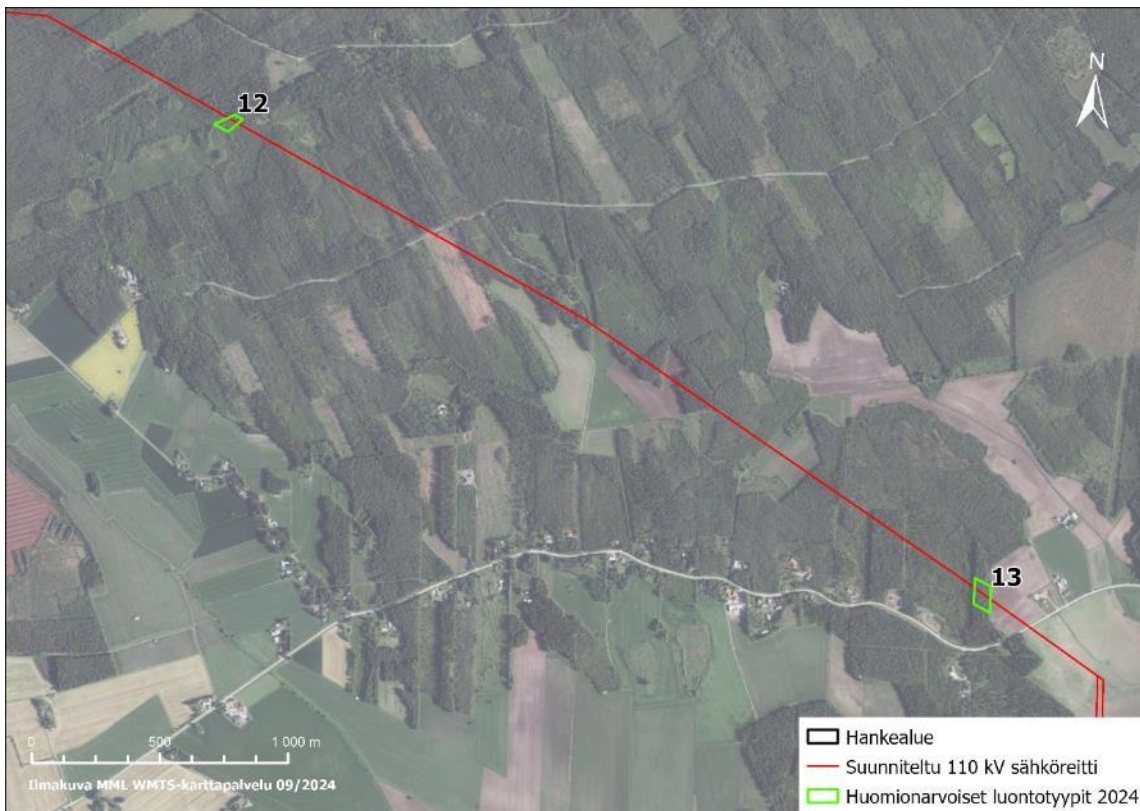
Kuva 11-8. Huomionarvoiset kohteet (kuviot 3–7) lähempää.



Kuva 11-9. Huomionarvoiset kohteet (kuviot 8 ja 9) lähempää sekä metsälain mukainen vähäpuustoinen kitumaan suo.



Kuva 11-10. Huomionarvoiset kohteet (kuviot 10–11) lähempää.



Kuva 11-11. Huomionarvoiset kohteet (kuvio 12–13) lähempää.

Suunnitellulle sähkösiirtolinjalle sijoittuu useampia luonnontilaisen kaltaisiksi puroiksi muuttuneita oja, joiden läheisyyteen sijoittuu lehtomaista kasvillisuutta. Lisäksi suunnitellulta sähkösiirtoreitiltä löytyy kolme mahdollisesti vesilain 3:2 § vastaavaa kohdetta, joiden ympäristöön sijoittuu myös lehtomaista kasvillisuutta.

Suunnitellun sähkösiirtoreitin keskiosaan sijoittuu sekä merkittävä suoalue (Kuvio 8), että metsälain 10 §:n mukainen karukkokangas (Kuvio 9). Suoalue, Kylkisalonneva, on noin 317 hehtaarin laajuinen suoalue, jonka reunoja on ojitettu, mutta ojittamaton keskialue, keidasräme (NT) on säilynyt kasvillisuudeltaan ja vesitaloudeltaan pitkälti luonnontilaisena.

Seinäjoen puolella suunnitellun sähkösiirtoreitin varrelle sijoittuu pitkälti maatalouskäytössä olevaa peltomaata sekä Kyrönjoen ylityskohta, joka sijoittuu tulvariskialueelle.

Taulukko 11-4. Huomionarvoiset kohteet sähkösiirtoreitillä, kohteiden luonnontilaisuus, uhanalaisuusluokka (Kontula & Raunio 2018) sekä arvoluokka (Mäkelä & Salo 2024).

Kuvio	Huomionarvoinen kohde	Luonnontilaisuus	Uhanalaisuus*	Arvo- luokka**
3	Kuivahko kangas ja puolukkakorpi	Luonnontilaisen kaltainen	Erittäin uhanalainen (EN)	2
4	Tuore keskiravinteinen lehto ja puro	Luonnontilaisen kaltainen	Metsälaki 10 § Vesilaki 3 § Vaarantunut (VU)	3
5	Lehto ja puro	Luonnontilaisen kaltainen	Metsälaki 10 § Vaarantunut (VU)	4
6	Lehtoja, lampia ja puro	Luonnontilaisen kaltainen	Metsälaki 10 § Vesilaki 2:11 § Vaarantunut (VU)	1
7	Puro	Luonnontilaisen kaltainen	Metsälaki 10 § Vesilaki 3 §	4
8	Keidassuo	Luonnontilainen	Silmällä pidettävä (NT)	2
9	Karukkokangas	Luonnontilainen	Erittäin uhanalainen (EN)	2

10	Lampi	Ei luonnontilainen tai sen kaltainen	Vesilaki 2:11 §	4
11	Lehtomainen kangas ja puro	Luonnontilaisen kaltainen	Metsälaki 10 § Vesilaki 3 § Vaarantunut (VU)	4
12	Puro ja tuore keskiravinteinen lehto	Luonnontilaisen kaltainen	Metsälaki 10 § Vesilaki 3 § Vaarantunut (VU)	4
13	Tuore keskiravinteinen lehto	Luonnontilaisen kaltainen	Metsälaki 10 § Vaarantunut (VU)	3

* = uhanalaisuus valtakunnallisesti

** = Arvoluokitus Mäkelä & Salo (2024) mukaan: luokka 1 = Lainsäädännöllä turvatut kohteet, luokka 2 = Erityisen tärkeät kohteet, luokka 3 = Monimuotoisuutta turvaavat kohteet, luokka 4 = Monimuotoisuutta tukevat kohteet.

11.4.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Kasvillisuuden ja luontotyyppien herkkyyttä on arvioitu hankealueen ja sähkönsiirtoreitin sekä niiden välittömän lähiympäristön luonnonarvojen perusteella arviointikriteerien perusteella (Taulukko 11-1).

Herkimpiä kohteita muutoksille ovat pitkään häiriöttä kehittyneet elinympäristöt tai pitkän ajan kuluessa syntyneet luontokohteet. Esimerkiksi vanhat luonnonmetsät, mätät avosuot, purojen ja lähteiden välittömän lähiympäristön vaateliias eliölajisto ovat erityisen herkkiä muutoksille. Vastaavasti vähemmän herkkiä, nopeasti palautuvia elinympäristöjä ovat esimerkiksi voimakkaasti käsitellyt metsät ja ojitetut suot, joissa elävä lajisto on sopeutunut muuttuviin olosuhteisiin.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuu kaksi huomionarvoista kohdetta (kuviot 1–2, Taulukko 11-3). Kummankin kohteen ja siten koko hankealueen herkkyys arvioidaan suureksi luontotyyppien luonnontilaisuuden sekä uhanalaisuuden perusteella.

Suunnitellulle sähkönsiirtoreitille tai sen läheisyyteen sijoittuu 11 huomionarvoista kohdetta (kuviot 3–13, Taulukko 11-4). Kuvion 9 herkkyys arvioitiin erittäin suureksi, kuvioiden 3–7 ja 11–13 suureksi, kuvion 8 kohtalaiseksi ja kuvion 10 vähäiseksi luontotyyppien luonnontilaisuuden ja uhanalaisuuden perusteella. Metsälain mukaisen vähäpuustoisen kitumaan suon herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi. Kokonaisuudessaan sähkönsiirtoreitin herkkyys arvioidaan suureksi.

11.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

11.5.1 Vaihtoehto VEO

Vaihtoehdossa VEO alueen luonnonympäristö säilyy ennallaan. Nykytilan kaltaisesti alueella toteutettavat metsätaloustoimet vaikuttavat alueen luontoarvojen säilymiseen ja niiden kehittymiseen. Suunnitellulle sähkönsiirtoreitille sijoittuva luonnonympäristö säilyy ennallaan.

11.5.2 Vaihtoehto VE1 - hankealue

Rakentaminen

Vaikutuksen suuruutta kasvattaa se, kuinka paljon metsä- ja suopinta-alasta käytetään rakentamiseen. Suurin merkitys luonnon monimuotoisuuden säilymiselle on kuitenkin uhanalaisten luontotyyppien, uhanalaisten ja direktiivilajien elinympäristöjen sekä lailla suojeltujen (mm. luonnonsuojelulaki) kohteiden säilymisellä. Tavallisesti nämä kohteet ovat pienialaisia ja erillään toisistaan, mikä vaikeuttaa näistä elinympäristöistä riippuvaisia lajeja siirtymästä uusille alueille. Vaikutuksen suuruutta vastaavasti pienentävät suunnittelualueella esiintyvät talousmetsiköt ja muut käsitellyt elinympäristöt, joiden lajisto on alueelle yleistä.

Merkittävimmät vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ajoittuvat hankkeen rakentamisvaiheeseen. Vaihtoehdossa VE1 suunnitellusta energiavarastoalueesta voitiin arvioida aiheutuvan suoria elinympäristöjä tuhoavia ja pirstovia vaikutuksia sekä reunavaikutuksen lisääntymistä. Vaikutukset arvioitiin kohdistuvan pääasiassa nykytilassaan metsätaloustoimien muokkaamille luontotyypeille, mutta energiavarastoalueella esiintyy myös huomioitavia luontotyyppikuvioita. Energiavarastoalueen pohjoisosassa on luonnontilaisen kaltainen alue (kuvio 1), jossa kuiva kangas ja erittäin uhanalainen (EN) karukkokangas mosaiikkimaisesti vaihtelevat. Alueen itäosassa sijaitsee luonnontilaisen kaltaista, uhanalaisuusluokituksessa vaarantuneeksi (VU) luokiteltua kangasrämettä (kuvio 2). Kuviot 1 ja 2 sijaitsevat energiavarastoalueella, josta kaikki kasvillisuus tullaan poistamaan energiavarastoa rakennettaessa. Vaikka huomioitavat luontotyyppikuviot kattavat melko suuren osan hankealueesta, muutos ei kuitenkaan tapahdu alueellisesti suurella pinta-alalla tai alueellisesti merkittävälle luontotyyppikokonaisuudelle ja siten energiavaraston rakentamisella arvioidaan olevan suuri kielteinen vaikutus näiden kuvioiden huomionarvoisiin luontotyyppeihin.

Rakentamisella voi olla muutoinkin vaikutusta pintavesiin lisäten tilapäisesti ravinne- ja kiintoainekuormituksen määrää pintavesissä vaikuttaen siten pintavesien laatuun. Vaikutukset eivät ylety merkittävälle vesistöille, mutta energiavarastoalueen läheisille luontotyypeille tai kasvillisuudelle pintavesien muutoksella voi olla merkitystä (Luku 10, pintavedet). Erityisesti mahdolliset vaikutukset voivat kohdistua energiavarastoalueen koillispuolelle, joka on pintavesien valumasuunta hankealueelta.

Rakentamisella voi myös olla vaikutusta ilmanlaatuun, mutta arvion mukaan vaikutukset esiintyvät kuitenkin vain toimintojen välittömässä läheisyydessä ja eivätkä ilmanlaatuvaikutukset ole jatkuvia (Luku 15, ilmanlaatu).

Edellä esitetyn perusteella vaikutusten muutoksen suuruus kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin hankealueella arvioitiin hankevaihtoehdon VE1 rakentamisvaiheen osalta kokonaisuudessaan suureksi kielteiseksi.

Toiminnan aikana

Toiminnan aikana vaikutukset luonnonympäristöön ovat vähäisiä. Rakennettujen alueiden tila ei enää muutu ja kasvillisuus on sopeutunut uuteen tilanteeseen. Toiminnasta ei synny päästöjä maaperään, pinta- tai pohjavesiin tai ilmaan. Arvioitu lämpöhäviö on niin vähäistä, että siitä ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia. Energiavarastolaitosta käytetään etänä valvomosta käsin eikä henkilöstön läsnäolo laitoksella ole tarpeen, joten liikennöinti toiminnan aikana on vähäistä rajoittuen ainoastaan huoltokäynteihin.

Täten vaihtoehdossa VE1 rakennettavalla energiavarastolla ei arvioida olevan toiminnan aikaisia vaikutuksia kasvillisuudelle ja luontotyypeille.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päätyttyä ihmisen aiheuttamien häiriötekijöiden vaikutus poistuu. Energiavaraston akku-yksiköt poistetaan ja alue maisemoidaan. Alueen sulkemisesta ei arvioida syntyvän uusia vaikutuksia, vaan vaikutusten suuruus luontoon pienenee toiminnan päättymisen myötä. Alue ei kuitenkaan palaudu luonnontilaisen kaltaiseen tilaan. Alueen hyödyntäminen metsätalousskäytössä on mahdollista. Täten vaihtoehdossa VE1 rakennettavalla energiavarastolla ei arvioida olevan toiminnan päättymisen jälkeisiä vaikutuksia kasvillisuudelle ja luontotyypeille.

Edellä esitetyn perusteella vaikutuksen suuruus kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin hankealueella arvioidaan kokonaisuudessaan hankevaihtoehdon VE1 osalta suureksi kielteiseksi.

11.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Merkittävimmät vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ajoittuvat sähkönsiirtolinjan rakentamisvaiheeseen. Vaihtoehdossa VE1 suunnitellusta sähkönsiirtolinjasta arvioidaan aiheutuvan suuria elinympäristöjä pirstovia vaikutuksia sekä reunavaikutuksen lisääntymistä. Vaikutusten arvioidaan kohdistuvan kuitenkin pääasiassa nykytilassaan metsätaloustoimien voimakkaasti muokkamille luontotyypeille ja näillä alueilla sähkönsiirtoreitillä ei arvioida olevan vaikutuksia luonnon monimuotoisuudelle.

Alueelle sijoittuu kuitenkin myös useita huomionarvoisia kohteita. Suunniteltu sähkönsiirtoreitti kulkee huomioitavien kuvioiden 3–9 ja 11–13 läpi sekä noin 250 metrin etäisyydellä kuviosta 10 (Kuva 11-7). Kuvioilla esiintyy uhanalaisia lehtoja, kangasmetsiä ja soita sekä vesilain ja metsälain suojaamia kohteita (Taulukko 11-4). Kuvioilta 3–9 ja 11–13 tullaan poistamaan puusto sähköreitit kulkulinjalta, mikä tarkoittaa kuvioiden pinta-alasta suhteellisen suurta osuutta ja lisäksi puuston poisto vaikuttaa myös linjaa ympäröivien alueiden valo- ja kosteusolosuhteisiin. Kuvion 8 Kylkisalonnevan erityisesti huomioitava keskiosa tosin on pitkälti puutonta suoaluetta, johon puuston poistolla ei ole niin suurta vaikutusta. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on suuri. Suunnitellun sähkönsiirtolinjan rakentamisella arvioidaan olevan suuri kielteinen vaikutus näiden kuvioiden huomionarvoisiin luontotyyppeihin. Kuvion 10 lampi on riittävän etäällä sähkönsiirtolinjasta ja muutoinkin jo vahvasti ihmisen muokkaama, joten suunnitellun sähkönsiirtolinjan rakentamisella ei arvioida olevan vaikutuksia kuvioon 10.

Lisäksi metsälain 10 §:n mukainen vähäpuustoiseksi kitumaan suoksi luokiteltu elinympäristö sijoittuu noin 30 metrin päähän sähkönsiirtolinjasta. Alue jää juuri 23 metrin päähän sähkönsiirtoreitistä ulottuvan johtoalueen ulkopuolelle, mutta riskinä voi olla metsäkoneiden liikkumisesta aiheutuvat tuhot alueella. Metsälakia vastaavan kitumaan suon vaatimuksena on lisäksi luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen vesitalous ja rakentamistoimet näin lähellä voivat herkästi vaikuttaa alueen pintavesiin. Vaikutuksia voidaan vähentää sijoittamalla sähköpylväät mahdollisimman kauas suojeltavasta alueesta ja välttämällä alueella ajoa metsäkoneilla. Vaihtoehdon VE1 aiheuttama vaikutuksen suuruus arvioitiin metsälain mukaisen kitumaan suoalueen osalta keskisuureksi kielteiseksi.

Kokonaisuudessaan vaihtoehdossa VE1 rakennettavan sähkönsiirtoreitin vaikutusten suuruuden arvioitiin olevan kasvillisuudelle ja luontotyyppeille suuri kielteinen.

11.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0 ja VE1 kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 11-5).

Ympäristön herkkyys kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta arvioitiin nykytilan perusteella suureksi sekä hankealueella että sähkönsiirtoreitillä.

Hankevaihtoehdossa VE0 alueen kasvillisuus ja luontotyypit säilyvät ennallaan, eikä hankkeella ole vaikutusta niiden nykytilaan. Nykytilan kaltaisesta alueella harjoitettava metsätaloustoiminta vaikuttaa alueen luontoarvojen säilymiseen ja kehittämiseen.

Vaihtoehdon VE1 aiheuttama vaikutusten suuruus arvioitiin sekä hankealueen että sähkönsiirtolinjan osalta suureksi kielteiseksi, joten vaikutuksen merkittävyydeksi saadaan kummankin osalta suuri kielteinen.

Taulukko 11-5. Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen					Myönteinen			
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	VE1, sähkönsiirto	Suuri	Kohtalainen	VE0	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

11.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen kasvillisuusvaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana. Rakentamisaluetta laajempi kasvillisuus- ja kulumisvaurioiden aiheuttaminen voidaan välttää huolellisella rakentamistoimien suunnittelulla sekä rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman pienelle alueelle ja merkittävällä liikkumisreitillä maastoon. Sähkönsiirtolinjan läheisyyteen sijoittuvat, ja sähkölinjan kulkiessa kuvion läpi, sitä ympäröivät huomionarvoiset luontokohteet merkitään maastoon ennen rakentamistoimien aloittamista selkein huomiomerkein. Turvemaille sijoittuvat rakennustoimet voidaan tehdä routa/lumiseen aikaan, jolloin maaston kantavuus on sulaa aikaa parempi ja kasvillisuus lumen suojaama. Lisäksi sähköpylväiden sijoittelun suunnittelulla voidaan vähentää sähkönsiirtolinjan vaikutuksia huomionarvoisiin kohteisiin.

Sähkönsiirtoreitille ja sen lähiympäristöön sijoittuu useita merkittäviä pienvesistökohteita, joiden luontainen vesitalous, ravinteisuus ja vedenlaatu on tärkeää pitää mahdollisimman muuttumattomana. Välillisiä vesitalouteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rakentamisen aikaisten huulestin hallinnalla sekä ajoittamalla rakennustyöt huippuvirtaama-aikojen (kevät- ja syystulvien) ulkopuolelle. Uomien ja lampien ympärille tulisi jättää mahdollisimman yhtenäiset, rakentamattomat ja puustoiset suojavao-ohyökkeet elinympäristöjen olosuhteiden ja pienilmaston pitämiseksi aieman kaltaisena.

Myös Kylkisalonnevan suoalueen osalta luontaisen vesitalouden säilyttäminen on tärkeää. Suoalue on laidoilta ojitettua, mutta keskiosa on säilynyt luonnontilaisena keidasrämeenä. Sähköpylväiden

sijoittaminen jo ojitetuille alueille ja mahdollisimman vähän luonnontilaiseen keskiosaan, vähentää vaikutuksia erityisen huomionarvoiselle osalle suota. Myös sähkönsiirtoreitin laitaan sijoittuvan metsälain mukaisen vähäpuustoisin kitumaan suon osalta sähköpylväiden sijoittelu tulee suunnitella siten, että metsälakikohteelle ja sen vesitaloudelle ei aiheudu vahinkoa.

11.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen (liite 2) luontotyyppien kuvioita, jotka raportin perusteella ovat luonnontilaisuudeltaan hyvin vaihtelevia ja luontotyyppisiä esiintyy kuvioilla monin paikoin hyvin mosaiikkimaisesti. Mikäli vaikutuksen kohteena olevat luonnontilaisiksi rajatut luontotyyppikohteet ovat vain osin luonnontilaisuuden määrittelmän täyttäviä, voi tässä esitetty arvio heikennyksistä olla kriittisempi kuin vaikutukset tosiasiansa olisivat.

Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin ympäristö on varsin voimakkaasti ihmistoiminnan muovaamaa ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta. Voidaan varovaisuusperiaatteellakin pitää todennäköisenä, että kaikki luontoarvoiltaan oletettavasti runsaammat luontotyyppikuviot ovat tulleet riittävästi selvitettyksi. Tämän vuoksi kasvillisuus- ja luontotyyppiaineistoihin ja arviointiin liittyviä yleisiä epävarmuustekijöitä ei voida pitää merkittävästi arvioinnin johtopäätöksiä heikentävänä tekijänä.

12. LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV(A) LAJIT JA MUU HUOMIONARVOINEN ELÄIMISTÖ

12.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET

Hankealueella ei ole luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lepakoita havaittiin alueella vain muutamia. Lisäksi alue kuuluu susien reviiiriin, mutta susia ei havaittu alueella selvitysten yhteydessä. Energiavarastojen rakentamisella ei kuitenkaan arvioida olevan vaikutusta susiin, susien laajojen reviiirien vuoksi. Muista suurpedoista ei alueelta ole juuri havaintoja. Hankevaihtoehdon VE1 energiavaraston toteuttamisen aiheuttavat vaikutukset eivät ole merkittäviä liito-oravan, lepakoiden tai muun lajiston suhteen.

Suunnitellulta sähkönsiirtoreitiltä tehtiin luontodirektiivin lajeista liito-oravasta kolme papanahavaintoa sekä kolohavaintoja sähkönsiirtoreitin pohjoisista osista, ja alue rajattiin liito-oravan ydinalueeksi sekä lisääntymispaikaksi. Lisäksi lajin soveltuvia elinympäristöjä löydettiin useammasta kohdasta sähkönsiirtoreitiltä. Koska sähkönsiirtoreitille sijoittuu liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka, hankevaihtoehdon VE1 sähkönsiirtoreitin arvioitiin aiheuttavan suuren kielteisen vaikutuksen liito-oravaan. Sähkönsiirtolinjalta tehtiin runsaasti havaintoja myös pohjanlepakosta, ja sähkönsiirtoreitin varrelle Seinäjoen päähän rajattiin kolme luokan II ruokailualueita ja siirtymäreittiä. Pohjanlepakko ei kuitenkaan ole kovin häiriöherkkiä, eikä sähkönsiirtolinjoista siirtymäreitteinä, joten lepakoiden osalta vaikutusten merkittävyudeksi arvioitiin vähäinen kielteinen. Viitasammakosta ei tehty havaintoja sähkönsiirtoreitin varrelta, joten viitasammakkoon kohdistuvien vaikutusten ei arvioida olevan merkittäviä. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu osittain susien reviiirille, mutta myöskään sen ei arvioida aiheuttavan muutosta suden elinpiiriin, suden laajan reviiirin vuoksi. Muun lajiston suhteen vaikutusten ei arvioida olevan merkittäviä.

12.2 Vaikutusmekanismi

Energiavarastoalueen sekä sähkönsiirtoreitin rakentamisen aikana vaikutukset eläimistöön ja lajistoon kohdistuvat ensisijaisesti rakentamisen alueille. Energiavaraston sekä sähkönsiirtoreitin rakentaminen aiheuttavat välittömiä vaikutuksia; lajien luontaisten elinympäristöjen häviämistä sekä samalla mahdollisesti ruokailualueiden vähentymistä. Elinympäristöjen pirstoutuminen lisää reuna-vaikutusta muuttaen esimerkiksi valo- ja kosteusolosuhteita sekä saattaa heikentää lajien kulkuyhteyksiä. Elinympäristöjen häviämisen myötä alueella aiemmin esiintynyt eläimistö hakeutuu vastaaville alueille energiavarastoalueen ympäristössä, mikä lisää ainakin hetkellisesti esim. eläimistön yksilömäärää ja siten ekologista painetta näillä alueilla.

Rakentamistoiminnan myötä aiheutuu erilaisia välillisiä vaikutuksia, pääosin melun sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aikaansaamia häiriövaikutuksia, jotka kohdistuvat erityisesti ihmistä vältteleviin suurpetoihin ja metsäpeuraan. Häiriön lisääntymisen seurauksena lajit saattavat vältellä aluetta erityisesti rakentamistoimenpiteiden ajan ja menettää käytössä olevia ruokailualueita tai muita elinpiirinsä osia.

Energiavaraston toiminnan aikaisia vaikutuksia aiheutuu pääosin ihmistoiminnan lisääntymisestä mm. huoltotoimenpiteiden vuoksi. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat hyvin vähäisiä. Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset ovat vastaavanlaisia kuin rakentamisvaiheessa. Vaikutukset

aiheutuvat rakenteiden purkamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä ja mahdollisesta purettujen osien välivarastoinnista.

Euroopan Unionin luontodirektiivin liitteen IV(a) eläinlajeille edellytetään 12 ja 13 artiklojen mukaisesti tiukkaa suojelua, jonka avulla luontodirektiivillä tähdätään kyseisten lajien pitkäaikaiseen säilymiseen EU:n alueella. Tiukkaa suojelua edellyttävään eläinlajiin kuuluvien yksilöiden lisääntymistä tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää (LsL 9/2023 78§). Laihian selvitysalueella esiintyy liitteen IV(a) lajeista liito-orava ja pohjanlepakko.

Energiavaraston kaltaisten rakenteiden vaikutuksista liito-oraviin ei ole olemassa aikaisempia tutkimustuloksia. Energiavaraston rakentamisen myötä osa alueen luonnonympäristöstä muuttuu rakennetuksi ympäristöksi, joten vaikutukset lajin elinolosuhteisiin ovat samankaltaisia kuin muunkin rakentamisen aiheuttamat vaikutukset. Voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa lajille soveltuvien elinympäristöjen menetyksiä tai niiden pirstoutumista sekä turvallisten kulkuyhteyksien katkeamista.

Myöskään lepakoiden osalta ei ole olemassa aikaisempia tutkimustuloksia energiavaraston kaltaisten rakenteiden vaikutuksista. Suoria vaikutuksia voi aiheuttaa mahdollinen törmäminen energiavarastoon tai voimajohtoon. Epäsuoria vaikutuksia voi aiheutua elinympäristömuutoksen lisäksi lisääntyvän keinovalaistuksen ja ihmistoiminnan aiheuttamien häiriöiden vuoksi. Energiavarastoalueen muutos metsäisestä elinympäristöstä rakennetummaksi vaikuttaa lepakoihin epäsuorasti. Viiksi- ja isoviiksisiihan, ripsisiihan ja korvayökön on arvioitu olevan Suomen lepakoista herkimpiä näille epäsuorille elinympäristön muutoksille, hankealueella tavattavan pohjanlepakon sietokyky muutoksille on suurempi. (Ijäs & Hoikkala 2015).

12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointimenetelmät on esitetty seuraavissa alaluvuissa niiden lajiryhmien osalta, joihin hankkeesta voi mahdollisesti aiheutua välittömiä tai välillisiä vaikutuksia energiavarastoalueen, sähkönsiirtoreitin ja niiden lähiympäristön eliöstöön. Näistä erityisen huomionarvoisia ovat harvinaisiin, suojeltuihin ja rauhoitettuihin lajeihin, kuten liito-oravaan, lepakoihin tai viitasammakkoon mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset.

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien ja muun huomionarvoisen eläimistön esiintyminen energiavarastoalueella ja sähkönsiirtoalueella selvitettiin olemassa olevien tietojen ja maastotutkimuksen avulla. Selvityksistä laadittiin YVA-selostuksen liitteeksi selvitystyyppikohtaiset raportit, joissa raportoidaan käytetyt lähtöaineistot, menetelmät ja tulokset. YVA-selostuksen vaikutusten asiantuntija-arviossa selvitysten sisältö esitetään tarkoituksen mukaisessa laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan tiivistetysti.

12.3.1 Liito-oravaselvitys

Hankealue

Suunnitellun energiavaraston alueelta ei ole laadittu erillistä liito-oravakartoitusta, sillä alueella ei esiinny liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä.

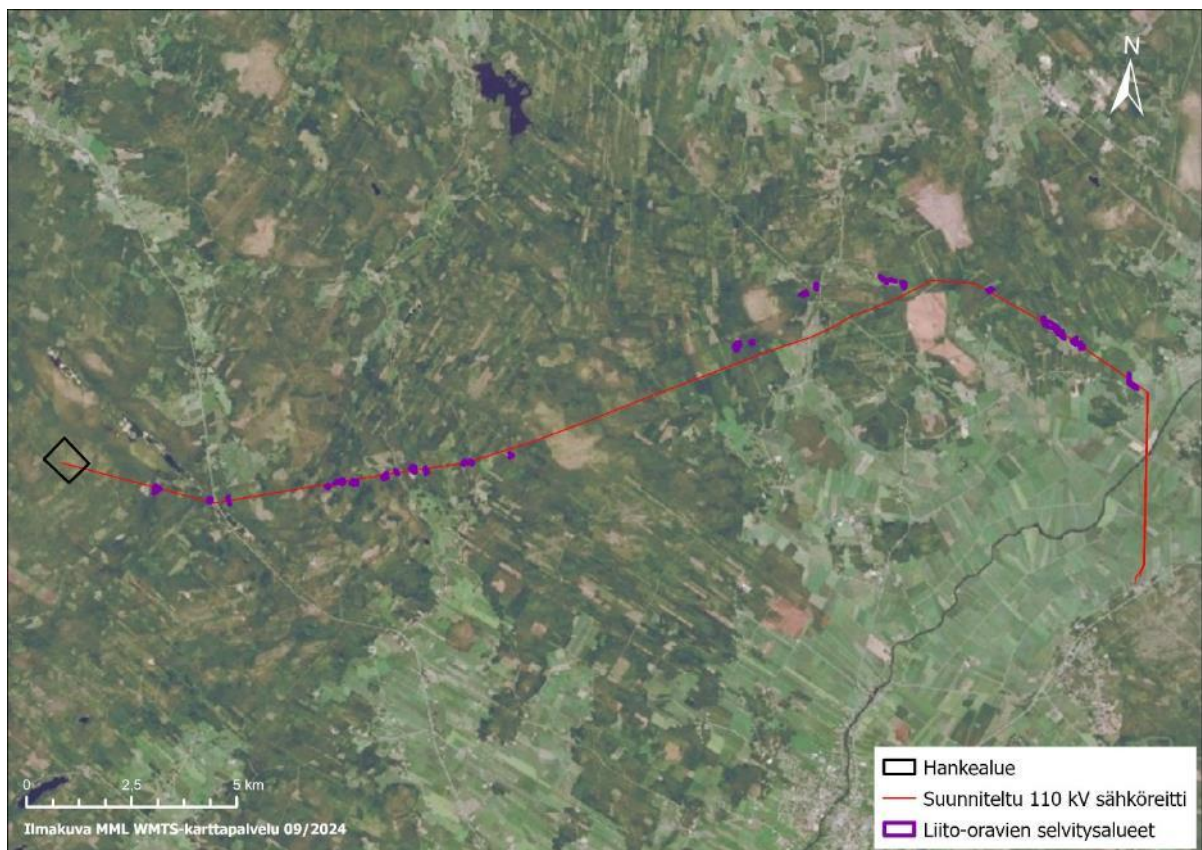
Sähkönsiirtoreitti

Liito-oravan esiintymistä alueella selvitettiin maastokäynneillä yhteensä kolmena maastopäivänä 9.4., 18.4. ja 30.4.2024 etsimällä lajin ruokailu- ja pesimäpaikoiksi sopivien puiden ja puuryhmien alta liito-oravan ulostepapanoita. Erityisen tarkasti tarkistettiin mahdollisten kolopuiden, suurempien kuusten sekä isojen haapojen ja muiden lehtipuiden tyvet sekä risupesien alapuolet. Selvitys

laadittiin Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt -oppaan (Niemi- nen & Ahola 2017) sekä LUOPAS-oppaan (Mäkelä & Salo 2024) mukaisesti.

Maastokäynnit kohdistettiin karttatarkastelun ja lähtötietoaineistojen avulla etukäteen tunniste- tuille, liito-oravan kannalta potentiaalisille kohteille sähkönsiirtolinjalla (Kuva 12-1). Selvityskohteet rajattiin laji.fi -haun tulosten (haku 12.3.2024), liito-orava life -kartta-aineiston, ilmakuvien sekä metsävaratietojen ja valtakunnallisen metsien inventoinnin aineistojen perusteella hyödyntäen tie- toja etenkin puuston iästä ja lajikoostumuksesta.

Liito-oravaselvityksestä laadittiin YVA-selostuksen liitteeksi erillinen raportti, jossa on raportoitu käytetyt lähtöaineistot, menetelmät ja tulokset. YVA-selostuksen vaikutusarvioissa selvityksen si- sältö esitetään tarkoituksen mukaisessa laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan tiivistetysti. Ra- portissa on huomioitu mahdollisten lisääntymis- ja levähdysalueiden rajaukset, potentiaalisten elin- alueiden rajaukset sekä mahdolliset kulkuyhteydet, ja ne on merkitty kartalle ja kuvattu raportissa sanallisesti ja valokuvin. Selvitysalue kattoi noin 50 metriä sähkönsiirtoreitin keskilinjaa molemmin puolin. Sähkönsiirtolinja kuljettiin keskittyen etukäteen tunnistettuihin potentiaalsiin kohteisiin.



Kuva 12-1. Liito-oravaselvityksessä kartoitetut alueet sähkönsiirtolinjalta.

12.3.2 Viitasammakkoselvitys

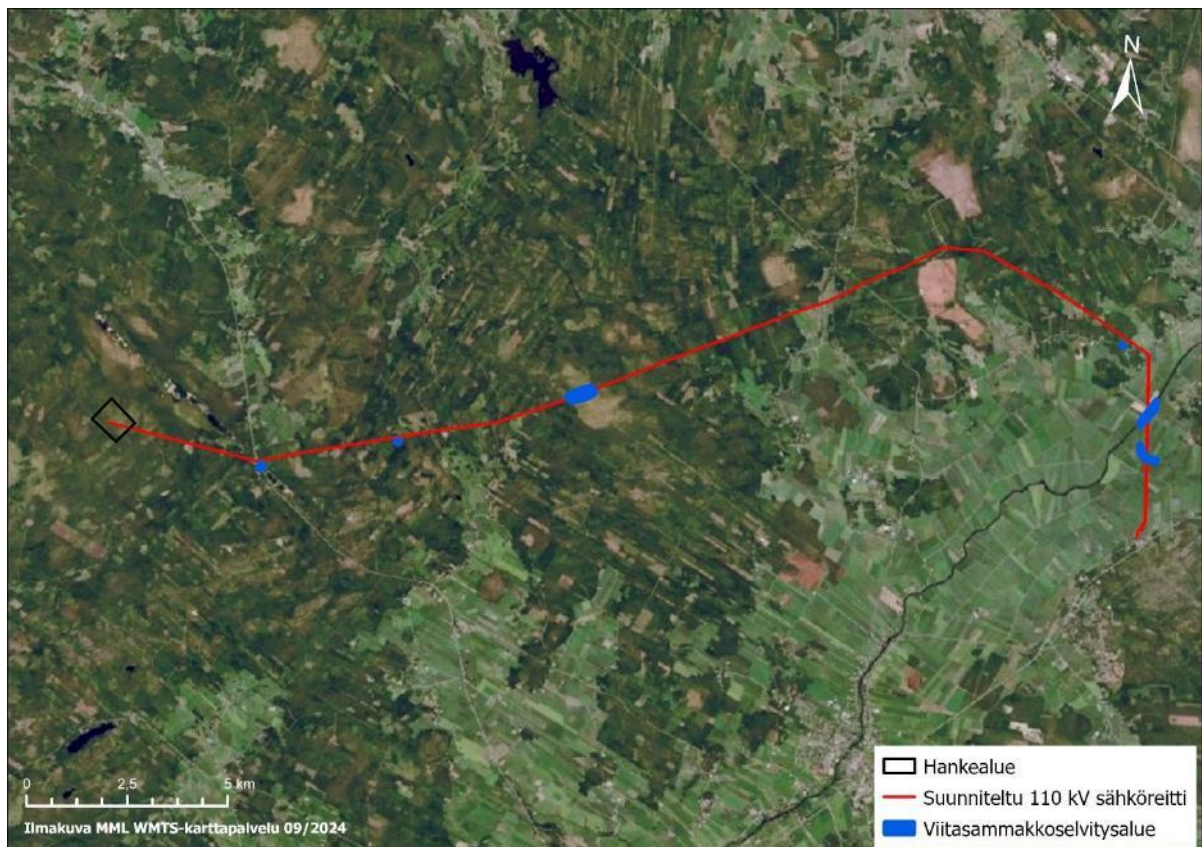
Hankealue

Suunnitellun energiavaraston alueelta ei ole laadittu erillistä viitasammakkokartoitusta, sillä alueella ei ole potentiaalisia viitasammakon elinympäristöjä.

Sähkönsiirtoreitti

Viitasammakot ovat helpoimmin havaittavissa ja tunnistettavissa kutuaikana toukokuussa niiden ääntelystä. Ääntelyn havainnointi on myös ainoa luotettava keino saada jonkinlainen käsitys viitasammakoiden lukumääristä alueella. Koska ääntelyyn perustuva lajinmääritys on luotettavaa, ei ulkonäköön perustuvaa lajin määritystä tarvita. Näin pystytään välttämään pyydystämisen aiheuttama häiriö kudun aikana. Myöhäinen ilta–yö on viitasammakoiden soitimen aktiivisinta aikaa, mutta laji on äänessä myös päivisin soitimen huippuaikana.

Maastonselvityksessä keskityttiin esiarvioinnin perusteella lajille potentiaalisiin elinympäristöihin, jotka sijoittuvat lähelle suunniteltua sähkönsiirtoreittiä (Kuva 12-2). Lajille elinympäristönä tyyppilisten lammikoiden ja kosteikkojen ranta-alueet käytiin läpi maastossa. Rantavyöhykkeen tuntumassa käveltiin hitaasti ja tasaisin välein pysähdellen, sillä viitasammakot keskeyttävät herkästi ääntelynsä tullessaan häirityiksi. Luotettavien tulosten saamiseksi ääntelyn seuranta pyrittiin kohdistamaan parhaaseen soidinaikaan säätötilan sekä muualla tehtyjen lajihavaintojen perusteella. Selvityksen tavoitteena oli selvittää viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdysalueet. Viitasammakohavainnot tallennettiin Field Maps -sovelluksen avulla ja tulokset on esitetty raportissa tekstein, kuvin ja kartoin. Selvitysalue kattoi noin 50 metriä sähkönsiirtoreitin keskilinjan molemmin puolin.



Kuva 12-2. Viitasammakkoselvityksen selvitysalueet.

Selvitykset toteutettiin sähkönsiirtoreitillä keväällä 2024 kahtena kartoituskierroksena 6.5. ja 13.5. Viitasammakkoselvityksestä laadittiin YVA-selostuksen liitteeksi erillinen raportti, jossa on raportoitu käytetyt lähtöaineistot, menetelmät ja tulokset. YVA-selostuksen vaikutusarvioissa selvityksen sisältö on esitetty tarkoituksen mukaisessa laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan tiivistetysti.

12.3.3 Lepakkoselvitys

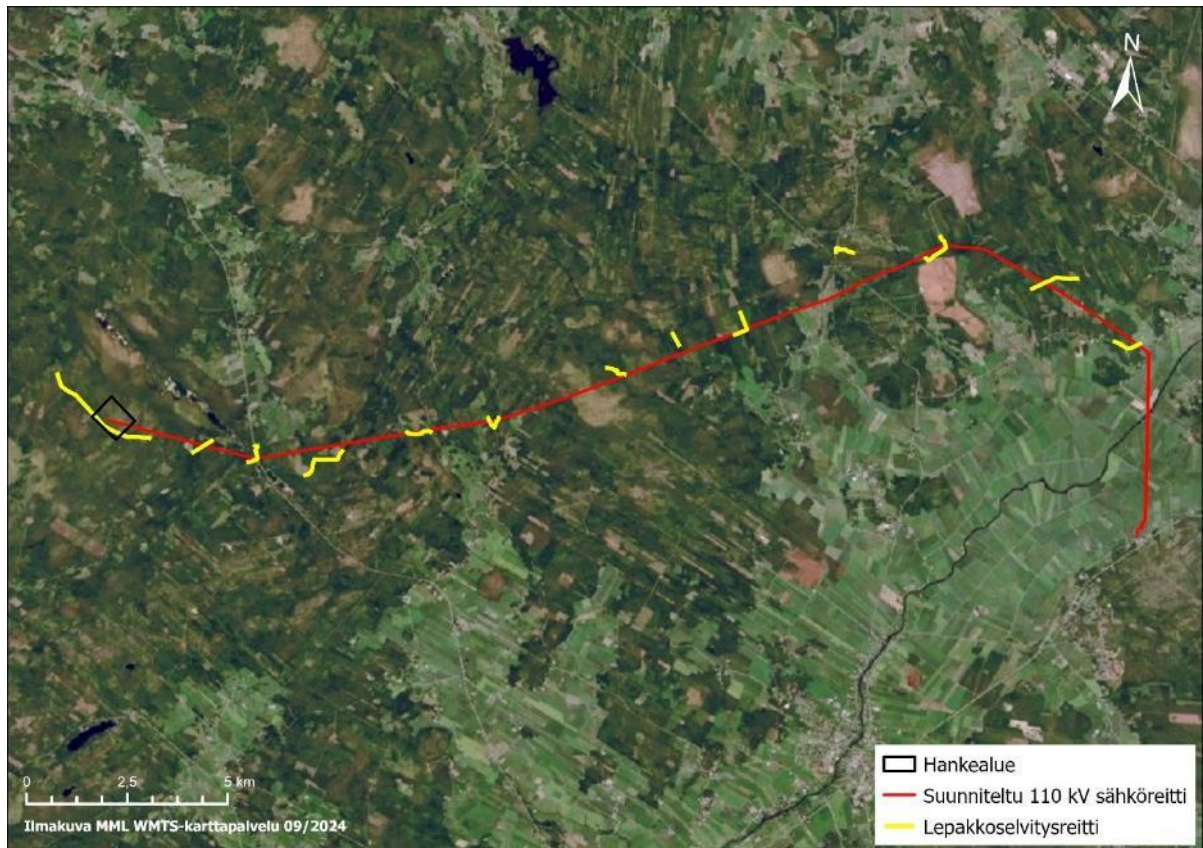
Hankealue

Selvitys toteutettiin aktiivikartoituksena Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen lepakkokartoitusohjeen (2023) mukaisesti. Maastotyöt eli lepakoiden havainnointi aktiividetektoreilla tehtiin kesä-, heinä- ja elokuun aikana kolmena kartoituskertana. Seuranta toteutettiin auringon laskun ja aamu-yön välisenä aikana, mahdollisimman tyyninä, selkeinä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakoiden saalistusaktiivisuus on korkeimmillaan. Lepakoiden havainnoimiseen käytettiin ultraääni-ilmaisinta (ns. lepakkodetektoria, Anabat Scout), jolla voidaan havaita ja tallentaa lepakoiden kaikuluotausääniä reaaliajassa. Lepakkohavaintojen sijaintitiedot tallennettiin Field Maps -sovelluksella. Detektorin ja mahdollisen näköhavainnon perusteella havaitut lepakkolajit pyrittiin tunnistamaan jo maastossa, ja merkittiin ylös havaintojen lukumäärät. Maastotyöt suunniteltiin ilmakehän ja karttatarkastelun sekä muiden luontoselvitysten maastokäyntien perusteella. Selvitysalue luokiteltiin Suomen Lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistuksen mukaisesti luokkiin I-III. Lisäksi arvioitiin alueen arvoa lepakoille kokonaisuutena.

Lepakkoselvitykset toteutettiin maastokaudella 2024 kolmen yön aikana. Kartoituskäyntien ajankohdat olivat 25.5.–26.5., 26.6.–27.6. ja 27.7.–28.7. Kartoitus suoritettiin kiertämällä hankealueen teitä sekä mahdollisia lepakoiden levähdys- sekä saalistuspaikkoja läpi rauhallisesti kävellen. Kartoituksen yhteydessä havainnoitiin mahdollisia selvitysalueelle sijoittuvia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, sekä lepakoiden aktiivisuutta potentiaalisten piilopaikkojen läheisyydessä. Lepakkoselvityksestä laadittiin YVA-selostuksen liitteeksi erillinen raportti, jossa on raportoitu käytetyt lähtöaineistot, menetelmät ja tulokset. YVA-selostuksen vaikutusarvioissa selvityksen sisältö esitetään tarkoituksen mukaisessa laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan tiivistetysti.

Sähkönsiirtoreitti

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin osalta toteutettiin lepakkoselvitys samoin menetelmin kuin hankealueella. Lepakoita käytiin havainnoimassa sähkönsiirtoreitillä yhteensä 9 yönä kesän aikana, eli 3 yönä sekä kesä-, heinä- että elokuussa. Havainnointiyöt sähkönsiirtoreitillä olivat 16.6.–19.6.2024, 25.7.–28.7.2024 ja 20.8.–23.8.2024. Kartoitus suoritettiin kiertämällä suunnitellun sähkönsiirtoreitin mukaisesti kulkevia teitä sekä mahdollisia lepakoiden levähdys- sekä saalistuspaikkoja läpi rauhallisesti kävellen (Kuva 12-3).



Kuva 12-3. Sähkösiirtoreitin lepakkoselvityksessä kuljettu reitti.

12.3.4 Muu eläimistö

Suunnitellun energiavaraston alueelle tai sähkösiirtoreitin varrelle ei ole laadittu erillistä selvitystä muun lajiston osalta, koska alueella ei arvioida olevan muille direktiivilajeille soveltuvia elinympäristöjä. Suteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty Luonnonvarakeskuksen laatimaa susikanta-arviota (Valtonen ym. 2024) sekä viimeisimpiä Tassu-järjestelmän avoimesti saatavilla olevia susihavainto- ja DNA-näytetietoja (Luonnonvaratieto 2.9.2024). Muiden suurpetojen osalta on selvitetty aiemmat havainnot Luonnonvarakeskuksen tietojen pohjalta.

12.3.5 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 12-1. Luonnonolojen herkkyyden kriteerit.

Vähäinen	Alue on mahdollisesti tai potentiaalisesti liito-oravien tai lepakoiden elinaluetta. Alueella esiintyvät lajit ovat Suomen, EU:n ja kansainvälisellä (IUCN:n) tasolla luokittelemattomia tai suojelemattomia tai elinvoimaiseksi määritettyjä (LC). Eläinlajit tai elinympäristöt eivät ole erityisen herkkiä muutoksille.
Kohtalainen	Alueella on silmälläpidettäväksi määritettyjä eläinlajeja (NT). Alueella on Suomen ympäristöhallinnon alueellisen uhanalaisuusarviointin eläinlajeja (RT). Rauhoitetut tai uhanalaiset eläinlajit ovat melko herkkiä muutoksille. Alue on liito-oravien tai lepakoiden elinalue ja melko herkkä muutoksille.
Suuri	Alueella on erityisesti suojeltavia eläinlajeja. Rauhoitetut tai uhanalaiset eläinlajit tai elinympäristöt ovat herkkiä muutoksille ympäristössä. Alueella on luonnonsuojelulain tai EU-direktiivien perusteella suojeltuja eläinlajeja. Alueella elää rauhoitettuja tai uhanalaisia eläinlajeja. Alue on tärkeä liito-oravien tai lepakoiden lisääntymisalue ja herkkä muutoksille.
Erittäin suuri	Alueella on useita erityisesti suojeltavia eläinlajeja. Rauhoitetut tai uhanalaiset eläinlajit ovat hyvin herkkiä muutoksille ympäristössä. Alueella on useita luonnonsuojelulain mukaan suojeltuja eläinlajeja tai Natura-alueen suojeluperusteena olevia EU-direktiivien perusteella suojeltuja eläinlajeja. Alueella elää useita rauhoitettuja tai uhanalaisia eläinlajeja. Alue on erittäin tärkeä liito-oravien tai lepakoiden lisääntymisalue, ja on erittäin herkkä muutoksille.

Taulukko 12-2. Luonnonoloihin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat erittäin suuria huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Eläinlajisto muuttuu hyvin selvästi. Hanke vaikuttaa erittäin myönteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hankkeen EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat erittäin merkittäviä.
Suuri + + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Eläinlajisto muuttuu selvästi. Hanke vaikuttaa myönteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hankkeen EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat huomattavia.
Keskisuuri + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat kohtalaisia huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Huomionarvoisen lajin elinympäristö laatu tai koko kasvaa jonkin verran. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstaleisuuteen kohdistuu myönteisiä vaikutuksia. Hanke vaikuttaa kohtalaisesti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien elinoloihin.
Pieni +	Hankkeen myönteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Paikallisesti vaikutukset kohdistuvat noin 10 % pinta-alasta.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta luonnonoloihin.
Pieni -	Hankkeen kielteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Paikallisesti vaikutukset kohdistuvat noin 10 % pinta-alasta.
Keskisuuri - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat kohtalaisia huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Huomionarvoisen lajin elinympäristö laatu tai koko muuttuu jonkin verran. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstaleisuuteen kohdistuu vaikutuksia. Hanke vaikuttaa kohtalaisesti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien elinoloihin.

Suuri - - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Eläinlajisto muuttuu selvästi. Hanke vaikuttaa kielteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hankkeen EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kohdistuvat kielteiset vaikutukset ovat huomattavia.
Erittäin suuri - - - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat erittäin suuria huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Eläinlajisto muuttuu hyvin selvästi. Hanke vaikuttaa erittäin suuresti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hankkeen EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kohdistuvat kielteiset vaikutukset ovat erittäin merkittäviä.

12.4 Nykytila ja kehitys

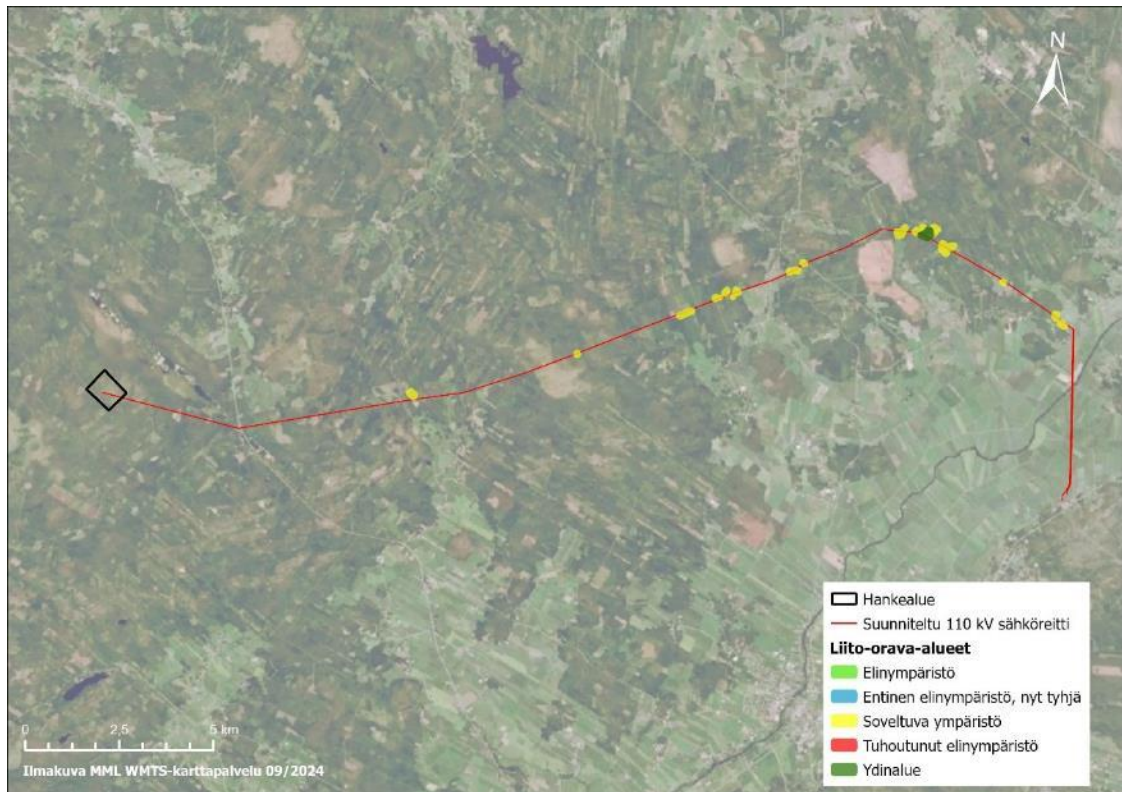
12.4.1 Liito-orava

Hankealue

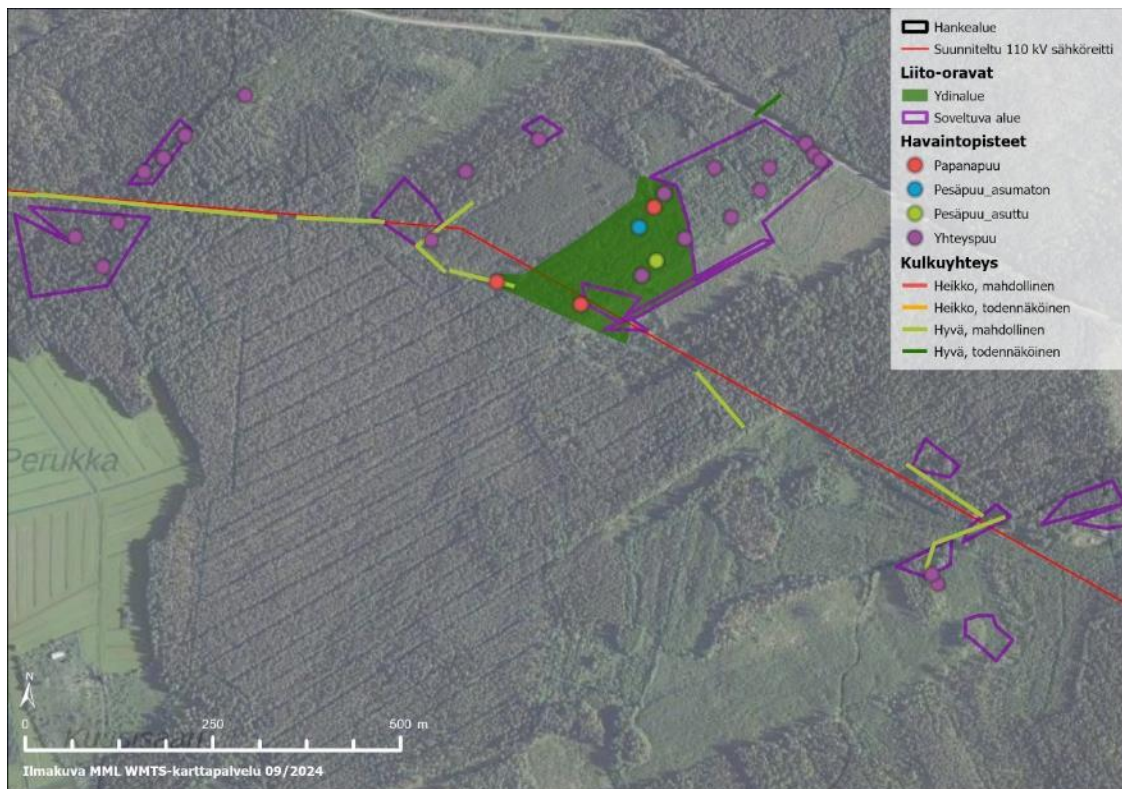
Hankealueelta ei ole laadittu erillistä liito-oravakartoitusta, sillä alueella ei esiinny lajille soveltuvia elinympäristöjä eikä alueen läheisyydestä ole aiempia havaintoja liito-oravasta.

Sähkönsiirtoreitti

Hankkeen suunnitellulta sähkönsiirtoreitiltä on laji.fi-aineiston (haettu 12.3.2024) mukaan 600 metrin tarkasteluetaisyydellä 36 havaintoa liito-oravasta vuosilta 1990–2017. Suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä on muutama Liito-orava-LIFE -hankkeessa tehdyn liito-oravan elinympäristömallin mukainen hyvin todennäköinen liito-oravan esiintymisalue (Kuva 12-4).



Kuva 12-5. Liito-oravaselvityksen perusteella rajatut kuviot sähkönsiirtoreitin varrella.



Kuva 12-6. Liito-oravaselvityksen perusteella rajattu ydinalue ja lisääntymispaikka sekä papana- ja kolohavainnot alueella.

12.4.2 Lepakot

Hankealue

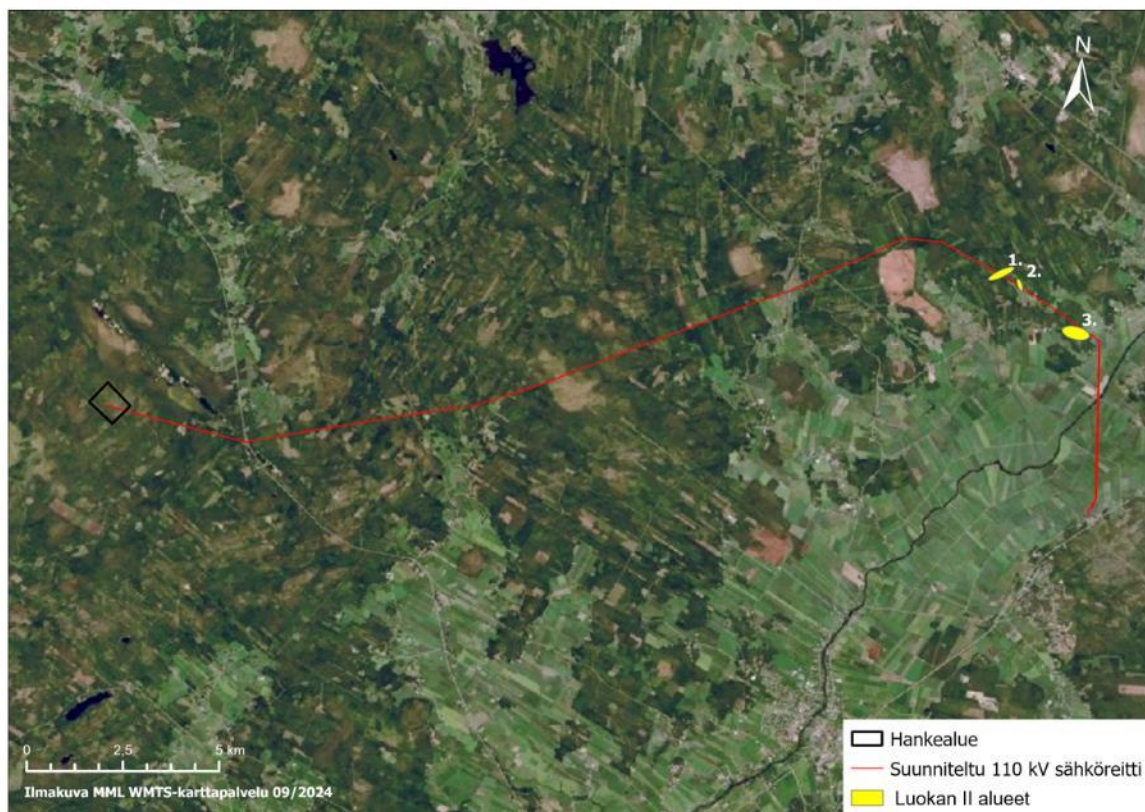
Lajitietokeskuksen tietojen mukaan (aineistopyyntö 06/2024) suunnitellulta energiavarastoalueelta ei ole havaintoja viimeisen 30 vuoden ajalta. Maastokaudella 2024 toteutettujen maastaselvitysten raportin (liite 2) mukaan hankealueelta havaittiin vain kaksi pohjanlepakkoa toukokuussa ja yksi heinäkuussa. Vähäisen havaintojen määrän sekä myös alueen nuoren, tiheän metsikön vuoksi, voidaan päätellä, että yksittäiset lepakot ovat ylittäneet alueen ohikulkumatkalla eikä alueella arvioida olevan juuri merkitystä lepakoille. Aiempien havaintojen ja maastohavaintojen perusteella energiavarastoalueelta ei rajattu yhtään luokkien I – III aluetta lepakoille.

Sähkönsiirtoreitti

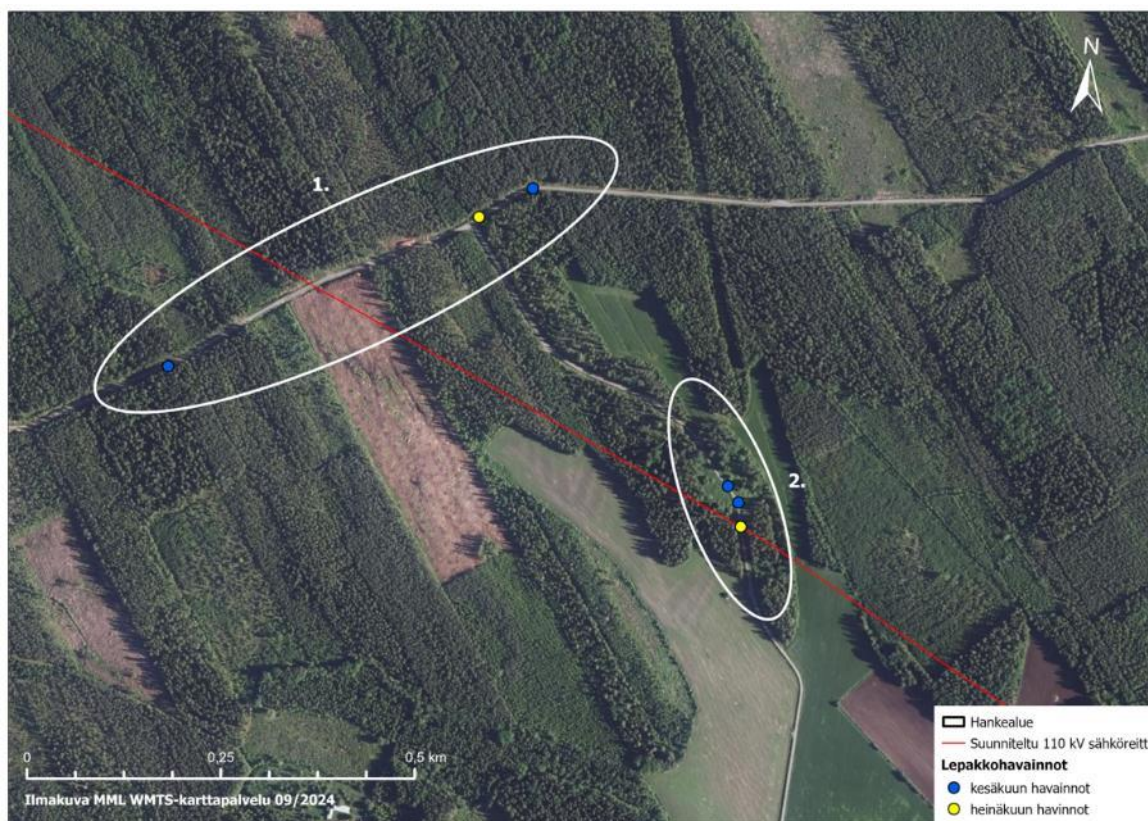
Lajitietokeskuksen tietojen mukaan (aineistopyyntö 06/2024) myöskään suunnitellulta sähkönsiirtoreitiltä ei ole havaintoja viimeisen 30 vuoden ajalta. Maastokaudella 2024 tehdyn lepakkoselvityksen yhteydessä pohjanlepakkoja havaittiin paikoittain suhteellisen runsaita määriä. Lepakkoselvityksen raportin (liite 2) mukaan pohjanlepakoista tehtiin havaintoja kesä- ja heinäkuun kartoituskertoilla ja pääasiassa aukeilta alueilta kuten teiltä ja peltojen reunoilta. Havainnot sijoittuvat suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä pääosin Seinäjoen puolelle.

Luokkaan I lukeutuvat lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä niiden käytölle kriittiset yhteydet. Lisääntymis- tai levähdyspaikkojen lisäksi luokan I alueisiin tulee mahdollisuuksien mukaan sisällyttää siirtymäreitit, joita pitkin kyseessä oleva laji voi siirtyä kohteeseen ja sieltä pois. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin varrelta ei määritetty luokan I kohteita.

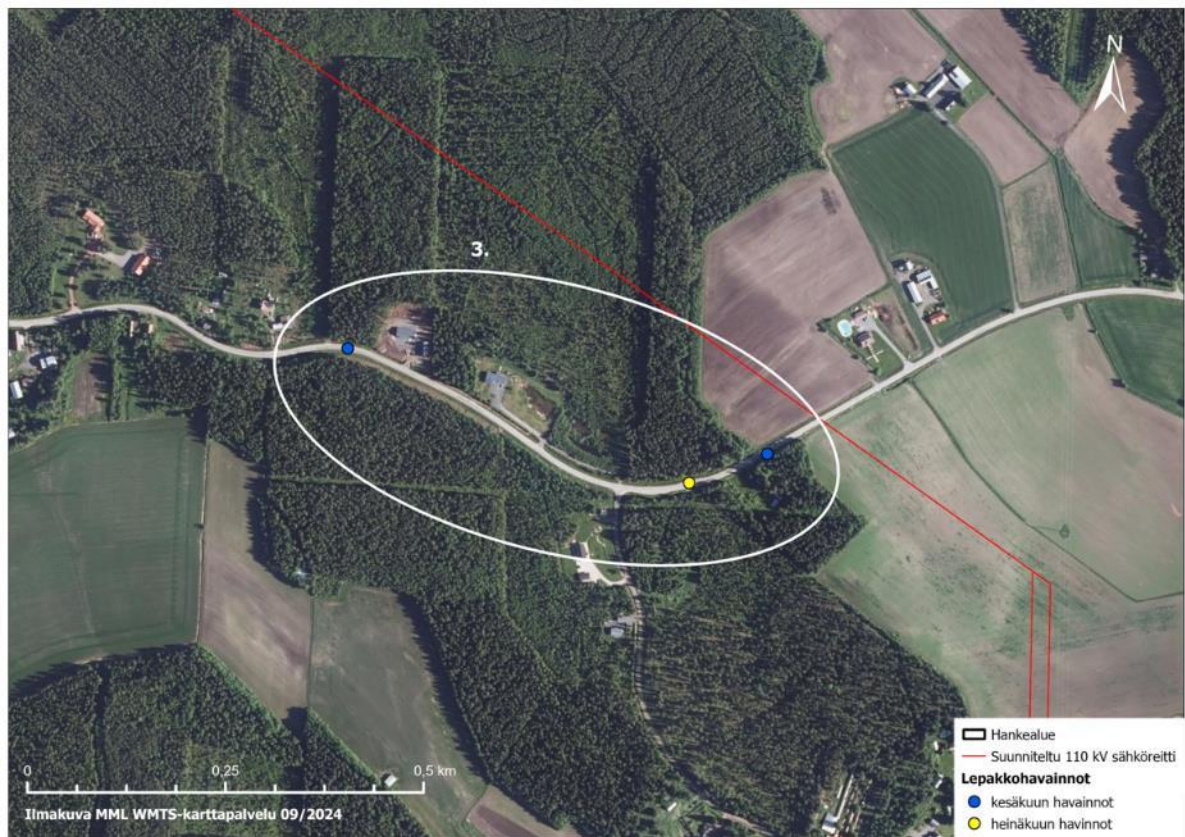
Luokkaan II lukeutuvat lepakoille ravintoa tarjoavat alueet, mahdolliset tai todetut tärkeät siirtymäreitit tai näiden yhdistelmät. Luokan II alueilla esiintyy lepakoita säännöllisesti. Suunnitellulta sähkönsiirtoreitiltä tunnistettiin tässä selvityksessä kolme mahdollista luokkaan II lukeutuvaa kohdetta (Kuva 12-7). Kaikki kohteet sijaitsevat lähellä Seinäjokea, yksi Nevanperän lounaispuolella, asutusalueella (Kuva 12-9) ja kaksi Kuulamäen alueella (Kuva 12-8). Kaikilla kolmella alueella havaittiin useampia pohjanlepakoita sekä kesä- että heinäkuussa, ja useampana peräkkäisenä yönä. Näköhavaintojen perusteella lepakot hyödynsivät kyseisiä alueita saalistukseen. Nevanperän läheisellä alueella ja sen läheisyydessä sijaitsee myös useita rakennuksia, jotka soveltuisivat lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi, joten tämä alue voisi mahdollisesti olla luokan I kohde.



Kuva 12-7. Lepakkojen osalta rajattujen luokan II alueiden sijoittuminen sähkönsiirtoreitille.



Kuva 12-8. Suunnitellulle sähkönsiirtoreitille sijoittuvat luokan II kohteet (kuviot 1 ja 2) Kuulamäen alueella.



Kuva 12-9. Suunnitellulle sähkösiirtoreitille sijoittuva lepakoiden luokan II kohde Nevanperän lounaispuolella.

12.4.3 Muu eläimistö

Hankealueelta ei ole laadittu erillistä viitasammakkokartoitusta, sillä alueella ei esiinny lajille soveltuvia elinympäristöjä eikä alueelta ole aiempia havaintoja. Lajitietokeskuksen tietojen mukaan (aineistopyyntö 06/2024) suunnitellulta sähkösiirtoreitiltä tai sen läheisyydestä ei ole havaintoja viitasammakosta viimeisen 30 vuoden ajalta. Maastokaudella 2024 toteutettujen maastaselvitysten raportin (liite 2) mukaan suunnitellulta sähkösiirtoreitiltä ei tehty nytkään havaintoja viitasammakosta.

Muiden lajien maastotöiden yhteydessä ei tehty havaintoja suurpedoista tai saukosta. Suunniteltu energiavarastoalue ja sähkösiirtoreitti sijoittuvat vuoden 2024 Laihian susireviirille (Valtonen ym. 2024). Reviirillä on havaittu liikkuvan susipari, ei suurempaa laumaa. Suunniteltu sähkösiirtolinja kulkee reviirin eteläosan halki ja energiavarastoalue sijoittuu reviirin lounaisosaan. Hankealueelta tai sähkösiirtoreitiltä ei ole lajitietokeskuksen tietojen mukaan tehty havaintoja karhusta tai ahmasta. Ilveksistä on viimeisin havainto heinä-elokuulta 2024 hankealueen länsipuolelta yli 5 kilometrin päästä (luonnonvaratieto 2.9.2024).

12.4.4 Vaikutuskohteen herkkyys

Arvioinnin herkkyyskriteeristö (Taulukko 12-1) on muodostettu lajeille soveltuvien elinympäristöjen ja niiden asuttamien elinympäristöjen perusteella. Herkimpiä kohteita ovat vaikutusalueella sijaitsevat lajien asuttamat elinympäristöt. Vaikutuksen suuruus määräytyy siitä, kuinka laajoja

alueita tarkasteltavien lajien käyttämistä alueista häviää rakentamistoimien yhteydessä ja säilyykö lajin suojelutaso suotuisana hankkeen toteutuessa.

Liito-orava (dir IV(a), II) on uusimman uhanalaisuusluokituksen mukaisesti vaarantuneeksi (VU) luokiteltu laji (Hyvärinen ym. 2019), ja sen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen on luontodirektiivin liitteen IV nojalla kiellettyä. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikoilla tarkoitetaan pesintään, päivän viettoon, levähtämiseen, suojautumiseen tai ravinnon varastointiin käytettäviä puita, pönttöjä tai rakennusten osia. (Nieminen ym. 2017.)

Suomessa esiintyvät lepakkolajit ovat luonnonsuojelulalla rauhoitettuja. Kaikki maassamme tavatut lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla kielletty. Lepakoihin kohdistuvien esiintymisselvitysten ensisijaisena perusteena on kohdelajien EU:n luontodirektiivin (1992/43/ETY) liitteen II ja/tai liitteen IV(a) mukainen suojeluvuote. Lepakkolajejamme koskee myös Suomen hyväksymä erillinen Euroopan lepakoiden suojelusopimus (EUROBATS, Valtiosopimus 104/1999), minkä mukaan jäsenmaiden on pyrittävä säästämään lepakoille tärkeitä alueita.

Hankealue

Lepakoiden osalta hankealueen herkkyys määritellään vähäiseksi, koska havaintoja lepakoista on hyvin niukasti. Myös liito-oravan ja viitasammakon osalta hankealueen herkkyys on vähäinen, koska alueella ei sijaitse näille lajeille soveltuvia merkittäviä elinympäristöjä. Myös muun eläimistön osalta herkkyys määritellään vähäiseksi. Suurpetojen esiintyminen alueella on vähäistä ja suden osaltakaan hankealueella ei ole suurta merkitystä susien reviirien ulottuessa melko laajalle alueelle.

Sähkönsiirtoreitti

Liito-oravan osalta sähkönsiirtoreitin herkkyys määritellään suureksi, koska suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä sijaitsee yksi liito-oravan ydinalue ja lisääntymispaikka sekä useita liito-oravalle soveltuvia alueita. Lepakoiden osalta sähkönsiirtoreitin herkkyys määritellään vähäiseksi, koska vaikka lajille soveltuvia ruokailualueita ja siirtymäreittejä sijoittuu suunnitellulle linjalle ja sen läheisyyteen, suunnitellut muutokset eivät koske rakennuksia, ja pohjanlepakot hyödyntävät myös rakennettavia sähkönsiirtoreittejä siirtymäreiteinään. Muun eläimistön osalta herkkyys määritellään vähäiseksi. Suurpetojen esiintyminen suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä on myös vähäistä, ja suden osaltakaan sähkönsiirtoreitillä ei ole suurta merkitystä susien reviirien ulottuessa melko laajalle alueelle. Myöskään viitasammakosta ei ole aiempia havaintoja, eikä maastokäynnin yhteydessä tehty havaintoja.

12.5 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön

12.5.1 Vaihtoehto VEO

Vaihtoehdon VEO toteutuessa luontodirektiivin liitteen IV (a) ja muihin huomionarvoisiin lajeihin vaikuttavat alueen mahdollinen muu maankäyttö sekä metsätaloustoimet. Vaihtoehdon VEO vaikutus luontodirektiivin liitteen IV (a) ja muihin huomionarvoisiin lajeihin arvioitiin merkityksettömäksi.

12.5.2 Vaihtoehto VE1 - hankealue

Rakentaminen

Merkittävimmät vaikutukset elinympäristöihin ja lajeihin ajoittuvat hankkeen rakentamisvaiheeseen.

Liito-orava

Liito-oravan osalta ei ole laadittu erillistä selvitystä hankealueelta. Alueella ei sijaitse merkittäviä liito-oravalle soveltuvia elinympäristökokonaisuuksia. Energiavaraston rakentamisen ei arvioida aiheuttavan muutoksia liito-oravan elinympäristöön.

Lepakot

Lepakkoselvityksessä (liite 2) hankealueelta tehdyt vähäiset havainnot viittaavat alueella liikkuvan vain yksittäisiä yksilöitä. Alueelta havaittu pohjanlepakko ei ole erityisen herkkä rakentamisesta aiheutuvalle välilliselle elinympäristöjen muutokselle, sillä laji esiintyy usein ihmisen muuttamissa ympäristöissä. Pohjanlepakko voi jopa hyötyä hankkeen toteutumisesta lajin ruokailuympäristöinä suosimiensa reuna- ja avoimien alueiden lisääntyessä alueen rakentamisen seurauksena. Energiavaraston rakentamisen ei arvioida aiheuttavan muutosta nykytilaan lepakoiden osalta.

Muu eläimistö

Hankealueella esiintyvistä muista huomionarvoisista lajeista ei tehty havaintoja muiden luontoselvitysten yhteydessä. Myöskään sudesta ei tehty havaintoja, vaikka hankealue sijoittuu susien reviirille. Energiavaraston rakentamisen ei arvioida aiheuttavan muutosta suden elinympäristön nykytilaan, koska susien reviirit ovat laajoja, 800–1200 neliökilometriä (suurpedot.fi, katsottu 26.9.2024), ja rakentamisen aikainen häiriövaikutus vain lyhytaikaista. Kokonaisuudessaan energiavaraston rakentamisen ei arvioida aiheuttavan muutosta nykytilaan muun eläimistön osalta.

Toiminnan aikana

Toiminnan aikana vaikutukset elinympäristöihin ja lajeihin ovat vähäisiä. Energiavarastolaitoksen toiminnasta aiheutuu käytön aikana vähäistä melua. Melulähteet sijoitetaan kuitenkin katettuihin tiloihin, joten melun aiheuttama häiriö eläimille jää hyvin vähäiseksi. Toiminnasta ei aiheudu tärinää. Toiminnasta ei synny päästöjä maaperään, pinta- tai pohjavesiin tai ilmaan. Energiavarastolaitosta käytetään etänä valvomosta käsin eikä henkilöstön läsnäolo laitoksella ole tarpeen, joten liikennöinti toiminnan aikana on vähäistä rajoituen ainoastaan huoltokäynteihin.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päätyttyä melun ja muiden ihmisen aiheuttamien häiriötekijöiden vaikutus poistuu kokonaan tai lähes kokonaan. Energiavaraston akkuyksiköt poistetaan ja alue maisemoidaan. Alueen sulkemisesta ei arvioida syntyvän uusia vaikutuksia vaan vaikutusten suuruus luontoon pienenee toiminnan päättymisen myötä.

Täten kokonaisuudessaan vaihtoehdon VE1 energiavaraston yhteydessä suunniteltavien toimien ei arvioida aiheuttavan muutosta (Taulukko 12-3) liito-oravan, lepakoiden tai muun eläimistön elinympäristöihin.

12.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Liito-orava

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin läheisyydestä on melko runsaasti aiempia liito-oravahavaintoja ja kevään 2024 maastaselvitysten (liite 2) perusteella sähkönsiirtoreitillä sijaitsee yksi liito-oravan ydinalue, josta havaittiin papanoita kolmen puun alta sekä lisääntymispaikka. Lisäksi sähkönsiirtoreitillä ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita liito-oravalle soveltuvia alueita, joilta ei kuitenkaan maastaselvitysten yhteydessä havaittu papanoita.

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin toteuttaminen heikentää sekä ydinalueen ja lisääntymispaikan että usean soveltuvan alueen laatua, sillä sähkönsiirtoreitti kulkee näiden läpi tai niin läheltä niitä, että voimajohtoauekan puuston poisto vaikuttaa niihin. Yksi ydinalueella havaituista papanapuista sijaitsee alle 10 metrin päässä suunnitellusta sähkönsiirtolinjasta ja voimajohtoauekan raivaaminen edellyttäisi puun katoa. Sähkönsiirtolinjan toteuttaminen liito-oravan ydinalueelle ja lisääntymispaikalle vaatii poikkeusluvan. Lisäksi alueen yleinen rakentuminen voi heikentää metsäisiä yhteyksiä elinpiirien välillä ja rakentamisesta aiheutuva melu ja liikkuminen alueella voivat häiritä liito-oravan liikkumista sähkönsiirtoreitin läheisyydessä. Suunnitellun sähkönsiirtolinjan toteuttaminen aiheuttaa suuren kielteisen muutoksen liito-oravan elinympäristöön. Sähkönsiirtoreitin linjauksen muuttaminen liito-oravan ydinalueen ja lisääntymispaikan kohdalla voisi lieventää vaikutuksia, jolloin sähkönsiirto aiheuttaisi keskisuuren kielteisen muutoksen liito-oravan elinympäristöön.

Lepakot

Lepakkoselvityksen (liite 2) perusteella alueella esiintyy paikoittain runsaasti pohjanlepakoita. Seinäjoen alueella Nevanperän lähellä sähkönsiirtolinjan läheisyyteen sijoittuu pohjanleppakohavain- toja, ja niiden perusteella määritelty luokan II ruokailualue ja siirtymäreitti. Alueella sijaitsee myös lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia rakennuksia, joita lepakot mahdollisesti voivat käyttää. Lisäksi Kuulanmäen alueella tehtiin sekä suunnitellulta sähkönsiirtolinjalta että sen läheisyydestä pohjanleppakohavain- toja, ja niiden perusteella määriteltiin myös tälle alueelle kaksi luokan II ruokailu- aluetta ja siirtymäreittiä. Lisäksi eri puolilla sähkönsiirtolinjaa tehtiin yksittäisiä leppakohavain- toja, ja näitä havain- toja ympäröivät alueet voitiin määrittellä luokkaan III. Luokkaan II määritetyt kohteet tulee huomioida maankäytössä.

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti pirstoo alueen leppakoiden saalistusalueita ja mahdollisia siirtymäreit- tejä, ja etenkin pohjanleppakoiden riski kuolla esimerkiksi sähkönsiirtolinjaan törmäysten seurauk- sena kasvaa. Pohjanleppakko ei kuitenkaan ole erityisen herkkä sähkönsiirtoreitin rakentamisen ai- heuttamista välillisistä elinympäristön muutoksista, sillä laji esiintyy usein ihmisen muuttamissa ympäristöissä. Avoimissa ympäristöissä saalistavat pohjanleppakot voivat hyödyntää myös pienem- piä ja eristyneempiä metsälaikkuja, joten niiden kannalta sähkönsiirtoreitin toteuttaminen saattaa myös lisätä niille sopivia avoimia ruokailuympäristöjä ja pohjanleppakko voi myös hyödyntää tulevia sähkönsiirtoreittejä siirtymäreittinään. Sähkönsiirtoreitin rakentaminen ei vaikuta reitin varrella si- jaitseviin rakennuksiin eikä niissä mahdollisesti sijaitseviin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin. Suo- raan luokan II alueille kohdistuvat rakentamistoimet voivat kuitenkin myös hävittää leppakolle tär- keitä kolopuita. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin toteutuksen arvioidaan aiheuttavan kokonaisuudes- saan pienen kielteisen muutoksen leppakojen elinympäristöihin.

Muu eläimistö

Suunnitellulle sähkönsiirtolinjalle toteutetun viitasammakkoselvityksen (liite 2) perusteella alueella ei esiinny viitasammakoita. Sähkönsiirtolinjalla esiintyvistä muista huomionarvoisista lajeista ei tehty havain- toja muiden luontoselvitysten yhteydessä. Myöskään sudesta ei tehty havain- toja, vaikka suunniteltu energiavarastoalue sijoittuu susien reviirille. Energiavaraston rakentamisen ei arvioida aiheuttavan muutosta suden elinympäristön nykytilaan, koska susien reviirit ovat laajoja,

800–1200 neliökilometriä (suurpedot.fi, katsottu 26.9.2024), ja sähkönsiirtolinjan rakentamisen aikainen häiriövaikutus on vain lyhytaikaista. Kokonaisuudessaan energiavaraston rakentamisen ei arvioida aiheuttavan muutosta nykytilaan muun elämistön osalta.

12.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Liito-orava

Vaihtoehdon VE0 vaikutusten merkittävyys arvioitiin merkityksettömäksi.

Hankealueen osalta ympäristön herkkyys arvioitiin liito-oravan kohdalla nykytilan perusteella vähäiseksi. Vaihtoehdon VE1 energiavaraston toteutuksen ei arvioida aiheuttavan muutosta liito-oravan elinympäristöön, joten vaikutukset eivät ole merkittäviä. Sähkönsiirtoreitin osalta ympäristön herkkyys arvioitiin suureksi ja sen aiheuttama muutoksen suuruus suureksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan suuri kielteinen.

Taulukko 12-3. Liito-oravaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen				Ei muu- tosta	Myönteinen			
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muu- tosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	VE0, VE1	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Sähkön-siirto	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Lepakot

Vaihtoehdon VE0 vaikutusten merkittävyys arvioitiin merkityksettömäksi.

Hankealueen osalta ympäristön herkkyys arvioitiin lepakkojen kohdalla nykytilan perusteella vähäiseksi. Vaihtoehdon VE1 energiavaraston toteutuksen ei arvioida aiheuttavan muutosta lepakkojen elinympäristöön, joten vaikutukset eivät ole merkittäviä. Sähkönsiirtoreitin osalta ympäristön herkkyys arvioitiin myös vähäiseksi ja sen aiheuttama muutoksen suuruus pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen.

Taulukko 12-4. Lepakoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen					Myönteinen			
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Sähkönsiirto	VE0, VE1	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Muu eläimistö

Vaihtoehdon VE0 vaikutusten merkittävyys arvioitiin merkityksettömäksi.

Muun eläimistön osalta vaihtoehdossa VE1 sekä hankealueen että sähkönsiirtoreitin osalta ympäristön herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella vähäiseksi ja kummankaan toteutuksen ei arvioida aiheuttavan muutosta muun eläimistön elinympäristöihin, joten vaikutukset eivät ole merkittäviä.

Taulukko 12-5. Muuhun eläimistöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen					Myönteinen			
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	VE0, VE1, sähkönsiirto	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

12.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen tai hävittäminen on kiellettyä ilman myönnettyä poikkeuslupaa. Hankkeen vaikutuksia luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeille voidaan ehkäistä ensisijaisesti huomioimalla lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat energiavaraston ja sähkönsiirtoreitin sijoittelussa.

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin lajien elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä. Rakennustoimet voidaan myös ajoittaa lajien lisääntymis- ja poikasaikojen ulkopuolelle, joka mm. mahdollistaa hirvieläimille onnistuneen vasonta-ajan ja minimoi häiriövaikutuksen.

Liito-oravan osalta voimajohtoaukean toteuttaminen mahdollisimman kapeana tai olemassa oleviin johtoaukeisiin liitettynä vähentää aukeiden mahdollista kulkuestevaikutusta. Liito-orava pystyy liitämään noin kolminkertaisen matkan sähkönsiirtolinjan reunan puuston korkeuteen verrattuna. Sähkönsiirtoreitin linjauksen muuttaminen liito-oravan ydinalueen ja lisääntymispaikan kohdalla säästäisi ydinalueen sekä papanapuut hakkuilta, mikäli esimerkiksi lounaassa sijaitsevan ojitetun alueen hyödyntäminen on muilta osin mahdollista. Myös suoraan suunnitellulle sähkönsiirtolinjalle sijoitettavia liito-oravalle soveltuvia alueita olisi hyvä mahdollisuuksien mukaan kiertää. Kulkureitteihin tulee kiinnittää erityistä huomiota varsinkin soveltuvien alueiden läheisyydessä ja varmistaa, että liito-oravalle löytyy kulkuyhteys sähkönsiirtolinjan eri puolilla sijaitseville metsäalueille.

Lepakoihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää säilyttämällä sähkönsiirtoreitin laidoilla sijaitsevat mahdolliset kolopuut, suuret kivikot sekä iäkkäät metsäkuviot, jotta lepakoiden kannalta potentiaaliset päiväpiilo-, talvehtimis- ja lisääntymispaikat säilyvät hankkeen toteuttamisvaihtoehdosta riippumatta. Ylimääräistä voimakasta valaistusta on suositeltavaa välttää rakentamisen aikana ja sen jälkeen lepakoiden saalistus- ja siirtymäympäristöjen häviämisen minimoimiseksi sekä energiavarastoalueella että sähkönsiirtoreitillä.

Saukon ja viitasammakon osalta sähkönsiirtoreitillä tulee huolehtia pylvässijoittelulla, että vesistöjen varsilla ei tehdä voimakkaita muokkauksia, vaikka saukkoa tai viitasammakkoa ei aivan lähellä sähkönsiirtoreittiä olekaan havaittu.

12.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien esiintymistä on arvioitu lähtöaineiston ja hankkeen yhteydessä toteutettujen luontoselvitysten perusteella. Selvityksiin liittyy yleisiä menetelmällisiä epävarmuustekijöitä mm. vuosittaiseen populaatiovaihteluun liittyen. Alueella ei ole toteutettu aiemmin kattavia luontoselvityksiä, jonka vuoksi arvioinnissa käytettävät luontoselvitystiedot pohjautuvat valtaosin yksittäisen vuoden aikana toteutettuun havainnointiin. Muilta osin epävarmuustekijöiden ei kuitenkaan arvioida olevan tavanomaisesta poikkeavia ja selvityksistä saatuja tietoja voidaan pitää luotettavina.

Lepakoiden kohdalla havainnot perustuvat detektorin antamiin tietoihin sekä mahdollisiin näköhavaintoihin, ja havaintojen määrä ei kerro suoraan yksilömäärästä, sillä sama yksilö on voitu todeta toistuvasti. Lepakkoselvityksessä yhdeksi havainnoksi tulkittiin kaikki yhden minuutin sisällä samasta lepakkolajista tehdyt havainnot sekä kaikki näköhavainnot.

Suurpeto- ja metsäpeura-arvioinneissa on luontoselvitysten tietojen lisäksi hyödynnetty Luonnonvaratieto-palvelun avoimesti saatavilla olevia aineistoja. Arvioinnissa saatavilla olevat tiedot ovat osin puutteellisia tai karkeistettuja, jonka perusteella energiavarastoalueen ja sähkönsiirtoreitin merkitystä suurpetojen mahdollisena esiintymis- tai lisääntymisalueena ei voida täysin luotettavasti arvioida.

Alueelle toteutettujen selvitysten sekä nykyisen maan- ja metsänkäytön perusteella energiavaraston ja sähkönsiirtoreitin rakentamisen heikentävä vaikutus on todennäköisesti pienessä roolissa lajien laajat reviirikoot sekä tyypillisesti ihmistoimintaan tottuminen huomioiden, vaikka lajien liikkumisesta, reviirien sijoittumisesta (pois lukien susi) tai niiden mahdollisista lisääntymis- ja levähdyspaikoista ei ole saatavilla tarkempaa tietoa.

13. LINNUSTO

13.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET

Hankealueen pesimälinnuston lajikoostumus sekä lajimäärät ovat seudulle tavanomaisia. Alueen metsäiset elinympäristöt ovat enimmäkseen metsätalouskäytössä, ja niillä on pääosin alhainen potentiaali huomionarvoisten lajien elinympäristönä. Hankkeen aiheuttamien vaikutusten kannalta huomionarvoiset elinympäristöt keskittyvät pääasiassa muutamille avosoille, peltoaukeille sekä varttuneisiin kangasmetsäkuvioihin. Hankkeen vaikutusalueella pesii elinympäristöjen muutokselle sekä häiriölle herkkiä, huomionarvoisia lajeja, kuten metso, viirupöllö ja kanahaukka. Joidenkin hankealueella tai sähkönsiirtoreitin varrella havaittujen metsojen soidinpaikkojen sekä viirupöllön ja kanahaukan välittömään läheisyyteen kohdistuu suoraa rakentamista sekä häiriövaikutusta (mm. melu).

Pesimälinnuston osalta vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi. Hankkeen vaikutusten merkittävyys pesimälinnustoon yleisellä tasolla arvioitiin vaihtoehdoissa VE1 hankealueen ja sähkönsiirron osalta kohtalaiseksi kielteiseksi. Yksittäisistä lajeista metson osalta vaikutusten merkittävyys arvioitiin erittäin suureksi kielteiseksi vaihtoehdossa VE1. Vaikutusten merkittävyys muuttolinnustoon arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi. Muutonseurannalle ei katsottu olevan tarvetta, sillä suunniteltu sähkönsiirtolinja kulkee Ilmajoen Alajoen peltoaukealla olemassa olevan sähkönsiirtolinjan reittiä. Metsäisillä alueilla sähkönsiirtolinjan ei arvioida aiheuttavan törmäysriskiä selkeästi puuston korkeuden yläpuolella lentäviin muuttolintuihin. Energiavarastolla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia muuttolinnustolle.

Hankealueen sähkönsiirtoreitti VE1 sijoittuu pääasiassa linnustollisesti vähäarvoisille talousmetsäalueille, mutta kulkee myös maakunnallisesti sekä kansallisesti arvokkaaksi luokiteltavien Ilmajoen-Alajoen peltoaukeiden läheisyydessä. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat suunnitellun sähkönsiirron reittivaihtoehdon läheisyydessä sijaitseviin kanalintujen soidinpaikkoihin sekä kanahaukan ja viirupöllön pesäpaikkoihin. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon VE1 vaikutusten merkittävyys pesimälinnustoon arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi pois lukien metso ja kanahaukka, joihin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin suuriksi kielteisiksi. Sähkönsiirron vaikutukset muuttolinnustoon arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi.

13.2 Vaikutusmekanismi

Energiavaraston ja siihen liittyvän voimalinjan rakentamisesta ja käytöstä voi aiheutua suoria ja epäsuoria vaikutuksia alueen linnustoon. Suoria vaikutuksia aiheutuu elinympäristön hävittämisestä sekä lintujen törmäyksistä energiavaraston alueella ja sähkönsiirtolinjan kanssa. Epäsuoria vaikutuksia ovat rakentamisen aikaisen häirinnän, estevaikutuksen ja elinympäristössä aiheutuvien muutosten vaikutukset alueen lintulajistoon ja yksilömääriin.

Hankkeesta aiheutuvat elinympäristömuutokset syntyvät energiavaraston alueelta häviävästä elinympäristöstä ja voimajohdon osalta puuston poistosta. Hankkeen rakenteet voivat lisäksi aiheuttaa estevaikutusta, kun linnut joutuvat kiertämään tai väistämään niitä liikkueensa alueella. Hankkeen toiminnan aikana häiriövaikutus koostuu energiavaraston yksiköiden lataus- ja purkuvaiheissa syntyvästä melusta, joka kuitenkin rajoittuu hankealueen läheisyyteen (Luku 23 Melu ja tarina; Kuva 23-3 ja Kuva 23-4). Merkittävin häiriövaikutus alueen pesimälinnustolle syntyy

kuitenkin energiavaraston rakentamisen aikaisesta, louhinnan ja murskaamisen aiheuttamasta, melusta ja pölyämisestä sekä raskaasta kuljetusliikenteestä hankealueelle.

13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Linnuston esiintyminen sekä pesimä- ja soidinkäyttäytyminen hankkeen suunnittelualueella selvitettiin olemassa olevien tietojen ja maastotutkimuksen avulla. Selvityksistä laadittiin YVA-selostuksen liitteeksi raportti, joissa raportoidaan käytetyt lähtöaineistot, menetelmät ja tulokset. YVA-selostuksen vaikutusarviossa selvityksen sisältö esitetään tarkoituksen mukaisessa laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan tiivistetysti.

Linnustoselvitysten lähtötiedoiksi hankittiin pöllöjen, päiväpetolintujen, metsäkanalintujen ja huomionarvoisten pesimälintujen (uhanalaiset, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit, Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajit) aiemmat havainnot Suomen lajitietokeskuksen Laji.fi-järjestelmästä (aineistopyyntö 25.3.2024). Havainnot haettiin 15 km etäisyydeltä hankealueesta ja sähkönsiirtoreitistä, vuodesta 1990 alkaen.

13.3.1 Pöllöselvitys

Pöllöselvitys toteutettiin maalisi–huhtikuussa 2024 pöllöjen aktiivisena soidinaikana. Pöllöjen soidinääntelyjä kartoitettiin kahtena selvityskierroksena (27.–28.3.2024 & 3.–4.4.2024) kahtena yönä kulkemalla autolla alueen metsäautoteitä ja pysähtymällä noin 1 000 metrin välein tekemään äänihavaintoja. Pöllöselvitystä tarkennettiin pesimälinnustoselvityksen yhteydessä kesällä 2024 kuuntelemalla poikasten kerjuuääniä. Pöllöjä havainnoitiin myös muiden maastoselvitysten yhteydessä.

Pöllöselvityksen tulokset on raportoitu YVA-selostuksen liitteessä 2. Tarkat havaintopaikat on esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa, salassa pidettävässä liitteessä 3.

13.3.2 Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys tehtiin huhti-toukokuun välisenä aikana (17.–19.4.2024 ja 8.–9.5.2024) havainnoimalla erityisesti sekä lintuja että soidinääniä metson ja teeren potentiaalisilla soidinalueilla varhain aamulla, ja etsimällä maastosta metsäkanalintujen jätöksiä. Selvityksen kohdentamisessa hyödynnettiin mm. paikkatietoaineistoa alueen puuston rakenteesta (erityisesti mäntykankaat). Energiavaraston hankealue kartoitettiin kokonaan. Toukokuussa potentiaalisille soidinpaikoille tehtiin lisäkäynti vilkkaimpaan soidinaikaan.

Metsäkanalintuselvityksen tulokset on raportoitu YVA-selostuksen liitteessä 2. Tarkat soidinpaikat on esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa, salassa pidettävässä liitteessä 3.

13.3.3 Pesimälinnustoselvitys

Maastossa hankealueen (energiavarasto) pesimälinnustoa selvitettiin maastokaudella 2024 maalinustolaskennassa yleisesti käytettyjä kartoitus- ja pistelaskentamenetelmiä (esim. Koskimies & Väisänen 1988, Koskimies 1994) käyttäen, kohdistuen havainnointia hankealueelle pesimälinnustollisesti huomionarvoisiin kohteisiin (mm. suot, vanhat metsät). Hankealueen piste- ja kartoituslaskennat toteutettiin kahtena laskentakierroksena touko-kesäkuussa (29.5. ja 12.6.2024). Alueen pesimälinnustoa havainnoidaan myös muiden maastoselvitysten yhteydessä. Pesimälinnustoselvitykseen hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä käytettiin yhteensä kahdeksan maastopäivää maastokauden 2024 aikana.

Sähkönsiirtoreitin linjaukselle toteutettiin pesimälinnustoselvitys maastokaudella 2024, touko-kesäkuun aikana (27.–30.5.2024 ja 12.–15.6.2024). Maastokäynnit kohdennettiin lähtötietojen ja ilmakuvatarkastelun perusteella potentiaalisesti huomionarvoisille alueille (mm. Kylkialonneva) ja

erityistä huomiota kiinnitettiin johtoreitillä sijaitseviin pesimälinnustolle soveltuviin elinympäristöihin, sekä mahdollisiin arvokkaisiin luontokohteisiin ja huomionarvoiseen lajistoon. Sähkönsiirtoreitin pesimälinnustoseelvitys toteutettiin käyttäen linjalaskentamenetelmää. Selvästi vähäarvoisiin kohteisiin, kuten avohakkuut ja taimikot, ei kohdennettu maastokäyntejä, koska voimajohdon rakentamisen ei arvioida aiheuttavan näillä alueilla merkittävää elinympäristövaikutusta. Selvitysalue kattoi noin 50 metriä suunnitellun johtokäytävän keskilinjaa molemmin puolin. Linja kuljettiin kahdesti tällä tavoin keskittyen etukäteen tunnistettuihin potentiaalisesti huomionarvoisiin kohteisiin.

Pesimälinnustoseelvityksen tulokset on raportoitu YVA-selostuksen liitteessä 2.

13.3.4 Päiväpetolintuseelvitys

Hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä tehtiin petolintuseurantaa kahdeksan päivän ajan touko–heinäkuussa 2024. Lisäksi paikallisia petolintuja havainnoitiin muiden selvitysten yhteydessä. Kesän petolintuseurantaa tehtiin tarkkailemalla korkeilta tai avoimilta paikoilta petolintujen lentoja hankealueella. Seurantaa tehtiin myös kiertelemällä hankealueen hakkuuaukkoja ja muita mahdollisia saalistusalueita sekä etsimällä petolintujen pesäpaikkoja näkö- sekä kuulohavaintojen perusteella. Tarkkailuissa tehdyt havainnot kuten petolintujen lentoreitit ja pesäpaikat kirjattiin yksityiskohtaisesti.

Päiväpetolintuseelvityksen tulokset on raportoitu YVA-selostuksen liitteessä 2. Tarkat havaintopaikat on esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa, salassa pidettävässä liitteessä 3.

13.3.5 Muuttolinnusto – kevät- ja syysmuutto

Muutonseurannalle ei katsottu olevan tarvetta, sillä suunniteltu sähkönsiirtolinja kulkee Ilmajoen-Alajoen peltoaukealla olemassa olevan sähkönsiirtolinjan reittiä. Metsäisillä alueilla sähkönsiirtolinjan ei arvioida aiheuttavan törmäysriskiä selkeästi puuston korkeuden yläpuolella lentäviin muuttolintuihin.

13.3.6 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 13-1. Pesimälinnuston herkkyydkriteerit.

Vähäinen	Vaikutusalueen pesimälinnustossa ei esiinny uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöjen potentiaalisuus uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien pesimäalueina on alhainen. Hankkeen vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA/FINIBA/MAALI-alueita.
Kohtalainen	Vaikutusalueella esiintyy uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöillä on potentiaalia uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymisalueina. Hankkeen vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA/FINIBA/MAALI-alueita.
Suuri	Vaikutusalueella esiintyy huomattava määrä uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöillä on huomattava potentiaali uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymisalueina. Hankkeen vaikutusalueella on tärkeä IBA/FINIBA/MAALI-alue.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella esiintyy tavanomaista runsaammin uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöillä on suuri potentiaali uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymisalueina. Hankealueella tai sen vaikutusalueella on tärkeä IBA/FINIBA/MAALI-alue.

Taulukko 13-2. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

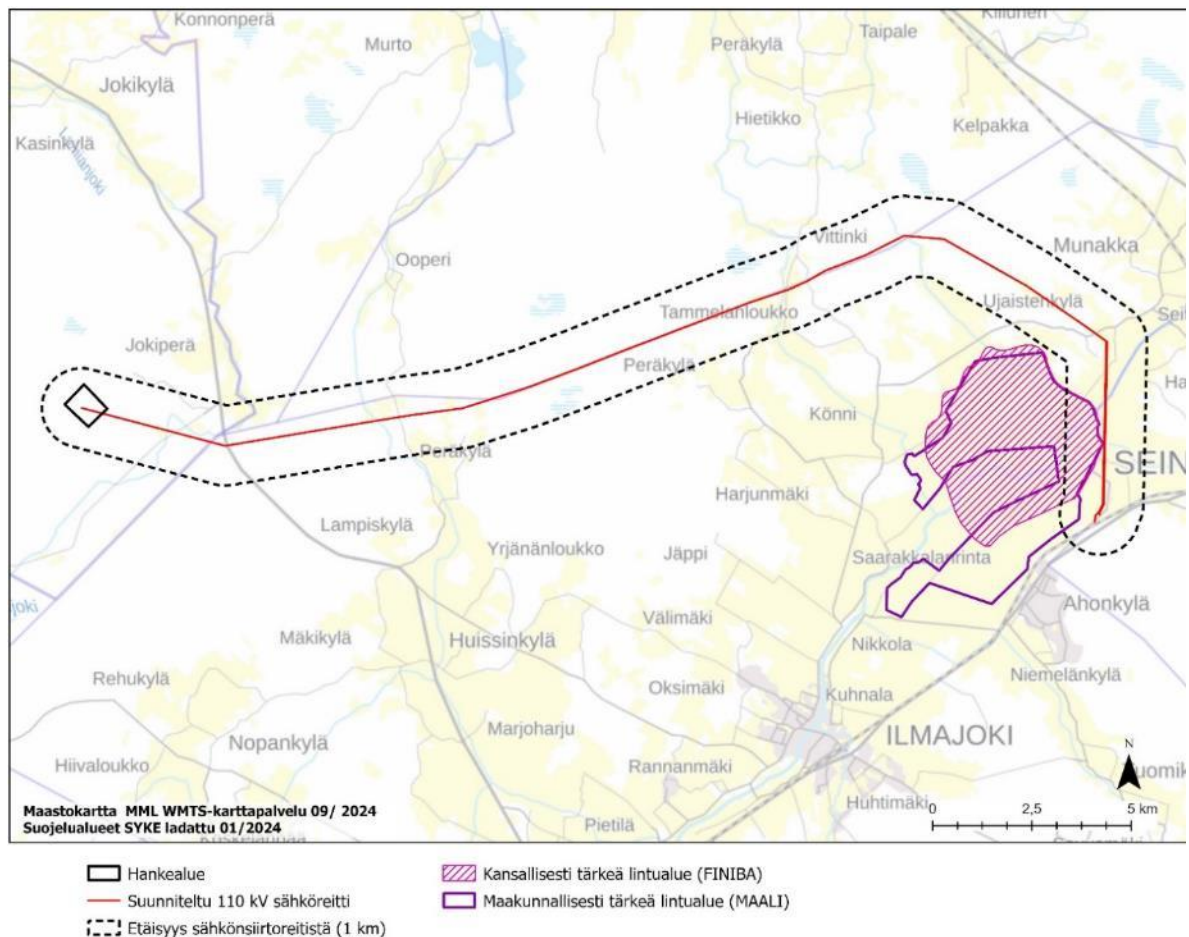
Erittäin suuri + + + +	Hankkeesta ja siihen liittyvistä toiminnoista aiheutuu erittäin myönteisiä vaikutuksia useaan pesimälinnuston huomionarvoiseen lajiin ja/tai niiden elinympäristöön. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat erittäin suureen osaan lajin tai useiden lajien populaatiosta (joukossa myös uhanalaisia lajeja). Vaikuttaa erittäin suotuisasti lajin kannankehitykseen Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti erittäin merkittäviä. Suomen kannankehitys vaikuttaa suotuisasti lajin populaatioihin myös laajemmalla alueella. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Suuri + + +	Hankkeesta ja siihen liittyvistä toiminnoista aiheutuu myönteisiä vaikutuksia joihinkin pesimälinnuston lajeihin ja/tai niiden elinympäristöön. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat suureen osaan jonkin lajin tai useiden lajien populaatiosta (joukossa myös uhanalaisia lajeja). Vaikuttaa suotuisasti lajin kannankehitykseen Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti merkittäviä. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Keskisuuri + +	Hankkeesta ja siihen liittyvistä toiminnoista aiheutuu kohtalaisen myönteisiä vaikutuksia joihinkin pesimälinnuston lajeihin ja/tai niiden elinympäristöön. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat melko pieneen osaan tai jonkin/joidenkin lajin/lajien populaatioon. Hanke vaikuttaa vähäisesti lajin kannankehitykseen Suomessa pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset ovat alueellisesti kohtalaisia. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Pieni +	Hankkeesta ja siihen liittyvistä toiminnoista ei aiheudu vaikutuksia tai aiheutuu pieniä myönteisiä vaikutuksia pesimälinnuston lajeihin ja/tai niiden elinympäristöön. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan lajin populaatiosta. Vaikutuksilla ei ole heikentävää merkitystä lajin kannankehitykseen Suomessa, ja alueellisesti myönteiset vaikutukset vähäisiä.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta pesimälinnustoon.
Pieni -	Hankkeen vaikutusalue on pieni ja/tai vaikutusaika lyhyt. Hanke ja siihen liittyvät toiminnot eivät aiheuta vaikutuksia tai kielteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin. Lintulajisto muuttuu vain vähän (uhanalaiset ja/tai harvalukuiset lajit vähenevät). Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä. Alueella pesivän linnuston määrä on alhainen ja linnuston törmäysriski on alhainen.
Keskisuuri - -	Hankkeen vaikutusalue on keskikokoinen tai vaikutusaika pitkä. Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat kohtalaisia heikentäviä vaikutuksia johonkin tai joihinkin lajeihin tai niiden elinympäristöihin. Alueella pesivän linnuston määrä on keskimääräinen ja linnuston törmäysriski on huomattava. Lintulajisto muuttuu jonkin verran hankkeen seurauksena. Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä.
Suuri - - -	Hankkeen vaikutusalue on keskikokoinen ja hankkeen vaikutusaika on pitkä. Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat voimakkaita heikentäviä vaikutuksia johonkin tai joihinkin huomionarvoisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin. Lintulajisto muuttuu selvästi hankkeen seurauksena (uhanalaiset ja/tai harvalukuiset lajit vähenevät). Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä. Alueella pesivän linnuston määrä on kohtalaisen korkea ja linnuston törmäysriski korkea.
Erittäin suuri - - - -	Hankkeen vaikutusalue on laaja ja hankkeen vaikutusaika on pitkä. Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat erittäin voimakkaita heikentäviä vaikutuksia johonkin tai joihinkin huomionarvoisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin. Lintulajisto muuttuu täysin tai lähes täysin harvalukuisista ja uhanalaisista lajeista tavanomaiseen lajistoon. Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä. Alueella pesivän linnuston määrä on korkea ja linnuston törmäysriski on erittäin korkea.

13.4 Nykytila ja kehitys

13.4.1 Arvokkaat linnustoalueet

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin itäpäässä reitti kulkee kansallisesti tärkeäksi lintualueeksi luokitellun Ilmajoen Alajoen FINIBA-alueen (710111, Leivo ym. 2002) sekä Alajoen maakunnallisesti tärkeän lintualueen (MAALI) itäpuolella (Kuva 13-1). Alue on erityisen tärkeä keväisin, kun joki tulvii alueella ja hanhet (erityisesti metsähanhi) sekä muut vesilinnut levähtävät alueella (Leivo ym. 2002). Pesimäaikana alue on tärkeä peltomaalla lajistolle kuten kuovi, töyhtöhyppä ja tuulihaukka.

Lisäksi noin 1,5 km hankealueen länsipuolella sijaitsee Levanevan suojelualue, joka on EU:n luonto- ja lintudirektiivin mukaan suojeltu Natura-alue (SAC/SPA F10800032) sekä FINIBA-alue (720072). Alueella pesii poikkeuksellisen rikas ja monipuolinen suolinnusto. Natura-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia käsitellään linnustoarviointien lisäksi tarkemmin luvussa 14, suojelualueet.



Kuva 13-1. Hankkeen vaikutusalue ja Ilmajoen Alajoki FINIBA- ja MAALI -alue.

13.4.2 Pöllöt

Vuoden 2024 pöllöselvityksissä ei havaittu pöllöjä energiavaraston hankealueella tai sen lähiympäristössä.

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin varrella havaittiin yhteensä neljä viirupöllöreviiriä ja yksi mahdollinen suopöllöreviiri. Yksi näistä viirupöllöreviireistä sijaitsee suunnitellun sähkönsiirtoreitin välittömässä läheisyydessä, ja reviirin aktiivinen pesäpaikka sijaitsee pöntössä 170 metrin päässä sähkönsiirtoreitin keskilinjasta. Suomen Lajitietokeskuksen aineiston mukaan pesä on ollut käytössä useamman vuoden ajan, joten alueella on pitkäaikainen pöllöreviiri. Viirupöllö on jokseenkin häiriöherkkä laji. Mahdollinen suopöllön reviiri paikannettiin suunnitellun voimajohtoreitin varrelle, mutta pesäpaikan sijainti on kuitenkin epävarma, sillä pesimäaikana ei ole tehty enempää havaintoja. Suopöllö on muuttolintu, joka tyypillisesti vaihtaa pesimäpaikkaa vuosien välillä ravintotilanteen mukaan, joten se ei ole erityisen herkkä pesimäympäristön muutoksille.

On otettava huomioon, että pöllökannat vaihtelevat vuosittain ja alueellisesti suuresti. Pöllöjen esiintyminen, pesinnän aloittaminen ja pesintämenestys ovat voimakkaasti riippuvaisia alueen

myyräkannoista, joissa esiintyy voimakasta alueellista ja vuosittaista vaihtelua. Pöllöreviirien paikallistaminen ja vaikutusten arvio sisältää täten epävarmuutta.

Pöllöhavainnot on salattu lajien uhanalaisuuden ja ajallisen/paikallisen häiriöherkkyyden vuoksi. Sähkönsiirtoreitin pöllöhavainnot on esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa, salassa pidettävässä liitteessä 3.

13.4.3 Metsäkanalinnusto

Hankealue

Metsäkanalintuselvityksessä havaittiin metson soidinpaikka, jossa oli vähintään kolme kukkoa. Lisäksi pesimälinnustoselvitysten aikana hankealueelta löydettiin varmuudella yksi metson pesä. Teeren soidinpaikkoja ei havaittu hankealueella, mutta soivia kukkoja kuultiin lähiympäristössä hankealueen itä-koillispuolella. Hankealueelta löytyi muutamia teeren ulosteita, jotka viittaavat talviaikaisiin yöpymispaikkoihin.

Sähkönsiirtoreitti

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin varrella havaittiin yksi, vähintään viiden metsokukon soidinpaikka, noin 250 metrin etäisyydellä linjan keskipisteestä. Suunniteltu sähkönsiirtolinja ylittää löydettyjen metson ulosteiden ja hakomispuiden perusteella lajin elinympäristön, soidinpaikan lähiympäristössä. Lisäksi muissa sähkönsiirtoreitin varrella tehdyissä selvityksissä havaittiin useita yksittäisiä metsokukkoja sekä -naaraita pesimäaikana sähkönsiirtoreitin muissa osissa. Teeren osalta suunniteltu sähkönreitti kulkee Kylkisalonnevan soidinpaikan halki sekä toisen teeren soidinpaikan läheisyydessä. Soidinpaikat ovat esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa, salassa pidettävässä liitteessä 3. Lisäksi muissa linnustoselvityksissä sähkönsiirtoreitin varrella havaittiin useita yksittäisiä teeriyksilöitä edellä mainittujen soidinpaikkojen ulkopuolella, mikä viittaa kohtalaisen runsaaseen alueelliseen teerikantaan.

13.4.4 Pesimälinnusto

Hankealue

Hankealueella toteutettujen pesimälinnustolaskentojen (liite 2) perusteella alueen pesimälinnusto koostuu ensisijaisesti elinvoimaisista, talousmetsien tavanomaisista lintulajeista kuten pajulintu, peippo ja metsäkirvinen. Hankealueella tavattiin viisi (5) huomionarvoista lajia (uhanalaiset lajit, EU:n lintudirektiivin liitteen 1 ja muuttolintuliitteen lajit, Suomen kansainväliset erityisvastuulajit), jotka on esitetty taulukossa (Taulukko 13-3). Alueen pesimälinnuston huomioarvoisimman lajiparin muodostavat erittäin uhanalainen (EN) hömötiainen sekä silmälläpidettävä (NT) ja alueellisesti uhanalainen käenpiika.

Taulukko 13-3. Hankealueella pesimälinnustoselvityksissä havaitut huomionarvoiset pesimälajit.

Laji	Uhanalaisuus	Dir	Dir.muutto	Alue. uhanalainen	EVA
Hömötiainen	EN				
Käenpiika	NT			X	
Isokäpylintu	LC				X
Leppälintu	LC				X
Metso	LC				X

Uhanalaisuusluokka: LC = elinvoimainen, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen. Dir = EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit, Dir. muutto = EU:n lintudirektiivin muuttolintulajit, alue. uhanalainen = alueellisesti uhanalainen laji, EVA = Suomen kansainväliset erityisvastaualajit.

Sähkönsiirtoreitti

Vuoden 2024 pesimälinnustoselvityksen (liite 2) linjalaskenta-aineiston perusteella sähkönsiirtolinjan vaikutusalueen pesimälinnusto edustaa enimmäkseen varsin tavanomaista, talouskäytössä olevien kangasmetsien lajistoa. Huomionarvoisia lajeja havaittiin suhteellisen hajanaisesti voimajohtoreitin varrella. Suunnitellun voimajohtoreitin varrella sijaitsevalla luonnontilaisella tai luonnontilaisen kaltaisella kosteikolla (Kylkisalonneva) ja varttuneemmissa sekametsissä ja metsiköissä havaittiin runsaammin huomionarvoisia lintulajeja. Pesimälinnustoselvityksessä (liite 2) sähkönsiirtoreitin varrella havaitut huomionarvoiset pesimälajit on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 13-4).

Taulukko 13-4. Sähkönsiirtoreitin varrella pesimäaikana 2024 havaitut pesivät huomioarvoiset lintulajit.

Laji	Uhanalaisuus	Dir	Dir. muutto	EVA
Haarapääsky	VU			
Hömötiainen	EN			
Kanahaukka	NT			
Kapustarinta	NT	X		
Kuovi	NT			X
Kurki	LC	X		
Leppälintu	LC			X
Metso	LC	X		X
Närhi	NT			
Pensaskerttu	NT			
Pensastasku	VU			
Pikkulepinkäinen	LC	X		

Pikkusieppo	LC	X	
Pohjantikka	LC	X	
Punavarpunen	NT		
Pyy	VU	X	
Taivaanvuohi	NT		
Tavi	LC		X
Teeri	LC	X	X
Tuulihaukka	LC		X
Töyhtötiainen	VU		
Viirupöllö	LC	X	

Uhanalaisuusluokka: LC = elinvoimainen, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen. Dir = EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit, Dir. muutto = EU:n lintudirektiivin muuttolintulajit, EVA = Suomen kansainväliset erityisvastuulajit.

13.4.5 Päiväpetolinnut

Selvitysten aikana hankealueella ja sen välittömässä lähiympäristössä ei havaittu yhtään päiväpetolintua. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin varrelta havaittiin useita petolintujen revierejä. Päiväpetolintulajeista havaittiin sinisuohaukka, hiirihaukka, mehiläishaukka, varpushaukka ja tuulihaukka (Liite 2). Yhdeltä kanahaukkareviiriltä löydettiin pesä 50 metrin päästä suunnitellun voimajohtoreitin keskipisteestä. Muilta reviereiltä pesäpaikkoja ei havaittu, eikä niiden todennäköisesti arvioida sijaitsevan voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä.

Petolintuhavainnot on salattu lajien uhanalaisuuden ja ajallisen/paikallisen häiriöherkkyyden vuoksi. Sähkönsiirtoreitin petolintuhavainnot on esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa, salassa pidettävässä liitteessä 3.

13.4.6 Vaikutuskohteen herkkyys

Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin pesimälinnuston herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi, sillä hankkeen vaikutusalueella esiintyy uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja kuten metson soidinpaikkoja, viirupöllön ja kanahaukan pesäpaikkoja (Taulukko 13-1). Energiavaraston länsipuolella noin 1,5 km päässä sijaitsee tärkeä Levanevan Natura/FINIBA luonnonsuojelualue, mutta melumallinnuksen perusteella alueelle ei aiheudu meluvaikutuksia, ja etäisyyden vuoksi sen ei arvioida nostavan pesimälinnuston herkkyttä merkittävästi. Suunniteltu sähkönsiirtoreitti kulkee Ilmajoen Alajoen FINIBA-alueen itäpuolella jo olemassa olevan sähkönsiirtoreitin vieressä, joten sen vaikutus pesimälinnustoon sekä levähtävään muuttolinnustoon on vähäinen. Herkkyyden määrittelyn kriteeristö on esitetty taulukossa (Taulukko 13-1).

13.5 Vaikutukset linnustoon

13.5.1 Vaihtoehto VEO

Vaihtoehdossa VEO hanketta ei toteuteta, eikä hankealueille tule uutta toimintaa, jolloin alueen linnusto jatkuu nykyisen kaltaisena. Alueen metsätaloustoiminta tulee osaltaan todennäköisesti heikentämään alueen pesimälinnuston ja mm. metson soidinpaikkojen tilaa. Vaihtoehdossa VEO ei aiheudu muutosta linnuston nykytilaan.

13.5.2 Vaihtoehto VE1 – hankealue

Hankkeen muutoksen suuruuden määrittelyn kriteeristö on esitetty taulukossa (Taulukko 13-2).

Hankealueen pinta-ala on noin 54,5 ha. Energiavaraston rakentaminen hävittää tämän alueen pesimälinnuston elinympäristöt, mikä johtaa lisääntymis- ja ruokailualueiden häviämiseen.

Pesiviä lintuja häiritsevät ja haittaavat lisäksi sekä rakennusmelu ja ihmisten toiminta, että energiavaraston toiminnan aikainen melu. Energiavaraston rakentamisesta aiheutuva häiriö kohdistuu pääasiassa alueelle, jolle energiavarastoa rakennetaan, vaikka esimerkiksi mahdollisesta porauksista, räjäytyksistä ja louhinnoista aiheutuvat meluvaikutukset voivat ulottua laajemmalle alueelle. Rakentamisen aiheuttama häiriö rajoittuu 1–2 vuoteen. Eri lajien herkkyys rakennustoiminnan aiheuttamille häiriöille vaihtelee. Yleisimpien metsälajien on todettu sietävän melko hyvin rakennustoiminnan aiheuttamia häiriöitä, jos niiden lisääntymisympäristöön ei kohdistu suoria vaikutuksia. Hankealueella esiintyvien lajien rakentamisen aikaisen häiriön kannalta herkimmiksi lajeiksi voidaan arvioida metso ja teeri, jotka välttelevät ihmistoimintaa.

Energiavaraston länsipuolella noin 1,5 km päässä sijaitsee tärkeä Levanevan Natura/FINIBA luonnonsuojelualue, mutta melumallinnuksen (Luku 23 Melu ja tärinä; Kuva 23-1) perusteella alueelle ei arvioida kantautuvan melua (yli 40 dB) hankkeen rakentamisen tai toiminnan aikana. Myöskään elinympäristö- tai törmäysvaikutusta Levanevan pesimäympäristöön ja -lajistoon ei arvioida syntyvän.

Lisäksi hankealueen akkuyksiköt voivat aiheuttaa vähäistä törmäysriskiä alueen linnustolle. Seuraavaksi vaikutuksia on tarkasteltu huomionarvoisten lajiryhmien osalta.

Pöllöt ja päiväpetolinnut

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei havaittu pöllöjä tai päiväpetolintuja. Vaihtoehdossa VE1 pesimä- ja saalistusympäristö menetetään pysyvästi energiavaraston rakentamisen seurauksena.

Rakennusvaiheen aikana hankealueen välittömässä läheisyydessä olevien pöllöjen ja päiväpetolintujen odotetaan häiriintyvän tilapäisesti hankkeen rakennusvaiheen aikana. Pöllöt ja päiväpetolinnut voivat kuitenkin palata takaisin rakentamisen päätyttyä, eikä merkittäviä häiriövaikutuksia alueen populaatioon odoteta.

Kaiken kaikkiaan vaihtoehdon VE1 vaikutusten muutoksen suuruus pöllöihin ja päiväpetolintuihin on arvioitu pieneksi kielteisiksi, pesimä- ja saalistusympäristön menetyksen ja aiheutuvan häiriövaikutuksen vuoksi.

Metsäkanalinnusto

Hankealueella havaittiin alueellisesti merkittäväksi arvioitava metson soidinpaikka (vähintään 3 soivaa kukkoa). Metson elinkierron kannalta ihmistoiminnalle herkin vaihe on ryhmäsoidin, mikä edellyttää rauhallista sijaintia ihmistoiminnan ulkopuolella. Hankealue on suunniteltu metson

soidinpaikalle. Vaihtoehdon VE1 toteuttaminen aiheuttaa metson soidinpaikan häviämisen energiavaraston rakentamisen vuoksi.

Hankealueen ulkopuolella, itä-koillispuolella, havaittiin teeren soidinpaikka. Teeren soidinpaikan arvioidaan häiriintyvän. Rakentamisvaiheessa puuston raivaaminen ja rakennustyö aiheuttavat lyhytkestoista mutta paikallisesti voimakasta häiriötä. Hankealueen ulkopuolella sijaitsevan teeren soidinpaikka voi häiriintyä hankkeen rakennusvaiheen aikana. Linnut voivat kuitenkin palata takaisin rakentamisen päätyttyä, joten häiriövaikutusten alueen teeripopulaatioon ei odoteta olevan merkittäviä.

Kokonaisuutena vaihtoehdon VE1 vaikutusten muutoksen suuruus metsoon on arvioitu erittäin suureksi kielteiseksi, soidinpaikan menettämisen vuoksi. Teeren osalta vaikutusten muutoksen suuruus arvioidaan enintään keskisuureksi kielteiseksi.

Muu pesimälinnusto

Hankealueella havaittiin yhteensä viisi (5) huomionarvoista pesimälajia (Taulukko 13-3). Huomionarvoisista lajeista erityisesti hömötiaisen ja leppälinnun parimäärät havaittiin pesimälinnustoselytyksessä (Liite 3) kohtalaisen suuriksi (hömötiainen 4 paria, leppälintu 10 paria). Vaihtoehdon VE1 toteutuessa pesimäympäristö (54,5 ha) menetetään pysyvästi energiavaraston rakentamisen seurauksena.

Rakentamisvaiheessa puuston raivauksesta ja rakennustöistä aiheutuu lyhytaikaista, mutta paikallisesti voimakasta häiriötä. Hankealueen välittömässä lähiympäristössä pesiville linnuille arvioidaan aiheutuvan tilapäistä häiriötä hankkeen rakennusvaiheen aikana. Linnut voivat kuitenkin palata takaisin rakentamisen päätyttyä, eikä merkittäviä häiriövaikutuksia alueen populaatioon odoteta. Hankkeen toiminnan aikana energiavarastolla on vähäinen häiriövaikutus paikalliseen ja lähialueiden pesimälajistoon ja niiden ravinnonhankintaan. Toiminnan päätyttyä energiavaraston purkamisesta voi aiheutua vähäistä häiriötä pesiville linnuille.

Kokonaisuutena vaihtoehdon VE1 vaikutusten muutoksen suuruus pesimälinnustoon on arvioitu keskisuureksi kielteiseksi, koska pesimäympäristö menetetään pysyvästi energiavaraston rakentamisen ja syntyvän häiriövaikutuksen (mm. melu ja ihmistoiminta) seurauksena.

Muuttolinnusto

Suunnitellun energiavaraston läheisyydessä ei sijaitse merkittäviä muuttolinnuston levähdysalueita, eikä sen arvioida aiheuttavan elinympäristö-, häiriö- tai törmäysvaikutusta muuttolintuihin. Energiavarastolla ei arvioida olevan vaikutuksia muuttolinnustolle.

13.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Uuden johtoaukean raivaaminen hävittää pesimälinnuston elinympäristöjä ja aiheuttaa häiriövaikutusta, mm. melua, hankkeen rakentamisen aikana. Lisäksi rakennettava ilmajohto muodostaa törmäysriskin erityisesti suurikokoisille lajeille. Suoria elinympäristövaikutuksia syntyy vähemmän avoimissa ympäristöissä, kuten soilla ja pelloilla, sekä johtoaukean mukaillessa esimerkiksi olemassa olevaa johtokäytävää. Lisäksi johtokäytävän raivaamisen nuorehkoihin, talousmetsäkäytössä oleviin metsiin, joissa pesimälinnuston paritiheys ja diversiteetti on varsin alhainen, arvioidaan aiheuttavan kokonaisuudessaan kohtalaisen vähän vaikutusta pesimälinnustoon. Tämän vuoksi vaikutusten arvioinnissa keskitytään huomionarvoiseen lajistoon sekä pesimälinnustollisesti tärkeisiin elinympäristöihin kohdistuviin vaikutuksiin.

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti kulkee Ilmajoen Alajoen FINIBA/MAALI-alueen ja maakunnallisesti tärkeäksi määritellyn Alajoen lintualueen itäpuolella. Rakennusvaiheen aikana sähkönsiirtolinjan

rakentaminen ja siitä aiheutuva melu sekä raskas liikenne alueella voivat häiritä lintujen levähtämistä, pesimistä ja liikkumista alueella. Lisäksi ilmajohto lisää erityisesti suurikokoisiin lepäileviin muuttolintuihin (mm. hanhet, joutsenet, kurjet) kohdistuvaa törmäysvaikutusta.

Suunnitellun sähkönsiirtolinjan itäisimmän neljän (4) kilometrin matkalla, törmäysriskialttiimmalla Ilmajoen Alajoen FINIBA:n ja MAALI-alueen itäpuolella, reitti seuraa jo olemassa olevan sähkönsiirtolinjan (Seinäjoki-Hirvisuo 110 kV) reittiä. Tämä vähentää muodostuvaa törmäysriskiä erityisesti, mikäli uusi voimajohto rakennetaan samalle tasolle olemassa olevan voimajohdon viereen. Suunnitellun voimajohdon aiheuttaman vaikutuksen muutoksen suuruus arvioidaan pieneksi kielteiseksi, koska voimajohdon rakentaminen lisää hetkellisesti levähdysalueiden häiriötä, ja sähkönsiirtolinja muodostaa vähäisen törmäysriskin suurikokoisemmille muuttolintulajeille.

Pöllöt

Pöllöselvityksissä havaittiin sähkönsiirtoreitin VE1 varrella neljä viirupöllön aktiivista reviiriä (liite 3). Yksi näistä viirupöllön reviireistä sijaitsee hyvin lähellä voimajohtoreittiä (pesä 170 m linjan keskipisteestä), ja sen arvioidaan mahdollisesti häiriintyvän, jos merkittävä osa lajin pesimämetsästä menetetään. Viirupöllön pesäpaikkojen ympärille suositellaan jätettäväksi 25 m suojavyöhyke avohakkuiden yhteydessä (Kontkanen & Nevalainen 2002), joten nykyisen sähkönsiirtoreitin linjauksen arvioidaan olevan riittävä reviirin pesäpaikan säästymiseksi.

Sähkönsiirtoreitin varrella arvioidaan olevan viirupöllölle sopivaa elinympäristöä, ja kun otetaan huomioon elinympäristövaikutukset, häiriövaikutus ja voimajohtoihin muodostuva törmäysriski, viirupöllöön kohdistuvien vaikutusten muutoksen suuruuden arvioidaan olevan varovaisuusperiaatteen mukaisesti keskisuuri kielteinen.

Päiväpetolinnut

Sähkönsiirtoreitin varrella havaittiin useita ainakin viiden päiväpetolintulajin reviirejä. Yhden kanahaukan pesä löytyi hyvin läheltä voimajohtoreittiä (50 metrin etäisyydeltä linjan keskipisteestä), ja se todennäköisesti häviää tai siirtyy muualle, kun merkittävä osa lajin pesimämetsästä menetetään. Pesän sijainti suositellaan otettavaksi huomioon sähkönsiirtoreitin suunnittelussa niin, että johtaukean puustonpoistoja ei toteuteta alle 50 m päässä pesäpaikasta (Kontkanen & Nevalainen 2002). Elinympäristövaikutukset, häiriövaikutus ja törmäysriski huomioiden, kanahaukkaan kohdistuvien vaikutusten muutoksen suuruus arvioidaan varovaisuusperiaatetta noudattaen suureksi kielteiseksi.

Metsäkanalinnusto

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin läheisyydessä havaittiin alueellisesti merkittäväksi arvioitava metson soidinpaikka (250 m etäisyydellä linjan keskipisteestä). Soitimella havaittiin samanaikaisesti vähintään viisi kukkoa. Lisäksi metson elinympäristö pirstoutuu, ja pesimisympäristöjen arvioidaan vähentyvän hieman voimajohdon rakentamisesta syntyvien elinympäristömuutosten vuoksi. Metsoon kohdistuvien vaikutusten muutoksen suuruus arvioidaan suureksi kielteiseksi merkittävän soidinpaikan ja sitä ympäröivien elinalueiden heikkenemisen vuoksi. Muiden kanalintujen (teeri) osalta lajien pesimä- ja soidinympäristöihin (Kylkisalonneva) kohdistuu heikennystä, mutta vaikutukset jäävät suuruudeltaan enintään keskisuuriksi kielteisiksi.

Muu pesimälinnusto

Pesimälinnuston osalta vaikutusten muutosten suuruus arvioidaan enintään keskisuureksi kielteiseksi sähkönsiirron hankevaihtoehdossa VE1, jonka varrella merkittävimmät pesimälinnustolliset alueet sijaitsevat luonnontilaisella tai luonnontilaisen kaltaisella kosteikolla (Kylkisalonneva) sekä

vanhemmissa metsiköissä. Näissä ympäristöissä rakennettavan sähkösiirtolinjan vaikutukset pesimäelinympäristöjen häviämiseen, ja törmäysriski avoimessa elinympäristössä, jäävät vähäisiksi. Suurikokoisiin lajeihin kohdistuvaa törmäysriskiä voidaan vähentää esimerkiksi asentamalla sähkölinjoihin huomiopalloja (kts luku 13.6).

Muuttolinnusto

Hankkeen suunniteltu sähkösiirtolinja kulkee Ilmajoen Alajoen (FINIBA/MAALI-alue) peltoaukealla olemassa olevan sähkösiirtolinjan (Seinäjäki-Hirvisuo 110 kV) reittiä. Rakennettava voimajohto voi lisätä törmäysriskiä matalammalla lentäviin suurikokoisiin lintuihin, kuten nousevat ja laskeutuvat kurjet, joutsenet ja hanhet. Metsäisillä alueilla sähkösiirtolinjan ei arvioida aiheuttavan törmäysriskiä selkeästi puuston korkeuden yläpuolella lentäviin muuttolintuihin. Sähkösiirron toteutuksen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia minkään muuttolajin populaatioon. Törmäys-, este- ja häiriövaikutus mukaan lukien vaikutusten muutoksen suuruus muuttolinnustoon arvioidaan kokonaisuudessaan pieneksi kielteiseksi.

13.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja sähkösiirtoreitin linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevissa taulukoissa (Taulukko 13-5 ja Taulukko 13-6).

Hankealueen ja sähkösiirtoreitin pesimälinnuston herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE1 aiheuttamien vaikutusten muutoksen suuruus arviointiin hankealueen osalta keskisuureksi kielteiseksi, pois lukien metso, johon kohdistuvan muutoksen arvioidaan olevan erittäin suuri kielteinen. Sähkösiirtoreitin vaihtoehdon VE1 aiheuttamien vaikutusten muutoksen suuruus arviointiin hankealueen osalta keskisuureksi kielteiseksi, pois lukien metso ja kanahaukka, johon kohdistuvan muutoksen arvioidaan olevan suuri kielteinen. Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutosta nykytilaan.

Täten hankealueen vaikutusten merkittävyydeksi saadaan pesimälinnuston osalta kohtalainen kielteinen, pois lukien metso, johon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään suureksi kielteisiksi. Sähkösiirtoreitin VE1 toteuttamisesta aiheutuvien vaikutusten merkittävyys arvioidaan pesimälinnuston osalta kohtalaiseksi, pois lukien kanahaukka ja metso, johon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan suureksi kielteiseksi. Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan merkitykseltään vähäiseksi kielteiseksi sähkösiirtoreitin osalta. Hankkeen toteutumisen ei arvioida aiheuttavan vaikutusta muuttolinnustoon.

Taulukko 13-5. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys, hankealue (VE1^M=metso).

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen				Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	VE1 ^M	Suuri	VE1	Vähäinen	VE0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Taulukko 13-6. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys, sähkönsiirto (VE1^M=metso ja VE1^K=kanahaukka).

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen				Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	VE1 ^M , VE1 ^K	VE1	Vähäinen	VE0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

13.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Sähkönsiirtoreitin linjaa suositellaan mahdollisuuksien mukaan siirtämään niin, että merkittäväksi arvioidun metson soidinpaikan ympärille jätetään vähintään 200 m puustoinen suojavyöhyke.

Keski-Suomen Metsoparlamentin metsänhoitosuosituksen (2022) mukaan metson soidinpaikkojen ympärille tulisi jättää kasvillisuutta siten, että näkyvyys yhden metrin korkeudella ei ylitä 70 metriä.

Kanahaukan pesien ympärille suositellaan jätettäväksi suojavyöhyke niin, että johtoaukean reuna sijaitsee vähintään 50 m säteellä pesästä eikä puuston poistoja toteuteta 50 m lähempänä pesäpaikasta (Kontkanen & Nevalainen 2002). Myös viirupöllön pesäpaikkaan kohdistuvat kohtalaiset kielteiset vaikutukset pienenevät, mikäli sähkönsiirtoreittiä siirretään etäämmälle pesäpaikasta. Päiväpetolintujen ja pöllöjen tekopesien sekä pönttöjen rakentamisella etäämmälle sähkönsiirtoreitistä voidaan lisäksi kompensoida aiheutunutta elinympäristön menetystä sekä häiriövaikutusta. Tekopesien ja pönttöjen rakentamisesta tulee sopia paikallisten lintuharrastajien ja -rengastajien kanssa.

Pesimälinnustolle rakentamisesta aiheutuvaa haittaa (mm. melu) voidaan vähentää ajoittamalla rakennustyöt pesimääjan (1.4.–30.6.) ulkopuolelle erityisesti pesimälinnuston kannalta keskeisillä alueilla, kuten petolintujen pesien läheisyydessä (vähintään 500 m suojavyöhyke) (Kontkanen & Nevalainen 2002) tai kanalintujen soidinpaikkojen ympäristössä. Ilmajoen Alajoen FINIBA/MAALI-alueella tapahtuvien rakennustöiden sijoittaminen muuttoajankohtien (huhti–toukokuu, syys–lokakuu) ulkopuolelle, voidaan vähentää rakennustoiminnasta syntyviä häiriövaikutuksia.

Suurikokoisiin lajeihin kuten kurkiin, joutseniin ja hanhiin kohdistuvaa ilmajohtojen törmäysriskiä voidaan vähentää asentamalla erilaisia näkyvyyttä lisääviä huomiopalloja. Suurikokoisilla petolinnuilla ja pöllöillä kuten huuhkajalla, jolla törmäys/sähköiskuriski on tutkitusti melko korkea (Mikkola 1983, Bayle 1999; Husby & Pearson 2022; Nygård et al. 2023), riskiä voidaan vähentää mm. asentamalla pylväiden päihin istumaorsia (mm. Bayle 1999) sekä suojaamalla pylväiden päissä liittosjohdot päällystyksellä (Anon 2009). Tällä voidaan vähentää esimerkiksi sähkönsiirtoreitin varrella pesivien viirupöllöjen sekä alueella tavattavien huuhkajan, lapinpöllön ja merikotkan törmäys- ja sähköiskuriskiä.

13.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen maastokartoituksiin liittyy samoja epävarmuustekijöitä kuin linnustoselvityksiin yleensäkin. Epävarmuudet liittyvät lähinnä yhden vuoden aikana tehtyjen kartoitusten yleistettävyyteen. Osalla lajiryhmistä soidinaktiivisuus ja pesivien yksilöiden määrä vaihtelee vuosittain (mm. pöllöt ja metsäkanalinnut), jotkin yksilöt saattavat havainnointiajankohtana olla ääntelemättä ja osa yksilöistä jää aina selvityshetkellä havaitsematta. Maastoselvitykset toteutettiin kuitenkin riittäväillä resursseilla, mikä parantaa aineiston laatua ja luotettavuutta sekä vähentää arvioinnin epävarmuustekijöitä omalta osaltaan. Lisäksi maastoselvitysten ja arvioinnin tukena käytettiin Suomen Lajitietokeskuksen aineistoja noin 25–30 vuoden ajanjaksolta, mikä parantaa ajallista havaintotantaa.

Vaikutusten suuruuden ja merkittävyyden arvioinnin osalta epävarmuutta luo energiavaraston tyyppisten hankkeiden sekä voimalinjojen rakentamisen jälkeen tehdyn seurantatiedon vähäinen määrä Suomessa.

14. SUOJELUALUEET

14.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET

Luonnonsuojelualueille ei kohdistu hankkeen toteuttamisen myötä maanmuokkausta tai muita toimenpiteitä, joista aiheutuisi välittömiä vaikutuksia. Välillisiä vaikutuksia voi syntyä alueiden ulkopuolella tehtävien rakentamistöiden aikana pintamaan poiston lisätessä eroosion riskiä, jolloin irtonainen maa-aines (kiintoaine) kulkeutuu sadevesien mukana vesistöihin ja aiheuttaa siellä samentumista. Mahdollisia vaikutuksia ovat myös valuma-alueeseen ja valumaan kohdistuvat vaikutukset. Vaikutuksia voivat aiheuttaa myös mahdolliset akkuyksiköiden kuplahalleista muodostuvat esteet linnuston liikkumiselle.

Suunnitellulla energiavaraston laitosalueella tai sen välittömässä lähiympäristössä ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Lähin suojelualue on noin 1,6 km etäisyydellä hankealueelta lounaaseen sijaitseva Levanevan suojelualue, johon sisältyy sekä EU:n luontodirektiivin että lintudirektiivin mukaan suojeltu Natura-alue (SAC/SPA FI0800032), valtion luonnonsuojelualue ja soidensuojelualue. Suunnitellun sähkösiirtoreitin lähellä sijaitsevien luonnonsuojelualueiden osalta arvioitiin hankkeen mahdolliset vaikutukset alueiden suojeluperusteisiin. Levanevan suojelualue arvioitiin herkkyydeltään suureksi. Muut arvioidut kohteet arvioitiin herkkyydeltään kohtalaisiksi.

Vaihtoehdon VEO ei arvioitu aiheuttavan muutosta luonnonsuojelualueisiin. Vaihtoehdon VE1 aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin hankealueen osalta pieneksi kielteiseksi Levanevan suojelualueelle riittävän etäisyyden vuoksi. Sähkösiirtoreitin osalta muutoksen suuruus arvioitiin Kärmesojanmaan suojeluun varatun kohteen osalta keskisuureksi kielteiseksi alueen sijoituessa aivan sähkösiirtolinjaa varten raivattavan voimajohtoaukean laidalle. Muille suojelualueille ei kohdistu muutosta nykytilaan.

Luonnonsuojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyydeksi hankealueen osalta (Levaneva, Natura-alue ja soidensuojelualue) arvioitiin kohtalainen kielteinen. Sähkösiirtoreitin Kärmesojanmaalle kohdistuvien vaikutusten merkittävyydeksi arvioitiin kohtalainen kielteinen. Muille suojelualueille ei kohdistu muutosta nykytilaan.

14.2 Vaikutusmekanismi

Suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset voidaan jakaa välittömiin ja välillisiin vaikutuksiin. Luonnonsuojelualueille ei kohdistu hankkeen toteutumisen myötä maanmuokkausta tai muita toimenpiteitä, joista aiheutuisi välittömiä vaikutuksia. Välillisiä vaikutuksia voi syntyä luonnonsuojelualueiden ulkopuolella tehtävien rakentamistöiden aikana pintamaan poiston lisätessä eroosion riskiä, jolloin irtonainen maa-aines (kiintoaine) kulkeutuu sadevesien mukana vesistöihin ja aiheuttaa siellä samentumista. Muutokset valuma-alueessa ja pintavalunnassa voivat vaikuttaa lähinnä suoja- ja puroluontotyyppeihin. Vaikutukset pintavesiin ovat kuitenkin lyhytkestoisia ja poistuvat rakennusvaiheen jälkeen. Välillisiä vaikutuksia voi syntyä myös, jos energiavarastoalueelle rakennettavat kuplahallit luovat esteen, joka vaikuttaa negatiivisesti muuttaviin tai ravinnonhakulentoja tekeviin lintulajeihin, jotka ovat suojelualueiden suojeluperusteina.

14.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Suojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötiedoiksi koottiin olemassa oleva tieto hankealueen lähiympäristön ja sähkösiirtoreitin varrella olevista suojelualueista. Hankealueen osalta arviointi kohdistettiin alueille, jotka kokonaisuudessaan tai osittain sijoittuvat kahden kilometrin säteelle suunnitellusta energiavarastoalueesta, koska energiavaraston vaikutukset eivät ulotu kauas. Sähkösiirtolinjan osalta arviointi kohdistettiin alueille, jotka kokonaan tai osittain sijoittuvat kilometrin säteelle linjasta. Linnuston vuoksi suojeltujen alueiden kohdalla arviointi kohdistettiin kuitenkin kahden kilometrin säteellä sijaitseviin alueisiin sähkösiirtolinjan linnustolle aiheuttaman mahdollisen törmäysriskin vuoksi.

Tarkasteluetäisyydelle sijoittuvien suojelualueiden osalta arvioitiin hankkeen mahdolliset välittömät ja välilliset vaikutukset alueiden suojeluperusteisiin. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin YVA-menettelyn muiden vaikutusten arviointien, kuten pintavesi- ja meluvaikutusten arviointien tuloksia. Arviointi tehtiin asiantuntijatyönä, arvioinnissa hankkeen vaikutuksia arvioitiin suhteessa kuitenkin suojelualueen erityispiirteisiin ja niiden suojelun perusteena oleviin luonnonarvoihin.

Jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty, tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset (LSL 65 §). Laihian energiavarastohanke tapauksessa Natura-arvioinnin tarpeen osalta tarkastellaan Levanevaan (SAC/SPA FI0800032) kohdistuvia vaikutuksia eli arviointiin sisältyy Levanevan Natura-alueen osalta Natura-tarveharkinta.

14.3.1 Vaikutuskohteen herkkyuden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 14-1. Luonnonsuojelualueiden herkkyyskriteerit.

Vähäinen	Vaikutusalueella on maakuntakaavan luonnonsuojelukohde tai METSO-suojelukohde, jonka olosuhteet eivät ole edustavia. Suojelualue on vahvasti ihmisen muokkaamaa ympäristöä.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on Natura-alue, luonnonsuojelualue, suojeluohjelman kohde, maakuntakaavan luo-kohde, METSO suojelukohde tai RAMSAR-kosteikko. Luonnonsuojelualue on olosuhteiltaan luonnontilaisen kaltainen.
Suuri	Vaikutusalueella on Natura-alue, luonnonsuojelualue, suojeluohjelman kohde METSO suojelukohde ja/tai RAMSAR-kosteikko. Suojelualueen suojeluperusteet ovat kohtalaisen herkkiä ympäristön muutokselle.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella on Natura-alue, luonnonsuojelualue, suojeluohjelman kohde METSO suojelukohde ja/tai RAMSAR-kosteikko. Suojelualueen suojeluperusteet ovat erityisen herkkiä ympäristön muutokselle.

Taulukko 14-2. Luonnonsuojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Hanke ja siitä aiheutuvat toiminnot vaikuttavat erittäin myönteisesti suojelualueisiin.
Suuri + + +	Hanke ja siitä aiheutuvat toiminnot vaikuttavat myönteisesti suojelualueisiin.
Keskisuuri + +	Hanke ja siitä aiheutuvat toiminnot vaikuttavat kohtalaisen myönteisesti suojelualueisiin.
Pieni +	Hanke ja sen toiminnasta aiheutuvat myönteiset vaikutukset suojelualueille ovat vähäisiä.

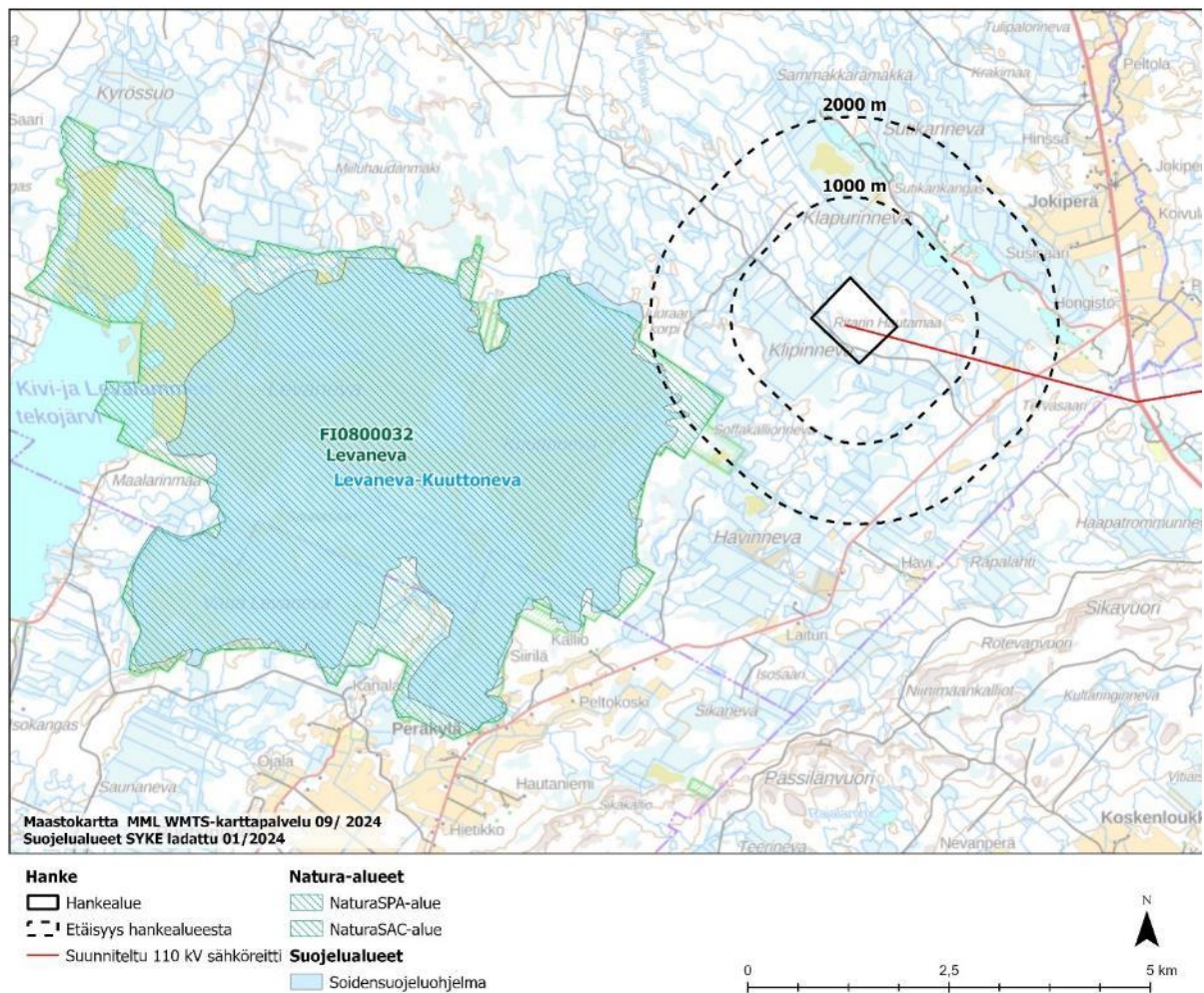
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta luonnonsuojelualueisiin.
Pieni -	Suojelualan suojeluperusteille aiheutuu vähäisiä häiriövaikutuksia tai vaikutukset ovat epäsuoria, eivätkä vaikuta kohteen ominaispiirteisiin. Suojelukohde ei ole luontotyypeiltään luonnontilainen. Paikallisesti vastaavaa aluetta ja elinympäristöä on runsaasti.
Keskisuuri - -	Suojelualan suojeluperusteille aiheutuu kohtalaisia häiriövaikutuksia. tai vaikutukset ovat epäsuoria. Kohteen ominaispiirteet saattavat muuttua. Suojelukohde on luontotyypeiltään lähes luonnontilainen. Paikallisesti vastaavaa aluetta ja elinympäristöä on runsaasti.
Suuri - - -	Suojelualan suojeluperusteille aiheutuu kohtalaisia häiriövaikutuksia ja/tai kasvillisuustyypeihin kohdistuvia hydrologisia tai pienilmastovaikutuksia. Vaikutukset ovat suoria tai epäsuoria. Kohteen ominaispiirteet muuttuvat, mutta osuus koko suojelualan pinta-alasta on pieni. Suojelualan lajiston elinolosuhteet heikkenevät. Suojelukohde on luontotyypeiltään edustava ja luonnontilainen. Paikallisesti vastaavaa aluetta ja elinympäristöä on vain vähän.
Erittäin suuri - - - -	Suojelualan suojeluperusteille aiheutuu merkittäviä häiriövaikutuksia ja/tai kasvillisuustyypeihin kohdistuvia hydrologisia tai pienilmastovaikutuksia. Vaikutukset ovat suoria tai epäsuoria. Kohteen ominaispiirteet muuttuvat ja osuus koko suojelualan pinta-alasta on merkittävä. Suojelualan lajiston elinolosuhteet heikkenevät merkittävästi. Suojelukohde on luontotyypeiltään edustava ja luonnontilainen. Paikallisesti vastaavaa aluetta ja elinympäristöä ei ole.

14.4 Nykytila ja kehitys

14.4.1 Hankealue

Suunnitellulla energiavarastoalueella ja sen välittömässä lähiympäristössä ei sijaitse luonnonsuojeluohjelmiin sisällytettyjä alueita tai Natura 2000-verkoston kohteita.

Lähin suojelualue on noin 1,6 km hankealueelta lounaaseen sijaitseva Levanevan suojelualue (Kuva 14-1), joka on sekä EU:n luontodirektiivin että lintudirektiivin mukaan suojeltu Natura-alue (SAC/SPA F10800032). Suurin osa alueesta on rauhoitettu myös valtion luonnonsuojelualueena (ESA100038). Levaneva-Kuuttoneva sisältyy myös soidensuojeluohjelman alueisiin (SSO100284).



Kuva 14-1. Hankealuetta lähimmät luonnonsuojelualueet.

Natura 2000 -alueiden verkostolla suojellaan koko Euroopan unionissa tärkeitä luontotyyppisiä ja lajeja. Tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen. Natura-alueet voivat olla joko luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoimien alueita (SAC, *Special Areas of Conservation*), joilla toteutetaan niille esiintyvien luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä, tai lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita (SPA, *Special Protection Areas*).

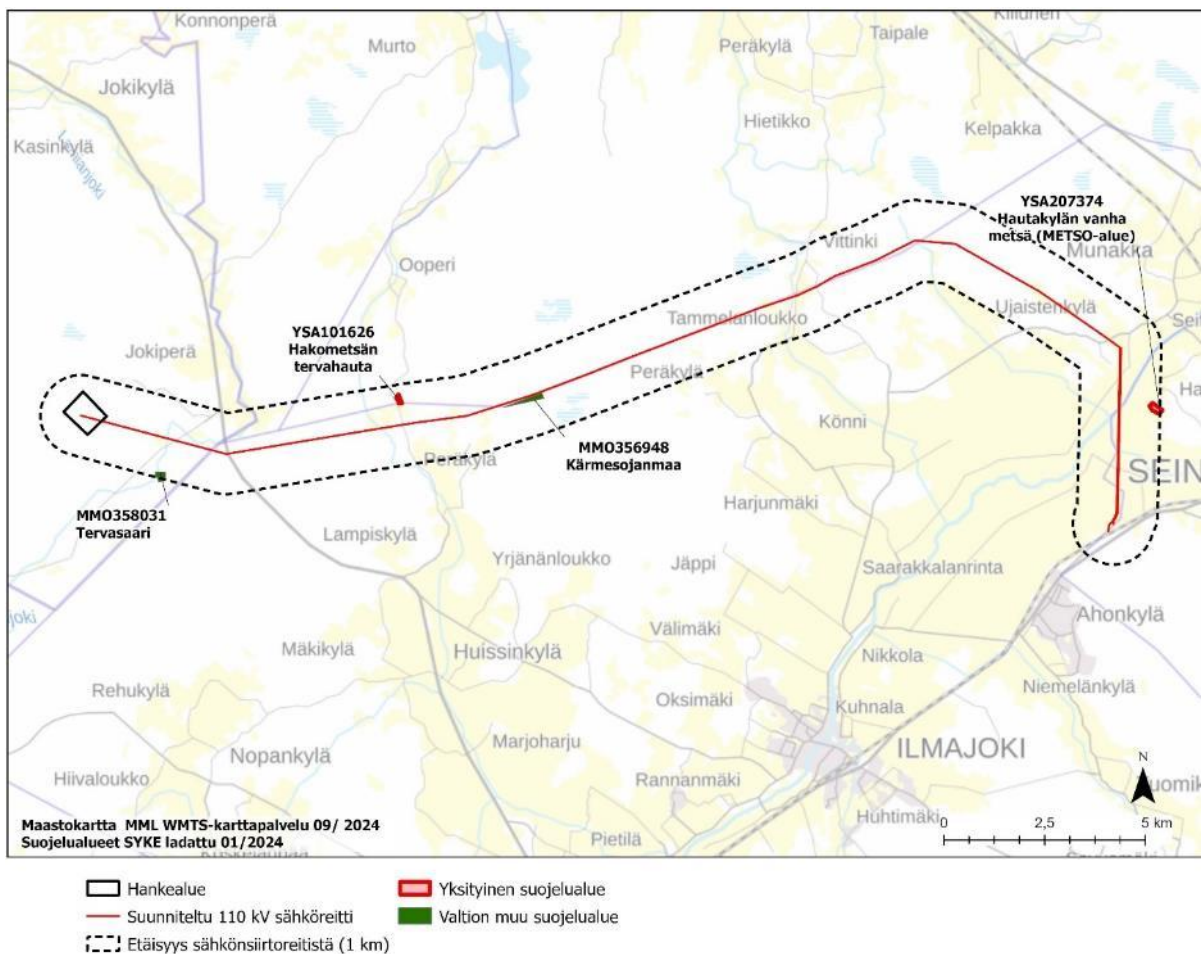
Levanevan alue on Etelä-Pohjanmaan laajimpia ja luonnontilaisimpia keidas- ja aapasuoalueita. Alueella on erityistä merkitystä paitsi soiden ja suoeläimistön kannalta, myös luonnonharrastuksessa ja opetuksessa. Alueella on erittäin monipuolinen ja runsas pesivä linnusto. Suo lukeutuu linnustoltaan maamme merkittävimpiin. Lisäksi alueella on huomattava merkitys linnuston muu-
tonaikaisena levähdyspaikkana. Levanevan Natura 2000-alueen suojeluperusteena on yhdeksän erilaista EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) mukaista luontotyyppiä sekä 34 lintudirektiivin liitteen I mukaista lintulajia. Levanevan alue on jaettu kahteen rajoitusvyöhykkeeseen, joissa kummassakin liikkuminen on rajoitettu merkityille reiteille lintujen pesintäaikaan. (Ympäristöhallinto, 2024; SAKTI-aineisto, katsottu 10.9.2024)

14.4.2 Sähkönsiirtoreitti

Sähkönsiirtoreitin itäpäähän sijoittuu yksityinen Hautalankylän vanhan metsän METSO-alue (YSA207374), jonka etäisyys sähkönsiirtolinjasta on noin 700 metriä (Kuva 14-2). Alueen puusto

on vanhaa, jopa 100-vuotiasta kuusikkoa, ja alueella on maapuustoa runsaasti. Alueelta on tehty myös liito-oravahavaintoja. Alueella on rauhoituspäätöksen perusteella kiellettyä mm. teiden rakentaminen, metsän hakkuu ja muu luontaiseen metsänkehitykseen puuttuminen sekä liikkuminen moottorikäyttöisillä laitteilla ja ajoneuvoilla maa-alueilla. Lisäksi liikkumista tulee muutoinkin välttää lajien soidin- ja pesimäaikana 1.2.–31.7. (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013.)

Hakometsän tervahaudan yksityinen luonnonsuojelualue (YSA101626) sijoittuu noin 500 metrin etäisyydelle suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä lähempänä reitin länsipäätä (Kuva 14-2). Suojeluun varatuista alueista Kärmesojanmaa (MMO356948) sijaitsee lähimmillään noin 30 metrin ja Tervasaari (MMO358031) noin 800 metrin etäisyydellä suunnitellusta sähkönsiirtolinjasta (Kuva 14-2). Kumpikin alue on hankittu valtiolle osana METSO-metsiensuojeluohjelmaa. Kärmesojanmaalla esiintyy valtion biotooppikuvio -tietojen perusteella boreaalisia luonnonmetsiä.



Kuva 14-2. Sähkönsiirtoreittiä lähimmät suojelualueet.

14.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Levanevan suojelualue, johon sisältyy sekä Natura-alue, valtion luonnonsuojelualue, että soiden-suojelualue, arvioitiin herkkyydeltään suureksi (Taulukko 14-1). Muut listatut kohteet arvioitiin

herkkydeltään kohtalaisiksi. Kohtalaisen herkiksi luetaan luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelman kohteet, jotka ovat olosuhteiltaan luonnontilaisen kaltaisia.

14.5 Vaikutukset suojelualueisiin

14.5.1 Vaihtoehto VEO

Vaihtoehdossa VEO suojelualueisiin ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta.

14.5.2 Vaihtoehto VE1 - hankealue

Rakentaminen

Suojelualueisiin ei kohdistu hankkeen toteutumisen myötä rakentamista, joten välittömiä vaikutuksia ei synny. Levanevan suojelualue sijoittuu riittävän etäälle hankealueesta, joten välillisiä vaikutuksia suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei synny. Rakentamisesta ja liikenteestä aiheutuvalla melulla voi olla vähäisiä häiriövaikutuksia linnustoon, mutta riittävän etäisyyden vuoksi vaikutukset eivät muodostu suuriksi. Meluarvioinnin (Luku 23, Melu ja ääriä) perusteella melun vaikutuksen merkittävyys ympäristön nykytilaan on pieni kielteinen ja Levanevan Natura 2000 -suojelualue sijaitsee arvion mukaan etäällä myös liikenteen melulähteistä. Lisäksi heti energiavarastoalueen lounaispuolella Levanevan suojelualueen ja energiavarastoalueen välissä on metsäistä aluetta, joka myös vaimentaa rakentamisesta kantautuvaa ääntä.

Rakentamisella voi olla vaikutusta pintavesiin lisäten tilapäisesti ravinne- ja kiintoainekuormituksen määrää pintavesissä vaikuttaen siten pintavesien laatuun. Hankealueen pintavedet eivät kuitenkaan purkaudu Natura-alueelle tai niiden vaikutukset eivät ylety merkittäville vesistöille (Luku 10, pintavedet). Rakentamisella voi myös olla vaikutusta ilmanlaatuun, mutta arvion mukaan vaikutukset esiintyvät kuitenkin vain toimintojen välittömässä läheisyydessä, eivätkä ilmanlaatuvaikutukset ole jatkuvia, ja niiden vaikutus Levanevan kasvillisuuteen tai elimistöön jää hyvin vähäiseksi (Luku 15, ilmanlaatu).

Toiminnan aikana

Toiminnan aikana vaikutukset luonnonympäristöön ovat vähäisiä. Energiavarastolaitoksen toiminnasta aiheutuu käytön aikana vähäistä melua. Melulähteet sijoitetaan kuitenkin katettuihin tiloihin, joten melun aiheuttama häiriö linnuille jää hyvin vähäiseksi. Toiminnasta ei aiheudu ääriä. Toiminnasta ei synny päästöjä maaperään, pinta- tai pohjavesiin tai ilmaan. Energiavarastolaitosta käytetään etänä valvomosta käsin eikä henkilöstön läsnäolo laitoksella ole tarpeen, joten liikennöinti toiminnan aikana on vähäistä rajoittuen ainoastaan huoltokäynteihin. Hankealueelle rakennettavilla kuplamaisilla kaasuväestöillä ei todennäköisesti ole merkittäviä este- ja törmäysvaikutuksia Levanevan alueen lintulajistoon, jos ne liikkuvat tai muuttavat energiavarastoalueen yli. Täsmäntyyppisten rakennelmien vaikutuksista linnustoon ja eläimistöön ei kuitenkaan ole saatavilla tutkimustietoa.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päätyttyä melun ja muiden ihmisen aiheuttamien häiriötekijöiden vaikutus poistuu kokonaan tai lähes kokonaan. Energiavarastojen akkuyksiköt poistetaan ja alue maisemoidaan. Alueen sulkemisesta ei arvioida syntyvän uusia vaikutuksia vaan vaikutusten suuruus luontoon pienee toiminnan päättymisen myötä.

Täten kokonaisuudessaan vaihtoehdon VE1 energiavarastohankkeen vaikutus Levanevan suojelualueeseen, johon sisältyy sekä Natura-alue, valtion luonnonsuojelualue, että soidensuojelualue, on

pieni kielteinen (Taulukko 14-2), koska hanke ei sijoitu suoraan luonnonsuojelualueelle ja epäsuorat vaikutukset ovat vähäisiä, joten merkittävien heikennysten mahdollisuus suojeluperusteisiin voidaan sulkea pois.

14.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Sähkönsiirtolinjan rakentamisella voi olla vaikutusta pintavesiin lisäen tilapäisesti ravinne- ja kiintoainekuormituksen määrää pintavesissä vaikuttaen siten pintavesien laatuun. Suunniteltu sähkönsiirtoreitti kulkee useiden eri valuma-alueiden läpi ja voi vaikuttaa rakentamisvaiheessa näiden pienvesien tilaan. Alueen virtavedet ovat pääosin tyydyttävässä tai välttävässä kunnossa, osittain johtuen veden laadusta ja happamuudesta (Luku 10, pintavedet).

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti sivuaa Hakometsän tervahaudan yksityistä luonnonsuojelualueetta, mutta sähkönsiirtoreitin rakentamistoimet eivät yllä suojelualueelle saakka, eivätkä aiheuta myöskään välillisiä vaikutuksia suojeltuun tervahautaan.

Myös Hautalankylän vanhan metsän METSO-alue sijoittuu riittävän etäälle sähkönsiirtoreitistä, joten välillisiä vaikutuksia alueen suojeluperusteena olevaan vanhaan puustoon ei synny. Myöskään liito-oravan elinpiiriin tai kulkuyhteyksiin sähkönsiirtoreitillä ei ole vaikutusta, koska METSO-alueen ja suunnitellun sähkönsiirtolinjan välinen alue on hyvin laajalta alueelta peltoa.

Suojeluun varatuista alueista Kärmesojanmaa sijaitsee lähimmillään noin 30 metrin etäisyydellä suunnitellusta sähkönsiirtolinjasta. Alue sijoittuu sähkönsiirtolinjan suuntaisesti, joten alue on kokonaisuudessaan lähellä sähkönsiirtolinjaa. Alue on hankittu valtiolle osana METSO -metsiensuojeluohjelmaa. Voimajohtoauekan puuston poistolla on vaikutusta alueen valoisuuteen ja kosteusolosuhteisiin, vaikka raivaustoimet eivät suojelualueelle yltäisikään.

Suojeluun varatuista alueista Tervasaari sijaitsee noin 800 metrin etäisyydellä suunnitellusta sähkönsiirtolinjasta. Myös Tervasaari on hankittu METSO -alueeksi, mutta riittävän etäisyyden vuoksi sähkönsiirtolinjan rakentamisella ei ole vaikutusta suunnitellun suojelun perusteena oleviin metsäisiin arvoihin.

Täten vaihtoehdon VE1 sähkönsiirtoreitin osalta Hakometsän tervahaudan yksityiseen luonnonsuojelualueeseen, yksityiseen Hautalankylän vanhan metsän METSO-alueeseen ja Tervasaaren suojeluun varattuun alueeseen ei kohdistu muutosta nykytilaan verrattuna (Taulukko 14-2). Kärmesojanmaan suojeluun varattuun alueeseen kohdistuvien vaikutusten muutoksen suuruus on keski-suuri kielteinen.

14.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0 ja VE1 luonnonsuojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 14-3).

Vaihtoehdon VE0 ei arvioitu aiheuttavan muutosta luonnonsuojelualueisiin. Hankealueen osalta Levanevan suojelualueen herkkyys arvioitiin suureksi. Vaihtoehdon VE1 energiavaraston toteutuksen arvioidaan aiheuttavan pienen kielteisen muutoksen ympäristöön, joten vaikutuksen merkittävydeksi saadaan kohtalainen kielteinen.

Sähkönsiirtoreitin Kärmesojanmaan herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE1 sähkönsiirtolinjan toteutuksen arvioidaan aiheuttavan keskisuuren kielteisen muutoksen ympäristöön, joten vaikutuksen merkittävydeksi saadaan kohtalainen kielteinen. Muille suojelualueille ei kohdistu muutosta nykytilaan.

Taulukko 14-3. Suojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys. (VE1¹ = Kärmesojanmaa (sähkönsiirto-reitti), VE1² = Levanevan luonnonsuojelualue, Natura-alue ja soidensuojelualue (hankealue), VE1³ = Muut suojelualueet).

		Muutoksen suuruus									
		Kielteinen					Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri	
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	VE1 ¹	Vähäinen	VE0, VE1 ³	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri	
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	VE1 ²	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	

14.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Luonnonsuojelualueiden kannalta haitallisten vaikutusten ehkäisemisessä keskeisessä osassa on toimintojen ajoittaminen mahdollisimman paljon eläinten lisääntymisaikojen ulkopuolelle varsinkin rakentamisen aikana. Tämä koskee etenkin lintujen herkintä pesimäaikaa touko–kesäkuussa.

Sähkönsiirtoreitin lähelle sijoittuva Kärmesojanmaan suojeluun varattu alue tulee merkitä maastoon selkein huomiomerkein ennen rakennustoimien aloittamista, ja suunnitella sähköpylväiden sijoittelu siten, että Kärmesojanmaan METSO -arvoille ei aiheudu vahinkoa.

14.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Luonnonsuojelun arvioinnin osalta epävarmuus arvioidaan pieneksi. Suurimman epävarmuuden aiheuttaa se, ettei hankealueellerakennettavien kuplamaisten kaasovarastojen vaikutuksesta lintuihin ole tutkittua tietoa. On epävarmaa, miten paljon kaasukuplatvaikuttavat Levanevan Natura-alueen ja luonnonsuojelualueen suojeluperusteena olevien lintujen liikkumiseen ja kuinka suuren törmäysriskin ne aiheuttavat.

15. ILMANLAATU

15.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET

Hankkeen pääasiallinen ilmanlaatuvaikutus on pölyäminen (hiukkaset). Lisäksi ilmanlaatuun vaikuttaa liikenne (pakokaasupäästöt). Energiavarastohankkeen merkittävimmät ilmanlaatuun kohdistuvat päästöt liittyvät rakennusvaiheeseen. Tarkastelualueen herkkyyks ilmanlaadun muutoksille arvioitiin vähäiseksi.

Energiavaraston rakentamisen aikana ilmanlaatuvaikutuksia aiheutuu rakennettavan alueen puuston ja pintamaan poistosta, maanrakennustöistä (louhinta ja tasaus), akkuyksiköiden rakentamisesta ja voimalinjan rakentamisesta. Lisäksi ilmanlaatuun vaikuttaa alueelle tapahtuva kuljetusliikenne. Arvion mukaan toiminnan ilmanlaatuvaikutukset esiintyvät toimintojen välittömässä läheisyydessä ja ilmanlaatuvaikutukset eivät ole jatkuvia. Arvion mukaan rakentaminen ei aiheuta ilmanlaadun ohje- tai raja-arvojen ylityksiä lähiasuinkiinteistöillä.

Vaihtoehdon VE0 osalta vaikutusten merkittävyydellä ei arvioitu olevan muutosta nykytilaan verrattuna. Ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi vaihtoehdossa VE1.

15.2 Vaikutusmekanismi

Energiavarastohankkeen merkittävimmät ilmanlaatuun kohdistuvat päästöt ovat rakennusvaiheen maansiirtotöistä ja liikenteestä aiheutuvat hiukkas- ja pakokaasupäästöt. Energiavaraston normaalin käytön aikana ei synny ilmanlaatuun vaikuttavia päästöjä. Ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten arviointi keskittyy näin ollen laitoksen rakentamisvaiheen päästöihin. Päästöjen leviäminen ympäristöön riippuu päästön suuruudesta ja hiukkaskokojakaumasta, ilmasto-olosuhteista, kasvillisuudesta ja ympäristön pinnanmuodoista.

15.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa keskityttiin rakennustöihin (maansiirtotyöt ja muut rakennustyöt). Arviointi tehtiin asiantuntija-arviona ilmanlaadun nykytilan, karttatarkastelun, liikennemäärien ja vastaavista hankkeista saatujen tietojen perusteella.

Liikenteen hiilidioksidipäästöjä on arvioitu ilmastovaikutusten arvioinnin yhteydessä. Pakokaasupäästöjä on arvioitu sanallisesti huomioiden rakentamisen kesto ja kuljetusmatkat. Liikenteen päästöjä ei arvioitu liikenteen päästöjen laskentamallilla (LIPASTO), sillä mallia ei ole viime vuosina päivitetty uusimmilla päästökertoimilla.

15.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 15-1. Vaikutuskohteen herkkyyden ilmaanlaadun osalta.

Vähäinen	Vain vähän häiriintyviä kohteita kuten asutusta, ei herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkotia. Pitoisuudet vähäisiä ja runsaskaan päästöjen lisäys ei ylitä raja-arvoja.
Kohtalainen	Jonkin verran häiriintyviä kohteita (esim. liike- ja toimistotiloja tai väljä asutusta), tai yksittäisiä herkkiä kohteita kuten päiväkotia tai kouluja. Ei erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita. Pitoisuudet vielä selvästi alle sallittuja raja-arvoja ja vasta kohtuullisen suuri lisäys saisi aikaan raja-arvojen ylityksiä.
Suuri	Paljon häiriintyviä kohteita, kuten asutusta, tai jonkin verran herkkiä kohteita kuten päiväkotia, kouluja tai yksittäisiä erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita. Pitoisuudet melko lähellä sallittuja raja-arvoja ja melko pieni lisäys aiheuttaisi raja-arvojen ylityksiä.
Erittäin suuri	Hyvin paljon häiriintyviä kohteita, kuten asutusta, tai paljon herkkiä kohteita kuten päiväkotia, kouluja tai joitakin erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita. Pitoisuudet jo sallittujen rajoilla ja vähäisenkin lisäys aiheuttaisi heti raja-arvojen ylityksen.

Taulukko 15-2. Ilmanlaatuun kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Alueen ilmanlaatu paranee erittäin paljon. Ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt loppuvat lähes kokonaan tai pienenevät erittäin paljon esim. hankkeen korvatussa päästöiltään haitallisempaa toimintaa. Vaikutus on pysyvä.
Suuri + + +	Alueen ilmanlaatu paranee merkittävästi. Ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt pienenevät paljon esim. hankkeen korvatussa päästöiltään haitallisempaa toimintaa. Ohje- ja raja-arvot alittuvat selvästi. Vaikutus on usein toistuva tai pitkäkestoinen.
Keskisuuri + +	Alueen ilmanlaatu paranee kohtalaisesti. Ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt pienenevät kohtalaisesti esim. hankkeen korvatussa päästöiltään haitallisempaa toimintaa. Ohje- ja raja-arvot alittuvat. Vaikutus on toistuva.
Pieni +	Ilmapäästöt vähenevät vähän. Alueen ilmanlaatu paranee vähän. Ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt pienenevät hieman esim. hankkeen korvatussa päästöiltään haitallisempaa toimintaa. Ohje- ja raja-arvot pääosin täyttyvät. Vaikutus on lyhytaikainen.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu ilmanlaadulle nykytilasta poikkeavaa vaikutusta. Päästö määrissä ei tapahdu oleellisia muutoksia.
Pieni -	Ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt nousevat vähän tai ovat pitoisuudeltaan pieniä. Päästöt tai pitoisuudet kasvavat vähän. Ohje- ja raja-arvot alittuvat. Vaikutus on lyhytaikainen.
Keskisuuri - -	Ilmanlaatuun vaikuttavat pitoisuudet nousevat kohtalaisesti tai ovat kohtalaisia. Ohje- ja raja-arvot pääosin alittuvat. Vaikutus on toistuva.
Suuri - - -	Ilmanlaatuun vaikuttavat pitoisuudet nousevat selvästi tai ovat melko korkeita. Ohje- ja raja-arvot voivat ylittyä. Vaikutus on usein toistuva tai pitkäkestoinen.
Erittäin suuri - - - -	Ilmanlaatuun vaikuttavat pitoisuudet nousevat hyvin selvästi tai ovat hyvin korkeita. Ohje- ja raja-arvot voivat ylittyä selvästi. Vaikutus on pysyvä.

15.4 Nykytila ja kehitys

Laihian ilmanlaatua ei tarkkailla säännöllisesti, eikä Laihialla ole ilmanlaadun tarkkailuasemaa. Lähin Ilmatieteen laitoksen ilmanlaatua mittaava asema sijaitsee noin 30 kilometrin päässä Seinäjoella.

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse ilmanlaatuun merkittävästi vaikuttavia lupavelvollisia teollisuus- tai energiantuotantolaitoksia. Paikallisesti ilmanlaatuun vaikuttavia toimintoja alueella ovat maantieliikenne ja mahdolliset metsätalouden työkonoiden aiheuttamat päästöt. Arvion mukaan ilmanlaatu hankealueella on pääsääntöisesti hyvä.

Hankealueelle liikennöidään valtatieltä 3 (Tampereentie). Arvion mukaan liikennemäärät valtatiellä 3 tulevat kasvamaan lähivuosina. Liikennemäärä vaikuttaa pakokaasupäästöjen määrään. Pakokaasumäärien kasvuun vaikuttaa autokannan uudistumisen.

Hengitysilman laadulle on olemassa laatuvaatimuksia ja -suosituksia. Ne voivat olla kunkin maan lainsäädännössä asetettuja ehdottomia raja-arvoja ja/tai pitkälle tähtäimelle asetettuja tavoitteita. Maailman terveysjärjestö WHO puolestaan on antanut maailmanlaajuiset ohjearvot. Seuraavissa taulukoissa (Taulukko 15-3, Taulukko 15-4 ja Taulukko 15-5) on esitetty ilmanlaadun raja- ja ohjearvoja.

Taulukko 15-3. Ilmanlaadun raja-arvot (VNa 79/2017).

	Keskiarvon laskenta-aika	Raja-arvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Sallitut ylitykset vuodessa (kpl)
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	24 tuntia	50	35
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	kalenterivuosi	40	-
Pienhiukkaset ($\text{PM}_{2.5}$)	kalenterivuosi	25	-
Typpidioksidi (NO_2)	tunti	200	18
Typpidioksidi (NO_2)	vuosi	40	-

Taulukko 15-4. Ilmanlaadun ohjearvot (Vnp 480/1996).

Yhdiste	Keskiarvon laskenta-aika	Ohje-arvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tilastollinen määrittely
Kokonaisleijuma (TSP)	vuorokausi	120	vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste
Kokonaisleijuma (TSP)	vuosi	50	vuosikeskiarvo
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	vuorokausi	70	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Typpidioksidi (NO_2)	tunti	150	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
Typpidioksidi (NO_2)	vuorokausi	70	kuukauden toiseksi suurin vrk-arvo

Taulukko 15-5. Maailman terveysjärjestön (WHO) ohjearvot (2021).

Yhdiste	Aika	Ohjearvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Pienhiukkaset (PM _{2.5})	vuosi	5
Pienhiukkaset (PM _{2.5})	vuorokausi	15
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	vuosi	15
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	vuorokausi	45
Typpidioksidi (NO ₂)	vuosi	10
Typpidioksidi (NO ₂)	vuorokausi	25
Typpidioksidi (NO ₂)	tunti	200

15.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Hankealue sijaitsee Ritarin Hautamaan alueella. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asutusta. Lähin asutus hankealueesta on noin kilometrin etäisyydellä koilliseen. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin lähin asuinrakennus on noin 85 m etäisyydellä keskilinjasta. Ujaistenkylän ja Alajoen peltoaukean alueella on paljon rakennuksia ja asutusta. Suunnitellulle voimajohtoreitille on kuitenkin löydetty sijainti, jossa lähimmät loma- ja asuinrakennukset ovat noin 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Suunnitellun energiavaraston ja voimajohdon välittömässä läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita kuten kouluja, päiväkoteja tai sairaaloita. Tarkastelualueen herkkyys ilmanlaadun muutoksille arvioitiin vähäiseksi.

Kuvaus vaikutusten herkkyyden arviointikriteereistä on esitetty taulukossa (Taulukko 15-1).

15.5 Vaikutukset ilmanlaatuun

15.5.1 Vaihtoehto VEO

Vaihtoehdossa VEO hanketta ei toteuteta, eikä hankealueelle tule uutta toimintaa. Vaihtoehdossa VEO ei synny ilmanlaatuvaikutuksia nykytilaan verrattuna, joten muutosta ei aiheudu.

15.5.2 Vaihtoehto VE1 - hankealue

Rakentaminen

Energiavaraston rakentamisen aikana ilmanlaatuvaikutuksia aiheutuu rakennettavan alueen puuston ja pintamaan poistosta, maanrakennustöistä (louhinta ja tasaus) ja akkuyksiköiden rakentamisesta. Pääasiallinen ilmanlaatuvaikutus on pölyäminen (hiukkaset). Lisäksi ilmanlaatuun vaikuttaa liikenne (pakokaasupäästöt). Rakentaminen ja sen ilmanlaatuvaikutukset eivät esiinny samanaikaisesti koko hankealueen ja voimalinjan alueella. Tarkoitus on rakentaa ensimmäisessä vaiheessa kaksi akkuyksikköä, joiden rakentaminen vie noin kaksi vuotta. Lopullisessa suunnitelmassa alueille rakennetaan kahdeksan yksikköä.

Puuston ja pintamaan poisto aiheuttaa maan pölyämistä. Louhintaan liittyviä pölypäästölähteitä ovat kallion panostusreikien poraaminen ja louhintaräjäytykset. Akkuyksiköiden rakentaminen aiheuttaa maan pölyämistä. Rakentamisvaiheessa alueella tapahtuva liikenne aiheuttaa

pakokaasupäästöjä ja hiukkaspäästöjä (liikenteen nostama katupöly). Katupölyllä ja liikenteellä on suurin vaikutus ilmanlaatuun hengityskorkeudella. Pakokaasupäästöjä ovat hiilimonoksidi- (CO), hiilivety- (HC), typenoksidi- (NOx) ja pienhiukkaspäästöt (PM). Kun hiilimonoksidi reagoi hapen kanssa, syntyy hiilidioksidia (CO₂).

Vaihtoehdossa VE1 kahdeksan akkuyksikön rakentamisen aikana laitosalueelle saapuva tai sieltä lähtevä liikennemäärä on noin 100 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen määrä on noin 50 ajoneuvoa ja työmatkaliikenne noin 50 henkilöautolla vuorokaudessa, mikäli kaikki kahdeksan laitossyksikköä rakennetaan. Jos ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan kaksi tai kolme akkuyksikköä, rakentamisen aikainen liikennemäärä on noin 30–50 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikennemäärän kasvun myötä lisääntyy tiepölyn ja pakokaasupäästöjen määrä. Liikenteen aiheuttamat ilmapäästöt vaikuttavat koko kuljetulla matkalla, ja liikenne jakaantuu eri tieosuuksille Havintien jälkeen valtatielle 3 mentäessä. Merkittävimmät kuljetusreitit eivät kuitenkaan kulje lähialueen isoimpien asuinkeskittymien läpi. Lähin asuinkiinteistö sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä suunnitellusta energiavarastosta ja noin 85 m etäisyydellä suunnitellun voimalinjan keskilinjasta. Arvion mukaan liikenne saattaa aiheuttaa ilmanlaatuvaikutuksia keväällä tien pölyämisen aikaan.

Arvion mukaan toiminnan ilmanlaatuvaikutukset esiintyvät toimintojen välittömässä läheisyydessä ja ilmanlaatuvaikutukset eivät ole jatkuvia. Toimintojen ja lähiasuinkiinteistöjen välillä on metsää. Arvion mukaan rakentaminen ei aiheuta ilmanlaadun ohje- tai raja-arvojen ylityksiä lähiasuinkiinteistöillä.

Toiminnan aikana

Varaston normaalin käytön aikana ei synny ilmanlaatuun vaikuttavia päästöjä. Ilmanlaatuvaikutuksia muodostuu vain yksittäisten huoltokäyntien liikenteestä alueelle.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeen ilmanlaatuvaikutuksia aiheutuu laitosrakennusten purkutöistä ja purkuvaiheeseen liittyvästä liikenteestä. Merkittävin ilmanlaatuvaikutus on pölyäminen. Lisäksi liikenne aiheuttaa pakokaasupäästöjä. Ilmanlaatuvaikutukset esiintyvät toimintojen välittömässä läheisyydessä ja ilmanlaatuvaikutukset eivät ole jatkuvia. Toiminnan ei arvioida aiheuttavan ilmanlaadun ohje- tai raja-arvojen ylityksiä lähiasuinkiinteistöillä.

Vaihtoehdon VE1 osalta vaikutusten muutosten suuruus arvioitiin kokonaisuudessaan pieneksi kielteiseksi.

15.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Sähkönsiirtoreitin rakentamisen aikana merkittävin ilmanlaatuvaikutus on pölyäminen. Lisäksi liikenne aiheuttaa pakokaasupäästöjä. Sähkönsiirtoreitin lähin asuinrakennus on noin 85 m etäisyydellä keskilinjasta. Sähkönsiirtoreitin ja lähimpien asuinrakennusten välinen alue ei ole avointa, vaan siinä on metsää. Sähkönsiirtoreitin rakennustyöt yhdessä kohdassa eivät ole pitkäaikaisia, joten mahdolliset ilmanlaatuvaikutukset lähiasuinkiinteistölle eivät ole jatkuvia. Toiminnan aikana sähkönsiirto ei aiheuta ilmanlaatuvaikutuksia.

Arvion mukaan toiminnan ilmanlaatuvaikutukset esiintyvät toimintojen välittömässä läheisyydessä, ja ilmanlaatuvaikutukset eivät ole jatkuvia. Arvion mukaan rakentaminen ei aiheuta ilmanlaadun ohje- tai raja-arvojen ylityksiä lähiasuinkiinteistöillä.

Sähkönsiirron osalta vaikutusten muutosten suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi.

15.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja sähkönsiirtoreitin ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 15-6).

Tarkastelualueen herkkyys ilmanlaadun osalta arvioitiin nykytilan perusteella vähäiseksi. Vaihtoehtojen VE1 ja sähkönsiirron aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen. Vaihtoehtossa VE0 ei aiheudu muutosta nykytilaan, joten vaikutukset ovat merkityksettömiä.

Taulukko 15-6. Ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten merkittävyys (VE1=hankealue).

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen				Ei muutosta	Myönteinen			
		Erittäin suuri	Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE1, sähkönsiirto	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

15.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Ilmapäästöt ajoittuvat rakentamisvaiheeseen. Hankealueella tai sähkönsiirtoreitin varrella ei ole asuinkiinteistöjä, mille aiheutuisi pidempiaikaisia ilmanlaatuvaikutuksia. Mikäli hankealueella esiintyy merkittävää pölyämistä rakentamisvaiheessa, voidaan pölyämistä tarvittaessa vähentää kastelamalla ajoreittejä. Alueen kulkuväylystä pidetään hyvää huolta. Rakennusalueen tasaamisessa pyritään massatasapainoon, jolloin alueelle tarvitsee tuoda mahdollisimman vähän ylimääräisiä maseja. Uutta maa-ainesta tuovat kuorma-autot vievät mahdollisuuksien mukaan ylijäämämasoja pois paluukuljetuksessa, joten kuljetuksia yhdistämällä vähennetään pakokaasupäästöjä ja syntyvän katupölyn määrää. Tarvittavia maa-aineksia pyritään hankkimaan mahdollisimman läheltä hankealuetta sijaitsevilta maa- ja kalliokiviaineksen ottoalueilta, jolloin kuljetusmatkat jäävät mahdollisimman lyhyiksi.

15.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Rakentamisesta muodostuvan pölyn määrä on arvio. Ilmanlaatuun vaikuttavan liikenteen määrä on arvio. Näillä epävarmuustekijöillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta arvioinnin johtopäätöksiin.

16. ILMASTO

16.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
<p>Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin suureksi.</p> <p>Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja ilmastoon kohdistuvien muutosten suuruus on ei muutosta.</p> <p>Vaihtoehdossa VE1 Laihian Jokiperään rakennetaan kahdeksan CO₂-akkuyksikön energiavarasto. Energiavarastolaitoksen rakentamis- ja toimintavaiheesta aiheutuu pieniä kielteisiä ilmastovaiikutuksia, sillä hankealueelta poistuu hiilivarastoja ja -nieluja, ja hankkeen rakentamis- ja toimintavaihe aiheuttaa jonkin verran kasvihuonekaasupäästöjä. Toisaalta energiavarastolla on toimintavaiheen aikana myös epäsuoria myönteisiä ilmastovaiikutuksia, sillä energiavarasto mahdollistaa säätövoimaa, jota tarvitaan vaihtelevan uusiutuvan energian tuotannon tasaamiseksi. Vaihtoehdossa VE1 rakentamisen aikaisten ilmastoon kohdistuvien muutosten suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, ja toiminnan aikaisten ilmastoon kohdistuvien muutosten suuruus pieneksi myönteiseksi. Ilmastoon kohdistuvien muutosten suuruus sähkönsiirron osalta arviotiin pieneksi kielteiseksi.</p> <p>Vaihtoehdon VE0 osalta vaikutukset ovat merkityksettömiä. Ilmastoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin rakentamisvaiheen osalta vaihtoehdossa VE1 kohtaiseksi kielteiseksi, ja energiavaraston toiminnan aikana kohtalaiseksi myönteiseksi. Sähkönsiirron osalta vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi.</p>

16.2 Vaikutusmekanismi

Energiavaraston kielteiset ilmastovaiikutukset muodostuvat lähinnä hankkeen rakentamisvaiheessa sekä mahdollisissa onnettomuustilanteissa. Energiavaraston toiminnasta ei normaalitilanteessa aiheudu suoria kasvihuonekaasupäästöjä. Energiavaraston rakentamisvaiheessa kasvihuonekaasupäästöt muodostuvat rakennusmateriaalien ja prosessilaitteiden valmistuksesta, kuljetuksista sekä työkoneiden polttoaineiden kulutuksesta. Lisäksi alueelta kaadetaan metsää ja raivataan muuta kasvillisuutta rakentamisen tieltä, minkä seurauksena kasvillisuuden hiilivarastoja poistuu. Energiavaraston toimintavaiheessa ei normaalitilanteessa aiheudu päästöjä, mutta mahdollisessa onnettomuus- tai häiriötilanteessa ilmaan kohdistuisi hiilidioksidipäästöjä. Yhden akkuyksikön suljetussa kierrossa on hiilidioksidia noin 2 000 tonnia.

Energiavarastolla on myös myönteisiä ilmastovaiikutuksia, sillä se tuottaa sähköverkkoon säätövoimaa, jolla sähköenergian tuotantoa ja kulutusta saadaan tasapainotettua joustavasti. Päästöttömän uusiutuvan energian, kuten tuuli- ja aurinkovoiman tuotannon määrä vaihtelee voimakkaasti riippuen sääolosuhteista ja on siten hankalasti ennustettavaa. Kun sähköjärjestelmään lisätään sääolosuhteiden mukaan hyvin vaihtelevasti tuottavaa uusiutuvaa energiaa, tarvitaan ns. säätövoimaa, jotta sähköenergian tuotantoa ja kulutusta saadaan tasapainotettua. Energiavarastossa varastoidaan sähköverkosta otettua sähköenergiaa silloin, kun sähköä on tarjolla enemmän kuin sille on kysyntää - ja vastaavasti tuotetaan sähköä verkkoon, kun sähköä on niukkuutta.

16.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ilmastovaikutusten arvioinnissa huomioitiin hankkeen elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt sekä hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset alueen hiilivarastoihin ja -nieluihin. Arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvin osin ympäristöministeriön julkaisemaa ohjeistusta ilmastovaikutusten arvioinnista osana YVA-menettelyä (Hildén ym. 2021).

Ilmastovaikutusten arvioinnissa laskettiin hankealueelta ja sähkönsiirtolinjan alueelta rakentamisen takia poistettavan puuston hiilivaraston ja -nielun menetys. Hankealueelta ja sähkölinjan johtoaukealta poistuvan puuston tilavuus arvioitiin Metsäkeskuksen avointen metsävarastietojen hila-aineiston avulla (Metsäkeskus, 2024). Puuston hiilivarasto laskettiin olettaen, että 1 m³ puuta varastoi noin 0,75 t hiilidioksidia (Puuinfo, 2020). Poistettavan puuston myötä menetettävän hiilinielun suuruus arvioitiin hyödyntäen Luonnonvarakeskuksen tilastotietoa puuston keskikasvusta Pohjanmaalla (6,9 m³/ha, Luonnonvarakeskus, 2024).

Energiavaraston rakentamisvaiheen maanrakennustöiden päästöt arvioitiin Infrarakentamisen vähähiilisyyden arviointimenetelmän (Väylävirasto, 2023) mukaisesti alustavan määräluettelon perusteella hyödyntäen co2data.fi/infra -päästötietokannan päästökertoimia.

Itse energiavarastolaitoksen rakennusten rakennusmateriaaleista ja niiden määrästä ei arviointivaiheessa ollut tietoa saatavilla. Myöskään prosessilaitteiden laitevalmistajia ei ollut arviointivaiheessa vielä lukittu, ja prosessilaitteiden hiilijalanjäljestä on huonosti saatavilla tietoa julkisista päästökeroitietokannoista. Näin ollen laitoksen rakennusmateriaalien ja prosessilaitteiden valmistus- ja kuljetuspäästöjä ei arvioitu laskennallisesti.

Sähkönsiirtolinjan rakentamisen päästöt arvioitiin käyttäen Fingridin voimajohtohankkeille laskemaa päästökeroitinta 500 tCO₂e/johto-km (Fingrid, 2023). Päästökeroin sisältää voimajohtojen rakentamisessa käytettävät materiaalit, mukaan lukien johtimet, pylväät ja perustukset. Päästökeroin on laskettu 400 kV + 110 kV voimajohdolle, mutta Fingridin arvion mukaan se soveltuu karkeassa tarkastelussa käytettäväksi myös pienemmille voimajohdoille.

Energiavaraston CO₂-akkuyksiköiden toiminnot ovat suljettuja järjestelmiä. Energiavarastolaitoksen normaalista toiminnasta ei synny kasvihuonekaasupäästöjä. Energiavaraston käytön aikana merkittävimmät mahdolliset ilmastovaikutukset liittyvät mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin, joissa hiilidioksidia pääsisi vuotamaan esimerkiksi laitteiston täytön yhteydessä tai kaasukupla repeämisessä, jolloin hiilidioksidia vapautuisi ilmakehään.

Energiavaraston elinkaaren päätyttyä CO₂-akkuyksiköiden sisältämä hiilidioksidi toimitetaan jatkokäyttöön tai loppusijoitukseen. Toiminnan päättyessä laitoksen sulkemisvaiheessa päästöjä aiheutuu mahdollisesti laitoksen purkamisesta, sekä puretun materiaalin kuljetuksesta ja käsittelystä, mutta näitä päästöjä ei arvioitu laskennallisesti niihin liittyvien suurten epävarmuuksien vuoksi.

Vaikutusten arvioinnissa huomioitiin hankkeen ilmastovaikutusten lisäksi ilmastonmuutoksen vaikutukset hankealueelle sekä vaikutuksiin sopeutuminen. Tällaisia ilmastonmuutoksen luomia vaikutuksia ovat mm. yleistyneet äärisääolosuhteet, kuten rankkasateet, helleaallot ja tulvariski. Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankkeelle arvioidaan hankealueen sijainnin ja siihen kohdistuvien mahdollisten vaikutusten kautta. Arviointi toteutettiin karttatarkasteluna sekä hyödyntäen olemassa olevaa tutkimustietoa ilmastonmuutoksen aiheuttamista vaikutuksista ja paikallisista muutoksista ja niihin liittyvistä riskeistä.

16.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 16-1. Vaikutuskohteen herkkyyks ilmaston osalta.

Vähäinen	Päästöjen rajoittamiselle ei ole asetettu tavoitteita tai kynnyksarvoja, eikä päästöjen vähentämisestä ole säädetty laissa. Alueella ei ole ollenkaan tai on hyvin vähäisiä hiilinieluja tai –varastoja.
Kohtalainen	Päästöjen vähentämisestä ei ole säädetty laissa, mutta päästöjen rajoittamiseksi on asetettu tavoitteita tai kynnyksarvoja. Alueella on vähäisiä tai kohtalaisia hiilivarastoja, alue toimii kohtalaisena paikallisena hiilinieluna.
Suuri	Kansainvälinen tai kansallinen lainsäädäntö velvoittaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä. Alueella on merkityksellisiä hiilivarastoja, alue toimii suurena paikallisena hiilinieluna.
Erittäin suuri	Kansainvälinen tai kansallinen lainsäädäntö velvoittaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä lyhyellä aikataululla. Alueella on erittäin merkityksellisiä hiilivarastoja, alue toimii erittäin suurena paikallisena hiilinieluna.

Taulukko 16-2. Ilmatoon kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeen toteutuminen vaikuttaa erittäin myönteisesti ilmastoon. Hanke edesauttaa valtakunnallisten kasvihuonekaasupäästöjen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii erittäin merkittävänä hiilinieluna ja sitoo erittäin suuria määriä hiiltä toimintansa aikana.
Suuri + + +	Hankkeen toteutuminen vaikuttaa myönteisesti ilmastoon. Hanke edesauttaa alueellisten (kuten maakunnallisten) kasvihuonekaasupäästöjen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii merkittävänä hiilinieluna ja sitoo suuria määriä hiiltä toimintansa aikana.
Keskisuuri + +	Hankkeen toteutuminen vaikuttaa myönteisesti ilmastoon. Hanke edesauttaa selvästi paikallisten kasvihuonekaasupäästöjen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii kohtalaisena hiilinieluna ja sitoo keskisuuria määriä hiiltä toimintansa aikana.
Pieni +	Hankkeen toteutuminen vaikuttaa hieman myönteisesti ilmastoon. Hanke edesauttaa osittain paikallisten kasvihuonekaasupäästöjen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii vähäisenä hiilinieluna ja sitoo pieniä määriä hiiltä toimintansa aikana.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu ilmaston nykytilasta poikkeavaa vaikutusta.
Pieni -	Hanke ja sen toiminta vaikuttaa vain vähäisesti ilmastoon. Hankkeesta koituu vähäisesti haittaa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitteisiin. Alue toimii vähäisenä päästölähteenä ja hanke tuottaa pieniä määriä hiilipäästöjä (kuten CO ₂ -päästöjä) toimintansa aikana.
Keskisuuri - -	Hanke ja sen toiminta vaikuttaa ilmastoon. Hankkeesta koituu haittaa paikalliseen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitteisiin. Alue toimii kohtalaisena päästölähteenä ja hanke tuottaa keskisuuria määriä hiilipäästöjä (kuten CO ₂ -päästöjä) toimintansa aikana.
Suuri - - -	Hanke ja sen toiminta vaikuttaa ilmastoon merkittävästi. Hanke hankaloittaa pyrkimystä alueellisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitteisiin. Alue toimii merkittävänä päästölähteenä ja hanke tuottaa suuria määriä hiilipäästöjä (kuten CO ₂ -päästöjä) toimintansa aikana.
Erittäin suuri - - - -	Hanke ja sen toiminta vaikuttaa ilmastoon merkittävästi j. Hanke hankaloittaa pyrkimystä valtakunnallisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitteisiin. Alue toimii erittäin merkittävänä päästölähteenä ja tuottaa erittäin suuria määriä hiilipäästöjä (kuten CO ₂ -päästöjä) toimintansa aikana.

16.4 Nykytila ja kehitys

Suomen ilmastopolitiikan keskeinen pilari on kansallinen ilmastolaki (423/2022), joka tuli voimaan 1.7.2022. Lakiin on kirjattu päästövähennystavoitteet, joiden mukaisesti Suomen on vähennettävä päästöjä vuoden 1990 tasoon verrattuna vähintään 60 % vuoteen 2030 mennessä, 80 % vuoteen 2040 mennessä ja 90 % vuoteen 2050 mennessä, kuitenkin pyrkien 95 % päästövähennykseen vuoteen 2050 mennessä. Suomi tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä.

Pohjanmaan pitkän aikavälin tavoitteena on olla vuonna 2050 kestävä kehityksen kärkialue, jossa ilmastonmuutoksen hillintä ja puhtaan ympäristön vaaliminen nähdään sekä jokaisen velvollisuutena että suurena mahdollisuutena. Pohjanmaan tavoitteena on olla hiilinegatiivinen yhteiskunta vuoteen 2050 mennessä (Pohjanmaan liitto, 2022). Tavoitteen toteutuminen edellyttää mm. merkittäviä panostuksia uusiutuvan energian tuotantoon, hajautettuihin ja älykkäisiin energiaratkaisuihin.

Pohjanmaan kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2022 olivat 1 293,3 kt CO₂e. Päästöistä 27 % aiheutui maataloudesta ja 23 % liikenteestä. Muita suurimpia päästölähteitä olivat kaukolämpö (10 %), kulutussähkö (8 %) ja muu lämmitys (8 %). Laihian kunnan kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2022 olivat 46 kt CO₂e. Suurimmat päästölähteet olivat maatalous (29 %) ja tieliikenne (32 %). Muita suuria päästölähteitä olivat mm. työkoneet (10 %), muu lämmitys (muu kuin sähkö-, kauko- ja öljylämmitys, 7 %) ja öljylämmitys (6 %). (Suomen ympäristökeskus, 2023)

16.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Ilmastonmuutoksen hillitseminen ja kansallisten sekä alueellisten ilmastotavoitteiden saavuttaminen edellyttää nopeita päästövähennystoimia. Hankealueella on nykytilassa metsää, eli alueella on hiilivarastoja ja alue toimii paikallisena hiilinieluna. Näin ollen vaikutuskohteen herkkyyden arvioitiin suureksi sekä hankealueen että sähkösiirtoreitin osalta.

16.5 Vaikutukset ilmastoon

16.5.1 Vaihtoehto VEO

Vaihtoehto VEO kuvaa tilannetta, jossa hanketta ei toteuteta, eikä hankealueelle tule uutta toimintaa, vaan alueen käyttö jatkuu nykyisen kaltaisena. Vaihtoehdossa VEO rakentamisen aikaisia päästöjä, laitoksen käytön aikaisia päästöjä ja laitoksen käytöstä poistoon liittyviä päästöjä ei synny, mutta myös energiavaraston toteuttamisesta aikaansaavat myönteiset ilmastovaikutukset jäävät toteutumatta, kun energiavaraston tuoma sähköverkon säätövoima ei toteudu. Vaihtoehdossa VEO ilmastoon ei aiheudu muutosta nykytilaan nähden.

16.5.2 Vaihtoehto VE1 - hankealue

Rakentaminen

Energiavaraston rakentamisvaiheessa hankealueelta kaadetaan metsää ja raivataan muuta kasvillisuutta rakentamisen tieltä, minkä seurauksena hiilivarastoja poistuu. Hankealueelta poistettavan puuston tilavuus on metsävaratietojen perusteella noin 3 900 m³. Hankealueelta poistuvan puuston hiilivaraston suuruus on arviolta noin 2 900 tCO₂ ja 30 vuoden elinkaaren aikana menetettävän hiilinielun suuruus noin 8 500 tCO₂.

Hankealueen maanrakennustyöt sisältävät pintamaan poistoa, kallio- ja maaleikkauksia, kaivuja, täyttöjä ja rakennekerrosten rakentamisen akkuyksiköiden ja huolto- ja pysäköintikenttien alueelle. Maanrakennustöiden päästöt aiheutuvat materiaalien valmistuksesta, kuljetuksista ja työkoneista. Energiavaraston maanrakennustöiden päästöt ovat noin 11 600 tCO₂e, josta noin 4 700 tCO₂e muodostuu materiaalipäästöistä, noin 2 400 tCO₂e materiaalien kuljetuksista ja noin 700 tCO₂e työkoneiden päästöistä.

Energiavarastoa varten ei tarvitse rakentaa suuria laitosrakenteita, ja rakentaminen arvioidaan melko tavanomaiseksi. Energiavaraston yksi CO₂-akkuyksikkö muodostuu PVC-muovista valmistetusta kaasukuplasta, nestemäisen hiilidioksidin varastosta, korkean lämpötilan varastosta, vesivaraajista (matalan lämpötilan varastot) sekä turbiinista, kompressorista ja jäähdyttimistä. Energiavaraston rakennusmateriaalien ja prosessilaitteiden valmistuksesta ja kuljetuksista sekä rakentamisvaiheen työkoneiden käytöstä aiheutuu päästöjä. Koska rakennusmateriaaleista ja niiden

määristä ja prosessilaitteista ei arviointivaiheessa ollut saatavilla tarkempia tietoja, rakennusmateriaalien ja prosessilaitteiden valmistus- ja kuljetuspäästöjä ei arvioitu laskennallisesti.

Rakentamisen aikaisten ilmastoon kohdistuvien vaikutusten muutosten suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi.

Toiminnan aikana

Energiavaraston normaalista toiminnasta ei aiheudu suoria kasvihuonekaasupäästöjä. CO₂-akkuyksikkö on suljetun kierron järjestelmä, joka vaihtaa ympäristön kanssa vain sähköä ja lämpöä.

Energiavarastoon ladattava sähkö otetaan valtakunnallisesta sähköverkosta. Hankkeen käytönai-kainen sähkönkulutus riippuu siitä, kuinka usein akkujärjestelmään varastoidaan energiaa. Yhden lataussyklin aikana energiaa voidaan varastoida yhteen akkuyksikköön 200 MWh. Energian varastoimisen energiatehokkuus on noin 74 %. Jos energiavarastoa ladataan esimerkiksi 1–2 kertaa viikossa, energiavaraston vuotuinen sähkönkulutus on noin 2 700 MWh – 5 400 MWh. Tuulivoiman päästökertoimella 11 kgCO₂e/MWh (Tuulivoimayhdistys, n.d.) laskettuna vuotuisen sähkönkulu-tuksen päästöt olisivat noin 30–60 t CO₂e, eli 30 vuoden elinkaarella yhteensä 900–1 800 tCO₂.

Energiavarastolaitosta käytetään etänä, eikä prosessi vaadi jatkuvaa käyttöhenkilöstön läsnäoloa laitoksella. Huoltokäynneistä syntyy jonkin verran liikennettä alueelle, mutta laitoksen käytön ai-kaiset liikenteen päästöt arvioidaan hyvin vähäisiksi.

Energiavaraston käytön aikana merkittävimmät mahdolliset ilmastovaikutukset liittyvät mahdolli-siin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin, joissa hiilidioksidia pääsisi vuotamaan esimerkiksi laitteiston täytön yhteydessä tai kaasukupla repeäisi, jolloin hiilidioksidia vapautuisi ilmakehään. Yhden kaa-sukuplan repeämistilanteessa ilmakehään voisi teoreettisesti vapautua enimmillään kaasukuplassa varastoitavan hiilidioksidin määrä 2 000 tCO₂. Hankkeen tarkemman suunnittelun myötä päivite-tään riskitarkastelua. Pienempiä määriä hiilidioksidia voi vapautua ilmakehään esimerkiksi mahdol-lisen nestemäisen hiilidioksidisäiliön vuototilanteessa tai nestemäisen hiilidioksidin vuotona säiliö-autosta laitteiston täytön yhteydessä. Mahdollisia onnettomuus- ja häiriötilanteita, niiden todennä-köisyyttä ja riskien vähentämiskeinoja on käsitelty tarkemmin luvussa 26 (Onnettomuus- ja poik-keustilanteet).

Toimintavaiheessa energiavarastolla on myös epäsuoria myönteisiä ilmastovaikutuksia, sillä se tuottaa sähköverkkoon säätövoimaa, jolla uusiutuvan sähköenergian tuotantoa ja kulutusta saa-daan tasapainotettua kysynnän ja tarjonnan mukaan. Energiavarastossa varastoidaan sähköver-kosta otettua sähköenergiaa silloin, kun sähköä on tarjolla enemmän kuin sille on kysyntää, ja vastaavasti tuotetaan sähköä verkkoon, kun sähköstä on niukkuutta. Uusiutuvan tuuli- ja aurinko-voiman tuotannon määrä vaihtelee voimakkaasti sääolosuhteiden mukaan. Tuuli- ja aurinkovoiman tuotannon lisääntyessä tulevaisuudessa sähköntuotannon vaihtelut nopeutuvat ja kasvavat, mikä lisää säätövoiman tarvetta.

Toiminnan aikaisten ilmastoon kohdistuvien vaikutusten muutosten suuruus arvioitiin kokonaisuudessaan pieneksi myönteiseksi.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Energiavaraston elinkaaren päätyttyä CO₂-akkuyksiköiden sisältämää hiilidioksidia ei lähtökohtai-sesti vapauteta ilmakehään, vaan se toimitetaan jatkokäyttöön tai loppusijoitukseen. Toiminnan päättyessä laitoksen sulkemisvaiheessa päästöjä aiheutuu mahdollisesti laitoksen purkamisesta, puretun materiaalin kuljetuksesta ja käsittelystä, mutta näitä päästöjä ei arvioitu laskennallisesti niihin liittyvien suurten epävarmuuksien vuoksi.

Energiavaraston elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset on koottu yhteen seuraavassa taulukossa (Taulukko 16-3).

Taulukko 16-3. Yhteenveto energiavaraston ilmastovaikutuksista.

Energiavaraston ilmastovaikutukset	Päästöt, tCO ₂ e
Hiilivaraston menetys	2 900
Hiilinielujen menetys 30 vuoden aikana	8 500
Maarakentamistöiden päästöt	11 600
Laitoksen rakentamispäästöt	Ei arvioitu laskennallisesti
Toiminnan aikainen energiankulutus	900 – 1 800
Yhteensä	23 900 – 24 800

16.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Tarkastellussa sähkönsiirtovaihtoehdossa rakennetaan 110 kV ilmajohto, joka liitetään Seinäjoen sähköasemaan. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin pituus on 31,9 km, josta reitin loppupäässä noin 5 km on yhteistä johtokäytäväaluetta Seinäjoki-Hirvisuo 110 kV voimalinjan kanssa.

Sähkönsiirtolinjan rakentamisvaiheessa uutta johtoaukeaa varten poistetaan olemassa oleva puusto 26 metrin leveydeltä. Olemassa olevan linjan viereen rakennettaessa johtoaukeaa levennetään noin 20 metriä. Sähkönsiirtolinjan johtoaukealta poistettavan puuston tilavuudeksi arvioitiin avointen metsävaratietojen perusteella noin 8 700 m³. Poistuvan hiilivaraston suuruus on arviolta noin 6 500 tCO₂ ja 30 vuoden elinkaaren aikana menetettävän hiilinielun suuruus noin 10 900 t CO₂. Rakentamisen jälkeen johtoaukealle palautuu kasvillisuutta, mutta johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla noin 5–8 vuoden välein.

Sähkönsiirtolinjan rakentamisen päästöt arvioitiin käyttäen Fingridin voimajohtohankkeille laskemaa päästökerrointa 500 tCO₂e/johto-km (Fingrid, 2023), jolla sähkönsiirtolinjan päästöiksi saadaan noin 16 000 tCO₂e. Sähkönsiirtolinjan rakentamisen ilmastovaikutukset on koottu yhteen seuraavassa taulukossa (Taulukko 16-4).

Voimajohtorakenteita pidetään kunnossa korjaamalla tarkastuksissa havaitut viat ja puutteet. Sähkönsiirtolinjan käytön aikaiset päästöt arvioidaan kuitenkin hyvin vähäisiksi.

Taulukko 16-4. Yhteenveto sähkönsiirtolinjan ilmastovaikutuksista.

Sähkönsiirtolinjan ilmastovaikutukset	Päästöt, tCO ₂ e
Hiilivaraston menetys	6 500
Hiilinielujen menetys 30 vuoden aikana	10 900
Rakentamisen päästöt	16 000
Yhteensä, tCO ₂ e	33 400

Ilmaston kohdistuvien vaikutusten muutosten suuruus sähkönsiirron osalta arvioitiin pieneksi kielteiseksi.

16.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja sähkösiirtoreitin ilmastoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 16-5).

Vaikutuskohteen herkkyys hankealueen ja sähkösiirtoreitin osalta arvioitiin nykytilan perusteella suureksi.

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, joten rakentamisen aikaisia päästöjä, laitoksen käytön aikaisia päästöjä ja laitoksen käytöstä poistoon liittyviä päästöjä ei synny, mutta myös energiavaraston toteuttamisesta aikaansaavat myönteiset ilmastovaikutukset jäävät toteutumatta, kun energiavaraston tuoma sähköverkon säätövoima ei toteudu. Vaihtoehdossa VE0 ilmastoon kohdistuvat vaikutukset ovat merkityksettömiä.

Vaihtoehdossa VE1 Laihian Jokiperään rakennetaan kahdeksan CO₂-akkuyksikön energiavarasto. Laitoksen rakentamis- ja toimintavaiheesta aiheutuu pieniä kielteisiä ilmastovaikutuksia, sillä hankealueelta poistuu hiilivarastoja ja -nieluja ja hankkeen rakentamis- ja toimintavaihe aiheuttaa jonkin verran kasvihuonekaasupäästöjä. Toisaalta energiavarastolla on toimintavaiheen aikana myös epäsuoria myönteisiä ilmastovaikutuksia, sillä energiavarasto mahdollistaa säätövoimaa, jota tarvitaan vaihtelevan uusiutuvan energian tuotannon tasaamiseksi. Näin ollen hanke edesauttaa Pohjanmaan maakunnan ilmasto- ja energiatavoitteiden toteutumista tukemalla uusiutuvan energian tuotannon lisäämistä. Vaihtoehdon VE1 rakentamisen aikaisten muutosten suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan rakentamisvaiheessa kohtalainen kielteinen. Vaihtoehdon VE1 toiminnan aikaisten muutosten suuruus arvioitiin kokonaisuudessaan pieneksi myönteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan toimintavaiheessa kohtalainen myönteinen.

Sähkösiirtoreitin aiheuttamien vaikutusten muutosten suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan kohtalainen kielteinen.

Taulukko 16-5. Ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten merkittävyys (VE1^R=rakentamisvaihe, VE1^T=toimintavaihe).

		Muutoksen suuruus									
		Kielteinen					Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri	
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri	
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	VE1 ^R , sähkönsiirto	VE0	VE1 ^T	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	

16.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Energiavaraston rakentamisen ilmastovaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi seuraavilla keinoilla:

- vähäpäästöisten rakennusmateriaalien suosiminen (esim. vähähiilinen betoni ja -teras)
- paikalla muodostuvien kaivumaiden ja louheen hyödyntäminen,
- rakennusmateriaalien kuljetusten optimointi ja kuljetusmatkojen minimointi,
- uudenaikaisen kaluston ja vähäpäästöisten polttoaineiden tai sähkön käyttö kuljetuksissa ja työkoneissa,
- olemassa olevan kasvillisuuden säilyttäminen alueella mahdollisuuksien mukaan ja maaperän muokkauksen välttäminen.

Energiavaraston toiminnan aikana merkittävimmät mahdolliset kasvihuonepäästöt aiheutuvat mahdollisista häiriö- ja onnettomuustilanteista, joissa kaasukuolan sisältämä hiilidioksidia vapautuisi ilmakehään. Riskienhallinta häiriö- ja onnettomuustilanteiden ehkäisemiseksi toimii siis myös keinoena välttää näistä tilanteista aiheutuvia kielteisiä ilmastovaikutuksia.

Kielteisten ilmastovaikutusten ehkäisemiseksi hankkeen elinkaaren lopussa kaasukuolien sisältämä hiilidioksidi tulee toimittaa loppusijoitukseen tai jatkokäyttöön. Laitoksen purkuvaiheessa ilmastovaikutuksia voidaan pienentää myös toimittamalla purkumateriaalit uudelleenkäyttöön tai kierrätykseen.

16.8 Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankealueelle ja vaikutuksiin sopeutuminen

Vuoden keskilämpötila Pohjanmaalla vaihtelee nykyisin tyypillisesti noin +3,5 ja +4,5 asteen välillä. Vuotuinen sademäärä kasvaa siirryttäessä saaristosta sisämaahan, Merenkurkun saaristossa sataa keskimäärin alle 500 millimetriä ja sisämaassa 500–550 millimetriä vuodessa.

Ilmastonmuutosta kuvaavassa kasvihuonekaasuskenaariossa RCP4.5 päästöt kasvavat aluksi hie-
man, mutta kääntyvät laskuun vuoden 2040 tienoilla, mikä toteutuisi kohtalaisin päästörajoituksin. RCP4.5-skenaariota mukaan Pohjanmaalla vuoden keskilämpötila olisi 2050-luvulla noin 1 °C korkeampi kuin nykyisin. Vastaavasti vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan alueella n. 6 % 1990-luvun puolivälin tasosta 2050-luvulle. (Gregow ym. 2021)

Ilmastonmuutoksen myötä maapallon keskilämpötila nousee ja äärimmäiset sääolosuhteet, kuten myrskyt, helleaallot ja tulvariskit, yleistyvät. Ilmastonmuutokseen sopeutumisella tarkoitetaan toimia, joilla varaudutaan ja mukaudutaan ilmastonmuutokseen ja sen vaikutuksiin. Ilmastonmuutoksen mahdollisia vaikutuksia teollisuuslaitoshankkeisiin ovat mm. helleriskit ja paloriskit, tulva- ja kuivuusriskit sekä myrskyt ja biologiset riskit, kuten taudit, haitalliset vieraslajit ja tuholaiset (Hildén ym. 2021).

Ilmastonmuutos voi lisätä tulvia. Karttatarkastelun perusteella energiavarasto ei sijaitse Laihianjoen tulvariskin alueella, joten laitoksen sijainnin perusteella tulvariskiä ei arvioida merkittäväksi. Mahdolliset tulvariskit liittyvät paikallisten rankkasateiden aiheuttamiin hulevesitulviin alueella. Laitosalue asfaltoidaan, ja alueelle muodostuvat hulevedet ohjataan hulevesijärjestelmän kautta alueen ulkopuolelle. Hankealueelle rakennetaan hulevesialtaita hulevesien viivyttämiseksi voimakkaiden sateiden aikana. Rankkasateiden yleistyminen tulee ottaa huomioon hankealueen hulevesiratkaisujen suunnittelussa ja mitoituksessa.

Mahdolliset helleaallot lisäävät kuivuutta ja epäsuorasti tulipalojen vaaraa. Erityisesti pitkittyneen kuivuuden seurauksena metsäpalojen riski kasvaa. Laitoksen rakentamisessa tulee noudattaa hyviä rakennustapoja, joissa paikalliset sääolot ja paloturvallisuus otetaan huomioon. Myös

muuttuvan ilmaston aiheuttamat muutokset paikalliseen ilmastoon tulee ottaa huomioon suunnitteluprosessissa.

16.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ilmastovaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät muodostuvat lähtötietojen epätarkkuudesta sekä päästölaskennassa tehdyistä oletuksista. Energiavaraston rakentamisvaiheen päästöihin liittyy suuria epävarmuuksia, sillä ilmastovaikutusten arviointia laadittaessa laitoksen suunnitelmat eivät vielä olleet valmiit eikä tarkkoja tietoja rakennusmateriaaleista ollut saatavilla. Prosessilaitteiden valmistuksen ja kuljetuksen päästöjä ei arvioitu laskennallisesti, sillä prosessilaitteiden toimittajat eivät olleet vielä tiedossa ja prosessilaitteiden päästötietoja on huonosti saatavilla julkisissa päästötietokannoissa.

17. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

17.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET

Vaihtoehdossa VE0 ei esitetä uusia toimintoja pääosin metsätalousvaltaiselle alueelle, vaan alue pysyy todennäköisesti ennallaan nykyisessä tilassaan tai sille suunnitellaan muuta maankäyttöä. Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehto ei aiheuta yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön kohdistuvia muutoksia eikä estä tavoiteltua kehitystä. Energiavarastointi voidaan toteuttaa muualla. Vaikutukset ovat vaihtoehdossa VE0 merkittävyydeltään merkityksellisiä.

Vaihtoehdossa VE1 hankealueen energiavarasto muuttaa nykyään metsäisen rakentamattoman alueen teolliseksi alueeksi. Koska hankealueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja, energiavaraston rakentaminen edellyttää hankevaihtoehdossa esitetystä laajuudesta joko yleiskaavan tai asemakaavan laatimista. Koska hankealue sijaitsee vireillä olevan Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäen-Jokiperän tuulivoimapuiston osayleiskaavan suunnittelualueella, edellyttää hanke kaavoituksesta sopimista ja toimintojen yhteensovittamista sekä riittävää etäisyyttä energiavaraston ja tuulivoimaloiden välillä. Ympäröivälle maankäytölle kohdistuu välillisiä vaikutuksia maiseman muutoksesta sekä melusta. Hankealue ei sijoitu taajama-alueille tai niiden välittömään läheisyyteen, eikä estä tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä tai mahdollisia laajenemissuuntia. Alueelle ei kohdistu yhdyskuntarakenteen laajentamispaineita. Hankealueen herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella vähäiseksi. Hankealue ei tukeudu yhdyskuntarakenteen energiahuollon- tai teollisuusalueisiin. Vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä kielteisiä. Toiminnan lopettamisen jälkeen vaikutukset ovat merkittävyydeltään kohtalaisia myönteisiä.

Vaihtoehdossa VE1 ilmajohtona toteutettava sähkönsiirtolinja vaikuttaa maisemaan erityisesti Alajoen lakeusmaiseman alueella yksin ja yhdessä muiden alueen voimajohtojen kanssa, sekä rajoittaa maa- ja metsätalouden harjoittamista johtoalueella. Voimajohto halkoo Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan yhtenäistä metsä- ja suoalueen luonnonydinaluetta Kylkinevalla. Uutta voimajohtoa ei ole osoitettu voimassa olevissa kaavoissa. Voimajohto merkitään yleiskaavoihin uutena voimajohtona, ja sijoituessaan nykyisten voimajohtojen rinnalle merkittävästi parannettavana voimajohtona. Sähkönsiirtolinja ei sijoitu taajama-alueille, vaan harvaan asutulle maa-seutualueelle. Asuin- ja lomasuunrakennuksien kiinteistöille kohdistuu välillisiä vaikutuksia paikoin maiseman, ja sitä kautta viihtyvyyden heikentymisen kautta, mutta sähkönsiirtolinja ei rajoita maankäyttöä asuin- tai loma-asuinkiinteistöillä lukuun ottamatta yhtä loma-asuinkiinteistöä. Sähkönsiirtoreitin herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella suureksi. Sähkönsiirron vaikutukset ovat merkittävyydeltään suuria kielteisiä.

17.2 Vaikutusmekanismi

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön muodostuvat siitä, miten hankkeen toiminnot estävät, rajoittavat, mahdollistavat tai parantavat hankealueen ja lähiympäristön nykyistä tai suunniteltua maankäyttöä ja alueiden kehittämismahdollisuuksia. Hankkeen *välittömät maankäyttövaikutukset* koskevat hankealuetta, joka muuttuu rakentamattomasta alueesta rakennetuksi energiavarastoalueeksi sekä sähkönsiirtoreittiä, joka rajoittaa maa- ja metsätalouden harjoittamista johtoauekealla. Hankkeella voi olla *välillisiä vaikutuksia* hankealueella ja sen lähialueiden maankäyttöön esimerkiksi rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvien melupäästöjen kautta.

Välilliset vaikutukset voivat rajoittaa ympäristöhäiriöille herkkien toimintojen sijoittumista energia-
varaston läheisyyteen.

Voimassa olevaa YVA-lakia koskevan hallituksen esityksen (HE 259/2016) mukaan arvioitaessa
YVA-lain mukaisesti vaikutuksia aineelliseen omaisuuteen tarkoitetaan vaikutuksia kiinteän ja irtai-
men omaisuuden arvoon. Hankkeen vaikutukset aineelliseen omaisuuteen ilmenevät siten raken-
nettavan energiavaraston ja sähkösiirtoreittien rakentamisalueilla.

17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutukset arvioitiin asiantuntija-arvioina suhteessa hankealueen nykyisiin ja suunniteltuihin
maankäyttömuotoihin sekä hankealuetta ympäröivien alueiden nykyiseen maankäyttöön. Ympäris-
tövaikutusten arvioinnissa selvitettiin, miten hanke vaikuttaa hankealueen ja sen lähialueen nykyi-
seen ja tulevaan maankäyttöön. Erityishuomio arvioinnissa kiinnitettiin hankealueen läheisyydessä
sijaitseviin häiriintymiselle alttiisiin kohteisiin kuten asutus-, loma-asutus-, suojelu- ja virkistysalu-
eisiin. Kaavoituksen osalta arvioinnissa tarkasteltiin hankkeen suhdetta valtakunnallisten alueiden-
käyttötavoitteiden toteutumiseen, maakuntakaavaan ja muihin lähialueiden kaavoihin.

Myös alueiden soveltuvuus kaavoituksen näkökulmasta arvioitiin perustuen olemassa oleviin kaa-
voihin, niiden taustatietoihin ja tiedossa oleviin mahdollisiin vireillä oleviin kaavoitushankkeisiin.

17.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa
taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 17-1. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön herkkyydkriteerit.

Vähäinen	Alue, jolla ei sijaitse häiriintyviä toimintoja tai niitä on vain vähän, esim. alue on teollisuus- tai metsätalouskäytössä. Alueella on vain vähän asutusta, virkistyskäyttöä, arvokkaita luontokohteita tai muita häiriöille herkkiä toimintoja.
Kohtalainen	Alue, jolla on jonkin verran virkistyskohteita ja mahdollisesti maakunnallisesti tai paikalli- sesti tärkeä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita. Alue, joka on osin rakennettua ja alueella on jonkin verran asutusta. Ennestään rakentamaton alue, johon kohdistuu jonkin verran melu- tai muita häiriöitä.
Suuri	Alue, jolla sijaitsee häiriintyviä toimintoja suhteessa uusiin toimintoihin, kuten runsaasti asutusta ja/tai paljon käytettyjä virkistys- tai matkailukohteita. Hanke- tai vaikutusalu- eella on alueellisesti tai valtakunnallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontoko- hteita.
Erittäin suuri	Hanke- tai vaikutusalueella on tiheää asutusta (asuinalueita, kerrostaloalueita) ja run- saasti herkkiä kohteita kuten kouluja, päiväkoteja ja hoitolaitoksia. Hanke- tai vaikutus- alueella on valtakunnallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita, esim. kansallispuistoja ja suojelualueita.

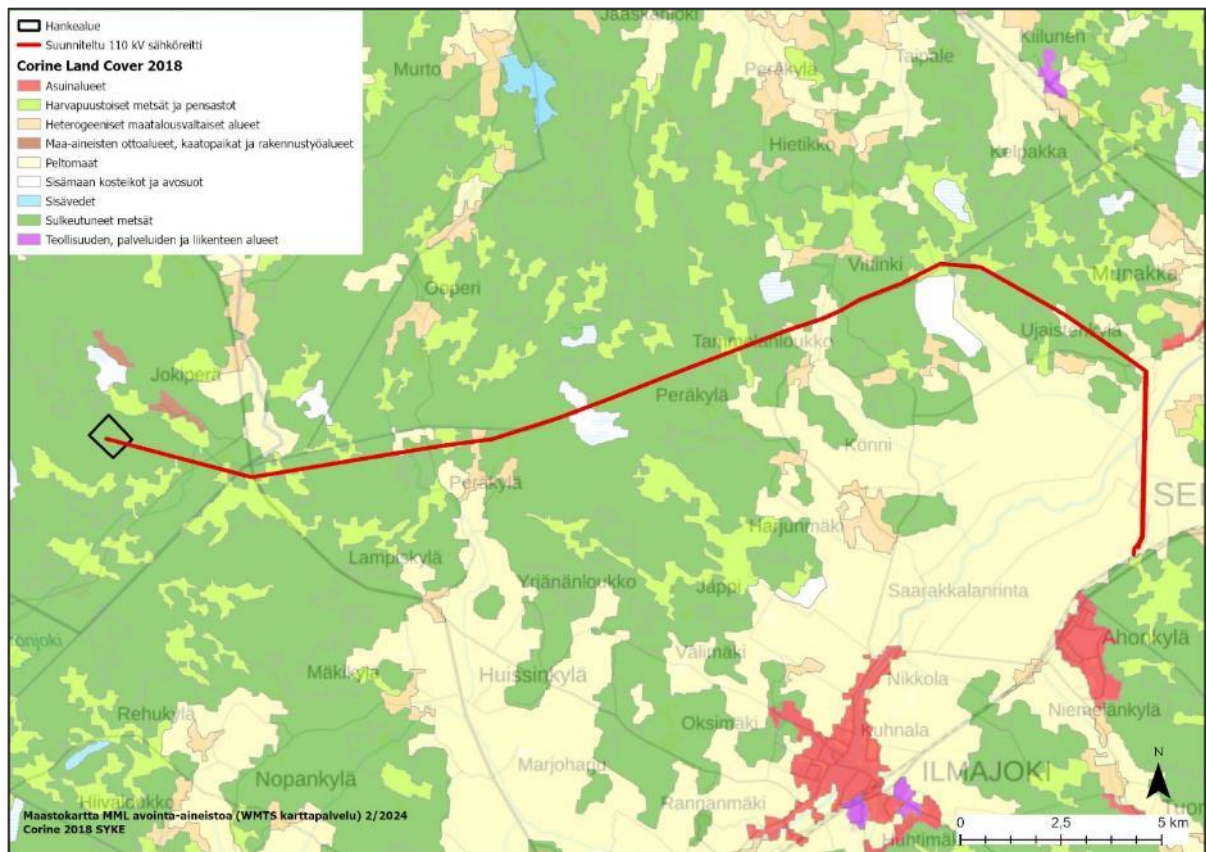
Taulukko 17-2. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Hanke vaikuttaa erittäin myönteisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pysyvää. Hanke tukeutuu nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa maankäytölle asetetut tavoitteet.
Suuri + + +	Hanke vaikuttaa merkittävän myönteisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pysyvää. Hanke tukeutuu nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa maankäytölle asetetut tavoitteet.
Keskisuuri + +	Hanke vaikuttaa myönteisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pitkäkestoista. Hanke tukeutuu pääosin nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa pääosin maankäytölle asetettuja tavoitteita.
Pieni +	Hanke vaikuttaa vähäisessä määrin myönteisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä, mutta vaikutus väliaikaista. Hanke tukeutuu jossain määrin nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa vähäisessä määrin maankäytölle asetettuja tavoitteita.
Ei muutosta	Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön ei muodostu.
Pieni -	Hanke vaikuttaa vähäisessä määrin haitallisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta kielteistä ja lyhytkestoista. Vaikutus on paikallinen. Muutos estää vähäisessä määrin alueelle tai sen ympäristöön suunniteltujen toimintojen toteuttamisen.
Keskisuuri - -	Hanke vaikuttaa haitallisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta kielteistä ja melko pitkäkestoista. Vaikutus on kunnallinen. Muutos estää osin alueelle tai sen ympäristöön suunniteltujen toimintojen toteuttamisen.
Suuri - - -	Hanke vaikuttaa merkittävästi yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta kielteistä ja pysyvää. Vaikutus on maakunnallinen. Muutos estää alueelle tai sen ympäristöön aikaisemmin suunniteltujen toimintojen toteuttamisen.
Erittäin suuri - - - -	Hanke vaikuttaa erittäin haitallisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutos estää alueelle tai sen ympäristöön aikaisemmin suunniteltujen toimintojen toteuttamisen. Vaikutus ulottuu usean maakunnan alueelle tai jopa kansainvälisesti rajat ylittäen.

17.4 Nykytila ja kehitys

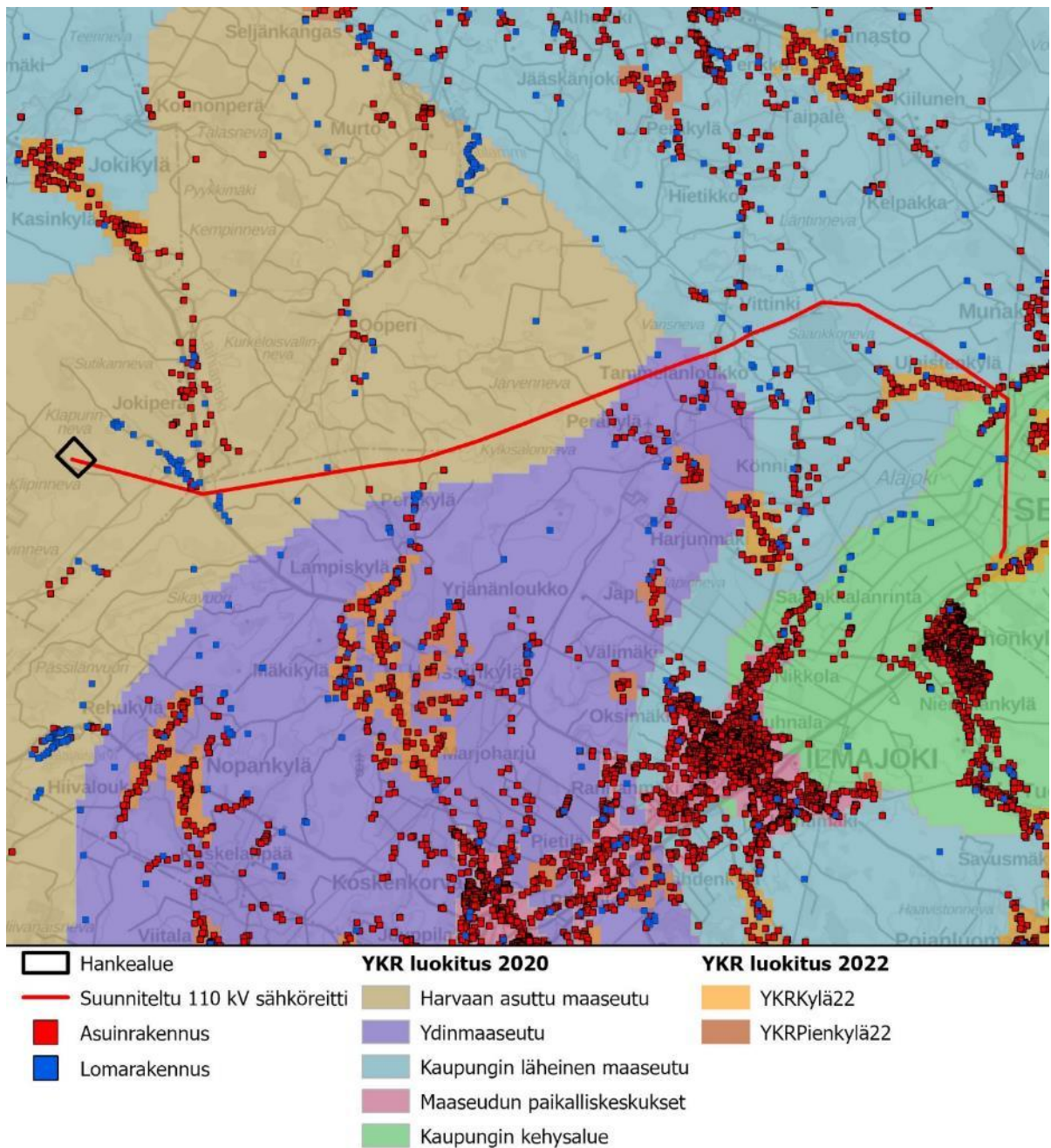
Energiavaraston suunniteltu hankealue sijoittuu Jokiperän alueelle Laihian kunnan kaakkoisosaan noin 20 kilometrin etäisyydelle Laihian keskustasta. Hankealueelta on noin 2,5 kilometriä Ilmajoen, 3,3 km Isokyrön ja 4,6 km Kurikan kunnanrajalle. Ilmajoen keskustaan on matkaa noin 20 km ja Seinäjoen keskustaan 30 km. Tampereentie (valtatie 3) sijaitsee hankealueen itäpuolella lähimmillään noin 2,8 km etäisyydellä. Sähkönsiirtoreitti (pituudeltaan noin 31,9 km) sijoittuu Laihian, Ilmajoen ja Seinäjoen alueelle ja liittyy nykyiseen sähköasemaan Seinäjoen Alakylässä.

Maankäyttöä kuvaavassa CORINE 2018 -aineistossa hankealue on määritetty sulkeutuneeksi metsäksi (Kuva 17-1). Myös suunniteltu sähkönsiirtoreitti kulkee pääosin metsäisellä alueella, reitille osuu joitain suoalueita ja viimeinen 4,5 km osuus sähkönsiirtoreitistä kulkee peltomaalla. Suunniteltu sähkönsiirtoreitti on määritetty maankäyttömuodoltaan pääosin sulkeutuneeksi metsäksi, osin harvapuustoiseksi metsäksi ja pensastoksi, heterogeeniseksi maatalousvaltaiseksi alueeksi, sisämaan kosteikoksi ja avosuoksi sekä Alajokilaaksossa peltomaaksi.



Kuva 17-1. Hankealueen ja sähkösiirtoreitin lähiympäristön maankäyttömuodot vuoden 2018 Corine-aineiston mukaan.

Vuoden 2022 yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän aineiston perusteella hankealue sijoittuu yhdyskuntarakenteen aluejakoluokituksessa taajama-, kylä- ja pienkyläalueiden ulkopuolelle harvaan asutulle maaseutualueelle. Suunniteltu sähkösiirtoreitti sijoittuu harvaan asutulle maaseutualueelle hankealueelta Tammelanloukon alueen tuntumaan, jossa reitti sijoittuu ydinmaaseudulle, kaupungin läheiselle maaseudulle Tammelanloukosta Ujaistenkylään ja kaupungin kehitysalueelle loppuosaltaan Seinäjoella.



Kuva 17-2. Hankkeen vaikutusalueen yhdyskuntarakenne YKR 2022 aluejakojen mukaisesti.

17.4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää maakunta-, yleis- ja asemakaavojen ohella. Alueidenkäyttötavoitteiden avulla Valtioneuvosto linjaa koko maan kannalta merkittäviä alueidenkäytön kysymyksiä. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulee ottaa huomioon ja niitä tulee edistää valtion viranomaisten toiminnassa, maakunnan suunnittelussa ja kuntakaavoituksessa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet päätyvät käytäntöön pääasiassa kaavoituksen kautta, missä maakuntakaavoituksella on keskeinen rooli. Maakuntakaavojen avulla tavoitteet konkretisoidaan maakunnallisiksi ja seudullisiksi alueidenkäytön ratkaisuksi, jotka ohjaavat vuorostaan kuntakaavoitusta. Maakuntakaavalla ratkaistaan sellaisia alueidenkäyttökysymyksiä, joilla on vaikutusta useamman kunnan alueelle, kun taas yksittäistä kuntaa koskevat asiat ratkaistaan yleis- ja/tai asemakaavalla.

Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä korvattiin valtioneuvoston 30.11.2000 tekemä ja 13.11.2008 tarkistama päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018. Tavoitteiden ensisijaisena tarkoituksena on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnallisilla alueidenkäyttötavoitteilla turvataan osaltaan kansainvälisten velvoitteiden ja sopimusten täytäntöönpano alueiden käytössä.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteutumista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto

Energiavarastohanketta ja sen sähkönsiirtoa koskevat erityisesti seuraavat alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen:

- Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.
- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.

Terveellinen ja turvallinen ympäristö:

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueen ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkempien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

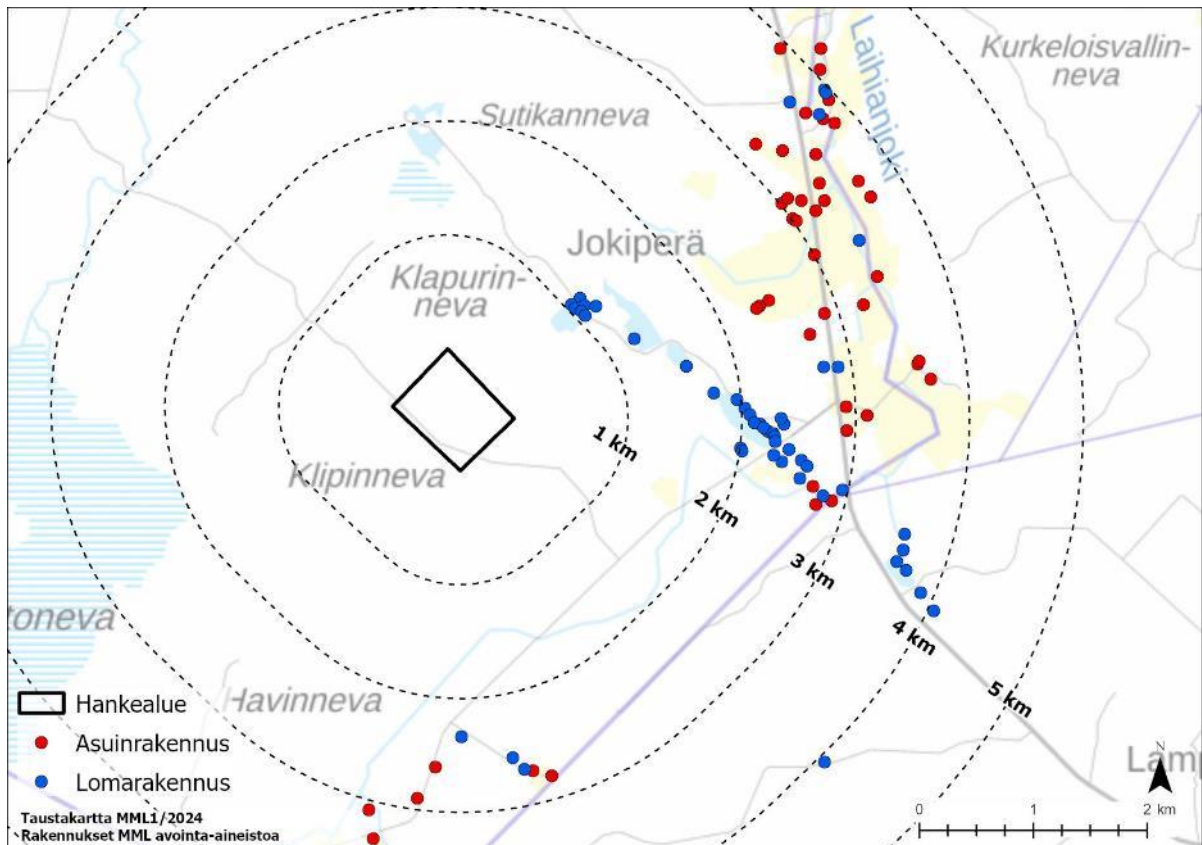
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat:

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

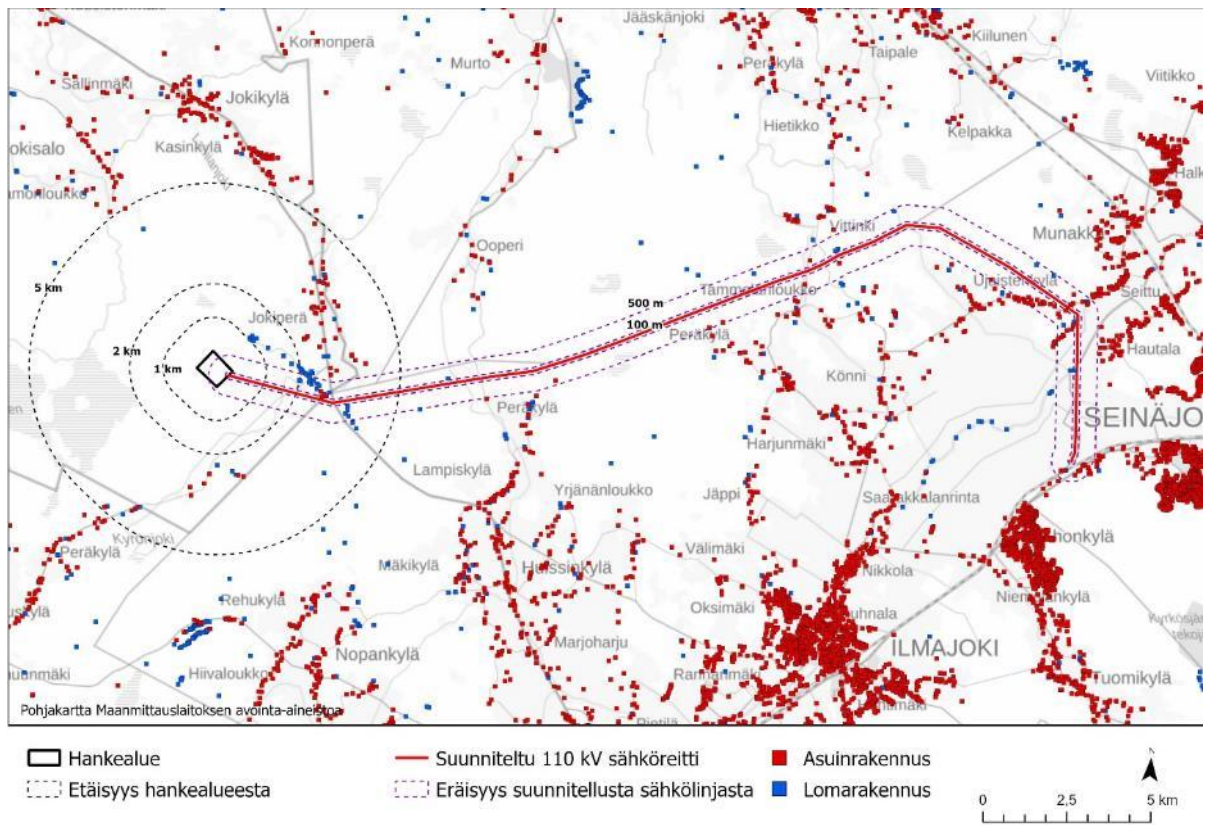
17.4.2 Lähimmät asuin- ja lomarakennukset

Hankealueen ympäristössä ei sijaitse alle kilometrin säteellä vakituksia tai vapaa-ajan asuntoja. Hankealueen koillispuolella sijaitsee entisiin soranottokuoppiin muodostuneita lampia, joiden rannalle on rakennettu loma-asuntoja Sutikantien lähiympäristössä. Lähimmät asuinrakennukset ovat kyseisten lampien rannalla sijaitsevia loma-asuntoja noin 1 050 metrin päässä hankealueen rajalta (Kuva 17-3). Lisäksi asuin- ja loma-asuinrakennuksia sijaitsee lähimmillään noin 2–3 kilometrin etäisyydellä Havintie, Vanhan Havintien ja Tampereentien varressa. Lähialueen asutus on painotunut Laihianjoen varteen hankealueesta itään.

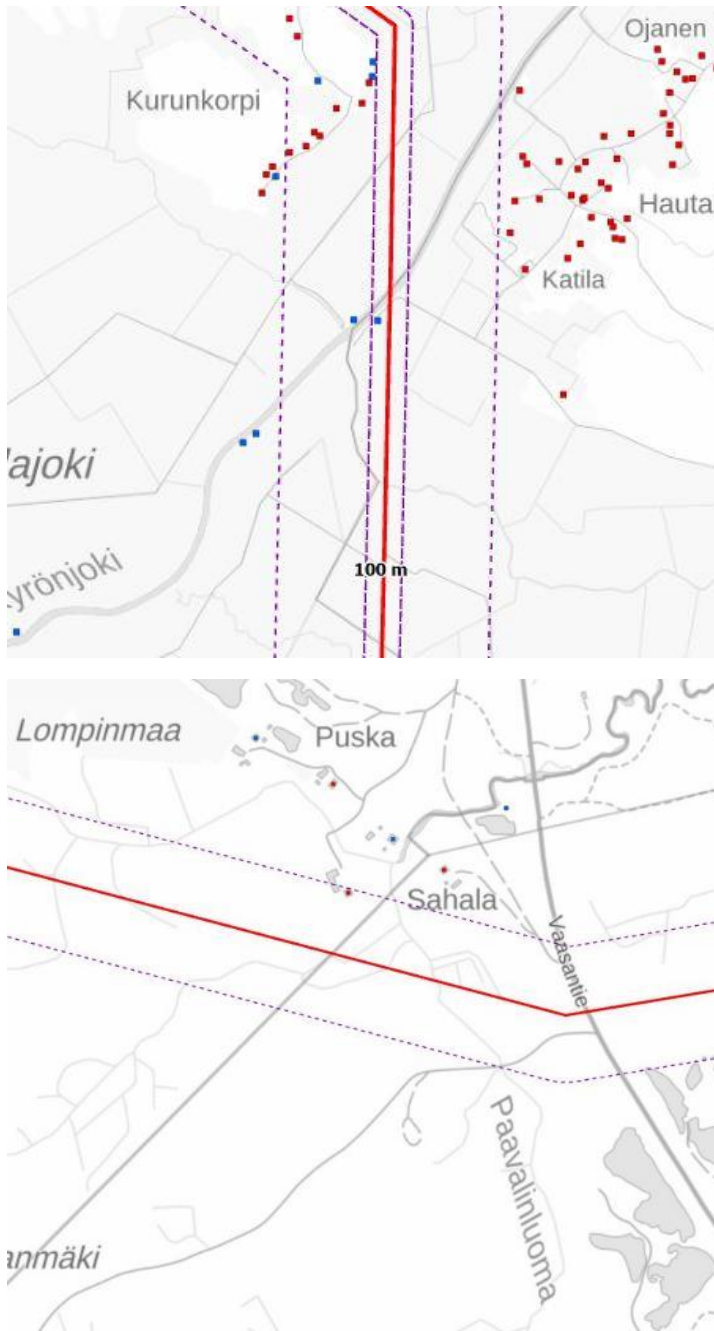


Kuva 17-3. Hankealuetta lähimmät asuin- ja lomarakennukset.

Sähkönsiirtoreittiä lähin asuinrakennus sijaitsee noin 65 metrin etäisyydellä Vuorisentiellä Ilmajoella ja lähin lomarakennus noin 94 metrin etäisyydellä Seinänsuussa Kyrönjoen varressa Ilmajoella. Sähkönsiirtoreitin ympäristössä sijaitsee 100–500 metrin etäisyydellä 47 asuinrakennusta ja 37 loma-asuntoa. Sähkönsiirtoreitillä asutus on painottunut kyläalueille, valtatie 3 varteen Laihianjoen läheisyydessä Laihialla ja Ilmajoella, Rajanpään, Tammelanloukkoon ja Ujaistenkylään Ilmajoella sekä Vittinkiin ja Kyrönjoen varressa Hautalaan Seinäjoella.



Kuva 17-4. Sähkösiirtolinjaa lähimmät asuin- ja lomarakennukset.



Kuva 17-5. Sähkösiirtolinjaa alle 100 metrin etäisyydellä sijaitsevat asuinrakennus (alinna) Vuorisentiellä Ilmajoella ja lomarakennus (ylinnä) Seinänsuussa Kyrönjoen varressa.

Taulukko 17-3. Hankealuetta lähimpien asuin- ja lomarakennusten lukumäärä.

Etäisyys hankealueesta	Asuinrakennus	Lomarakennus
Hankevaihtoehto VE1		
0–1 km	0	0
1–2 km	0	11
5 km	50	43

Taulukko 17-4. Sähkösiirtolinjaa lähimpien asuin- ja lomarakennusten lukumäärä.

Etäisyys sähkösiirtolinjasta	Asuinrakennus	Lomarakennus
Hankevaihtoehto VE1		
0–100 m	1	1
100 m–500 m	47	31

Hankealueella ja sen läheisyydessä ei sijaitse virallisia ulkoilu- tai retkeilykohteita. Lähimmät LIPAS-kohteet ovat hankealueelta 3,8 km kaakkoon sijaitseva Huussin motocrossrata ja hankealueen etelä- ja länsipuolella lähimmillään noin 5 km etäisyydelle sijoittuvat Kurjen kierros ja Pässilän luontopolku.

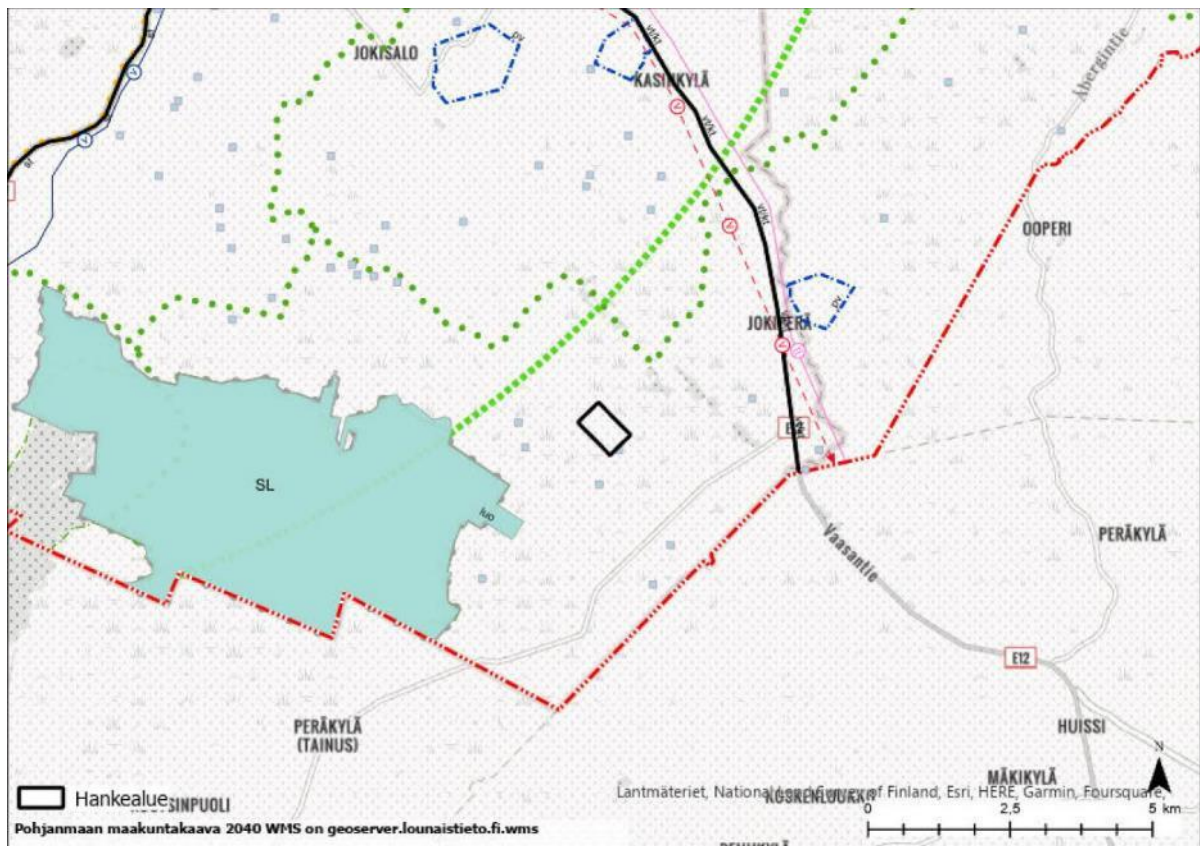
Hankealueen koillispuolella sijaitsevilla entisiin soramonttuihin muodostuneilla lammilla ns. Sutikan montulla on kyläyhdistyksen ylläpitämää kalastustoimintaa. Sutikan montulle istutetaan kalaa säännöllisin väliajoin.

17.4.3 Kaavoitus – hankealue

Maakuntakaava

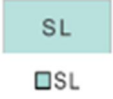
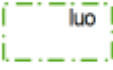



Pohjanmaan maakuntakaava 2040


Hankealueella ja suunnitellun sähkösiirtoreitin alkureitillä on voimassa maakuntavaltuustossa 15.6.2020 hyväksytty ja 11.9.2020 voimaantullut Pohjanmaan maakuntakaava 2040. Pohjanmaan maakuntakaava 2040 sai lainvoiman 8.1.2022. Voimaan tullessaan Pohjanmaan maakuntakaava 2040 korvasi Pohjanmaan maakuntakaavan ja sen vaihekaavat.



Kuva 17-6. Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta 2040. Hankealue on rajattu mustalla viivalla.

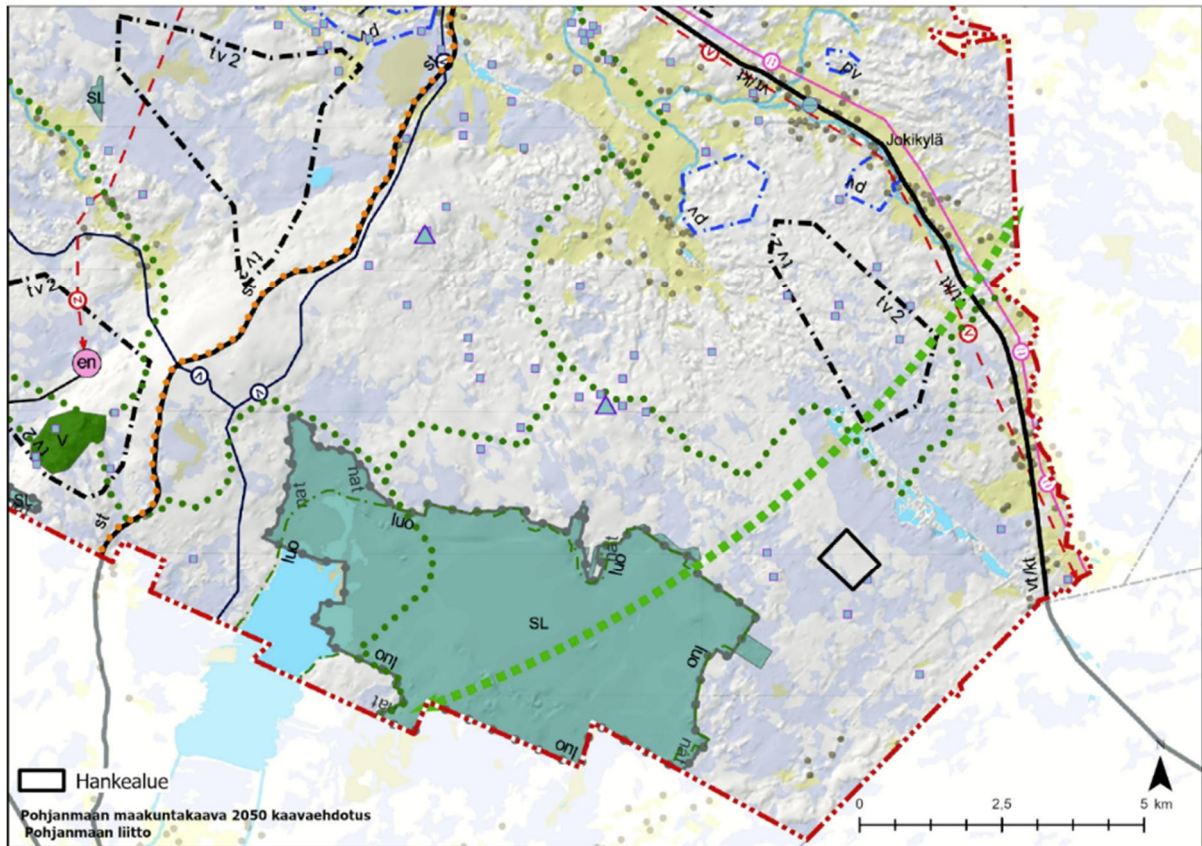
Voimassa olevassa maakuntakaavassa hankealueelle tai sen läheisyyteen on osoitettu seuraavia kaavamerkintöjä:

	<p>Luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue (SL)</p> <p>Merkinnän kuvaus: Aluevarausmerkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Pieni-alaiset suojelualueet osoitetaan kohdemerkinnällä. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p> <p>Suojelumääräys: Erityistä huomiota on kiinnitettävä alueen luonnonarvojen säilyttämiseen ja turvaamiseen sekä sellaisten toimenpiteiden välttämiseen, jotka vaarantavat niitä arvoja, joiden perusteella alue on muodostettu tai on tarkoitus muodostaa luonnonsuojelualueeksi.</p>
	<p>Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue</p> <p>Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan tärkeimmät valtakunnallisesti merkittävät linnustoalueet (FINIBA).</p> <p>Suunnittelumääräys: Maankäyttö ja toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että edistetään biologisen monimuotoisuuden ja luonnonarvojen säilymistä alueella. Alueen sisällä voi olla useita eri maankäyttömutoja. Merkintä ei rajoita alueen käyttöä maa- ja metsätaloudessa.</p> <p>Levaneva-Kuuttoneva</p>
	<p>Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue</p> <p>Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan Natura 2000 verkostoon kuuluvat alueet.</p> <p>Suunnittelumääräys: Maankäyttö ja toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, etteivät ne merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.</p> <p>Levaneva SAC/SPA</p>
	<p>Muinaismuistolaillla suojeltu muinaisjäänköskohde</p> <p>Merkinnän kuvaus: ominaisuusmerkinnällä osoitetaan muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja kiinteitä muinaisjäänköksiä.</p> <p>Suojelumääräys: Muinaisjäänköseen vaikuttavasta maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelusta tulee neuvotella museoviranomaisen kanssa. Määräys koskee kaikkia kiinteitä muinaisjäänköksiä, myös niitä, joita ei vielä ole viety Museoviraston muinaisjäänkörekisteriin.</p> <p>Ritarin Hautamaa, 1000020179 kiinteä muinaisjäänkö</p> <p>Klippinneva, 399010071 kiinteä muinaisjäänkö</p> <p>Juuraankorpi 1, 100020177 kiinteä muinaisjäänkö</p> <p>Juuraankorpi 2, 1000020178 kiinteä muinaisjäänkö</p>
	<p>Ohjeellinen ulkoilureitti</p> <p>Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatteella osoitetaan ulkoilureittejä.</p>

	<p>Suunnittelumääräys: Ulkoilureitin yksityiskohtainen suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Ulkoilureittiä suunniteltaessa on huomioitava sen merkitys viheraluejärjestelmässä, ja sen tulee, jos mahdollista, yhdistää virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.</p> <p>Murto-Tervahaudanmäki</p>
	<p>Ekologinen yhteystarve</p> <p>Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan ekologisia yhteystarpeita. Ekologiset yhteydet turvaavat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden lajien liikkumis- ja lisääntymisedellytykset.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueella tulee maankäyttö ja toimenpiteet suunnitella ja toteuttaa niin, että voidaan turvata ekologiset yhteydet sekä kehittää ja toteuttaa niitä.</p> <p>Levaneva-Isokyrö</p>

Pohjanmaan maakuntakaava 2050

Pohjanmaan liitto on siirtynyt rullaavaan kaavoitukseen, joten maakuntahallitus päätti käynnistää Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 laatimisen 28.9.2020. Pohjanmaan maakuntakaava on strateginen maakuntakaava, jossa valtakunnalliset tavoitteet yhdistetään maakunnallisiin tavoitteisiin. Kaava laaditaan koko maakunnan kattavana kokonaismaakuntakaavana, jossa käsitellään kaikki yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön merkittävästi vaikuttavat osa-alueet. Maakuntahallituksen päätöksen mukaan energiahuolto ja kiviaineshuolto pitää ensisijaisesti päivittää.

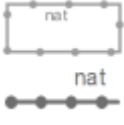





Kuva 17-7. Ote Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 ehdotuksesta. Hankealue on rajattu mustalla viivalla.

Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kaavaluonnos on ollut julkisesti nähtävillä 27.4.–31.5.2023. Maakuntahallitus on käsitellyt lausunnot ja mielipiteet sekä niiden vastineet 11.9.2023 ja käsitellyt maakuntakaavaehdotuksen 18.3.2024 ja päättänyt pyytää lausuntoja viranomaisilta, organisaatioilta ja yhteisöiltä, joilla on ollut mahdollisuus antaa lausuntoja kaavaehdotuksesta 19.4.2024 saakka. Pohjanmaan maakuntakaavaehdotus 2050 asetettiin julkisesti nähtäville 23.9.–25.10.2024. Tavoitteena on, että maakuntakaava voidaan hyväksyä vuoden 2024 lopussa. Kun Pohjanmaan maakuntakaava 2050 astuu voimaan, korvaa se Pohjanmaan maakuntakaavan 2040.

Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kaavaehdotuksessa hankealueelle tai sen läheisyyteen on osoitettu seuraavia kaavamerkintöjä:

<p>SL</p> <p>■ SL</p>	<p>Luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue (SL)</p> <p>Merkinnän kuvaus: Aluevarausmerkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Pieni-alaiset suojelualueet osoitetaan kohdamerkinnällä. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p> <p>Suojelumääräys: Erityistä huomiota on kiinnitettävä alueen luonnonarvojen säilyttämiseen ja turvaamiseen sekä sellaisten toimenpiteiden välttämiseen, jotka vaarantavat niitä arvoja, joiden perusteella alue on muodostettu tai on tarkoitus muodostaa luonnonsuojelualueeksi.</p>
<p>luo</p>	<p>Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue</p> <p>Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan tärkeimmät kansainvälisesti (IBA) ja valtakunnallisesti merkittävät linnustoalueet (FINIBA) sekä Suomen ekologisesti merkittävät vedenalaiset meriluonnotkohteet (EMMA).</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueidenkäyttö ja toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että edistetään biologisen monimuotoisuuden ja luonnonarvojen säilymistä alueella. Alueen sisällä voi olla useita eri maankäyttömuotoja. Merkintä ei rajoita alueen käyttöä alkutuotannossa.</p>

	Levaneva-Kuuttoneva
	<p>Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue</p> <p>Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan Natura 2000 verkostoon kuuluvat alueet.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueidenkäyttö ja toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, etteivät ne merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.</p> <p>Levaneva SAC/SPA</p>
	<p>Muinaismuistolailalla suojeltu muinaisjäännöskohde</p> <p>Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä.</p> <p>Suojelumääräys: Muinaisjäännökseen vaikuttavasta alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelusta tulee neuvotella museoviranomaisen kanssa. Määräys koskee kaikkia kiinteitä muinaisjäännöksiä, myös niitä, joita ei vielä ole viety Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luonnonvarat.</p> <p>Ritarin Hautamaa, 1000020179 kiinteä muinaisjäännös</p> <p>Klipinneva, 399010071 kiinteä muinaisjäännös</p> <p>Juuraankorpi 1, 100020177 kiinteä muinaisjäännös</p> <p>Juuraankorpi 2, 1000020178 kiinteä muinaisjäännös</p>
	<p>Ohjeellinen ulkoilureitti</p> <p>Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatteella osoitetaan ulkoilureittejä. Nämä yhdistävät virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi.</p> <p>Suunnittelumääräys: Ulkoilureitin tarkempi suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida ulkoilureitin merkitys viheraluejärjestelmässä sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.</p> <p>Murto-Tervahaudanmäki</p>
	<p>Ekologinen yhteystarve</p> <p>Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan ekologisia yhteystarpeita. Ekologiset yhteydet turvaavat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden lajien liikkumis- ja lisääntymisedellytykset. Ekologisten yhteyksien tarkat sijainnit määräytyvät tarkemmassa suunnittelussa.</p> <p>Suunnittelumääräys: Tarkemmassa suunnittelussa ekologiset yhteystarpeet tulee täsmentää ja tarvittavat selvitykset tehdä kullekin kaavatasolle. Alueella tulee alueidenkäyttö ja toimenpiteet suunnitella ja toteuttaa niin, että voidaan turvata ekologiset yhteydet sekä kehittää ja toteuttaa niitä.</p> <p>Levaneva-Isokyrö</p>

Kaavassa on määrätty seuraavista yleisistä suunnittelumääräyksissä ja suosituksista, jotka koskevat hanketta:

- Energiantuotantoa, -siirtoa ja -varastointia koskeva yleinen suunnittelumääräys
Suunniteltaessa energiantuotantoalueita mantereella ja merialueella on kiinnitettävät erityisiä huomioita energiantuotannon, -siirron ja -varastoinnin yhteensovittamiseen muuhun maankäyttöön.
Energiantuotantoalueen suunnittelussa tulee huomioida muuhun alueiden käyttöön, ympäristöön ja ilmastoon kohdistuvat vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden energiahuoltohankkeiden kanssa. Energiansiirron suunnittelussa tulee selvittää tarkoituksen mukaisin vaihtoehto siirtolinjaukselle. Energiantuotanto- tai varastointialue sekä energiansiirto on toteutettava mahdollisimman vähäisin ympäristövaikutuksin huomioiden erityisesti asumiseen, virkistykseen, alkutuotantoon sekä maisema- ja kulttuuriympäristö- ja luonnonarvoihin kohdistuvat vaikutukset. Yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen tulee välttää.

Suunnittelussa tulee huomioida luonnon monimuotoisuuden edistämisen mahdollisuudet sekä turvata ekologiset yhteydet.

- Energiantuotantoa, -siirtoa ja -varastointia koskeva yleinen suunnittelu suositus
- *Energiansiirtoa suunniteltaessa on huomioitava lähelle toisiaan sijoittuvat energiantuotantoalueet. Voimansiirtojohtot tulee ensisijaisesti keskittää yhteiseen johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Maakaapeleiden käyttöä suositellaan, kun se on mahdollista.*

Yleis- ja asemakaava

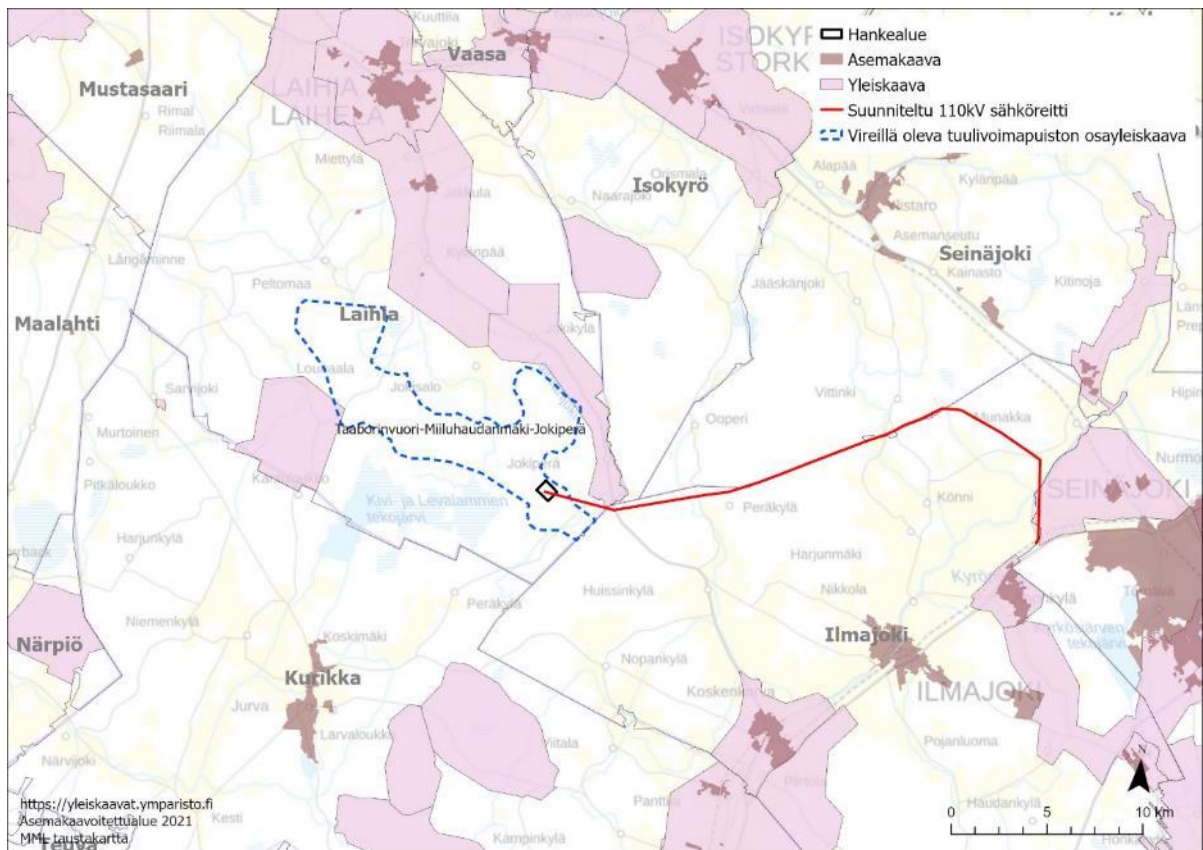
Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Hankealueesta itään noin 1,7–1,8 kilometrin päässä ovat voimassa Valtateiden vaikutusalueen ja Jokikylän osayleiskaavat, jotka on hyväksytty kunnanvaltuustossa 27.3.2006.

Hankealueella on vireillä Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäen-Jokiperän tuulivoimapuiston osayleiskaava. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli asetettu julkisesti nähtäville MRL 62 § ja MRA 30 § mukaisesti 30.8.–28.9.2023 väliseksi ajaksi.

Lisäksi hankealueen koillispuolella Sutikantien alueella on vireillä Valtateiden vaikutusalueen osayleiskaavan tarkistus ja laajennus, jonka käynnistämisestä on kunnanhallitus päättänyt kokouksessaan 11.9.2017 § 300. Osayleiskaavan suunnittelualue ulottuu Mustasaaren kunnan rajalta pohjoisesta Jokiperään Ilmajoen kunnan rajalle asti.

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa.

Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin lähialueella voimassa olevat yleis- ja asemakaavat sekä Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäen-Jokiperän tuulivoimapuiston osayleiskaavan suunnittelualue on esitetty alla kuvassa (Kuva 17-8). Valtateiden vaikutusalueen osayleiskaavan tarkistus ja laajennus on vireillä ja kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetettiin nähtäville 22.1.–21.2.2021 väliseksi ajaksi.



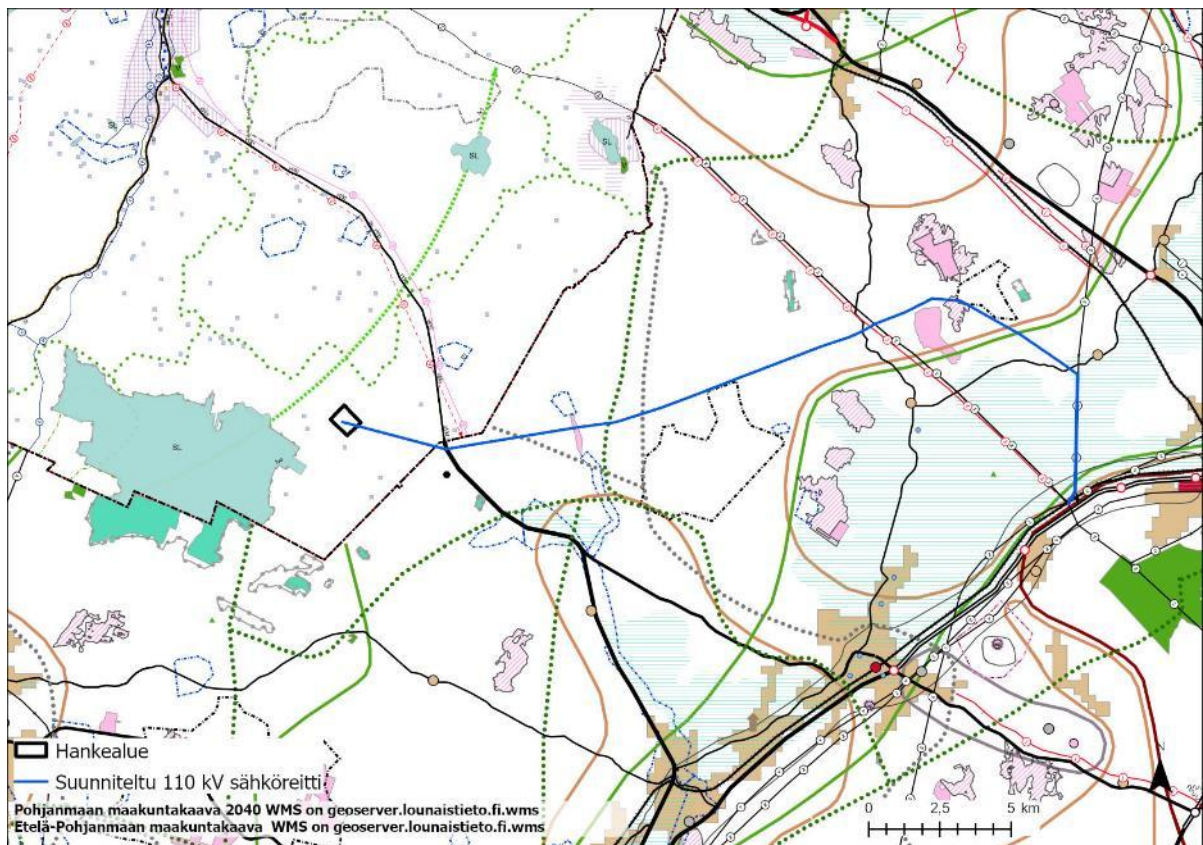
Kuva 17-8. Lähialueen voimassa ja vireillä olevat yleis- ja asemakaavat.

17.4.4 Kaavoitus – sähkönsiirto

Maakuntakaava

Pohjanmaan maakuntakaava 2040

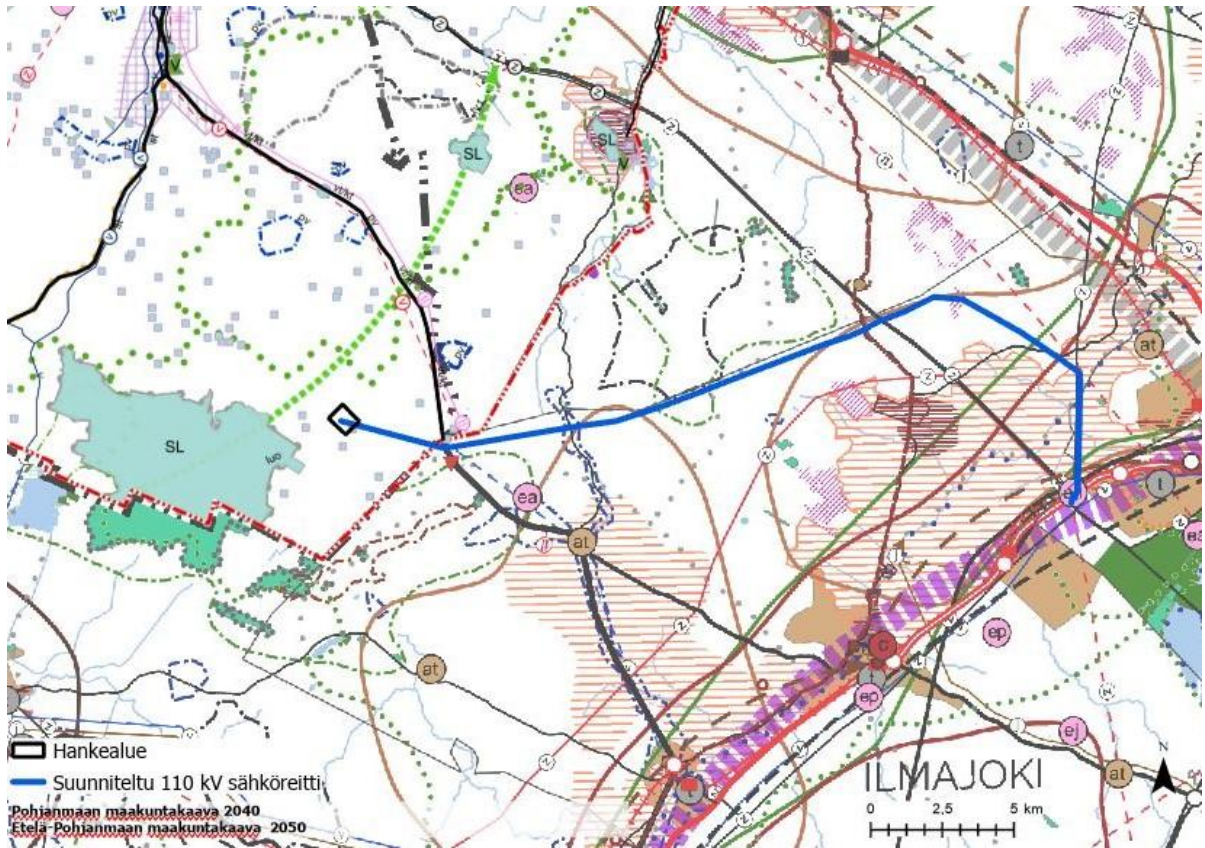
Suunnitellun sähkönsiirtoreitin alkuosa sijaitsee hankealueen kanssa saman maakuntakaavan – Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 – alueella. Maakuntakaavan kohteista sähkönsiirtolinjan läheisyyteen sijoittuu Ritarin hautamaan tervahauta, joka on maakuntakaavassa merkitty muinaismuistolailla suojelluksi muinaisjännöskohteeksi (1000020179). Muita Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 merkintöjä ei kohdistu sähkönsiirron reitille.



Kuva 17-9. Ote Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmästä.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050



Suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä valtaosa sijoittuu Etelä-Pohjanmaalle. Etelä-Pohjanmaalla on hyväksytty maakuntakaava 2050 maakuntavaltuuston kokouksessa 16.9.2024. Maakuntavaltuuston tarkastettu pöytäkirja on 25.9.2024 alkaen nähtävillä. Hyväksymispäätöksestä on kuulutettu Etelä-Pohjanmaan liiton verkkosivuilla, sanomalehti Iikka-Pohjalaisessa sekä kaikissa Etelä-Pohjanmaan kunnissa 25.9.2024. Kaava sisältää kaikki alueidenkäytön teemat eli aluerakenteen, liikenteen ja teknisen huollon verkostojen, viherrakenteen, luonnonvarojen, energiatuotannon ja kulttuuriympäristöjen teemat sekä alueelliset kehittämissperiaatteet. Voimaan astuessaan se korvaa aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kaavaehdotus oli julkisesti nähtävillä 5.4.–13.5.2024 välisenä aikana. (Etelä-Pohjanmaan liitto, 2024b.). Seuraavassa kuvassa (Kuva 17-10) on esitetty energiavaraston hankealue sekä suunniteltu sähkönsiirtoreitti vireillä olevien Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 (ehdotus) ja Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 (ehdotus) kaava-alueilla. Etelä-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti kokouksessaan 27.8.2024 hyväksyä kaava-aineiston ja esittää maakuntavaltuustolle kaavan hyväksymistä. Etelä-Pohjanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kokouksessaan 16.9.2024. Hyväksymispäätöksestä kuulutettiin 25.9.2024 Etelä-Pohjanmaan liiton verkkosivuilla, sanomalehti Iikka-Pohjalaisessa sekä kaikissa Etelä-Pohjanmaan kunnissa.


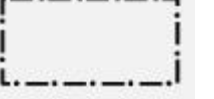
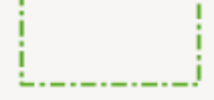

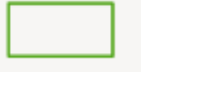



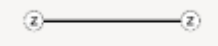

Kuva 17-10. Hankealue ja sähkönsiirtoreitti vireillä olevien Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 (hyväksytty maakuntahallituksessa 27.8.2024 ja maakuntavaltuustossa 16.9.2024) ja Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 (ehdotus) kaava-alueilla.

Etelä-Pohjanmaan hyväksytyssä maakuntakaavassa 2050 sähkönsiirtoreitti ylittää alkupuoliskolla Visaharjun tärkeän tai muuhun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen sekä Ilmajoki-Ylistaro-moottorikelkkailureitin. Reitti sivuaa Ooperin tuulivoimaloiden aluetta sekä Orisbergin-Kylkisalonnevan luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeää aluetta.

Sähkönsiirtoreitin loppupuoliskolla reitin linjalla on mm. seuraavia merkintöjä: valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema), Kyrönjoen matkailun ja virkistyskehitteämisvyöhyke, ruoantuotannon ydinvyöhyke, Isokyrö-Ylistaro-Halkosaari-Ilmajoki-Kurikka-moottorikelkkailureitti, Kyrönjoen ohjeellinen melontareitti, voimajohto 110 kV ja 220 kV sekä Seinäjoen kaupunkiseudun kehittämisvyöhyke.

	<p>Tärkeä tai muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue.</p> <p>Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet.</p> <p>Suunnittelumääräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että ne eivät vaaranna pohjavesialueen vedenkäyttöä, pohjaveden laatua tai määrää.</p>
	<p>Moottorikelkkailureitti.</p> <p>Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan maakunnalliseen runkoverkoston kuuluvat moottorikelkkailureitit ja -urat.</p> <p>Suunnittelumääräys: Reitin kehittämisessä ja uuden reitin suunnittelussa on huomioitava kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot. Reitin tarkempi sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa.</p>

	<p>Ohjeellinen melontareitti.</p> <p>Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät melontareitit.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on turvattava melontareitin hyödyntäminen ja kehittäminen yleiseen virkistyskäyttöön. melontareitin sekä rantautumis- ja levähdyspaikkojen tarkempi suunnittelu tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa.</p>
	<p>Tuulivoimaloiden alue.</p> <p>Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoiman tuotantoon soveltuva alue, jolla tarkoitetaan vähintään seitsemän (7) teollisen kokoluokan tuulivoimalan muodostamaa kokonaisuutta. Alueen tuulivoimaloiden kokonaismäärä ja sijainti, sekä alueelle sijoitettavien tuulivoimaloiden korkeus ja voimalateho määritellään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p> <p>Suunnittelumääräys: Maakuntakaavassa annetaan tuulivoimaan liittyen koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys, joka tulee huomioida tuulivoimaloiden alueiden suunnittelussa aluekohtaisten suunnittelumääräysten lisäksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden alueen 10 (Ooperi, Seinäjoki) yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei tuulivoimarakentaminen merkittävästi heikennä valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden tai merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen maisemakuvaa. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon, ettei tuulivoimaloista muodostu Kyrönjokilaakson kulttuurimaisemien, Orisbergin kulttuurimaiseman tai Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden maisemakuvaa hallitsevaa elementtiä.</p>
	<p>Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue.</p> <p>Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan merkittävät laajat, yhtenäiset ja luontoarvoiltaan edustavat kokonaisuudet. Alueet ovat keskeinen osa maakunnan ekologista verkostoa. Aluerajukset ovat yleispiirteisiä ja niiden sisällä voi olla useita eri maankäyttömuotoja. Merkintä sallii mm. maa- ja metsätalouden harjoittamisen, metsästyksen, jokaisen oikeudella tapahtuvan virkistyskäytön ja toiminnan, jolle on myönnetty tai myönnetään ympäristölupa. Alueella on sallittu Puolustusvoimien toiminta ja alueen kehittäminen Puolustusvoimien tarpeisiin.</p> <p>Suunnittelumääräys: Maankäytön suunnittelussa ja toteuttamisessa tulee selvittää ja ottaa huomioon luonnon monimuotoisuusarvot ja edistää niiden säilymistä, sekä välttää luontoympäristön pirstoutumista. Alueen suunnittelussa ja kehittämisessä tulee erityisesti huomioida niiden elinkeinojen turvaaminen, kuten maa- ja metsätalous, jotka toiminnallaan ylläpitävät alueelle ominaisia luontotyyppejä ja edistävät niiden säilymistä.</p>
	<p>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue.</p> <p>Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA, Valtioneuvosto 2021).</p> <p>Suunnittelumääräys: Suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa on varmistettava, että merkittävien kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon maisema-alue kokonaisuutena, sen erityispiirteet ja ajallinen kerroksellisuus siten, että siihen liittyvät arvot turvataan ja aluetta voidaan kehittää. Avoimen, yhtenäisen peltoalueen säilymistä ja uusien rakennuspaikkojen sijoittamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Aluetta koskevasta merkittävästä hankkeesta tai suunnitelmasta on pyydyttävä lausunto alueelliselta vastuumuseolta ja tarpeen mukaan valtion muilta keskeisiltä viranomaisilta, joiden toimialaa käsitellään.</p>
	<p>Matkailun ja virkistyskeittämisyvyöhyke.</p> <p>Merkinnän kuvaus: Matkailun ja virkistyskeittämisyvyöhykkeinä osoitetaan luontomatkailun ja virkistyskeittämisen vetovoima-alueet. Alueisiin sisältyy mm. kansallispuistot. UNESCO Global Geopark -alueen kohteita sekä luonnonsuojelu- ja maisema-alueita, joista on mahdollista kehittää matkailu- ja virkistystoimintaa palvelevia laajoja kokonaisuuksia.</p> <p>Suunnittelumääräys: Aluetta tulee kehittää valtakunnallisesti ja kansainvälisesti kiinnostavana luontomatkailukohteena. Suunnittelussa ja kehittäessä matkailun ja virkistyskeittämiseen liittyviä toimintoja tulee kiinnittää huomiota alueen erityispiirteisiin ja hyödyntää sen elämyspotentiaalia. Suunnittelussa, rakentamisessa ja muissa toimenpiteissä on huomioitava kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.</p>
	<p>Ruoan tuotannon ydinvyöhyke.</p> <p>Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maaseutuasumisen ja ruoantuotannon ydinalueita laajojen yhtenäisten peltoalueiden yhteydessä. Alueet kuvaavat ruoantuotannon huoltovarmuuden kannalta keskeisiä alueita.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueen kehittämisessä ja suunnittelussa tulee tukea maaseutuasumisen sekä maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytyksiä. Laajojen yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilymistä maaseutuelinkeinojen käytössä.</p>

	tulee edistää. Liikennejärjestelmän kehittämisessä on huomioitava maaseutuelinkeinojen vaatima maatalouskone- sekä raskas liikenne. Alueella syntyvää biomassojen käyttöä biokaasuksi pyritään edistämään.
	Voimajohto 110 kV ja 220 kV Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 400 kV voimajohdot ja olemassa olevissa johtokäytävissä kehitettävät yhteydet. Suunnittelumääräys: Muun maankäytön suunnittelussa huomioitava voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	Seinäjoen kaupunkiseudun kehittämisvyöhyke. Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maakunnan yhtenäisin ja tiivein yhdyskuntarakenteen alue, jolla Seinäjoen kaupungin merkitys on huomattava. Seinäjoen kaupunkiseudun kehittämisvyöhykkeeseen kuuluvat Seinäjoen, Ilmajoen, Kurikan ja Lapuan keskustaajamat läheisine maaseutualueineen ja kylineen. Suunnittelumääräys: Aluetta tulee kehittää kansallisesti vetovoimaisena kaupunkiseutuna, jossa korkeatasoiset innovaatio- ja yritystoiminnan, koulutuksen, osaamisen, kaupallisten palvelujen sekä matkailu- ja vapaa-aikapalvelujen toiminnot on turvattu. Vyöhykkeen alueella on tarve seudulliselle yhteistyölle ja palvelujen järjestämiselle sekä kestävästä liikkumisesta ja toimivan yhdyskuntarakenteen suunnittelulle. Asuinympäristöjen toimivuutta ja monipuolisuutta tulee kehittää samalla yhteistä luonto- ja kulttuuriympäristöä arvostaen. Alueen kehittämisessä ja maankäytön suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota kävelyn ja pyöräilyn, joukkoliikenteen ja raideliikenteen edistämiseen siten, että siirtymiset eri kulku- ja kuljetusmuotojen välillä ovat joustavat.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 määrätään koko maakuntakaavaa koskevalla suunnittelumääräyksellä seuraavaa:

- Sähkösiirtolinjat

Sähkösiirtolinjojen toteutuksessa ei tule aiheuttaa merkittäviä haittavaikutuksia kulttuuriympäristön ja maiseman kannalta arvokkaisiin alueisiin eikä virkistys-, luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -alueisiin. Sähkösiirtolinjat tulee toteuttaa maa- ja metsätalouden, asutuksen sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta mahdollisimman vähäisin vaikutuksin. Määräys koskee vähintään 110 kV voimajohtoja.

Energiantuotantoalueiden ja energian varastointialueiden suunnittelussa on ensisijaisesti selvitettävä mahdollisuus toteuttaa sähkösiirto kokonaan tai osittain maakaapelein. Muuton liittäminen sähköverkkoon on pääsääntöisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin yhteistyössä muiden energiantuotannon toimijoiden kanssa.

- Ekologiset yhteydet:

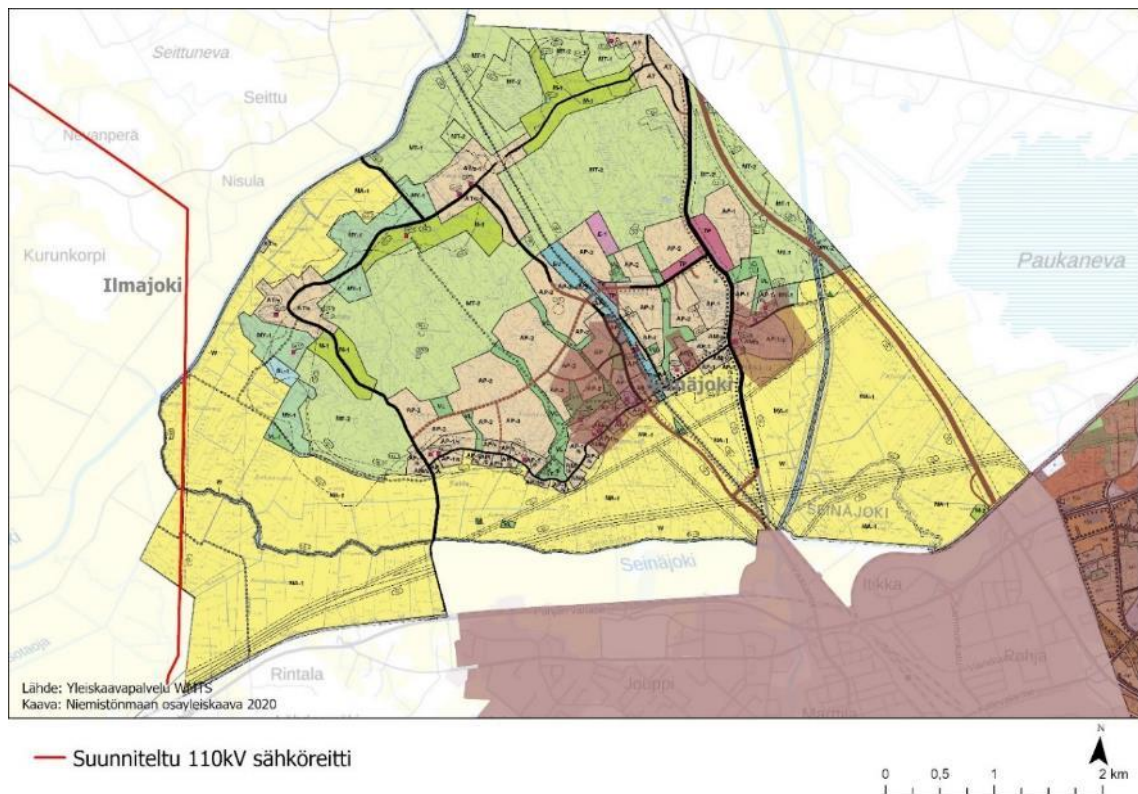
Maankäytön suunnittelussa on tunnistettava alueen ekologiset yhteydet ja turvattava ne tavalla, joka mahdollistaa lajiston liikkumis- ja levittäytymismahdollisuudet. Tunnistettujen ekologisten yhteyksien alueella olevat nykyiset maa- ja metsätalousalueet tulee lähtökohdallisesti säilyttää maa- ja metsätalouksikäytössä.

Yleis- ja asemakaava

Sähkösiirtoreitti sijoittuu loppuosallaan pieneltä osin Seinäjoen Niemistönmaan osayleiskaavan 2020 (99002) alueella. Kaupunginhallitus asetti kaavan osittain voimaan 20.2.2006 ja Vaasan hallinto-oikeus hylkysi valituksen 5.9.2007. Sähkösiirtoreitti sijoittuu kaavassa osoitetun sähkölinjan (z) ja sen suojavyöhykkeen (sv-1) viereen maisemallisesti arvokkaalla peltoalueella, valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen ydinalueella (MA-1), jolla määrätään *maisemanhoidon kannalta keskeisimmät, avoimena säilytettävät peltoalueet ja jokiranta-alueet*. Alueelle annetaan MRL 41.2§:n suojelumääräys, jonka mukaan alue tulee säilyttää rakentamattomana ja aluetta ei saa

metsittä. – Alueelle saa sijoittaa perintäistä rakennustapaa noudattavia latoja. – Rantavyöhykkeen kasvillisuutta tulisi hoitaa siten, että maiseman avoimuus säilyisi. Reitti ylittää kaksi ulkoilureittiä sekä Kyröjoen ja Seinäjoen vesialueet (W). Seinäjoen ranta-alue on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi alueeksi (luo-2): Seinäjoen ja Pajuluoman ranta-alueet. Alueilla on erityisiä luonnonarvoja, joiden perusteella alueet tulee säilyttää luonnontilaisena. Luonnonarvojen säilyttämisen kannalta tarpeelliset luonnon- ja maisemanhoidon toimenpiteet ovat sallittuja. Rannan kasvillisuutta tulisi hoitaa siten, että maiseman avoimuus säilyy.

Muilta osin sähkönsiirtoreitillä ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja.



Kuva 17-11. Sähkönsiirtoreitti Niemistönmaan osayleiskaavassa 2020 Seinäjoella.

17.4.5 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuviin vaikutuksiin määräytyy hankealueen ja sitä ympäröivien alueiden maankäytöstä ja maankäytön suunnittelutilanteesta. Muutoksille herkkiä alueita ovat sellaiset, joilla tai joiden lähiympäristössä sijaitsee arvokkaita luontokohteita ja maisema-alueita, asumista tai muuta sellaista maankäyttöä, joka saattaa muutoksesta häiriintyä.

Vaikutusalueen herkkyys maankäytön ja yhdyskuntarakenteen kannalta arvioidaan hankealueella vähäiseksi ja sähkönsiirtoreitillä suureksi.

Hankealue on maa- ja metsätalouskäytössä ja sille johtaa metsäautotie. Hankealueella ja sen lähiympäristössä on vain vähän häiriöille herkkiä toimintoja, kuten asutusta, virkistyskäyttöä, arvokkaita luontokohteita tai muita häiriöille herkkiä toimintoja. Hankealueella ei ole asutusta ja sen lähiympäristössä sijaitsee vain vähän asutusta. Suunnitellun hankealueen ympäristössä ei sijaitse

alle kilometrin säteellä vakituisia tai vapaa-ajan asuntoja. Lähimmät asuinrakennukset ovat kyseisten lampien rannalla sijaitsevia loma-asuntoja noin 1 050 metrin päässä hankealueen rajalta. Lisäksi asuin- ja loma-asuinrakennuksia sijaitsee lähimmillään noin 2–3 kilometrin etäisyydellä Havintie, Vanhan Havintien ja Tampereentien varressa. Lähialueen asutus on painottunut Laihianjoki varteen hankealueesta itään.

Läheisyydessä ei sijaitse virallisia retkeily- tai ulkoilu kohteita. Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Lähin luonnonsuojelualue Levanen Natura-alue, joka on myös valtion luonnonsuojelualue, sijaitsee noin 1,6 kilometriä hankealueesta lounaaseen.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävällä maisema-alueella tai rakennetun kulttuuriympäristön alueella. Lähimmät muinaisjäännöskohteet ovat hankealueen kaakkoispuolella sijaitseva tervahauta Ritarin hautamaa ja 600 metrin päässä eteläpuolella sijaitseva Klipinnevan tervahauta.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei ole voimassa tai vireillä olevissa maakuntakaavoissa osoitettu seudullisia tavoitteita aluevarausmerkintöinä. Maakuntakaavassa on osoitettu muinaisjäännöksiä, Levanen luonnonsuojelu- ja Natura-alueeksi sekä Levanen-Kuuttoneva luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaaksi alueeksi sekä Levanen-Isokytö ekologinen yhteystarve ja Murto-Tervahaudanmäki ulkoilureitti. Alueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Hankealueella on vireillä Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäen-Jokiperän tuulivoimapuiston osayleiskaava.

Sähkönsiirtoreitti on pääosin enimmäkseen metsätalousvaltaista aluetta. Alkumatkaltaan sähkönsiirtoreitti sijoittuu laajalle yhtenäiselle metsä- ja suoalueelle. Reitti ylittää Laihianjoen ja Kyrönjoen sekä lähempänä Seinäjoen sähköasemaa laajaa peltoaluetta valtakunnallisesti arvokkaalla Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman maisema-alueella. Sähkönsiirtoreittiä lähin asuinrakennus sijaitsee noin 65 metrin etäisyydellä Vuorisentiellä Ilmajoella ja lähin lomarakennus noin 95 metrin etäisyydellä Seinänsuussa Kyrönjoen varressa Ilmajoella. Sähkönsiirtoreitin ympäristössä sijaitsee 100–500 metrin etäisyydellä 47 asuinrakennusta ja 37 loma-asuntoa. Sähkönsiirtoreitin tuntumassa sijaitsee haja- ja kyläasutusta.

Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitsee virallisia retkeily- tai ulkoilu kohteita. Pietaruksen uima- paikka Vittingissä noin yhden kilometrin, Munakan urheilukenttä ja ladut noin 850 metrin sekä Ratsastuskoulu Cavallon kenttä ja maneesi noin 950 metrin etäisyydellä.

Sähkönsiirtoreitti ylittää Visaharjun muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen (1014551, luokka 2) ja ohittaa kansallisesti tärkeäksi lintualueeksi luokitellun Ilmajoen Alajoen FINIBA-alueen. Alajoen alue on luokiteltu myös maakunnallisesti tärkeäksi lintualueeksi (MAALI).

Sähkönsiirtoreitillä tai sen välittömään läheisyyteen on voimassa tai vireillä olevissa maakuntakaavoissa osoitettu seudullisia tavoitteita. Maakuntakaavoissa on osoitettu Visaharjun pohjaesialue, Ilmajoki-Ylistaro moottorikelkkailureitti, valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema), Kyrönjoen matkailun ja virkistykseen kehittämisyöhyke, Isokyrö-Ylistaro-Halkosaari-Ilmajoki-Kurikka-moottorikelkkailureitti, Kyröjoen ohjeellinen melontareitti, Seinäjoen kaupunkiseudun kehittämisyöhyke. Maakuntakaavoissa on annettu määräyksiä energiavarastojen ja sähkönsiirtolinjojen toteuttamisesta. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu Seinäjoen sähköaseman läheisyydessä pieneltä osin Seinäjoen Niemistönmaan osayleiskaavan 2020 (99002) alueella. Muilta osin sähkönsiirtoreitillä ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja.

Arvioinnissa käytetyt ympäristön nykytilan herkkyyden kriteerit on esitetty taulukossa (Taulukko 17-1) ja muutoksen suuruuden kriteerit taulukossa (Taulukko 17-2).

17.5 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

17.5.1 Vaihtoehto VEO

Hankevaihtoehdossa VEO ei esitetä uusia toimintoja pääosin metsätalousvaltaiselle alueelle, vaan alue pysyy todennäköisesti ennallaan nykyisessä tilassaan tai sille suunnitellaan muuta maankäyttöä. Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehto ei aiheuta yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön kohdistuvia muutoksia eikä estä tavoiteltua kehitystä. Energiavarastointi voidaan toteuttaa muualla.

Vaihtoehto VEO ei aiheuta muutosta yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön.

17.5.2 Vaihtoehto VE1 - hankealue

Rakentaminen

Hankealueelle ei ole voimassa olevassa Pohjanmaan maakuntakaavassa 2040 tai vireillä olevassa Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kaavaehdotuskartassa osoitettu erityisiä seudullisia maankäytön tavoitteita. Energiantuotannosta, -siirrosta ja -varastoinnista on määrätty yleinen suunnittelu-suositus, jonka mukaan *energiansiirtoa suunniteltaessa on huomioitava lähelle toisiaan sijoittuvat energiantuotantoalueet. Voimasiirtojohtot tulee ensisijaisesti keskittää yhteiseen johtokäytävään tai yhteispylväisiin. Maakaapeleiden käyttöä suositellaan, kun se on mahdollista.* Lähin suojelualue Levaneva-Kuuttoneva (Natura-alue ja soidensuojeluohjelman alue) sijaitsee noin 1,6 km:n etäisyydellä hankealueesta. Hankealue ei katkaise tai estä toteutumasta maakuntakaavan ohjeellista ulkoilureittiä (Murto-Tervahaudanmäki) tai ekologista yhteystarvetta Levaneva-Isokyrö välillä. Hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee tervahauta Ritarin hautamaa ja 560 metrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella sijaitsee Klipinnevan tervahauta. Natura- ja soidensuojeluohjelman alueeseen on vaikutukset arvioitu kappaleessa 14.5 merkittävydeltään kohtalaiseksi kielteiseksi. Hankkeen vaikutuksia maisemaan arvioitiin luvussa 18 ja arkeologiseen kulttuuriperintöön luvussa 19, missä vaikutukset maisemaan arvioitiin merkittävydeltään kohtalaisiksi kielteisiksi ja arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioitiin merkittävydeltään vaikutuskohteesta riippuen kohtalaisesta suureen kielteiseen. Hankealueella ei esiinnyt happamia sulfaattimaita tai mustaliuskejuonteita, joita koskee maakuntakaavan yleismääräys. Rakentamisen aikaiset melu- ja värinävaikutukset luvussa 23 on arvioitu merkittävydeltään vähäiseksi kielteiseksi.

Koska hankealueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja, energiavaraston rakentaminen edellyttää hankevaihtoehdossa esitetystä laajuudesta joko yleiskaavan tai asemakaavan laatimista. Yleiskaava tulisi laatia siten, että sen perusteella on mahdollista myöntää rakennusluvat. Suunnittelutarveratkaisu voi tulla kyseeseen arvioitavaa hankevaihtoehtoa pienemmän hankekokonaisuuden toteuttamiseksi. Koska hankealue sijaitsee vireillä olevan Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäen-Jokiperän tuulivoimapuiston osayleiskaavan suunnittelualueella, edellyttää kaavoitus sopimista ja toimintojen yhteensovittamista sekä riittävää etäisyyttä energiavaraston ja tuulivoimaloiden välillä.

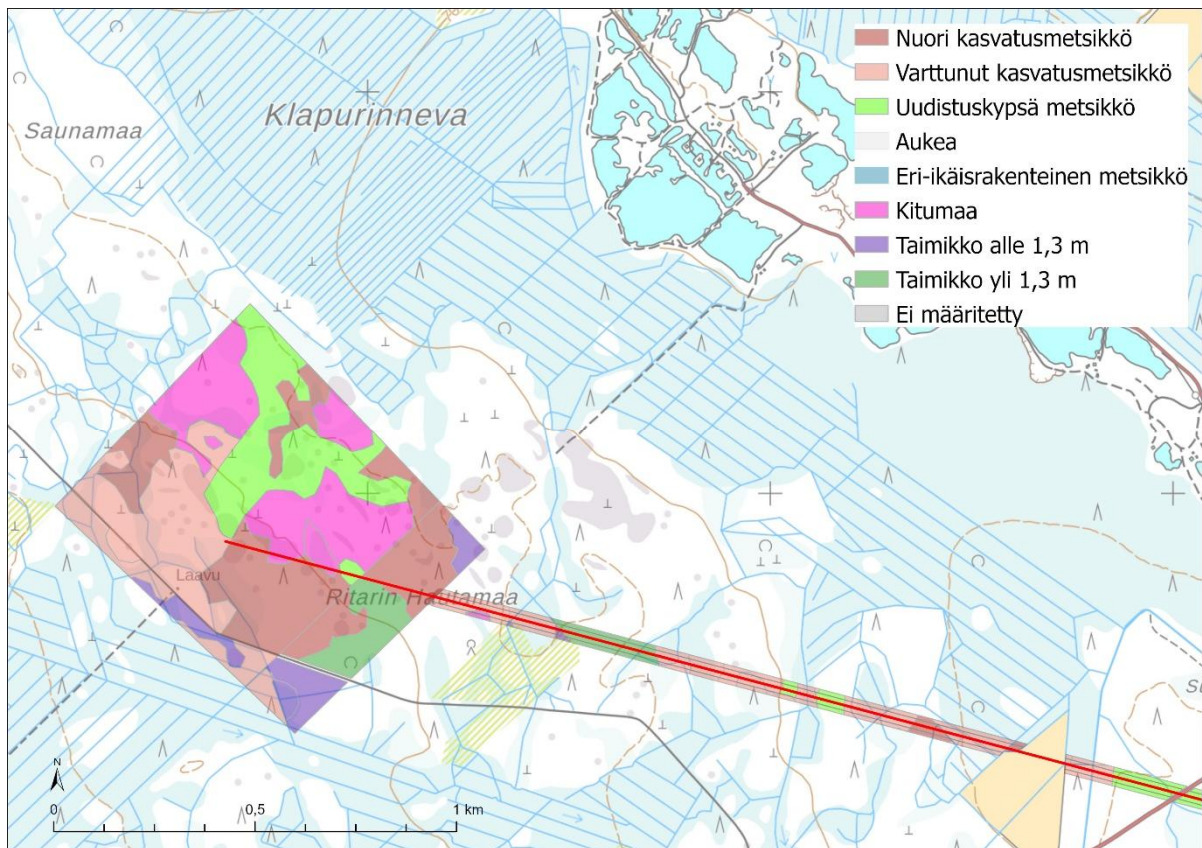
Hankealue ei sijoitu taajama-alueille tai niiden välittömään läheisyyteen eikä estä tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä tai mahdollisia laajenemissuuntia. Alueelle ei kohdistu yhdyskuntarakenteen laajentamispaineita. Hankealueen ympäristössä ei sijaitse alle kilometrin säteellä vakituksia tai vapaa-ajan asuntoja, eikä myöskään kuljetusreitillä Ritarin hautamaantien varressa. Hankealueen koillispuolelle Sutikantien varressa on loma-asutusta. Valtatien 3 ja Havintien (seutu-tie 17429) varressa on asutusta, johon rakentamisaikaisista kuljetuksista mahdollisesti aiheutuvat haitat on arvioitu luvussa 22 (liikenne). Rakennettaessa hanke muuttaa pääosin maa- ja metsätalouksikäytössä olevaa aluetta energiavarastoinnin alueeksi. Hankealue ei tukeudu yhdyskuntarakenteen energiahuollon- tai teollisuusalueisiin. Hankkeen toteuttaminen ei edellytä uusien asuin-, virkistys- tai palvelualueiden toteuttamista voimassa olevista maankäytön suunnitelmista poikkeavalla

tavalla. Hankealueen rakentamisen aikaisen liikenteen järjestäminen ei edellytä muutoksia alueen päätieverkkoon ja maankäyttöön. Hankealueelle liikennöidään Valtatieltä 3 Havintien (seututie 17429) ja Ritarin hautamaantien kautta. Suljetun järjestelmän vesi on suunniteltu tuotavan hankealueelle säiliökuljetuksina. Lisäksi selvitetään myös mahdollisuutta ottaa vettä läheisen vesiosuuskunnan verkosta. Hankealueelle rakennetaan kaksi hule- ja sadevesien keräilyallasta. Hankealueen liittäminen mm. sähkönjakelu- ja tietoliikenneverkkoon laajentaa hieman yhdyskuntateknistä verkostoa.

Viljeltäviin peltoalueisiin ei kohdistu vaikutuksia, koska hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse peltoalueita. Hankevaihtoehdossa VE1 hankealueella on muokattavaa pinta-alaa noin 56 ha, josta metsäpinta-alan poistuma on noin 44 ha ja aukean noin 12 ha. Metsäalueen menetys kohdistuu EPV Aluevarannot Oy:n omistamille kiinteistöille, joilla metsätalouden harjoittaminen estyy.

Taulukko 17-5. Hankealueen metsäpinta-ala (Metsäkeskuksen metsävarakuviot, poiminta 06/2024).

Metsävarakuvioiden kehitysvaihe	Pinta-ala (ha)
nuori kasvatusmetsikkö	16
varttunut kasvatusmetsikkö	12,3
taimikko alle 1,3 m	3,5
taimikko yli 1,3 m	2,8
uudistuskypsä metsikkö	9,4
Yhteensä	44



Kuva 17-12. Hankealueen metsäkuviot (Metsäkeskuksen metsävarakuviot, poiminta 06/2024).

Vaihtoehdossa VE1 rakentamisvaiheen aikainen muutos maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan suuruudeltaan pieneksi kielteiseksi.

Toiminnan aikana

Hजारakentamista rajoittavat melualueet ulottuvat hankealueen läheisyyteen, mutta valtioneuvoston ulkomelun ohjearvot yöllä tai päivällä eivät ylitä nykyisten asuin- ja lomarakennusten tai lähimman luonnonsuojelun alueen kohdalla. Olemassa olevaan asutukseen ja loma-asutukseen on huomioitu riittävät suojaetäisyydet selvitysten ja vaikutusarviointien perusteella, eikä toiminta rajoita maankäyttöä asuin- tai lomarakennusten kiinteistöillä tai metsätalouden harjoittamista hankealueen lähialueella. Normaalisti toiminnasta ei arvioida syntyvän vaikutuksia ihmisten terveyteen. Energiavaraston toiminnan aikaisia vaikutuksia on arvioitu ihmisten terveyteen luvussa 24 ja elinoloihin ja viihtyvyyteen luvussa 25. Hankkeen vaikutuksia maisemaan arvioitiin luvussa 18 ja arkeologiseen kulttuuriperintöön luvussa 19, missä vaikutukset maisemaan arvioitiin merkittävyydeltään kohtalaisiksi kielteisiksi ja arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioitiin merkittävyydeltään vaikutuskohteesta riippuen kohtalaisesta suureen kielteiseen.

Toiminnan aikaisen liikenteen järjestäminen ei edellytä muutoksia alueen päätieverkkoon ja sitä kautta maankäytön suunnitelmiin. Energiavarastoa käytetään etänä olemassa olevista valvomoista käsin eikä prosessi vaadi jatkuvaa käyttöhenkilöstön läsnäoloa laitoksella. Huoltokäynneistä syntyy jonkin verran liikennettä alueelle, mutta siitä ei arvioida aiheutuvan kohtuutonta haittaa lähialueen muulle maankäytölle. Rakentamisen aikana liikenne on vilkkaampaa kuin toiminnan aikana.

Vaihtoehdossa VE1 toiminnan aikainen muutos maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan suuruudeltaan pieneksi kielteiseksi.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeen hankealueella voi mahdollistaa uusia jatkokäyttömuotoja toimintaan hankkeen yhteydessä kaavoitettavalla alueella tai toiminta päättyy kokonaan. Energiavaraston purkamiseen liittyvien päästöjen on arvioitu olevan samankaltaisia kuin rakentamisen päästöjen. Toiminnan päätyttyä maakuntakaavoitetulle alueelle sekä lähialueiden yleiskaavoitetuille alueille kohdistuvat ympäristövaikutukset vähenevät. Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutuksia kohdistuu pääasiassa maisemaan hankealueen maisemoinnin kautta. Tällöin alue palautuu nykyiseen metsätaloukseen.

Vaihtoehdossa VE1 toiminnan päättymisen jälkeinen muutos maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan suuruudeltaan keskisuureksi myönteiseksi.

17.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Energiavarasto sijoittuu verrattain kauaksi sähköasemasta, joten siirtoreitti on noin 31,9 kilometrin pituinen ilmajohto, joka sijoittuessaan Laihian, Ilmajoen ja Seinäjoen kuntien alueille, vaikuttaa kahden maakunnan ja kolmen kunnan alueella useisiin eri maankäyttömuotoihin.

Uuden voimajohton läheisyyteen ei ole osoitettu voimassa tai vireillä olevissa kaavoissa asuin- tai teollisuusalueita, kauppakeskuksia, virkistysalueita (esim. urheilukenttiä, uimarantoja) tai päiväkotiteja, joita ei tulisi sijoittaa voimajohtojen lähialueelle. Sähkönsiirtoreitin risteäminen Ilmajoki-Ylistaro ja Isokyrö-Ylistaro-Halkosaari-Ilmajoki-Kurikka moottorikelkkailureittien ja Kyrönjoen ohjeellisen melontareitin kanssa, ei estä reittien virkistyskäyttöä. Risteämiset ja pylväspaikat huomioidaan sähkönsiirtoreitin yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tarkemmin. Hyväksytyssä Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa määrätään energian varastointialueiden suunnittelussa ensisijaisesti selvitettäväksi mahdollisuutta toteuttaa sähkönsiirto kokonaan tai osittain maakaapeliin. Voimajohto sijoittuu pääosin uuteen johtokäytävään maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle noin 27 kilometrin

osuudelta. Voimajohto sijoittuu noin viiden kilometrin osuudelta maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaisesti samaan johtokäytävään muiden energiantuotannon toimijoiden kanssa, mutta samalla valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema) ja ruoan tuotannon ydinvyöhykkeeksi määritellylle peltoalueelle. Voimajohdon vaikutukset maisema-alueeseen on arvioitu kappaleessa 18.5 merkittävyydeltään kohtalaiseksi kielteiseksi. Voimajohto halkoo Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan yhtenäistä metsä- ja suoalueen luonnonydinalueita Kylkinevalla. Maakuntakaavassa määrätään maankäytön suunnittelussa ekologiset yhteydet tunnistettavaksi ja turvattavaksi tavalla, joka mahdollistaa lajiston liikkumis- ja levittäytymistarpeet. Voimajohdon reitti on kartoitettu, ja vaikutukset on arvioitu kartoitetulta alueelta luvussa 11. Tämän hankkeen yhteydessä aluetta ei ole kartoitettu maakuntakaavan laajuudessa, minkä vuoksi vaikutusten merkittävyyttä yhtenäiseen metsä- ja suoalueeseen sekä ekologiseen yhteyteen ei ole arvioitu.

Uutta voimajohtoa ei ole osoitettu voimassa olevissa kaavoissa. Voimajohto merkitään yleiskaavoihin uutena voimajohtona ja niiltä osin kuin nykyisen voimajohdon yhteyteen sijoitetaan uusi voimajohto, joka muuttaa merkittävästi johtoalueen leveyttä ja jolla on vaikutuksia voimajohdon vieoiseen maankäyttöön, voidaan merkintänä käyttää merkittävästi parannettava voimajohto.

Sähkönsiirtolinjat ei sijoitu taajama-alueille vaan pääosin harvaan asutulle maaseutualueelle ja kaupungin läheiselle maaseudulle Seinäjoella. Sähkönsiirtolinjasta 100–500 metrin etäisyydellä sijaitseviin 47 asuinrakennukseen ja 31 lomarakennukseen kohdistuu välillisiä vaikutuksia paikoin maiseman ja sitä kautta viihtyvyyden heikentymisen kautta, mutta ei rajoita maankäyttöä asuin- tai loma-asuinkiinteistöillä. Tällöin *vaikutukset asutukseen* arvioidaan suuruudeltaan pieniksi kielteiseksi, joten vaikutukset ovat merkittävyydeltään kohtalaisia kielteisiä. Sähkönsiirtolinjaa lähimpänä alle 100 metrin päässä sijaitseviin asuinrakennukseen Vuorisentiellä Ilmajoella ja lomarakennukseen Seinänsuussa Kyrönjoen varressa Seinäjoella aiheutuu välillisiä vaikutuksia maiseman ja viihtyvyyden heikentymisen kautta. Voimajohtolinjat ja voimajohtoalue sijoittuvat lomarakennuksen kiinteistölle Seinänsuussa ja rajoittavat loma-asuinrakennuksen kiinteistön maankäyttöä. Voimajohtoalue ei sijoitu kuitenkaan Vuorisentien asuinkiinteistölle, eikä siten rajoita maankäyttöä asuinkiinteistöllä. Vaikutukset asutukseen arvioidaan suuruudeltaan keskisuuriksi kielteiseksi, joten vaikutukset ovat merkittävyydeltään suuria kielteisiä. Johtoalueelle ei saa sijoittaa ilman voimajohdon omistajan lupaa maanpäällisiä tai maanalaisia rakennuksia, rakennelmia tai istutuksia. Voimajohtoalueella voi ulkoilla, marjastaa, sienestää.

Voimajohtojen lähialueen maankäyttöä rajoittavat johtoalue ja rakennusrajoitusalue. Hankevaihtoehdossa VE1 sähkönsiirtoreitin johtoalueella on muokattavaa pinta-alaa 63 ha, josta metsäpinta-alan poistuma on noin 61 ha ja aukean noin 2 ha (Taulukko 17-6). Lisäksi 110 kV:n johtoalueen reunavyöhykkeillä molemmin puolin johtoaukeaa 10 metrin alueella puiden kasvukorkeus on rajoitettu, jotta puut eivät mahdollisesti kaatuessaan ulotu voimajohtoon. Johtoaukealle voidaan istuttaa ainoastaan puita tai pensaita, joiden luontainen kasvukorkeus ei ylitä neljää metriä. Johtoaukea raivataan ja voimajohtojen reunavyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden varmistamiseksi. *Vaikutukset metsätalouteen* arvioidaan suuruudeltaan keskisuuriksi kielteiseksi, joten vaikutukset ovat merkittävyydeltään suuria kielteisiä.

Taulukko 17-6. Sähkönsiirtoreitin metsäpinta-ala johtoaukealla (Metsäkeskuksen metsävarakuviot, paiminta 06/2024).

Metsävarakuvion kehitysvaihe	Pinta-ala (ha)
nuori kasvatusmetsikkö	10,19
varttunut kasvatusmetsikkö	29,81
taimikko alle 1,3 m	1,62
taimikko yli 1,3 m	10,52
uudistuskypsä metsikkö	9,06
eri ikärakenteinen metsikkö	0,21
Yhteensä	61,41

Sähkönsiirtoreitin loppuosuudella voimalinja sijoittuu noin 5 kilometrin matkalla samalle reitille olemassa olevan voimalinjan kanssa. Voimalinjojen keskilinjojen välinen etäisyys tulee olemaan 18 metriä ja johtoalue levenee noin 15 metriä. Sähkönsiirtoreitin johtoalueen laajennuksella sijaitsee peltoalueita yhteensä noin 40 ha. Sähkönsiirtoreiteillä peltoalaa on uudella johtokäytävällä noin 12,1 ha ja olemassa olevan voimalinjan vieressä noin 28 ha (Ruokaviraston peltolohkokisteri 2023). Viljeltäviin peltoalueisiin kohdistuu vaikutuksia, vaikka johtoalueella voi viljellä ja laiduntaa. Voimajohdon pylväsosalalla kolmen metrin etäisyydellä maanpäällisistä pylväs- tai harusrakenteista ei ole turvallista liikkua työkoneella, kaivaa tai läjittää. *Vaikutukset peltoviljelyyn* arvioidaan suuruudeltaan keskisuuriksi kielteisiksi, joten vaikutukset ovat merkittävyydeltään suuria kielteisiä.

Sähkönsiirron vaikutukset kokonaisuutena maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ovat merkittävyydeltään suuria kielteisiä.

17.5.4 Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 17-7) on arvioitu, kuinka valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet toteutuvat energiavaraston ja sen sähkönsiirron hankkeessa.

Taulukko 17-7. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen hankkeessa.

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
Tavoite	Toteutuminen
<i>Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyvin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.</i>	Energiavarastossa varastoidaan sähköverkosta otettua sähköenergiaa silloin, kun sähköä on tarjolla enemmän kuin sille on kysyntää - ja vastaavasti tuotetaan sähköä verkkoon, kun sähköä on niukkuutta. Tavoitteena on turvata elinkeino- ja yritystoiminnan energiansaantia.
<i>Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.</i>	Hankealue ei sijoitu taajama-alueille tai niiden välittömään läheisyyteen eikä estä tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä tai mahdollisia laajenemissuuntia. Alueelle ei kohdistu yhdyskuntarakenteen laajentamispaineita. Hankealue ei tukeudu yhdyskuntarakenteen energiahuollon- tai teollisuusalueisiin.
Tehokas liikennejärjestelmä	
Tavoite	Toteutuminen

<p><i>Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palveluiden yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.</i></p>	<p>Hanke ei edellytä muutoksia tieverkkoon. Rakentamisen ja toiminnan aikaisissa kuljetuksissa käytetään nykyistä tieverkkoa.</p>
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
<p>Tavoite</p>	<p>Toteutuminen</p>
<p><i>Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.</i></p>	<p>Melu-, tärinä- ja ilmanlaatuun kohdistuvat vaikutukset on selvitetty. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on pyritty löytämään keinoja estää tai lieventää hankkeen tunnistettuja haitallisia ympäristö- ja terveysvaikutuksia. Ympäristövaikutusten arvioinnin tuottama tieto huomioidaan lupa- ja kaavoitusvaiheessa tarkempina määräyksinä ja maankäyttöratkaisuina, joilla voidaan varmistaa terveellinen ja turvallinen elinympäristö.</p>
<p><i>Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallintaa varmistetaan muutoin.</i></p>	<p>Ympäristöriskien arvioinnissa on tunnistettu sään ääri-ilmiöistä ja tulvista sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksista aiheutuvat riskit. Hankkeen ilmastovaikutukset on arvioitu.</p>
<p><i>Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.</i></p>	<p>Hankkeen ympäristöriskit, onnettomuus- ja poikkeustilanteet on tunnistettu. Riskienarvioinnin kautta pyritään varmistamaan, että hankkeen riskiherkkien toimintojen ja herkkien toimintojen välille jätetään riittävät suojaetäisyydet jatkosuunnittelussa ja kaavoituksessa.</p>
<p><i>Elinympäristön terveellisyyteen ja turvallisuuteen liittyviä haittatekijöitä ovat erityisesti liikenteen ja tuotantotoiminnan päästöt maaperään, veteen ja ilmaan, altistuminen melulle sekä ympäristöön vaikuttavat onnettomuudet.</i></p>	<p>Ympäristövaikutusten arvioinnin tuottama tieto huomioidaan lupa- ja kaavoitusvaiheessa tarkempina määräyksinä ja maankäyttöratkaisuina, joilla voidaan varmistaa terveellinen ja turvallinen elinympäristö. Hankkeen vaikutukset maaperään, pinta- ja pohjavesiin sekä ilmanlaatuun ja ilmastoon on arvioitu.</p>
<p><i>Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.</i></p>	<p>Energiavarastohanke on osa energiatuotannon huoltovarmuutta. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse keskeisiä maanpuolustukseen liittyviä alueita.</p>
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
<p>Tavoite</p>	<p>Toteutuminen</p>
<p><i>Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.</i></p>	<p>Ympäristövaikutusten arvioinnin tuottama tieto huomioidaan lupa- ja kaavoitusvaiheessa, jossa tarkempien suunnitelmien ja määräysten huomiointi on mahdollista. Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, linnustoon ja suojelualueisiin on arvioitu.</p>

<p><i>Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.</i></p>	<p>Hankealue ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävällä maisema-alueella, eikä sen läheisyydessä sijaitse rakennetun kulttuuriympäristön (RKY) kohteita. Lähin inventoitu maisemallisesti arvokas alue on noin 6 kilometrin päässä hankealueesta sijaitseva Lampiskylän maakunnallisesti arvokas maisema-alue.</p> <p>Sähkönsiirtolinja sijoittuu itäisessä päässään valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman (VAMA 2021) läpi. Sähkönsiirtolinjan lähellä sijaitsee myös valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) Könnien talot, joka sisältyy Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman alueeseen. Sähkönsiirron vaikutukset maisema- ja kulttuuriympäristöön Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi.</p>
<p><i>Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.</i></p>	<p>Hankealueelle ei sijoitu merkittäviä virkistysalueita. Virkistysreitit eivät katkea.</p> <p>Hankealueella ja sen läheisyydessä ei sijaitse virallisia ulkoilu- tai retkeilykohteita. Lähimmät LIPAS-tietokannan mukaiset liikunta- ja virkistyskohteet ovat hankealueelta 3,8 km kaakkoon sijaitseva Huussin motocrossrata ja hankealueen etelä- ja länsipuolella lähimmillään noin 5 km päässä kulkevat Kurjen kierros ja Pässilän luontopolku. Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu.</p>
<p><i>Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maaja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.</i></p>	<p>Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu.</p> <p>Hankealue sijoittuu metsätalousalueelle, mutta ei viljely- tai laajoille yhtenäisille metsäalueille.</p> <p>Sähkönsiirtoreitti sijoittuu metsä- ja suoalueille sekä viljellyille peltoalueille ja itäosaltaan lähellä sähköasemaa toisen voimajohdon vieressä laajalle yhtenäiselle peltoalueelle, joka on ruoantuotannon huoltovarmuuden kannalta keskeisiä alueita.</p>
<p>Uusiutumiskykyinen energiahuolto</p>	
<p>Tavoite</p>	<p>Toteutuminen</p>
<p><i>Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.</i></p>	<p>Energiavarastohankkeella vastataan uusiutuvan energian tuotannon vaihteluun säätöjärjestelmällä, jolla voidaan tasapainottaa sähköenergian tuotantoa ja kulutusta. Energiavarasto toimii sähköverkontasaajana.</p> <p>Sähkönsiirtoyhteys sijoittuu pääosin uuteen johtokäytävään, mutta noin viiden kilometrin matkalla olemassa olevan voimajohdon rinnalle.</p>

17.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja sähkönsiirtoreitin liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 17-8).

Hankealueen ja sen lähiympäristön herkkyys arvioitiin vähäiseksi. Sähkönsiirtoreitin herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella suureksi.

Vaihtoehdon VE1 aiheuttama muutoksen suuruus rakentamisen ja toiminnan aikana arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen. Koska hankealueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja, energiavaraston rakentaminen edellyttää hankevaihtoehdossa esitetyssä laajuudessa joko yleiskaavan tai asemakaavan laatimista. Koska hankealue sijaitsee vireillä olevan Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäen-Jokiperän tuulivoimapuiston osayleiskaavan suunnittelualueella, edellyttää kaavoitus sopimista ja toimintojen yhteensovittamista sekä riittää etäisyyttä energiavaraston ja tuulivoimaloiden välillä. Hankealue ei sijoitu taajama-alueille tai niiden välittömään läheisyyteen eikä estä tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä tai mahdollisia laajenemissuuntia. Alueelle ei kohdistu yhdyskuntarakenteen laajentamispaineita. Hankealue ei tukeudu yhdyskuntarakenteen energiahuollon- tai teollisuusalueisiin. Rakennettaessa hanke muuttaa pääosin maa- ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta energiavarastoinnin alueeksi.

Vaihtoehdon VE1 aiheuttama muutoksen suuruus toiminnan päätyttyä arvioitiin keskisuureksi myönteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen myönteinen.

Sähkönsiirron aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin keskisuureksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan suuri kielteinen. Ilmajohdona toteutettava sähkölinja vaikuttaa maisemaan erityisesti Alajoen lakeusmaiseman alueella yksin ja yhdessä muiden alueen voimajohtojen kanssa sekä rajoittaa maa- ja metsätalouden harjoittamista johtoalueella. Voimajohto halkoo Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan yhtenäistä metsä- ja suoalueen luonnonydinaluetta Kylkinevalla. Uutta voimajohtoa ei ole osoitettu voimassa olevissa kaavoissa. Voimajohto merkitään yleiskaavoihin uutena voimajohtona ja sijoittuessaan nykyisten voimajohtojen rinnalle merkittävästi parannettavana voimajohtona. Sähkönsiirtolinja ei sijoitu taajama-alueille vaan harvaan asutulle maa-seutualueelle. Asuin- ja lomasuunrakennuksien kiinteistöille kohdistuu välillisiä vaikutuksia paikoin maiseman ja sitä kautta viihtyvyyden heikentymisen kautta, mutta sähkölinja ei rajoita maankäyttöä asuin- tai loma-asuinkiinteistöillä.

Vaihtoehdossa VEO muutosta ei aiheudu, joten vaikutukset ovat merkittävyydeltään merkityksettömiä.

Taulukko 17-8. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen				Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE1	VEO	Vähäinen	VE1 toiminnan jälkeen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Sähkösiirto	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

17.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Koska hankealueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja, energiavaraston rakentaminen edellyttää hankevaihtoehdossa esitetystä laajuudesta joko yleiskaavan tai asemakaavan laatimista. Yleiskaava tulisi laatia siten, että sen perusteella on mahdollista myöntää rakennusluvut. Suunnittelutarveratkaisu voi tulla kyseeseen arvioitavaa hankevaihtoehtoa pienemmän hankekokonaisuuden toteuttamiseksi. Rakennusvalvontaviranomainen tarkistaa rakennuslupaa myöntäessään, että rakennussuunnitelma on vahvistetun kaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Ympäristölupaviranomainen tarkistaa lupaa myöntäessään, että toiminta, jolle lupaa haetaan, on voimassa olevan kaavan mukainen. Kaavoituksessa voidaan antaa määräyksiä mm. rakennelmien ja toimintojen sijoitteluun, korkeusasemiin ja suojavyöhykkeisiin. Lisäksi kaavoituksessa annetaan määräyksiä, joiden keinoin on pyrittävä vähentämään alueen haittavaikutuksia ympäristöön mm. maisemaan, asutukseen ja luontoon.

17.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset on pyritty huomioimaan mahdollisimman laajasti. Nykyisen maankäytön osalta arviointi ei sisällä merkittäviä epävarmuuksia. Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu voimassa oleviin maakunta- ja yleiskaavoihin, joiden lisäksi on huomioitu vireillä olevat kaavat niiden suunnittelutilanteen mukaisesti.

Koska maankäytön vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään muiden vaikutusarviointien tuloksia, voi muiden vaikutusarviointien (esim. melu-, liikenne- ja maisemavaikutukset) epävarmuudet kertaantua vaikutusten arviointiin niiltä osin kuin ne vaikuttavat maankäyttöön.

Hankkeen kaavoitusmenettelyssä arviointia täsmennetään koskemaan kaavassa esitettävää toteutamisvaihtoehtoa. YVA-menettelyssä on arvioitu hankkeen enimmäiskoko. Tehtyjä selvityksiä ja vaikutusten arviointeja voidaan täydentää kaavoituksen ja lupamenettelyjen yhteydessä.

18. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

18.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET

Hankkeen maisemavaikutukset koostuvat konkreettisista maiseman rakenteen muutoksista, joita energiavarasto ja siihen liittyvien rakenteiden rakentaminen aiheuttaa niiden välittömässä läheisyydessä sekä visuaalisista maisemakuvan muutoksista, jotka aiheutuvat siitä, kun kookkaat kaasukuplat ja sähkönsiirron rakenteet näkyvät korkeina rakenteina sijaintipaikaltaan kauas ympäröivään maisemaan. Hankkeen vaikutusalueilla vaikutusten merkittävyydet vaihtelevat vähäisestä suureen kielteiseen.

Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutoksia maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilaan.

Hankealueen ympäristön herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE1 aiheuttama muutoksen suuruus hankealueella arvioitiin kokonaisuudessaan keskisuureksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan kohtalainen kielteinen.

Energiavaraston osalta merkittävyydeltään keskisuuri kielteinen vaikutus kohdistui Pässilänvuoren-Sikavuoren kallioalueeseen. Vaikutuksen merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi Laihianjoen ylittävän kivisillan, Tampereentie 2486a ja Tampereentie 2597 asuinrakennusten sekä Tampereentie 2602 pihapiirin kohdalla.

Sähkönsiirtoreitin ympäristön herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE1 sähkönsiirron aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin kokonaisuudessaan keskisuureksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan kohtalainen kielteinen.

Sähkönsiirron osalta merkittävyydeltään kohtalainen kielteinen vaikutus arvioitiin Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemalle. Merkittävyydeltään vähäinen kielteinen vaikutus arvioitiin Kyrönjoen kulttuurimaisemalle Kitinoja-Hanhikoski, Niemistöntien ja Heikkiläntien kulttuuriympäristölle, Vittingin kalliomäelle sekä Laihianjoen ylittävälle kivisillalle. Muutosta ei arvioitu kohdistuvan Kurikan-Ilmajoen kulttuurimaisemille, Könnien taloihin, Könnin kulttuuriympäristöön, Tampereentie 2486a ja Tampereentie 2597 asuinrakennuksille eikä Tampereentie 2602 pihapiirille.

Energiavarasto ja sähkönsiirron rakenteet ovat kooltaan suuria ja muodostavat kauas näkyviä maamerkkejä, minkä vuoksi niiden maisemallisten vaikutusten lieventäminen on vaikeaa. Hankkeen maisemavaikutusten arviointia vaikeuttaa maiseman ja näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina. Hankealue sijoittuu talousmetsään, jolloin esimerkiksi avohakkuut ympäristössä voivat muuttaa maiseman luonnetta ja näkymiä lyhyessäkin ajassa.

Maisemavaikutukset eivät ole mitattavissa olevia tai yksiselitteisiä. Energiavaraston ja sähkönsiirron aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista ja sen vuoksi mm. vaikutusten merkittävyyden ja vaikutustavan arvioiminen on haastavaa.

18.2 Vaikutusmekanismi

Maisemavaikutus tarkoittaa muutosta maiseman rakenteeseen ja maiseman tyyppiin, johon liittyy maiseman luonne ja laatu. Maisemarakenne muodostuu maiseman perusrungosta (kallioperä, maa-perä, vesiolosuhteet ja kasvillisuus) sekä maisemaan liittyvistä luonnon ja kulttuurin prosesseista.

Maiseman voi tyypitellä luonnonmaisemaksi tai kulttuurimaisemaksi, tai tarkentaen esimerkiksi kaupunki-, saaristo- järvi- tai maatalousmaisemaksi. Kulttuuriympäristössä voidaan erottaa kulttuurimaisema ja rakennettu kulttuuriympäristö, ja se käsittää myös kiinteät muinaisjäännökset ja perinnemaisemat. Maiseman luonne tarkentaa maisematyyppiä ja voi liittyä esimerkiksi maisematyyppin mittakaavaan, ihmisen toimintojen vaikutukseen ja ajalliseen luonteeseen. Maisemakuva on maisematilan muodostama visuaalinen kokonaisuus. Maisemavaikutukset voivat kohdistua maisemarakenteeseen ja fyysiseen luonnonympäristöön sekä maisemakuvaan eli visuaaliseen maisemakokemukseen. Kulttuuriympäristövaikutuksina voidaan visuaalisten maisemavaikutusten ohella tunnistaa muun muassa seuraavia: välittömät, kulttuuriympäristöä muokkaavat fyysiset tai toiminnalliset toimenpiteet (ympäristön, toiminnallisten yhteyksien tai niiden kokemisen tuhoutuminen), välilliset muutokset kulttuuriympäristöön (kulkutapojen muutos, muuttuneet olosuhteet kulttuuriympäristön kehittämiseksi, alkuperäisten toimintojen päättyminen) sekä vaikutukset alueen elämyksellisyyteen.

18.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten arviointia varten laadittiin maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys, jossa tuodaan esiin hankkeen rakentamisen aiheuttamien vaikutusten kannalta oleelliset alueen maiseman ja kulttuuriympäristön piirteet ja arvot.

Selvitys perustuu olemassa oleviin selvityksiin, paikkatietoanalyysiin, ilmakuvatarkasteluihin ja alueelle tehtyyn maastokäyntiin. Työssä hyödynnettiin Maanmittauslaitoksen, GTK:n, SYKE:n ja Museoviraston paikkatietoaineistoja, sekä maakuntaliiton ja kuntien aineistoja, kuten kaava-aineistoja ja niiden taustaselvityksiä. Arvioinnissa huomioitiin Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2005 ja 2050 (ehdotus) väliset muutokset arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristön kohteiden merkinnöissä ja rajauksissa. Selvitys koottiin osaksi YVA-selostusta, jossa tekstein, teemakartoin ja valokuvin kuvataan alueen maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteet ja arvot.

Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet osoitettiin kartalla. Mikäli kunnalta oli saatavissa tiedot paikallisesti arvokkaista kohteista, lisättiin ne myös kartalle. Arvoalueet ja -kohteet luetteloidtiin, ja niiden luonne ja arvokkaat ominaispiirteet kuvattiin noin 5 km säteellä hankealueesta ja 3 km säteellä suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä. Tätä kauempana olevat kohteet esitettiin kartalla, ja niiden ominaispiirteet ja arvot kuvattiin, mikäli alustavan vaikutusten arvioinnin perusteella niihin voidaan olettaa syntyvän vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia. Erityistä huomiota kiinnitettiin ilmajohtona toteutettavan sähkönsiirtolinjan vaikutusten arviointiin koko Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella.

Selvityksessä otettiin huomioon näkymäalueanalyysin (Kuva 18-21) avulla määritetty laitoksen teoreettinen näkyvyys ympäristöön. Arviointityö painottui niille etäisyysvyöhykkeille, joille voitiin olettaa syntyvän merkittävimpiä vaikutuksia. Tarkemmin tutkittavan vyöhykkeen laajuus oli noin 2 km laitoksesta ja 1 km voimajohtosta. Tätä etäämmälle kohdistuvat vaikutukset kuvattiin yleispiirteisemmällä tarkkuudella.

Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten arvioinnissa käytettävänä lähtökohtana oli maisemavaikutusalueen sietokyky hankkeen rakentamiselle ja vaikutuksen suuruus ja merkittävyys. Vaikutuksen suuruuteen liittyviä selvitettäviä asioita olivat mm. laitoksen ja voimajohtoon maisemallinen vaikutusalue ja vaikutuksen voimakkuus. Arvioinnissa käy ilmi, millaisia ja kuinka merkittäviä maisemavaikutuksia energiavarastolaitos ja voimajohto aiheuttavat maiseman rakenteeseen, luonteeseen ja laatuun.

Mahdollinen maisemavaikutusalue määriteltiin laatimalla hankkeesta paikkatietopohjainen näkymäalueanalyysi, jonka avulla oli mahdollista määrittää suunniteltujen laitosten teoreettinen näkyvyys lähiympäristöön. Näkymäalueanalyysi perustuu maaston korkeustietoihin ja peitteisyyteen (maastomalli). Mallinnuksessa käytettiin Maanmittauslaitoksen korkeusaineistoa, Luonnonvarakeskuksen paikkatietoaineistoa puustotiedoista ja Metsäkeskuksen aineistoa (metsävarakuviot, aukeat

ja alle 1,3 metriä korkeat taimikot). Analyysissä käytettiin laitosrakenteiden sijoitussuunnitelmaa ja korkeustietoja.

Maisemavaikutuksia on havainnollistettu valokuvasovitteiden avulla. Kuvien teossa on hyödynnetty maastomallia Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tarkkuudella. Valokuvasovitteet on laadittu normaalipolttovälillä kuvattuihin nykytilavalokuviin.

Hankkeeseen liittyvän sähkönsiirtoreitin osalta mahdollisiksi yhteisvaikutuksiksi on tunnistettu voimalinjan mahdolliset maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset lähialueilla olemassa olevien sekä suunniteltujen sähkönsiirtolinjojen kanssa (ks. luku 27 yhteisvaikutukset). Maisemaan kohdistuvien yhteisvaikutusten arvioinnissa vaikutusalueen olemassa olevat sekä suunnitellut sähkönsiirtolinjat on esitetty kartalla ja karttataarkastelun perusteella arvioitu maisemavaikutusten kannalta merkittävimmät alueet/suunnat, joissa yhteisvaikutuksia on havainnollistettu kuvasovittein.

18.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 18-1. Maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyydkriteerit.

Vähäinen	<p>Vaikutuskohteella ei ole maiseman tai kulttuuriympäristön lainsuojaamaa arvoa.</p> <p>Vaikutuskohteen maiseman ominaispiirteet eivät ole herkkiä hankkeen aiheuttamille muutoksille (ei vaikutuksille alttiita näkymiä, maiseman luonne kestää muutoksia hyvin).</p> <p>Vaikutuskohde on ajallisesti tai tyylillisesti sekä mittakaavaltaan tai rakenteeltaan epäyhtenäisenä rakentunut aluekokonaisuus.</p> <p>Vaikutuskohde, jossa on ennestään maisemavaurioita tai modernin teollisen mittakaavan rakenteita.</p> <p>Vaikutuskohteella ei ole maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle, virkistyskäytölle eikä luonto- tai kulttuurimatkailulle.</p>
Kohtalainen	<p>Vaikutuskohteella on paikalliseksi tai maakunnalliseksi luokiteltu maiseman tai kulttuuriympäristön lainsuojaama arvo.</p> <p>Vaikutuskohteen maiseman ominaispiirteet ovat kohtalaisen herkkiä hankkeen aiheuttamille muutoksille (paikoin vaikutuksille alttiita näkymiä, maiseman luonne kestää muutoksia kohtalaisen hyvin).</p> <p>Vaikutuskohde on maisemallisesti ja/tai kulttuurihistoriallisesti merkittävä, mutta on aiemmin altistunut haitallisille muutoksille.</p> <p>Vaikutuskohteella on maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle, paikalliselle virkistyskäytölle ja/tai maakunnalliselle luonto- tai kulttuurimatkailulle.</p>
Suuri	<p>Vaikutuskohteella on valtakunnalliseksi luokiteltu maiseman tai kulttuuriympäristön lainsuojaama arvo.</p> <p>Vaikutuskohteen maiseman ominaispiirteet ovat herkkiä hankkeen aiheuttamille muutoksille (vaikutuksille alttiita näkymiä, maiseman luonne ei kestä muutoksia arvokkaiden ominaispiirteiden heikentymättä).</p> <p>Vaikutuskohde on maisemallisesti ja/tai kulttuurihistoriallisesti merkittävä ja vaikutuskohde on maisemaltaan tai käyttötarkoitukseltaan melko alkuperäisenä tai muutoin melko eheänä säilynyt.</p> <p>Vaikutuskohteella on maisemallista merkitystä valtakunnalliselle luonto- tai kulttuurimatkailulle.</p>

Erittäin suuri	<p>Vaikutuskohteella on kansainväliseksi luokiteltu maiseman tai kulttuuriympäristön lainsuojajama arvo.</p> <p>Vaikutuskohteen maiseman ominaispiirteet ovat erittäin herkkiä hankkeen aiheuttamille muutoksille (paljon vaikutuksille alttiita näkymiä, maiseman luonne ei kestä muutoksia menettämättä arvokkaita ominaispiirteitään).</p> <p>Vaikutuskohde on maisemaltaan tai käyttötarkoitukseltaan alkuperäisenä tai muutoin eheänä säilynyt.</p> <p>Vaikutuskohteella on maisemallista merkitystä kansainväliselle luonto- tai kulttuurimatkailulle.</p>
----------------	--

Taulukko 18-2. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	<p>Pysyvä muutos näkymässä. Muutos näkyy maisemassa erittäin laajalle alueelle. Muutos vaikuttaa erittäin paljon maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin huomattavasti parantavasti. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan tai alueen käyttö tai kokemus muuttuu erittäin selvästi myönteiseen suuntaan.</p>
Suuri + + +	<p>Pitkäaikainen tai pysyvä muutos näkymässä. Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle. Muutos vaikuttaa oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin parantavasti. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan tai alueen käyttö muuttuu selvästi myönteiseen suuntaan.</p>
Keskisuuri + +	<p>Väliaikainen tai pitkäaikainen muutos näkymässä. Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin. Muutos vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin jonkin verran parantavasti. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu osittain niin, että alueen käyttö ja kokemus alueesta muuttuu myönteiseen suuntaan.</p>
Pieni +	<p>Väliaikainen ja ajoittainen tai peittyvä muutos näkymässä. Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön. Muutos vaikuttaa vähäisessä määrin maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin parantavasti. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei huomattavasti muutu.</p>
Ei muutosta	<p>Ei muutosta visuaaliseen maisemakuvaan tai kulttuuriympäristön ominaispiirteiden säilymiseen.</p>
Pieni -	<p>Väliaikainen ja ajoittainen tai peittyvä muutos näkymässä. Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön. Muutos ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei huomattavasti muutu.</p>
Keskisuuri - -	<p>Väliaikainen tai pitkäaikainen muutos näkymässä. Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin. Muutos vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin jonkin verran heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu osittain niin, että alueen käyttö ja kokemus alueesta muuttuu kielteiseen suuntaan.</p>
Suuri - - -	<p>Pitkäaikainen tai pysyvä muutos näkymässä. Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle. Muutos vaikuttaa oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan tai alueen nykyinen myönteiseksi koettu käyttö muuttuu selvästi kielteiseen suuntaan.</p>
Erittäin suuri - - - -	<p>Pysyvä muutos näkymässä. Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle. Muutos vaikuttaa oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan tai alueen nykyinen myönteiseksi koettu käyttö muuttuu selvästi kielteiseen suuntaan.</p>

18.4 Nykytila ja kehitys

18.4.1 Sijainti Pohjanmaan maisemamaakunnassa

Hankealue ja sähkönsiirtoreitti sijoittuvat Pohjanmaan maisemamaakuntaan, jossa maisemia leimaavat suurehkot joet, selkeät jokilaaksot, ja näiden väliset lähes asumattomat selännealueet sekä suhteellisen tasainen maasto. Alueella vaihtelevat mannerjäätikön muovaamat moreenialueet ja jäätikköjokien sedimentaation tuloksena syntyneet loivapiirteiset alueet. Kallio- ja harjumuodostumia on Pohjanmaalla vähän, mutta pieniä kalliokohoumia, kumpumoreeneja ja kumpareisia drumliinikenttiä esiintyy runsaasti Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan vaihettumisvyöhykkeellä. Viljavia ja laajoja savikkoalueita löytyy pääasiassa maisemamaakunnan eteläpuoliskolta, kun taas mittavia suoalueita on laajalti. Kasvillisuusvyöhykkeistä Pohjanmaa kuuluu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen, paitsi Etelä-Pohjanmaan rannikolla, missä eteläboreaalinen vyöhyke laajenee pohjoiseen. Nopea maankohoaminen muovaa jatkuvasti koko rannikon luontoa. (Ympäristöministeriö, 1992.)

Pohjanmaan maisemille on yleensä tyypillistä peltojen laajuus ja suuri määrä. Monet peltoalueet ovat alun perin olleet suomaita, joilla viljely aloitettiin kytöviljelynä. Nykyisin soita on ojitettu paljon myös metsätalouden käyttöön. Eteläosissa maanviljely on tyypillisimmillään peltoviljelyä, kun taas pohjoiseen mentäessä karjatalouden merkitys korostuu. Soita on peltoviljelyn ulkopuolella olevasta maa-alasta melkein koko maakunnassa lähes tai selvästi yli puolet, ja soiden määrä kasvaa pohjoista kohti. Pohjanmaalla on pitkät ja vahvat kulttuuriperinteet, ja asutus on perinteisesti keskittynyt jokivarsille. Alueelta on löydetty runsaasti kivikautisia löytöjä, ja rautakautisesta asutuksesta on merkkejä erityisesti Etelä-Pohjanmaalla. Asutus on sijoittunut nauhamaisesti jokien ja niiden rantoja myötäilevien teiden varsille. (Ympäristöministeriö, 1992.)

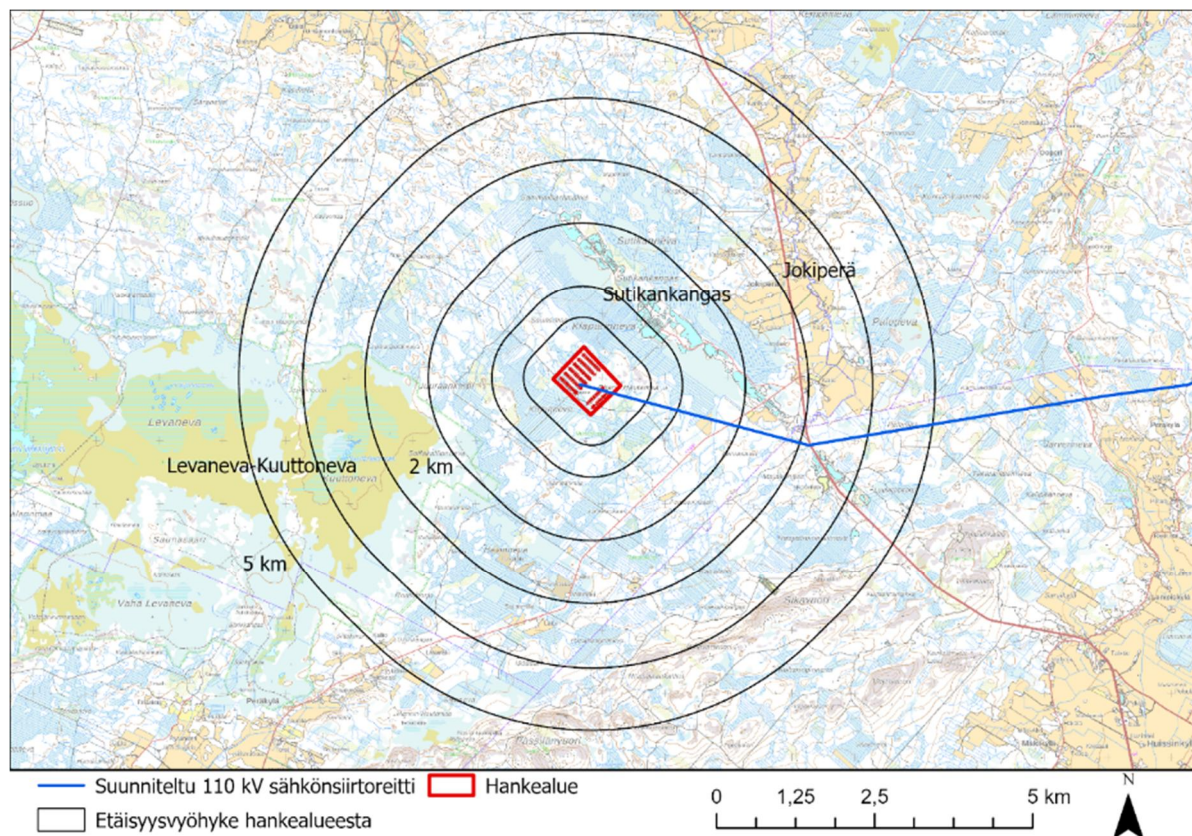


Kuva 18-1. Eteläpohjalaista viljelymaisemaa Ilmajoen Nikkolassa.

Hankealue sijoittuu tarkemmassa tarkastelussa Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudulle, jonka kulttuurimaisemalle tunnusomaiset piirteet ovat jokilaaksojen ympäristöön keskittyneet tasaiset ja viljavat savikkoalueet (Kuva 18-1) Jokivarsien maisema avautuu tasaisena lakeutena, mutta jokilaaksojen välisillä selännealueilla pinnanmuodoissa on kumpareisuutta. Keskellä Etelä-Pohjanmaata on joukko ympäristöään korkeampia kalliokohoumia, joiden välisillä alueilla korkokuva muodostuu joko moreenista tai hienosedimenteistä, joihin on syöpynyt syviä jokilaaksoja. Tyypillisimpiä vesistöjä seudulla ovat joet, ja niihin liittyvä jokavuotinen ilmiö on runsas tulviminen. Järviä seudulla on vähän. Rakentamisperinteeseen liittyvä kulttuuripiirre on raittikylien ja nauhamaisten joenvarsikylien asumusnauhojen sijoittuminen tulvan ulottumiin jokien töyräille. Tiiviimmät kylät sijaitsevat

loivilla kumpareilla, ja jokilaaksojen ulkopuolella on lisäksi joitakin ryhmäkyliä. Seudulla pääraakennukset ovat tyypillisesti olleet kookkaita, komeita rakennuksia. (Ympäristöministeriö, 1992.)

18.4.2 Hankealueen ja sähkönsiirron ympäristöt



Kuva 18-2. Hankealueen etäisyysvyöhykkeet.

Hankealue on soista talousmetsää. Hankealueen ympäristö on melko loivapiirteistä, soista ja sulkeutunutta talousmetsämaisemaa (Kuva 18-3 ja Kuva 18-4). Suot ovat suurimmilta osin ojitettuja, ja ympäristö on harvaan asuttua. Hankealueen koillispuolella kulkee kiemurteleva Sutikantie, eteläpuolella tätä suurempi tie Havintie. Hankealueen lounaispuolelle sijoittuu Levaneva-Kuuttonevan luonnonsuojelualue, joka on Etelä-Pohjanmaan laajimpia ja luonnontilaisimpia keidas- ja aapasuoalueita (Kuva 18-4). Laajimmat peltoalueet kyläasutuksineen sijoittuvat hankealueen koillis- ja itäpuolille. Lounaan suunnassa on pienempiä peltoalueita.



Kuva 18-3. Vasemmalla: Hankealueen lähiympäristön maisemaa. Kuva otettu hankealueen suuntaan.
Kuva 18-4. Oikealla: Kuuttonevan-Levanevan luonnonsuojelun suomenseläntä. Kuva otettu hankealueen suuntaan.

Hankealueen ympäristö (Kuva 18-2) on maisemakuvaltaan pääosin peitteistä metsätalousmaisemaa. Hankealueen lähimmässä ympäristössä (noin 2 km säteellä) ei maisemakuvassa ole mainittavia erityispiirteitä tai tärkeitä näkymiä. Hankealueen ympäristössä ei ole rakennettua ympäristöä, yksittäisiä retkeilyyn ja metsästykseen liittyviä rakennelmia lukuun ottamatta (Kuva 18-3).

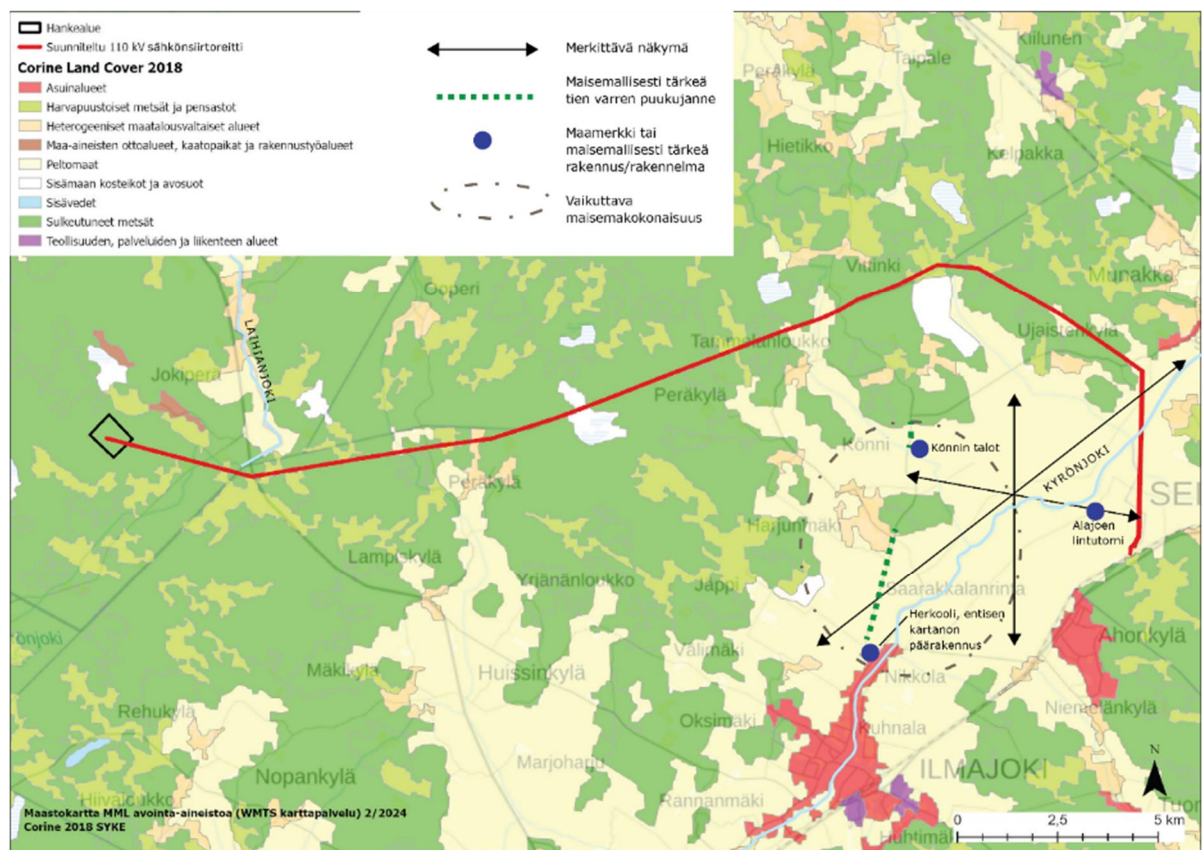
Lähin vakituinen asutus sijoittuu Jokiperän kylän viljelymaisemaan. Sutikankankaan loma-asutusalue sijaitsee hankealueesta lyhimmillään reilun kilometrin etäisyydellä koillisen suunnassa. Kauimmat loma-asunnot sijaitsevat hankealueesta noin 2 km etäisyydellä. Sutikankangas on luode-kaakkoisuuntainen, entinen harju, joka on toiminut soranonottoalueena (Kuva 18-6). Pohjavesi on täytännyt hiekkakuoppia, ja loma-asunnot on rakennettu pohjavesilampien ympärille. Loma-asunnot sijoittuvat harjun päällä kulkevan Sutikantien (Kuva 18-5) varrelle molemmiin puolin. Sutikankankaan loma-asutusta on kahdella alueella. Yksi loma-asuntojen rypäs sijaitsee hankealueesta kaakon suunnassa, sijoittuen heti Havintien molemmille puolille, toinen loma-asuntojen sekä muutaman vakituisen asunnon pienempi rypäs sijaitsee Sutikankankaan ja Havintien kaakkoispuolella. Pohjavesilammet ovat keskeinen piirre Sutikankankaan maisemassa. Lammilla harjoitetaan myös kalastusta. Alueelle muodostuneet kosteikot houkuttelevat lintuja, jotka elävöittävät Sutikankankaan maisemia. Paikallisten asukkaiden mukaan Sutikankankaalla onkin runsaasti lintuja ja eri lintulajeja, ja tätä tukee myös Laji.fi -tietokannan Sutikankangasta koskevat lintuhavainnot.



Kuva 18-5 Vasemmalla: Sutikankankaan loma-asutusalueen läpi kulkevan Sutikantien varren maisemaa. Näkymä kaakon suuntaan.
Kuva 18-6. Oikealla: Sutikankankaan pohjoisosassa harjulta avautuva näkymä harjun länsireunalta länteen, hankealueen suuntaan.

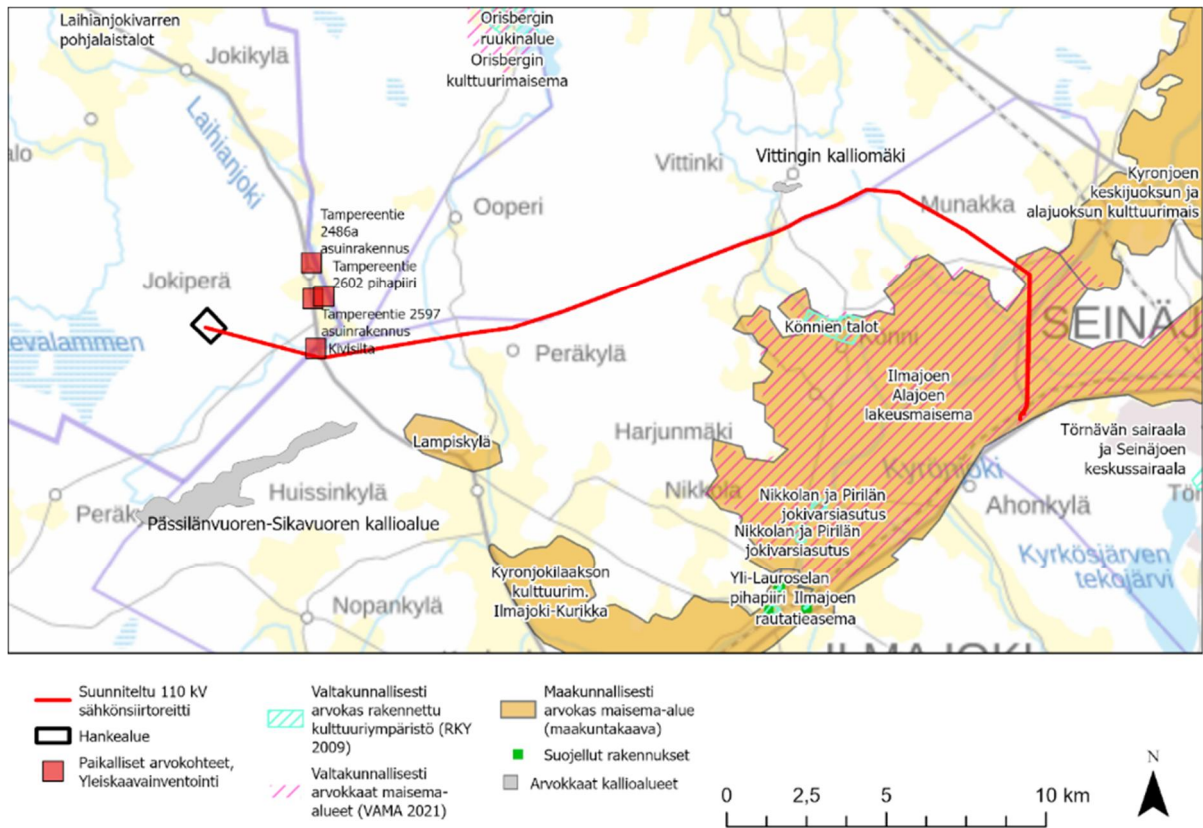
Hankealue ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella, eikä sen läheisyydessä sijaitse rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueita tai -kohteita. Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet hankealueen ja sähkönsiirtoreitin ympäristössä on esitetty kartalla (Kuva 18-8) ja listattu kuvan jälkeen taulukoissa (Taulukko 18-3 ja Taulukko 18-4).

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin ympäristö on hankealueen ympäristön tapaan melko loivapiirteistä, sulkeutuneen talousmetsän sekä ojitettujen ja luonnontilaisten soiden maisemaa. Ympäristö on harvaan asuttua erityisesti sähkönsiirtoreitin läntiseltä osalta, mutta itäisellä osalla maisema muuttuu laajojen peltöjen ympäröimäksi kyläasutuksen maisemaksi. Suunniteltu sähkönsiirtolinja kulkee itäisessä päässä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman (VAMA 2021) läpi. Lakeusmaisema muodostuu Kyrönjoen ympärille (Kuva 18-7). Kyrönjokea reunustaa tiheä kasvillisuusvyöhyke, jonka vuoksi joen virtaa ja jokea näkymänä ei maastossa erityisen selvästi ole hahmotettavissa keskellä viljeltyä laaksoa. Sähkönsiirtolinjasta noin 3 kilometrin etäisyydellä sijaitsee myös valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) Könnien talot, joka sisältyy Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman alueeseen. Lisäksi Könnien talojen kanssa samalle alueelle sijoittuu syyskuussa 2024 hyväksytyn Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 uusi maakunnallisesti arvokas maisema-alue, Könnin kulttuuriympäristö.

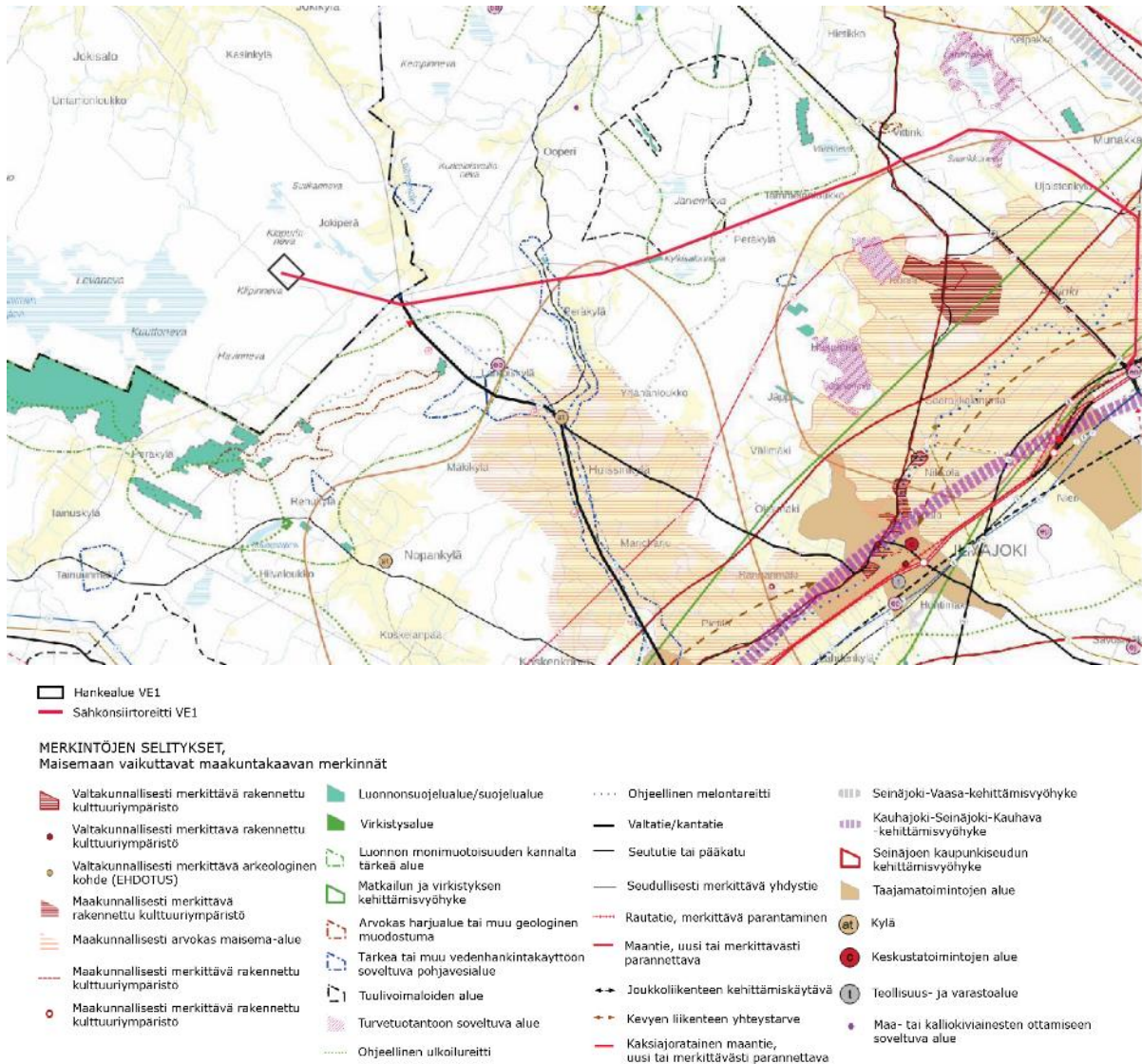


Kuva 18-7. Maisemakuva. Maisemassa ei hahmotu varsinaisia maisemallisia solmukohtia, mutta sellaiseen verrattavissa on vaikuttava maisemakokonaisuus Könnin ja Saarakkalanrinnan alueella. Vaikuttava maisemakokonaisuus muodostuu monesta elementistä: metsäisestä saarekkeesta peltoviljelmien keskellä, Könnin kulttuuriympäristöstä, pitkistä ja komeista koivukujanteista, joesta ja sitä ympäröivästä, pitkiä näkymiä tarjoavasta lakeusmaisemasta.

18.4.3 Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin ympäristön arvokohteet ja -alueet



Kuva 18-8. Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset, maakunnalliset (Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava 2005) ja paikalliset arvoalueet ja -kohteet hankealueen ja sähkönsiirtoreitin ympäristössä.



Kuva 18-9. Ote syyskuussa 2024 hyväksytystä maakuntakaavasta. Könnin kulttuuriympäristön aluerajaus erottuu otteen oikeassa reunassa tummanpunaisena merkintä, Könni-tekstin oikealla puolella.

Taulukko 18-3. Hankealueen läheisyydessä noin 5 kilometrin säteellä sijaitsevat maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset, maakunnalliset ja paikalliset arvoalueet ja -kohteet.

Kohde	Tyyppi	Etäisyys, km	Ilman-suunta
Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset, maakunnalliset ja paikalliset arvoalueet ja -kohteet			
Pässilänvuoren-Sikavuoren kallioalue	valtakunnallisesti arvokas kallioalue	4,0	lounas-kaakko
Kivisilta	paikallisesti arvokas kohde	2,9	itä
Tampereentie 2597 (asuinrakennus)	paikallisesti arvokas kohde	2,9	itä
Tampereentie 2602 (pihapiiri)	paikallisesti arvokas kohde	3,2	itä

Tampereentie 2486a (asuinrakennus)	paikallisesti arvokas kohde	3,4	koillinen
------------------------------------	-----------------------------	-----	-----------

Taulukko 18-4. Sähkösiirtoreitin läheisyydessä noin 3 kilometrin säteellä sijaitsevat maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset, maakunnalliset ja paikalliset arvoalueet ja -kohteet.

Kohde	Tyyppi	Etäisyys, km	Ilman-suunta
Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset, maakunnalliset ja paikalliset arvoalueet ja -kohteet			
Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema	valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	0	länsi ja itä
Vittingin kalliomäki	valtakunnallisesti arvokas kallio-alue	0,9	pohjoinen
Pässilänvuoren-Sikavuoren kallioalue	valtakunnallisesti arvokas kallio-alue	2,0	etelä
Könnien talot	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	2,7	etelä-lounas
Niemistöntien ja Heikkiläntien kulttuuriympäristö*	maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	2,3	itä
Könnin kulttuuriympäristö*	maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	noin 3	etelä-lounas
Kyrönjoen kulttuurimaisemat; Kitin-oja-Hanhikoski (Seinäjoki, Lapua)* **	maakunnallisesti arvokas maisema-alue	noin 1	itä
Kurikan-Ilmajoen kulttuurimaisemat (Ilmajoki, Kurikka)* ***	maakunnallisesti arvokas maisema-alue	noin 3	etelä
Kivisilta	paikallisesti arvokas kohde	0,2	pohjoinen
Tampereentie 2486a (asuinrakennus)	paikallisesti arvokas kohde	3,0	pohjoinen
Tampereentie 2597 (asuinrakennus)	paikallisesti arvokas kohde	1,8	pohjoinen
Tampereentie 2602 (pihapiiri)	paikallisesti arvokas kohde	1,9	pohjoinen

*hyväksytty uudessa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 uudeksi maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi

**Vaikutuskohteen aluerajaus on muuttunut uudessa maakuntakaavassa.

***Lampiskylä eikä Kyrönjokilaakson kulttuurimaisemat – Kurikka ja Ilmajoki ole enää Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 merkitty arvokkaiksi maisema-alueiksi. Uusi maakunnallisesti arvokas maisema-alue, Kurikan-Ilmajoen kulttuurimaisemat, sisältää kokonaisuusmaakuntakaavan 2005 Kyrönjokilaakson kulttuurimaisemat – Kurikka ja Ilmajoen maisema-alueen (lähes koko) rajauksen sekä osan Lampiskylän maisema-alueen rajauksesta.

Hankealue

Pässilänvuoren – Sikavuoren kallioalue

Pässilänvuoren–Sikavuoren kallioalue sijaitsee hankealueesta lähimmillään vajaan 4 km etäisyydellä etelä-kaakkoissuunnassa. Hankealuetta lähemmäksi sijoittuu Sikavuori kallioalueen itäisessä osassa. Kallioselännejakso on reilu 7 km pitkä ja muodostunut kumpuilevista jyrkkä- ja loivarinteisistä kallioselännteistä, joilla on hyvin merkittäviä biologisia arvoja sekä huomattavia geologisia arvoja. Pässilänvuori–Sikavuori on kohtalaisen hyvin paljastunut kallioselännejakso, joka rajautuu loivarinteisenä soistuneeseen metsämaastoon. Jakson itäpäässä Sikavuoren lakiosat kohoavat korkeimmillaan lähes 60 m ympäristöään korkeammalle. Pohjoisreunan laaja-alaiset, harvapuustoiset, jyrkät ja osin jyrkänteiset kalliorinteet erottuvat lähimaisemassa ympäristöön melko hyvin. Pitkin kallioselännejaksoa avautuu useissa kohdissa osittain puuston rajaamia ja paikoin edustavia näkymiä kauas metsämaisemaan (Kuva 18-10). Länsiosassa oleva Pässilänvuori on suosittu paikallinen retkeilykohde, jossa kiertelee opastettu luontopolku. Pässilänvuoren–Sikavuoren kallioalue on saanut maisemapisteitä 3, eli kyseessä on maisemallisesti merkittävä kallioalue. (Ympäristöministeriö, 2024)



Kuva 18-10. Sikavuoren kallioiselta laelta avautuu pitkä näkymä pohjoiseen-luoteeseen metsän yli hankealueen suuntaan.

Kivisilta

Laihian kunnan laatimaa osayleiskaavaa valtateiden vaikutusalueelle varten rakennuskulttuurikohteet inventoitiin vuonna 2017. Paikallisesti arvokas kivisilta sijaitsee hankealueesta noin 3 km etäisyydellä idässä. Kyseessä on ”vanhan valtatie linjauksen kohdalla oleva Laihianjoen ylittävä kivisilta.” (Laihian valtateiden vaikutusalueen inventoinnin päivitys, 2017)

Tampereentie 2486a (asuinrakennus)

Hankealueesta reilun 3 km etäisyydellä koillisen suunnassa, Tampereentie 2486a:ssa sijaitsee vanha koulurakennus, johon on kohdistunut muutos- ja korjaustoimenpiteitä (Laihian valtateiden vaikutusalueen inventoinnin päivitys, 2017).

Tampereentie 2597 (asuinrakennus)

Hankealueesta noin 3 km etäisyydellä idän suunnassa, Tampereentie 2597:ssä sijaitsee hyvin säilynyt, peruskorjattu rakennus 1950-luvulta. Rakennuksessa on aikoinaan toiminut kauppa (Laihian valtateiden vaikutusalueen inventoinnin päivitys, 2017).

Tampereentie 2602 (pihapiiri)

Hankealueesta reilun 3 km etäisyydellä idän suunnassa, Tampereentie 2602:ssa sijaitsee asuinrakennus, jota ympäröi siisti pihapiiri 1930-luvulta (Laihian valtateiden vaikutusalueen inventoinnin päivitys, 2017).

Sähkönsiirto

Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema

”Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema on suoraviivaista ja avaraa kulttuurimaisemaa, jossa perinteinen eteläpohjalainen kytöviljelymaisema yhdistyy nykyaikaisen maatalouden muotoihin. Maisema-alueen reunoilta avautuu monia komeita näkymiä yli viljelymaisemien. Alueen elinvoimaisuus näkyy maisemassa laajan viljelylakeuden intensiivisenä käyttönä, uudisrakentamisena, suurimittakaavaisina kotieläinyksiköinä ja lietalantoloina. Maisema-alue rajautuu Seinäjoen ja Ilmajoen taajamiin, joiden urbaanit ympäristöt luovat selvärajaisen kontrastin perinteisille lakeusmaisemille. Maisema-alueen rakennuskanta koostuu ennen kaikkea sotien jälkeisestä tyyppirakentamisesta sekä uudemista omakotitaloista. Alueella on kuitenkin myös edustavia esimerkkejä perinteisestä pohjalaisesta talonpoikaisasutuksesta. Lisäksi maisema-alueella on jäljellä joitakin vanhoja, lakeudelle tunnusomaisia latoja sekä yksittäisiä jokisaunoja. Lakeuden kiintopiste on tulvaherkkä Kyrönjoki, jonka tulvajärvi ja tulvien työstämät maavallit ovat olennainen osa alueen maisemakokonaisuutta. Joen pengerten ja ojanvarsien pusikoituminen katkoo paikoin laaksonsuuntaisia lakeusnäkyviä.” (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, 2021)

Vittingin kalliomäki

”Vittingin kylässä sijaitseva matala kallioalue on geologisesti arvokas kohde. Metsäinen kallioalue rajautuu tasaisesti kylän peltoihin ja ojitettuihin soihin, mutta se ei juuri kohoa ympäröivää maastoa korkeammalle eikä myöskään erotu ympäristöstään. Lähimaisemassa pohjoispuoleisilta pelloilta erottuu alueen länsiosan kalliopaljastumia puuston seasta, muuta muuten alue sulautuu osaksi metsäistä ympäristöä. Myös länsiosan pohjoisreunan paljastumien päältä avautuu puuston rajoittamia näköaloja läheiselle viljelyksille. Kallioalueen sisäosia luonnehtii kohtalaisen luonnontilaiset kallioiset ja korpimaiset kuusikkomaisemat. Alue on pääosin eriasteisesti käsiteltyä talousmetsää.” (Ympäristöministeriö, 2024)

Maisemallisia pisteitä Vittingin kalliomäki on saanut 4, eli kyseessä on maisemallisesti vähemmän merkittävä kallioalue (Ympäristöministeriö, 2024)

Pässilänvuoren – Sikavuoren kallioalue

Pässilänvuoren–Sikavuoren kallioalue sijaitsee sähkönsiirrosta lähimmillään 2 kilometrin päässä etelän suunnassa. (Ks. kuvaus hankealueen ympäristön arvokohteista.)

Könnien talot

”Tunnetun Könnin seppä- ja kellonrakentajasuvun asuinrakennukset edustavat vauraan talonpoikaistilan rakennuskantaa 1800-luvulta. Könnin kellomestareitten talot sijaitsevat Kyröjoen peltolakeuden laidalla loivalla kumpareella vierekkäin aivan Ilmajolle johtavan maantien varrella. Vanhempi puolitoistakerroksinen, punamullattu Yli-Könnin asuinrakennus on rakennettu kellomestari Johan Yli-Könnin aikana 1816. Ala-Könnin talo kuisteineen on peräisin 1800-luvun loppupuolelta ja

sen pihapiirissä on verstasrakennus ja suuri luonnonkivistä muurattu navetta. Könnien talot sijoituvat valtakunnallisesti arvokkaalle "Ilmajoen Alajoki" -nimiselle maisema-alueelle." (Museovirasto, 2009)

Kyrönjoen kulttuurimaisemat; Kitinoja-Hanhikoski (Seinäjoki, Lapua)

Kitinojan ja Hanhikosken kylät ovat muodostuneet luonnonmaiseman solmukohtiin. Maisemarakenteen pääelementit ovat Kyrönjoen viljelylaakso, ja sitä ympäröivät loivapiirteiset, paikoin kallioiset moreeniselänteet. Erityisesti Ilmajoen ja Ylistaron välinen maasto on tasaista. Kyrönjoen vesistöalue on erittäin tulvaherkkää, minkä vuoksi Kyrönjokeen on rakennettu tulvasuojelupenkereet Hanhikoskelle saakka. Tulvasuojellulla alueella joenrannat ovat voimakkaasti käsiteltyjä ja pioneeripuustoa kasvavia. Tulvasuojelurakenteet, kanavamaiset rannat sekä tulvavallit pumppaamoinen ovat laajamittainen maisemavaurio. Alueen metsäkuviot ovat pienimuotoisia, ja sen monimuotoinen luonto vaihtelee kosteista rantaniityistä metsälaitumiin, tuoreisiin kankaisiin ja puronvarsilehtoihin. Maisemaan kuuluu laajoja turve-esiintymiä. Alueen eteläosassa kulkevan Valtatien ja Kitinojan kylän välissä on yksi Etelä-Pohjanmaan parhaiten säilyneistä latomaisemista. Valtatieltä avautuu lakeusnäkyjä latoineen, ja kaukomaisemassa siintää Simpsiön vuori. Maisemakuvalliset arvot keskittyvät Pukkisen peltoaukealle, Hanhikoskella Kosken kylään ja Kitinojan kylään. Myös Länsikylässä on edustavaa perinteistä maaseutumaisemaa rakennuksineen. Lisäksi maiseman kannalta merkittäviä rakennuksia ovat mm. Kelttoolan ja Malkamäen pihapiirit sekä Kynttäänmäen perinteinen rakennuskanta. Alueen kivikautiset asuinpaikat kertovat muinaisen merenrannan ja jokisuun alueista. (Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto, 2013)

Kurikan-Ilmajoen kulttuurimaisemat

"Maisema-alue jakaantuu kahteen eriluonteiseen alueeseen. Koskenkorvan eteläpuolinen Kyrönjokilaakso kuuluu Koskenkorvalta Kauhajoen Hyypänlaaksoon jatkuvaan maiseman vaihtumisvyöhykkeeseen eteläpohjalaisen lakeusmaiseman ja kankaremaan välillä. Eteläpuolinen alue on keskeisiltä piirteiltään samankaltainen kuin Kauhajokilaakson kulttuurimaisema. Koskenkorvan pohjoispuolinen Huussin ja Kyrönjoen välinen alue on hallitsevilta piirteiltään lakeusmaisemaa. Koskenkorvalta Kurikkaan maasto nousee paikoin voimakkaasti jokilaaksosta vedenjakajia kohti ja suhteelliset korkeuserot ovat eteläpohjalaisittain suuria. - - Alueen maisemarakenne muodostuu ylä- ja alatasanteita muodostavasta Kyrönjokilaaksosta ja jokilaaksoa rajaavista metsäselänteistä. - - Koskenkorvan kylä ja tehtaat ovat rakentuneet maiseman solmukohtaan, harjun ja joen risteykseen. - - Asutusrakenne on säilynyt perinteisenä. Rakentaminen sijoittuu peltolaaksossa jokea tai harjua seuraavien teiden varsille, laakson moreenikumpareille tai selänteiden reunoille. - - Kyrönjoen varressa maisemaa leimaa monipuolinen historiallinen kulttuuriympäristö. Alueella on sekä varhaisen asumisen, että teollistumisen, liikenneväylien, kaupankäynnin, sosiaalisen toiminnan, opetuksen että muuttuvan maatalouden ympäristöjä. Alueen maisemallisia maamerkkejä ovat Koskenkorvan tehtaan siilot ja Santavuori. Santavuorelta avautuu hienot näköalat alapuoliseen maisemaan. Vanha Kyrönjoen ylittävä rautatiesilta tehtaan kupeessa on maisemallisesti komea." (Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto, 2013)

Niemistöntien ja Heikkiläntien kulttuuriympäristö

"Valtakunnallisesti merkittävässä Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemassa sijaitseva nauhamainen kyläasutus. Alueen rakennuskanta on ajallisesti kerrostunutta. Joukossa on hyvin säilyneitä vanhoja kantatiloja sekä koko seudun iäkkäintä rakennuskantaa 1700-luvun alkupuolelta, kuten Kanta-Niemistö Niemistöntien varressa. Kaupungin suuntaan avautuva lakeusmaisema on myös paikallisidentiteetin kannalta merkittävä, mikä tekee alueesta erityisen herkän uudisrakentamista ajatellen. Vaikka asuinrakennukset ovat osittain uusiutuneet, sijaitsee Niemistöntien ja Heikkiläntien varressa kyläkuvan kannalta merkittäviä iäkkäitä ulkorakennuksia, kuten aittoja. Alueella sijaitsee myös runsaasti paikoin hyvin säilynyttä jälleenrakennuskauden rakentamista, mikä kertoo osaltaan

sodanjälkeisestä maaseudun muutoksesta. Niemistön alueen nykyinen asutus on alkanut kehittyä 1600–1700-lukujen taitteessa, mutta alueelta on tehty löytöjä myös kivikautisesta asutuksesta. Raittikylämäinen iäkkäämpi asutus sijoittuu nauhamaisesti viljelyalueiden laidalle. Niemistöntien varressa sijaitsee joitakin erittäin hyvin säilyneitä pohjakaavaltaan paritupamallisia ja osittain mahdollisesti 1700-luvulle ajoittuvia päärakennuksia, kuten Yli-Katila ja Kanta-Niemistö. 1800-luvun hyvin säilyneitä maalaistaloja edustavat esimerkiksi Hannuksela, Tervala sekä alueen itäosassa Latva-Heikkilä. Myös jälleenrakennuskausi erottuu Niemistön ja Heikkilän alueilla merkittävänä kerrostumana kertomassa sotien jälkeisestä maaseudun muutoksesta. Sekä Niemistöntien että Heikkiläntien molemmin puolin on joitakin erittäin hyvin säilyneitä ja kyläkuvan kannalta merkittäviä iäkkäitä ulkorakennuksia kertomassa alueen elinkeinohistoriasta.” (Etelä-Pohjanmaan liitto, 2024)

Könnin kulttuuriympäristö

”Alajoen peltolakeuden länsirannalle, väljästi Könnintien ja siitä haarautuvien teiden varsille, muodostuu historiallisesti kerroksinen kylämaisema. RKY2009 kohteena olevan Könnin talon ympäristöön on 1800-luvun lopun ja 1900-luvun aikana perustettu asuinkiinteistöjä, puhelinkeskus, Könnin osuusmeijeri 1920-luvulla ja kauppa 1940-luvulla. Pääosin Karjalantien varteen sijoittuva, 1940–1950-luvuilla muodostettu siirtokarjalaisten asuinalue kuvastaa jälleenrakennuskauden Maanhankintalain nojalla toteutettua maaseudun asutustoimintaa alkuperäisessä asussaan.” (Etelä-Pohjanmaan liitto, 2019)

Kivisilta

Kivisilta sijaitsee noin 200 metrin etäisyydellä sähkönsiirtolinjasta pohjoisen suunnassa. (Ks. kuvaus hankealueen ympäristön arvokohteista)

Tampereentie 2486a (asuinrakennus)

Tampereentie 2486a (asuinrakennus) sijaitsee sähkönsiirtoreitistä noin 2 kilometrin etäisyydellä pohjoisen suunnassa. (Ks. kuvaus hankealueen ympäristön arvokohteista)

Tampereentie 2602 (pihapiiri)

Tampereentie 2602 (pihapiiri) sijaitsee sähkönsiirtoreitistä noin 2 kilometrin etäisyydellä pohjoisen suunnassa. (Ks. kuvaus hankealueen ympäristön arvokohteista)

Tampereentie 2597 (asuinrakennus)

Tampereentie 2597 (asuinrakennus) sijaitsee noin 3 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä pohjoisen suunnassa. (Ks. kuvaus hankealueen ympäristön arvokohteista)

18.4.4 Vaikutuskohteen herkkyys

Kunkin vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu nykytilan perusteella (ks. Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen).

Hankealue

Hankealueen herkkyys arvioitiin kokonaisuudessaan kohtalaiseksi seuraavien syiden takia: Maiseman luonne kestää muutoksia kohtalaisen hyvin. Hankealue on osin asumaton talousmetsää, jonka suot ovat pääosin ojitettuja. Hankealueella ei ole maiseman tai kulttuuriympäristön arvoalueita tai -kohteita. Hankealueen ympäristöllä on kuitenkin maisemallista merkitystä vakituiselle ja vapaa-ajan asumiselle sekä virkistyskäytölle.

Pässilänvuoren–Sikavuoren kallioalueen herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi seuraavien syiden takia: Sikavuori on valtakunnalliseksi arvokas, maisemallisesti merkittävä kallioalue, jonka ominaispiirteet ovat herkkiä hankkeen aiheuttamille muutoksille. Sen lisäksi, että kyseessä on valtakunnallisesti

arvokas kohde, on kalliomuodostumia Pohjanmaalla vähän, minkä voi katsoa lisäävän sen maisemallista arvoa alueella. Kallioalueelta avautuu pitkiä näkymiä ympäröivään maisemaan, ja vaikutuskohde on maisemaltaan eheänä säilynyt. Vaikutuskohteella on maisemallista merkitystä vakituiselle ja vapaa-ajan asumiselle, paikalliselle virkistyskäytölle ja luontomatkailulle.

Paikallisesti arvokkaiden Laihianjoen ylittävän kivisillan, Tampereentie 2486a ja Tampereentie 2597 asuinrakennusten sekä Tampereentie 2602 pihapiirin herkkyydeksi arvioitiin vähäinen seuraavien syiden takia: Vaikutuskohteilla on paikalliseksi luokiteltu maiseman tai kulttuuriympäristön lainsuojaama arvo. Vaikutuskohteilla on kylämaisemassa kulttuurihistoriallista merkittävyyttä, ja niillä on maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle. Maiseman luonne kestää muutoksia kohtalaisen hyvin.

Sähkönsiirto

Sähkönsiirtoreitin maiseman herkkyyks arvioitiin kokonaisuudessaan kohtalaiseksi seuraavien syiden takia: Suunnitellun sähkönsiirtoreitin ympäristö on länsiosastaan harvaan asuttua, melko loivapiirteistä, sulkeutuneen talousmetsän sekä ojitettujen ja luonnontilaisten soiden maisemaa. Idän suunnassa sähkönsiirron ympäristön maisema muuttuu sulkeutuneesta metsästä avaraksi peltola-keuksien ja kyläasutuksen maisemaksi. Sähkönsiirtoreitin aivan itäisimmässä, etelään päin kääntyvässä päässä, linjaus kulkee läpi lakeusmaiseman, joka on määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi.

Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman herkkyyks arvioitiin suureksi seuraavien syiden takia: Vaikutuskohteella on valtakunnallisesti luokiteltu kulttuuriympäristön lainsuojaama arvo ja se on maisemaltaan eheänä säilynyt. Lakeusmaisema on yhtä laajaa, avointa maisematilaa, jossa on pitkälle ulottuvia, esteettömiä näkymiä. Vaikutuskohteen maiseman ominaispiirteet ovat herkkiä sähkönsiirron aiheuttamille muutoksille, koska kohteella on paljon vaikutuksille alttiita näkymiä ja avoin maisematila on oleellinen arvo vaikutuskohteessa. Vaikutuskohteella on maisemallista merkitystä vakituiselle ja vapaa-ajan asumiselle. Lisäksi valtakunnallisesti arvokkaana eteläpohjalaisena lakeusmaisemana kohteella on kulttuurimatkailullista virkistysarvoa.

Könnin talojen ja Könnin kulttuuriympäristön herkkyydet arvioitiin kohtalaisiksi seuraavien syiden takia: Vaikutuskohteella on valtakunnallisesti tai maakunnallisesti luokiteltu kulttuuriympäristön arvo ja se on maisemallisesti eheänä säilynyt. Lakeusmaisemassa, johon arvokohde sijoittuu, on pitkiä esteettömiä näkymiä kauas maisemaan. Ympäröivä, avoin maisema kytkeytyy oleellisesti kohteen arvoihin ja ominaispiirteisiin. Vaikutuskohteen maiseman ominaispiirteet ovat herkkiä sähkönsiirtorakenteiden aiheuttamille muutoksille.

Kyrönjoen kulttuurimaiseman Kitinoja-Hanhikoski herkkyyks arvioitiin kohtalaiseksi seuraavien syiden takia: Vaikutuskohteella on maakunnallisesti luokiteltu kulttuuriympäristön lainsuojaama arvo. Alueen eteläosassa on yksi Etelä-Pohjanmaan parhaiten säilyneistä latomaisemista. Avoimessa maisematilassa on pitkälle ulottuvia, esteettömiä näkymiä. Vaikutuskohteen maiseman ominaispiirteet ovat herkkiä sähkönsiirron aiheuttamille muutoksille, koska kohteella on paljon vaikutuksille alttiita näkymiä. Vaikutuskohteella on maisemallista merkitystä asumiselle ja vapaa-ajan asumiselle. Lisäksi maakunnallisesti arvokkaana eteläpohjalaisena kulttuurimaisemana kohteella on kulttuurimatkailullista virkistysarvoa.

Vaikutuskohteen Kurikan-Ilmajoen kulttuurimaisemat herkkyyks arvioitiin kohtalaiseksi seuraavien syiden takia: Vaikutuskohteella on maakunnallisesti luokiteltu kulttuuriympäristön lainsuojaama arvo ja se on maisemaltaan melko eheänä säilynyt. Avoimessa maisematilassa on pitkälle ulottuvia, esteettömiä näkymiä. Vaikutuskohteen maiseman ominaispiirteet ovat herkkiä sähkönsiirron aiheuttamille muutoksille, koska kohteella on paljon vaikutuksille alttiita näkymiä. Vaikutuskohteella

on maisemallista merkitystä vakituiselle ja vapaa-ajan asumiselle. Lisäksi maakunnallisesti arvokkaana eteläpohjalaisena kulttuurimaisemana kohteella on kulttuurimatkaillusta virkistysarvoa.

Niemistöntien ja Heikkiläntien kulttuuriympäristön herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi seuraavien syiden takia: Vaikutuskohde on maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, joka sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Kylämaisemalla on kylä- ja kaupunkikuvallisia sekä historiallisia arvoja. Vaikutuskohteella on maisemallista merkitystä vakituiselle asumiselle. Lisäksi vaikutuskohteella on maakunnallisesti merkittävänä kulttuuriympäristönä kulttuuri- matkailullista virkistysarvoa. Maisemassa on pitkälle ulottuvia, esteettömiä näkymiä. Vaikutuskohteen maiseman ominaispiirteet eivät ole kuitenkaan kovin herkkiä sähkönsiirtorakenteiden aiheuttamille muutoksille, sillä kylämaisemassa avoimet ja sulkeutuneemmat tilat vaihtelevat.

Vittingin kalliomäki arvioitiin herkkyydeltään kohtalaiseksi seuraavien syiden takia: Vittingin kalliomäki on valtakunnallisesti arvokas kallioalue, joka ei juuri kohoa ympäröivää maastoa korkeammalle eikä myöskään erotu ympäristöstään. Länsiosasta avautuu puuston rajoittamia näköaloja läheisille viljelyksille. Alue sulautuu osaksi metsäistä ympäristöä lukuun ottamatta länsiosissa erottuvia kalliopaljastumia. Valtakunnallisesti arvokkaiden kallioalueiden inventoinnissa Vittingin kalliomäki on arvioitu maisemallisesti vähemmän merkittäväksi. Vaikutuskohteella voi olla maisemallista merkitystä vakituiselle asumiselle ja paikalliselle virkistyskäytölle. Sen lisäksi, että kyseessä on valtakunnallisesti arvokas kohde, on kalliomuodostumia Pohjanmaalla vähän, minkä voi katsoa lisäävän sen maisemallista arvoa alueella.

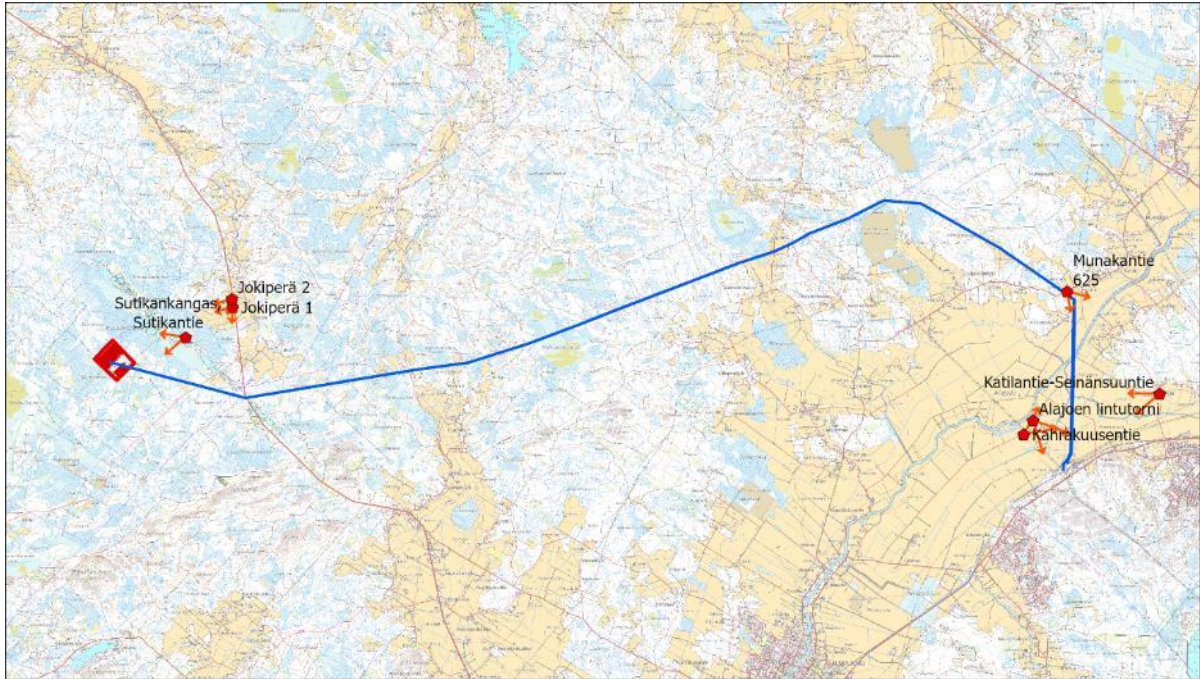
Kivisillan herkkyydeksi arvioitiin kohtalainen seuraavien syiden takia: Vaikutuskohteella on paikallisesti luokiteltu maiseman tai kulttuuriympäristön lainsuojaama arvo. Vaikutuskohteella on metsämaisemassa kulttuurihistoriallista merkittävyyttä. Vaikutuskohteella on maisemallista merkitystä vakituiselle ja vapaa-ajan asumiselle sekä paikalliselle virkistyskäytölle, ja vaikutuskohteen ominaispiirteet ovat herkkiä hankkeen aiheuttamille muutoksille.

Tampereentie 2486a ja Tampereentie 2597 asuinrakennusten sekä Tampereentie 2602 pihapiirien herkkyydeksi arvioitiin vähäinen seuraavien syiden takia: Vaikutuskohteilla on paikallisesti luokiteltu maiseman tai kulttuuriympäristön lainsuojaama arvo. Vaikutuskohteilla on kylämaisemassa kulttuurihistoriallista merkittävyyttä, ja niillä on maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle, mutta niiden ominaispiirteet eivät ole herkkiä hankkeen aiheuttamille muutoksille (ei vaikutuksille alttiita näkymiä, maiseman luonne kestää muutoksia hyvin).

Pässilänvuoren–Sikavuoren kallioalueen herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi seuraavien syiden takia: Sikavuori on valtakunnallisesti arvokas, maisemallisesti merkittävä kallioalue, jonka ominaispiirteet ovat herkkiä hankkeen aiheuttamille muutoksille. Sen lisäksi, että kyseessä on valtakunnallisesti arvokas kohde, on kalliomuodostumia Pohjanmaalla vähän, minkä voi katsoa lisäävän sen maisemallista arvoa alueella. Kallioalueelta avautuu pitkiä näkymiä ympäröivään maisemaan, ja vaikutuskohde on maisemaltaan eheänä säilynyt. Vaikutuskohteella on maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle, paikalliselle virkistyskäytölle ja maakunnalliselle luontomatkaillulle.

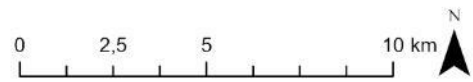
18.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Kuhunkin vaikutuskohteeseen on arvioitu muutoksen suuruus (ks. Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen).

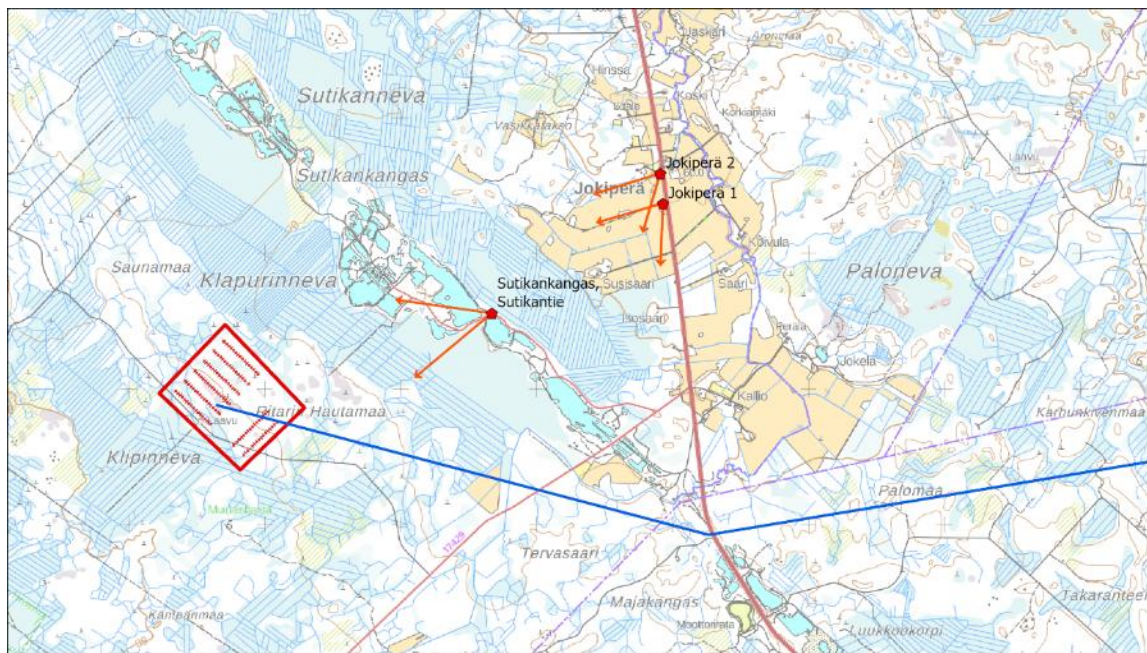


Havainnekuvien paikat

- Havainnekuvipisteet_EUREF_Toteutuneet havainnekuvat
- Hankealue
- Suunniteltu 110 kV sähkönsiirtoreitti
- Havainnekuvasuunnat



Kuva 18-11. Havainnekuvien paikat.

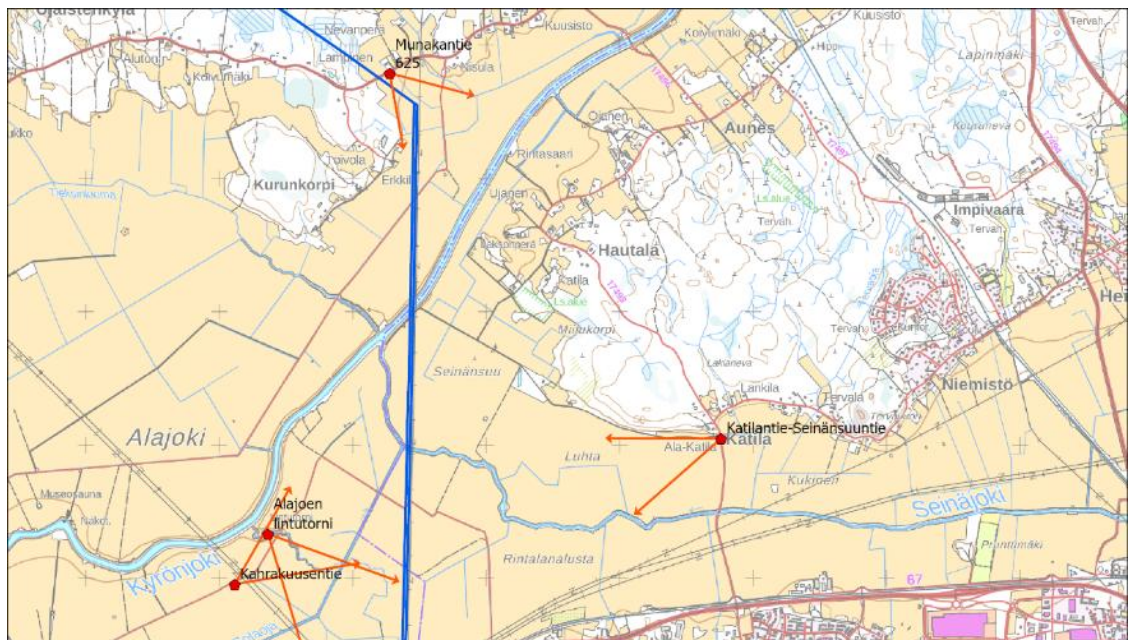


Havainnekuvien paikat

- Havainnekuvipisteet_EUREF_Toteutuneet havainnekuvat
- Hankealue
- Suunniteltu 110 kV sähkönsiirto
- Havainnekuvasuunnat

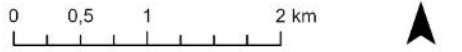


Kuva 18-12. Havainnekuvien paikat hankealueen ympäristössä.



Havainnekuvien paikat

- Havainnekuvipisteet_EUREF_Toteutuneet havainnekuvat
- Hankealue
- Suunniteltu 110 kV sähkönsiirto
- Havainnekuvasuunnat



Kuva 18-13. Havainnekuvien paikat sähkösiirron ympäristössä.

18.5.1 Vaihtoehto VEO

Vaihtoehdossa VEO energiavarastoa ei toteuteta, joten siitä ei aiheudu muutoksia hankealueen tai sen ympäristön maisemalle.

18.5.2 Vaihtoehto VE1 – hankealue

Hankkeen toteutuessa muutoksen suuruus arvioidaan hankealueen ympäristössä kokonaisuudessaan keskiuureksi kielteiseksi.

Yleisesti rakentamisajan eri työvaiheet ja mm. erilaisten koneiden liikkuminen alueella aiheuttavat maisemallisia haittavaikutuksia, sillä ne aiheuttavat maisemakuvassa levottomuutta, meteliä ja luonnonrauhan kokemisen häiriintymistä. Toiminnan aikainen maisemallinen vaikutus muodostuu teollisuusrakennuksista, toimintaan liittyvistä erilaisista rakenteista ja uudesta infrastruktuurista sekä valaistuksesta. Erityisesti kookkaan ja kauaksi näkyvän energiavaraston ulkokuoren visuaalinen ilme vaikuttaa maisemaan. Energiavaraston ulkokuoren värivalinta vaikuttaa siihen, millaisia maisemavaikutuksia energiavarastolla on. Toiminnan päättymisen jälkeen energiavaraston ja siihen liittyvien rakenteiden purkamiset jättävät jälkeensä metsämaisemaan ja maisemarakenteeseen aukon, maisemavaurion.

Energiavarastohanke rakenteineen muokkaa hankealueen maisemarakennetta ja -kuvaa voimakkaasti mutta paikallisesti. Energiavarastohanke muuttaa nykyisen talousmetsäalueen osittain teolliseksi tuotantoalueeksi muuttaen täten alueen käyttöä talousmetsänä ja mahdollisuuksia käyttää aluetta virkistykseen.



Kuva 18-14. Energiavaraston 3D-mallinnus.

Hankealueen ympäristön muutokset vaikuttavat läheisiin asutusalueisiin, Sutinkankaaseen ja Joki-perään (Kuva 18-16). Energiavarasto sijaitsee varsin lähellä Sutinkankaan loma-asutusalueetta, jonka lähimaisema muuttuu huomattavasti. Näkymäalueanalyysin (Kuva 18-21) mukaan energiavarasto näkyisi Sutinkankaan asumattoman pohjoisosan (Sammakkarämäkän eteläpuolelle jäävä alue) lännenpuoleiselle harjunreunalle voimakkaasti, ja tälle Sutinkankaan eteläpuoleiselle loma-

asutusalueelle paikoitellen. Maisemavaikutuksista Sutikankankaalla, Sutikantien varrelta, on laadittu havainnekuva (Kuva 18-15).

Sutikankankaan loma-asutus sijoittuu arviointihetkellä varsin puustoisin alueen keskelle, ja puusto peittää vahvasti näkymiä, mutta puustoon kohdistuvat muutokset voivat muuttaa tilannetta nopeasti huomattavasti kielteisempään suuntaan. Energiavarasto ei näy voimakkaasti loma-asutusalueille, mutta niissä voi paikoittain muodostua puuston lomasta näkymälinjoja. Tällä on erityistä merkitystä, sillä alueella vietetään aikaa ja maisemasta nauttiminen korostuu. Energiavarasto ja sähkönsiirto rakenteineen ovat maisemassa uusi elementti ja piirre, jotka muuttavat maiseman luonnetta teollisen tuotantomaiseman suuntaan. Virkistyskäytön ja luonnonrauhan kokeminen vaikeutuvat. Visuaalinen muutos vaikuttaa siihen, millaisena maisema koetaan, ja tämä mielikuvallinen vaikutus voi ulottua asutusalueille laajemmin kuin vain lähimpiin ympäristöihin, joihin energiavarasto maisemassa konkreettisesti näkyy. Kyseessä on pitkäaikainen muutos näkymässä, ja muutos vaikuttaa maiseman kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin jonkin verran heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu osittain niin, että alueen käyttö ja kokemus alueesta muuttuu kielteiseen suuntaan.



Kuva 18-15. Havainnekuva energiavaraston maisemavaikutuksista Sutikankankaalla, Sutikantien varrelta. Ylempi kuva on valokuvasovite suunnitellusta rakenteesta, ja alempi kuva on valokuva nykytilanteesta. Ylemmässä kuvassa energiavarasto on tuotu näkyville puuston läpi, mutta todellisuudessa energiavarasto ei puuston takaa näy enempää kuin alemmassa nykytilan kuvassa.



Kuva 18-16. Havainnekuva energiavaraston maisemavaikutuksista Jokiperässä. Ylempi kuva on valokuviasovite suunnitellusta rakenteesta, ja alempi kuva on valokuva nykytilanteesta. Ylemmässä kuvassa energiavarasto on tuotu näkyville puuston läpi, mutta todellisuudessa energiavarasto ei puuston takaa näy enempää kuin alemmassa nykytilan kuvassa.

Pässilänvuoren–Sikavuoren kallioalueelle kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin keskisuureksi kielteiseksi seuraavien syiden takia: Energiavaraston aiheuttama maiseman muutos on pitkäaikainen, ja varasto näkyy kallioalueelle vaikuttaen olennaisesti kalliolta avautuviin näkymiin ja näkymien luonnontilaisuuteen. Energiavaraston näkyminen maisemassa voi muuttaa kokemusta kallioalueella retkeilemisestä kielteiseen suuntaan, millä on erityistä merkitystä, koska Pässilänvuori on suosittu paikallinen retkeilykohde, jossa kiertelee opastettu luontopolku.

Paikallisesti arvokkaiden Laihianjoen ylittävän kivisillan, Tampereentie 2486a ja Tampereentie 2597 asuinrakennuksiin sekä Tampereentie 2602 pihapiiriin kohdistuva muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi seuraavien syiden takia: Energiavaraston aiheuttama maiseman muutos on pitkäaikainen ja pääosin puuston ja maastonmuotojen taakse peittyvä. Energiavarasto sijoittuu

vaikutuskohteista hieman alle tai yli 3 kilometrin etäisyydelle riippuen vaikutuskohteesta. Näkymäalueanalyysin mukaan energiavarasto ei todennäköisesti näy vaikutuskohteisiin, mutta paikoitellen niiden lähiympäristössä Tampereentien varren molemmilla puolilla peltoalueilla. Hankkeen toteutuksessa muutos ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia, eikä alueen käyttö tai kokemus alueesta huomattavasti muutu.

18.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Sähkönsiirtoreitin ympäristössä sähkönsiirtolinjan aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin kokonaisuudessaan keskisuureksi kielteiseksi.

Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemaan muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi seuraavien syiden takia: Sähkönsiirron rakenteet, erityisesti sähköpylväät, muodostavat kauas näkyviä ja kookkaita maamerkkejä, joiden maisemallisten vaikutusten lieventäminen on vaikeaa maisema-alueessa, jonka arvo kytkeytyy laajaan, avoimeen maisematilaan. Sähkönsiirtolinja katkaisee maiseman avoimuutta ja pitkiä näkymiä, mutta visuaalisesti sähkönsiirron rakenteet ovat verrattain keveitä. Maisemassa on ennestään sähkönsiirtolinjoja, ja hankkeen sähkönsiirron rakenteet asetuvat maisemallisesti ikään kuin samalle tasolle olemassa olevien sähkönsiirron rakenteiden kanssa (Kuva 18-18), eivätkä siten luo luonteeltaan uudenlaisia kiintopisteitä maisemaan. Aivan lähellä uutta sähkönsiirtolinjaa maisemavaikutus on suurempi (Kuva 18-17), mutta arvioitiin, että havainnekuvien perusteella sähkönsiirron maisemavaikutukset jäivät arvoalueella kokonaisuutena pieneksi.

Vittingin kalliomäen muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi seuraavien syiden takia: Vittingin kalliomäki on valtakunnallisesti arvokas kallioalue, joka ei juuri kohoa ympäröivää maastoa korkeammalle eikä myöskään erotu ympäristöstään. Länsiosasta avautuu puuston rajoittamia näköaloja läheisille viljelyksille. Alue sulautuu osaksi metsäistä ympäristöä lukuun ottamatta länsiosissa erottuvia kalliopaljastumia. Valtakunnallisesti arvokkaiden kallioalueiden inventoinnissa Vittingin kalliomäki on arvioitu maisemallisesti vähemmän merkittäväksi. Vaikutuskohteella voi olla maisemallista merkitystä vakituiselle asumiselle ja paikalliselle virkistyskäytölle. Sähkönsiirron aiheuttama maiseman muutos on pitkäaikainen, ja sähkönsiirron rakenteet voivat näkyä kallioalueelle vaikuttaen kalliolta avautuviin näkymiin ja näkymien luonnontilaisuuteen. Sähkönsiirron näkyminen maisemassa saattaa muuttaa kokemusta kallioalueen virkistyskäytöstä kielteiseen suuntaan. Oletettavasti alueen käyttö tai kokemus alueesta ei kuitenkaan huomattavasti muutu. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia, eikä muutos vaikuta Vittingin kalliomäen tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi.

Pässilänvuoren–Sikavuoren kallioalueeseen ei kohdistu muutosta sähkönsiirtolinjan etäisyydestä johtuen.



Kuva 18-17. Havainnekuva sähkösiirron maisemavaikutuksista Alajoen lakeusmaisemassa Munakantieltä. Ylempi kuva on valokuviasovite suunnitellusta rakenteesta, ja alempi kuva on valokuva nykytilanteesta.



Kuva 18-18. Havainnekuva sähkösiirron maisemavaikutuksista Alajoen lakeusmaisemassa. Kuva otettu Alajoen lintutornista. Ylempi kuva on valokuvavasovite suunnitellusta rakenteesta, ja alempi kuva on valokuva nykytilanteesta.

Könnien talojen ja Könnin kulttuuriympäristö sijaitsevat lähimmillään noin 3 kilometrin etäisyydellä sähkösiirrosta. Etäisyyden takia sähkösiirtolinja ei näy vaikutuskohteisiin, joten sähkösiirron toteutuessa ei muutoksia aiheudu.

Niemistöntien ja Heikkiläntien kulttuuriympäristön muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi seuraavien syiden takia: Kohde sijaitsee länsiosastaan lähimmillään reilun 2 kilometrin etäisyydellä sähkösiirrosta. Sähkösiirron rakenteet, erityisesti sähköpylväät, muodostavat kauas näkyviä ja kookkaita maamerkkejä, joiden maisemallisten vaikutusten lieventäminen on vaikeaa maisema-alueessa, jonka arvo kytkeytyy laajaan, avoimeen maisematilaan. Sähkösiirtolinja katkaisee maiseman avoimuutta ja pitkiä näkymiä, mutta visuaalisesti sähkösiirron rakenteet ovat verrattain keveitä. Maisemassa on ennestään sähkösiirtolinjoja, ja hankkeen sähkösiirron rakenteet asettuvat maisemallisesti ikään kuin samalle tasolle olemassa olevien sähkösiirron rakenteiden kanssa, eivätkä siten luo luonteeltaan uudenlaisia kiintopisteitä maisemaan. Kulttuurimaisema sijaitsee länsiosastaan lähimmillään kilometrin etäisyydellä sähkösiirtolinjasta. Sähkösiirron linjaus ei kulje Niemistöntien ja Heikkiläntien kulttuuriympäristön läpi, vaan vaikutuskohteen läntisin reuna sijoittuu sähkösiirtolinjasta lähimmillään noin 2 kilometrin etäisyydelle, ja näin ollen sähkösiirron visuaalinen vaikutus sijoittuu kohteesta tarkastellen maisemassa kauas horisonttiin.



Kuva 18-19. Havainnekuva sähkösiirron maisemavaikutuksista Kahrankuusentiellä Alajoen lakeusmaisemassa. Ylempi kuva on valokuviasovite suunnitellusta rakenteesta, ja alempi kuva on valokuva nykytilanteesta.

Kyrönjoen kulttuurimaisemaan Kitinoja-Hanhikoskeen kohdistuva muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi seuraavien syiden takia: Sähkösiirron rakenteet, erityisesti siirtolinjan pylväät, muodostavat kauas näkyviä ja kookkaita maamerkkejä, joiden maisemallisten vaikutusten lieventäminen on vaikeaa maisema-alueessa, jonka arvo kytkeytyy laajaan, avoimeen maisematiilaan. Sähkösiirtolinja katkaisee maiseman avoimuutta ja pitkiä näkymiä, mutta visuaalisesti sähkösiirron rakenteet ovat verrattain keveitä. Maisemassa on ennestään sähkösiirtolinjoja, ja hankkeen sähkösiirron rakenteet asettuvat maisemallisesti ikään kuin samalle tasolle olemassa olevien sähkösiirron rakenteiden kanssa, eivätkä siten luo luonteeltaan uudenlaisia kiintopisteitä maisemaan. Vaikutuskohde sijaitsee länsiosastaan lähimmillään kilometrin etäisyydellä suunnitellusta sähkösiirtolinjasta. Alueen rajautumisen muodosta ja sijoittumisesta suhteessa sähkösiirtoreittiin, maisema-alueeseen kohdistuu vaikutuksia sen eteläisimpään päähän. Maisemavaikutus kohdistuu maisema-alueella vain eteläisimmän reunan ympäristöön, joten kokonaisuutena sähkösiirtolinjan aiheuttama muutoksen suuruus vaikutuskohteessa arvioitiin pieneksi kielteiseksi.

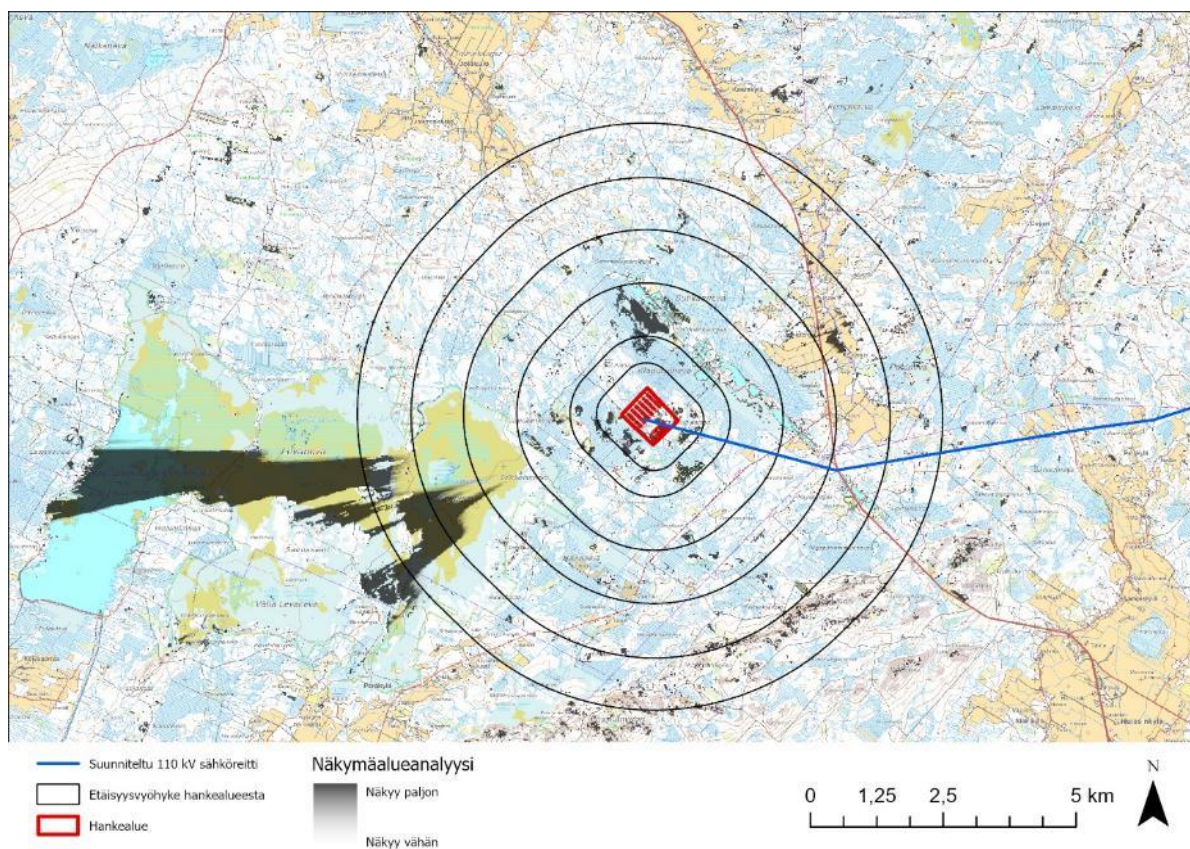
Kurikan-Ilmajoen kulttuurimaisemaan kohdistuvan muutoksen suuruudeksi arvioitiin "ei muutosta" seuraavien syiden takia: Vaikutuskohteen aluerajaus on pohjois-eteläsuunnassa pitkänmallinen, ja vaikutuskohde sijaitsee pohjoispäästään lähimmillään noin 3 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä. Maisema-alueen ominaispiirteisiin kuuluvat avoimet peltomaiset, joiden yli muodostuu pitkälle ulottuvia laajoja näkymiä, mutta alueen pohjoispäässä näkymät pohjoiseen, sähkönsiirtoreitin suuntaan, muuttuvat lyhyemmiksi maastonmuotojen ja puustoisuuden takia. Etäisyys sähkönsiirtoreittiin on myös pitkä ja arvioitiin, että sähkönsiirtoreitti ei näy maisema-alueen pohjoisosaan.



Kuva 18-20. Havainnekuva sähkönsiirron maisemavaikutuksista Katilantien ja Seinänsuuntien risteyksen ympäristössä. Ylempi kuva on valokuviasovite suunnitellusta rakenteesta, ja alempi kuva on valokuva nykytilanteesta.

Kivisiltaan kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi seuraavien syiden takia: Kyseessä on pitkäaikainen muutos maisemassa. Kivisilta sijaitsee keskellä metsää, ja kivisiltaa sekä jokea ympäröivä metsämaisema on osa kohteen arvoa. Kivisilta sijaitsee metsän keskellä, ja sähkönsiirtoa varten tehtävä johtoaukea, jolta puustoa poistetaan, voi muuttaa maiseman luonnetta osittain niin, että kokemus alueesta muuttuu jonkin verran kielteiseen suuntaan. Arvioitiin, että muutos ei kuitenkaan vaikuta vaikutuskohteen tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Alueen käyttö ei huomattavasti muutu.

Arvioitiin, että pitkästä etäisyydestä sähkönsiirtolinjaan johtuen Tampereentie 2486a ja Tampereentie 2597 asuinrakennuksille tai Tampereentie 2602 pihapiiriin ei kohdistu muutosta.



Kuva 18-21. Näkymäalueanalyysi.

18.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja sähkönsiirtoreitin aiheuttamien maisemavaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 18-5).

Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutoksia maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilaan.

Hankealueen ympäristön herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE1 aiheuttama muutoksen suuruus hankealueella arvioitiin kokonaisuudessaan keskisuureksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan kokonaisuudessaan kohtalainen kielteinen.

Merkittävyydeltään keskisuuri kielteinen vaikutus kohdistui hankealueen lähiympäristöön ja Päsälänvuoren–Sikavuoren kallioalueeseen. Vaikutuksen merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi paikallisesti arvokkaiden Laihianjoen ylittävän kivisillan, Tampereentie 2486a ja Tampereentie 2597 asuinrakennusten sekä Tampereentie 2602 pihapiirin kohdalla.

Sähkönsiirtoreitin ympäristön herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE1 sähkönsiirron aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin kokonaisuudessaan keskisuureksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan kokonaisuudessaan kohtalainen kielteinen.

Merkittävyydeltään kohtalainen kielteinen vaikutus arvioitiin Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemalle. Merkittävyydeltään vähäinen kielteinen vaikutus arvioitiin Kyrönjoen kulttuurimaisemalle Kitin-
oja-Hanhikoski, Niemistöntien ja Heikkiläntien kulttuuriympäristölle, Vittingin kalliomaelle sekä

Laihianjoen ylittävälle kivisillalle. Muutosta ja näin ollen maisemallisia vaikutuksia ei arvioitu kohdistuvan Kurikan-Ilmajoen kulttuurimaisemille, Könnien taloihin, Könnin kulttuuriympäristöön, Tampereentie 2486a ja Tampereentie 2597 asuinrakennuksille eikä Tampereentie 2602 pihapiirille.

Taulukko 18-5. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus									
		Kielteinen					Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri	
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	VE1, sähkönsiirto	Vähäinen	VEO	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri	
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	

18.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Energiavarasto ja sähkönsiirron rakenteet ovat kooltaan suuria ja muodostavat kauas näkyviä maa-merkkejä, minkä vuoksi niiden maisemallisten vaikutusten lieventäminen on vaikeaa. Mitä kevyempiä sähkönsiirron rakenteet visuaalisesti ovat, sitä pienemmät ovat niiden maisemavaikutukset.

Energiavaraston toiminnan aikaisiin hankkeesta aiheutuviin maisemavaikutuksiin voidaan huomattavasti vaikuttaa kaasukuplien värin valinnalla. Kaasukuplien ulkokuoren värisävy on suunnitelmassa luonnonvalkoinen, mutta kaasukuplat sulautuisivat maisemaan paremmin muun sävyisenä. Puuston värimaailmaan sulautuvat, murrettu vihreän ja ruskean sävyt, olisivat maisemavaikutuksia lieventäviä valintoja ulkokuoren väriksi. Talvella puuston ollessa vankassa lumen peitossa sulautuu luonnonvalkoinen energiavarasto maisemaan hyvin, mutta suurimman osan vuodesta puusto on kuitenkin muun väristä kuin luonnonvalkoista.

45 metrin korkuinen energiavarastolaitos näkyy kaukomaisemassa joka tapauksessa korkeimmaksi kasvavankin puuston latvuston yli, mutta paikoissa, joissa varaston näkymistä halutaan lieventää ja se maiseman arvoihin sopii, voidaan säästää tai istuttaa suojapuustoa peittämään varaston näkymistä siltä osin, mitä puusto voi sitä korkeimmillaan peittää.

Rakentamisen aikaisia haitallisia maisemavaikutuksia on vaikea lieventää, mutta mitä vähemmän aikaa rakennustyöt vievät, sitä vähemmän aikaa rakentamisen aikaiset vaikutukset kestävät. Toiminnan jälkeisiä maisemavaikutuksia voidaan lieventää hankealueen ympäristöä hanketta edeltävään tilaan palauttamista edistävillä maisemansuunnittelun- ja hoidon toimenpiteillä.

18.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Energiavaraston maisemavaikutusten arviointia vaikeuttaa maiseman ja näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina. Hankealue sijoittuu talousmetsään, jolloin esimerkiksi avohakkuut ympäristössä voivat muuttaa maiseman luonnetta ja näkymiä lyhyessäkin ajassa. Maisemavaikutukset eivät ole mitattavissa olevia tai yksiselitteisiä. Energiavaraston ja sähkönsiirron aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista ja sen vuoksi mm. vaikutusten merkittävyyden ja vaikutustavan arvioiminen on haastavaa. Vaikutusten kokemiseen vaikuttavat mm. henkilön suhde alueeseen ja siihen liittyvät henkilökohtaiset merkitykset ja kokemukset. Pohjalaisiin avoimiin lakeusmaisemiin on jo ennestään rakennettu sähkönsiirron rakenteita, mutta uudet sähkönsiirron rakenteet voidaan silti tai juuri siksi kokea maisemassa häiritsevinä elementteinä. Toisaalta energiavarasto ja sen vaatimat sähkönsiirron rakenteet voidaan kokea myös positiivisina, kehitystä ja vihreän siirtymän edistämistä edustavina elementteinä maisemassa. Havainnekuvien käyttö arvioinnin apuna sisältää myös epävarmuustekijöitä, sillä esimerkiksi kuvakulmalla ja säätälällä on suuri merkitys havainnekuvan luomaan vaikutelmaan. Kuvat kertovat vain arvion siitä, millä maisemanmuutos voisi juuri kyseisestä paikasta näyttää. Menetelmät ja epävarmuudet toistuvat kuitenkin kaikissa vaihtoehdoissa samanlaisina.

19. ARKEOLOGINEN KULTTUURI PERINTÖ

19.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET

Hankkeen vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön voivat olla konkreettisia arkeologista kulttuuriperintöä tai sen lähiympäristöä muuttavia tai jopa tuhoavia rakennustoimenpiteitä. Energiavarasto ja sähkönsiirron rakenteet voivat myös muuttaa arkeologisen kulttuuriperinnön ympäristön visuaalista maisemakuvaa, mikä aiheutuu siitä, kun energiavarasto ja sähkönsiirron rakenteet näkyvät korkeina rakenteina sijaintipaikaltaan hyvin kauaksi.

Vaihtoehdossa VEO hanketta ei toteuta, jolloin muutosta hankealueen tai sähkönsiirtoreitin ympäristön arkeologiselle kulttuuriperinnölle ei tapahdu. Kuitenkin hankkeen myötä alueelle suoritettiin arkeologinen inventointi, jonka seurauksena hankealueen ympäristöstä löytyi 1 uusi kohde, joka ehdotettiin sisällytettäväksi Ritarin hautamaan olemassa olevan kohteen aluerajaukseen, ja sähkönsiirtoreitin ympäristöstä 2 uutta kohdetta, Latoluhta ja Ojanperänkytö. Tietämys alueen arkeologisesta kulttuuriperinnöstä lisääntyi. Tämän myötä vaihtoehdon VEO vaikutusten merkittävyyden arvioitiin olevan vähäinen myönteinen. Vaihtoehdossa VE1 hankealueen ympäristössä vaikutusten merkittävyydet vaihtelevat kohtalaisesta suureen kielteiseen. Merkittävyydeltään suuri kielteinen vaikutus arvioitiin kohdistuvan Ritarin hautamaahan, ja merkittävyydeltään kohtalainen kielteinen vaikutus Klipinnevaan. Sähkönsiirtoreitin ympäristössä vaikutusten merkittävyydet vaihtelevat kohtalaisesta erittäin suureen kielteiseen. Merkittävyydeltään erittäin suuri kielteinen vaikutus arvioitiin kohdistuvan Pohdonmaalaksoon, jos kohteessa ei huomioida lieventämistoimenpiteitä. Lieventämistoimenpiteillä Pohdonmaalaksoon arvioitiin kohdistuvan merkittävyydeltään suuri kielteinen vaikutus. Merkittävyydeltään suuri kielteinen vaikutus arvioitiin kohdistuvan myös Kärmesojanhautaan. Merkittävyydeltään kohtalainen kielteinen vaikutus arvioitiin kohdistuvan puolestaan Ritarin hautamaahan, Ojanperänkytö 2:een, Järvenneva etelään, Lahtoluhtaan, Ojanperänkytöön, Joenpääsaunaan, Sahalaan, Osapuntarinhautaan ja Osapuntarin kiviin.

Hankkeen energiavarastosta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin voidaan vähentää huolellisella suunnittelulla huomioiden riittävät suojavyöhykkeet sekä merkitemällä kohteet suojavyöhykkeineen rakentamisen, huolto- ja hoitotoimenpiteiden aikana maastoon, jotta kohteet tulevat varmuudella huomioiduiksi. Näin niihin ei kohdistu epähuomiosakaan rakennustoimia tai muita vahingoittavia toimia.

Hankkeen sähkönsiirrosta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin voidaan lieventää suunnittelemalla ilmajohto pylväsrakenteineen niin, että ne kiertävät arkeologisen kulttuuriperinnön kohdealueet suojavyöhykkeineen. Lähelle muuttuvaa maankäyttöä sijoittuvat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet tulee merkitä maastoon ja tarvittaessa suojata rakennustöiden, huolto- ja hoitotoimenpiteiden ajaksi, jotta kohteiden vahingoittuminen vältetään. Vaikutuksia voidaan lieventää myös työtavoilla, kuten poistamalla puusto johtaukealta ja reunavyöhykkeiltä kohteiden läheisyydessä metsurityönä metsäkoneen sijaan.

19.2 Vaikutusmekanismi

Energiavaraston ja sähkönsiirtoreitin rakenteiden rakentaminen voi vaikuttaa kielteisesti arkeologiseen kulttuuriperintöön. Arkeologiseen kulttuuriperintöön voi myös kohdistua väliaikaisia vaikutuksia kokoamis-, varastointi, pysäköinti- ja työmaa-parakkialueiden vuoksi tai myöhemmin huolto- ja

kunnostustöissä. Kielteisiä vaikutuksia voidaan kuitenkin estää tai lieventää huolellisella suunnittelulla.

19.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Energiavaraston ja sähkönsiirtoreitin rakentamisesta alueen arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi hankealueella sekä sähkönsiirtoreitin varrella tehtiin arkeologinen inventointi. Jokiperän energiavaraston hankealueen ja sähkönsiirtolinjan arkeologinen kulttuuriperintö inventoitiin 26.–29.9. 2024 Mikroliitti Oy:n toimesta (Liite 5). Vaikutukset arvioitiin inventointien tulosten perusteella.

Vaikutukset arkeologisiin kulttuuriympäristökohteisiin arvioitiin 500 metrin säteellä hankealueesta ja suunnitelluista sähkönsiirron rakenteista. Taulukoissa (Taulukko 19-3 ja Taulukko 19-4) esitettiin kohteet 1 kilometrin etäisyydelle asti.

19.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 19-1. Muinaisjäännösten herkkyys vaikutuskohdealueella.

Vähäinen	Tämä luokka ei ole käytössä arkeologisen kulttuuriperinnön arvioinnissa.
Kohtalainen	Muu kulttuuriperintökohde.
Suuri	Tunnettu kiinteä muinaisjäännös.
Erittäin suuri	Tunnettu kiinteä muinaisjäännös, joka on ehdotettu valtakunnallisesti merkittäväksi arkeologiseksi kohteeksi VARK-hankkeessa (Museovirasto 2023).

Taulukko 19-2. Muinaisjäännöksiin kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeen myötä tehtyjen inventointien vuoksi alueelta löytyy merkittävä määrä ja/tai arvoltaan erityisen merkittäviä uusia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu hankkeen myötä.
Suuri + + +	Hankkeen myötä tehtyjen inventointien vuoksi alueelta löytyy suuri määrä uusia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu hankkeen myötä.
Keskisuuri + +	Hankkeen myötä tehtyjen inventointien vuoksi alueelta löytyy uusia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu hankkeen myötä.
Pieni +	Hankkeen myötä alueella on tehty arkeologisen kulttuuriperinnön inventointi. Arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu hankkeen myötä.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta muinaisjäännöksiin tai muuhun arkeologiseen kulttuuriperintöön.
Pieni -	Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen alueelle, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu.
Keskisuuri - -	Hankkeen aiheuttama maiseman muutos näkyy muinaisjäännöksen alueelle, jolloin ympäröivän maiseman luonne muuttuu, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu oleellisesti.

Suuri - - -	Hankkeen aiheuttama maiseman muutos näkyy muinaisjäännöksen alueelle ja vaikuttaa kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen.
Erittäin suuri - - - -	Hanke aiheuttaa kiinteän muinaisjäännöksen tuhoutumisen.

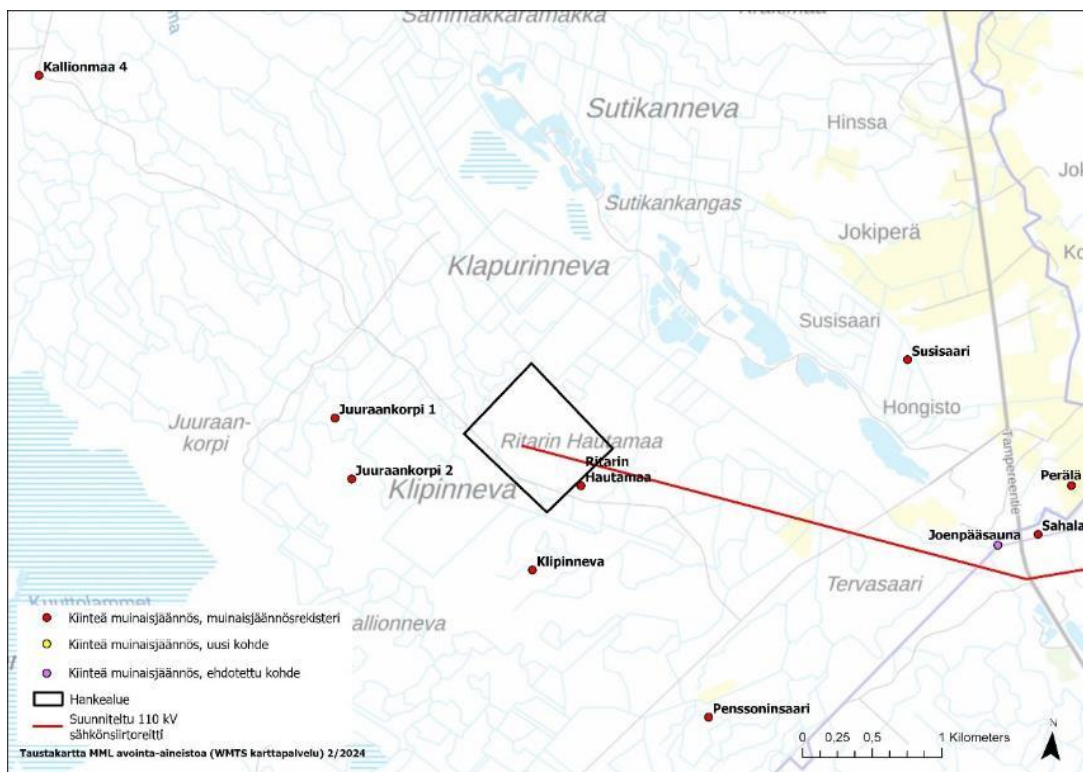
19.4 Nykytila ja kehitys

Hankealue

Lähin tiedossa oleva muinaisjäännöskohde (Kuva 19-1, Taulukko 19-3) on hankealueen kaakkoispuolella noin 15 metrin päässä sijaitseva tervahauta, Ritarin hautamaa. Muita hankealueella sijaitsevia muinaisjäännöksiä ovat noin 400 metrin päässä eteläpuolella sijaitseva Klipinnevan tervahauta sekä noin kilometrin päässä hankealueesta lännen suunnassa sijaitsevat Juuraankorpi 1 miihuhauta ja Juuraankorpi 2 tervahauta.

Ritarin hautamaa on kangasmaastossa, havupuuvaltaisessa kasvatusmetsässä sijaitseva melko hyvin säilynyt tervahauta, joka on halkaisijaltaan noin 12 metriä ja syvyydeltään noin 1,5 metriä. Rakennetta ympäröivät korkeat vallit, joissa on useita eläinten kaivamia onkaloita. Inventoinnissa kohteen vierestä löytyi toinenkin tervahauta, joka ehdotettiin sisällytettäväksi Ritarin hautamaan aluerajaukseen. (Liite 5; Museovirasto, 2014a.)

Klipinneva on pieni, Klipinnevan kaakkoispuolella suosaarella sijaitseva rökkiö. Paikalla olevalla raiskiolla, tasaisessa maastossa, suolle pistävän saarekkeen pohjoiskärjessä, on pieni rökkiö, joka on laajuudeltaan noin 2,5 m x 1,5 m ja korkeudeltaan noin 40 cm. Rökkiö on osin tuhoutunut metsänpohjan uudistuksessa. (Museovirasto, 2014b.)



Kuva 19-1. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännökset. (Kuvälähteenä mainittujen lisäksi myös Museoviraston aineisto.)

Taulukko 19-3. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännökset noin 1 km etäisyydellä.

Kohde, nro	Tyyppi	Etäisyys noin	Ilman-suunta
Kiinteät muinaisjäännökset			
Ritarin Hautamaa, 1000020179	tervahauta	15 m	kaakko
Klipinneva, 399010071	kivirakenne	0,4 km	etelä
Juuraankorpi 1, 1000020177	miiluhauta	0,9 km	länsi
Juuraankorpi 2, 1000020178	tervahauta	0,9 km	länsi

Sähkönsiirto

Ritarin hautamaa sijaitsee suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä noin 170 metrin päässä etelän suunnassa (ks. kohteen tarkempi kuvaus hankealueen osiosta).

Klipinneva sijaitsee suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä noin 800 metrin päässä etelän suunnassa (ks. kohteen tarkempi kuvaus hankealueen osiosta).

Pohdonmaalakso on Fredrik Rönholmin vuosina 1746–1747 laatimaan Ilmajoen pitäjän sekä vähä- ja isokyröläisten riidanalaisen yhteismaan rajakarttaan merkitty rajapiste nro. 32. Paikalta kulkee nykyäänkin kunnanraja. Rajamerkki sijaitse suuren männyn juurella, ja paksu mänty on hajottanut latomuksen rakenteen. Latomuksen kiviä on epämääräisenä kasana männyn ympärillä. Pystykivi on kallistuneena latomuksen laidalla. Maastotarkastuksessa ympäristöä tarkastettiin tien molemmilla puolella, mutta viisarikiviä tai muita muinaisjäännöksiä ei havaittu. Aikaisemmin muinaisjäännösrekisterissä ollutta sijaintia on korjattu kolme metriä itään. (Liite 5; Museovirasto, 2023a.)

Kärmesojanhaudan kohde käsittää tervahaudan ja moniosaisen rajamerkki sijaiten noin 60 m päässä suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä etelän suunnassa. Tervahauta on Fredrik Rönholmin vuosina 1746–1747 laatimaan Ilmajoen pitäjän sekä vähä- ja isokyröläisten riidanalaisen yhteismaan rajakarttaan merkitty tervahauta. Vanhassa rajakartassa tervahauta on rajapiste numero 35, ja paikka on vielä nykyäänkin Ilmajoen ja Seinäjoen kunnanrajalla. Entisellä hakkuualueella sijaitseva tervahauta on tiheän kasvillisuuden peittämä ja hyvin vaikeasti havaittavissa. Rajamerkit eli rajakivet jakautuvat muinaisjäännösrekisterissä alakohteisiin "Rajapyykki", "Itäinen linjapyykki" ja "Läntinen linjapyykki". (Liite 5; Museovirasto, 2023b.)

Ojanperänkytö 2:n hiilimiilu sijaitsee noin 90 metrin päässä suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä pohjoisen suunnassa. "Hiilimiilu löytyi inventoinnissa. Se näkyy rinnevarjosteessa soikeana kumpareena, ja peruskartassa sitä ympäröi korkeuskäyrä. Rinnevarjosteessa ei kuitenkaan näy valliä, kuoppia tai muita selkeitä rakenteita, joista miilun voisi varmasti tunnistaa. Miilu sijaitsee hyvin loivasti etelään laskevalla hiekkamoreenikankaalla. Hiekkamaa on vaihtelevasti soransekaisista. Pinnalle näkyviä kiviä on vaihtelevassa määrin. Alueella maan pinta on muokattu äestämällä, mutta muokkausjäljet ovat jo peittyneet kasvillisuuteen. Kankaalla kasvaa nuorta, paikoin tiheää sekametsää. Maastotarkastuksessa kumpareella todettiin eläinten koloistaan kaivamassa hiekkamaassa paljon hiiltä. Kairauksessa koko kumpareen tasaisella lakialueella todettiin ruoho- ja sammalturpeen alla kaikkialla 20–40 cm paksu kerros lähes pelkkää hiiltä pieninä muruina. Tämän kerroksen alla oli hiekkamaata. Kumpareen lakialue on äestyksen jäljiltä epätasainen, eikä selviä miilun rakenteita voi maastossa erottaa." (Liite 5.)

Järvenneva etelän hiilimiilu sijaitsee Järvennevan ja Kylkisalonevan välisellä maakannaksella, noin 110 m päässä suunnitellusta sähkönsiirtolinjasta. Miilu on noin 25 m halkaisijaltaan ja sen reunavalli on noin puoli metriä korkea. Alueella kasvaa nuorta kasvatusmetsää. Miilun päällä kasvaa tiheää nuorta puustoa, keskellä puustoa on vähemmän. (Liite 5; Museovirasto, 2024a.)

Latoluhdan hiilimiilu sijaitsee noin 130 metrin päässä suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä pohjoisen suunnassa. "Hiilimiilu löytyi inventoinnissa. Se näkyy selvästi rinnevarjosteessa. Miilu sijaitsee lähes tasaisella hiekkamoreenikankaalla. - - Maastotarkastuksessa miilun todettiin olevan varsin hyväkuntoinen. Keskiosa on yleensä tasainen, mutta siellä on joitakin isoja mättäitä. Reunoilla on säännöllinen valli. Sen leveys on noin kolme metriä ja korkeus puoli metriä. Miilun kokonaisläpimitta vallin ulkoreunasta mitattuna on rinnevarjosteen mukaan 27 m. Miilun keskiosassa maan pinta on hieman alempana kuin vallin ulkopuolella. Vallin ulkopuolella ei ole maanottokuoppia. Miilun poikki sen keskustan kohdalta likimain pohjoisesta etelään kulkee metsätraktorin ajoura. Jäljet ovat painuneet jonkin verran maahan, mutta maan pinta ei ole rikkoutunut. Miilun keskellä todettiin kairauksessa turpeen alla 30 cm ja itäisellä vallilla 55 cm paksuinen kerros lähes puhdasta hiilen muua. Sen alla oli soraiselta tuntuvaa hiekkamoreenia." (Liite 5.)

Ojanperänkydön hiilimiilu sijaitsee Seinäjoen ja Ilmajoen kuntarajasta noin 200 m pohjoiseen, loivasti kumpuilevalla metsämaalla, kivikkoisessa maaperässä. Sen reunavalli on noin puoli metriä korkea ja halkaisija vallin ulkoreunasta mitaten on noin 20 metriä. Hiilimiilun pohja sijaitsee kapean niemekkeen eteläkärjessä, ja hiilimiilun päällä kasvaa nuorta lehtipuustoa. (Liite 5; Museovirasto, 2024b.)

Joenpääsauna on rajamerkki, joka sijaitsee noin 260 metrin päässä pohjoisen suunnassa suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä. Kyseessä on Fredrik Rönholmin vuosina 1746–1747 laatimaan Ilmajoen pitäjän sekä vähä- ja isokyröläisten riidanalaisen yhteismaan rajakarttaan merkitty rajapiste nro. 30. Kohde sijaitsee Laihianjoen varrella lähellä Sahalan taloa alueella, joka on metsittymässä. Rajapyykin alaosan muodostaa noin kahden metrin läpimittainen ja ainakin puolimetriä korkea kivilatomus, jonka päällä on yli puolen metrin korkuinen pystykivi. Maastotarkastuksessa havaittiin rajamerkestä noin 10 metrin päässä viisarikivi. Maastotarkastuksessa ei havaittu eräsijaan liittyviä muinaisjäänöksiä. (Liite 5; Museovirasto, 2023c.)

Sahala on kivikautinen asuinpaikka, joka sijaitsee 300 metrin päässä suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä pohjoisen suunnassa. Vuoden 2012 tehdyn inventoinnin mukaan paikalla on ollut pienehköjen hiekkakuoppien reunoilla ja metsäautotiellä kvartsiä, palanutta luuta ja likamaata. Metsäautotien varressa on ollut erikokoisia hiekanottoja. Vuoden 2024 maastotarkastuksessa todettiin, että metsätie, ja sen reumat, samoin kuin hiekanottoaikat muinaisjäänöksen alueella ovat suurelta osin peittyneet sammalen ja kasvillisuuden alle. Maastotarkastuksessa suojelurajauksen länsiosassa havaittiin kolme mahdollista kvartsi-iskosta. Todettiin, että asuinpaikka sijaitsee matalalla, loivapiirteisellä harjanteella, jota ympäröi tasamaa, eikä ole syytä olettaa, että käyttöaikanaan rantasidonomainen asuinpaikka ulottuisi nykyistä rajaustaan etelämmäs tasamaalle suunnitellun sähkönsiirtolinjan suuntaan. (Liite 5; Museovirasto, 2012.)

Osapuntarinhauta on tervahauta, joka sijaitsee suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä noin 500 metrin päässä pohjoisen suunnassa. Paikassa on Fredrik Rönholmin vuosina 1746–1747 laatimaan Ilmajoen pitäjän sekä vähä- ja isokyröläisten riidanalaisen yhteismaan rajakarttaan merkitty tervahauta, rajapiste nro. 36. Tervahauta sijaitsee vanhan soramontun reunalla suojellussa metsässä. Haudassa on kaksoisvalli. Hauta on halkaisijaltaan noin 20-metrinen, ja navan ja vallinharjan korkeusero on noin 2,5 metriä. Vallin päällä on yksi rajan suuntaa osoittava kivi. (Museovirasto, 2024c.)

Osapuntarinhaudan vieressä on rajamerkki Osapuntarin kivet, joka sijaitsee noin 500 metrin päässä pohjoisen suunnassa suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä. "Visaharjun luonnonsuojelun alueen

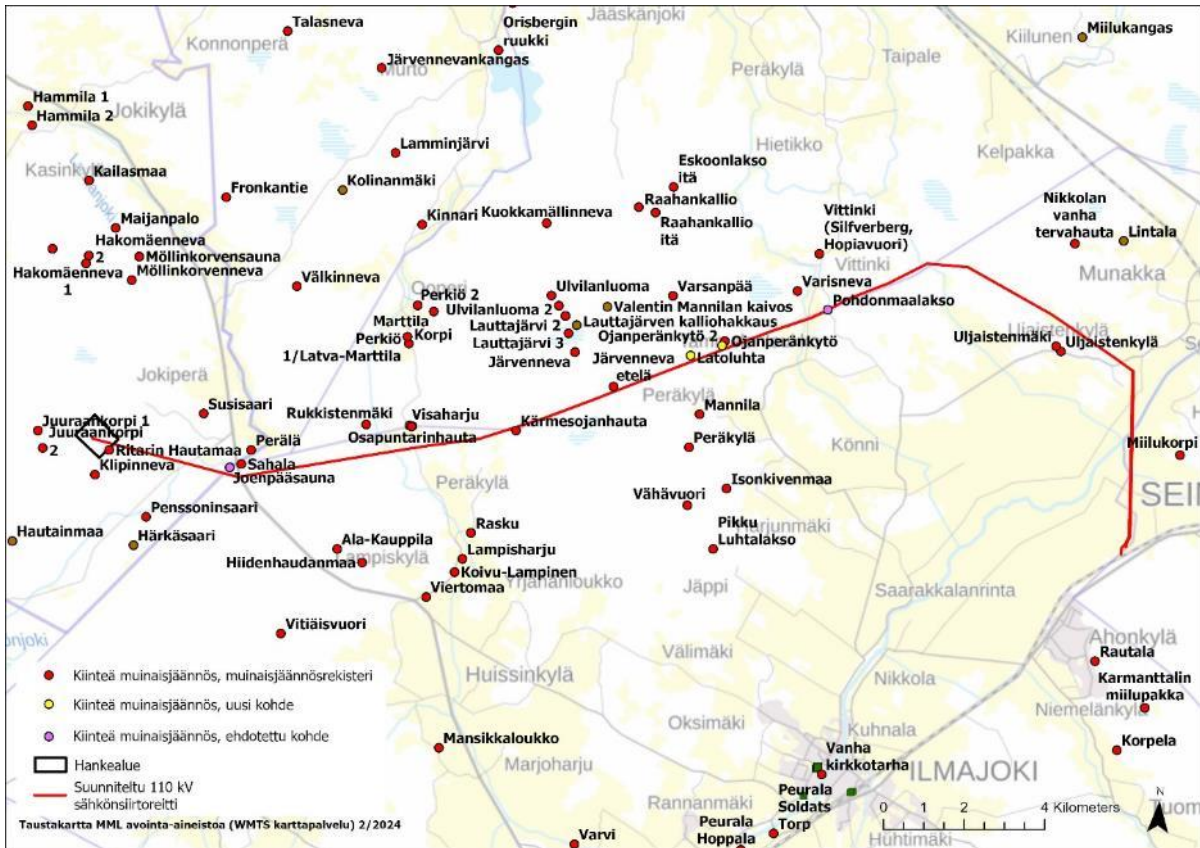
eteläosassa, Seinäjoen (Ylistaro) ja Ilmajoen rajalla sijaitsee kolme rajakiveä. Yksi kivistä on selkeästi havaittava ladottu kivikasa, jonka päällä on pystykivi. Toiset rajamerkit ovat matalampia ja sammaloituneita, mutta pystykivet ovat havaittavissa. Kivissä ei ole valokuvien perusteella kaiveruksia, joten niiden tarkkaa ikää on vaikea arvioida. Rajamerkki näkyy vuoden 1747 rajakartalla. Tarkastus 2023: Ikivanhan tervahaudan (ks. kohde Osapuntarin hauta, 1000048690) vieressä ja osin sen päällä on Ilmajoen ja nykyisin Seinäjokeen kuuluvan Ylistaron pitäjänrajan merkki. Rajamerkki koostuu keskimmäisestä kivilatomuksesta, sen molemmin puolin olevista kahdesta pienemmästä rajapyykistä ja erillisistä linjakivistä, joista itäisinon tervahaudan vallin päällä. 1740-luvun rajakartassa itse tervahauta on mainittu rajapisteenä, joten kivipyykit on saatettu pystyttää vasta myöhemmin.” (Museovirasto, 2024d.)

Taulukko 19-4. Sähkönsiirron läheisyydessä noin 1 kilometrin säteellä sijaitsevat muinaisjäännökset.

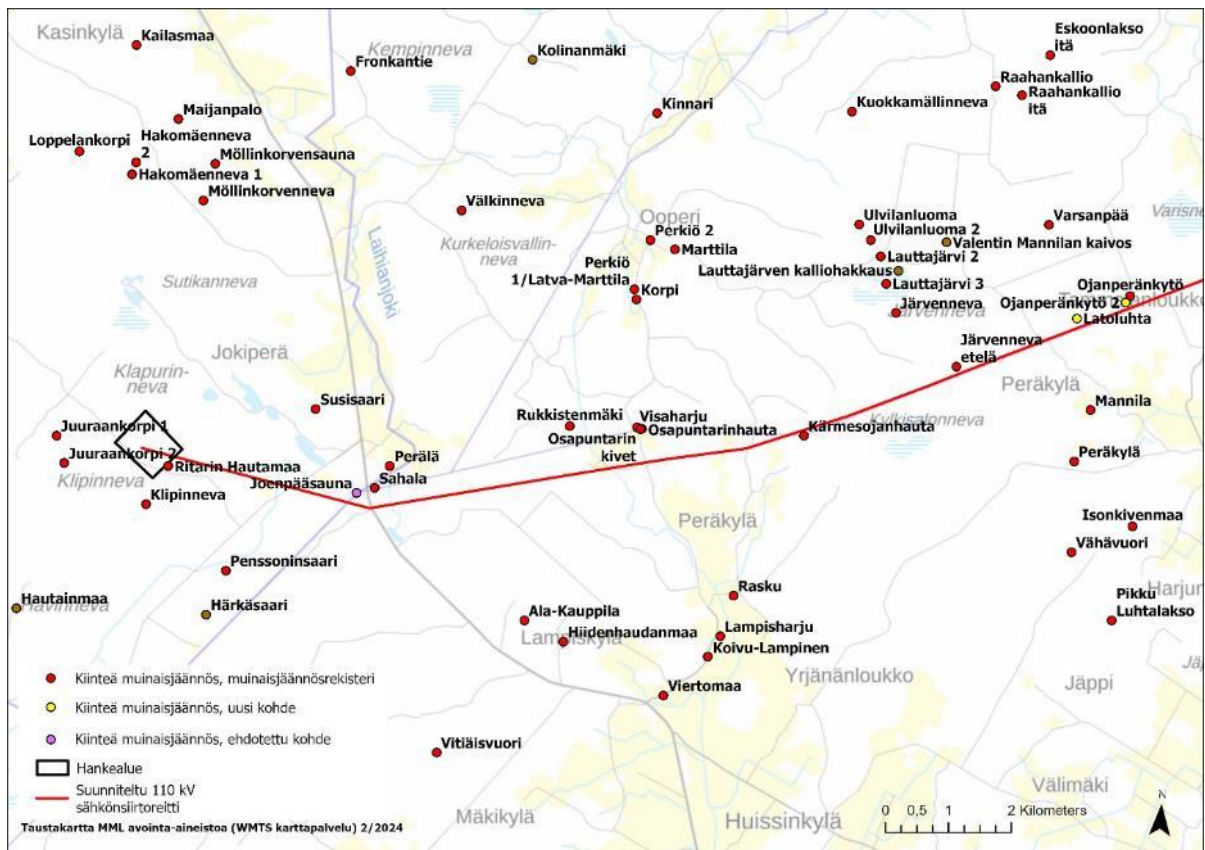
Kohde, nro	Tyyppi	Etäisyys sähkönsiirtoreitin keskilinjasta noin	Ilmansuunta
Kiinteät muinaisjäännökset			
Ritarin Hautamaa, 1000020179	tervahauta	170 m	etelä
Klipinneva, 399010071	kivirakenne	0,8 km	etelä
Pohdonmaalakso, 1000048879	rajamerkki	10 m	pohjoinen
Kärmesojanhauta, 1000048691	tervahauta, rajamerkki	60 m	etelä
Ojanperänkytö 2, uusi kohde	hiilimiilu	90 m	pohjoinen
Järvenneva etelä, 1000052148	hiilimiilu	110 m	pohjoinen
Latoluhta, uusi kohde	hiilimiilu	130 m	pohjoinen
Ojanperänkytö, 1000052149	hiilimiilu	160 m	pohjoinen
Joenpääsauna, 1000048869	rajamerkki, asuinpaikka, eräsija	160 m	pohjoinen
Sahala, 1000019431	asuinpaikka	260 m	pohjoinen
Osapuntarinhauta, 1000048690	tervahauta	0,5 km	pohjoinen
Osapuntarin kivet, 1000019662	kivirakenne, rajamerkki	0,5 km	pohjoinen
Uljaistenmäki, 1000044155	tervahauta	0,6 km	lounas
Uljaistenkylä, 145010035	kultti- ja tarinapaikka	0,6 km	lounas
Perälä, 399010074	asuinpaikka	0,6 km	pohjoinen
Visaharju, 975010005	asuinpaikka	0,6 km	pohjoinen
Rukkistenmäki, 975010006	kiviröykkiö	0,8 km	pohjoinen

Vittinki (Silfverberg, Hopiavuori), 1000013168*	raaka-aineen hankintapaikka, kaivos	1 km	pohjoinen
--	--	------	-----------

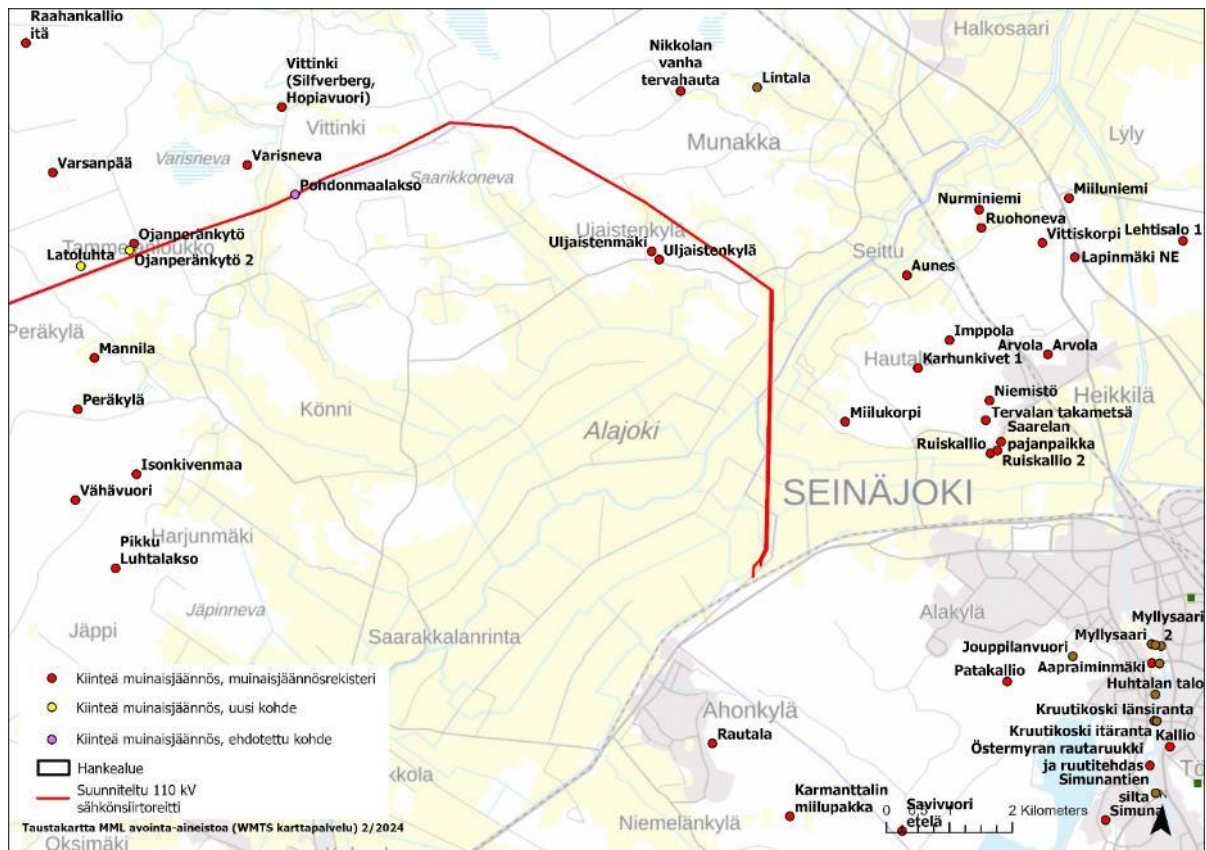
*Kohde sijoittuu valtakunnallisesti merkittävälle arkeologiselle alueelle (VARK-alue), jonka aluerajaus on sähkönsiirtoreitistä lähimmillään noin 900 metrin päässä. Museovirasto on laatinut valtakunnallisesti merkittävien arkeologisten kohteiden inventoinnin, jonka valtioneuvoston on määrä hyväksyä maankäyttö- ja rakennuslakiin perustuvien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi syksyllä 2024.



Kuva 19-2. Arkeologinen kulttuuriperintö alueella. (Kvalilähteenä mainittujen lisäksi myös Museoviraston aineisto.)



Kuva 19-3. Arkeologinen kulttuuriperintö lähempää tarkasteltuna alueen länsiosassa. (Kvalilähteenä mainittujen lisäksi myös Museoviraston aineisto.)



Kuva 19-4. Arkeologinen kulttuuriperintö lähempää tarkasteltuna alueen itäosassa. (Kuvälähteenä mainittujen lisäksi myös Museoviraston aineisto.)

19.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Hankealue

- Ritarin hautamaan ollessa tunnettu kiinteä muinaisjäänös, arvioitiin sen herkkyys suureksi.
- Klipinnevan ollessa tunnettu kiinteä muinaisjäänös, arvioitiin sen herkkyys suureksi.

Sähkönsiirto

- Ritarin hautamaan ollessa tunnettu kiinteä muinaisjäänös, arvioitiin sen herkkyys suureksi.
- Pohdonmaalakson ollessa kiinteä muinaisjäänös, arvioitiin kohteen herkkyys suureksi.
- Kärmesojanhaudan ollessa kiinteä muinaisjäänös, arvioitiin kohteen herkkyys suureksi.
- Ojanperänkytö 2:n ollessa kiinteä muinaisjäänös, arvioitiin kohteen herkkyys suureksi.
- Järvenneva etelän ollessa kiinteä muinaisjäänös, arvioitiin sen herkkyys suureksi.
- Latoluhdan ollessa kiinteä muinaisjäänös, arvioitiin kohteen herkkyys suureksi.
- Ojanperänkydön ollessa kiinteä muinaisjäänös, arvioitiin kohteen herkkyys suureksi.
- Inventoinnissa Joenpääsauna todettiin kiinteäksi muinaisjäänökseksi, jolloin sen herkkyys arvioitiin suureksi.
- Sahalan kivikautinen asuinpaikan ollessa kiinteä muinaisjäänös, arvioitiin sen herkkyys suureksi.
- Osapuntarinhaudan ollessa kiinteä muinaisjäänös, arvioitiin sen herkkyys suureksi.
- Osapuntarin kivien ollessa kiinteä muinaisjäänös, arvioitiin kohteen herkkyys suureksi.

19.5 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

19.5.1 Vaihtoehto VEO

Vaihtoehdossa VEO hanketta ei toteuta, jolloin muutosta hankealueen tai sähkönsiirtolinjojen ympäristön muinaisjäänneksi ei tapahdu. Kuitenkin hankkeen myötä alueelle suoritettiin arkeologinen inventointi, jonka seurauksena hankealueelta löytyi 1 uusi kohde (Ritarin hautamaan pienempi tervahauta) ja sähkönsiirtoreitin alueelta 2 uutta (Seinäjoen Latoluhta ja Ojanperänkytö 2) kohdetta. Tietämys alueen arkeologisesta kulttuuriperinnöstä lisääntyi. Tämän myötä vaihtoehdon VEO muutoksen suuruuden arvioitiin olevan pieni myönteinen.

19.5.2 Vaihtoehto VE1 – hankealue

Ritarin hautamaa sijoittuu aivan hankealueen viereen, kun etäisyys kohteesta hankealueeseen on vain 15 metriä. Hankkeen aiheuttama maiseman muutos näkyy muinaisjäänneksen alueelle ja vaikuttaa kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Näin ollen kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin olevan suuri kielteinen.

Klipinnevan röykkiö sijaitsee hankealueesta noin 500 metrin päässä. Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäänneksen alueelle, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu. Näin ollen kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin olevan pieni kielteinen.

19.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Ritarin hautamaa sijaitsee sähkönsiirtoreitistä noin 170 metrin päässä. Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäänneksen alueelle, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu. Näin ollen kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin olevan pieni kielteinen.

Pohdonmaalakso sijaitsee vain noin 10 metrin päässä merkityltä sähkönsiirtoreitin keskilinjalta pohjoisen suuntaan. Kohde sijoittuu johtoaukealle, minkä vuoksi sen ympäristöstä tullaan hakkaamaan laajasti puustoa ja se tullaan pitämään tulevaisuudessa avoimena maisemana kasvillisuuden hoidon toimenpitein. Sähkönsiirtolinjan rakenteilla, puuston kaatamisella ja ympäröivän maiseman avoimena pitämisellä on vaikutusta kohdetta ympäröivän maisemaan ja kohteen tunnelmaan. Rajapyykin keskellä kasvaa arviolta noin satavuotias mänty, joka joudutaan poistamaan. Mikäli muinaisjäänneksiä ei huomioitaisi rakentamisessa, se voisi pahimmassa tapauksessa tuhoutua. Näin ollen kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin olevan erittäin suuri kielteinen. Kohde voidaan kuitenkin huomioida tarkemmassa suunnittelussa siten, että se voidaan säilyttää ja ainoastaan kohteen ympäristö muuttuu. Näitä vaikutusten lieventämistoimenpiteitä ovat puun kaataminen johtoaukealta siten, että puun kanto jätetään juurineen paikalleen, voimalinjan pylväiden sijoittaminen mahdollisimman kauaksi muinaisjäänneksistä, kohteen kiinteä ja näkyvä merkitseminen maastoon rakennus- ja kunnossapitotöiden aikana, matalan puuston säästäminen kohteen ympärillä ja kohdetta ympäröivän puuston kaadattaminen käsityönä metsäkoneella tehtävän kaadon sijaan. Voimajohtoaueella muinaisjäänneksen ympäristössä maisema joka tapauksessa muuttuu puun poistamisen, voimajohtopylväiden, ilmajohdojen ja avautuvan maiseman takia, joten lieventämistoimenpiteet huomioiden vaikutukset arvioitiin suureksi kielteisiksi.

Kärmesojanhauta sijaitsee noin 60 metrin päässä sähkönsiirtoreitistä etelän suunnassa. Hankkeen aiheuttama maiseman muutos näkyy muinaisjäänneksen alueelle, jolloin ympäröivän maiseman luonne muuttuu, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu

oleellisesti. Näin ollen kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin olevan keskisuuri kielteinen.

Ojanperänkytö 2 sijaitsee noin 90 metrin päässä sähkönsiirtoreitistä pohjoisen suunnassa. Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen alueelle puiden välistä, jolloin ympäröivän maiseman luonne muuttuu, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu. Näin ollen kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin olevan pieni kielteinen.

Järvenneva etelä sijaitsee noin 110 metrin päässä sähkönsiirtoreitistä etelän suunnassa. Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen alueelle puiden välistä, jolloin ympäröivän maiseman luonne muuttuu, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu. Näin ollen kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin olevan pieni kielteinen.

Latoluhta sijaitsee noin 130 metrin päässä sähkönsiirtoreitistä pohjoisen suunnassa. Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen alueelle, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu. Näin ollen kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin olevan pieni kielteinen.

Ojanperänkytö sijaitsee noin 160 m päässä sähkönsiirtoreitistä pohjoisen suunnassa. Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen alueelle, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu. Näin ollen kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin olevan pieni kielteinen.

Joenpääsauna sijaitsee noin 60 metrin päässä sähkönsiirtoreitistä pohjoisen suunnassa. Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen alueelle, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu. Näin ollen kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin olevan pieni kielteinen.

Sahalan kivikautinen asuinpaikka sijaitsee noin 260 metrin päässä sähkönsiirrosta. Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen alueelle, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu. Näin ollen kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin olevan pieni kielteinen.

Osapuntarinhauta sijaitsee sähkönsiirtoreitistä noin 500 metrin päässä pohjoisen suunnassa. Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen alueelle, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu. Näin ollen kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin olevan pieni kielteinen.

Kohde Osapuntarin kivet sijaitsee noin 500 metrin päässä pohjoisen suunnassa sähkönsiirtoreitistä. Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen alueelle, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu. Näin ollen kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin olevan pieni kielteinen.

19.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehdon VE1 ja sähkönsiirtoreitin arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 19-5).

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuta, jolloin muutosta hankealueen tai sähkönsiirtoreitin ympäristön arkeologiselle kulttuuriperinnölle ei tapahdu. Kuitenkin hankkeen myötä alueelle suoritettiin arkeologinen inventointi, ja tietämys alueen arkeologisesta kulttuuriperinnöstä lisääntyi, jolloin vaihtoehdossa VE0 muutoksen suuruus oli pieni myönteinen. Tämän myötä vaihtoehdon VE0 vaikutusten merkittävyyden arvioitiin olevan vähäinen myönteinen.

Merkittävyydeltään erittäin suuria kielteisiä vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan sähkönsiirtoreitin läheisyydessä Pohdonmaalaksoon ilman lieventämistoimenpiteitä. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksen merkittävyys arvioitiin Pohdonmaalaksoon suureksi kielteiseksi. Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä merkittävyydeltään suuria kielteisiä vaikutuksia arvioitiin myös Kärmesojanhautaan. Merkittävyydeltään suuria kielteisiä vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan hankealueen läheisyydessä myös Ritarin hautamaahan.

Merkittävyydeltään kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan hankealueen läheisyydessä Klipinnevaan, ja sähkönsiirron läheisyydessä Ritarin hautamaahan, Ojanperänkytö 2:een, Latoluhtaan, Ojaperänkytöön, Joenpääsaunaan, Sahalaan, Osapuntarihautaan ja Osapuntarin kiiviin.

Taulukko 19-5. Arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin kohdistuvat muutosten merkittävyydet.

Vaihtoehto	Vaikutuskohde	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Merkittävyys
Hankealue				
VE1	Ritarin Hautamaa, 1000020179	suuri	suuri kielteinen	suuri kielteinen
VE1	Klipinneva, 399010071	suuri	pieni kielteinen	kohtalainen kielteinen
Sähkönsiirto				
VE1	Ritarin Hautamaa, 1000020179	suuri	pieni kielteinen	kohtalainen kielteinen
VE1	Pohdonmaalakso, 1000048879 (<i>lieventämistoimenpiteillä</i>)	suuri	suuri kielteinen	suuri kielteinen
VE1	Pohdonmaalakso, 1000048879 (<i>ilman lieventämistoimenpiteitä</i>)	suuri	erittäin suuri kielteinen	erittäin suuri kielteinen
VE1	Kärmesojanhauta, 1000048691	suuri	keskisuuri kielteinen	suuri kielteinen
VE1	Ojanperänkytö 2, uusi kohde	suuri	pieni kielteinen	kohtalainen kielteinen
VE1	Järvenneva etelä, 1000052148	suuri	pieni kielteinen	kohtalainen kielteinen
VE1	Latoluhta, uusi kohde	suuri	pieni kielteinen	kohtalainen kielteinen
VE1	Ojanperänkytö, 1000052149	suuri	pieni kielteinen	kohtalainen kielteinen
VE1	Joepääsauna, 1000048869	suuri	pieni kielteinen	kohtalainen kielteinen
VE1	Sahala, 1000019431	suuri	pieni kielteinen	kohtalainen kielteinen
VE1	Osapuntarinhauta, 1000048690	suuri	pieni kielteinen	kohtalainen kielteinen
VE1	Osapuntarin kivet, 1000019662	suuri	pieni kielteinen	kohtalainen kielteinen

19.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Energiavarastosta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin voidaan vähentää huolellisella suunnittelulla huomioiden riittävät suojavyöhykkeet sekä merkitsemällä kohteet suojavyöhykkeineen rakentamisen, huolto- ja hoitotoimenpiteiden aikana maastoon, jotta kohteet tulevat varmuudella huomioituiksi. Näin niihin ei kohdistu epähuomiossaakaan rakennustoimia tai muita vahingoittavia toimia.

Sähkönsiirrosta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin voidaan lieventää suunnittelemalla ilmajohto rakenteineen niin, että ne kiertävät arkeologisen kulttuuriperinnön kohdealueet suojavyöhykkeineen. Lähelle muuttuvaa maankäyttöä sijoittuvat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet tulee merkitä maastoon ja tarvittaessa suojata rakennustöiden, huolto- ja hoitotoimenpiteiden ajaksi, jotta kohteiden vahingoittuminen vältetään. Vaikutuksia voidaan lieventää myös työtavoilla, kuten poistamalla puusto johtoauekalta ja reunavyöhykkeiltä kohteiden läheisyydessä metsurityönä metsäkoneen sijaan.

19.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnissa käytetyt energiavarastoa ja sähkönsiirtoreittiä koskevat suunnitelmat voivat vielä tarkentua suunnittelun edetessä. Arviointiin ei liity muita merkittäviä epävarmuustekijöitä.

20. LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

20.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
<p>Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin hankealueen osalta vähäiseksi, ja sähkönsiirtoreitin osalta kohtalaiseksi.</p> <p>Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä vaihtoehdossa siten aiheudu luonnonvarojen käyttöön kohdistuvia vaikutuksia, ja muutosta nykytilaan ei aiheudu.</p> <p>Vaihtoehdossa VE1 hankealueelle rakennetaan kahdeksan CO₂-akkuyksikön energiavarasto, joka liitetään voimalinjalla Seinäjoen sähköasemalle. Hankkeella on rakentamisvaiheessa pieniä kielteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen rakentamiseen käytettävien materiaalien kulutuksen osalta, mutta toimintavaiheessa pieniä myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen, kun toimintavaiheessa energiavarasto tuottaa sähköverkkoon säätövoimaa, joka edesauttaa uusiutuvien energiamuotojen, kuten tuuli- ja aurinkoenergian, hyödyntämistä. Vaihtoehdossa VE1 hankkeen rakentamisvaiheessa muutosten suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin kokonaisuudessaan pieneksi kielteiseksi ja toiminnan aikana pieneksi myönteiseksi. Sähkönsiirtoreitin aiheuttamien muutosten suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin pieneksi kielteiseksi.</p> <p>Vaihtoehdossa VE0 luonnonvarojen käyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat merkityksettömiä. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin rakentamisvaiheen osalta vaihtoehdossa VE1 vähäiseksi kielteiseksi, ja energiavaraston toiminnan aikana vähäiseksi myönteiseksi. Sähkönsiirron osalta vaikutusten merkittävyys arvioitiin pieneksi kielteiseksi.</p>

20.2 Vaikutusmekanismi

Luonnonvaroja ovat kaikki luonnossa syntyneet materiaalit, joita ihminen kykenee hyödyntämään. Luonnonvarat jaotellaan pääasiassa uusiutuviin ja uusiutumattomiin luonnonvaroihin. Uusiutuviksi luonnonvaroiksi luetaan mm. auringon säteily, tuuli, makea vesi, aallot ja metsäbiomassa. Uusiutumattomia luonnonvaroja puolestaan ovat mm. fossiiliset polttoaineet (öljy, maakaasu, hiili), metallit, mineraalit, turve sekä maa- ja kiviainekset tai rakentamaton maa. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua luonnonvarojen käytöstä tai luonnonvarojen käytön estymisestä.

Hankkeessa vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuu rakentamisen aikana, kun hankealueelta kaadetaan metsää ja rakentamisessa käytetään maa- ja kiviaineksiä sekä erilaisia rakennusmateriaaleja. Vaikutuksia muodostuu myös muiden luonnonvarojen käyttöön, kuten metsätalouteen ja mahdollisesti marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseen.

Toteutuessaan hankkeella on myös positiivinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen. Energiavarasto parantaa sääolosuhteiden mukaan hyvin vaihtelevan tuuli- ja aurinkoenergian tuotannon hyödynnettävyyttä tarjoamalla säätövoimaa, jotta sähköenergian tuotantoa ja kulutusta saadaan tasapainotettua.

20.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin asiantuntijatyönä. Luonnonvarojen ja niiden hyödyntämisen nykytilan kuvauksen lähtötietoina hyödynnettiin olemassa olevia tietoja hankealueen ja sen ympäristön nykytilasta ja luonnonvaroista, kuten kartta- ja paikkatietoaineistoja. Hankkeen vaikutusten arvioinnin lähtötietoina käytettiin hankekuvausta ja hankkeen suunnitelmia, kuten hankkeen tarvitsemien materiaalien, veden ja energian kulutusta yleisellä tasolla, sekä YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjen muiden vaikutusarviointien tuloksia.

20.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 20-1. Vaikutuskohteen herkkyydkriteerit luonnonvarojen hyödyntämisen osalta.

Vähäinen	Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on vähäistä. Käytännössä luonnonvarojen hyödyntäminen on epäsäännöllistä jokaisen oikeudella tapahtuvaa marjastusta, sienestystä tai vastaavaa toimintaa.
Kohtalainen	Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on kohtalaista. Käytännössä luonnonvarojen hyödyntäminen on säännöllistä jokaisen oikeudella tapahtuvaa marjastusta, sienestystä tai vastaavaa toimintaa, minkä lisäksi alueella metsästetään säännöllisesti.
Suuri	Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on suurta. Säännöllisen marjastuksen, sienestyksen sekä metsästyksen lisäksi alueella harjoitetaan metsätaloutta tai siellä on yksittäisiä viljelyksiä tai soranottoaikoja.
Erittäin suuri	Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on erittäin suurta. Alueella on laajoja viljelyksiä, soranottoaikoja, muuta kiviainesten louhintaa tai aluetta käytetään tuotantoeläinten laidunmaana.

Taulukko 20-2. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Hanke lisää tai parantaa merkittävästi luonnonvaroja, niiden käyttöä tai hyödyntämistä. Hanke edistää huomattavan paljon tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja ottamalla huomioon uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen resurssitehokas käyttö.
Suuri + + +	Hanke lisää tai parantaa merkittävästi luonnonvaroja, niiden käyttöä tai hyödyntämistä. Hankkeen ansiosta edistetään huomattavasti tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja ottamalla huomioon uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen resurssitehokas käyttö.
Keskisuuri + +	Hanke vaikuttaa myönteisesti luonnonvaroihin tai helpottaa luonnonvarojen käyttöä tai hyödyntämistä. Hankkeen ansiosta edistetään vähän tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja ottamalla huomioon uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen resurssitehokas käyttö.
Pieni +	Hanke vaikuttaa vähän, mutta myönteisesti luonnonvaroihin tai helpottaa hieman luonnonvarojen käyttöä tai hyödyntämistä. Hankkeen ansiosta edistetään vähän tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja ottamalla huomioon uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen resurssitehokas käyttö.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta luonnonvarojen hyödyntämiseen.
Pieni -	Hankkeesta koituu haittaa vähissä määrin luonnonvaroihin tai se vaikeuttaa vähän luonnonvarojen käyttöön ja niiden hyödyntämiseen. Hanke vaikuttaa vähissä määrin tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin hyödyntää luonnonvaroja esimerkiksi vaarantamalla luonnonvarojen uusiutumisen tai tuhlaamalla resurssitehottomasti luonnonvaroja.
Keskisuuri - -	Hankkeesta koituu haittaa luonnonvaroihin tai se vaikeuttaa luonnonvarojen käyttöä ja niiden hyödyntämistä. Hanke vaikuttaa tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin hyödyntää luonnonvaroja esimerkiksi vaarantamalla luonnonvarojen uusiutumisen tai tuhlaamalla resurssitehottomasti luonnonvaroja.
Suuri - - -	Hanke vaikuttaa kielteisesti luonnonvarojen käyttöön tai niiden hyödyntämiseen. Hanke vaikuttaa huomattavasti tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin hyödyntää luonnonvaroja esimerkiksi vaarantamalla luonnonvarojen uusiutumisen tai tuhlaamalla resurssitehottomasti luonnonvaroja.
Erittäin suuri - - - -	Hanke vaikuttaa erittäin kielteisesti luonnonvarojen käyttöön tai niiden hyödyntämiseen. Hanke vaikuttaa erittäin paljon tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin hyödyntää luonnonvaroja esimerkiksi vaarantamalla luonnonvarojen uusiutumisen tai tuhlaamalla resurssitehottomasti luonnonvaroja.

20.4 Nykytila ja kehitys

Hankealueen pinta-ala on noin 54,5 hehtaaria, ja alue on nykytilanteessa metsämaata. Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy nykyisellään metsätalouteen ja metsien monikäyttöön. Hankealueella ei ole asutusta ja sen lähiympäristössä on vain vähän asutusta tai loma-asuntoja. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse virallisia retkeily- tai ulkoilukohteita. Paikalliset hyödyntävät mahdollisesti alueen metsiä jokaisen oikeuksiin perustuen marjastukseen ja sienestykseen sekä muuhun luonnossa liikkumiseen. Lähialueella myös metsätetään. Sähkönsiirtoreitti kulkee pääosin metsäisellä alueella, reitille osuu joitain suoalueita ja reitin toisessa päässä on peltoa.

Hankealueella tai sähkönsiirtoreitin varrella ei sijaitse kalliokiven tai soran ottoalueita. Alueelta noin 1,3 km koilliseen Sutikankankaalle sijoittuu soraottoalueita. Alueella on yksi voimassa oleva soranottolupa.

Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Hankealueelle tai sähkönsiirtoreitin varrella ei sijoitu Geologian tutkimuskeskuksen (GTK, 2024b) kartoittamia, potentiaalisia turvetuotantoalueita eikä toiminnassa olevaa turvetuotantoa. Alueelle ei myöskään ole haettu lupia malminetsintään tai kaivostoimintaan.

Uusiutuvan tuuli- ja aurinkovoiman tuotannon määrä vaihtelee voimakkaasti sääolosuhteista riippuen ja on hankalasti ennustettavaa. Tuuli- ja aurinkovoiman tuotannon lisääntyessä tulevaisuudessa sähköntuotannon vaihtelut nopeutuvat ja kasvavat. Tämä lisää tarvetta ns. säätövoimalle,

jolla sähköä saadaan nopeasti käyttöön tasaamaan kulutuksen huippuhetkiä tai tuotannon häiriötilanteissa. Säättövoiman avulla varmistamaan, että sähkön kulutus ja tuotanto ovat tasapainossa.

20.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Hankealueen herkkyys luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta arvioidaan vähäiseksi. Hankealue on nykyisin metsätalouksikäytössä. Hankealueella on mahdollisesti epäsäännöllistä ja vähäistä metsien monikäyttöä, kuten marjastusta, mutta ei muuta luonnonvarojen hyödyntämistä, joiden käyttö estyisi hankkeen toteuttamisen myötä. Hankealueen lähistöllä myös metsätetään.

Sähkönsiirtoreitin herkkyys luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta arvioidaan kohtalaiseksi. Sähkönsiirtolinja sijoittuu metsätalous- ja maatalousalueelle. Aluetta käytetään jokaisen oikeuksilla mm. marjastukseen, sienestykseen ja metsästyksen.

20.5 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

20.5.1 Vaihtoehto VEO

Vaihtoehto VEO kuvaa tilannetta, jossa hanketta ei toteuteta, eikä hankealueelle tule uutta toimintaa, vaan alueen käyttö jatkuu nykyisen kaltaisena tai sille suunnitellaan muuta käyttöä. Vaihtoehdossa VEO ei siis aiheudu luonnonvarojen käyttöön kohdistuvia vaikutuksia. Toisaalta myös uusiutuvan energian tuotantoa ja kulutusta tasapainottavan säättövoiman positiiviset vaikutukset jäävät toteutumatta. Luonnonvarojen hyödyntämiseen ei kohdistu muutosta nykytilaan nähden.

20.5.2 Vaihtoehto VE1 – hankealue

Vaihtoehdossa VE1 Laihian Jokiperään rakennetaan kahdeksan CO₂-akkuyksikön energiavarasto, joka liitetään Seinäjoen sähköasemalle 31,9 km pituisella 110 kV:n voimalinjalla.

Rakentaminen

Energiavarastohankkeessa luonnonvaroja kulutetaan erityisesti rakentamisvaiheessa. Hankealueelta kaadetaan metsää, ja rakentamisessa hyödynnetään maa- ja kiviaineksia sekä muita rakennusmateriaaleja, kuten terästä ja betonia. Alueen tasauksessa syntyvät rakennuskelpoiset louhintaja maaleikkausmassat käytetään alueen tasaamiseen. Alustavan tasaussuunnitelman mukaan kenttärakenteiden maa-ainekset sekä betonin kiviaines joudutaan tuomaan hankealueelle muualta. Nämä pyritään hankkimaan mahdollisimman läheltä hankealuetta sijaitsevilta maa- ja kalliokiviaineksen ottoalueilta, jolloin kuljetusmatkat jäävät mahdollisimman lyhyiksi. Tasauksen massatase suunnitellaan siten, että ulkopuolelta tuotavien kivi- ja maa-ainesten määrä olisi mahdollisimman vähäinen. Energiavarastoa varten ei tarvitse rakentaa suuria laitosrakenteita, ja rakentaminen arvioidaan melko tavanomaiseksi.

Hankealueen metsien monikäyttö loppuu, sillä alueen kasvillisuus poistetaan, eikä rakentamisen aikana ulkopuolisilla ole pääsyä alueelle. Pölyäminen saattaa alueen rakentamisen aikana vaikuttaa lähiympäristöön, mutta vaikutus on väliaikainen. Alueen metsien monikäyttö on nykyiselläänkin vähäistä, jonka vuoksi vaikutus jää vähäiseksi.

Hankevaihtoehdolla VE1 rakentamisvaiheessa luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten muutosten suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi.

Toiminnan aikana

CO₂-akkuyksiköt muodostavat suljetun kierron järjestelmän, joka vaihtaa ympäristön kanssa vain sähköä ja vähäisiä määriä lämpöä. Energiavarasto toimii syklimäisesti, ja sen toiminta perustuu

hiilidioksidin muuttamiseen nestemäiseen olomuotoon ja jälleen kaasumaiseen olomuotoon. Varastossa käytettävä hiilidioksidi hankintaan kaupalliselta toimijalta.

Energiavarastoon ladattava sähkö otetaan valtakunnallisesta sähköverkosta. Hankkeen käytönai-
kainen sähkönkulutus riippuu siitä, kuinka usein akkujärjestelmään varastoidaan energiaa. Yhden
energian latausyökin aikana energiaa voidaan varastoida yhteen akkuyksikköön 200 MWh. Ener-
gian varastoimisen energiatehokkuus on noin 74 %.

Energiavaraston toiminnassa käytetään vettä lämmönsiirron väliaineena suljetussa vesikierrrossa.
Yhden akkuyksikön kierrossa oleva vesimäärä on yhteensä 30 000 m³, eli kahdeksan akkuyksikön
tarvitsema veden määrä on yhteensä 240 000 m³. Laitoksen käyttöönotossa tarvittava vesi on
suunniteltu tuotavan hankealueelle säiliökuljetuksina. Lisäksi hankkeen jatkosuunnittelun yhtey-
dessä selvitetään myös mahdollisuutta ottaa vettä läheisen vesiosuuskunnan verkosta. Laitosalu-
eelle rakennetaan kaksi hule- ja sadevesien keräilyallasta (pinta-ala noin 5 000 ja 16 400 m²), joita
voidaan käyttää myös sammutusvesialtaana sekä prosessiveden välivarastointiin huoltojen aikana.
Hule- ja sadevesien keräysaltaiden yhteenlaskettu tilavuus on alustavien suunnitelmien mukaan yli
30 000 m³, minkä perusteella keräilyaltaat pystyvät välivarastoimaan vähintään yhden akkuyksikön
vesikierron vesimäärän. Alkutäytön jälkeen vettä lisätään järjestelmään tarvittaessa, jos järjestel-
mästä poistuu vettä haihdunnan tai vuotojen seurauksena, arviolta noin 200–300 m³/a.

Toiminnan aikana kohdistuu vaikutuksia luonnonvarojen kulutukseen myös prosessissa käytettä-
vien kemikaalien kautta. Energiavaraston toiminnassa käytetään kemikaaleja akkuyksiköiden vesi-
kierrossa jäätymisen, korroosion sekä järjestelmään muodostuvan kasvuston torjuntaan. Kemikaa-
lien käyttö on kuitenkin suhteellisen vähäistä.

Energiavaraston hankealueen ja sähkönsiirtoreitin varrelle ei sijoitu olemassa olevaa luonnonvaro-
jen hyödyntämistä, kuten maa-ainesten tai turpeen ottoa tai malmivarantoja. Vaikutukset luonnon-
varojen hyödyntämiseen arvioidaan vähäisiksi ja paikallisiksi. Vaikutukset kohdistuvat laitosaluee-
seen, kun energiavarastoa varten raivattavat alueet eivät enää ole käytössä, mm. metsätalouteen,
marjastukseen tai sienestykseen. Energiavaraston toiminta vaikuttaa vähäisesti laitosalueen välit-
tömässä läheisyydessä metsästyksikäyttöön, koska energiavaraston suuntaan ei voida ampuu luoti-
aseella samalla tavalla kuin normaalisti metsämaastossa.

Energiavarasto tuottaa sähköverkkoon säätövoimaa, jolla sähköenergian tuotantoa ja kulutusta
saadaan tasapainotettua joustavasti. Uusiutuvan tuuli- ja aurinkovoiman tuotannon määrä vaihte-
lee voimakkaasti riippuen sääolosuhteista. Tuuli- ja aurinkovoiman tuotannon lisääntyessä tulevai-
suudessa, sähköntuotannon vaihtelut nopeutuvat ja kasvavat, jolloin tarvitaan ns. säätövoimaa,
jotta sähköenergian tuotantoa ja kulutusta saadaan tasapainotettua joustavasti. Säätövoiman
avulla varmistamaan, että sähkön kulutus ja tuotanto ovat tasapainossa. Energiavarastossa varas-
toidaan sähköverkosta otettua sähköenergiaa silloin, kun sähköä on tarjolla enemmän kuin sille on
kysyntää - ja vastaavasti tuotetaan sähköä verkkoon, kun sähköä on niukkuutta. Yhdellä CO₂-
akkuyksiköllä voidaan varastoida energiaa yhdellä kokonaisella syklillä noin 200 MWh. Lopullisessa
suunnitelmassa alueelle rakennetaan kahdeksan akkuyksikköä, joiden yhteenlaskettu varastokapa-
siteetti on noin 1 600 MWh. Hankevaihtoehdolla VE1 on siis toimintavaiheessa *pieniä myönteisiä
vaikutuksia* luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Hankevaihtoehdolla VE1 toiminnan aikaisten luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaiku-
tusten muutosten suuruus arvioitiin kokonaisuudessaan pieneksi myönteiseksi.

20.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Sähkönsiirtolinja toteutetaan ilmajohtona. Voimajohto käsittää pylvään lisäksi johtoalueen, jonka muodostavat johtoaukea (noin 26 metriä) ja johtoaukean molemmiin puolin sijaitsevat 10 metrin reunavyöhykkeet, joilla puiden kasvukorkeus on rajoitettua. Sähkönsiirtoreitin rakentamisesta aiheutuu vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen, kun voimajohtoa varten joudutaan raivamaan uusia puuttomia johtokäytäviä tai leventämään nykyistä johtokäytävää. Johtokäytävä jää pysyvästi metsanhoidon ulkopuolelle, sillä voimajohtojen läheisyydessä ei saa kasvaa korkeita puita. Sähkönsiirtolinjan aluetta voidaan metsätalouden rajoituksista huolimatta edelleen käyttää muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen, kuten marjastukseen ja sienestykseen sekä metsästyksen.

Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten muutosten suuruus sähkönsiirron osalta arvioitiin pieneksi kielteiseksi.

20.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja sähkönsiirtoreitin luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 20-3).

Hankealueen herkkyys luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta arvioitiin nykytilan perusteella vähäiseksi. Sähkönsiirtoreitin herkkyys luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta arvioitiin nykytilan perusteella kohtalaiseksi.

Vaihtoehto VE0 kuvaa tilannetta, jossa hanketta ei toteuteta, eikä vaihtoehdossa siten aiheudu luonnonvarojen käyttöön kohdistuvia vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE0 luonnonvarojen käyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat merkityksettömiä.

Vaihtoehdon VE1 rakentamisen aikaisten muutosten suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen rakentamiseen käytettävien materiaalien kulutuksen vuoksi. Vaihtoehdon VE1 toiminnan aikaisten muutosten suuruus arvioitiin kokonaisuudessaan pieneksi myönteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen myönteinen uusiutuvan energian hyödyntämisen parantamisen osalta.

Sähkönsiirtoreitin aiheuttamien muutosten suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen.

Taulukko 20-3. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys (VE1^R=rakentamisvaihe ja VE1^T=toimintavaihe).

		Muutoksen suuruus									
		Kielteinen					Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri	
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE1 ^R	VE0	VE1 ^T	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Sähkönsiirto	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri	
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	

20.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen aiheuttama luonnonvarojen kulutus tapahtuu pääosin laitoksen rakentamisvaiheessa. Luonnonvarojen kulutusta voidaan vähentää hankealueen massataseen suunnittelulla. Hankealueen tasauksessa syntyvät rakennuskelpoiset louhinta- ja maaleikkausmassat käytetään alueen tasaukseen ja tasauksen massatase suunnitellaan siten, että ulkopuolelta tuotavien kivi- ja maainesten määrä olisi mahdollisimman vähäinen. Luonnonvarojen kulutusta rakentamisvaiheessa voidaan vähentää myös hyödyntämällä laitoksen ja piha-alueen rakentamisessa uusio- tai kierrätysmateriaaleja, joiden käyttömahdollisuus tulee arvioida erikseen suunnitteluvaiheessa.

20.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Energiavaraston rakentamisessa käytettävät rakennusmateriaalit ja niiden määrät eivät olleet tiedossa arviointia laadittaessa, joten materiaalien kulutusta ei ollut mahdollista arvioida määrällisesti.

21. ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT

21.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
<p>Hankkeesta syntyy myönteisiä vaikutuksia elinkeinoelämään ja palveluihin työllisyysvaikutusten ja verotulojen kautta. Kielteisiä vaikutuksia aiheutuu, kun maapinta-alaa viedään alueen muilta toiminnoilta.</p> <p>Vaikutusalueen herkkyys on arvioitu elinkeinoelämän ja palvelujen osalta vähäiseksi sekä hankealueen että sähkönsiirron nykytilan perusteella.</p> <p>Hankkeen toteuttamatta jättämisen (vaihtoehto VE0) vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin on arvioitu merkityksettömiksi eikä VE0 arvioida aiheuttavan muutosta nykytilaan.</p> <p>Vaihtoehdon VE1 vaikutukset elinkeinoiniin ja palveluihin on arvioitu merkittävydeltään vähäisiksi myönteisiksi.</p> <p>Sähkönsiirron osalta vaikutukset on arvioitu merkittävydeltään vähäisiksi kielteisiksi.</p>

21.2 Vaikutusmekanismi

Elinkeinovaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä riippuen siitä, tarkoitetaanko niillä hankkeen eri vaiheiden aiheuttamia työllisyysvaikutuksia vai hankkeen aiheuttamia rajoituksia tai haittoja nykyiselle elinkeinotoiminnalle. Hankealueella tai sen läheisyydessä harjoitettuja elinkeinoja ovat maa- ja metsätalous.

Rakentamisvaiheessa vaikutukset painottuvat työllisyysvaikutuksiin. Rakentamisvaiheen on arvioitu kestävän kokonaisuudessaan noin 1,5–2 vuotta.

Toimintavaiheessa paikallisia työllisyysvaikutuksia ei juuri aiheudu, sillä energiavarastoa operoidaan pääasiassa etäohjauksella ja automaatiota hyödyntäen.

21.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on arvioitu asiantuntija-arviona muun muassa hankesuunnitelmien, muiden arviointien ja yleisesti saatavilla olevan tiedon pohjalta.

21.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 21-1. Vaikutuskohteen herkkyyksikriteerit elinkeinoelämän ja palveluiden osalta.

Vähäinen	Alueella on vähäisesti elinkeinoelämää palvelevia ominaisuuksia. Hankealueen elinkeinot ja toimijat eivät ole riippuvaisia liikenneyhteyksistä tai hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueen elinkeinot eivät ole herkkiä ympäristöhäiriöille (melu, värinä, liikenne).
Kohtalainen	Alueella on jonkin verran elinkeinoelämää palvelevia ominaisuuksia. Hankealueen elinkeinot ja toimijat ovat jonkin verran riippuvaisia liikenneyhteyksistä tai hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueen elinkeinot ovat jossain määrin herkkiä ympäristöhäiriöille (melu, värinä, liikenne).
Suuri	Alueella on paljon elinkeinoelämää palvelevia ominaisuuksia. Hankealueen elinkeinot ja toimijat ovat riippuvaisia liikenneyhteyksistä tai hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueen elinkeinot ovat herkkiä ympäristöhäiriöille (melu, värinä, liikenne).
Erittäin suuri	Alueella on ainutkertaisia elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia. Hankealueen elinkeinot ja toimijat ovat erittäin riippuvaisia liikenneyhteyksistä tai hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueen elinkeinot ovat erittäin herkkiä ympäristöhäiriöille (melu, värinä, liikenne).

Taulukko 21-2. Elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai erittäin pitkäaikaisia tai pysyviä, palautumattomia. Hanke tuo alueelle kokonaan uusia toimintoja, edistää huomattavasti yritysten nykyistä toimintaa tai poistaa huomattavia esteitä. Muutokset vastaavat erittäin hyvin elinkeinoelämän esiin tuomiin tarpeisiin. Seudun työllisten määrä lisääntyy suuresti ja hankkeella on erittäin suuria myönteisiä vaikutuksia lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.
Suuri + + +	Hanke tuo alueelle paljon uutta toimintaa, edistää jonkin verran yritysten nykyistä toimintaa tai poistaa jonkin verran esteitä. Muutokset ovat laaja-alaisia tai pitkäaikaisia tai pysyviä, hitaasti palautuvia, säännöllisiä tai jatkuvia. Muutokset vastaavat hyvin tarpeisiin elinkeinoelämän esiin tuomiin tarpeisiin. Seudun työllisten määrä lisääntyy suuresti ja hankkeella on suuria myönteisiä vaikutuksia lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.
Keskisuuri + +	Hanke tuo alueelle uutta toimintaa, edistää vähän yritysten nykyistä toimintaa tai poistaa vähän esteitä. Muutokset ovat kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pidempikestoisiakin muutoksia. Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen. Muutokset vastaavat jossain määrin elinkeinoelämän esille tuomiin tarpeisiin. Seudun työllisten määrä lisääntyy kohtalaisesti ja hankkeella on myönteisiä vaikutuksia lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.
Pieni +	Hanke tukee alueen nykyistä toimintaa. Muutokset ovat suppealla alueella tai lyhytaikaisia. Muutokset vastaavat vähäisesti elinkeinoelämän esiin tuomiin tarpeisiin. Seudun työllisten määrä lisääntyy hieman eikä hanke vaikuta merkittävästi hankealueen lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.
Ei muutosta	Yritysten toimintaedellytykset sekä alueen työllisyystilanne pysyvät ennallaan.
Pieni -	Muutokset nykyiseen toimintaan ovat vähäisiä, suppealla alueella tai lyhytaikaisia. Muutokset herättävät elinkeinoelämässä vähäisesti ristiriitoja tai huolia. Hanke aiheuttaa pientä vähennystä seudun työllisten määrässä mutta sillä ei ole merkittävää vaikutusta hankealueen lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.
Keskisuuri - -	Hanke voi muuttaa nykyistä toimintaa, mutta ei estä sitä. Muutokset ovat kohtalaisella alueella tai melko pitkäkestoisia. Muutokset aiheuttavat elinkeinoelämässä jonkin verran ristiriitoja tai huolia. Hanke aiheuttaa kohtalaista vähennystä seudun työllisten määrässä ja sillä on kielteinen vaikutus hankealueen lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.

Suuri - - -	Hanke haittaa nykyistä toimintaa tai aiheuttaa sille esteitä. Muutokset ovat laaja-alaisia tai pitkäaikaisia tai pysyviä, hitaasti palautuvia. Muutokset aiheuttavat elinkeinoelämässä paljon ristiriitoja tai huolia. Hanke aiheuttaa vähennystä seudun työllisten määrässä ja sillä on selvä kielteinen vaikutus hankealueen lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.
Erittäin suuri - - - -	Hanke haittaa huomattavasti nykyistä toimintaa tai estää sen. Muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai pysyviä, palautumattomia. Muutokset aiheuttavat elinkeinoelämässä erittäin paljon ristiriitoja tai huolia. Hanke aiheuttaa suurta vähennystä seudun työllisten määrässä ja sillä on merkittävä kielteinen vaikutus hankealueen lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.

21.4 Nykytila ja kehitys

Hankealue ja sen lähiympäristö on pääosin maa- ja metsätalouskäytössä. Sutikankankaalle, noin 1,3 km hankealueesta luoteeseen, sijoittuu soraottoalueita. Alueella on yksi voimassa oleva sora-ottolupa.

Laihian kunnassa on noin 7 700 asukasta. Työttömien osuus työvoimasta oli vuonna 2022 Laihiolla 6 %, ja työpaikkaomavaraisuus noin 52 %. Vuonna 2022 kunnan alueella oli noin 1750 työpaikkaa, joista alkutuotannon työpaikkoja noin 8 %, jalostuksen työpaikkoja noin 21 % ja palvelujen työpaikkoja noin 69 %. (Tilastokeskus 2024).

Laihian kunnan elinkeinostrategia 2023–2026 tukee kuntastrategian keskeisiä tavoitteita mm. harjoittamalla yrittäjäaktiivista elinkeinopolitiikkaa ja luomalla houkuttelevia puitteita uusille yrityksille ja toimintoille. (Laihian kunta 2023.)

Pohjanmaa on Suomen teollisuusvaltaisimman maakunta. Pohjanmaan maakuntastrategian 2022–2025 lähtökohdaksi on luoda perusta ekologisesti, sosiaalisesti, kulttuurisesti ja taloudellisesti kestäväälle Pohjanmaalle. Strategiassa tunnustetaan vihreän siirtymän luovan suuria mahdollisuuksia Pohjanmaan elinkeinoelämälle. Strategiassa nousevat esille monipuolinen ja omavarainen energijärjestelmä sekä uusiutuvaan energiaan perustuvat hajautetut ja älykkäät ratkaisut. Strategia vuosille 2026–2029 on valmistelussa, ja tulossa maakuntavaltuuston hyväksyttäväksi keväällä 2026. (Pohjanmaan maakuntaliitto 2022.)

21.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutusalueen herkkyys on arvioitu elinkeinoelämän ja palvelujen osalta vähäiseksi. Alueella on vähäisesti elinkeinoelämää palvelevia ominaisuuksia. Hankealueen lähiympäristön elinkeinot (metsä- ja maatalous) ja toimijat ovat paikkaan sidottuja, mutta ne eivät ole riippuvaisia esimerkiksi hankkeen vaatimista maa-alueista. Ne eivät myöskään ole erityisen herkkiä ympäristöhäiriöille (melu, värinä, liikenne).

Vaikutusalueen herkkyys sähkönsiirron osalta on arvioitu myös vähäiseksi samoin perusteluin.

21.5 Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin

21.5.1 Vaihtoehto VEO

Jos hanketta ei toteuteta, jäävät sekä kielteiset että myönteiset vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin toteutumatta. Hankkeesta koituvat tulot, kuten kiinteistöverot kunnalle, eivät toteutuisi tai kohdistuisivat jonnekin muualle. Vaihtoehdossa VEO hanketta ei toteuteta, joten elinkeinojen ja palvelujen kannalta ei aiheudu muutosta nykytilaan. Alueen metsien käyttö voi jatkua entiseen tapaan.

21.5.2 Vaihtoehto VE1 – hankealue

Rakentaminen

Hankealue muuttuu energiavaraston rakentamisen myötä pääosin metsä- ja maatalouskäytössä olevasta alueesta energiavarastoin laitosalueeksi.

Hankkeen rakentamisvaihe ja siihen liittyvät kuljetukset voivat aiheuttaa rajoituksia liikennöintiin alueella. Kyseiset vaikutukset ovat kuitenkin hetkellisiä ja rajautuvat hankkeen rakennusvaiheeseen.

Hankkeen vaikutukset alueelle näkyvät mahdollisesti työllistävänä vaikutuksena rakentamisen aikana sekä välillisesti kulutuskysynnän lisäyksen kautta. Hanke edistää paikallisten yritysten toimintaa erityisesti silloin, kun hankevastaava hyödyntää paikallisia yrityksiä. Rakentamisvaiheen on arvioitu kestävän kokonaisuudessaan 18–24 kuukautta.

Toiminnan aikana

Hankkeesta voi aiheutua sen toiminnan aikana positiivisia työllisyysvaikutuksia alueelle kiinteistönhoidon kautta. Muutoin energiavarasto ei tule työllistämään henkilöstöä paikan päällä, vaan energiavarastoa valvotaan etäohjauksella ja automaatiota hyödyntäen.

Vaikutuksia kunnan elinkeinoelämään ja palveluihin muodostuu kiinteistöverotulojen kautta.

Toiminta ei rajoita metsätalouden harjoittamista hankealueen lähialueilla. Metsäalueen menetys kohdistuu EPV Aluevarannot Oy:n omistamille kiinteistöille, joilla metsätalouden harjoittaminen estyy.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päätyttyä alue palautuu nykyiseen metsätalouskäyttöön. Energiavaraston rakenteiden purkamisvaiheen vaikutukset ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa.

Vaihtoehdon VE1 muutoksen suuruus vaikutusalueella on arvioitu kaikissa hankkeen vaiheissa pieneksi myönteiseksi. Hanke tuo alueelle uutta toimintaa ja aiheuttaa jonkin verran positiivisia, joskin lyhytaikaisia, työllisyysvaikutuksia. Hanke on Laihian kunnan elinkeinostrategian ja Pohjanmaan maakuntastrategian mukainen, tuo kunnalle verotuloja ja vastaa alueellisiin ilmastotavoitteisiin.

21.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Sähkönsiirtoreitti on enimmäkseen metsätalousvaltaista aluetta.

Ilmajohtona toteutettava sähkönsiirtolinja rajoittaa maa- ja metsätalouden harjoittamista johtoalueella. Johtokäytävä jää pysyvästi metsänhoidon ulkopuolelle, sillä voimajohtojen läheisyydessä ei saa kasvaa korkeita puita. Metsäpinta-alan poistumaksi on laskettu noin 61 ha. Vaikutukset metsätalouteen johtokäytävän alueella on arvioitu merkittävydeltään suuriksi kielteisiksi. Sähkönsiirtolinja aiheuttaa rajoitteita alueella oleville maanomistajille. Jos suuri osa metsänomistajan maista sijoittuu sähkönsiirtoreitin tarvitsemalle maa-alueelle, voi siitä aiheutua merkittävää vaikutusta yksittäisen ihmisen elinkeinoon.

Sähkönsiirtoreitin loppuosuus kulkee peltomaalla. Myös viljeltäviin peltoalueisiin kohdistuu vaikutuksia, vaikka johtoalueella voi viljellä ja laiduntaa. Vaikutukset peltoviljelyyn on myös arvioitu merkittävydeltään suuriksi kielteisiksi.

Sähkösiirtolinjan rakentaminen voi tuoda työllisyysmahdollisuuksia alueelle, jos tehtävässä käytetään paikallisia toimijoita. Mahdolliset työllisyysvaikutukset ovat kuitenkin lyhytkestoisia. Sähkösiirtolinjan aluetta voidaan metsätalouden rajoituksista huolimatta edelleen käyttää muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen, kuten marjastukseen ja sienestykseen sekä metsästyksen.

Hankkeen sähkösiirron vaikutukset elinkeinoihin ja palveluihin arvioitiin suuruudeltaan keskisuuriksi kielteiseksi.

21.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja sähkösiirron vaikutusten merkittävyyden vertailu elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuen, on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 21-3).

Ympäristön herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella vähäiseksi. Vaihtoehdon VE1 aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi myönteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen myönteinen.

Sähkösiirron vaikutusalueen herkkyys arvioitiin vähäiseksi. Hankkeen toteutuessa sähkösiirrosta aiheutuvan muutoksen suuruus arvioitiin keskisuuriksi kielteiseksi, joten sähkösiirron osalta vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen.

Vaihtoehdossa VE0 muutosta ei tapahdu, joten vaikutukset ovat merkityksettömiä.

Taulukko 21-3. Elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen				Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Sähkösiirto	Vähäinen	VE0	VE1	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

21.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Metsätaloutteen rakentamisen aikana kohdistuvia rajoitteita voidaan pyrkiä vähentämään esimerkiksi hyvällä, ennakoivalla tiedottamisella ja keskustelulla eri toimintojen yhteensovittamisesta. Sähkösiirtoreitistä aiheutuvia vaikutuksia voidaan minimoida tekemällä yhteistyötä muiden hanketoimijoiden kanssa.

21.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi on varsin yleispiirteinen, joten epävarmuustekijöillä ei ole merkittävää vaikutusta arvioinnin johtopäätöksiin.

22. LIIKENNE

22.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET

Liikenteelliset vaikutukset kohdistuvat akkuyksiköiden rakentamisaikaan, ja alueen sisäisen liikenteen kasvu on suurinta maanrakennustöiden aikana. Alueelle johtavien teiden liikennemäärä kasvaa rakennusaikana lisääntyvien kuljetusten vuoksi Havintiellä merkittävästi sekä valtatiellä 3 vähäisesti. Nämä liikenneväylät pystyvät välittämään raskaan liikenteen kasvuun. Hankealueelle johtava Ritari-Hautamaantie sen sijaan vaatii leventämistä ennen hankkeen toteuttamista. Myös vaikutukset jalankulun ja pyöräliikenteen turvallisuuteen jäävät vähäisiksi.

Vaikutuskohteen herkkyys hankealueen osalta arvioitiin rakentamisvaiheessa kohtalaiseksi ja sähkönsiirtoreitin osalta vähäiseksi.

Hankealueen rakentamisen aikana Ritari-Hautamaantien ja Havintien liikenteen muutoksen suuruus arvioitiin keskisuureksi kielteiseksi. Muualla tiestöllä muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi. Energiavaraston toiminnan aikana ei arvioitu muodostuvan vaikutuksia liikenteeseen. Sähkönsiirron osalta liikenteeseen kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin keskisuureksi kielteiseksi.

Vaihtoehdon VE0 osalta vaikutukset ovat merkityksettömiä. Vaihtoehdossa VE1 liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys hankkeen rakentamisvaiheessa arvioitiin hankealueen osalta kokonaisuudessaan kohtalaiseksi kielteiseksi, ja sähkönsiirtoreitin osalta vähäiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdossa VE1 energiavaraston toiminnan aikana vaikutukset liikenteeseen ovat merkityksettömiä sekä hankealueen että sähkönsiirtoreitin vaikutusalueella.

22.2 Vaikutusmekanismi

Suurimmat liikenteelliset vaikutukset aiheutuvat akkuyksiköiden rakentamiseen liittyvistä maa-ainekuljetuksista alueelle johtavilla teillä. Liikennemäärä vaihtelee rakentamisen vaiheen mukaan. Liikenteen kasvu ajoittuu maanrakennustöiden ajankohtaan ja on suurimmillaan hankkeen alkuvaiheen aikana. Alueen ulkopuolisen liikenteen kasvu aiheutuu maa-aineisten, rakennusmateriaalien ja komponenttien kuljetuksista alueelle johtavilla teillä. Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa akkuyksiköiden rakentamisaika on noin 1–1,5 vuotta.

Hankealueen liikenne koostuu maa-aineisten sekä akkuyksiköiden komponenttien tuomisesta. Maa-aineisten kuljetukseen käytettävä kuljetuskalusto on tarkoitettu saadaan hyödynnettyä mahdollisimman tehokkaasti. Tällöin uutta maa-ainesta tuovat kuorma-autot vievät ylijäämämaamassoja pois paluukuljetuksessa.

Energiavaraston käyttöönottovaiheessa laitosalueelle kohdistuu raskasta liikennettä energiavarastolaitoksen käyttöhyödykkeiden (vesi, hiilidioksidi ja kemikaalit) kuljetuksista alueelle. Energiavarastolaitosta käytetään etäyhteydellä, joten energiavarastonkäyttöön ottamisen jälkeen alueelle kohdistuu pääasiassa huoltokäynneistä johtuvaa vähäistä henkilöautoliikennettä. Rakentamisen aikana alueelle kohdistuu raskasta liikennettä maa- ja kiviainesten sekä rakennusmateriaalien ja laitoskomponenttien kuljetuksista.

Liikennevaikutukset hankealueen ulkopuolella kohdistuvat alueelle johtavalle reitille Ritari-Hautamaantielle, Havintielle sekä valtatielle 3. Liikenteen on arvioitu jakautuvan valtatieltä 3:llä tasaisesti pohjoiseen ja etelään.

22.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen aiheuttaman liikennemäärän ja erityisesti raskaan liikenteen vaikutusta lähialueisiin arvioitiin asiantuntija-arviona. Liikennevaikutusten arviointia varten arvioitiin laitoksen rakentamisen, käyttöönoton ja toiminnan aikana syntyviä liikennemääriä. Vaikutuksia arvioitaessa tarkasteltiin kuljetusreitit ja -määriä sekä suhteutettiin raskaan liikenteen määrä reittien nykyisiin liikennemääriin. Arvioinnissa keskityttiin tarkastelemaan lähinnä hankkeen vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen kuljetusreiteillä. Lisäksi arvioitiin liikenteen muita vaikutuksia, kuten meluvaikutusta ja vaikutuksia hankealueen tiestön ja siltojen kuntoon.

Liikenteen vaikutuksia arvioitiin suhteessa tiestön nykyiseen ja ennustettuun liikenteeseen. Arvioinnissa huomioitiin risteyksien ja liittymien toimivuus, liikenneturvallisuus ja vaikutukset lähialueen asukkaille. Liikennevaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon myös hankealueen tiestön nykyiset onnettomuusmäärät, tiestön leveys ja tiestön kunto. Lisäksi selvitettiin kuljetusreittien varrella sijaitsevat mahdolliset häiriintyvät kohteet. Tarkastelualueena on päätietä (valtatie 3) laitokselle johtavat tiet.

22.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 22-1. Vaikutuskohteen herkkyyksikriteerit liikenteen osalta.

Vähäinen	Tie on valta- tai kantatie, jonka liikenteen välityskyky on suuri ja liikennemäärä on tietyyppiin nähden vähäinen. Raskasta liikennettä on paljon ja sen osuus tien kokonaisliikennemäärästä on yli 20 %. Tie on suunniteltu viikkaalle ja raskaalle liikenteelle, ja tieverkon ominaisuudet soveltuvat hyvin nykyisille liikennemäärille ja raskaan liikenteen osuudelle. Tiellä ei ole tapahtunut tavanomaista enempää onnettomuuksia. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet ovat hyvät. Tien varrella on vain vähän herkkiä häiriintyviä kohteita kuten kouluja, päiväkotia tai loma-asuntoja. Liittymätiheys on tiettyyn mukainen ja liittymien toimivuus on hyvä. Lisäliikenteellä ei olisi ollenkaan vaikutusta tai olisi vain pieni vaikutus liikenteen sujuvuuteen.
Kohtalainen	Tie on kanta- tai seututie, jonka liikenteen välityskyky on kohtalainen ja liikennemäärä on tietyyppiin nähden tavanomainen. Raskasta liikennettä on jonkin verran ja sen osuus tien kokonaisliikennemäärästä on 10–20 %. Tieverkon ominaisuudet soveltuvat nykyiselle liikenteelle ja raskaan liikenteen määrälle. Tiellä on tapahtunut jonkin verran onnettomuuksia. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet ovat kohtalaiset. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkotia ja loma-asuntoja. Liittymätiheys ja liittymien toimivuus ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi liikenteen sujuvuutta vähän.
Suuri	Tie on yhdystie tai kokoojatie, jonka liikenteen välityskyky on melko vähäinen ja liikennemäärä tietyyppiin nähden on suuri. Raskasta liikennettä on melko vähän ja sen osuus tien kokonaisliikennemäärästä on alle 10 %. Tie on nykyisiin liikennemääriin ja raskaan liikenteen osuuteen nähden kapea tai onnettomuusaltis. Tiellä on tapahtunut melko runsaasti onnettomuuksia. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet ovat tyydyttävät/välttävät. Tien varrella on melko paljon herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkotia ja loma-asuntoja. Liittymätiheys on suuri ja liittymien toimivuudessa on ongelmia. Lisäliikenne vaikeuttaisi liikenteen sujuvuutta jonkin verran.
Erittäin suuri	Tie on pieni paikallistie tai asuntokatu, jonka välityskyky on hyvin vähäinen ja liikennemäärä tietyyppiin nähden hyvin suuri. Raskasta liikennettä on hyvin vähän. Tie on nykyisiin liikennemääriin ja raskaan liikenteen osuuteen nähden hyvin kapea tai onnettomuusaltis, eikä sitä ole suunniteltu viikkaalle ja raskaalle liikenteelle. Tiellä on tapahtunut runsaasti onnettomuuksia. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet ovat huonot. Tien varrella on paljon herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkotia ja loma-asuntoja. Liittymätiheys on erittäin suuri ja liittymien toimivuudessa on paljon ongelmia. Lisäliikenne vaikeuttaisi liikenteen sujuvuutta paljon tai tukkisi sen kokonaan.

Taulukko 22-2. Liikenteeseen kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Liikennemäärien tai -olojen muutos on hyvin suurta, ja vaikutukset ovat pysyviä. Liikennejärjestelyt parantavat erittäin laajalla alueella liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita erittäin paljon.
Suuri + + +	Liikennemäärien tai -olojen muutos on suurta, ja vaikutukset ovat pitkäkestoisia. Liikennejärjestelyt parantavat laajalla alueella liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita paljon.
Keskisuuri + +	Liikennemäärien tai -olojen muutos on kohtalaista ja vaikutus on pitkäaikainen, mutta palautuva. Liikennejärjestelyt parantavat paikallisesti liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita jonkin verran.
Pieni +	Liikennemäärien tai -olojen muutos on vähäistä ja vaikutuksen kesto lyhytaikainen. Liikennejärjestelyt parantavat lähialueen liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita vain vähän.
Ei muutosta	Liikennejärjestelyillä ei ole vaikutusta liikkumisen turvallisuuteen, sujuvuuteen tai liikenneyhteyksiin.
Pieni -	Hankkeen aiheuttamien liikennemäärien tai -olojen muutokset ovat vähäisiä ja vaikutusten kesto lyhytaikainen. Liikennejärjestelyt heikentävät lähialueen liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita vähän.
Keskisuuri - -	Hankkeen aiheuttamien liikennemäärien tai -olojen muutokset ovat kohtalaisia ja vaikutukset pitkäaikaisia, mutta palautuvia. Liikennejärjestelyt heikentävät paikallisesti liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita jonkin verran.
Suuri - - -	Hankkeen aiheuttamien liikennemäärien tai -olojen muutokset ovat suuria ja vaikutukset pitkäkestoisia. Liikennejärjestelyt heikentävät laajalla alueella liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita paljon.
Erittäin suuri - - - -	Hankkeen aiheuttamien liikennemäärien tai -olojen muutokset ovat hyvin suuria, ja vaikutukset ovat pysyviä. Liikennejärjestelyt heikentävät erittäin laajalla alueella liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita erittäin paljon.

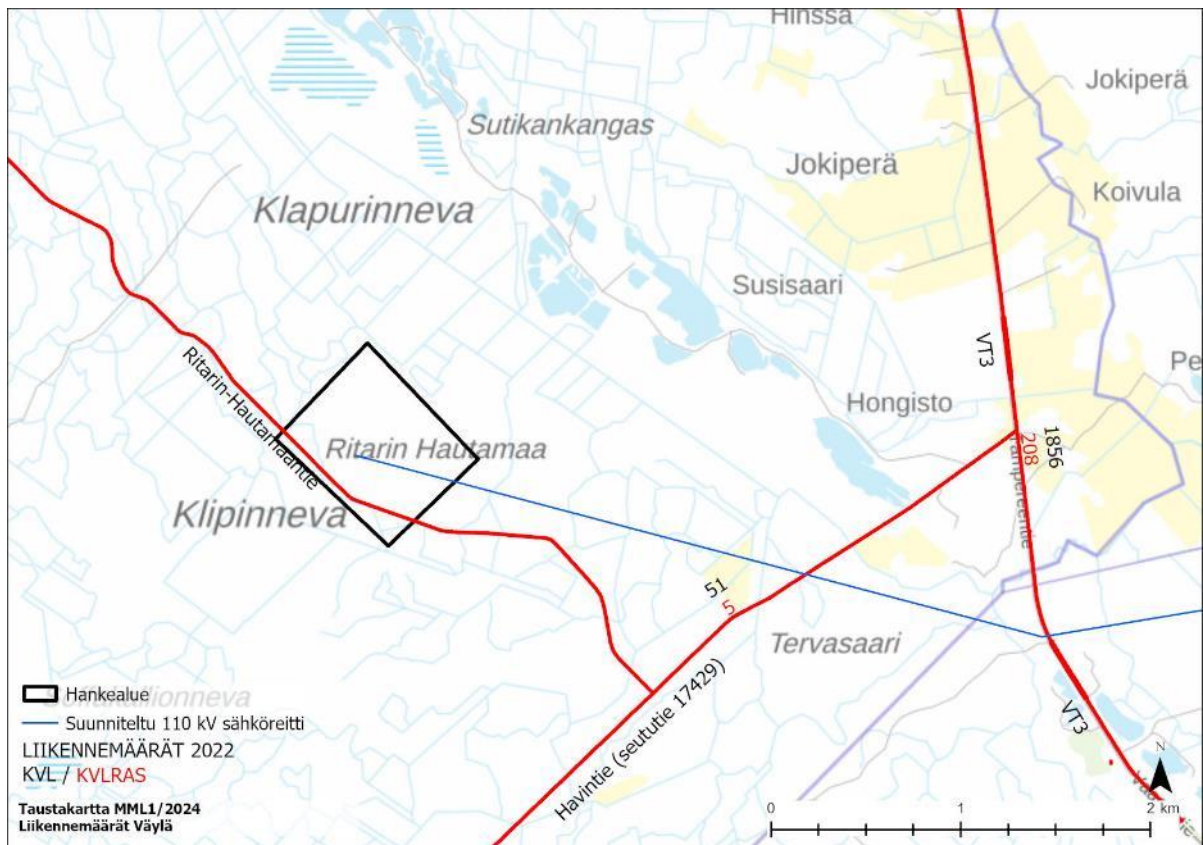
22.4 Nykytila ja kehitys

22.4.1 Hankealueen nykytila

Hankealueelle liikennöidään valtatieltä 3 (Tampereentie) Havintietä (seututie 17429) noin 2,4 km ja Ritarin-Hautamaantietä noin 1,7 km. Tampereentien keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) hankealueen kohdalla oli 1 856 ajoneuvoa/vrk vuonna 2022, josta raskasta liikennettä oli 256 ajoneuvoa eli noin 13 %. Havintien keskivuorokausiliikenne oli viimeisimpänä laskentavuonna (2015) 51 ajoneuvoa/vrk, josta raskasta liikennettä oli 5 ajoneuvoa. Tampereentiellä nopeusrajoitus on 100 km/h ja Havintiellä 80 km/h.

Havintie on asfaltoitu noin 700 metrin matkalta Tampereentieltä, ja sen jälkeen tie jatkuu sorapintaisena. Ritarin-Hautamaantie on sorapintainen metsäautotie. Havintie on leveydeltään 6,0 m ja Ritarin-Hautamaantien leveys on 2,5 metriä (Suomen väylät 2024). Havintien leveys riittää raskaiden ajoneuvojen kohtaamiseen, mutta Ritarin-Hautamaantie vaatisi tien leventämistä 1,7 km matkalta.

Havintiellä on hankealueelle mentäessä kaksi siltaa, joille ei ole nykytilanteessa merkitty painorajoituksia. Hankkeessa alueelle kuljetetaan raskaita komponentteja (mm. muuntaja), joiden kuljettavuuden varmistamiseksi siltojen kantavuus olisi mahdollista selvittää erikoiskuljetusten ennakkopäätöksen avulla.



Kuva 22-1. Liikenneyhteydet hankealueelle ja liikennereittien nykyiset liikennemäärät (KVL) sekä raskaan liikenteen osuus liikenteestä (KVLRAS).

Havintiellä on vuosina 2011–2023 sattunut muutamia hirvi- ja peuraonnettomuuksia ja yksi loukkaantumiseen johtanut tieltä suistuminen. Ritarin-hautamaan tielle ei ole sattunut viime vuosien aikana onnettomuuksia. (Väylä 2024)

Hankealueen eteläpuolella, noin 15 kilometrin etäisyydellä kulkee Suupohjan rata Seinäjoen ja Kasikisten välillä. Radalla on nykytilanteessa vain vähän tavaraliikennettä. Hankealue sijaitsee noin 35 kilometrin päässä Vaasan lentokentästä ja noin 33 kilometrin päässä Seinäjoen lentokentästä.

22.4.2 Sähkönsiirtoreitin nykytila

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti risteää valtatie 3, yhdystien 17531 sekä yhdysteiden 17479, 7000 ja 7013 kanssa. Valtatiellä 3 liikennemäärä on risteämiskohdassa noin 1900 ajoneuvoa ja yhdystiellä 7013 noin 600 ajoneuvoa vuorokaudessa. Muilla yhdysteillä liikennemäärät ovat alle 300 ajoneuvoa vuorokaudessa. Sähkönsiirtoreitti ylittää ennen Seinäjoen sähköasemalle saapumista Kasikisten radan. Kasikisten radan liikennöinti on hyvin vähäistä.

22.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys liikennemäärien kasvulle määrittyy tien liikenteellisen merkityksen ja tien läheisyydessä sijaitsevan maankäytön sekä tien geometrian ja ominaisuuksien perusteella. Lisäksi herkkyystasoon vaikuttavat nykyisen liikenteen määrä sekä raskaan liikenteen osuus liikenteen kokonaismäärästä ja liikenneonnettomuuksien määrä alueella.

Vaikutuskohteen herkkyys on kohtalainen hankealueella. Suunnittelualue sijaitsee harvaan asutussa ympäristössä, jossa nykytilanteessa on vähäisiä määriä raskasta liikennettä. Teiden

liikenteellinen merkitys on pieni. Sähkönsiirron reitillä suurimmat vaikutukset kohdistuvat valtatielle 3 ja yhdystielle 7013, joiden osalta reitin herkkyys arvioitiin vähäiseksi.

22.5 Vaikutukset liikenteeseen

22.5.1 Vaihtoehto VEO

Vaikutuksia liikenteeseen ei kohdistu, mikäli hanketta ei toteuteta. Liikenteen osalta ei aiheudu muutoksia nykytilaan.

22.5.2 Vaihtoehto VE1 – hankealue

Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE1 kahdeksan akkuyksikön rakentamisen aikana laitosalueelle saapuva tai sieltä lähtevä liikennemäärä on noin 100 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen määrä noin 50 ajoneuvoa ja työmatkaliikenteen määrä arviolta noin 50 henkilöautoa vuorokaudessa, mikäli kaikki kahdeksan akkuyksikköä rakennetaan. Jos ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan kaksi tai kolme akkuyksikköä, rakentamisen aikainen liikennemäärä on noin 30–50 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Nykytilanteeseen verrattuna Havintiellä liikenne lisääntyy rakentamisen aikana merkittävästi ja valtatiellä 3 vähäisesti. Liikenteen voidaan olettaa jakautuvan valtatie 3 liittymässä tasan etelän ja pohjoisen suuntien välille. Suurin osa laitekuljetuksista tulee mahdollisesti Vaasan satamasta, kun taas muilla kuljetuksilla etelän suunta voi olla yleisempi Kurikan keskustaajaman sijaitessa Laihian vastaavaa lähempänä.

Hankkeeseen sisältyy myös tarvetta yksittäisille erikoiskuljetuksille muutamien komponenttien massoista ja mitoista johtuen. Kuljetuksista aiheutuva haitta muulle liikenteelle on kuitenkin melko vähäinen. Hankkeen liikenteen aiheuttaman melun haittavaikutukset arvioitiin vähäisiksi harvan asutuksen vuoksi.

Ritarin-Hautamaantie on kapea raskaiden ajoneuvojen kohtaamiselle ja tietä tulee parantaa leveämmäksi hankkeesta aiheutuvalle lisääntyvälle raskaalle liikenteelle. Havintie on melko kapea raskaiden ajoneuvojen kohtaamiselle, mutta tieosuuden arvioitiin olevan riittävän leveä tuleville liikennemäärille. Vaikka liikennemäärän lisäys on merkittävä, Havintie pystyy vastaanottamaan liikenteen kasvun liikenneturvallisuuden merkittävästi heikentymättä nykytilanteen vähäisien liikennemäärien takia. Havintien ja valtatie 3 liittymässä on nykyisin valtatiellä 3 kääntymiskaista länteen pohjoisen suunnasta, mutta etelästä tultaessa liittymässä ei ole kanavoitua. Kanavoinnin puute voi aiheuttaa ajoittaista haittaa muulle liikenteelle.

Hankkeen alkuvaiheessa kuljetukset liittyvät pääasiassa puustoon ja maansiirtoon. Myöhemmin hanke aiheuttaa perustusten tekemiseen sekä komponenttien, veden ja kemikaalien kuljetuksiin liittyvää liikennettä. Rakentamisen loppuvaiheessa raskasliikenne on vähäistä.

Liikenteen lisääntyminen hankealueelle rakentamisen aikana saattaa vaikuttaa kielteisesti koettuun turvallisuuteen, sillä raskaat ajoneuvot lisääntyvät merkittävästi nykytilanteeseen nähden. Turvallisuus paranee, kun reitit kulkevat asutusalueiden ja herkkien kohteiden ulkopuolella. Tämä on erityisen tärkeää, sillä reiteillä on tällä hetkellä vähän muuta liikennettä. Ritari-Hautamaantien ja Havintien liikennemäärän merkittävän kasvun vuoksi arvioidaan muutoksen suuruudeksi kokonaisuudessaan keskisuuri kielteinen. Muualla tiestöllä muutoksen suuruuden arvioidaan olevan pieni kielteinen.

Toiminnan aikana

Laitoksessa ei käytetä ympäristölle erityisen vaarallisia tai haitallisia kemikaaleja, eikä laitos aiheuta tarvetta vaarallisten aineiden kuljetuksille. Toiminnan alkaessa, laitos ei lisää alueen raskaan ja muun liikenteen määriä. Liikennöinti rajoittuu yksittäisiin huoltokäynteihin hankealueelle. Toiminnan aikana ei aiheudu muutosta liikenteeseen.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeen energiavaraston aiheuttama liikenne aiheutuu pääosin laitoksen purkamisesta. Purkuvaiheessa liikennettä syntyy työkoneiden-kuljettamisesta sekä materiaalien ja prosessissa tarvittavien aineiden poisviennistä alueelta. Isoimpien komponenttien vieminen kokonaisuutena voi aiheuttaa tarvetta liittymien laajentamiselle kuljetusten suunnan ollessa eri. Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutusten muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi.

22.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset sähkönsiirron osalta ovat selkeimmin nähtävissä rakentamisen aikana valtatietillä 3, yhdystiellä 17531, yhdystiellä 17479, yhdystiellä 7000 sekä yhdystiellä 7013, joiden kautta liikenne sähkönsiirtolinjan luokse pienempien metsäteiden lisäksi tapahtuu.

Hankealueella muuntaja on merkittävin yksittäinen liikennevaikutuksia aiheuttava komponentti. Muuntajakuljetuksissa suurimmat haasteet liittyvät yleensä kuljetettavan kappaleen massaan, joka aiheuttaa ongelmia erityisesti siltojen ja maaperän kantavuudelle.

Muutoksen suuruus liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen sähkönsiirron osalta arvioidaan pieneksi kielteiseksi.

22.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja sähkönsiirtoreitin liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 22-3).

Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin hankealueen osalta kohtalaiseksi ja sähkönsiirtoreitin osalta vähäiseksi. Vaihtoehdon VE1 aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin rakentamisen aikana keskiarvoksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi rakentamisen aikana saadaan kohtalainen kielteinen. Sähkönsiirtoreitin osalta muutoksen suuruus rakentamisen aikana arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan sähkönsiirron osalta vähäinen kielteinen. Vaihtoehto VE1 ei aiheuta muutoksia nykytilanteeseen nähden toiminnan aikana hankealueella tai sähkönsiirtoreitillä, joten vaikutukset toiminnan aikana ovat merkityksettömiä.

Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutosta nykytilaan, joten vaikutukset ovat merkityksettömiä.

Taulukko 22-3. Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys (VE1^R=rakentamisen aikainen ja VE1^T=toiminnan aikainen).

		Muutoksen suuruus									
		Kielteinen					Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri	
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Sähkönsiirto	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	VE1 ^R	Vähäinen	VE0, VE1 ^T	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri	
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	

22.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakentamisvaiheen aiheuttaman liikenteen vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla liikenne mahdollisuuksien mukaan sellaisiin aikoihin, jolloin siitä koituu vähiten haittaa. Liikennemääriä voidaan vähentää käyttämällä suurempaa kuljetuskalustoa ja käyttämällä samaa kalustoa materiaalien tuontiin ja poivientiin.

Raskas liikenne lisääntyy Havuntiellä ja Ritari-Hautamaantiellä merkittävästi nykytilanteeseen verrattuna, ja alueella ei juurikaan ole jalankulkijoita tai pyöräilijöitä. Haitallisia vaikutuksia voidaan pyrkiä ehkäisemään tekemällä hankealueelle johtavista teistä riittävän leveitä, jotta mahdollistetaan raskaiden ajoneuvojen kohtaaminen. Ritari-Hautamaantie on nykyisellään liian kapea vastaanottamaan kasvavan raskaan liikenteen määrän ja se täytyy parantaa leveämmäksi ennen kuin rakentaminen voi alkaa. Tien parantaminen rakentamisaikana ei vaikuta nykyisen liikenteen sujuvuuteen nykyliikenteen ollessa vähäistä. Ritari-hautamaantien parantamisen jälkeen rakentamisaikaisen vaikutusten muutoksen suuruus pienenee ja vaikutusten merkittävyys vähenee.

Hankealueen lähellä on muutamia asuintaloja. Raskaanliikenteen haittoja voidaan pyrkiä ehkäisemään järjestämällä alueelle koulukyytejä vilkkaimpina rakennusajankohtina. Suunnittelualueella voidaan myös rajoittaa raskaan liikenteen käyttöä esimerkiksi koulujen alkaessa ja päättyessä tai asettaa rajoituksia melu- ja päästöhaittojen vähentämiseksi.

Maaleikkauksesta saatavien massojen käyttäminen hankkeen pengertäytöissä vähentäisi kuljetustarvetta hankealueelle ja sieltä pois. Uusiokäytön mahdollisuudet on huomioitu hankkeen kuljetusmäärien arvioimisessa. Osa maamassoista on kuitenkin vietävä pois hankealueelta, koska niille voi olla haastavaa löytää järkevää käyttökohdetta. Lisäksi kuljetusten määrä olisi mahdollista pienentää hankealueelle tuotavan erillisen betoniaseman avulla, johon voitaisiin hyödyntää hankealueelta saatavaa mursketta.

22.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnin kannalta epävarmaa ovat todelliset päivittäiset kuljetusmäärät, jotka on tässä yhteydessä arvioitu keskimääräisten kuljetusmäärien mukaan. Rakentamisen aikaiset todelliset liikennemäärät saattavat vaihdella ja poiketa arvioidusta, sillä ne ovat riippuvaisia myös muiden osapuolien, kuten kuljetusyrittäjien ja urakoitsijoiden aikatauluista ja kalustosta. Tästä syystä vaikutukset liikenteeseen voivat olla arvioitua pienempiä tai suurempia. Arvioinnissa käytetyt liikennemäärät perustuvat arvioihin ja erityisesti hankealueelta saatavien maaleikkauksien hyödyntäminen tontilla maanrakennustöissä vähentää tarvetta kuljetuksille.

23. MELU JA TÄRINÄ

23.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET

Hankkeen merkittävimmät meluvaikutukset muodostuvat energiavarastojen rakentamisen aikana tehtävästä louhinnasta ja louheen murskauksesta sekä muista esirakentamisen aikaisista maansiirtotöistä ja rakentamisvaiheen raskaan liikenteen kuljetuksista. Energiavaraston käyttöönottovaiheessa säiliöautoilla tuotava vesi aiheuttaa raskaan liikenteen kuljetuksia ja liikennemelua.

Energiavaraston toiminnan aikaiset melualueet jäävät rakentamisen aikaisia pienemmiksi. Toiminnan aikana melua muodostuu lataus- ja purkutilanteen prosessimelusta. Energiavaraston toiminnassa säännölliset raskaan liikenteen kuljetukset ovat vähäisiä. Lataustilanne on purkutilannetta meluisampi ja lataussykli ajoittuu todennäköisesti yöajalle. Lataustilanteesta aiheutuvat meluvaikutukset rajautuvat akkuyksiköiden läheisyyteen eikä melun vaikutusalueelle jää häiriintyviä kohteita. Purkuvaiheen päivamelualueet rajoittuvat akkuyksiköiden välittömään läheisyyteen.

Rakentamisvaiheessa tärinää aiheutuu lähinnä louhintaräjäytyksistä ja raskaan liikenteen kuljetuksista. Toimintavaiheessa tärinää voi aiheutua satunnaisesti raskaan liikenteen kuljetusten yhteydessä.

Vaikutusalueiden herkkyys melutason muutokselle arvioitiin vähäiseksi sekä hankealueen että sähkönsiirron osalta. Vaikutusalueelle on mahdollista sijoittaa uutta melutason ohjeavot alittavaa toimintaa ilman, että meluohjeavot yhteisvaikutuksesta ylittyisivät.

Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutosta alueen melu- eikä tärinätasoon.

Vaihtoehdossa VE1 rakentamisvaiheen aikainen muutos melutasoon arvioidaan pieneksi kielteiseksi. Louhinta ja murskausjakson aikana päiväajan keskiäänitaso lähimpien loma-asuntojen kohdalla on noin 45 dB. Havintien varressa yksi loma-asunto jää lisäksi noin 45–50 dB liikennemelualueelle. Käytönäkainen muutos alueen melutasoon arvioidaan enintään pieneksi kielteiseksi. Tärinätilan muutos arvioidaan kokonaisuudessaan pieneksi kielteiseksi.

Hankkeen melu- ja tärinävaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi.

23.2 Vaikutusmekanismi

Energiavarastoa rakennettaessa suurin rakentamisen aikainen melu aiheutuu maanrakennustöistä (maansiirtotyöt, louhinta, louheen murskaus ja raskaan liikenteen kuljetukset). Varsinaisten rakenteiden rakentamisessa tietyt työvaiheet, kuten mahdollinen paalutus, aiheuttaa hetkellisesti korkeampia melutasoja kuin rakentaminen muuten keskimäärin. Rakentaminen lisää sekä raskasta liikennettä että henkilöautoliikennettä, minkä meluvaikutus rajoittuu rakennuspaikan ympäristöön ja kuljetusreitillä toimivan Havintien välittömään läheisyyteen. Rakentamisen kesto on hankevaihtoehdon VE1 ensimmäisessä vaiheessa, jolloin rakennetaan kaksi tai kolme CO₂-akkuyksikköä, arviolta 12–18 kk.

Toiminnanaikainen meluvaikutus muodostuu energiavaraston prosessimelusta, mikä vaihtelee sykleittäin lataus- ja purkutilojen välillä. Toiminnanaikainen liikenne energiavarastolle on vähäistä. Lataustilanteessa prosessimelua aiheuttavat kompressori ja moottori, ja melutasot ovat suurempia

kuin purkutilanteessa. Akkuyksiköitä ladataan sähkön ollessa halpaa ja latausta puretaan, kun sähkömarkkinoilla vallitsee kalliimpi tilanne. Tämän takia lataustilanne ajoittuu todennäköisemmin yöajalle ja purkutilanne päiväajalle. Prosessimelulähteet sijoitetaan melulta katettuihin tiloihin (rakennukseen), millä rajoitetaan merkittävästi melun leviämistä.

Rakentamisvaiheessa tärinää aiheutuu lähinnä louhintaräjäytyksistä ja raskaan liikenteen kuljetuksista. Toimintavaiheessa tärinää voi aiheutua satunnaisesti raskaan liikenteen kuljetusten yhteydessä.

23.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Akkuyksiköiden rakentamisesta sekä käytönaikaisesta tilanteesta on laadittu melun leviämisen mallinnus. Mallinnus on tehty SoundPLAN-ohjelmistolla Suomessa vakiintuneessa käytössä olevilla melun leviämisen laskentamalleilla, ja saatuja tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätökseen melutason ohjearvoista (VNp 993/1992). Ohjearvoja sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Ohjearvot ulkona on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 23-1). Energiavarastosta laadittu melun leviämisen mallinnusraportti on liitteessä 6.

Taulukko 23-1. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot ulkona.

Ulkona	keskiäänitaso, L_{Aeq} , enintään	
	Päivällä (klo 7–22)	Yöllä (klo 22–7)
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 / 45 dB ¹⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet 3), leirintäalueet ja virkistysalueet taajamien ulkopuolella sekä luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB 2)

1) Uusilla alueilla yöohjearvo 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa

2) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

3) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja L_{Aeq} = melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso)

Melumallinnuksella tuotettiin maanrakennusvaiheen päiväajan keskiäänitaso ($L_{Aeq7-22}$) sekä käytön aikaisen lataus- ja purkutilanteen päivä- ja yöajan keskiäänitasot ($L_{Aeq7-22}$ ja $L_{Aeq22-7}$). Maanrakennusvaiheen melumallinnus on sisältänyt pintamaiden pois kaivuun, kallion louhinnan ja louheen murskauksen, täyttöjen ja tasauksen tekemisen sekä esirakentamisvaiheen raskaan liikenteen kuljetukset. Maanrakennusvaiheen toimintojen melupäästöarvoina on käytetty kyseisten toimintojen tyypillisiä melupäästöarvoja ja toiminta-aikoja.

Käytön aikainen melun leviäminen on mallinnettu energiavarastojen lataus- ja purkutilanteista laitevalmistajalta saaduilla melupäästöarvoilla. Käytetyt lähtöarvot on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 23-2).

Taulukko 23-2. Yhden akkuyksikön käytön aikaisten prosessimelulähteiden äänitehotasot.

Laite	Käyttövaihe			Äänitehotaso, L _{WA} (dB)
	LATAUSTILA	PURKUTILA	VALMIUSTILA	
Kompressori	x			124
Moottori	x			90
Turbiini		x		90
Generaattori		x		90
CO2-pumppu	x	x		90
Jäähdytin	x			92
Kuivajäähdytin	x	x		89
Tuulettimet, (2 kpl / kaasuvastaston nurkkaus)	x	x	x	82

Lataustilanne on purkutilannetta meluisampi. Yhden energiavarastoyksikön äänilähteiden yhteenlaskettu äänitehotaso on lataustilanteessa $L_{WA} = 124,2$ dB ja purkutilanteen yhteenlaskettu äänitehotaso on $L_{WA} = 97,3$ dB. Energiavarastoa ladataan, kun sähkönhinta on alhaisimmillaan ja tyypillisesti lataustilanne osuus yöajalle, jolloin melun ohjearvot ovat päiväaikaista alhaisemmat. Energiavaraston prosessimelulähteet, tuulettimia lukuun ottamatta, sijoitetaan rakennukseen sisälle, jolloin niiden ympäristöön säteilevä äänienergian määrä alenee huomattavasti. Rakennuksen äänenneristävyys valitaan niin ettei meluongelmaa synny. Melumallinnuksessa prosessimelulähteiden rakennuksena on käytetty Suomessa tyypillistä teollisuushallin sandwich-rakennetta (pelti-eristyspelti), jonka äänenneristävyys on luokkaa $R_{W+C_{tr}} = 25$ dB.

Melumallinnuksen tulosten perusteella arvioitiin hankevaihtoehdosta VE1 aiheutuvaa ympäristömelun tasoa suhteessa melun ohjearvoihin. Meluvaikutusten merkittävyys arvioitiin asiantuntija-arviona, jossa huomioitiin energiavarastolaitoksen toiminnan aiheuttaman melutilanteen muutoksen suuruus ja hankealueen lähiympäristön herkkyys aiheutuvalle muutokselle.

Tärinävaikutuksia arvioitiin asiantuntija-arviona maanrakennusvaiheessa ja laitoksen toimintavaiheessa.

23.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 23-3. Ympäristön herkkyysskriteerit meluvaikutuksille.

Vähäinen	Alueella on paljon melua synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella, melutaso ylittää ohjearvon. Alueella ei ole melulle herkkiä kohteita kuten asutusta, loma-asuntoja, kouluja tai päiväkoteja tai luonnonsuojelualueita eikä alue ole virkistyskäytössä. Ei juuri lainkaan asutusta/loma-asutusta tai muita tärinäherkkiä kohteita vaikutusalueella.
Kohtalainen	Alueella on jonkin verran melua synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella. Alueella on jonkin verran asutusta, mutta ei melulle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkoteja eikä aluetta käytetä virkistyskäytössä. Jonkin verran asutusta/loma-asutusta tai muita tärinäherkkiä kohteita vaikutusalueella.
Suuri	Alueella on jonkin verran melua synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella. Alueella on jonkin verran asutusta, mutta ei melulle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkoteja eikä aluetta käytetä virkistyskäytössä. Jonkin verran asutusta/loma-asutusta tai muita tärinäherkkiä kohteita vaikutusalueella.
Erittäin suuri	Alueella ei ole nykyisin melua synnyttävää toimintaa ja alue on melko hiljainen. Alueella on runsaasti asutusta ja loma-asuntoja sekä melulle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkoteja. Alue on tärkeä virkistyskäytössä. Erittäin paljon asutusta/loma-asutusta tai muita tärinäherkkiä kohteita vaikutusalueella. Vaikutusalueella on hoitolaitoksia.

Taulukko 23-4. Melutason muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeen aiheuttama alentuma melutasossa on erittäin suuri (>10 dB). Hanke pienentää merkittävästi melutasoja ympäristössä tai hankkeen ansiosta melutaso alenee häiriintyvissä kohteissa paljon ohje- tai raja-arvojen alle. Erittäin suuri määrä asukkaita saadaan suojattua ohjearvojen alle. Merkittävästi haitannut tärinävaikutus saadaan loppumaan kokonaan tärinävaimennustoimien vaikutuksesta.
Suuri + + +	Hankkeen aiheuttama alentuma melutasossa on suuri. Hanke pienentää merkittävästi melutasoja ympäristössä tai hankkeen ansiosta melutaso alenee häiriintyvissä kohteissa ohje- tai raja-arvojen tasalle tai alle. Suuri määrä asukkaita saadaan suojattua melulta ohjearvojen alle. Alueella ilmenevä tärinä vaimenee merkittävästi toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta.
Keskisuuri + +	Hanke alentaa melutasoja ympäristössä jonkin verran eli hankkeen aiheuttama myönteinen muutos melutasossa on kohtalainen. Jonkin verran asukkaita saadaan suojattua melulta ohjearvojen alle. Alueella ilmenevä tärinä vaimenee kohtalaisesti toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta.
Pieni +	Hankkeen aiheuttama melutason aleneminen on vähäinen tai olematon. Alueella ilmenevä tärinä vaimenee hieman toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta.
Ei muutosta	Ei vaikutusta melu- tai tärinätasoon.
Pieni -	Hankkeen aiheuttama melutason kasvu on vähäinen tai olematon. Hanke ei aiheuta melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymistä. Tärinä voi lisääntyä vähäisesti, mutta sitä ei juurikaan havaita.
Keskisuuri - -	Hankkeen aiheuttama melutason kasvu on kohtalainen, eikä hanke aiheuta melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymistä tai hankkeen aiheuttama kasvu melutasossa on pieni. Hanke saattaa kuitenkin aiheuttaa melutason ohjearvojen ylittymisen lievästi. Ohjearvot ylittävän melun alueille sijoittuvien asukkaiden määrä kasvaa jonkin verran. Lisääntynyt tärinä aiheuttaa häiriötä pienelle osalle vaikutusalueen asukkaista tai rakenteissa saattaa ilmetä pieniä kosmeettisia vaurioita.
Suuri - - -	Hankkeen aiheuttama melutason kasvu on suuri. Hanke aiheuttaa melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymisen. Ohjearvot ylittävän melun alueille sijoittuvien asukkaiden määrä kasvaa paljon. Lisääntynyt tärinä aiheuttaa häiriötä suurelle osalle vaikutusalueen asukkaista ja rakenteissa saattaa ilmetä vähäisiä vaurioita.

Erittäin suuri

- - - -

Hankkeen aiheuttama melutason kasvu on erittäin suuri. Hanke aiheuttaa melutason ohjetai raja-arvojen hyvin suuren ylittymisen (>10 dB). Ohjearvot ylittävän melun alueille sijoituvien asukkaiden määrä kasvaa erittäin paljon. Lisääntynyt ääni aiheuttaa riskin merkittäville rakenteellisille vaurioille vaikutusalueen rakennuksissa ja rakenteissa. Äänen aiheuttama häiriö asutukselle on erittäin suurta.

23.4 Nykytila ja kehitys

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse olemassa olevia laitoksia tai toimintoja, joista aiheutuisi erityistä melua tai ääntä hankealueelle. Hankealue lähiympäristöineen on maa- ja metsätalouksikäytössä. Vaikutusalueen melutilanteeseen eniten vaikuttavia tekijöitä ovat Tampereentien (Vt 3) liikenne, metsätalous ja mahdollinen maa-ainesten ottotoiminta. Sutikankankaalle, noin 1,3 km hankealueesta luoteeseen, sijoittuu soraottoalueita. Alueella on yksi voimassa oleva soraottoalue.

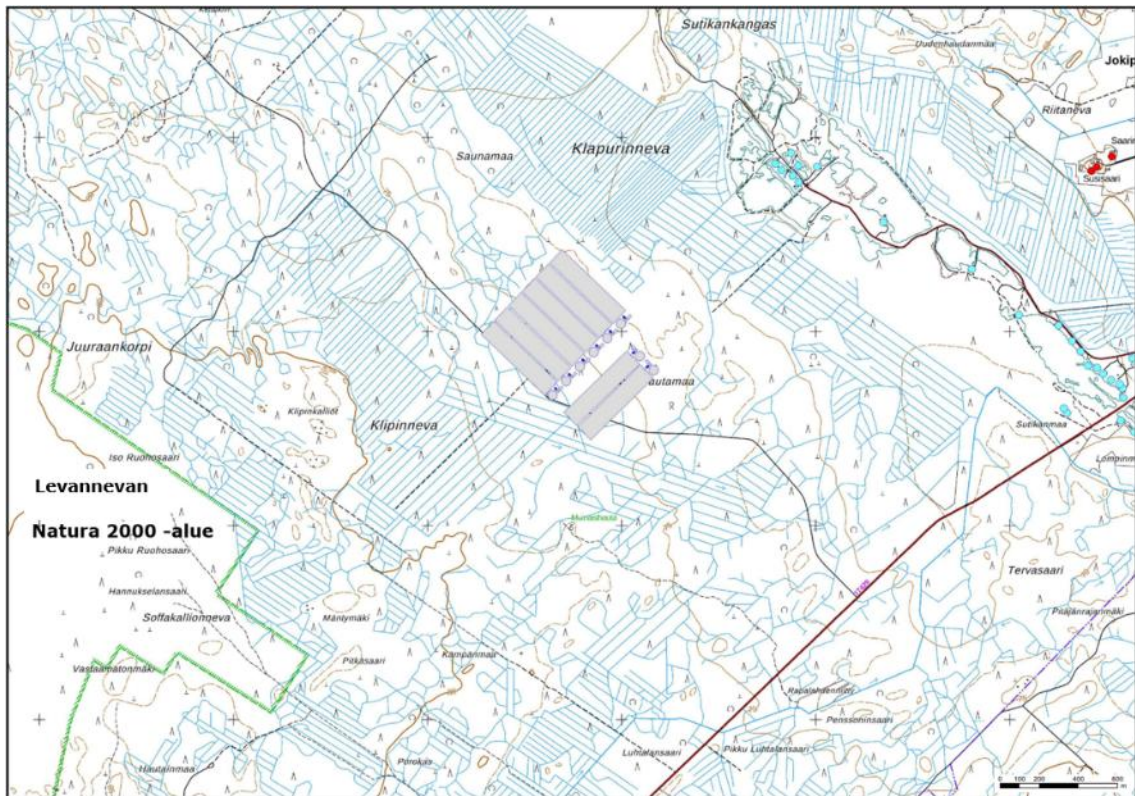
Hankkeen vaikutusalueella ei ole asuinrakennuksia. Sutikankankaalla on loma-asuntoja, joilta etäisyyttä hankealueen rajalle on vähimmillään noin 1100 metriä. Sutikankankaalla on lisäksi loma-asunto, joka sijaitsee alle 30 metrin etäisyydellä Havintiestä, jota tullaan käyttämään energiavarastolle liikennöintiin.

Energiavaraston lounaispuolella sijaitsee Levanen Natura 2000-luonnonsuojelualue, jonne etäisyyttä muodostuu lähimmillään noin 1500 metriä.

Hankealueen läheisyydessä ei ole melulle erityisen herkkiä kohteita (oppi- ja hoitolaitokset, sairaalat).

Sutikankankaan loma-asuntojen kohdalle pientä melutasoa voi aiheuttaa Tampereentie. Tampereentien liikennemäärä on hankealueen kohdalla 1910 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus 13 % ja nopeusrajoitus 100 km/h. Pohjoismainen tieliikennemelumalli antaa tien melupäästöksi edellä mainituilla lähtöarvoilla 10 m etäisyydelle tien keskilinjasta 68 dB ($L_{Aeq7-22}$). Valtatien liikennemelu vaimenee ennen akkuyksiköiden suunniteltua sijaintia. Sutikankankaan loma-asunnot ovat Tampereentietä lähempänä, ja loma-asuntojen kohdalle tieliikenteestä voi pelkkä etäisyysvaimennus huomioon otettuna arvioida muodostuvan päiväajan keskiäänitaso.

Lomarakennusten, Levanen Natura 2000-alueen ja asuinrakennusten sijainti suhteessa akkuyksiköihin käy ilmi seuraavasta kuvasta (Kuva 23-1).



Kuva 23-1. Akkuyksiköiden sijoittuminen ja lähimmät häiriintyvät kohteet. Asuinrakennukset punaisin palloin ja lomarakennukset sinisin palloin.

23.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Akkuyksiköiden vaikutusalueella keskiäänitaso päivällä ja yöllä on nykytilassa varsin alhainen ja keskiäänitaso alittaa valtioneuvoston päätöksen mukaiset melutason ohjearvot selvästi. Vaikutusalueella ei ole asuinrakennuksia eikä melulle erityisen herkkiä toimintoja (oppi- ja hoitolaitoksia ja sairaaloita). Levannevan Natura 2000 -suojelualue on etäällä liikenteen melulähteistä. Sutikankankaan alueella oleville loma-asunnoille Tampereentie voi aiheuttaa tasoltaan alhaista taustamelua. Muutoin alueella ei ole säännöllistä taustamelua aiheuttavaa toimintaa. Vaikutusalueelle on mahdollista sijoittaa uutta melutason ohjearvot alittavaa toimintaa ilman, että meluohjearvot yhteisvaikutuksesta ylittyisivät. Vaikutusalueen herkkyys melutason muutokselle arvioidaan vähäiseksi.

Vaikutusalueella ei esiinny tärinää aiheuttavaa toimintaa. Yli kilometrin etäisyydellä oleva soranottoalue voi aiheuttaa soranottoalueen välittömään läheisyyteen tärinävaikutuksia. Vaikutusalueen herkkyys tärinätason muutokselle arvioidaan vähäiseksi.

Sähkösiirron vaikutusalueen herkkyys melu- ja tärinätason muutoksille arvioidaan vähäiseksi.

23.5 Vaikutukset meluun ja tärinään

23.5.1 Vaihtoehto VEO

Hankevaihtoehdossa VEO hanketta ei toteuteta, vaan alueen käyttö jatkuu nykyisen kaltaisena. Vaihtoehdossa VEO ei arvioida aiheutuvan melu- tai tärinävaikutuksia.

23.5.2 Vaihtoehto VE1 – hankealue

Energiavarastoista on laadittu melumallinnus, joka kattaa maanrakennusvaiheen sekä hankevaihtoehto VE1 mukaisen käytönaikainen tilanteen, missä kaikki kahdeksan energiavarastoa on rakennettu. Meluselvitys on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 6.

Rakentaminen

Rakentamisvaiheessa melu- ja värinävaikutuksia esiintyy päiväaikaan rakennustöiden ollessa käynnissä ja vaikutukset päättyvät rakennustöiden päättyessä. Kahden ensimmäisen akkuyksikön rakentamisen kokonaiskeston on arvioitu olevan 12–18 kk.

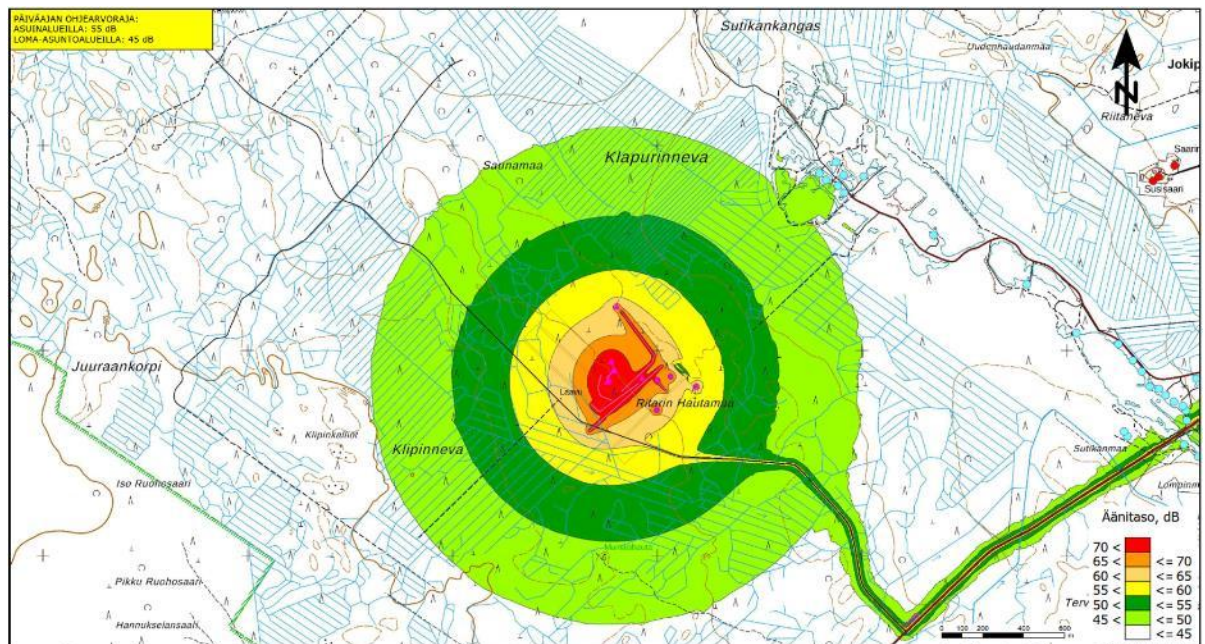
Akkuyksiköiden rakentamisen aikana suurimmat meluvaikutukset aiheutuvat maanrakennusvaiheesta eli kallion louhinnasta ja murskauksesta, maansiirtotöistä ja raskaan liikenteen kuljetuksista. Suurimmat melupäästöt aiheutuvat louhinnasta ja kiviainesmurskaimesta. Tyypillinen melupäästö kiviainesmurskaimelle on noin $L_{WA} = 122$ dB, kallion poraukselle noin $L_{WA} = 121$ dB ja iskuvasaroinnille noin $L_{WA} = 123$ dB. Näistä iskuvasaroinnin ääni on impulssimaista, mutta koska etäisyys lähimpiin häiriintyviin kohteisiin on yli kilometrin, ei toiminnasta aiheutuva ääni enää täytä impulssimaisuuden määritelmää lähimpien loma-asuntojen kohdalla. Muita maanrakentamisen melulähteitä on työkoneet ja louheen siirrossa käytettävät dumpperit. Maanrakennusvaiheen päiväajan keskiäänitasokartta on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 23-2). Mallilaskennan mukaan Sutikankankaan lähimmät loma-asunnot ovat enintään 45 dB päiväajan melutason tasalla. Rakentamisvaiheessa raskas liikenne käyttää Havintietä. Havintien varressa yksi loma-asunto jää rakentamisen aikaisen liikenteen päivämelun 50–55 dB keskiäänitasoon. Melulaskennan mukaan loma-asuntojen päiväajan ohjearvoja 45 dB ylittyy yhdellä Havintietä lähinnä olevalla loma-asunnolla ja alittaa ohjearvot muualla.

Hankkeessa yhden akkuyksikön tarvitsema vesimäärä (noin 30 000 m³) tuodaan rakentamisvaiheen lopussa paikalle rekka-autokuljetuksilla. Vesimäärän kuljettamiseen tarvitaan noin 800–950 säiliöautokuljetusta, mistä aiheutuu vesisäiliön täyttövaiheessa Havintielle liikennemelua ja liikennetärintää.

Kallion louhintaräjätys aiheuttaa lyhyt kestoisen ja pienitaajuisen melutapahtuman, joka on aistittavissa etäällä. Lyhyen ajallisen keston takia räjäytykset eivät nosta käytännössä päiväajan keskiäänitasoa.

Lisäksi tietyt rakentamisen työvaiheet, esimerkiksi paalutus, voi aiheuttaa hetkellistä melua.

Rakentamisvaiheen meluvaikutusten muutos arvioidaan pieneksi kielteiseksi.



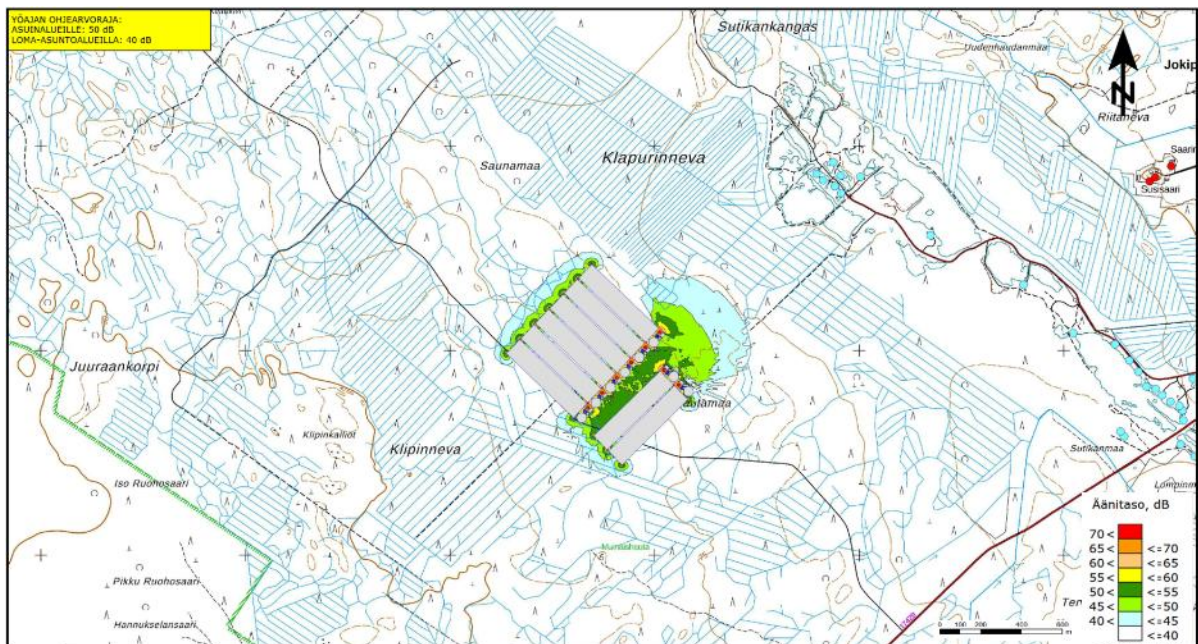
Kuva 23-2. Hankevaihtoehto VE1, maanrakennusvaiheen päiväajan keskiäänitaso, LA_{eq7-22} . Loma-asunnot sinisin ympyröin ja vakituinen asutus punaisin ympyröin.

Rakentamisvaiheessa tärinää aiheutuu lähinnä louhintaräjähdyksistä ja raskaan liikenteen kuljetuksista. Alustavan arvion mukaan kallion louhintamäärät jäävät melko pieniksi, jolloin räjäytysten lukumäärä ja panoskoko pysyvät pieninä. Lähimmät tärinäherkät kohteet, Sutikankankaan loma-asunnot, ovat yli kilometrin etäisyydellä, joten tärinävaikutukset loma-asuntojen alueelle jäävät pieniksi. Raskaan liikenteen tärinävaikutukset rajautuvat ajoreitin välittömään läheisyyteen. Yksi alle 30 m etäisyydellä ajoreitistä oleva loma-asunto voi jäädä liikennetärinäalueelle. Lisäksi rakentamisen aikaisesta paalutuksesta voi aiheutua hetkellistä paikallista tärinää, mutta etäisyyden ollessa yli kilometrin, tärinävaikutuksia lähimpien kohteiden tasalla arvioidaan esiintyvän.

Rakentamisvaiheen tärinävaikutuksen muutos arvioidaan pieneksi kielteiseksi.

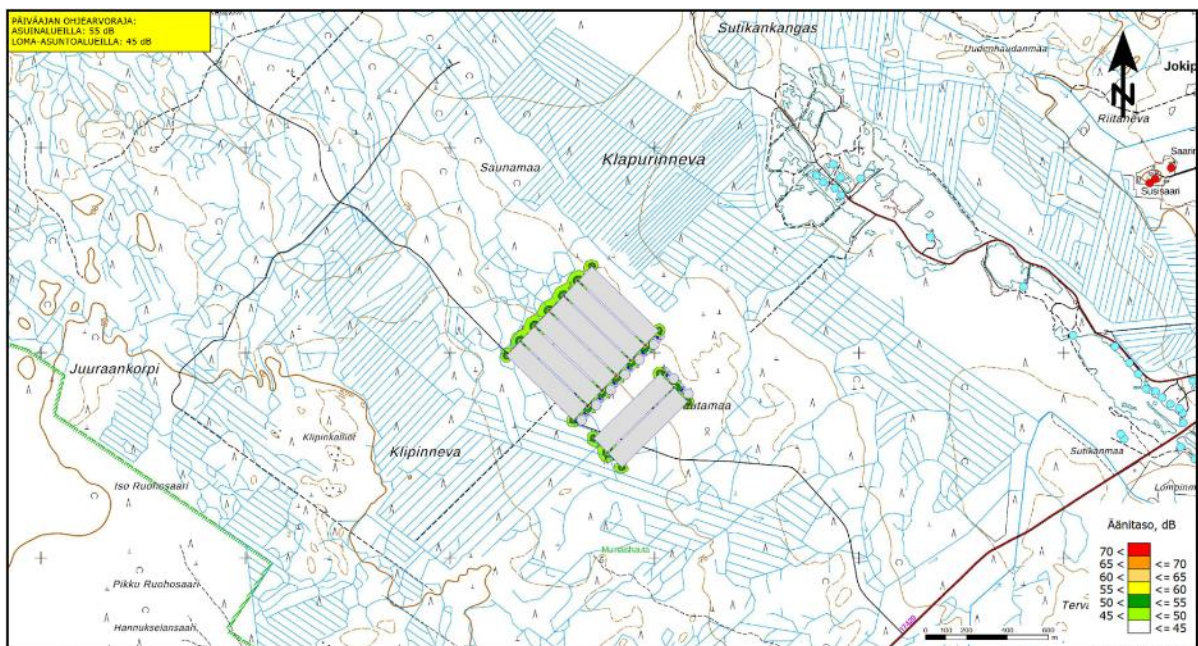
Toiminnan aikana

Akkuyksiköiden lataus- ja purkutilojen vaihtelu määrittää toiminnanaikaisen melualueen laajuuden. Suurimmat keskiäänitasot syntyvät lataustilassa. Lataustila ajoittuu pääsääntöisesti yöaikaan, jolloin sähkö on halvempaa. Energiavaraston prosessimelulähteet sijoittuvat rakennusten sisälle, mikä merkittävästi pienentää ympäristöön leviävän melun määrää. Rakennuksen seinärakenne valitaan meluntorjuntatarpeen mukaan. Seuraavassa kuvassa (Kuva 23-3) on esitetty yöaikaisen lataustilan aiheuttama keskiäänitaso, kun prosessimelulähteet on suojattu tavanomaisella sandwich-rakenteisellä hallilla (pelti-eriste-pelti, $R_w+C_{tr} = 25$ dB). Yöajan meluraja-arvot alittuvat selvästi.



Kuva 23-3. Hankevaihtoehto VE1, käytönaikainen yöajan lataustilanne, $L_{Aeq22-7}$. Loma-asunnot sinisin ympyröin ja vakituinen asutus punaisin ympyröin.

Akkuyksiköiden energiaa puretaan sähkön hinnan ollessa korkealla, yleensä päiväaikaan. Purkutilanteessa melua muodostuu lataustilannetta vähemmän. Purkutilanteessa melu rajoittuu akkuyksiköiden läheisyyteen. Lähimpien loma-asuntojen kohdalla päivämelun ohjearvot alittuvat selvästi. Päivämelun ohjearvot alittuvat selvästi myös silloin, kun energiavaraston ja Tampereentien liikenteen aiheuttaman päivämelutason (30–32 dB) yhteismeluvaiikutukset otetaan huomioon. Energiavaraston purkutilanteen päiväajan melualuekartta on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 23-4).



Kuva 23-4. Hankevaihtoehto VE1, käytönaikainen päiväajan purkutilanne $L_{Aeq7-22}$. Loma-asunnot sinisin ympyröin ja vakituinen asutus punaisin ympyröin.

Energiavaraston käytön aikaiset liikennemäärät jäävät pieniksi eikä päivittäisistä liikennemääristä muodostu ympäristömelulähdettä.

Käytönaikaisten meluvaikutusten muutos arvioidaan enintään pieniksi kielteisiksi.

Käytönaikaiset tärinävaikutukset rajautuvat satunnaisiin raskaan liikenteen kuljetusten aiheuttamiin liikennetärinäihin Havintien varrella. Tärinävaikutukset arvioidaan pieneksi kielteiseksi.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Melu- ja tärinävaikutukset ovat energiavarastoa purettaessa samankaltaisia kuin rakentamisvaiheen aikana. Laitosrakenteiden purkamisen jälkeen melu- ja tärinävaikutuksia ei aiheudu. Toiminnan päättymisen aikaan melu- ja tärinätilan muutos arvioidaan pieneksi kielteiseksi.

23.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Sähkölínjan rakentamisen aikana esiintyy lyhytkestoista melua mm. sähköpylväiden pystytyspaikan ympäristöön. Sähköpylvään pystytystavasta riippuen, voi esiintyä hetkittäistä tärinää pystytyskohdan välittämässä läheisyydessä. Rakentamisen aikaisten melu- ja tärinätasojen muutos arvioidaan pieneksi kielteiseksi.

110 kV sähkölínja ei aiheuta käytön aikaisia melu- tai tärinävaikutuksia.

Sähkönsiirron ei rakentamisvaiheen jälkeen aiheudu muutoksia alueen melu- ja tärinätasoon.

23.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja sähkönsiirtoreitin melu- ja tärinätasoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 23-5).

Melu

Ympäristön herkkyys melutasojen muutokselle nykytilassa arvioitiin vähäiseksi. Mikäli hanke jää toteuttamatta hankevaihtoehdon VE0 mukaisesti, ei meluvaikutuksia aiheudu. Hankevaihtoehdon VE1 rakentamisen aikaisten vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi. Myös käytön aikaisten meluvaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi. Hankkeen meluvaikutusten merkittävyydeksi saadaan siten vähäinen kielteinen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa.

Tärinä

Ympäristön herkkyys tärinätasojen muutokselle nykytilassa arvioitiin vähäiseksi. Mikäli hanke jää toteuttamatta hankevaihtoehdon VE0 mukaisesti, ei tärinävaikutuksia aiheudu. Hankevaihtoehdon VE1 rakentamisen aikaisten tärinävaikutusten muutos arvioitiin pieneksi kielteiseksi. Myös käytön aikaisten tärinävaikutusten muutos arvioitiin pieneksi kielteiseksi. Hankkeen tärinävaikutusten merkittävyydeksi saadaan siten vähäinen kielteinen.

Sähkönsiirto

Sähkönsiirron vaikutusalueen herkkyys melu- ja tärinätasojen muutokselle arvioitiin vähäiseksi. Hankkeen toteutuessa sähkönsiirrosta aiheutuvien melu- ja tärinävaikutusten muutos arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen.

Taulukko 23-5. Melu- ja värinävaikutusten merkittävyys (VE1^M=melu ja VE1^T=värinä).

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen				Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muu- tosta	Pieni	Keski- suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE1 ^M , VE1 ^T , sähkönsiirto	VEO	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

23.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakentamisen aikaisen kiven murskauksen meluvaikutuksia voidaan rajoittaa sijoittamalla murskattavan louheen kasat sekä valmiin murskeen kasat kiviainesmurskaimen Sutikankankaan puolelle, jolloin kasat rajoittavat murskausmelun leviämistä.

Käytön aikaisia melualueita voidaan rajoittaa valitsemalla prosessimelulähteiden ympärille rakennettavan rakennuksen julkisivun ääneneristävyyttä riittäväksi.

Louhintaräjätysten värinävaikutuksia minimoidaan räjäytysteknisin keinoin. Räjäytysainemäärät pidetään pieninä ja räjäytykset tehdään ennalta laadittujen suunnitelmien mukaisesti.

23.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Meluarvioinnissa käytetty melun leviämisen mallinnus on tehty pohjoismaisilla melun leviämisen laskentamalleilla. Laskentamallien tarkkuus melko tasaisessa maastossa on noin 2–3 dB alle 500 m etäisyyksillä.

Rakentamisen aikaisessa melumallinnuksessa käytetyt maanrakennustöiden melupäästöarvot kuvaavat kyseisen toiminnan keskimääräisiä melupäästöjä. Louhittavan kallion määrä on alustavan arvion perusteella melko pieni. Louhittavan kiviaineksen määrä tarkentuu suunnittelun edetessä. Louhittavan kiviaineksen määrä vaikuttaa louhinnan ja murskauksen ajalliseen keston, ei välttämättä niinkään mallilaskennan mukaiseen päiväjän melutilanteeseen.

Arvioinnissa käytetyt energiavaraston prosessimelulähteiden äänitehotasot olivat laitevalmistajan ilmoittamia arvoja. Hankkeen jatkosuunnittelussa käytetyt lähtöarvot voivat perustellusta syystä muuttua.

24. TERVEYS

24.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET

Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset ihmisten terveyteen rajautuvat pääasiassa rakentamisvaiheessa syntyvään pöly-, melu- ja värinävaikutukseen, sekä niiden yhteisvaikutukseen. Haitalliset päästöt ovat peräisin maanrakennustöistä ja raskaan liikenteen määrän tilapäisestä kasvusta. Toimintavaiheen aikana pölypäästön ja värinän vaikutus on vähäinen, mutta melupäästöjä voi syntyä energiavaraston purku- ja lataustilojen vaihtelusta. Melun raja-arvot eivät ylitä lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen alueella. Hankkeen pinta- ja pohjavesien tiloihin aiheuttamien muutosten arvioitiin olevan terveyden kannalta vähäisiä tai merkityksettömiä. Toiminnan-aikaisia terveyshaittoja voi syntyä lähinnä harvinaisten vuoto- ja onnettomuustilanteiden yhteydessä.

Vaikutuskohteen herkkyys sekä hankealueen että sähkösiirron osalta arvioitiin kohtalaiseksi.

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin muutosta nykytilaan ei aiheudu. Vaihtoehdossa VE1 terveyteen kohdistuvien muutosten suuruus arvioitiin kokonaisuudessaan pieneksi kielteiseksi. Sähkösiirron osalta muutosta nykytilanteeseen ei arvioida aiheutuvan.

Terveyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys vaihtoehdossa VE1 arvioitiin kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi. Sähkösiirron osalta vaikutukset jäävät merkityksettömiksi.

24.2 Vaikutusmekanismi

Hankkeesta aiheutuvat mahdolliset terveyteen liittyvät vaikutukset ovat peräisin toiminnasta aiheutuvista päästöistä, jotka terveyden näkökulmasta ovat ihmisille altisteita. Tässä hankkeessa keskeisiä terveyteen liittyviä vaikutuksia ovat rakentamisvaiheen aikaiset päästöt ilmaan sekä melupäästöt. Energiavaraston toiminnan aikana mahdollisessa onnettomuustilanteessa ilmaan vapautuva hiilidioksidi voi aiheuttaa merkittävän terveyshaitan riskin laitosalueella, mutta onnettomuuksien todennäköisyys arvioitiin epätodennäköiseksi (Liite 7: CO₂ vuodon onnettomuusmallinnukset). Hankkeesta aiheutuvien melu- ja ilmapäästöjen alkuperää on tarkemmin kuvattu kyseisten vaikutusarviointien yhteydessä luvuissa 23 (melu ja värinä) ja 15 (ilmanlaatu). Pintaveden (luku 10) ja pohjaveden (luku 9) kautta muodostuvat terveydellisten vaikutusten arvioidaan jäävän merkityksettömiksi terveyshaittojen kannalta.

Ilmansaasteet ovat suurin ympäristöperäinen eliniän lyhenemiseen vaikuttava terveyshaitta Suomessa. Ihmisen toiminnasta peräisin olevat ilmansaasteet ovat Suomessa pääasiassa peräisin puun pienpoltosta, liikenteestä ja teollisuudesta. Näiden lisäksi on olemassa myös luonnollisia hiukkasmaisten päästöjen lähteitä, kuten maaperän kuluminen, siitepölyt ja homesienten itiöt. Terveyshaittoja aiheutuu hengitettävistä hiukkasista (halkaisija pienempi kuin 10 µm), jotka usein luokitellaan myös pienhiukkasiin (halkaisija pienempi kuin 2,5 µm) ja sitä pienempiin kokoluokkiin, kuten ultrapieniin ja nanohiukkasiin. Hengitettävät hiukkaset ovat usein peräisin maaperästä, ja niiden pitoisuudet vaihtelevat suuresti vuodenajoittain. Suurimmillaan niiden pitoisuudet ovat katupölyjaksojen aikana keväisin nastarenkaiden ja hiekoituksen ansiosta. Merkittävä osa pienhiukkasista Suomessa on peräisin puun pienpoltosta ja kaukokulkeumasta. Kaikkien hiukkaskokoluokkien pitoisuudet, koostumus, kuten myös niiden haitallisuus vaihtelevat vuodenajoittain. Hiukkasmaisten

ilmansaasteiden lisäksi myös kaasumaiset ilmansaasteet, kuten typen oksidit ja otsoni, voivat aiheuttaa terveyshaittoja.

Ilmanlaadun muutokset vaikuttavat pääasiassa hengitys- ja verenkiertoelimistöön, mutta voivat myös olla edesauttamassa useiden eri sairauksien syntyä. Hiukkasten osalta terveyshaitan syntyyn vaikuttavat merkittävästi niin hiukkasten pitoisuus, fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet, kuin myös niiden koko. Hiukkasten pääasiallinen vaikutusmekanismi on tulehdus, joka syntyy, kun hiukkanen on päätyttyä sisään hengitetyn ilman mukana elimistöön. Pitkäaikaisen pienhiukkasaltistuksen on todettu lisäävän riskiä sairastua sydän- ja hengitystiesairauksiin sekä keuhkosityöpään. Pienhiukkasilla tiedetään olevan myös yhteyksiä useiden muiden sairauksien syntyyn, kuten esimerkiksi astman puhkeamiseen, mutta myös hermostollisiin sairauksiin.

Ympäristömelu on yksi suurimmista terveyshaittoja aiheuttavista ympäristöongelmista. Melulle altistumisella voi vaikuttaa terveyteen tai viihtyvyyteen, mutta tyypillisesti siitä aiheutuvat haitalliset vaikutukset ilmestyvät melun häiritsevyyden kautta. Häiritsevyyteen osaltaan vaikuttaa altistujan ominaisuudet, kuten ikä, sukupuoli, sairastuvuus tai muu herkkyyys. Melulle altistumisesta syntyvien terveyshaittojen vaikutustapoja ei tarkkaan tunneta, mutta siitä aiheutuvan stressin tiedetään liittyvän sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksiin sekä unihäiriöihin. Stressireaktio on usein tiedostamaton, mutta sitä voi kuitenkin lisätä tietoinen kokemus melun kiusallisuudesta. Melun ja ilman pienhiukkasten yhteisvaikutus voi altistaa sairauksien syntyyn, mutta niiden yhteisvaikutusta on tutkittu varsin vähän eivätkä vaikutusmekanismit ole varmuudella tiedossa.

Tärinä on fysikaalinen häiritteijä, jolle altistutaan tyypillisesti maaperän kautta tulevana tuntoaistien havaittavana rakennuksen värähtelynä. Värähtely voidaan kokea epämiellyttävänä ja häiritsevänä. Tärinän lähteitä ovat mm. liikenne, eri laitteet, louhinta ja runkomelu. Tärinähaittaa esiintyy eniten pehmeissä, runsaasti vettä sisältävissä maalajeissa, kun taas runkomelulle alttiimpia ovat tiiviit moreeni ja kallio. Samoin kuin melun kanssa, tärinän aiheuttamat haitalliset vaikutukset ilmestyvät usein sen häiritsevyyden kautta, jolloin sen koettu häiritsevyys riippuu yksilöstä. Yksilön kokemaan tärinän häiritsevyyteen vaikuttavat tärinän suuruuden lisäksi altistumisolosuhteet, kuten vuorokauden aika.

Pinta- ja pohjaveden laadun muutokset voivat lisätä suoraa altistumista metalleille tilanteissa, joissa ihminen juo vettä tai tahattomasti nielee vettä tai on muutoin vuorovaikutuksessa veden kanssa. Tällaisia muita vuorovaikutustilanteita voivat olla esimerkiksi uiminen, peseytyminen, muu pintavesien virkistyskäyttö (kalastus) tai kalan syönti. Melkein kaikki metallit ovat ihmisille pieninä määrinä välttämättömiä kivennäis- ja hivenaineita, mutta osalle metalleista kuten elohopea ei ole tiedossa olevaa käyttötarkoitusta ihmiskehossa. Metallit voivat suurimpina määrinä ihmiskehoon päätyessään vaikuttaa haitallisesti moniin elimiin ja elimistön toimintoihin. Ne voivat estää tai haitata erilaisten entsyymien toimintaa tai häiritä solujen perimäaineksen eli DNA:n korjausmekanismeja. Kudostasolla metallit voivat vaikuttaa haitallisesti erityisesti munuaisiin ja keskushermostoon.

24.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

YVA-laissa (252/2017 2 § 1 kohta) yhdeksi ympäristövaikutukseksi määritellään hankkeen tai toiminnan aiheuttamat välittömät ja välilliset vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Terveysvaikutusten arvioinnin tavoitteena on tuoda esille ja ymmärrettäväksi hankkeesta aiheutuvia todennäköisiä välittömiä ihmisen terveyteen vaikuttavia seurauksia. Hankkeen vaikutukset terveyteen on arvioitu asiantuntijatyönä. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin hankkeen muiden vaikutusarviointien tuloksia ja leviämismallinnuksia, sekä tehtiin vertailuja olemassa oleviin ohjearvoihin ja tunnuslukuihin. Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia ihmisten terveyteen arvioitiin melu-, tärinä- ja ilmapäästöjen muutosten kautta, sekä huomioimalla onnettomuus-tilanteissa vapautuvan hiilidioksidipäästön vyöhykkeet. Hankkeesta ei arvioitu aiheutuvan suuria kielteisiä vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin, joten niistä ei arvioida muodostuvan terveyshaittoja.

Sähkönsiirtoon tarvittavien voimajohtojen rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset arvioitiin erikseen. Hankkeesta aiheutuvien terveyshaittojen syntymisen tarkastelussa huomioitiin vaikutusten ulottuminen lähialueen asutuksiin ja virkistysalueisiin.

Ilmanlaadun osalta tässä arvioinnissa tarkasteltiin erityisesti rakentamisvaiheen aikaisia päästöjä, koska energiavarastolaitoksen toimiessa normaalisti siitä ei aiheudu päästöjä ilmaan. Ilmapäästöjä arvioitiin vastaavista rakennuskohteista saatuihin tietoihin. Hiilidioksidin vuototilanteiden osalta käytettiin onnettomuusmallinnusten tuloksia (CO₂-vuotomallinnus erillisselvitys, liite 7). Melupäästön osalta laitos on suunniteltu siten, ettei sen käytöstä syntyvä melu ylitä sille asetettuja ohjearvoja lähimmissä rakennuksissa ja luonnonsuojelualueilla. Energiavarastolaitoksen melupäästöt on mallinnettu, ja siitä saatuja tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksen (Vnp 993/1992) mukaisen melun painotettuun keskiäänitasoon (LA_{eq}), joka saa olla asuinalueella päivällä 55 dB ja yöllä 50 dB. Asuinalueiden ohjearvoja pidetään terveysperusteisina, koska niillä altistus on jatkuvaa. Raja- ja ohjearvojen ylittyessä syntyvien terveyshaittojen todennäköisyys kasvaa. Terveyshaittoja voi esiintyä myös raja- ja ohjearvot alittavilla päästöillä, koska ihmisten yksilöllinen herkkyys vaihtelee. Erityisesti lapset, vanhuksat ja entuudestaan sairaat ihmiset voivat olla altistumiselle herkeempia.

24.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 24-1. Ihmisten terveyden herkkyys kohdealueella.

Vähäinen	Vähän potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä ei ole herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Alueella vähäisesti harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa. Alue ei ole olennainen osa viherverkkoa eikä luontoalueita. Alueella paljon ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne). Ympäristön muutostila on jatkuva. Alueen sopeutumiskyky on suuri.
Kohtalainen	Potentiaalisia haitankärsijöitä jonkin verran. Jonkin verran herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala) tai tärkeitä julkisia palveluja. Alueella jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, osa viherverkkoa tai luontoalueita. Alueella jonkin verran ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne). Muutoksia ympäristössä ajoittain, alueen sopeutumiskyky on melko suuri.
Suuri	Melko runsaasti potentiaalisia haitankärsijöitä. Alueella on myös runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala) tai tärkeitä julkisia palveluja. Alueella suuri harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, liittyy tiiviisti viherverkkoon tai arvokkaisiin luontoalueisiin. Alueella vähän ympäristöhäiriöitä (kuten melu, pöly, haju, liikenne). Melko rauhallinen, jonkin aikaa muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky on kohtalainen.
Erittäin suuri	Runsaasti potentiaalisia haitankärsijöitä. Alueella on myös erittäin paljon herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala) tai tärkeitä julkisia palveluja. Alueella on merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo ja sillä on olennainen merkitys osana viherverkkoa tai arvokkaita luontoalueita. Alueella ei ole ympäristöhäiriöitä (kuten melu, pöly, haju, liikenne) tai häiriöitä on jo nykyisin niin runsaasti, ettei alueen kantokyky kestä lisärasitusta. Rauhallinen, pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky on vähäinen.

Taulukko 24-2. Ihmisten terveyteen kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Altistuminen haitoille vähenee erittäin paljon tai alittaa hankkeen ansiosta pysyvästi haitattomaksi arvioidun tason ja elinympäristön terveellisyys paranee huomattavasti. Vaikutusalueella esiintyneet oireet poistuvat täysin.
Suuri + + +	Altistuminen haitoille vähenee paljon tai alittaa hankkeen ansiosta pääosin haitattomaksi arvioidun tason ja elinympäristön terveellisyys paranee. Vaikutusalueella esiintyneet lievenevät tai poistuvat suurelta osin.
Keskisuuri + +	Altistuminen haitoille vähenee jonkin verran tai alittaa hankkeen ansiosta säännöllisesti haitattomaksi arvioidun tason. Vaikutusalueella esiintyneet oireet lievenevät tai niiden esiintyminen vähenee jonkin verran.
Pieni +	Altistuminen haitoille vähenee vähän tai alittaa hankkeen ansiosta välillä tai lyhytaikaisesti haitattomaksi arvioidun tason, muttei suoranaisesti paranna elinympäristön terveellisyyttä. Vaikutusalueella esiintyneet oireet lievenevät tai niiden esiintyminen vähenee vähän.
Ei muutosta	Elinympäristön terveellisyys ja oireiden esiintyminen pysyvät ennallaan.
Pieni -	Altistuminen haitoille ei ylitä lyhytaikaisesti haitattomaksi arvioitua tasoa (ohjearvot ja suositukset). Vaikutusalueen ihmisten oireet pahenevat tai niiden esiintyminen lisääntyy vähäisesti.
Keskisuuri - -	Altistuminen haitoille voi ylittää välillä ja lyhytaikaisesti haitattomaksi arvioidun tason, muttei suoranaisesti heikennä elinympäristön terveellisyyttä. Vaikutusalueen ihmisten oireet pahenevat tai niiden esiintyminen lisääntyy jonkin verran.
Suuri - - -	Altistuminen haitoille ylittää haitattomaksi arvioidun tason ja elinympäristön terveellisyys heikkenee. Vaikutusalueen ihmisten oireet pahenevat tai niiden esiintyminen lisääntyy suuresti.
Erittäin suuri - - - -	Altistuminen haitoille ylittää selvästi haitattomaksi arvioidun tason ja elinympäristön terveellisyys heikkenee huomattavasti. Vaikutusalueella esiintyneet oireet pahenevat hälyttävästi ja niitä esiintyy lähes kaikilla. Alueella ei ole terveellistä asua.

24.4 Nykytila ja kehitys

Hankealuetta lähin asuinrakennus sijaitsee yli kilometrin etäisyydellä. Hankealueen läheisyydessä ei ole herkkiä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja sairaaloita. Lähimmät loma-asunnot sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella. Hankkeen lähialueella ei ole virallisia ulkoilu- tai retkeilykohteita. Hankealuetta lähimmät virkistyskohteet ovat Huussin motocrossrata (3,8 km etäisyydellä) sekä Kurjen kierros ja Pässilän luontopolku noin 5 km hankealueen länsipuolella.

THL:n ylläpitämän suomalaisten terveyden ja hyvinvoinnin tietokanta Sotkanet.fi:n sairastavuusindeksi on laadittu sairastavuuden alueellisen vaihtelun ja yksittäisten alueiden sairastavuuden muutosten mittariksi. Indeksissä on otettu huomioon seitsemän eri sairausryhmää. Indeksissä sisältyvät sairastavuusalueella on. Laihian alueen ikävakiointu THL:n sairastavuusindeksi on ollut vuonna 2022 93,8, kun muun maan keskiarvoa edustaa lukema 100. Näin ollen Laihialla sairastavuus on ollut jonkin verran vähäisempää kuin muualla maassa. Vuoden 2022 ikävakiointujen terveysindeksien mukaan Laihialla esiintyy tuki- ja liikuntaelinsairauksia (109,9), aivo- ja verisuonitauteja (102,9), keuhkosairauksia (110), sepelvaltimotauteja (126,6), syöpäsairauksia (108,5), tapaturmia (112,4) ja tuki- ja liikuntaelinsairauksia (109,9) enemmän kuin keskimäärin muualla maassa. Sen sijaan alkoholisairastuvuutta (58,5), diabetesta (95), mielenterveys-sairauksia (73,9) ja muistisairauksia (93,3) esiintyy vähemmän kuin keskimäärin muualla maassa.

24.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Hankealueen nykytilan herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse asuinrakennuksia, samoin lähimmät lomarakennukset sijaitsevat yli kilometrin etäisyydellä koilliseen energiavarastosta. Sähkönsiirtoreitin vaikutusalueelle sijoittuu useita asuin- ja lomarakennuksia, joista lähimmät sijaitsevat noin 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Sähkönsiirtoreitin nykytilan herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi. Energiavaraston ja voimajohdon välittömässä läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai sairaaloita.

Arvioinnissa käytetyt ympäristön nykytilan herkkyyden ja muutoksen suuruuden kriteerit on esitetty taulukossa (Taulukko 24-1).

24.5 Vaikutukset terveyteen

24.5.1 Vaihtoehto VEO

Hankevaihtoehdossa VEO hanketta ei toteuteta, jolloin alueen käyttö jatkuu nykyisen kaltaisena. Vaihtoehdossa VEO ei aiheudu muutosta ihmisten terveyteen.

24.5.2 Vaihtoehto VE1 – hankealue

Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE1 Laihian Jokiperään rakennetaan kahdeksan CO₂-akkuyksikön energiavarasto, joka liitetään Seinäjoen sähköasemalle 31,9 km pituisella 110 kV:n ilmajohtona toteutettavalla voimalinjalla.

Rakentamisen aikana päästöjä ilmaan vapautuu mm. puuston ja pintamaan poiston yhteydessä, sekä maanrakennustöistä, akkuyksiköiden rakentamisesta ja liikenteestä. Suurin osa päästöistä ilmaan on pölyämistä. Terveydelle haitallinen pölypäästö koostuu pääasiassa karkean kokoluokan hiukkasista (hiukkasen halkaisija 2,5–10 µm) ja vähäisemmissä määrissä palamisesta peräisin olevista pienhiukkasista (hiukkasen halkaisija alle 2,5 µm), kuten pakokaasujen hiukkasista. Karkean kokoluokan hiukkasten pölyvaikutus on pääasiassa paikallista ja vaikutusalue rajautuu hankealueelle ja voimajohdon rakentamisen alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen, sekä käytettyjen liikennereittien varsille. Energiavaraston läheisyydessä ei ole vakituisia asuinrakennuksia, joten pölypäästöille altistuvat lähinnä liikennereittien varrella asuvat, etenkin katupölyjaksojen aikana.

Sähkönsiirtolinjan läheisyydessä asutus on lähempänä, mutta pölypäästöä tuottava työvaihe on kestoltaan lyhyt, jolloin altistumisaikakin kohonneelle pölypitoisuudelle on tällöin lyhyt. Rakennusvaiheen kestoksi on arvioitu kokonaisuudessaan noin 2 vuotta, eikä siitä odoteta aiheutuvan rajatun ohjearvojen ylityksiä lähimpien asuinalueiden alueilla. Hengitettävien hiukkasten määrän kohoaminen voi aiheuttaa vähäistä, ohimenevien terveyshaittojen riskien nousua lähinnä kuljetusreittien varrella altistuville.

Rakentamisvaiheen melu- ja värinävaikutukset muodostuvat päiväsaikaan tapahtuvista maanrakennustöistä. Suurimpia melulähteitä ovat louhintaan ja kiviaineksen murskaamiseen, sekä raskaan liikenteen kuljetuksiin liittyvät työt. Iskuvasaroinnista syntyvän impulssimaisen äänen ei arvioida leviävän lähimpiin häiriintyviin kohteisiin impulssimaisuuden määritelmän muodossa. Maanrakennusvaiheessa Sutikankankaan loma-asunnot ovat enintään päiväajan melutason tasalla. Raskaan liikenteen melun vaikutusalueelle jää yksi loma-asunto, jossa päiväajan melun keskiäänitaso säädetään. Rakentamisvaiheessa vesien kuljetus energiavarastolle lisää tilapäisesti raskaan liikenteen aiheuttamaa melua ja värinää, mutta vaikutus lakkaa rakentamisvaiheen päättyttyä. Melun ja värinän vaikutukset rakentamisvaiheen aikana rajautuvat tiettyihin työvaiheisiin, eikä niiden arvioida aiheuttavan merkittävää terveyshaittojen riskin nousua. Kuljetusreittien varrella melu- ja

tärinävaikutus yhdessä kohonneen pölypäästön kanssa voivat aiheuttaa vähäistä, ohimenevää terveyshaittojen riskin nousua.

Hankkeesta aiheutuu vain vähäisiä vaikutuksia pohjaveteen rakennusvaiheen aikana. Alueella ei esiinny luokiteltuja pohjavesialueita, eikä hankealueella ole vedenottoa eikä talousvesikaivoja. Muutokset pohjaveteen jäävät arvioidaan jäävän paikallisiksi ja vähäisiksi. Voimajohto ylittää Visaharjun pohjavesialueen, mutta rakentamisen vaikutusten arvioidaan myös pohjavesialueella jäävän paikallisiksi ja vähäisiksi. Rakentamisvaiheen aikana tapahtuvilla muutoksilla pohjaveteen ei arvioida olevan vaikutusta ihmisten terveyteen.

Vaikutukset pintavesiin rajautuvat myös pääasiassa rakentamisvaiheeseen, jolloin ravinne- ja kiintoainekuormitus voi vaikuttaa pintavesien laatuun. Hankealueen rakentamiseen liittyvien pintavesivaikutusten ei arvioida yltävän merkittäville vesistöille asti, jolloin terveydelle haitallisia vaikutuksia ei odoteta esiintyvän. Suunnitellun sähkönsiirtolinjan reitti kulkee useiden eri valuma-alueiden läpi, millä voi olla vaikutusta alueen kalastoon. Rakentamisvaiheen vaikutukset ihmisten terveyteen arvioidaan silti jäävän vähäisiksi.

Rakentamisen aikana ihmisten terveyteen kohdistuvien muutosten suuruus arvioidaan pieneksi kielteiseksi.

Toiminnan aikana

Energiavarastosta ei muodostu päästöjä ilmaan normaalitoiminnan aikana, eikä sillä ole vaikutusta ihmisten terveyteen. Toiminnasta aiheutuva melu on pääasiassa peräisin lataus- ja purkutilojen vaihtelusta. Niin yö- kuin päiväaikaisen keskiäänitason arvioidaan jäävän selvästi alle meluraja-arvon, joten melusta aiheutuvan toiminnanaikaisen riskin terveyshaittojen syntyyn arvioidaan jäävän vähäiseksi. Pöly-, melu- ja tärinävaikutusta syntyy satunnaisten raskaan liikenteen kuljetusten yhteydessä, mutta niiden vaikutus on ohimenevää ja vähäistä, eikä siitä muodostu merkittäviä terveyshaittoja. Toiminnasta peräisin olevien muutosten alueen pinta- ja pohjavesien laatuun arvioidaan jäävän vähäisiksi ja siten merkityksettömiksi ihmisten terveyden kannalta.

Toiminnanaikaiset terveydelle haitalliset vaikutukset ovat vähäisiä. Niitä saattaa esiintyä harvinaisiksi arvioiduissa vakavissa häiriötilanteissa tai onnettomuustilanteissa, joissa käytettyjä kemikaleja voi vuotaa ja päätyä esimerkiksi pinta- ja pohjavesiin. Energiavaraston onnettomuustilanteissa tapahtuvia hiilidioksidivuotoja mallinnettiin erilliselvityksessä (liite 7). Hiilidioksidi ei itsessään ole myrkyllinen kaasu, mutta hajuttomana ja ilmaa raskaampana sitä voi kertyä maastonmuotojen mukaisesti alaville alueille, jossa se syrjäyttää hapen. Tällöin on olemassa teoreettinen tukehtumisriski laitosalueella. Mallinnuksien perusteella, edes suurissa vuototilanteissa lähimpien loma-asutusten ja asuinrakennusten alueella, ei synny tilanteita, joissa hengenvaarallisia CO₂-pitoisuuksia muodostuisi niiden alueelle. CO₂vuodon jälkeinen terveyshaitta on merkittävin energiavaraston alueella työskentelevillä henkilöillä, mikä tulee huomioida myös toiminnan suunnittelussa. Energiavaraston alueella ei työskennellä vakituisesti, vaan sitä ohjataan pääasiassa etähallinnalla valvomosta käsin.

Toiminnan aikana ihmisten terveyteen kohdistuvien muutosten suuruus arvioidaan pieneksi kielteiseksi.

Toiminnan päättyminen jälkeen

Toiminnan päättyessä ilmanlaatuvaikutuksia syntyy laitosrakennusten purkutöistä, ja siihen liittyvästä liikenteestä. Pölypäästöt rajautuvat pääasiassa purkutoiminnan ja liikennereittien läheisyyteen. Pölyäminen voi aiheuttaa hetkellisiä, ohimeneviä terveyshaittoja pääasiassa liikennereittien läheisyydessä. Pöly-, melu- ja tärinävaikutukset loppuvat purkutoimien päätyttyä. Purkuvaiheessa

ei tapahdu louhintaa, joten vaikutukset pinta- ja pohjavesiin ovat vähäisiä, eikä niistä arvioida aiheutuvan terveydellisiä haittoja.

Toiminnan päättyessä ihmisten terveyteen kohdistuvien muutosten suuruus arvioidaan pieneksi kielteiseksi.

24.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Sähkönsiirtoreitti energiavarastolta kantaverkkoon toteutetaan 110 kV voimajohtolta, joka kulkee reittiä Ritarin Hautamaa-Peräkylä-Vittinki-Alakylä. Sähkönsiirtoreitti on 31,9 km pituinen ilmajohto, ja se sijoittuu Laihian, Ilmajoen ja Seinäjoen kuntien alueelle. Suunnitellulle voimajohtoreitin alueelle ei juurikaan sijoitu loma- tai asuinrakennuksia, eikä herkkiä häiriintyviä kohteita. Yksi lomarakennus sijoittuu alle 100 metrin päähän suunnitellusta sähkönsiirtolinjasta.

Voimajohtojen läheisyydessä esiintyy sähkö- ja magneettikenttiä. Fingridin (2020) mukaan STM:n vuonna 2018 päivittämässä asetuksessa (1045/2018) ionisoimattoman säteilyn raja-arvoa pienitaajuisille magneettikentille nostettiin 100 mikrotreslasta 200 mikrotreslaan. Tämä raja-arvo ei ylity edes suoraan voimajohtojen alapuolella. Säteilyturvakeskuksen (2011) suosituksen mukaan 400 kV sähkönsiirron voimajohtojen etäisyyden asunnoista, päiväkodeista, kouluista ja muille lapsille tarkoitetuista tiloista tulee olla noin 100 metriä, jolloin muodostunut magneettikenttä ei todennäköisesti ylitä 0,4 mikrotreslaa. STM:n asetusta ei sovelleta voimajohtojen sähkökenttiin, koska sähköturvallisuuksissa säädetään voimajohtojen vaatimuksia, jotka rajoittavat sähkökenttien voimakkuuden ympäristössä turvalliselle tasolle. 110 kV voimajohtojen alla sähkökentän voimakkuus on 2–3 kV/m (Fingrid 2020). Sähkökenttä vaimenee nopeasti siirryttäessä kauemmaksi voimajohtojen keskilinjasta, kasvillisuuden ja rakennusten vaimentaessa sähkökenttää tehokkaasti.

Tässä hankkeessa lähimpien asuinrakennusten alueella voimajohtojen magneettikentistä ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia terveyteen. Muutosta nykytilanteeseen ei arvioida aiheutuvan.

24.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja sähkönsiirtoreitin terveyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 24-3).

Vaikutuskohteen herkkyys sekä hankealueen että sähkönsiirtoreitin osalta arvioitiin kohtalaiseksi.

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin muutoksia nykytilanteeseen ja ihmisten terveyteen ei aiheudu.

Vaihtoehdon VE1 aiheuttamien muutosten vaikutus ihmisten terveyteen arvioitiin kokonaisuudessaan pieneksi kielteiseksi. Näin ollen vaihtoehdossa VE1 terveyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen.

Sähkönsiirron toteutuessa muutosta nykytilanteeseen nähden ei aiheudu. Vaikutukset jäävät siten merkityksettömiksi.

Taulukko 24-3. Terveysten kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus									
		Kielteinen					Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muu-tosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri	
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE1	VEO, sähkönsiirto	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri	
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	

24.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Terveysvaikutuksia voidaan lieventää toteuttamalla hankkeessa kuvattuihin ilmanlaatuun ja meluun liittyvien haitallisten vaikutusten lieventämiseen tarkoitettuja keinoja, joita on esitetty kyseisten arviointien yhteydessä. Terveyshaittojen kohdalla haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen perustuu pitkälti altistumisen vähentämiseen. Lisäksi hankkeen jatkosuunnittelussa on syytä kiinnittää huomiota lähialueen asukkaiden mahdollisiin kielteisiin kokemuksiin terveysvaikutuksista, vaikka ohjearvojen ylittymistä ei tapahtuisikaan. Kielteisiä kokemuksia voidaan vähentää avoimella ja oikea-aikaisella tiedottamisella alueen tapahtumista sekä vastaamalla mahdollisiin lähialueiden asukkaiden kysymyksiin.

24.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Terveysvaikutusten arviointi perustuu tämän YVA-selostuksen eri osioissa kuvattuihin asiantuntija-arviointeihin ja laskelmiin, sekä niiden tulkintaan nykyiseen lainsäädäntöön sekä siellä määritettyihin raja- ja ohjearvoihin tai muihin soveltuviin suosituksiin perustuen. Terveysvaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät näin pääosin laskelmissa kuvattuihin epävarmuustekijöihin sekä yksilöiden välisiin kokemuseroihin.

25. ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

25.1 Arvioinnin päätulokset

ARVIOINNIN PÄÄTULOKSET
<p>Ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja metsästykseen kohdistuvat vaikutukset painottuvat maisema-, melu-, tärinä- ja liikennevaikutuksiin. Arviointi tehtiin asiantuntija-arviona, jonka lähteinä käytettiin tehtyjä selvityksiä ja muita arviointeja, kartta- ja tilastoaineistoja ja eri kanavissa saatuja palautteita.</p> <p>Vaikutusalueen herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi.</p> <p>Vaihtoehdon VE0 osalta vaikutusten merkittävyydellä ei arvioitu olevan muutosta nykytilaan verrattuna.</p> <p>Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien muutosten suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi sekä hankealueen että sähkönsiirron osalta.</p> <p>Elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön ja metsästykseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi vaihtoehdossa VE1. Samoin sähkönsiirron vaikutukset arvioitiin merkittävyydeltään vähäisiksi kielteisiksi.</p>

25.2 Vaikutusmekanismi

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista käytetään termiä *sosiaaliset* vaikutukset. Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua suoraan tai epäsuorasti ja ne kohdistuvat erilaisina eri ihmisiin, toimijoihin tai alueisiin. Suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi melu-, välke- tai maisemavaikutukset ja epäsuoria esimerkiksi muutokset pintaveden laadussa. Sosiaaliset vaikutukset liittyvät läheisesti muihin hankkeen aiheuttamiin vaikutuksiin.

25.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtöaineistona ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty laadittuja selvityksiä, kartta- ja tilastoaineistoja, YVA-ohjelmasta annettuja mielipiteitä ja lausuntoja sekä muita vaikutusarviointeja. Myös ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa sekä sidosryhmätilaisuudessa saatu palaute on huomioitu.

Sosiaalisten vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona, ja siinä on huomioitu erityisesti melu-, tärinä-, liikenne-, terveys- ja maisemavaikutukset sekä onnettomuus- ja poikkeustilanteiden riskitarkastelu. Elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavia tekijöitä on arvioitu eri tekijöiden muodostamana kokonaisuutena, jolloin vaikutuksen voimakkuus, laajuus, kesto, todennäköisyys ja osallisten arvioima tärkeys on huomioitu.

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtökohtana ovat hankkeen myötä tapahtuvat muutokset seuraavissa tekijöissä:

- asuin- ja elinympäristön viihtyisyydessä, turvallisuudessa ja terveellisyydessä (vakituiset ja loma-asukkaat)
- virkistyskäyttömahdollisuuksissa (esim. ulkoilu, retkeily, marjastus, metsästys)

Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin on arvioitu tarkemmin luvussa 21.

Muutoksia on arvioitu suhteessa nykytilaan sekä nykytilan mahdolliseen kehittymiseen ilman suunniteltua hanketta.

Hankkeesta annettiin YVA-ohjelman nähtävillä oloaikana (15.5.–13.6.2024) yhteensä 11 lausuntoa, 5 asiantuntijakommenttia ja 3 mielipidettä. Mielipiteissä tuotiin esille huoli hankkeen vaikutuksista vapaa-ajan asumiseen ja virkistyskäyttöön. Yhdessä mielipiteessä nostettiin lisäksi esille onnettomuustilanteiden ja hulevesimäärien mallintaminen sekä hankkeen vaikutukset uusien vapaa-ajan tonttien myymiseen ja rakennuslupien saamiseen.

Hankkeen ohjelmavaiheen yleisötilaisuus järjestettiin Ylipään nuorisoseuran tiloissa Laihialla 29.5.2024. Tilaisuudessa keskustelua herättivät mm. laitoksen sijainti, sähkönsiirtolinjat, onnettomuustilanteet ja hulevedet sekä asukkaiden osallistamisen keinot hankkeessa.

Sosiaalisten vaikutusten tueksi hankkeessa järjestettiin sidosryhmätilaisuus Jukajan Metsästysseura Paukku ry:n kokouksessa Hautakorven Hovissa Laihialla 9.10.2024. Tilaisuudessa esiteltiin hanketta ja YVA-menettelyn tilannetta sekä keskusteltiin pienryhmissä hankealueen nykytilasta ja käytöstä sekä hankkeen vaikutuksista. Tilaisuuteen osallistui 19 yleisön edustajaa. Keskustelua herättivät mm. hulevedet, turvallisuus, vaikutukset metsästykseseen ja sähkönsiirtolinjat.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa on tunnistettu ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu erityisesti hankkeen lähialueella noin 3 km etäisyydellä energiavarastosta. Arvioinnissa on huomioitu myös laajempi tarkastelualue, joka syntyy hankkeen maisemavaikutuksista. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan pääosin muiden vaikutustyyppien vaikutusten kautta, jolloin myös vaikutusalue vaihtelee vaikutustyyppin mukaan.

25.3.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyyttä ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella.

Taulukko 25-1. Ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden herkkyyks vaikutuskohteen alueella.

Vähäinen	<p>Hankealueen lähistöllä ei esiinny potentiaalisia haitankärsijöitä, eikä herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Lähistöllä ei esiinny harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa, eikä alue ole olennainen osa viherverkkoa. Alueen ympärillä on tarjolla vaihtoehtoisia virkistysalueita. Alueella paljon ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne).</p> <p>Ympäristön muutostila on jatkuva. Hanke herättää vähän tai ei lainkaan ristiriitoja, huolta tai toiveita. Yhteisön sopeutumiskyky on hyvä. Alueella ei ole erityisiä kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia. Hankkeella ei ole ristiriitaisia intressejä esim. matkailun tai muun elinkeinoelämän kanssa.</p>
Kohtalainen	<p>Potentiaalisia haitankärsijöitä jonkin verran. Lähellä jonkin verran häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, liittyy tiiviisti viherverkkoon. Vaihtoehtoisille virkistysalueille on jonkin verran matkaa. Alueella vähän ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja.</p> <p>Ympäristön muutostila on ajoittaista. Hanke herättää jonkin verran ristiriitoja, huolta tai toiveita. Yhteisön sopeutumiskyky on kohtuullinen. Alueella on joitakin kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle hyödyllisiä ominaisuuksia. Hankkeella ei ole merkittävästi ristiriitaisia intressejä matkailun tai muun elinkeinoelämän kanssa.</p>

Suuri	<p>Paljon potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä on runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, olennainen osa viherverkkoa. Vaihtoehtoisille virkistysalueille on hankala päästä. Alueella ei lainkaan ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja.</p> <p>Ympäristö on melko rauhallinen ja säilynyt pitkään muuttumattomana. Hanke herättää ristiriitoja, yleistä huolta tai toiveita. Yhteisön sopeutumiskyky on kohtalainen. Alueella on ainutkertaisia kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia. Hankkeella on esim. matkailun tai muun elinkeinoelämän kanssa ristiriitaisia intressejä.</p>
-------	---

Erittäin suuri	<p>Erittäin paljon potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä on runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, olennainen osa viherverkkoa. Lähialueelle ei ole vaihtoehtoisia virkistysalueita. Alueella ei lainkaan ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja.</p> <p>Ympäristö on rauhallinen ja säilynyt pitkään muuttumattomana. Hanke herättää paljon ristiriitoja, yleistä huolta tai toiveita. Yhteisön sopeutumiskyky on heikko. Alueella on ainutkertaisia kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia. Hankkeella on esim. matkailun tai muun elinkeinoelämän kanssa ristiriitaisia intressejä.</p>
----------------	---

Taulukko 25-2. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat erittäin paljon asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat hyvin tärkeiksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai erittäin pitkäaikaisia tai pysyviä, palautumattomia. Muutokset tuovat alueelle kokonaan uusia toimintoja, edistävät totuttuja tapoja tai poistavat huomattavia esteitä. Muutokset lisäävät selvästi yhteisöllisyyttä tai vähentävät eriarvoistumista.
Suuri + + +	Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat selvästi asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat tärkeiksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat laaja-alaisia tai pitkäaikaisia tai pysyviä, hitaasti palautuvia, säännöllisiä tai jatkuvia. Muutokset tuovat alueelle uutta toimintaa, edistävät jonkin verran totuttuja toimintoja tai poistavat esteitä. Muutokset lisäävät yhteisöllisyyttä tai vähentävät eriarvoistumista.
Keskisuuri + +	Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat kohtalaisesti asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä. Muutokset ovat kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pidempikestoisiakin muutoksia. Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen. Muutokset edistävät vähän totuttuja toimintoja alueella tai mahdollistavat uusia tapoja tai toimintoja. Muutokset lisäävät yhteisöllisyyttä tai vähentävät eriarvoistumista jonkin verran.
Pieni +	Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat vähäisesti asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat vähemmän tärkeiksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Tilanne palautuu ennalleen, kun vaikutus lakkaa. Muutokset eivät heikennä totuttuja tapoja tai toimintoja. Muutokset eivät lisää yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista.
Ei muutosta	Asuin- ja elinympäristö sekä virkistyskäyttömahdollisuudet pysyvät ennallaan.
Pieni -	Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat vähäisesti asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat vähemmän tärkeiksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Tilanne palautuu ennalleen, kun vaikutus lakkaa. Vähäisiä kielteisiä muutoksia totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. Hanke herättää vähäisesti ristiriitoja tai huolia. Muutokset eivät vielä vähennä yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista.
Keskisuuri - -	Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat jonkin verran asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä. Muutokset ovat kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pitkäkestoisiakin muutoksia. Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen. Totutut tavat tai reitit voivat muuttua tai pidentyä, mutta muutokset eivät estä toimintoja.

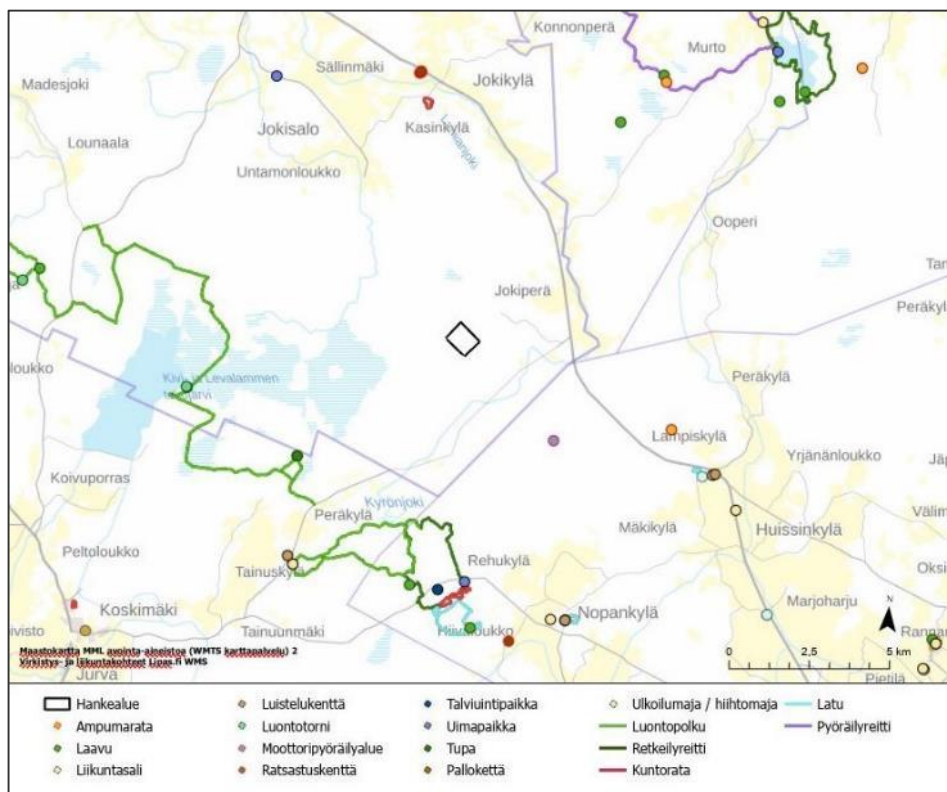
	Hanke herättää jonkin verran ristiriitoja tai huolia. Muutokset vähentävät yhteisöllisyyttä jonkin verran tai aiheuttavat vähän eriarvoistumista.
Suuri - - -	Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat selvästi asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat tärkeiksi koettuihin asioihin. Kielteiset muutokset ovat laaja-alaisia tai pitkäaikaisia tai pysyviä, hitaasti palautuvia, säännöllisiä tai jatkuvia. Muutokset haittaavat totuttuja toimintoja tai aiheuttavat estevaikutusta. Hanke herättää paljon ristiriitoja ja yleistä huolta. Muutokset vähentävät yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat eriarvoistumista.
Erittäin suuri - - - -	Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat erittäin paljon asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat hyvin tärkeäksi koettuihin asioihin. Kielteiset muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai erittäin pitkäaikaisia tai pysyviä, palautumattomia. Muutokset estävät totuttuja toimintoja tai aiheuttavat huomattavaa estevaikutusta. Hanke herättää erittäin paljon ristiriitoja ja yleistä huolta. Muutokset vähentävät selvästi yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat selvästi eriarvoistumista.

25.4 Nykytila ja kehitys

Hankealue

Energiavaraston hankealue ja sen lähiympäristö on rakentamatonta metsämaata. Hankealuetta lähimmät asunnot, seitsemän vapaa-ajan asuntoa, sijaitsevat koillisessa noin 1 050 metrin päässä hankealueen rajalta (kts. edellä Kuva 17-3).

Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse virallisia ulkoilu- tai retkeilykohteita. Lähimmät LIPAS-tietokannan mukaiset liikunta- ja virkistyskohteet ovat hankealueelta 3,8 km kaakkoon sijaitseva Huussin motocrossrata ja hankealueen etelä- ja länsipuolella lähimmillään noin 5 km päässä kulkevat Kurjen kierros ja Pässilän luontopolku (Kuva 25-1).



Kuva 25-1. Hankealueen lähellä sijaitsevia liikunta- ja virkistyskohteita (LIPAS, 2024).

Sidosryhmätilaisuudesta ja mielipiteistä saadun palautteen perusteella hankealueella ja sen lähiympäristöllä on virkistysarvoa. Alueella metsästetään, ja Jukajan Metsästysseura Paukku ry toimii alueella aktiivisesti. Jukajan Paukku ry:llä on noin 100 jäsentä, ja hirviporukkaan kuuluu noin 40 jäsentä. Hirvien lisäksi metsästetään peuroja, kauriita, teeriä, metsoja ja muuta pienriistaa.

Jukajan kyläyhdistys ry:n alla toimiva kalastustoimikunta pyörittää Sutikan soramontulla kalastustoimintaa. Kalalampi on aktiivisessa käytössä; lammelle pääsee kalastamaan maksua vastaan, ja sinne istutetaan säännöllisesti kalaa. Kalastustoimikunta järjestää lammella myös onki- ja pilkkikilpailuja.

Alueella on jonkin verran myös muita jokaisenoikeuksiin perustuvaa virkistyskäyttöä (retkeilyä, marjanpoimintaa ja sienestystä).

Sähkönsiirtoreitti

Sähkönsiirtoreitin ympäristössä sijaitsee 100–500 metrin etäisyydellä 47 asuinrakennusta ja 37 loma-asuntoa. Alle 100 metrin etäisyydellä sähkönsiirtolinjasta sijaitsee Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan yksi vapaa-ajan asunto.

Sähkönsiirtoreitin varrella lähimmät liikunta- tai retkeilykohteet (Lipas, 2024) ovat Pietaruksen uimapaikka Vittingissä, noin 1 km etäisyydellä sähkönsiirtolinjasta ja Munakan urheilukenttä ja ladut noin 850 m etäisyydellä sähkönsiirtolinjasta. Ratsastuskoulu Cavallon kenttä ja maneesi sijaitsevat Katilassa noin 950 m voimalinjasta.

25.4.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Hankkeen vaikutusalueella on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä ei ole herkkiä, häiriintyviä kohteita. Alueella on jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, mutta vaihtoehtoisia virkistyskäyttökohteita on tarjolla alueen ympärillä. Hanke herättää jonkin verran huolia ja toiveita, mutta yhteisön sopeutumiskyky on hyvä. Vaikutusalueen herkkyys on arvioitu elinolojen ja viihtyvyyden sekä virkistyskäytön ja metsästyksen osalta kohtalaiseksi sekä hankealueella että sähkönsiirtoreitillä.

25.5 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

25.5.1 Vaihtoehto VEO

Vaihtoehdossa VEO hanketta ei toteuteta, jolloin muutosta nykytilaan ei muodostu elinolojen ja viihtyvyyden tai virkistyskäytön ja metsästyksen osalta. Niin hankkeen mahdolliset kielteiset kuin myönteiset vaikutukset jäävät toteutumatta. Alueen virkistyskäyttö ja metsästys voivat jatkua kuten ennenkin.

25.5.2 Vaihtoehto VE1 – hankealue

Rakentaminen

Rakentamisvaiheessa hankkeen elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset painottuvat melu-, värinä- ja liikennevaikutuksiin. Lisäksi liikennereittien varrella asuville aiheutuu jonkin verran pölypäästöjä.

Hankkeen rakentamisvaiheen melu- ja värinävaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Hankkeen merkittävimmät meluvaikutukset muodostuvat energiavarastojen rakentamisen aikana tehtävästä lounasta ja muista maansiirtotöistä sekä rakentamisvaiheen raskaan liikenteen kuljetuksista. Energiavaraston käyttöönottovaiheessa säiliöautoilla tuotava vesi aiheuttaa liikennemelua. Melumallinnuksen mukaan Sutikankankaan lähimmät loma-asunnot sijoittuvat enintään 45 dB päiväajan melutason alueelle. Havintien varressa yksi loma-asunto jää lisäksi noin 45–50 dB liikennemelualueelle. Melualueille ei mallinnusten mukaan jää virkistysalueita. Rakentamisen aikaisesta melusta aiheutuvat vaikutukset ovat kuitenkin hyvin paikallisia ja lyhytaikaisia.

Värinävaikutukset loma-asuntojen alueelle jäävät vähäisiksi. Raskaan liikenteen värinävaikutukset rajautuvat ajoreitin välittömään läheisyyteen. Yksi alle 30 m etäisyydellä ajoreitistä oleva loma-asunto voi jäädä liikennetärinäalueelle.

Liikennevaikutusten merkittävyys arvioitiin rakentamisvaiheessa kohtalaiseksi kielteiseksi. Hankkeen rakentamisvaiheesta aiheutuu jonkin verran raskaan liikenteen ja henkilöautoliikenteen lisääntymistä. Hankealueelle liikennöidään Valtatieltä 3 Havintien (seututie 17429) ja Ritarin-Hautamaantien kautta. Näistä jälkimmäistä tulee parantaa leveämmäksi hankkeesta aiheutuvan raskaan liikenteen vuoksi.

Liikenne saattaa aiheuttaa teiden välittömässä läheisyydessä ilmanlaatuvaikutuksia erityisesti keväällä katupölyn aikaan. Arvion mukaan rakentaminen ei aiheuta ilmanlaadun ohje- tai raja-arvojen ylityksiä lähiasuinkiinteistöillä.

Rakentamisvaiheen vaikutukset terveyteen jäävät vähäisiksi, ja ne ovat kestoltaan lyhytaikaisia.

Virkistyskäyttöön ja metsästyksen aiheutuu vaikutuksia alueen maankäytön muutoksesta. Metsästystä ja muuta alueella liikkumista voidaan joutua rajoittamaan rakentamisaikana turvallisuussyistä, mutta vaikutus on lyhytaikainen ja kohdistuu rajalliseen määrään alueella liikkuvia kuljijoita. Sidosryhmätilaisuudessa osallistujat esittivät kysymyksiä hankkeen vaikutuksista

metsästyksen ja hirvien käyttäytymiseen. Hirvieläinten oleskelu hankealueen läheisyydessä tulee todennäköisesti vähentymään laitoksen rakennusaikana, mutta hirvieläimet yleensä tottuvat niille vaarattomiin häiriöihin, joten niiden voidaan olettaa palaavan entisille alueille rakennusaikaisen häiriön päätyttyä. Metsästettävistä lajeista metsoon on arvioitu kohdistuvan merkittävydeltään suuria kielteisiä vaikutuksia soidinpaikan häviämisen vuoksi, mikä puolestaan voi heijastua myös metsästyksen.

Sidosryhmätilaisuudessa vaikutukset metsätalouteen nousivat esille huolenaiheena. Hankkeen vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin on arvioitu luvussa 21. Toiminta ei rajoita metsätalouden harjoittamista hankealueen lähialueilla.

Rakentamisajan eri työvaiheet alueella aiheuttavat myös levottomuutta maisemakuvaan.

Kokemus melun, värinän ja maisemamuutoksen häiritsevyydestä on subjektiivista. Hanke voi esimerkiksi vähentää joidenkin yksilöiden halukkuutta ulkoilla hankealueen ympäristössä melu- ja maisemavaikutusten vuoksi, ja vaikuttaa esimerkiksi viihtyvyyteen loma-asunnoilla. Kokemus muutoksen häiritsevyydestä on kokijalle todellinen, eikä kokemusta pidä vähätellä.

Elinolojen ja viihtyvyyden kannalta on yksittäisten vaikutusten lisäksi merkitystä ns. kumulatiivisilla vaikutuksilla eli sillä, aiheutuuko samalle alueelle monenlaisia muutoksia. Yhdelle Havintiestä alle 30 metrin päässä sijaitsevalle loma-asunnolle arvioidaan aiheutuvan sekä melu- että värinävaikutuksia rakentamisvaiheen liikenteestä, minkä lisäksi myös ilmanlaatuvaikutukset ovat mahdollisia. Tämä voi aiheuttaa paikallisesti viihtyvyyden vähenemistä, mutta kyseiset vaikutukset jäävät kestoltaan lyhytaikaisiksi.

Muutoksen suuruus elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön ja metsästyksen arvioidaan rakentamisaikana kokonaisuudessaan pieneksi kielteiseksi.

Toiminnan aikana

Hankkeen toimintavaiheen melu- ja värinävaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Energiavaraston toiminnan aikaiset melualueet jäävät rakentamisen aikaisia pienemmiksi. Toiminnan aikana melua muodostuu lataus- ja purkutilanteen prosessimelusta. Energiavaraston toimiessa säännölliset raskaan liikenteen kuljetukset ovat vähäisiä. Lataustilanne on purkutilannetta meluisampi ja lataussykli ajoittuu todennäköisesti yöajalle. Lataustilanteesta aiheutuvat meluvaikutukset rajautuvat akkuyksiköiden läheisyyteen eikä melun vaikutusalueelle jää häiriintyviä kohteita. Purkuvaiheen päivämelualueet rajoittuvat akkuyksiköiden välittömään läheisyyteen.

Maisemavaikutukset on arvioitu hankealueen ympäristössä merkittävydeltään kohtalaiseksi kielteiseksi. Hankealueen lähiympäristöön sekä Pässilänvuoren-Sikavuoren kallioalueelle, joka on suosittu retkeilyalue, puolestaan on arvioitu kohdistuvan keskisuuria kielteisiä vaikutuksia. Näkömäälyanalyysin mukaan energiavarasto näkyisi Sutikankankaan loma-asunnoille vain paikoitellen puuston lomasta. Energiavarasto muuttaa maiseman luonnetta teollisemmaksi, ja ihmisten kokemus hankealueen ja sen lähiympäristön käyttömahdollisuuksista, esimerkiksi loma-asumisesta, retkeilystä ja muusta virkistyskäytöstä, voi muuttua kielteiseen suuntaan. Toisaalta sidosryhmätilaisuudessa saadun palautteen perusteella asukkaat pitävät hankkeen maisemavaikutuksia varsin vähäisinä.

Liikennevaikutukset ovat toiminnan aikana vähäisempiä kuin rakentamisvaiheessa. Energiavaraston käyttö ei vaadi jatkuvaa henkilöstön läsnäoloa laitoksella. Huoltokäynneistä syntyy jonkin verran liikennettä alueelle. Alueen tiestöä parannetaan hankkeen vuoksi, mikä parantaa alueen saavutettavuutta.

Terveysvaikutukset on arvioitu vaihtoehdossa VE1 vähäiseksi kielteiseksi. Toiminnanaikaisia terveyshaittoja voi syntyä lähinnä harvinaisten vuoto- ja onnettomuustilanteiden yhteydessä.

Saadun palautteen perusteella asukkaat ovat jonkin verran huolissaan turvallisuudesta. Hiilidioksidivuodon vaikutuksia on arvioitu mallintamalla. Mallinnetut hiilidioksidivuodot eivät aiheuta terveysvaaraa asutuksille tai lomakiinteistöille. Energiavaraston toiminnan aikana mahdollisessa onnettomuustilanteessa ilmaan vapautuva hiilidioksidi voi aiheuttaa merkittävän terveyshaitan riskin laitosalueella, mutta onnettomuuksien todennäköisyys on arvioitu epätodennäköiseksi. Energiavaraston alueella ei työskennellä vakituisesti. Lisäksi riskejä minimoidaan mm. varaston teknisillä ratkaisuilla.

Myös huoli hulevesistä on tullut esille asukkailta saaduissa palautteissa. Laitosalueelle rakennetaan kaksi hule- ja sadevesien keräilyallasta (pinta-ala noin 5 000 m² ja 16 400 m²). Hulevesien viivytystä, viivytysaltaiden mitoittamista ja hulevesien johtamista on käsitelty kappaleessa 5.6.1.

Rakentamisvaiheen päätyttyä hanke ei estä metsästystä lähialueilla. Energiavaraston toiminta vaikuttaa vähäisesti metsästyksen laitosalueen välittömässä läheisyydessä, koska energiavaraston suuntaan ei voida ampua luotiaseella samalla tavalla kuin normaalisti metsämaastossa. Muutokset maisemassa voivat vaikuttaa alueen luontokokemukseen ja näin ollen myös metsästyksen.

Toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön ja metsästyksen arvioidaan kokonaisuudessaan pieneksi kielteiseksi.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättyessä purkamisvaiheessa syntyy ilmanlaatu-, liikenne-, melu- ja värinävaikutuksia laitoserakennusten purkamisesta. Vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheen aikana. Alueella liikkumista voidaan joutua rajoittamaan. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön ja metsästyksen jäävät vähäisiksi, ja ovat kestoltaan lyhytaikaisia.

Muutoksen suuruus arvioidaan toiminnan päättyessä pieneksi kielteiseksi.

25.5.3 Vaihtoehto VE1 – sähkönsiirto

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääosin metsäiselle alueelle ja osin suo- ja peltomaille. Suunnitellun reitin alueelle ei juuri sijoitu loma- tai asuinrakennuksia. Yksi lomarakennus sijoittuu alle 100 metrin päähän voimalinjasta. Sähkönsiirtoreitti ja -alue sijoittuvat lomarakennuksen kiinteistölle Seinänsuussa ja rajoittavat kyseisen loma-asuinrakennuksen kiinteistön maankäyttöä. Useisiin asuin- ja lomarakennuksiin kohdistuu välillisiä vaikutuksia maisemamuutoksen ja sitä kautta viihtyvyyden heikentymisen kautta.

Lähimpien asuinrakennusten alueella voimajohtojen magneettikentistä ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia terveyteen.

Voimajohtojen reitti kulkee useiden eri valuma-alueiden läpi, ja sähkönsiirtolinjan rakentamisella voi olla vaikutusta valuma-alueiden pienvesien tilaan.

Sähkölinjan rakentamisen aikana esiintyy lyhytkestoista melua mm. sähköpylväiden pystytyspaikan ympäristöön. Sähköpylvään pystytystavasta riippuen hetkittäistä värinää voi esiintyä pystytyskohdan välittömässä läheisyydessä. Rakentamisen aikaisten melu- ja värinätasojen muutos arvioidaan pieneksi kielteiseksi.

Sähkönsiirtoreitin maisemavaikutusten merkittävyys on arvioitu kohtalaiseksi kielteiseksi. Esimerkiksi Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemassa sähkönsiirron rakenteet näkyvät kauas, mutta koska maisemassa on jo ennestään sähkönsiirtolinjoja, hankkeen sähkönsiirron rakenteet asettuvat ikään kuin osaksi niiden kokonaisuutta. Maisemalliset vaikutukset voivat muuttaa kokemusta alueen käytömahdollisuuksista ja näin ollen vaikuttaa siihen, miten alueella viihdytään ja virkistytään. Asukkailla saadun palautteen mukaan sähkönsiirtolinjojen vaikutukset aiheuttavat paikallisissa huolta.

Sähkösiirtolinjan aluetta voidaan käyttää edelleen esimerkiksi marjastukseen ja sienestykseen sekä metsästykseseen.

Sähkösiirtoreitin osalta metsästettävistä lajeista metsoon on arvioitu kohdistuvan suuria kielteisiä vaikutuksia merkittävän soidinpaikan ja sitä ympäröivien elinalueiden heikkenemisen vuoksi, mikä voi osaltaan vaikuttaa metsästykseseen.

Sähkösiirron aiheuttama muutoksen suuruus elinolojen ja viihtyvyyden osalta on arvioitu kokonaisuudessaan pieneksi kielteiseksi.

25.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja sähkösiirron vaikutusten merkittävyyden vertailu elioloihin ja viihtyvyyteen kohdistuen, on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 25-3).

Hankealueen herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella kohtalaiseksi. Vaihtoehtojen VE1 aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen.

Sähkösiirron vaikutusalueen herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi. Hankkeen toteutuessa sähkösiirrosta aiheutuvan muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, jolloin myös sähkösiirron osalta vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen.

Vaihtoehtossa VE0 muutosta ei tapahdu, joten vaikutukset ovat merkityksettömiä.

Taulukko 25-3. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen				Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muu-	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE1, sähkönsiirto	VE0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

25.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hyvällä tiedottamisella ja vuorovaikutuksella on mahdollista vähentää epävarmuutta ja perusteettomia huolia. Lähialueen asukkaat ovat olleet kiinnostuneita hankkeen toteutuksesta, ja heille on tarjottu tietoa ja osallistumismahdollisuuksia muun muassa järjestämällä yleisö- ja sidosryhmätilaisuudet.

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia virkistyskäyttöön ja metsästykseseen voidaan vähentää hyvällä tiedottamisella rakentamisen vaiheista, sekä esimerkiksi pyrkimyksellä ajoittaa rakentamistoimet vilkkaimman metsästysajan ulkopuolelle. Metsästykseseen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lisäksi lieventää huomioimalla metsästettävien lajien arviointien yhteydessä esitetyt ehkäisy- ja lieventämistoimet. Rakennustoimet voidaan esimerkiksi ajoittaa lajien lisääntymis- ja poikasaikojen ulkopuolelle, joka esimerkiksi mahdollistaa hirvieläimille onnistuneen vasonta-ajan ja minimoi häiriövaikutuksen.

25.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat subjektiivisia ja sidoksissa sekä kohteeseen että aikaan ja paikkaan. Yleensä sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään yksittäisten asukkaiden antamia näkemyksiä ja kokemuksia, joiden perusteella pyritään tunnistamaan olennaiset esimerkiksi asuinympäristön viihtyisyyteen, turvallisuuteen ja alueen virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset sekä asukkaiden ja alueella toimivien huolet tai toiveet näihin liittyen.

Tämän hankkeen kohdalla palautetta on saatu kohtuullinen määrä.

Ihmiseen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu tämän YVA-selostuksen eri osioissa kuvattuihin asiantuntija-arvioihin. Muiden vaikutusarviointien epävarmuudet voivat kertaantua sosiaalisten vaikutusten arviointiin niiltä osin kuin ne vaikuttavat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

26. ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistettiin hankkeeseen liittyviä mahdollisia häiriötapahtumia ja vaikutusketjuja sekä häiriöiden seurauksia. Riskitarkastelu tehtiin analysoimalla mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden todennäköisyys ja niistä aiheutuvat vaikutukset. Arvioinnissa esitetään myös riskien vähentämiskeinot ja korjaavat toimenpiteet. Alustavien kemikaalitietojen perusteella energiavarastolaitos voi tarvita kemikaaliturvallisuusluvan, jonka osana toteutetaan laajempi prosessiriskitarkastelu.

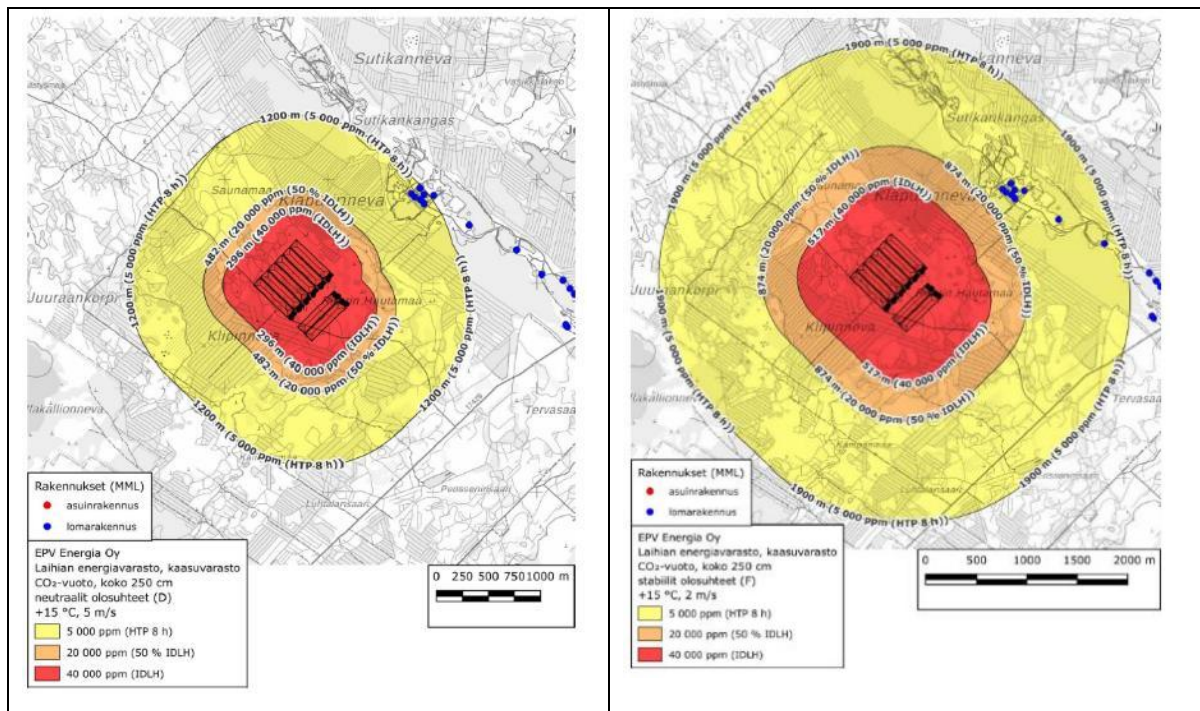
26.1 Hiilidioksidivuoto

Kaasuvarastosta (kaasukupla) tapahtuvan kaasumaisen hiilidioksidin vuodon vaikutukset arvioitiin mallintamalla. Mallinnuksessa tarkasteltiin hiilidioksidin IDLH (Immediately dangerous to life and health) arvoa (40 000 ppm), puolet IDLH arvosta (20 000 ppm) sekä HTP (haitalliseksi tunnettu pitoisuus) kahdeksan tunnin arvoa. Mallinnus tehtiin ALOHA- ja HyRAM+-ohjelmistoilla. Mallinnuksen tarkemmat periaatteet ja tulokset on esitetty liitteessä 7.

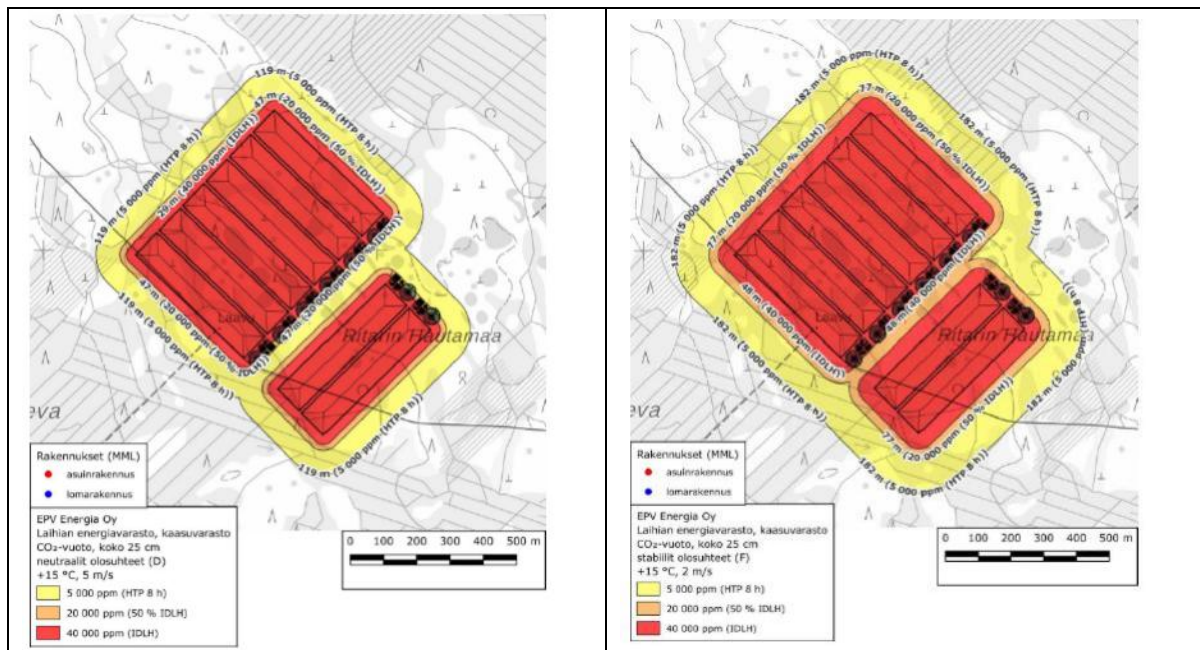
Kaasuvaraston mallinnettujen vuotojen aiheuttamat IDLH-pitoisuudet (Taulukko 26-1) eivät ulotuneet asuin- tai lomarakennuksille. Stabiileissa oloissa (tuulen nopeus 2 m/s, lämpötila +15 °C) pitoisuus voisi olla kaasuvaraston suuren vuodon (koko 2,5 m) seurauksena yli 20 000 ppm yli 850 metrin etäisyydellä (Kuva 26-1). Tämä vyöhyke ylsi Klapurinnevan yli Sutikantien molemmin puolin sijaitseville tekolammille, mutta ei loma-asunnoille. Pienemmän mallinnetun vuodon (koko 25 cm) aiheuttama vyöhyke 20 000 ppm ylsi kaukaisimmillaan (stabiileissa oloissa) 77 metrin etäisyydelle kaasuvarastosta (Kuva 26-2).

Taulukko 26-1. Hiilidioksidin vertailuarvoja terveyden kannalta (TTL 2024, STM 2003).

Vertailutaso	Selitys	Arvo ja yksikkö
IDLH (Immediately Dangerous to Life and Health)	Suurin pitoisuus, jolle terve työntekijä voi altistua 30 minuutiksi saamatta palautumattomia terveydellisiä vaurioita tai poistumista vaikeuttavia vammoja	40 000 ppm (4,0 %)
puolet IDLH:sta	Suuremmissa pitoisuuksissa hengitys kiihtyy ja esiintyy päänsärkyä	20 000 ppm (2,0 %)
HTP 8 h (haitalliseksi tunnettu pitoisuus)	Työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus, altistusaika 8 h	5 000 ppm (0,5 %)
sisäilma	suurempi pitoisuus osoittaa ilmanvaihdon riittämättömyyttä sisätiloissa	1 500 ppm (0,15 %)



Kuva 26-1. Hiilidioksidin pitoisuuksien mahdollinen esiintyminen, jos kaasuväestön reunalla on 250 cm:n vuoto neutraaleissa oloissa (D), lämpötila +15 °C, tuulen nopeus 5 m/s (vasemmalla). Hiilidioksidin pitoisuuksien mahdollinen esiintyminen, jos kaasuväestön reunalla on 250 cm:n vuoto stabiileissa oloissa (F), lämpötila +15 °C, tuulen nopeus 2 m/s (oikealla).



Kuva 26-2. Hiilidioksidin pitoisuuksien mahdollinen esiintyminen, jos kaasuväestön reunalla on 25 cm:n vuoto neutraaleissa oloissa (D), lämpötila +15 °C, tuulen nopeus 5 m/s (vasemmalla). Hiilidioksidin pitoisuuksien mahdollinen esiintyminen, jos kaasuväestön reunalla on 25 cm:n vuoto stabiileissa oloissa (F), lämpötila +15 °C, tuulen nopeus 2 m/s (oikealla).

Kaasukuplan vuotoriskiin varaudutaan toiminnallisesti ja rakenteellisesti. CO₂-kaasun määrä mitoitetaan siten, ettei liiallinen ylipaine kaasukuplassa ole mahdollinen. Kaasukuplassa on kaksikerroksinen kalvorakenne, jossa sisäinen kalvo pitää hiilidioksidin varastoituna, ja ulompi kalvo suojaa

sisäkalvoa ulkoisilta ympäristöolosuhteilta. Kaasuvarasto on varustettu kaasukuplan CO₂-kaasun määrää mittaavalla anturilla sekä CO₂-vuodonilmaisimella. Kaasuvarastossa on painevaroventtiilit, jotka takaavat kaasukuplan eheyden ja estävät kalvon rikkoutumisen hätätilanteissa. Nestemäisen/kaasumaisen hiilidioksidin vuoto turbiinista, kompressorista, lämmönvaihtimesta tai korkean lämpötilan varastosta on mahdollista esimerkiksi korroosion, mekaanisen kulumisen tai ilkivallan vuoksi. Riskin pienentämiseksi korroosioriski huomioidaan materiaalivalinnoissa, CO₂-kaasun puhautta seurataan ja laitteistot puhdistetaan inertillä kaasulla ennen käyttöönottoa. Laitteisto varustetaan CO₂-vuodonilmaisimilla.

Vuotoja ehkäistään lisäksi rakenteiden ja laitteistojen säännöllisillä tarkastuksilla ja huolloilla sekä kouluttamalla henkilökunta kaasuvuodon varalta. Ilkivallan estämiseksi laitosalue aidataan ja varustetaan valvontajärjestelmillä (esim. liiketunnistimet/kameravalvonta). Edellä mainitut varautumiskeinot huomioidaan kaasukuplan merkittävä vuoto arvioidaan erittäin epätodennäköiseksi.

Mallinnetut hiilidioksidivuodot korkean lämpötilan varastosta eivät aiheuta terveysvaaraa asutuksille tai lomakiinteistöille. Suurin vaara hiilidioksidivuodosta kohdistuu laitoksen työntekijöihin, joiden riskejä minimoidaan henkilöstön koulutuksella ja varaston teknisillä ratkaisulla vuotojen ehkäisemiseksi.

26.2 Paloturvallisuus

Kaasuvaraston hiilidioksidi ei ole palovaarallista, eikä alueella varastoida suuria määriä palovaarallisia kemikaaleja. Hapetta raskaampana kaasuna hiilidioksidi syrjäyttää happea ja tukahduttaa paloa. Energiavaraston tulipaloskenaariot ovat pääasiallisesti rakennus- ja laitepaloja, joiden yhteydessä voi muodostua haitta-ainepitoisia sammutusjätevesiä.

Laitosalueelle rakennetaan kaksi mahdollisuutta rakentaa hule- ja sadevesien keräilyallasta (noin 5 000 m² ja 16 400 m²), joita voidaan käyttää myös sammutusvesialtaana sekä prosessiveden välivarastointiin huoltojen aikana. Laitosalue asfaltoidaan laitosrakenteiden ympäriltä kulkuväyliltä ja hulevedet kerätään alueelta huleveden keräysaltaisiin, josta ne voidaan ohjata laitosalueen ulkopuolelle olemassa olevaan ojastoon (Kuva 3-2).

Hankkeen tarkemmat pelastus- ja palotekniset suunnitelmat valmistellaan hankkeen edetessä.

26.3 Muut riski- ja häiriötilanteet

Mahdollisia onnettomuustilanteita varten hankealueelle varmistetaan pelastustoimelle ympärivuotinen kulkukelpoisuus.

Lisäksi varastoinnissa käytetään pieniä määriä erilaisia muita apukemikaaleja. Laitteet valitaan tiloihin sopivaksi, vuotojen hallinta suunnitellaan ja henkilökunta koulutetaan käyttö- ja huoltotilanteisiin. Vuotojen pääsyä hulevesiin estetään suunnittelemalla hulevesien viivästysaltaat niin, että niihin voidaan vuototilanteessa kerätä vuodot myöhempää käsittelyä varten.

Rakentamisen aikana polttoainepäästöjä voi aiheutua työkoneiden törmäyksestä tai muusta vaurioitumisesta. Kulkureitit suunnitellaan ja alueen nopeusrajoitukset valitaan soveltuviksi. Päästöjä ympäristöön pidetään epätodennäköisinä.

Maaperän ja pohjaveden pilaantumisen riskiä vähennetään työkoneiden ja haitallisten aineiden huolellisella käsittelyllä. Työkoneet tankataan tiivispohjaisella alustalla, ja alueella rakentamisen aikana tilapäisesti säilytettävät polttoainesäiliöt ovat kaksoisvaipallisia tai varustettu säiliön tilavuutta vastaavalla altaalla. Alueen rakentamisessa käytetään vain pilaantumattomia maa-aineksia.

Rakentamisaikana mahdollisiin työkoneiden öljyvahinkoihin varaudutaan hankkimalla alueelle imeytysainetta, jolla mahdollisen öljyvahingon sattuessa öljy saadaan kerättyä talteen.

Hankealueen maaperä on pääosin kalliomaata sekä sekalajitteista maalajia, joilla pohjaveden muodostuminen on vähäistä. Mahdollisessa vahinkotilanteessa (esim. apukemikaalien vuototilanteet) haitallisten aineiden päästessä maaperään niiden kulkeutuminen laajemmalle alueelle on siten epätodennäköistä.

26.4 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Haitallisia vaikutuksia pyritään vähentämään etenkin teknisillä ratkaisulla, kuten kaasukuplaan valituilla rakenteilla ja materiaaleilla. Varastoinnin toimintaa ohjaavat prosessin ohjausjärjestelmä ja sen turvatoiminnot. Alueen hule- ja sammutusjätevesien hallintajärjestelmän mitoitus tarkentuu suunnittelun edetessä. Hankkeen alustavan suunnitelman mukaan rakennetaan kaksi hulevesiallasta (kts. kappale 5.6.1).

Energiavaraston laitteistot sijoitetaan katettuihin tiloihin tai varustetaan tarpeellisin osin suojausrakenteilla, kuten valuma-altailla, mahdollisten vuotojen ja niiden leviämisen estämiseksi. Vuodonhallintaa rakennuksissa toteutetaan riittävillä kynnyksillä, osastoinnilla ja laitteiden teknisillä suojaratkaisuilla.

Kemikaalivuotojen vaaraan varaudutaan vuotojen hallinnan suunnittelulla sekä kouluttamalla henkilökuntaa käyttö- ja huoltotilanteisiin. Hulevesien viivästysaltaat suunnitellaan siten (mitoitus ja sulkuventtiilit), että niitä voidaan käyttää varoaltaina mahdollisissa vuototilanteissa. Näin haitta-aineita sisältävät hulevedet voidaan pidättää altaissa maaperään, pohjaveteen ja pintavesiin päätyksen estämiseksi.

27. YHTEISVAIKUTUKSET

27.1 Yhteisvaikutukset hankealueella

Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella olevat eri toiminnot aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna.

Energiavarasto sijoittuu Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä -tuulivoimapuiston hankealueen eteläreunaan, jolloin hankkeiden välillä on tunnistettu maankäytöllisiä yhteisvaikutuksia. Vähimmäisetäisyys hiilidioksidin varastoimiseen perustuvan energiavaraston ja lähimmän tuulivoimalan sijaintipaikan välille määräytyy tuulivoimalan varoalueen perusteella.

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutukset hankealueen ja sen lähiympäristössä voimassa ja vireillä olevan kaavoituksen mahdolliset yhteisvaikutukset.

27.1.1 Maisema

Tuulivoimahankkeen Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä tuulivoimaloiden ja arvioitavan energiavarastohankkeen kielteinen maisemallinen yhteisvaikutus on suuruudeltaan ja merkittävyydeltään voimakkaampi kuin pelkän energiavarastohankkeen vaikutus Sutikankankaan loma-asutukseen ja Jokiperän kyläasutukseen, sisältäen Jokiperään sijoittuvat paikallisesti arvokkaat asuinrakennukset ja pihapiirin.

Myös Kattiharjun ja Ooperin tuulivoimapuistojen toteutuessa kielteiset maisemavaikutukset arvioitavan hankkeen kanssa ovat suuruudeltaan ja merkittävyydeltään voimakkaammat Jokiperän kyläasutukselle, sisältäen Jokiperään sijoittuvat paikallisesti arvokkaat asuinrakennukset ja pihapiirin. Ooperin ja energiavarastohankkeen yhteisvaikutus on pelkän energiavarastohankkeen vaikutusta suurempi ja merkittävämpi myös Vittingin kalliomäkeen.

27.1.2 Maankäyttö

Koska energiavaraston hankealue sijaitsee vireillä olevan Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäen-Jokiperän tuulivoimapuiston osayleiskaavan suunnittelualueella, edellyttää hankkeen kaavoitus sopimista ja suorina vaikutuksina toimintojen yhteensovittamista sekä riittävää etäisyyttä energiavaraston ja tuulivoimaloiden välillä. Välillisiä yhteisvaikutuksia ympäröivään maankäyttöön muodostuu maisemaan ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten kautta.

Energiavaraston hankealueen ja ympäristön herkkyys arvioitiin vähäiseksi. Vaihtoehdon VE1 aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin keskisuureksi kielteiseksi yhdessä Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäen-Jokiperän tuulivoimapuistohankkeen kanssa, joten yhteisvaikutukset ovat merkittävyydeltään kohtalaisia kielteisiä ympäröivään maankäyttöön. Muiden hankkeiden kanssa muutoksen suuruus arvioitiin merkityksettömäksi, joten yhteisvaikutukset ovat merkittävyydeltään merkityksettömiä.

27.1.3 Melu

Valtioneuvoston tuulivoimamelua koskevassa asetuksessa (VNa 1107/2015, tuulivoimameluasetus) säädetään tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista voimaloiden melusta aiheutuvien haittojen ehkäisemiseksi. Asetuksessa määritellään pysyvän asutuksen, loma-asutuksen, hoitolaitosten sekä leirintäalueiden tuulivoimamelun päiväajan ohjearvoksi enintään 45 desibeliä ja yöajan ohjearvoksi 40 desibeliä, jolloin tuulivoimahankkeiden mitoituksessa yöajan ohjearvosta tulee mitoittava.

Energiavarastojen rakentamisvaiheessa louhinta- ja murskaustoiminta aiheuttaa päiväaikana lähimmille loma-asutuksille enintään 45 dB melutasoa. Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä tuulivoimapuisto voi tuulivoimameluasetuksen mukaisesti aiheuttaa loma-asutukselle enintään 40 dB melutasoa. Tällöin energiavaraston rakentaminen voi yhdessä Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä tuulivoimapuiston kanssa aiheuttaa enintään 46 dB päiväaikaisen yhteismelun. Mainitun suuruisia melun yhteisvaikutuksia esiintyy ainoastaan rakentamisvaiheessa päiväaikana, niinä päivinä, jolloin energiavaraston rakentaminen sisältää kiviaineksen murskausta ja louhintaa, ja tuuli on sellainen, että tuulivoimalapuiston meluvaikutukset ovat suurimmillaan. Muissa päiväajan tilanteissa melun yhteisvaikutus jää pienemmäksi. Yöaikaan tämän suuruisia melun yhteisvaikutuksia ei rakentamisvaiheessa synny, koska yöaikaan ei suoriteta energiavaraston alueella louhintaa ja murskausta. Levanevan Natura 2000 -alueella energiavaraston rakentaminen ei aiheuta sellaisia melutasoja, että melun yhteisvaikutuksia Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä tuulivoimapuiston kanssa muodostuisi, vaan alueen melutaso määrittyy tuulivoimapuiston aiheuttaman melun mukaiseksi.

Energiavaraston toiminnanaikainen melu muodostuu lataus- ja purkutoiminnoista, joiden aiheuttamat melutasot lähimpien loma-asuntojen sekä Levanevan Natura 2000 -alueella jäävät alhaisiksi. Tällöin melun yhteisvaikutuksia Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä tuulivoimapuiston kanssa ei muodostu, vaan melutaso lähimmissä häiriintyvissä kohteissa määrittyy tuulivoimapuiston aiheuttaman melun mukaiseksi.

27.1.4 Liikenne

Energiavarastohankkeella on yhteisvaikutuksia liikenteelle valtatielle, mikäli se toteutetaan samaan aikaan Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä tuulivoimahankkeen rakentamisen kanssa. Hankkeiden aiheuttama liikennemäärien lisääntyminen ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen valtatiellä 3.

27.1.5 Vaikutukset ihmisten viihtyvyyteen ja elinoloihin

Maisemallisten yhteisvaikutusten arvioidaan olevan kielteisiä Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäki-Jokiperän, Kattiharjun ja Ooperin tuulivoimahankkeiden kanssa. Vaikutuksia kohdistuu erityisesti Sutikankankaan loma-asutukseen ja Jokiperän kyläasutukseen. Saadun palautteen perusteella paikalliset eivät vaikuta olevan erityisen huolissaan maisemavaikutuksista muutoin kuin sähkönsiirron osalta.

27.2 Yhteisvaikutukset sähkönsiirrossa

Hankkeeseen liittyvän sähkönsiirtoreitin osalta mahdollisiksi yhteisvaikutuksiksi on tunnistettu voimajohdon mahdolliset maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset lähialueilla olemassa olevien sekä suunniteltujen sähkönsiirtolinjojen kanssa.

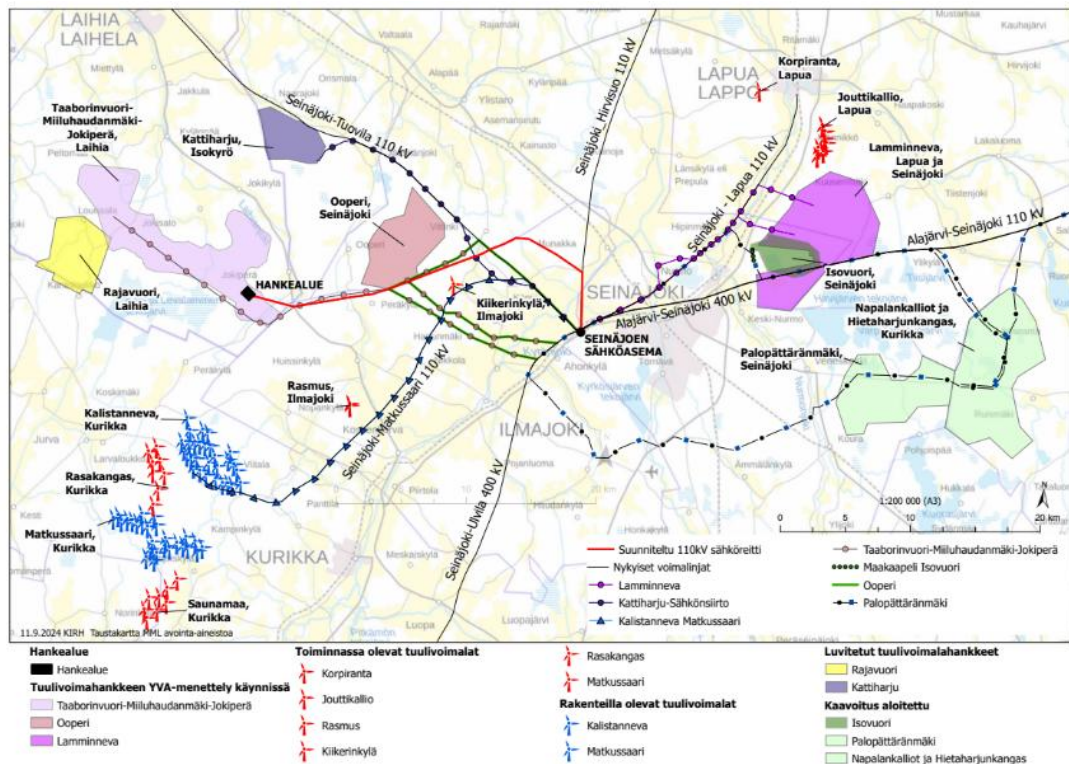
Energiavaraston sähkönsiirto on suunniteltu liitettäväksi Seinäjoen sähköasemalle. Sähköasemalle jo rakennetuista voimalinjoista maisemaan kohdistuvien yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan seuraavat voimalinjat:

- Seinäjoki-Hirvisuo 110 kV (Fingrid)
- Seinäjoki-Tuovila 400 kV + 110 kV (Fingrid)
- Seinäjoki-Ulvila 400 kV (Fingrid)
- Alajärvi-Seinäjoki 400 kV + 110 kV (Fingrid)
- Seinäjoki-Lapua 110 kV (EPV Energia Oy)
- Seinäjoki-Matkussaari 110 kV (Valorem Energies Finland Oy)

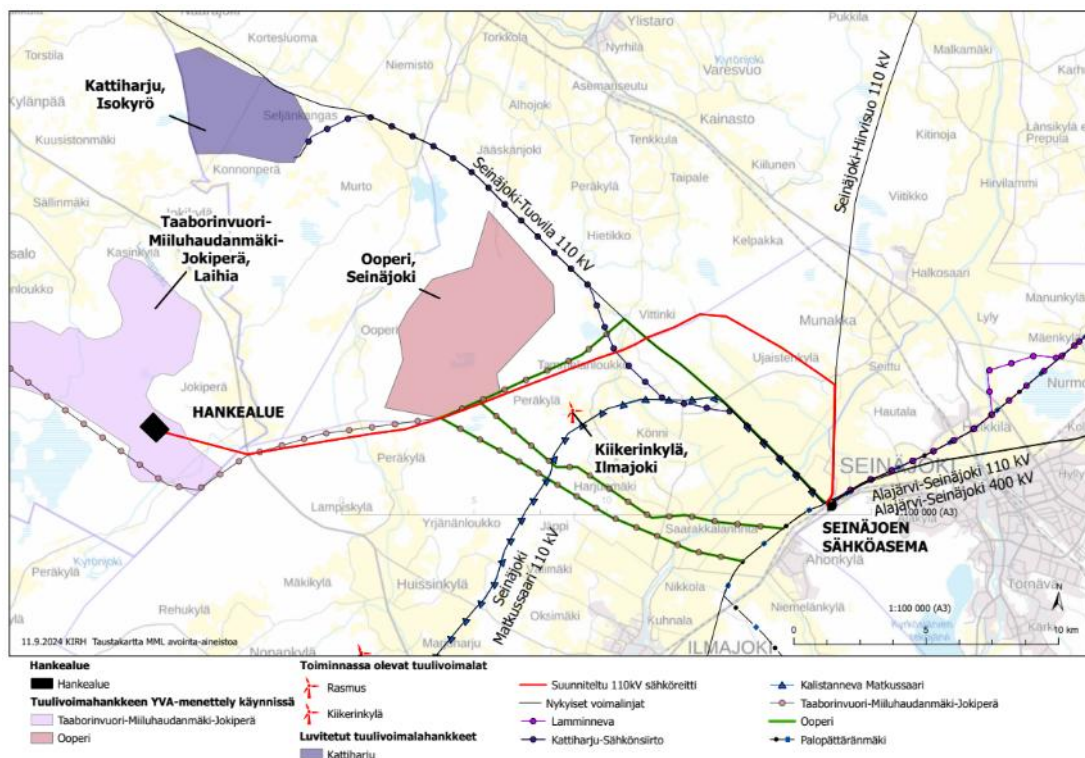
Energiavaraston lähialueille suunnitellaan useita tuulivoimahankkeita. Maisemaan kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan niiden tuulivoimahankkeiden osalta, joiden sähkönsiirtoreittejä suunnitellaan samoille alueille energianvaraston suunnitellun reitin kanssa, ja jotka risteävät tai sijoittuvat samalle johtoaukealle rinnakkain.

Alla on esitetty kartalla (Kuva 27-1) EPV:n energiavaraston hankkeen läheisyyteen suunnitellut tuulivoimahankkeet, joiden osalta saatavilla olevien julkisten aineistojen mukaan hankkeen esisuunnittelu on aloitettu, YVA-menettely on käynnissä, kaavoitus on aloitettu/tehty, hankkeet on luvitettu tai ne ovat rakenteilla. EPV:n energiavaraston hankkeen sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuvat suunnitellut tuulivoimahankkeet on esitetty lähemmin kuvassa Kuva 27-2.

Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 27-1) on koottu hankkeiden YVA-menettelyissä esitetyt tiedot suunnitelluista sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista sekä arvioitu ne hankkeet/siirtoreitit, joilla voi olla mahdollisia maisemaan kohdistuvia yhteisvaikutuksia energiavaraston voimalinjan kanssa, ja jotka huomioidaan yhteisvaikutusten arvioinnissa.



Kuva 27-1. Hankealueen lähistölle sijoittuvat suunnitellut tuulivoimahankkeet, sekä rakenteilla ja toiminnassa olevat tuulivoimapaistot.



Kuva 27-2. Hankealueen sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuvat olemassa olevat ja suunnitellut sähkönsiirtolinjat.

Taulukko 27-1. Energiavaraston hankealueen lähistölle sijoittuvat suunnitellut uudet tuulivoimahankkeet, rakenteilla olevat ja luvitettut tuulivoimapaistot sekä tiedot niiden sähkösiirtoreittivaihtoehdoista ja arvio mahdollisista maisemaan kohdistuvista yhteisvaikutuksista energiavaraston voimalinjan kanssa.

Tuulivoima-hanke	Etäisyys energiavaraston hankealueesta	Hankkeen suunniteltu sähkösiirto	Arvio yhteisvaikutuksista
Taaborinvuori-Mii- luhauhan-mäki- Jokiperä, Laihia (YVA-ohjelma 3.8.2023)	Energiavarasto sijaitsee tuulipuiston alustavalla suunnittelualueella	Molemmassa tuulivoimahankkeissa sähkösiirto tehdään ilmajohtoilla Seinäjoen sähköasemalle, reitin loppuosa on hankkeissa yhteinen. Energiavaraston sähkösiirtoreitti on osin samalla reitillä molempien hankkeiden kanssa.	Mahdollisia maisemaan ja maankäyttöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia, koska reitti risteää tai kulkee samaa johtokäytävää pitkin. Mahdollisia pintavesiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia ja ravinne- ja kiintoainekuormitusta pienvenesiin, mikäli alueella tapahtuu rakentamista ja maanmuokkausta samanaikaisesti.
Ooperi, Seinäjoki (YVA-selostus 30.9.2024, kuulutus 9.10.2024)	Noin 12 km koilliseen		
Kattiharju, Isokyrö (YVA-selostus 17.12.2014, Luvitettu)	Noin 13 km pohjoiseen	Tuulivoimahankkeen sähkösiirto tehdään Seinäjoen sähköasemalle. Voimalinja tarkoitus sijoittaa pääosin olemassa olevaan johtokäytävään (Seinäjoki-Tuovila). Voimalinja risteää energiavaraston suunnitellun voimalinjan kanssa Varisnevan kohdalla.	Maisemaan kohdistuvia yhteisvaikutuksia, koska reitti risteää.
Lamminneva, Lapua ja Seinäjoki (YVA-ohjelma 24.1.2023)	Noin 43 km itään	Tuulivoimahankkeen sähkösiirtoa varten tuulipuistoalueelta rakennetaan 2 x 110 kV voimajohto Seinäjoen sähköasemalle. Voimajohto kulkee pääosin olemassa olevan 110 kV voimajohdon rinnalla (EPV Seinäjoki-Lapua).	Olemassa olevan julkisen aineiston perusteella ei yhteisvaikutuksia.
Palopättäränmäki, Seinäjoki (YVA-selostus 22.11.2023, kaavotuksessa)	Noin 48 km itään	Sähkösiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2B on suunniteltu toteutettavaksi 110 tai 400 kV ilmajohtona Seinäjoen sähköasemalle. Reitti SVE1 kulkee Seinäjoen keskustaajaman eteläpuolitse, SVE2B pohjoispuolitse.	Olemassa olevan julkisen aineiston perusteella ei yhteisvaikutuksia.
Napakalliot ja Hietaharju, Kuortane (YVA-selostus 22.11.2023, kaavotuksessa)	Noin 56 km itään	Sähkösiirron vaihtoehdot SVE1-SVE3 on suunniteltu toteutettavaksi uudella 110 tai 400 kV ilmajohtona. Reitti SVE1 kulkee Seinäjoen sähköasemalle Seinäjoen keskustaajaman eteläpuolitse, SVE2a Kuortaneen Ylikylään, SVE2b Seinäjoen sähkösiirtoasemalle Seinäjoen keskustaajaman pohjoispuolitse ja SVE3 Kuortaneelle, josta liytään Fingrid Oyj:n nykyiseen voimajohtoon.	Olemassa olevan julkisen aineiston perusteella ei yhteisvaikutuksia.
Rajavuori, Laihia (YVA-selostus 23.3.2012, Luvitettu)	Noin 15 km länteen	Tuulivoimapaisto liitetään sähköverkkoon hankealueelta pohjoiseen Laihian sähköasemalle.	Ei yhteisvaikutuksia
Isovuori, Seinäjoki (Nurmo) (YVA-selostus 31.1.2024, Kaavotuksessa)	Noin 41 km itään	Tuulivoimapaiston sähkösiirto on suunniteltu toteutettavaksi maakaapeilla olemassa olevaan Atrian sähköasemaan.	Ei yhteisvaikutuksia

Tuulivoima-hanke	Etäisyys energiavaraston hankealueesta	Hankkeen suunniteltu sähkösiirto	Arvio yhteisvaikutuksista
Kalistanneva, Kurikka (YVA-selostus 19.6.2015, Rakenteilla valmistumassa 2024)	Noin 10 km lounaaseen	Tuulivoimapuiston sähkösiirto on toteutettu 110 kV ilmajohtona Jurvasta Seinäjoen sähköasemalle.	Olemassa olevan julkisen aineiston perusteella ei yhteisvaikutuksia.
Matkussaari, Kurikka (YVA-selostus 19.6.2015, Rakenteilla valmistumassa 2024)	Noin 18 km lounaaseen	Tuulivoimapuiston sähkösiirto on toteutettu 110 kV ilmajohtona Jurvasta Seinäjoen sähköasemalle.	Olemassa olevan julkisen aineiston perusteella ei yhteisvaikutuksia.

27.2.1 Maisema

Olemassa olevat sähkösiirtoreitit

Energiavarastohankkeen sähkösiirtoreitti risteää olemassa olevan sähkösiirtoreitin, Seinäjoki-Hirvisuo 110 kV, kanssa ja kulkee sen kanssa rinnakkain samassa johtoauekassa arvioitavan hankkeen sähkösiirtoreitin itäisessä päässä (noin 5 km reitin loppupäästä). Yhteisen osuuden matkalla johtokäytävä tulee leventymään. Yleisesti jos ajatellaan puustoista aluetta, jossa avoin johtoaueka levenee, voimistaa leventäminen osaltaan haitallisia maisemavaikutuksia. Maisemavaikutusten kannalta leventäminen on kuitenkin lähtökohtaisesti parempi vaihtoehto kuin se, että uusi sähkösiirtoreitti ja sen tarvitsema johtoaueka rakennettaisiin aivan uuteen paikkaan, jossa puustoa pitäisi poistaa. Tässä tapauksessa rinnakkain kulkeminen ja johtoauekan leventäminen tapahtuu jo valmiiksi avoimessa peltomaisemassa, jossa puustoa ei tarvitse poistaa. Vaikka yksittäisen sähkösiirtoreitin rakenteet olisivat visuaalisesti keveät, kaksi voimajohtoa rinnakkain avoimessa peltomaisemassa voimistaa linjauksen visuaalista vaikutusta verrattuna yhden hankkeen voimajohtoon.

Seinäjoki-Tuovila 440 kV ja 110 kV kanssa hankkeen sähkösiirron linjaukset risteävät, ja risteyskohdassa maisemavaikutukset voimistuvat. Risteyskohdasta lähin maiseman arvokohde Vittingin kalliomäki sijaitsee 900 m päässä pohjoisen suunnassa. Vittingin kalliomäki arvioitiin herkkyydeltään vähäiseksi (luku 18). Olemassa oleva sähkösiirtoreitti kulkee reilun 80 metrin päästä kalliomäen länsipuolelta, ja energiavarastohankkeen sähkösiirtoreitti lisää toteutuessaan maiseman ominaispiirrettä, jossa maisemaa halkovat sähkösiirtoreitit. Kuitenkin yhteisvaikutus arvioitiin vähäiseksi Vittingin kalliomäen kannalta. Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema sijoittuu lähimmillään noin 3,5 km päähän risteyskohdasta, joten arvioitiin, että Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemaan ei kohdistu yhteisvaikutuksia.

Seinäjoki-Tuovila 440 kV ja 110 kV kanssa arvioitavan energiavarastohankkeen sähkösiirron linjaukset risteävät, ja risteyskohdassa voimajohtojen yhteisvaikutus on suurempi ja merkittävämpi, kuin kummankaan sähkösiirtolinjan vaikutus yksinään. Risteyskohdasta lähin maiseman arvokohde Vittingin kalliomäki sijaitsee 900 m päässä pohjoisen suunnassa. Vittingin kalliomäki arvioitiin herkkyydeltään vähäiseksi. Olemassa oleva sähkösiirtoreitti kulkee reilun 80 metrin päästä kalliomäen länsipuolelta, ja arvioitava energiavarastohankkeen sähkösiirtoreitti lisää toteutuessaan maiseman ominaispiirrettä, jossa maisemaa halkovat voimajohtot rakenteineen. Yhteisvaikutus on suurempi kuin yksittäisellä sähkösiirtolinjalla, mutta se arvioitiin kuitenkin vähäiseksi Vittingin kalliomäen kannalta. Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema sijoittuu lähimmillään noin 3,5 km

päähän risteyskohdasta, joten arvioitiin, että Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemaan ei kohdistu yhteisvaikutuksia.

Suunnitellut sähkösiirtoreitit

Yhteisvaikutuksia arvioitiin niiden suunniteltujen sähkösiirtolinjojen osalta, jotka joko risteävät tai kulkevat rinnakkain samassa johtoaukeassa arvioitavan energiavarastohankkeen sähkösiirtoreitin kanssa.

Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäki-Jokiperän - hankkeen sähkösiirron kanssa yhteisvaikutuksia aiheutuu arvioitavan energiavarastohankkeen sähkösiirtoreitin kanssa runsaasti. Yhteisvaikutuksia kohdistuu Sutikankankaan ja Jokiperän asutusalueisiin sekä Jokiperään sijoittuville paikallisesti arvokkaille asuinrakennuksille ja pihapiirille, Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemaan sekä paikallisesti arvokkaan kivisillan ympäristöön. Näissä kaikissa kielteiset yhteisvaikutukset olisivat suurempia kuin arvioitavalla hankkeella yksinään, mutta merkittävimmät ovat asutusalueisiin ja Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset.

Kattiharjun sähkösiirtoreitin itäpuolelle noin 90 metrin päähän sijoittuu Vittingin kalliomäki. Kattiharjun sähkösiirtoreitti kulkee olemassa olevan sähkösiirtoreitin (Seinäjoki-Tuovila 110 kV) rinnalla, joten johtoaukea levenee. Kattiharjun tuulivoimahankkeen sähkösiirtoreitin kanssa arvioitavan kohteen sähkösiirto risteää Varisnevan kohdalla, jossa kielteiset maisemavaikutukset voimistuvat. Yhteisvaikutukset, eli risteyskohdan vaikutus, arvioitiin Vittingin kalliomäelle kuitenkin vähäiseksi kielteiseksi. Merkittävyydeltään suuremman kielteisen vaikutuksen arvioitiin kohdistuvan läheisiin asuinrakennuksiin.

Arvioitavan energiavarastohankkeen sähkösiirtoreitin ja Ooperin sähkösiirron toteutuessa näiden kahden hankkeen sähkösiirtoreittien yhteismaisemavaikutukset ovat suuremmat kuin yksittäisellä hankkeella valtakunnallisesti merkittävässä Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemassa.

Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemassa sähkösiirtolinjat ovat muuttaneet maisemaa ja sen luonnetta suuresti verrattuna tilanteeseen, jossa alueella ei olisi ilmajohtoja. Kun tähän maisemaan, jossa jo ennestään kulkee useita ilmajohtoina toteutettuja sähkösiirtoreittejä, tulee niitä lisää, ei yksittäisellä linjalla ole kokonaisuudessa suurta merkitystä, mutta jokainen niistä osaltaan lisää vaikutusta jonkin verran. Määrän kasvaessa mahdollisesti useammalla nykyisestä, vaikutus kokonaisuuteen voi olla suurikin nykytilanteeseen verrattuna.

Epävarmuutta arviointiin tuo se, ettei muiden arvioitavien reittivaihtoehtojen toteutukseen valikoituvista vaihtoehdoista ole arviointihetkellä varmuutta, ja lähtötiedot perustuvat saatavilla olevaan julkiseen aineistoon.

27.2.2 Maankäyttö

Energiavarastohankkeen sähkösiirtoreitti keskittyy osin samoihin johtokäytäviin tai lähelle rinnakkaisia johtokäytäviä sekä risteää Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperän sekä Ooperin tuulivoimahankkeiden sähkösiirtoreittien kanssa Etelä-Pohjanmaalla Ilmajoen ja Seinäjoen kuntarajan tuntumassa Jokiperän ja Peräkylän alueilla. Sijoituessaan lähelle rinnakkaisia johtokäytäviä eri hankkeiden sähkösiirto pirstoo pääosin maa- ja metsätaloustaloudessa olevaa aluetta ja vähentää metsäpinta-alaa. Metsätaloustaloudella alueella johtoaukean raivaaminen ja puustosta matalana pidettävä alue rajoittavat metsätaloutta useiden eri maanomistajien kiinteistöillä.

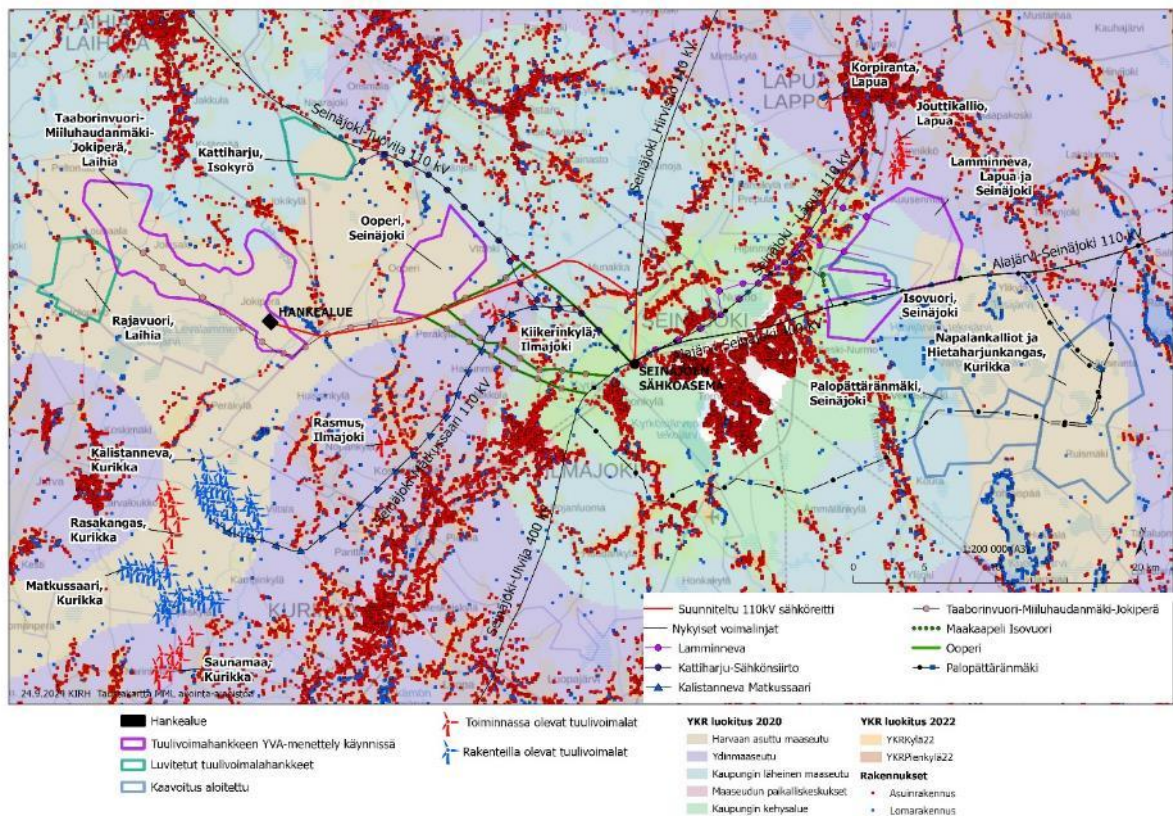
Energiavarastohankkeen ja Taaborinvuori-Miilumäki-Jokiperä tuulivoimahankkeen sähkösiirtoreitit sijoittuvat Visaharjun tärkeälle tai muuhun vedenhankintaan soveltuvaksi osoitetulle pohjavesialueelle, mutta sähköpylväiden suunnitelmallisella sijoittelulla pohjavesivaikutukset jäävät vähäisiksi.

Molempien edellä mainittujen hankkeiden sekä Ooperin tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreittien vaihtoehtoja sivuaa Orisbergin-Kylkisalonnevan luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeäksi osoitettua aluetta osin ojittamattomalla suoalueella, mutta energiavarastohankkeen reitti on sijoitettu sellaiseen kohtaan suota, missä ojittamaton alue on mahdollisimman kapea ja siten aiheutuva haitta mahdollisimman pieni. Luontoon kohdistuvat yhteisvaikutukset on arvioitu luvussa 27.2.3.

Seinäjoen sähköasema on osoitettu maakunnallisesti merkittäväksi energiahuollon alueeksi, johon lähes kaikki arvioitavien hankkeiden sähkönsiirtoreiteistä liittyvät. Energiavarastohankkeen sähkönsiirrosta muodostuu Seinäjoen sähköasemalle liittyvien muiden hankkeiden kanssa maankäytön yhteisvaikutuksia muun muassa peltoviljelyyn. Tuulivoimahankkeista näitä ovat esimerkiksi Kattiharju, Lammineva, Ooperi, Palopättäränmäki ja Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä. Energiavarastohankkeen voimajohto sijoittuu noin viiden kilometrin osuudelta maakuntakaavan suunnitelmääräyksen mukaisesti samaan johtokäytävään maakuntakaavan voimajohtolinjauksella (Seinäjoki-Hirvisuo 110 kV, rakennettu) muiden energiantuotannon toimijoiden kanssa, mutta samalla valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema) ja ruoan tuotannon ydinvyöhykkeeksi määritellylle peltoalueelle. Maankäytön yhteisvaikutusten suuruutta arvioitaessa on huomattava, rakennetaanko tuulivoimahankkeiden arvioitavat voimajohtolinjaukset uusiin johtokäytäviin vai nykyisten rinnalle Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman alueella.

Laihian energiavaraston sähkönsiirron maankäytön yhteisvaikutukset kohdistuvat harvaan asutulle maaseutualueelle (välillä Jokiperä-Peräkylä) ja ydinmaaseudun reunamille (välillä Peräkylä-Tammelanloukko) Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperän ja Ooperin tuulivoimahankkeiden kanssa, kaupungin läheiselle maaseudulle Seinäjoella (välillä Tammelanloukko-Uljuistenkylä) Kattiharjun, Ooperin ja Kallistannevan tuulivoimahankkeiden kanssa sekä kaupungin kehysalueelle (välillä Uljuisten kylä-Seinäjoen sähköasema) rakennettujen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kV, Seinäjoki-Tuovila-voimajohtojen kanssa ja sen rinnalle sijoittuvien Kattiharjun, Ooperin, Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperän, Kikerinkylän, Kallistannevan voimajohtojen kanssa (Kuva 27-3). Asutukseen kohdistuu välillisiä vaikutuksia paikoin maiseman ja viihtyvyyden heikkenemisen kautta. Maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset on arvioitu luvussa 27.1.1.

Sähkönsiirron yhteisvaikutukset maankäyttöön arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi. Epävarmuutta arviointiin tuo se, ettei kaikissa tuulivoimahankkeissa arvioitavien reittivaihtoehtojen toteutukseen valikoituvista vaihtoehdoista ole arviointihetkellä varmuutta, ja lähtötiedot perustuvat saatavilla olevaan julkiseen aineistoon.



Kuva 27-3. Lähialueen hankkeet ja niiden sähkönsiirtoreitit sekä asuin- ja loma-asuinrakennukset yhdyskuntarakenne YKR 2022 aluejakokartalla.

27.2.3 Luontoympäristö

Energiavarastohankkeen toteutuessa menetetään luontoympäristöä energiavarastoalueen ja sähkönsiirron alueilta. Useamman hankkeen sähkönsiirron toteutuessa on mahdollista, että yhteisvaikutus kasvaa alueellisesti merkittäväksi paikalliseksi menetykseksi monimuotoisuudessa. Suunnitelluille rakennusalueille kohdistettavien selvitysten avulla kuitenkin varmistetaan, ettei rakentamista toteuteta kohteille, joille sijoittuu uhanalaisia, paikallisesti tai kansallisesti merkittäviä, tai muulla tavoin huomionarvoisia luontotyyppäjä, elinympäristöjä tai eliöstöä.

Energiavarastohankkeen sähkönsiirtoreitin läheisyyteen on suunnitteilla myös Ooperin ja Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperän hankealueet ja sähkönsiirtoreitit. Erityisesti näiden hankealueiden väliselle alueelle voi rakennustoimista aiheutua laajempaa luonnon pirstaloitumista ja ekologisten käytävien katkeamista. Siksi erityisesti tällä alueella on tarpeen huolehtia puustoisten käytävien säilyttämisestä metsäalueiden välillä aina mahdollisuuksien mukaan. Kaiken kaikkiaan ekologisten yhteyksien suojelun riittävään tiheyteen tulee kiinnittää huomiota kokonaisuutena monien eri hankkeen muodostamalla alueella. Energiavarastohankkeen sähkönsiirtoreitin varrella havaittiin monia liito-oravalle soveltuvia alueita, ja erityisesti liito-oravan kannalta alueelle keskittyvät monet rakennusprojektit voivat aiheuttaa kulkuesteen, mikäli liito-oravan ylityspaikkoja ei ole riittävän tiheästi. Liito-oravaan arvioidaan kohdistuvan vähäinen kielteinen yhteisvaikutus.

Laihian susiparin reviiri sijoittuu energiavarastoalueen ja sähkönsiirtoreitin länsipäädyn ympäristöön ja samalla myös muiden hankkeiden, kuten Ooperin ja Taaborinvuoren, Miiluhaudanmäen ja

Jokiperän alueille. Monen hankkeen rakennustoimet voivat mahdollisesti vaikuttaa susiin suoraan karkottavalla tavalla sekä epäsuorasti saaliseläimiin kohdistuvien vaikutusten vuoksi. Susien reviirit ovat kuitenkin hyvin laajat eikä useammillakaan rakennustoimilla välttämättä ole lainkaan vaikutusta. Yhteisvaikutus susiin arvioidaan siksi kokonaisuutena vähäiseksi kielteiseksi. Yhteisvaikutukset aluetta satunnaisesti hyödyntäviin muihin suurpetoihin jäävät merkittävyydeltään myös vähäiseksi kielteiseksi ja voivat olla rakentamisvaiheen jälkeen myös vähintään osin palautuvia.

Tarkastellut hankealueet ja sähkönsiirtoreitit ovat pääasiassa voimakkaasti ihmistoiminnan muokkaamia ympäristöjä, joissa esiintyy jo nykytilassaan ihmistoimintaa. Yhteisvaikutukset alueen tavanomaiseen eläimistöön, kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi kielteisiksi.

27.2.4 Linnusto

Energiavaraston sähkönsiirtoreitti muodostaa yhteisvaikutuksia paikallis- ja muuttolinnustoon, muiden lähialueiden sähkönsiirtoreittien kanssa.

Pesimälinnustoon kohdistuvat sähkönsiirtolinjojen vaikutukset kohdistuvat varsin suppealle alueelle voimajohtojen ympäristöön, jolloin yhteisvaikutukset muodostuvat pääasiallisesti lähekkäin sijaittujen voimajohtojen pirstoessa alueen elinympäristöjä. Pirstoutumisesta aiheutuvien vaikutusten arvioidaan kohdistuvan erityisesti alueen päiväpetolintuihin, pöllöihin sekä metsäkanalintuihin. Lisäksi hankkeiden rakennustöistä aiheutuva häiriövaikutus (mm. melu ja liikenne) kasvaa, mikäli rakennustyöt toteutuisivat samanaikaisesti.

Pesimälinnuston yhteisvaikutukset syntyvät pääasiassa Ooperin ja Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperän tuulivoimahankkeiden suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä, jotka sijoittuvat energiavaraston suunnitellun sähkönsiirtoreitin läheisyyteen. Pesimälinnustovaikutusten arvioidaan olevan merkittävimpiä Kylkialonnan alueella (mm. teeren soidin) sekä sähkönsiirtoreitin varrella sijaitsevaan metson soidinpaikkaan, joka on esitetty viranomaisliitteessä (liite 3). Pesimälinnuston yhteisvaikutukset arvioidaan merkitykseltään kohtalaisiksi, pois lukien metso, jonka soidinpaikkaan arvioidaan muodostuvan merkitykseltään suuri kielteinen yhteisvaikutus. Arvio sisältää epävarmuutta, sillä eri hankkeiden sähkönsiirtoreittien suunnittelu on kesken, minkä vuoksi arvio perustuu ns. pahimpaan skenaarioon ja tämänhetkisiin hankkeiden sähkönsiirtoreittien suunnitelmiin (Kuva 27-1). Yhteisvaikutuksia voidaan vähentää jatkosuunnittelussa kiertämällä mahdollisuuksien mukaan huomionarvoiset pesimälinnustoalueet (mm. petolintujen ja pöllöjen pesäpaikat, metsäkanalintujen soidinalueet) sekä lisäämällä voimajohtoihin huomiopalloja sekä pylväiden päihin istumansia petolintujen ja pöllöjen sähköiskujen välttämiseksi (ks. kappale 13.7).

Muuttolinnuston osalta lepäilevien hanhien, kurkien ja joutsenten sekä niitä saalistavien petolintujen (erityisesti merikotka) törmäysriski kasvaa yhteisvaikutusten vuoksi erityisesti Ilmajoen Alajoen alueellisesti ja valtakunnallisesti arvokkaan lintualueen pelloilla. Peltoaukeiden läpi on suunniteltu olemassa olevien Seinäjoki-Tuovilan ja Seinäjoki-Hirvisuon 110 kV voimajohtojen ja niiden yhteyteen suunniteltujen tuulivoimahankkeiden ja energiavaraston sähkönsiirtoreittien lisäksi erillisiä voimalinjoja Ooperin ja Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperän tuulivoimahankkeista (Kuva 27-1). Olemassa olevien voimajohtoreittien vuoksi yhteisvaikutuksista aiheutuvan törmäysriskin arvioidaan olevan pienempi kuin tilanteessa, jossa kukin voimajohtoreitti kulkisi erillisenä peltoaukeiden yli. Uudet Ooperin ja Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperän voimajohtot tulevat kuitenkin lisäämään törmäysriskiä niiden alueella lepäileville muuttolinnuille. Ilmajoihtoihin tulee asentaa huomiopalloja havaittavuuden helpottamiseksi. Energiavaraston sähkönsiirtoreitin ei arvioida yhdessä muiden sähkönsiirtoreittien kanssa aiheuttavan merkittävää vaikutusta minkään muuttolintulajin populaatioon. Sähkönsiirtoreittien yhteisvaikutukset muuttolinnuston osalta arvioidaan merkitykseltään enintään kohtalaiseksi. Arviointi sisältää kuitenkin epävarmuutta, koska eri

hankkeiden sähkösiirtoreittien suunnittelu on kesken, minkä vuoksi arvioinnissa noudatetaan varovaisuusperiaatetta.

27.2.5 Liikenne

Energiavaraston suunniteltu sähköreitti kulkee valtatie 3:n ja Peräkylän välillä samaa reittiä Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä tuulivoimahankkeelle suunnitellun 110 kV sähkösiirtoreitin kanssa. Energiavaraston sähkösiirtoreitti käyttää rakennusvaiheessa Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperän hankkeen kanssa valtatieä 3 ja yhdystietä 17531. Sähkösiirtoreitti risteää myös yhdysteiden 17479, 7000 ja 7013 kanssa, mutta näiden teiden ylityksissä energiavarastohankkeella ei ole yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Kuljetukset ovat kuitenkin yksittäisiä, eivätkä ne aiheuta suurta haittaa muulle liikenteelle.

27.2.6 Vaikutukset ihmisten viihtyvyyteen ja elinoloihin / terveyteen

Elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia tarkasteltiin muiden vaikutusarviointien tulosten sekä hankkeesta saatujen palautteiden perusteella. Saaduissa palautteissa nousi esille huoli useiden alueelle toteutettavien sähkösiirtolinjojen yhteisvaikutuksista. Erityisesti useista rinnakkain perustettavista ilmajohdoista oltiin huolissaan.

Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäki-Jokiperän - hankkeen suunnitellun sähkösiirron kanssa yhteisvaikutuksia aiheutuu runsaasti, erityisesti Sutikankankaan ja Jokiperän asutusalueisiin sekä Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemaan.

Energiavarastohankkeen sähkösiirtoreitti risteää Kattiharjun tuulivoimalahankkeen sähkösiirtoreitin kanssa Varisnevan kohdalla, ja kielteisiä yhteisvaikutuksia arvioitiin kohdistuvan läheisiin asuinrakennuksiin.

Energiavarastohankkeen sähkösiirtoreitin ja Ooperin sähkösiirron toteutuessa niiden sähkösiirtoreittien yhteismaisemavaikutukset ovat suuremmat kuin yksittäisellä hankkeella Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemassa. Lakeusmaisemassa sähkösiirtolinjat ovat jo muuttaneet maiseman luonnetta, jolloin yksittäisillä uusilla voimajohdoilla ei enää ole kovin suurta merkitystä kokonaisuudessa, vaikkakin ne kaikki lisäävät maisemavaikutusta. Toisaalta useat uudet voimajohdot yhdessä vaikuttavat kokonaisuuteen yksittäisiä enemmän.

Lisäksi hankkeen sähkösiirtoreitti risteää ja kulkee osin rinnakkain olemassa olevan Seinäjoki-Hirvisuo 110 kV -sähkösiirtoreitin kanssa ja risteää olemassa olevan Seinäjoki-Tuovila 440 kV ja 110 kV -reitin kanssa.

Energiavaraston rakentaminen samanaikaisesti Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä tuulivoimapuiston kanssa voi aiheuttaa enintään 46 dB päiväaikaisen yhteismelun. Vaikutus jää kuitenkin hyvin lyhytaikaiseksi.

27.2.7 Pintavedet

Eri hankkeiden rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin liittyvät erityisesti ravinteiden ja kiintoaineksen mahdolliseen kulkeutumiseen vesistöihin. Tämä voi aiheuttaa väliaikaista veden saamattomuutta ja heikentää hetkellisesti vedenlaatua.

Seinäjoen Ooperi-tuulipuiston hankealue sivuaa suunniteltua energiavarastohankkeen sähkösiirtolinjaa Kylkisalonnevan pohjoispuolella. Ooperin tuulipuiston pintavedet valuvat sen keskiosista ojaverkostoissa Orismalanjokeen, joka laskee Kotilammiin. Kotilammin vedet virtaavat Orismalanjokena edelleen pohjoiseen laskien Kyrönjokeen. Näiden hankkeiden samanaikaiset rakennustyöt voivat lisätä rakentamisen aikaisia vaikutuksia pintavesiin. Ooperin tuulipuiston hankealueen

rakentamisen vaikutukset liittyvät nyt arvioitavan ainoastaan energiavarastohankkeen sähkönsiirtolinjan rakentamiseen.

Lisäksi Taaborinvuori-Miilumäki-Jokiperän sähkönsiirtolinja kulkee energiavaraston suunnitellun sähkönsiirtolinjan vieressä, mikä voi lisätä kuormitusta pienvesiin, mikäli alueella tapahtuu rakentamista ja maanmuokkausta samanaikaisesti. Taaborinvuori-Miilumäki-Jokiperän sähkönsiirtolinja ylittää useita kaivettuja ojia sekä Luokkaluoman ja Paavalinluoma -nimiset uomat, jotka sijaitsevat hankealueen kaakkoispuolella. Molemmat uomat laskevat vetensä Laihianjokeen.

28. YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA

Yhteenvetona hankkeen ympäristövaikutuksista on laadittu vaikutusten merkittävyydestaulukko vaihtoehtojen (Taulukko 28-1).

YVA-asetuksen mukaan arvioinnissa tulee laatia kuvaus ympäristön nykytilasta ja todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta. Hankkeen toteuttamatta jättämisessä eli vaihtoehdossa VEO hankkeen ympäristövaikutukset jäävät toteutumatta. Vaihtoehdon VEO vaikutukset arvioitiin pääosin merkityksettömiksi. Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioitiin vähäiseksi myönteiseksi, sillä hankealueen ja sähkönsiirtoreitin arkeologisen kulttuuriperinnön inventoinnin myötä tietämys alueen arkeologisesta kulttuuriperinnöstä lisääntyi. Muilta osin hankealueen nykytila säilyy entisellään sekä maankäytöllisesti että myös luonnonympäristön osalta. Elinympäristöt jatkavat omaa luontaista kehitystään. Alueen metsien käyttö, virkistys ja metsästyskäyttö voi jatkua nykyisessä muodossaan.

Suurimmat kielteiset vaikutukset arvioitiin hankealueen osalta vaihtoehdossa VE1 metson (pesimälinnusto) osalta, sillä hankkeen toteutuessa metson soidinpaikka häviää. Sähkönsiirron osalta suurimmat kielteiset vaikutukset arvioitiin liito-oravan, metson, kanahaukan sekä yhdyskuntarakenteen ja maankäytön osalta. Liito-oravaan kohdistuvia vaikutuksia voitaisiin mahdollisesti lieventää siirtämällä sähkönsiirtolinjaa hieman liito-oravan ydinalueen ja lisääntymispaikan kohdalta. Sähkönsiirtoreitin jatkosuunnittelussa huomioidaan mahdollisuuksien mukaan suojavyöhykkeet pesimälinnuston osalta. Pesimälinnustolle rakentamisesta aiheutuvia haittoja (mm. melu) voidaan vähentää ajoittamalla rakennustyöt pesimäajan ulkopuolelle erityisesti keskeisillä alueilla. Ilmajoen Alajoen FINIBA/MAALI-alueella tapahtuvien rakennustöiden ajoittamisella muuttoajankohtien ulkopuolelle, voidaan vähentää rakennustoiminnasta syntyviä häiriövaikutuksia.

Hankkeen toteuttaminen aiheuttaa hankealueella merkittävyydeltään kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön sekä kasvillisuuteen ja luontotyypeihin, kun maisemakuva muuttuu ja rakentamisen myötä osa alueen luonnonympäristöstä muuttuu pysyvästi rakennetuksi ympäristöksi. Osa kohtalaisista kielteisistä vaikutuksista, kuten ilmasto- ja liikennevaikutukset, painottuu selvästi hankkeen rakentamisvaiheeseen.

Hankkeen sähkönsiirto aiheuttaa yhdyskuntarakentamiseen ja maankäyttöön suuren kielteisen vaikutuksen, sillä ilmajohtona toteutettava sähkönsiirtolinja vaikuttaa maisemaan erityisesti Alajoen lakeusmaiseman alueella yksin ja yhdessä muiden alueen voimajohtojen kanssa, sekä rajoittaa maa- ja metsätalouden harjoittamista johtoalueella. Asuin- ja lomasuunnitelmien kiinteistöille kohdistuu välillisiä vaikutuksia paikoin maiseman, ja sitä kautta viihtyvyyden heikentymisen kautta, mutta sähkönsiirtolinja ei rajoita maankäyttöä asuin- tai loma-asuinkiinteistöillä lukuun ottamatta yhtä lähialueen loma-asuinkiinteistöä.

YVA-selostukseen raportoitujen arviointien perusteella hankkeella on tunnistettu hankkeen toteutuessa myös myönteisiä vaikutuksia elinkeinoihin ja palveluihin, luonnonvarojen hyödyntämiseen ja ilmastoon. Näiden osalta vaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi tai kohtalaiseksi myönteiseksi. Sähköenergian varastoinnilla voidaan vähentää kulutushuippujen aikaista mahdollista fossiilisten energialähteiden käyttöä. Välillisten vaikutusten arviointiin ei ole ollut YVA-selostusta laadittaessa luotettavia lähtöaineistoja käytettävissä, joten välillisten vaikutusten merkittävyyttä ei otettu arvioinnissa huomioon. Tämän takia energiavaraston välillinen myönteinen vaikutus uusiutuvaan energiaan siirryttäessä voi olla merkitykseltään suurempi kuin arvioinneissa on esitetty.

Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön on arvioitu osana YVA-selostusta luvussa 20. Arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin kohdistuvien muutosten suuruus ja vaikutusten merkittävyys on arvioitu kohdekohtaisesti, joten vaikutuksia ei ole voitu lisätä seuraavaan taulukkoon (Taulukko 28-1). Hankkeen toteuttamisvaihtoehtojen vaikutukset arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin on arvioitu vaihtoehdossa VE1 hankealueella kohtalaiseksi tai suureksi kielteiseksi, ja sähkönsiirron osalta pääosin kohtalaiseksi kielteiseksi. Kielteisimmän hankkeen toteuttaminen vaikuttaa hankealueen välittömään läheisyyteen sijaitsevaan muinaisjäännökseen, johon kohdistuvat vaikutukset arvioitiin suureksi kielteiseksi, sekä sähkönsiirron osalta kahteen muinaisjäännökseen, joihin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin suureksi ja erittäin suureksi kielteiseksi. Mikäli sähkönsiirron suunnittelussa huomioidaan lieventämistoimenpiteet voimajohtoauealla sijaitsevan muinaisjäännöksen osalta, jäävät vaikutukset korkeintaan suureksi kielteiseksi.

Taulukko 28-1. Arvioitujen vaikutusten merkittävyys. Merkittävyyden suunta ja taso on havainnollistettu värillä (valkoinen: ei muutosta ympäristön tilaan, violetti = kielteinen, vihreä = myönteinen).

Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
----	---	--	-	+ /	+	++	+++	++++

Vaikutus	VE0	VE1	Sähkönsiirto
Maa- ja kallioperä	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen
Pohjavedet	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen
Pintavedet	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen
Kasvillisuus ja luontotyytit	Merkityksetön	Kohtalainen	Kohtalainen
Liito-orava	Merkityksetön	Merkityksetön	Suuri
Lepakot	Merkityksetön	Merkityksetön	Vähäinen
Muu eläimistö	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön
Pesimälinnusto	Merkityksetön	Kohtalainen	Kohtalainen
Pesimälinnusto: metso	Merkityksetön	Suuri	Suuri
Pesimälinnusto: kanahaukka	Merkityksetön	Merkityksetön	Suuri
Muuttolinnusto	Merkityksetön	Merkityksetön	Vähäinen
Suojelualueet: Kärmesojanmaa (sähkönsiirtoreitti)	Merkityksetön	Merkityksetön	Kohtalainen
Suojelualueet: Levaneva, Natura-alue ja soidensuojelu-alue (hankealue)	Merkityksetön	Kohtalainen	Merkityksetön
Muut suojelualueet	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön
Ilmasto	Merkityksetön	Kohtalainen *rakentamisvaihe	Kohtalainen
		Kohtalainen *toimintavaihe	

Vaikutus	VEO	VE1	Sähkösiirto
Yhdyskuntarakenne ja maan- käyttö	Merkityksetön	Vähäinen *toiminnan aikana	Suuri
		Vähäinen *toiminnan päätyttyä	
Maisema ja kulttuuriympä- ristö	Merkityksetön	Kohtalainen	Kohtalainen
Luonnonvarojen hyödyntämi- nen	Merkityksetön	Vähäinen *rakentamisvaihe	Vähäinen
		Vähäinen *toimintavaihe	
Elinkeinot ja palvelut	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen
Liikenne	Merkityksetön	Kohtalainen *rakentamisvaihe	Vähäinen
		Merkityksetön *toimintavaihe	
Ilmanlaatu	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen
Melu ja värinä	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen
Terveys	Merkityksetön	Vähäinen	Merkityksetön
Elinolot ja viihtyvyys	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen

29. EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI

Arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella laaditaan tarvittaessa suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Tarkkailun avulla voidaan havainnoida muun muassa sitä, kuinka hyvin nyt tehty arviointi vastaa todellisuutta. Lisäksi voidaan selvittää sitä, aiheuttavatko hankkeen rakennustyöt sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin.

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tulee tapauksen mukaan esittää ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Seuranta kattaa keskeisimmät ympäristöön kohdistuvat vaikutukset, jotka ovat nousseet esiin ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisen aikana. Seurannan vaiheita ovat:

- ennen rakentamista vallitsevia olosuhteita koskevien tietojen täydentäminen tarvittaessa,
- rakentamisen aikaisten olosuhteiden ja vaikutusten seuranta sekä
- toiminnan aikaisten olosuhteiden ja vaikutusten seuranta.

Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan, jos energiavarastolaitoksen toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapurussuhdelaisissa tarkoitettua kohtuutonta rasiitusta (*Laki eräistä naapurussuhteista 26/1920 17 §*). Tarkkailua koskevat velvoitteet määrätään hankkeen lupapäätöksen lupaehdoissa ja ympäristöviranomaisen hyväksyy virallisen tarkkailuohjelman. Tarkkailuohjelmassa tullaan määrittelemään ympäristöntarkkailun ja raportoinnin toteutus.

29.1 Melu

Meluvaikutuksia ehdotetaan tehtävän kertaluontoisilla mittauksilla lähimmistä häiriintyvistä kohteista, kun hankkeen ensimmäisen vaiheen kaksi tai kolme akkuyksikköä ovat toiminnassa, sekä energiavaraston täyden mittakaavan toiminnan alkaessa. Mittauksilla varmistetaan, että melupäästöt täyttävät raja-arvot lähimmillä loma-asuinrakennuksilla.

30. TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

Suunnittelun energiavarastointilaitoksen toiminta on uutta eikä sille ole voimassa olevia lupia. Seuraavassa on kuvattu laitoksen rakentamiseen ja toimintaan jo tiedossa olevia tarvittavia lupia sekä hankesuunnittelun edetessä mahdollisesti haettavaksi tulevia lupia tai päätöksiä.

30.1.1 Kaavoitus

Maakuntakaavassa energiavaraston hankealue sijoittuu nk. valkoiselle alueelle. Hankealueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Energiavaraston rakentaminen vaatii rakentamisluvan, jonka myöntämisen perusteena voi olla oikeusvaikutteinen kaava tai suunnittelutarveratkaisu/sijoittamislupa.

Energiavaraston hankealue sijoittuu tällä hetkellä Ilmatar Laihia Oy:n suunnitteleman Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäen-Jokiperän tuulivoimahankkeen hankealueelle, jolla on käynnistetty tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavan yleiskaavan laadinta MRL 77 a §:n mukaisesti. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (10.8.2023) on ollut nähtävillä 30.8.–28.9.2023 (Laihian kunta, 2024).

EPV Energia Oy on aloittanut neuvottelut Ilmattaren kanssa energiavaraston hankealueen rajaamisesta tuulivoimaosayleiskaavan kaava-alueen ulkopuolelle, jotta alue voitaisiin kaavoittaa itsenäisenä alueena. Asiasta on käynnistetty keskustelu myös Laihian kunnan kanssa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely tuottaa selvityksiä ja vaikutusten arviointeja, joita voidaan hyödyntää laadittavan kaavan MRL 9 §:n mukaisessa vaikutusten arvioinnissa.

Suunnittelutarveratkaisu (MRL 137 §) / Sijoittamislupa (Rakentamislaki 2025)

Hankealueelle on alustavasti suunniteltu myös haettavaksi suunnittelutarveratkaisua energiavaraston ensimmäisen, kahden akkuyksikön vaiheen toteuttamiseksi. Vuoden 2025 alussa voimaan tulevassa rakentamislainsäädännössä suunnittelutarveratkaisua vastaava menettely on sijoittamislupa.

Suunnittelutarveratkaisua käytetään yleensä hankkeissa, jotka sijoittuvat asemakaava-alueen ulkopuolelle sellaiseen rakentamiseen, joka ympäristövaikutusten merkittävyyden vuoksi edellyttää tavanomaista lupamenettelyä laajempaa harkintaa. Hanke ei kuitenkaan saa johtaa vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen tai aiheuttaa merkittäviä ympäristövaikutuksia. Hanke ei saa myöskään aiheuttaa haittaa kaavoitukselle tai alueidenkäytön muulle järjestämiselle tai aiheuttaa yhdyskuntarakenteen haitallista kehitystä. Hankkeen tulee olla myös sopiva maiseman kannalta eikä se saa vaikeuttaa luonnon tai kulttuuriympäristön arvojen säilymistä tai virkistyskäyttöä. Suunnittelutarveratkaisun lupaehtojen täyttymisen arvioi kunnan viranomainen. Ainoastaan siinä tapauksessa, että suunnittelutarveratkaisu on myönteinen ja lainvoimainen, kunta voi myöntää hakijalle rakennusluvan. Suunnittelutarveratkaisua edellyttävä rakennushanke voi edellyttää myös poikkeamispäätöksen. Koska poikkeamispäätökselle ja suunnittelutarveratkaisuille on säädetty erilliset edellytykset, varsinainen päätösharkinta on pidettävä erillään toisistaan.

Suunnittelutarveratkaisua haetaan Laihian kunnalta, jonka kanssa asiasta on alustavasti keskusteltu. Ympäristövaikutusten arviointimenettely tuottaa selvityksiä ja vaikutusarviointeja suunnittelutarveratkaisun perustaksi.

Uusi rakentamislaki (RakL 751/2023) tulee voimaan vuoden 2025 alussa ja tällöin suunnittelutarveratkaisua koskevat lainkohdat poistuvat. Sijoittamisen edellytykset tarkastellaan jatkossa rakentamisluvan yhteydessä. Sijoittamisluvassa tarkastellaan sijoittamisen edellytykset suunnittelutarvealueella RakL 46 § / AKL 16 § mukaisesti. Lisäksi sijoittamisen edellytykset muualla kuin

asemakaava-alueella (RakL 45 §) tulee täyttyä. Sijoittamislupa on osa rakentamislupaa, jonka myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

30.1.2 Rakennuslupa

Suunnitellulle energiavarastointilaitokselle tulee hakea maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, 1.1.2025 alkaen rakentamislaki 751/2023) mukaista rakennuslupaa Laihian kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Ennen rakentamisen aloittamista voi olla tarpeen hakea alueen infrastruktuurin rakentamista varten valmistelevia lupia (esim. puiden kaato ja kaivaminen) maankäyttö- ja rakennuslain 149 d §:n (rakentamislain 751/2023 109 §:n) mukaisesti.

30.1.3 Ympäristölupa

Suunniteltu energiavarasto ei ole suoraan ole tulkittavissa ympäristönsuojelulain 527/2014 mukaan lupavelvolliseksi, rekisteröitäväksi tai ilmoituksenvaraiseksi laitokseksi. Energiavarastolaitoksen ympäristöluvan tarpeen määrittää Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus.

30.1.4 Kemikaalilupa

Energiavaraston suljetussa vesikierrossa käytetään kemikaaleja mm. jäätyksen ja korroosion estämiseksi. Alustavien kemikaalitietojen mukaan kahdeksan varastointiyksikön laitos voi tarvita kemikaaliluvan, jonka lupa- ja valvontaviranomaisena toimii turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes.

30.1.5 Painelainsäädäntö

Jos painelaite voi aiheuttaa merkittävää vaaraa, se tulee rekisteröidä Tukesille painelaitelain (1144/2016) 51 §:n mukaisesti. Valtioneuvoston asetuksessa painelaitteista (1548/2016, 6 §) aineille on määritetty kaksi ryhmää. Ryhmään 1 luokitellut aineet ovat syttyviä, räjähtäviä, hapettavia tai myrkyllisiä. Ryhmään 2 kuuluvat kaikki muut aineet – kuten hiilidioksidi.

Painelaitteet, jotka eivät aiheuta painelaitelain 51 §:n 1 momentissa tarkoitettua rekisteröintivelvollisuuden synnyttävää merkittävää vaaraa, on lueteltu Valtioneuvoston asetuksessa painelaiteturvallisuudesta 1549/2016 6 §. Energiavaraston yhdessä CO₂-akkuyksikössä varastoidaan noin 2000 t hiilidioksidia. Tämän määrän tilavuus nesteinä on noin 1 697 m³ (1697 000 l). Baarilitroina tämä määrä on 70 bar x 1 697 000 l = 118 790 000 bar • L.

Hiilidioksidin nestemäinen varastointi näin ollen ylittää asetuksen 1548/2016 6 §:n kohdat 1), 6) ja 8), joten se on rekisteröitävä painelaitteeksi.

Painelaitesäädösten valvontaviranomainen on Tukes ja se valvoo painelaiteturvallisuutta käyttövalvonnan, markkinavalvonnan ja painelaiterekisterin avulla. Painelaitteen rekisteröimisen yhteydessä painelaitteelle tulee määrittää mm. käytönvalvoja, varavalvoja, sijainti ja tekniset tiedot.

Kaasumaisen hiilidioksidin varastointi

Kaasumaisen hiilidioksidin varastointi CO₂-akkuyksikön kaasukuplassa ei aiheuta Painelaitelain 51 §:n 1 momentissa tarkoitettua rekisteröintivelvollisuuden synnyttävää merkittävää vaaraa VNA 1549/2016 painelaiteturvallisuudesta 6 § kohdan 1 mukaan:

1) painelaite, jonka suurin sallittu käyttöpaine on enintään 1 baria.

30.1.6 Lentoestelupa

Ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukaan *mastoa, tuulivoimalaa, nosturia, valaistus-, radio- tai muuta laitetta, rakennusta, rakennelmaa tai merkkiä ei saa asettaa, järjestää tai kohdistaa siten,*

että sitä voidaan erehdyksessä pitää ilmailua palvelevana laitteena tai merkinä. Rakennelma tai laite ei saa myöskään häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle.

Edellä tarkoitettua sekaannusta, häiriötä tai vaaraa mahdollisesti aiheuttavan laitteen, rakennuksen, rakennelman tai merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa, jos este:

- 1) ulottuu yli 10 metrin korkeuteen maan- tai vedenpinnasta ja sijaitsee lentopaikan, kevyt-lentopaikan tai varalaskupaikan kiitotien ympärillä olevan suorakaiteen sisällä, jonka pitkät sivut ovat 500 metrin etäisyydellä kiitotien keskilinjasta ja lyhyet sivut 2 500 metrin etäisyydellä kiitotien kynnyksistä ulospäin;
- 2) ulottuu yli 30 metrin korkeuteen maan- tai vedenpinnasta ja sijaitsee 1 kohdassa tarkoitettun alueen ulkopuolella mutta kuitenkin enintään 45 kilometrin etäisyydellä 75 §:ssä tarkoitettun lentoaseman mittapisteestä;
- 3) ulottuu yli 30 metrin korkeuteen maan- tai vedenpinnasta ja sijaitsee 1 kohdassa tarkoitettun alueen ulkopuolelta, mutta kuitenkin enintään 12 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikan tai muun lentopaikan kuin 75 §:ssä tarkoitettun lentoaseman mittapisteestä;
- 4) ulottuu yli 60 metrin korkeuteen maan- tai vedenpinnasta ja sijaitsee 1–3 kohdassa tarkoitettujen alueiden ulkopuolella;
- 5) läpäisee lentoesterajoituspinnan; tai
- 6) esteellä on vaikutusta lentomenetelmien estevarakorkeuteen.

Hankealue sijaitsee noin 35 kilometrin päässä Vaasan lentokentästä ja noin 33 kilometrin päässä Seinäjoen lentokentästä. Kaasuvaraston korkeus on 45 metriä maanpinnasta.

Suunnitellun hankkeen osalta täyttyy em. pykälän kohta 2 ja sille tulee hakea lentoestelupaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

Lentoestelausunto

Lentoestelupaa varten tulee ensin pyytää lentoestelausuntoa ilmaliikennepalveluiden tarjoajalta Fintrafic Lennonvarmistus Oy:ltä. Lentoestelupaa ei tarvitse hakea Traficomilta silloin, jos lentoestelausunnossa todetaan, että kyseinen lentoestelausunto riittää selvitykseksi esteen pystyttämiseksi. Velvoittavat ehdot esteen pystyttämiseksi kirjataan lentoestelausuntoon.

30.2 Muut rakentamista koskevat luvat

Lupa huoltoteiden rakentamiseen

Huoltoteiden rakentamisen edellyttämä lupamenettely selvitetään yhdessä paikallisen rakennusvalvontaviranomaisen kanssa. Luvan myöntäminen voi tapahtua esimerkiksi rakennuslupien yhteydessä tai yksityistietoimituksella.

Liittymälupa

Uuden liittymän rakentaminen, liittymän siirtäminen, liittymän muuttaminen sekä liittymän käyttötarkoituksen muuttaminen vaatii lain liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005) 37 §:n mukaisen liittymäluvan hakemista Pirkanmaan ELY-keskukselta tai Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta. Pirkanmaan ELY-keskus vastaa yleensä liittymäluvan yhdystielle tai vähäliikenteiselle seututielle. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne ja Infrastrukturi -vastuualueen yksikkö myöntää liittymäluvan toimialueensa valta- ja kantatielle sekä vilkasliikenteiselle seututielle.

Lupa/ilmoitus sähkökaapeliin sijoittamiseen tiealueelle

Tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen tiealueelle on oltava ELY-keskuksen lupa liikennejärjestelmiä ja maanteitä koskevan lain (503/2005) 42 §:n mukaisesti. Sähkökaapeliin sijoittamiseen tarvitaan lupa, jos:

- 1) toimenpide kohdistuu moottori- tai moottoriliikennetien tiealueeseen;
- 2) toimenpide kohdistuu alueeseen, jossa on pohjavesisuojaus;
- 3) toimenpide edellyttää louhirakenteen käsittelyä; tai
- 4) tiealueen alituksen etäisyys alikulkusillan, putkisillan tai rummun rakenteesta on vähemmän kuin viisi metriä tai muun sillan rakenteesta vähemmän kuin 25 metriä.

Mikäli tiealueelle sijoitetaan vain sähkö- tai telekaapeleita, lupaa ei tarvita, vaan 42 a §:n mukainen ilmoitus ELY-keskukselle riittää, edellyttäen että kyse on:

- 1) maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien alituksesta;
- 2) tien pituussuuntaiseen kaapeliin tehtävästä jatkoksesta tai siihen liittyvästä poikittaissuuntaisesta kaapelista tiealueen ulkopuolelle tai maantien alitse;
- 3) maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien ylityksestä ilmajohtoilla;
- 4) maantien varressa tiealueen ulkopuolelle asennettavasta tien pituussuuntaisesta ilmajohtodosta, jonka johtoalue ulottuu tiealueelle;
- 5) laajakaistahankkeiden uusista asiakasliittymistä, jos ne on hankittu vasta rakennustyön aikana;
- 6) tien pituussuuntaisesta kaapeloinnista, jos kaapelia asennetaan tien pituussuuntaisesti yksinomaan olemassa olevaan putkitukseen.

Ilmoitukseen on liitettävä selvitys kaapelin omistajasta, sijoittamispaikasta, sijoittamispaikan olosuhteista ja perustiedoista, työn toteuttamistavasta ja toteuttajasta, työn aikaisista liikennejärjestelyistä sekä toimenpiteen suunnittelusta aloituspäivästä. Ilmoitus on tehtävä viimeistään 21 päivää ennen toimenpiteen suunniteltua aloituspäivää.

Työlupa

Työlupa vaaditaan maantiehen kohdistuvaan, tiealueella tapahtuvaan, liikenteen ohjausta edellyttävään tai liikennemerkeillä varoitettavaan työhön. Työlupa vaaditaan myös tiealueelle sijoitettaville rakenteille ja laitteille. Lisäksi kertaluontoiset työt, kuten erikoiskuljetusten vaatimat koneelliset muutostyöt tai kaapelien ja kunnallisteknisten laitteiden kunnossapitoon liittyvät työt, vaativat työluvan.

Työlupaa ei erikseen tarvita, mikäli liittymälupaan, johtojen ja kaapelien sijoituslupaan tai opastelupaan sisältyy lupa selkeästi määritellylle toimenpiteelle. Työlupa haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Kaivulupa

Yleisillä alueilla tapahtuvaan kaivutyöhön tulee aina hankkia erillinen kaivulupa. Sähkökaapelit voivat edellyttää kaivamista teiden alta, jolloin on haettava kaupungilta kaivulupaa, jossa ilmoitetaan kaivuutyöstä ja mahdollisista tilapäisistä liikennejärjestelyistä. Kaivulupa voidaan myöntää vasta sijoitusluvan myöntämisen jälkeen.

Ilmoitus pilaantuneesta maaperästä

Mikäli kohteessa havaitaan pilaantunutta maaperää, toiminannaharjoittaja voi olla velvollinen kunnostamaan tai vaihtamaan pilaantuneen maaperän rakentamisen yhteydessä. Tämä edellyttää ilmoitusta paikalliselle ELY-keskukselle ympäristönsuojelulain (527/2014) 136 §:n mukaisesti.

Ilmoitus tulee tehdä 45 päivää ennen kuin kohteessa tehdään merkittäviä toimenpiteitä. ELY-keskuksen päätös sisältää tarpeelliset toimenpiteet kunnostuksen järjestämiseksi.

Metsänkäyttöilmoitus

Hankkeen rakentamiseen liittyvistä hakkuista täytyy tehdä metsänkäyttöilmoitus Metsäkeskukseen viimeistään 10 päivää ja aikaisintaan 3 vuotta ennen hakkuun aloittamista.

Maanomistajan lupa maakaapelien sijoittamiseen

Maakaapelit sijoitetaan lähtökohtaisesti huolto- tai muiden tieurien yhteyteen ja ne vaativat maanomistajan luvan. Mikäli maakaapelit sijoitetaan alueille, joille hankevastaavalla on maanvuokrasopimus, ei erillistä lupaa maanomistajalta tarvita. Sopimus maanomistajien kanssa tulisi olla ensisijainen keino, mutta tarvittaessa voidaan soveltaa MRL 161 §:ää ja saada kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta lupa kaapelien sijoittamiseen.

Ilmoitus johdon sijoittumisesta toisen vesialueelle

Vesilain muuttamista koskevan lain (611/2017) 2 luvun 5 a § antaa hankkeesta vastaavalle oikeuden sijoittaa joen tai puron alittava vesi-, viemäri- ja voimajohto, tietoliikennekaapeli sekä muu vaikutuksiltaan niihin rinnastuva johto toisenkin vesialueelle, jos sen sijoittaminen ei edellytä vesilupaa, sijoittamisesta ei määrätä ympäristönsuojelulain nojalla, eikä sijoittamisesta aiheudu vähäistä suurempaa haittaa alueen omistajalle.

Edellä tarkoitettusta toimenpiteestä on ilmoitettava vesialueen omistajalle vähintään 60 vuorokautta ennen toimenpiteen suorittamista. Yhteisen alueen järjestäytymättömälle osakaskunnalle ilmoitus voidaan toimittaa yhteisalueain 26 §:n 3 momentin mukaisesti tai toimittamalla ilmoitus kaikille tiedossa oleville osakkaille. Valtion viranomaiselle hankkeesta ilmoitetaan kirjallisesti vähintään 60 vuorokautta ennen toimenpiteen aloittamista.

30.3 Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa

Vähintään 110 kV voimajohdon rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukaista hankelupaa Energiavirastolta. Haettava rakentamislupa on tarveperusteinen. Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupahakemukseen tulee liittää mahdollinen YVA-lain mukainen arviointiselostus tai erillinen ympäristöselvitys. Vaikka YVA-menettely ei olisi tarpeen, on voimansiirtoyhtiön oltava riittävästi selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa, kuin kohtuudella voidaan edellyttää.

Lupa ei koske rakentamista, vaan siinä todetaan, että tarve sähkön siirtämiseen on olemassa. Luvassa ei määritellä johdon reittiä eikä lupa perusta lunastus-, käyttö tai muuta niihin verrattavaa oikeutta toisen omistamaan alueeseen.

30.4 Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta

Sähköntuottajan tulee sähkömarkkinalain (588/2013) 64 §:n mukaisesti ilmoittaa Energiavirastolle voimalaitoksen rakentamissuunnitelmasta ja käyttöönottamisesta sekä voimalaitoksen pitkäaikaisesta tai pysyvästä käytöstä poistamisesta, mikäli voimalaitos on teholtaan vähintään yhden megavolttiampeerin (noin megawatin) suuruinen. Valtioneuvoston asetuksella (65/2009) annetaan tarkemmat säännökset ilmoitusvelvollisuuden sisällöstä ja ilmoitusmenettelystä.

30.5 Fingridiltä pyydettävä risteämälausunto ja ohjeistus

Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingridiltä erillinen risteämälausunto. Risteämä voi olla myös esimerkiksi tuulivoimala, aurinkovoimala, tie, alikulku, maanmuokkaustoimenpide, rakennelma tai rakennus, joka sijoittuu voimajohdon läheisyyteen. Risteämälausunto tulee pyytää, vaikka suunnitelma olisi osoitettu kaavassa. Risteämälausunnossa esitetään annettua kaavalausuntoa yksityiskohtaisemmin ne seikat ja turvallisuusnäkökohdat, jotka hankkeen suunnittelijan ja toteuttajan on voimajohdon kannalta otettava huomioon.

30.5.1 Kunnan suostumus voimajohdon sijoittamiseen

Sähkömarkkinalain (588/2013) 17 §:n mukaan nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon reitille tulee saada kunnan suostumus, jos oikeutta sähköjohdon sijoittamiseen ei perusteta kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (603/1977) mukaisessa lunastusmenettelyssä ja sähköjohto rakennetaan muualle kuin kaavassa tätä varten varatulle alueelle.

Jakeluverkonhaltijan on myös huolehdittava, että jakeluverkon rakentamisesta koskevasta suunnittelusta tiedotetaan kunnille.

30.6 Voimajohtolinjan tutkimuslupa

Rakennettavalle voimajohdolle tulee voimansiirtoyhtiön hakea Maanmittauslaitokselta lunastuslain (603/1977) 84 §:n mukaista tutkimuslupaa, joka oikeuttaa luvan saajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta voimajohtoalueelta yksityiskohtaisempaa suunnittelua varten. Samassa yhteydessä inventoidaan johtoreitillä oleva omaisuus, tyypitetään metsämaa ja arvioidaan puuston tila. Tutkimuksen aikana maastossa mitataan myös voimajohdon suunnittelun ja johtoalueiden käyttöoikeuksien perustamisen kannalta tärkeät seikat, kuten maanpinnan muoto, läheiset rakenteet ja johtoyhteydet sekä kiinteistörajat.

30.7 Sähkönsiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa

Voimajohtoalueelle haetaan oikeus sopimusteitse tai lunastamalla, joka mahdollistaa johdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon. Voimansiirtoyhtiö tekee johtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupahakemuksen työ- ja elinkeinoministeriölle, joka pyytää tarvittavat lausunnot viranomaisilta, kunnilta sekä niiltä asianosaisilta, jotka eivät ole tehneet ennakkosopimusta johdon rakentamisesta vastaavan kanssa ja joita ei ole muuten vielä kuultu. Työ- ja elinkeinoministeriön käsiteltävä hakemus, se siirtyy valtioneuvostolle, joka tekee päätöksen luvan myöntämisestä.

Jos asianosaiset ovat sopineet johdon paikasta tai kyseessä on lunastus, jolla on vain vähän merkitystä, voidaan käyttää kevennettyä lunastuslupamenettelyä, jolloin lunastuslupaa koskevan hakemuksen ratkaisee Maanmittauslaitos. Johtoalueita lunastettaessa noudatetaan lakia kiinteän omisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977).

Lunastusmenettelyssä ensisijainen menettely on sopiminen.

30.8 Liittymissopimus sähköverkkoon

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan Fingrid Oyj:n tai hankealueen sähköverkkoyhtiön kanssa.

30.9 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa

Jos hankkeen toteuttaminen vaikuttaa haitallisesti Suomessa luonnonvaraisesti esiintyviin nisäkäisiin tai lintuihin, luonnonvaraisiin rauhoitettuihin kasveihin, suojeltuihin luontotyyppeihin, erityisesti suojeltaviin lajeihin, rauhoitettuihin lajeihin, lintudirektiivin (79/409/ETY) artiklan I lajeihin, tai luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV(a) lajeihin, tulee hankevastaavan hakea luonnonsuojelulain (9/2023, LSL) 50 §:n, 54 §:n, 66 §:n, 82 §:n, 83 §:n tai 84 §:n mukaista poikkeuslupaa ELY-keskukselta.

Poikkeuslupa on mahdollista saada, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana, tai luontotyyppin suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu tai luontotyyppin suojelu estää yleisen edun kannalta erittäin tärkeän hankkeen tai suunnitelman toteuttamisen.

Luontodirektiivin kielloista poikkeaminen on mahdollista artiklassa 16 (1) mainituilla perusteilla. Vastaavasti lintudirektiivin artiklassa 1 tarkoitettujen lintujen osalta voidaan myöntää poikkeusdirektiivin artiklassa 9 mainituilla perusteilla.

30.10 Metsälain mukainen poikkeuslupa

Hanke saattaa edellyttää metsälain (1093/1996) 11 §:n mukaista poikkeuslupaa, mikäli hankealueella esiintyy 10 §:n 2 momentin mukaisia monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä luonnontilaisia, tai luonnontilaisen kaltaisia, elinympäristöjä. Tällaisia kohteita ovat mm. lähteet, purot, norot, metsäiset lammet, eräät suoympäristöt, soiden kangasmetsäsaarekkeet, lehtolaikut, rotkot ja kurut, jyrkänteet, sekä harvapuiset hietikot ja kivikot.

Poikkeuslupaa haetaan metsäkeskukselta, jonka tulee myöntää poikkeuslupa, jos 10 a ja 10 b §:n rajoitteiden noudattaminen aiheuttaisi maanomistajalle tai erityisen oikeuden haltijalle taloudellista menetystä tai haittaa, mikä ei ole vähäistä. Poikkeusluvan myöntämisenkin jälkeen, 10 §:n 2 momentissa tarkoitettuja erityisen tärkeitä elinympäristöjä on 11 §:n mukaisesti käsiteltävä siten, että sen arvokkain osa säilyy.

30.11 Vesilain mukainen poikkeuslupa

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) 2. luvun 11 §:n mukaista poikkeuslupaa, mikäli hanke vaarantaisi luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan.

Lupaviranomaisena tällaisessa tapauksessa toimisi Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto, joka voi yksittäistapauksissa hakemuksesta myöntää poikkeusluvan, jos mainittujen vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu.

30.12 Muut luvat ja sopimukset

Muinaismuistojen kajoamislupa

Muinaismuistolain 1 §:n mukaisesti kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Niiden kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu niihin kajoaminen on kielletty. Muinaismuistolain 11 §:n mukaisesti kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Muinaismuistolain 13 §:n mukaan on hyvissä ajoin otettava selko siitä, saattaako hankkeen tai kaavoituksen toimeenpaneminen tulla koskemaan kiinteää muinaisjäännöstä. Jos näin on, on siitä viipymättä ilmoitettava

muinaistieteelliselle toimikunnalle asiasta neuvottelemista varten. Neuvotteluissa on kuultava myös maanomistajaa.

Kajoamisluvassa Museovirasto voi myös edellyttää erillisen tutkimusluvan hakemista.

Suunnittelusopimus

Suunnittelusopimuksessa on kyse jonkin hankkeen tai toimenpiteen tie- ja rakennussuunnitelman laatimisesta. Lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä mukainen tiesuunnitelma laaditaan, mikäli hankkeen vaikutukset ovat merkittävät tai sen toteuttaminen edellyttää maantiealueen laajentamista ja lunastamista. Mikäli on kyse vaikutuksiltaan vähäisestä toimenpiteestä, joka ei edellytä maantiealueen laajentamista, voidaan laatia rakennussuunnitelma. Paikallinen ELY-keskus päättää tehdäänkö toimenpiteestä tiesuunnitelma. Suunnittelusopimus laaditaan yleensä kunnan kanssa, mutta joissain tapauksessa myös yksityisen toimijan kanssa.

Kelirikkoajan poikkeuslupa

Osassa maanteistä kelirikkoaikana on painorajoituksia, jotta raskaan liikenteen aiheuttamat liialliset vauriot vältetään ja kulkukelpoisuus säilytetään. Painorajoitus on yleensä 12 tonnia. Painorajoitetulle tielle suuntautuvalle kuljetukselle voidaan myöntää tilapäinen kelirikkoajan poikkeuslupa maanteille. Lupakäsittelyssä otetaan huomioon kuljetuksen tarpeellisuus ja massa.

Sijoituslupa

Energiavarasto liitetään sähköverkkoon, josta voi syntyä tarvetta sijoittaa kaapeleita tai johtoja tiealueelle. Tilanteen mukaan tarvitaan sijoituslupa, työlupa tai ilmoitus tehtävästä. Sijoitusluvalla voidaan rakentaa pysyväisluonteisia rakenteita kuten johtoja ja laitteita valtion omistamalle maalle. Luvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

SANASTO

Lyhenne / termi	Määritelmä
dB	Desibeli, äänivoimakkuuden yksikkö
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EN	IUCN-uhanalaisuusluokka erittäin uhanalainen (Endangered)
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet
GW	Gigawatti
ha	Hehtaari
kg	Kilogramma
km	Kilometri
km ²	Neliökilometri
kV	Kilovoltti, 1 000 voltia
KVL	Keskivuorokausiliikenne
KVLras	Keskivuorokausiliikenne, raskaat ajoneuvot
L _{Aeq7-22}	Päiväajan (klo 7–22) ekvivalenttinen keskiäänitaso
L _{Aeq22-7}	Yöajan (klo 22–7) ekvivalenttinen keskiäänitaso
µg	Mikrogramma
m	Metri
m ²	Neliometri
m ³	Kuutiometri
mg	Milligramma
m mpy	Metriä merenpinnan yläpuolella
MRA	Maankäyttö- ja rakennusasetus
MRL	Maankäyttö ja rakennuslaki
MW	Megawatti
Natura 2000	EU:n laajuinen luonnonsuojelun verkosto, perustettu direktiivin 92/43/ETY perusteella
ppm	Parts per million = miljoonasosaa = mg/kg
pH	Liuksen happamuutta tai emäksisyyttä kuvaava numeerinen asteikko
RKY	Rakennettu kulttuuriympäristö

Lyhenne / termi	Määritelmä
SAC	Natura-alueet on jaoteltu SAC-, SPA- ja SCI-alueisiin. SAC-alueet ovat luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoiminnan alueita.
SPA	SPA-alueet lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita.
SVA	Sosiaalisten vaikutusten arviointi
SYKE	Suomen ympäristökeskus
t/a	Tonnia vuodessa
VPD	EU:n vesipuitteidirektiivi (VPD)
VE	Vaihtoehto
VE0	Vaihtoehto 0 YVA-menettelyssä (hanketta ei toteuteta)
VE1	Vaihtoehto 1 YVA-menettelyssä
VNA	Valtioneuvoston asetus
VU	IUCN-uhanalaisuusluokka vaarantunut (Vulnerable)
W	Watti
YSL	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi (laki 252/2017, asetus 277/2017)

LÄHTEET

Anon, 2009. Merikotkat ja sähkönsiirto. Isojen petolintujen sähköiskujen ja niistä aiheutuvien sähkökatkojen ehkäiseminen; esimerkkilajina merikotka. Suositus. Energiateollisuus ry. YA 8:09, 8 s., Adato Energia Oy. Saatavilla: <https://www.saaksisaatio.fi/img/file.php?id=113376>

Bayle, P. 1999. Preventing birds of prey problems at transmission lines in Western Europe. Journal of Raptor Research, 33, 43-48.

Birdlife International. 2024. Alajoki. Saatavilla: <https://datazone.birdlife.org/site/factsheet/alajoki-iba-finland>

Ekholm, M., 1993. *Suomen vesistöalueet* (Vesi- ja Ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja A 126). Vesi- ja ympäristöhallitus. Saatavilla: <http://hdl.handle.net/10138/166681>

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. 2013. Päätös luonnonsuojelualueen perustamisesta.

Etelä-Pohjanmaan Kalatalouskeskus ry, 2022. Kyrönjoen kalatalousalueen käyttö- ja hoito-suunnitelma 2022–2031.

Etelä-Pohjanmaan liitto, 2024c. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Kaava-asiakirjat. Saatavilla: <https://epliiitto.fi/aluesuunnittelu-ja-liikenne/maakuntakaavan-uudistaminen/>

Etelä-Pohjanmaan liitto, 2024a. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050: Luonnosvaiheen palautteet ja vastineet - yksityishenkilöt. Haettu 4.9.2024, osoitteesta <https://www.etelapohjanmaa.fi/maakuntakaava-2050/>

Etelä-Pohjanmaan liitto, 2024b. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat. Kaava-asiakirjat. Saatavilla: <https://epliiitto.fi/aluesuunnittelu-ja-liikenne/maakuntakaavat/>

Etelä-Pohjanmaan liitto, 2019. Etelä-Pohjanmaan maakunnallinen rakennusinventointi 2016–2017.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050

Fingrid, 2024. Johtoaukea. Saatavilla: <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohdot/johtoalue/>

Fingrid, 2024. Voimajohdon pylvään osat. Saatavilla: <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohdot/pylvaan-osat/> Sivulla vierailtu 3.9.2024

Fingrid, 2023. Kristiinankaupunki-Nokia 400+110 Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Kristiinankaupunki-Nokia_YVAseλοςtus_Optimized.pdf

Flyk ilmailukartta (2024). Saatavissa: <https://flyk.com/map?pi-lot&lang=fi#p=9.51/62.8435/22.1879&s>

Geologian tutkimuskeskus GTK, 2024. Happamat sulfaattimaat. Saatavilla: https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search?location_id=68

Geologian tutkimuskeskus GTK, 2022. Maaperän kerrostiedot. Saatavilla: <https://hakku.gtk.fi/fi/locations>. Sivulla vierailtu 24.6.2024

Gregow, H., Mäkelä, A., Tuomenvirta, H., Juhola, S., Käyhkö, J., Perrels, A., Kuntsi-Reunanen, E., Mettiäinen, I., Näkkäljärvi, K., Sorvali, J., Lehtonen, H., Hildén, M., Veijalainen, N., Kuosa, H., Sihvonen, M., Johansson, M., Leijala, U., Ahonen, S., Haapala, J.,

Korhonen, H., Ollikainen, M., Lilja, S., Ruuhela, R., Särkkä, J. & Siiriä, S-M., 2021. Ilmastomuutokseen sopeutumisen ohjaukeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021.

Hertta, 2020a. Visaharju. Ympäristöhallinnon ympäristötietojärjestelmä. Saatavilla: <https://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp> Sivulla vierailtu 24.6.2024

Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – Vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18

Husby, M., ja Pearson, M. 2022. Wind farms and power lines have negative effects on territory occupancy in Eurasian eagle owls (*Bubo bubo*). *Animals*, 12(9), 1089.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.). 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 703 s.

IEA, 2024a. [Net Zero by 2050 Scenario - Data product - IEA](#) Sivulla vierailtu 30.9.2024

IEA, 2024b. [CO2 storage resources and their development – Analysis - IEA](#) Sivulla vierailtu 30.9.2024

Ilmajoen kunta, 2024. Hyväksytyt yleiskaavat. Saatavilla: <https://ilmajoki.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-mittaus/hyvaksytyt-kaavat/>

Ijäs, A. & Hoikkala, J. 2015. Tuulivoimaloiden vaikutukset lepakoihin – kirjallisuuskatsaus. Merenkulkualan koulutus- ja tutkimusjulkaisuja. B 201. Turun yliopiston Brahea-keskus.

Karro, E., & Lahermo, P. (1999). Occurrence and chemical characteristics of groundwater in Precambrian bedrock in Finland. *Special Paper-Geological Survey of Finland*, 85-96.

Koivisto S. ja Seppälä S., (2009). Botnia-Atlantica -Ohjelma. Skogens kulturarv i Kvarckenregionen (SKAIK) Innovaatioprojekti 1.1.2009-31.3.2010. Museovirasto. Suomen osuuden loppuraportti. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/raportti/read/asp/hae_liite.aspx?id=100775&ttyyppi=pdf&kansio_id=399

Kontkanen H. & Nevalainen T. 2002. Petolinnut ja metsätalous. Siipirikko 29(2): 1-80. Saatavilla: <http://www.pkltty.fi/eSR/SR-2002-2-PeMe.pdf>

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018a. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018b. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Koskimies P. 1994. Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa - Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja B18.

Koskimies & Väisänen 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Luonnontieteellinen keskusmuseo.

Kärkkäinen N., 1998. Etelä-Pohjanmaan liuskejakson malmipotentiali kallioperän geokemian perusteella. Geologian tutkimuskeskus 30.5.1998. Espoo. https://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/81_2016.pdf

Lahermo, P., Tarvainen, T., Hatakka, T., Backman, B., Juntunen, R., Kortelainen, N., Lakoma, T., Nikkarinen, M., Vesterbacka, P., Väisänen, U. and Suomela, P., 2002. Tuhat kaivoa–Suomen kaivovesien fysikaalis-kemiallinen laatu vuonna 1999.

Laihian kunta, 2024a. Vireillä olevat kaavat. Saatavilla: <https://laihia.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/vireilla-olevat-kaavat/>

Laihian kunta, 2024b. Voimassa olevat kaavat. Saatavilla: <https://laihia.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/voimassa-olevat-kaavat/>

Laihian kunta, 2023. Elinkeinostrategia 2023-2026. Saatavilla: https://laihia.fi/wp-content/uploads/2023/12/Elinkeinostrategia_2023_2026_kv_hyvaisyma_.pdf

Laihian valtateiden vaikutusalueen inventoinnin päivitys, 2017. KIOSKI 3.0 -sovelluksen tietokanta.

Laji.fi -aineisto. Suomen Lajitietokeskus. <https://laji.fi/>

Luonnonsuojelulaki 1096/1996.

Luonnonsuojelulaki 9/2023.

Luontodirektiivi 92/43/ETY.

Metsälaki 1093/1996.

Laji.fi. (2024). Kivenuoliainen – Barbatula barbatula. Luomus – Suomen Lajitietokeskus. Saatavilla: <https://laji.fi> Viitattu: 12.9.2024.

Laji.fi. (2024). Tulvakonnanlieko – Lycopodiella inundata. – Suomen Lajitietokeskus. Saatavilla: <https://laji.fi> Viitattu: 21.7.2024.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. ja Virolainen, E. 2002. Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja No. 4, Kuopio. ISBN 951-98457-4-7.

Liito-orava-LIFE. <https://www.metsa.fi/projekti/liito-orava-life/>

Luonnonvarakeskus, 2024. Tilastotietokanta. Metsätilastot. Metsävarat. Saatavilla: [Puuston keskikasvu metsämaalla muuttujina inventointi, maakunta ja puulaji. PxWeb \(luke.fi\)](https://puustonkeskikasvu.metsamaalla.muuttujina.inventointi.maakunta.ja.puulaji.pxweb.luke.fi) Haettu 7.6.2024.

Loukola-Ruskeeniemi, K., Auri, J., Hyvärinen, J., Hyvönen, E., Lerssi, J., Nieminen, T. M., Nuottimäki, K., Turunen, R., & Ukonmaanaho, L. (2023). Opas mustaliuskeiden ympäristövaikutusten arviointiin ja hallintaan. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimustyöraportti 81/2023.

Metsäkeskus 2023. Metsäkeskus.fi. Avoin metsätieto.

Metsäkeskus, 2024. Metsävaratiedot. Hila-aineisto. Haettu 7.6.2024. Saatavilla: [Metsävaratiedot | Metsäkeskus \(metsakeskus.fi\)](https://metsavaratiedot.metsakeskus.fi)

Mikkola, H. 1983. Owls of Europe. T. & A.D. Poyser, Calton, U.K.

Mikkonen N., Leikola N., Lahtinen A., Lehtomäki J. ja Halme P. 2018. Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Suomessa. Puustoisten elinympäristöjen monimuotoisuusarvojen Zonation-analyysien loppuraportti. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 9/2018.

Museovirasto, 2024a. Järvenneva etelä. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx

- Museovirasto, 2024b. Ojanperänkytö. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx
- Museovirasto, 2024c. Osapuntarinhauta. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx
- Museovirasto, 2024d. Osapuntarin kivet. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx
- Museovirasto, 2023a. Pohdonmaalakso. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx
- Museovirasto, 2023b. Kärmesojanhauta. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx
- Museovirasto, 2023c. Joenpääsauna. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx
- Museovirasto, 2014a. Ritarin hautamaa. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx
- Museovirasto, 2014b. Klipinneva. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx
- Museovirasto, 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Saatavilla: http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx
- Museovirasto, 2012. Sahala. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx
- Mäkelä, M. & Salo, P. 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutuksien arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47.
- Nieminen & Ahola, 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esitellyt, Ympäristöministeriö.
- Nygård, T., Jacobsen, K. O., ja Gjershaug, J. O., 2023. Home-range, movements and use of powerline poles of Eagle-Owls (*Bubo bubo*) at an island population in northern Norway.
- Pohjanmaan ilmasto- strategia 2040. Pohjanmaan ilmastostrategia – energiarannikko 2040. Saatavilla: <https://www.obotnia.fi/assets/Sidor/1/60/Energjarannikko-Pohjanmaan-ilmastostrategia-2040-raportti-1.pdf>
- Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto, 2013. Maaseudun kulttuurimaisema ja maisemanähtävyydet ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013.
- Pohjanmaan maakuntaliitto, 2022. Pohjanmaan maakuntastrategia. Maakuntasuunnitelma 2050 ja Maakuntaohjelma 2022-2025. Saatavilla: <https://www.obotnia.fi/assets/Sidor/1/39/Pohjanmaan-maakuntastrategia-2022-2025-hyvaksytyt-230522-liitteinen.pdf>
- Pohjanmaan maakuntasuunnitelma 2040. Saatavilla: <https://www.obotnia.fi/assets/Sidor/1/39/Maakuntasuunnitelma-2040.pdf>
- Pohjanmaan alueprofiili. Saatavilla: [Pohjanmaa.pdf.pdf \(valtioneuvosto.fi\)](https://www.obotnia.fi/assets/Sidor/1/39/Maakuntasuunnitelma-2040.pdf)

Pohjanmaan maakuntastrategia 2022–2025. Saatavilla: <https://www.obotnia.fi/assets/Sidor/1/159/Pohjanmaan-maakuntastrategia-2022-2025-mkh-131221-liitteinen.pdf>

Pohjanmaan liitto, 2024a. Pohjanmaan maakuntakaava 2040. Kaava-asiakirjat. Saatavilla: <https://www.obotnia.fi/fi/aluesuunnittelu/pohjanmaan-maakuntakaava-2040>

Pohjanmaan liitto, 2024b. Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Kaava-asiakirjat. Saatavilla: <https://www.obotnia.fi/fi/aluesuunnittelu/pohjanmaan-maakuntakaava-2050>

Pohjanmaan Liitto, 2022. Pohjanmaan maakuntastrategia. Saatavilla: [Pohjanmaan-maakuntastrategia-2022-2025-hyvak-sy-230522-liitteinen.pdf](https://www.obotnia.fi/Pohjanmaan-maakuntastrategia-2022-2025-hyvak-sy-230522-liitteinen.pdf) (obotnia.fi)

Puuinfo, 2020. Puuhun sitoutuu hiiltä. Saatavilla: [Puuhun sitoutuu hiiltä - Puuinfo](https://www.puuinfo.fi/)

Ruokavirasto, 2023. Ruokaviraston peltolohkokisteri 2023. Saatavilla: <https://www.ruokavirasto.fi/tietoa-meista/avointieto/paikkatietoaineistot/>

Seinäjoen kaupunki, 2024. Ajankohtaiset yleiskaavat. <https://www.seinajoki.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaupunkisuunnittelu-ja-kaavoitus/ajankohtaiset-yleiskaavat/>

Suomen lajitietokeskus. 2024. Liito-oravan elinympäristön ennustekartat. <https://laji.fi/about/5922>

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys (SLTY) ry. 2023. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille.

Suomen luonnonsuojeluliitto, (2019). Turvemaat. Haettu 4.9.2024, osoitteesta <https://www.sll.fi/app/uploads/2019/05/SLLTurvemaat.pdf>

Suomen metsäkeskus. Metsäkeskuksen metsävarakuviot, poiminta 06/2024.

Suomen väylät (2024). Saatavissa: <https://suomenvaylat.vayla.fi/>

Suomen ympäristökeskus, SYKE (2024). Avoimet paikkatietoaineistot, Pienten virtavesien valtakunnallinen tilan arviointi ja mallinnus (PUROHELMI). Karttasovellus: <https://syke.maps.arcgis.com> Viitattu: 12.9.2024.

Suomen ympäristökeskus, SYKE (2024). Ympäristöhallinnon tietojärjestelmät, Avoin tieto -palvelu Koekalastusrekisteri Viitattu: 12.9.2024.

Suomen ympäristökeskus, SYKE (2024). Ympäristöhallinnon tietojärjestelmät, Avoin tieto -palvelu Hertta Viitattu: 12.9.2024.

Suomen ympäristökeskus, 2023. Kuntien ja alueiden KHK-päästöt. Viitattu 7.6.2024. Saatavilla: <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>

TEM, 2022. Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 2022:53. Saatavilla: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164321/TEM_2022_53.pdf

Tilastokeskus, 2024. Kuntien avainluvut, Laihia. Saatavilla: <https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html?active1=KU399&year=2023>

Tolonen, M. (2021). Kyrönjoen vesistötyöt: Velvoitetarkkailu vuonna 2020 (RAPORTTEJA 14 | 2021). Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. ISBN 978-952-314-916-8 (PDF), ISSN 2242-2846, ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu), URN: ISBN:978-952-314-916-8. Saatavilla: www.doria.fi/ely-keskus

Toivonen, T., 1997. Laihialla tutkitut suot ja niiden turve varat. The Mires and Peat Reserves of Laihia. Geologian tutkimuskeskus GTK, Turvetutkimusraportti 304. Espoo. https://tupa.gtk.fi/raportti/turve/ttr_304.pdf. Sivulla vierailtu 26.6.2024

Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkälä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2024. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s.

Vesilaki 587/2011

VNp 993/1992. Valtioneuvoston päätös (993/1992) melutason ohjearvoista.

Väylä (2024). Saatavissa: <https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Tie/Tieliikenneonnettomuudet>

Väylävirasto, 2023. Infrarakentamisen vähähiilisyiden arviointimenetelmä. Väyläviraston ohjeita 43/2023. Saatavilla: https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2023-43_vaha-hiilisyiden_arviointimenetelma_web.pdf

Ylisirniö, A-L., Mönkkönen, M., Hallikainen, V., Ranta-Maunus, T. & Kouki, J. 2016. Woodland key habitats in preserving polypore diversity in boreal forests: Effects of patch size, stand structure and microclimate. Forest Ecology and Management 373: 138–148.

Ympäristöhallinto. 2024. Levaneva. Saatavilla: <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-jameri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/levaneva>

Ympäristöministeriö, 2024. Valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet.

Ympäristöministeriö, 2022. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin: Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Saatavilla: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/163782>

Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, 2021. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021. Etelä-Pohjanmaa.

Ympäristöministeriö, 1992. Maisemanhoito: maisema-aluejärjestelmän mietintö I.

Työterveyslaitos, 2022. OVA-ohjeet. Hiilidioksidi. Saatavilla: <https://ova.ttl.fi/hiilidioksidi>