

Vaaranlampien pumppuvoimalahanke (Kemijärvi) ja voimajohto (Kemijärvi, Rovaniemi)

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Päiväys

20.1.2026

Vaaranlampien pumppuvoimalahanke (Kemijärvi) ja voimajohto (Kemijärvi, Rovaniemi)

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

SITOWISE OY**Kannen kuva: Havainnekuva Vaaranlampien pumppuvoimalan yläaltaasta kohti Kemijärveä**

Suomen Voima Oy

Kartta-aineistot

© Merkitty karttoihin

Painopaikka

Pohjolan Palvelut Oy

Sisällysluettelo

Esipuhe	11
Yhteystiedot	12
Käsitteet ja lyhenteet	13
Tiivistelmä	17
OSA 1: Hanke ja YVA-menettely	22
1 Hankkeen kuvaus	23
1.1 Pumppuvoimalahankkeen yleiskuvaus	23
1.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet	26
1.3 Hankkeesta vastaava	28
1.4 Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja kaavoitusmenettely	28
1.5 Hankkeen tekninen kuvaus	28
1.5.1 Pumppuvoimalan toimintaperiaate ja rakenteet	28
1.5.2 Pumppuvoimalan rakentamisen aikaiset toiminnot	41
1.5.3 Voimajohtorakenteet	51
1.5.4 Voimajohtojen rakentaminen	55
1.5.5 Tielinjaukset	56
1.5.6 Huolto ja ylläpito	56
1.5.7 Toiminnan päättymisen	58
1.6 Liittyminen muihin hankkeisiin	58
1.7 Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu	61
2 Arvioitavat vaihtoehdot	62
2.1 Vaihtoehtojen muodostaminen	62
2.2 Arvioitavat vaihtoehdot	63
3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)	77
3.1 YVA-menettelyn soveltaminen Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeessa	77
3.2 YVA-menettelyn osapuolet	77
3.3 YVA:n laatijoiden pätevyys	77
3.4 Ennakkoneuvottelu	80
3.5 Arviointimenettelyn eteneminen	81
3.6 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä	82
3.7 Menettelyjen yhteensovittaminen	84

3.7.1	YVA-menettelyn ja kaavoitusmenettelyn yhteensovittaminen	84
3.7.2	YVA-menettely ja Natura-arviointi	85
3.8	Yhteisvaikutusten arviointi	85
4	Arviointityön kuvaus	87
4.1	Arvioitavat vaikutukset	87
4.2	Pumppuvoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	87
4.3	Tarkastelu- ja vaikutusalue	88
4.4	Vaikutusten ajoittuminen	91
4.4.1	Rakentamisen vaikutukset	91
4.4.2	Toiminnan aikaiset vaikutukset	92
4.4.3	Toiminnan päättymisen vaikutukset	92
4.5	YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat selvitykset	92
4.6	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	93
4.7	Todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset	96
4.8	Vaihtoehtojen vertailu	97
5	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	98
5.1	Tarvittavat suunnitelmat ja luvat	98
5.2	Mahdollisesti tarvittavat luvat	102
6	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja kaavoitustilanne	105
6.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	105
6.2	Maakuntakaavat	106
6.3	Yleis- ja asemakaavat	110
6.4	Kaavojen muutostarve	112
6.4.1	Maakuntakaava	112
6.4.2	Yleiskaava	113
6.4.3	Asemakaavat	113
	OSA 2: Suunnitelma vaikutusten arvioinnista	114
7	Pohjavedet	115
7.1	Nykytila	115
7.1.1	Tuotantoalue	115
7.1.2	Voimajohto-osuudet	116
7.2	Vaikutukset pohjavesiin	116

7.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	116
7.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	117
7.2.3	Yhteisvaikutukset	117
8	Pintavedet ja sedimentti	118
8.1	Nykytila	118
8.1.1	Tuotantoalue	118
8.1.2	Kemijärvi	120
8.1.3	Voimajohto-osuudet	121
8.1.4	Sedimentti	125
8.2	Vaikutukset pintavesiin ja sedimentteihin	125
8.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	125
8.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	128
8.2.3	Yhteisvaikutukset	128
9	Kalasto ja kalastus	129
9.1	Nykytila	129
9.1.1	Tuotantoalue	129
9.1.2	Voimajohto-osuudet	132
9.2	Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen	132
9.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	132
9.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	134
9.2.3	Yhteisvaikutukset	135
10	Maa- ja kallioperä	136
10.1	Tuotantoalueen topografia	136
10.2	Kallioperä	137
10.2.1	Tuotantoalue	137
10.2.2	Voimajohto-osuudet	139
10.3	Maaperä	141
10.3.1	Tuotantoalue	141
10.3.2	Voimajohto-osuudet	143
10.4	Vaikutukset maa- ja kallioperään	144
10.4.1	Vaikutusten tunnistaminen	144
10.4.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	144

10.4.3	Yhteisvaikutukset.....	144
11	Kasvillisuus ja luontotypit	145
11.1	Luonnonympäristön yleispiirteet.....	145
11.1.1	Tuotantoalue	145
11.1.2	Voimajohto-osuudet	147
11.2	Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto	150
11.2.1	Tuotantoalue	151
11.2.2	Voimajohto-osuudet	151
11.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	153
11.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	153
11.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	153
11.3.3	Yhteisvaikutukset.....	154
12	Eläimistö.....	155
12.1	Nykytila	155
12.1.1	Suurpedot.....	155
12.1.2	Lepakot	155
12.1.3	Liito-orava	155
12.1.4	Viitasammakko	155
12.1.5	Saukko	156
12.1.6	Hyönteiset	157
12.1.7	Muu huomionarvoinen eläinlajisto	157
12.1.8	Linnusto	157
12.2	Vaikutukset eläimistöön	159
12.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	159
12.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	160
12.2.3	Yhteisvaikutukset.....	162
13	Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet	163
13.1	Nykytila	163
13.1.1	Tuotantoalue	163
13.1.2	Voimajohto-osuudet	165
13.1.3	Natura-alueiden kuvaukset.....	167
13.2	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin	167

13.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	167
13.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	168
13.2.3	Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvityksen viitekehys	169
13.2.4	Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys Ottavaaran (SAC, FI1300406) Natura-alueelle .	169
13.2.5	Yhteisvaikutukset	170
14	Poronhoito	171
14.1	Nykytila	171
14.1.1	Tuotantoalueen vaikutusalueen paliskunnat	171
14.1.2	Voimajohto-osuuksien vaikutusalueen paliskunnat	183
14.2	Vaikutukset poronhoitoon	191
14.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	191
14.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	192
14.2.3	Yhteisvaikutukset	195
15	Liikenne	197
15.1	Nykytila	197
15.1.1	Tuotantoalue	197
15.1.2	Voimajohto-osuudet	202
15.2	Vaikutukset liikenteeseen	203
15.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	203
15.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	205
15.2.3	Yhteisvaikutukset	205
16	Melu ja värinä	206
16.1	Nykytila	206
16.1.1	Tuotantoalue	206
16.1.2	Voimajohto-osuudet	206
16.2	Melu- ja värinävaikutukset	206
16.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	206
16.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	207
16.2.3	Yhteisvaikutukset	208
17	Ilmasto ja ilmanlaatu	209
17.1	Nykytila ja ennusteet	209
17.1.1	Ilmasto	209

17.1.2	Ilmanlaatu	210
17.2	Vaikutusten arviointi ilmastoon ja ilmanlaatuun.....	212
17.2.1	Ilmasto	212
17.2.2	Ilmanlaatu	214
17.2.3	Yhteisvaikutukset.....	214
18	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	216
18.1	Nykytila	216
18.1.1	Tuotantoalue	216
18.1.2	Voimajohto-osuudet	218
18.2	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	219
18.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	219
18.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	219
18.2.3	Yhteisvaikutukset.....	219
19	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	220
19.1	Maiseman nykytila	220
19.1.1	Maiseman seudulliset yleispiirteet	220
19.1.2	Maiseman yleispiirteet tuotantoalueella.....	221
19.1.3	Maiseman yleispiirteet voimajohto-osuuksien tarkastelualueella	222
19.2	Kulttuuriympäristön nykytila	223
19.2.1	Tuotantoalue	223
19.2.2	Voimajohto-osuudet	225
19.2.3	Kulttuuriympäristön kohdekuvaukset	226
19.2.4	Perinnemaisemat ja -biotoopit	229
19.2.5	Paikallisesti arvokas kulttuuriympäristö	229
19.3	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	230
19.3.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	230
19.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	232
19.3.3	Yhteisvaikutukset.....	233
20	Arkeologinen kulttuuriperintö	234
20.1	Nykytila	234
20.1.1	Tuotantoalue	234
20.1.2	Voimajohto-osuudet	235

20.2	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön.....	237
20.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	237
20.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	237
20.2.3	Yhteisvaikutukset.....	238
21	Sosiaaliset vaikutukset.....	239
21.1	Nykytila	239
21.1.1	Asutus ja väestö.....	239
21.1.2	Virkistyskäyttö	243
21.1.3	Elinkeinotoiminta	246
21.2	Vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen	246
21.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	246
21.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	247
21.3	Vaikutukset virkistyskäyttöön	249
21.3.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	249
21.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	249
21.4	Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja työllisyyteen.....	249
21.4.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	249
21.4.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	250
21.5	Yhteisvaikutukset.....	250
22	Luonnonvarojen hyödyntäminen	251
22.1	Nykytila	251
22.1.1	Tuotantoalue	251
22.1.2	Voimajohto-osuudet	252
22.2	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	253
22.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	253
22.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	253
22.2.3	Yhteisvaikutukset.....	253
23	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	254
24	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	255
25	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	256
26	Vaikutusten seuranta.....	257
	Lähteet	258

Liitteet

Liite 1	Liitekarttasarja
	Liitekartta 1: Tuotantoalue
	Liitekartta 2: Voimajohto-osuudet A ja E
	Liitekartta 3: Voimajohto-osuudet B, C ja D
Liite 2	Vaaranlampien pohjatutkimusohjelman kartta
Liite 3	Suojellun lajin esiintymisen selvitys eDNA-menetelmällä, SALASSA PIDETTÄVÄ
Liite 4	Kemijärven Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen kalastوسelvitykset 2025
Liite 5	Kemijärven Vaaranlammien pumppuvoimalaitoksen pesimälinnustوسelvitys 2025
Liite 6	Kemijärven Vaaranlammien pumppuvoimalaitoksen voimajohtojen pesimälinnustوسelvitys 2025
Liite 7a	Kemijärven Vaaranlammien pumppuvoimalaitoksen kanaintuselvitys 2025, JULKINEN
Liite 7b	Kemijärven Vaaranlammien pumppuvoimalaitoksen kanaintuselvitys 2025, SALASSA PIDETTÄVÄ
Liite 8a	Kemijärven Vaaranlammien pumppuvoimalaitoksen päiväpetolintujen kesäseuranta 2025, JULKINEN
Liite 8b	Kemijärven Vaaranlammien pumppuvoimalaitoksen päiväpetolintujen kesäseuranta 2025, SALASSA PIDETTÄVÄ
Liite 9a	Kemijärven Vaaranlammien pumppuvoimalaitoksen pöllöselvitys 2025, JULKINEN
Liite 9b	Kemijärven Vaaranlammien pumppuvoimalaitoksen pöllöselvitys 2025, SALASSA PIDETTÄVÄ
Liite 10	Kemijärven Vaaranlammien pumppuvoimalaitoksen lepakkوسelvitys 2025
Liite 11	Kemijärven Vaaranlammien pumppuvoimalaitoksen viitasammakkوسelvitys 2025
Liite 12	Kemijärven Vaaranlammien pumppuvoimalaitoksen voimajohtojen viitasammakkوسelvitys 2025
Liite 13	Kemijärven Vaaranlammien pumppuvoimalaitoksen nisäkkäiden lumijälkilaskennat 2025

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Kemijärven kaupungin alueelle suunnitellun Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut Sitowise Oy Suomen Voima Oy:n toimeksianosta. Sitowise Oy:n työryhmään kuuluvat:

Jurkka Pöntys, arkkitehti, rakennusarkkitehti. **Projektin johto, yhteydet tilaajaan**

Eerika Tapio, MMM (metsäekologia), ympäristösuunnittelija (AMK), IPMA C-taso. **YVA-projektipäällikkö**

Henna Punkkinen, FM (ympäristögeologia). **YVA-projektikoordinaattori**

Lisa Leinonen, MMM (ympäristötiede)

Esa Kallio, FM (geologia)

Outi Hyttinen, FT (geologia)

Kaarina Weckström, Dos. (akvaattiset tieteet), FT (hydrobiologia)

Lauri Nevalainen, FM (kalataloustiede)

Risto Haverinen, VTT (sosiologia, ympäristöpolitiikka)

Soila Silvonen, FT (akvaattiset tieteet)

Simo Tammela, TkT (vesi- ja ympäristötekniikka)

Minna Brunfeldt, FM (biologia)

Iida-Sofia Holma, FM (biologia)

Terhi Korvenpää, FM (kasviekologia ja systematiikka)

Elina Salo-Miilumäki, FM (hydrobiologia)

Sari Kaartinen, metsätalousinsinööri (YAMK), luontokartoittajan erikoisammattitutkinto

Tiina Juntunen, HTM (ympäristöoikeus), YTM (yhteiskuntamaantiede)

Malin Joki, maanmittausinsinööri (AMK)

Hanna-Maria Piipponen, maisema-arkkitehti

Heli Pitkänen, DI (rakennus- ja yhdyskuntatekniikka)

Eljas Karjalainen, DI (yhdyskuntatekniikka)

Vesa Vähäkuopus, DI (rakennustekniikka)

Juha Seppälä, DI (ympäristöasioiden hallinta)

Saara-Kaisa Konttori, FM (maantiede), hortonomi (AMK)

Selvitykset:

Mikroliitti Oy, arkeologinen inventointi

Eurofins Ahma Oy, kalastaselvitykset

GeoBlast Oy, seisminen luotaus

GeoUnion Oy, porakonekairaus

Mitta Oy, pohjatutkimukset ja maatulkuiluotaus

Puro Analytics Oy, suojellun lajin eDNA-selvitys

Sitowise Oy, muut selvitykset

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:

Suomen Voima Oy
Keilaranta 6
02150 Espoo

Yhteyshenkilö
Karri Huusko
karri.huusko(a)suomenvoima.fi
puh. 040 820 0963

YVA-konsultti:

Sitowise Oy
Linnoitustie 6
02600 ESPOO

Yhteyshenkilö
Eerika Tapio
Projektipäällikkö
puh. 044 427 9653
eerika.tapio(a)sitowise.com

Yhteysviranomainen:

Lupa- ja valvontavirasto
PL 20
13035 LVV

Yhteysviranomaisen yhteystiedot löytyvät hankkeen verkkosivuilta.

Käsitteet ja lyhenteet

Käsite tai lyhenne	Selite
µg/l	Mikrogrammaa litrassa
AB	Asfalttibetoni
Ala-allas	Pumppuvoimalan toiminta perustuu veden potentiaalienergian varastointiin pumppaamalla vettä korkeammalla sijaitsevaan yläaltaaseen ja laskemalla sitä turbiinin läpi alapuoliseen vesistöön eli ala-altaaseen. Ala-altaana toimii Kemijärven Jumiskonselkä (VE1) tai Ritaperä (VE2 ja VE3).
CH ₄	Metaani
CO	Hiilimonoksidi
CO ₂	Hiilidioksidi
COD _{Mn}	Kemiallinen hapenkulutus
CR	Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) uhanalaisuusluokituksen luokka 'äärimmäisen uhanalainen'
dB	Desibeli eli äänenvoimakkuuden logaritminen yksikkö. Kymmenen desibelin lisäys äänenpainetasossa tarkoittaa äänienergian kymmenkertaistumista, mutta ei melukokemuksen vastaavaa kasvua.
Diffuusori	Diffuusori (eli hajotin) on avo-ottouomarakenteen tunnelin osa, joka vähentää hydraulisia häviöitä hidastamalla veden virtausta ja muuntamalla sen liike-energia paine-energiaksi. Tyypillisesti diffuusori on muodoltaan vähitellen laajeneva, usein katkaistun kartion muotoinen. Diffuusori lisää laitoksen kokonaishyötysuhdetta ja sähköntuotantoa.
eDNA	Ympäristö-DNA eli eDNA on menetelmä, jossa tutkittavan lajin elinympäristöstä (maa, vesi) otetaan näyte. Näyte käsitellään laboratoriossa, jossa DNA eristetään ja analysoidaan. Analyysin tulos kertoo lajin esiintymisen kvalitatiivisesti.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
en	Energiahuollon kohde, maakuntakaavamerkintä
EN	Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) uhanalaisuusluokituksen luokka 'erittäin uhanalainen'
ETE-alue	Erityisen tärkeät elinympäristöt ovat metsälaissa määriteltyjä, selvästi ympäristöstään erottuvia ja pienialaisia luontokohteita, joiden kasvillisuus, maaston muodot tai puusto poikkeavat ympäröivästä metsästä. Ne ovat usein metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä, mutta luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita.
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
Flada	Maankohoamisen seurauksena merestä irti kuroutuva vesiallas, jolla on vielä kapea yhteys mereen.
FNU	Formasin Nephelometric Unit, sameuden yksikkö
GW	Gigawatti, tehon yksikkö. 1 GW = 1 000 MW.
GWh	Gigawattitunti: energian yksikkö, jota käytetään tuotetun energiamäärän, sähkön ja lämmön ilmaisemiseen. 1 GWh = 1 000 MWh.
Hankealue	Alue, joka käsittää sekä tuotantoalueen että ulkoisen sähkönsiirron voimajohdon.

Käsite tai lyhenne	Selite
Hyötysuhde	Kertoo, kuinka suuri osa järjestelmään syötetystä energiasta voidaan hyödyntää varsinaista tarkoitusta varten.
IBA	Kansainvälisesti tärkeä lintualue
ICP	ICP – menetelmä (engl. Inductively Coupled Plasma) on analyttinen tekniikka, jolla määritetään aineen alkuainekoostumus tarkasti. Näyte johdetaan erittäin kuumaan plasmaan, jossa sen alkuaineet virittyvät ja mitataan joko optisen emittoituneen valon (ICP-OES) tai massaspektrometrian (ICP-MS) avulla. Menetelmä on erittäin herkkä ja soveltuu erityisesti metallien ja hivenaineiden mittaukseen esimerkiksi ympäristö-, elintarvike- ja materiaalitutkimuksessa.
i-m³	Irtokuutiometri on tilavuuden mittayksikkö, joka huomioi aineen seassa olevat huokokset ja raot. Esimerkiksi kuormatun soramassan irtotilavuus on sen tilavuus kuljetusauton lavalla.
Imperia	Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (Imperia) -hanke (http://imperia.jyu.fi).
Kluuvi	Fladasta kehittynyt järvi, jonka yhteys mereen on katkennut.
km/h	Kilometriä tunnissa
km²	Neliökilometri, pinta-alan yksikkö
k-m³	Kiintokuutiometri kuvaa kiinteää tilavuutta ilman ilmapälejä. Maa- tai kiviaineksen luonnontilainen tilavuus ennen kaivamista tai irrottamista.
kV	Kilovoltti, jännitteen yksikkö
KVL	Keskimääräinen vuorokausiliikenne
L_{Aeq}	A-painotettu ekvivalenttitaso, melun äänitason yksikkö
LC	Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) uhanalaisuusluokituksen luokka 'elinvoimainen laji'
LCA	Elinkaariarviointi (engl. life cycle analysis)
M	Maa- ja metsätalousvaltainen alue, maakuntakaavamerkintä
m mpy	Metriä merenpinnan yläpuolella. Kertoo maaston korkeudesta valtakunnallisella tasolla.
m³	Kuutiometri, tilavuuden yksikkö
m³/ha	Kuutiometriä hehtaarilla
m³/s	Kuutiometriä sekunnissa
m³/vrk	Kuutiometriä vuorokaudessa
ma	Kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue, maakuntakaavamerkintä
MAALI	Maakunnallisesti arvokas lintualue
Mankala-periaate	Toimintatapa, jossa usea yhtiö perustaa yhteistä tarkoitusta varten voittoa tuottamattoman osakeyhtiön. Mallia käytetään erityisesti energia-alalla, jossa Mankala-yhtiöitä on perustettu voimalaitoksen tai -laitoksen rakentamista ja operointia varten.
MATTI	Maaperän tilan tietojärjestelmä. Sisältää tietoja maa-alueista, joilla nykyisen tai aikaisimman toiminnan vuoksi on saattanut päästä maaperään haitallisia aineita, sekä tutkituista

Käsite tai lyhenne	Selite
	tai kunnostetuista alueista. Tietoja on kerätty 1990-luvun alusta lähtien toimintansa lopettaneista ja edelleen toimivista kohteista.
mg/kg	Milligrammaa kilossa
mg/l	Milligrammaa litrassa
MML	Maanmittauslaitos
mS/m	millisiemens/metri, sähkönjohtavuuden yksikkö
mv	Matkailun vetovoima-alue, maakuntakaavamerkintä
MW	Megawatti, tehon yksikkö. 1 MW = 1 000 kilowattia (kW).
N2000, N43	Suomessa käytössä olevia korkeusjärjestelmiä.
NO₂	Typpioksidi
NO_x	Typen oksidit
NT	Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) uhanalaisuusluokituksen luokka 'silmailapi-dettävä laji'
OAS	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Kaavoituksen alkuvaiheessa laadittava asiakirja.
OYK	Osayleiskaava. Yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, joka määrittää alueiden pääkäyt-tötarkoituksen.
PAB-V	Pehmeä asfalttibetoni
ph	Poronhoidon kannalta erityisen tärkeä alue, maakuntakaavamerkintä
PM_{2.5}, PM₁₀	≤2.5 mikrometrin (µm) kokoinen pienhiukkanen, ≤10 µm kokoinen pienhiukkanen
Pumpputurbiini	Sekä pumppuna että turbiinina toimiva laite, joka toimii pumppuna, kun vettä halutaan pumpata yläaltaaseen ja turbiinina, kun vesi lasketaan takaisin ala-altaaseen.
RKY	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Round trip -hyö-tysuhde	Kokonaishyötysuhde, joka kertoo käyttöön saatavan energian määrän suhteessa varas-tointiprosessiin syötettyyn energiaan. Hyötysuhteessa huomioidaan kaikki prosessin ai-kana tapahtuvat häviöt. Ks. myös hyötysuhde.
SAC	EU:n luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue
Sh	Suuri humusjärvi
sl	Luonnonsuojelualue, maakuntakaavamerkintä
sm	Muinaismuistokohde, maakuntakaavamerkintä
SO₂	Rikkidioksidi
SO_x	Rikin oksidit
SPA	EU:n lintudirektiivin mukainen suojelualue
SYKE	Suomen ympäristökeskus
Sähköasema	Sähköasema tarvitaan voimaloiden kytkemiseksi sähkönsiirtoverkkoon. Sähköasema voi olla joko kytkinlaitos, joka yhdistää saman jännitetason johtoja tai muuntoasema, jolla voidaan yhdistää kahden eri jännitetason johtoja. Muuntoasemalla on yksi tai useampi muuntaja, jolla jännite muunnetaan vaaditulle tasolle.

Käsite tai lyhenne	Selite
Sähköteho	Jännitehäviön ja sen läpi kulkevan sähkövirran tulo, yksikkö watti (W).
TBT	Tributyylitina, torjunta-aineena käytetty orgaaninen tinayhdiste.
Tuotantoalue	Alue, jolle pumppuvoimala toimintoiheen sijoitetaan. Tuotantoalueelle sijoitetaan yläallas, vedensiirtotunneli, yhteystunneli, evakuoitintunneli, huoltotunneleja, voimalaitos, huoltotiestö, maanalainen tai -päällinen muuntamo ja osa voimajohdosta.
Turbiini	Muuttaa virtaavan aineen energiaa turbiinin pyörimisenergiaksi.
VAMA 2021	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
VARK	Valtakunnallisesti merkittävä arkeologinen alue
VHA	Vesienhoitoalue
VOC	Haihtuva orgaaninen yhdiste (engl. volatile organic compound)
VU	Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) uhanalaisuusluokituksen luokka 'vaarantunut'. Vaarantuneen luontotyyppin tai lajin häviämiskäsi arvioidaan korkeaksi.
XRF	Röntgenfluoresenssispektrometria (engl. X-ray fluorescence spectroscopy) on analyysimenetelmä, jota käytetään aineen alkuainekoostumuksen määrittämiseen.
YKR	Yhdyskuntarakenne
Yläallas	Katso ala-allas
YVA	Ympäristövaikutusten arviointimenettely. Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen menettely ympäristövaikutusten arvioimiseksi, jota sovelletaan hankkeisiin, joista voi aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia.
YVA-ohjelma	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. YVA-ohjelma on ympäristövaikutusten arvioinnin työohjelma, jossa kuvataan hanke, sen vaihtoehdot, hankkeen vaikutusten arvioimiseksi tarvittavat selvitykset, ja arviointimenettelyn järjestäminen.
YVA-selostus	Ympäristövaikutusten arviointiselostus. YVA-ohjelmasta saatujen mielipiteiden ja lausuntojen avulla hankkeesta vastaava laatii YVA-selostuksen. YVA-selostus sisältää ympäristövaikutusten arvioinneista saadut tulokset.
z	Voimanjohto/voimanjohdon yhteystarve, maakuntakaavamerkintöjä

Tiivistelmä

Suomen Voima Oy suunnittelee pumppuvoimalahanketta Kemijärven kaupunkiin Räisälän Vaaranlampien alueelle Kemijärven ranta-alueelle. Tuotantoalue sijaitsee noin 25 kilometriä Kemijärven keskustajamasta kaakkoon Kemijärven yhteismetsän (KYM) alueella. Vaaranlampien pumppuvoimalahanke muodostuu noin 1 110 hehtaarin kokoisesta tuotantoalueesta ja hankkeen vaatimasta sähkönsiirrosta.

Tuotantoalueelle sijoitetaan yläallas patorakenteineen, vedensiirtotunneli vedenotto-/purkurakenteineen, yhteys- ja evakuointitunneli, huoltotunneleja, maanalainen voimalaitos, maanalainen tai -päällinen muuntamo, huoltotiestö, ruopatus aineksen läjitysalue, sekä osa voimajohdosta. Vaaranlampien alueelle rakennetaan vesipinta-alaltaan noin 110 hehtaarin yläallas, jonka tilavuus on vähintään noin 10,6 miljoonaa kuutiometriä (10 600 000 m³). Yläaltaasta vesi johdetaan kallioon louhittavalla vedensiirtotunnelilla ala-altaaseen. Ala-altaana toimii Kemijärven Ritaperän tai Jumiskonselän alue. Vedensiirtotunnelin vedenotto-/purkurakenteen toteutuksessa sekä muuntamon sijoittamisessa tarkastellaan kahta vaihtoehtoa toteutustapaa. Voimalaitos rakennetaan pääosin maan alle tunnelilinjauksen alueelle. Pumppuvoimalan sähköteho on sata (100) megawattia (MW).

Vaaranlampien hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä eli YVA-ohjelmassa tarkastellaan seuraavia pumppuvoimalahankkeen vaihtoehtoja (Kuva I):

Pumppuvoimalahankkeen toteutusvaihtoehdot	
VE0	Hanketta ei toteuteta.
Pumppuvoimalahankkeen vedensiirtotunnelin toteutusvaihtoehdot	
VE1	Tunnelivaihtoehto, jossa vesi johdetaan Vaaranlampien yläaltaalta louhittavalla noin 4,4 kilometriä pitkällä kalliotunnelilla Kemijärveen Jumiskonselälle.
VE2	Tunnelivaihtoehto, jossa vesi johdetaan Vaaranlampien yläaltaalta louhittavalla noin 3,2 kilometriä pitkällä kalliotunnelilla Kemijärveen Ritaperälle.
VE3	Tunnelivaihtoehto, jossa vesi johdetaan Vaaranlampien yläaltaalta louhittavalla noin 3,3 kilometriä pitkällä kalliotunnelilla Kemijärveen Ritaperälle.
Vaihtoehtojen VE1–VE3 alavaihtoehdot	
Muuntamon sijoittaminen	a. Muuntaja sijoitetaan maan alle voimalaitoksen yhteyteen.
	b. Muuntaja sijoitetaan maanpäälliselle muuntamokentälle.
Tunnelin vedenotto-/purkurakenne ala-altaassa	a. Avo-ottouomarakenne.
	b. Tunneliaukko altaan pohjassa.

Pumppuvoimalan sähkönsiirto suunnitellaan toteutettavaksi voimajohtolla Caruna Oy:n Kemijärven Seitakorvan tai Fingrid Oyj:n Rovaniemen Pirttikosken sähköasemalle. Ulkoisen sähkönsiirron osalta hankkeessa on suunniteltu viisi vaihtoehtoa 110 kilovoltin (kV) voimajohtoreittiä VEA, VEB1, VEB2, VEC ja VED, joissa oletetaan, että Vaaranlampien hanke toteutuu yksinään, eikä muita suunnitteilla olevia Kaupustan, Ailangantunturin ja Askanaavan pumppuvoimaloita rakenneta. Lisäksi tarkastellaan muiden pumppuvoimalahankkeiden kanssa toteutettavaa 400 kilovoltin yhteisjohtovaihtoehtoa VEE. Yksityiskohmainen voimajohtovaihtoehtojen kuvaus on luvussa 2.2.

Voimajohtovaihtoehtojen VEA ja VEE reitti sijoittuu tuotantoalueelta Seitavaaran ja Päiväjoen kautta Pirttikoskelle. VEE:n linjaus vastaa muutoin VEA:n linjausta, mutta vaihtoehto kiertää Askanaavan pumppuvoimalahankkeen tuotantoalueen joko sen pohjois- tai eteläpuolitse. VEB1 ja VEB2 sijoittuvat tuotantoalueelta Seitavaaran ja Kapustan hankkeen tuotantoalueen kautta Seitakorvalle. Mikäli liityntä Seitakorvalle ei ole mahdollista, reitit jatkuvat Seitakorvalta Pirttikosken sähköasemalle. VEC sijoittuu tuotantoalueelta Seitakankaan kautta Seitakorvalle. Myös VEC voi jatkua tarvittaessa Pirttikoskelle asti, vaikka sen ensisijainen liityntäpiste on VEB1:n ja VEB2:n tapaan Seitakorvan sähköasema. VED sijoittuu tuotantoalueelta Seitakankaan kautta Pirttikoskelle.

Vaaranlampien YVA-ohjelmassa kuvataan voimajohtovaihtoehtojen nykytila vain niiltä osin (osuudet A-E), joita ei ole kuvattu muiden, eli Kapustan, Ailangantunturin tai Askanaavan, pumppuvoimalahankkeiden YVA-menettelyissä. Myöhemmin laadittavassa YVA-selostuksessa voimajohtovaihtoehtot esitetään ja niiden vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ilman osuustarkastelua. YVA-selostuksen vaikutusten arvioinnissa tukeudutaan osin muiden pumppuvoimalahankkeiden sähkönsiirron selvityksiin ja vaikutusten arviointeihin, jotka tullaan tarvittavissa määrin yhdistämään tässä hankkeessa tehtyihin selvityksiin.

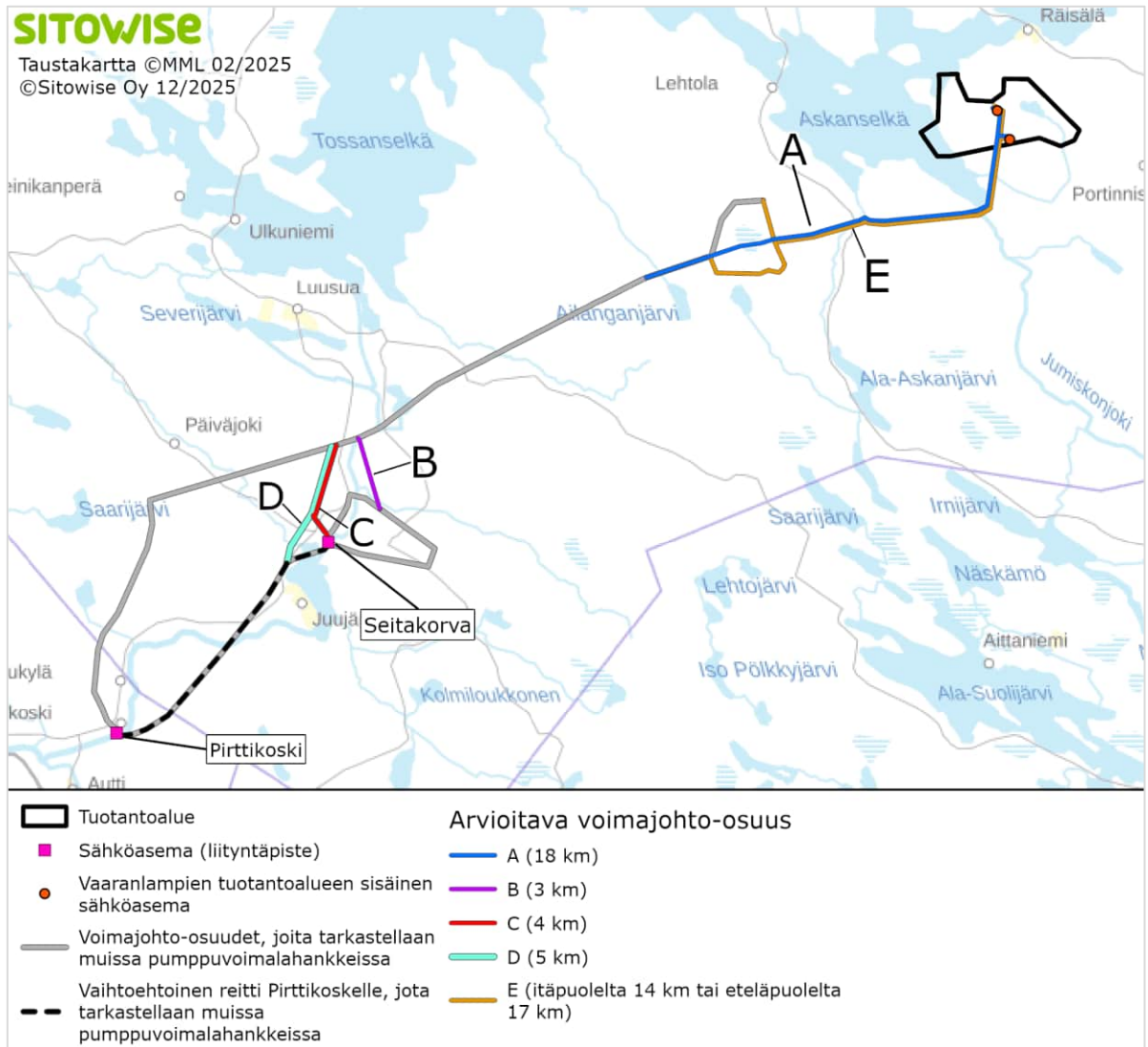
YVA-ohjelmassa tarkasteltavat osuudet on kuvattu alla:

- **Osuus A:** Noin 18 kilometrin mittainen osuus tuotantoalueelta Pyhäselälle.
- **Osuus B:** Noin kolmen kilometrin mittainen osuus Seitavaaralta Kapustan pumppuvoimalahankkeen tuotantoalueen pohjoisosaan.
- **Osuus C:** Noin neljän kilometrin mittainen osuus Seitakankaalta Seitakorvalle.
- **Osuus D:** Noin viiden kilometrin mittainen osuus Seitakankaalta Autiokankaalle.
- **Osuus E:** Noin 14 tai 17 kilometrin mittainen osuus tuotantoalueelta Askanaavan pumppuvoimalahankkeen tuotantoalueen itä- tai eteläpuolelle.

Sähkönsiirron osalta YVA-ohjelmassa tarkastellaan seuraavia toteutusvaihtoehtoja (Kuva I):

Voimajohtovaihtoehtot	
VEA	Tuotantoalueen lähtöpisteestä riippuen noin 47–48 kilometrin mittainen uusi 110 kilovoltin voimajohto tuotantoalueelta Pyhäselän ja Päiväjoen kautta Pirttikosken sähköasemalle. Voimajohto sijoittuu noin 8–9 kilometrin matkalla 45 kilovoltin voimajohdon länsi-pohjoispuolille ja noin 39 kilometrin matkalla 110 kilovoltin Jumisko–Pirttikoski-johdon pohjois- ja itäpuolille. Noin yhdeksän kilometrin mittainen osuus Päiväjoelta Pirttikoskelle sijoittuu 110 kilovoltin voimajohdon lisäksi myös 220 kilovoltin Pirttikoski-Kellarijänkä voimajohdon itäpuolelle. Vaihtoehtoon osalta YVA-ohjelmassa tarkastellaan osuutta A.
VEB1	Tuotantoalueen lähtöpisteestä riippuen noin 35–36 kilometrin mittainen uusi 110 kilovoltin voimajohto tuotantoalueelta Pyhäselän ja Seitavaaran kautta Seitakorvan sähköasemalle (tai vaihtoehtoisesti Pirttikosken sähköasemalle, jolloin reitin kokonaispituus on noin 46–47 kilometriä). Ennen Seitakorvaa voimajohto sijoittuu noin 8–9 kilometrin matkalla 45 kilovoltin voimajohdon länsi-pohjoispuolille, noin 21 kilometrin matkalla 110 kilovoltin Jumisko–Pirttikoski-johdon pohjoispuolelle, ja noin kuuden kilometrin matkalla uuteen johtokäytävään. Seitakorvan ja Pirttikosken välinen noin 11 kilometrin mittainen osuus sijoittuu olemassa olevan 220 kilovoltin voimajohdon itäpuolelle. Vaihtoehtoon osalta YVA-ohjelmassa tarkastellaan osuuksia A ja B.
VEB2	Tuotantoalueen lähtöpisteestä riippuen noin 39–40 kilometrin mittainen uusi 110 kilovoltin voimajohto välillä tuotantoalueelta Pyhäselän ja Seitavaaran kautta Seitakorvan sähköasemalle

Voimajohtovaihtoehdot	
	(tai vaihtoehtoisesti Pirttikosken sähköasemalle, jolloin reitin kokonaispituus on noin 50–51 kilometriä). Ennen Seitakorvaa voimajohto sijoittuu noin 8–9 kilometrin matkalla 45 kilovoltin voimajohdon länsi-pohjoispuolille, noin 21 kilometrin matkalla 110 kilovoltin Jumisko–Pirttikoski-johdon pohjoispuolelle ja noin kymmenen kilometrin matkalla uuteen johtokäytävään. Seitakorvan ja Pirttikosken välinen noin 11 kilometrin mittainen osuus sijoittuu olemassa olevan 220 kilovoltin voimajohdon itäpuolelle. Vaihtoehdon osalta YVA-ohjelmassa tarkastellaan osuuksia A ja B.
VEC	Tuotantoalueen lähtöpisteestä riippuen noin 34–35 kilometrin mittainen uusi 110 kilovoltin voimajohto tuotantoalueelta Pyhäselän ja Seitakankaan kautta Seitakorvan sähköasemalle (tai vaihtoehtoisesti Pirttikosken sähköasemalle, jolloin reitin kokonaispituus on noin 45–46 kilometriä). Ennen Seitakorvaa voimajohto sijoittuu noin 8–9 kilometrin matkalla 45 kilovoltin voimajohdon länsi-pohjoispuolille, noin 22 kilometrin matkalla 110 kilovoltin Jumisko–Pirttikoski-johdon pohjoispuolelle, noin neljän kilometrin matkalla kahden 20 kilovoltin voimajohdon länsipuolelle, ja viimeisellä noin 0,2 kilometrin mittaisella osuudella uuteen johtokäytävään. Seitakorvan ja Pirttikosken välinen noin 11 kilometrin mittainen osuus sijoittuu olemassa olevan 220 kilovoltin voimajohdon itäpuolelle. Vaihtoehdon osalta YVA-ohjelmassa tarkastellaan osuuksia A ja C.
VED	Tuotantoalueen lähtöpisteestä riippuen noin 44–45 kilometrin mittainen uusi 110 kilovoltin voimajohto tuotantoalueelta Pyhäselän ja Seitakankaan kautta Pirttikosken sähköasemalle. Voimajohto sijoittuu noin 8–9 kilometrin matkalla 45 kilovoltin voimajohdon pohjoispuolelle, noin 22 kilometrin matkalla 110 kilovoltin Jumisko–Pirttikoski-johdon länsi-pohjoispuolille, noin kolmen kilometrin matkalla kahden 20 kilovoltin voimajohdon länsipuolelle, noin kahden kilometrin matkalla uuteen, aiemmin käytössä olleeseen johtokäytävään, ja noin yhdeksän kilometrin matkalla 220 kilovoltin Pirttikoski–Seitakorva-johdon itäpuolelle. Vaihtoehdon osalta YVA-ohjelmassa tarkastellaan osuuksia A ja D.
VEE	Tuotantoalueen lähtöpisteestä riippuen noin 16–18 kilometrin mittainen uusi 110 kilovoltin voimajohto tuotantoalueelta Pikku Otsavaaran läheisyyteen rakennettavalle sähköasemalle, josta muiden pumppuvoimalahankkeiden kanssa toteutettavana noin 33 kilometrin mittaisena 400 kilovoltin yhteisjohtona Päiväjoen kautta Pirttikosken sähköasemalle. Alkuosuuden 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu noin 8–9 kilometrin matkalla 45 kilovoltin voimajohdon länsi-pohjoispuolille ja noin 8–9 kilometrin matkalla 110 kilovoltin Jumisko–Pirttikoski-johdon rinnalle. Reitti kiertää Askanaavan hankkeen tuotantoalueen. Pikku Otsavaaran läheiseltä sähköasemalta voimajohto jatkuu 400 kilovoltin yhteisjohtona Pirttikoskelle. 400 kilovoltin johto sijoittuu noin 33 kilometrin matkalla 110 kilovoltin Jumisko–Pirttikoski-johdon pohjois- ja itäpuolille. Noin yhdeksän kilometrin mittainen osuus Päiväjoelta Pirttikoskelle sijoittuu 110 kilovoltin voimajohdon lisäksi myös 220 kilovoltin Pirttikoski–Kellarijätkä voimajohdon itäpuolelle. Vaihtoehdon osalta YVA-ohjelmassa tarkastellaan osuutta E.



Kuva 1 Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen hankealue ja YVA-ohjelmassa tarkasteltavat vaihtoehdot.

YVA-menettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Hankkeen ympäristövaikutukset tullaan arvioimaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lainsäädännön eli lain ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) ja valtioneuvoston asetuksen ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) mukaisesti. Tämä arviointiohjelma sisältää YVA-lainsäädännön mukaisen työohjelman hankkeen vaikutusten arvioimiseksi, ja esityksen tarvittavista selvityksistä ja menetelmistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Hankkeen yhteysviranomaisena toimiva Lupa- ja valvontavirasto asettaa YVA-ohjelman julkisesti nähtäville sen valmistuttua. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä vastaa Suomen Voima Oy. Arviointiohjelman on laatinut Sitowise Oy hankkeesta vastaavan toimeksiannosta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lainsäädännön edellyttämässä laajuudessa. Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren eli noin 60 vuoden ajalta. Vaikutuksia arvioidaan rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päätyttyä.

Suunnitellun pumppuvoimalahankkeen selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat (YVA-ohjelmassa hankkeen todennäköisesti merkittävimmiksi ympäristövaikutuksiksi ennakoitua vaikutustyyppiä lihavoitu):

- **vaikutukset pintavesiin**
- **vaikutukset kalastoon ja kalastukseen**
- vaikutukset pohjavesiin
- **vaikutukset maa- ja kallioperään**
- **vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin**
- vaikutukset eläimistöön
- vaikutukset lähialueiden Natura- ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- **vaikutukset poronhoitoon**
- vaikutukset liikenteeseen
- vaikutukset äänimaisemaan, värinä- ja runkomeluilmiöt
- vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun
- vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
- **sosiaaliset vaikutukset**
- vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen
- vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä
- **yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, sekä;**
- sähkönsiirron vaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset esitetään YVA-selostuksessa, jonka yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman tavoin julkisesti nähtäville sen valmistuttua.

YVA-selostuksessa on annettava yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arvioinnissa keskitytään tarkastelemaan merkittäviä vaikutuksia. YVA-ohjelmassa hankkeen todennäköisesti merkittävimmiksi ympäristövaikutuksiksi on ennakoitu vaikutukset pintavesiin, maa- ja kallioperään, sekä maa-alueiden luonnonympäristöön. Lisäksi on tunnistettu, että kalastoon ja kalastukseen saattaa kohdistua mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia. Myös hankkeen poronhoitoon kohdistuvat vaikutukset voivat olla todennäköisesti merkittäviä. Muita keskeisiä vaikutuksia ovat ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, sekä yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmänsä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Hankkeen kehittäminen alueelle jatkuu tarvittavilla lupa- ja kaavoitusmenettelyillä. Arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ja siihen sisältyvä yhteenveto annetuista lausunnoista ja mielipiteistä liitetään hankkeen lupahakemusasiakirjoihin. YVA-menettely päättyy lupamenettelyn päättyessä.

OSA 1: Hanke ja YVA-menettely

1 Hankkeen kuvaus

1.1 Pumppuvoimalahankkeen yleiskuvaus

Suomen Voima Oy suunnittelee pumppuvoimalahanketta Kemijärven kaupunkiin Räisälän Vaaranlampien alueelle Kemijärven ranta-alueelle (Kuva 1-1, Kuva 1-2). Tuotantoalue sijaitsee noin 25 kilometriä Kemijärven keskustaaamasta kaakkoon Kemijärven yhteismetsän (KYM) alueella. Etäisyyttä lähimpään kyläasutukseen Räisälään on noin 1,5 kilometriä tuotantoalueesta pohjoiseen. Suomutunturin laskettelu-keskus ja sen alueelle keskittynyt loma-asutus sijaitsevat noin kolmen kilometrin etäisyydellä tuotanto-alueesta itään.



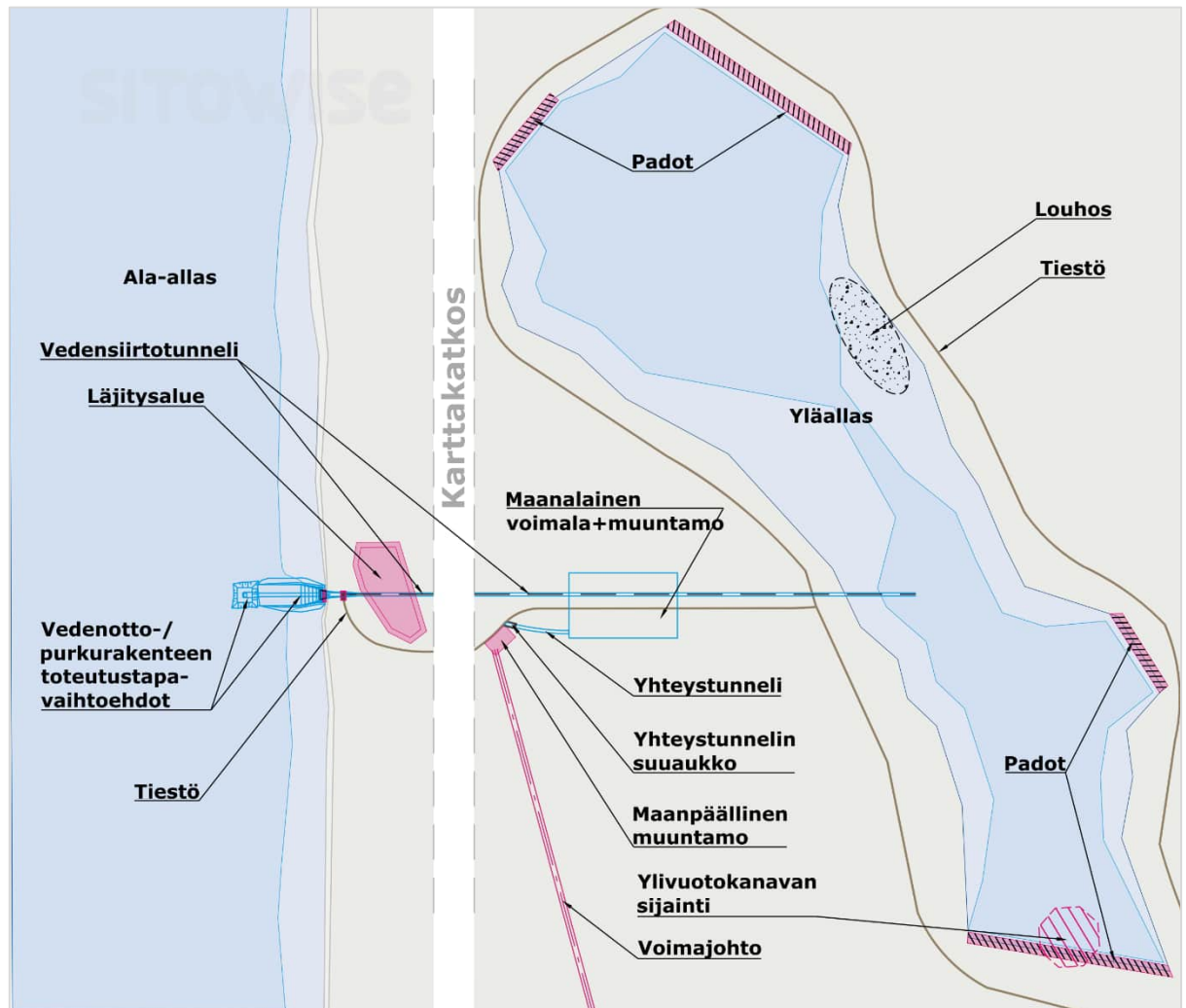
Kuva 1-1 Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen sijainti.



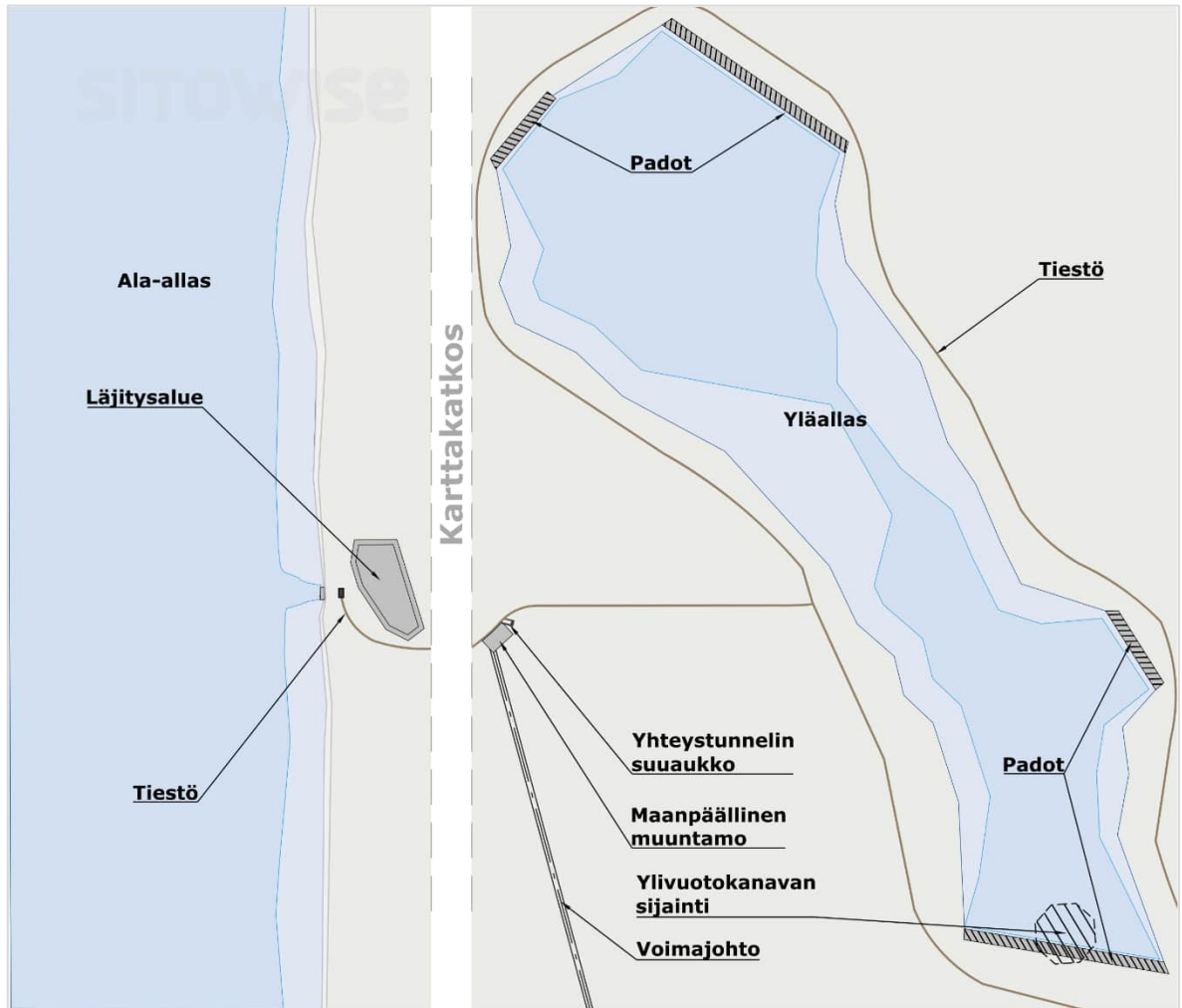
Kuva 1-2 Havainnekuva Vaaranlampien tuotantoalueelta. Vasemmalla ala-altaana toimiva Kemijärvi, oikealla Vaaranlampien alueelle rakennettu yläallas (Suomen Voima Oy 2025).

Pumppuvoimalan toiminta perustuu veden potentiaalienergian varastointiin pumppaamalla vettä korkeammalla sijaitsevaan yläaltaaseen ja laskemalla sitä turbiinin läpi alapuoliseen vesistöön. Vettä pumpataan ylös niinä aikoina, kun sähköä on runsaasti saatavilla, esimerkiksi tuulisilla säillä, ja lasketaan alas sähköön tarjonnan niukkuustilanteissa, esimerkiksi tuulettomina aikoina. Pumppuvoimala edesauttaa sähköön kysynnän ja tarjonnan kohtaamista, ja vähentää muun muassa sähköön hintaheiluntaa. Pumppuvoimalan tekninen kuvaus on esitetty luvussa 1.5.1.

Vaaranlampien pumppuvoimalahanke muodostuu noin 1 110 hehtaarin kokoisesta tuotantoalueesta ja hankkeen vaatimasta sähkönsiirrosta. Tuotantoalueelle sijoitetaan yläallas patorakenteineen, vedensiirtotunneli vedenotto-/purkurakenteineen, yhteys- ja evakuoitintunneli, huoltotunneleja, maanalainen voimalaitos, maanalainen tai -päällinen muuntamo, huoltotiestö, ruopatun aineksen läjitysalue ja osa voimajohtosta. Vaaranlampien alueelle rakennetaan vesipinta-alaltaan noin 110 hehtaarin yläallas, jonka tilavuus on vähintään noin 10,6 miljoonaa kuutiometriä (10 600 000 m³). Yläaltaasta vesi johdetaan louhittavaa kalliotunnelia pitkin ala-altaana toimivalle Kemijärven Ritaperälle tai Jumiskoselälle. (Kuva 1-3) Louhittavan kalliotunnelin pituus on enintään 4,4 kilometriä. Pumppuvoimalan sähköteho on sata (100) megawattia (MW). Hankkeen maan päälle sijoittuvat rakenteet on esitetty kuvassa (Kuva 1-4).



Kuva 1-3 Esimerkinomainen kuva pumppuvoimalaitoksen maan päälle ja alle sijoittuvista rakenteista ja niiden sijoittumisesta. Kuva ei ole mittakaavassa, rakenteiden etäisyydet eivät ole todellisia, eikä esimerkkipuola esitä toteutusvaihtoehtoja. Maan päälle sijoittuvat rakenteet on kuvattu punaisella ja maan alle sijoittuvat sinisellä värillä.



Kuva 1-4 Esimerkinomainen kuva pumppuvoimalaitoksen maan päälle sijoittuvista rakenteista ja niiden sijoittumisesta. Kuva ei ole mittakaavassa, rakenteiden etäisyydet eivät ole todellisia, eikä esimerkkikuva esitä toteutusvaihtoehtoja.

Pumppuvoimalan sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi voimajohtolla Caruna Oy:n Kemijärven Seitakorvan tai Fingrid Oyj:n Rovaniemen Pirttikosken sähköasemalle. Ulkoisen sähkönsiirron osalta hankkeessa on suunniteltu viisi vaihtoehtoista 110 kilovoltin (kV) voimajohtoreittiä, joissa oletetaan, että Vaaranlampien hanke toteutuu yksinään, eikä muita suunnitteilla olevia Kapustan, Ailangantunturin ja Aska-naavan pumppuvoimaloita rakenneta. Lisäksi tarkastellaan muiden pumppuvoimalahankkeiden kanssa toteutettavaa 400 kilovoltin yhteisjohtovaihtoehtoa.

1.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

Pariisin ilmastopimuksen mukaisesti monet maat, Suomi mukaan lukien, tavoittelevat uusiutuvan energian osuuden kasvattamista energiantuotannossaan, jotta kasvihuonekaasupäästöjä saataisiin vähennettyä. Tuuli- ja aurinkovoima ovat merkittäviä uusiutuvan energian muotoja, mutta ne ovat kuitenkin hyvin riippuvaisia sääolosuhteista (Korpela 2018, Letcher 2016). Tuuli- ja aurinkovoiman määrä lisääntyy nopeasti ja niiden osuus Suomen sähkön tuotannosta kasvaa Fingrid Oyj:n (2024) ennusteen mukaan

arvioilta noin 53 prosenttiin vuoteen 2030 ja noin 67 prosenttiin vuoteen 2035 mennessä. Uusiutuvan energian roolin kasvaessa tarvitaan myös yhä enemmän ratkaisuja energian varastoinnille. Varastoitu energia voi toimia säätövoimana ja täydentää energiantuotantoa hetkellisissä kulutushuipuissa tai sään ollessa haastava tuulivoimatuotannolle. (Korpela 2018, Letcher 2016.) Energiategollisuus ry (2025) on arvioinut säätötarpeen lisääntyvän tulevaisuudessa tuuli- ja aurinkoenergian osuuden kasvaessa, ja osaltaan myös yhteiskunnan sähköistyminen vaikuttaa säätötarpeisiin.

Vaaranlampien pumppuvoimalahanke edistää osaltaan Suomen puhdasta siirtymää. Hanke mahdollistaa uusiutuvan energian tuottaman sähköenergian varastoinnin ja sen tavoitteena on tasapainottaa maan sähköjärjestelmää taloudellisesti kannattavalla tavalla hyödyntäen Euroopassa yleisesti käytettyä teknologiaa. Pumppuvoimala pystyy tuottamaan lisää sähköä verkkoon kulutuksen ollessa korkeimmillaan, mikä voi näkyä kuluttajille edullisempina sähkön hintoina. Lisäksi pumppuvoimalat tasoittavat sähkön hintavaihteluita ja parantavat sähkön hinnan ennustettavuutta, mikä voi houkuttaa uusia teollisia investointeja Suomeen ja lisätä uusiutuvan energian tuotantoa.

Pumppuvoimalat parantavat Suomen sähköjärjestelmän toimitusvarmuutta ja auttavat vähentämään hiilidioksidipäästöjä. Hajautetun sähköntuotannon myötä kansallinen huoltovarmuus vahvistuu. Investoinnit pumppuvoimaloihin hyödyttävät paikallistaloutta muun muassa uusien työpaikkojen ja kiinteistöverotulojen kautta. Säätökykyisen vesivoiman merkitys kasvaa entisestään Suomen siirtyessä pois fossiilisista polttoaineista kohti uusiutuvia energialähteitä. Pääministeri Orpon hallitusohjelmassa 20.6.2023 nostetaan esiin vesivoiman ja pumppuvoiman tärkeys, ja hallitus tukee niiden kehittämistä esimerkiksi nopeuttamalla lupaprosesseja ja tunnustamalla niiden merkityksen yleisen edun kannalta (Valtioneuvosto 2023).

Hankkeella on myös merkittävät paikalliset ja alueelliset taloudelliset vaikutukset, sillä se tukee työpaikkojen, verotulojen ja vuokratulojen myönteistä kehitystä sekä rakentamisen että käyttövaiheen aikana. Lisäksi hanke tukee osaltaan Kemijärven kaupungin asettamia ilmastotavoitteita. Kemijärvi on esimerkiksi mukana Hiilineutraalit kunnat (HINKU) -verkostossa, johon liittyneet kunnat ovat sitoutuneet tavoittelemaan vuoteen 2030 mennessä 80 prosentin päästövähennystä vuoden 2007 tasoon verrattuna (Kemijärven kaupunki 2023). Tavoitteena on käydä avointa vuoropuhelua paikallisten sidosryhmien kanssa ja toteuttaa hanke tiiviissä yhteistyössä, minimoiden mahdollisia ympäristövaikutuksia.

Pumppuvoima on jo laajasti käytössä Euroopassa, erityisesti vuoristoalueilla, joissa tarvittavat korkeuserot ovat luonnostaan olemassa. Vuonna 2024 Euroopassa oli noin 56 gigawattia (GW) pumppuvoimakapasiteettia, erityisesti Saksassa, Italiassa, Espanjassa ja Ranskassa. Pohjoismaista Norjassa oli noin 1,4 gigawatin pumppuvoimakapasiteetti vuonna 2024, ja lisäksi rakentamisvaiheeseen on siirtymässä Lusterin kuntaan sijoittuva noin 84 gigawattituntia (GWh) uusiutuvaa energiaa vuosittain tuottava pumppuvoimalahanke, jonka käyttöönoton arvioidaan tapahtuvan vuoteen 2029 mennessä. (International Hydropower Association IHA 2025.) Ruotsissa sähköyhtiö Vattenfall AB aikoo lisätä Pohjois-Ruotsin vesivoimakapasiteettia 720 megawattilla ja avata uudelleen Uumajajoella sijaitsevan pumppuvoimalan, joka oli toiminnassa vuoteen 1996 asti. Lisäksi ainakin Fortum Oyj selvittää uusien pumppuvoimaloiden toteuttamismahdollisuuksia Ruotsissa. Tällä hetkellä Fortumilla on kolme pumppuvesivoimalaitosta Värmländissä Keski-Ruotsissa, joiden yhteenlaskettu teho on 89,5 megawattia. (Fortum Oyj 2025.) Myös Virossa tutkitaan pumppuvoiman rakentamista vanhoilla kaivosalueilla (Eesti Energia AS 2022).

Suomessa ja Kemijärvellä pumppuvoimalahankkeita on tällä hetkellä vireillä ja ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnissä neljässä hankkeessa. Kemijoki Oy suunnittelee Kemijärven Ailangantunturilla pumppuvoimalaa ja Pohjolan Voima Oyj:llä (2024) on käynnissä pumppuvoimalahanke Kemijärven

Askanavaalla. Vaaranlampien hankkeen lisäksi Suomen Voima Oy tutkii mahdollisuutta Kapustan pumppuvoimalalle Kemijärvellä.

1.3 Hankkeesta vastaava

Suomen Voima Oy on vuonna 1995 perustettu energiayhtiö, jonka tehtävänä on hankkia osakkailleen uusiutuvaa-, vähäpäästöistä-, ja kohtuuhintaista sähköä Mankala-periaatteella toimien.

Yhtiö on täysin kotimaisessa omistuksessa ja sen osakaskunta koostuu 16:sta pääosin kuntaomisteisesta energiayhtiöstä, jotka toimivat Etelä- ja Länsi-Suomen alueilla. Suurimpia Suomen Voiman omistajia ovat Porvoon Energia Oy, KSS Energia Oy ja Keravan Energia Oy. Kaikkia yhtiön energiantuotantohankkeita kehitetään pitkäjänteiseen ja vastuulliseen omistajuuteen tähdäten.

Suomen Voima on viimeisen viiden vuoden aikana lähes nelinkertaistanut sähkönhankintansa investoimalla merkittävästi kotimaiseen tuuli-, aurinko- ja ydinvoimaan sekä norjalaiseen vesivoimaan. Vaikka merkittävä osa viimeaikaisista investoinneista on kohdistunut tuulivoimaan, pyrkii yhtiö kehittämään tuotantoportfoliotaan monipuolisesti eri energiantuotantoteknologioiden tarjoamat pitkän aikavälin mahdollisuudet huomioiden. Yhtiön tavoitteena on rakentaa Pohjois-Suomen alueelle 1–3 pienimuotoista pumppuvoimalaa edesauttamaan Suomen puhdasta siirtymää ja tasaamaan energian saatavuutta.

1.4 Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja kaavoitusmenettely

Hankkeen toteuttaminen edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lainsäädännön mukaista ympäristövaikutusten arviointia (YVA) ja osayleiskaavan (OYK) laatimista. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017), eli niin sanotun YVA-lain, ja ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun valtioneuvoston asetuksen (277/2017), eli niin sanotun YVA-asetuksen, edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. Osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain (132/1999) 44 §:n mukaisena oikeusvaikutteisena yleiskaavana.

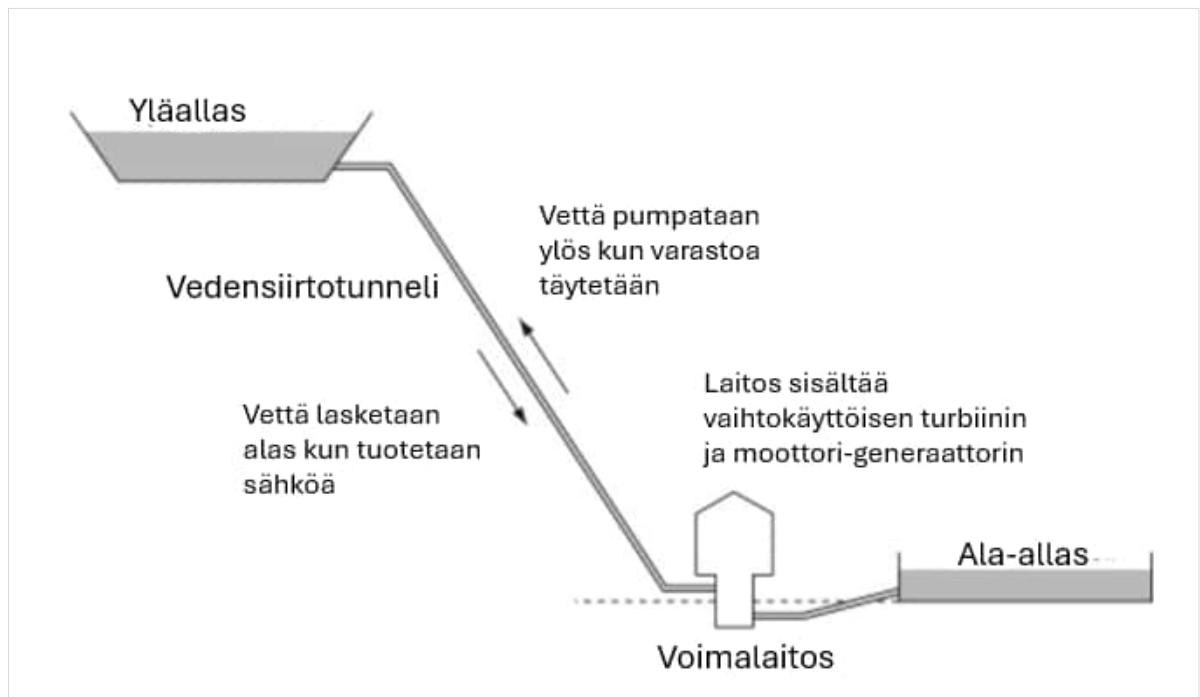
Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on luoda tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arviointi on edellytys sille, että hankkeelle voidaan myöntää tarvittavat luvat. **Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma eli YVA-ohjelma on ympäristövaikutusten arvioinnin työohjelma**, jossa kuvataan hanke, sen vaihtoehdot sekä hankkeen vaikutusten arvioimiseksi tarvittavat selvitykset ja arviointimenettelyn järjestäminen. Varsinainen arviointityö tehdään tämän arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti ja tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen eli YVA-selostukseen. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat alla mainittuihin tekijöihin sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. YVA-menettelyä on kuvattu tarkemmin luvussa 3.

1.5 Hankkeen tekninen kuvaus

1.5.1 Pumppuvoimalan toimintaperiaate ja rakenteet

Pumppuvoimala rakennetaan sellaiselle paikalle, jossa sen toiminnan edellytykset täyttyvät. Laitoksen toiminta vaatii huomattavan korkeuseron ylä- ja ala-altaan välille. Ala-altaana voi toimia luonnon vesistö

tai erikseen rakennettu allas (Alanära 2020). Pumppuvoimalan toiminta perustuu siihen, että vettä johdetaan yläaltaalta pumpputurbiiniin, josta se siirtyy edelleen ala-altaaseen eli tässä hankkeessa Kemijärveen. Yläaltaana tulee toimimaan Räisälän Vaaranlampien alueelle rakennettava allas. Pumppuvoimalan pudotuskorkeus, eli ylä- ja ala-altaan välinen korkeusero on 100–110 metriä. Pumpputurbiini voi joko tuottaa tai kuluttaa sähköä turbiinin pyörimissuunnasta riippuen. Energiaa varastoidaan pumppaamalla vettä vedensiirtotunnelia pitkin yläaltaaseen energian tarjonnan ollessa runsasta, ja sitä tuotetaan laskeamalla vettä alas energian tarjonnan ollessa niukkaa (Kuva 1-5).



Kuva 1-5 Pumppuvoimalan esimerkinomainen vinoleikkauskuva, jossa näkyy sekä yläallas, voimala että alapuolinen vesistö (Suomen Voima Oy 2024).

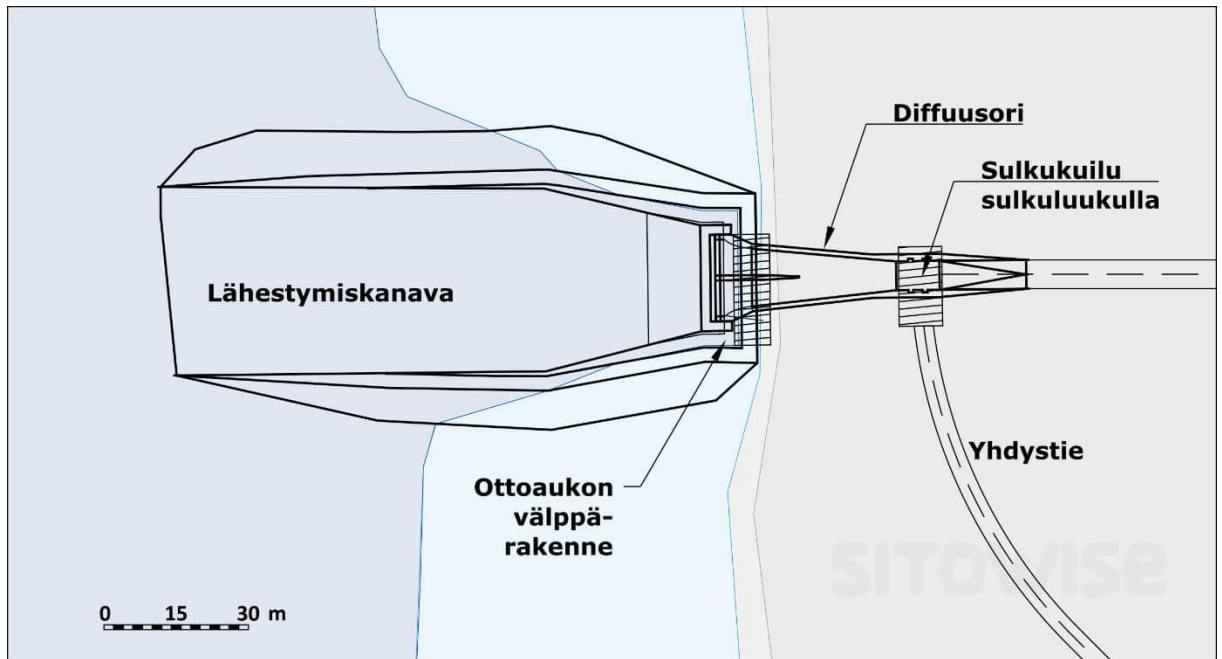
Vaaranlampien pumppuvoimalan teho on enintään sata (100) megawattia virtaamaan ollessa enimmillään noin 111 kuutiometriä sekunnissa (m^3/s). Pumppuvoimalan kokonaishyötysuhde on noin 75 prosenttia, eli jos pumpataan yksi megawatti energiaa ylös, saadaan takaisin tuotannossa 0,75 megawattia. Näin ollen pumppuvoimala kuluttaa kokonaisuutena sähköä enemmän kuin se tuottaa.

- o Kemijärven, joka sijaitsee noin 142,46–149,46 metriä meren pinnan yläpuolella (m mpy) (N2000) ja Vaaranlampien, joiden luonnollinen vedenkorkeus on noin 246,9 (Alimmainen Vaaranlampi) ja 247,5 (Ylimmäinen Vaaranlampi) metriä meren pinnan yläpuolella (N2000), välillä on korkeuseroa vähintään noin 97 metriä. Kemijärvi on säännöstelty vesistö, jolloin sen pinnanvaihtelu on jopa seitsemän metriä, ja tällöin korkeuseroa voi ajoittain olla yli sata metriä. Yläaltaan lopullinen korotettu pinnan korko tulee olemaan 257 metriä meren pinnan yläpuolella (N2000).

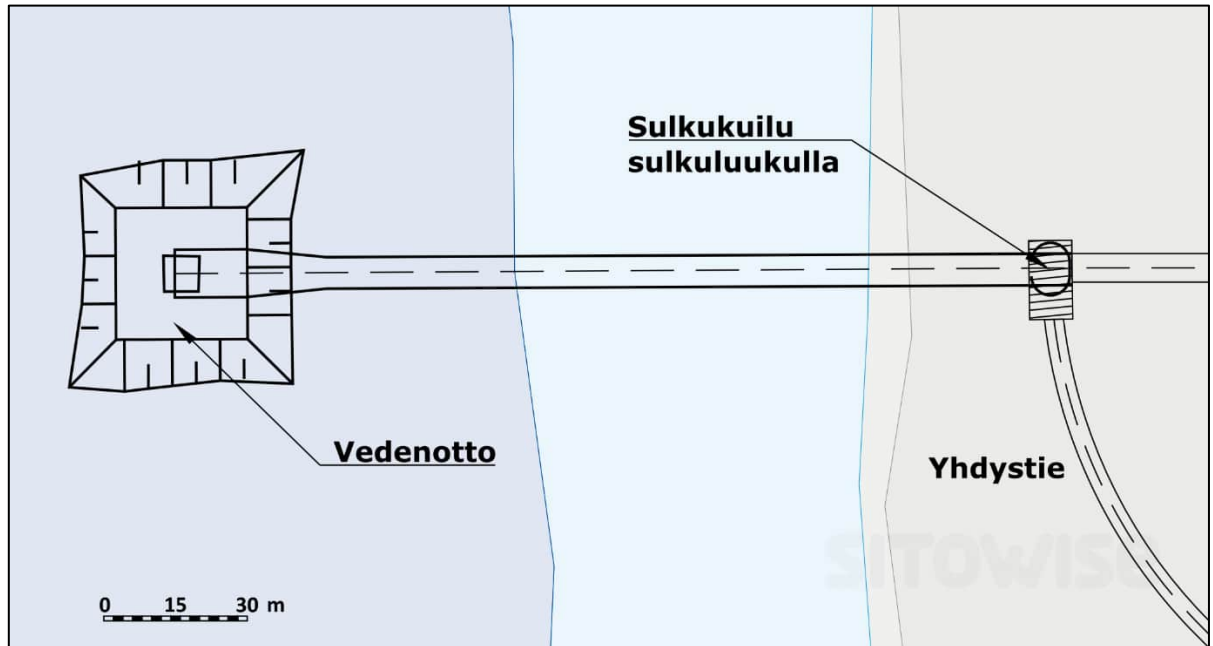
Ala-altaan rakenteet

Pumppuvoimalan ala-altaana toimii vaihtoehdossa VE1 Kemijärven Jumiskonselkä ja vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 Kemijärven Ritaperä (Kuva 2-1). Jumiskonselän ja Ritaperän syvyys on noin 17–20 metriä, joten vettä riittää hyvin myös matalan veden aikaan.

Ala-altaan osalta hankkeessa tarkastellaan kahta vaihtoehtoista vedensiirtotunnelin vedenotto-/purkurakenteen toteutustapaa. Rakenne toteutetaan joko a. avo-ottouomana (Kuva 1-6) tai b. tunneliaukolla ala-altaan pohjaan (Kuva 1-7). Molemmissa tapauksissa ala-altaan pohjaa joudutaan ruoppaamaan ja louhimaan. Avo-ottouoman vedenotto-/purkurakenne sijoitetaan niin syvälle Kemijärven pohjaan (vettä vähintään noin 19–20 metriä rakenteen alapinnasta), että vedensaanti pumppulaitokselle on varmistettu kaikissa olosuhteissa. YVA-menettelyssä tarkasteltavien vedensiirtotunnelien suuaukkojen tarkka sijainti ja syvyys ala-altaassa tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.



Kuva 1-6 Vedensiirtotunnelin ala-altaan vedenotto-/purkurakenteen alavaihtoehto a. Avo-ottouomarakenne. Rakenteen alustavat mitat on esitetty kuvassa (Kuva 1-20).



Kuva 1-7 Vedensiirtotunnelin ala-altaan vedenotto-/purkurakenteen alavaihtoehto b. Tunneliaukko altaan pohjassa. Rakenteen alustavia mittoja on esitetty kuvissa (Kuva 1-22 ja Kuva 1-25).

Kalojen kulkeutumista ala-altaalta yläaltaalle pyritään estämään ja vaikutukset kalastoon minimoimaan teknisillä ratkaisulla. Vedenotto-/purkurakenteen imusiivilän (välppä) silmäkoko on alustavasti noin 60 millimetriä, mutta silmäkoko tarkentuu teknisen suunnittelun myötä. Imuaukko on aina veden alla, jolloin kelluva materiaali, kuten esimerkiksi roskat, eivät pääse imuaukolle ja sitä kautta systeemiin. Kalojen pääsy tunneleihin tai pumppuihin estetään pitämällä ala-altaan puoleisen pään imuaukon virtausnopeus pienenä (eli imuaukon koko isona), jolloin kaloja ei mene ja/tai kala voi paeta imuaukosta pumppauksen aikana. Tämä toki riippuu myös paljon kalatyypistä ja elinympäristöstä.

Ala-altaan vedenotto-/purkurakenteen rakentamisesta syntyvät louhittavan ja ruopattavan aineksen määrät on esitetty luvussa 1.5.2.

Yläaltaan sijoittaminen ja rakenteet

Ylimmäisen ja Alimmaisen Vaaranlammen alueille rakennetaan yläallas (Kuva 2-1, Kuva 1-8, Kuva 1-9), josta vesi johdetaan kallioperään louhittavaa tunnelia pitkin Kemijärveen eli ala-altaaseen. Yläallas muodostetaan padottamalla ja nostamalla Ylimmäisen ja Alimmaisen Vaaranlammen vedenpintaa noin kymmenen metriä, eli 257 metriin merenpinnan yläpuolella (N2000). Ylimmäisen Vaaranlammen luonnollinen vedenkorkeus on 247,5 ja Alimmaisen Vaaranlammen 246,9 metriä merenpinnan yläpuolella (N2000). Rakennetun yläaltaan vesipinta-ala on enintään noin 110 hehtaaria, ja maksimikorkeus 257 metriä merenpinnan yläpuolella (N2000). Vedenpinta yläaltaassa vaihtelee enimmillään noin 12 metriä, vaihteluvälin ollessa vähintään 245 ja enintään 257 metriä merenpinnan yläpuolella (N2000). Altaan aktiivinen, eli vaihteluvälin 245–257 metriä merenpinnan yläpuolella (N2000) mukainen vesimäärä on noin 9,0 miljoonaa kuutiometriä (m^3), altaan kokonaistilavuus ruopattavasta määrästä riippuen vähintään noin 10,6 miljoonaa kuutiometriä ($10\,600\,000\,m^3$), ja altaan energian varastointikyky noin 1,5–2 gigawattituntia (GWh).

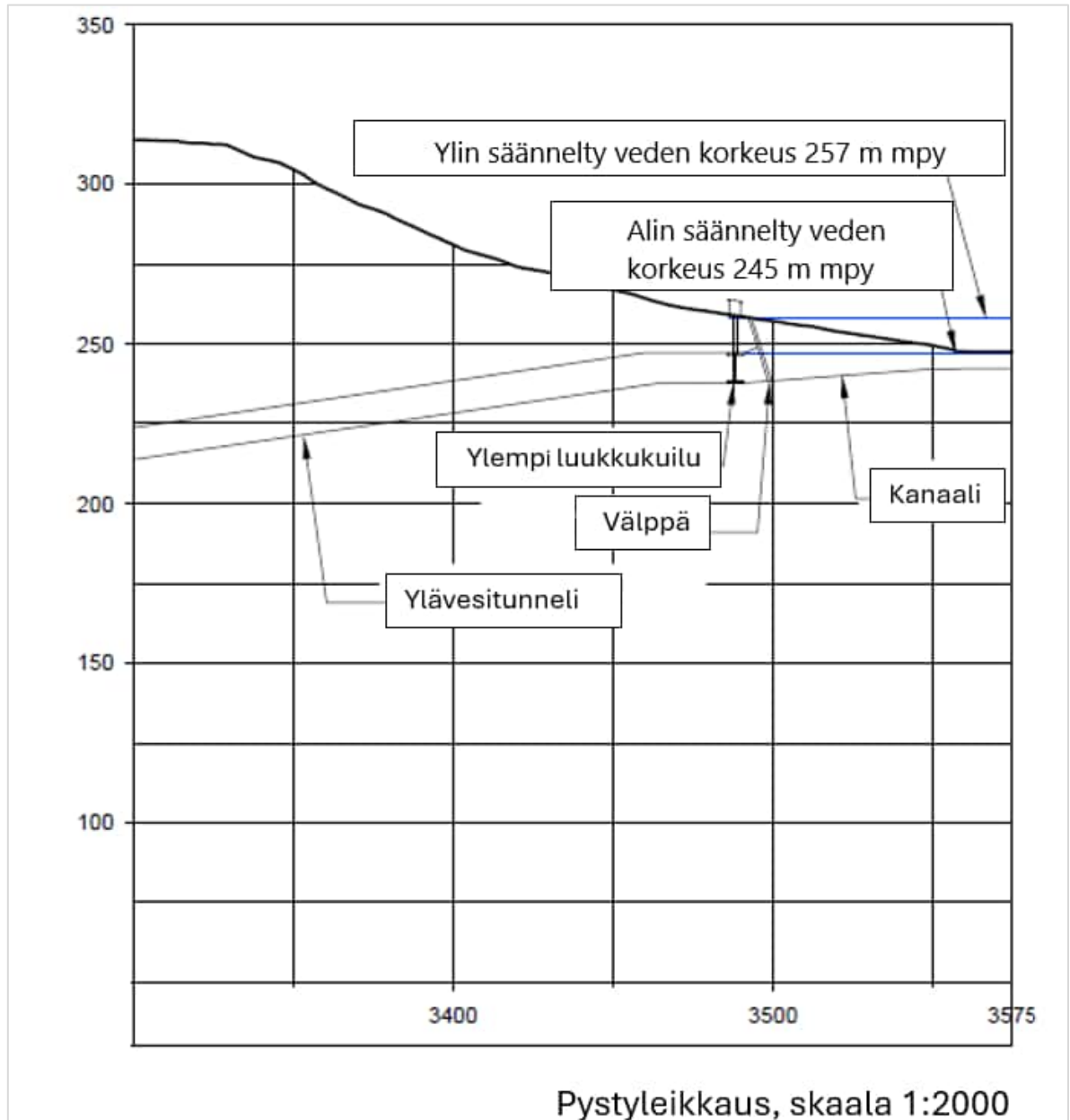


Kuva 1-8 Havainnekuva yläaltaasta kohti Kemijärveä (Suomen Voima Oy 2025).



Kuva 1-9 Havainnekuva yläaltaasta (Suomen Voima Oy 2025).

Yläaltaan vedenotto-/purkurakenteen toteutustapa ja sijainti yläaltaassa tarkentuvat jatkosuunnittelun myötä (Kuva 1-10). Yläallas aidataan sekä turvallisuuden vuoksi että eläimistön altaaseen pääsyn estämiseksi. Yläaltaan aitaamisen toteutus esitetään tarkemmin YVA-selostuksessa.

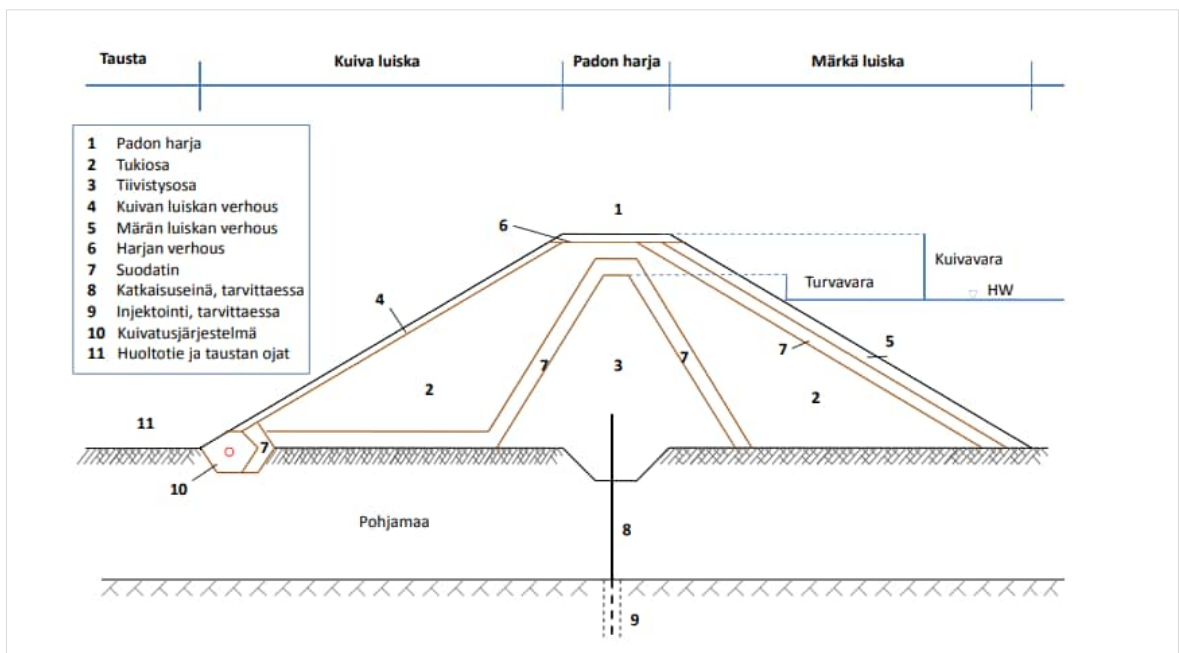


Kuva 1-10 Esimerkinomainen kuva yläaltaan vedenotto-/purkurakenteesta (SWECO Norge AS 2025, muokattu).

Yläaltaan vedenpinnan korkeuden nostaminen 257 metriin merenpinnan yläpuolelle (N2000) edellyttää kahden patojen rakentamista altaan pohjois-, kaakkois-, etelä- ja luoteisosiin (Kuva 2-1, Kuva 1-11). Patovallien maksimikorkeus on 261 metriä merenpinnan yläpuolella (N2000), joten vedenpinnan ja padon harjan korkeuden välisen varalaidan korkeus on neljä metriä. Varalaitaa tarvitaan mahdollisten tulvien, tuulen ja aaltojen aiheuttamien väliaikaisten vedenpinnan korkeusvaihtelujen varalta. Tämänhetkisten suunnitelmien mukaan patojen perustusten oletetaan ulottuvan noin viisi metriä maanpinnan alapuolelle, jolloin patovallien korkeusvaihtelu on korkeintaan noin 18 metriä. Luiskan kaltevuus on patojen molemmilla puolilla 1:3 (Kuva 1-12).



Kuva 1-11 Havainnekuvassa on esitetty pato oikeassa mittakaavassa (Suomen Voima Oy 2025). Pato maastoutuu maisemaan melko hyvin jääden itä- ja länsipuoleisten rinteiden alapuolelle.



Kuva 1-12 Esimerkkikuva patorakenteesta (Isomäki ym. 2012), joka soveltuu yläaltaan padon rakenteeksi.

Patojen rakenteissa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan mahdollisimman paljon rakentamisessa syntynyttä kivilouhetta. Yläaltaan rakentamisessa syntyviä ja tarvittavia maa-ainemääriä on kuvattu tarkemmin luvussa 1.5.2.

Padot tulevat täyttämään patoturvallisuuslain (494/2009) mukaiset velvoitteet. Padot eivät vaadi erillistä lupamenettelyä, mutta pato on ennen käyttöönottoa luokiteltava, ja sille on laadittava

vahingonvaaraselvitys ja tarkkailuohjelma. Padot suunnitellaan ja rakennetaan siten, ettei niiden käyttämisestä aiheudu vaaraa turvallisuudelle. Padot pidetään sellaisessa kunnossa, että ne täyttävät turvallisuusvaatimukset ja toimivat suunnitellulla tavalla. Patoja käytetään niin, ettei niistä aiheudu vaaraa, ja luokitellun padon kunnon ja toimivuuden tarkkailu järjestetään asianmukaisesti.

Mahdollisten poikkeus- tai hätätilanteiden tulvaylivuotovesien ohjaamiseksi yläaltaaseen rakennetaan eteläisen patovallin sivulle sijoitettava ylivuotokanava. Ylivuotokanavan tarkempi sijoittamispaikka täsmentyy hankkeen jatkosuunnittelussa. Ylivuotokanavan kapasiteetin tulee vastata käännettävän turbiinin pumppaustilanteen virtaamaa ilman, että pato pettää. Ylivuotovedet johdetaan kanavaa pitkin Ahvenojaan. Koska pumppausta yläaltaan täynnä ollessa pidetään onnettomuustilanteena, ei kanavaa ole suunniteltu rakennettavan Kemijärveen asti.

Vedensiirtotunnelin sijoittaminen ja rakenteet

Vedensiirtotunnelin halkaisija tulee olemaan noin 6–7 metriä ja pituus toteutusvaihtoehdosta riippuen noin 3,2–4,4 kilometriä. Esimerkki vedensiirtotunnelin pituusleikkauksesta vaihtoehdossa VE2 on esitetty seuraavalla sivulla (Kuva 1-13). Tunneli louhitaan noin 30–120 metrin syvyyteen maanpinnasta. Ylävesitunneli laskee ensin loivasti alaviistoon voimalaitokselle asti, joka sijoittuu noin 850 metrin päähän vedensiirtotunnelin ylemmältä suuaukolta. Voimalaitoksen jälkeen tunneli suuntautuu vaakasuorana alavesitunnelina kohti Kemijärveä ja päättyy Kemijärveen ala-altaan vedenottoaikan suuaukolle. Vedenotto-/purkurakenteen ylemmän ja alemman luukkukuilun kautta tunnelin voi tarvittaessa sulkea esimerkiksi huoltotoimenpiteitä varten sen ylä- tai alapäästä. Luukkukuilujen maanpäälliset rakenteet tarkentuvat suunnittelun edetessä. Vedensiirtotunneli voidaan tarvittaessa pinnoittaa esimerkiksi ruiskubetonilla ja/tai teräsputkella erityisesti ennen turbiineja sijaitsevalla korkeapaineosuudella. Tunnelia voidaan myös tarvittaessa tiivistää injektoimalla ja näin minimoida veden purkautumista tunnelista ympäristöön.

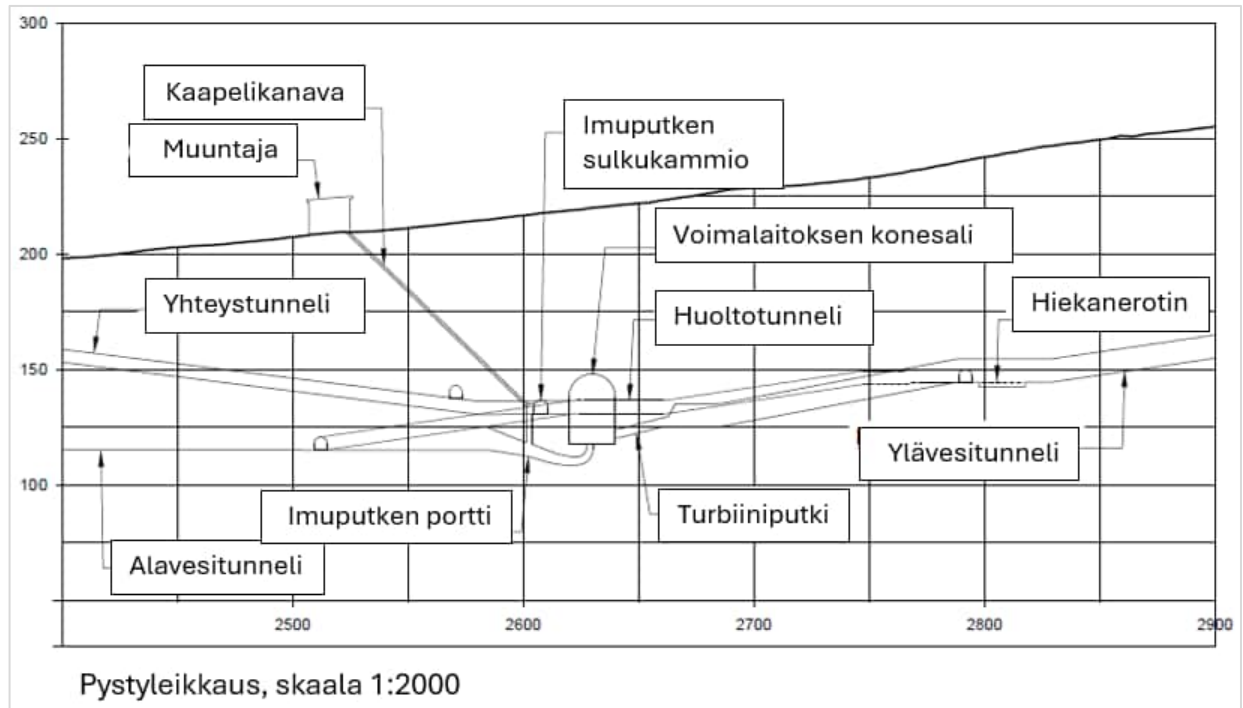
YVA-menettelyssä arvioitavissa vedensiirtotunnelin toteutusvaihtoehdossa VE1, VE2 ja VE3 on teknisten selvitysten perusteella pyritty minimoimaan vaikutukset luontokohteisiin. Lopullinen sijainti rakennettavalle tunnelille määritetään ympäristövaikutusten arvioinnin sekä tarkempien maaperä- ja kalliotutkimusten perusteella.

Vedensiirtotunnelin ja voimalaitoksen louhinnassa syntyviä kiviainesmääriä on kuvattu luvussa 1.5.2.

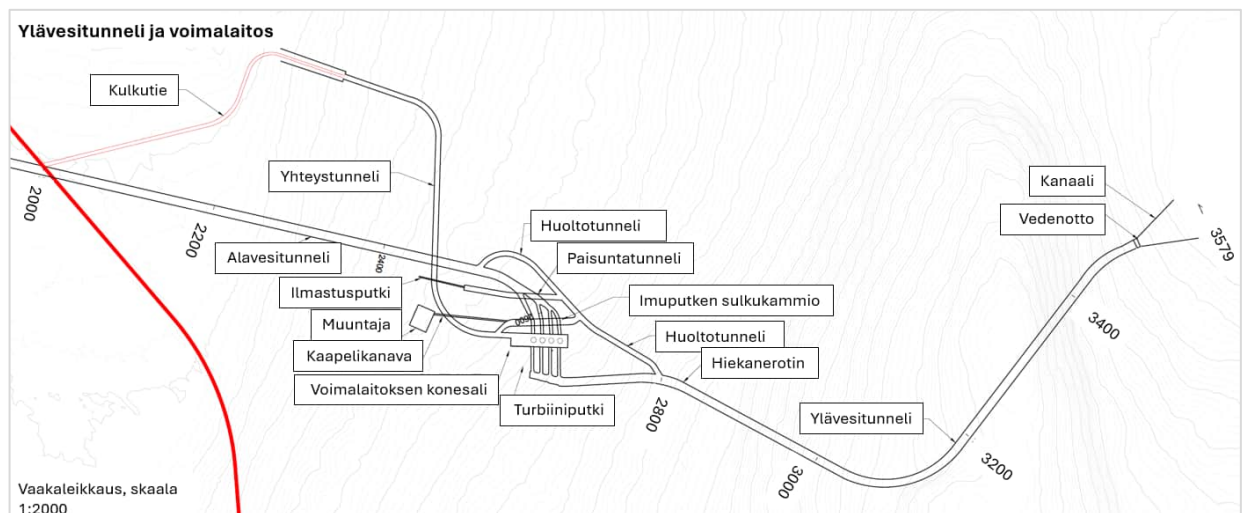


Voimalaitoksen sijoittaminen ja toiminnot

Alustavan suunnittelun mukaan voimalaitos sijoitetaan pääosin maan alle kallioon vedensiirtotunnelin linjaukselle kaikissa toteutusvaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 (Kuva 2-1, Kuva 1-14, Kuva 1-15). Voimalaitoksen konesalin mitat ovat noin 16 (korkeus) x 14 (leveys) x 60 (syvyys) metriä.



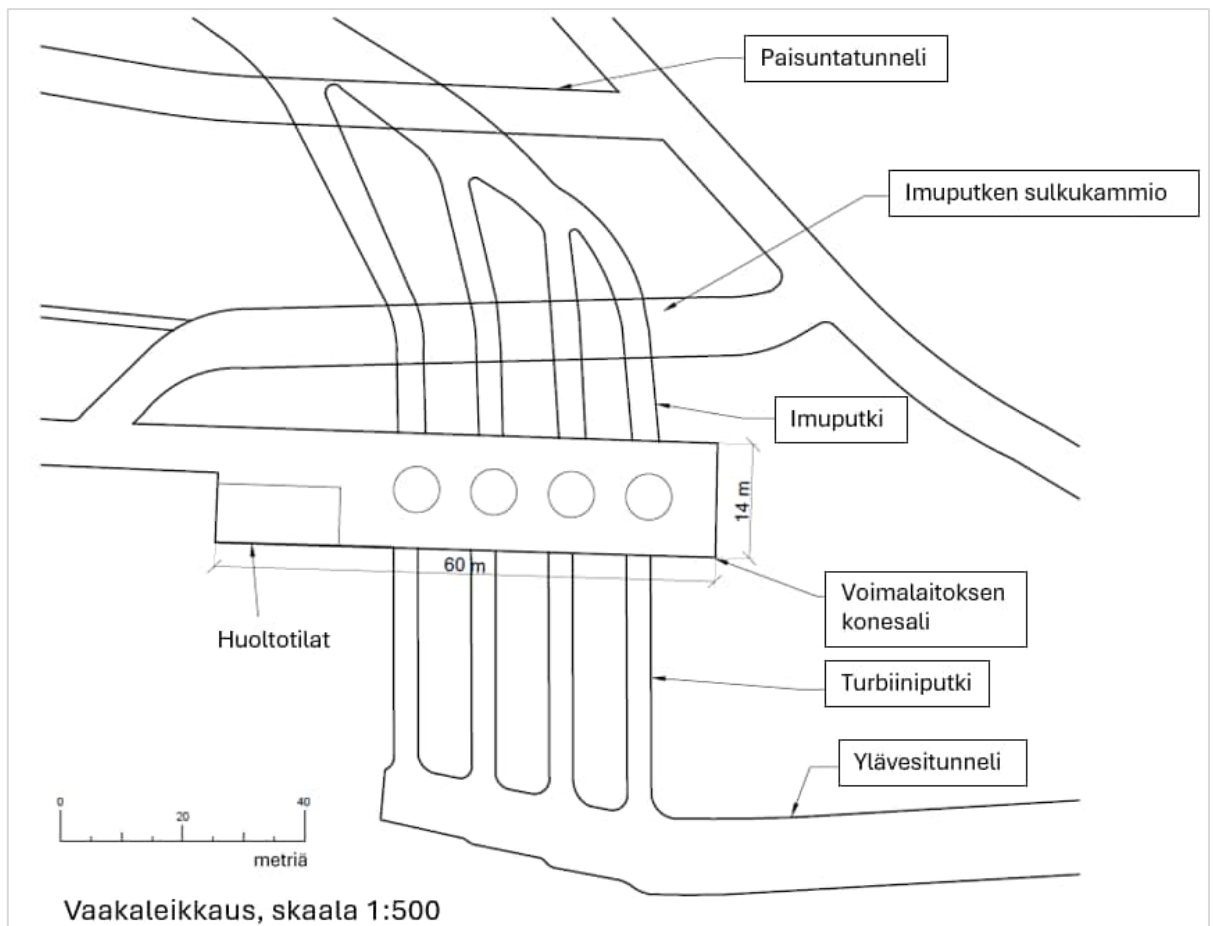
Kuva 1-14 Vedensiirtotunneli ja maanalaisen voimalaitoksen sijoittaminen (SWECO Norge AS 2025, muokattu).



Kuva 1-15 Periaatekuva vedensiirtotunnelista ja voimalaitoksen sijoittamisesta, vaihtoehto VE2 (SWECO Norge AS 2025, muokattu).

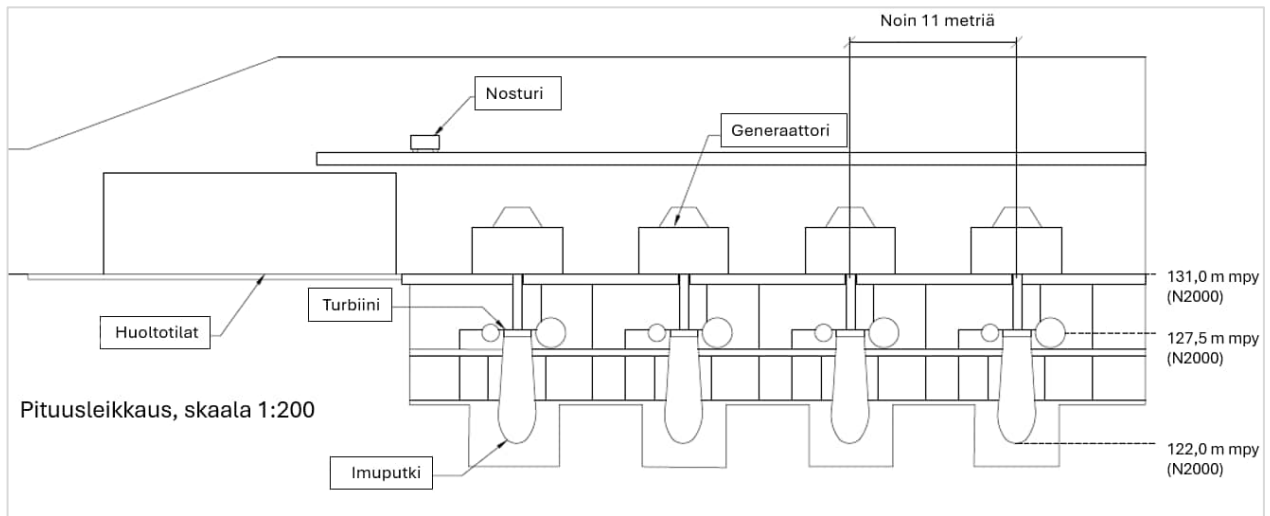
Vesi pumpataan ala-altaalta yläaltaaseen niin kutsutulla pumpputurbiinilla, jossa pumppu ja turbiini on kytketty samalle akselille, ja näiden välissä on kytkin. Toisin sanoen pumpputurbiini toimii sekä pumpuna että turbiinina riippuen siitä, kumpaan suuntaan vettä liikutetaan.

Voimalaitoksen suunnittelu perustuu pystysuoraan asennettuihin pumpputurbiineihin, jotka sijoitetaan 126 metriä merenpinnan yläpuolelle (N2000). Tämänhetkisen suunnitelman mukaan voimalaitoksen konesaliin tulee rinnakkain neljä kappaletta noin 11 metrin etäisyyksille toisistaan asennettua 25 megawatin pumpputurbiinia (Kuva 1-16, Kuva 1-17). Turbiinien määrä ja teho voi muuttua hankkeen jatkosuunnittelussa, mutta niiden yhteenlaskettu kokonaisteho säilyy enintään sadassa megawatissa. Turbiinien molemmille puolille asennetaan hiekanerottimet niiden vaurioitumisen estämiseksi.

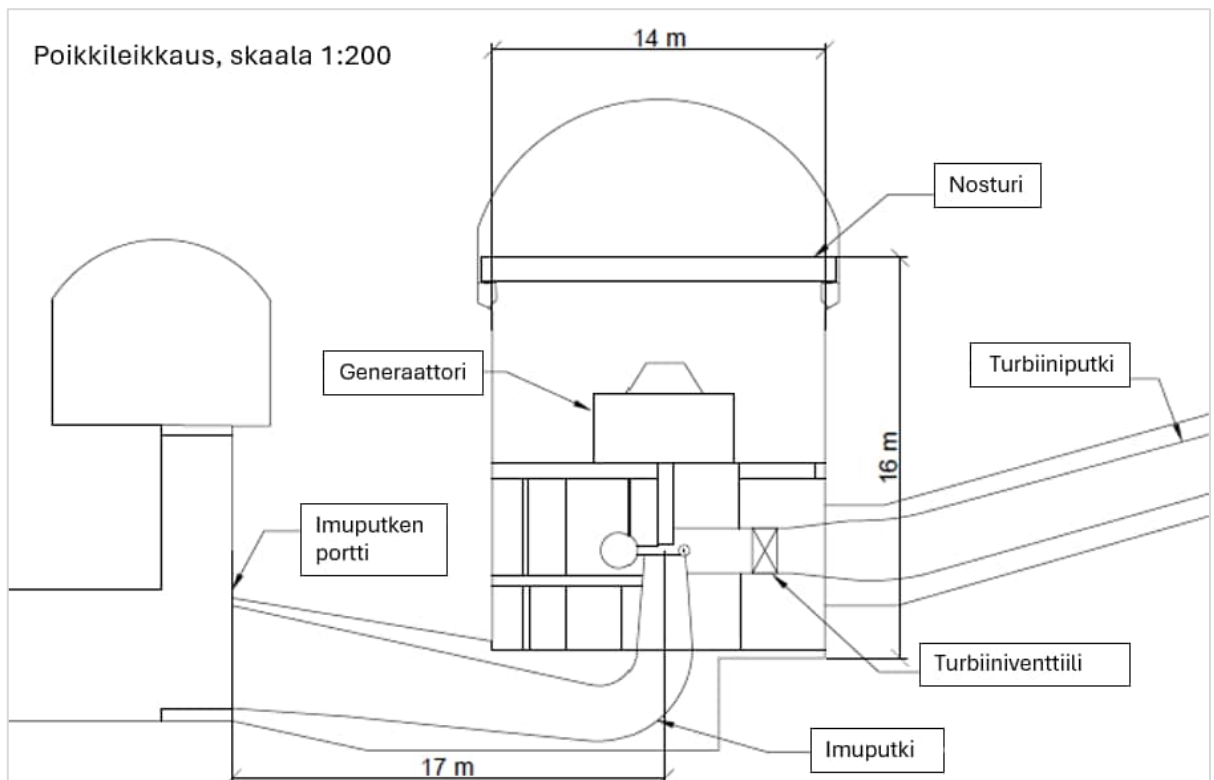


Kuva 1-16 Maanalaisen voimalaitoksen periaatekuva (SWECO Norge AS 2025, muokattu).

Voimalaitoksen konesalissa on turbiinikerroksen lisäksi generaattorikerros, huoltotilat sekä ylempään kerrokseen tuleva nosturi. (Kuva 1-17, Kuva 1-18) Konesali yhdistyy ylävesitunneliin turbiiniputkella ja alavesitunneliin imuputkella. (Kuva 1-16, Kuva 1-18).



Kuva 1-17 Maanalaisen voimalaitoksen pituusleikkaus (SWECO Norge AS 2025, muokattu).

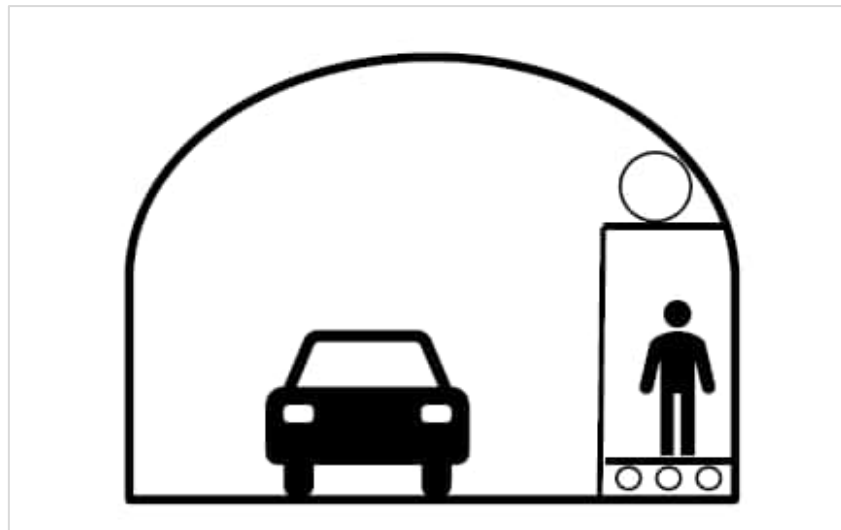


Kuva 1-18 Maanalaisen voimalaitoksen poikkileikkaus (SWECO Norge AS 2025, muokattu).

Kallioon louhitaan myös maanalaiselle voimalaitokselle johtava noin kuuden metrin levyinen yhteystunneli (Kuva 1-19), joiden sijainnit vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 on esitetty kuvassa (Kuva 2-1). Sähkökaapeli johdetaan maan päälle yhteystunnelia pitkin, jonka suuaukolta se jatkaa voimajohtona kohti sähköverkon liityntäpistettä. Yhteystunnelin suuaukko sijoittuu toteutusvaihtoehdossa VE1 noin 1,5 kilometrin ja vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 noin 0,9 kilometrin etäisyydelle yläaltaasta. Muuntamon sijoittamisen alavaihtoehdossa a. maanalainen muuntajaluola on yhdistetty konesaliin kaapelikanavalla, ja

alavaihtoehdossa b. muuntaja sijaitsee maan päällä muuntamokentällä, joka sijoittuu toteutusvaihtoehtojen yhteystunnelien suuaukkojen läheisyyteen (Kuva 2-5). Maanpäälliselle muuntamolle varattava maa-ala on noin 30 x 50 metriä.

Voimalaitokselle rakennetaan yhteystunnelin lisäksi erillinen evakuointitunneli sekä konesaliin että muuntajaluolaan. Alueelle rakennetaan myös huoltotunneleja (Kuva 1-14, Kuva 1-15). Veden tihkuminen estetään tiivistämällä yhteys- ja huoltotunnelit sekä voimalaitoksen seinämät esimerkiksi injektoimalla.



Kuva 1-19 Esimerkki yhteystunnelin poikkileikkauksesta. Tunneliin on sijoitettu poistumistie ja ilmanvaihtoputki. Virta-kaapelit voidaan sijoittaa poistumistien alapuolelle (SWECO Norge AS 2025).

Vedensiirtotunnelin ja voimalaitoksen louhinnassa syntyviä kiviainesmääriä on kuvattu luvussa 1.5.2.

Pumppaus ja virtaamat

Pumppauskykyt määräytyvät sähköntarpeen ja ylimääräisen sähköenergian tuotannon perusteella. Purku- ja pumppausajat voivat vaihdella enintään 10–25 tunnin välillä. Talviolosuhteissa pumppaus voi heikentää yläaltaan jääpeitettä. Ala-altaassa pumppauksen vaikutus jääolosuhteisiin jää vähäisemmäksi, sillä altaan pinnankorkeus on riippuvainen Kemijärven säännöstelystä ja pinnankorkeuden vaihtelut hitaita.

Pumppuvoimalan maksimivirtaama on noin 111 kuutiometriä sekunnissa ja veden virtausnopeus vedensiirtotunnelissa noin 3–4 metriä sekunnissa. Tunnelin sisääntuloaukolla virtausnopeus on kuitenkin huomattavasti tätä alhaisempi (ks. luku 1.5.2).

Virtaaman ollessa 111 kuutiometriä sekunnissa, on pumppuvoimalan vaikutus Kemijärven pinnan vaihteluun vähäinen, koska Kemijärvi on pinta-alaltaan suuri järvi. Pumppuvoimalan käyttö vaikuttaa Kemijärven pinnankorkeuteen teoreettisesti 0,0014 metriä (eli 1,4 millimetriä) tunnissa ja koko pumppuvoimalaitoksen säännöstelytilavuus muuttaa Kemijärven pinnankorkeutta noin 0,035 metriä (3,5 senttimetriä) Kemijärven ollessa säännöstelyn ylärajan tuntumassa. Kemijärven pinnankorkeuden ollessa alarajan tuntumassa vastaavat luvut ovat noin 0,003 metriä (kolme millimetriä) ja 0,08 metriä (kahdeksan senttimetriä). Koko säännöstelytilavuuden tyhjentäminen kestää enintään noin 25 tuntia.

1.5.2 Pumppuvoimalan rakentamisen aikaiset toiminnot

Ala-altaan vedenotto-/purkurakenteen rakentaminen

Ala-altaan vedenotto-/purkurakenne toteutetaan joko rantaan ruopattavalla ja louhittavalla avo-ottouomalla (alavaihtoehto a.) tai altaan pohjaan ruopattavalla ja louhittavalla tunneliaukolla (alavaihtoehto b.), joiden rakentamista on kuvattu seuraavissa alaluvuissa. Rakenteiden suunnittelussa on käytetty seuraavia oletuksia:

- Suunniteltu virtaama pumppaukselle ja veden laskulle on noin 111 kuutiometriä sekunnissa.
- Sisäänvirtaus (pumppaustila):
 - Välppäarakenteen lähestymisvirtausnopeus enintään noin 1,0 metriä sekunnissa.
 - Lähestymiskanavan virtausnopeus enintään 0,5 metriä sekunnissa sedimentin uudelleen sekoittumisen estämiseksi.
- Välppä rakenne (silmäkoko on noin 60 millimetriä) todennäköisesti vaaditaan kalojen kulkeutumisen estämiseksi.
- Puhdistuskone välppäarakenteen yhteydessä on oletettavasti tarpeellinen.

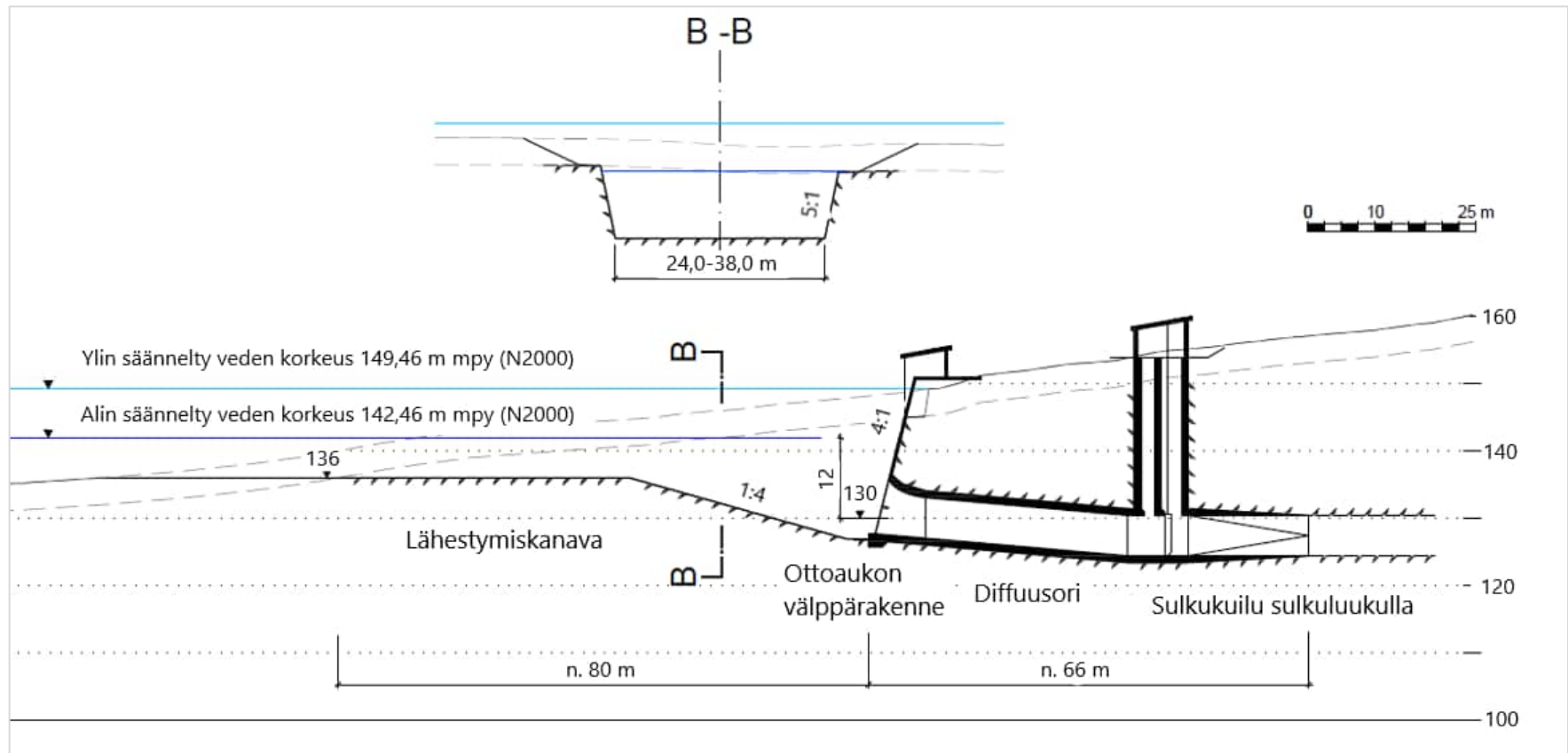
Alavaihtoehto a. Avo-ottouomarakenne

Avo-ottouomarakenne koostuu (Kuva 1-20):

- välpällisestä tuloaukosta
- suuaukosta, joka vähentää virtausnopeuksia korokkeella
- hydraulisia häviöitä vähentävästä diffuusorista
- sulkukuilusta, jossa on tila sulkurakenteelle, *sekä*;
- toiminnallisesta sulkumekanismista (esimerkiksi sulkuportti).

Vaikka sulkukuilu ja diffuusori voidaan rakentaa poraamalla ja räjäyttämällä, tuloaukon rakentaminen vaatii avoimen kaivantokuopan. Tämä kuoppa on eristettävä järvestä esimerkiksi porapaaluilla ja levyseinillä. Sulkukuilulle rakennetaan suojarakenne, joka suojaa mekaanisia laitteita ankarilta sääolosuhteilta ja estää jäätyminen.

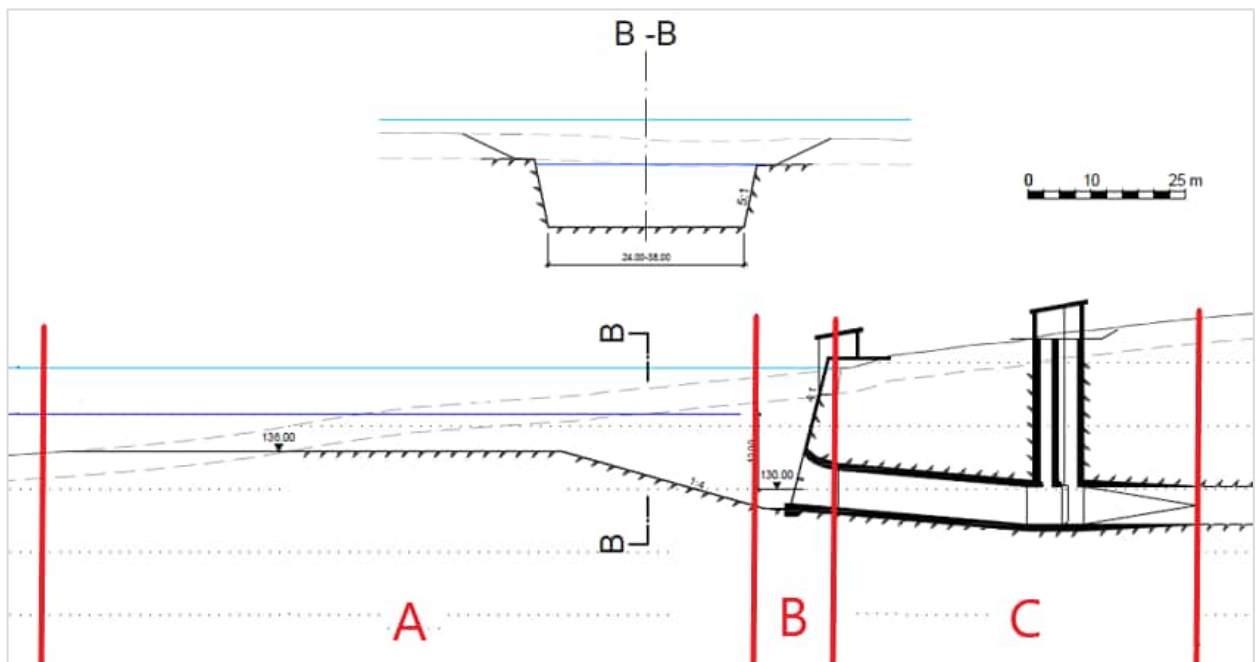
Loivasti viettävän järvenpohjan vuoksi sisääntuloaukon eteen on kaivettava lähestymiskanava, jotta vesi pääsee virtaamaan esteettä sisään ja ulos. Kanavan pohjan alin kohta on suoraan sisääntuloaukon edessä, jotta saavutetaan vaadittu sisääntuloaukon upotussyvyys. Tämän jälkeen pohja nousee kohti järveä 136 metrin korkeuteen merenpinnan yläpuolelle (N2000) ja samalla levenee sivusuunnassa. Lähestymiskanavan lopullinen leveys on 38 metriä, jotta voidaan varmistaa, ettei virtausnopeus kanavassa ylitä 0,5 metriä sekunnissa edes alimmalla vedenkorkeudella 142,46 metriä merenpinnan yläpuolella (N2000), eikä sedimentin uudelleensuspensiota tapahdu. Hydraulisesta näkökulmasta lähestymiskanavan sivuttaislevennys on tärkeää virtauksen asteittaisen laajenemisen ja siten virtausnopeuden asteittaisen kasvun tai laskun saavuttamiseksi. On myös tärkeää huomata, että lähestymiskanavaan kehittyy virtaus, joka voi olla varsin voimakas, etenkin silloin kun järven vedenpinta on alhainen. Alue tulee siksi merkittä varoituspöjjuilla tai vastaavilla ihmisten varoittamiseksi ja pääsyn estämiseksi.



Kuva 1-20 Periaatekuva vedenotto-/purkurakenteesta; avo-ottouomarakenne (alavaihtoehto a) (AFRY Switzerland Ltd 2025, muokattu). Rakenteen tulee sijaita alimman säännellyn vedenkorkeuden alapuolella.

Avo-ottouomarakenteen rakennusjärjestys voidaan jakaa kolmeen erilliseen rakennusvyöhykkeeseen (Kuva 1-21):

- Vyöhyke A sisältää lähestymiskanavan, jonka veden syvyys vaihtelee noin 13 metriä (136–149 metriä merenpinnan yläpuolella (N2000)) ja ulottuu jopa 22 metrin veden syvyyteen (127–149 metriin merenpinnan yläpuolella (N2000)).
- Vyöhyke B sisältää sisääntulo- ja ulostulorakenteen betonitöitä varten suunnitellun työkuopan, jonka vedensyvyys on noin 22 metriä (127–149 metriä merenpinnan yläpuolella (N2000)).
- Vyöhyke C sisältää maanalaisen osan, joka käsittää suuaukon, hajottajan ja porttikuilun ja joku lopulta yhdistyy alavesitunneliin.



Kuva 1-21 Avo-ottouomarakenteen rakennusvyöhykkeet A-C (AFRY Switzerland Ltd 2025, muokattu).

Avo-ottouomarakenteen rakennusjärjestys on tiivistetysti seuraavanlainen:

Vyöhyke A

- lähestymiskanavan vedenalainen kaivu ja ruoppaus
 - irtomateriaalin ruoppaus tehdään kelluvalta lautalta käsin
 - vedenalainen räjäytys sukeltajien avustuksella

Vyöhyke B

- järveen johtavan rampin esitäyttö
- porapaaluseinien rakentaminen sivuille ja rantaviivaan
- esiporattujen maanpaaluseinien asennus järven puolelle
- vedenpinnan laskeminen kaivannossa ja maanpaaluseinän tukirakenteiden asentaminen
- maanpaaluseinän kärjen ja kaivantokuopan pohjan tiivistäminen (esimerkiksi injektioimalla)
- kaivu- ja betonointityöt

- kaivantokuopan kotelon purkaminen
- lähestymiskanavan puhdistus

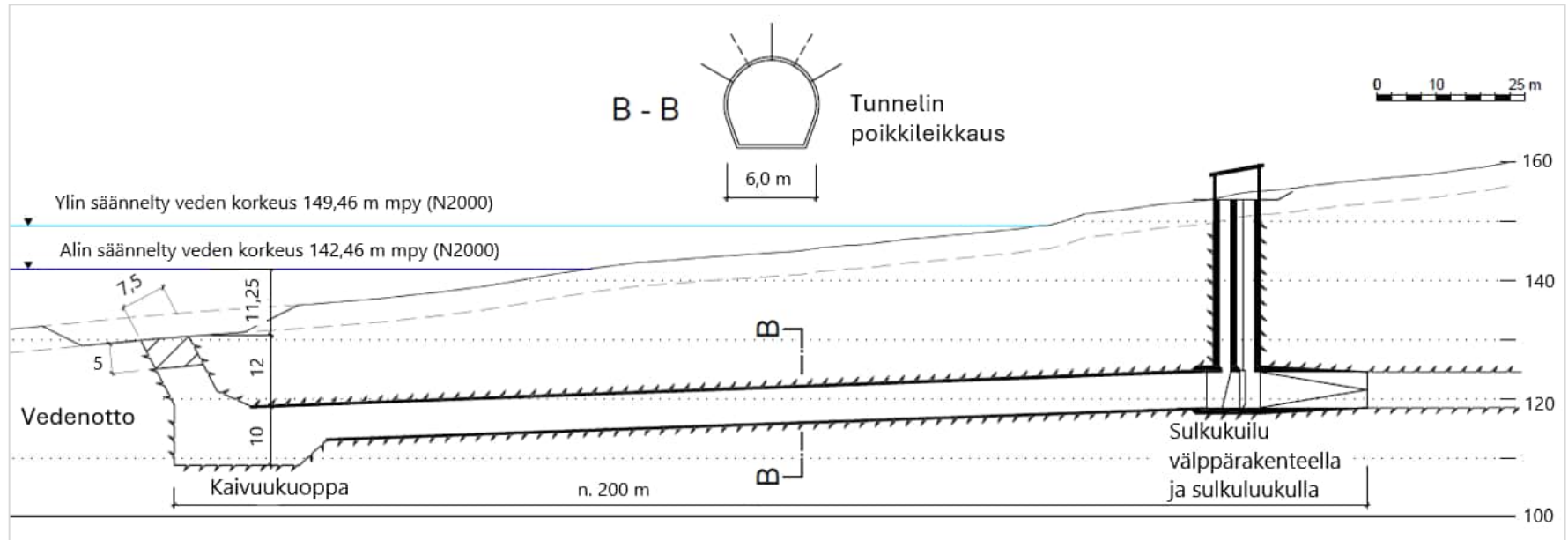
Vyöhyke C

- sulkukuilun laskeminen
- pohjatunnelin läpivienti sulkukuiluun
- diffuusorin ja suuaukon rakentaminen
 - poraus-räjäytysmenetelmä
 - pysyvä betonivuoraus
 - vyöhykkeen B työkuopan on oltava paikallaan tämän vaiheen aikana
- sulkukuilun betonityöt
- käyttölaitteiden asennus, sekä;
- sulkukuilun maanpäällisten rakenteiden/rakennuksen rakentaminen.

Vedensiirtotunnelin suuaukko ja ala-altaan pohja suuaukon kohdalla tullaan kiveämään raskailla kiviaineksilla. Tällä toimenpiteellä pyritään estämään pohjan sedimenttien sekoittuminen veden virratessa tunnelista altaaseen, vaikka lähtökohtaisesti sekoittumisen oletetaan olevan vähäistä ilman kiveämistäkin.

Alavaihtoehto b. Tunneliaukko altaan pohjassa

Jos vedenotto-/purkurakenne rakennetaan ala-altaan pohjan kautta (Kuva 1-22), voimalaitoksen käytön aikana vesi virtaa räjäytetyn tuloaukon läpi tunneliin. Aukon pohjalle tehdään kaivuukuoppa, johon läpирäjäytyksen materiaali tippuu ja näin estyy sen kulkeutumisen ylävirtaan. Aukosta seuraava tunneli johtaa kohti sulkukuilua. Tämän tunnelin ylöspäin suuntautuvan kaltevuuden tarkoituksena on estää esimerkiksi roskien kulkeutumista varsinaiseen vedensiirtotunneliin. Sulkukuilussa alavirran päähän on sijoitettu välppä estämään roskien ja muun jätteen sekä kalojen pääsy vedensiirtotunneliin. Välppärakenne voidaan varustaa puhdistuskoneella. Sulkukuilun rakenne mahdollistaa alavirtatunnelin tarkastuksen, huollon ja korjauksen. Ylävirtaan toisessa kuilussa sijaitsee toiminnallinen sulkulaite (esimerkiksi sulkuportti). Sulkukuilun yläpuolella olevassa rakennuksessa on välppäpuhdistuskone ja portin käsittelyyn tarkoitetut nostolaitteet. Rakennus suojaa laitteita ankarilta sääolosuhteilta ja estää niiden jäätyksen.



Kuva 1-22 Periaatekuva vedenotto-/purkurakenteesta alavaihtoehdossa b., jossa tunneliaukko ruopataan ja louhitaan ala-altaan pohjaan (AFRY Switzerland Ltd 2025, muokattu).

Altaan pohjaan ruopattavan ja louhittavan vedenotto-/purkurakenneteen rakennusvaiheet on esitetty tiivistetysti seuraavassa:

- aukkoalueen valmistelu järvenpohjaan
 - järvenpohjan ruoppaus esimerkiksi kelluvalta lautalta käsin
 - järvenpohjan kalliopaljastuman injektointi vesitiiviiden varmistamiseksi ja vakauden parantamiseksi ennen aukon räjäytystä
- tunnelin rakentaminen järvenpohjan alle poraus-räjäytysmenetelmällä
 - kallion tukeminen sekä injektointi tarvittaessa vakauden ja vesitiiviiden lisäämiseksi
- aukkoalueen valmistelu tunneliin
 - pystysuuntainen louhintä, kunnes lopullisen tulpan (eli kallion paksuus pois räjäytettävän aukon kohdalla) vaadittu paksuus on saavutettu
 - mahdollinen alueen vahvistaminen lopullisen tuloaukon ympärillä esijännitetyillä ankureilla
 - kaivuukuopan kaivaminen
 - reikien poraaminen räjähteitä varten ja reikien täyttö räjähteillä
- tunnelin täyttö vedellä portin kuilusta
 - väliaikaisen portin asentaminen sulkukuilun ylävirran päähän
 - ilmataskun luominen tulpan alle paineilmalla (ilmataskun vaadittava ilmanpaine määritetään myöhemmin)
- aukon räjäytys
- aukon ja tunnelin lopputarkistus (räjäytyksen jälkeen), *sekä*;
- sulkurakenteiden asentaminen portin kuiluun ja väliaikaisen portin poistaminen.

Rakenteen toteuttaminen vaatii järven pohjan rakennetutkimuksia. Kaivuukuopan lopullinen sijainti ja koko, sekä aukkoalueen sijainti määritetään maaperätutkimusten perusteella

Ruoppaus ja läjitys

Toteutusvaihtoehdon VE2 alavesitunnelin vedenotto-/purkurakenteen ruoppaamisessa ja louhinnassa syntyvän aineksen määrät alavaihtoehdoille on esitetty taulukossa (Taulukko 1-1). Laskelmissa on oletettu, että ruopattava irtomateriaali peittää neljän metrin paksuisen kerroksen ja kaltevuuskulma on 25°. Ruoppausmassojen määrä on toteutusvaihtoehdoissa VE2 ja VE3 likimäärin sama, sillä pohjan muoto on melko samanlainen vedensiirtotunnelien suuaukkojen kohdilla. VE1:n osalta ruoppausmäärä on todennäköisesti taulukossa esitettyä isompi alavaihtoehdossa a. Määrää tarkennetaan YVA-selostuksessa.

Taulukko 1-1 Ala-altaan vedenotto-/purkurakenteen rakentamisesta syntyvät ruopattavan aineksen ja kiviaineksen määrät toteutusvaihtoehdossa VE2.

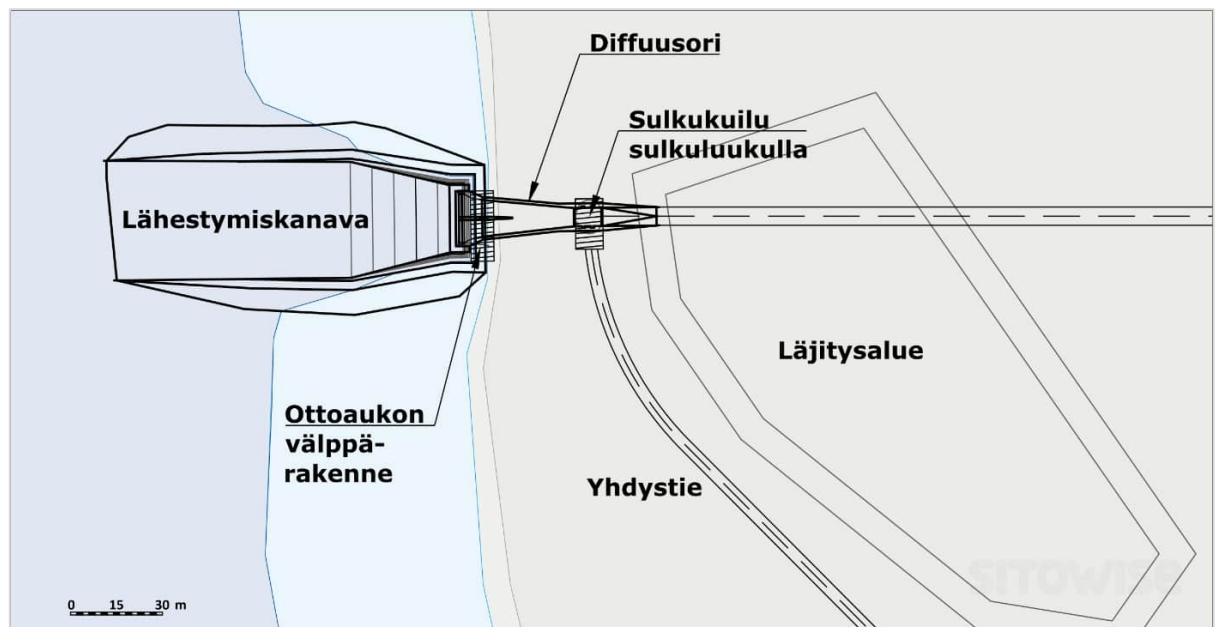
Tilavuus (m ³ ktr)		Tilavuus (i-m ³)
Alavaihtoehto a. Avo-ottouomarakenne		
Ruopattavan aineksen määrä	20 800	26 000
Kiviaineksen määrä	18 900	28 300
Alavaihtoehto b. Tunneliaukko altaan pohjassa		

	Tilavuus (m ³ ktr)	Tilavuus (i-m ³)
Ruopattavan aineksen määrä	2 500	3 200

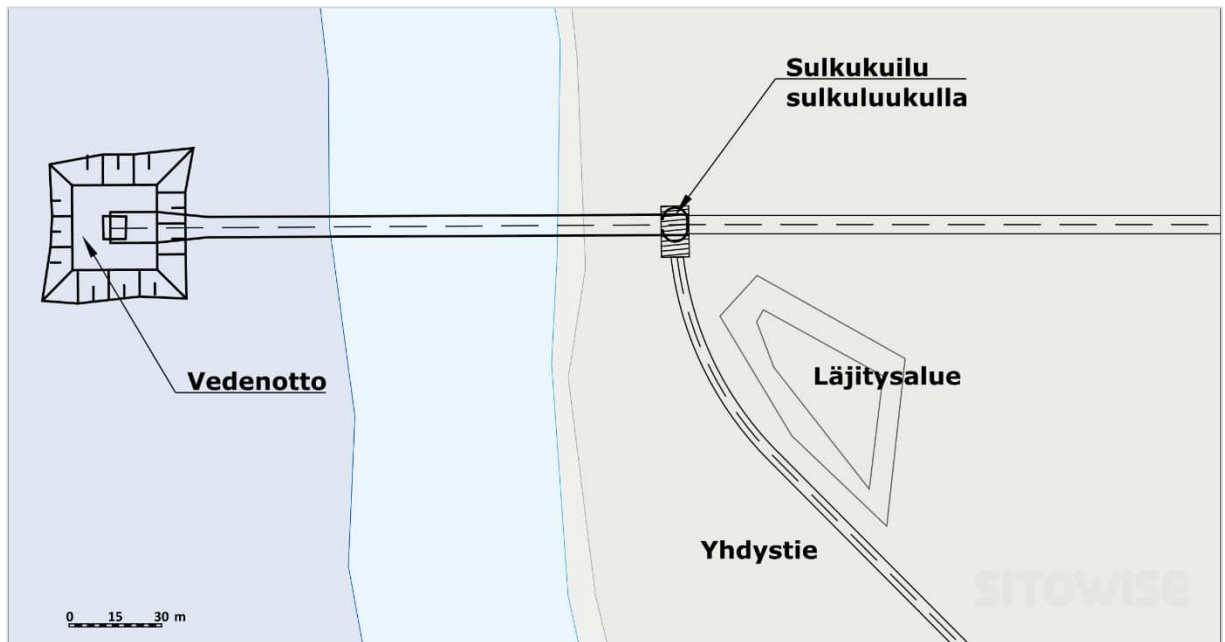
Ruoppaus- ja läjityssuunnitelmat molemmille alavaihtoehdoille on havainnollistettu kuvissa (Kuva 1-23, Kuva 1-24) ja kuvissa (Kuva 1-20, Kuva 1-22, Kuva 1-25) on esitetty ruopattavien alueiden mitat. Ruoppauksen periaate on sama kaikille toteutusvaihtoehdoille VE1, VE2 ja VE3. Myös ruopatun aineksen läjitysalueen esimerkinomainen sijainti suhteessa vedenotto-/purkurakenteen sijaintiin on osoitettu kuviin. Läjitysalueen paksuuden arvioidaan olevan enimmillään kolme metriä ja kaltevuuskulman 25°. Alueiden laajuus vastaa ruopattavan aineksen määrää (noin 26 000 i-m³ alavaihtoehdossa a. ja noin 3 200 i-m³ alavaihtoehdossa b.). Läjitysalue tulee sijaitsemaan Kemijärven rannan välittömässä läheisyydessä lähellä vedenotto-/purkurakennetta ja logistisista syistä myös lähellä yhdystietä. Toteutusvaihtoehdoille VE2 ja VE3 läjitysalueen sijainti tulee olemaan likimäärin sama, ja vaihtoehdossa VE1 läjitysalue tulee myös sijaitsemaan kyseisen vaihtoehdon vedensiirtotunnelin läheisyydessä Kemijärven rannan tuntumassa. Läjitysalueiden tarkempi sijoittuminen esitetään YVA-selostuksessa.

Rakennustöiden aikana ruopattu materiaali on ensin varastoitava erikseen (lähtökohtaisesti tämä tehdään läjitysalueella), jotta se voi kuivua ennen lopullista sijoittamista. Läjityksen loputtua alue tullaan maisemoimaan kasvillisuudella. Avo-ottouoman rakentamisessa syntyvä kiviaines voidaan hyödyntää esimerkiksi yläaltaan padoissa, eikä sitä näin ollen tarvitse läjittää.

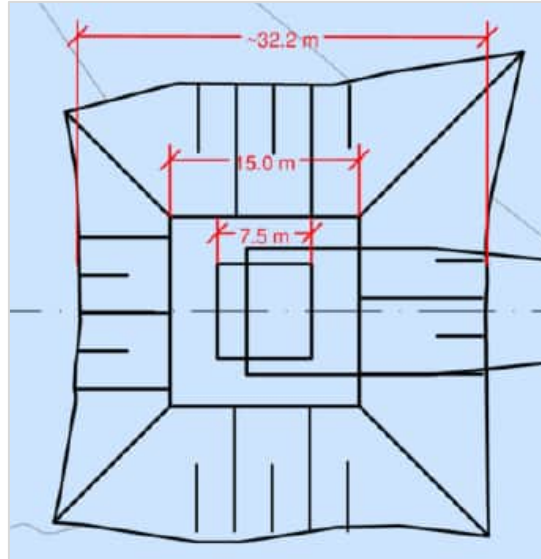
Ruoppausmenetelmät tarkentuvat hankkeen suunnittelun edetessä. Tarvittaessa osa ruoppauksesta tehdään väliaikaisen työpadon suojassa.



Kuva 1-23 Ruoppaussuunnitelma ja ruopatun aineksen läjitysalueen alustava sijainti alavaihtoehdolle a. Avo-ottouoman rakenne.



Kuva 1-24 Ruoppaussuunnitelma ja ruopatun aineksen läjitysalueen alustava sijainti alavaihtoehdolle b. Tunneliaukko altaan pohjassa.



Kuva 1-25 Ruopattavan alueen mitat alavaihtoehdossa b. Tunneliaukko altaan pohjassa. Alue on muodoltaan neliömäinen.

Ala-altaaseen kohdistuva ruoppaus aiheuttaa kiintoaineiden leviämistä, ja sen myötä työnaikaista samentumista pääasiassa ruoppausalueen läheisyydessä. Rakentamisen aikaista kiintoaineiden leviämistä ja samentumista pyritään estämään toteuttamalla ruoppaus- ja louhintatyöt mahdollisimman siististi sekä puhdistamalla tunnelit ja yläallas huolellisesti ennen tunnelin puhkaisua ala-altaaseen. Myös vedensiirtotunnelin hiekanerotin estää osaltaan kiintoaineiden kulkeutumista.

Yläaltaan rakentaminen

Rakennettavan yläaltaan alalta poistetaan kaikki puusto. Pinta- ja humusmaata poistetaan yläaltaalta mahdollisuuksien mukaan, poistettava määrä tarkentuu maaperä- ja kalliotutkimusten sekä altaan teknisen suunnittelun perusteella ja esitetään YVA-selostuksessa. Poistetut maa-ainekset hyödynnetään muun muassa pengerrakenteissa ja maisemoinnissa, mutta tarvittaessa niitä voidaan myös läjittää. Läjitysalueen/-alueiden sijainti tarkentuu YVA-selostuksessa.

Arvio yläaltaan rakentamisesta syntyvän maa-aineksen määrästä on noin 70 000 kuutiometriä. Lisäksi patojen perustusten kohdalla oleva pehmeä maaperä tulee poistaa ennen niiden rakentamista. Tätä pehmeää maa-ainesta pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään mahdollisimman paljon maisemoinnissa. Karkea arvio patojen perustusten alalta poistettavan maa-aineksen tilavuudesta on noin 366 000 kuutiometriä.

Patojen rakentamiseen tarvitaan arviolta noin 516 000 kiintokuutiometriä (k-m^3) kiviaineksia (Taulukko 1-2). Padot rakennetaan pääosin kalliokiviaineksesta, mutta niiden ydinosissa on moreenia. Noin 52 prosenttia (eli noin 270 000 kuutiometriä) patojen rakentamiseen tarvittavasta kiviaineksesta on tunnelien rakentamisessa syntynyttä louhetta. Loppuosa on moreenia ja pinnan tukemiseen tarvittavia suurempia kiviä. Suurempien kivien riittävän saannin varmistamiseksi tulee avata louhos, sillä tunnelien rakentamisesta saatavan kivilouheen raekoko on pääosin tähän tarkoitukseen liian pieni. Louhos sijoitetaan rakennettavan yläaltaan itärannalle Ylimmäisen Vaaranlammen alueelle (Kuva 2-1).

Taulukko 1-2 Arvio patojen rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrästä sekä tunnelien ja muusta louhinnasta saadun kiviaineksen käytöstä padoissa.

Tarvittava määrä yhteensä (k-m^3)	Louhitun kiviaineksen käyttö-määrä (k-m^3)	Louhitun kiven alijäämä (k-m^3)
516 000	296 000	220 000

Yläaltaan pohjan mahdollinen pohjan muotoilu ja sen rakenne, sekä yläaltaan vedenotto-/purkurakenteen toteutustapa ja sijainti yläaltaassa tarkentuvat teknisen suunnittelun edetessä.

Tunnelien ja voimalaitoksen rakentaminen

Tunnelit ja voimalaitoksen konesali sekä mahdollinen muuntajaluola porataan ja tarvittaessa räjäytyslouhitaan kovaan kallioon, josta syntyvää louhetta hyödynnetään yläaltaan pato- ja pengerrakenteissa. Louhittavan kiviaineksen arvioitu kokonaismäärä on noin 235 000–250 000 kiintokuutiometriä vaihtoehdossa VE2 (Taulukko 1-3), jossa vedensiirtotunnelin pituus on arvioitavista toteutusvaihtoehdoista lyhyin. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 syntyvän louheen määrä on tätä suurempi. Määräarvot VE1:n ja VE3:n osalta esitetään YVA-selostuksessa.

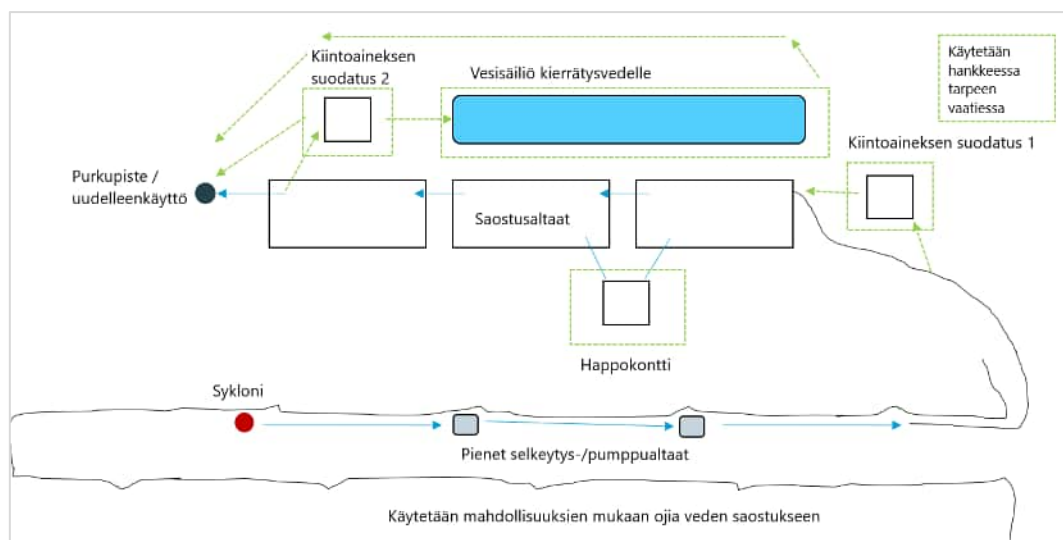
Kuten edellä on mainittu, tunnelien rakentamisessa syntyvää kiviainesta voidaan hyödyntää esimerkiksi patojen rakentamisessa. Ylijäävä kiviaines läjitetään. Läjitysalueen/-alueiden sijainti tarkentuu YVA-selostuksessa.

Taulukko 1-3 Arvio vedensiirtotunnelin, yhteystunnelin ja voimalaitoksen rakentamisessa syntyvistä kiviainesmääristä toteutusvaihtoehdoissa VE2. Arvioissa ei ole huomioitu muuntajan mahdollista sijoittamista maanlaiseen muuntajaluolaan voimalaitoksen yhteyteen.

Toteutusvaihtoehto	Vedensiirtotunneli (k-m ³)	Yhteystunneli (k-m ³)	Voimalaitos (k-m ³)	Yhteensä (k-m ³)
VE2	176 000	44 000	32 000	252 000

Tunnelien ja voimalan rakentaminen, sisältäen porauksen ja louhinnan, vaatii työskentelyalaa sekä mahdollisesti väliaikaisia rakenteita. Tunnelien poraus ja louhinta on mahdollista toteuttaa yhtä aikaa kahdesta suunnasta, mikä lyhentää rakentamisaikaa. Tunnelit varmistetaan kallioipulteilla ja ruiskubetonilla tunnelin työntekijöiden turvallisuuden takaamiseksi sekä tunnelin pitkäaikaisen vakauttamisen takia. Alueen maasto-olosuhteet mahdollistavat lyhyen ylävesitunnelin ja pitkän alavesitunnelin rakentamisen. Tämä vähentää tarvetta rakentaa paineentasauskammio voimalaitoksen yläpuoliselle osuudelle, mutta alapuolelle paineentasauskammio on kuitenkin rakennettava. Ylävesitunnelin ja voimalaitoksen väliin asennetaan 1–6 kappaletta 25 metrin mittaisia putkia estämään voimalaitoksen konesaliin tapahtuvia vuotoja.

Kalliotunnelien poraukseen käytetään arvioita noin 180 000–200 000 kuutiometriä (m³) vettä. Jos hankkeessa rakennetaan porausveden kierrätysjärjestelmä, on kulutus huomattavasti edellä arvioitua pienempi. Alla on esitetty esimerkinomainen kaaviokuva maanalaisen kalliorakennushankkeen työmaavesien käsittelystä (Kuva 1-26). Työmaavesien käsittelyssä on kaksi päävaihetta, kiintoaineen poisto sekä pH:n säätö ja seuranta. Kiintoaine poistetaan saostusaltaiden ja mekaanisten järjestelmien avulla, ja sen hallinta sisältää seuraavanlaiset moduulit: sykloni, selkeytysaltaiden järjestelyt, kiintoaineen erotuksen mekaaniset järjestelmät, vesisäiliö (jos työmaavettä kierrätetään), sekä mahdolliset kemikaalit. Veden pH:n säätäminen tehdään säätökontissa kemikaalien (rikkihappo/hiilidioksidi/typpihappo) avulla. Lisäksi mekaanisen öljynerotuksen avulla saadaan poistettua saostusaltaiden pinnalta työkoneista mahdollisesti tihkuneet öljyt. Vesienkäsittelystä laaditaan tarvittaessa seurantaohjelma.



Kuva 1-26 Yleispiirteinen esimerkki maanalaisen kalliorakennushankkeen työmaavesien käsittelyn vaiheista (YIT Infra Oy 2025, muokattu).

1.5.3 Voimajohtorakenteet

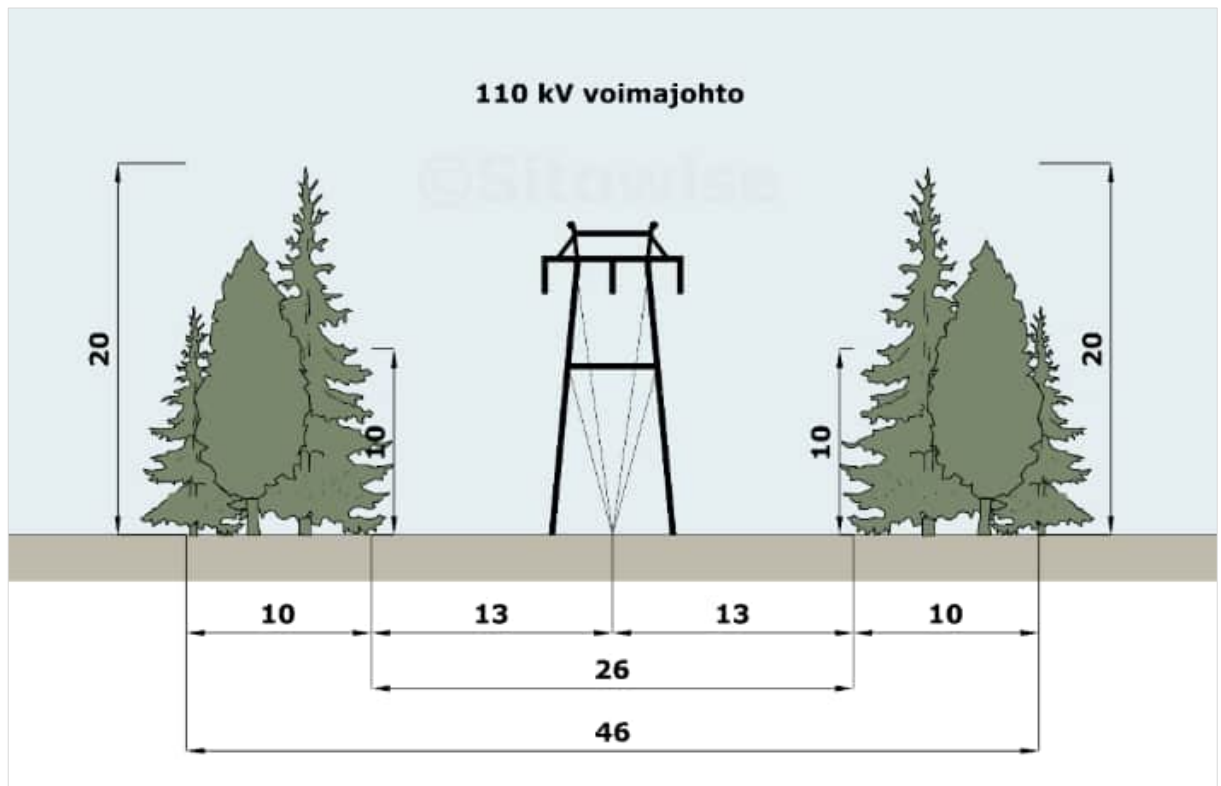
Sähkönsiirto tuotantoalueelta ulkoiseen sähköverkkoon on suunniteltu toteutettavaksi 110 kilovoltin tai 400 kilovoltin voimajohdolla. 400 kilovoltin pylväiden korkeus on noin 25–35 metriä ja 110 kilovoltin pylväiden korkeus noin 18–23 metriä. Yksittäisissä kohdissa esimerkiksi kulmapylväinä käytetään mahdollisesti vapaasti seisovia ristikkorakenteisia pylväitä. Voimajohdon pylväsvälit vaihtelevat maaston muotojen ja voimajohdon jännitetasen mukaan noin 200–400 metrin välillä.

Kaikki hankkeessa tarkasteltavat uuteen johtokäytävään sijoittuvat voimajohto-osuudet ovat jännitetasoltaan 110 kilovolttia. Uuteen johtokäytävään rakennettaessa 110 kilovoltin voimajohto edellyttää noin 26 metriä leveän puuttomana pidettävän alueen eli johtoaukean. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on kymmenen metriä leveä reunavyöhyke. Tällä vyöhykkeellä puiden kasvua rajoitetaan, jotta puita ei kaadu johtimien päälle. Johtoalue muodostuu johtoaukeasta ja reunavyöhykkeistä, jolloin koko johtoalueen leveys muodostuu 110 kilovoltin voimajohdolla noin 46 metriä leveäksi. (Kuva 1-27)

Kaikki voimajohtovaihtoehdot rakennetaan pääosin olemassa olevan voimajohdon rinnalle. Voimajohtovaihtoehdossa VEA ja ja VEE kokonaan uuteen johtokäytävään sijoittuu vain osuus yhteystunnelin suuaukolta olemassa olevan voimajohdon välille, jonka pituus on 0,3–0,5 kilometriä. Uuteen johtokäytävään sijoittuu lisäksi vaihtoehdoissa VEB1 ja VEB2 noin kuuden (VEB1) tai kymmenen (VEB2) kilometrin mittainen osuus Seitavaaralta Seitakorvalle, vaihtoehdossa VEC noin 0,2 kilometrin mittainen osuus ennen Seitakorvaa, ja vaihtoehdossa VED noin kahden kilometrin mittainen osuus Hoppulasta Autiokankaalle. Osuus sijoittuu aiemmin käytössä olleeseen johtokäytävään.

Vastaavasti hankkeessa tarkasteltavista voimajohto-osuuksista uuteen johtokäytävään sijoittuvat:

- **Osuus A:** Liityntä yhteystunnelin suuaukolta olemassa olevaan johtokäytävään, noin 0,3 kilometriä (VE1) tai 0,5 kilometriä (VE2 ja VE3).
- **Osuus B:** Koko tarkasteltava osuus, eli noin kolmen kilometrin mittainen matka Seitavaaralta Kapustan pumppuvoimalahankkeen tuotantoalueen pohjoisosaan.
- **Osuus C:** Noin 0,2 kilometrin mittainen osuus ennen liityntää Seitakorvalle.
- **Osuus D:** noin kahden kilometrin mittainen osuus Hoppulasta Autiokankaalle. Osuus sijoittuu aiemmin käytössä olleeseen johtokäytävään.
- **Osuus E:** Liityntä yhteystunnelin suuaukolta olemassa olevaan johtokäytävään, noin 0,3 kilometriä (VE1) tai 0,5 kilometriä (VE2 ja VE3). (Kuva 1-31)

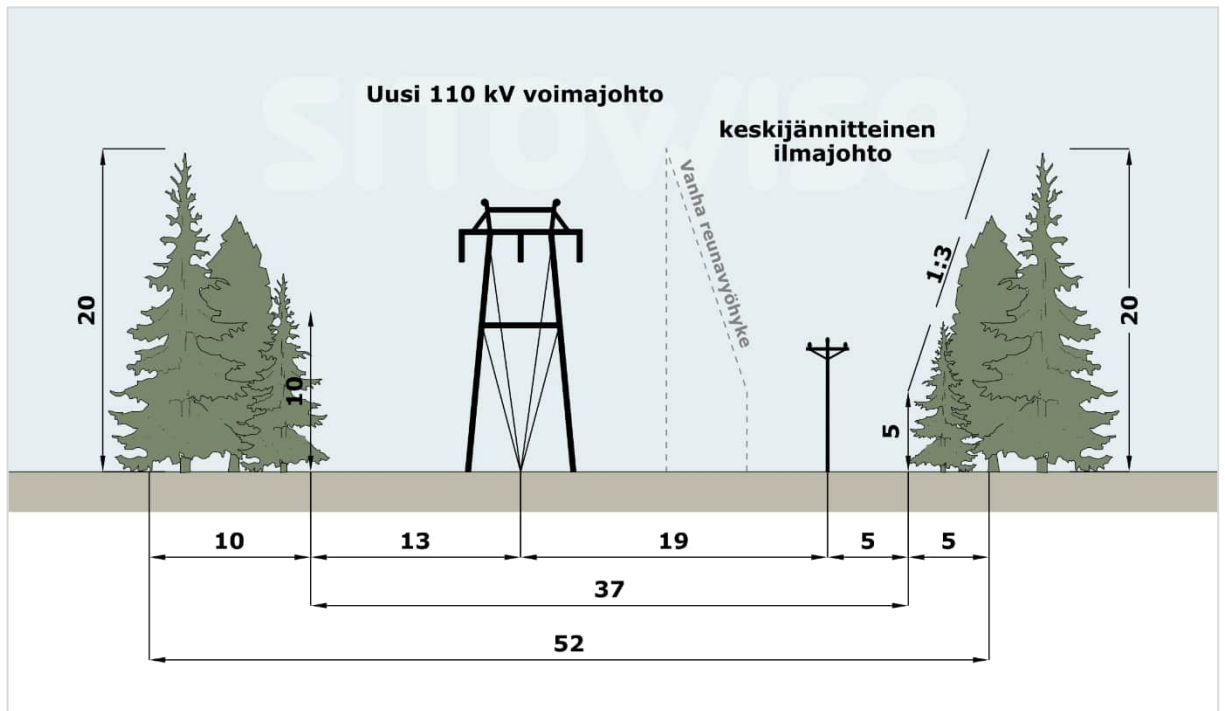


Kuva 1-27 Uuden rakennettavan 110 kilovoltin voimajohdon johtoalueen periaatekuva. Johtoaukean leveys on yleensä 110 kilovoltin voimajohdolla noin 26 metriä. Lisäksi johtoaukean molemmiin puolin on kymmenen metrin reunavyöhykkeet, joilla puuston kasvua rajoitetaan. (Sitowise Oy 2025) Kuva 1-31 poikkileikkaus 1.

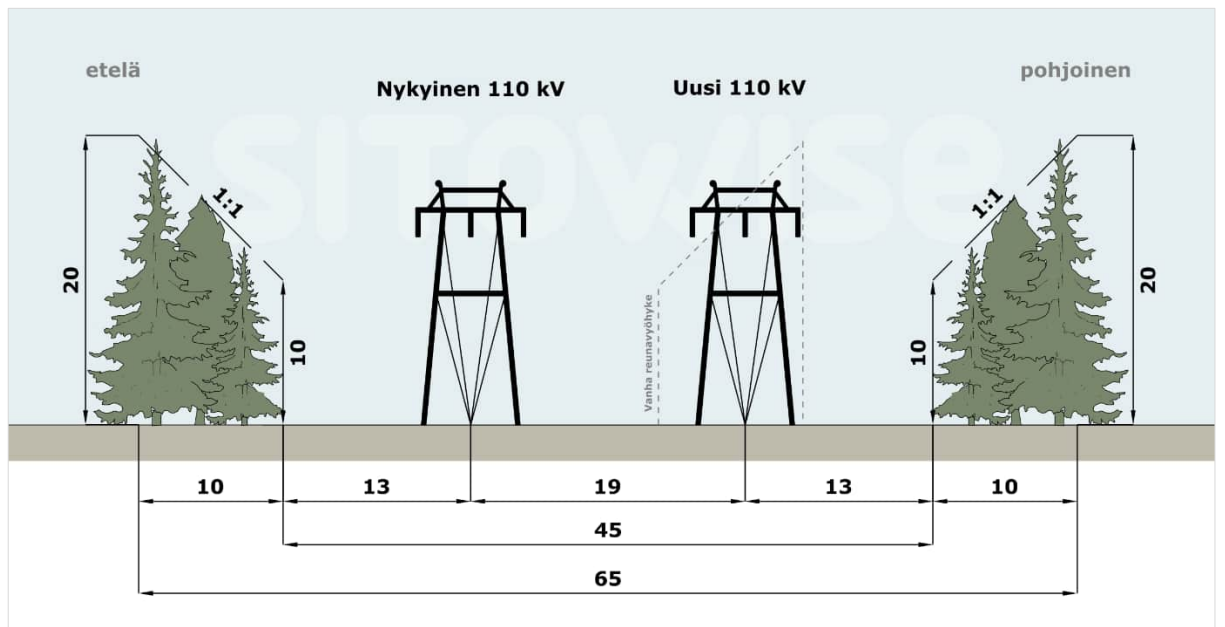
Tilanteissa, joissa uusi voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon viereen olemassa olevaa voimajohtokäytävää leventäen, on uuden johtoalueen vaatima maa-ala pienempi, sillä olemassa olevaa johtoaluetta voidaan hyödyntää. Kokonaisuutena johtoalue kuitenkin laajenee.

Seuraavassa on esitetty hankkeessa tarkasteltavien voimajohto-osuuksien sijoittuminen olemassa olevan voimajohdon rinnalle:

- Osuus A:** Uusi 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu tuotantoalueelta Jumiskon sähköaseman kohdalle asti (sähköasemalle ei liitytä) noin yhdeksän kilometrin matkalla 45 kilovoltin keskijännitteisen voimajohdon (Koillis-Lapin sähkö Oy 2025) länsi- ja pohjoispuolille olemassa olevaa johtokäytävää leventäen. Keskijännitteisten 20 ja 45 kilovoltin voimajohtojen puuttomaksi raivattava johtokatu on leveydeltään suurjänniteverkon johtoaukeaa kapeampi, noin 6–10 metriä. Rakennettaessa uusi 110 kilovoltin voimajohto olemassa keskijänniteverkon voimajohdon viereen, johtoaukea levenee nykyisestä noin 27 metriä ja on tällöin noin 37 metriä leveä (Kuva 1-28). Jumiskon sähköaseman ohituksen jälkeen uusi 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu noin yhdeksän kilometrin matkalla 110 kilovoltin Jumisko–Pirttikoski-voimajohdon pohjoispuolelle olemassa olevaa johtokäytävää leventäen aina Pyhäselälle asti. Rakennettaessa uusi 110 kilovoltin voimajohto olemassa olevan 110 kilovoltin voimajohdon viereen, johtoaukea levenee nykyisestä noin 19 metriä ja on tällöin noin 45 metriä leveä (Kuva 1-29).



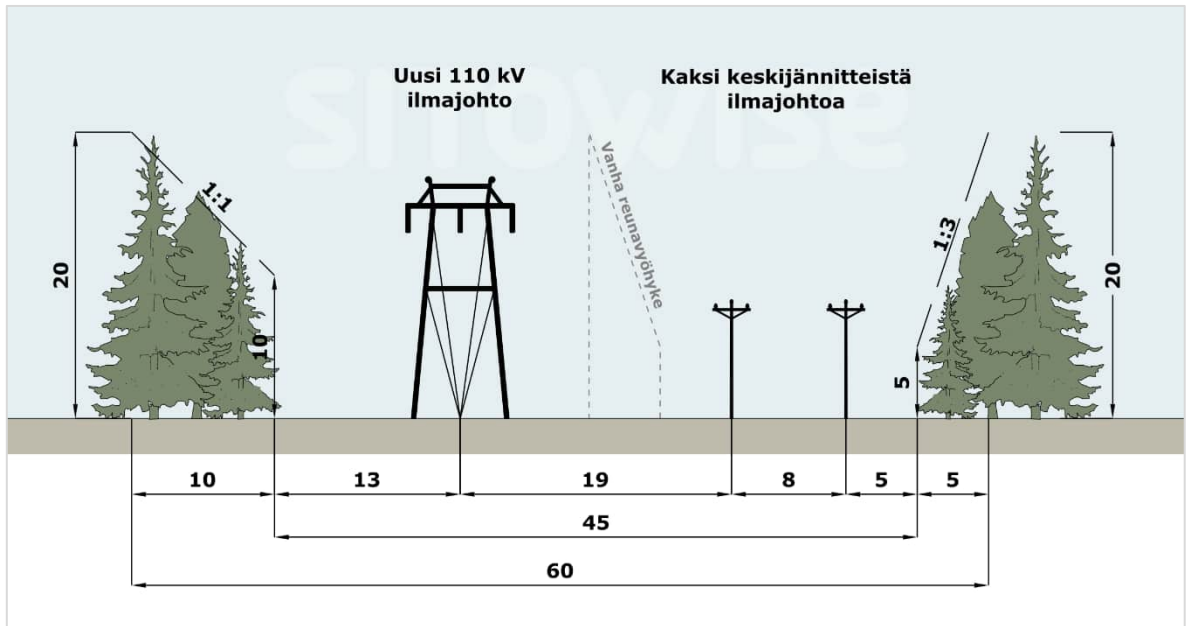
Kuva 1-28 Osuudet A ja E: Kuvassa uusi 110 kilovoltin voimajohto olemassa olevan keskijänniteverkon voimajohdon länsi/pohjoispuolilla tuotantoalueelta Jumiskon sähköaseman kohdalle (Sitowise Oy 2025), kuvan (Kuva 1-31) poikkileikkauksen 2 mukaisesti.



Kuva 1-29 Osuudet A ja E: Kuvassa uusi 110 kilovoltin voimajohto olemassa olevan 110 kilovoltin voimajohdon rinnalla välillä Jumisko-Pyhäselkä (Osuus A) tai Jumisko-Askanaavan pumppuvoimalahankkeen tuotantoalue (osuus E) (Sitowise Oy 2025), kuvan (Kuva 1-31) poikkileikkauksen 3 mukaisesti.

- (Osuus B ei sijoitu olemassa olevan voimajohdon rinnalle.)

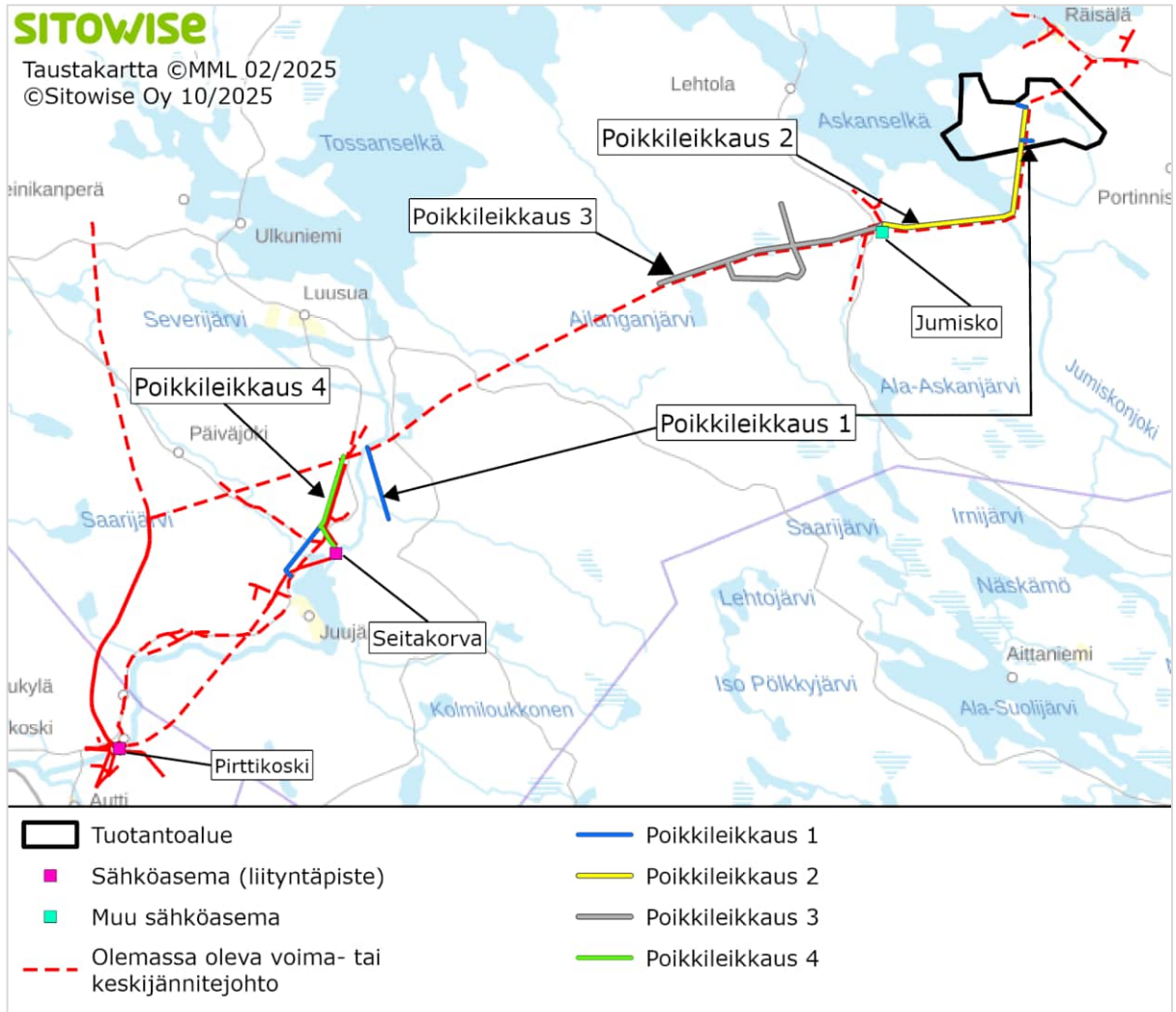
- **Osuus C:** Uusi 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu lähes koko pituudeltaan kahden 20 kilovoltin voimajohdon länsipuolelle olemassa olevaa johtokäytävää leventäen. Rakennettaessa uusi 110 kilovoltin voimajohto olemassa keskijänniteverkon voimajohdon viereen, johtoaueka levenee nykyisestä noin 27 metriä ja on tällöin noin 45 metriä leveä (Kuva 1-30).



Kuva 1-30 Osuudet C ja D: Kuvassa uusi 110 kilovoltin voimajohto kahden olemassa olevan keskijänniteverkon voimajohtoon länsipuolella Seitakankaalta Juukoskelle (Sitowise Oy 2025), kuvan (Kuva 1-31) poikkileikkauksen 4 mukaisesti.

- **Osuus D:** Uusi 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu noin kolmen kilometrin matkalla Seitakan-kaalta Hoppulaan kahden 20 kilovoltin voimajohdon länsipuolelle olemassa olevaa johtokäytävää leventäen. Rakennettaessa uusi 110 kilovoltin voimajohto olemassa keskijänniteverkon voimajohtojen viereen, johtoaukea levenee nykyisestä noin 27 metriä ja on tällöin noin 45 metriä leveä (Kuva 1-30).
- **Osuus E:** Uusi 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu tuotantoalueelta Jumiskon sähköaseman kohdalle asti (sähköasemalle ei liitytä) noin yhdeksän kilometrin matkalla 45 kilovoltin keskijännitteisen voimajohdon (Koillis-Lapin sähkö Oy 2025) länsi- ja pohjoispuolille olemassa olevaa johtokäytävää leventäen. Keskijännitteisten 20 ja 45 kilovoltin voimajohtojen puuttomaksi raivattava johtokatu on leveydeltään suurjänniteverkon johtoaukeaa kapeampi, noin 6–10 metriä. Rakennettaessa uusi 110 kilovoltin voimajohto olemassa keskijänniteverkon voimajohdon viereen, johtoaukea levenee nykyisestä noin 27 metriä ja on tällöin noin 37 metriä leveä (Kuva 1-28).
Jumiskon sähköaseman ohituksen jälkeen uusi 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu noin kolmen kilometrin matkalla 110 kilovoltin Jumisko–Pirttikoski-voimajohdon pohjoispuolelle olemassa olevaa johtokäytävää leventäen aina Askanaavan pumppuvoimalahankkeen tuotantoalueen itäpuolelle asti, jonka jälkeen johto kiertää Askanaavan tuotantoalueen siirretyn Jumisko–Pirttikoski-voimajohdon rinnalla eteläkautta noin neljän kilometrin matkalta tai pohjoispuolelta noin kahden kilometrin matkalta. Rakennettaessa uusi 110 kilovoltin voimajohto olemassa olevan

110 kilovoltin voimajohdon viereen, johtoaukea levenee nykyisestä noin 19 metriä ja on tällöin noin 45 metriä leveä (Kuva 1-29).



Kuva 1-31 Karttakuva alueilta, joilta poikkileikkaukset on esitetty.

Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden tai järjestää muuten johtoalueen hallinta- ja sopimusasiat.

1.5.4 Voimajohtojen rakentaminen

Ennen voimajohdon rakentamista johtoalueen puusto hakataan ja johtoaukea raivataan. Voimajohdon rakentaminen jakautuu perustustyövaiheeseen, pylväiden pystytykseen ja johtimien asennukseen. Rakentamisessa pyritään hyödyntämään talviaikaa, jolloin maa on roudassa ja lumipeitteinen, sillä se yhtäältä helpottaa rakentamista ja toisaalta myös vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustukset ja pylväiden harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Teräsrakenteiset pylväät kuljetaan pystyttämistä varten osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai telatraktorilla vetämällä, mikäli maasto-olosuhteet ovat huonot. Johtimet

tuodaan paikalle keloissa. Ne asennetaan pylväisiin yleensä niin sanottuna kireänä vetona, jolloin johtimet kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliitoksien.

1.5.5 Tielinjaukset

Tuotantoalueelle tarvittavien teiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä, jolloin voidaan minimoida uuden tiestön rakentamisesta aiheutuvat haitalliset vaikutukset tuotantoalueella ja sen ympäristössä. Pumppuvoimalan osia kuljetaan paikalle erikoiskuljetuksilla, ja olemassa oleva tieverkko kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi niiltä osin kuin hankkeen rakentamiseen tarvittavat kuljetukset vaativat tiestön parannuksia. Hankkeesta vastaava sopii olemassa olevan tiestön käytöstä tiekuntien ja maanomistajien kanssa.

Uutta tieverkkoa rakennetaan tarpeen mukaan. Alustavan suunnitelman mukaan tuotantoalueelle rakennetaan lähtökohtaisesti ainakin yhteystunnelille, ala-altaan vedenotto paikalle, sekä yläaltaan vedenotto paikoille ja padoille johtavat uudet pysyvät tiet. Lisäksi on mahdollista, että yläaltaan ympärille rakennetaan sitä kiertävä tie. Rakentamisen aikana tarvitaan myös väliaikaisia teitä ainakin yläaltaan alueelle patorakenteiden maansiirtoja varten sekä mahdollisille työaikaisten tunnelien sisäänmenoaukoille.

Teiden mitoitus tehdään vähintään 60 tonnin painoisille kuorma-autoille. Isoin yksittäinen tuotantoalueelle rakennusvaiheessa kuljetettava osa on tyypillisesti noin 200 tonnin painoinen muuntaja, joka kuljetetaan erikoiskuljetuksena siten, että akselipaino pysyy sallituissa rajoissa.

Pysyvän tiestön sijoittuminen tuotantoalueelle on kuvattu kartalla (Kuva 2-1) ja arvio tiestön rakentamiseen tarvittavista maa-ainesmääristä on esitetty taulukossa (Taulukko 1-4). Taulukon laskelmissa tiestön leveydeksi on oletettu kuusi metriä. Tiestön rakentamiseen käytetään vaihtoehdosta riippuen maa-aineksia karkeasti arvioiden noin 48 040–55 540 m³ktr. Tiesuunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun edetessä.

Taulukko 1-4 Arvio tiestön rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten määristä.

Toteutusvaihtoehto	Uudet huoltotiet (m ³ ktr)	Maa-ainesmäärä	
		Kunnostettavat tieosuudet (m ³ ktr)	Yhteensä (m ³ ktr)
VE1	51 460	4 090	55 540
VE2	42 280	5 440	47 720
VE3	42 350	5 690	48 040

1.5.6 Huolto ja ylläpito

Pumppuvoimala

Pumppuvoimalan elinkaari on vähintään 60 vuotta, käytännössä todennäköisesti pidempi. Koneistoa ja rakenteita uusimalla tai kunnostamalla käyttöikä voidaan jatkaa. Varsinaisen voimalaitoskoneiston tekninen käyttöikä on noin 40 vuotta, minkä jälkeen sille tehdään peruskunnostus ja toiminta voi jatkua. Pumppuvoimalaitoksen peruskunnostus on laaja ja perusteellinen huolto- ja modernisointiprosessi,

jonka tavoitteena on palauttaa voimalaitoksen suorituskyky, parantaa sen tehokkuutta ja pidentää sen käyttöikää vähintään 20–40 vuodella.

Toiminnan aikana pumppuvoimalan käyttö ja operointi tapahtuu pääasiassa etäyhteydellä fyysisesti muualla sijaitsevasta ohjauskeskuksesta. Pumppuvoimalalla tehdään säännöllisiä huolto-, ylläpito- ja käyttötoimenpiteitä. Näitä ovat muun muassa:

1. Alueiden ja rakennusten huolto ja ylläpito

- Pumppuvoimalan ympäristön ja sisätilojen pitäminen puhtaana roskista, vedestä tai öljystä.
- Tie- ja piha-alueiden kunnossapito sekä lumenpoisto.
- Veden virtaaman ja tasojen tarkistus.
- Poikkeuksellisten sääolosuhteiden vaikutusten tarkistus; esimerkiksi rankkasateiden, pakkasen tai muiden äärisäiden jälkeen tarkistetaan rakenteiden ja järjestelmien mahdolliset vauriot.

2. Laitteiston säännöllinen huolto

- Visuaaliset laitteiston tarkistukset sekä säännölliset mittaukset ja analysoinnit.
- Turbiini ja pumpput (muun muassa laakereiden tarkastus ja voitelu, sekä turbiinin siipien ja pumppujen kulumisen tarkastus)
- Moottorigeneraattorit (muun muassa sähkökomponenttien tarkistus ja eristyksen testaus sekä roottorin ja staattorin puhdistus ja tarvittaessa korjaus)
- Hydrauliset vaihteistot (öljyn laadun tarkistus ja vaihto, tiivisteiden tarkistus ja vaihto)

3. Korroosionesto ja rakenteiden ylläpito

- Vedensiirtotunnelit ja altaat:
 - Betonirakenteiden kunnan tarkastus (esimerkiksi halkeamat ja eroosio).
 - Korroosioneston käsittely metalliosille.
- Putkistot (putkien sisäpintojen puhdistus ja tarvittaessa uusiminen)
- Vedenhallintarakenteet (Venttiilien ja sulkuporttien toiminnan varmistaminen)
- Patorakenteiden tarkkailu tarkkailuohjelman mukaan

4. Sähköjärjestelmien huolto

- Muuntajat (öljyn laadun ja jäähdytysjärjestelmien tarkastus)
- Sähkökaapelointi
- Automaatiokontrollit (muun muassa ohjausjärjestelmien ohjelmistopäivitykset ja vianetsintä)

5. Pitkäaikaishuollot ja modernisointi

- Komponenttien uusiminen.
- Teknologian päivittäminen.
- Rakenteiden parantaminen.

6. Ympäristövaikutusten seuranta ja hallinta

- Ekologiset tarkastukset:
 - Alapuolisen vesistön vaikutusten arviointi.
- Vesistöjen kunnan tarkkailu:

- Jääpeitteen valvonta.
- Sedimenttien ja vedenlaadun valvonta.

Voimajohdot

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikää on mahdollista jatkaa 20–30 vuodella.

Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkastukset tehdään noin 1–3 vuoden välein johtoalueella liikkuksen tai lentäen. Voimajohtoalueen reunapuuston korkeutta voidaan tarkastella myös laserkeilausaineiston avulla.

Merkittävimmät voimajohtoihin kohdistuvat kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden raivaamiseen ja reunavyöhykkeiden puuston poistoon. Johtoaukeat raivataan 5–8 vuoden välein koneellisesti tai raivaussahalla. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai latvustoa lyhennetään helikopterisahauksin siten, ettei puuston korkeus ylitä sallittua. (Fingrid Oy 2025.)

1.5.7 Toiminnan päättyminen

Pumppuvoimala

Käytöstä poistosta ja maisemoinnista vastaa hankkeesta vastaava. Toiminnan päättyessä tuotantoalue maisemoidaan ja hoidetaan siihen kuntoon, että se on turvallinen ihmisille ja eläimille. Pumppuvoimalan toiminnan päättymisen jälkeen voimalaitoksen koneistot ja muuntamo puretaan, vedenjohtotunneliin johtavat kulkuaukot tukitaan pääsyn estämiseksi ja näihin aukkoihin mahdollisesti liittyvät rakenteet puretaan ja maisemoidaan. Ylä-allasalue maisemoidaan. Mikäli yläaltaan patovalleja ei pureta, yläallas jää veden täyttämäksi. Patojen ja muiden vesirakenteiden, kuten esimerkiksi ala-altaan vedenotto-/purkarakenteen, mahdolliseen purkamiseen tulee hakea Lupa- ja valvontavirastolta vesilain (587/2011) mukainen lupa, ja purku sekä jälkihoito toteutetaan luvan määräysten mukaisesti.

Voimajohdot

Pumppuvoimalan toiminnan päätyttyä voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähkönjakelua. Voimajohto puretaan sen käytyä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän. Pääosa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää kierrätyskelpoista metalliromua. Kierrätykseen kelpaamattomat osat voidaan hyödyntää energiana. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset betoniset perustuspilarit pelto- ja piha-alueilta. Muilla alueilla perustuspilarit jäävät maaperään, eikä maanpäällisten osien purkutöistä aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään.

1.6 Liittyminen muihin hankkeisiin

Kemijärvelle on suunnitteilla useita pumppuvoimalahankkeita. Pohjolan Voima Oy suunnittelee pumppuvoimalaa Askanaavan alueelle noin neljän kilometrin etäisyydelle Vaaranlampien tuotantoalueesta länteen. Hankkeen YVA-ohjelma oli nähtävillä 7.5.–5.6.2025. Niin ikään tuotantoalueen länsipuolelle noin yhdeksän kilometrin etäisyydelle sijoittuu Kemijoki Oy:n Ailangantunturin pumppuvoimalahanke. Ailangantunturin YVA-ohjelma oli nähtävillä 16.5.–14.6.2024 ja arviointiselostus 30.7.–26.9.2025. Noin 22

kilometriä tuotantoalueesta koilliseen sijaitsee hankkeesta vastaavan suunnittelema Kapustan pumppuvoimalahanke, jonka YVA-ohjelma oli nähtävillä 9.4.–8.5.2025. (Kuva 1-32)

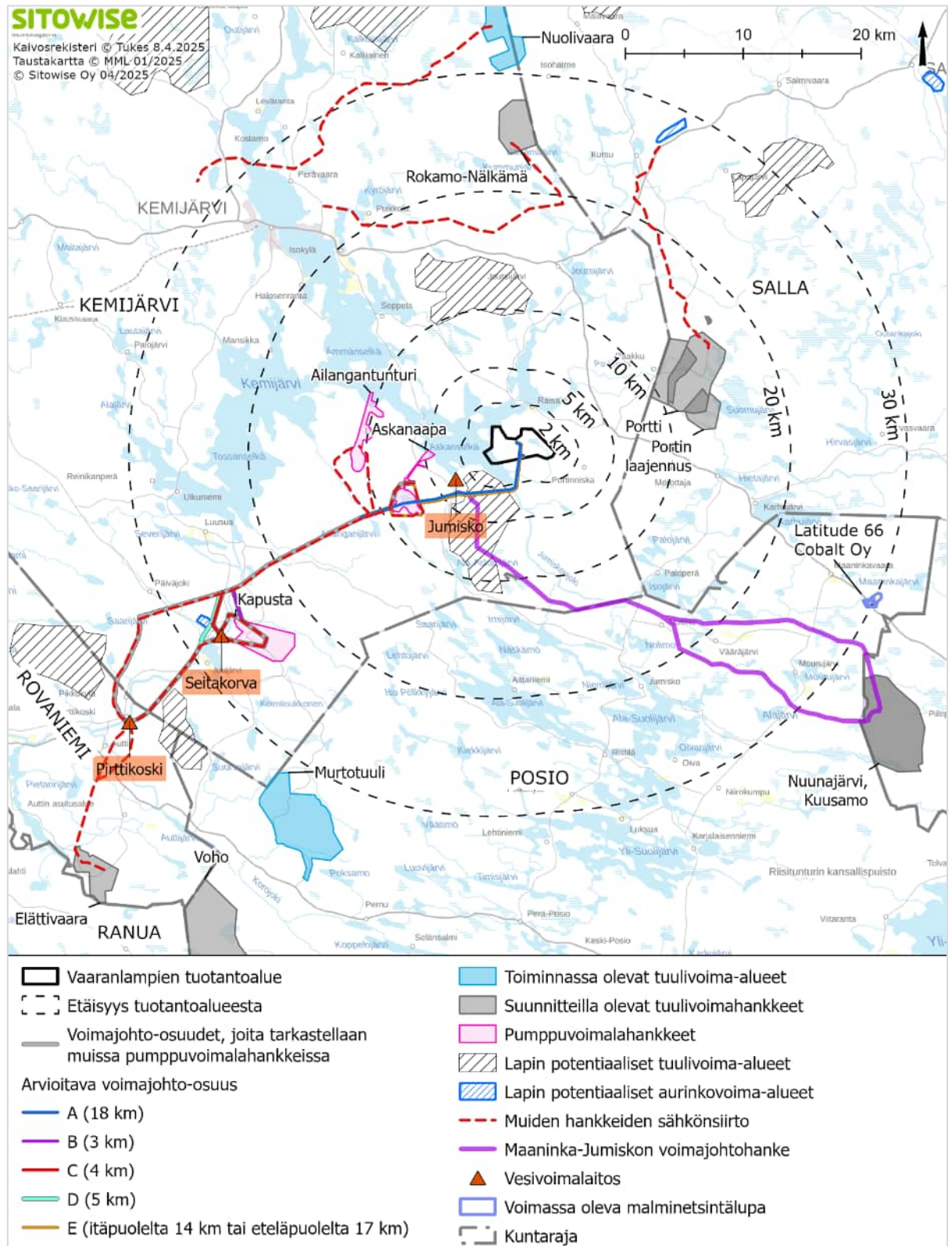
Pohjolan Voima Oy rakensi Kemijoen pohjoispäähän vuonna 1954 Jumiskon vesivoimalaitoksen, joka sijaitsee noin kolmen kilometrin etäisyydellä Vaaranlampien tuotantoalueesta lounaaseen. Kemijärveä on säännöstelty vuodesta 1965 alkaen Kemijoki Oy:n Seitakorvan vesivoimalaitoksella, joka sijaitsee noin 27 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta koilliseen. Kemijärven säännöstelyyn vaikuttaa myös Jumiskon voimalaitoksen käyttö. Pirttikosken voimalaitos sijaitsee Kemijoen varrella Rovaniemen kaupungissa noin 37 kilometriä tuotantoalueesta ja noin 100–500 metrin etäisyydellä Pirttikoskelle päättyvistä voimajohtovaihtoehdoista. (Kuva 1-32)

Alle 30 kilometrin etäisyydelle Vaaranlampien tuotantoalueesta sijoittuu kolme maakuntakaavaan merkittyä tuulivoimalle soveltuvaa aluetta ja kolme suunnittelussa olevaa tuulivoimahanketta. Tuulivoimahankkeista lähimmäksi tuotantoaluetta sijoittuvat Puhuri Oy:n Portin (kahdeksan tuulivoimalaa) ja Portin laajennus (14 tuulivoimalaa) tuulivoimahankkeet, jotka sijoittuvat Sallan kunnan alueelle noin yhdeksän kilometriä tuotantoalueesta itään. Noin 25 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta pohjoiseen sijoittuu hankkeesta vastaavan kahdeksan tuulivoimalan Rokamo-Nälkämän tuulivoimahanke. Yli 30 kilometrin etäisyydelle Vaaranlampien tuotantoalueesta sijoittuvat toiminnassa olevat Kemijärven Nuolivaaran ja Posion Murtotuulen tuulivoima-alueet sekä suunnitteilla oleva Kuusamon Nuunajärven tuulivoimahanke. (Kuva 1-32)

Alle 30 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta sijoittuu kaksi Lapin liiton (2024) aurinko- ja tuulivoimaselvityksen mukaista aurinkovoimalle soveltuvaa aluetta (Kuva 1-32).

Ailangantunturin ja Askanaavan pumppuvoimalahankkeissa suunnitellut 400 kilovoltin voimajohtot Pirttikosken sähköasemalle sijoittuvat pääosin saman olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen kuin Vaaranlampien voimajohtovaihtoehto VEA ja osin saman johtokäytävän yhteyteen Vaaranlampien hankkeessa arvioitavien voimajohtovaihtoehtojen VEB1, VEB2, VEC ja VED kanssa. Hankkeesta vastaava on selvittellyt mahdollisuutta toteuttaa 400 kilovoltin yhteisjohto alueen muiden pumppuvoimahankkeiden kanssa (vaihtoehto VEE). Kapustan pumppuvoimalahankkeen sähkönsiirto suuntautuu Seitakorvalle tai Pirttikoskelle mahdollisesti hyödyntäen samaa voimajohtoa Vaaranlampien hankkeen kanssa. Tuotantoalueen eteläpuolelle on suunnitteilla myös EPV Tuulivoima Oy:n Maaningan tuulivoimapuistohankkeen Jumiskoon suuntautuva voimajohtoreitti, joka sijoittuu lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta ja risteää Jumiskon sähköaseman kohdalla suunniteltujen voimajohtojen kanssa. Rovaniemen Elättivaaran, Ranuan Nassakan, sekä Ranuan ja Pudasjärven Kupinavaaran suunnitteilla olevissa tuulivoimahankkeissa yhtenä voimajohtovaihtoehtona tarkastellaan liityntää Pirttikosken sähköasemalle. Noin 15 kilometrin päähän Pirttikosken sähköasemasta sijoittuu myös suunnitteilla oleva Vohon tuulivoimahanke, jonka verkkoliitynnästä ei kuitenkaan vielä ole saatavilla tarkempaa tietoa. (Kuva 1-32)

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin (2025) kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan tuotantoalueen läheisyyteen alle 20 kilometrin etäisyydelle ei sijoitu voimassa olevia kaivoslain mukaisia malminetsintään tai kaivotoimintaan liittyviä lupia tai alueita. Lähin voimassa oleva malminetsintävaraus sijoittuu noin 29 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta kaakkoon (Latitude 66 Cobalt Oy, voimassa 23.7.2027 asti). Tuotantoalueen tai voimajohto-osuuksien läheisyyteen ei sijoitu voimassa olevien maa-ainestenottolupien alueita (Suomen ympäristökeskus 2025a). (Kuva 1-32)



Kuva 1-32 Vaaranlampien hankealueen läheisyydessä sijaitsevat muut hankkeet.

1.7 Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu

Hankkeesta vastaava Suomen Voima Oy on käynnistänyt energiavarasto-ohjelman (NOSTE) vuonna 2024, jonka tavoitteena on rakentaa Pohjois-Suomen alueelle 1–3 pienimuotoista pumppuvoimalaa. Ensimmäisenä ohjelmasta eteni Kemijoen varrelle suunnitteilla oleva Kapustan hanke, jonka YVA-ohjelma oli nähtävillä 9.4.–8.5.2025. Tässä YVA-ohjelmassa käsitellään Vaaranlampien pumppuvoimalahanketta. Hankkeesta vastaavan vuonna 2022 tekemien esiselvitysten perusteella Vaaranlampien alue tunnistettiin potentiaalisesti laitospaikaksi ja hankkeen YVA- ja kaavoitusmenettelyt on aloitettu vuonna 2025.

Hankkeen tekninen suunnittelu etenee rinnakkain YVA-menettelyn ja kaavoitusmenettelyn kanssa. Hankealueella tehtävien selvitysten tuloksia hyödynnetään pumppuvoimalahankkeen suunnittelussa. Osayleiskaavassa määritetään alueen käyttötarkoitus ja rakennusalat enimmäisrakennusoikeuksineen. Yläaltaan, vedensiirtotunnelin, huoltoteiden ja tuotantoalueelle sijoittuvien voimajohtojen sijainnit suunnitellaan ja osoitetaan yleispiirteisesti osayleiskaavassa, ja niiden lopullinen sijainti selviää viimeistään hankkeen rakentamislupavaiheessa kaavamerkinnän mukaisille alueille.

Hankkeesta vastaavan tavoitteena on, että hankkeen vesi- ja rakentamislupamenettelyt voidaan viedä päätökseen vuoden 2028 aikana, jolloin pumppuvoimala voisi tavoitteellisesti olla tuotantokäytössä 2030-luvun alkupuolella (Taulukko 1-5).

Taulukko 1-5 Hankkeen tavoiteaikataulu.

Vaihe	Ajankohta
Esiselvitysvaihe ja kaavoitussopimus	2022–2024
YVA-ohjelman laadinta	4–11/2025
Selvitysten laadinta	2025–2026
YVA-ohjelma nähtävillä ja yhteysviranomaisen lausunto	2–3/2026
YVA-ohjelman yleisötilaisuus	2/2026
YVA-selostuksen laadinta	3/2026–
YVA-selostus nähtävillä ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	2026/2027
Osayleiskaava (OYK)	2025–2026/2027
Tekninen suunnittelu	2024–2027
Vesi- ja rakentamisluvitus	2026–2028
Rakentaminen	2028 →
Toiminta-aika	2030–2035 →

2 Arvioitavat vaihtoehdot

2.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-asetuksen (277/2017) mukaan ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee esittää hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton.

Vuonna 2022 tehtyjen esiselvitysten perusteella hankkeesta vastaava on tunnistanut Kemijärven Vaaranlampien alueen potentiaalisesti pumppuvoimalan laitospaikaksi. Esiselvityksissä huomioituja ja alueen valintaan vaikuttaneita seikkoja olivat muun muassa:

- ala- ja yläaltaan keskinäinen sijainti
- yläaltaan toteutusmahdollisuus
- riittävä korkeusero
- maanomistus, *sekä*;
- verkkoliityntä.

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen sijainti on pyritty löytämään siten, että hanke lähtökohtaisesti aiheuttaisi mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta olisi kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Pumppuvoimalaitoksen suunnittelussa on huomioitu alueen topografia eli korkeuserot, vesistöjen läheisyys, alueen vakituinen asutus ja loma-asutus, maanomistus-olot, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot.

Yläallas ja vedensiirtotunneli sijoitetaan maastoon siten, että ne aiheuttavat kokonaisuudessaan mahdollisimman vähän haittaa. Vedensiirtotunnelin sijoitteluvaihtoehdot on muodostettu alustavien teknisten selvitysten perusteella tunnistettuja luontoarvoja sekä maa- ja kallioperän ominaisuuksia huomioiden. Vedensiirtotunnelin vedenotto-/purkurakenteen toteutuksessa tarkastellaan kahta vaihtoehtoista toteutustapaa ala-altaan osalta. Voimalaitoksen muuntajan sijoittamiselle on niin ikään kaksi vaihtoehtoa. Hankkeen edetessä vedensiirtotunnelin lopullinen linjaus, vedenotto-/purkurakenteen toteutustapa ja muuntamon sijoittaminen tarkentuvat selvityksistä ja ympäristövaikutuksen menettelystä saadun tiedon pohjalta. Voimalaitos rakennetaan pääosin maan alle tunnelilinjauksen alueelle.

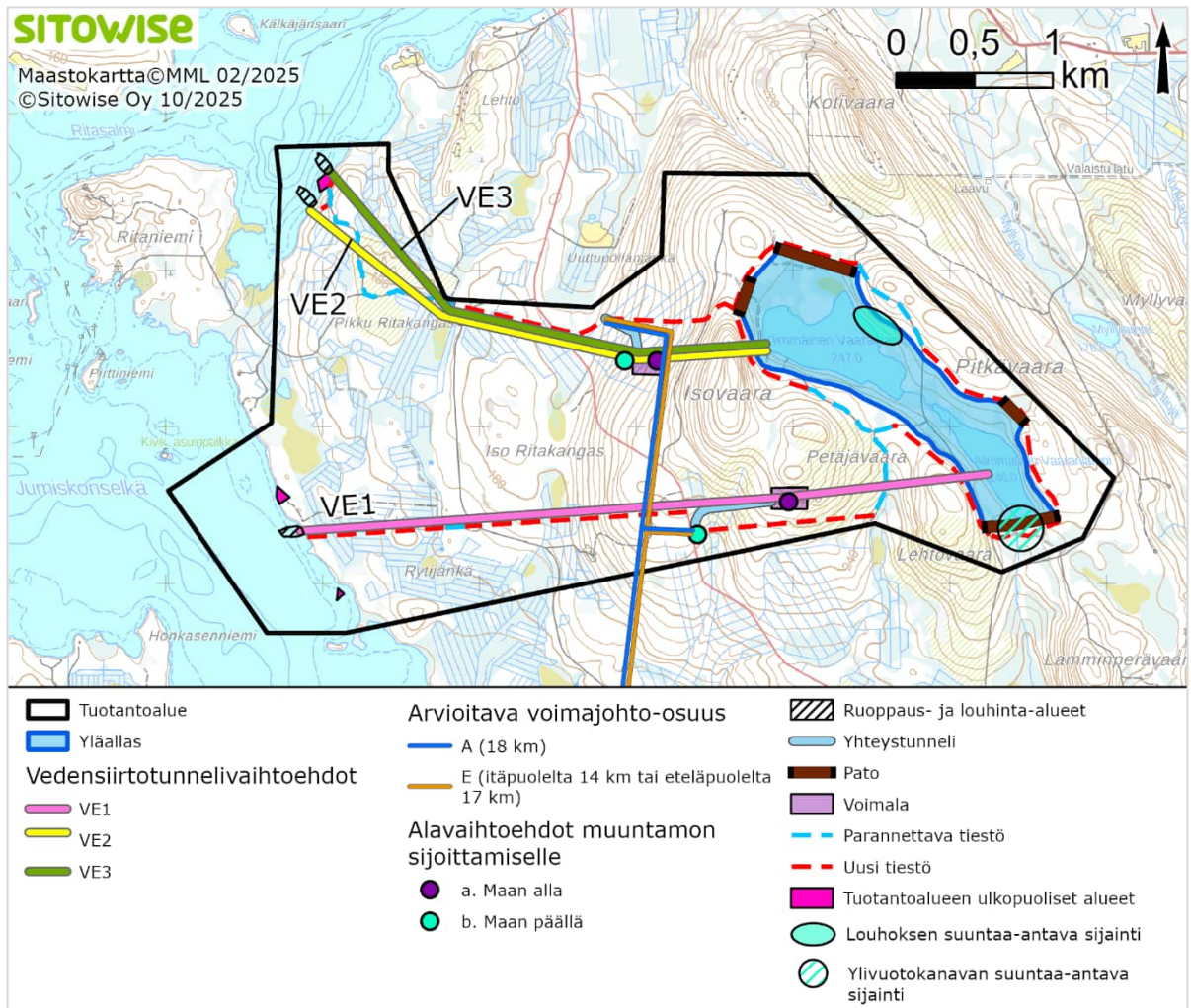
Hankkeesta vastaavan tekemien esiselvitysten ja verkkoyhtiöiden kanssa käymien neuvottelujen perusteella todennäköisin vaihtoehto pumppuvoimalahankkeen liittämiseksi sähköverkkoon on uuden voimajohton rakentaminen tuotantoalueelta Seitakorvan tai Pirttikosken sähköasemalle. Voimajohtovaihtoehtoja kartoitettaessa on pyritty mahdollisimman paljon hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä. Lisäksi vaihtoehtojen suunnittelussa on huomioitu maanomistusolot, maaston topografia, rakentamisolosuhteet, tiedossa olevat luontoarvot ja läheisille alueille suunniteltujen Kapustan, Ailangantunturin ja Askanaavan pumppuvoimalahankkeiden voimajohtosuunnitelmat, mutta sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa yhteistyössä muiden pumppuvoimalahankkeiden ja verkkoyhtiöiden kanssa.

2.2 Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkastellaan kolmea toteutusvaihtoehtoa vedensiirtotunnelin osalta (VE1, VE2 ja VE3) sekä hankkeen toteuttamatta jättämistä (VE0). Yläaltaan sijainti ja koko sekä tilavuus ovat vaihtoehdoissa VE1–VE3 samat. Voimalaitoksen muuntajan sijoittelun osalta tarkastellaan alavaihtoehtona a. muuntajan sijoittamista maan alle ja alavaihtoehtona b. maan päälle rakennettavaa muuntamoa (Kuva 2-5). Mikäli muuntaja sijoitetaan maan alle, ei maan päälle ole tarvetta rakentaa erillistä sähköasemaa. Alavaihtoehtodossa b. muuntaja sijoitetaan maanpäälliselle noin 30 x 50 metrin kokoiselle muuntamokentälle eli sähköasemalle. Kaikissa toteutusvaihtoehdoissa hankkeen ulkoisen sähkönsiirron lähtöpiste tuotantoalueella sijoittuu kyseessä olevan toteutusvaihtoehdon yhteystunnelin suuaukolle. Lisäksi vedensiirtotunnelin ala-altaan vedenotto-/purkurakenteen osalta tarkastellaan kahta vaihtoehtoista toteutustapaa; alavaihtoehtona a. avo-ottouomarakennetta ja alavaihtoehtona b. altaan pohjaan rakennettavaa tunneliaukkoa. (Taulukko 2-1, Kuva 2-1, Liite 1)

Taulukko 2-1 Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen arvioitavat toteutusvaihtoehdot.

Pumppuvoimalahankkeen toteutusvaihtoehdot	
VE0	Hanketta ei toteuteta.
Pumppuvoimalahankkeen vedensiirtotunnelin toteutusvaihtoehdot	
VE1	Tunnelivaihtoehto, jossa vesi johdetaan Vaaranlampien yläaltaalta louhittavalla noin 4,4 kilometriä pitkällä kalliotunnelilla Kemijärveen Jumiskonselälle.
VE2	Tunnelivaihtoehto, jossa vesi johdetaan Vaaranlampien yläaltaalta louhittavalla noin 3,2 kilometriä pitkällä kalliotunnelilla Kemijärveen Ritaperälle.
VE3	Tunnelivaihtoehto, jossa vesi johdetaan Vaaranlampien yläaltaalta louhittavalla noin 3,3 kilometriä pitkällä kalliotunnelilla Kemijärveen Ritaperälle.
Vaihtoehtojen VE1–VE3 alavaihtoehdot	
Muuntamon sijoittaminen	a. Muuntaja sijoitetaan maan alle voimalaitoksen yhteyteen.
	b. Muuntaja sijoitetaan maanpäälliselle muuntamokentälle.
Tunnelin vedenotto-/purkurakenne ala-altaassa	a. Avo-ottouomarakenne.
	b. Tunneliaukko altaan pohjassa.



Kuva 2-1 YVA-menettelyssä arvioitavat toteutusvaihtoehdot VE1, VE2 ja VE3 tuotantoalueelle sijoitettavine rakenteineen (pois lukien läjitysalueet, joiden sijainti tarkentuu jatkosuunnittelussa). Kartalla esitetyt sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat teknisen suunnittelun ja selvitysten myötä. Voimajohtovaihtoehdot ja hankkeessa tarkasteltavat voimajohto-osuudet on esitetty tarkemmin seuraavissa kuvissa.

Pumppuvoimalan sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi voimajohtolla Caruna Oy:n Kemijärven Seitarorvan tai Fingrid Oy:n Rovaniemen Pirttikosken sähköasemalle. Ulkoisen sähkönsiirron osalta hankkeessa on suunniteltu viisi vaihtoehtoista 110 kilovoltin voimajohtoreittiä VEA, VEB1, VEB2, VEC ja VED (Taulukko 2-2, Kuva 2-2, Kuva 2-3, Liite 1), joissa oletetaan, että Vaaranlampien hanke toteutuu yksinään, eikä muita suunnitteilla olevia Kapustan, Ailangantunturin ja Askanaavan pumppuvoimaloita rakenneta. Vaihtoehdot VEB1, VEB2 ja VED on otettu mukaan tarkasteluun, koska suunnitteilla olevan Kapustan pumppuvoimalahankkeen YVA-menettelyssä tarkastellaan näiden vaihtoehtojen reittiosuuksia. Lisäksi on suunniteltu Askanaavan ja Ailangantunturin pumppuvoimalahankkeiden kanssa toteutettava 400 kilovoltin yhteisjohtovaihtoehto VEE (Taulukko 2-2, Kuva 2-3), jossa Vaaranlampien tuotantoalueelta rakennettava uusi 110 kilovoltin voimajohto kiertää Askanaavan tuotantoalueen ja jatkaa Pikku Otsavaaran läheisyyteen Natura-alueen ulkopuolelle rakennettavalta sähköasemalta 400 kilovoltin

Voimajohtovaihtoehtojen lähtö- ja liityntäpisteiden tarkemmat sijainnit on esitetty kuvissa (Kuva 2-5 – Kuva 2-6). Seitakorvan sähköasemalle liityttäessä hanke liitetään Carunan olemassa olevaan 220 kilovolttin Seitakorva-Pirttikoski-voimajohtoon. Mikäli liityntäpiste on Pirttikoskella, liityntä tapahtuu uudella 110 tai 400 kilovoltin johdolla Fingridin Pirttikosken sähköasemalta suoraan kantaverkkoon.

Voimajohtovaihtoehdot VEA, VEB1, VEB2, VEC ja VED sijoittuvat tuotantoalueelta Seitavaaralle asti olemassa olevan voimajohdon pohjoispuolelle, josta:

- **vaihtoehto VEA** jatkaa olemassa olevan voimajohtokäytävän rinnalla Päiväjoen kautta Pirttikosken sähköasemalle.
- **vaihtoehdot VEB1 ja VEB2** jatkavat uudessa johtokäytävässä Kapustan pumppuvoimalahankkeen tuotantoalueelle, josta edelleen Seitakorvan sähköasemalle. Mikäli liityntä Seitakorvalle ei ole mahdollinen, reitit jatkuvat Seitakorvalta Pirttikosken sähköasemalle voimajohdolla, joka sijoittuu olemassa olevan voimajohtokäytävän rinnalle sen itäpuolelle.
- **vaihtoehto VEC** jatkaa Seitakankaalle olemassa olevan johtokäytävän rinnalla ja suuntaa sieltä etelään Seitakorvalle sijoittuen olemassa olevien johtokäytävien länsipuolelle. Viimeinen noin 0,2 kilometrin mittainen osuus ennen Seitakorvaa sijoittuu uuteen johtokäytävään. Myös tämän vaihtoehdon ensisijainen liityntäpiste on Seitakorvan sähköasema, mutta tarvittaessa reitti jatkuu Seitakorvalta Pirttikosken sähköasemalle olemassa olevan johtokäytävän itäpuolelle sijoituvalla voimajohdolla.
- **vaihtoehto VED** jatkaa niin ikään Seitakankaalle olemassa olevan johtokäytävän rinnalla ja suuntaa sieltä etelään, Pirttikosken sähköasemalle sijoittuen Juukoskelle asti olemassa olevien johtokäytävien länsipuolelle. Juukosken ja Autiokankaan välillä reitti sijoittuu uuteen, aiemmin käytössä olleeseen johtokäytävään, ja Autiokankaalta eteenpäin olemassa olevan johtokäytävän itäpuolelle.

Vaihtoehdon VEE linjaus vastaa muutoin VEA:n linjausta, mutta VEE kiertää Askanaavan pumppuvoimalahankkeen tuotantoalueen olemassa olevan johtokäytävän rinnalla sen pohjois- tai eteläpuolitse.

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa tullaan huomioimaan kokonainen voimajohto tuotantoalueelta voimajohdon liityntäpisteen Seitakorvalle tai Pirttikoskelle saakka. Suomen Voima toteuttaa parhaillaan YVA-menettelyä myös Kapustan pumppuvoimalahankkeelle, jossa tarkastellaan osin samoja voimajohtovaihtoehtoja. Tässä YVA-ohjelmassa ei esitetä tehtäväksi päällekkäistä arviota, vaan selvitetään vaihtoehtoisia voimajohtoreittejä. Kun kummankin Suomen Voima Oy:n hankkeen sekä Ailangantunturin että Askanaavan pumppuvoimalahankkeiden YVA-menettelyt, niiden selvitykset ja kaikkien hankkeiden tekninen suunnittelu etenevät, tarkentuvat tarkasteltavat voimajohtovaihtoehdot Vaaranlampien pumppuvoimalan YVA-selostuksessa. Päällekkäisyyden välttämiseksi **Vaaranlampien YVA-ohjelmassa kuvataan voimajohtovaihtoehtojen nykytila vain niiltä osin (osuudet A-E), joita ei ole kuvattu Kapustan, Ailangantunturin tai Askanaavan pumppuvoimalahankkeiden YVA-menettelyissä. Myöhemmin laadittavassa YVA-selostuksessa voimajohtovaihtoehdot esitetään ja niiden vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ilman osuustarkastelua.** YVA-selostuksen vaikutusten arvioinnissa tukeudutaan osin muiden pumppuvoimalahankkeiden sähkönsiirron selvityksiin ja vaikutusten arviointeihin, jotka tullaan tarvittavissa määrin yhdistämään tässä hankkeessa tehtyihin selvityksiin. YVA-ohjelmassa tarkasteltavat voimajohto-osuudet on nimetty kirjaimin A, B, C, D ja E (Taulukko 2-2, Kuva 2-2–Kuva 2-4):

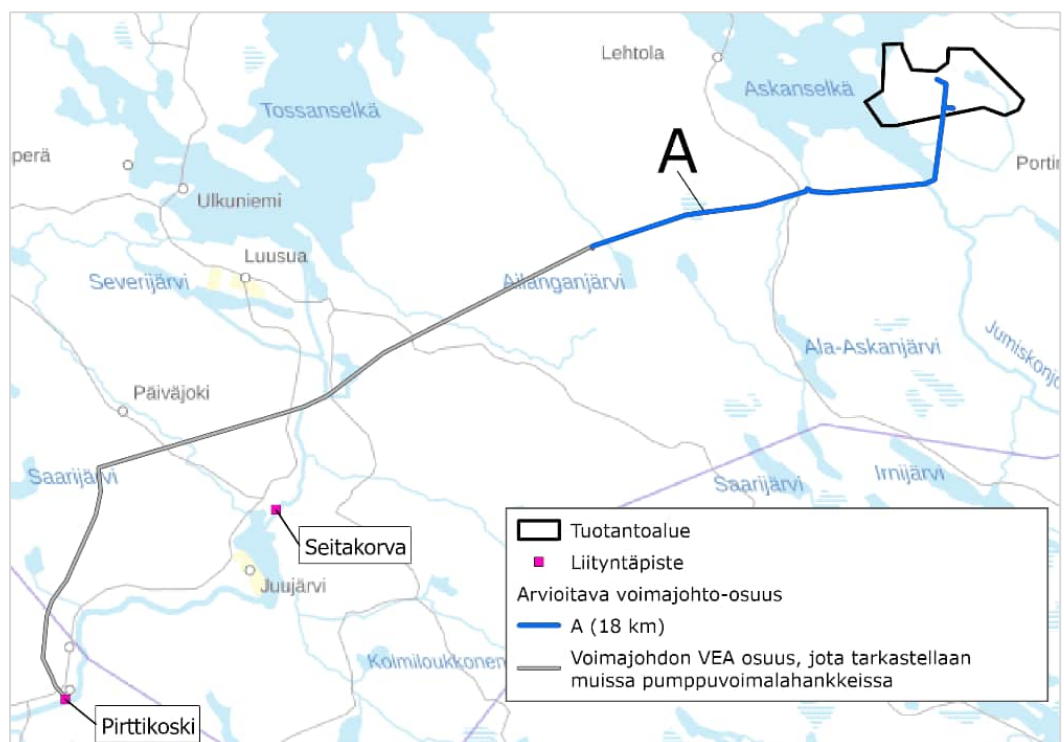
- **Osuus A:** Noin 18 kilometrin mittainen osuus tuotantoalueelta Pyhäselälle.

- **Osuus B:** Noin kolmen kilometrin mittainen osuus Seitavaaralta Kapustan pumppuvoimalahankkeen tuotantoalueen pohjoisosaan.
- **Osuus C:** Noin neljän kilometrin mittainen osuus Seitakankaalta Seitakorvalle.
- **Osuus D:** Noin viiden kilometrin mittainen osuus Seitakankaalta Autiokankaalle.
- **Osuus E:** Noin 14 tai 17 kilometrin mittainen osuus tuotantoalueelta Askanaavan pumppuvoimalahankkeen tuotantoalueen itä- tai eteläpuolelle.

Taulukko 2-2 Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen ulkoisen sähkönsiirron arvioitavat vaihtoehdot.

Voimajohtovaihtoehdot**VEA**

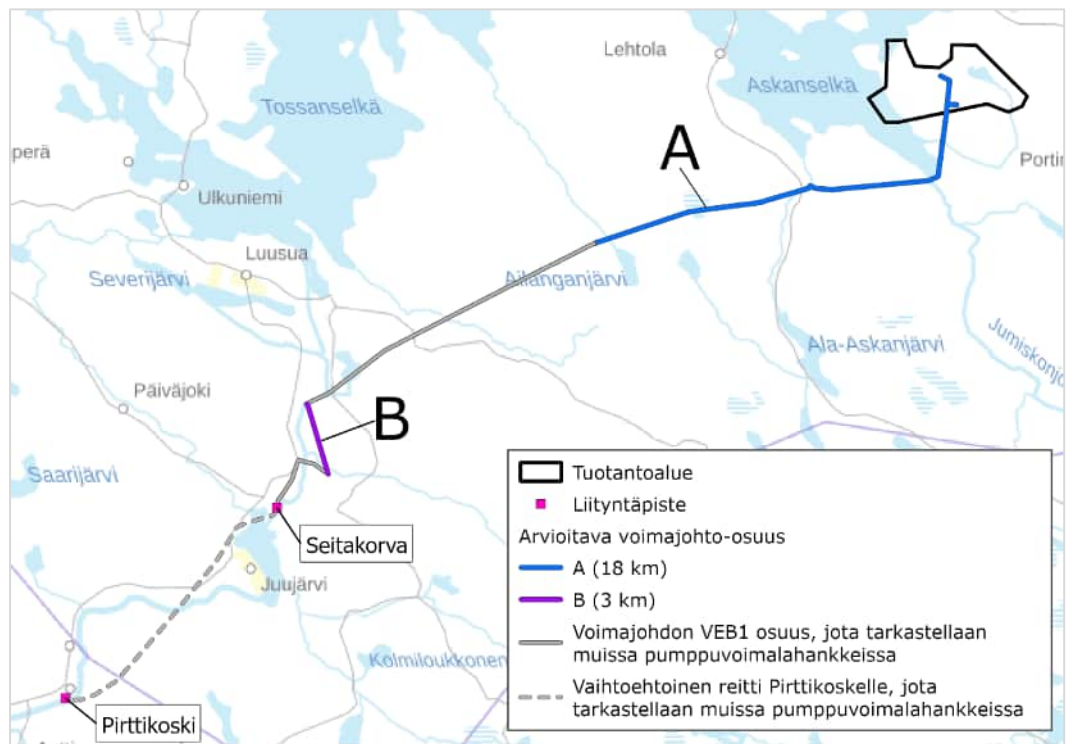
Tuotantoalueen lähtöpisteestä riippuen noin 47–48 kilometrin mittainen uusi 110 kilovoltin voimajohto tuotantoalueelta Pyhäselän ja Päiväjoen kautta Pirttikosken sähköasemalle. Voimajohto sijoituu noin 8–9 kilometrin matkalla 45 kilovoltin voimajohdon länsi-pohjoispuolille ja noin 39 kilometrin matkalla 110 kilovoltin Jumisko–Pirttikoski-johdon pohjois- ja itäpuolille. Noin yhdeksän kilometrin mittainen osuus Päiväjoelta Pirttikoskelle sijoittuu 110 kilovoltin voimajohdon lisäksi myös 220 kilovoltin Pirttikoski-Kellarijänkä voimajohdon itäpuolelle. **Vaihtoehdon osalta YVA-ohjelmassa tarkastellaan kuvan mukaista osuutta A.**



Voimajohtovaihtoehdot

VEB1

Tuotantoalueen lähtöpisteestä riippuen noin 35–36 kilometrin mittainen uusi 110 kilovoltin voimajohto tuotantoalueelta Pyhäselän ja Seitavaaran kautta Seitakorvan sähköasemalle (tai vaihtoehtoisesti Pirttikosken sähköasemalle, jolloin reitin kokonaispituus on noin 46–47 kilometriä). Ennen Seitakorvaa voimajohto sijoittuu noin 8–9 kilometrin matkalla 45 kilovoltin voimajohdon länsi-pohjoispuolille, noin 21 kilometrin matkalla 110 kilovoltin Jumisko–Pirttikoski-johdon pohjoispuolelle, ja noin kuuden kilometrin matkalla uuteen johtokäytävään. Seitakorvan ja Pirttikosken välinen noin 11 kilometrin mittainen osuus sijoittuu olemassa olevan 220 kilovoltin voimajohdon itäpuolelle. **Vaihtoehdon osalta YVA-ohjelmassa tarkastellaan kuvan mukaisia osuuksia A ja B.**

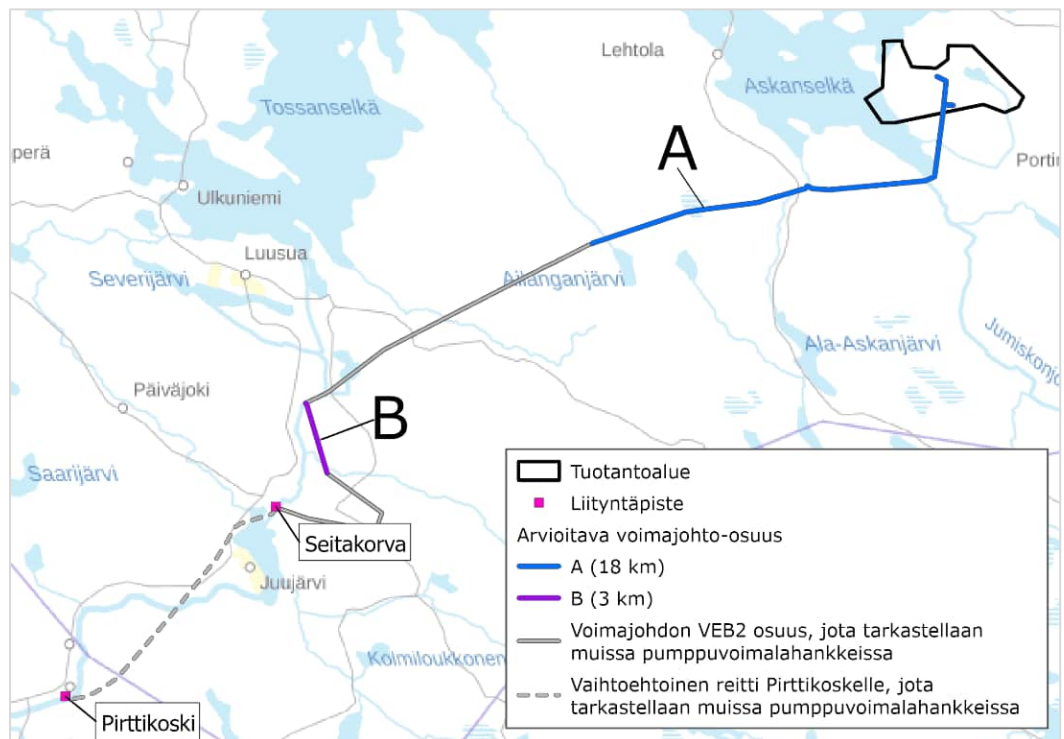


Voimajohtovaihtoehdot

VEB2

Tuotantoalueen lähtöpisteestä riippuen noin 39–40 kilometrin mittainen uusi 110 kilovoltin voimajohto välillä tuotantoalueelta Pyhäselän ja Seitavaaran kautta Seitakorvan sähköasemalle (tai vaihtoehtoisesti Pirttikosken sähköasemalle, jolloin reitin kokonaispituus on noin 50–51 kilometriä). Ennen Seitakorvaa voimajohto sijoittuu noin 8–9 kilometrin matkalla 45 kilovoltin voimajohdon länsi-pohjoispuolille, noin 21 kilometrin matkalla 110 kilovoltin Jumisko–Pirttikoski-johdon pohjoispuolelle ja noin kymmenen kilometrin matkalla uuteen johtokäytävään. Seitakorvan ja Pirttikosken välinen noin 11 kilometrin mittainen osuus sijoittuu olemassa olevan 220 kilovoltin voimajohdon itäpuolelle.

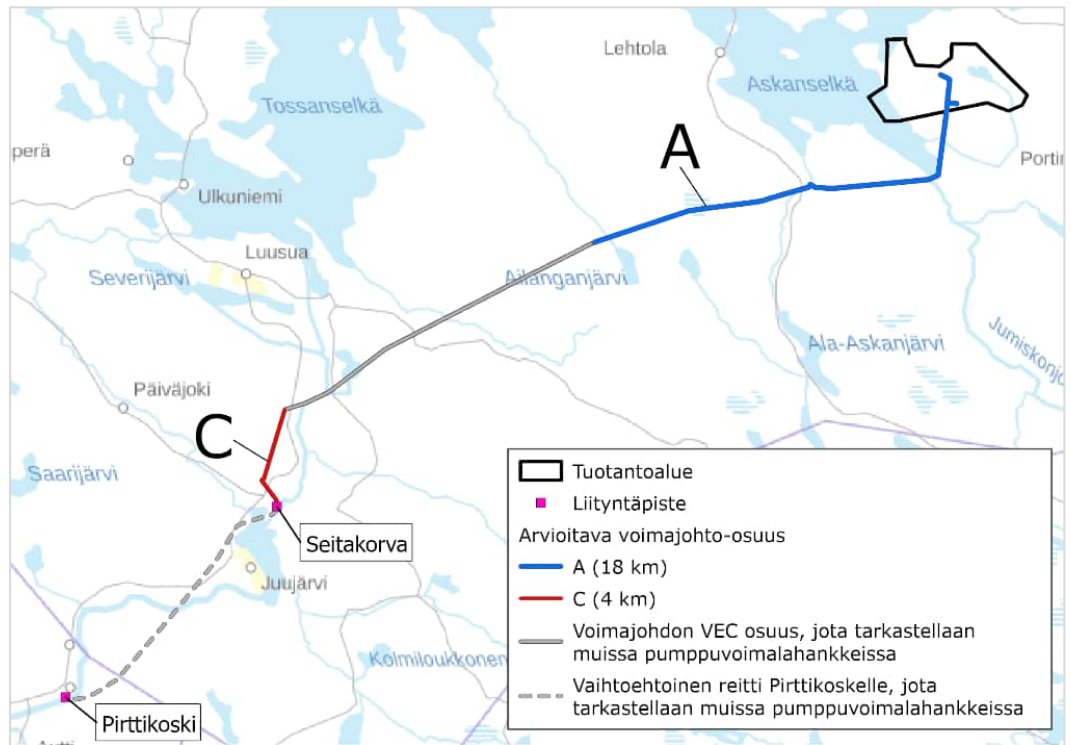
Vaihtoehdon osalta YVA-ohjelmassa tarkastellaan kuvan mukaisia osuuksia A ja B.



Voimajohtovaihtoehdot

VEC

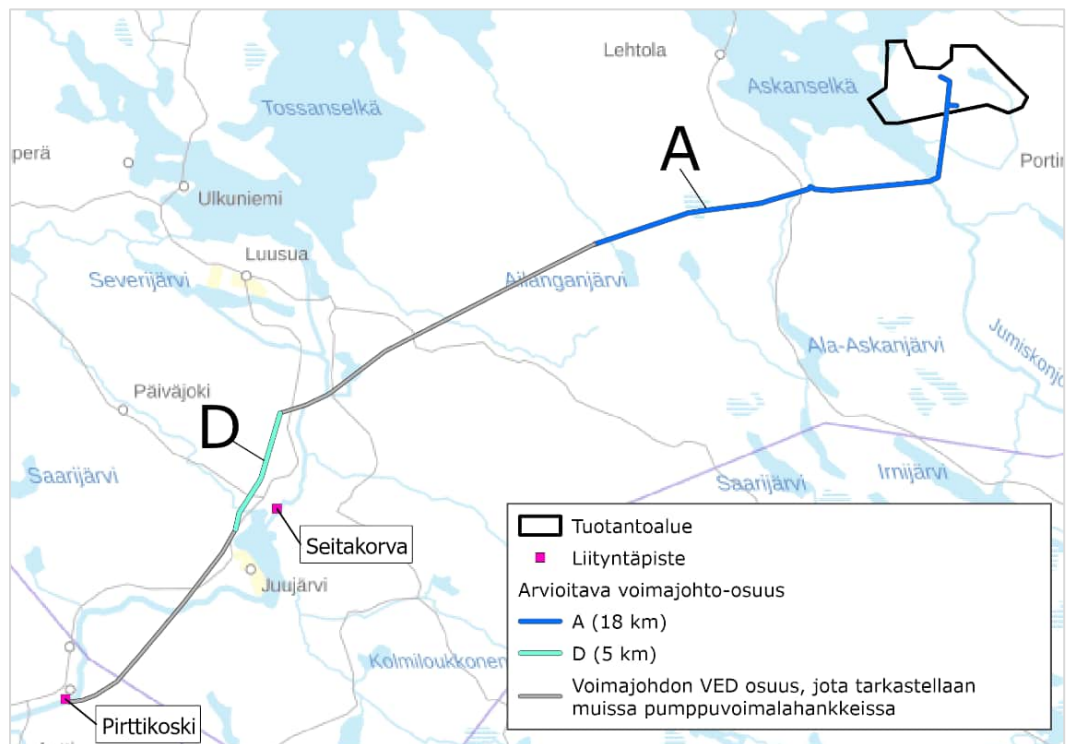
Tuotantoalueen lähtöpisteestä riippuen noin 34–35 kilometrin mittainen uusi 110 kilovoltin voimajohto tuotantoalueelta Pyhäselän ja Seitakankaan kautta Seitakorvan sähköasemalle (tai vaihtoehtoisesti Pirttikosken sähköasemalle, jolloin reitin kokonaispituus on noin 45–46 kilometriä). Ennen Seitakorvaa voimajohto sijoittuu noin 8–9 kilometrin matkalla 45 kilovoltin voimajohdon länsi-pohjoispuolille, noin 22 kilometrin matkalla 110 kilovoltin Jumisko–Pirttikoski-johdon pohjoispuolelle, noin neljän kilometrin matkalla kahden 20 kilovoltin voimajohdon länsipuolelle, ja viimeisellä noin 0,2 kilometrin mittaisella osuudella uuteen johtokäytävään. Seitakorvan ja Pirttikosken välinen noin 11 kilometrin mittainen osuus sijoittuu olemassa olevan 220 kilovoltin voimajohdon itäpuolelle. **Vaihtoehdon osalta YVA-ohjelmassa tarkastellaan kuvan mukaisia osuuksia A ja C.**



Voimajohtovaihtoehdot

VED

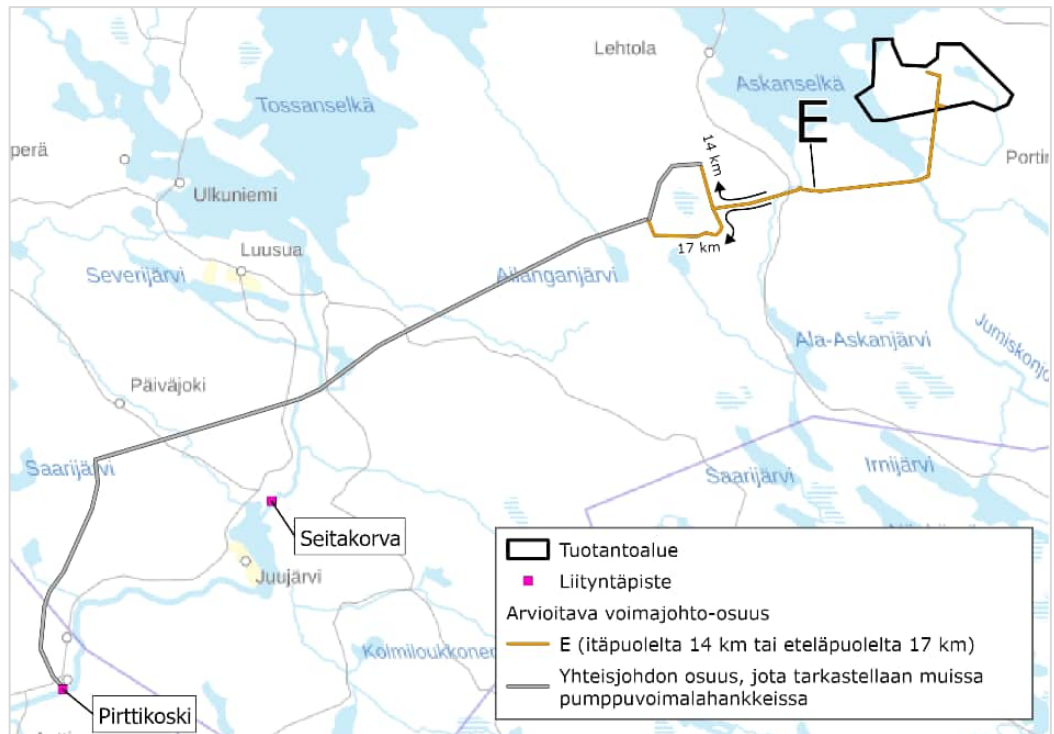
Tuotantoalueen lähtöpisteestä riippuen noin 44–45 kilometrin mittainen uusi 110 kilovoltin voimajohto tuotantoalueelta Pyhäselän ja Seitakankaan kautta Pirttikosken sähköasemalle. Voimajohto sijoittuu noin 8–9 kilometrin matkalla 45 kilovoltin voimajohdon pohjoispuolelle, noin 22 kilometrin matkalla 110 kilovoltin Jumisko–Pirttikoski-johdon länsi-pohjoispuolille, noin kolmen kilometrin matkalla kahden 20 kilovoltin voimajohdon länsipuolelle, noin kahden kilometrin matkalla uuteen, aiemmin käytössä olleeseen johtokäytävään, ja noin yhdeksän kilometrin matkalla 220 kilovoltin Pirttikoski–Seitakorva-johdon itäpuolelle. **Vaihtoehdon osalta YVA-ohjelmassa tarkastellaan kuvan mukaisia osuuksia A ja D.**

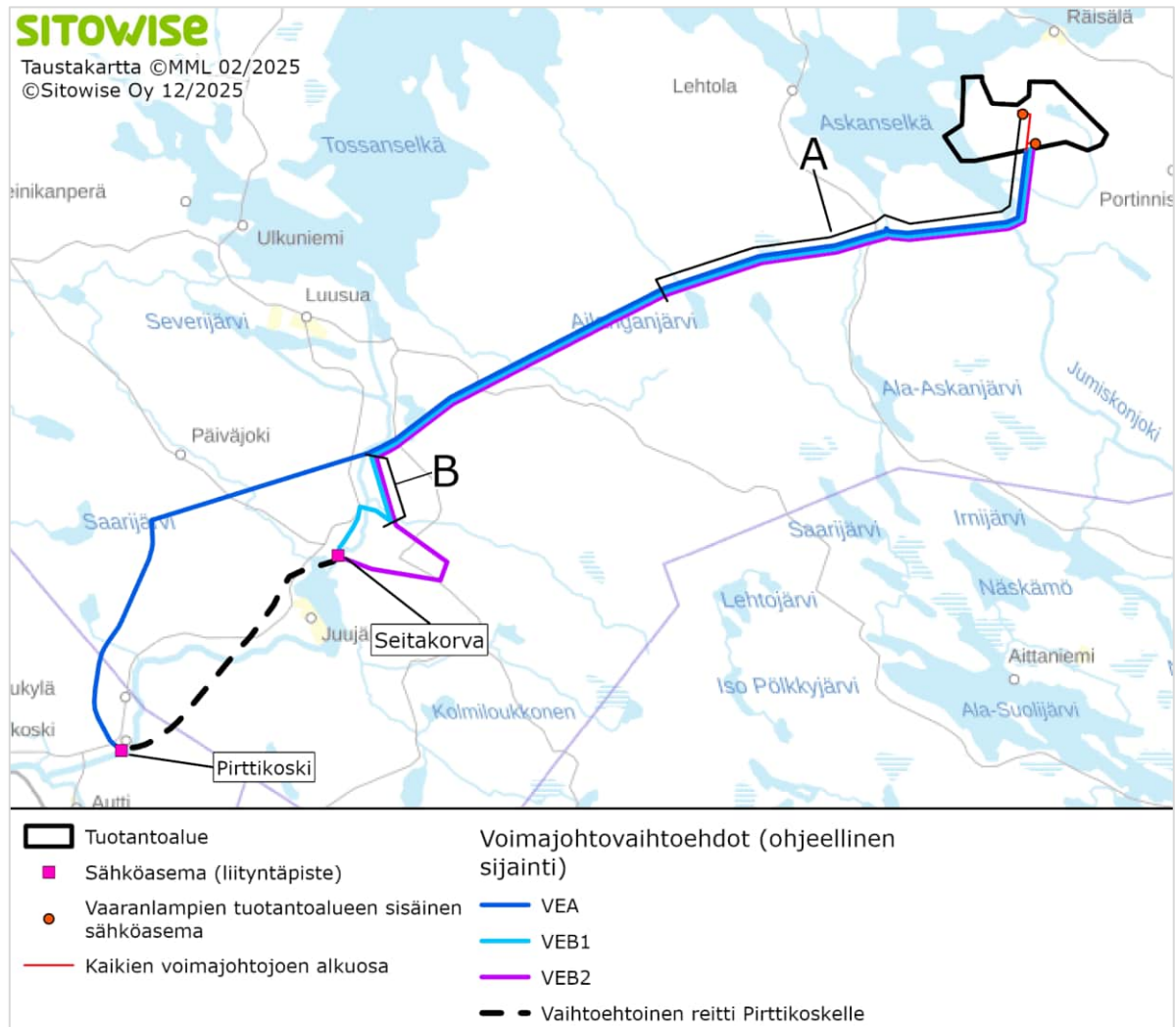


Voimajohtovaihtoehdot

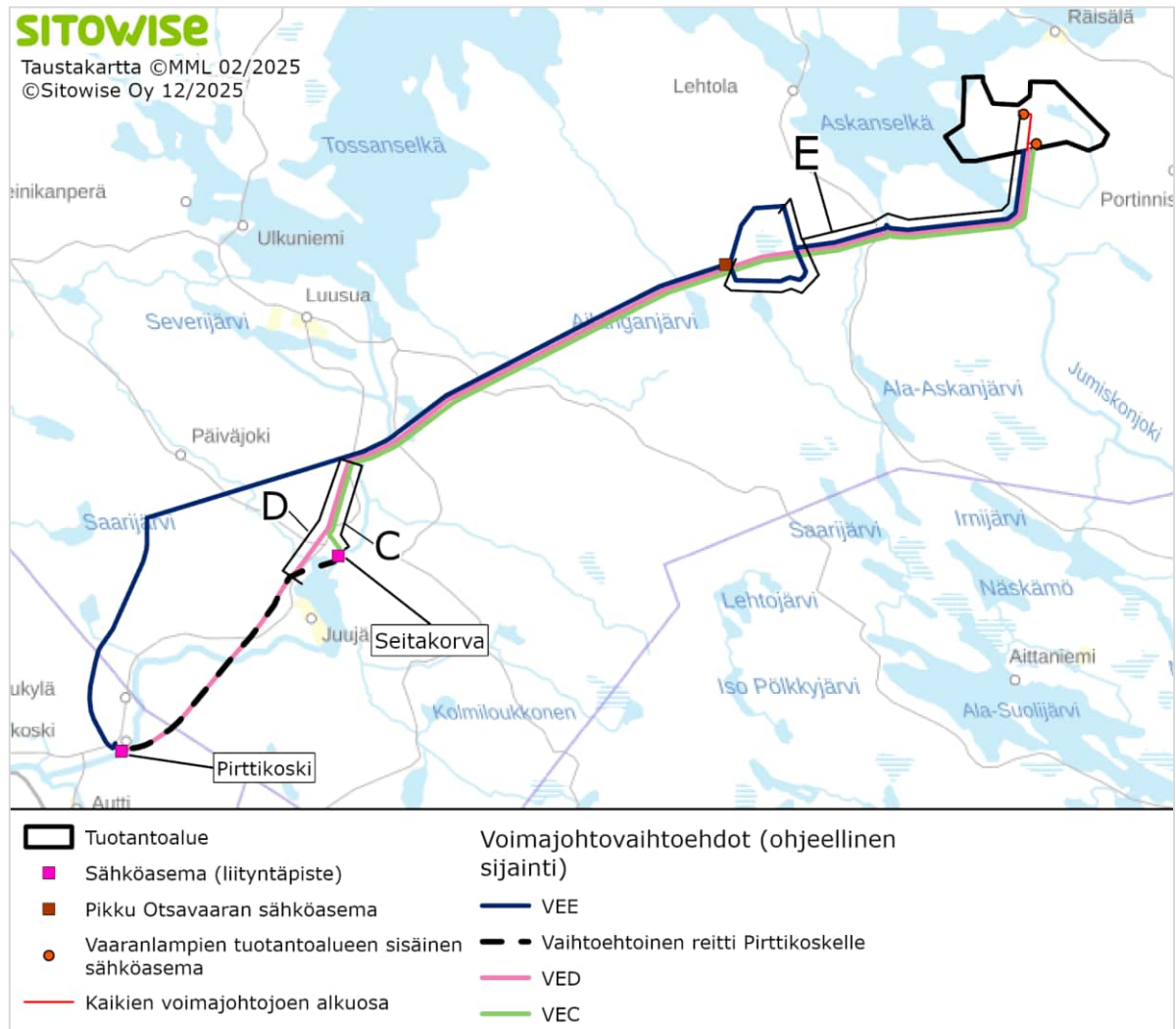
VEE

Tuotantoalueen lähtöpisteestä riippuen noin 16-18 kilometrin mittainen uusi 110 kilovoltin voimajohto tuotantoalueelta Pikku Otsavaaran läheisyyteen rakennettavalle sähköasemalle, josta muiden pumppuvoimalahankkeiden kanssa toteutettavana noin 33 kilometrin mittaisena 400 kilovoltin yhteisjohtona Päiväjoen kautta Pirttikosken sähköasemalle. Alkuosuuden 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu noin 8–9 kilometrin matkalla 45 kilovoltin voimajohdon länsi-pohjoispuolille ja noin 8–9 kilometrin matkalla 110 kilovoltin Jumisko–Pirttikoski-johdon rinnalle. Reitti kiertää Askanaavan hankkeen tuotantoalueen. Pikku Otsavaaran läheiseltä sähköasemalta voimajohto jatkuu 400 kilovoltin yhteisjohtona Pirttikoskelle. 400 kilovoltin johto sijoittuu noin 33 kilometrin matkalla 110 kilovoltin Jumisko–Pirttikoski-johdon pohjois- ja itäpuolille. Noin yhdeksän kilometrin mittainen osuus Päiväjoelta Pirttikoskelle sijoittuu 110 kilovoltin voimajohdon lisäksi myös 220 kilovoltin Pirttikoski-Kellarijänkä voimajohdon itäpuolelle. **Vaihtoehdon osalta YVA-ohjelmassa tarkastellaan kuvan mukaista osuutta E.**

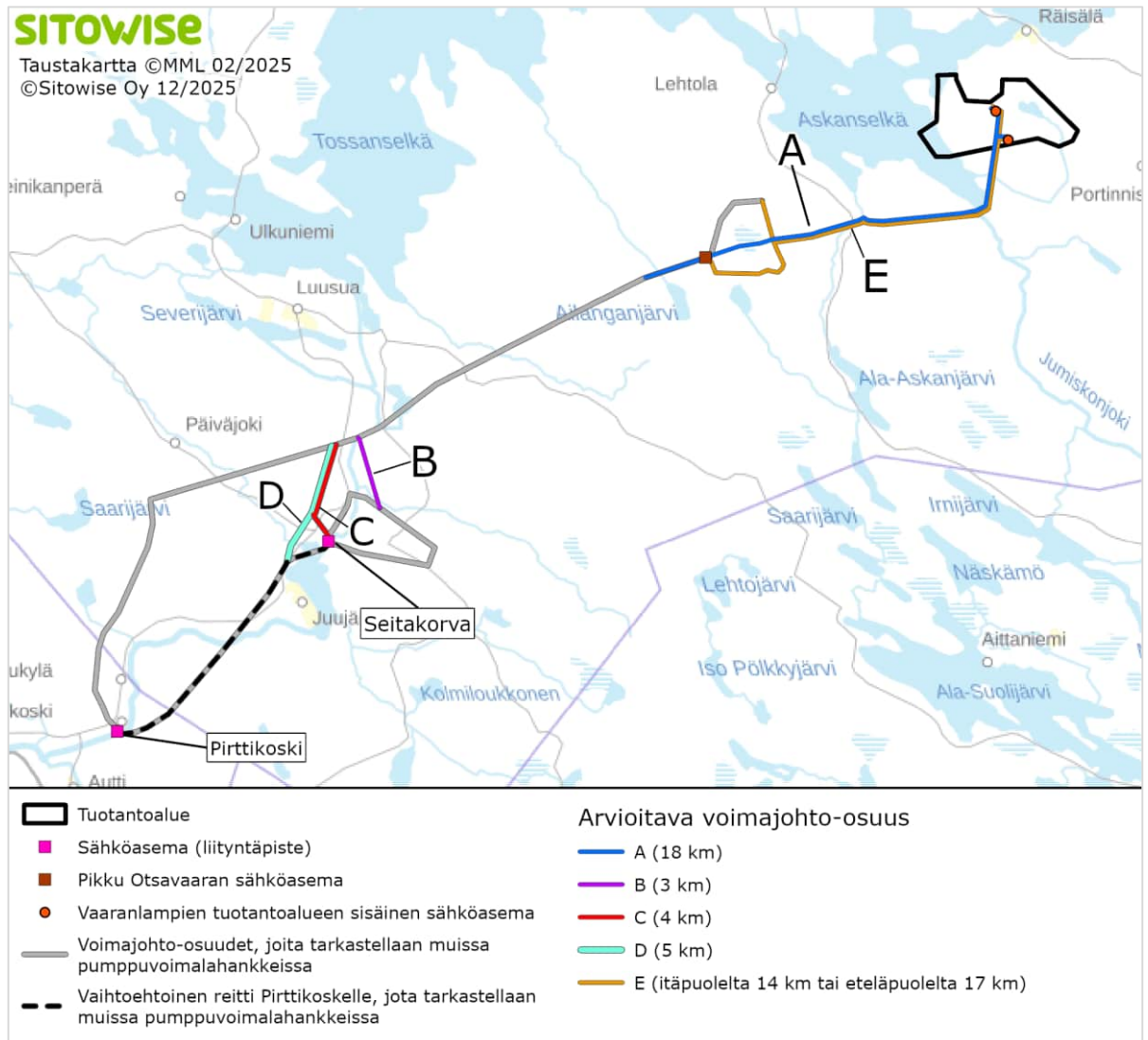




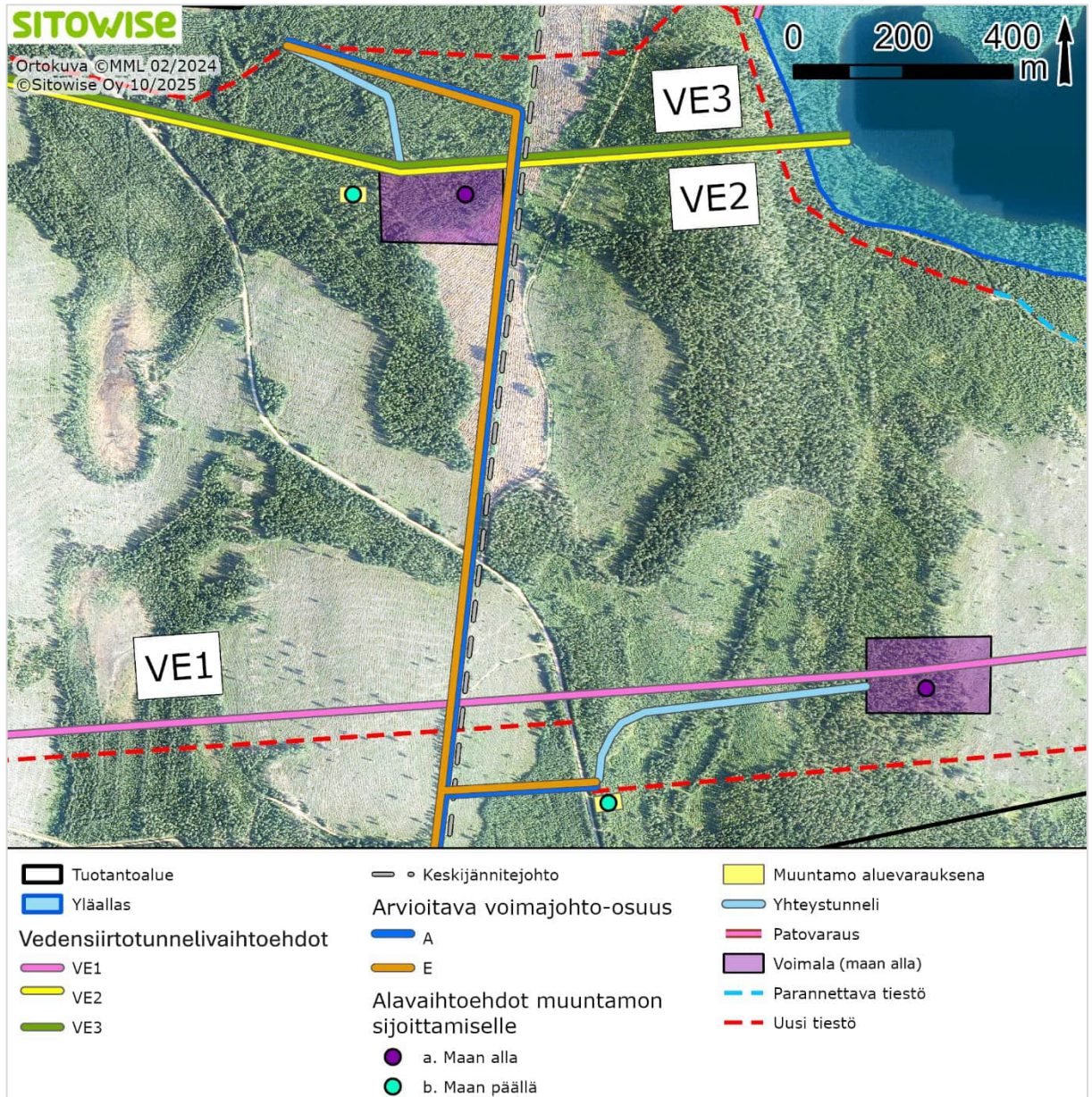
Kuva 2-2 Voimajohtovaihtoehdot VEA, VEB1 ja VEB2 sekä tarkasteltavat osuudet A ja B.



Kuva 2-3 Voimajohtovaihtoehdot VEC, VED ja VEE sekä tarkasteltavat osuudet C, D ja E.



Kuva 2-4 Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen tuotantoalue ja YVA-ohjelmassa arvioitavat voimajohto-osuudet A-E.



Kuva 2-5 Voimajohtovaihtoehtojen lähtöpisteen sijainti ja vaihtoehtoiset muuntamosijainnit (alavaihtoehdot a. ja b.) pumppuvoimalahankkeen toteutusvaihtoehdossa VE1, VE2 ja VE3. Maanpäällinen muuntamokenttä on esitetty aluevarauksena. Mikäli muuntamo sijoittuu maan alle, alkaa voimajohto yhteystunnelista, ja jos muuntaja sijoittuu maan päälle, alkaa voimajohto muuntamokentältä.



Kuva 2-6 Voimajohtovaihtoehtojen VEB1, VEB2 ja VEC liityntä Seitakorvalle. Liityntää Pirttikoskelle on tarkasteltu muiden hankkeiden YVA-menettelyiden yhteydessä.

Sähkönsiirron osalta kokonaisuus voi vaikuttaa epäselvältä johtuen samanaikaisesti suunniteltavien hankkeiden ja niissä esitettyjen sähkönsiirtoratkaisujen vaihtoehtojen lukumäärästä ja yhteensovittamisesta. YVA-menettelyn tarkoituksena on, että suunnittelun edetessä muodostuu parempia vaihtoehtoja ja voimajohtojen kokonaisuus tulee selkeytymään Vaaranlampien YVA-selostuksessa.

3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettely pyrkii ehkäisemään tai lieventämään hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

Ympäristövaikutusten arviointi ei ole lupamenettely, eikä siinä tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisen osalta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään hanketta koskeviin lupahakemuksiin. YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa hankkeesta, hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaisille tietoa sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa hankkeen toteuttamiselle voidaan myöntää.

3.1 YVA-menettelyn soveltaminen Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeessa

YVA-menettelyä sovelletaan sellaisiin hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat hankkeet ja niiden muutokset luetellaan YVA-lain liitteessä 1. Vaaranlampien pumppuvoimalahanke vaatii YVA-menettelyn liitteen 1 hankeluettelon kohdan 3a perusteella:

3) vesistön rakentaminen ja säännöstely:

a) padot ja muut rakenteet, kun padottu tai varastoitu vesimäärä tai vesimäärän lisäys on yli 10 miljoonaa kuutiometriä.

3.2 YVA-menettelyn osapuolet

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen hankkeesta vastaava on Suomen Voima Oy. Yhteysviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto. YVA-ohjelman, -selostuksen ja selvitysten toteuttajana sekä YVA-konsulttina toimii Sitowise Oy.

3.3 YVA:n laatijoiden pätevyys

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen YVA-menettelyn työryhmään kuuluvat asiantuntijat on listattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 3-1).

Taulukko 3-1 YVA-menettelyyn osallistuvat asiantuntijat.

Asiantuntija	Rooli hankkeessa, pätevyys
Jurkka Pöntys Arkkitehti, rakennus- arkkitehti	Projektin johto, yhteydet tilaajaan. Yli 20 vuoden monipuolinen kokemus maan- käytön suunnittelusta, kaavoituksesta, alue- ja kiinteistökehityksistä sekä viran- omaistehtävistä. Hän on tehnyt muun muassa asema- ja yleiskaavoja, sekä maan- käytön suunnitelmia. Erytisosaamista kulttuuriympäristökysymyksissä, sekä projek- tien ulkoisessa vuorovaikutuksesta, tiedottamisesta sekä raportoinnista.
Eerika Tapio MMM (metsäeko- logi), ympäristösuun- nittelija (AMK), IPMA C-taso	YVA-projektipäällikkö, turvallisuusvaikutusten arviointi. Yli 14 vuoden kokemus projektienhallinnasta ja erilaisista ympäristöhankkeista sekä -suunnittelusta. Eryistä osaamista YVA-menettelystä, sidosryhmäyhteistyöstä, sosiaalisten vaikutusten arvi- oinnista sekä laaduntarkkailusta.
Henna Punkkinen FM (ympäristögeolo- gia)	YVA-projektikoordinaattori, turvallisuusvaikutusten arviointi. Noin 12 vuoden monipuolinen ammatillinen kokemus ympäristöalan konsultoinnista, tutkimuksesta ja kehityksestä, keskittyen erityisesti ympäristövaikutusten arviointiin, kiertotalou- teen ja jätehuoltoon. Toiminut YVA-projektikoordinaattorina noin 20 hankkeessa.
Lisa Leinonen MMM (ympäristö- tiede)	Paikkatietoaineistot ja kartat. Noin puolentoista vuoden kokemus YVA-projektien koordinoinnissa ja paikkatietotehtävistä. Lisäksi vuoden kokemus maataloustutki- musta avustavista tehtävistä.
Esa Kallio FM (geologia)	Pohjavesiin sekä maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arviointi. Yli 25 vuoden kokemus maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen liittyvistä vaikutusarvioista ja YVA-menettelystä.
Outi Hyttinen FT (geologia)	Sedimenttiasiantuntija. Noin 15 vuoden kokemus erityyppisistä sedimentin tutki- mushankkeista. Eryistä osaamista sedimentin haitta-aineiden vaikutusarviointista ja sedimenttien kulkeutumiseen, eroosioon ja kerrostumiseen vaikuttavista teki- jöistä.
Kaarina Weckström Dos. (akvaattiset tie- teet), FT (hydrobiolo- gia)	Vesistöasiantuntija, vesistövaikutusten arviointi: vesieliöstö. Akvaattisten tietei- den dosentti, jolla on laajaa asiantuntemusta meri- ja makean veden ekosyste- meistä ja ympäristön muutoksesta. Yli 25 vuoden kokemus piilevien taksonomiasta ja ekologiasta ja runsaasti kokemusta vesi- ja sedimenttinäytteenotosta ja geokemi- allisista analyyseistä.
Soila Silvonen FT (akvaattiset tie- teet)	Vesistöasiantuntija, vesistövaikutusten arviointi: vedenlaatu. Yli seitsemän vuo- den kokemus vesistöekologiasta painottuen erityisesti vesistöjen kuormituksen ja kunnostuksen arviointiin ja tutkimukseen.
Simo Tammela TkT (vesi- ja ympäris- tötekniikka)	Vesistöasiantuntija, säännöstelyvaikutukset, Pintavesiin liittyvä vaikutusten ar- viointi ja hulevesien hallinta. Monipuolinen työkokemus vesistö- ja hulevesisuun- nittelusta sekä vesistöjen tutkimus- ja kunnostusprojekteista. Laatinut kalatiesuunni- telmia, pohjapatojen suunnitelmia sekä hulevesiselvityksiä ja -suunnitelmia puisto- ja katualueille. Perehtyi väitöstyössään lohikalojen vaellus- ja lisääntymiskäyttäyty- miseen kalatiesuunnittelun ja virtavesikunnostusten tarpeiden näkökulmasta.
Lauri Nevalainen FM (kalataloustiede)	Kalastoon kohdistuvien vaikutusten arviointi. Pintavesien ekologiaan ja erityi- sesti kalastoon erikoistunut kalataloustieteiden maisteri. Kolmen vuoden kokemus konsulttityöstä vesistövaikutusten arvioinnin, vesilupien ja -luontoselvitysten parissa. Aikaisemmin työskennellyt tutkijana Helsingin yliopistosta, jossa mukana erilaisissa kansainvälisissä Itämeren ekosysteemiä tutkivissa projekteissa.

Asiantuntija	Rooli hankkeessa, pätevyys
Risto Haverinen VTT (sosiologia, ympäristöpolitiikka)	Sosiaalisten vaikutusten arviointi. Yli 25 vuoden monipuolinen kokemus yhteiskunta-alan tutkimus- ja kehittämishankkeista yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja Helsingin kaupungin palveluksessa. Perehtynyt ihmisten elinympäristöön, asuinyhdyskuntiin, asumisen arvostukseen ja valintoihin ja yhteisöllisyyteen liittyviin kysymyksiin. Vastannut Sitowisessä useista kymmenistä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinneista, asukaskyselyistä ja selvityksistä erilaisissa YVA-hankkeissa noin kuuden vuoden ajan.
Sari Kaartinen Metsätalousinsinööri (YAMK), luontokartoittajan erikoisammattitutkinto	Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. 20 vuoden kokemus luontotyyppi-inventoinneista ja lajiselvityksistä luonnonsuojelualueilla.
Minna Brunfeldt FM (biologia)	Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin sekä eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arviointi. Neljän vuoden kokemus erilaisista ympäristö- ja luontoselvitysprojekteista. Lisäksi toiminut ympäristövalvonnan tutkimustehtävissä ja tehnyt maastokartoituksia. Yli kymmenen vuoden kokemus suunnittelu-, kehittämis- ja tutkimustehtävistä yliopistossa ja valtiolla.
Terhi Korvenpää FM (kasviekologia ja systematiikka)	Kasvillisuus ja luontotyypit (laadunvarmistus, 2025). Yli 20 vuoden kokemus luonto- ja lajistokartoitusten suunnittelusta, luontoselvityksistä ja maastotöistä julkisen sektorin suojeluhankkeissa. Kokenut YVA-menettelyiden ja kaavahankkeiden luontokartoitusten koordinoija. Luonnon monimuotoisuus- ja suojelukysymysten erityisosaaja.
Elina Salo-Miilumäki FM (hydrobiologia)	Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi (laadunvarmistus). Erityisosaamista muun muassa ympäristölliset viranomisosprosessit, luonto- ja pintavesiarvioinnit YVA- ja kaavahankkeissa, biodiversiteettiohjelmien laatiminen, luontokadon ehkäiseminen, luontotavoitteiden asettaminen ja mittaaminen sekä luontoposiitiivisuuden edistäminen. Ympäristöalan työkokemusta 16 vuoden ajalta, kuten pitkä kokemus julkisen sektorin maankäytön suunnittelun ympäristövaikutusten arvioinnista ja -viranomaisprosesseista, esihenkilö- ja projektipäällikkötehtävistä.
Iida-Sofia Holma FM (biologia)	Linnustoon ja luonnonsuojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Työskennellyt ylitarkastajana ELY-keskuksessa ja projektityöntekijänä Turun yliopistossa. Oma vankan kokemuksen hanketyöstä ja koordinoinnista. Tuntee hyvin ympäristölainsäädäntöä, viranomaisten lupaprosesseja, ja hallitsee luontovaikutusten arvioinnin.
Tiina Juntunen YTM (yhteiskunta-maantiede), HTM (ympäristöoikeus)	Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arviointi. Lait ja suunnitelmat. Kahden vuoden kokemus poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista YVA-hankkeissa. Noin seitsemän vuoden kokemus teollisuusyritysten konsultoinnista ympäristö- ja työturvallisuuslainsäädännön kysymyksissä.
Malin Joki Maanmittausinsinööri (AMK)	Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön, sekä luonnonvaroihin ja elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Yli kahden vuoden kokemus paikkatiedosta sekä uusiutuvan energian hankkeiden kaavoituksesta ja ympäristövaikutusten arvioinnista
Heli Pitkänen DI (rakennus- ja yhdyskuntatekniikka)	Liikennevaikutusten arviointi. Toimii Sitowisen liikenneosastolla suunnittelijana muun muassa liikenteen ohjauksen ja vaikutusten arviointien parissa.

Asiantuntija	Rooli hankkeessa, pätevyys
Eljas Karjalainen DI (yhdyskuntatekniikka)	Liikennevaikutusten arviointi (laadunvarmistus). Yli kahden vuoden kokemus hanke- sekä liikenteellisten vaikutusten arvioinneista sekä erilaisista tie- ja katuverkon kehittämishankkeista. Lisäksi yli kymmenen vuoden kokemus erilaisten infra-hankkeiden työjohto- ja työmaapäälliköntehtävistä.
Hanna-Maria Piipponen Maisema-arkkitehti	Maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuripe-rintöön kohdistuvien vaikutusten arviointi. Yli kymmenen vuoden monipuolinen kokemus maisema- ja ympäristösuunnittelusta. Erityisosaaminen suunnitteluhankeisiin liittyvistä maisemaselvityksistä, maisemavaikutusten arvioinnista ja YVA-menettelyistä.
Juha Seppälä DI (ympäristöasioi- den hallinta)	Ilmaston ja ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten arviointi. Yli kuuden vuoden kokemus ympäristöasioiden hallinnan suunnittelutehtävistä erityisesti kasvihuonekaasupäästölaskennan ja elinkaariarvioinnin parista. Merkittävää kokemusta useista laaja-alaisistakin hankkeista ilmastovaikutuksiin liittyen. Arvioinut ilmastovai- kutuksia useassa YVA-menettelyssä.
Vesa Vähäkuopus DI (rakennustekniikka)	Melu- ja värähtelyvaikutusten arviointi. Kolmen vuoden kokemus infra ja tuulivoima-hankkeiden YVA-menettelyistä käsittäen hankkeiden melu- ja värähtelyvaikutukset. Li- säksi yleistä kokemusta meluun, meluntorjuntaan ja värähtelyihin liittyen yli viisi vuotta.
Saara-Kaisa Konttori FM (maantiede), hor- tonomi (AMK)	YVA:n laadunvarmistus. Yli 15 vuoden kokemus erityyppisistä ympäristö- ja maisemasuunnitteluun ja -selvityksiin liittyvistä tehtävistä. Kattava kokemus tuulivoima YVA-projektien hallinnasta ja organisoinnista. Tuulivoima- ja kaavoitushankkeissa toiminut asiantuntijana maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön sekä poron- hoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinneissa.

3.4 Ennakkoneuvottelu

Ennakkoneuvottelun (YVA-laki, 8 §) tavoitteena on: ”*edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä*”. Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen ennakkoneuvottelu järjestettiin 16.4.2025. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuina seuraavat tahot:

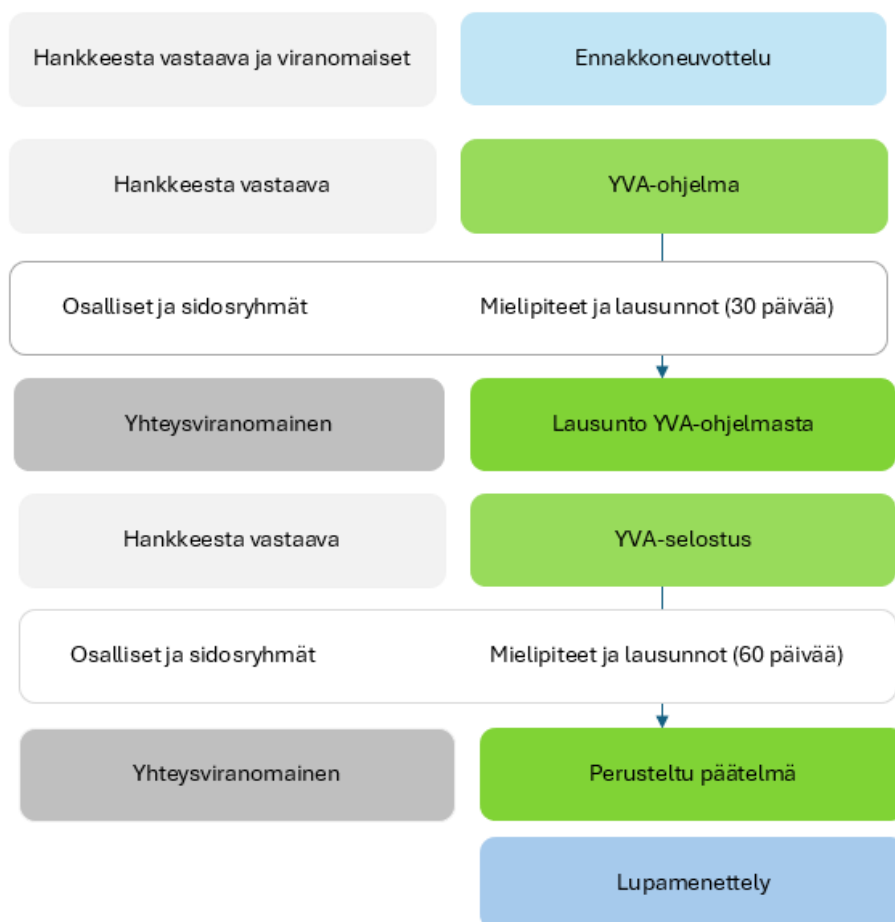
- Lapin ELY-keskus (1.1.2026 alkaen Lupa- ja valvontavirasto), yhteysviranomainen
- Geologian tutkimuskeskus
- Kainuun ELY-keskus (1.1.2026 alkaen Lupa- ja valvontavirasto), patoturvallisuusviranomainen
- Kemijärven kaupunki
- Kemijärven kaupungin terveydensuojeluviranomainen
- Kemijärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
- Lapin hyvinvointialue, Lapin pelastuslaitos
- Lapin maakuntamuseo
- Paliskuntain yhdistys
- Sitowise Oy (hankekonsultti), sekä;
- Suomen Voima Oy (hankkeesta vastaava).

Neuvotteluun osallistuneiden tahojen lisäksi ennakkoneuvotteluun oli kutsuttu Fingrid Oyj, Lapin aluehallintovirasto, Lapin liitto, Metsähallitus (Luontopalvelut), Museovirasto, Pohjois-Suomen aluehallintovirasto, Rovaniemen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen, Rovaniemen kaupunki ja Väylävirasto. Metsähallitus (Luontopalvelut) antoi kirjalliset kommentit ennakkoneuvotteluun.

3.5 Arviointimenettelyn eteneminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely voidaan ajatella koostuvan kahdesta osasta, YVA-ohjelmasta ja YVA-selostuksesta (Kuva 3-1). YVA-ohjelma sisältää kuvauksen hankealueen nykytilasta. Arviointiohjelmassa kuvataan, mitä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja ja vaikutuksia suunnittelun aikana tullaan selvittämään, kuinka selvitykset ja vaikutusten arviointi on suunniteltu toteutettavan sekä miten menettelyyn liittyvä tiedottaminen ja vaikutusalueella asuvien osallistuminen arviointiin järjestetään. Arviointiohjelman sisältö on kuvattu YVA-asetuksen 3 §:ssä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa virallisesti, kun hankkeesta vastaava Suomen Voima Oy on toimittanut YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Lupa- ja valvontavirastolle. Lupa- ja valvontavirasto asettaa arviointiohjelman 30–60 vuorokauden ajaksi nähtäville, jona aikana mahdolliset mielipiteet ja lausunnot tulee toimittaa.



Kuva 3-1 Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn eteneminen.

YVA-ohjelmasta saatujen mielipiteiden ja lausuntojen avulla hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen. YVA-selostus sisältää ympäristövaikutusten arvioinneista saadut tulokset. Selostuksen tarkempi sisältö on kuvattu YVA-asetuksen 4 §:ssä. YVA-selostuksesta yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmän.

Perustellulla päätelmällä tarkoitetaan yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemää perusteltua johtopäätöstä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden, lausuntojen ja mahdollisen kansainvälisen kuulemisen tulosten, sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Mikäli yhteysviranomainen ei voi tehdä perusteltua päätelmää arviointiselostuksen puutteellisuuden takia, yhteysviranomainen ilmoittaa, miltä osin selostusta on täydennettävä. Yhteysviranomainen toimittaa perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta hankkeesta vastaavalle viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä oloajan päättymisen jälkeen.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Hankkeesta vastaava voi ennen lupasian vireille tuloa pyytää yhteysviranomaiselta näkemystä perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja pyytää yhteysviranomaista tarvittaessa yksilöimään, mitä tietoja perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi tarvitaan.

3.6 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

Vuorovaikutus hankealueen lähialueiden asukkaiden ja toimijoiden, hankkeesta vastaavan ja yhteysviranomaisen välillä on merkittävä osa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. YVA-menettelyn yksi tärkeimmistä tavoitteista on lisätä kansalaisten mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun. YVA-menettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa.

YVA-menettelyn aikana laadittavat raportit; YVA-ohjelma ja YVA-selostus, ovat julkisia tietolähteitä ja asiakirjoja. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaisilla on mahdollisuus esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, onko YVA-ohjelmassa esitetty suunnitelma arvioinnin toteuttamisesta riittävä ja onko se esittelemät nykytilakuvaukset ajantasaisia.

Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-ohjelman ja -selostuksen vireillä olosta hankkeen vaikutusalueella. Kummassakin menettelyn vaiheessa kansalaisilla on mahdollisuus ottaa kantaa hankkeen suunnitteluun jättämällä kirjallinen mielipide yhteysviranomaisena toimivalle Lupa- ja valvontavirastolle YVA-ohjelman tai -selostuksen nähtävillä oloaikana. Lupa- ja valvontavirasto pyytää YVA-ohjelmasta ja -selostuksesta myös lausunnot tarpeelliseksi näkemiltään viranomaisilta ja muilta toimijoilta. Yhteysviranomainen laatii lausunnon YVA-ohjelmasta ja perustellun päätelmän oman asiantuntemuksensa sekä saamiensa lausuntojen ja mielipiteiden perusteella.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen aikana. Yleisötilaisuudet tarjoavat kaikille mahdollisuuden esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävyydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan (Suomen Voima Oy), YVA-konsultin (Sitowise Oy) ja yhteysviranomaisen (Lupa- ja

valvontavirasto) kanssa. Yleisötilaisuuksissa toivotaan myös yleisöltä saatavan kohdealuetta koskevaa tietoa, jota voidaan käyttää hankkeen suunnittelussa.

Yleisötilaisuuksien lisäksi hankkeesta vastaava piti Vaaranlampien ja Kapustan pumppuvoimalahankkeisiin liittyen infopistettä auki Kemijärvellä 14.–15.4., sekä 24.–25.4.2025. Tietoa hankkeesta ja sen edistymisestä on mahdollista saada myös hankkeesta vastaavan verkkosivuilta sekä sosiaalisen median kautta. Lisäksi hanketta on esitelty Kemijärven kaupungin järjestämässä kaikille avoimessa yleisötilaisuudessa 4.6.2025. Kaupunki järjesti kaikille avoimen tilaisuuden kaikista vireillä olevista pumppuvoimalahankkeista 10.9.2025.

Hankkeesta vastaava on tavannut Hirvasniemen paliskunnan edustajia Kemijärvellä 13.12.2023 ja esitellyt Vaaranlampien hankkeen heille. Poronhoitolain 53 §:n mukaan valtion mailla toteutettavissa hankkeissa on neuvoteltava paliskuntien kanssa, jos ne merkittävästi vaikuttavat poronhoidon harjoittamiseen. Paliskunnat kutsutaan seurantaryhmän tapaamisiin ja yleisötilaisuuksiin, ja niiden edustajien kanssa järjestetään erillisiä, poronhoitoon keskittyviä neuvotteluja YVA-menettelyn aikana.

Ensimmäinen YVA-menettelyyn kuuluva poronhoitolain 53 §:n kaltainen neuvottelu järjestettiin Kemijärvellä 15.4.2025. Neuvottelussa mukana olivat Hirvasniemen paliskunnan lisäksi Sallan, Pyhä-Kallion, Timisjärven ja Vanttauksen paliskunta sekä Paliskuntain yhdistys. Poronhoitolain 53 §:n mukainen neuvottelu järjestetään YVA-selostuksen laadinnan aikana vaikutusten arviointivaiheen loppupuolella. (Katso luku 14.2.2)

YVA-menettelyn asiakirjojen nähtävillä olopaikoista sekä YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana järjestettävistä yleisötilaisuuksista tiedotetaan kuulutuksessa. YVA-ohjelma, ja myöhemmin YVA-selostus, ovat nähtäville asettamisesta alkaen luettavissa ympäristöhallinnon verkkosivustolla osoitteessa:

ymparisto.fi/vaaranlampien-pumppuvoimalahanke-YVA

YVA-menettelyä varten hankkeesta vastaava on perustanut seurantaryhmän, johon on kutsuttu mukaan aakkosjärjestyksessä seuraavat tahot:

- Caruna Oy
- EPV Alueverkko Oy
- Fingrid Oyj
- Geologian tutkimuskeskus
- Hirvasniemen paliskunta
- Huoltovarmuuskeskus
- Hyypiön Erä ry
- Isokylän Metsästysseura ry
- Joutsijärven Metsästäjät ry
- Juujärven Kalastus- ja Metsästysseura ry
- Juujärven kyläseura ry
- Juujärven osakaskunta
- Kainuun ELY-keskus (1.1.2026 alkaen Lupa- ja valvontavirasto)
- Kemijoen vesiensuojeluyhdistys ry
- Kemijärven ammattikalastajat ry
- Kemijärven kaupunki
- Kemijärven Matkailu ry
- Kemijärven osakaskunta
- Kemijärven riistanhoitoyhdistys ry
- Kemijärven yhteismetsän osakaskunta
- Kemijärven Yrittäjät ry
- Kemijärvi Oy:n Erä- ja Kalamiehet ry
- Keski-Kemijoen kalatalousalue
- Koillis-Lapin Sähkö Oy
- Lapin ELY-keskus (1.1.2026 alkaen Lupa- ja valvontavirasto)
- Lapin hyvinvointialue/Lapin pelastuslaitos
- Lapin liitto
- Lapin lintutieteellinen yhdistys ry
- Lapin maakuntamuseo
- Lapin vapaa-ajan kalastajat ry

- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Luonnonvarakeskus
- Luusuan Erämiehet ry
- Metsähallitus, Luontopalvelut
- Metsähoitoyhdistys Metsä-Lappi ry
- MTK-Lappi ry
- Paliskuntain yhdistys
- Peniön Pyytäjät ry
- Pikkukylän Kalastus- ja Metsästysseura ry
- Pro Kemijärvi ry
- Pyhä-Kallion paliskunta
- Rovakaira Oy
- Rovaniemen kaupunki
- Ryti-Lehtolan kyläseura ry
- Räisälän Osakaskunta ja Jakokunta
- Räisälän kyläyhdistys ry
- Salcompin Erästäjät ry
- Sallan kunta
- Sallan paliskunta
- Suomen luonnonsuojeluliiton Lapin piiri ry
- Suomen metsäkeskus
- Suomun Mökit Oy
- Suomuvuoman Erä ry
- Timisjärven paliskunta
- Vanttauksen paliskunta
- Väylävirasto
- Wilderness Suomi Oy, sekä;
- Yli-Kemin kalatalousalue.

Osallistujien listaa täydennetään tarvittaessa.

3.7 Menettelyjen yhteensovittaminen

3.7.1 YVA-menettelyn ja kaavoitusmenettelyn yhteensovittaminen

Hankkeen rakentamislupien myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi alueidenkäyttölain 44 §:n mukaisen oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimista. Hankkeen rakentamisen mahdollistava kaava on laadittava ennen rakentamislupien hakemista. Osayleiskaava laaditaan tuotantoalueen sijaintikuntaan Kemijärvelle. Hankkeesta vastaava on 3.10.2024 allekirjoittanut Kemijärven kaupungin kanssa kaavoitus-sopimuksen osayleiskaavan laatimisesta Vaaranlampien alueelle.

YVA-menettelyä ja osayleiskaavaa edistetään aikataulullisesti osin rinnakkain, mutta erillisinä menette-lyinä (Kuva 3-2). Koska hankkeen YVA-menettely ja kaavoitusmenettely toteutetaan samanaikaisesti, pyri-tään ne sovittamaan soveltuvin osin yhteen. Vaaranlampien hankkeen kaavoitusmenettely on edennyt ennen YVA-ohjelmaa kaavaluonnosvaiheeseen. Vaaranlampien osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 25.6.–25.7.2025 ja osayleiskaavaluonnos 3.12.2025–22.1.2026.

Hankkeen yleisötilaisuuksissa kiinnostuneet voivat saada tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja osayleis-kaavoituksen etenemisestä sekä siitä, miten YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset ja vaikutusten arviointi otetaan huomioon hankkeen suunnittelussa ja osayleiskaavoituksessa.

YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät selvitystyöt ja vaikutusten arviointi yhdistetään. Ympäristövai-kutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavan edellyttämät selvitykset, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta.



Kuva 3-2 YVA-menettelyä ja osayleiskaavaa edistetään ajallisesti osin rinnakkain, mutta erillisinä menettelyinä. Vaaranlampien hankkeessa kaavoitusmenettely on edennyt ennen YVA-ohjelmaa.

Tuotantoalueella on voimassa Kemijärven yhteismetsän Vaaranlampien ranta-asetmakaava, jonka kumoaminen tehdään yleiskaavan ollessa ehdotuksena. Kumoamiseen liittyvästä kaavoitusmenettelystä vastaa kunta. Tavoitteena on, että ranta-asetmakaava kumotaan heti sen jälkeen, kun osayleiskaava pumppuvoimalan osalta hyväksytään ja se saa lainvoiman.

3.7.2 YVA-menettely ja Natura-arviointi

Natura 2000 -verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulain 35 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma joko yksinään 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 sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin. Sama koskee sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä tehdään Natura-arvioinnit tarvittavilta alueilta, mikäli näitä ei ole toteutettu muiden hankkeiden yhteydessä. Voimajohto-osuus A sijoittuu osittain Ottavaaran Natura-alueen luoteiskulmaan. Tällä hetkellä saatavilla olevan tiedon perusteella merkittäviä vaikutuksia Ottavaaran Natura 2000 -alueelle ei voida täysin sulkea pois, jolloin hankkeesta tulee laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi.

3.8 Yhteisvaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on YVA-asetuksen (277/2017) 3 §:n mukaan esitettävä tarpeellisuudessa määrin ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle.

Yhteisvaikutuksia voi muodostua alueen muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutusten osalta tarkastellaan erityisesti Kemijärven vesistöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia, joita samantyyppiset toiminnot voivat aiheuttaa. Vaikutuksia voi muodostua esimerkiksi

vedenlaatuun, virtauksiin ja jäätymisolosuhteisiin. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan esimerkiksi muut pumppuvoimalahankkeet ja Kemijärven säännöstelyn vaikutus. Myös mahdollisia muita suunnitteilla, rakenteilla tai toiminassa olevat hankkeita huomioidaan siinä laajuudessa kuin niistä on saatavilla tietoa. Tällaisia hankkeita voivat olla esimerkiksi hankkeet, jotka vaikuttavat samoihin sähkönsiirtoverkkoihin tai muodostavat erityistä liikennettä samoille reiteille tarkasteltavan hankkeen kanssa, tai muut maankäyttöä merkittävästi muuttavat hankkeet lähialueella. Useat samalle alueelle sijoittuvat hankkeet voivat aiheuttaa myös poronhoitoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia. Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen läheisyyteen sijoittuvat muut hankkeet ja suunnitelmat on kuvattu luvussa 1.6.

Yhteisvaikutusten arviointi muiden hankkeiden kanssa tehdään asiantuntija-arviona, sillä tasolla kuin se on mahdollista hankkeiden suunnittelutilanteet ja saatavilla olevat tiedot huomioiden. Arviointiselostuksessa esitetään lisäksi mahdolliset vaikutusten lieventämiskeinot.

4 Arviointityön kuvaus

4.1 Arvioitavat vaikutukset

YVA-lain mukaisesti ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen, *sekä*;
- edellä listattujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Kullakin hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä mainitut päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutus määritetään tilaksi, jossa tuotantoalueella tai sen lähiympäristössä sijaitseva kohde muuttuu hankkeen rakennus- tai purkuvaiheessa tai käytön aikana. YVA:ssa vertailukohtana on vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta.

4.2 Pumppuvoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 60 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Hankkeen elinkaaren aikaiset vaikutukset jakautuvat kolmeen vaiheeseen; rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia, ja ne muodostuvat:

- tiestön ja työmaa-alueiden rakentamisesta
- ala-altaan ruoppaamisesta, sekä mahdollisten työpatojen ja muiden työnaikaisten rakenteiden rakentamisesta
- yläaltaan kasvillisuuden raivaamisesta, maa-aineksen poistosta ja läjityksestä, sekä patojen rakentamisesta
- tunnelien ja konesalin louhinnasta
- rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista, *sekä*;
- voimajohdon rakentamisen vaatimasta kasvillisuuden raivaamisesta.

Hankkeen käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alapuoliseen vesistöön, ammatti- ja vapaa-ajankalastamiseen, turvallisuuteen, maisemaan, maankäyttöön ja poronhoitoon. Lisäksi veden virtausten ja pinnankorkeuden vaihtelut ala-altaassa voivat vaikuttaa vedenlaatuun ja aiheuttaa rannan eroosiota, joista voi aiheutua virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia. Hankealueen ympäristön muuttuminen voi aiheuttaa myös vaikutuksia eläimistön ja linnuston käyttäytymiseen ja ruokailualueisiin.

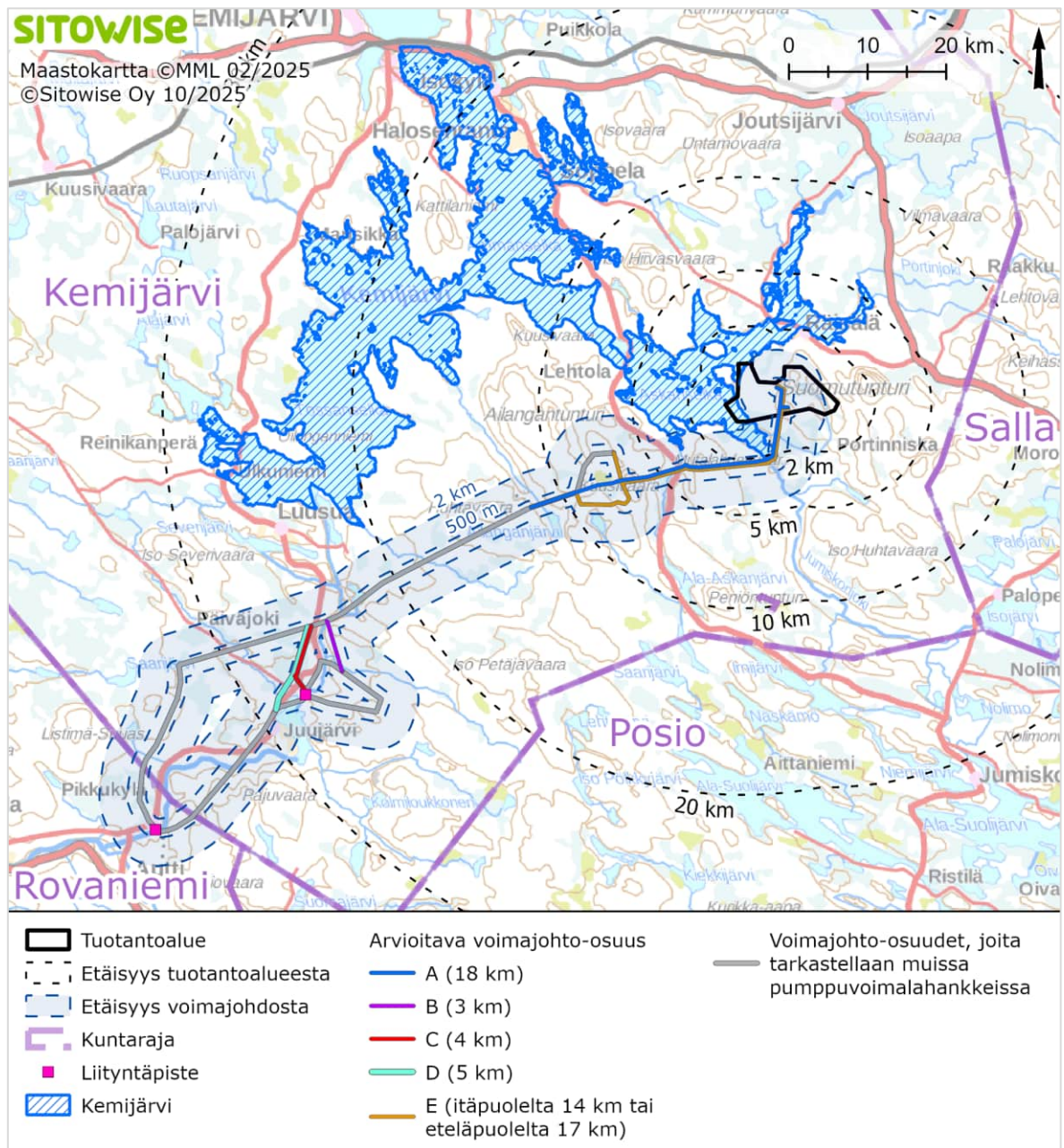
Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat yleensä lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Sähkön siirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, luontoarvoihin, maisemaan, elinympäristön viihtyisyyteen ja elinkeinoihin. Voimajohtoista aiheutuu rakennusaikaisten vaikutusten lisäksi käytön aikaisia ympäristövaikutuksia, jotka kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Sähkön siirtorakenteiden mahdollisen purkamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Purkamisen vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

4.3 Tarkastelu- ja vaikutusalue

Ympäristövaikutusten laajuus riippuu vaikutustyyppin luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Yleisesti ottaen osa vaikutuksista voi koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia, kun taas osa vaikutuksista kohdistuu vain hanke- tai rakentamisalueelle. Ympäristövaikutuksen tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määritettyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita hanke voi muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, millä vaikutus arvioinnin mukaan esiintyy.

Vaaranlampien hankkeessa selvitykset ja vaikutusten arviointi kohdistetaan tuotantoalueelle sekä tarvittavissa määrin Kemijärven vesialueelle. Sähkön siirron osalta vaikutukset arvioidaan kaikilla voimajohtovaihtoehdoilla ja niiden lähiympäristössä. (Kuva 4-1)



Kuva 4-1 Tarkastelu- ja vaikutusalueen laajuus Vaaranlampien hankkeessa.

Taulukossa (Taulukko 4-1) on esitetty ehdotus tarkastelualueen rajauksesta, perustuen vaikutustyyppien ominaisuuksiin ja muiden vastaavien hankkeiden kokemusten pohjalta määritettyihin alustaviin tarkastelualueisiin vaikutustyypeittäin. Tarkastelualueen laajuus voi muuttua arviointityön aikana, mikäli vaikutusten ulottuvuus koetaan laajemmaksi tai suppeammaksi.

Taulukko 4-1 YVA:n tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuotantoalue lähiympäristöineen (noin viisi kilometriä), arvioitavien voimajohtojen lähiympäristöt (noin 500 metriä).
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Vaikutuksia ihmisiin tarkastellaan asuinyhdyskuntatasolla, mikä käsittää kylät, asutuskeskittymät ja virkistyskäyttökohteet noin kymmenen kilometrin etäisyydellä. Matkailuun kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan alustavasti alueella, joka ulottuu noin kahden kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta. Tiestön ja sähkönsiirron rakentamisen osalta matkailuvaikutuksia arvioidaan noin 500 metrin säteellä rakenteista.
Poronhoito	Vaikutuksia poronhoitoon tarkastellaan koko paliskunnan osalta. Tarkemmin vaikutusten arviointi kohdistetaan tuotantoalueen läheisyydessä laiduntavien porojen elinolojen muutosten tarkasteluun sekä alueella toimivien tokkakuntien toimintaan.
Äänimaisema ja värähtelyt	Vaikutukset äänimaisemaan rakentamisen ja sähköntuotannon aikana arvioidaan alustavasti noin kahden kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta ulottuvalla alueella. Arviointi sisältää pienitaajuisen melun tarkastelun lähimmissä mahdollisesti häiriintyvissä kohteissa. Tiestön ja sähkönsiirron rakentamisen osalta tarkastellaan meluvaikutukset noin 500 metrin etäisyydelle. Koronamelun vaikutuksia tarkastellaan 40 metrin säteellä voimajohtoista. Tärinä- ja runkomeluilmiöt tarkastellaan samassa laajuudessa kuin ilmaaänen vaikutukset.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Vaikutusten arviointi keskittyy maisemakuvan sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvojen osalta alueille, joilla voi esiintyä hankkeesta johtuvia maisemakuvan muutoksia. Lähtökohtana maisemavaikutusten tarkastelulle on viiden kilometrin etäisyys tuotantoalueesta. Tarkastelualue tarkentuu arviointityön aikana. Voimajohtojen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan noin kahden kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta.
Arkeologinen kulttuuriperintö	Vaikutukset arvioidaan tuotantoalueen infrarakentamisen alueella (sisältäen tiestön sijoittelun) ja voimajohtoreiteillä noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta.
Liikenne	Vaikutukset arvioidaan olemassa olevilla ja rakennettavilla tieosuuksilla, joille hankkeen rakentamisesta ja mahdollisista huoltotoista voi aiheutua liikenteen kasvua.
Ilmasto	Ilmastovaikutusten vaikutusalueena on lähtökohtaisesti koko globaali ilmasto poiketen siten muista YVA:ssa arvioitavista vaikutustyypeistä. Ilmastovaikutukset on kuitenkin perusteltua suhteuttaa kansallisen, alueellisen tai paikallisen tason päästöihin ja päästötavoitteisiin, jotta hankkeen vaikuttavuus saadaan selvemmin esille.
Maa- ja kallioperä	Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan tuotantoalueella ja voimajohtoreiteillä.
Pohjavedet	Pohjaveden osalta arviointi keskittyy laadulliseen ja määrälliseen tarkasteluun ja siihen, onko hankkeella vaikutuksia lähimpiin pohjavesialueisiin.
Pintavedet	Pintavesien osalta vaikutukset arvioidaan tuotantoalueen ja voimajohtojen lähi-alueen vesistöihin sekä Kemijärveen. Vaikutusten ulottuminen tuotanto- ja voimajohtoalueen ulkopuolelle arvioidaan tapauskohtaisesti. Voimalan käytön

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
	vaikutuksia pinnankorkeuksiin ja virtaamiin tarkastellaan purkutunnelin selkien läheisyydessä sekä Kemijärven alueella.
Kalasto ja kalastus	Vaikutukset kalastoon sekä ammatti- ja vapaa-ajan kalastukseen arvioidaan tuotantoalueen ja voimajohtojen alueen vesistöjen osalta sekä tarpeen vaatiessa puolen kilometrin etäisyydelle virtaavien vesien ala- ja yläjuoksuille.
Linnusto ja muu eläimistö	Tarkastelualueena on erityisesti tuotantoalue ja suunnitellut voimajohdot, mutta hankkeen koko vaikutusalueita tarkastellaan. Linnuston osalta myös huomioidaan vaikutukset lähialueiden linnustollisesti arvokkaille alueille (IBA-, FINIBA-, MAALI-alueet ja Natura 2000-verkoston SPA-alueet).
Kasvillisuus	Vaikutukset arvioidaan tuotantoalueen infrarakentamisen alueella (sisältäen ties-tön sijoittelun) ja voimajohtovaihtoehtojen, sekä tuotantoalueelta tai sen välittömästä läheisyydestä tunnistetuilla arvokkailla luontokohteilla kaavoituksen vaatimalla tarkkuudella.
Luonnonsuojelualueet	Tarkastelualue ulottuu noin viiden kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta sijaitseville sekä voimajohtojen läheisyyteen sijoittuville luonnonsuojelu- ja Natura-alueille.
Virkistyskäyttö ja metsästys	Arviointi kohdistetaan tuotantoalueelle ja voimajohtovaihtoehtojen sekä näiden välittömään läheisyyteen.
Yleinen turvallisuus	Tarkastelualueena ovat tuotantoalue, suunnittelut voimajohdot, sekä rakentamisen aikaisten vaikutusten arvioinnissa paikoin myös tuotantoalueen ulkopuoliset alueet esimerkiksi työmaateiden rakentamisen osalta. Vesistöjen turvallisuusvaikutukset arvioidaan tuotantoalueen läheisten vesistöjen osalta.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden merkittävien hankkeiden kanssa tarkastellaan vaikutustyypeittäin vaikutustyyppien edellyttämässä laajuudessa.

4.4 Vaikutusten ajoittuminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen koko elinkaaren aikaisia vaikutuksia aina rakentamisesta toiminnan päättymiseen saakka. Rakentamisen ja toiminnan päättymisen aikaiset vaikutukset poikkeavat sekä ajalliselta kestoaltaan että myös muilta piirteiltään käytön aikaisista vaikutuksista, joten ne arvioidaan erikseen. Rakentamis- ja toimintavaiheen kestot ovat arvioita, joiden mukaan vaikutusten arviointi tehdään YVA-selostusvaiheessa.

4.4.1 Rakentamisen vaikutukset

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen rakentamisvaihe kestää noin kaksi-kolme vuotta. Kalliotunnelien poraaminen, räjäytys- ja louhintatyöt, mahdollinen kivilouheen murskaus tuotantoalueella sekä yläaltaan maanrakennustyöt voivat aiheuttaa ajallisesti lyhytkestoista, mutta varsin voimakastakin melua ja tärinää. Lisäksi liikenne alueella lisääntyy rakentamisen aikana. Rakentamisen aikana alueella tapahtuvaa muuta liikkumista voidaan joutua rajoittamaan.

4.4.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Pumppuvoimala saattaa olla toiminnassa yli 60 vuotta. Pääosin hankkeen rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset jäävät pysyviksi (esimerkiksi maisemavaikutukset ja vaikutukset luontoon), mutta toiminnasta aiheutuu myös vaikutuksia, jotka liittyvät varsinaiseen tuotantovaiheeseen. Tällaisia vaikutuksia ovat muun muassa tuotantoalueen huoltotyöt ja niihin liittyvä liikenne. Alueella saa liikkua vapaasti lukuun ottamatta erikseen aidattuja voimala- ja allasalueita. Vaikutukset on kuvattu tarkemmin teemakohtaisesti YVA-ohjelman osassa kaksi.

4.4.3 Toiminnan päättymisen vaikutukset

Toiminnan päätyttyä vedensiirtotunneli suljetaan ja tuotantoalue siirtyy seuraavaan käyttötarkoitukseen. Patojen ja muiden vesirakenteiden (kuten esimerkiksi ala-altaan vedenotto-/purkurakenteen) mahdolliseen purkamiseen tulee hakea Lupa- ja valvontavirastolta vesilain (587/2011) mukainen lupa, ja purku sekä jälkihoito toteutetaan luvan määräysten mukaisesti. Rakenteiden purku aiheuttaa etenkin melua ja liikennettä alueella. Materiaalien kierrätysmahdollisuudet huomioidaan mahdollisuuksien mukaan ilmastovaikutusten arvioinnissa. Alueella liikkumista voidaan joutua rajoittamaan.

4.5 YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat selvitykset

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen ympäristövaikutusten arvioimisen tueksi laaditut selvitykset on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 4-2).

Taulukko 4-2 Vaaranlampien hanketta varten laaditut erillisselvitykset.

Selvitys	Laatija	Ajankohta
Pohjaveden sekä maa- ja kallioperän tarkentavat selvitykset (porakonekairaukset, seismiset luotaukset) (liite 2)	GeoUnion Oy, GeoBlast Oy	2025
Suojellun lajin eDNA-selvitys Ailanganjärven lasku-uomasta (liite 3)	Puro Analytics Oy	11–12/2025
Haukien elohopeapitoisuuksien selvitys (liite 4)	Eurofins Ahma Oy	7–9/2025
Verkkokoekalastus Ylimmäisen ja Alimmaisen Vaaranlammen alueelta (liite 4)	Eurofins Ahma Oy	7–9/2025
Pesimälinnustoselvitys tuotantoalueelta ja voimajohtovaihtoehdoilta (liitteet 5 ja 6)	Sitowise Oy	4–7/2025
Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys tuotantoalueelta (liitteet 7a ja 7b)	Sitowise Oy	3–5/2025
Päiväpetolintuselvitys tuotantoalueelta (liitteet 8a ja 8b)	Sitowise Oy	7–8/2025
Pöllöselvitys tuotantoalueelta (liitteet 9a ja 9b)	Sitowise Oy	3–4/2025
Lepakkoselvitys tuotantoalueelta (liite 10)	Sitowise Oy	6–8/2025
Viitasammakkoselvitys tuotantoalueelta ja voimajohtovaihtoehdoilta (liitteet 11 ja 12)	Sitowise Oy	5–6/2025
Lumijälkilaskenta tuotantoalueelta (liite 13)	Sitowise Oy	2/2025
Hyönteisselvitys	Sitowise Oy	7/2025
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys tuotantoalueelta ja voimajohtovaihtoehdoilta	Sitowise Oy	7–8/2025

Selvitys	Laatija	Ajankohta
Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys Ottavaaran (SAC, FI1300406) Natura-alueelle (luku 13.2.4)	Sitowise Oy	2025
Maisemaselvitys tuotantoalueelta ja voimajohtovaihtoehdoilta	Sitowise Oy	9/2025
Arkeologinen inventointi tuotantoalueelta ja voimajohtovaihtoehdoilta	Mikroliitti Oy	2025
Pintavesien tutkimukset	Sitowise Oy (analyysit osin Eurofins Ahma Oy)	2025
Kemijärven ruopattavaksi suunniteltujen alueiden sedimentin nykytilaselvitys	Sitowise Oy	2025
Verkkokoekalastus Kemijärven Ritaperällä	Eurofins Ahma Oy	7–9/2025
Ahvenojan, Jumiskojoen ja Vähä-Askanjoen sähkökoekalastukset	Eurofins Ahma Oy	7–9/2025
eDNA-selvitys (reliktinieriä) Ylimmäisen ja Alimmaisen Vaaranlammen alueelta	Eurofins Ahma Oy	2025
Ylimmäisen ja Alimmaisen Vaaranlammen luotaukset	Sitowise Oy	2025
Ritaperän pohjatutkimukset ja maatulkuutus	Mitta Oy	2025

YVA-menettelyn yhteydessä tullaan laatimaan vielä seuraavat selvitykset ja kyselyt:

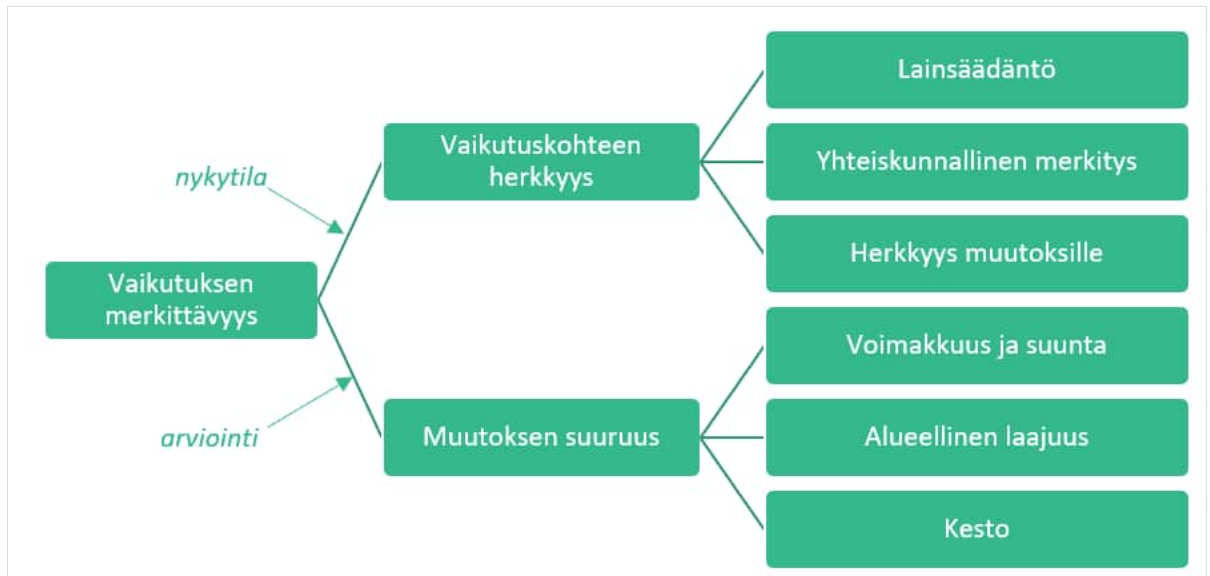
- Natura-arviointi Ottavaaran (SAC, FI1300406) Natura-alueelle, mikäli Natura-arviointia ei ole tehty muiden hankkeiden YVA-menettelyissä
- suurpetoselvitys
- ahvenen, hauen, kuhan ja muikun kutualueiden tutkimus habitaattiselvityksillä
- maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasovittein
- asukaskysely kattaa pumppuvoimalahankkeen vaikutusalueen ja voimajohtovaihtoehdot
- poronhoitoselvitys kattaa tuotantoalueen ja voimajohtovaihtoehdot
- tiesuunnitelma
- virtausmallinnus
- selvitys hankkeen toiminnan vaikutuksista säännösteltyn vesistöön (Kemijärvi), sekä;
- melumallinnus, värinä- ja runkomeluvaikutusten laskennallinen arvio.

4.6 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Vaikutusten arvioinnissa kunkin vaikutustyyppin osalta kuvaillaan ja arvioidaan nykytilatietoihin sekä tehtyjen selvitysten pohjalta millaisia vaikutuksia hanke mahdollisesti aiheuttaa ja kuinka suuria muutokset ovat nykytilaan verrattuna.

Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-hankkeessa (<http://imperia.jyu.fi>) kehitettyjä menetelmiä (Marttunen ym. 2015). Merkittävyyden kriteerit perustuvat kussakin vaikutustyyppissä kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyytasoon ja muutoksen suuruuteen. Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä nykytilassaan. Niihin kuuluu keskeisesti kyky vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos. Muutoksen suuruus kuvaa itse vaikutuksen ominaispiirteitä. Vaikutusten arvioinnin kehikko on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4-2) ja kohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset taulukoissa (Taulukko 4-3, Taulukko 4-4 ja Taulukko 4-5).

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vaikutustyypeittäin matriisikehikkoon perustuen. Niiltä osin, kuin mainittu menetelmä ei sovellu tarpeeseen, merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan kuusiasteisesti (Taulukko 4-6 ja Taulukko 4-7). Merkittävyyden määrittely kuvataan YVA-selostuksessa vaikutustyyppikohtaisesti. Arviointi tehdään sekä kohteittain että kootusti toteutusvaihtoehdoittain.



Kuva 4-2 Vaikutusten arvioinnin kehikko (Marttunen ym. 2015).

Taulukko 4-3 Kohteen herkkyyden määrittämisen periaate.

Poliittinen ja lainsäädännöllinen tausta	Ympäristöllinen tausta	Sosiaalinen tausta	Sosioekonominen tausta
Lainsäädännöllinen status	Luokittelu	Viihtyisyysarvo	Taloudellinen arvo
Ohje- ja raja-arvot	Harvinaisuus	Virkistysarvo	
	Sopeutuvuus ja palautuvuus	Tärkeys intressitahoille	

Taulukko 4-4 Vaikutuskohteen herkkyyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

Vaikutuskohteen herkkyys	Lainsäädännön ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
Erittäin suuri	Kohteesta on erittäin tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohde on yhteiskunnallisesti korvaamaton	Kohde on erittäin altis muutoksille. Hanke ei todennäköisesti ole toteutettavissa, mikäli siitä voi aiheutua vähäisintäkään muutosta kohteen tilaan
Suuri	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys suuri	Kohteen alttius muutoksille suuri

Vaikutuskoh- teen herkkyys	Lainsäädännön ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
Kohtalainen	Kohdetta koskee lainsäädännölliset ohjeavot tai suositukset tai se kuuluu johonkin ohjelmaan	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys kohtalainen	Kohteen alttius muutoksille kohtalainen
Vähäinen	Ei lainsäädännöllistä asemaa	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys vähäinen	Kohteen alttius muutoksille vähäinen

Taulukko 4-5 Muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset.

Muutoksen suuruus	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus	Kesto
Erittäin suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren kielteisen muutoksen	Valtakunnallinen	Pysyvä palautumaton muutos
Suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen	Alueellinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä
Kohtalainen kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan kielteisen muutoksen	Paikallinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä
Vähäinen kielteinen	Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen	Lähiympäristö	Muutos on havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana
Ei muutosta	Hankkeen aiheuttama muutos on niin pientä, että se ei käytännössä aiheuta mitään häiriötä tai siitä ei käytännössä ole mitään hyötyä	Ei vaikutusta/hyvin suppea alue	Ei muutosta/hyvin lyhytkestoinen muutos
Myönteinen	Hanke aiheuttaa vähäisen, kohtalaisen tai suuren myönteisen muutoksen	Lähiympäristöön kohdistuva, paikallinen, alueellinen tai valtakunnallinen	Lyhytaikainen, nopeasti tai hitaasti palautuva tai palautumaton muutos

Taulukko 4-6 Merkittävyyden määrittäminen vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella.

	Erittäin suuri kielteinen muutos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
Vähäinen herkkyys	*	*				
Kohtalainen herkkyys						

Suuri herkkyys				*		
Erittäin suuri herkkyys				*		

Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen
--------------------------	--------------------------------	-----------------------	------------------------	---------------------	---------------	------------

*Taulukon luokitus vaikutuksen merkittävyydestä on ohjeellinen erityisesti tapauksissa, joissa vaikutuksen suuruus ja kohteen herkkyys ovat asteikon eri päissä.

Taulukko 4-7 Merkittävyyden luokittelun käsittely YVA-selostuksessa.

+ ... + + +	Myönteinen vaikutus
	Neutraali muutos tai ei vaikutusta
–	Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus
--	Kohtalainen kielteinen vaikutus
---	Merkittävä kielteinen vaikutus
----	Erittäin merkittävä kielteinen vaikutus

4.7 Todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset

YVA-lain mukaisesti arvioinnissa keskitytään hankkeen todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen todennäköisesti merkittävimmät ympäristövaikutukset kohdistuvat erityisesti pintavesiin sekä maa- ja kallioperään. Luonnonoloista myös kasvillisuuteen ja luontotyypeihin sekä kalastoon ja kalastukseen saattaa kohdistua todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia. Myös hankkeen poronhoitoon kohdistuvat vaikutukset voivat olla todennäköisesti merkittäviä. Tuotantoalue sijoittuu Sallan paliskunnan alueelle, aivan Hirvasniemen paliskunnan rajalle. Suunnitellut voimajohdot sijoittuvat edellä mainittujen lisäksi myös Pyhä-Kallion, Timisjärven ja Vanttauksen paliskuntien alueille. Muita keskeisiä vaikutuksia ovat ihmisiin kohdistuvat vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Alle on yhteenvedona listattu YVA-ohjelmavaiheessa todennäköisesti merkittävimmiksi ympäristövaikutuksiksi ennakoitavat vaikutustyyppit hankkeen kannalta:

- vaikutukset pintavesiin
- vaikutukset maa- ja kallioperään
- vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin
- vaikutukset kalastoon ja kalastukseen
- vaikutukset poronhoitoon
- sosiaaliset vaikutukset, sekä;
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

4.8 Vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten vertailumenetelmä on niin sanottu erittelevä menetelmä. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia tarkastellaan ja eritellään kullekin vaikutustyyppille ominaisimmalla tavalla. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia ei pyritä yhteismitallistamaan eli laskemaan yhteen. Erittelevän arvioinnin myötä ei välttämättä löydy yhtä parasta toteutusvaihtoehtoa, vaan eri vaihtoehtoilla voidaan todeta olevan sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnin tavoitteena onkin etsiä toteutusratkaisuja, joissa pyritään yhdistämään eri vaihtoehtojen parhaimmat puolet.

Ympäristövaikutusten vertailusta laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kutakin vertailtavaa vaihtoehtoa verrataan vaikutustyypeittäin sekä nykytilanteeseen ja sen kehitykseen että muihin toteutusvaihtoehtoihin. Kokoavassa vertailutaulukossa ei nosteta yksittäistä kohdetta esille, vaan vertailu perustuu vaihtoehdon aiheuttamien vaikutusten koosteeseen. Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin vertaillaan teemakohtaisissa luvuissa teksti- tai taulukkomuodossa.

Taulukkomuotoisessa vertailussa esitetään vaikutukset havainnollisesti värikoodein jaoteltuna merkittävyyden mukaan kuten edellisessä taulukossa (Taulukko 4-7). Värikoodien tarkoitus on helpottaa taulukon lukemista. Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtien värikoodien esiintymistä ei voi laskea yhteen.

5 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

5.1 Tarvittavat suunnitelmat ja luvat

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen toteuttaminen edellyttää erilaisten suunnitelmien laatimista ja lupien hakemista. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 5-1) esitellään ne suunnitelmat ja luvat, joita hankkeelle tulee tämänhetkisen tiedon mukaan hakea. Lisäksi taulukkoon (Taulukko 5-2) on koottu ympäristöllisiä lupia, joiden tarve tarkentuu muun muassa YVA-menettelyn aikana tehtävien selvitysten perusteella. YVA-selostuksessa tarkastelu kohdistetaan niihin lupiin ja suunnitelmiin, joiden on selvitys- ja arviointityön jälkeen tunnistettu olevan tarpeen tässä hankkeessa.

Taulukko 5-1 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.

Suunnitelma tai lupa	Laki	Viranomainen tai muu vastuutaho
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankkeesta vastaava
Osayleiskaava	Alueidenkäyttölaki (132/1999)	Kemijärven kaupunki
Vesilupa	Vesilaki (587/2011)	Lupa- ja valvontavirasto
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Lupa- ja valvontavirasto, Kemijärven kaupungin ympäristöterveyslautakunta
Patoturvallisuus	Patoturvallisuuslaki (494/2009) ja valtioneuvoston asetus patoturvallisuudesta (319/2010)	Patoturvallisuusviranomainen/Lupa- ja valvontavirasto
Voimajohtoalueen lunastuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977) Laki eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta (768/2004)	Valtioneuvosto tai Maanmittauslaitos
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Maanmittauslaitos
Hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Risteämälausunto		Risteävästä voimajohdosta vastaava verkkoyhtiö
Erikoiskuljetuslupa	Tieliikennelaki (729/2018)	Lupa- ja valvontavirasto
Metsänkäyttöilmoitus	Metsälaki (1093/1996)	Suomen metsäkeskus
Lupa tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä ilmoitus kaapelien ja johtojen sijoittamisesta tiealueelle	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Lupa- ja valvontavirasto

Suunnitelma tai lupa	Laki	Viranomainen tai muu vastuutaho
Itä-Lapin luonnonsuojelualueista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttaminen	Valtioneuvoston asetus Itä-Lapin luonnonsuojelualueista (646/2017)	Valtioneuvosto

Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankkeesta vastaava on tehnyt 25.4.2024 Kemijärven yhteismetsän kanssa varaussopimuksen ja kiinteistökaupan esisopimuksen sekä vahvistetun käyttöoikeussopimuksen, joka mahdollistaa tarvittavien selvitysten ja tutkimusten tekemisen alueella sekä hankkeen vaatimien lupien hakemisen ja kaavoituksen laatimisen alueelle. Tuotantoalueella sijaitsee lisäksi yksi yksityinen mökkikiinteistö, josta on tehty varaussopimus 28.3.2025.

Voimajohton johtoalueen rajoitetusta käyttöoikeudesta pyritään sopimaan maanomistajien kanssa. Hankkeesta vastaava aloittaa neuvottelut käyttöoikeudesta johtoalueeseen maanomistajien kanssa sen jälkeen, kun on päätetty mikä YVA-menettelyn aikana tarkastelluista voimajohtovaihtoehdoista valitaan toteutettavaksi. Johtoalueeseen sovelletaan lunastusmenettelyä (katso kohta ”Voimajohtoalueen lunastuslupa”).

Osayleiskaava

Hankkeen toteuttaminen edellyttää osayleiskaavaa. Kaava laaditaan alueidenkäyttölain (132/1999) 44 §:ssä tarkoitettuna oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jonka perusteella pumppuvoimalan rakentamislupa voidaan myöntää. Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeessa laaditaan osayleiskaava Kemijärven kaupungin alueelle. Osayleiskaavan hyväksyy Kemijärven kaupunginvaltuusto.

Vesilupa

Hankkeelle tulee hakea vesilupaa Lupa- ja valvontavirastolta. Vesilain (587/2011) mukaisesta yleisestä luvanvaraisuudesta säädetään vesilain 3 luvun 2 §:ssä. Vesitaloushankkeella on oltava lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää ja jos muutoksesta aiheutuu vesilain 3 luvun 2.1 §:ssa määriteltyjä seurauksia. Lisäksi 3 luvun 3 §:ssä säädetään hankkeista, joilla tulee aina olla vesilupa seurauksista riippumatta. Tällaisia hankkeita, jotka sisältyvät myös Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeeseen, ovat:

- maa-alueen muuttaminen pysyvästi vesialueeksi vesistön korkeutta nostamalla (vesilain 3:3.1:n 6 kohta)
- vesivoimalaitoksen rakentaminen (vesilain 3:3.1:n 7 kohta), *sekä*;
- vesialueen ruoppaaminen, jos ruoppausmassan määrä ylittää 500 kuutiometriä (vesilain 3:3.1:n 8 kohta).

Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain (527/2014) liitteessä 1 luetellaan ne ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavat toiminnot, joille tulee aina hakea ympäristölupaa. Pumppuvoimalan tai voimajohton rakentaminen ei kuulu liitteessä mainittujen toimintojen joukkoon. Ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan hakeminen voi kuitenkin tulla kyseeseen lain 27 §:n 2 momentin 3 kohdan mukaan, jos toiminnasta saattaa aiheutua ympäristöön naapurussuhdelain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta

rasitusta. Hankkeen suunnittelun lähtökohtana on, ettei siitä aiheutuisi naapurustolle sellaisia vaikutuksia, joiden vuoksi ympäristöluvan hakeminen on tarpeen.

Hankkeen rakentamisaikana louhitaan ja murskataan kiviainesta. Ympäristölupa tarvitaan, mikäli kyse on kivenlouhimosta tai sellaisesta muusta kuin maanrakennustoimintaan liittyvästä kivenlouhinnasta, jossa kiviainesta käsitellään vähintään 50 päivää (ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukko 2 kohta 7 c), tai mikäli kyseessä on kiinteä murskaamo tai kalkkikiven jauhatus tai sellainen tietyllä alueella sijoitettava siirrettävä murskaamo tai kalkkikiven jauhatus, jonka toiminta-aika on yhteensä vähintään 50 päivää (ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukko 2 kohta 7 e). Vaaranlampien hankkeessa kiviainesta louhitaan ja murskataan todennäköisesti vähintään 50 päivänä, joten hankkeessa varaudutaan ympäristöluvan hakemiseen.

Ympäristölupahakemus kuuluu valtion ympäristölupaviranomaisen ratkaistavaksi silloin, kun ympäristölupa ratkaistaan yhteiskäsittelyssä saman hankkeen vesiluvan kanssa tai toiminnan ympäristövaikutukset saattavat kohdistua huomattavissa määrin sijaintikuntaa laajemmalle alueelle (ympäristönsuojelulaki 47 §). Valtion ympäristölupaviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto. Jos haetaan ympäristölupaa pelkälle kiviaineksen murskaamiselle, lupaviranomaisena toimii kunnan ympäristönsuojeluviranomainen eli Kemijärven kaupungin ympäristöterveyslautakunta.

Hankkeen maarakentamisessa hyödynnetään rakentamistoiminnan aikana alueelta irrotettuja puhtaita ylijäämämaita. Niiden hyödyntämisestä ilmoitetaan vakiintuneen käytännön mukaisesti kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Jos hankkeen rakentamisen yhteydessä poistettujen ylimääräisten maamassojen läjitystä varten perustetaan maankaatopaikka, maankaatopaikalle tulee hakea ympäristölupaa (ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 2 kohta 13 f).

Patoturvallisuus

Patoturvallisuuslain (494/2009) 10 §:n mukaan pato tulee luokitella ennen padon käyttöönottoa. Padot jaotellaan luokkiin 1–3 ja luokittelemattomiin patoihin. Kaikille luokitelluille padoille tulee laatia tarkkailuohjelma, joka on kuvaus patoturvallisuuteen vaikuttavien seikkojen tarkkailusta käyttöönoton ja käytön aikana. Erillistä tarkkailuohjelmaa ei kuitenkaan tarvita, jos vastaavia seikkoja tarkkaillaan muun lain mukaisesti patoturvallisuusviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Kaikille 1-luokan padoille tulee laatia vahingonvaaraselvitys sekä padon turvallisuussuunnitelma, jossa kuvataan toimenpiteitä onnettomuus- ja häiriötilanteissa. Myös muille kuin 1-luokan padoille on tarpeen vahingonvaaraselvitys, jos patoturvallisuusviranomainen päättää sen olevan tarpeen padon luokittelua varten.

Padon omistajan on toimitettava luokittelupäätöstä varten tarvittava selvitys ja tarkkailuohjelma sekä tarvittaessa vahingonvaaraselvitys ja padon turvallisuussuunnitelma patoturvallisuusviranomaiselle hyvissä ajoin ennen padon suunniteltua käyttöönottoa. Patoturvallisuuslaissa tarkoitettuna patoturvallisuusviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto. Patoturvallisuuslain 9 §:n mukaan padon omistajan on padon rakentamista koskevassa muun lain mukaisessa lupahakemuksessa selostettava tarpeellisessa määrin padosta aiheutuvaa vahingonvaaraa ja sen vaikutusta padon mitoitustasoihin.

Voimajohtoalueen lunastuslupa

Lunastusluvasta säädetään lunastuslain (603/1977) 5 §:ssä. Niin kutsutun lunastuslupalain (768/2004) 3 §:n mukaan maanpäällistä sähköjohtoa, johon sovelletaan YVA-menettelyä, ei saa toteuttaa ilman lunastuslain mukaista lunastuslupaa. Näin ollen hankkeeseen kuuluvan voimajohdon toteuttaminen edellyttää

lunastusluvan hakemista (HE 21/2023 vp). Lunastuslupapäätöksessä tulee antaa hankkeesta aiheutuvien merkittävien haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi välttämättömät määräykset sähköjohdon reitistä, hankkeen toteuttamistavasta ja ajankohdasta sekä hankkeen vaikutusten tarkkailemisesta (lunastuslupalain 4 §).

Maa-alueet lunastamalla hankkeesta vastaava saa johtoalueeseen niin sanotun supistetun käyttöoikeuden, jonka perusteella voimajohto voidaan rakentaa ja sitä voidaan käyttää sekä pitää kunnossa. Johtoalue muodostuu puuttomasta johtoaukeasta sekä johtoaukean molemmiin puolin sijaitsevista reunavyöhykkeistä. Käyttöoikeuden lunastus ylittää reunavyöhykkeelle ja sen ulkorajaa pidetään niin kutsuttuna rakennusrajana rakennuksille tai rakenteille. Kahden voimajohdon välinen etäisyys on tyypillisesti pienempi kuin uuden johtoalueen leveys. Tämän vuoksi lunastettavan alueen tarve pienenee muutamalla metrillä, kun voimajohto sijaitsee olemassa olevan voimajohdon rinnalla.

Lunastuslupahakemuksen valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö ja lunastusluvan myöntää valtioneuvosto. Kuitenkin niissä tapauksissa, joissa lunastuslupaa haetaan voimajohtoa varten eikä lunastusluvan antamista vastusteta tai kysymys on yleisen ja yksityisen edun kannalta vähemmän tärkeästä lunastuksesta, lunastuslupahakemuksen käsittelee ja lupa-asian ratkaisee Maanmittauslaitos.

Voimajohtoalueen tutkimuslupa

Voimajohdon rakentamisen edellyttämiä maastotutkimuksia varten tarvitaan voimajohtoalueen tutkimuslupa, josta säädetään kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (603/1977, niin sanottu lunastuslaki) 84 §:ssä. Tutkimustyössä ei saa puuttua maanomistajan tai muun oikeudenhaltijan oikeuteen enempää kuin tutkimuksen tuloksen saavuttamiseksi on välttämätöntä, eikä omistajalle tai oikeudenhaltijalle saa aiheuttaa tarpeetonta häiriötä. Tutkimusluvan myöntää Maanmittauslaitos.

Hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen

Ennen voimajohdon rakentamista Energiavirastolta tulee hakea sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukaista hankelupaa suurjännitejohdon rakentamiseen. Hankelupaa edellytetään nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon rakentamiseen. Hankelupa on myönnettävä sellaiselle liittymisjohdolle, jolla sähkönkäyttöpaikka taikka yksi tai useampi voimalaitos liitetään lähimpään nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköverkkoon.

Risteämälausunto

Voimajohdon vaihtoehdot risteävät olemassa olevien voimajohtojen kanssa. Ilmajohdon, ojan, tien tai muun vastaavan rakentaminen voimajohdon läheisyyteen tai siten, että se risteää voimajohdon kanssa, edellyttää risteämälausunnon pyytämistä kyseisen voimajohdon johtoalueen lunastaneelta verkkoyhtiöltä. Lausunnossa verkkoyhtiö antaa reunaehdot rakentamiselle. (Anteroinen 2021, Caruna Oy 2025.) Hankkeesta vastaava pyytää risteämälausuntoja sen jälkeen, kun toteutettava voimajohtovaihtoehto on valittu.

Erikoiskuljetuslupa

Hankkeen rakentamisen vaatimat mahdolliset erikoiskuljetukset edellyttävät tieliikennelain (729/2018) 159 §:ssä tarkoitetun erikoiskuljetusluvan hakemista. Erikoiskuljetusluvut myöntää Lupa- ja valvontavirasto.

Metsänkäyttöilmoitus

Hankkeessa kaadetaan metsää sekä tuotantoalueelta että voimajohdon johtoaukealta. Metsälain (1093/1996) 14 §:n mukaan Suomen metsäkeskukselle tulee tehdä metsänkäyttöilmoitus käsittelyalueella aiotusta hakkuusta sekä metsälain 10.2 §:ssa tarkoitettujen tärkeiden elinympäristöjen käsittelystä. Metsänkäyttöilmoitus tulee tehdä viimeistään kymmenen päivää ja aikaisintaan kolme vuotta ennen hakkuun tai muun toimenpiteen aloittamista.

Lupa tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä ilmoitus rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamisesta tiealueelle

Voimajohto-osuudet risteävät maanteiden kanssa, joten voimajohdon rakentamisen aikana työskennellään tiealueella. Tiealueeseen kohdistuvaa työtä ja rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden tiealueelle sijoittamista varten on haettava liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain 42 §:n mukaista lupaa Lupa- ja valvontavirastolta. Työluvalla voidaan myöntää myös tieliikennelain 187 §:ssä tarkoitettu lupa tien tilapäiseen sulkemiseen silloin, kun sulkeminen liittyy tiealueella työskentelyyn.

Pelkkien sähkö- ja telekaapeleiden sekä niihin liittyvien jakokaappien ja kaapelikaivojen sijoittamiseen tiealueelle ei kaikissa tapauksissa tarvita edellä mainittua lupaa. Liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain 42 a §:ssä määritellyissä tapauksissa niiden sijoittamisesta tiealueelle tulee tehdä ilmoitus Lupa- ja valvontavirastolle.

Itä-Lapin luonnonsuojelualueista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttaminen

Voimajohto-osuus A läpäisee Ottavaaran Natura- (SAC, FI1300406) luonnonsuojelualueen (ESA3022802) luoteiskulman (Kuva 13-2). Ottavaaran luonnonsuojelualue on perustettu Itä-Lapin luonnonsuojelualueista annetun valtioneuvoston asetuksen (646/2017) nojalla. Asetus ei salli uuden voimajohdon rakentamista kyseiselle luonnonsuojelualueelle. Voimajohdon rakentaminen Ottavaaran luonnonsuojelualueelle edellyttää edellä Itä-Lapin luonnonsuojelualueista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamista.

5.2 Mahdollisesti tarvittavat luvat

Osa hankkeen edellyttämistä luvista on sellaisia, että niiden tarve selviää suunnittelun edetessä tai esimerkiksi maastaselvitysten tulosten valmistuttua. Taulukkoon (Taulukko 5-2) on koottu ne luvat, joiden hakeminen voi olla tarpeen hankkeen ominaisuuksien tai paikallisten olosuhteiden perusteella.

Taulukko 5-2 Hankkeessa mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma tai lupa	Laki	Viranomainen tai muu vastuutaho
Rakentamislupa	Rakentamislaki (751/2023)	Kemijärven kaupungin elinvoimalautakunta
Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Lupa- ja valvontavirasto
Muinaismuistolain mukainen kaavoituslupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Museovirasto
Vesilain mukainen poikkeamislupa	Vesilaki (587/2011)	Lupa- ja valvontavirasto

Suunnitelma tai lupa	Laki	Viranomainen tai muu vastuutaho
Maa-aineslupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Sijaintikunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Lupa tasoristeyksen lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön	Ratalaki (110/2007)	Väylävirasto
Lupa poiketa kiellosta sijoittaa rakennelma tai laite maantien suoja- tai näkemäalueelle	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Lupa- ja valvontavirasto
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Lupa- ja valvontavirasto

Rakentamislupa

Rakentamislain (751/2023) 51 §:ssä säädetään, millaiset uudet rakentamiskohteet edellyttävät rakentamislupaa. Rakentamislupaa tulee hakea paitsi rakennuksille myös esimerkiksi erityistä toimintaa varten rakennettavalle alueelle, josta aiheutuu vaikutuksia sitä ympäröivien alueiden käytölle. Tällaisia voivat olla esimerkiksi kaatopaikka tai alue, jonne varastoidaan tilapäisesti pilaantumattomia maa-aineita (HE 139/2022 vp).

Pääosa tuotantoalueelle suunnitelluista toiminnoista ja tiloista rakennetaan maan alle. Hankkeen maanpäällisille rakennuksille ja rakenteille haetaan rakentamislupa. Myös osa maanalaisista tiloista voi edellyttää rakentamislupan hakemista. Rakentamislupan tarve riippuu maanalaisten tilojen käyttötarkoituksesta. Rakentamislupaa haetaan tarvittaessa Kemijärven kaupungin elinvoimalautakunnalta, joka toimii Kemijärven kaupungin rakennusvalvontaviranomaisena.

Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa

Luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa edellytetään, mikäli rakentamisessa ja toiminnassa ei voida noudattaa luonnonsuojelulain (9/2023) mukaisia määräyksiä. Laissa säädetään seuraavista poikkeamisluvista:

- lupa poiketa yksityisen suojelualueen rauhoitusmääräyksistä (54 §)
- lupa poiketa luontotyyppin hävittämisen- tai heikentämiskiellosta (66 §)
- lupa poiketa eläinlajin rauhoituksesta (70 ja 83 §)
- lupa poiketa suurten petolintujen pesäpuiden suojelusta (73 ja 83 §)
- lupa poiketa kasvilajien rauhoituksesta (74 ja 83 §)
- lupa poiketa erityisesti suojeltavien eliölajien esiintymispaikkojen suojelusta (77 ja 83 §)
- lupa poiketa Euroopan unionin tiukkaa suojelua edellyttävien eliölajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen suojelusta (78 ja 83 §), *sekä*;
- lupa poiketa Euroopan unionin tärkeinä pitämien eliölajien esiintymispaikkojen suojelusta (79 ja 83 §).

Tavoitteena on suunnitella hanke niin, ettei tarvetta luonnonsuojelulain mukaisen poikkeamislupan hakemiselle ole. Jos vaikutusten arvioinnin tai jatkosuunnittelun yhteydessä kuitenkin ilmenee tarve

luonnonsuojelulain säännöksistä poikkeamiseen, haetaan tarvittavaa poikkeamislupaa. Lupaviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto.

Muinaismuistolain kajoamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu muinaismuistolain nojalla ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain (295/1963) 11 §:n mukaan kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää kajoamislupa, jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Kajoamisluvan myöntää Museovirasto. Hanke pyritään suunnittelemaan niin, että kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei ole tarpeen kajota.

Vesilain mukainen poikkeamislupa

Vesilain (587/2011) 2 luvun 11 §:n mukaan luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladon, kluuvijärven tai lähteen luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Lupaviranomainen voi yksittäistapauksessa hakemuksesta myöntää poikkeuksen kiellosta, mikäli poikkeamisen kohteena olevan vesiluontotyypin suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu. Poikkeuslupaa haetaan vesiluvan yhteydessä. Vesilain mukaiset lupahakemukset ratkaisee Lupa- ja valvontavirasto.

Maa-aineslupa

Mikäli hankkeessa tarvittavia maa-aineksia otetaan muualta kuin jo luvan omaavalta maa-aineksenotto paikalta, tarvitaan maa-aineksen ottamiseen maa-aineslain (555/1981) 4 §:n mukainen lupa. Luvan myöntää maa-ainesten ottoalueen sijaintikunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

Lupa poiketa kiellosta sijoittaa rakennelma tai laite maantien suoja- tai näkemäalueelle

Voimajohto-osuudet risteävät maanteiden kanssa. Maantien suoja- ja näkemäalueella ei saa pitää selkeästä varastoa, aittaa taikka muuta rakennelmaa tai laitetta, josta tai jonka käytöstä voi aiheutua vaaraa liikenneturvallisuudelle tai haittaa tienpidolle. Lupa- ja valvontavirasto voi erityisestä syystä myöntää poikkeuksen kiellosta liikennejärjestelmästä ja maanteista annetun lain 47 §:n mukaan.

Voimajohtopylväiden sijoittelussa vältetään maantien suoja- ja näkemäalueita. Jos voimajohdon rakenteita joudutaan jättämään pysyvästi maantien suoja- tai näkemäalueelle, haetaan poikkeamislupaa Lupa- ja valvontavirastolta.

Lupa tasoristeyksen lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön

Jos tasoristeyksen käyttö lisääntyy merkittävästi tai sen käyttötarkoitus muuttuu, tienpitäjän on ratlain (110/2007) 28 a §:n mukaan haettava lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön oikeuttava lupa Väylävirastolta. Luvan hakemisen yhteydessä sovitaan Väyläviraston kanssa mahdollisista tasoristeyskansien vahvistamisista ja leventämisistä. Vaaranlampien hankkeessa lupa voi olla tarpeen, jos erikoiskuljetusreitti ylittää tasoristeyksen.

Liittymälupa maantiehen

Jos hanke edellyttää uuden yksityistieliittymän rakentamista maantielle tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan liikennejärjestelmistä ja maanteista annetun lain (503/2005) 37 §:n mukainen liittymälupa. Lupa voi olla tarpeen esimerkiksi erikoiskuljetusreitillä, jos liittymiä tulee laajentaa. Luvan myöntää Lupa- ja valvontavirasto.

6 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja kaavoitustilanne

6.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Alueidenkäyttölain (132/1999) 24 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017.

Tavoitteilla pyritään edistämään muun muassa energiahuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen suunnitteluun vaikuttavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteuttaminen on esitetty alla:

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

- Toteutuminen: Hanke toteutetaan riittävän etäälle asutuksesta.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestäväää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä. Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta. Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

- Toteutuminen: Pumppulaitos edistää luonnonvarojen kestäväää hyödyntämistä, sillä sen avulla säilötään ja säädetään säälle herkkää uusiutuvan energian tuotantoa. Hanke ja sen voimajohto on suunniteltu niin, että ne eivät sijoitu arvokkaille kulttuuriympäristölle tai luonnon perintökohteisiin. YVA-selostuksessa kuvataan hankkeen mahdollisia vaikutuksia monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin alueisiin ja ekologiin yhteyksiin. Hanke-alue ei sijoitu saamelaisten kotiseutualueelle.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

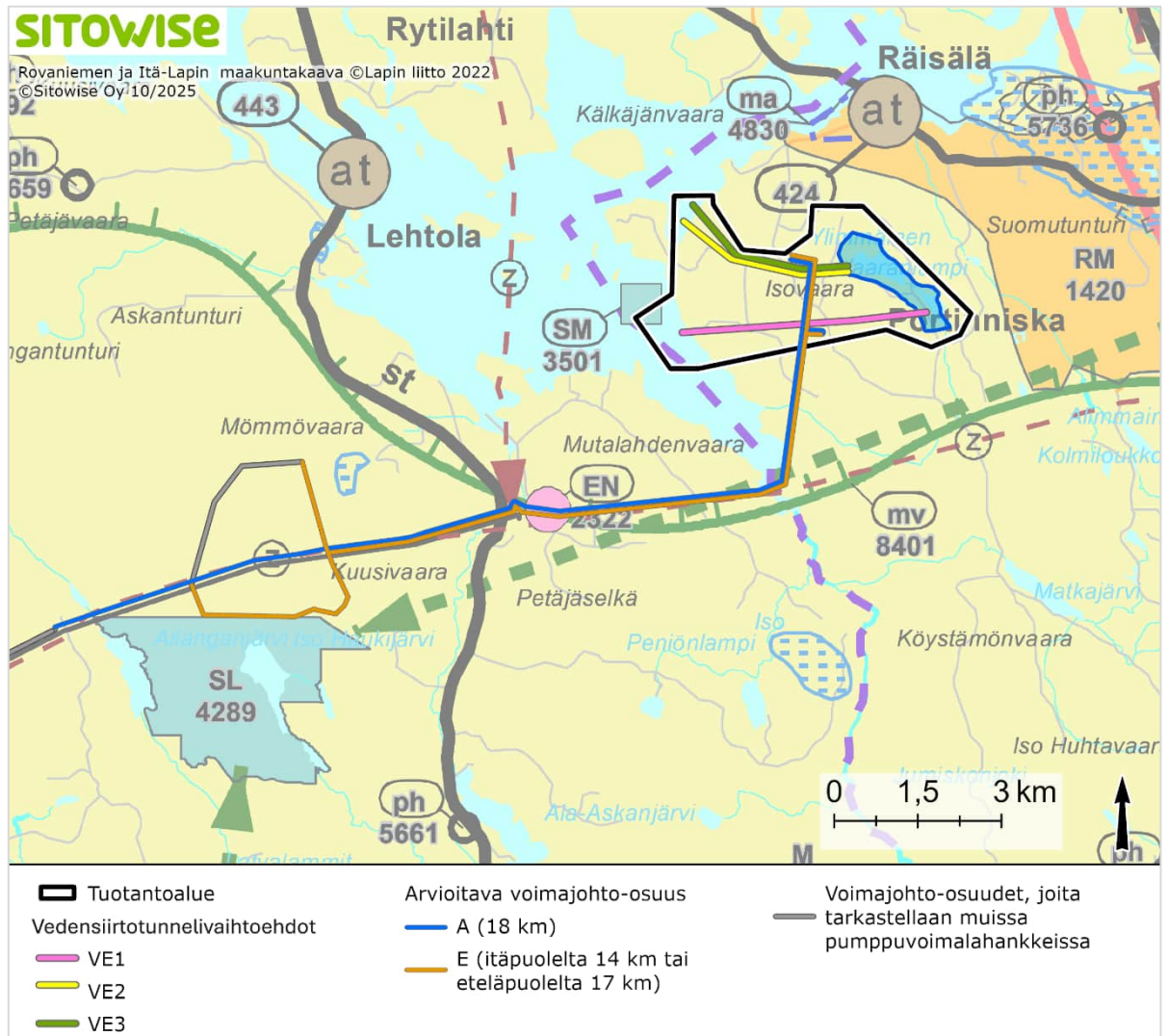
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin.

Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

- Toteutuminen: Hankkeen toteuttaminen lisää sähköjärjestelmään säätövoimaa, jolla edistetään ja vakautetaan uusiutuvaan energiaan perustuvaa sähköjärjestelmää. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

6.2 Maakuntakaavat

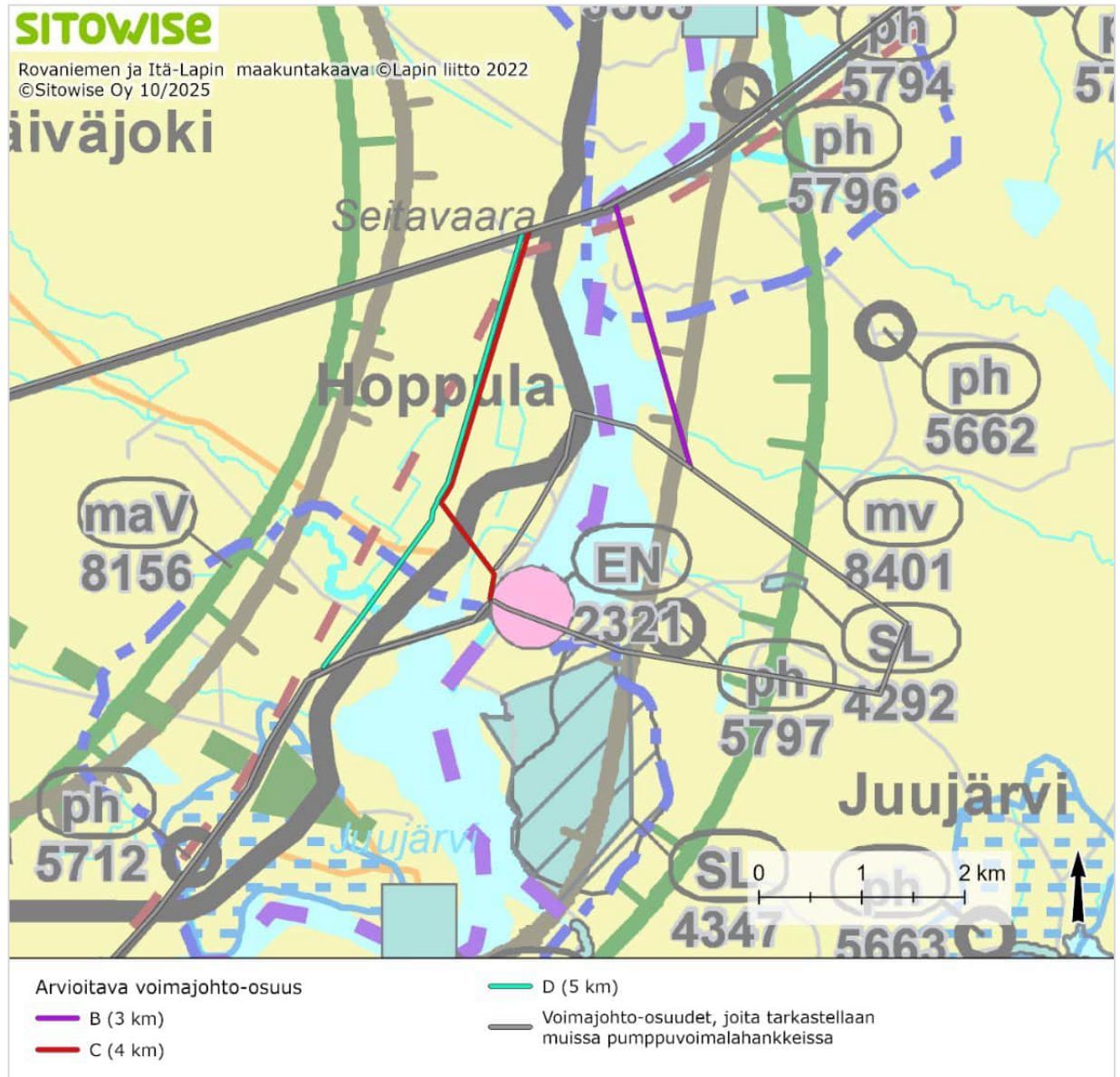
Hanke sijoittuu vuonna 2022 voimaan tulleen Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan alueelle (Kuva 6-1).



Kuva 6-1 Ote Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavasta. Tuotantoalue ja voimajohto-osuudet A ja E on kuvattu kaavakartan päällä.

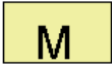
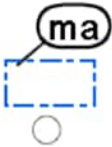
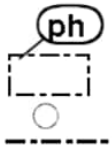
Vaaranlampien pumppuvoimalan tuotantoalue ja voimajohto-osuudet A-E sijoittuvat maakuntakaavan maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta myös muihin tarkoituksiin. Tuotantoalue sijoittuu osittain kahden paliskunnan rajalle ja voimajohto-osuudet A ja E risteävät paliskuntien rajoja. Tuotantoalue ja voimajohto-osuudet A-E sijoittuvat lisäksi matkailun vetovoima-alueelle (mv). Tuotantoalueen vieressä on saari (Jatulinsaari), jolle sijoittuu muinaismuistokohde (sm). (Kuva 6-1, Kuva 6-2Taulukko 6-1)

Voimanjohto-osuuksien A ja E varrelle sekä osuuden C rajalle on merkitty energiahuollon kohde (en). Voimajohto-osuudet A, C, D ja E seuraavat suurelta osin voimanjohdon yhteystarvetta (z). Voimajohto-osuus B sijoittuu osittain alueelle, joka on kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä (ma). Voimajohto-osuudet A, C, D ja E ohittavat läheltä luonnonsuojelualueen (sl). (Kuva 6-1, Kuva 6-2, Taulukko 6-1)



Kuva 6-2 Ote Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavasta. Tuotantoalue ja voimajohto-osuudet C, B ja D on kuvattu maakuntakaavakartan päällä.

Taulukko 6-1 Vaaranlampien tuotantoalueen ja tarkasteltavien voimajohto-osuuksien alueilla ja läheisyydessä sijaitsevat Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan kaavamerkinnot ja määräykset.

Merkintä	Selitys
	MAA- JA METSÄTALOUSHALTAINEN ALUE Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloustalouteen tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta myös muihin tarkoituksiin.
	MATKAILUN VETOVOIMA-ALUE, MATKAILUN JA VIRKISTYKSEN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE Merkinnällä osoitetaan matkailun ja virkistykseen vyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäyttöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista. Aluetta tulee kehittää matkailukeskusten, matkailupalvelukohteiden, maaseutumatkailun, palvelujen ja reitistöjen yhteistoiminnallisena kokonaisuutena alueen pääkäyttötarkoitusten kanssa yhteen sopivalla tavalla. Kulttuuriperintö-, maisema- ja luontoarvoja tulee vaalia matkailun vetovoimatekijöinä.
	MUINAISMUISTOKOHDE Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolain nojalla suojeltuja maakuntakaavaan valittuja alueita tai kohteita. Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja. Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Kohdetta koskevasta suunnitelmasta on pyydettävä alueellisen vastuumuseon lausunto.
	KULTTUURIYMPÄRISTÖN JA/TAI MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA TÄRKEÄ ALUE TAI KOHDE Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kulttuuriympäristön ja maiseman ominaispiirteiden vaaliminen ja turvattava maisema- ja kulttuurihistoriallisten arvojen säilyminen. Kohteeseen tai alueeseen merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on alueelliselle vastuumuseolle varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen.
	PORONHOIDON KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE/KOHDE/AITA Merkinnällä osoitetaan poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä alueita, kohteita tai kiinteitä laidunkiertäjäalueita. Alueen suunnittelussa on turvattava poronhoidolle merkittävien rakenteiden/alueiden säilyminen. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä kohteille voi johtaa pitkiäkin porojen kuljetusreitit ja niihin liittyviä poraaitoja. Moottorikelkkailu- ja ulkoilureitit tulee suunnitella niin, että ne risteävät mahdollisimman harvoissa kohdissa pysyvän poroaidan kuten työ- ja laidunkiertäjäaidan kanssa ja että porojen kulku aidan läpi reitin kohdalta pyritään estämään.
	LUONNONSUOJELUALUE Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita tai kohteita sekä Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjä alueita.
	MATKAILUPALVELUJEN ALUE/KOHDE Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittäviä matkailupalvelujen alueita, kuten matkailu- ja lomakeskuksia, lomakylä, lomahotelleja, leirintäalueita tai muita vastaavia matkailua ja majoitusta palvelevia toimintoja. Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että matkailun kehittämistarpeet sovitetaan alueen luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvoihin niitä hyödyntäen.

Merkintä	Selitys
	Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa alueelle voidaan osoittaa matkailu-, virkistys- ja urheilupalvelujen lisäksi vapaa-ajan ja pysyvää asutusta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pääosin tukeuduttava rakennettuun ympäristöön siten, että alueen luonnonympäristö- ja maisema-arvoja vaalitaan sekä virkistysten ja ulkoilun tarpeet turvataan.
	KESKUSKYLÄ Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla pyritään säilyttämään tai joille suunnitellaan maaseudun peruspalveluita ja joita voidaan pitää sopivina rakentamisalueina. Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä.
	ENERGIAHUOLLON KOHDE Merkinnällä osoitetaan energiahuoltoa palvelevia laitoksia tai rakenteita, kuten voimaloita ja suurmuuntamoalueita varten varattuja alueita. KOHDEKOHTAISET SUUNNITELUMÄÄRÄYKSET: EN 2210, EN 2215, EN 2218, EN 2220, EN 2323, EN 2259 ja EN 2321: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee luoda edellytykset vaelluskalojen kulkua varten.
	PALISKUNNAN RAJA / ESTEAITA Merkinnällä osoitetaan paliskuntien välinen raja tai esteaita. Moottorikelkkailu- ja ulkoilureitit tulee suunnitella niin, että ne risteävät mahdollisimman harvoissa kohdissa paliskunnan esteaidan kanssa ja että porojen kulku aidan läpi reitin kohdalta pyritään estämään.
	VOIMAJOHTO
	VOIMAJOHTO, YHTEYSTARVE Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen luonto-, maisema ja kulttuuriympäristöarvot ja olemassa oleva asutus sekä pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia. Linjauksen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava poronhoidon alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Toiminta tulee suunnitella siten, että rakentamisella ei vaaranneta alueen pohjavesiä.

Maakuntakaavassa on annettu seuraavia koko maakuntakaava-aluetta koskevia määräyksiä:

Maankäytön suunnittelussa on alueen erityispiirteisiin tukeutuen otettava huomioon arvokkaat luonnon ympäristöt, arvokkaat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt ja arkeologinen kulttuuriperintö sekä kiinnitettävä erityistä huomiota rakennetun ympäristön laatuun. Suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta sekä edistettävä luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Maisemallisesti herkillä alueilla, kuten jokien ja järvien rannoilla ja arvokkaimmilla vaara-alueilla sekä pääteiden, matkailupalvelualueiden, retkeilyreittien ja taajamien läheisissä metsissä metsänkäsittelytoimenpiteet on suunniteltava huolellisesti ottaen huomioon maiseman ominaispiirteet ja pyrittävä välttämään suuria muutoksia.

Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa

on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Valtion maiden osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.

Maankäytön suunnittelussa on varauduttava sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin.

Alueiden käyttöä suunniteltaessa tulee varmistaa kulttuuriperintötiedon ajantasaisuus (kulttuuriympäristön ja/tai maiseman kannalta tärkeät alueet tai kohteet, kiinteät muinaisjäännökset tai muut arkeologiset kulttuuriperintökohteet), ja oltava yhteydessä alueelliseen vastuumuseoon sekä varauduttava tarpeellisiin selvityksiin.

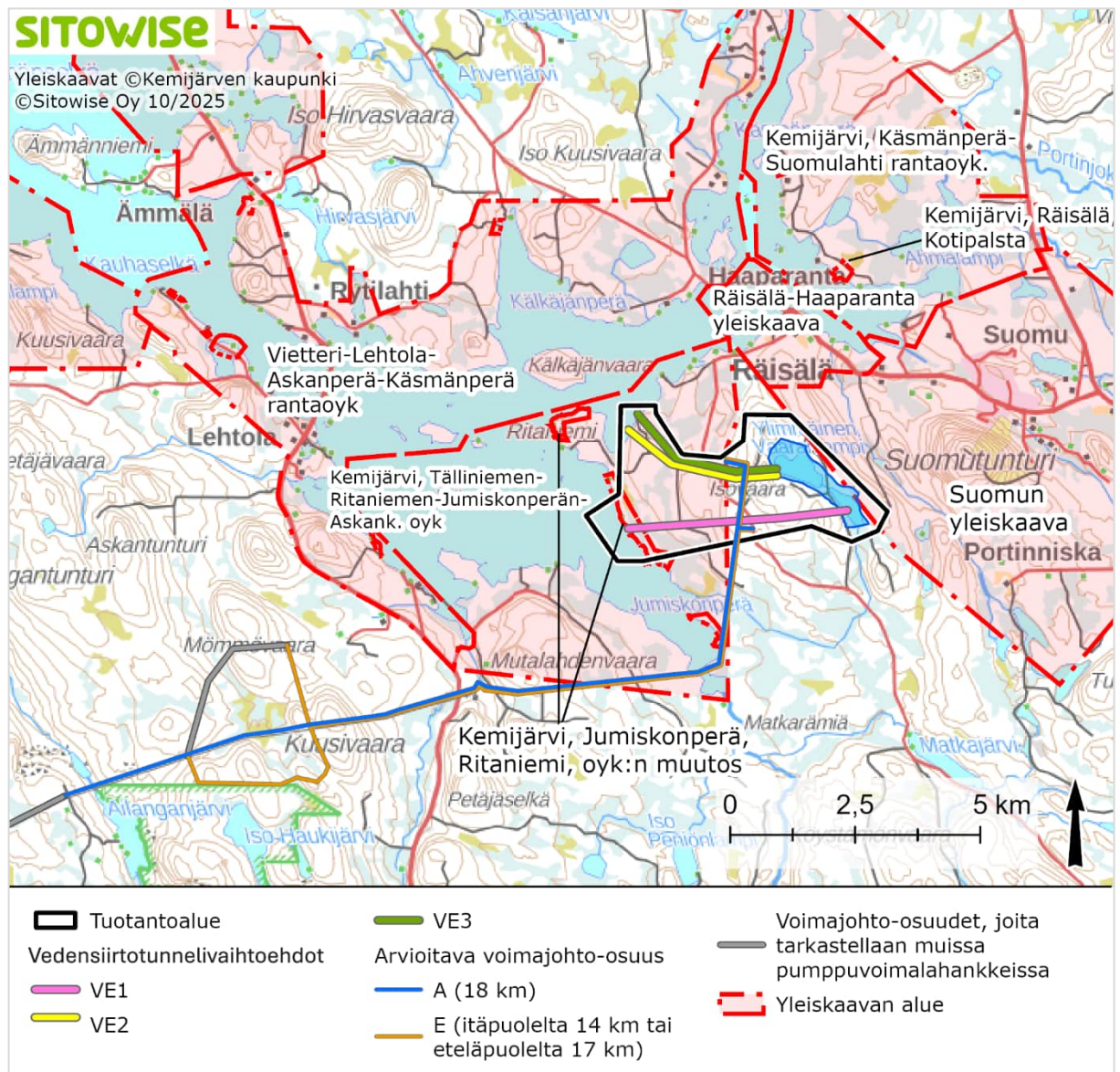
Suunniteltaessa suojelualueen, suojeluohjelmaan kuuluvan alueen tai sen läheisyydessä olevan alueen käyttöä on neuvoteltava luonnonsuojelusta ja alueen hallinnasta vastaavien viranomaisten kanssa. Natura 2000 -verkostoon sisällytettyihin alueisiin kohdistuvien toimintojen vaikutukset on tarvittaessa arvioitava luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisesti.

6.3 Yleis- ja asemakaavat

Kemijärven ranta-alueella on voimassa Tällinniemen-Ritaniemen-Jumiskonperän-Askankanavan rantayleiskaavaa (YK. 13) ja sitä osittain muuttanut 17.5.2010 hyväksytty yleiskaavan muutos (Yk. 26). Tuotantoalueen koillisosaan sijoittuu Suomen yleiskaava. Näiden kaavojen yhteyteen mutta tuotantoalueen ulkopuolelle sijoittuvat myös Vietteri-Lehtola-Askanperä-Käsmänperän rantaosayleiskaava, Räisälä-Haaparannan yleiskaava ja Käsmänperä-Suomulahden rantaosayleiskaava. (Kuva 6-3)

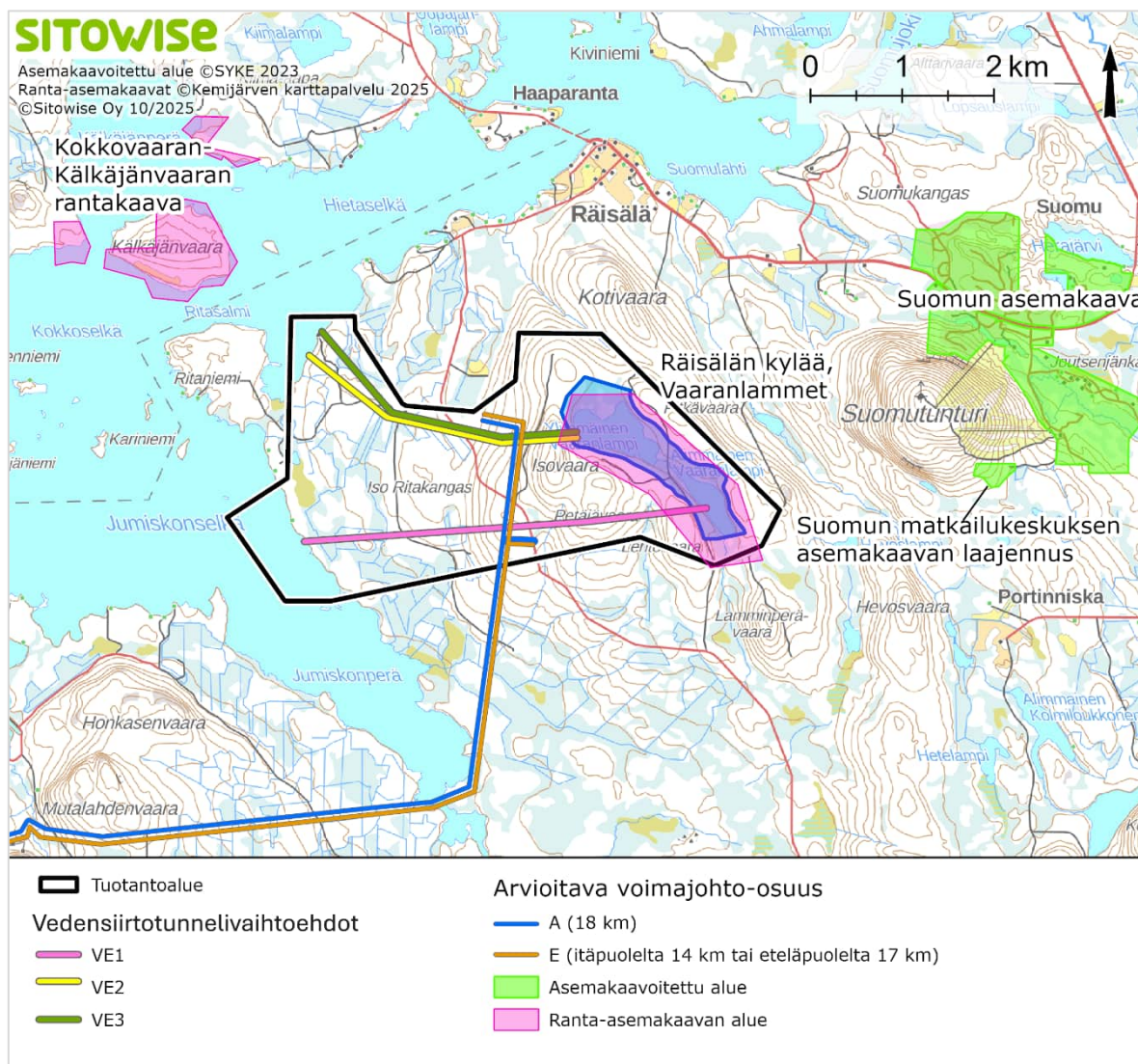
Naapurikuntien lähimmät muut kaavoitetut alueet sijaitsevat Sallassa ja Posiolla. Sallassa, noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta koilliseen, on Sallan Portin tuulivoimapuiston osayleiskaava. Posiolla, noin 31 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta lounaaseen ja 13 kilometrin etäisyydellä etelään voimajohto-osuudesta C, sijaitsee Murtotuulen tuulivoimapuiston yleiskaava.

Voimajohto-osuudet A ja E sijoittuvat alkuosastaan Tällinniemen-Ritaniemen-Jumiskonperän-Askankanavan rantayleiskaavaan (YK. 13) alueelle ja sitä osittain muuttaneen 17.5.2010 hyväksytyn yleiskaavan muutoksen (Yk. 26) alueelle (Kuva 6-3).



Kuva 6-3 Vaaranlampien tuotantoalueen ja voimajohto-osuuksien A ja E läheisyydessä sijaitsevat yleiskaavat.

Alueella on voimassa myös Kemijärven yhteismetsän ranta-asemakaava, AK.224 Vaaranlammet, joka kumotaan yleiskaavan laatimisen aikana (Kuva 6-4).



Kuva 6-4 Vaaranlampien tuotantoalueen läheisyydessä sijaitsevat asema- ja ranta-asemakaavat.

6.4 Kaavojen muutostarve

6.4.1 Maakuntakaava

Tuotantoalue sijoittuu maakuntakaavan maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, eikä hankkeen toteuttaminen sinne edellytä maakuntakaavan muuttamista. Hankkeen voimajohtovaihtoehdot ovat paikallisia voimajohtoja, joten niitä ei ole tarpeen osoittaa maakuntakaavassa. Sähkönsiirron toteuttaminen ei edellytä maakuntakaavan muuttamista.

6.4.2 Yleiskaava

Hankkeen tuotantoalueelle on tarpeen laatia yleiskaava, joka ohjaa hankkeen toteutusta tuotantoalueella. Tuotantoalueen yleiskaava korvaa tuotantoalueen kohdalla Jumiskonperä-Ritaniemen osayleiskaavan.

6.4.3 Asemakaavat

Tuotantoalueella on voimassa Kemijärven yhteismetsän Vaaranlampien ranta-asemakaava. Kaava tulee kumota siihen liittyvällä kaavoitusmenettelyllä.

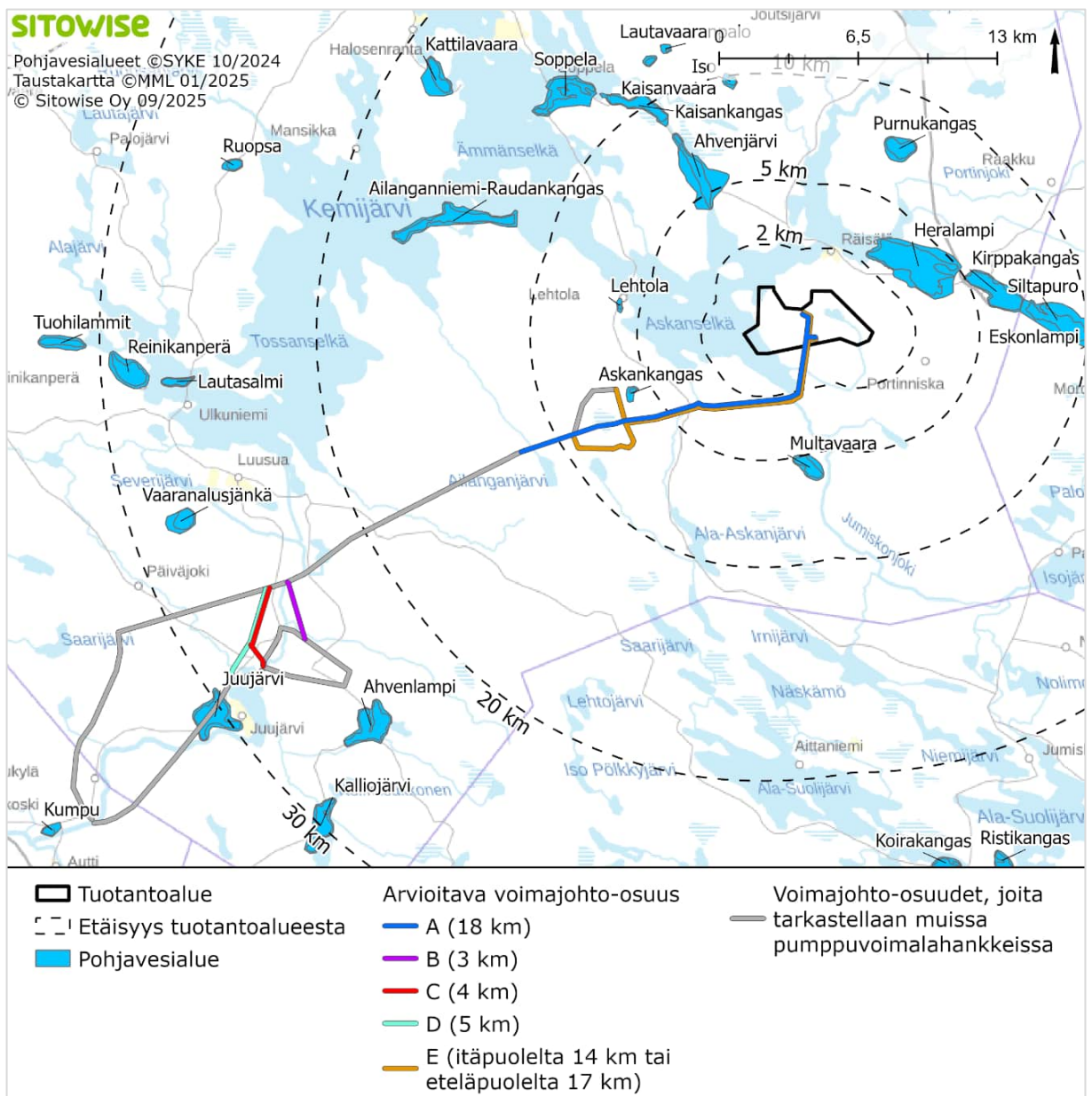
OSA 2: Suunnitelma vaikutusten arvioinnista

7 Pohjavedet

7.1 Nykytila

7.1.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueen lähituntumassa ei sijaitse pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue, Heralampi (12320109 1. luokka) on noin kahden kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta koilliseen. (Kuva 7-1)



Kuva 7-1 Luokitellut pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä.

Heralammen pinta-ala on 7,19 neliökilometriä (km²) ja sen antoisuudeksi on arvioitu 2 500 kuutiometriä vuorokaudessa (m³/vrk). Alue on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, ja nykyisin siellä on yksi varavedenottamo. Luokitus on tarkistettu syksyllä 2020.

Pohjavesialue on osa pitkää harjumuodostumajaksoa, johon sijoittuu myös useita muita pohjavesialueita. Kairaustulosten mukaan maaperän ylin kerros on hienoa hiekkaa, jonka alla maa-aines vaihtelee hiekasta huonosti lajittuneeseen soraan. Havaintoputkista mitattujen vesipintatietojen mukaan pohjaveden päävirtaussuunta on Suomunkankaan itäosasta länteen kohti Kemijärveä.

Muutoin tuotantoalueella pohjavesi on vaara-alueilla lähellä maan pintaa ja virtaa topografian mukaan samoin kuin alueen pintavedet. Päävirtaussuunta on länteen kohti Kemijokea. Karttatarkastelun perusteella voimalaitosalueella sijaitsee muutamia lähteitä. Lähteet kartoitetaan luontoselvitysten yhteydessä. Alueella on muutamia lomarakennuksia, joilla on todennäköisesti oma kaivo. Kaivot kartoitetaan luontoselvityksen yhteydessä.

7.1.2 Voimajohto-osuudet

Voimajohto-osuudet A, C, D ja E sijoittuvat pääosin olemassa olevan voimajohdon viereen. Karttatarkastelun perusteella osuuksien A ja E alueilla ei ole asutusta eikä talousvesikaivoja. B-osuus sijoittuu uuteen johtokäytävään. Alueella ei ole asutusta. C- ja D-osuuksien läheisyydessä on hieman asutusta. Mahdolliset lähteet sekä C- ja D-osuuksien talousvesikaivot kartoitetaan luontoselvitysten tai jatkosuunnittelun yhteydessä.

7.2 Vaikutukset pohjavesiin

7.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pohjaveteen mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä rakentamisvaiheessa. Vaikutus syntyy maansiirtotöistä, joissa pohjavettä suojaavaa metsämaannosta ja maakerrosta poistetaan ja tunneleita ja muita kalliotiloja louhitaan. Suurilla maanrakennustöillä voi olla vaikutuksia pohjaveden tasoon ja virtaukseen. Myös pohjaveden tilapäistä samentumista voi ilmetä. Rakentamiseen liittyvät maamassojen ja kiviaineksen läjitykset voivat vaikuttaa pohjaveden laatuun.

Kalliotunnelien ja muiden tilojen louhinnat alentavat paikallisesti kalliopohjaveden pinnan tasoa siten että veden virtaus kääntyy lähipiirissä kohti tunnelia. Vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin ja mahdollisiin lähteisiin arvioidaan. Muutoksen laajuus riippuu paljolti kallion rikkonaisuudesta (ruhjeisuus ja rakoilu) sekä kalliotilojen rakentamiselle esitetyistä tiiveystavoitteista. Alueelle on tehty pohjatutkimusohjelma Sitowisen toimesta. Ohjelmaan kuuluu seismisiä tutkimuksia ja porakonekairauksia (liite 2). Pohjatutkimusten jälkeen alueelle asennetaan sopiviin kohtiin maa- ja kalliopohjavesiputkia, joista voidaan tarkkailla vaikutuksia (pohjaveden pinnankorkeus ja laatu sekä vaikutukset mahdollisiin lähteisiin) niin rakentamisen kuin toiminnan aikana.

Rakentamisvaiheessa maastossa on runsaasti koneita, joista voi vahinko- tai onnettomuustilanteissa voi aiheutua polttoainepäästö maaperään ja siten mahdollisesti myös pohjaveteen.

Toiminnan aikana pohjavesivaikutukset riippuvat suunnitellun patoaltaan (yläallas) tiiveydestä sekä vedensiirtotunnelin tiiveydestä. Molemmat voivat vaikuttaa pohjaveden määrään ja laatuun. Käytön aikana

vedensiirtotunneli on täynnä vettä, joten sillä ei ole kuivattavaa vaikutusta, mutta kallion laadusta (ruhuiisuus ja raot) sekä tiivistämisinjektoinneista riippuen tunneli tulee purkamaan vettä lähipiiriinsä. Tunnelin vuotovesimäärät vaihtelevat tavallisesti 5–15 litraa minuutissa/sata tunnelimetriä. Yläaltaan vedenpinta on suunniteltu nostettavan enimmillään +257 metrin korkeudelle (N2000). Alueella sijaitsevin lampien pinta on nykytilassa noin 246,9–247,5 metriä merenpinnan yläpuolella (N2000). Täytettynä yläallas voi lisätä pohjaveden määrää, mikäli altaan pohja tai patorakenteet eivät ole riittävän tiiviitä. Suotautuvan veden määrä riippuu itse patorakenteiden tiiveydestä sekä rakenteiden alla olevan pohjamaan vedenjohdavuudesta.

Toiminnan loputtua pohjavesivaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa.

7.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pohjavesien tarkasteluun käytetään Maanmittauslaitoksen kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Lisäksi hyödynnetään hankkeen luontoselvityksissä tehtyjä havaintoja. Alueelle on tehty myös kairaustutkimuksia ja seismisiä luotauksia maa- ja kallioperän ominaisuuksien selvittämiseksi (liite 2). Pohjatutkimusten perusteella alueelle asennetaan sopiviin kohtiin maa- ja kalliopohjavesiputkia, joilla tarkennetaan pohjavesiolosuhteita.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona hyödyntäen Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä. Mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä (katso luku 23).

7.2.3 Yhteisvaikutukset

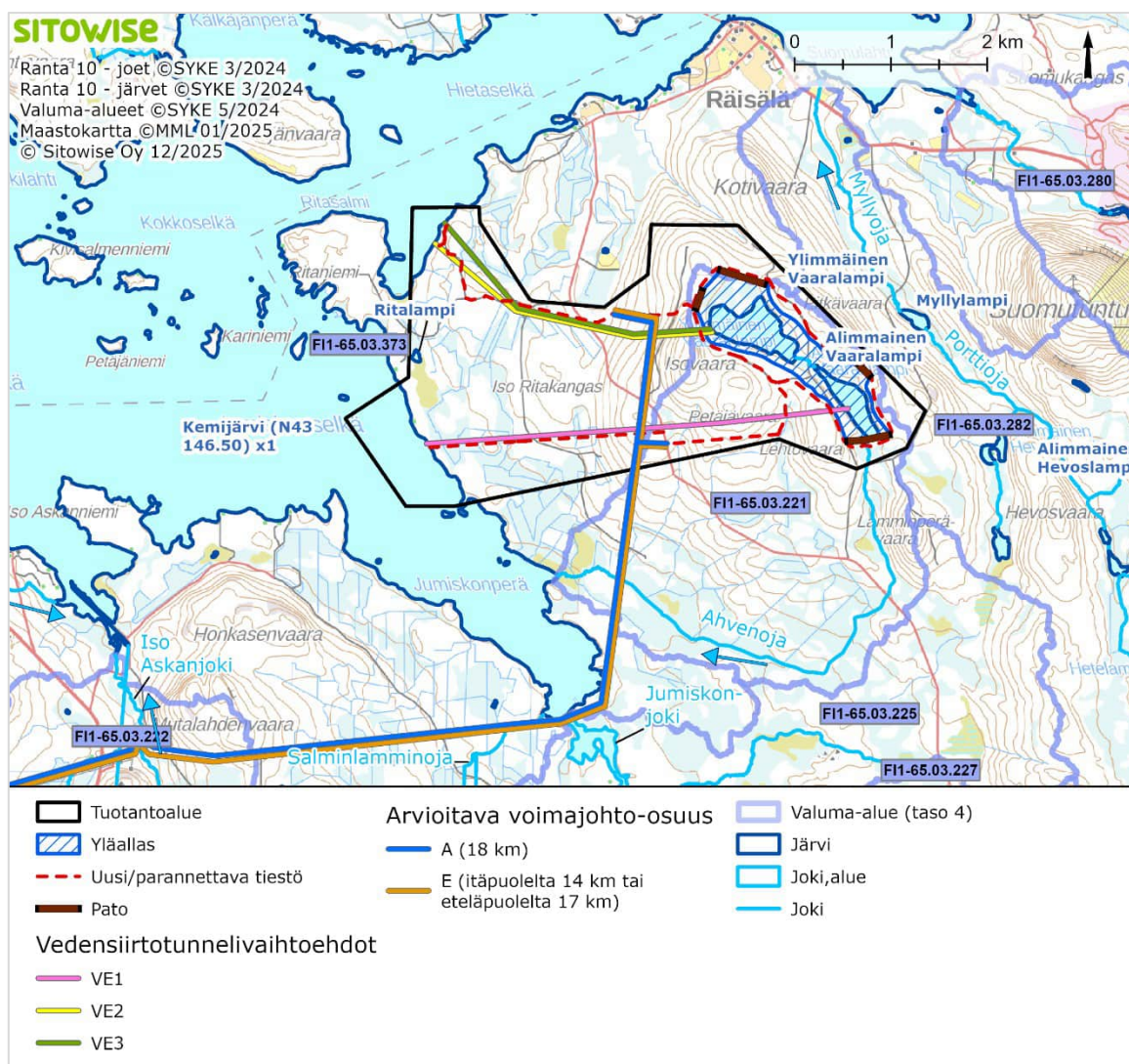
Yhteisvaikutusten arviointi muiden hankkeiden kanssa tehdään asiantuntija-arviona, sillä tasolla kuin se on mahdollista hankkeiden suunnittelutilanteet ja saatavilla olevat tiedot huomioiden. Alustavan tarkastelun perusteella yhteisvaikutuksia ei pohjaveden osalta ole.

8 Pintavedet ja sedimentti

8.1 Nykytila

8.1.1 Tuotantoalue

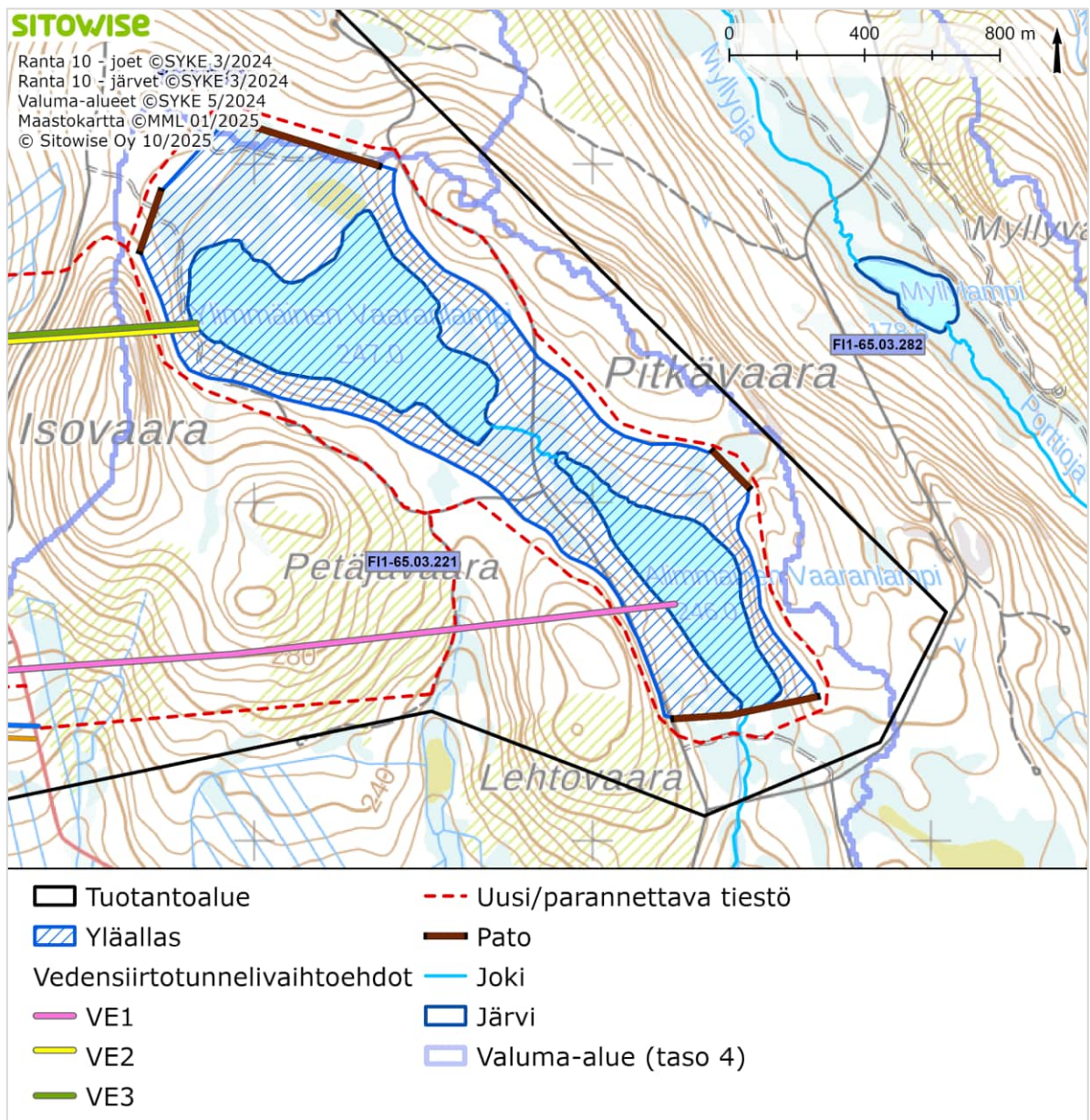
Tuotantoalue sijoittuu Kemijoen päävesistöalueelle ja siellä edelleen pääosin tason 4 valuma-alueille 65.03.373 (Kemijärven lähivaluma-alue) ja 65.03.221 (Vaaranlampien ja Ahvenojan valuma-alue. Yläallas sijoittuu näistä jälkimmäisen alueelle (Kuva 8-1). Hanke sijoittuu Kemijoen vesienhoitoalueelle (VHA5).



Kuva 8-1 Valuma-alueiden ja pintavesien sijoittuminen suhteessa tuotantoalueeseen ja voimajohto-osuuksiin.

Yläallas sijoittuu Pitkävaaran, Isovaaran, Petäjävaaran ja Lehtovaaran väliselle alueelle, jolla sijaitsee kaksi lampea: Ylimmäinen Vaaranlampi ja Alimmainen Vaaranlampi (Kuva 8-2). Lammet laskevat niiden eteläpuoliseen Ahvenojaan, joka puolestaan laskee Kemijärven (65.311.1.001_a01) Jumiskonperään.

Vaaranlammet ja Ahvenoja ovat luokittelemattomia pienvesiä, jotka ovat karttatarkastelun perusteella luonnontilaisia tai sen kaltaisia. Ylimmäinen Vaaranlampi on kooltaan noin 30 hehtaaria ja Alimmainen Vaaranlampi noin 15 hehtaaria. Näiden valuma-alue on pääosin puustoista suota ja metsämaata. Myös Ahvenoja on karttatarkastelun perusteella melko luonnontilainen, ja sen purohabitaattiluokitus Purohelmi-aineistossa on 4 (tila vain vähän heikentynyt; keskitarkka luokitus) (Suomen ympäristökeskus 2025b). Lukuun ottamatta Alimmaisesta Vaaranlammista vuonna 1983 otettuja vesinäytteitä, Vaaranlammista tai Ahvenopurosta ei ole julkaistuja vedenlaatu- tai muita tarkkailutuloksia.



Kuva 8-2 Pintavesien sijoittuminen suhteessa yläaltaaseen.

Vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 louhittavan kalliotunnelin linjaus ei karttatarkastelun perusteella risteä vesistöjen kanssa. Molempien alueella on ojitusojia sekä suoristettuja pienuomia, joista osa laskee

Ahvenojaan ja osa suoraan Kemijärveen. Lisäksi Rytijängän alueella VE1:n eteläpuolella on maastokartalle merkitty lähde, joka sijoittuu noin 160 metrin etäisyydelle tunnelin keskilinjasta.

8.1.2 Kemijärvi

Pumppuvoimalan vedenotto- ja purkuputkivaihtoehdot sijoittuvat Kemijärven itäosiin. VE1 sijoittuu Jumiskonselän ja VE2 sekä VE3 Ritaperän rantavyöhykkeelle.

Kemijärvi (65.311.1.001_a01) on pintavesityypiltään suuri humusjärvi (Sh), ja sen ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi (hyväksi suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan). Järven vedenlaatu luokitellaan hyväksi, mutta säännöstelystä ja vesirakentamisesta johtuen hydrologis-morfologinen tila on huono (Suomen ympäristökeskus 2025c). Järven kemiallinen tila on arvioitu hyvää huonommaksi johtuen bromattujen difenyylietterien laatu normin ylittymisestä uuden arviointimatriisin myötä muiden Suomen vesistöjen tavoin.

Tuotantoalueen läheisyydessä olevilta vedenlaadun tarkkailupisteistä ei ole saatavilla vedenlaatutuloksia viimeisten vuosikymmenten ajalta. Lähinnä hanketta olevat, viimeisimmät tulokset ovat tarkkailupisteeltä Kemijärvi Jumiskonselkä 106, jolta mitatut keskimääräiset vedenlaatutulokset on esitetty taulukossa (Taulukko 8-1). Tarkkailutulosten perusteella järven vesi on melko niukkaravinteista, humuspitoista eikä kasviplankton tuotanto veden pintakerroksessa ole erityisen runsasta.

Taulukko 8-1 Kemijärven veden pintakerroksen (0–1 metriä) keskimääräinen vedenlaatu tarkkailupisteellä Kemijärvi Jumiskons. 106 kesä-elokuussa vuosina 2007, 2010, 2013, 2016, 2019 ja 2022 (Suomen ympäristökeskus 2025c).

Parametri	Kemijärvi Jumiskons. 106
Kokonaistyyppi, µg/l	326,1
Kokonaisfosfori, µg/l	13,3
pH	7,0
Sameus, FNU	0,9
Sähkönjohtavuus, mS/m	2,6
CODMn, mg O ₂ /l	10,7
Väri, mg Pt/l	65,0
Klorofylli-a, mg/l	7,1
Happi, mg/l	8,6
Hapen kyllästysaste, prosenttia	89,2

Samalta tarkkailupisteeltä on saatavilla tarkkailutuloksia myös kasviplanktonin osalta (Suomen ympäristökeskus 2025c). Uusimpien vuoden 2022 tulosten mukaan valtalajeja (biomassan prosenttiosuuksina katsottuna) ovat nieluleviin kuuluvien *Cryptomonas*- ja sinileviin kuuluvien *Dolichospermum*-sukujen sekä *Dinophyceae* (panssarilevät) -heimon lajit, piilevät *Rhizosolenia longiseta* ja *Aulacoseira subarctica*, sekä limalevä *Gonyostomum semen*. Näistä limalevää esiintyi erityisesti keskikesällä ja sinileviin kuuluvia *Dolichospermum*-lajeja sekä *Aulacoseira subarctica* loppukesästä.

Pohjaeläimistön osalta viimeaikaisia tuloksia on saatavilla tarkkailupisteiltä Kemijärvi Ritassalmi ja Kemijärvi Iso Askanniemi (Suomen ympäristökeskus 2025c), molemmissa neljä pistettä rannasta syvempään veteen. Surviaissääskien (*Chironomidae*) toukat olivat vallitsevia kaikilla syvyyksillä, muita yleisiä

ryhmiä/lajeja olivat hernesimpukat (*Pisidium*), kehäkotilot (*Gyraulus*), änkyrimadot (*Enchytraeidae*), kevätpäivärien (*Leptophlebia*) toukat ja vesisiira (*Asellus aquaticus*). Yksilömäärät pienenivät selvästi syvemmälle mentäessä.

Kemijärven pinnankorkeutta säädellään Seitakorvan voimalaitoksella. Etäisyys voimalaitokselta Kemijärveen on noin 12 kilometriä, josta noin puolet on pengerrettyä kanavaa. Kemijärven säännöstelyn yläraja on N43+149,0 aikavälillä 1.5.–28.2. Yläraja alenee suoraviivaisesti 1.3. alkaen 20.4. saakka, jolloin yläraja on N43+145,0. Yläraja nousee suoraviivaisesti 30.5. saakka tasoon N43+149,0. Säännöstelyn alaraja nousee kevättulvan aikana korkeudesta N43+142,0 korkeuteen N43+148,35 ja pysyy siinä elokuun 31. päivään saakka. Syyskuun 1. päivästä marraskuun 30. päivään alaraja alenee suoraviivaisesti korkeudesta N43+148,35 korkeuteen N43+147,0. Joulukuun 1. päivästä seuraavan vuoden helmikuun 1. päivään alaraja alenee suoraviivaisesti korkeudesta N43+147,0 korkeuteen N43+144,0 ja helmikuun 1. päivästä huhtikuun 5. päivään se alenee suoraviivaisesti korkeudesta N43+144,0 korkeuteen N43+142,0. Vuosien 1965–2023 havaintojakson välisenä aikana havaintojen mediaani vaihteli käytännössä koko säännöstelyn vaihteluvälillä. Tyypillisesti kevätkuoppa saavutetaan huhtikuun lopussa, jolloin pinnankorkeus on noin N43+142,1. Pinnankorkeus nousee nopeasti lähes ylärajalle toukokuun loppuun mennessä. Pinnankorkeus laskee hitaasti aina marraskuun loppuun saakka, jolloin se on noin N43+148,5. Joulu- ja tammikuun aikana pinnankorkeus laskee noin 1,5 metriä, minkä jälkeen pinnankorkeus laskee jyrkemmin kohti kevätkuoppaa. (Vesi.fi 2025.) Kemijärvessä sijaitsee luonnontilainen kynnys Jumiskonvälän ja Kokkoselän välisellä alueella. Se rajoittaa pinnankorkeuden laskua VE2:n ja V3:n vedensiirtotunnelien alueilla.

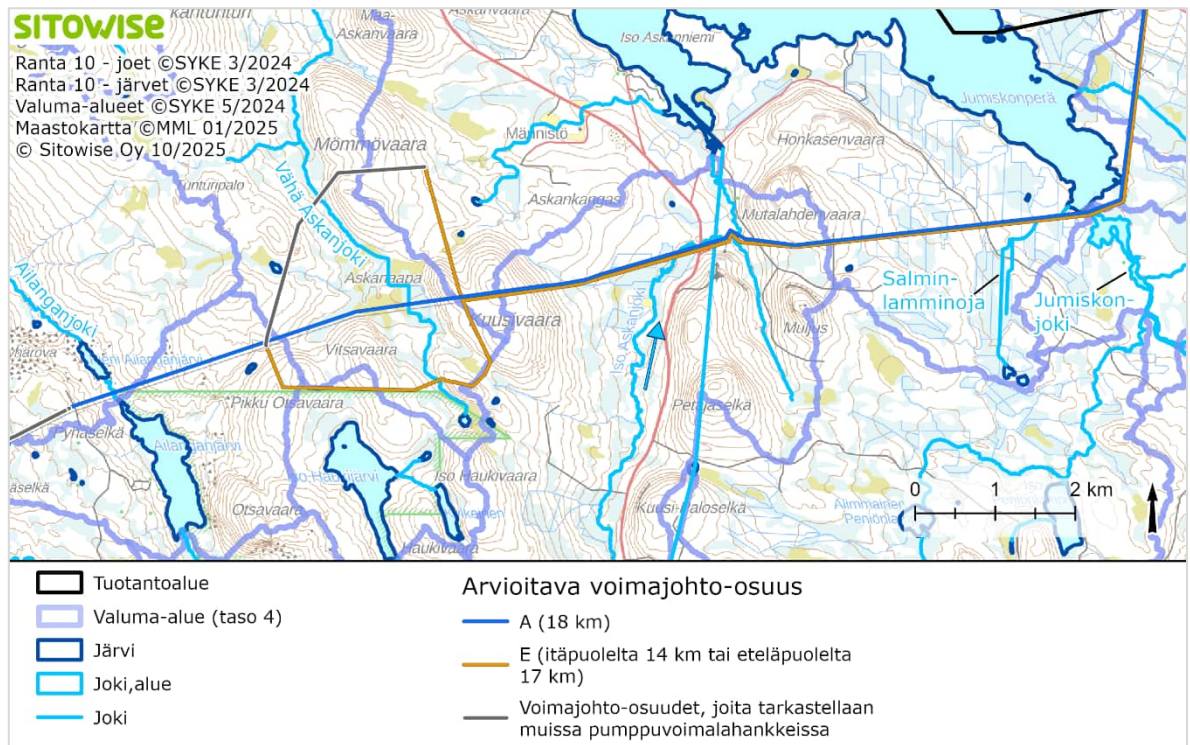
Lisäksi voimalaitoksen lupaehdoissa on määritetty, että Seitakorvan juoksutusta säännöstelyssä saa nostaa enintään 350 kuutiometriä sekunnissa vuorokaudessa, kun juoksutus Kemijärvestä ylittää Seitakorvan alkuperäisen koneistovirtaaman 500 kuutiometriä sekunnissa. Seitakorvan voimalaitoksen keskivirtaama on 312 kuutiometriä sekunnissa (Marttunen ym. 2004). Seitakorvan voimalaitoksen koneistovirtaamaa on nostettu kahdesti ja vuoden 2014 jälkeen se on ollut noin 700 kuutiometriä sekunnissa. Lisäksi Kemijärven säännöstely on lupaehtojen mukaan suoritettava siten, ettei jäätyksen ja huhtikuun 20. päivän välisenä aikana vesi nouse jääkannen päälle sikäli, kun vedenpinnan nousu riippuu Seitakorvan juoksutuksista. Virtaaman mediaani on elokuusta huhtikuuhun noin 200–300 kuutiometriä sekunnissa. Seitakorvan voimalaitoksella toteutetaan lyhytaikaisäännöstelyä, jossa virtaamaa säädetään muun muassa hetkellisen sähköntarpeen mukaan. Päivittäinen keskivirtaama vaihtelee tyypillisesti välillä 100–500 kuutiometriä sekunnissa. Kevättulva ajoittuu tyypillisesti touko-kesäkuun ajalle ja on keskimäärin noin 1 280 kuutiometriä sekunnissa. Korkein havaittu virtaama on 2 395 kuutiometriä sekunnissa. Seitakorvan kanavan purkautumiskyky on riippuvainen Kemijärven Kulmungin pinnankorkeudesta (Marttunen ym. 2004).

Vaaranlampien pumppuvoimalan vedensiirtotunnelivaihtoehdot sijoittuvat kapean Lehtosalmen rajamalle pienten selkien alueelle. Alueen vedenpinnankorkeus seuraa Kemijärven pinnankorkeutta, mutta kapea salmi rajoittanee pinnankorkeuden muutosnopeutta tilanteissa, jossa pinnankorkeus muuttuu nopeasti.

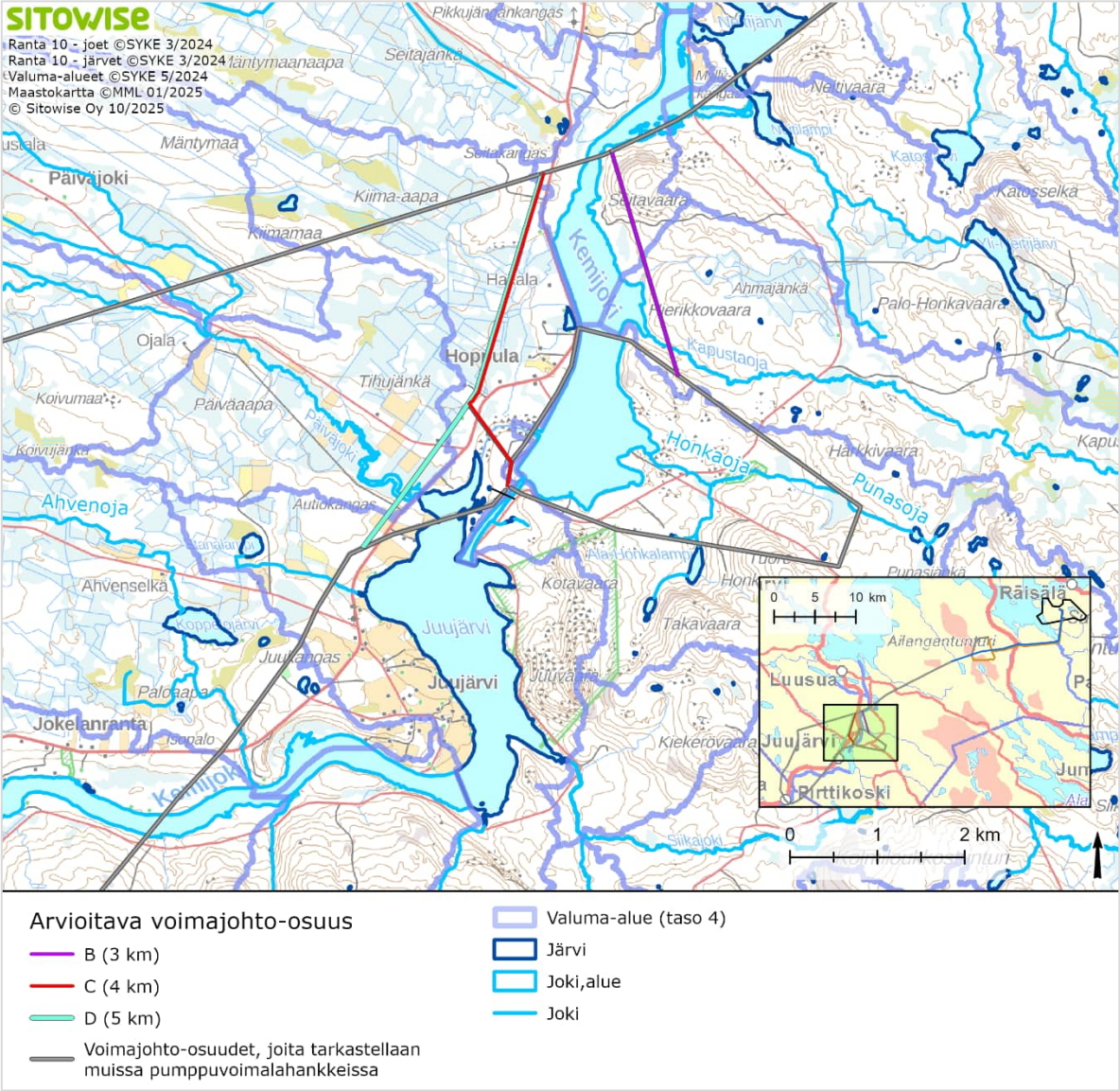
8.1.3 Voimajohto-osuudet

Tarkasteltavat voimajohto-osuudet sijoittuvat tuotantoalueen lailla Kemijoen päävesistöalueelle ja siellä edelleen kahdelle tason 3 valuma-alueelle (65.02 ja 65.03). Näiden sisällä osuudet sijoittuvat seuraaville tason 4 valuma-alueille:

65.02.046, 65.02.178, 65.03.219, 65.03.221, 65.03.222, 65.03.225, 65.03.252, 65.03.255, 65.03.285, 65.03.368, 65.03.373 ja 65.03.384 (Kuva 8-3, Kuva 8-4).



Kuva 8-3 Valuma-alueiden ja pintavesien sijoittuminen suhteessa tarkasteltaviin voimajohto-osuuksiin tuotantoalueen ja Ailanganjärven välillä. Osuudet on eritelty kuvassa (Kuva 2-4).



Kuva 8-4 Valuma-alueiden ja pintavesien sijoittuminen suhteessa tarkasteltaviin voimajohto-osuuksiin välillä Seita-vaara-Seitakorva. Osuudet on eritelty kuvassa (Kuva 2-4).

Taulukkoon (Taulukko 8-2) on koottu pintavesikohteet, jotka tarkasteltava voimajohto-osuus ylittää tai jotka sijaitsevat alle sadan metrin säteellä osuudesta.

Taulukko 8-2 Pintavesikohteet, jotka voimajohto-osuus ylittää tai jotka sijaitsevat alle sadan metrin etäisyydellä osuuden linjauksesta molempiin suuntiin. Kohteet on lueteltu järjestyksessä tuotantoalueelta poispäin. Kemijoki = Keski-Kemijoki.

Nimi	Osuus (Kuva 2-4)	Suhde tarkasteltavaan voimajohto-osuuteen
Ahvenojaan laskeva nimeämätön puro	A, E	Osuus ylittää puron
Ahvenoja	A, E	Osuus ylittää puron

Nimi	Osuus (Kuva 2-4)	Suhde tarkasteltavaan voimajohto-osuuteen
Kemijärvi, Jumiskonlampi	A, E	Osuus sijoittuu 40 metrin etäisyydelle
Jumiskonjoki	A, E	Osuus ylittää kohteen (60 metriä)
Salmilamminoja	A, E	Osuus ylittää puron
Iso Askanjokeen etelästä laskeva puro	A, E	Osuus sivuaa puroa <100 metrin etäisyydellä
Iso Askanjoki	A, E	Osuus ylittää joen kolmesta kohtaa/sivuaa sitä (<100 metriä)
Kuusivaaran pohjoisrinteen mahd. noro	E	Osuus sivuaa noroa lähimmillään 35 m etäisyydellä
Mömmövaaran itärinteen mahd. norot	E	Osuus ylittää yhden haaran ja sivuaa toista (<100 metriä)
Välivaaran ja Vitsavaaran välinen puro	E	Osuus ylittää puron
Vitsavaaran P-puolen nimeämätön puro	A	Osuus sivuaa puroa (<100 metriä)
Askanaavan lounaisosassa oleva lähde	A	Osuus sijoittuu 85 metrin päähän lähteestä
Pikku-Otsavaaran luoteispuolen lähde	A	Osuus sijoittuu 75 metrin päähän lähteestä
Lähde Kolukalliosta pohjoiseen	A	Osuus sijoittuu 15 metrin päähän lähteestä
Ailanganjärvi	A	Osuus ylittää järven lasku-uoman
Lähteet (2) Seitavaaran lounaispuolella ja lähteistä lähtevä puro	B	Osuus sivuaa lähteitä 75 ja 100 metrin etäisyydellä
Ahmaoja	B	Osuus ylittää puron
Kemijoki Ahmaojan alapuolella	B	Osuus sivuaa Kemijokea 90 m etäisyydellä
Kapustaoja	B	Osuus ylittää puron
Satulaoja	C, D	Osuus ylittää ojan/puron
Kemijoen sivuhaara Juukosken alapuolella	C	Osuus ylittää joen (55 metriä)
Päiväjoki	D	Osuus ylittää joen suualueen (60 metriä)

Suurin osa pintavesikohteista on luokittelemattomia pienvesiä. Luokiteltuja kohteita ovat Jumiskonjoki, Iso Askanjoki ja Ailanganjärvi. Jumiskonjoki kuuluu keskisuuriin turvemaiden jokiin. Sen ekologinen tila on tyydyttävä/voimakkaasti muutettu, samoin biologisten muuttujien tila, sen sijaan fysikaaliskemiallisten muuttujien osalta joen tila on erinomainen. Iso Askanjoki kuuluu pieniin kangasmaiden jokiin. Sen ekologinen tila on tyydyttävä/voimakkaasti muutettu. Myös biologisten ja fysikaaliskemiallisten muuttujien osalta joen tila on sama. Ailanganjärvi on matala humusjärvi, jonka ekologinen, sekä biologisten ja fysikaaliskemiallisten muuttujien tila on erinomainen. (Suomen ympäristökeskus 2025c.)

Pieni osa voimajohto-osuuksien ylittämistä puroista on luokiteltu Purohelmen luonnontilaisuusluokituksen mukaan (Suomen ympäristökeskus 2025b). Ahvenojan tila on arvioitu korkeintaan vähän heikentyneeksi (luokka 4, keskitarkka luokitus) ja Kapustaoja on arvioitu luonnontilaiseksi. Luokkiin 1–3

(suojeluarvo vähäinen – tila heikentynyt) kuuluvat Salmilamminoja (luokka 2, tarkka luokitus) ja Päiväjoki (ylityskohdassa luokka 3, tarkka luokitus).

Purojen mallinnettu pohjaeläimistön luonnontila myötäilee Ahvenojan ja Kapustaojan osalta purojen luonnontilaisuusluokkaa; niiden pohjaeläimistö on mallinnuksen mukaan luonnontilainen. Sen sijaan luokkiin 1–3 kuuluvien virtavesien pohjaeläimistön ennustettu luonnontila on varsin korkea, 69 prosenttia Päiväjoen ja 84 prosenttia Salmilamminoja osalta.

Ailanganjärven lasku-uomasta on alle sadan metrin etäisyydeltä kaksi havaintoa suojellusta lajista voimajohto-osuuden ylityskohdalta. Lajia esiintyy sekä Ailanganjärveen laskevassa purossa, että Pienestä Ailanganjärvestä alkunsa saavassa Ailanganjoessa. (Suomen Lajitietokeskus 2025.)

8.1.4 Sedimentti

Historiallisten ilmakuvien tarkastelun perusteella tuotantoalue lähialueineen on ollut metsävaltaista. Alkuperäinen rantaviiva erottuu syvyysaineistossa hyvin veden pinnan nousun myötä veden alle jääneistä vanhoista ranta-alueista. Varsinaista pehmeää pohjasedimenttiä kerrostuu Kemijärvessä toteutusvaihtoehtojen purkupaikkojen alueilla merkittäviä määriä todennäköisesti vain syvänealueilla, joissa virtausolosuhteet ovat riittävän rauhalliset aineksen kerrostumiseen. Matalampien alueiden pohjatyyppi on todennäköisesti niin sanotusti kovaa, hiekka- tai hiekkamoreenivaltaista pohjaa, jota saattaa peittää ohut kerros orgaanisrikkaampaa sedimenttiä.

Tuotantoalueesta länteen sijaitsevassa Kemijärven osassa kuormitusta on aiheuttanut muun muassa vuonna 2008 lakkautettu sellutehdas, jonka toiminnan seurauksena sedimenttiin on mahdollisesti voinut päätyä muun muassa orgaanisia klooriyhdisteitä, elohopeaa ja/tai torjunta-aineena käytettyä tributyyliiniä (TBT) (Jaakkonen 2011). Lisäksi kuormitusta Kemijärveen on voinut aiheutua muun muassa valuma-alueella olevista kaivoksista, jätevedenpuhdistamoista sekä Lokan ja Porttipadan tekoaltaista (elohopea) (Sweco Oy 2017). Kemijärven sedimentin haitta-ainepitoisuuksia on tutkittu ainakin vuosina 1998, 2001, 2009 ja 2017 (Sweco Oy 2017, Dnro PSAVI/2468/2017), ja Kemijärven läntisen osan sedimentissä on havaittu jonkin verran orgaanisia halogeeniyhdisteitä, metalleja sekä öljyhiilivetyjä.

Hietaselän alueella, jonne VE2:n ja VE3:n purkupaikat sijoittuvat, Kemijärven säännöstelyväli on Kivisalmen padottavan luonnonkynnyksen vuoksi noin viiden metrin luokkaa; kun vesi laskee alapuolisen Kemijärven alueella viisi metriä, Kivisalmen yläpuolinen vesistöalue erottuu ikään kuin omaksi järveksi.

Tuotantoalueella ei ole tiettävästi tehty sedimenttitutkimuksia. Hankealueen kivennäismaavaltaisen pohjasedimentin metallipitoisuudet todennäköisesti ovat alueen maaperän taustapitoisuuksien tasolla, elohopean pitoisuus voi olla hieman koholla veden alle jääneiden ranta-alueiden osalta.

8.2 Vaikutukset pintavesiin ja sedimentteihin

8.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Vedenlaatu ja eliöstö

Pumppuvoimalan vaikutukset pintavesien vedenlaatuun ja vesieliöihin liittyvät sekä hankkeen rakennustoimenpiteisiin että voimalan toimintaan.

Yläaltaan alueella sijaitsevat pienvesistöt liittyvät osaksi yläaltaasta rakentamisen myötä, jolloin kyseiset pienvesiekosysteemit pyyhkiytyvät käytännössä pois. Lampien eliöstön voidaan kuitenkin olettaa osaltaan toimivan niin sanottuna siemenpankkina suunnitellun yläaltaan alueelle muodostuvalle ekosysteemille. Ne nykyiset lajit, joilla on korkea ekologinen toleranssi, sopeutuvat todennäköisesti myös uusiin (vaihteleviin) ympäristöolosuhteisiin, toisin kuin herkemmät, toleranssiltaan heikommat lajit. Lampien alkuperäiset pienvesiekosysteemit eivät kuitenkaan palaudu yläaltaassa. Pieneliöstöä (kasvi- ja eläinplankton, pienet selkärangattomat) sekä mahdollisesti pienempiä kaloja myös siirtyy pumpatun veden mukana Kemijärvestä yläaltaaseen ja toisinpäin välpän (seulan) silmäkoosta riippuen.

Vedensiirtotunneli louhitaan noin 30–120 metrin syvyyteen maanpinnasta, joten tunnelilinjauksen alueelle sijoittuvat oja- ja ojastot eivät lähtökohtaisesti tuhoudu rakennustöiden yhteydessä eikä näihin todennäköisesti kohdistu kuormitusta rakennustöistä. Vedensiirtotunnelin edustalla Kemijärvestä tehtävissä pohjasedimentin ruoppauksissa vapautuu veteen kiintoainetta, ravinteita ja muita sedimentissä olevia aineita.

Yläaltaan rakentamistyöt ja vedensiirtotunnelin louhiminen irrottavat maa- ja kallioperästä orgaanista ja mineraaliainesta, joita voi kulkeutua työmaan hulevesien käsittelytavoista ja johtamisreiteistä riippuen myös Kemijärveen. Louhimisessa käytettävistä räjähteistä vapautuu myös nitraattia. Kalliotunnelien porausvesien purkamisen seurauksena vesistöön voi kulkeutua myös muun muassa pH:n säätöön käytettyjen kemikaalien jäämiä, kuten sulfaattia. Porausvesien kemialla tarkastellaan tarkemmin YVA-selostuksessa. Kiintoainepäästöt voivat aiheuttaa vesistöissä tilapäistä veden samentumista sekä etenkin pienissä uomissa liettymistä. Ravinnepäästöt voivat lisätä rehevöitymistä etenkin työmaan hulevesien johtamisreiteillä mahdollisesti olevissa herkissä pienvesissä. Nämä kuormitustekijät voivat aiheuttaa haittaa myös pienvesien eliöstölle kuten pohjaeläimille. Hulevesien hallinta tulee siten suunnitella huolellisesti. Työmaa-aikaisten hulevesien aiheuttama kuormitus johtamisreittien vesistöihin on luonteeltaan tilapäistä rajoittuen rakentamisen ajalle. Kuormituksen vaikutusten kesto vastaanottavissa vesistöissä riippuu työmaavesien käsittelytavoista ja tätä kautta kuormituksen voimakkuudesta. Yläaltaan alueen pienvesistöjen osalta vedenlaatu ja olosuhteet muuttuvat pysyvästi ja merkittävästi.

Yläaltaan alueen kaivaminen ja patoaminen aiheuttaa muutoksia paikallisiin valuntoihin ja virtaussuuntiin. Altaan patoaminen voi muuttaa Vaaranlammilta nykyisellään laskevan Ahvenojan virtaamaa tai jopa kuivattaa sen kokonaan.

Voimalan käytön aikana vaikutuksia pintavesien vedenlaatuun aiheutuu vesimassojen siirtämisestä Kemijärven ja yläaltaan välillä. Mikäli yläaltaan pohjaa ei päällystetä kokonaisuudessaan, Kemijärvestä pumpattuun veteen sekoittuu ja liukenee altaan alueen maaperästä muun muassa ravinteita, kiintoainetta ja humusta. Vettyneestä maaperästä voi liueta myös elohopeaa, joka mikrobitoiminnan seurauksena muuntuu ravintoketjussa rikastuvaksi metyylielohopeaksi. Kun yläaltaan vettä lasketaan ala-altaana toimivaan Kemijärveen, siirtyy yläaltaassa veteen liuenneita aineita myös järveen. Vesimassojen purkautuminen Kemijärveen voi etenkin voimalan toiminnan alkuaikana lisätä paikallisesti jonkin verran Kemijärven pohjasedimentin eroosiota, jolloin veteen vapautunut kiintoaine voi ajoittain aiheuttaa järven veteen paikallisesti samentumaa ja ravinteiden vapautumista takaisin kierto. Myös mahdollisia sedimenttiin kertyneitä haitallisia aineita voi vapautua veteen. Alueilla, joilla pohjan rinnekaltevuus on keskimääräistä suurempaa, on vesipitoisen ja enemmän orgaanista ainesta sisältävän hienoainesvaltaisen pohjasedimentin paikallinen valuminen/vyöryminen vedenpinnan korkeuden nopeuden vaihtelujen takia mahdollista. Ranta-alueiden liettyminen/eroosio on mahdollista.

Vesimassojen siirtely voi mahdollisesti vaikuttaa myös lämpötilan vaihteluihin yläaltaassa sekä mahdollisesti Kemijärven Jumiskonperän tai Ritaperän alueilla, millä voi olla paikallisia vaikutuksia eliöstöön. Yläaltaassa vesimassan lämpötila voi veden varastoinnin kestosta riippuen ehtiä lämmitä tai jäähtyä eri lämpötilaan kuin Kemijärven, jolloin veden purkaminen takaisin järveen voi aiheuttaa paikallisen mutta nopean muutoksen rantavyöhykkeiden tai lahtien lämpötilaan. Toisaalta Kemijärvestä yläaltaaseen pumpattava vesi voi äkillisesti muuttaa yläaltaan lämpötilaa. Mahdolliset nopeat lämpötilavaihtelut voivat aiheuttaa haittaa osalle vesieliöistä, mikäli vaihtelu on huomattavaa ja ylittää eliöiden sopeutumiskyvyn.

Kemijärveen kohdistuvat vaikutukset näkyvät voimakkaimmin paikallisesti Jumiskonperän tai Ritaperän alueilla, mutta vaikutukset voivat jossain määrin ulottua myös kauemmas järvaltaassa riippuen purkuveden virtaamasta ja järven sisäisistä virtauksista ja säännöstelystä sekä esimerkiksi veden lämpötilasta.

Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät lähtökohtaisesti vaikuta pysyvästi pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin. Rakentamisaikana ojia ja muita pieniä vesiuomia voidaan ylittää työkoneilla, mikä aiheuttaa tilapäistä veden samentumista. Tarvittaessa tehdään ojien vähäisiä siirtoja, mikäli pylväsrakenteet sitä edellyttävät. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa ja tarvittaessa avataan ojat.

Hydrologia

Voimalan käyttö vaikuttaa voimakkaimmin Kemijärven Askan-, Jumiskon-, Kokko- ja Hietaselän alueiden pinnankorkeuksiin. Paikallisesti käyttö vaikuttaa vedensiirtotunnelin välittömän läheisyyden virtauksiin ja jäänmuodostukseen. Toissijaisesti voimalaitoksella voi olla vaikutus Kemijärven pinnankorkeuksiin, mutta vaikutus jää hyvin pieneksi. Voimalan käytön vaikutuksia tarkastellaan vedensiirtotunnelin selkien läheisyydessä sekä Kemijärven alueella. Vaaranlampien pumppuvoimalan sekä Ailangantunturin ja Askanavan pumppuvoimalaitosten ja Jumiskon voimalaitoksen käytöllä voi olla yhteisvaikutus läheisten selkien ja Kemijärven pinnankorkeuksiin. Vaaranlampien pumppuvoimalaitoksella ei ole vaikutuksia Seitakorvan alapuolisiin virtaamiin. Seitakorvan alapuolella Kemijoen ei ole varastotilavuutta ja jokaisesta voimalaitoksesta juoksutetaan käytännössä vähintään sama vesimäärä kuin Seitakorvasta. Kemijoki on määritetty Suomen merkittävimmäksi voimatalousjoeksi (Ramboll Finland Oy 2025) ja sen juoksutuksilla vastataan Suomen sähkön ja säätövoiman tarpeisiin. Vaaranlampien pumppuvoimalaitoksen virtaamia ja tuottoa ei voida verrata ainoastaan Seitakorvaan. Teoreettisesti sähkön ja säätövoiman tarpeen säilyessä ennallaan Seitakorvan juoksutusten korkeimmat virtaamat laskevat pumppuvoimalan tuottaessa osan sähköstä suuren tarpeen aikaan ja vastaavasti alimmat arvot kasvavat alhaisen sähkön tarpeen aikana pumppuvoimalan täyttäessä yläallasta ja siten käyttäessä sähköä.

Sedimentti

Sedimentteihin kohdistuu vaikutuksia hankkeen rakentamisvaiheessa.

Ala-altaaseen kohdistuva ruoppaus aiheuttaa kiintoaineksen leviämistä, ja sen myötä työnaikaista samentumista pääasiassa ruoppausalueen läheisyydessä. Lisäksi kiintoaineen mukana voi tapahtua myös mahdollisten haitta-aineiden ja ravinteiden kulkeutumista. Maalle läjitettyjen ruoppausmassojen kuivatusvesistä voi aiheutua kuormitusta alueelle, jonne kuivatusvedet johdetaan.

Käytön aikaisia vaikutuksia voi aiheuttaa virtaaman vaihtelu, joka voi kuluttaa rantaa ja pohjaa, ja sen myötä aiheuttaa samentumista sekä mahdollista haitta-aineiden ja ravinteiden kulkeutumista.

8.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pintavesien yleiseen tarkasteluun käytetään Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja.

Hanketta varten on tehty lisäksi näytteenottoon, mittauksiin ja analyysihin perustuva pintavesien ja Kemijärven sedimentin nykytilaselvitys, jonka tuloksia hyödynnetään osaltaan vaikutusarviossa. Nykytilaselvitys käsittää sekä yläaltaan lampien että Kemijärven Jumiskonperän ja Ritaperän alueiden vedenlaatu-, pohjaeläin- ja kasviplanktonitutkimukset, ja ekosysteemin tilan arvioinnin bioindikaattorimenetelmällä (sedimentin piilevät). Suojellun lajin esiintymistä Ailanganjärven lasku-uomassa on tutkittu eDNA-menetelmällä (liite 3). Lisäksi sekä yläaltaan lampien että Jumiskonperän ja Ritaperän alueiden sedimenttitutkimuksessa on selvitetty erikseen laadittavan tutkimusohjelman mukaisesti pohjasedimentin laatu lammissa, ruoppausalueilla ja ala-altaan ympäristössä sekä orgaanisrikkaamman (esimerkiksi lieju) sedimentin haitta-ainepitoisuudet niiltä osin, kuin tätä sedimenttityyppiä hankealueella esiintyy.

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään myös hankkeen luontoselvitysten yhteydessä tehtyjä havaintoja.

Pumppuvoimalan käytön vaikutusta Kemijärven virtaamiin ja pinnankorkeuksiin arvioidaan virtausmallinnuksen avulla. Virtausmallinnuksessa tarkastellaan pumppauksen vaikutuksia purkutunnelin lähialueen virtausnopeuksiin sekä jääkannen muodostumiseen ja sen säilymiseen. Arviointi perustuu pumppauksen aiheuttaman virtauksen muutokseen nykytilaan verrattuna. Lisäksi mallinnuksessa tarkastellaan virtausnopeuksien muutoksia olemassa olevissa salmissa ja siltapaikoissa.

Pintavesiin ja vesieliöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erikseen hankkeen rakennustoimenpiteistä ja voimalan toiminnasta aiheutuvia sekä toiminnan jälkeisiä vaikutuksia vesistöihin. Vaikutusarvioon sisällytetään yläaltaan alueen vesimuodostumat ja ne altaan alapuoliset vesimuodostumat, joihin arvioidaan kohdistuvan suoria tai epäsuoria vaikutuksia, sekä ala-altaana toimiva Kemijärvi. Alustavan arvion mukaan vaikutuksia kohdistuu tuotantoalueen osalta Ylimmäisen ja Alimmaisen Vaaranlammen sekä Kemijärven lisäksi lähinnä Vaaranlampien alapuoliseen Ahvenojaan, jonka valuma-alueelle yläallas sijoittuu. Voimajohtojen osalta vaikutusarvio ulotetaan reittien keskilinjasta sadan metrin etäisyydelle ulottuviin vesimuodostumiin sekä tapauskohtaisesti arvioiden jonkin matkaa alavirtaan. Vaikutusarviossa huomioidaan hankkeen vaikutukset vesienhoidon tavoitteisiin ja Euroopan unionin vesipuitedirektiivin edellytykseen vesistöjen tilan säilyttämisestä ja parantamisesta.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää ja arvioinnin tulokset esitetään asiantuntija-arviona.

8.2.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksissa arvioidaan pumppuvoimaloiden ja Jumiskon voimalaitoksen käytön yhteisvaikutus läheisten selkien pinnankorkeuksiin. Lisäksi arvioidaan vedenlaatuun ja eliöstöön vaikuttavan kuormituksen osalta erityisesti purkutunnelin läheiselle alueelle ja tuotantoalueen vaikutuspiirissä oleviin vesistöihin muualta kulkeutuva kuormitus. Vedenlaadun ja eliöstön osalta työ tehdään asiantuntija-arviona käyttäen ympäristöhallinnon avointa tietoa ja saatavilla olevia erillisselvityksiä. Virtaamien ja pinnankorkeuksien osalta arvioidaan vaikutukset laskennallisesti Lehtosalmen silta-aukon rajaamaan järvalueeseen sekä arvioidaan yhteiskäytön vaikutuksia muun muassa Lehtosalmen virtaamiin.

9 Kalasto ja kalastus

9.1 Nykytila

9.1.1 Tuotantoalue

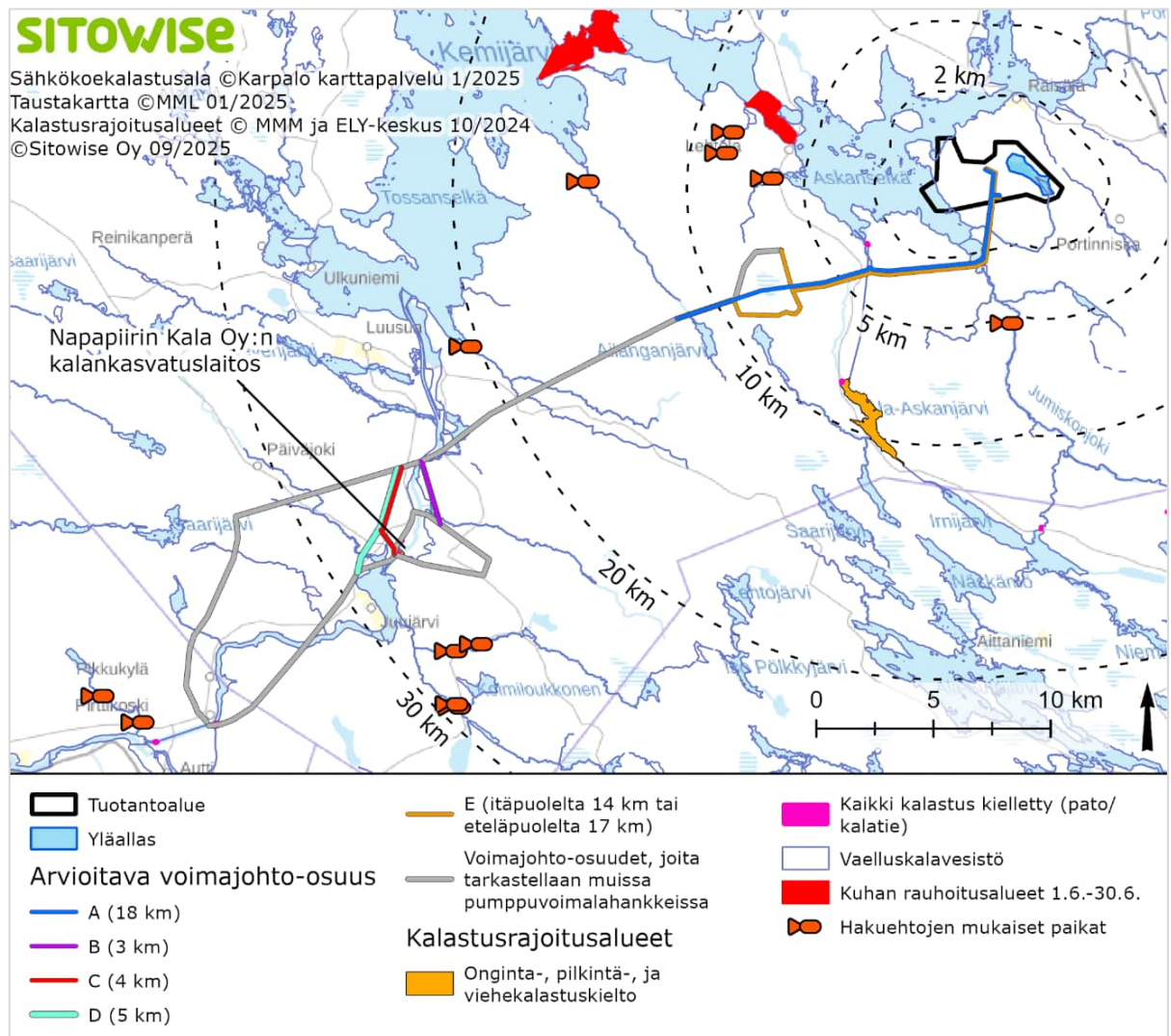
Kalakannat

Tuotantoalue kuuluu Yli-Kemin kalatalousalueeseen. Ylimmäisen Vaaranlammen ja Alimmaisen Vaaranlammen, niiden välisen uoman tai lammista lähtevien lasku-uomien kalastosta ei ole tietoa saatavilla. Vaaranlammissa elää oletettavasti joko luontaisia tai niihin siirrettyjä lajeja. Esimerkiksi reliktinierian esiintyminen lammissa on mahdollista. Alemmasta Vaaranlammesta lähtevässä Ahvenojassa tavataan todennäköisesti tavallisia virtavesilajeja, mahdollisesti myös vaelluskaloja kuten taimenia.

Kemijärven kalatalousalueen vahvuus on suhteellisen vahva ja tasaisena pysynyt muikkukanta, vahva haukikanta sekä vahvistuva kuhakanta (Keränen 2023). Kemijärvellä ei ole tehty verkkokoekalastustutkimuksia Askanselällä ja kirjanpitokalastus on lopetettu vuoden 2011 jälkeen. Kalastustiedustelu tehdään neljän vuoden välein ja on viimeksi tehty vuoden 2022 kalastuksesta (Paksuniemi 2024). Tiedustelun perusteella hankealueen sisältävän osa-alueen, joka kattaa Lehtosalmesta koko itäisen osan Kemijärveä, kokonaissaaliin biomassaltaan merkittävimmät lajit ovat hauki, muikku ja ahven. Muita alueella saaliiksi saatuja lajeja olivat särki, kuha ja made. Alueen muikkukanta on vahvistunut ja hyvässä kunnossa; mui-kun osuus kokonaissaaliista on 2010-luvulla ollut keskimäärin noin 25 prosenttia. Vanhan haastattelututkimuksen perusteella Askanselällä on sekä muikun ja siian että hauen ja ahvenen kutualueita (Heikinheimo-Schmid ym. 1987).

Muikun kutuaika on tavallisesti loka-joulukuussa, mäti kehittyy talven yli ja poikaset kuorittuvat toukokuun tienoilla. Muikku suosii kutuun ulappa-alueiden reunoilla olevien syvänteiden rinteitä, mutta myös esimerkiksi suojaisia lahtialueita. Kutusyvyys vaihtelee vesistöittäin alle metristä useampaan kymmeneen metriin, Kemijärvessä muikun mäti selviää voimakkaan sääntelyn vuoksi vain yli kymmenen metrin syvyydessä. Vanhassa nuottaustutkimuksessa Hietaselän kynnyksen kohdalta tavattiin muutamia muikunpoikasia ja Askanselän lounaisrannoilta useampia (Huusko & Karttunen 1987).

Alueen hyvä muikkukanta on hyödyttänyt kuhaa ja sen kannat ovat vahvistuneet huomattavasti Kemijärvellä. Kuhalle on Kemijärvellä asetettu kaksi tärkeää lisääntymisaluetta rauhoitusalueiksi (Lehtosalmi ja Luuksinsalmi) kudun ajaksi (1.–30.6.) (Keränen 2023) (Kuva 9-1). Kuha suosii sameita vesiä ja kutee tavallisesti matalaan (1–3 metriä) veteen, kovalle sora- tai hiekkapohjalle. Haukikanta Kemijärven alueella on hyvä ja sen osuus kokonaissaaliista on ollut jo pidemmän aikaa keskimäärin noin kolmannes. Hauki on kevätkutuisen ja käyttää lisääntymisalueinaan tyypillisesti matalia, ruovikkoisia ranta-alueita.



Kuva 9-1 Kuhan rauhoitusalueet, tunnettujen sähkökoekalastusalojen sijoittuminen hankealueen läheisissä virtavesissä, kalankasvatustiloksen sijainti Kemijoessa sekä kalastusrajoitusalueet.

Suurimpana kalastollisena ongelmana Kemijärvellä pidetään siika- ja taimenkantojen heikkoa tilaa. Siikakanta Kemijärvellä on pääasiassa alkuperäistä ja istutettua vaellussiikaa. Alueelle on istutettu myös plankton- ja pohjasiikaa, mutta istutuksista huolimatta siikakannat ovat taantuneet. Kemijärven alueen taimenkanta on heikko ja sivuvesien latvoja lukuun ottamatta istutusten varassa. (Keränen 2023.)

Muita alueella hyödynnettäviä talouskaloja ovat muun muassa ahven, made, säyne, kuore ja kirjolohi. Ahvenkanta on alueella hyvässä kunnossa ja kannan arvioidaan pysyneen viime vuosina ennallaan. Madekanta on kohtalainen ja sen osuus kokonaissaaliista on pysynyt 3–5 prosentin tasolla. Made on syyskuutainen pohjakala, ja sen kutuvalmiuden on havaittu alentuneen Kemijärvellä. Ilmiön aiheuttajiksi on arvioitu selluteollisuuden päästöjä, sedimenttiin kerääntyneitä haitta-aineita, mutta vaikuttavaa ainetta ei ole voitu todentaa. Kemijärven sellutehdas on lopetettu vuonna 2008. Säyneen ja kuoreen kalakantojen tilasta ei ole tutkittua tietoa. Kirjolohi ei lisääntynyt luontaisesti Kemijärven alueella, ja sen kanta on täysin istutusten varassa (Keränen 2023).

Läheisestä Jumiskonselälle laskevasta Jumiskonjoesta on sähkökoekalastuksissa vuonna 2023 tavattu kivisimppuja ja mutuja. Askanselälle laskevassa Vähä-Askanjoessa on vuonna 2011 tavattu luontaista taimenkantaa sekä pikkunahkiaisia. (Suomen ympäristökeskus 2025d.) Iso-Askanjoessa on Jumiskon voimalaitoksen pato, joka on vaelluskaloille totaalinen este (VESTY-rekisteri) (Suomen ympäristökeskus 2025c). Kemijoen vesistössä esiintyy myös puronieriää, jonka levinneisyys ulottuu Kemijoen pääuomassa Pelkosenniemen ja Savukosken rajalta ylävirtaan Kemijoen latvoille.

Kemijärven säännöstelijöille (Kemijoki Oy ja PVO-Vesivoima Oy) määrätty kalatalousvelvoitteet sisältävät istutusvelvoitteen ja kalataloudellisen tarkkailuvelvoitteen. Vuosina 2010–2019 Yli-Kemin kalatalousalueeseen vesiin istutettiin noin 2,5 miljoonaa kalanpoikasta, joista suurin osa (75 prosenttia) oli siikaa, toiseksi suurin osuus (12 prosenttia) oli harjusta ja kolmanneksi suurin osuus (seitsemän (7) prosenttia) järvi- taimenta. Istutukset ovat olleet tiheydeltään maltillisia viimeisen kymmenen vuoden aikana. (Keränen 2023.)

Rapukannat

Rapukannat hävisivät Kemijoen pääuomasta rapuruton vuoksi vuosina 2005–2012 mereltä aina Seitakorvan voimalaitokselle asti. Kemijärven ja sen sivuvesien alueelle on siirretty jokirapua. Kemijoen pääuomalla on vuonna 2021 tehtyjen koeravustusten perusteella havaittu rapuja (Keränen 2023), mutta esimerkiksi Jumiskonjoen tai Vähä-Askanjoen sähkökoekalastuksissa ei ole tavattu rapuja (Suomen ympäristökeskus 2025d). Kemijärven ja Ylä-Kemijoen alueella ei tiettävästi esiinny täplärapua, ja alueella on voimassa täpläravun ehdoton istutuskielto.

Kalastuksen ja ravustuksen nykytila

Hankealue sijoittuu kaupalliseen kalastukseen hyvin soveltuvalle alueelle. Alueen kalastus koostuu pääasiassa paikkakuntalaisten ja vapaa-ajanasukkaiden verkoilla harjoittamasta kotitarvekalastuksesta ja vapakalastuksesta. Kemijärven alueella toimii kaksi kaupallisten kalastajien ryhmään I kuuluvaa kalastajaa ja 30 ryhmään II kuuluvaa kalastajaa (vuoden 2021 tilanne). Kemijärven alueen kokonaissaaliin määrä on pysynyt noin sadan tonnin luokassa, mutta saaliin arvo on noussut kuhan osuuden lisääntyessä kokonaissaaliista 2010-luvun aikana. Tärkeimmät lajit vapaa-ajankalastukselle ja kaupalliselle kalastukselle ovat muikku, kuha, hauki, ahven, siika ja taimen. Suurin ongelma on kaupallisen kalastuksen väheneminen, vaikka kalastusta palvelevat rakenteet sekä kalastettava muikku-, kuha- ja haukikanta tarjoaisivat siihen hyvät mahdollisuudet. (Keränen 2023.)

Kemijärven maksuvelvoitetarkkailun mukaan (Paksuniemi 2024) vuonna 2022 Kemijärven kalataloustarkkailun osa-alueella 6, jolle tämä hanke sijoittuu, kalasti 57 ruokakuntaa. Ruokakuntien määrä oli tarkkailun osa-alueiden (yhteensä seitsemän kappaletta) välillä toiseksi pienin ja osa-alueen osuus kokonaissaaliista oli noin 9–10 prosenttia. Ruokakuntien lajikohtaiset keskisaaliit olivat kuitenkin hankealueen osa-alueella suurimmat hauen (68,1 kilogrammaa), jaetusti suurimmat mateen (5,4 kilogrammaa), sekä kolmanneksi suurimmat muikun (21,9 kilogrammaa) osalta. Biomassaltaan suurimmat saalit saatiin yli 45 millimetrin verkoilla (3 884 kilogrammaa), muikkuverkoilla (846 kilogrammaa) ja haukiryksillä (700 kilogrammaa). Merkittävimpänä suurta tai kohtalaista haittaa kalastukselle aiheuttavana tekijänä koettiin vedenpinnan lasku kevättalvella. Vähintään kohtalaista haittaa koettiin aiheutuvan virtauksien vaihtelusta, sulapaikoista ja heikon jään alueista, pyydyksien limoittumisesta sekä pyydyksien rikkoutumisesta pohjaan.

9.1.2 Voimajohto-osuudet

Voimajohto-osuudet sijoittuvat Yli-Kemin kalatalousalueen lisäksi Keski-Kemijoen kalatalousalueelle. Voimajohto-osuuksien linjauksille sijoittuu useita uomia.

Osuudet A ja E ylittävät olemassa olevassa johtokäytävässä sähkökoekalastustietoja sisältävät Ailanganjoen ja Soinanjoen. Ailanganjoen metsäautotiesillan ap -koealalta on vuonna 2024 tavattu luonnonkudusta peräisin olevia taimenia (ikä ei tiedossa). Soinanjoen Suukoski-koealalta tavattiin vuonna 2024 kesänvanhoja (ikä 0+) harjuksenpoikasia. Molemmista joista saatiin myös tavanomaisia virtavesilajeja (Suomen ympäristökeskus 2025d). Osuudet A ja E ylittävät Kemijoen itäpuolella olemassa olevassa johtokäytävässä lisäksi Ahvenojan, Jumiskonjoen suun, Salmilamminojan ja Iso-Askanjoen sekä useampia nimetömiä suo-ojitusuomia. Askanaavalla osuus A ylittää suoalueella Vähä Askanjokeen laskevan uoman.

Kemijoen länsipuolella osuus B ylittää uudessa maastokäytävässä Ahmaojan ja Kapustanojan. Kapustanojassa esiintyy muun lajiston perusteella todennäköisesti lohikaloja, Ahmaojassa lohikalojen esiintyminen on epätodennäköisempää uoman koon vuoksi.

Kemijoen länsipuolella osuus D ylittää Päiväjoen suun uudessa johtokäytävässä ja osuus C Kemijoen Juukosken olemassa olevassa johtokäytävässä. Päiväjoessa esiintyy todennäköisesti tavanomaista virtavesilajistoa. Lisäksi molemmat osuudet ylittävät useampia suo-ojituksia Tihujängällä.

9.2 Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen

9.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Kalataloudelliset vaikutukset voivat olla seurausta suoraan veden laadun muutoksista (esimerkiksi elinympäristöjen, kuten kutusoraikkojen ja poikasalueiden liettyminen kiintoainekuormituksen vuoksi) tai välillisesti kuormituksen vaikutuksista esimerkiksi kalojen ravintolähteisiin. Ravinteiden ja humusainien kasvu, sekä veden tummuminen voivat muuttaa alueen lajistoa, ja toisaalta heikentää varsinkin näön avulla saalistavien lajien ravinnonhankintaa. Sameuden ja kiintoainepitoisuuden kasvaessa aikuiset kalat hakeutuvat ensisijaisesti muualle, ja kuolleisuus voi lisääntyä lähinnä kalanpoikasten ja mädin kohdalla. (Rich 2010.)

Kalat reagoivat vedenalaiseen meluun lajispesifisesti. Ne aistivat ääntä sekä sisäkorvan että kylkiviiva-aistin avulla. Uimarakko voimistaa ääniaistimusta, ja siten meluärsyke aiheuttaa suuremman vasteen lajeilla, joilla on uimarakko. Riippuen melun intensiteetistä ja paikasta (lähteestä) suhteessa kalojen sijaintiin, kalat pyrkivät hakeutumaan ensisijaisesti kauemmas melulähteestä. Melu voi aiheuttaa kuitenkin myös fysiologista stressiä, fyysisiä vammoja tai jopa kuolleisuutta. (Vehanen 2010.) Mikäli kalat ovat totuneet meluun, vaste voi olla lievempi.

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia syntyy ala-altaan (Kemijärven) ruoppaamisesta. Suoria vaikutuksia ovat ruoppaamisen vaikutuksesta häiriintyvät kalojen elinalueet. Kutu- tai muiden elinalueiden sijoittumisesta ala-altaalle ei ole ajantasaista tietoa saatavilla. Ruoppaaminen aiheuttaa kiintoaineen ja sameuden kasvua, sekä riippuen sedimentoituneista ravinteista, myös ravinnepitoisuuksien kasvua. Tämä voi aiheuttaa eri kalalajien elinalueiden liettymistä, kudun ja mädin kehityksen epäonnistumista sekä yleisesti kalojen karkottumista häiriintyneeltä alueelta.

Vaikutuksia kohdistuu, riippuen alueen virtauksista, Kemijärven Luuksinsalmesta Räisälään ulottuvan alueen kalastoon ja kalastukseen. Kiintoaineen ja sameuden kasvu suosii tiettyjä lajeja, kuten kuhaa, joka viihtyy sameissa vesissä. Sitä vastoin esimerkiksi pääasiallisesti näköaistin avulla saalistavat muikku ja hauki kärsivät. Myös lohikalat ovat yleisesti herkkiä sekä kiintoaineen, sameuden että ravinteiden määrän kasvulle. Täten vaikutus kohdistuu erityisesti heikossa tilassa oleviin siika- ja taimenkantoihin. Mikäli alueen sedimenteissä on esimerkiksi selluteollisuudesta peräisin olevia haitta-aineita, ne voivat vapautua vesipatsaaseen, ja päätyä ravinnon kautta eri lajien elimistöön. Ruoppaamisen vaikutukset kalastukseen voivat näkyä hetkellisesti edellä mainittuihin lajeihin kohdistuvien häiriöiden myötä. Muita vaikutuksia voi syntyä esimerkiksi pyydysten likaantumisesta.

Ruoppaamisesta aiheutuvan melun vaikutus riippuu ruoppaustavasta. Melun vaikutus ala-altaan kalastoon riippuu ajankohdasta; mikäli alueella on kutevia lajeja, kutu voi merkittävästi häiriintyä. Muussa tapauksessa melun vaikutus näkyy kalojen karkottumiskäyttäytymisenä. Melun vaikutuksia voidaan lieventää ruoppaamisajankohdan määrittämisellä ajalle, jolloin kutukaloja ei alueella ole. Vaikutuksia voidaan lieventää myös mekaanisilla melua vaimentavilla ratkaisuilla.

Ylältaan rakentamisen aikaiset vaikutukset syntyvät maanmuokkaustöiden aiheuttamista kiintoainepitoisuuden, sameuden sekä humusaineiden kasvusta. Maanmuokkaustyöt, ja niiden muodostamat aine- ja meluärsykkeet aiheuttavat lammissa ja uomissa olevien kalojen karkottumiskäyttäytymistä ja stressitason kasvua. Käytännössä ylältaan alle jäävät vesialueet tuhoutuvat, jolloin kalojen elinolosuhteet heikkenevät merkittävästi. Kaloille tulisi antaa mahdollisuus päästä pois alueelta ennen maanmuokkaustöiden alkamista, ja varmistaa, ettei uusia yksilöitä alueelle enää pääse. Vaikutuksia kohdistuu Ahvenojaan, jossa kiintoaine- ja humuspitoisuudet sekä sameus kasvavat. Vaikutukset voivat muodostua sekä elinalueiden liettymisen että kaloille aiheutuvan häiriön kautta. Vaikutuksia voidaan lieventää ylältaalla asentamalla yksisuuntainen kalaportti, jotta alueella olevat kalat voivat päästä pois, mutta eivät takaisin. Ahvenojaan kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää ratkaisuilla, jotka estävät sameuden ja kiintoaineen kulkeutumisen. Vaikutuksia voidaan lieventää ajankohdan määrittämisellä ajalle, jolloin kutukaloja ei alueella ole. Taimen kutee tavallisesti loppusyksyllä.

Toimintavaiheessa vaikutukset syntyvät kalojen mahdollisesta kulkeutumisesta vedenottoputkeen. Kalojen ja muiden eliöiden putkeen estäviä toimia on kuvattu tarkemmin luvussa 1.5.1. Virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelu suhteessa nykyiseen vaihteluun voi toimintavaiheessa olla Kemijärvessä paikallisesti merkittävää, jolloin vaikutuksia kohdistuu ala-altaan kalastoon. Ylältaan vedenkorkeuden vaihtelu on todennäköisesti niin suurta, että sillä on erittäin merkittävää vaikutusta kalojen elinolosuhteisiin. Vedenotto voi vaikuttaa molempien altain veden lämpötilaan. Lämpötilan ollessa ala-altaassa pääsääntöisesti matalampi kuin ylältaassa, voi täyttövaihe laskea ylältaan lämpötilaa. Veden purku voi sitä vastoin hetkellisesti nostaa ala-altaan lämpötilaa. Vaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen, kesäaikaan ylältaaseen pumpattava viileämpi vesi voi vaikuttaa positiivisesti kalojen elinolosuhteisiin. Tekojärvien kaloihin kertyy tavallisesti vesimassan alle jäävästä maasta vesipatsaaseen kulkeutuvaa elohopeaa. Elohopeapitoisuuden arvellaan kasvavan varsinkin petokaloissa, kuten hauessa.

Toiminnan loppuessa vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa. Vedenalaisen melun osalta vaikutus on lievempi, koska ruoppausta ei tehdä samassa mittakaavassa.

Voimajohdon rakentamisen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin tuotantoalueen maanrakennustöissä. Vaikutukset jäävät pääsääntöisesti vähäisiksi, sillä tarvittavan infrastruktuurin rakentamisen alle jäävä alue on pieni. Voimajohdon vaikutusten suuruus kalastoon riippuu siitä, kuinka paljon rakennetaan uutta

johtokäytävää. Johtokäytävän leventäminen muuttaa alueen hydrologiaa; puuston ja muun kasvillisuuden poisto vaikuttaa mikroilmastoon, ja pienvesiltä poistuu varjostava vaikutus. Kiintoaines voi tukkia kutu-soraikoita, ja voi yhdessä samentumisen sekä ravinteiden kasvun kanssa saada aikaan kalojen karkottumista alueelta. Puuston poistolla voi olla vaikutuksia niiden luoman suojaisuuden vähenemiseen ja edelleen esimerkiksi lisääntymisolosuhteiden huononemiseen.

Voimajohtojen käytönaikaisessa vaiheessa ei ole tunnistettu vaikutuksia kalastoon tavanomaisessa tilanteessa. Jos voimajohtorakenteita puretaan toiminnan loputtua, ovat vaikutukset samantyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa. Rakenteiden jättäminen maastoon toiminnan päättymisen jälkeen ei aiheuta vaikutuksia kalastoon.

9.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään alueella tehtyjä tutkimuksia, Kemijärven maksuvelvoitetarkkailun tuloksia ja kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman tietoja.

Hankkeen rakentamisen aikaisia vaikutuksia kalojen käyttäytymiseen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia populaatioiden tilaan tutkitaan eDNA-menetelmällä, elohopeamäärityksillä, koeverkkopyynneillä ja sähkökoekalastuksella. Arvioinneissa hyödynnetään myös hankkeessa tehtäviä virtausmallinnuksia sekä vedenlaadun mittauksia. Vuonna 2025 tuotantoalueen lampien reliktinieriän (rautu) esiintymistä on tutkittu eDNA-menetelmällä. Lisäksi molemmissa lammissa toteutettiin verkkokoekalastukset sekä tukemaan reliktinieriän esiintymisen varmistusta että muun kalaston selvittämiseksi. Ahvenojan, Jumiskojoen ja Vähä-Askanjoen kalastoa tutkittiin sähkökoekalastuksilla. Sähkökoekalastuksilla pyritään selvittämään virtavesien vaelluskalojen ja muiden kalalajien esiintyminen sekä arvioimaan hankkeen vaikutus lajeihin ja niistä riippuviin eliöihin. Askanselän kalastoa tutkittiin verkkokoepyyntillä, jotka kohdistettiin Ritaperän vesialueelle. Verkkokoepyyntillä pyritään saamaan tietoa vedenoton vaikutuksen kohdistumisesta eri lajeihin ja ikäryhmiin.

Kalojen elohopeapitoisuuden nykytilaa tutkittiin Kemijärvestä otetuilla haukinäytteillä. Elohopeamäärityksillä arvioidaan elohopeapitoisuuksien kohoamisen vaikutuksia alueen petokaloihin sekä niiden hyödyntämiseen. Vaaranlampien verkkokoekalastuksen ja haukien elohopeapitoisuusmäärityksen tulokset on esitetty liitteessä 4.

Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia kutualueisiin, Kemijärven säännöstely huomioiden, tutkitaan ennen mainitun vaikutusalueen habitaattiselvityksillä vuonna 2026. Habitaattiselvityksillä pyritään saamaan tietoa ruoppauksesta aiheutuvien häiriöiden sekä säännöstelyn vaikutuksista kutuun ja kutualueisiin, ja sitä myötä ahvenen, hauen, kuhan ja muikun lisääntymiseen sekä kasvuun.

Kalastukselle aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan edellä mainittujen arviointien avulla. Lisäksi rakentamisen aikaisia vaikutuksia kiinteille pyydyksille ja niiden likaantumisen sekä kalojen karkottumiselle arvioidaan virtausmallinnuksen sekä käytettävien ruoppausmenetelmien avulla, käyttäen hyväksi kirjallisuuden tietoja eri menetelmien melun leviämisestä. Edellisten perusteella esitetään arvio millä alueella Kemijärvessä kalastus estyy, millä alueella kalastus vaikeutuu ja mikä on arvioitu vaikutusten kesto.

Rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia arvioidaan asiantuntijatyönä.

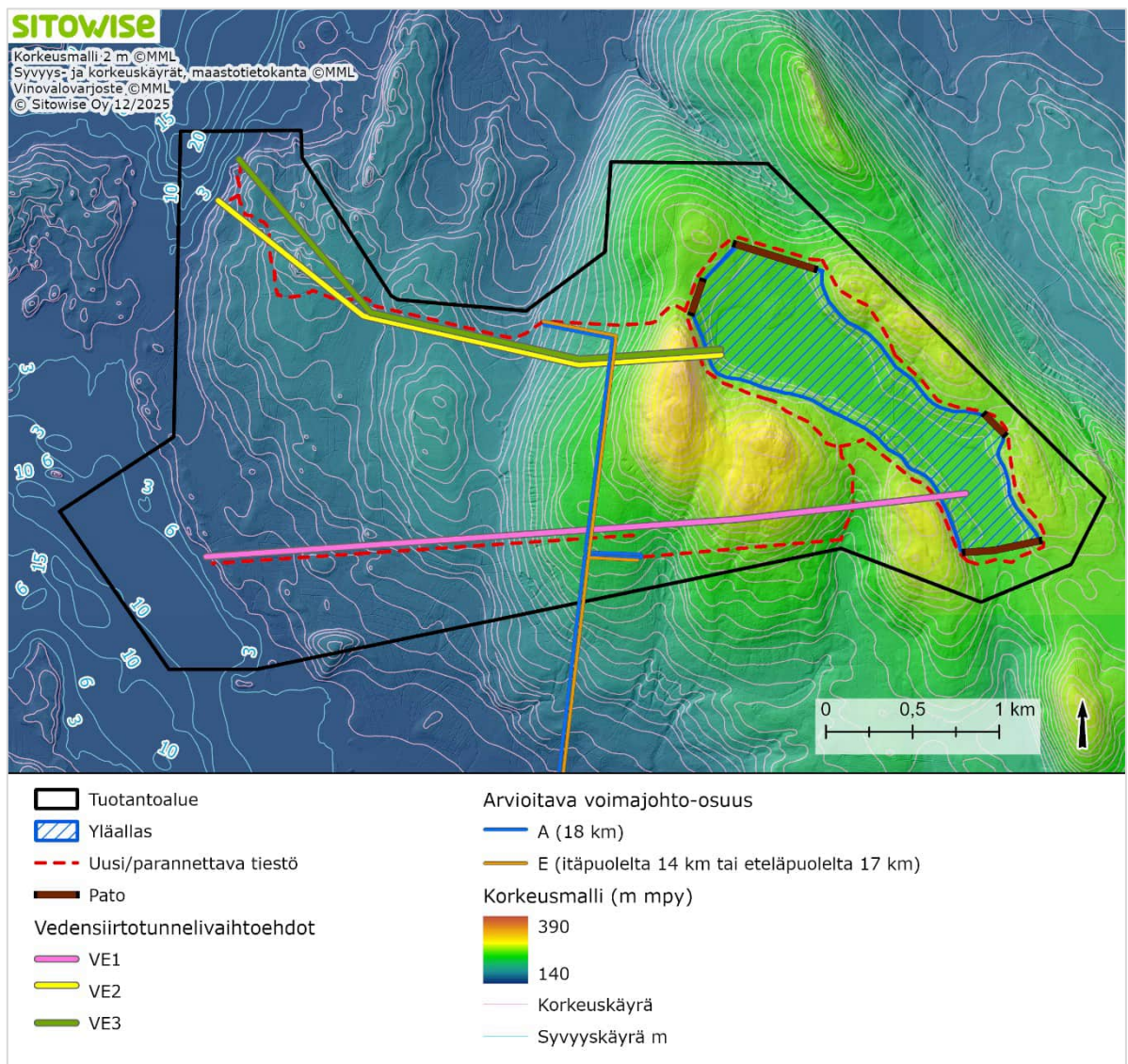
9.2.3 Yhteisvaikutukset

Yhteysvaikutuksissa arvioidaan virtaamaan ja vedenkorkeuden vaihtelun vaikutus kalastoon ja kalastukseen yhdessä muiden alueen pumppuvoimalahankkeiden sekä muun säännöstelyn kanssa. Yhteisvaikutuksia arvioidaan käyttämällä hyväksi edellä mainittuja lähtötietoja ja seurantatuloksia, ja vertaamalla niitä muiden alueen hankkeiden ja selvitysten tuloksiin.

10 Maa- ja kallioperä

10.1 Tuotantoalueen topografia

Tuotantoalue sijoittuu Isovaaran, Pitkävaaran ja Vaaranlampien alueilla topografialtaan vaihtelevalle alueelle, jossa korkeammat vaarat kohoavat noin 275–310 metriin merenpinnan yläpuolelle (N2000) ja itse lampien vedenkorkeus on noin 246,9–247,5 metriä merenpinnan yläpuolella (N2000). Lännessä maasto laskee 180–190 metrin korkeudelle merenpinnan yläpuolelle (N2000) Iso Ritakankaalla ja edelleen noin 150 metrin tasoon (N2000) Kemijärvellä. (Kuva 10-1)

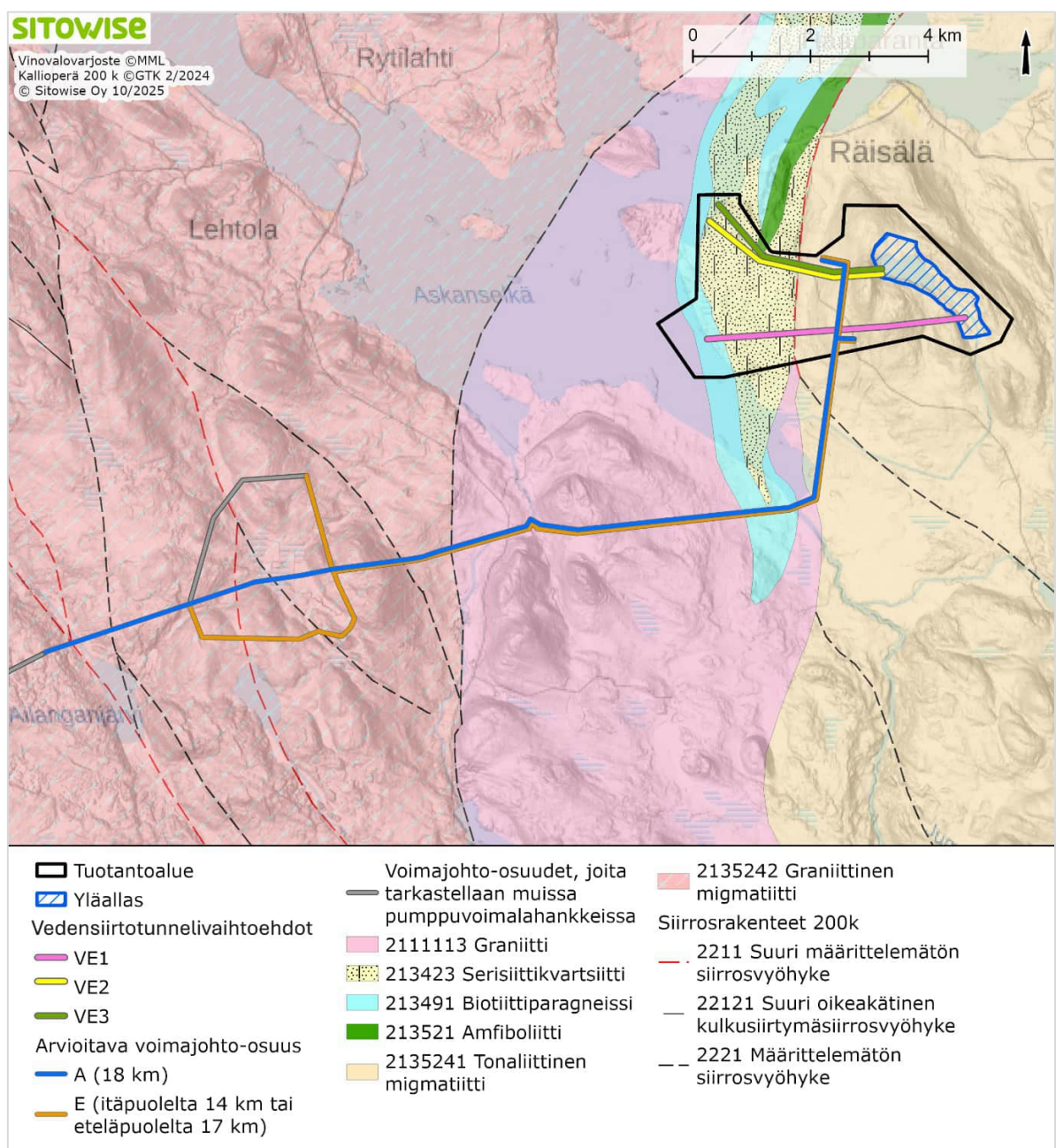


Kuva 10-1 Tuotantoalueen topografia.

10.2 Kallioperä

10.2.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueen kallioperästä on yli puolet tonaliittista migmatiittia. Alue on osa itään jatkuvaa, laajaa Suomujärven kompleksia, joka on iältään noin 2,8 miljardia vuotta vanha. Tuotantoalueen länsiosan kallioperä on serisiittikvartsiittia ja biotiittiparagneissiä. Kivilajien kontaktissa on pohjoisesta etelään suuntautuva suuri määrittelemätön siirrosvyöhyke. Pieneltä osin tavataan myös amfiboliittia. (Kuva 10-2)



Kuva 10-2 Tuotantoalueen sekä voimajohto-osuuksien A ja E kallioperä ja siirrosrakenteet.

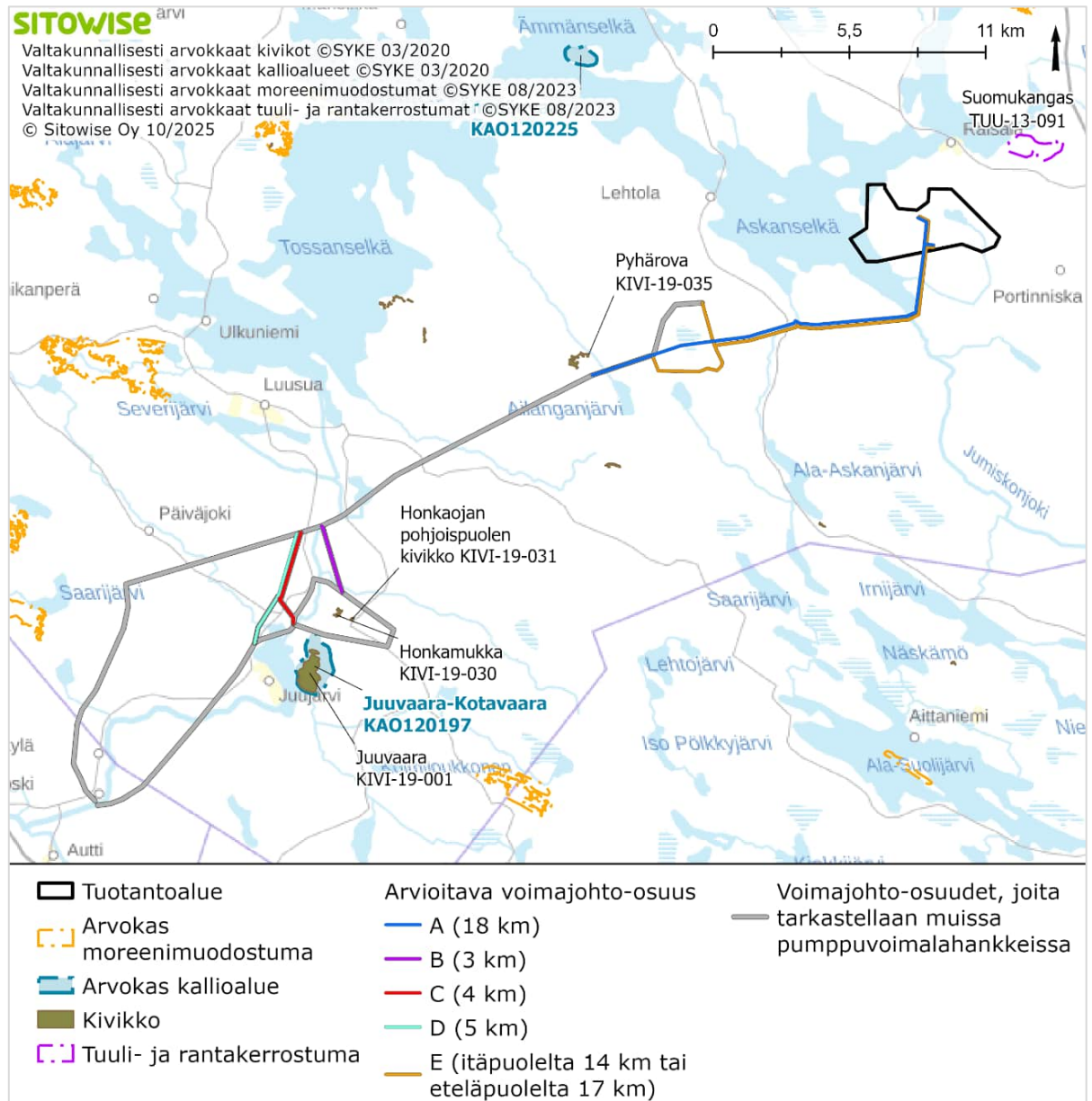
Lähimmät kallioperän geokemialliset tutkimuspisteet sijaitsevat Askanselän eteläpuolelle sekä Suomen taajamaan (Geologian tutkimuskeskus 2025). Molempien pisteiden kivilaji on graniittigneissiä. Tutkimuspisteiden kallioperässä ei löytynyt suuria pitoisuuksia raskasmetalleja. Ainoastaan Askanselän pisteessä kromin XRF-menetelmällä mitattu pitoisuus ylitti valtioneuvoston asetuksen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) mukaisen kynnysarvon sata milligrammaa kilossa (100 mg/kg). Mitattu arvo 103 milligrammaa kilossa kuitenkin kuuluu luontaisen vaihteluvälin sisälle, ja ICP-menetelmällä mitattu pitoisuus oli 80 milligrammaa kilossa.

Radioaktiivisten alkuaineiden uraanin ja toriumin pitoisuudet olivat alle 0,5 milligrammaa kilossa (uraani) sekä alle 12 milligrammaa kilossa (torium). Uraanin pitoisuus on vain neljännes Suomen kallioperän keskimääräisestä uraanipitoisuudesta. Toriumin pitoisuus vastaa keskitasoa.

Kivilajin rikkipitoisuuden perusteella alueen luonnollinen rikkipitoisuus on hyvin pieni, alle sata milligrammaa kilossa (100 mg/kg). Tuotantoalueelle tai sen läheisyyteen ei ole kartoitettu kallioperän rikkipitoisia mustaliuske-esiintymiä.

Tuotantoalueesta 50 kilometrin säteellä tarkasteltu seisminen aktiivisuus käsittää 12 rekisteröityä tapahtumaa viimeisen 50 vuoden aikana. Järistysten voimakkuus on ollut magnitudiasteikolla 0,4–2,5. Lähin järistys sijoittuu Suomutunturin alueelle. Järistys tapahtui heinäkuussa 2021 noin viiden kilometrin syvyydessä, ollen magnitudiltaan 1,5. Muut järistykset ovat tapahtuneet yli 30 kilometrin etäisyydellä. Alle kahden magnitudin järistykset ovat usein ihmisten huomaamattomia, mutta voivat aiheuttaa muutoksia muissa paikallisissa kallioperän jännitystiloissa tai pienissä maamassoissa.

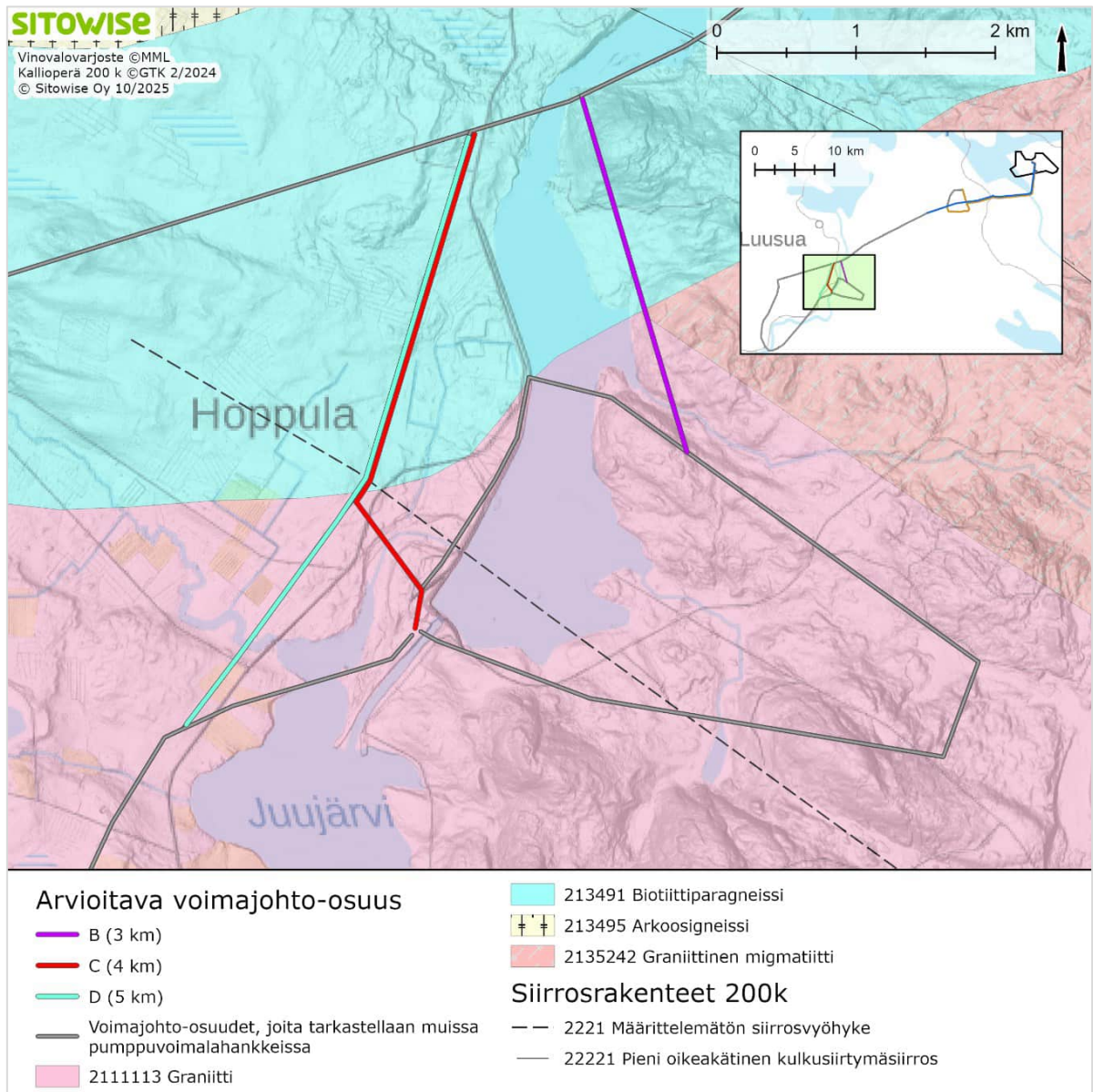
Tuotantoalueen koillispuolelle noin 2,7 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Suomukankaan tuulikerrostuma (TUU-13-091) (Kuva 10-3).



Kuva 10-3 Geologiset arvokohteet hankealueen läheisyydessä.

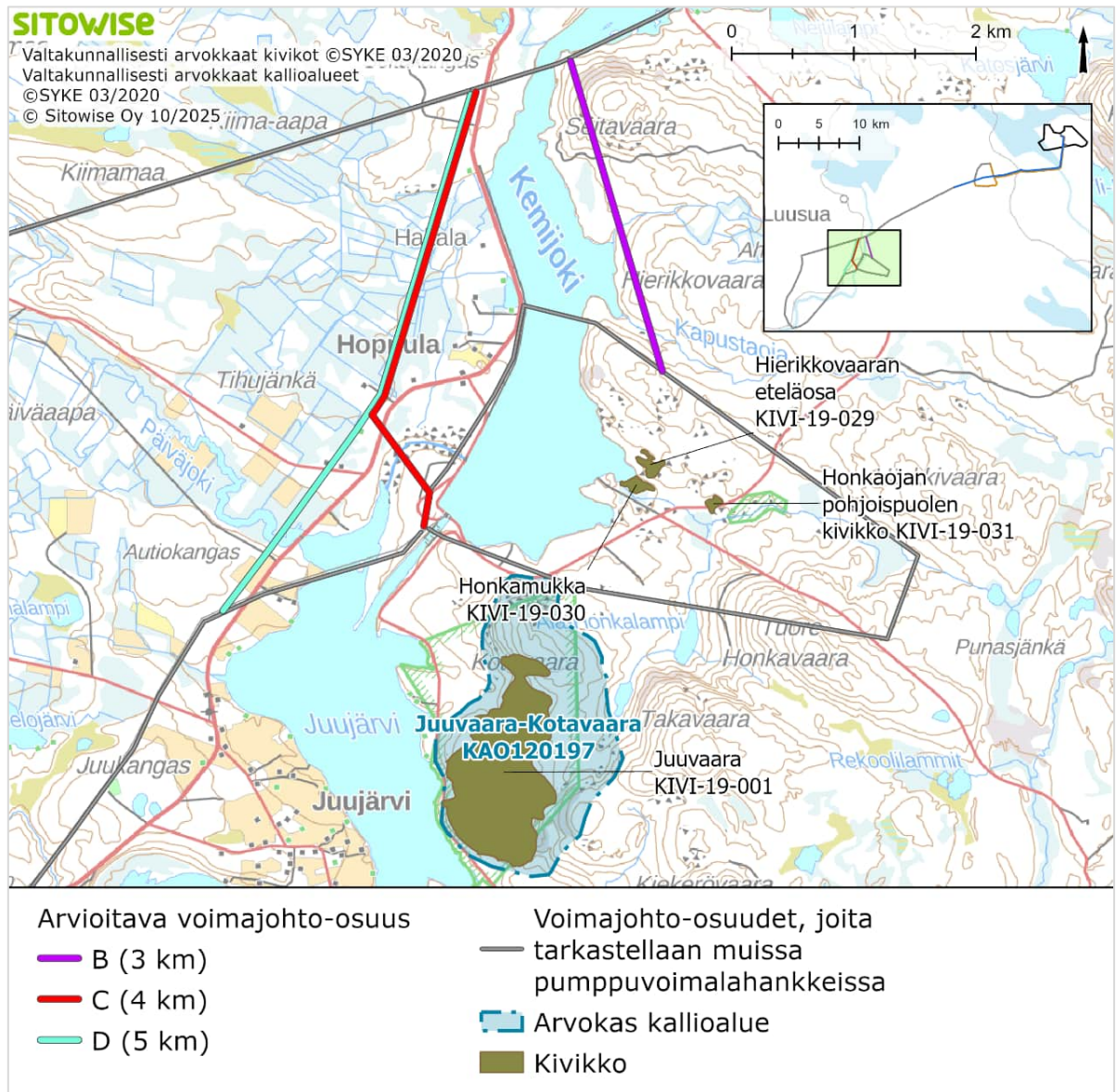
10.2.2 Voimajohto-osuudet

Voimajohto-osuuksien kallioperä on graniittia, graniittista migmatiittia, biotiittiparagneissiä ja tonaliittista migmatiittia (Kuva 10-2, Kuva 10-4).



Kuva 10-4 Voimajohto-osuuksien B, C ja D alueen kallioperä ja siirrosrakenteet.

Voimajohto-osuuden A luoteispuolella, noin kilometrin päässä, sijaitsee Pyhärovan moreenikivikko (Kuva 11- 3). Voimajohto-osuuksien B, C ja D eteläpuolelle sijoittuu useita geologisesti arvokkaiksi luokiteltuja alueita, joista lähimpänä Hierikkovaaran eteläosan (KIVI-19-029) kivikko noin 0,7 kilometrin etäisyydellä osuudesta B (Kuva 10-5).

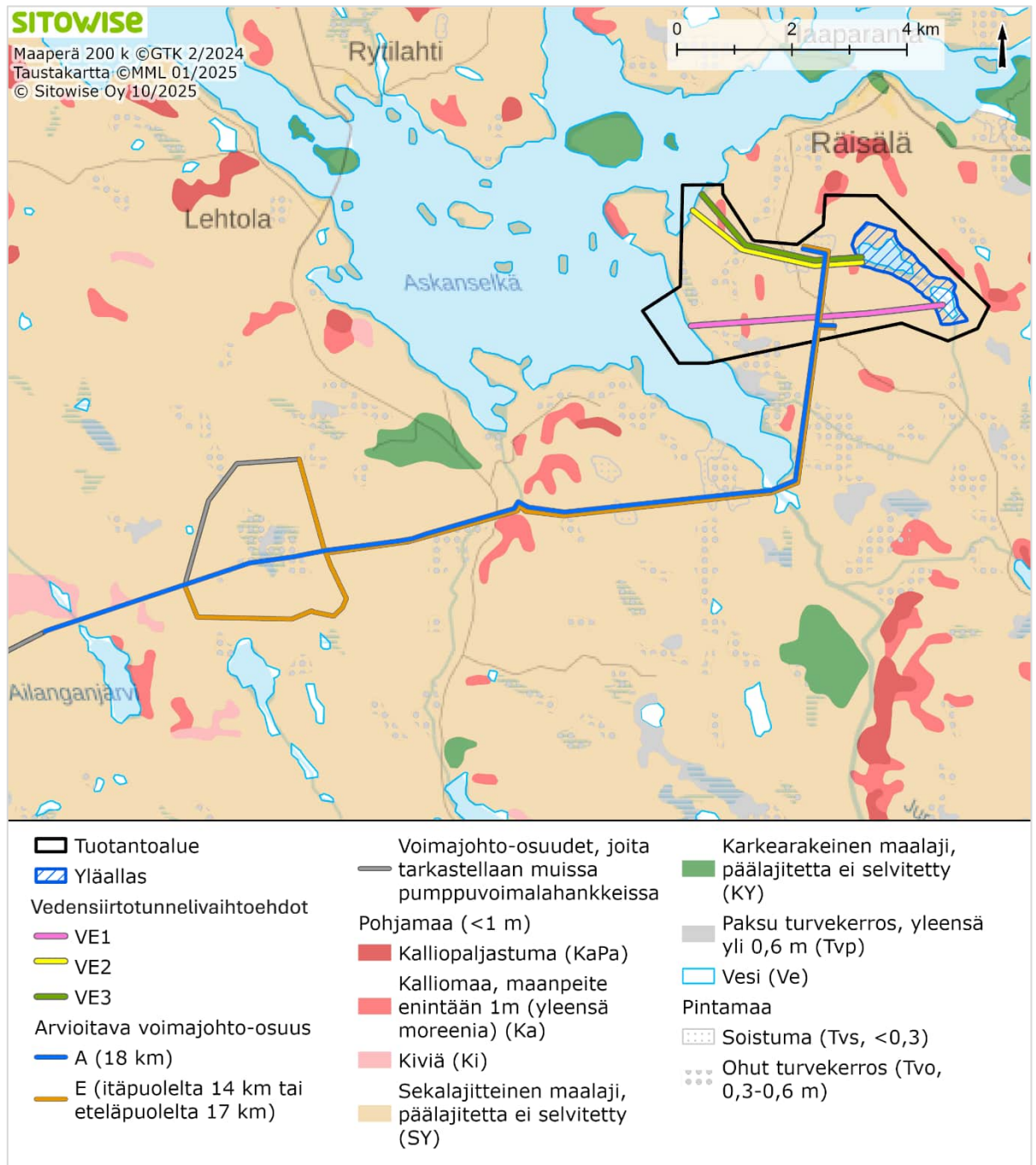


Kuva 10-5 Voimajohto-osuuksien B, C ja D läheisyyteen sijoittuvat geologiset arvokohteet.

10.3 Maaperä

10.3.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueen maaperä on valtaosaltaan moreenia (sekalajitteinen maalaji, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty). Moreenin ohella esiintyy myös kalliomaata ja kalliopaljastumia sekä alavimmilla alueilla turvetta (Kuva 10-6, Kuva 10-7).



Kuva 10-6 Tuotantoalueen ja voimajohto-osuuksien A ja E maaperä.

Tuotantoalue ei sijaitse happamien sulfaattimaiden tai mustaliuskeen esiintymisalueilla. Tuotantoalueella ei sijaitse maaperän tilan tietojärjestelmään eli MATTI-järjestelmään (*mahdollisesti pilaantuneet, pilaantuneet, kunnostetut ja puhtaaksi todetut maa-alueet*) merkittyjä pilaantuneen maan kohteita.

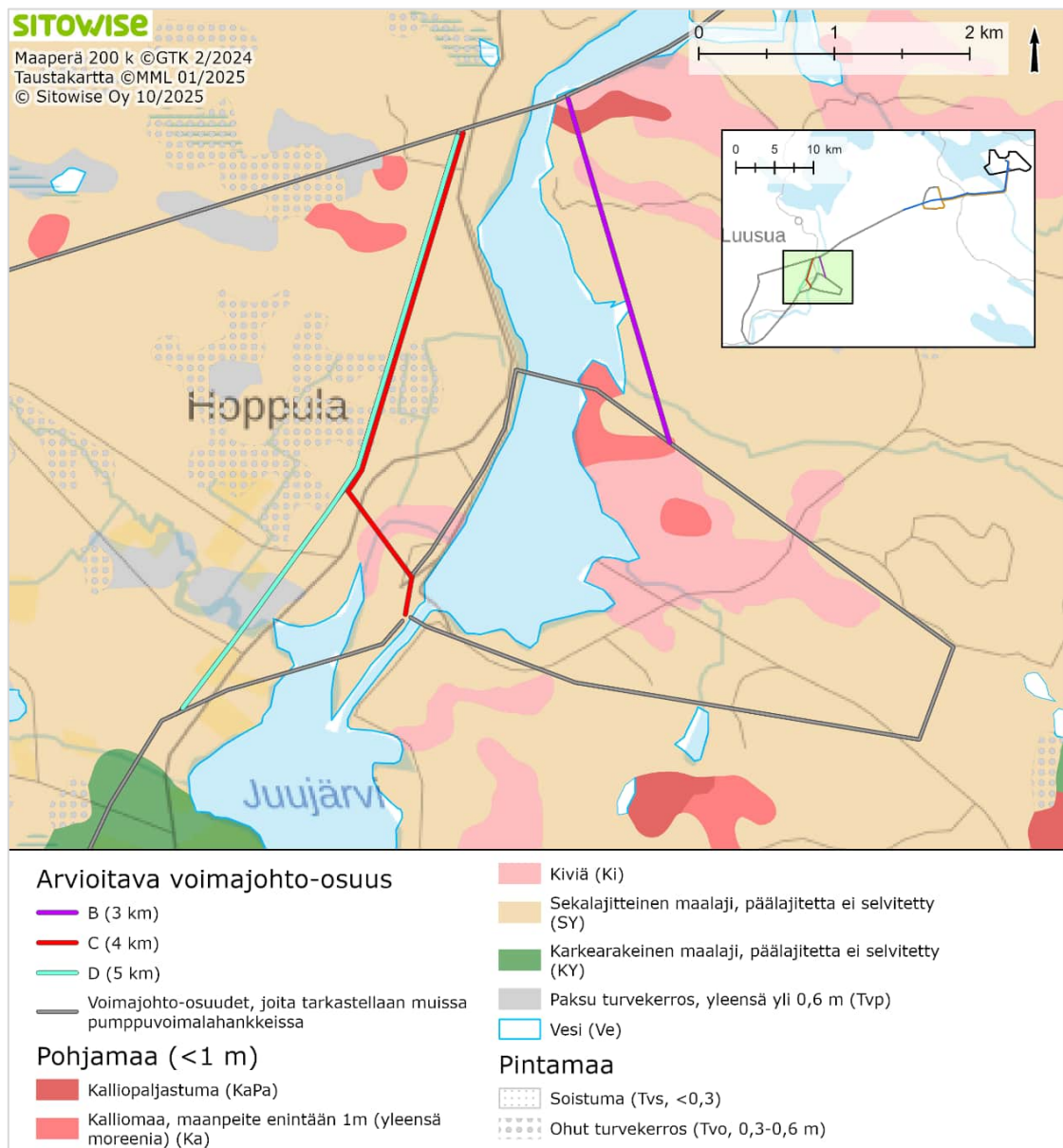
Kohde ei sijaitse arseeni- tai metalliprovinsien alueilla. Arseeniprovinssi on geokemiallisen kartoitustiedon perusteella rajattu alue, jossa moreenimaan luontainen arseenipitoisuus on usein suurempi kuin valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007)

annettu kynnysarvo viisi milligrammaa kilossa (5 mg/kg). Metalliprovinsit ovat alueita, joilla koboltin, kromin, kuparin, nikkelin, vanadiinin tai sinkin pitoisuudet ovat moreenissa usein suurempia kuin muualla Suomessa.

Suomutunturin alueen moreenista mitattujen raskasmetallien keskiarvopitoisuudet alittavat suurimman suositellun taustapitoisuusarvon (Geologian tutkimuskeskus 2025).

10.3.2 Voimajohto-osuudet

Voimajohto-osuuksien maaperä on pääosin moreenia (sekalajitteinen maalaji, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty) ja paikoin kalliomaata (Kuva 10-6 ja Kuva 10-7).



Kuva 10-7 Voimajohto-osuuksien B, C ja D alueen maaperä.

Voimajohto-osuudet eivät sijaitse happamien sulfaattimaiden esiintymisalueella tai metalliprovinsseilla. Juujärven alueella mitatut moreenin raskasmetallien keskipitoisuudet alittavat suurimman suositellun taustapitoisuusarvon. Osuuksien alueille ei myöskään sijoitu MATTI-järjestelmään merkittäviä pilaantuneen maaperän kohteita.

10.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään

10.4.1 Vaikutusten tunnistaminen

Maa- ja kallioperään kohdistuu vaikutuksia hankkeen rakentamisvaiheessa. Vaikutukset ovat pysyviä. Vedensiirtotunnelin ja muiden kalliotilojen louhinnan, yläaltaan patoamisen sekä ala-altaan ruoppauksen sekä tarvittavan tiestön toteuttaminen vaatii mittavia maanrakennustoimia, joilla on suoria paikallisia vaikutuksia maa- ja kallioperään. Rakennustöiden aikana maastossa olevat työkonet ja kuljetuskalusto aiheuttavat paikallisen maaperän pilaantumisriskin.

Käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään ei normaalitilanteessa synny.

Sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään syntyvät sähköaseman ja voimajohtojen perustamisen sekä maakaapelien asentamisen vaatimista maanrakennustöistä.

Toiminnan loputtua vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa.

10.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperäolosuhteiden selvittämiseen käytetään peruskartta-aineistoja sekä Geologian tutkimuskeskuksen paikkatietoaineistoja ja rajapintoja. Arvokkaat geologiset kohteet vaikuttavat merkittävästi arviointiin. Maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan maaperän laatua ja kantavuutta rakennuspaikoilla sekä hankkeen edellyttämiä maansiirtotöitä. Maa- ja kallioperän tarkempia ominaisuuksia on selvitetty ohjelmoitujen kairausten ja seismisten luotausten avulla (liite 2). Seismisten riskien arviointi tehdään Seismologisen instituutin avoimen tiedon perusteella. Ruoppaukseen liittyvä sedimenttien arviointi tehdään luvussa 8.2.2 esitetyn mukaisesti. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää. Mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä.

Arviointiselostuksessa esitetään lisäksi mahdolliset vaikutusten lieventämiskeinot.

10.4.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutusten arviointi muiden hankkeiden kanssa tehdään asiantuntija-arviona, sillä tasolla kuin se on mahdollista hankkeiden suunnittelutilanteet ja saatavilla olevat tiedot huomioiden.

11 Kasvillisuus ja luontotyytit

11.1 Luonnonympäristön yleispiirteet

Hankealue sijoittuu pohjoisborealiselle Peräpohjolan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle sekä Peräpohjolan ja Pohjanmaan aapasoiden suokasvillisuusvyöhykkeelle. Luontotyyppien uhanalaisuuksien arvioinnissa tarkasteltava hankealue kuuluu Pohjois-Suomen osa-alueeseen (Kontula & Raunio 2018).

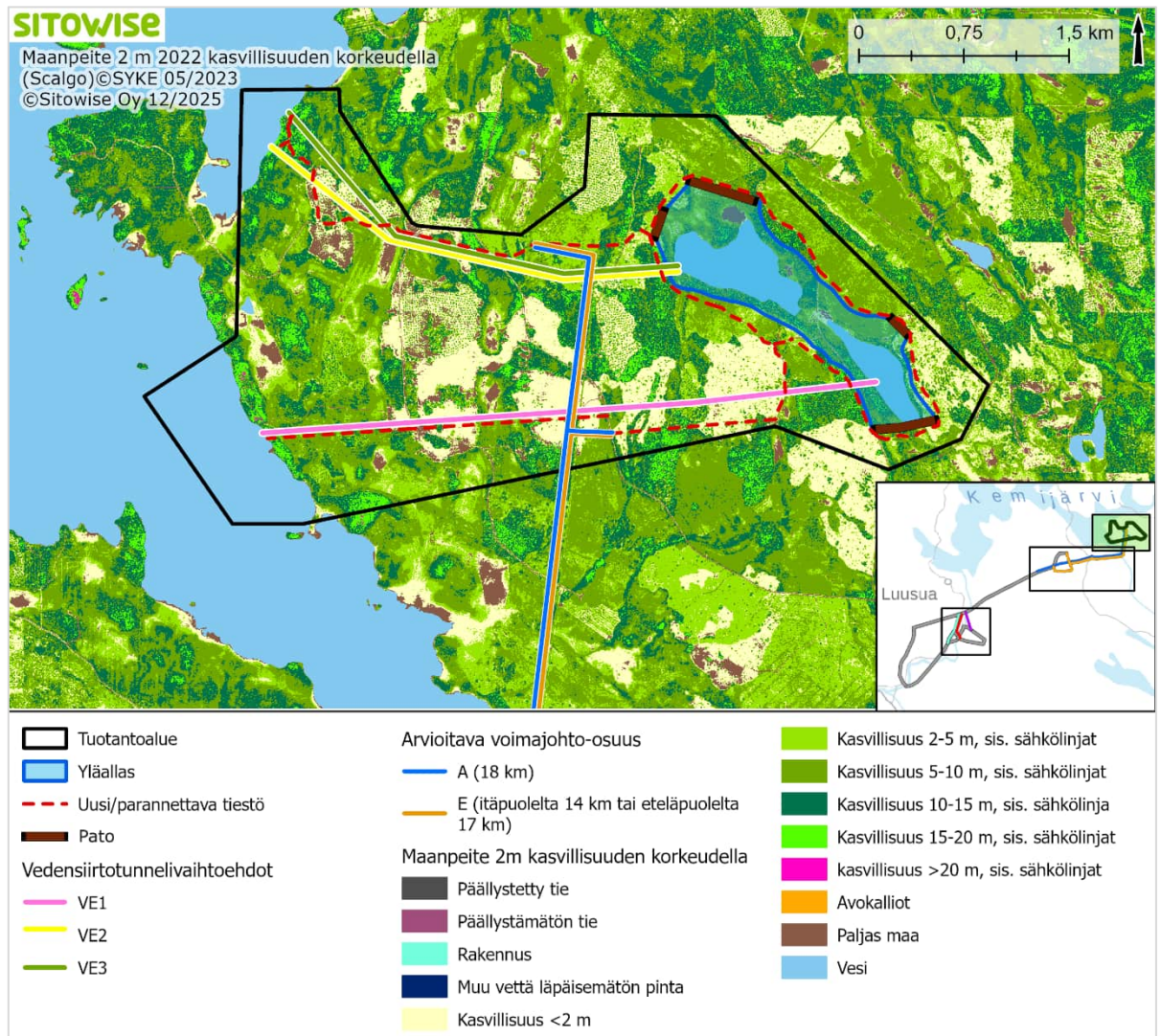
11.1.1 Tuotantoalue

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen tuotantoalue on pääosin havumetsää, jota halkovat avoimet suoalueet ja harvapuustoiset alueet, kuten hakkuuaukot ja lammet (Kuva 11-1). Alueen suot ovat pääosin ojitettuja. Maastonmuodot ovat vaihtelevat. Tuotantoalueen itäosassa on kaksi lampea suunnitellun yläaltaan alueella, Ylimmäinen Vaaranlampi ja Alimmainen Vaaranlampi, ja länsiosassa pienempi Ritalampi.

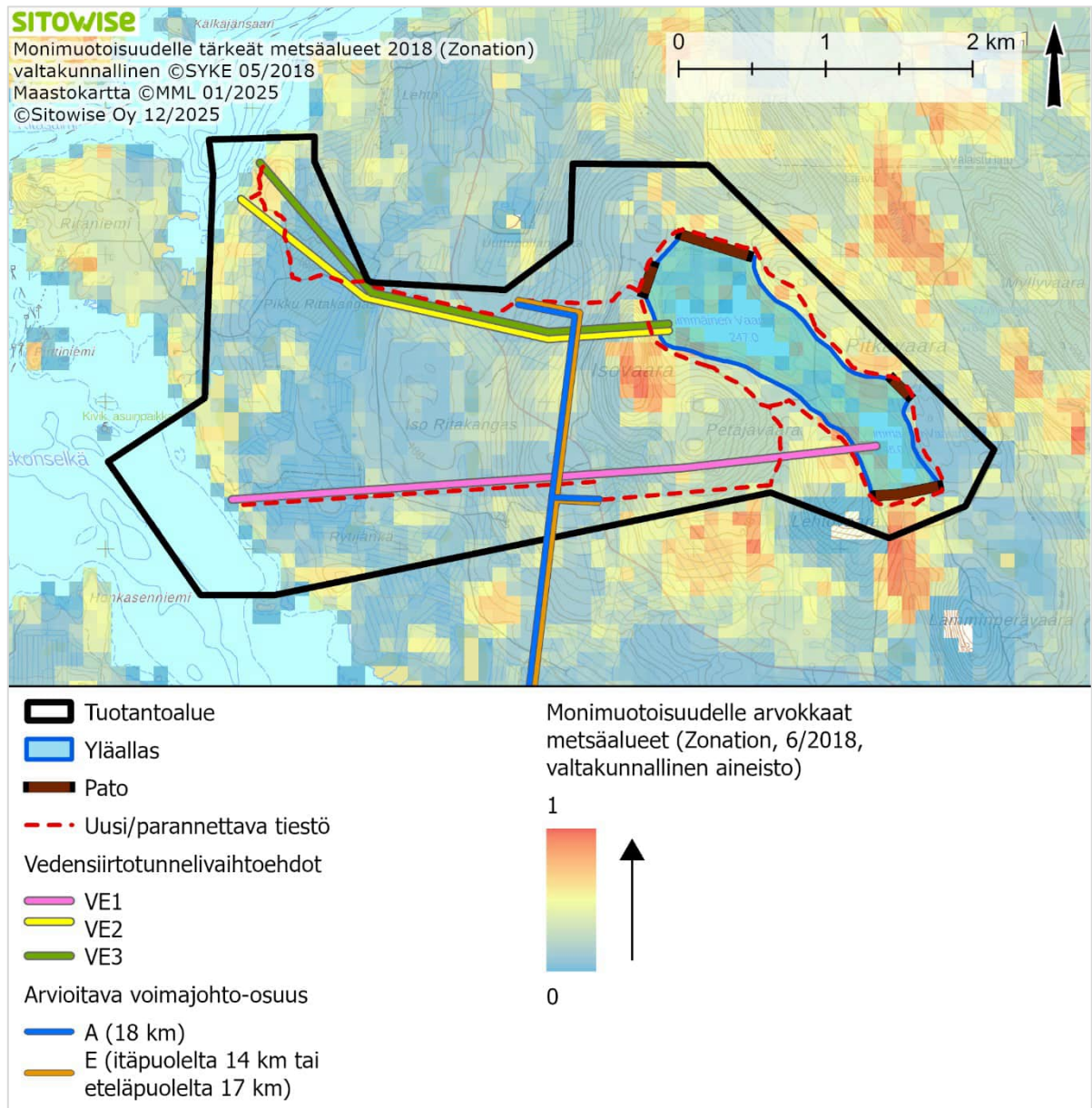
Suomen ympäristökeskuksen Zonation-aineiston perusteella tuotantoalueella on pääpiirteissään melko vähäinen monimuotoisuuspotentiaali sekä lahoppupotentiaali. Monimuotoista metsäaluetta sijaitsee kuitenkin Ylimmäisen Vaaranlammen ja Alimmaisen Vaaranlammen ympäristöissä (Kuva 11-2), joiden kohdalle pumppuvoimalan yläallasta suunnitellaan.

Tuotantoalueen rajauksen sisäpuolelle ei sijoitu Suomen metsäkeskuksen (2025) rajaamia erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita (ETE-alueet). Tuotantoalueen kaakkoisosaa lähes rajautuu ETE-alueeseen (tunnus 2595) ja noin 0,5 kilometrin päässä itäpuolella sijaitsee viisi ETE-aluetta (tunnukset 2581, 2593, 2772, 2971 ja 3018) (Kuva 11-6).

Tuotantoalueen eteläpuolella on maakuntakaavaan merkitty ekologinen yhteystarve (Kuva 13-1).



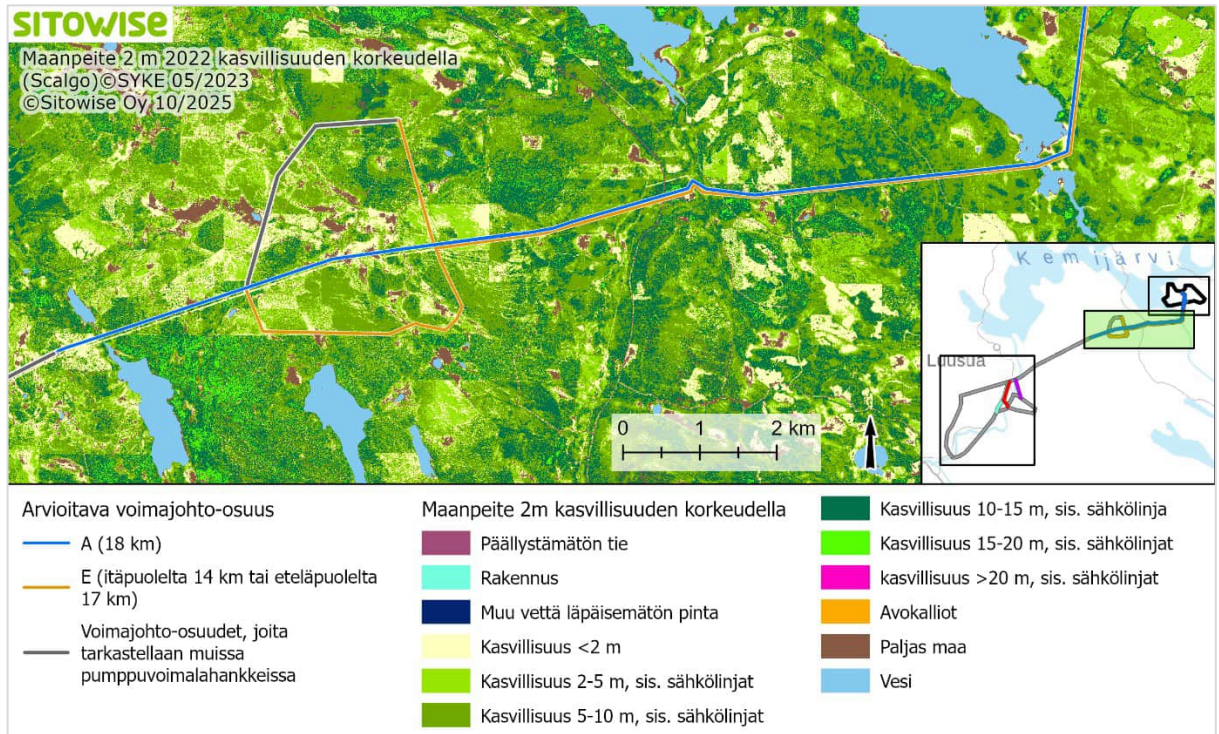
Kuva 11-1 Tuotantoalueen maanpeitetyypit.



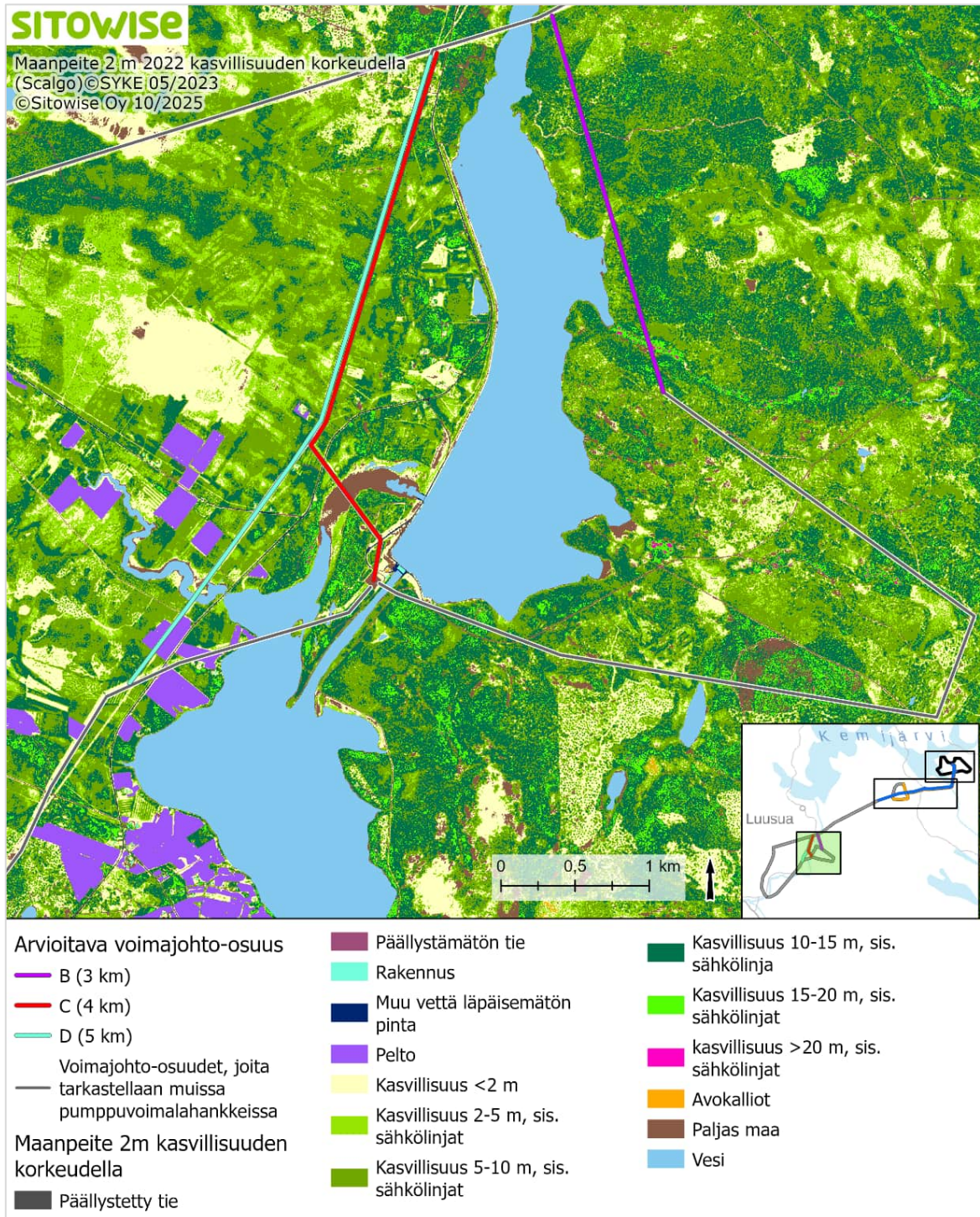
Kuva 11-2 Ote Zonation-aineistosta tuotantoalueella. Monimuotoisuusindeksi on esitetty luokiteltuna. Mitä korkeampi indeksi-arvo, sitä suurempi monimuotoisuuspotentiaali.

11.1.2 Voimajohto-osuudet

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeessa tarkasteltavien voimajohto-osuuksien alueet ovat pääosin havumetsää ja avosuota. Kasvillisuus on suurimmaksi osaksi noin 5–15 metrin korkuista (Kuva 11-3 ja Kuva 11-4). Voimajohto-osuuksille sijoittuu muutamia vesistöjä. Alueen suot ovat pääosin ojitettuja.

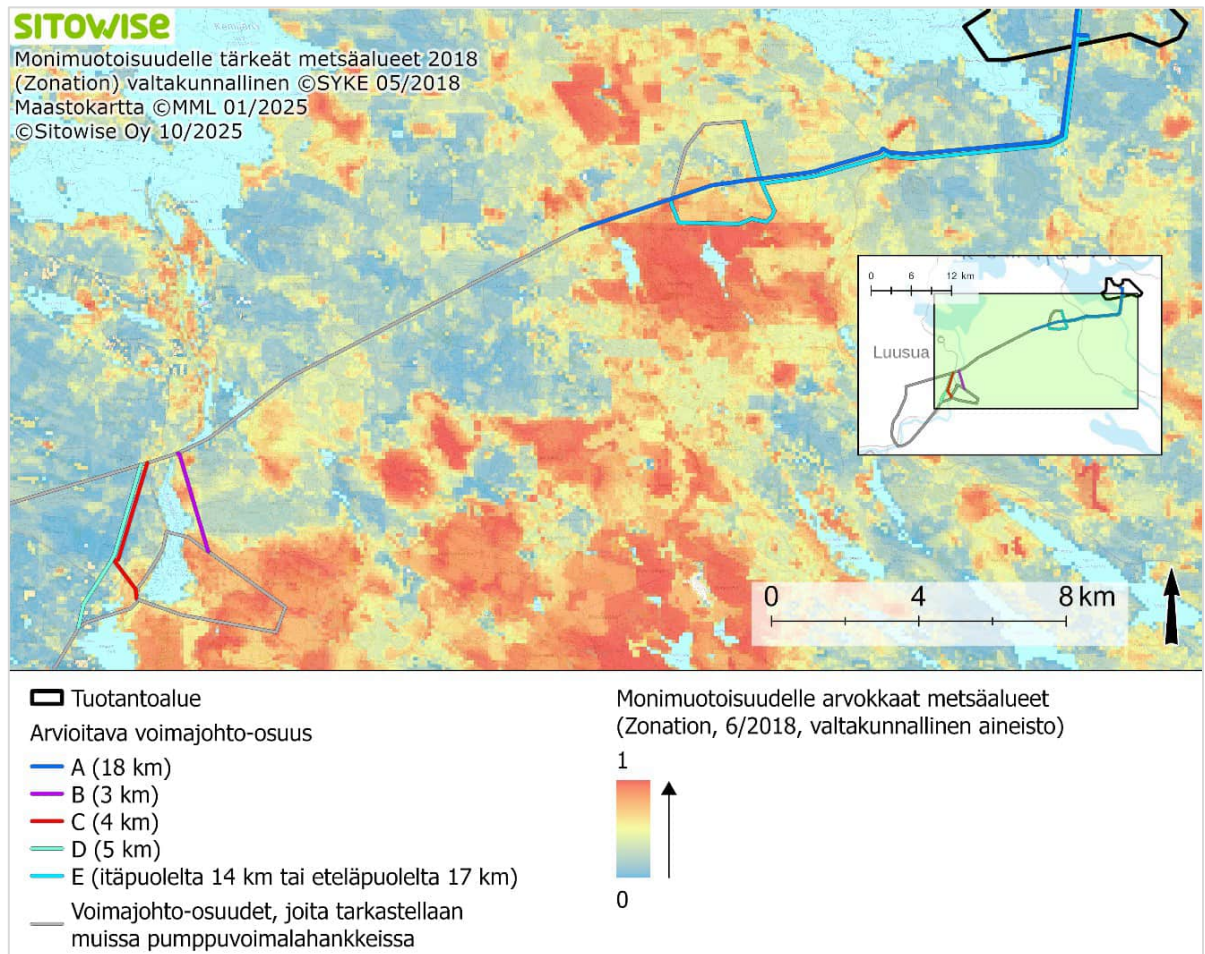


Kuva 11-3 Voimajohto-osuuksien A ja E maanpeitetypit.



Kuva 11-4 Voimajohto-osuuksien B, C ja D maanpeitetyypit.

Suomen ympäristökeskuksen Zonation-aineiston perusteella johto-osuuksien alueilla on pääpiirteissään melko vähäinen monimuotoisuuspotentiaali sekä lahoppuupotentiaali. Monimuotoista metsäaluetta sijaitsee erityisesti Kemijoen laajentumien, muun muassa Juujärven itäpuoleisella rannalla sekä Ailanganjärven ja Iso Haukijärven ympäristöissä (Kuva 11-5).



Kuva 11-5 Ote Zonation-aineistosta voimajohto-osuuksien alueella. Monimuotoisuusindeksi on esitetty luokiteltuna. Mitä korkeampi indeksiarvo, sitä suurempi monimuotoisuuspotentiaali.

Voimajohto-osuuksille ja niiden läheisyyteen sijoittuu muutamia Suomen metsäkeskuksen (2025) rajamia erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita (Kuva 11-6).

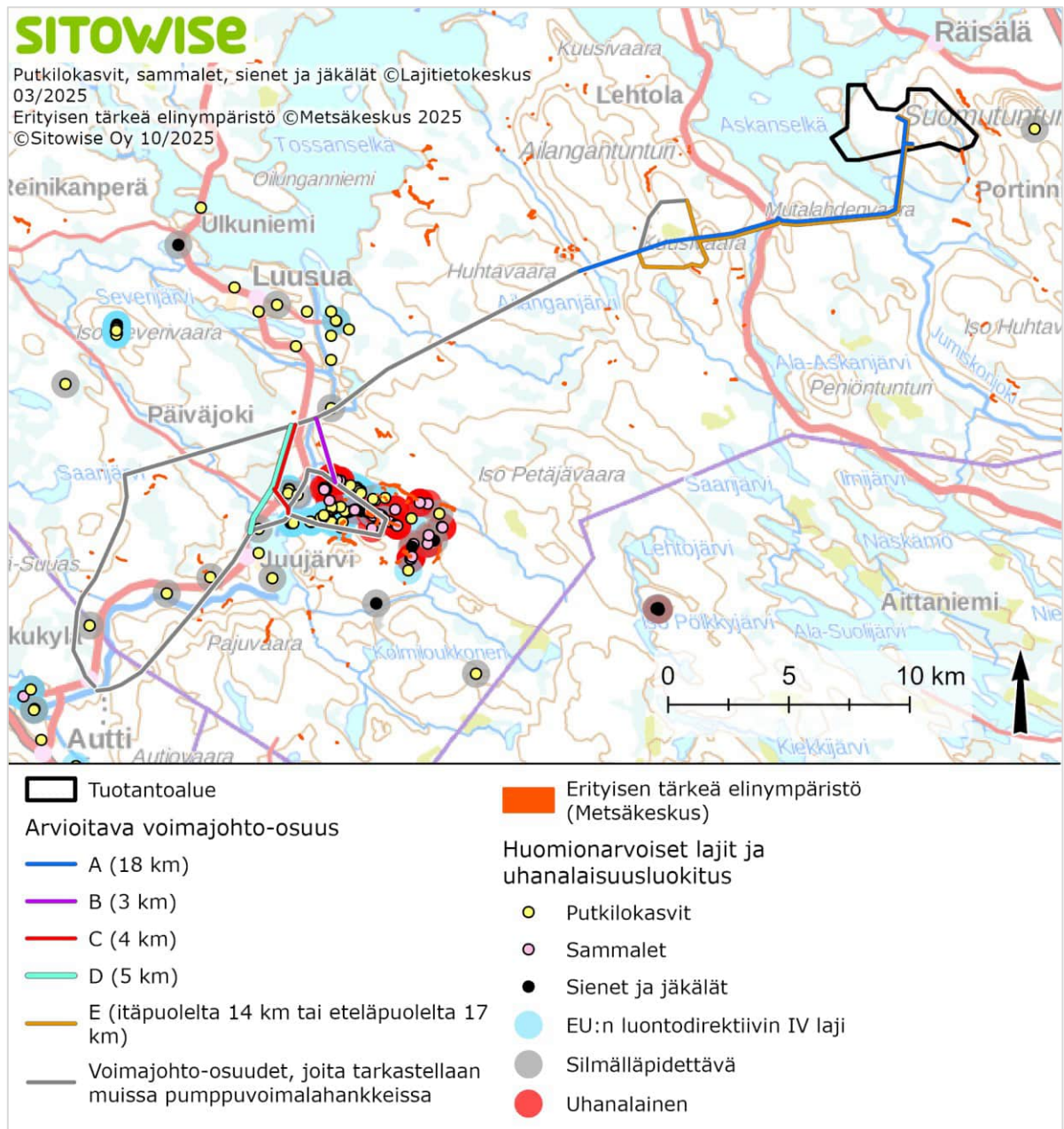
Tuotantoalueen eteläpuolella voimajohto-osuuksien A ja E kohdalla on maakuntakaavaan merkitty ekologinen yhteystarve. Voimajohto-osuus A läpäisee Ottavaaran Natura-alueen (SAC, FI1300406) ja samalla alueella olevan Ottavaaran luonnonsuojelualueen (ESA3022802) luoteiskulman Ailanganjärven kohdalla (Kuva 13-2).

11.2 Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto

Ennen luontoselvitysten maastokäyntejä tilattiin tiedot huomionarvoisista lajeista Suomen Lajitietokeskuksesta (aineistopyyntö 23.4.2025). Huomionarvoisiksi lajeiksi katsotaan erityisesti suojeltavat lajit, luontodirektiivin liitteen IV lajit, rauhoitetut lajit ja uhanalaisuudeltaan CR (äärimmäisen uhanalaiset), EN (erittäin uhanalaiset), VU (vaarantuneet) tai NT (silmläpidettävät) lajit.

11.2.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueelta ei ole Suomen Lajitietokeskuksen (2025) havaintotietojen mukaan aiempia havaintoja huomionarvoisista kasvilajeista (Kuva 11-6).

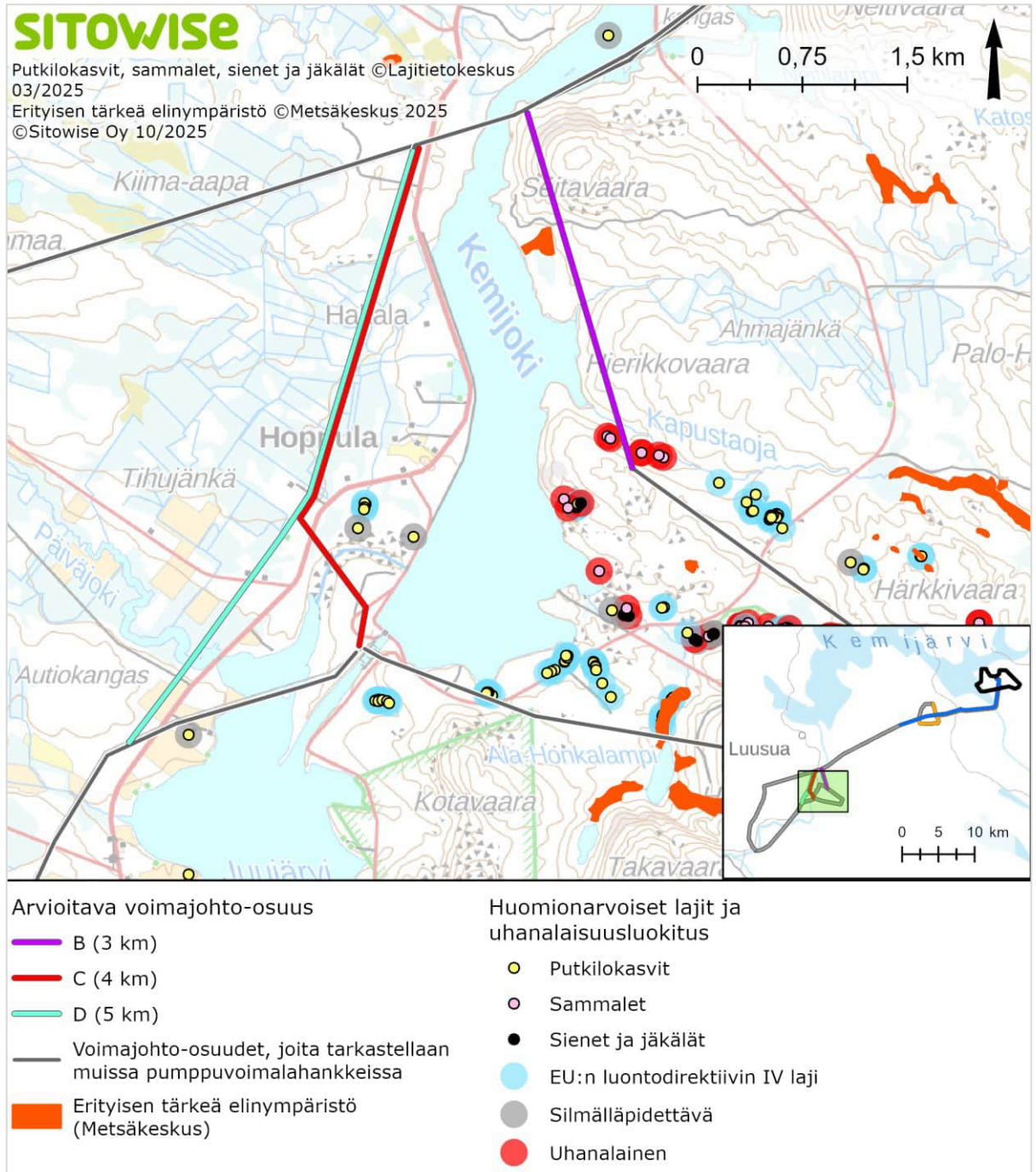


Kuva 11-6 Huomionarvoisten kasvilajien havainnot ja erityisen tärkeät elinympäristöt hankealueen läheisyydessä.

11.2.2 Voimajohto-osuudet

Alle sadan metrin etäisyydellä voimajohto-osuus B:stä on havaintoja huomionarvoisista lajeista. Näitä ovat uhanalainen kantoraippasammal (*Crossocalyx hellerianus*) ja uhanalainen metsälovisammal

(*Lophozia guttulata*) (Kuva 11-6 ja Kuva 11-7). Huomionarvoisten lajien havainnot keskittyvät pääosin B-osuuden eteläosaan Kapustaojan lähistöön.



Kuva 11-7 Suomen Lajitietokeskuksen (2025) huomionarvoisten kasvilajien havainnot Hoppulan ja Kemijoen uoman läheisyydessä.

11.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

11.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pääosa kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvista vaikutuksista aiheutuu rakennusvaiheessa. Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat kasvillisuuspeitteen häviämisestä hankkeen rakenteiden sijoituspaikoilta. Tuotantoalueen lampiin ja suoalueiden vesitalouteen pumppuvoimalarakentamisen vaikutukset ovat suuria, sillä yläaltaan alueen lammet ja niiden kasvilajisto tuhoutuvat kokonaan rakentamisen seurauksena. Yläaltaan patoamisella on mahdollisia vaikutuksia alueen vesiyhteyksiin ja luonnonympäristöön. Toiminnan aikaisia vaikutuksia voi aiheutua lähinnä laajentuneen tieverkoston myötä alueella mahdollisesti lisääntyvästä ihmistoiminnasta, joka voi paikallisesti aiheuttaa maaston kulumista, pitkäaikaista reunavaikutusta sekä edesauttaa vieraslajien leviämistä uusille kasvu- paikoille. Rakentamisesta voi aiheutua suoria vaikutuksia, esimerkiksi alueen lampiin niiden hävitessä, sekä epäsuoria vaikutuksia reunavaikutuksena. Hankkeen rakentaminen jokseenkin pirstoo metsäaluetta ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä. Reunavaikutuksella tarkoitetaan puuston tai kasvillisuuspeitteen poistamisesta myös ympäröiville, koskemattomille alueille aiheutuvaa valaistus-, tuuli- ja kosteusolosuhteiden muutosta. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen kielteisesti tai myönteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Se voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle.

11.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontoselvitysten lähtöaineistona käytetään muun muassa Suomen Lajitietokeskuksen (2025) lajihavainnot, Maanmittauslaitoksen maastokartta- ja ilmakuva-aineistoja, suojelualueiden, suojeluohjelmakohdeiden ja Natura 2000 -alueiden sijainteja sekä Metsähallituksen ja Suomen metsäkeskuksen kuviotietoja.

Tuotantoalueen ja voimajohtovaihtoehtojen kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset tehtiin maastokaudella 2025. Tuotantoalueen kartoituksiin käytettiin neljä maastopäivää heinäkuussa ja voimajohtojen kartoituksiin seitsemän maastopäivää heinä-elokuussa. Voimajohtovaihtoehtojen alueen kasvillisuutta ja luontotyypejä on selvitetty myös muiden hankkeiden maastoselvitysten yhteydessä. Vaikutusten arviointityössä hyödynnettävät muiden hankkeiden selvitykset listataan YVA-selostuksessa.

Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset kohdennettiin lähtötietojen perusteella selvitysalueen huomionarvoisimpiin luontotyyppi- ja lajikohteisiin, sekä alueille, joihin arvioidaan kohdistuvan vaikutuksia (esimerkiksi ranta-alueelle). Selvitysalue kattoi tuotantoalueen infrarakentamisen alueen, ne osuudet suunniteltujen voimajohtovaihtoehtojen alueilta, joita ei ole selvitetty muiden hankkeiden yhteydessä, sekä tuotantoalueelta tai sen välittömästä läheisyydestä tunnistetut arvokkaat luontokohteet. Tavoitteena oli selvittää, esiintyykö alueella luonnonsuojelulain (9/2023) 64 ja 65 §:ssä määritellyjä suojeltuja luontotyypejä, vesilailla (587/2011) suojeltuja luontotyypejä, tai uhanalaisia tai silmälläpidettäviä luontotyypejä. Lisäksi selvitettiin, esiintyykö alueella EU:n luontodirektiivin lajeja, uhanalaisia, rauhoitettuja tai silmälläpidettäviä lajeja. Alueella esiintyvien luontotyyppien määrittäminen ja uhanalaisuusluokat perustuvat ”Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018” -julkaisun osiin 1 ja 2 (Kontula & Raunio 2018).

Metsälain (1093/1996) 3 luvun 10 §:n tarkoittamat luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt sisältyvät pääsääntöisesti vuoden 2018 luokittelun mukaisiin uhanalaisiin luontotyypeihin, joita kartoitettiin hankealueen luontoselvitysten yhteydessä. Luonnontilaisten lähteiden kartoitus

tehtiin vesilain (2 luku 11 §) mukaisesti. Huomionarvoiset kohteet kuvattiin ja rajataan paikkatietomutoon.

Luontoselvitysten tulokset otetaan huomioon hankkeen suunnittelussa, jotta kasvillisuudelle ja luonnolle aiheutuva haitta jää mahdollisimman vähäiseksi. Luontoselvitykset, arvokohteiden luokitukset ja vaikutusten arviointi tehdään Suomen ympäristökeskuksen ”*Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi*” -oppaan mukaisesti (Mäkelä & Salo 2024).

Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontoarvoihin arvioidaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tulosten sekä luontoselvityksen lähtöaineistojen perusteella asiantuntija-arviona. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää. Luontovaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.

11.3.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia voi muodostua alueen muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutusten arviointi muiden hankkeiden kanssa tehdään asiantuntija-arviona muiden hankkeiden selvitysten ja vaikutusten arviointien, sekä muun saatavilla olevan tiedon perusteella.

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeella on mahdollisia yhteisvaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin alueen muiden hankkeiden, erityisesti Kapustan, Ailangantunturin ja Askanaavan pumppuvoimalahankkeiden kanssa.

12 Eläimistö

12.1 Nykytila

12.1.1 Suurpedot

Ilves ja karhu ovat EU:n luontodirektiivin liitteellä IV suojeltuja lajeja. Susi on EU:n luontodirektiivin liitteellä V suojeltu laji. Ahma kuuluu direktiivin liitteen II lajeihin, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet).

Luonnonvarakeskuksen (2025a) Suurpedot-paikkatietoaineiston tietojen mukaan hankealueella ei ole havaintoja suurpedoista. Myöskään Suomen Lajitietokeskuksen (2025) tietojen mukaan hankealueelta ei ole aiempia suurpetohavaintoja. Alueelta ei ole tunnistettu susireviirejä (Valtonen ym. 2024).

12.1.2 Lepakot

Suomessa on tavattu 13 eri lepakkolajia, jotka kaikki ovat EU:n luontodirektiivin liitteen IV mukaisesti suojeltuja lajeja. Luonnonsuojelulain (9/2023) 78 § liitteessä IV mainitut eläinlajit ovat tiukkaa suojelua edellyttäviä lajeja, eikä niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja saa hävittää tai heikentää. Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUOBATS 1991). Sopimus velvoittaa huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta ja säilyttämään ja suojelemaan lepakoille merkittäviä ruokailualueita.

Suomen Lajitietokeskuksen (2025) tietojen mukaan hankealueelta ei ole aiempia lepakohavaintoja. Ylikymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueesta on havaintoja pohjanlepakosta, jotka näkyvät karttavassa (Kuva 12-1).

12.1.3 Liito-orava

Hanke ei sijoitu liito-oravan levinneisyysalueelle. Liito-oravan levinneisyysalue sijoittuu Suomessa Oulu-Kuusamo linjan eteläpuolelle, jonka pohjoispuolelle tuotantoalue sijoittuu. Tämän vuoksi liito-oravaselvitystä ei tehdä tätä hanketta varten.

12.1.4 Viitasammakko

Viitasammakko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin. Luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n mukaan kyseisessä liitteessä IV mainitut eläinlajit ovat tiukkaa suojelua edellyttäviä lajeja, eikä niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja saa hävittää tai heikentää. Luonnonsuojelulain 83 §:n mukaan alueellinen ELY-keskus (1.1.2026 alkaen Lupa- ja valvontavirasto) voi yksittäistapauksissa myöntää poikkeuksen edellä mainitusta kiellosta luontodirektiivissä artiklassa 16 mainituin perustein. Lupa voidaan myöntää vain, jos

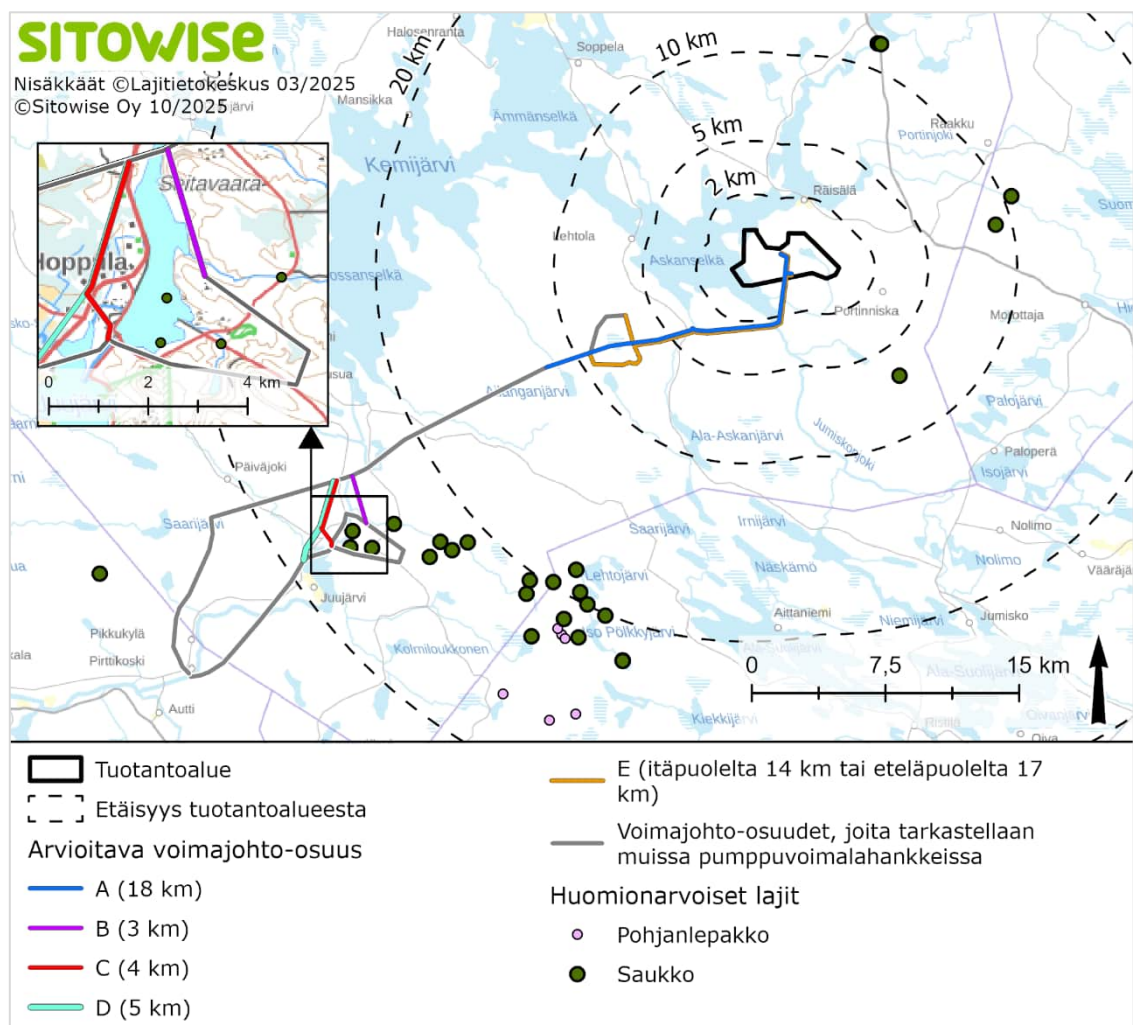
kyseessä on yleisen edun kannalta tärkeä hanke, eikä muuta tyydyttävää ratkaisua ole ja lajin kanta säilyy suotuisana.

Vaaranlampien hankealueella on runsaasti ojittamattomia soita ja suolampia, jotka ovat mahdollisia viitasammakon elinympäristöjä. Suomen Lajitietokeskuksen (2025) tietojen mukaan tuotantoalueelta ei ole aiempia viitasammakkohavaintoja.

12.1.5 Saukko

Saukko kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajeihin, joille edellytetään tiukkaa suojelua. Suojelulla tähdätään kyseisten lajien pitkäaikaiseen säilymiseen EU:n alueella. Liitteen IV lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla.

Suomen Lajitietokeskuksen (2025) tietojen mukaan voimajohto-osuuksien B, C ja D ympäristöstä on saukkohavaintoja. Lähtötietojen mukaan saukkohavainnot keskittyvät kuitenkin enemmän Kemijoen uomassa Härkkivaaran ja Ison Pölkkyjärven väliselle alueelle (Kuva 12-1).



Kuva 12-1 Huomionarvoiset eläinhavainnot hankealueella ja sen läheisyydessä.

12.1.6 Hyönteiset

EU:n luontodirektiivin liitteen IV hyönteislajeja ovat vedessä elävät jättisukeltaja (*Dytiscus latissimus*) ja kirjojokikorento (*Ophiogomphus cecilia*). Vaaranlampien alueella on runsaasti vesialueita, jotka ovat mahdollisia näille hyönteislajeille sopivia elinympäristöjä.

12.1.7 Muu huomionarvoinen eläinlajisto

Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto -kartta-aineiston perusteella hankealueen hirvitiheys on 1,89–2,03 kappaletta tuhatta hehtaaria kohden (Luonnonvarakeskus 2025b). Alue ei sijoitu metsäpeuran päälevinneisyysalueelle.

Vesistöissä elävien muiden huomionarvoisten eläinlajien havainnot on esitetty luvussa 8 ”*Pintavedet ja sedimentti*”.

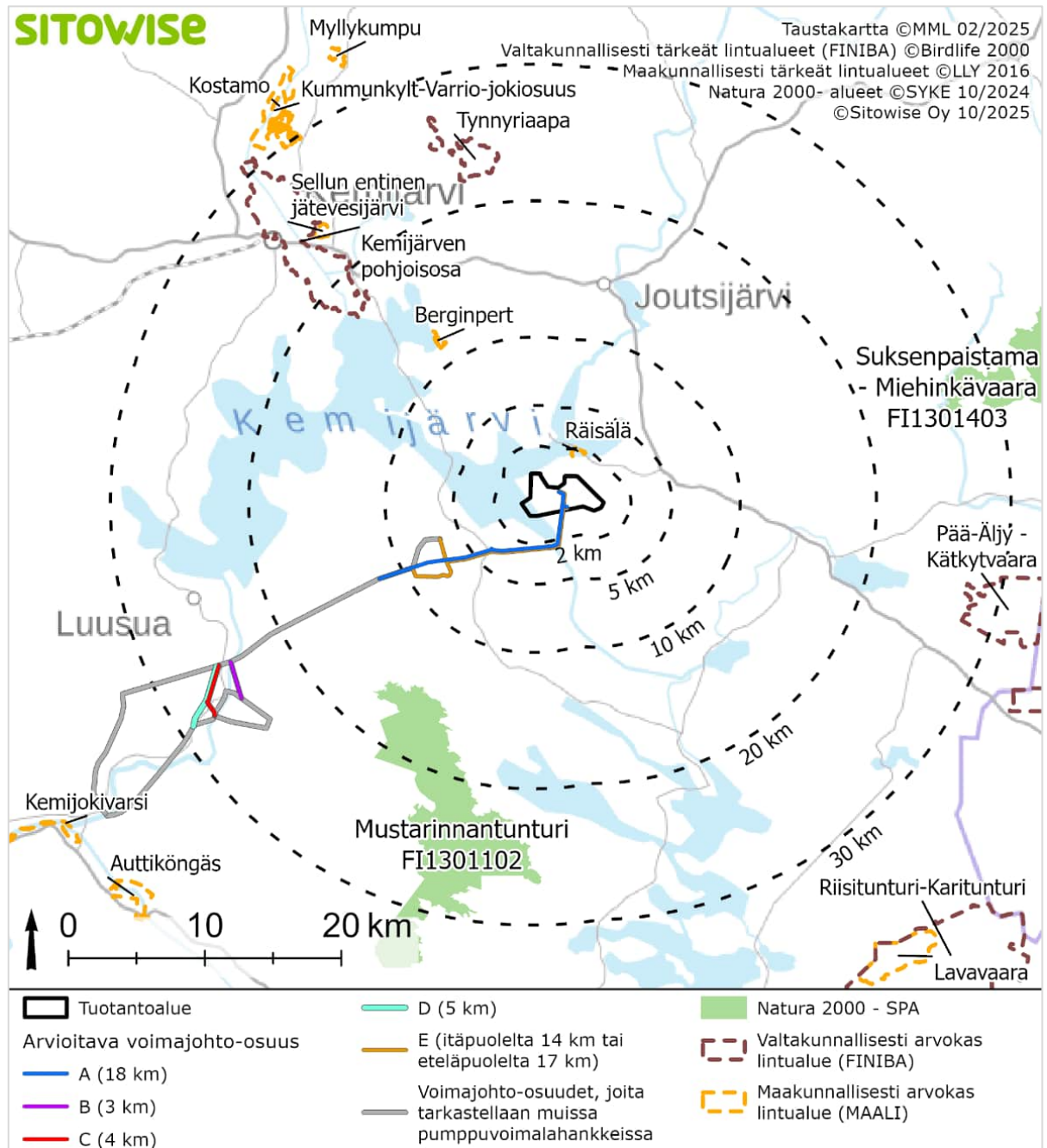
12.1.8 Linnusto

Tuotantoalue

Suomen Lajitietokeskuksen (2025) aineistoissa ei ole lintuhavaintoja tuotantoalueelta. Alle viiden kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen rajalta on havaittu uhanalaisista lajeista hömötiainen (EN, erittäin uhanalainen), pensastasku (VU, vaarantunut), töyhtötiainen (VU), riekko (VU), haapana (VU) ja haara-pääsky (VU). Silmälläpidettävistä lajeista alle viiden kilometrin etäisyydeltä tuotantoalueen rajasta on havaittu järripeippo, valkoviklo, kuukkeli, liro ja taivaanvuohi. Tuotantoalueen lähistöllä (alle kymmenen kilometriä) ei ole tehty havaintoja petolinnuista tai pöllöistä. Tuotantoalue ei sijaitse minkään lintulajin tunnetulla päämuuttoreitillä. Tuotantoalueella tehtävien pesimälinnustoa koskevien maastoselvitysten jälkeen tarkentuu, mitkä ovat tuotantoalueen linnustollisesti huomionarvoisimmat kohteet.

Tuotantoa alueen pohjoispuolella, noin 1,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsee maakunnallisesti arvokas lintualue (MAALI-alue) Räisälä. Räisälä on peltojen ja niittyjen pilkkoma kylä, joka sijaitsee Suometunturin pohjoispuolella. Kylässä on havaittu Lapista käytännössä hävinneet peltosirkku ja kottarainen. Alueen pesimälajeja ovat muun muassa haarapääsky, hernekerttu, keltavästäräkki, kuovi, pensastasku, pikku-kuovi ja punavarpunen (Lapin lintutieteellinen yhdistys LLY ry 2016). Tuotantoalueella tai sen läheisyydessä alle kymmenen kilometrin etäisyydellä ei sijaitse kansainvälisesti (IBA) tai valtakunnallisesti (FINIBA) tärkeitä linnustoalueita. (Kuva 12-2)

Tuotantoaluetta lähin lintudirektiivin perusteella Natura-verkostoon kuuluva alue on Mustarinnantunturin Natura-alue (SPA, FI130110). Se sijaitsee noin 15 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen rajalta lounaaseen. (Kuva 12-2) Mustarinnantunturin Natura-alueen suojeluperusteisina lintulajeina ovat muun muassa metsähanhi (EN), mustaviklo (NT), liro (NT), varpuspöllö (VU), pohjansirkku (NT) ja selkälökki (EN). Lisäksi suojeluperusteena on kaksi salattua uhanalaista lajia.



Kuva 12-2 Linnustollisesti arvokkaat FINIBA, MAALI ja Natura 2000 -alueet hankealueen läheisyydessä.

Voimajohto-osuudet

Tarkasteltavien voimajohto-osuuksien läheisyydessä noin 3,5 kilometrin säteellä esiintyy Suomen Lajitietokeskuksen (2025) aineiston perusteella useita silmälläpidettävää (NT) ja uhanalaista lajia. Tuotanto-alueella läheisimmillä osuuksilla A ja E on havaittu muun muassa kuukkeli (NT), pohjansirkku (NT), valkoviklo (NT) ja liro (NT). Juujärven ja Juukosken alueella ja niiden läheisyydessä lähempänä osuuksia B, C ja D on tehty havaintoja mustakurkku-uikusta (EN), harmaalokista (VU) ja helmipöllöstä (NT), pohjansirkusta (NT), haarapääskystä (VU), törmäpääskystä (EN), räystäspääskystä (EN), tervapääskystä (EN),

hömötiaisesta (EN), vuorihemposta (CR), viherpeiposta (EN), västäräkistä (NT), varpusesta (EN), metsoista (LC), teerestä (LC), pyystä (VU), lirosta (NT), järripeiposta (NT), harakasta (NT), valkoviklosta (NT), suokukosta (CR), hömötiaisesta (EN), töyhtötiaisesta (VU), kuovista (NT), käenpiiasta (NT), närhestä (NT), pikkutylystä (NT), naurulokista (VU) ja pensastaskusta (VU). Voimajohto-osuudet eivät sijaitse minkään lintulajin tunnetulla päämuuttoreiteillä. Voimajohto-osuudet sijoittuvat osittain kahden suojelullisesti sensitiivisen suuren päiväpetolinnun tunnetun reviirin alueelle.

Voimajohto-osuuksien B, C ja D etäisimmän osan eteläpuolella noin 12 kilometrin etäisyydellä on kaksi maakunnallisesta arvokasta lintualueita eli MAALI-alueita (Kuva 12-2). Kemijoen varren MAALI-alue (920479 Rovaniemi, Kemijokivarsi) on tärkeä alue erityisesti törmäpääskyille. Kemijokilaakson rantatörmässä pesii useita suuria törmäpääsky-yhdyskuntia. Viime vuosina suurimmat yhdyskunnat ovat sijainneet lähellä Oikaraista. Toinen MAALI-alue on Auttiköngäs (920216 Rovaniemi, Auttiköngäs), joka sijaitsee noin viisi kilometriä C-osuudesta kaakkoon. Auttiköngäs on vanhan metsän kohde. Alueella on luonnontilaisia, yli 200-vuotiaita männiköitä ja kuusikoita. Alueen pesimälinnustoon kuuluvat muun muassa idänuunilintu, koskikara, kuukkeli, lapintiainen, metso, peukaloinen, pohjantikka, puukiiپی, sirittäjä, varpuspöllö, virtavästäräkki, ampuhaukka, palokärki ja huuhekaja. (Lapin lintutieteellinen yhdistys LLY ry 2016.)

Voimajohto-osuuksia lähin lintudirektiivin perusteella Natura-verkoston kuuluva alue on Mustarinnan-tunturin Natura-alue (SPA, FI130110) noin 7,5 kilometriä voimajohto-osuuden A eteläpuolella. (Kuva 12-2) Mustarinnantunturin Natura-alueen suojeluperusteiset lintulajit on lueteltu edellisen alaluvun yhteydessä.

12.2 Vaikutukset eläimistöön

12.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pumppuvoimaloiden vaikutuksista eläimistöön ei ole paljon tutkimustietoa. Pumppuvoimaloiden ja vesivoimaloiden tunnistettuja vaikutuksia eläimistöön ovat vaikutukset tuoreen veden habitaatteihin, veden laadun ja virtausten muuttuminen sekä maankäytön muutoksista muun muassa rakentamisen myötä johtuvat vaikutukset (Gracey & Verones 2016, Normyle & Pittock 2019).

Vaikutukset eläimistöön voidaan jakaa suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin. Suorat vaikutukset ovat lähinnä lajien elinympäristöjen tuhoutuminen pumppuvoimalan rakentamisen ja veden patoamisen myötä. Epäsuorat vaikutukset näkyvät lajistokoostumuksessa ja yksilömäärissä pidemmällä aikavälillä. Epäsuoria vaikutuksia voivat olla esimerkiksi veden laadun ja virtauksen muutosten aiheuttamat vaikutukset, alueen ihmistoiminnan lisääntymisen aiheuttamat muutokset, elinympäristöjen pirstoutuminen sekä reunavaikutuksen lisääntymisen aiheuttamien muutosten vaikutukset. Vaikutukset eläimistöön riippuvat myös muun muassa hankevaiheesta. Hankkeen rakentamisvaiheen vaikutukset ovat erilaisia kuin hankkeen toimintavaiheen vaikutukset. Lisäksi hankkeen vaikutukset voivat riippua kohdelajista, esimerkiksi jotkin lajit sietävät suurempaa häiriövaikutusta kuin toiset.

Keskeisimpiä eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia ovat rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella, huoltoliikenne, tiestön muodostama estevaikutus ja käytävävaikutus sekä elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen. Suurpedoilta rakentamisen aikainen meluhaitta on todennäköisesti merkittävää ja voi aiheuttaa nisäkkäiden karkottumista melualueen ulkopuolelle. Karkottumisreaktio voi olla myös välillistä, jos eläimet siirtyvät muualle saaliiden karkottumisen

vuoksi. Riistalajeihin kohdistuu samankaltaisia vaikutuksia kuin muuhunkin eläimistöön. Vaikutukset johtuvat pääasiassa rakentamisen ja toiminnan aiheuttamista elinympäristön muutoksista.

Viitasammakon osalta mahdolliset vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, ja niitä voi syntyä, jos lajille suotuisat elinympäristöt, kuten suot ja lammet, muuttuvat tai tuhoutuvat kokonaan. Lisäksi etenkin savikkomailla tai eroosioherkillä paikoilla rakentaminen voi johtaa kiintoaineksen kulkeutumiseen lajin elinympäristöihin pintavalunnan myötä. Mikäli rakennustoimet eivät kohdistu suoraan lajin lisääntymisympäristöihin, vaikutukset jäävät kuitenkin yleensä vähäisiksi.

Voimajohdot vaikuttavat paikallisesti linnustoon johtoauekan hakkuiden seurauksena. Puuton johtoauekan aiheuttaa muutoksia alueen elinympäristörakenteessa ja voi vaikuttaa alueen pesimälajiston laji- ja runsaussuhteisiin paikallisesti. Lisäksi linnut voivat törmätä voimajohtoihin.

Vaikutukset lepakoihin ovat samankaltaiset linnustovaikutusten kanssa. Rakentaminen voi kaventaa lajien elinympäristöjä ja muuttaa metsän rakennetta sekä ohjata lepakoiden elinympäristön käyttöä.

Keskeisimmät vaikutukset saukoon aiheutuvat rakentamisen aikaisista häiriöistä ja vesistömuutoksista. Rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset kohdistuvat saukoon erityisesti hankkeen sijoituksessa lajin käyttämien virtavesien alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen.

12.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lajiselvitysten lähtöaineistoina on käytetty muun muassa Luonnonvarakeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen tietoja sekä Suomen Lajitietokeskuksen (2025) lajihavaintotietoja. Hankkeessa toteutettujen selvitysten tulokset raportoidaan tarkemmin YVA-selostuksen yhteydessä.

Hankkeen eläimistöselvitykset tehtiin maastokaudella 2025. Maastoselvitykset kohdennettiin hyödynnäen muun muassa Maanmittauslaitoksen ilmakuva- ja karttamateriaalia. Tuotantoalueelle tehtiin linnusto-, lepakko-, viitasammakko- ja lumijälkiselvitykset. Saukon esiintymistä selvitettiin lumijälkilaskennan yhteydessä. Tuotantoalueen selvitysten lisäksi viitasammakko- ja pesimälintuselvitykset tehtiin myös voimajohtovaihtoehdoille niiltä osin, kuin niiden alueen eläimistöä ei ole selvitetty muiden hankkeiden maastoselvitysten yhteydessä. Vaikutusten arviointityössä hyödynnettävät muiden hankkeiden selvitykset listataan YVA-selostuksessa.

Hankkeessa toteutetaan myös työpöytä tarkasteluna tuotantoalueelle tehtävä suurpetoselvitys. Alueen muuta huomionarvoista eläimistöä, mukaan luettuna riistalajistoa, selvitetään Suomen Lajitietokeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen tietojen sekä lumijälkiselvityksen avulla.

Hankkeen linnustoselvitysten tulosten lisäksi vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään linnuston osalta muita olemassa olevia tietoja ja muissa hankkeissa tehtyjä selvityksiä. Suojelualueiden, suojeluohjelma-kohteiden, Natura 2000 -alueiden sekä linnustollisesti arvokkaiden kohteiden (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) sijainnit on koottu BirdLife Suomen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistoista. Metsähallitukselta, Lupa- ja valvontavirastolta ja Rengastustoimistolta tilataan tietoja alueen uhanalaisista ja huomionarvoisista lajeista.

Uhanalaisiin suuriin päiväpetolintulajeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan saalistusalueiden menetys, lajin mahdolliset reviirit ja hankkeen aiheuttama mahdollinen karkotusvaikutus. Suurikokoisiin päiväpetolintuihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan arvioida myös tunnettujen reviirien perusteella. Lisäksi voidaan esittää tarvittaessa suosituksia suoja-alueista.

Linnustovaikutusten arvioinneissa otetaan huomioon hankkeen toiminnanaikaiset vaikutukset, erityisesti vesivarastoina toimivien altain osalta. Yläaltaan aitaaminen ei estä linnustoa liikkumasta alueella ja mahdollisesti käyttämään allasta pesimäalueena.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää. Arviointi hankkeen eläimistöön kohdistuvista vaikutuksista tehdään hankkeen lajiselvitysten, kirjallisuustietojen ja muiden lähteiden perusteella asiantuntija-arviona. Luontoselvitykset ja arviointi tehdään Suomen ympäristökeskuksen ”*Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi*” oppaan (Mäkelä & Salo 2024) menetelmiä soveltaen ja keskittyen suojellullisesti arvokkaisiin lajeihin, sekä ”*Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt*” -julkaisun (Nieminen & Ahola 2017) mukaisesti. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen vaikutukset hankkeen koko elinkaaren ajalta (rakentamisvaihe, toimintavaihe ja toiminnan jälkeinen vaihe). Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutuksien lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

Pesimälinnustoa inventoitiin maastokaudella 2025 tuotantoalueelta, sekä voimajohtojen alueilta niiltä osin, kuin niiden alueiden pesimälinnustoa ei ole selvitetty muiden hankkeiden yhteydessä. Tuotantoalueella inventointeja tehtiin yhteensä 13 päivänä ja neljänä yönä huhti-heinäkuussa ja voimajohtovaihtoehtojen kartoittamiseen käytettiin yhteensä 12 päivää touko-kesäkuussa. Kartoituslaskennassa painopisteenä olivat uhanalaiset, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit sekä Suomen erityisvastuulajit. Selvityksen aikana kirjattiin kuitenkin myös sellaisten lajien reviierejä, joilla on esimerkiksi erityistä indikaattoriarvoa. Kartoituslaskennassa huomionarvoisten lajien reviiirit merkittiin kartalle. Pesimälinnustoselvitysten tulokset on esitetty liitteissä 5 ja 6.

Metsäkanalintujen soidinalueet selvitettiin neljän päivän ja kolmen yön aikana maaliskokuussa 2025 tuotantoalueelta. Teeren soitimet ja metson soidinpaikat kartoitettiin aamuyön–aamupäivän aikana ja pyrittiin arvioimaan soitimien koko (yksilömäärä/aktiivisuus). Kanalintuselvityksen tulokset on esitetty liitteissä 7a ja 7b.

Päiväpetolintujen seuranta tehtiin tuotantoalueella kahdeksan maastotyöpäivää heinä-elokuussa 2025. Voimajohtovaihtoehtoille ei tehdä erillisiä päiväpetolintuselvityksiä. Arvioinnissa yhdistetään sekä seurannan että aiempien lajihavaintojen kautta saatua tietoa. Päiväpetolintujen kesäseurannan tulokset on esitetty liitteissä 8a ja 8b.

Pöllöselvityksessä tuotantoalueen pöllöreviierejä selvitettiin maaliskokuussa 2025 erillisellä pöllökuuntelulla kolmen yön aikana, mutta pöllöreviiereistä saadaan tietoa myös muiden lintuselvitysten yhteydessä. Pöllöselvityksessä alue kuljettiin läpi öiseen aikaan tynellä säällä pöllöjen soidinhuuteluita kuunnellen. Pöllöselvityksen tulokset on esitetty liitteissä 9a ja 9b.

Lepakkoselvitys toteutettiin tuotantoalueelle maastokaudella 2025 kolmen käyntikerran aktiivikartoituksena Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (2023) ohjeen mukaisesti. Lepakkoinventointia tehtiin yhdeksänä yönä kesä-, heinä- ja elokuussa. Lepakkoja kartoitettiin tyninä ja lämpiminä ajankohtina, ja havainnointia tehtiin kävellen aluetta läpi mahdollisimman kattavasti. Lepakkoselvityksen tulokset on esitetty liitteessä 10.

Viitasammakkoselvitykset tehtiin toukokuussa 2025 neljänä maastopäivänä tuotantoalueelle ja touko-kesäkuussa seitsemänä päivänä voimajohtovaihtoehtoille niiltä osin, kuin viitasammakkojen esiintymistä niiden alueilla ei ole selvitetty muiden hankkeiden yhteydessä. Viitasammakkokartoitukset kohdennettiin niille tyypillisiin elinympäristöihin, muun muassa ojittamattomien soiden ja suolampien alueille.

Selvityksissä ei tehty havaintoja viitasammakoista. Viitasammakkoselvitysten tulokset on esitetty liitteissä 11 ja 12.

Lumijälkiselvityksen avulla selvitettiin tuotantoalueen nisäkäslajistoa. Laskennat toteutettiin lumisen maan aikana yhteensä kolmella laskentareitillä kolmen päivän aikana helmikuussa 2025 ja laskennoista kirjattiin ylös kaikki havaittujen ja määritettyjen nisäkkäiden lumijäljet. Lumijälkiselvityksen tulokset on esitetty liitteessä 13.

Hyönteiselvitys tehtiin heinäkuussa 2025 kolmena maastopäivänä, ja lisäksi sukeltajia varten oli kahden viikon mittainen pyydysjakso. Selvityksen kohteena olivat alueen EU:n luontodirektiivin liitteen IV hyönteislajit jättsukeltaja ja kirjojokikorento. Selvityksen yhteydessä tarkkailtiin myös muuta hyönteislajistoa.

Suurpetoselvityksessä selvitetään tarkemmin vaikutukset tuotantoalueella sekä sen välittömässä läheisyydessä mahdollisesti esiintyviin suurpetoihin. Suurpetojen esiintymistä selvitetään työpöytä tarkasteluna olemassa olevia aineistoja hyväksikäyttäen. Mahdollisia havaintoja suurpedoista kerätään myös muiden maastoselvitysten, kuten lumijälkilaskennan, yhteydessä. Työ ja raportointi pohjautuvat ajantasimpaan saatavilla olevaan tietoon, Luonnonvarakeskuksen ja tuoreimpiin raportteihin sekä Tassu-havaintojärjestelmään.

Liito-oravaselvitystä ei tehdä tämän hankkeen puitteissa, sillä alue ei sijoitu liito-oravan levinneisyysalueelle. Liito-oravan levinneisyysalue sijoittuu Suomessa Oulu-Kuusamo linjan eteläpuolelle, jonka pohjoispuolelle tuotantoalue sijoittuu.

12.2.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia voi muodostua alueen muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutusten osalta tarkastellaan muun muassa vesistöihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia. Yhteisvaikutusten arviointi muiden hankkeiden kanssa tehdään asiantuntija-arviona muiden hankkeiden selvitysten ja vaikutusten arviointien, sekä muun saatavilla olevan tiedon perusteella.

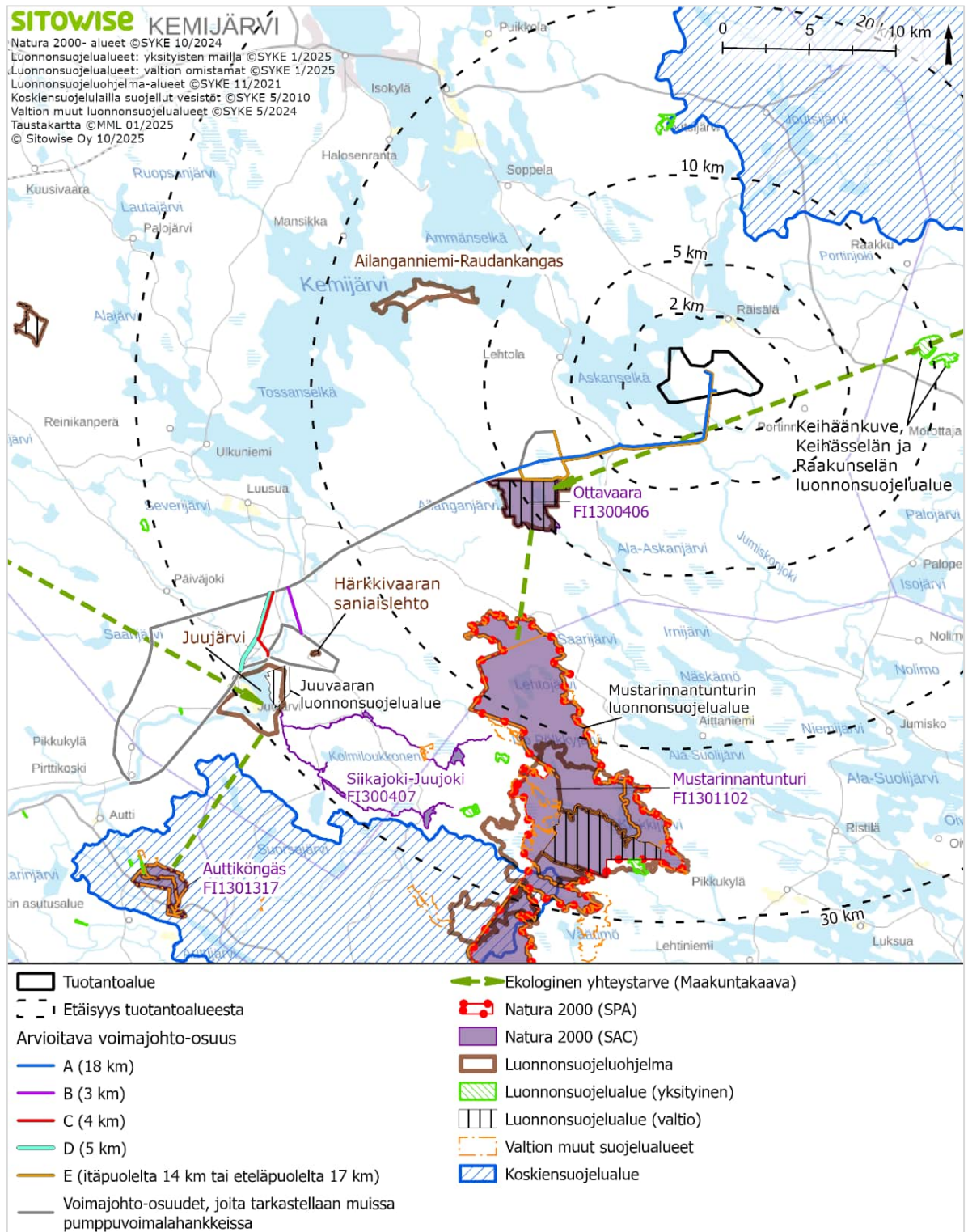
Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen läheisyyteen on suunnitteilla kolme muuta pumppuvoimalahanketta. Alle 20 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta on myös muutamia tuulivoimahankkeita. Hankkeiden, erityisesti pumppuvoimaloiden ja niiden sähkönsiirtorakenteiden, yhteisvaikutukset arvioidaan YVA-selostuksessa.

13 Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

13.1 Nykytila

13.1.1 Tuotantoalue

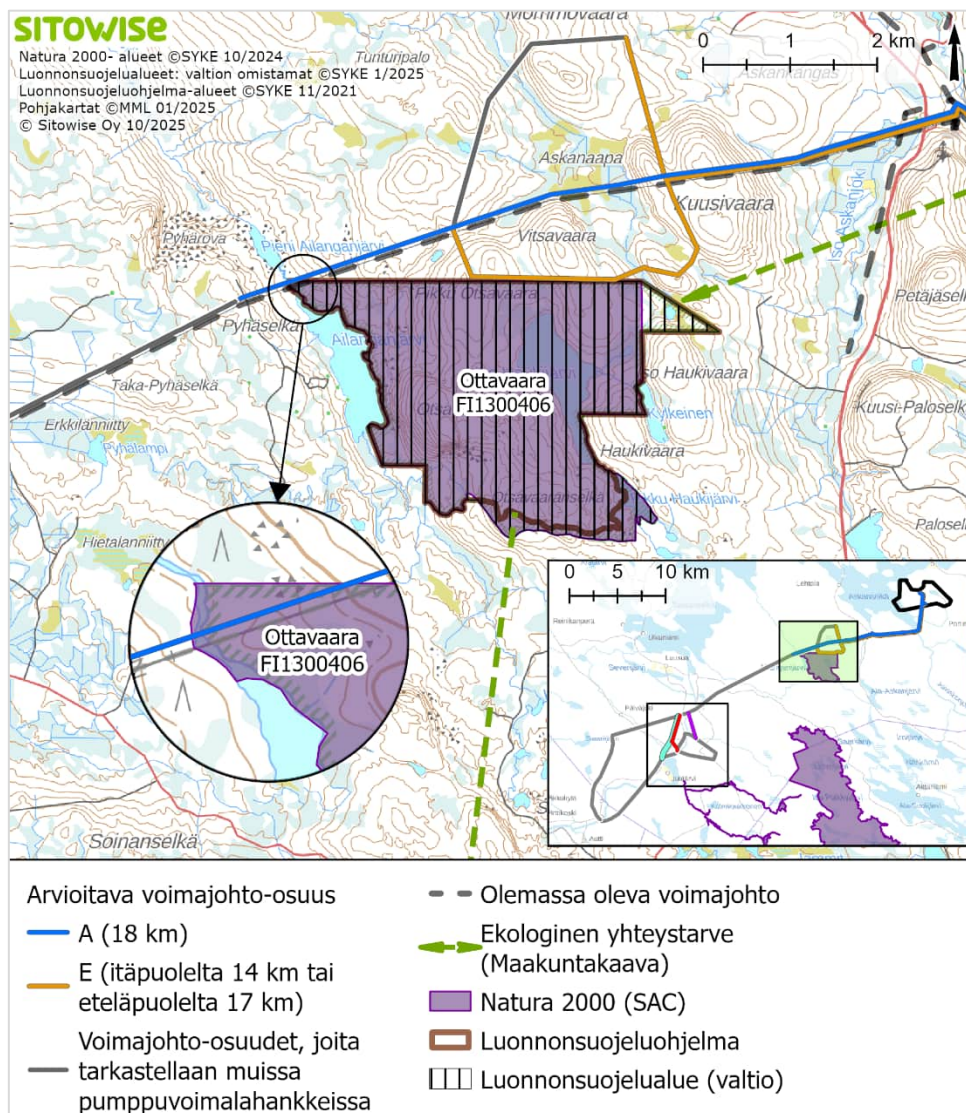
Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta on kaksi valtion luonnonsuojelualuetta ja kolme yksityismailla olevaa luonnonsuojelualuetta (Kuva 13-1). Ottavaaran Natura-alue (SAC, FI1300406) sijaitsee noin 7,4 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta lounaaseen. Samalla alueella sijaitsee myös valtion luonnonsuojelualue Ottavaaran luonnonsuojelualue (ESA3022802). Tuotantoalueen itäpuolella sijaitsevat yksityismaiden luonnonsuojelualueet Keihässelän suojelualue (YSA230584), Keihäänkuve luonnonsuojelualue (YSA264258) ja Raakunselän suojelualue (YSA207677) sijoittuvat lähimmillään noin 8,8 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta. Lisäksi noin seitsemän kilometriä tuotantoalueelta koilliseen sijaitsee koskiensuojelulla suojellun Käsmäjoen vesistön (MUU120045) valuma-alueen reuna (Kuva 13-1).



Kuva 13-1 Hankealueen ympäristössä sijaitsevat Natura- ja muut luonnonsuojelualueet, sekä maakuntakaavan ekologinen yhteystarve.

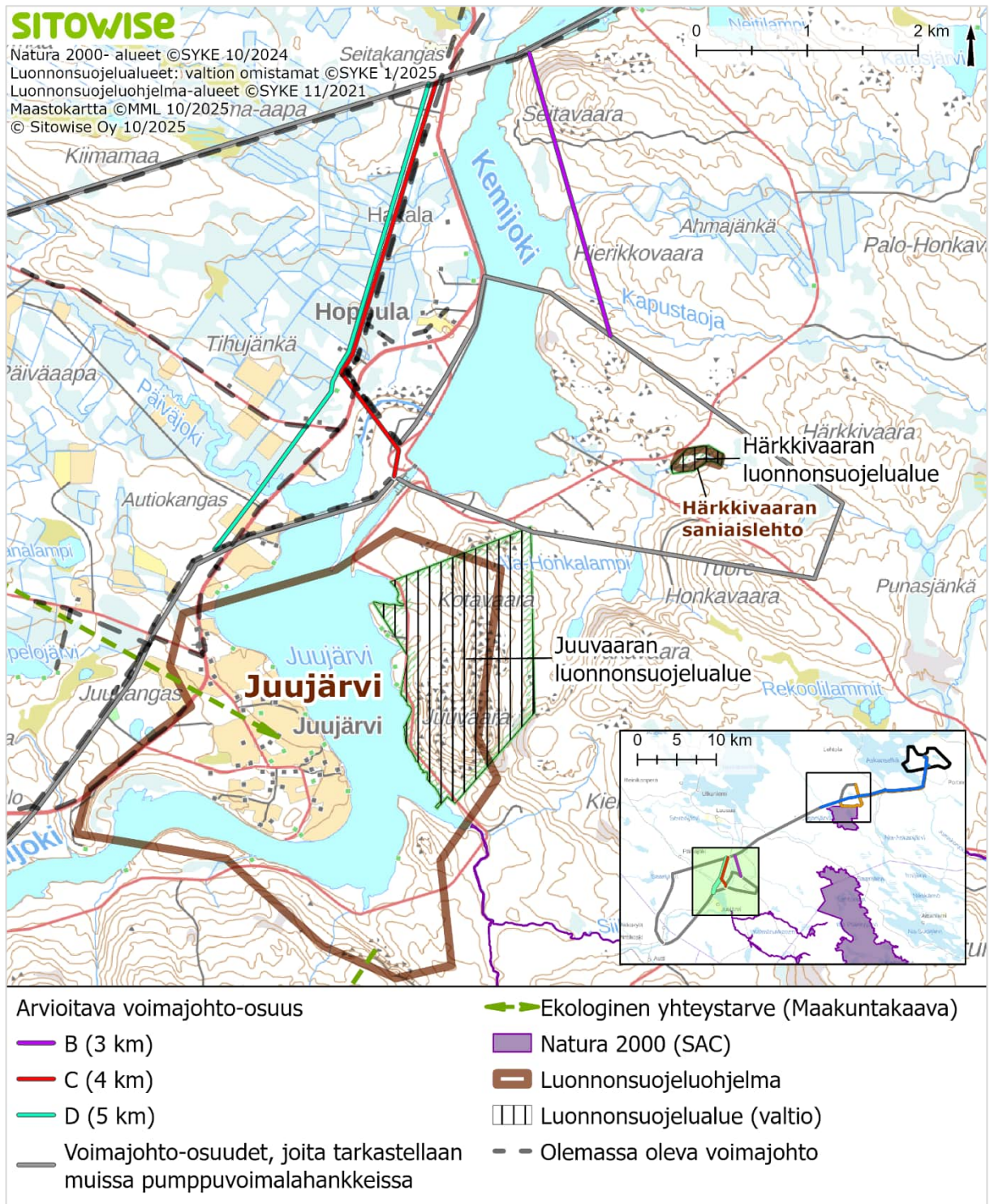
13.1.2 Voimajohto-osuudet

Voimajohto-osuus A läpäisee Ottavaaran Natura-alueen (SAC, FI1300406) ja samalla alueella olevan Ottavaaran luonnonsuojelualueen (ESA3022802) luoteiskulman olemassa olevan voimajohdon vierellä. Osuus E sivuaa Ottavaaran alueen pohjoisreunaa. (Kuva 13-2)



Kuva 13-2 Voimajohto-osuudet A ja E suhteessa Ottavaaran Natura-alueeseen ja luonnonsuojelualueeseen.

Voimajohto-osuudet C ja D sijoittuvat alle yhden kilometrin etäisyydelle Juuvaaran luonnonsuojelualueen (ESA302801) koilliskulmasta ja Juujärven luonnonsuojeluohjelma alueesta. Voimajohto-osuus B sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä Härkkivaaran luonnonsuojelualueelta (ESA302834) ja lehtojensuojeluohjelmanalueelta Härkkivaaran saniaislehto (LHO120391). (Kuva 13-3)



13.1.3 Natura-alueiden kuvaukset

Ottavaaran (SAC, FI1300406) Natura-alueen kuvaus on poimittu ympäristöhallinnon yhteisestä verkko-palvelusta (Ympäristöministeriö 2025):

Alueen metsät ovat jyrkän ja kivisen vaaran rinteellä olevia yli 200-vuotiaita männiköitä. Keloja ja maa-puita on runsaasti, ja lehtipuita niukasti. Paikoin näkyy vanhojen poimintahakkuiden jälkiä. Otsavaarassa on 31 metriä pitkä rakoluola. Alue on tärkeää vanhan metsän aluetta. Suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan alueella vallitsevien luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tilan säilyttämistä turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys.

Suojeluperusteiset luontotyypit:

- Humuspitoiset järvet ja lammet (58 hehtaaria)
- Vaihettumissuot ja rantasuot (kymmenen hehtaaria)
- Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (kaksi hehtaaria)
- Boreaaliset luonnonmetsät (610 hehtaaria), *sekä*;
- Puustoiset suot (70 hehtaaria).

Suojelun perusteena olevat lajit:

- Saukko, *Lutra lutra*.

13.2 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

13.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pumppuvoimaloiden vaikutuksista luonnonympäristöön ei juurikaan ole tutkimustietoa. Tutkimustietoa on vain vesiympäristöihin ja hydrologiaan kohdistuvista vaikutuksista. Pumppuvoimaloiden ja vesivoimaloiden tunnistettuja vaikutuksia ovat muun muassa vaikutukset tuoreen veden habitaatteihin, veden laadun ja virtausten muuttuminen (Gracey & Verones 2016, Normyle & Pittock 2019). Hankkeella voi olla vaikutuksia alueen pohjaveteen. Muutokset valuma-alueissa, pintavalunnassa, pohjavesissä tai pintavesien laadussa voivat välillisesti aiheuttaa vaikutuksia suojelualueisiin. Vaikutukset pohjaveteen riippuvat muun muassa pohjan vedenjohtavuudesta ja patorakenteista. Pohjavettä käsitellään lisää luvussa 7.

Rakentamisen keskeisin vaikutus suojelualueisiin on niiden suojeluperusteiden mukaisten luontoarvojen heikentyminen. Vaikutukset voivat olla suoria kuten esimerkiksi elinympäristön hävittäminen rakennus-hankkeen tieltä, tai välillisiä, kuten vedenpinnan ja -laadun muutoksien aiheuttamat heikennykset elinympäristön laadussa.

Vaikutusten merkittävyys on vahvasti sidottua hankkeen etäisyyteen suojelualueesta, ja kriittiset rajat vaihtelevat suojelualueen suojeluperusteiden mukaan. Mikroilmastoltaan ja vesitaloudeltaan herkäät elinympäristöt voivat olla alttiimpia rakentamisen vaikutuksille, muun muassa alueen vesitalouden suhteen suot ovat herkkiä vesitalouden muutoksille.

Pumppuvoimalan rakentamisvaiheessa maanpäällinen luonto tuhoutuu altainen alta. Avointen alueiden lisääntyminen hävittää metsäpinta-alaa ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä metsäalueilla, jotka olivat aiemmin kauempana vedenpinnasta. Reunavaikutus vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen rakentamattomilla alueilla pääasiassa kielteisesti, riippuen kuitenkin ympäristöstä ja tarkasteltavasta elinympäristöstä tai eliöryhmästä. Reunavaikutus voi vähentää tai lisätä tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Reunavaikutus voi voimistua myös maaperän kosteuden muutosten ja tuulisuuden lisääntymisen myötä. Nämä vaikutukset ovat jatkuvia ympäristön pysyvän muuttumisen takia.

Voimajohdot aiheuttavat sekä tilapäisiä että pidempiaikaisia vaikutuksia. Tilapäiset vaikutukset rajautuvat voimajohdon rakentamiseen ja purkuun. Niitä ovat muun muassa rakentamisen aiheuttamat melu ja työkonien aiheuttamat vaikutukset. Käytön aikaisia pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoaukealle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle. Metsäalueilla merkittävin muutos on johtoaukean muuttuminen puuttomaksi, kun nykyinen johtoalue laajenee tai voimajohto sijoittuu uuteen johtokäytävään. Kaikki hankkeessa tarkasteltavat uuteen johtokäytävään sijoittuvat voimajohto-osuudet ovat jännitetasoltaan 110 kilovoltia. Uuteen johtokäytävään rakennettaessa 110 kilovoltin voimajohto edellyttää noin 26 metriä leveän puuttomana pidettävän alueen eli johtoaukean. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on kymmenen metrin reunavyöhykkeet, joilla puuston kasvua rajoitetaan. Rakennettaessa uusi voimajohto nykyisen johdon rinnalle puuton voimajohtoaukea levenee.

Voimajohdolle raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoaukean lisäksi sen läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen arvioidaan yltävän keskimäärin 2–3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään (Päivinen ym. 2011). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuusoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle voimajohdosta. Uusien pylväspaikkojen kasvillisuus häviää rakentamisen aikana ja lajikoostumus voi myös muuttua pylväspaikkojen läheisyydessä.

13.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa huomioidaan hankkeen vaikutukset koko sen elinkaaren ajalta (rakentamisvaihe, toimintavaihe ja toiminnan jälkeinen vaihe). Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan Natura -2000-verkoston kohteiden lisäksi kaikki muut hankkeen vaikutusalueella sijaitsevat luonnonsuojelualueet, kuten muun muassa valtion omistamat luonnonsuojelualueet ja yksityisten mailla sijaitsevat luonnonsuojelualueet (niin sanotut YSA-kohteet). Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutuksien lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

Luonnonsuojelualueiden ja Natura 2000 -alueiden tiedot ja sijainnit on koottu ympäristöhallinnon rajapintapalveluista. Natura-alueiden kuvaukset on poimittu ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta (Ympäristöministeriö 2025).

Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmiin kuuluvien alueiden kohdalla arvioidaan niiden suojeluperusteissa mainittuihin luontoarvoihin kohdistuviin vaikutuksiin perustuen ja etäisyydet tuotantoalueeseen huomioiden.

13.2.3 Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvityksen viitekehys

Luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n 1 momentin mukaan, jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtio-neuvoston 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 sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin. Sama koskee sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Edellä mainitun lainkohdan sekä Euroopan unionin oikeuskäytännön perusteella arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen vaikutukset yksin tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa:

- a) kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin
- b) ovat luonteeltaan heikentäviä
- c) laadultaan merkittäviä
- d) eivätkä ole objektiivisten seikkojen perusteella poissuljettuja.

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvityksessä tarkastellaan, aiheutuuko edellä mainittuja vaikutuksia ja esitetään johtopäätös, tuleeko luonnonsuojelulain 35 §:n 1 momentin mukainen luontotyyppi- ja lajikohtainen Natura-arviointi tehdä. Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämisessä ja arvioinnissa hyödynnetään Mäkelän & Salon (2024) Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -opasta.

13.2.4 Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys Ottavaaran (SAC, FI1300406) Natura-alueelle

Voimajohto-osuus A sijoittuu osittain Ottavaaran Natura-alueelle. Voimajohtokäytävä sijoittuu sen luoteiskulmaan. Voimajohtoaukea reunavyöhykkeineen on noin 46 metrin levyinen alue (eli noin 23 metriä voimajohdon molemmin puolin). Lisäksi reunavaikutus ylittää noin 50 metrin etäisyydelle voimajohtoaukean reunalta.

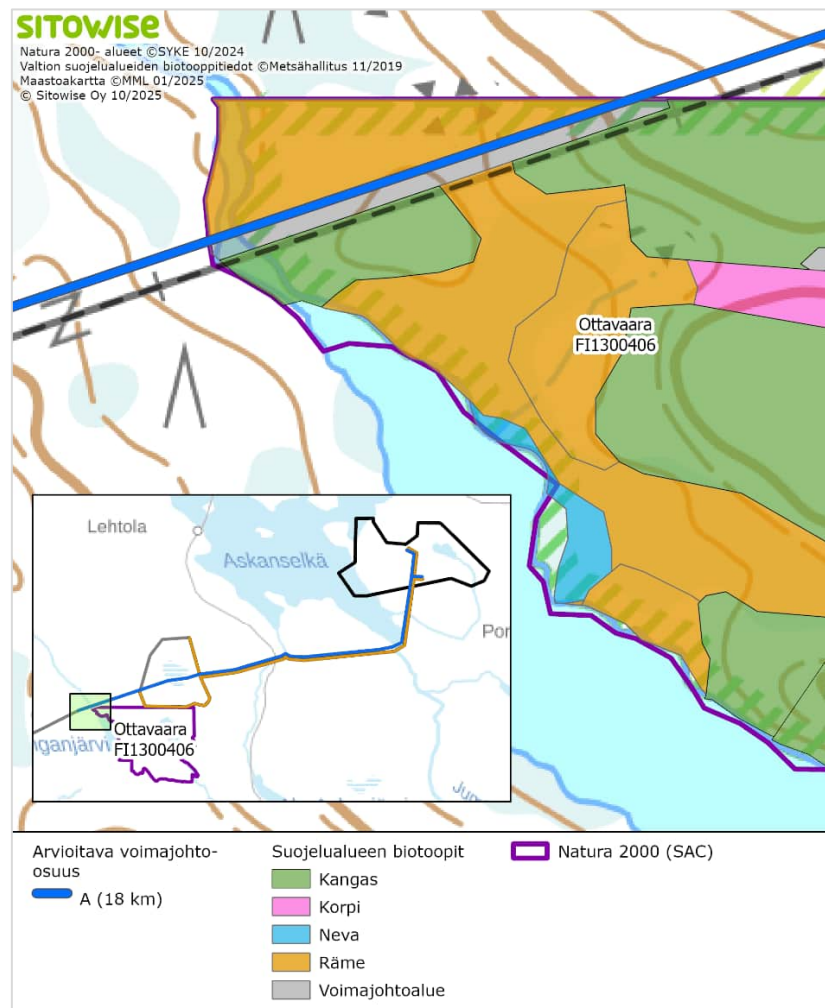
Hankkeessa suunniteltu voimajohto rakennetaan olemassa olevan voimajohdon pohjoispuolelle. Voimajohtoaukean pohjoispuolelle jää pienehkö alue Natura-alueella. Vaikutusten ulottuma on kokonaisuudessaan noin 3,36 hehtaaria (eli noin 33 600 neliömetriä) Natura-alueesta, josta suunnitellun voimajohdon pohjoispuolelle jääviä alueita on noin 0,57 hehtaaria (eli noin 5 700 neliömetriä). Uuden voimajohdon vaikutusalueella on valtion suojelualueiden biotooppikuvioiden (Metsähallitus 2019) mukaan suojeltavista luontotyypeistä puustoista suota ja luonnonmetsää (Kuva 13-4).

Koska jo olemassa oleva voimajohto jää Natura-alueen eteläisen osan ja uuden voimajohdon väliin, suurimmat vaikutukset kohdistuvat uuden voimajohdon pohjoispuolelle jäävään osaan Natura-alueesta. Tällaisia vaikutuksia on muun muassa suorat suojeluperusteisten luontotyyppien pinta-alan menetykset, sekä reunavaikutus. Suojeluperusteisista luontotyypeistä pinta-alaa häviää puustoiselta suolta, joka on arvioitu edustavuudeltaan hyväksi. Puustoista suota häviää arviolta 0,4 hehtaaria (eli noin 4 300 neliömetriä) jonka lisäksi reunavaikutuksia kohdistuu arviolta noin 0,1 hehtaarin (eli noin 1 250 neliömetrin) alueelle kyseistä luontotyyppikuviota. Voimajohdon eteläpuolella sijaitsevaan Natura-alueen osan

kasvillisuudesta ja luontotyypeistä kohdistuu reunavaikutuksia ja sen kytkeytyvyys pohjoispuolelle jäävään Natura-alueeseen heikentyy entisestään.

Voimajohto-osuus A sijoittuu myös Ailanganjärvestä Pieneen Ailanganjärveen laskevan virtaveden alueelle. Alustavissa suunnitelmissa voimajohto ylittää uoman. Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua vähäistä ja väliaikaista häiriövaikutusta (muun muassa melua ja veden hetkittäistä samentumista) suojeluperusteiselle saukolle. Rakennettava voimajohto ei aiheuta saukoon kohdistuvia vesistövaikutuksia, mikäli voimajohtopylväitä ei sijoiteta uomaan tai sen välittömään läheisyyteen.

Tällä hetkellä saatavilla olevan tiedon perusteella merkittäviä vaikutuksia Ottavaaran Natura-2000 alueelle ei voida täysin sulkea pois, jolloin hankkeesta on tehtävä varsinainen Natura-arvio.



Kuva 13-4 Ottavaaran Natura 2000 -alueen luoteiskulman biotooppikuviot.

13.2.5 Yhteisvaikutukset

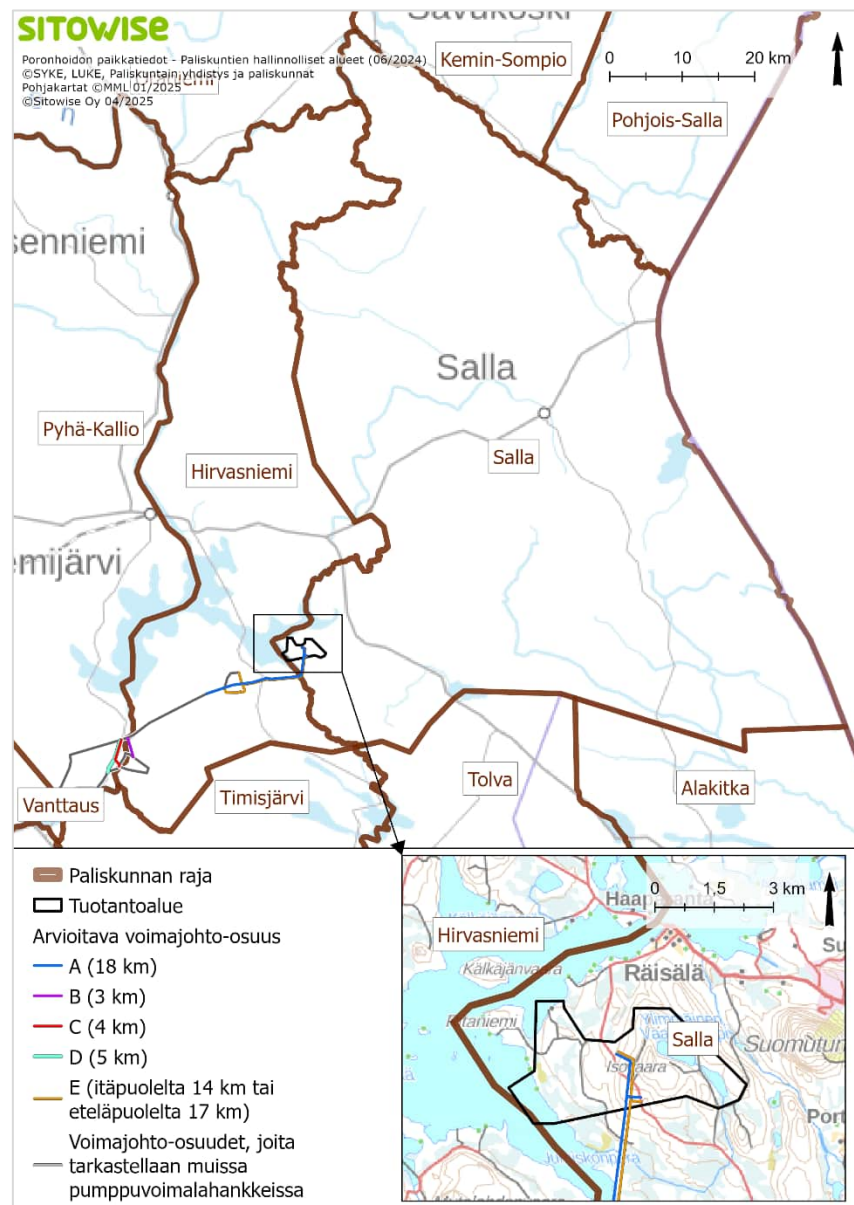
Yhteisvaikutuksia voi muodostua alueen muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutusten arviointi muiden hankkeiden kanssa tehdään asiantuntija-arviona muiden hankkeiden vaikutusten arviointien sekä muun saatavilla olevan tiedon perusteella.

14 Poronhoito

14.1 Nykytila

14.1.1 Tuotantoalueen vaikutusalueen paliskunnat

Vaaranlampien hankkeen tuotantoalue sijaitsee Sallan paliskunnassa, Sallan ja Hirvasniemen paliskuntien rajan tuntumassa. Tuotantoalueen raja ulottuu länsireunastaan Hirvasniemen paliskunnan alueelle, mutta Hirvasniemen paliskunnan alueelle ei sijoiteta tuotantoalueeseen kuuluvia rakenteita. (Kuva 14-1, Kuva 14-6)



Kuva 14-1 Hankkeen ja lähemmin tuotantoalueen sijainti suhteessa paliskuntien rajoihin.

Sallan ja Hirvasniemen paliskuntien välillä ei ole esteaitoja, joten porot pääsevät liikkumaan paliskuntien rajan yli. Paliskunnat eivät sijaitse poronhoitolain (848/1990) 2.2 §:ssa tarkoitettulla erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulla alueella. Molemmat paliskunnat kuuluvat Sallan merkkipiiriin (Paliskuntain yhdistys 2025a).

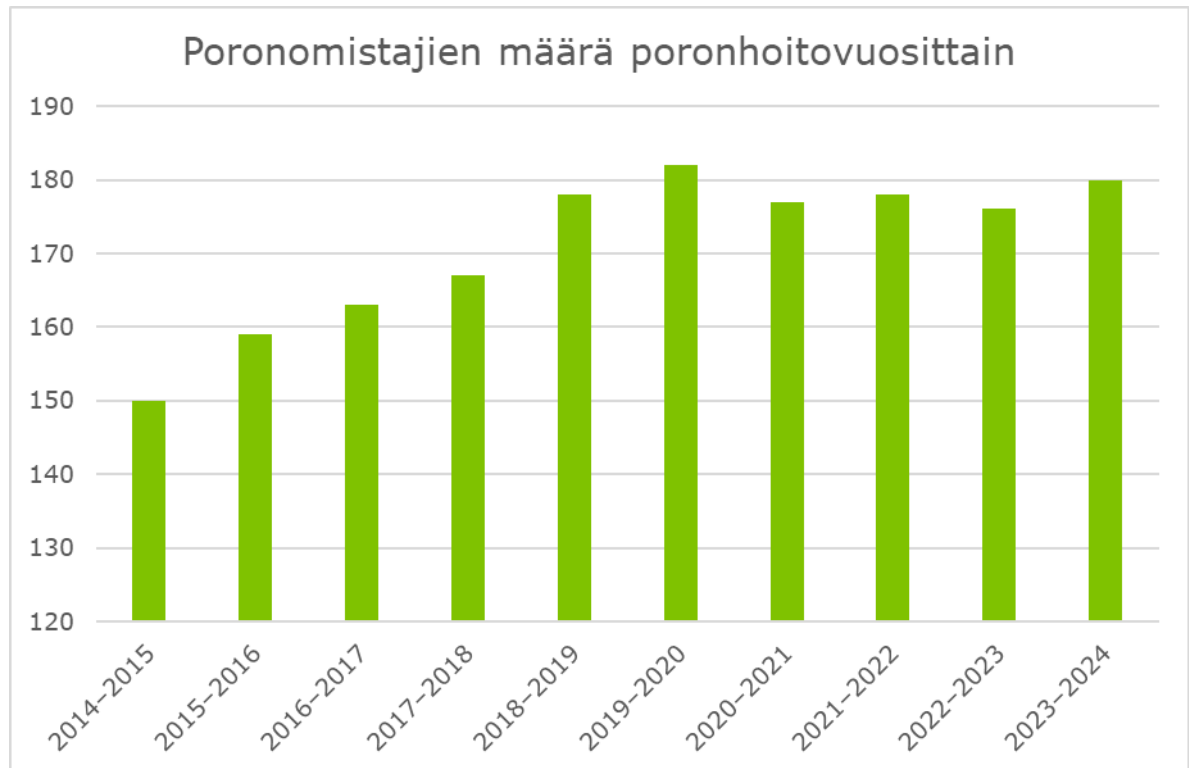
Sallan paliskunta

Paliskunnan laajuus ja osakkaat

Sallan paliskunnan pinta-ala on 4 378 neliökilometriä, mikä tekee siitä pinta-alaltaan Suomen neljänneksi suurimman paliskunnan. Paliskunnan pohjoisimman ja eteläisimmän kohdan välillä on noin sata kilometriä ja itä-länsisuunnassa välimatkaa on enimmillään 70 kilometriä. Paliskunnasta 33 prosenttia on valtion maita, kymmenen prosenttia yhteismetsien alueita ja loput yksityismaita (Sallan paliskunta 2021a). Tuotantoalue sijaitsee Kemijärven yhteismetsän mailla. Paliskunnan alueella asutus on keskittynyt Sallan kirkonkylään, mutta muutoin asutus jakautuu tasaisesti usean sivukylän kesken (Paliskuntain yhdistys 2025a).

Vuosille 2021–2030 laaditun porotaloussuunnitelman mukaan metsätalous on suurin maankäyttömuoto paliskunnan alueella. Sallan paliskunnassa on kaksi matkailukeskusta: Sallatunturi ja Suomutunturi. Suojelualueita paliskunnassa on noin 35 000 hehtaaria (mukaan luettuna vuonna 2022 perustettu Sallan kansallispuisto). Suojelualueita on ympäri paliskuntaa; kansallispuistojen lisäksi vanhojen metsien suojelualueet ja soidensuojelualueet ovat tärkeitä poroille. Paliskunnan peltoalasta lähes puolet on poromiesten viljelyksessä. Peltoporojen aiheuttaessa häiriötä muiden kuin poromiesten viljelykset aidataan. Vuonna 2021 paliskunnassa oli yhteensä 70 kilometriä viljelysaitoja 25:ssä eri kohteessa. (Sallan paliskunta 2021a-b.)

Paliskunnan poroisännän kertoi neuvottelussa 24.4.2024, että paliskunta on yhtenäinen ja se toimii lähtökohtaisesti yhtenä työporukkana. Paliskunta on jaettu kolmeen roikkaan. Poronhoitovuonna 2023–2024 paliskuntaan kuului 180 poronomistajaa (Paliskuntain yhdistys 2025b). Tarkasteltaessa paliskunnan jäsenmäärän kehitystä viimeisen kymmenen vuoden aikana, osakkaiden määrä on kasvanut. Viimeisen viiden poronhoitovuoden ajan paliskunnan osakkaiden määrä on pysynyt noin 180 osakkaan tuntumassa. (Kuva 14-2)



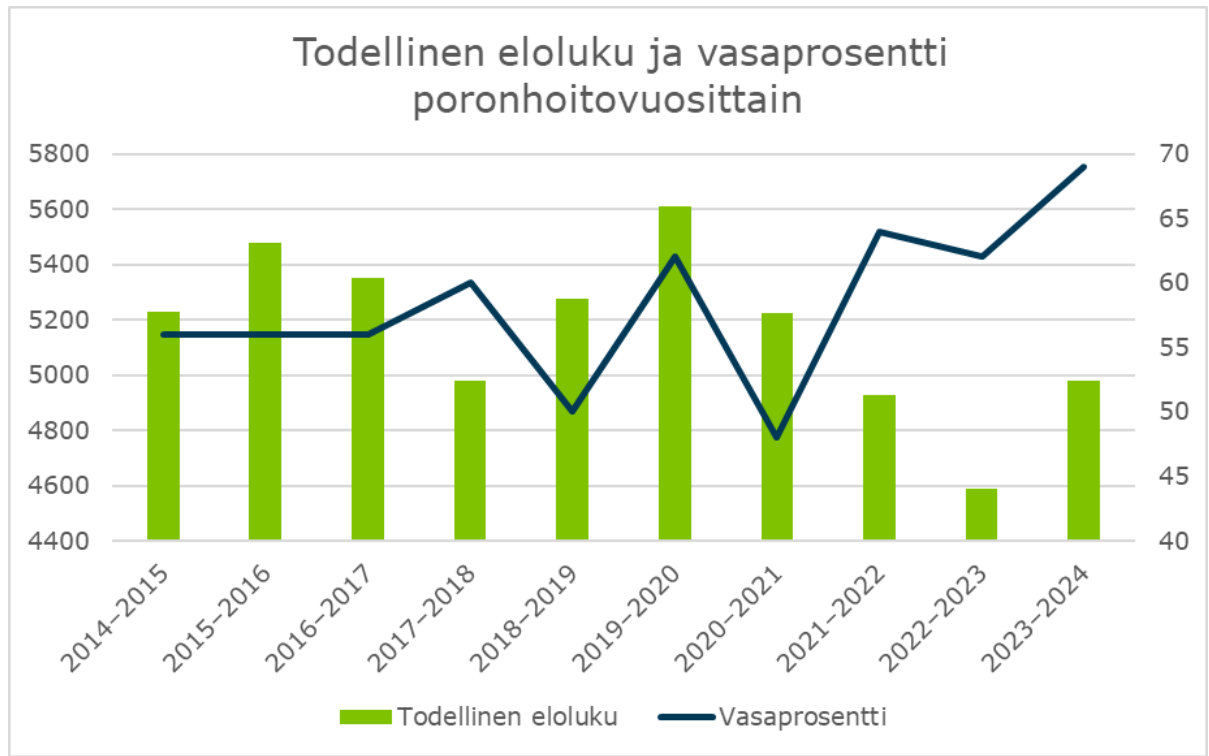
Kuva 14-2 Poronomistajien määrän kehitys Sallan paliskunnassa poronhoitovuodesta 2014–2015 poronhoitovuoteen 2023–2024 (Paliskuntain yhdistys 2016–2025).

Poronhoito on pääelinkeino noin 35:lle paliskunnan jäsenelle. Poronhoidosta saatavat tulot perustuvat teurastuottoon. Teurasmäärä on noin 2 000 poroa vuodessa, ja noin puolet lihoista myydään suoramyynninä ja puolet ostajaliikkeiden kautta. Paliskunnan jäsenillä ei ole matkailuporotiloja. Sallan poropuistossa ja Suomutunturissa on matkailuporotoimintaa, joiden toiminnanharjoittajat eivät ole Sallan paliskunnan osakkaita. (Sallan paliskunta 2021a, Neuvottelu 24.4.2024.)

Sallan paliskunta ja Pohjois-Sallan paliskunta omistavat yhteisen poroteurastamon. Teurastamo on peruskunnostettu vuonna 2018, mikä tukee teurastamon toiminnan jatkuvuutta. Teurastamon kunnostusta on sittemmin jatkettu. Sallan paliskunnan osakkaat osallistuvat teurastamotöihin teurasporojen kuljetuksesta lihanluovutukseen saakka. Lisäksi paliskunnassa toimii useita poronlihaleikkaamoita. (Sallan paliskunta 2021a, Asiala 2021, sähköposti paliskunnan poroisännältä 25.2.2025.)

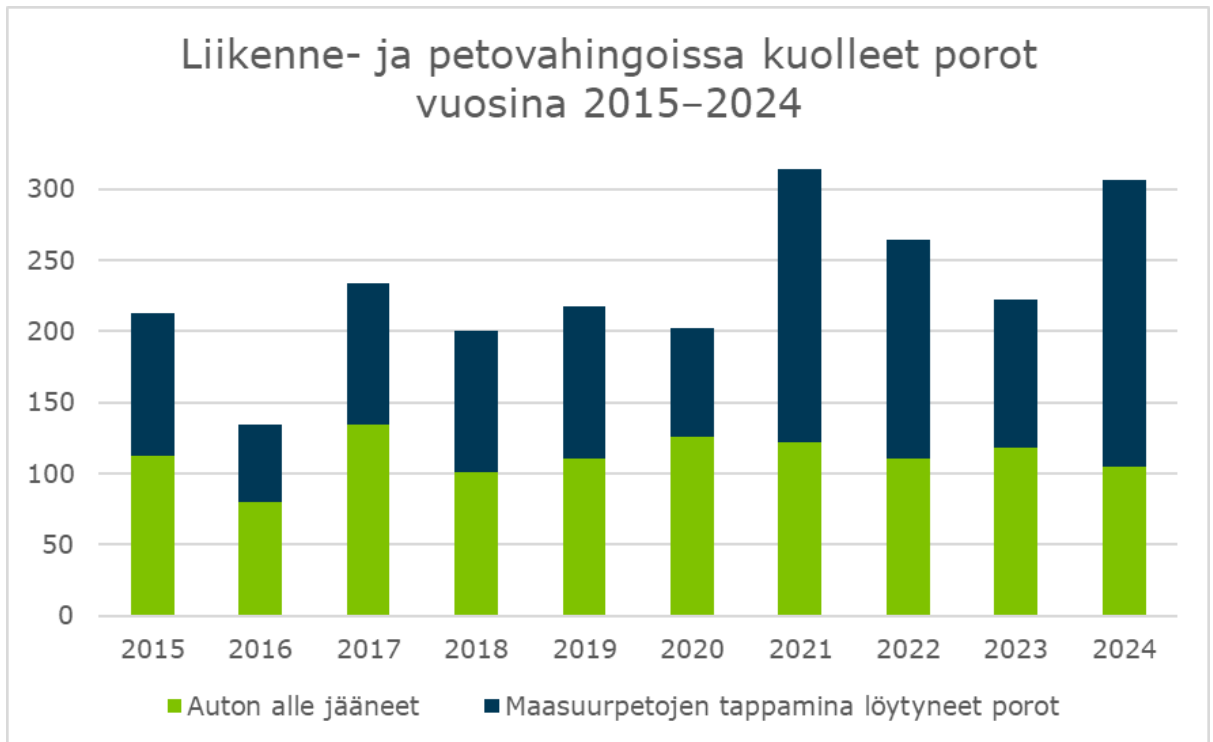
Eloporomäärät ja porovahingot

Sallan paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 5 300 poroa (Paliskuntain yhdistys 2025b). Porot ovat jakaantuneet tasaisesti eri puolille paliskuntaa (Sallan paliskunta 2021b). Poronhoitovuonna 2023–2024 paliskunnan todellinen eloluku oli 4 979 poroa ja vasaprocentti oli 69 prosenttia. Todellinen eloluku vaihtelee poronhoitovuosittain (Kuva 14-3). Viimeisen kymmenen vuoden ajalla todellisen eloluvun keskiarvo oli 5 164 poroa. Saman tarkastelujakson aikana vasaprocentin keskiarvo oli 58 prosenttia. Myös vasaprocentti vaihtelee poronhoitovuosittain. Paliskunnan porotaloussuunnitelman mukaan vuoden 2005 jälkeen petomäärien kasvulla on ollut suuri vaikutus erityisesti teurasporojen määrään. Ennen vuotta 2005 vasaprocentti oli keskimäärin 73,5 prosenttia. Teurasvasojen keskipaino on pysynyt hyvänä. (Sallan paliskunta 2021a.)



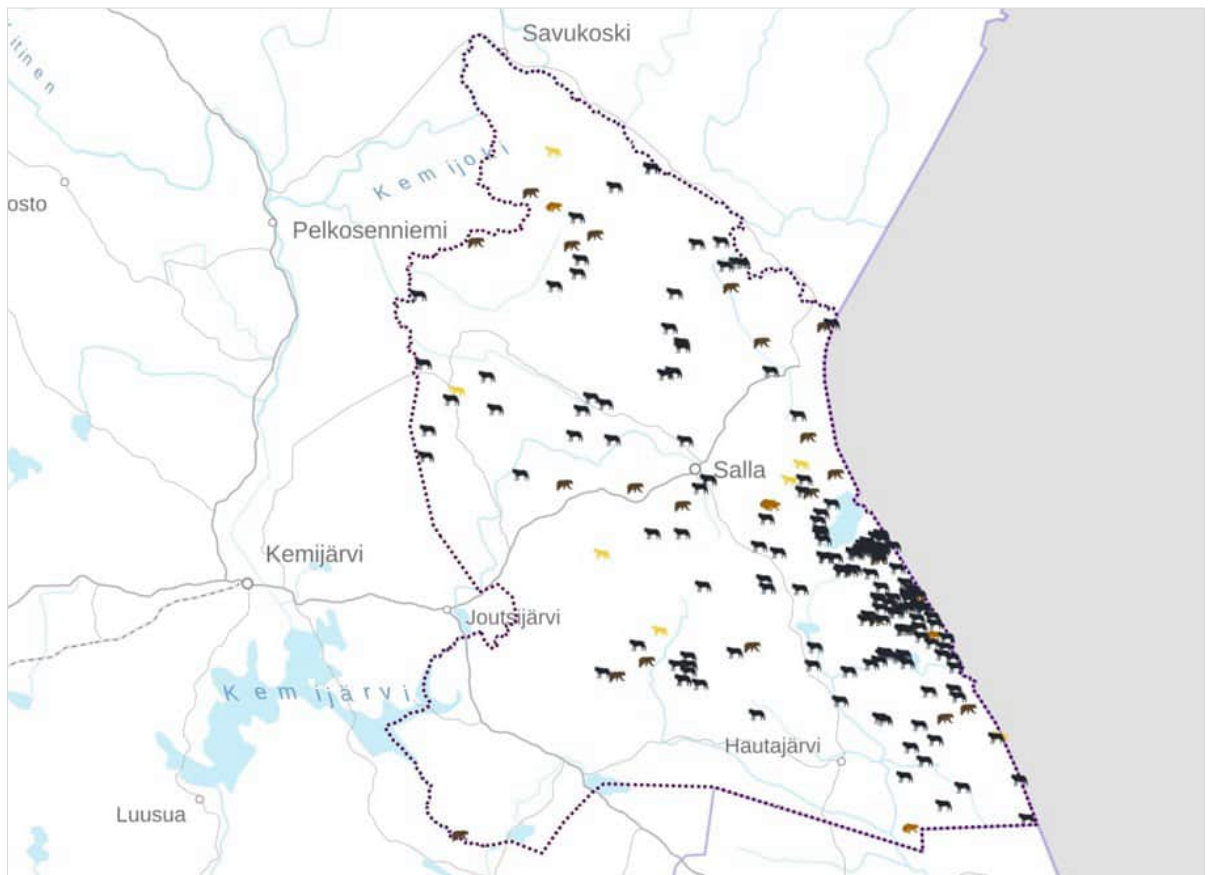
Kuva 14-3 Todellisen eloluvun ja vasaprocentin vaihtelu Sallan paliskunnassa poronhoitovuodesta 2014–2015 poronhoitovuoteen 2023–2024 (Paliskuntain yhdistys 2016–2025).

Vuosina 2015–2024 Sallan paliskunnassa kuolleina löydettyjen porojen kuolemat johtuivat yhtä usein tieliikennevahingoista kuin maasuurpedoista (Kuva 14-4). Viimeisen kymmenen vuoden aikana tieliikennevahingoissa kuoli keskimäärin 112 poroa vuodessa ja maasuurpetojen tappamina 119 poroa. Kaikkia kuolleita poroja ei löydetä eikä niiden kuolinsyystä ole varmuutta, joten tilastot ovat suuntaa antavia. Vuosien välillä on myös eroja. Paliskunnan halkaiseva rautatie ei ole käytössä, joten paliskunnassa ei tarkastelujakson aikana tapahtunut rataliikennevahinkoja. Poronhoidon paikkatiedot -aineiston mukaan tuotantoaluetta lähin porokolarialue sijaitsee valtatiellä 5, noin kuusi kilometriä suunnitellusta yläaltaasta itään.



Kuva 14-4 Liikenne- ja petovahingoissa vuosina 2015–2024 Sallan paliskunnassa kuolleiden porojen määrä (Paliskuntain yhdistys 2016–2025, 2024b, 2025c).

Petovahinkoja tapahtuu eniten Sallan paliskunnan itäosassa (Kuva 14-5). Paliskunnan poroisännän mukaan se, että paliskunnan länsiosassa petovahinkoja tapahtuu selvästi vähemmän kuin paliskunnan itäosassa, korostaa paliskunnan länsiosissa sijaitsevien laidunalueiden tärkeyttä paliskunnalle (neuvottelu 25.2.2025). Poronhoidon paikkatiedot -aineistossa tuotantoalueen itäpuolelle, Suomukankaan pyyntiäidan ympäristöön, on osoitettu alue merkinnällä ”petohaitta”. Suometunturin alueella on joinakin kersinä liikkunut karhu, joka on tappanut poroja (puhelinkeskustelu tulevan poroisännän kanssa 30.5.2025).

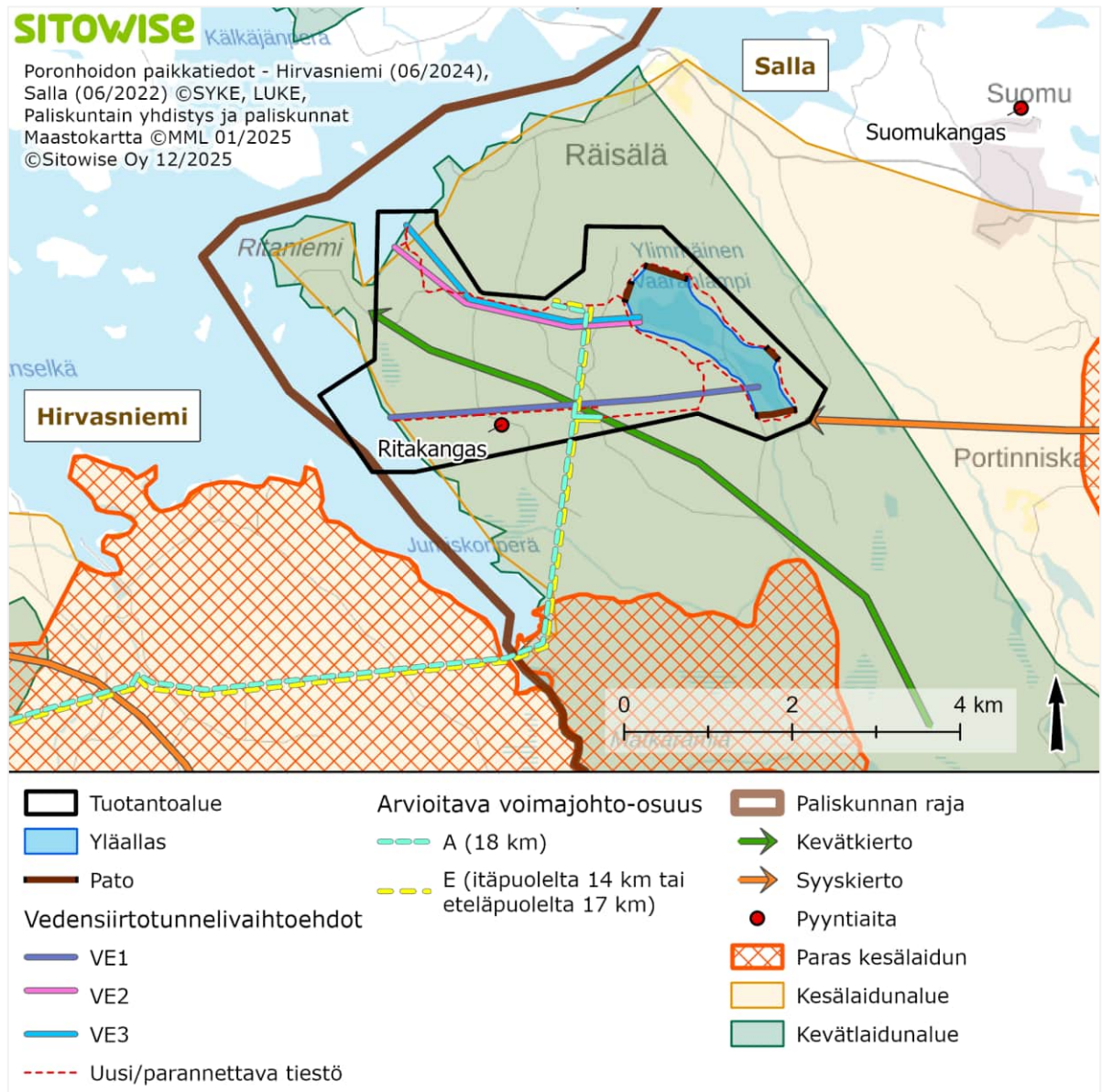


Kuva 14-5 Petojen tappamina löydetyt porot Sallan paliskunnassa vuonna 2024 (Sallan paliskunta 26.2.2025).

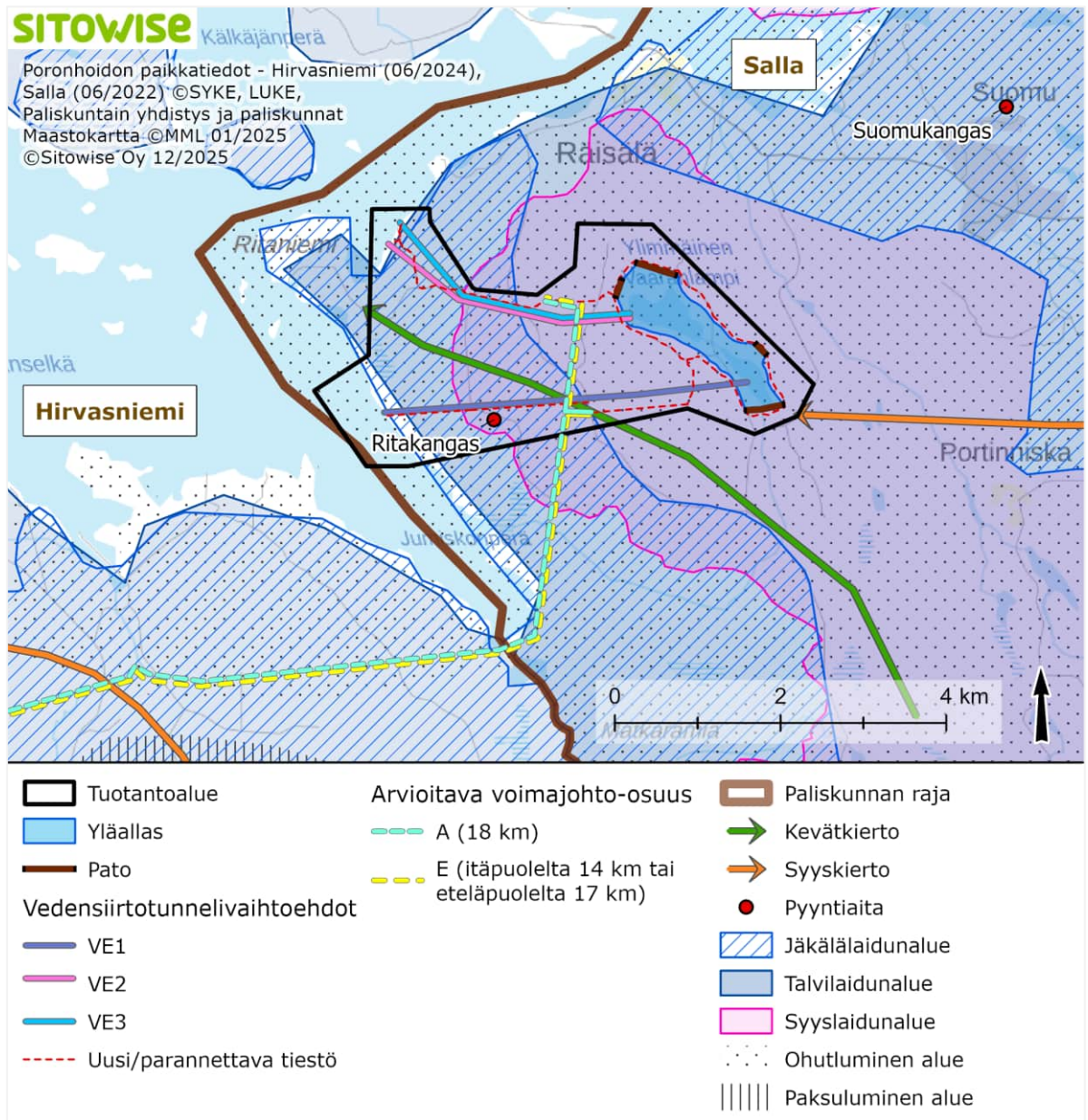
Poronhoito tuotantoalueen ympäristössä

Sallan paliskunnan poroisännän mukaan tuotantoalue on tärkeä alue paliskunnalle. Alue on hyvää, rauhallista laidunaluetta. Porot mahtuvat alueelle hyvin laiduntamaan, eli tuotantoalueen ympäristössä on vain vähän porojen laiduntamista rajoittavaa maankäyttöä. Tuotantoalueen ympäristössä laiduntaa tuhatkunta poroa. Paloperällä, Räisälässä ja Portinniskassa asuu päätoimisia poronhoitajia ja tuotantoalueella laiduntaa erityisesti edellä mainituilla alueilla asuvien poronhoitajien poroja. Vaaranlampien hankkeen osalta paliskunnan edustajia on mietityttänyt, kulkeutuvatko porot Räisälän kylään tai Suomuturille, jos ne jostain syystä välttävät tuotantoaluetta. (Neuvottelu 15.4.2025.)

Poronhoidon paikkatiedot -aineiston perusteella tuotantoalueella laiduntaa poroja ympärivuotisesti, sillä tuotantoalueella ja sen ympäristössä on porojen kevät-, kesä-, syys-, talvi- ja jäkälälaitumia (Kuva 14-6, Kuva 14-7). Tuotantoalueen eteläpuolella, Matkarämiän ympäristössä, sijaitsee yksi paliskunnan parhaista kesälaitumista. Kemijärven rannat ovat ohutlumista aluetta. Paliskunnan poroisäntä kertoi neuvottelussa 15.4.2025, että Matkarämiästä Ritaniemen kärkeen ulottuvalla alueella laiduntaa poroja etenkin kesäisin ja syksyisin. Rakkäaikana tuotantoalueen ympäristö on suojaista, koska tuuli käy järvenselältä. Ranta-alueet ovat hyviä laidunalueita syksyisin. Talvella alueella laiduntaa yksittäisiä poroja. Talvella alue on vähälumista, minkä takia rannat sulavat keväällä aikaisin. Kevätkierto suuntautuu tuotantoalueen ympäristössä kaakosta luoteeseen ja syyskierto idästä länteen.



Kuva 14-6 Porojen kevät- ja kesälaidunalueet ja poronhoidon kiinteät rakenteet tuotantoalueen ympäristössä.



Kuva 14-7 Porojen syys-, talvi- ja jäkölälaidunalueet ja poronhoidon kiinteät rakenteet tuotantoalueen ympäristössä.

Tuotantoalueella, vedensiirtotunnelivaihtoehdon VE1 ja sen rinnalla kulkevan tiestön varrella, sijaitsee Ritakankaan pyyntiäita (Kuva 14-6, Kuva 14-7). Poroisännän mukaan kyseessä on useita vuosia käytössä ollut kiinteä aita, joka on käytössä talvella ja tarvittaessa kesällä ja syksyllä. Talvella poroja kerätään aitaan ja kuljetetaan erotuksen perusteella teuraaksi. Kesällä aidassa on merkitty vasa. Aidassa on leikattu enimmillään noin 140 vasaa, ja syksyllä aidassa käsitellään noin 100–200 poroa. Vuoden aikana aidassa käsitellään yhteensä noin 400 poroa. (Neuvottelu 15.4.2025.)

Suomukankaan pyyntiäita sijaitsee noin 4,3 kilometriä suunnitellusta yläaltaasta koilliseen. Paliskunnan poroisännän mukaan Suomukankaan aita on vastaavassa käytössä kuin Ritakankaan aita, ja siinä käsitellään vuosittain noin 100–200 poroa (Neuvottelu 15.4.2025).

Sallan paliskunnan omistuksessa olevien aitojen lisäksi tuotantoalueen ympäristössä on yksityisiä aitoja, jotka eivät näy Poronhoidon paikkatiedot -aineistossa. Paliskunnan poroisännän mukaan Räisälässä sijaitsee yksityinen aita, jossa käsitellään syksyisin noin 100–200 poroa. Myös Portinniskassa on yksityinen aita, jossa käsitellään vastaava määrä poroja syksyisin. Tuotantoalueella laiduntavia poroja käsitellään erityisesti Ritakankaan pyyntiaidassa, Räisälän yksityisaidassa ja Suomukankaan pyyntiaidassa.

Kaikki noin kymmenen kilometrin päässä tuotantoalueesta sijaitsevat paliskunnan aidat ja niiden käyttöön liittyvät tiedot on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 14-1). Kuvaus kunkin aidan käytöstä perustuu Sallan paliskunnan poroisännän kertomaan (Neuvottelu 15.4.2025). Taulukkoon on merkitty tähdellä ne aidat, jotka on osoitettu Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavassa poronhoidon kannalta erityisen tärkeiksi aidoiksi. Niiden osalta maakuntakaavakaavassa määrätään muun muassa, että: ”Alueen suunnittelussa on turvattava poronhoidolle merkittävien rakenteiden/alueiden säilyminen.”

Taulukko 14-1 Noin kymmenen kilometrin säteellä Vaaranlampien tuotantoalueesta sijaitsevat Sallan paliskunnan omistuksessa olevat aidat ja niiden käyttö. Tähdellä merkityt aidat on osoitettu Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavassa poronhoidon kannalta erityisen tärkeiksi aidoiksi. Aidan maakuntakaavamerkintää kuvaava tunnus on kirjoitettu aidan nimen yhteyteen.

Aidan nimi	Etäisyys tuotantoalueesta	Käyttöajankohta ja -tarkoitus	Käsiteltävien porojen määrä
Ritakankaan pyyntiaita	Tuotantoalueella	Talvella erotuksia. Tarvittaessa syksyllä erotuksia ja kesällä vasojen merkintää.	Vuoden aikana yhteensä noin 400 poroa. Vasanleikossa enimmillään noin 140 vasaa, syksyllä 100–200 poroa.
Suomukankaan pyyntiaita* (ph 5736)	Noin 4,3 km yläaltaasta koilliseen	Talvella erotuksia. Tarvittaessa syksyllä erotuksia ja kesällä vasojen merkintää.	Vuoden aikana noin 100–200 poroa.
Purnukankaan pyyntiaita	Noin 7,8 km yläaltaasta koilliseen	Kesällä vasojen merkintää. Syksyllä ja talvella aitaan kerätään poroja erotusta varten.	
Kirppakankaan erotusaita (kutsutaan myös Pitäjänrajan aidaksi)* (ph 5735)	Noin 8,5 km yläaltaasta itään, virostien varrella.	Iso aita, jota käytetään syyserotuksissa.	
Jäkälämaan erotusaita* (ph 5737)	Noin 10,7 km yläaltaasta kaakkoon		Iso ja tärkeä aita, jossa käsitellään paljon poroja. Jäkälämaan alueelta nousee poroja tuotantoalueelle.
Tuomilammen erotusaita (kutsutaan myös Tuomipalon aidaksi)* (ph 5734)	Noin 12,1 km yläaltaasta itään	Kesällä vasojen merkintää.	

Yhteistyö Hirvasniemen paliskunnan kanssa

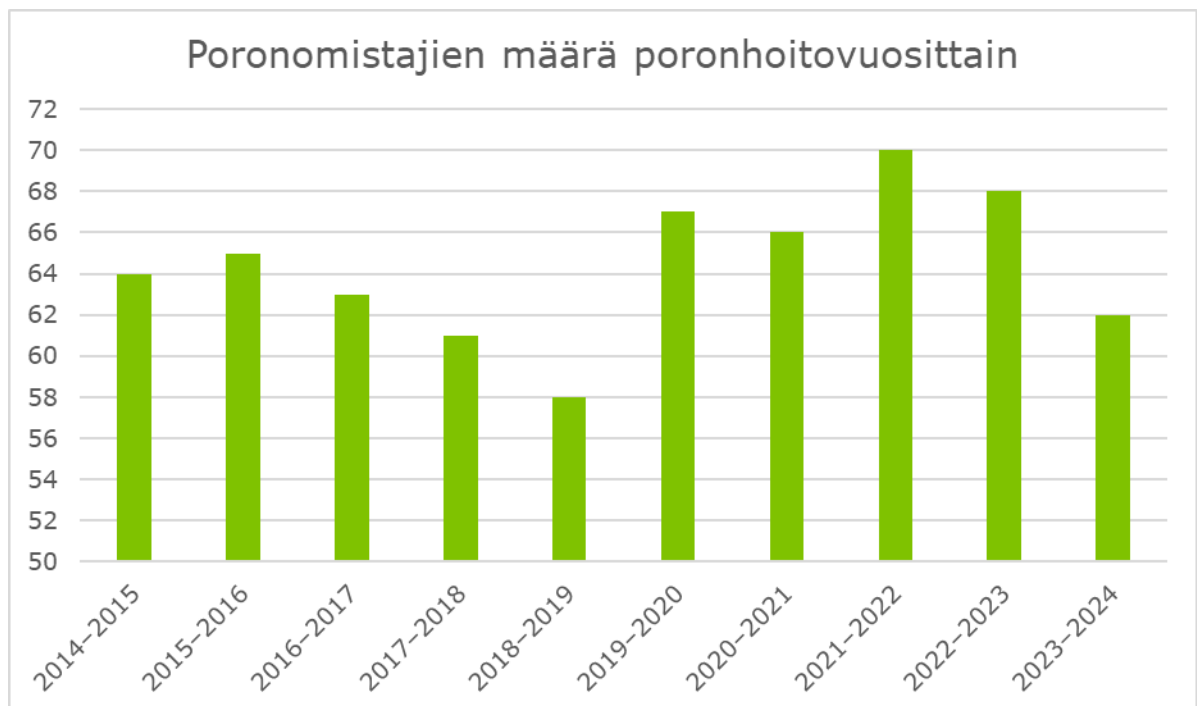
Sallan ja Hirvasniemen paliskuntien rajalla ei ole aitaa. Paliskuntien edustajien mukaan Vaaranlampien tuotantoalueella laiduntaa yksittäisiä Hirvasniemen paliskunnan poroja. Samoin yksittäisiä Sallan paliskunnan poroja laiduntaa Hirvasniemen puolella. Tuotantoalue tai voimajohto-osuudet eivät sijaitse varsinaisella yhteisetoalueella, mutta paliskunnat tekevät yhteistyötä yli paliskuntarajojen. Esimerkiksi syksyllä tehdään yhteistyötä erotuksissa.

Hirvasniemen paliskunta

Paliskunnan laajuus ja osakkaat

Hirvasniemen paliskunnan pinta-ala on 1 925,9 neliökilometriä. Muihin Suomen paliskuntiin verrattuna se on pinta-alaltaan keskikokoinen paliskunta. Pinta-alasta 24,8 prosenttia on valtion maita ja 75,2 prosenttia yksityismaita. (Paliskuntain yhdistys 2025a.) Paliskunta on muodoltaan pitkä ja kapea; pohjoisimman ja eteläisimmän pisteen välinen etäisyys on noin sata kilometriä, ja itä-länsisuunnassa paliskunnan leveys on noin 10–30 kilometriä. Kemijärvi erottaa paliskunnan eteläisimmät osat muusta paliskunnasta. Vaaranlampien hankkeen tuotantoalue sijaitsee Sallan paliskunnassa, mutta Hirvasniemen paliskunnan Kemijärven eteläpuolisen osan rajalla (Kuva 14-1).

Poronhoitovuonna 2023–2024 paliskuntaan kuului 62 poronomistajaa. Viimeisen kymmenen poronhoitovuoden aikana poronomistajien määrä on vaihdellut 58:sta 70 poronomistajaan (Kuva 14-8). Paliskunnan osakkaisiin kuuluu myös lapsia ja useampia perheenjäseniä samoista perheistä. Poronhoitotöihin osallistuu aktiivisesti noin 20–30 poromiestä. (Neuvottelu 24.4.2024.)



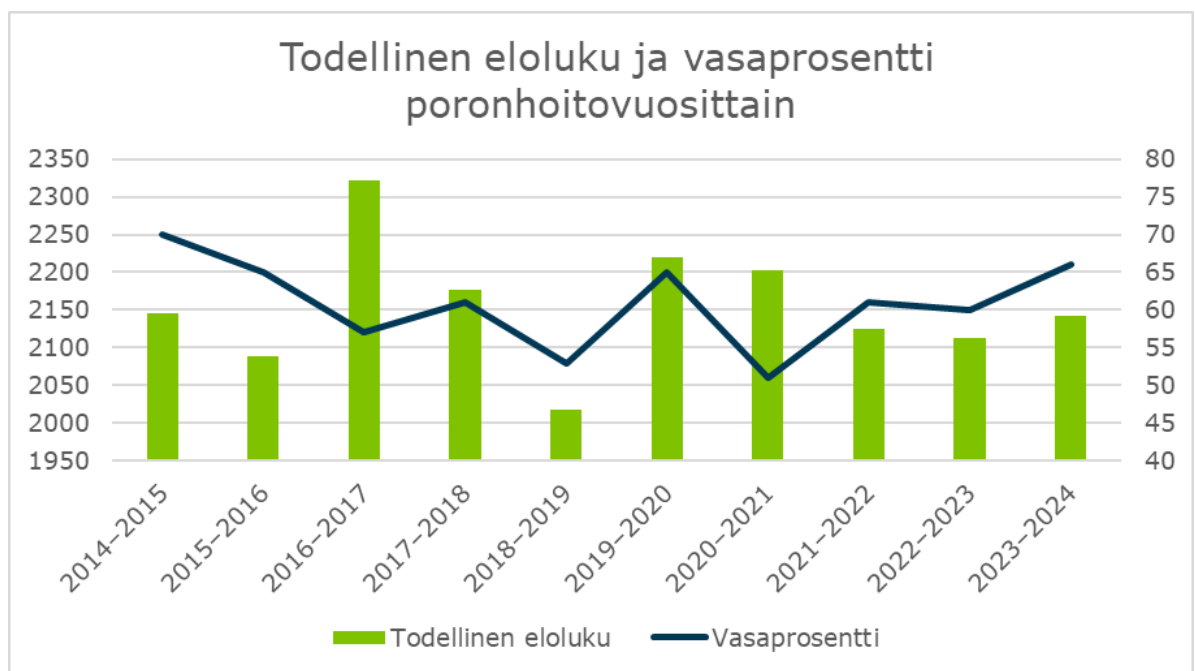
Kuva 14-8 Poronomistajien määrän kehitys Hirvasniemen paliskunnassa poronhoitovuodesta 2014–2015 poronhoitovuoteen 2023–2024 (Paliskuntain yhdistys 2016–2025).

Paliskunnan jäsenistä noin kaksi kolmasosaa työskentelee Kemijärven pohjoispuolella ja kolmannes Kemijärven eteläpuolella (Neuvottelu 24.4.2024). Valtaosa paliskunnan poronomistajista asuu Soppelan, Isokylän, Kallaanvaaran, Joutsijärven, Kostamon ja Luusuan kylissä. Soppelassa asuu lähes 80 prosenttia paliskunnan osakkaista. (Paliskuntain yhdistys 2025a.) Kylistä Luusua sijaitsee Kemijärven eteläpuolella.

Paliskunnan poromiehistä noin kymmenkunta harjoittaa poronhoitoa päätyönään. Muille poromiehille poronhoito on tärkeä sivutoiminen tulonlähde. Paliskunnassa ei ole matkailuporotiloja, vaan poronhoitoon perustuvat tulot saadaan teurastustuotteista. Hirvasniemen ja Pyhä-Kallion paliskunnat omistavat yhdessä teurastamon ja leikkaamon, jotka sijaitsevat Pyhä-Kallion paliskunnassa. Teurastamon ja leikkaamon käyttöönotto paransi selvästi suoramyyntiä. Tällä hetkellä noin puolet lihoista myydään suoraan kulluttajille. (Neuvottelu 24.4.2024.)

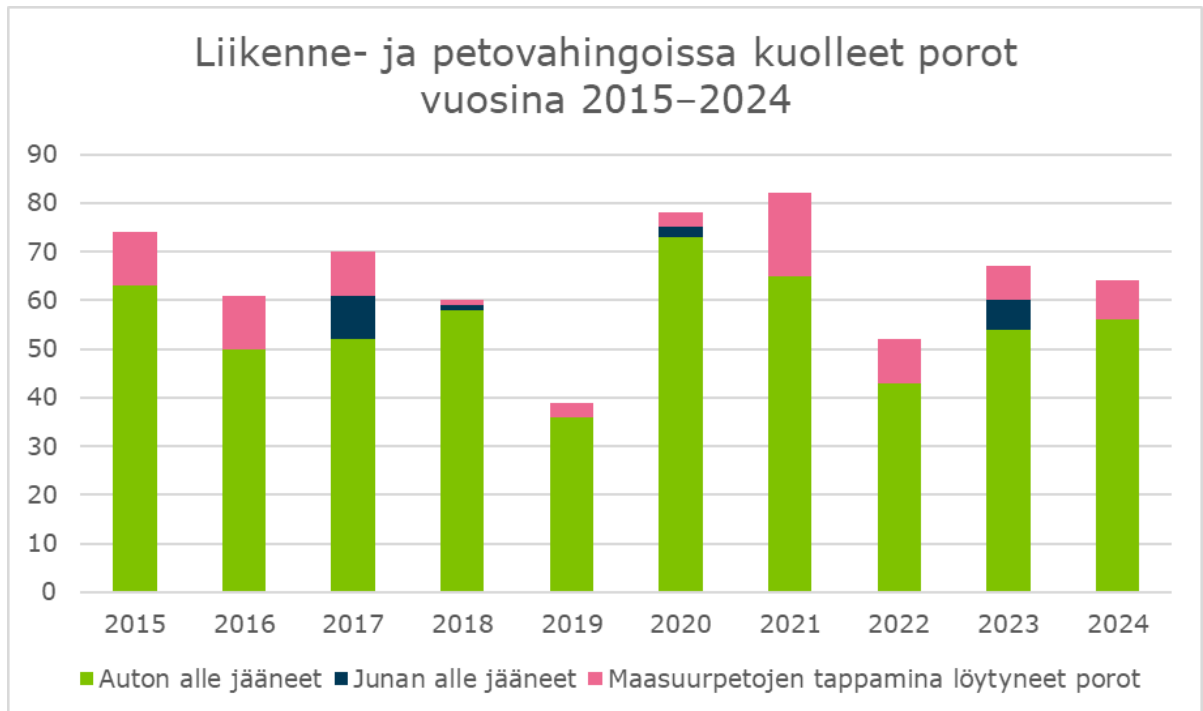
Eloporojen määrä ja porovahingot

Hirvasniemen paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 2 300 poroa (Paliskuntain yhdistys 2025a). Noin kolmannes paliskunnan poroista laiduntaa Kemijärven eteläpuolisessa osassa paliskuntaa (Neuvottelu 15.4.2025). Viimeisen kymmenen poronhoitovuoden ajalta todellisen eloluvun keskiarvo on 2 155 poroa, mutta todellinen eloluku vaihtelee vuosittain (Kuva 14-9). Saman ajanjakson aikana vasaprocentin keskiarvo on 60 prosenttia.



Kuva 14-9 Todellisen eloluvun ja vasaprocentin vaihtelu Hirvasniemen paliskunnassa poronhoitovuodesta 2014–2015 poronhoitovuoteen 2023–2024 (Paliskuntain yhdistys 2016–2025).

Tilastotietojen mukaan Hirvasniemen paliskunnassa porovahinkoja aiheutuu eniten tieliikenteestä (Kuva 14-10). Viimeisen kymmenen vuoden aikana auton alle jäi keskimäärin 56 poroa vuodessa. Paliskunnan eteläosassa Mutalahdenvaaran ja Ala-Askanjärven välinen osuus seututiestä 945 on merkitty Porohoidon paikkatiedot -aineistossa porokolarialueeksi. Vuosien välillä on eroja; tarkastelujakson aikana auton alle jäi vähimmillään 36 poroa (vuonna 2019) ja enimmillään 73 poroa (vuonna 2020). Junaliikenteestä aiheutuu satunnaisesti porokolareita, mutta ei joka vuosi.



Kuva 14-10 Liikenne- ja petovahingoissa vuosina 2015–2024 Hirvasniemen paliskunnassa kuolleiden porojen määrä. (Paliskuntain yhdistys 2016–2025, 2024b, 2025c).

Petovahingoissa kuolleiden porojen määrä vaihtelee vuosittain (Kuva 14-10). Vuosina 2018–2020 löydettiin yksittäisiä petovahingoissa kuolleita poroja (1–3 poroa). Eniten maasuurpetojen tappamia poroja löydettiin vuonna 2021 (17 poroa). Paliskunnan edustajien mukaan paliskunnan eteläosassa petotilanne on rauhallinen. Alueella liikkuu yksittäisiä petoeläimiä. (Neuvottelu 15.4.2025.)

Laidunalueet ja poronhoidon rakenteet tuotantoalueen ympäristössä

Tuotantoalueen tuntumassa, Hirvasniemen ja Sallan paliskuntien rajalla, sijaitsee Poronhoidon paikkatiedot -aineiston mukaan Hirvasniemen paliskunnan talvi-, jäkälä- ja syyslaitumia ja parhaita kesälaitumia (Kuva 14-6, Kuva 14-7). Paliskunnan edustajien mukaan paliskunnan eteläosan olevan hyvä, rauhallinen ja yhtenäinen laidunalue. Paliskunnan eteläosassa on vähän asutusta eikä siellä juuri ole poronhoitoa rajoittavaa toimintaa. Paliskunnan eteläosa on sen verran pienialainen, että kaikki siellä laiduntavat porot hyödyntävät koko aluetta. (Neuvottelu 15.4.2025.)

Hirvasniemen paliskunnan ja sen naapuripaliskuntien välillä ei ole raja-aitoja, joten porot voivat kulkea paliskunnan rajan yli. Paliskunnan eteläosassa laiduntaa yksittäisiä Sallan paliskunnan poroja, jonkin verran Pyhä-Kallion paliskunnan poroja ja huomattava määrä Timisjärven paliskunnan poroja (Neuvottelu 15.4.2025).

Poronhoidon paikkatiedot -aineiston mukaan viiden kilometrin säteellä tuotantoalueesta sijaitsee kaksi paliskunnan aitaa. Toinen aidoista, Kuusivaaran pyyntiäita, sijaitsee Kemijärven vesistön pohjoispuolella noin 4,5 kilometriä vedensiirtotunnelivaihtoehdon VE3 suulta pohjoiseen. Toinen aidoista on Multavaaran erotusaita, johon paliskunnan edustajat viittasivat 15.4.2025 käydyissä neuvotteluissa myös pyynti- ja keräilyaitana. Aitaa käytetään alkutalvella ja talvella ja siinä käsitellään vuosittain satakunta poroa. Multavaaran kiintoaita sijaitsee noin viisi kilometriä tunnelivaihtoehdosta VE1 etelään.

Hirvasniemen ja Sallan paliskuntien kokemukset Jumiskon voimalaitoksesta

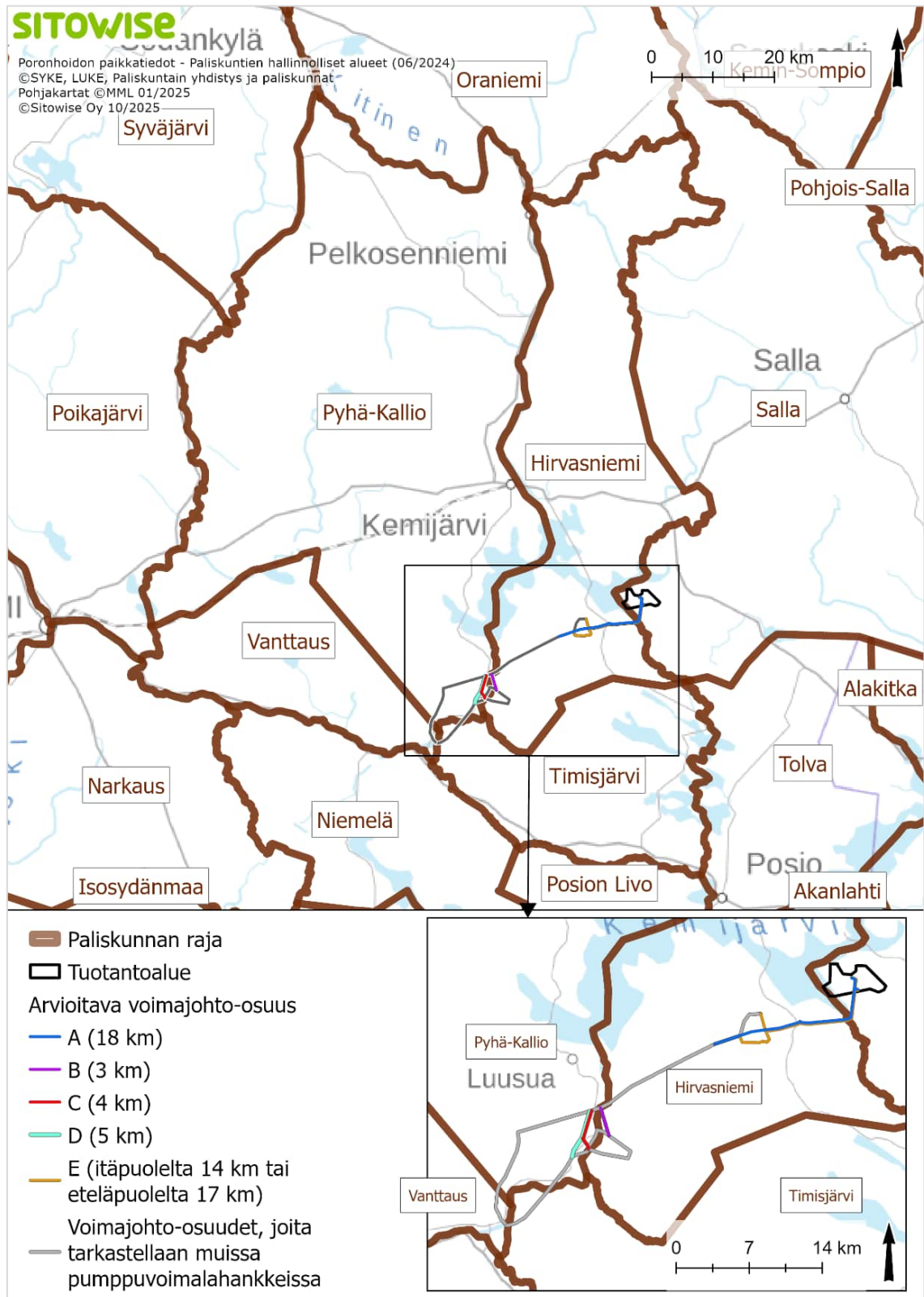
Hirvasniemen paliskunnan alueella sijaitsee vuonna 1954 sähköverkkoon kytketty Jumiskon voimalaitos. Voimalaitos sijaitsee noin viisi kilometriä Hirvasniemen ja Sallan paliskuntien rajalta länteen. Jumiskon voimalaitoksen toimintaperiaate on samansuuntainen Vaaranlampien hankkeessa suunnitellun pumppuvoimalan kanssa. Erona on, että Jumiskon voimalaitoksessa voimalaitoksesta alas laskettua vettä ei pumpata enää takaisin ylös.

Paliskuntien kanssa 15.4.2025 Kemijärvellä käydyssä neuvottelussa keskusteltiin siitä, ovatko Hirvasniemen ja Sallan paliskuntien edustajat huomanneet Jumiskon voimalaitoksen vaikuttavan poronhoitoon. Voimalaitos on ollut niin kauan käytössä, etteivät nykyiset poronhoitajat tunne aikaa, jolloin voimala ei ollut käytössä. Porojen ei ole havaittu välttävän Jumiskon voimalaitoksen ympäristöä tai siihen kuuluvan vedensiirtotunnelin päällä laiduntamista. Voimalaitoksen kytkinkentästä kuuluu jatkuva hyminä. Timisjärven paliskunnan poroisäntä kertoi puhelinkeskustelussa 19.5.2025, että Jumiskon voimalan kanavissa on talvisin sulia kohtia, joihin on hukkunut vuosien saatossa yksittäisiä poroja.

14.1.2 Voimajohto-osuuksien vaikutusalueen paliskunnat

YVA-ohjelmassa tarkasteltavat voimajohto-osuudet A ja E alkavat Sallan paliskunnan alueelta Vaaranlampien tuotantoalueelta (Kuva 14-11). Tuotantoalueelta voimajohto-osuudet A ja E suuntaavat etelään siirtyen Sallan paliskunnasta Hirvasniemen paliskuntaan. Voimajohto-osuus B sijaitsee kokonaan Hirvasniemen paliskunnan alueella. Voimajohto-osuudet C ja D sijaitsevat Pyhä-Kallion paliskunnan alueella.

Voimajohto-osuudet, joita tarkastellaan muissa pumppuvoimalahankkeissa, sijaitsevat Hirvasniemen, Pyhä-Kallion, Timisjärven ja Vanttauksen paliskuntien alueilla. Paliskunnat, joiden alueella voimajohto-osuudet sijaitsevat, eivät sijaitse poronhoitolain (848/1990) 2.2 §:ssa tarkoitettulla erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulla alueella.



Kuva 14-11 Voimajohto-osuukien sijainti suhteessa paliskuntien rajoihin.

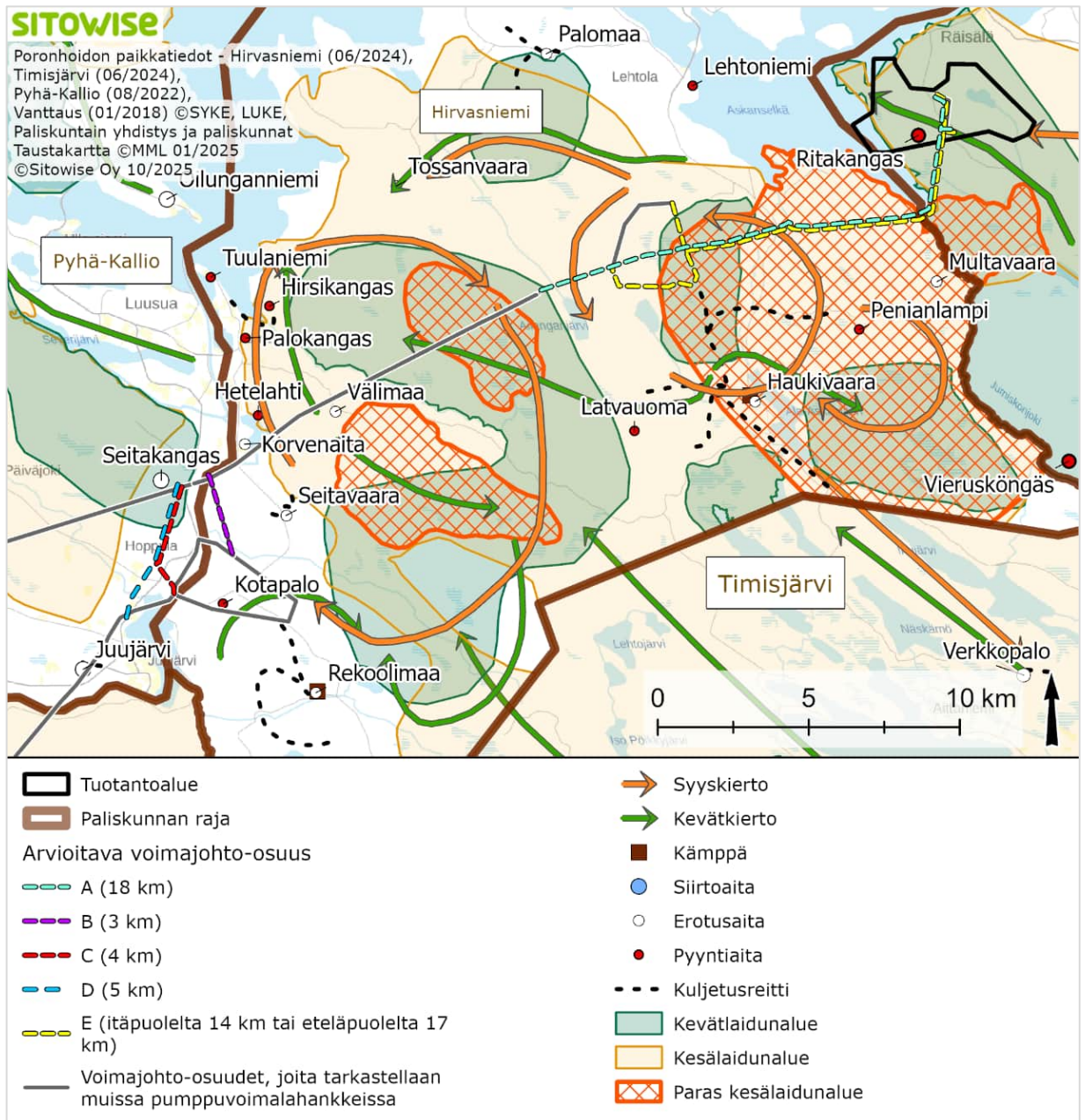
Sallan paliskunta

Taulukkoon (Taulukko 14-2) on koottu yhteenveto siitä, minkä paliskunnan alueella voimajohto-osuudet A-E sijaitsevat ja kuinka pitkällä matkalla.

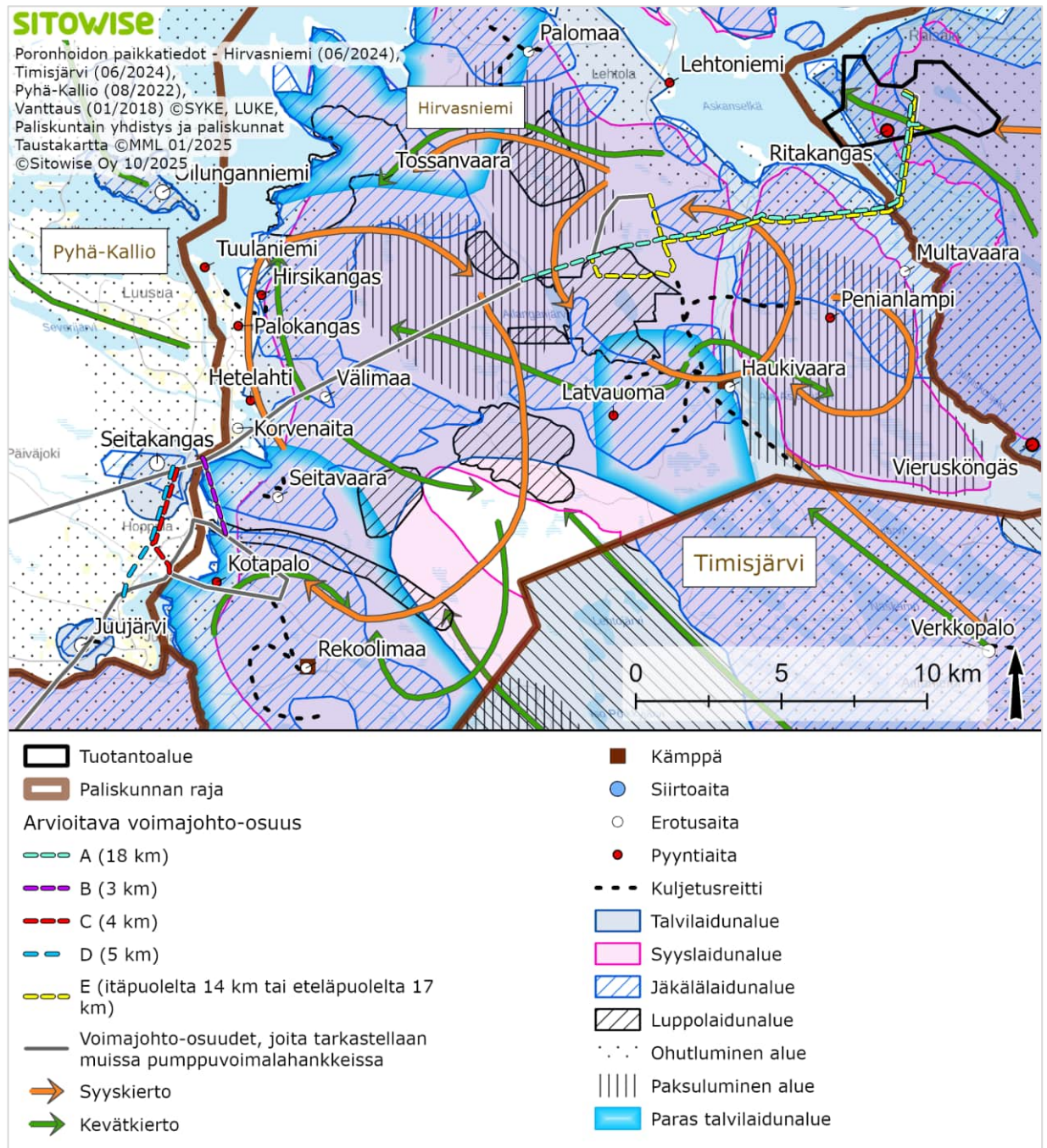
Taulukko 14-2 Yhteenveto siitä, minkä paliskuntien alueilla voimajohto-osuudet A-E sijaitsevat ja kuinka pitkän matkan ne sijaitsevat kunkin paliskunnan alueella.

Paliskunnan nimi	Paliskunnan alueella sijaitseva osuus (kilometriä)				
	A	B	C	D	E
Salla	5	-	-	-	5
Hirvasniemi	13	3	-	-	9–12
Pyhä-Kallio	-	-	4	5	-

Voimajohto-osuudet A ja E sijaitsevat Sallan paliskunnassa noin viiden kilometrin matkalla. Osuuksista A ja E vajaa puolet sijaitsee tuotantoalueella ja loput sen eteläpuolella. Osuudet sijaitsevat Sallan paliskunnan kevät-, kesä-, syys-, talvi- ja jäkälälaitumilla ja ne sivuavat Matkarämiän ympäristössä sijaitsevaa parasta kesälaidunta (Kuva 14-12, Kuva 14-13). Poronhoidon nykytila voimajohto-osuuksien alueella vastaa edellä alaluvussa 14.1.1 esitettyä kuvausta poronhoidon nykytilasta tuotantoalueella.



Kuva 14-12 Porojen kevät- ja kesälaidunalueet, kevät- ja syyskierto ja poronhoitoon liittyvät rakenteet hankealueen ympäristössä.



Kuva 14-13 Porojen syys-, talvi-, jäkälä- ja luppolaidunalueet, laidunkierrot ja poronhoitoon liittyvät rakenteet hankealueen ympäristössä.

Hirvasniemen paliskunta

Voimajohto-osuudet A, B ja E sijaitsevat Hirvasniemen paliskunnan eteläosassa. Osuudet A ja E sijaitsevat paliskunnan kevät-, kesä-, syys-, talvi-, jäkälä- ja luppolaitumilla. Osuudet ovat sijaitsevat yhdellä paliskunnan eteläosan kolmesta parhaaksi kesälaitumeksi luokitellusta laitumesta ja risteävät porojen syyskierron kanssa (Kuva 14-12, Kuva 14-13). Paliskunnan edustajien mukaan Jumiskonperältä

Kemijoelle ulottuvat eri hankkeiden vaihtoehtoiset voimajohtoreitit sijaitsevat paliskunnalle tärkeällä laidunalueella (Neuvottelu 15.4.2025).

Voimajohto-osuus B sijaitsee kesälaitumella, yhdellä paliskunnan eteläosan kolmesta parhaasta talvilaitumesta sekä osin jäkälä- ja luppolaitumella. Hirvasniemen paliskunnan lounaiskulmassa laiduntaa myös Timisjärven paliskunnan osakkaiden, erityisesti Juuperässä ja Pajuperässä asuvien poromiesten, poroja (puhelinkeskustelu Timisjärven paliskunnan poroisännän kanssa 19.5.2025).

Kemijärven ja Kemijoen rantojen läheisyydessä osuudet A, B ja E sijaitsevat ohutlumisella alueella. Paliskunnan eteläosan keskiosassa on paksulumisia alueita, joita vaihtoehdot A ja E sivuavat. Paliskunnan eteläosassa porot ovat talviruokinnan piirissä. Niitä ruokitaan sydäntalvella sekä aidoissa että maastossa.

Osuuksien A, B ja E ympäristössä on useita Hirvasniemen paliskunnan aitoja ja niiden kokoamisalueita. Enintään viiden kilometrin päässä voimajohto-osuuksista sijaitsevat aidat on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 14-3). Kuvaukset aitojen käytöstä perustuvat siihen, mitä Hirvasniemen paliskunnan edustajat kertoivat aidoista Kemijärvellä 15.4.2025 käydyssä neuvottelussa. Taulukkoon on merkitty tähdellä ne aidat, jotka on osoitettu Itä-Lapin maakuntakaavassa poronhoidon kannalta erityisen tärkeiksi aidoiksi.

Taulukko 14-3 Enintään viiden kilometrin päässä voimajohto-osuuksista sijaitsevat Hirvasniemen paliskunnan aidat käyttötarkoituksineen. Tähdellä merkityt aidat on osoitettu Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavassa poronhoidon kannalta erityisen tärkeiksi aidoiksi. Aidan nimen yhteydessä on aidan maakuntakaavamerkintää kuvaava tunnus.

Aidan nimi	Etäisyys ja suunta voimajohdosta	Käyttöajankohta ja -tarkoitus	Käsiteltävien porojen määrä
Multavaaran erotusaita/pyynti- ja keräilyaita	2 km osuuksista A ja E etelään	Talvella ja alkutalvella pyynti-aitana.	Satakunta poroa vuodessa
Peniönlammen pyynti-aita	3,5 km osuuksista A ja E etelään	Talvella ja alkutalvella pyynti-aitana.	Satakunta poroa vuodessa
Haukivaaran erotusaita* (ph 5661)	3,5 km osuudesta E etelään, 5 km osuudesta A etelään	Toinen paliskunnan eteläosan pääerotuspaikoista. Käytetään ympärivuotisesti: vasojen merkintä, erotukset, talvisin ruokintapaikka ja -alue. Haukivaarassa on kämppä ja paimentopaikka.	Satoja poroja vuodessa
Latvauoman pyynti-aita* (ph 5798)	4,8 km osuudesta E etelään, 5,5 km osuudesta A etelään	Talviaita.	
Välimaan erotusaita* (ph 5795)	4,6 km osuudesta B koilliseen	Alkutalven ja talven keräily- ja pyynti-aita.	
Seitavaaran erotusaita* (ph 5662)	1,7 km osuudesta B itään	Toinen paliskunnan eteläosan pääerotuspaikoista. Käytetään ympärivuotisesti: vasojen merkintä, erotukset, talvisin ruokintapaikka ja -alue.	Satoja poroja vuodessa

Aidan nimi	Etäisyys ja suunta voimajohdosta	Käyttöajankohta ja -tarkoitus	Käsiteltävien porojen määrä
Hetelahden pyynti- aita* (ph 5794)	2,5 km osuudesta B koilliseen	Alkutilven ja talven keräily- ja pyynti-aita. Aidan ympäristössä porojen maastoruokinta talvisin.	
Palokankaan pyynti-aita	4,7 km osuudesta B koilliseen	Alkutilvella pieniä erotuksia. Ruokintapaikka.	
Korvenaidan ero- tusaita* (ph 5796)	1,5 km osuudesta B koilliseen	Käytetään pyynti-aitana. Poistuu käytöstä parin vuoden sisällä maanomistajuudessa tapahtu- neiden muutosten vuoksi.	
Kotapalon pyynti- aita* (ph 5797)	1,6 km osuudesta B etelään	Alkutilven ja talven pyynti-aita. Paliskunnan uusi aita, raken- nettu vuonna 2021.	
Rekoolimaan ero- tusaita* (ph 5663)	4,8 km osuudesta B kaakkoon	Erotuksiin syksyllä ja alkutil- vella. Valmius kesäkäyttöön, jos alueella kesätokkia. Rekooli- maassa on kämpä ja paimen- topaikka.	Aiemmin pääaita, mutta kä- siteltävien porojen määrä vä- hentynyt viime vuosina. Tär- keä aita, joka voi palata pää- aidaksi. Aiemmin käsitelty 200–300 poroa vuodessa.

Pyhä-Kallion paliskunta

Paliskunnan laajuus, osakkaat ja porovahingot

Voimajohto-osuudet C ja D sijaitsevat Pyhä-Kallion paliskunnan alueella. Pyhä-Kallion paliskunnan pinta-ala on 3 986,7 neliökilometriä ja paliskunta on pinta-alaltaan viidenneksi suurin Suomen paliskunnista. Paliskunnan pinta-alasta hieman 55 prosenttia on valtion maita ja 45 prosenttia yksityisiä maita. Paliskunta kuuluu Raudanjoen merkkipiiriin. (Paliskuntain yhdistys 2025a.)

Paliskunnan edustajan mukaan paliskunta on jaettu neljään alueeseen (Neuvottelu 15.4.2025). Kemijärven kaupunkiin johtavan ratayhteyden eteläpuolella toimii Luusuan roikka, jonka toiminta-alueella osuudet C ja D sijaitsevat (Kuva 14-11).

Paliskunnan suurin sallittu poromäärä on 6 500 poroa. Poronhoitovuonna 2023–2024 todellinen eloluku oli 5 394 poroa. (Paliskuntain yhdistys 2025b.) Paliskunnan edustajan mukaan Luusuan roikan alueella laiduntaa noin 1 300 poroa, joka on noin neljännes paliskunnan poroista (Neuvottelu 15.4.2025). Poronhoitovuonna 2023–2024 vasaprocentti oli 59 prosenttia ja teurasporojen määrä 2 098 poroa (Paliskuntain yhdistys 2025b.)

Poronhoitovuonna 2023–2024 paliskuntaan kuului 136 poronmistajaa (Paliskuntain yhdistys 2025b.) Paliskunnassa sijaitsevat merkittävimmät asutuskeskittymät ovat Kemijärven kaupunki sekä Pelkosenniemen kirkonkylä. Poromiehet asuvat pitkin paliskunnan aluetta. (Paliskuntain yhdistys 2025a.)

Paliskunnan petotilanne on rauhallinen (Neuvottelu 15.4.2025). Vuonna 2024 petojen tappamina löydettiin ja korvattiin 11 poroa ja yhdestä vasasta maksettiin vasahävikikorvaus.

Paliskunnan halkaisevalla ratayhteydellä sattuu porovahinkoja. Vuonna 2024 junan alle jäi 26 poroa. (Paliskuntain yhdistys 2025b.) Rautatien eteläpuolella on esteita, joka ulottuu Lapalionvaaralta

Kotiniemeen saakka. Vuonna 2024 paliskunnassa jäi auton alle 163 poroa (Paliskuntain yhdistys 2025b.) Poronhoidon paikkatiedot -aineiston mukaan erityisesti paliskunnan itä-länsisuunnassa halkaiseva kantatie 82 on porokolarialuetta.

Paliskunnan alueella sijaitsevat Rovajärven ampuma- ja harjoitusalue, Pyhä-Luoston kansallispuisto sekä Pyhän ja Luoston matkailukeskukset (Paliskuntain yhdistys 2025a). Paliskunnan edustajan mukaan Rovajärven harjoitusalueesta aiheutuu rajoituksia poronhoidolle. Harjoitusalueella ei saa liikkua ammuntojen aikaan. Itse ammunnat eivät niinkään häiritse poronhoitoa, mutta maastossa liikkuvan miehistön suuresta määrästä voi aiheutua häiriöitä. Puolustusvoimien kanssa on neuvoteltu rauhoitusajoista esimerkiksi vasanleikon ja syys- ja talvitöiden ajaksi. (Neuvottelu 15.4.2025.)

Poronhoito voimajohto-osuuksien ympäristössä

Poronhoidon paikkatiedot -aineiston mukaan osuudet C ja D sijaitsevat osin Pyhä-Kallion paliskunnan kevät-, talvi- ja jäkälälaitumilla. Osuuksien länsipuolella sijaitsee kesälaidun. Kemijoen ranta on ohutlumista aluetta. Paikkatietoaineiston perusteella voimajohdot eivät sijaitse porojen kevät- tai syyskierron reitillä. (Kuva 14-12, Kuva 14-13)

Paikkatietoaineistoon ei ole merkitty laidunalueita Hoppulan seudulle tai Seitakorvan sähköaseman ympäristöön. Seitakorvan voimalaitoksen ja sähköaseman seutu ei paliskunnan edustajan mukaan sovellu poronhoitoon. Seitakorvan ja Hoppulan alueella ei juuri laidunna poroja, koska jokivarren metsät on hakattu ja suot ojitettu. Seitakorvan seudulla jäät ovat niin heikot, ettei niiden yli voi ajaa moottorikelkalla. (Neuvottelu 15.4.2025.)

Osuuksia C ja D lähimmät aidat ovat Seitakankaan ja Juujärven erotusaidat. Seitakankaan erotusaita sijaitsee noin 400–500 metriä vaihtoehdoista C ja D länteen. Paliskunnan edustajan mukaan Seitakankaan erotusaita käytetään erotuksissa syksyllä ja talvella. Aidassa käsitellään vuosittain noin 300 poroa. Paliskunnan poroja ruokitaan talvisin maastossa ja yksi ruokintapaikoista sijaitsee Seitakankaalla. (Neuvottelu 15.4.2025.)

Juujärven erotusaita sijaitsee noin kolme kilometriä osuudesta C lounaaseen ja reilu kilometri vaihtoehdosta D lounaaseen. Juujärven erotusaita on osoitettu Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavassa poronhoidon kannalta erityisen tärkeäksi aidaksi (ph 5712). Erotusaidan ylitse on rakennettu yksi 110 kilovoltin voimajohto.

Paliskunnan edustaja kertoi 15.4.2025 käydyssä neuvottelussa, että Juujärven erotusaidan välittömässä läheisyydessä sijaitsevan voimajohdon etuna on, että poroja voi ruokkia johtoaukealla. Haittana on, että porot eivät hakeudu johtoaukealle luontaisesti ja ne voivat kuljettaessa lyödä hanttiin johtoaukealla. Juujärven erotusaitaa käytetään ympärivuotisesti. Siellä merkitään vasoja ja tehdään erotuksia. Aidassa käsitellään vuosittain noin 250–300 poroa. Aidassa käsitellyistä poroista noin kolmannes on Vanttauksen paliskunnan poroja. Lisäksi aidassa on yksittäisiä muiden paliskuntien poroja. Pyhä-Kallion ja Vanttauksen paliskunnan välillä ei ole raja-aitoja. Listimävaaran ja Juujärven ympäristössä laiduntaa huomattava määrä Vanttauksen paliskunnan poroja.

Yhteistyö Hirvasniemen paliskunnan kanssa

Vaaranlampien hankkeen suunnitellut voimajohdot sijaitsevat sellaisissa osissa Pyhä-Kallion ja Hirvasniemen paliskuntia, joissa Kemijoki toimii paliskuntien rajana. Hirvasniemen ja Pyhä-Kallion paliskuntien edustajien mukaan Kemijoki estää poroja vaeltamasta merkittävässä määrin paliskuntien välillä. Kemijoki

on Seitakorvan seudulla sula läpi talven. Yksittäisiä poroja kulkeutuu paliskuntarajan yli Juujärven ja Juuvaaran kautta. Seitakorvan pohjoispuolella on jäätä, ja porot ja hirvet ylittävät joen Hoppulan kohdalta.

Pyhä-Kallion ja Hirvasniemen paliskunnilla on yhteinen teurastamo, joka sijaitsee Pyhä-Kallion paliskunnan alueella. Paliskunnat suunnittelevat ja järjestävät erotuksia yhdessä.

Paliskuntien edustajien kokemuksia voimajohdon vaikutuksista poronhoitoon

Kemijärvellä 15.4.2025 käydyssä neuvottelussa Hirvasniemen ja Pyhä-Kallion paliskuntien edustajat kertoivat, että heidän kokemuksensa mukaan porot eivät viihdy voimajohdon alla. Porot eivät hakeudu voimajohdon alle laiduntamaan ja voimajohdon alle pysäytetty tokka käyttäytyy levottomasti. Sallan paliskunnan poroisäntä kertoi Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeesta 24.2.2024 käydyssä neuvottelussa, että porot eivät kaivaneet jäkälää talvilaitumella sijainneen voimajohdon alta. Voimajohdon purkamisen jälkeen porot olivat palanneet kaivamaan johtoaukealle.

Voimajohdon myönteisinä puolina mainittiin, että johtoaukealla voi talvisin ruokkia poroja ja että voimajohto voi auttaa maastossa suunnistamisessa. Eräs Hirvasniemen paliskunnan eksynyt poromies oli löytänyt voimajohdon luo ja suunnistanut sen avulla kotiin. Timisjärven paliskunnan poroisäntä kertoi puolestaan puhelinkeskustelussa 19.5.2025, että 110 kilovoltin voimajohdon aukealla, jolla kasvaa runsaasti metsälauhaa, on ollut poroja laiduntamassa.

14.2 Vaikutukset poronhoitoon

14.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pumppuvoimalahankkeesta aiheutuvat muutokset voivat vaikuttaa porojen käyttäytymiseen ja sen myötä poronhoitoon ja sen kannattavuuteen. Poronhoitoon kohdistuvat vaikutukset alkavat hankkeen rakentamisesta, jatkuvat pumppuvoimalan käytön ajan ja niitä voi olla toiminnan päätyttyä. Paliskunnissa eri alueet kytkeytyvät toisiinsa, joten yhdessä paikassa tapahtuvat muutokset voivat heijastua kauempana sijaitseviin alueisiin. Pumppuvoimaloiden vaikutuksista poronhoitoon ei ole tutkimustietoa.

Voimalaitoksen rakentamisen ja käytön aikainen melu ja värinä voivat vaikuttaa porojen laidunkäytöseen, ja poronhoidon kiinteitä rakenteita, kuten aitoja, voi jäädä hankealueelle tai sen läheisyyteen siten, että niiden käyttömahdollisuudet muuttuvat. Voimalan rakentamisesta aiheutuu suoria ja mahdollisesti epäsuoria laidunalan menetyksiä. Laidunalan suorat menetykset johtuvat erityisesti yläaltaan ja voimala-alueella sijaitsevan tiestön rakentamisesta. Suoria laidunalan menetyksiä aiheutuu myös, jos hankkeen rakentamista varten avataan uusi maa-ainesten ottoalue. Vedensiirtotunnelit rakennetaan pääosin maan alle, joten niistä ei aiheudu suoria laidunalan muutoksia. Välillisiä laidunalan menetyksiä voi kuitenkin ilmetä, jos porot välttävät alueita esimerkiksi laitoksen käymisestä aiheutuvan melun tai värinän vuoksi.

Pumppuvoimalan rakentaminen ja kunnossapito lisäävät liikennemääriä alueella, mikä voi lisätä porokolarien riskiä ja vaikuttaa poromiesten työturvallisuuteen. Hanketta varten rakennettu tiestö voi ohjata porojen liikkumista esimerkiksi upottavan hangen aikaan, jolloin porot voivat kulkeutua huoltoteitä pitkin suuremmille teille.

Voimajohdon rakentamisen ja käytön vaikutuksia porojen laiduntamiseen eri vuodenaikoina on tutkittu (esimerkiksi Colman ym. 2015, Eftestøl ym. 2016, Tyler ym. 2016, Reimers ym. 2020). Lisäksi monilla paliskunnilla on kokemuksia voimajohtojen vaikutuksista porojen käytökseen ja poronhoitotyöhön.

Voimajohdon rakentaminen ja johtoaukean raivaaminen muuttavat laidunolosuhteita, mistä voi seurata laidunalan menetyksiä. Johtoaukealla porojen paimentaminen voi vaikeutua esimerkiksi korkeiden kantojen vuoksi.

Paliskuntain yhdistyksen (2014) julkaiseman ”*Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa*” -julkaisun mukaan maankäyttöhankkeita voi vaikuttaa poronhoitoon muun muassa taulukkoon (Taulukko 14-4) kootuilla tavoilla. Vaaranlampien hankkeen vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan, aiheutuuko hankkeesta taulukossa kuvattuja vaikutuksia poronhoidolle.

Taulukko 14-4 Esimerkkejä vaikutuksista, joita maankäyttöhankkeita voi aiheuttaa poronhoidolle (Paliskuntain yhdistys 2014).

Vaikutus	Esimerkkejä vaikutuksesta
Vaikutukset laitumiin	Laidunalueita menetetään niiden jäädessä muiden toimintojen alle. Laidunalueita menetetään epäsuorasti, jos porot välttävät laidunaluetta tai jos aluetta ei voi käyttää täysipainoisesti porotalouden harjoittamiseen. Laidunalueet voivat muuttua, pirstoutua tai kulua epätasaisesti. Hankkeesta voi aiheutua haitallisten aineiden jäämien kertymistä porojen ravintoon.
Vaikutukset laiduntamiseen	Hanke voi häiritä porojen laiduntamista. Esimerkiksi vasalliset vaatimet ovat keväntalvella ja alkukesästä herkkiä ihmistoiminnan aiheuttamille häiriöille.
Vaikutukset poronhoitoon	Hanke voi häiritä kuljetusreittien käyttöä. Poronhoidon rakenteita, kuten erotusaitoja, voi jäädä hankealueelle.
Porovahinkojen lisääntyminen	Hankkeen rakentaminen tai toiminta-aika voivat lisätä liikennemääriä paliskunnan alueella, mikä voi lisätä porokolarien määrää.
Sosioekonomiset vaikutukset ja vaikutukset elinkeinon kannattavuuteen	Esimerkiksi ristiriidat muiden toimijoiden kanssa: hankkeen vuoksi porot voivat hakeutua laiduntamaan epätoivotuille alueille. Porojen kuljettaminen pois näiltä alueilta aiheuttaa lisäkuluja ja -työtä.
Vaikutukset poronhoitokulttuuriin	Perimätiedon siirtyminen voi hiipua, jos nuoret kokevat poronhoitoalan epävarmaksi ja hakeutuvat muille aloille.

14.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi kootaan ensin kattavat lähtötiedot poronhoidon nykytilasta hankealueella. Lähtötietoina käytetään ainakin seuraavia aineistoja:

- **Paikkatiedot:** Paliskuntain yhdistyksen ja paliskuntien ylläpitämä Poronhoidon paikkatiedot -aineisto. Luonnonvarakeskuksen julkaisema paikkatietoaineisto poronhoitoalueiden laidunluokituksesta sekä infrastruktuurin ja maankäytön vaikutuksista (Luonnonvarakeskus ja osittain Suomen ympäristökeskus, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes, sekä Maanmittauslaitos 1997–2016).
- **Tilastot:** Poromies-lehdessä kymmenen edeltävän poronhoitovuoden ajalta julkaistut tilastotiedot vaikutusalueen paliskuntien promääristä ja taloudesta.

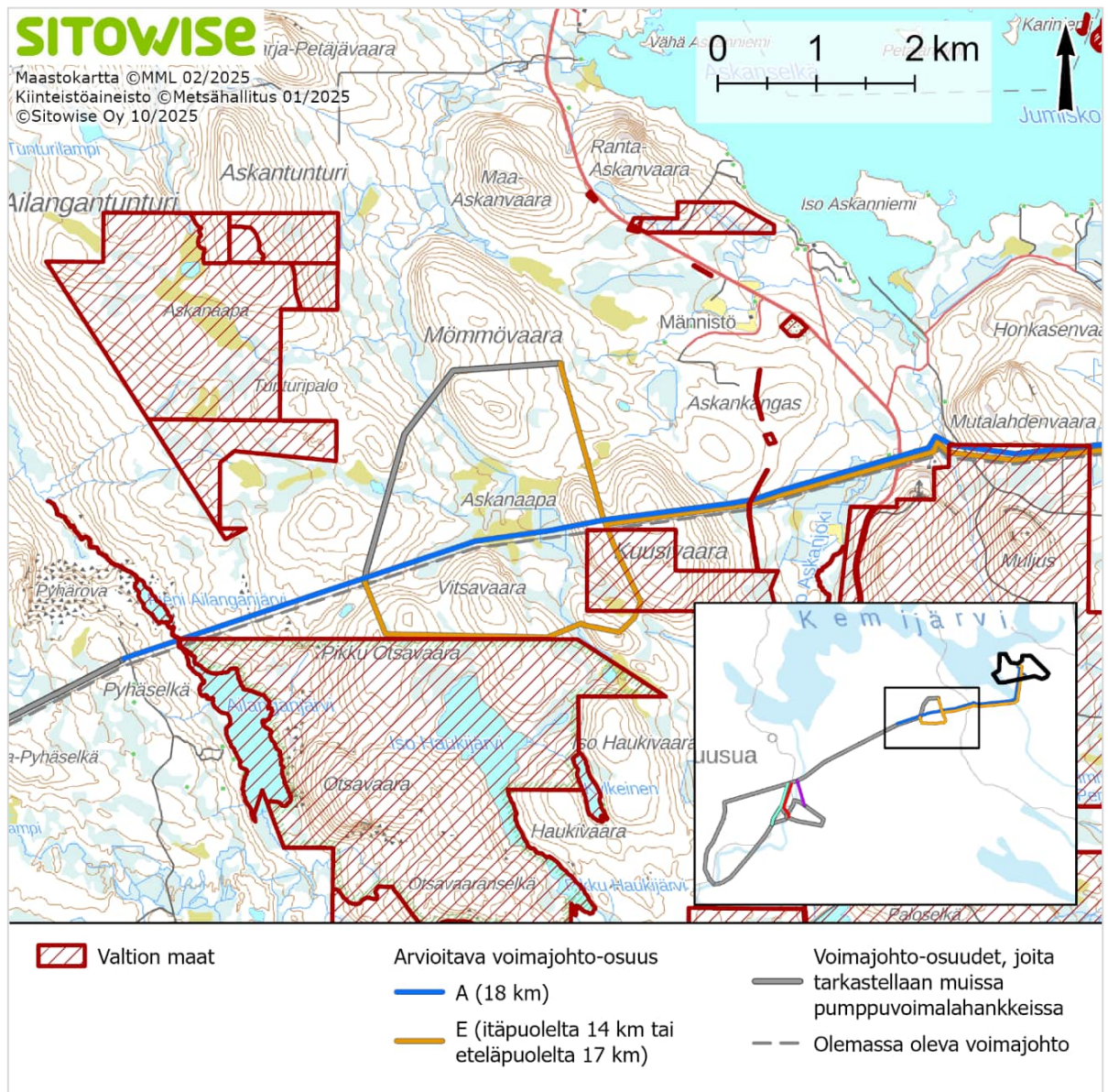
- **Karttatarkastelut:** Maanmittauslaitoksen peruskartat, joiden avulla tarkastellaan esimerkiksi sitä, millaisia poronhoidon kanssa ristiriitaisia maankäyttömuotoja paliskunnan alueella on nykyisin.
- **Maakuntakaava-aineistot:** Kaavakartta ja -määräykset, kaavaselostus ja kaava-aineiston liitteenä olevat selvitykset. Maakuntakaavassa osoitetaan poronhoidolle tärkeitä kohteita ja niiden kuvauksia täsmennetään alueselvityksessä.
- **Aiemmat selvitykset ja arvioinnit poronhoitoon kohdistuvista vaikutuksista:** Lähialueen muiden hankkeiden YVA-ohjelmat ja -selostukset (Ailangantunturin, Askanaavan ja Kapustan pumppuvoimalat).
- **Keskustelut, neuvottelut ja haastattelut:** Keskustellaan vaikutusalueen paliskuntien edustajien kanssa muun muassa siitä, mikä on hankealueen ja sen vaikutusalueen merkitys poronhoidolle ja miten poronhoidolle aiheutuvia kielteisiä vaikutuksia voitaisiin lieventää ja korvata.
- **Paliskunnilta saatava aineisto:** Sallan paliskunnan poronhoito- ja laidunsuunnitelmat vuosille 2021–2030.

Arvioinnista vastaa YTM, HTM Tiina Juntunen, joka vastaa poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista myös saman hankkeesta vastaavan Kapustan pumppuvoimalahankkeesta. Kapustan pumppuvoimalahanke sijaitsee Hirvasniemen paliskunnan alueella. Juntunen on tutustunut Hirvasniemen ja Sallan paliskuntien toimintaan arvioidessaan Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeen vaikutuksia poronhoitoon. Edellä esitetyissä Sallan ja Hirvasniemen paliskuntien nykytilan kuvauksissa on paliskuntien po-roisäntien luvalla hyödynnetty soveltuvilta osin tietoja, joita paliskuntien edustajat kertoivat arvioinnista vastaavalle Rokamo-Nälkämän vaikutusten arvioinnin aikana (erityisesti neuvotteluissa 24.4.2024 ja 25.2.2025).

Hankkeesta vastaava on tavannut Hirvasniemen paliskunnan edustajia Kemijärvellä 13.12.2023 ja esitellyt Vaaranlampien hankkeen heille. Ensimmäinen YVA-menettelyyn kuuluva poronhoitolain 53 §:n kaltainen neuvottelu järjestettiin Kemijärvellä 15.4.2025. Neuvotteluun osallistuivat Sallan, Hirvasniemen ja Pyhä-Kallion paliskuntien, Paliskuntain yhdistyksen, hankkeesta vastaavan sekä YVA-konsultin edustajat. Myös Timisjärven ja Vanttauksen paliskuntien edustajat kutsuttiin neuvotteluun. Neuvottelussa paliskuntien edustajille esiteltiin sekä Vaaranlampien että Kapustan pumppuvoimalahankkeet. Paliskuntien edustajat puolestaan kertoivat poronhoidon nykytilasta hankealueilla. Neuvottelussa päätettiin käsitellä kahta hanketta rinnakkain, koska hankkeet sähkönsiirtoineen sijaitsevat pääosin samojen paliskuntien alueella, hankkeesta vastaava on molemmissa hankkeissa sama, hankkeiden toimintaperiaatteet ovat samanlaisia ja molempien YVA-menettelyt käynnistyivät kevään 2025 aikana. Neuvottelussa kuultua on hyödynnetty edellä paliskuntien nykytilan kuvauksessa.

Vaaranlampien hankkeen voimajohto-osuudet A ja E sijaitsevat osin valtion mailla (Kuva 14-14). Siksi YVA-menettelyn aikana järjestetään poronhoitolain 53 §:n mukainen neuvottelu. Neuvottelu järjestetään YVA-selostuksen vaikutusten arviointivaiheen loppupuolella ja siellä keskustellaan poronhoidolle aiheutuvien vaikutusten arvioinnin luonnoksesta. Arviointiluonnos lähetetään neuvotteluun kutsuttaville etukäteen tutustuttavaksi. Arviointiluonnoksen pohjalta neuvottelussa voidaan keskustella keinoista, joilla poronhoidolle aiheutuvia kielteisiä vaikutuksia voitaisiin lieventää. Neuvottelun jälkeen arviointi viimeistellään. Neuvottelun ajankohta sovitaan yhdessä paliskuntien kanssa. Niiden ajoituksessa pyritään välttämään paliskuntien kiireisimpiä aikoja (esimerkiksi vasanleikko ja erotustyöt). Koska YVA-selostuksessa voimajohtovaihtoehdot esitetään ja niiden vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena (luku 2.2),

neuvotteluun kutsutaan edustaja kaikista niistä paliskunnista, joiden alueella jokin voimajohtoon vaihtoehtoista sijaitsee. Poronhoitolain 53 §:n mukaiseen neuvotteluun kutsutaan Sallan, Hirvasniemen, Pyhä-Kallion, Timisjärven ja Vanttauksen paliskuntien, Paliskuntain yhdistyksen, Metsähallituksen, Lupa- ja valvontaviraston, Kemijärven ja Rovaniemen kaupunkien, hankkeesta vastaavan sekä YVA-konsultin edustajat.



Kuva 14-14 Arvioitavat voimajohto-osuudet suhteessa valtion maihin.

Vaikutusten arviointi toteutetaan asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnissa pyritään tunnistamaan, millaisia muutoksia ja vaikutuksia hankkeesta voi aiheutua poronhoidon nykytilalle, kuten porojen laiduntamiselle eri vuodenaikoina, aitojen käyttöön sekä poronhoitajien työlle ja työturvallisuudelle. Lisäksi arvioidaan, voiko hankkeella olla vaikutusta porovahinkoihin. Vaikutusten arviointi kattaa koko hankkeen elinkaaren (rakentaminen, käyttö, toiminnan päättymisen).

Arvioinnin tukena käytetään soveltuvilta osin tutkimuksia, joissa tarkastellaan maankäyttöhankkeiden vaikutuksia poronhoitoon. Osana arvioinnin havainnollistamista lasketaan, miten suuria suoria laidunpinta-alan menetyksiä hankkeesta koituu paliskunnille. Vaikutusten arviointia havainnollistetaan taulukoin ja karttaesityksin. Arviointi ei sisällä euromääräistä taloudellisten vaikutusten tarkastelua. Maa-ainesten oton vaikutuksia poronhoitoon arvioidaan sillä tarkkuudella kuin maa-ainesten oton määrä ja otto-paikat ovat tiedossa arviointihetkellä.

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvilta osin muiden vaikutustyyppien, kuten esimerkiksi melu-, tärinä-, vesistö- ja liikennevaikutusten, arviointeja. Muiden vaikutustyyppien arviointien avulla voidaan esimerkiksi tarkastella, kuinka laajalle melu leviää porojen laidunalueella tai onko hankkeella vaikutuksia Kemijärven jääpeitteeseen ja sitä kautta jäällä moottorikelkkailevien poromiesten työturvallisuuteen.

Tuotantoalueen osalta tarkastellaan hankkeen vaikutuksia Sallan ja Hirvasniemen paliskuntiin. Pinta-alaltaan laajan Sallan paliskunnan osalta vaikutusten arviointi painottuu erityisesti paliskunnan länsiosassa harjoitettavaan poronhoitoon. Hirvasniemen paliskuntaan kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa painotetaan Kemijärven vesistön eteläpuolella harjoitettavaa poronhoitoa. Paliskunnat ovat kuitenkin toiminnallisia kokonaisuuksia, joten vaikutusten arvioinnissa huomioidaan soveltuvilta osin koko Sallan ja Hirvasniemen paliskuntiin kohdistuvat vaikutukset.

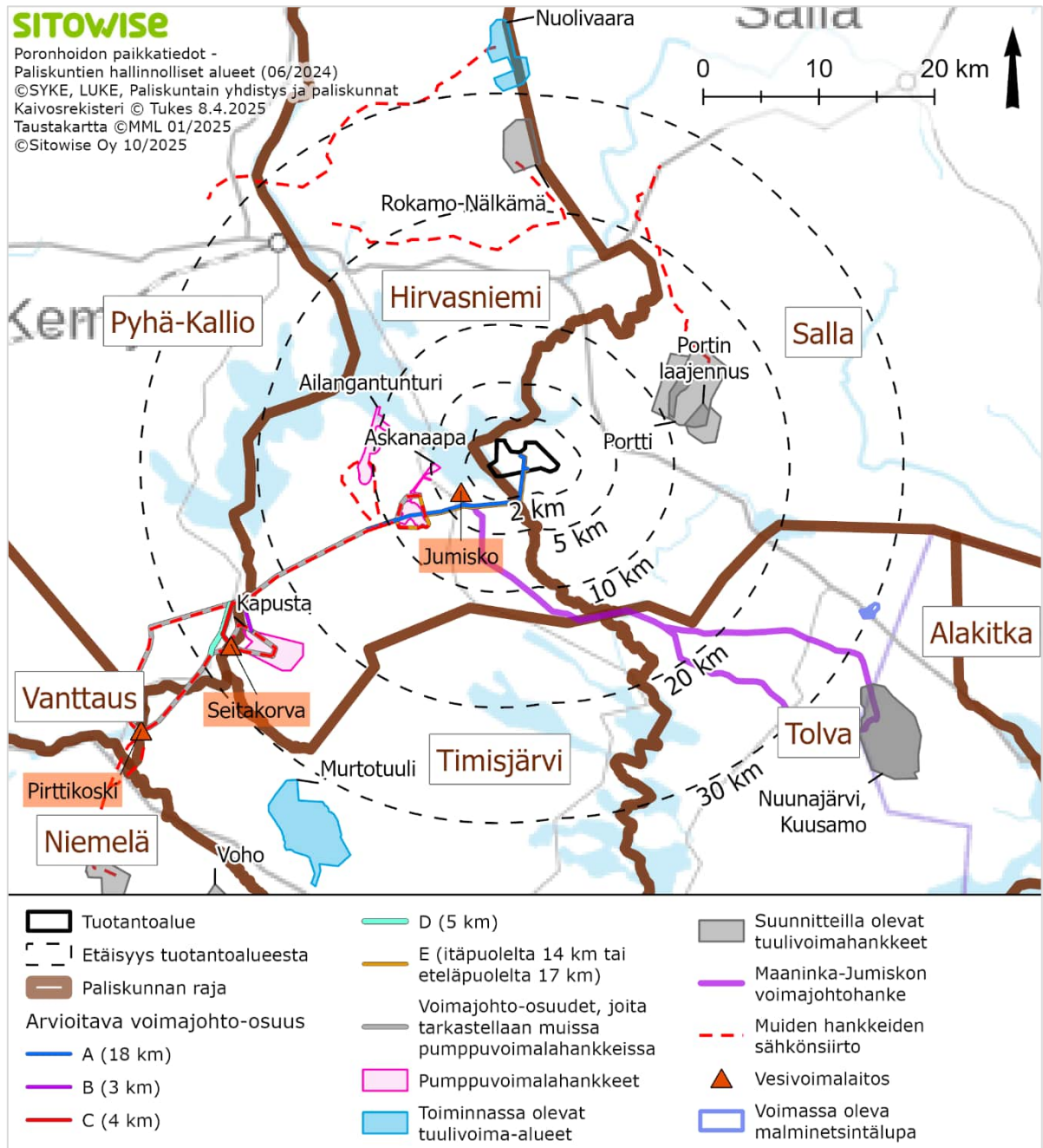
Voimajohdosta aiheutuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan Sallan, Hirvasniemen, Pyhä-Kallion, Timisjärven ja Vanttauksen paliskuntiin kohdistuvia vaikutuksia. Pyhä-Kallion paliskunnan osalta tarkastellaan etenkin Luusuan roikan toiminta-alueella tapahtuvia muutoksia ja niiden vaikutuksia. Soveltuvilta osin arvioidaan koko paliskuntaan kohdistuvia vaikutuksia. Timisjärven ja Vanttauksen paliskunnat ovat pinta-alaltaan niin pieniä, että niitä tarkastellaan kokonaisuuksina, jollei paliskuntien edustajien kanssa käytävissä keskusteluissa ilmene tarvetta aluekohtaisemmalle tarkastelulle.

YVA-selostuksessa esitetään ehdotus rakentamisen ja hankkeen toiminnan aikaisten poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten lievennys- ja kompensatiokeinoista. Arvioinnissa hyödynnetään Paliskuntain yhdistyksen (2014) ”*Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa*” -julkaisua.

14.2.3 Yhteisvaikutukset

Hirvasniemen paliskunnassa on valmisteilla useita tuulivoima- ja pumppuvoimalahankkeita ja muissa hankkeen vaikutusalueen paliskunnissa on vireillä tuulivoimahankkeita (Kuva 14-15). Neuvottelussa 15.4.2025 Hirvasniemen paliskunnan edustajat toivat esiin huolensa pumppuvoimalahankkeista. Heidän mukaansa kaikkien suunniteltujen hankkeiden toteutuminen muuttaisi huomattavasti nykyään rauhallisen laidunalueen luonnetta ja niiden yhteisvaikutukset voivat olla suuria ja ennalta arvaamattomia. Paliskunnan edustajat olivat myös huolissaan useiden paliskunnan alueelle suunniteltujen hankkeiden yhteisvaikutuksista poronhoitokulttuuriin ja perimätiedon siirtymiseen. Maankäyttöhankkeista aiheutuva epävarmuus voi vähentää nuorten halua hakeutua poronhoitoalalle.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa tarkastellaan muun muassa sitä, painottuvatko hankkeet tietyille laiduntyypeille, ja rajoittavatko tai estävätkö hankkeiden yhteisvaikutukset erotus-, siirto- tai pyyntiaitojen käyttöä. Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään soveltuvilta osin samoja menetelmiä kuin edellä on kuvattu hankkeen vaikutusten arvioinnin osalta.



Kuva 14-15 Hankealueen ympäristössä vireillä olevien maankäyttöhankkeiden sijainti suhteessa paliskuntien rajoihin.

15 Liikenne

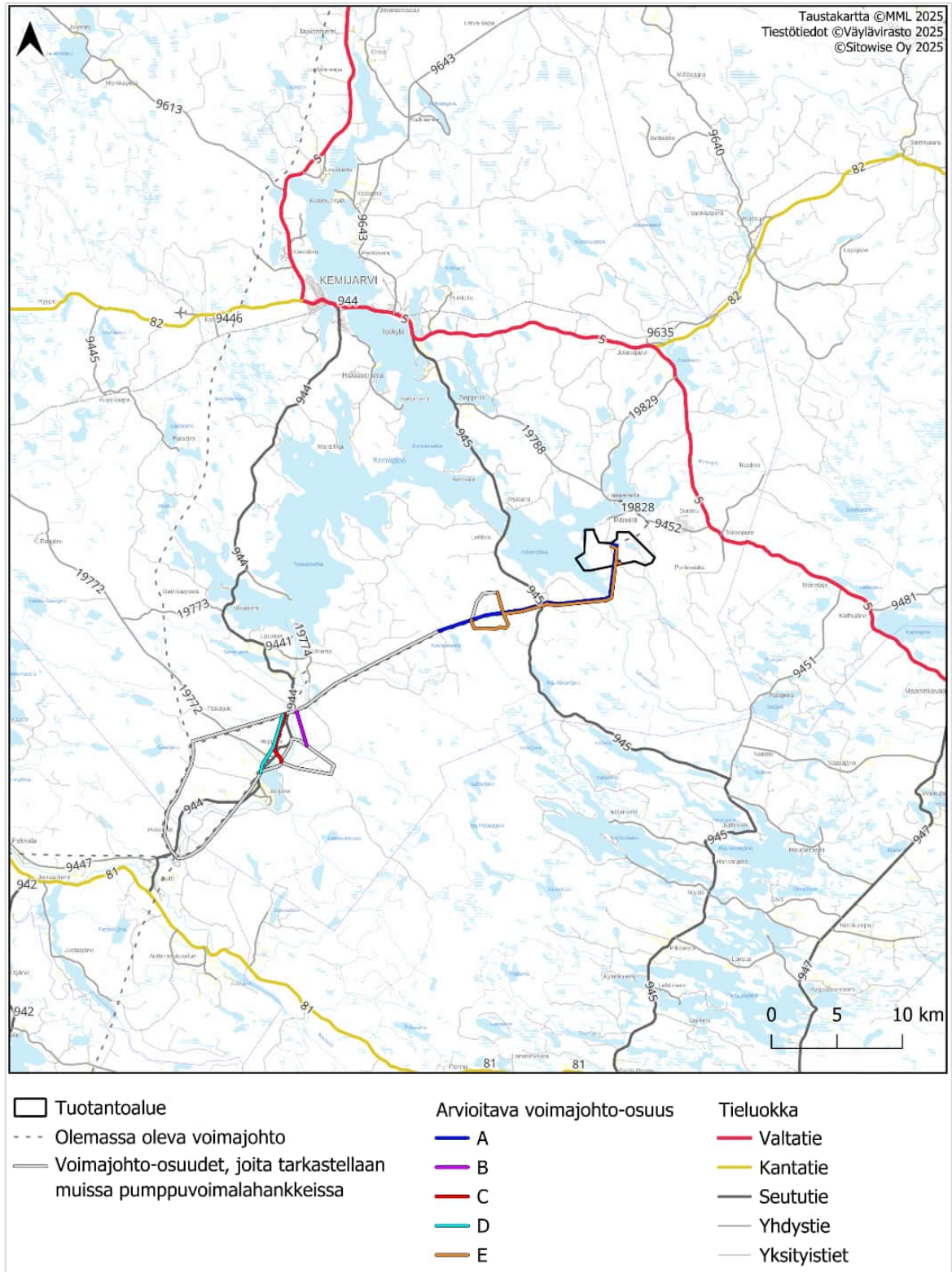
15.1 Nykytila

15.1.1 Tuotantoalue

Maantieliikenne

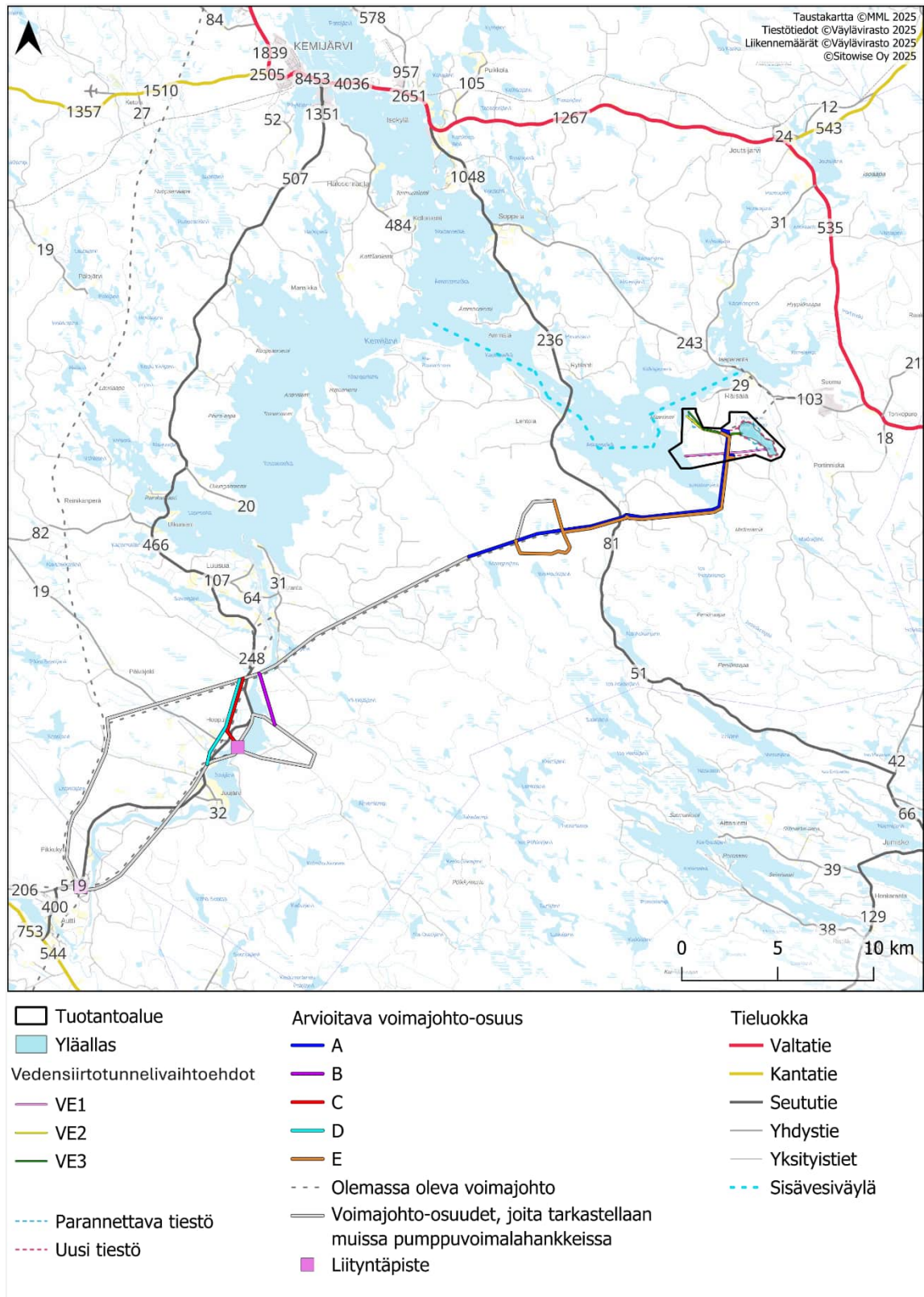
Vaaranlampien tuotantoalueen tiestö koostuu pääasiassa yksityis-, maatalous- ja metsäautoteistä. Tuotantoalueen ja pumppuvoimalan kannalta merkittävin maantieyhteys on tuotantoalueen länsipuolella sijaitseva valtatie 5, jonka kautta alueen läheisyyteen sen pohjoispuolelta johtavat yhdystiet 9452 (Räisäläntie) ja 19828 (Luvisankatu) (Kuva 15-1). Yhdystieltä 19828 tuotantoalueen suuntaan kääntyy yksityistie (Matkajärventie), joka kulkee tuotantoalueen eteläisen osan läpi, päättyen lopulta yhdystielle 9451 (Palo-peräntie).

Tuotantoalueen läheisyydessä valtatie ovat kovaa asfalttibetonia (AB). Yhdystie 9452 (Räisäläntie) on pehmeää asfalttibetonia (PAB-V). Yhdystien 19828 (Luvisankatu) ensimmäinen 1,2 kilometriä on pehmeää asfalttibetonia (PAB-V), jonka jälkeen yhdystien pinta vaihtuu sorapintaiseksi. Tuotantoalueelle johtava Matkajärventie on sorapintainen yksityistie. (Väylävirasto 2025.)



Kuva 15-1 Hankealueen ympäristön tieverkosto.

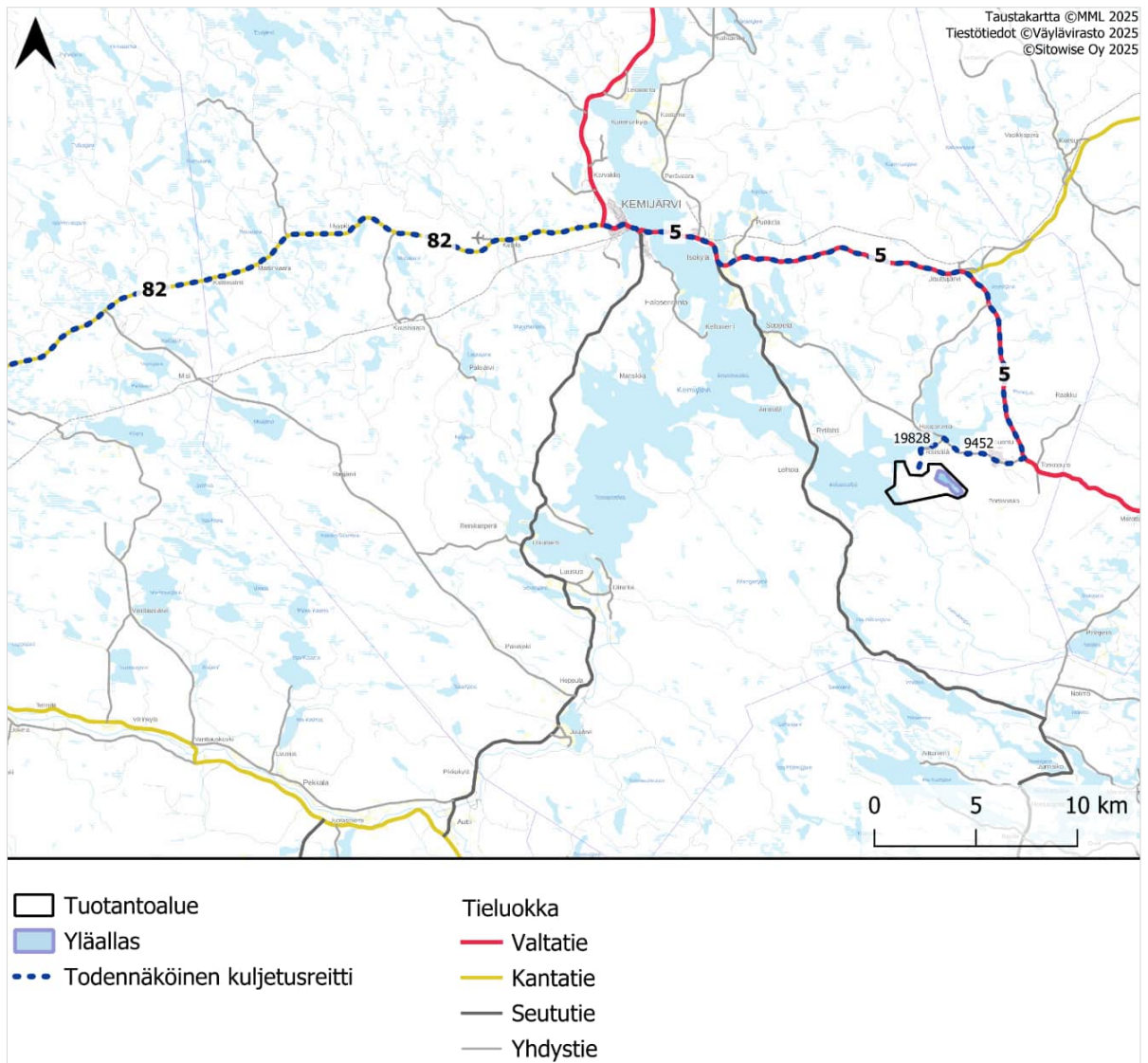
Nykytilanteessa tuotantoalueen läheisyydessä kulkevat yhdys- ja yksityistiet ovat vähäliikenteisiä. Väyläviraston tietojen (2023a) mukaan keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä yhdystiellä 9452 on 103 ajoneuvoa ja yhdystiellä 19828 vastaava luku on 29 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen osuudet ovat noin 12 prosenttia ja seitsemän prosenttia. Valtatiellä 5 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on yhdystien 19828 liittymän kohdalla 535 ajoneuvoa vuorokaudessa. Valtatien 5 liikennemäärät kasvavat selvästi Joutsijärven jälkeen Kemijärven keskustaa lähestyttäessä. Raskaan liikenteen osuus valtatiellä 5 vaihtelee kyseisellä osuudella 11–17 prosentin välillä (Kuva 15-2). Tuotantoalueelle johtavalla maantiestöllä on yleensä 80 tai 100 kilometriä tunnissa oleva nopeusrajoitus. Paikoin nopeusrajoitus on 60 kilometriä tunnissa taajamien kohdalla. (Väylävirasto 2024a.) Pumppuvoimalan lähietäisyydellä ei ole liikenteellisesti herkästi häiriintyviä kohteita kuten kouluja. Yhdystien 9452 varrella sijaitsee kuitenkin Suomutunturi, joka tarjoaa loma- ja vapaa-ajan palveluita.



Kuva 15-2 Liikennemäärät hankealueen läheisyydessä, keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) 2023.

Erikoiskuljetusreitti

Pumppuvoimalan suurin yksittäinen tuotantoalueelle rakennusvaiheessa kuljetettava osa on tyypillisesti noin 200 tonnin painoinen muuntaja. Painavien muuntajien kuljetukset toteutetaan erikoiskuljetuksina siten, että akselipaino pysyy sallituissa rajoissa. Erikoiskuljetukset hyödyntävät mahdollisuuksien mukaan valtakunnallisesti määriteltäviä erikoiskuljetusreittejä, jotka ovat erikoiskuljetusten kannalta parhaita reittivaihtoehtoja. Kuvassa (Kuva 15-3) on esitetty todennäköinen kuljetusreitti tuotantoalueelle. Todennäköisesti kuljetukset tuotantoalueelle toteutetaan erikoiskuljetusten tavoiteverkkoa hyödyntäen pitkin valtatietä 4, kantatietä 82 ja valtatietä 5 Kemijärvelle, josta reitti jatkuu valtatien 5 kautta yhdysteille 9452 ja 19828. Yhdystieltä 19828 kuljetusreitti jatkuu yksityistietä (Matkajärventie) tuotantoalueelle. Muita varteenotettavia vaihtoehtoja todennäköiselle kuljetusreitille ei ole, sillä tuotantoalueen luoteispuolella oleva reittivaihtoehto sisältäisi vesistön ylityksen Räisälän lossilla.



Kuva 15-3 Pumppuvoimalaitoksen komponenttien todennäköinen kuljetusreitti Vaaranlampien tuotantoalueelle. Kuljetusreitien teiden numerot on esitetty kartalla.

Alustavan erikoiskuljetusreitin teistä valtakunnalliselle erikoiskuljetusten tavoitetieverkolle sijoittuvat tiet ovat kovaa asfalttibetonia (AB). Erikoiskuljetusten tavoiteverkon ulkopuolisilla reiteillä yhdistie 9452 ja yhdystien 19828 alkuosa ovat pehmeää asfalttibetonia (PAB-V). Yhdystien 19828 loppuosa sekä tuotantoalueelle johtava yksityistie ovat sorapintaisia. Erikoiskuljetusreitti ja kuljetusreitin maanteiden mahdolliset rajoitukset sekä kuntoarvio kartoitetaan YVA-menettelyn aikana. Olemassa oleva tieverkko kunnostetaan raskaalle kalustolle soveltuvaksi.

Tuotantoalueen läheisyydessä maanteillä 9452 ja 19828 ei ole tapahtunut poliisin tietoon tulleita henkilövahinkoon johtaneita liikenneonnettomuuksia viimeisen viiden vuoden aikana. Valtatiellä 5 Kemijärveltä yhdystien 9452 liittymään on tapahtunut tieliikenneonnettomuuksia viimeisen viiden vuoden aikana yhteensä 25 kappaletta, joista kuusi loukkaantumiseen johtanutta. (Ramboll Finland Oy 2024.)

Rautatieliikenne

Tuotantoalueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu rautatieliikennettä. Mahdolliset kuljetusreitit eivät risteä raideliikenteen kanssa samassa tasossa. Risteämisiä kuljetusreiteillä tarkastellaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

Vesiliikenne

Tuotantoalueen länsi- ja pohjoispuolelle sijoittuu Kemijärven sisävesiväylä Luuksinsalmi-Räisälä, joka sijaitsee suunniteltujen vedensiirtotunnelivaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 läheisyydessä (Kuva 15-2).

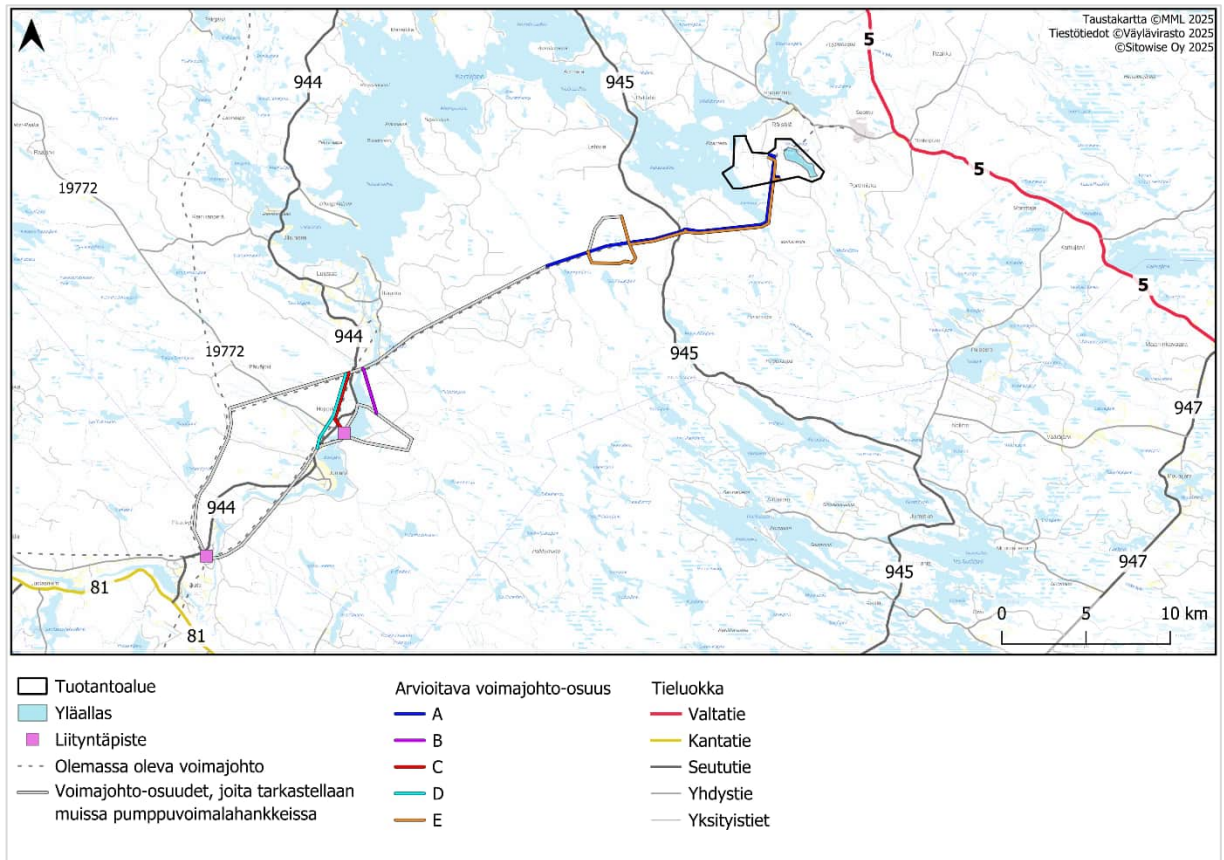
15.1.2 Voimajohto-osuudet

Maantieliikenne

Tarkasteltavista voimajohto-osuuksista osuudet A ja E risteävät seututien 945 kanssa, osuus C risteää seututien 944 kanssa sekä osuus D yhdystien 19772 kanssa (Kuva 15-4, Taulukko 15-1). Kaikki voimajohto-osuudet risteävät lisäksi yhden tai useamman yksityis- ja metsäautotien kanssa.

Taulukko 15-1 Tarkasteltavien voimajohto-osuuksien kanssa risteävät maantiet.

Osuus	A	B	C	D	E
Risteävät maantiet	St945	-	St944	Yt19772	St945



Kuva 15-4 Voimajohto-osuudet ja risteävä tieverkosto.

Rautatieliikenne

Tässä hankkeessa tarkasteltavien voimajohto-osuuksien välittömään läheisyyteen ei sijoitu rautatieliikennettä. Mahdolliset kuljetusreitit eivät risteä raideliikenteen kanssa samassa tasossa. Risteämisiä kuljetusreiteillä tarkastellaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

Vesiliikenne

Luuksinsalmi-Räisälän sisävesiväylä ei sijoitu tarkasteltavien voimajohto-osuuksien välittömään läheisyyteen, eivätkä osuudet risteä sisävesiväylän kanssa.

15.2 Vaikutukset liikenteeseen

15.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen liikenteellisten vaikutusten arviointi toteutetaan huomioiden pumppuvoimalan ja uuden voimajohdon koko elinkaari eli rakentamisvaihe, toiminta-aika ja toiminnan päättymisen. Liikenteen osalta suurimmat vaikutukset kohdistuvat rakentamisvaiheeseen, sillä pumppuvoimala rakennetaan ennestään rakentamattomaan ympäristöön. Toiminnan aikana liikennemäärät kasvavat hieman pumppuvoimalan huoltoon ja operointiin liittyvien käyntien takia (katso luku 1.5.6), mutta kokonaisvaikutukset toiminnan aikana ovat vähäiset. Toiminnan päättymisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat samankaltaiset kuin

rakentamisvaiheessa ja riippuvat hankealueen ennallistamisen asteesta. Liikenteellisten vaikutusten arviointi kohdistuu pääasiassa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, jolloin liikennemäärät ovat runsaimmillaan. Liikennevaikutuksia arvioidaan liikenteen sujuvuuden, liikennemäärien ja -turvallisuuden sekä teiden ja niihin liittyvien rakenteiden kunnon kannalta. Lisäksi arvioidaan lisääntyvän liikenteen aiheuttamia melu-, värinä- ja pölyvaikutuksia. Raideliikenteen osalta tarkastellaan suunniteltujen kuljetusreittien risteämistä ratalinjojen kanssa.

Pumppuvoimalan rakentaminen edellyttää muun muassa voimalan osien, maamassojen ja betonin kuljetuksia tuotantoalueelle. Osa suurimmista voimalaitoksen komponenteista tuodaan alueelle erikoiskuljetuksina lähimmistä satamista, Tornioista tai Kemistä. Hankkeen rakentaminen sisältää muun muassa patojen, yläaltaan, huoltoteiden, vedensiirtotunnelin, huoltotunneleiden, voimalaitoksen ja maanalaisen tai maapäällisen muuntamon rakentamisen. Tunneleiden rakentaminen sisältää louhimista ja vedensiirtotunnelin rakentaminen edellyttää myös ruoppaamista. Nämä toimenpiteet lisäävät tuotantoalueen sisäisiä kuljetuksia sekä mahdollisesti myös kuljetuksia tuotantoalueen ulkopuolelle. Maa- ja ruoppausmassojen kuljetukset pyritään pitämään mahdollisuuksien mukaan tuotantoalueen sisäisinä kuljetuksina, mikä keventää alueen ulkopuolista liikennekuormitusta. Kuljetusten lisäksi liikennemäärä kasvaa työmaalla työskentelevien henkilöiden liikkumisesta alueella. Pumppuvoimalan rakentamisen aikana liikennemäärät kasvavat erityisesti vähäliikenteisillä yhdysteillä 9452 ja 19828 sekä yksityistieksi luokitellulla Matkajärventielle. Edellä mainittujen teiden lisäksi pumppuvoimalan rakentamisen aikainen liikenne kohdistuu pääasiassa valtateille 5 ja 4 sekä kantatielle 82, joiden liikennemäärät ovat niin suuret, että liikennemäärien kasvu prosentuaalisesti on hyvin pieni. Erikoiskuljetuksilla voi olla ajoittaisia vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen.

Voimajohtolinjan rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat muun muassa voimajohtorakenteiden kuljettamisesta ja asentamisesta, raivaustöistä ja rakennustöiden aikaisesta henkilöliikenteestä. Vaikutukset jakaantuvat rakennettavan voimajohdon koko pituudelta, mutta kohdistuvat paikallisesti melko lyhyelle ajanjaksolle työryhmän edetessä maastossa. Uuden voimajohtolinjan pituus on noin 34–48 kilometriä, riippuen valitusta vaihtoehdosta. Tässä hankkeessa tarkasteltavien voimajohto-osuuksien sijoittuminen olemassa olevaan tai uuteen johtokäytävään on esitetty luvussa 1.5.3. Voimajohtolinjan rakentaminen tulee lisäämään liikennettä ainakin seututeillä 944 (Luusuantie) ja 945 (Peräposiontie) sekä risteämään maanteitä taulukon (Taulukko 15-1) mukaisesti, aiheuttaen mahdollisesti lyhyitä liikennekatkoksia tai nopeusrajoituksia risteävillä maanteillä. Osuuksien B, C ja D rakentaminen lisää liikennettä tilapäisesti seututiellä 944 ja osuuksien A ja E rakentaminen vaikuttaa vastaavasti seututiellä 945. Kokonaisuutena pumppuvoimalan rakentamisen vaikutukset liikenteeseen ovat merkittävästi suuremmat kuin voimajohtolinjan rakentamisen aikaiset vaikutukset.

Ulkoisen sähkönsiirron valmiilla johtoalueella ei ole vaikutuksia liikenteeseen, kun liityntäjohdot on toteutettu liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005), Väyläviraston "*Sähkö-, telejohdot ja maantiet*" -ohjeen (Liikennevirasto 2018a) mukaisesti ja Liikenneviraston (2018b) 12.10.2018 antamaa määräystä noudattaen. Voimajohdon tarkastus- ja kunnossapitotöitä tehdään voimajohdon käyttöiän aikana säännöllisesti (katso luku 1.5.6), mikä voi lisätä ajoittain hieman liikennemääriä ainakin seututiellä 944 (Luusuantie) ja 945 (Peräposiontie).

15.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pumppuvoimalan rakentamisen aikaisen vaikutuksen laajuus liikenteeseen riippuu muun muassa hankkeen toteutusvaihtoehdon lisäämistä liikennemääristä kuljetusreiteillä ja lähialueen tieverkolla, käytettävien teiden ja siltojen kunnosta sekä rakenteiden riittävydestä raskaalle kalustolle ja nouseville liikennemäärille. Rakentamisen aikaisen liikenteen osalta tarkastellaan olemassa olevan tiestön riittävyttä. Liikennemäärien kasvun ja nykyisten tierakenteiden riittävyden lisäksi tarkastellaan hankkeen vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Hankkeen aiheuttamien kuljetusten määriä verrataan tuotantoalueen läheisen tieverkon nykyisiin liikennemääriin. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston tie-, silta- ja onnettomuusrekisterin tiedoista.

Vaikutusten arviointi suoritetaan tarkastelemalla hankkeen aiheuttamia muutoksia alueen liikennemäärissä sekä arvioimalla muutosten vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Lisäksi tarkastellaan liikennemäärien kasvun ja raskaan kuljetuksen aiheuttamia melu-, pöly- ja värinävaikutuksia. Arvioinnin painopiste on tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä olevilla kuljetusreittinä käytettävillä tieosuuksilla sekä suunniteltujen voimajohtojen kanssa risteävillä maanteilla, joihin pääasialliset vaikutukset kohdistuvat. Erikoiskuljetuksille arvioidaan keinot ja suositukset muulle liikenteelle kohdistuvien haittavaikutusten minimoimiseksi muun muassa aikataulutuksen avulla.

15.2.3 Yhteisvaikutukset

Vaaranlampien hankkeen kanssa lähialueelle samaan aikaan suunnitteilla olevia muita pumppuvoimalahankkeita ovat Ailangantunturin, Askanaavan ja Kapustan hankkeet (katso luku 1.6). Liikenteellisesti näiden hankkeiden yhteisvaikutukset Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen lähialueiden tieverkkoon jäävät vähäisiksi. Hankkeiden todennäköiset kuljetusreitit käyttävät pääasiallisesti eri reittejä pienempi-luokkaisilla teillä. Vaaranlampien todennäköinen kuljetusreitti sijoittuu Kemijärven itäpuolelle valtatie 5 kautta yhdysteille 9452 ja 19828. Kapustan tuotantoalueelle kuljetaan seututien 944 (Luusuantie) kautta, kun taas Askanaavan ja Ailangantunturin pumppuvoimalahankkeiden kuljetukset tapahtuvat seututien 945 (Peräposiontie) kautta. Yhteisvaikutuksia voimajohtolinjojen rakentamisesta saattaa aiheutua seututielle 944 ja 945, jos useampi hanke toteutuu samanaikaisesti.

Yhteisvaikutuksia voi syntyä myös hankealueiden ulkopuolisista kuljetuksista, kuten voimalaitosrakenteiden kuljetuksista erityisesti kauempaa saapuvien erikoiskuljetusten osalta. Kuljetukset voivat suuntautua samaa reittiä Tornioista Rovaniemen kautta Kemijärvelle, mutta kuitenkin jakautuvat todennäköisesti eri ajankohdille, joten niiden yhteisvaikutus liikenteen sujuvuuteen on vähäinen. Kemijärvellä kuljetukset suuntautuvat eri reiteille alemman tieluokan verkolla, joten vähäliikenteisten teiden kuormitus jakautuu hankkeittain eri seututeille ja yhdysteille.

16 Melu ja värinä

Äänimaisemalla tarkoitetaan sitä äänikokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Äänimaisema muodostuu sijaintipaikan olosuhteiden mukaan luonnon, ihmisen, teknologian ja liikenteen äänistä. Osa äänistä on niin kutsuttuja perusääniä, joihin totutaan (liikenteen humina, aaltojen kohina, lehtien havina). Lehtipuiden havina voi aiheuttaa tuulisina päivinä esimerkiksi noin 40–50 desibelin (dB) äänitason ja ohiajava auto noin 50–70 desibelin äänitason. Perusääniä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä voivat vaikuttaa alueella oleskeleviin ja liikkuviin henkilöihin tai eläimiin.

Tärinällä tarkoitetaan maassa ja rakenteissa liikkuvan pienitaajuuden värähtelyn aiheuttamaa rakenteiden tai tavaroiden liikettä ja siitä lähtevää rämisevää ääntä. Tärinä kykenee aiheuttamaan vaurioita rakennuksiin tai rakenteisiin erittäin harvoin, mutta voi vaikuttaa alentavasti asumismukavuuteen erityisesti, jos ilmiöt tapahtuvat öisin. Runkomelua aiheutuu, kun värähtelyä esiintyy myös korkeammalla taajuudella. Tällöin rakenteet toimivat rumpukalvona ja ihminen aistii värähtelyt niistä säteilevänä äänenä tai meluna. Tärinä ja runkomelu ovat harvinaisia ilmiöitä sähköntuotannon yhteydessä, mutta rakennustöiden aikana niitä voi aiheutua paikallisesti ja lyhyellä aikavälillä.

16.1 Nykytila

16.1.1 Tuotantoalue

Nykytilanteessa merkittävimpiä tuotantoalueen äänimaiseman muodostajia ovat luonnonäänet. Lisäksi ääntä voi ajoittain muodostua alueen virkistyskäytöstä, metsästyksestä, poronhoidosta, metsänhoitotöistä, puunkorjuusta sekä kuljetuksista. Tuotantoalueen läheisyyteen ei sijoitu liikennöintiväyliä, jotta aiheuttaisivat meluvaikutuksia alueelle nykytilanteessa. Kokonaisuutena tuotantoalueen nykyistä äänimaisemaa voidaan kuvata luontomaisen rauhalliseksi.

Tuotantoalueelta tai sen läheisyydestä ei ole tunnistettu tärinää tai runkomelua nykyisellään aiheuttavia toimintoja tai ilmiöitä.

16.1.2 Voimajohto-osuudet

Voimajohto-osuuksien äänimaisemien nykytila ei mainittavasti eroa tuotantoalueen vastaavasta. Tarkasteltavien osuuksien alueilta tai niiden läheisyydestä ei ole tunnistettu tärinää tai runkomelua nykyisellään aiheuttavia toimintoja tai ilmiöitä.

16.2 Melu- ja värinävaikutukset

16.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pumppuvoimalan infrastruktuurin rakentamisesta ja vastaavasti purkamisesta aiheutuu tilapäisiä melu- ja värinävaikutuksia eri puolilla tuotantoaluetta sekä voimajohdon alueella ja kuljetusreiteillä. Pumppuvoimalan rakentamisen äänet vertautuvat tavanomaisiin maarakentamisen ääniin, joista merkittävimpiä ovat louhintatyöt ja niihin liittyvä kallioporaus, patorakenteiden rakentaminen, kivi- ja maa-ainesten kuljettamisesta aiheutuva melu sekä maarakenteiden kaivu- ja lujitustyöt. Työvaiheet aiheuttavat melua

sekä tärinää. Panostusreikien kallioporauksen yhteydessä voi esiintyä myös runkomelua aiheuttavaa värähtelyä lähiympäristöön. Lisäksi ala-altaan ruoppaamisesta aiheutuu vedenalaista melua ilmaääni- ja tärinävaikutusten lisäksi. Voimajohdon rakentaminen aiheuttaa paikallisia ja hetkittäisiä melu- ja tärinävaikutuksia sen linjauksen varrella.

Hankkeen käytönaikaiset suurimmat melulähteet (turbiinit) sijoittuvat maan alle, joten niiden vaikutukset arvioidaan lähtökohtaisesti vähäisiksi. Tässä vaiheessa suunnittelua on määrittämättä, sijoitetaanko muuntajalaitteistot tunneliin vai maan päälle. Mikäli muuntajalaitteistot sijoitetaan maan päälle, voivat ne aiheuttaa meluvaikutuksia välittömään lähiympäristöön. Käytönaikaisten värähtelyvaikutuksen arvioidaan rajoittuvan runkomelun taajuustasolle, jota voi aiheutua turbiinien toiminnasta. Vaikutukset ovat samat kummankin vedensiirtotunnelivaihtoehdon osalta.

Voimajohtojen johtimien tai eristimien pinnalla voi esiintyä ajoittain niin sanottua koronapurkausilmiötä. Ilmiö voidaan havaita voimajohtojen läheisyydessä sirisevänä äänenä. Voimajohdot eivät aiheuta tärinää tai runkomelua.

16.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pumppuvoimalan toiminnan ei arvioida aiheuttavan merkittävää valtioneuvoston päätöksen (993/1992) ohjearvoihin verrattavaa melua. Myös tärinän ja runkomelun osalta rakennusvaihe arvioidaan tuotantovaihetta merkittävämmäksi.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan laskennallisen melumallinnuksen perusteella. Melumallinnuksessa huomioidaan tunnelin ja altaan rakentamisen aikana aiheutuvat meluvaikutukset. Arvioinnissa huomioidaan melun mahdollinen impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus. Rakentamisen aikaisen melun ohjearvoina käytetään Suomessa valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja päivä- ja yöajalle (Taulukko 16-1).

Taulukko 16-1 Yleiset melutasojen ohjearvot (Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992).

Ulkona	L _{Aeq} , klo 7–22 (dB)	L _{Aeq} , klo 22–7 (dB)
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50 ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45	40 ^{3) 4)}
Sisällä	L _{Aeq} , klo 7–22 (dB)	L _{Aeq} , klo 22–7 (dB)
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35	30
Opetus- ja kokoontumistilat	35	-
Liike- ja toimistohuoneet	35	-

1) Uusilla alueilla on melutason yöajan ohjearvo kuitenkin 45 desibeliä.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

Rakentamisen aikana tapahtuvia värinä- ja runkomeluvaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona perustuen laskennalliseen arvioon ja vastaavanlaisten työvaiheiden kokemuksiin. Arviossa huomioidaan herkkien kohteiden vaurioitumisalttius.

Myös rakentamisen aikainen louhinta, ruoppaus ja räjäytykset voivat aiheuttaa vedenalaisia meluvaikutuksia. Vedenalaiset meluvaikutukset ja niiden suuruus arvioidaan asiantuntija-arviona perustuen vastaavanlaisten vedenalaisten töiden vaikutuksiin.

Hankkeen käytönaikaisia meluvaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona sekä tarvittaessa laskennallisesti määrittämällä muuntamolaitteistojen meluvaikutukset herkille alueille. Vedenalaisen melun vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona. Käytönaikaiset värinä- ja runkomeluvaikutukset oletetaan lähtökohtaisesti vähäisiksi ja ne arvioidaan asiantuntija-arviona. Tarvittaessa esitetään toimenpiteitä värinä- ja runkomeluvaikutusten hallitsemiseksi.

16.2.3 Yhteisvaikutukset

Hankkeen lähialueelta ei tässä vaiheessa ole tunnistettu hankkeita, joilla olisi mainittavia yhteisvaikutuksia melun, värinän tai runkomelun osalta. Sähkönsiirron osalta yhteisvaikutuksia esiintyy nykyisten voimajohtojen kanssa, joka voi lisätä ajoittaista koronamelua niiltä osin kuin uusi voimajohto sijoitetaan nykyisen rinnalle.

17 Ilmasto ja ilmanlaatu

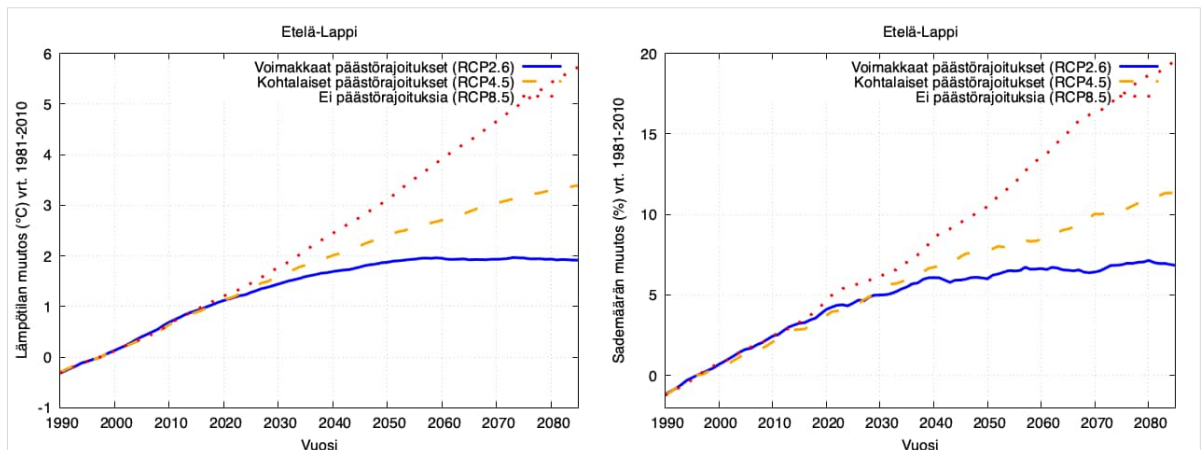
17.1 Nykytila ja ennusteet

17.1.1 Ilmasto

Hankealue sijaitsee Kemijärvellä, Lapin maakunnassa, keskiboreaalisen ja pohjoisboreaalisen ilmasto-työhykkeen rajalla. Alueen talvet ovat pitkiä, kylmiä ja lumisia, kun taas kesät ovat lyhyitä, viileitä ja enimmäkseen pilvisiä. Vuoden keskilämpötila on noin 1,3 °C.

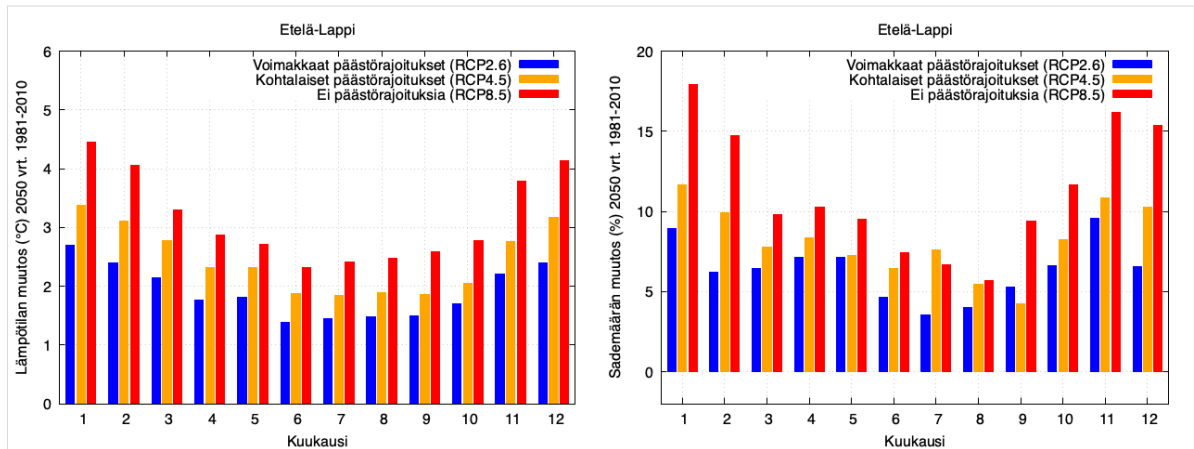
Talvikuukausina, erityisesti tammikuussa, keskilämpötila voi laskea jopa -10,9 °C:een. Kesäisin, heinäkuussa, keskilämpötila nousee keskimäärin 15,7 °C:een. Sademäärä on melko tasainen ympäri vuoden, mutta heinäkuu on sateisin kuukausi, jolloin sataa keskimäärin 84 millimetriä.

Maakuntatasoiset ilmastomuutoksen arvioinnit on tähän mennessä laadittu ilmastolliseen vertailukauden 1981–2010 vertaamalla. Ennusteiden mukaan Etelä-Lapin ilmasto lämpenee kuluvan vuosisadan aikana noin 1,9–5,8 °C verrattuna kyseiseen vertailujaksoon (Kuva 17-1, vasen). Lämpenemisen suuruus riippuu globaalien kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä tulevana vuosina. On myös huomionarvoista, että ilmasto on jo lämmennyt; ajanjakso 1991–2020 oli noin 0,6 °C lämpimämpi kuin vertailujakso 1981–2010. (Ilmatieteen laitos 2024.)



Kuva 17-1 Vuotuisen keskimääräisen lämpötilan muutokset asteina (vasen kaavio) ja sademäärän arvioidut muutokset prosentteina (oikea kaavio) Etelä-Lapissa eri kasvihuonekaasupäästöjen kehityskulkujen mukaan vuosina 1990–2085 on esitetty vertaamalla jaksoon 1981–2010. RCP2.6-skenaario kuvaa voimakkaiden päästörajoitusten kehityskulkua, RCP4.5 kohtalaisia päästörajoituksia ja RCP8.5 kehitystä, jossa ei ole lainkaan päästörajoituksia. Arviot tulevasta ilmastosta perustuvat 28 maailmanlaajuisella ilmastomallilla (CMIP5-mallisukupolvi) tehtyihin laskelmiin. (Ilmatieteen laitos 2024.)

Kuukausitasolla lämpötilan muutoksia on arvioitu vuosisadan puoliväliin asti. Lämpötilan ennustetaan kohoavan jokaisena kuukautena verrattuna vertailujaksoon 1981–2010, mutta suurin nousu tapahtuu marraskuun ja helmikuun välisissä lämpötiloissa (Kuva 17-2, vasen). (Ilmatieteen laitos 2024.)



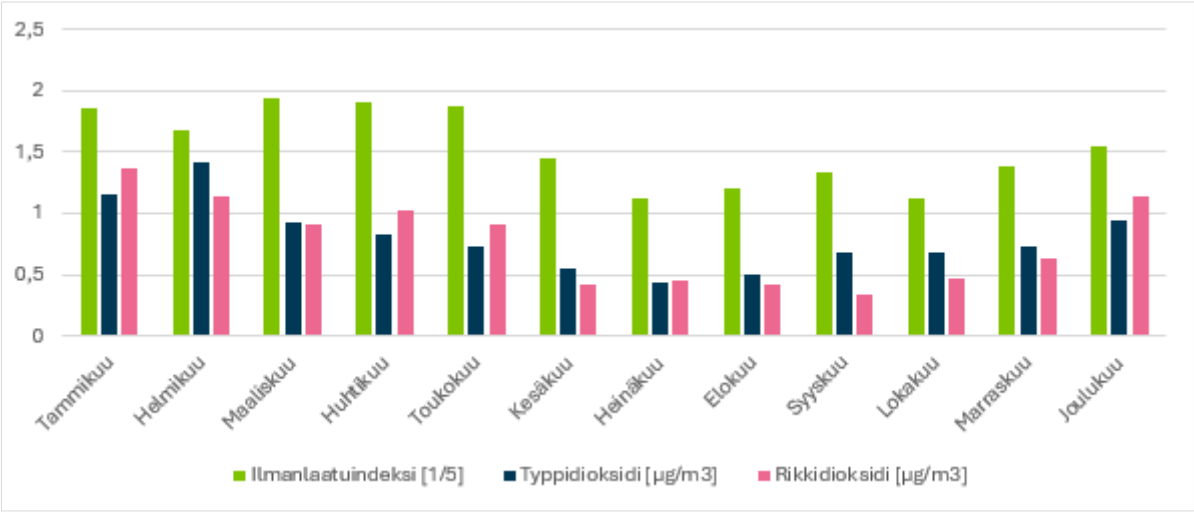
Kuva 17-2 Keskimääräisen lämpötilan muutokset asteina (vasen kaavio) ja sademäärän arvioidut muutokset prosentteina (oikea kaavio) kuukausittain Etelä-Lapissa kasvihuonekaasupäästöjen kehityskulkujen mukaan vuoteen 2050 asti on esitetty vertaamalla jaksoon 1981–2010. RCP2.6-skenaario kuvaa voimakkaiden päästörajoitusten kehityskulkua, RCP4.5 kohtalaisia päästörajoituksia ja RCP8.5 kehitystä, jossa ei ole lainkaan päästörajoituksia. Arviot tulevasta ilmastosta perustuvat 28 maailmanlaajuisella ilmastomallilla (CMIP5-mallisukupolvi) tehtyihin laskelmiin. (Ilmatieteen laitos 2024.)

Ilmastonmuutoksen eteneminen aiheuttaa muutoksia sääilmiöiden esiintymiseen ja intensiteettiin, millä on vaikutuksia myös pumppuvoimalan tuotantoon ja huollon tarpeeseen. Ilmastonmuutoksen hillintä on useiden alueellisten, kansallisten ja kansainvälisten tavoitteiden mukaista.

Sähkönsiirron ilmastovaikutukset ovat vahvasti riippuvaisia voimajohtoyhteyden käyttövaiheen kestosta. Voimajohtojen käyttöikää pidentämällä voidaan pienentää niiden elinkaaren aikaisten ilmastovaikutusten vuosittaista tasoa.

17.1.2 Ilmanlaatu

Kemijärven ilmanlaatu on yleensä hyvä. Ilmanlaadun mittaustiedot reilun sadan kilometrin päässä sijaitsevalta Kuusamon Juuman havaintoasemalta vuodelta 2024 (Kuva 17-3) alittavat valtioneuvoston yhdyskuntailmalle asettamat vuosiraja-arvot selvästi kaikkien mitattavien epäpuhtauksien osalta (Hirvijoki & Sillanpää 2023).



Kuva 17-3 Ilmanlaatuindeksin, typpidioksidin ja rikkidioksidin keskiarvotiedot 1.1.2024 – 31.12.2024 väliltä Kuusamon Juuman havaintoasemalta (Ilmatieteen laitos 2025a).

Maailman terveysjärjestö WHO päivitti syksyllä 2021 ilmansaasteiden ohjearvopitoisuudet (Taulukko 17-1), joita pienemmillä pitoisuuksilla haitallisia terveysvaikutuksia ei esiinny lainkaan tai ne ovat vain vähäisiä. Juuman havaintoasemalla mitatut arvot alittavat selvästi WHO:n ohjearvopitoisuudet. (Ilmatieteen laitos 2025b.)

Taulukko 17-1 WHO:n ilmansaasteiden ohjearvopitoisuudet vuodelta 2021 typpidioksidin ja rikkidioksidin osalta (Ilmatieteen laitos 2025b).

Yhdiste	Aika	WHO:n ohjearvo (µg/m³)
Typpidioksidi NO ₂	vuosi	10
	vuorokausi	25
	tunti	200
Rikkidioksidi SO ₂	vuorokausi	40
	10 minuuttia	500

Tuotantoalue sijaitsee metsässä ja kaukana teollisuuden päästölähteistä. Liikennemäärät tuotantoalueen läheisillä maanteilla ovat vähäiset, eikä liikenne vaikuta alueen ilmanlaatuun. Alueen metsäautoteillä liikkumisesta aiheutuu vähäistä pölyämistä, jos maasto on kuiva.

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan tuotantoalueella sen perusteella, kuinka paljon pumppuvoimalan rakentaminen vaatii liikennettä ja työkoneiden käyttöä ja aiheuttaa sen myötä teiden pölyämistä ja pakokaasuja.

Myös sähkönsiirron osalta vaikutuksia ilmanlaatuun syntyy lähinnä hankkeen rakennusaikana kuljetuskaluston ja työkoneiden päästöistä sekä pölyämisen kautta. Sähkönsiirron käytön aikaiset vaikutukset liittyvät lähinnä kuljetuksiin ja kulkuun alueella.

17.2 Vaikutusten arviointi ilmastoon ja ilmanlaatuun

17.2.1 Ilmasto

Ympäristöministeriö on julkaissut raportin "*Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa*" (Hildén ym. 2021), jossa annetaan suosituksia siitä, miten ilmastovaikutuksia voitaisiin käsitellä johdonmukaisesti ympäristövaikutusten arvioinnissa. Ohjeistusta noudattaen Vaaranlampien hankkeen ilmastovaikutuksia tarkastellaan koko sen elinkaaren ajalta, huomioiden pumppuvoimala ja suunnitellut voimajohdot. Tarkastelu kattaa seuraavat näkökulmat:

1. Kasvihuonekaasupäästöt hankkeen elinkaaren ajalta:

Rakentamisvaihe: Arvioidaan kasvihuonekaasupäästöt, jotka aiheutuvat:

- materiaalien valmistuksesta (esimerkiksi betoni ja teräs) ja kuljetuksista (esimerkiksi padot, tunnelit, voimalaitos ja voimajohtorakenteet)
- työmaakoneiden (esimerkiksi kaivinkoneet, kuorma-autot, porauslaitteet) polttoaineenkulutuksesta, sekä;
- alueen raivauksesta ja maankäytön muutoksista, sisältäen puuston poistosta johtuvan hiilivaran menetyksen ja maaperän häirinnästä mahdollisesti vapautuvat päästöt.

Maankäytön muutokset ja tekoaltaat:

- Arvioidaan hiilensidontakyvyn (hiilinielujen) menetys metsäkadon seurauksena hankkeen vaatimalla pinta-alalta (yläallas, rakentamisalueet, voimajohtoaukeat), sekä tarkastellaan, miten yläaltaan alle jäävien orgaanisten maiden, kuten soiden, hiilinieluvaikutus voi muuttua päästölähteeksi. Tarkastelussa hyödynnetään hila-aineistosta poimittua puuston määrää (kuutiometriä hehtaarilla, m³/ha) ja Luonnonvarakeskuksen maakuntatasoisin kasvukertoimiin perustuvaa laskentamenetelmää.
- Arvioidaan potentiaaliset kasvihuonekaasupäästöt (erityisesti metaani CH₄ ja hiilidioksidi CO₂), jotka voivat syntyä yläaltaan alle jäävän orgaanisen aineksen hajoamisesta. Yläallas on suunniteltu Pitkävaaran, Isovaaran, Petäjävaaran ja Lehtovaaran väliselle alueelle, jolla sijaitsevat Ylimmäinen ja Alimmainen Vaaranlampi. Näiden lampien ja niiden valuma-alueen, joka on pääosin puustoista suota ja metsämaata, muodostama kokonaisuus on keskeinen tässä arvioinnissa. Erityistä huomiota kiinnitetään siihen, miten yläaltaan rakentaminen ja operointi vaikuttavat tähän alueeseen.
- Selvitetään ja arvioidaan, miten vedenkorkeuden nopeat vaihtelut, jotka ovat tyypillisiä pumppuvoimaloille, vaikuttavat yläaltaan alle jäävän, pääosin turveperäisen orgaanisen aineksen hajoamiseen ja siitä aiheutuviin metaani- ja hiilidioksidipäästöihin yläaltaan vaihtelevissa anaerobisissa ja aerobisissa olosuhteissa. Lisäksi arvioidaan näiden päästöjen mahdollista kehittymistä ja kasvua pumppuvoimalan elinkaaren aikana. Käytettävät laskentamenetelmät ja oletukset, erityisesti liittyen turvemaiden ja muun orgaanisen aineksen päästöihin veden alla ja vaihtelevissa kosteusolosuhteissa yläaltaan alueella, kuvataan yksityiskohtaisesti.

Käyttövaihe:

- Arvioidaan pumppaukseen käytettävästä energiasta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt. Arvioinnissa huomioidaan pumppaukseen käytettävän sähkön alkuperä ja sen kasvihuonekaasupäästöt, jotka riippuvat sähköverkon tuotantopaletin hiili-intensiteetistä pumppaushetkellä. Tässä hyödynnetään ennustettuja verkon päästökertoimia ja kansallisia skenaarioita sähkön tuotantorakenteen kehityksestä.
- Arvioidaan kunnossapitotoimista (esimerkiksi ajoneuvot ja laitteet) syntyvät kasvihuonekaasupäästöt.

Käytöstä poistovaihe: Arvioidaan kasvihuonekaasupäästöt, jotka aiheutuvat rakenteiden purkamisesta, materiaalien kuljetuksesta sekä jätteenkäsittelystä ja kierrätyksestä. Huomioidaan nykyiset ja ennakoitavissa olevat kierrätysmenetelmät ja niiden vaikutus päästöihin.

Sähkönsiirto: Myös suunniteltujen voimajohtojen vaikutukset arvioidaan koko elinkaaren ajalta vastavalla tarkkuudella kuin pumppuvoimalahankkeen osalta, sisältäen komponenttien valmistuksen, rakentamisen, käytönaikaiset siirtohäviöt (ja niiden mahdollisen vaikutuksen kokonaisjärjestelmän tehokkuuteen), hiilivarastojen ja -nielujen muutokset voimajohtoauekan osalta sekä voimajohtojen käytöstä poistoon.

Rakentamisen ja käytöstä poistoon aikaisten päästöjen arvioinnissa noudatetaan soveltuvin osin elinkaariarvioinnin (LCA) standardeja ja periaatteita. Lähtötietoina käytetään suunnitteluvaiheessa saatavilla olevia määrätietoja, joita täydennetään tunnetuilla päästökertoimilla (esimerkiksi kansallisista inventaarioista, IPCC:n ohjeista ja Ecoinvent-tietokannasta materiaaleille) sekä kirjallisuusarvoilla.

2. Ilmastomuutoksen vaikutukset hankkeeseen (haavoittuvuus ja sopeutuminen):

- Arvioidaan, miten ilmastomuutoksen ennustetut vaikutukset (kuten muutokset hydrologisissa olosuhteissa – sadanta, lumipeite, haihdunta, veden saatavuus ala- ja yläaltaissa; sään ääri-ilmiöiden – tulvat, kuivuus, myrskyt, rankkasateet, jääolosuhteiden muutokset – lisääntynyt esiintymistiheys tai voimakkuus; sekä lämpötilan muutokset) voivat vaikuttaa Vaaranlampien pumppuvoimalan suunnitteluun, rakentamiseen, toimintaan (esimerkiksi energiantuotantoon, veden hallintaan, laitteiden suorituskykyyn), turvallisuuteen, mahdollisiin ympäristövahinkoihin ja kunnossapitotarpeeseen koko sen elinkaaren ajan.
- Tunnistetaan keskeiset ilmatoriskit ja arvioidaan hankkeen haavoittuvuus niille.
- Tarkastellaan ja esitetään mahdollisia ja tarvittavia sopeutumistoimenpiteitä, joilla voidaan parantaa hankkeen ilmastokestävyyttä ja hallita tunnistettuja riskejä. Paikallinen ja maakunnallinen ilmastopolitiikka ja sopeutumisstrategiat huomioidaan arvioinnissa mahdollisuuksien mukaan.

3. Hankkeen rooli ilmastomuutoksen hillinnässä (positiiviset vaikutukset):

- Hanke edistää uusiutuvan energian tuotannon ja kulutuksen tasapainottamista ja tukee siten osaltaan siirtymistä vähähiilisempään energiajärjestelmään. Arvioidaan, miten pumppuvoimala voi mahdollistaa uusiutuvan, vaihtelevan energiantuotannon (kuten tuuli- ja aurinkovoiman) laajempaa integrointia sähköverkkoon tarjoamalla säätövoimaa ja varastointikapasiteettia.

- Positiivisten ilmastovaikutusten arvioinnissa noudatetaan varovaisuutta ja kuvataan käytetty arviointimenetelmä selkeästi, mukaan lukien oletukset esimerkiksi siitä, minkä tyyppistä energiantuotantoa hanke korvaa tai mahdollistaa.

Ilmastovaikutusten osalta laskennan tuloksia verrataan kansallisiin ja alueellisiin päästöihin sekä peilataan asetettuihin ilmastotavoitteisiin. YVA-selostuksessa kuvataan yksityiskohtaisesti vaikutustenarvioinnin oletukset, käytetyt laskentamenetelmät, tietolähteet ja tunnistetut epävarmuudet. Arvioinnin suorittaa ilmastovaikutuksiin perehtynyt asiantuntija.

17.2.2 Ilmanlaatu

Pumppuvoimalan ja siihen liittyvän voimajohdon rakentamisen ja käytöstä poiston aikana hankealueen ja sen lähialueiden ilmanlaatuun vaikuttavat pääasiassa seuraavat tekijät:

- **Pölypäästöt (hiukkaset, kuten PM_{10} ja $PM_{2.5}$):** Pääasialliset lähteet ovat louhinta, räjäytykset, maansiirto, patojen ja yläaltaan rakentaminen, tunnelityöt, teiden rakentaminen ja liikenne päällystämättömillä työmaateilla sekä materiaalien (esimerkiksi kivi- ja maa-aines) käsittely ja varastointi. Myös voimajohtoaukean raivaus ja perustustyöt voivat aiheuttaa pölypäästöjä.
- **Pakokaasupäästöt:** Dieselkäyttöisistä rakennuskoneista ja ajoneuvoista (työmaaliikenne) syntyvät päästöt. Keskeisiä arvioitavia epäpuhtauksia ovat typen oksidit (NO_x), pienhiukkaset ($PM_{2.5}$, PM_{10}) sekä mahdollisesti rikin oksidit (SO_x), hiilimonoksidi (CO) ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC).
- **Muut mahdolliset lähteet:** Mikäli hankkeen toteuttamiseksi perustetaan väliaikaisia betoni- tai asfalttiasemia, niiden päästöt arvioidaan myös.

Käytön aikana pumppuvoimalasta tai voimajohdosta ei käytännössä synny merkittäviä suoria hiukas- tai pakokaasupäästöjä ilmaan. Vaikutukset rajoittuvat lähinnä satunnaiseen huoltoliikenteeseen.

Ilmanlaatuvaikutusten arvioinnin suorittaa ilmanlaatuvaikutuksiin perehtynyt asiantuntija. Arvioinnin painopiste on rakennusvaiheessa, jolloin vaikutukset ovat todennäköisimpiä. Arviointi toteutetaan ensisijaisesti kvalitatiivisesti, keskittyen laadullisiin havaintoihin, päästölähteiden tunnistamiseen, vaikutusalueen herkkien kohteiden (kuten asutus, loma-asutus, koulut, suojelualueet) paikantamiseen ja asiantuntija-arvioihin.

Tavoitteena on tunnistaa ja kuvata mahdolliset haitalliset vaikutukset ilmanlaatuun sekä varmistaa, että ilmanlaatu pysyy hyväksyttävällä tasolla koko hankkeen elinkaaren ajan. YVA-selostuksessa esitetään myös suunnitelma tarvittavista lievitystoimenpiteistä ilmanlaatuvaikutusten minimoimiseksi rakennusajana (esimerkiksi pölynsidontamenetelmät kuten kastelu, työmaateiden päällystäminen soveltuvin osin, vähäpäästöisten työkonien käyttö, liikenteen hallinta ja työvaiheiden oikea ajoitus).

17.2.3 Yhteisvaikutukset

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen ilmasto- ja ilmanlaatuvaikutusten yhteisvaikutuksia arvioidaan suhteessa muihin tunnistettuihin ja suunnitteilla oleviin hankkeisiin ja toimintoihin vaikutusalueella. Tarkastelussa huomioidaan erityisesti muut energiantuotantohankkeet (kuten muut pumppuvoimalat ja tuulivoimalat), mahdolliset teollisuushankkeet, merkittävät liikennehankkeet sekä muut maankäyttöä muuttavat hankkeet, joiden vaikutukset voivat kumuloitua Vaaranlampien hankkeen kanssa.

Ilmastovaikutusten osalta:

- Arvioidaan hankkeen kumulatiivisia kasvihuonekaasupäästöjä ja vaikutuksia hiilinieluihin yhdessä muiden alueen hankkeiden kanssa, mikäli riittävät tiedot muista hankkeista ovat saatavilla.
- Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen rakentamisen aikana syntyviä kaivuumassoja on teoriassa mahdollista hyödyntää muun muassa muihin hankkeisiin liittyvien teiden rakentamisessa, millä voisi olla positiivisia yhteisvaikutuksia kokonaislouhintatarpeen ja alueen kuljetusten vähenemisen kautta.
- Yhteisvaikutuksia ilmastonmuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen pyritään arvioimaan soveltuvien osien skenaariolaskennan avulla.

Ilmanlaatuvaikutusten osalta:

- Rakentamisen ja purkamisen ajan vaikutukset ilmanlaatuun (erityisesti pöly- ja pakokaasupäästöt) yhdessä muiden samanaikaisesti toteutettavien hankkeiden kanssa arvioidaan asiantuntija-arviona. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota erityisesti alueisiin, joilla useiden hankkeiden rakennustyömaat sijoittuvat lähelle toisiaan tai herkkiä kohteita. Arviointi perustuu tietoon muiden hankkeiden rakentamisaikatauluista ja laajuudesta, mikäli nämä tiedot ovat saatavilla.

18 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

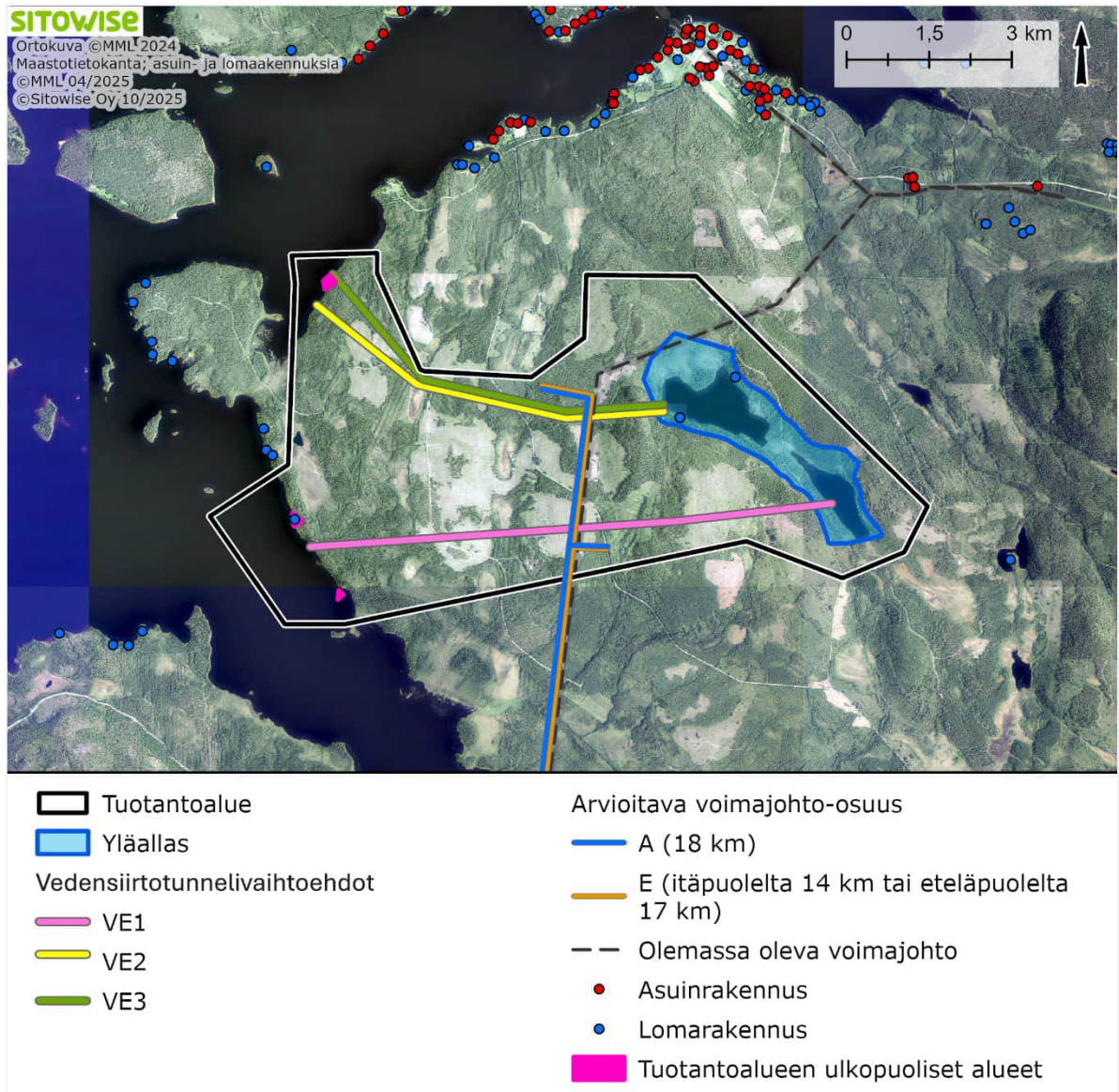
18.1 Nykytila

18.1.1 Tuotantoalue

Maankäyttö

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa maankäytöllä tarkoitetaan tapoja, joilla maa-alueita hyödynnetään ja hallinnoidaan. Tämä sisältää erilaisia maankäyttömuotoja, kuten kaupunkien ja taajamien rakennuksia, teollisuusalueita, maataloutta, metsätaloutta, luonnonsuojelualueita sekä vapaa-ajan käytön alueita.

Tuotantoalue on pääosin metsätalouskäytössä. Ylimmäisen Vaaranlammen rannoilla on kaksi lomarakennusta ja Kemijärven rannassa tuotantoalueen luoteisosassa yksi lomarakennus (Kuva 18-1). Tuotantoalueen yläaltaan alueella on metsätalousalueiden lisäksi kaksi järveä, joiden yhteispinta-ala on noin 0,4 neliökilometriä.



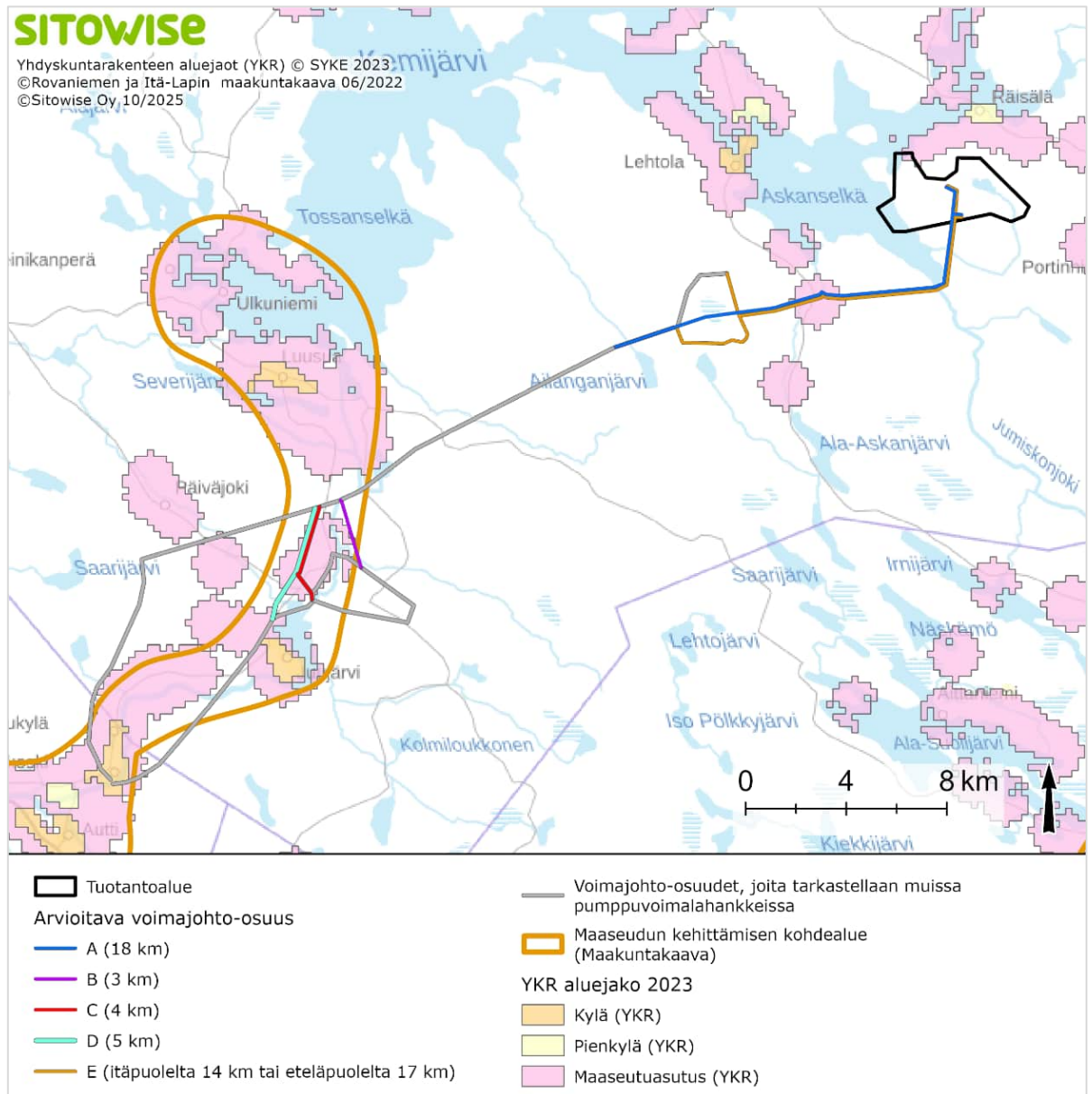
Kuva 18-1 Ortokuva tuotantoalueesta ja sen lähiympäristöstä. Kuvassa on havainnollistettu metsäalueet, puuttomat alueet, vesialueet sekä asuin- ja lomarakennukset.

Räisälän kyläasutus sijaitsee noin kaksi kilometriä tuotantoalueesta pohjoiseen ja Suomotunturin lasketelurinteet noin kaksi kilometriä itään.

Yhdyskuntarakenne

Yhdyskuntarakenteella tarkoitetaan erilaisten toimintojen ja maankäyttömuotojen sijoittumista ja keskinäisiä suhteita työssäkäyntialueella, kaupunkiseudulla, kaupungissa tai taajamassa.

Yhdyskuntarakenteen seurannan aineistossa (YKR) pieni osa tuotantoalueen pohjoiskulmaa sijoittuu maaseutumaisen yhdyskuntarakenteen alueelle (Kuva 18-2). Muilta osin tuotantoalue sijoittuu yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle.



Kuva 18-2 Yhdyskuntarakenne hankealueen läheisyydessä.

18.1.2 Voimajohto-osuudet

Tarkasteltavat voimajohto-osuudet sijoittuvat suurelta osin olemassa olevan voimanjohtoon viereen. Voimanjohto-osuudet sijoittuvat osittain alueille, jossa on maaseutumaista yhdyskuntarakennetta.

18.2 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

18.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuotantoalueen maankäyttö muodostuu metsätaloudesta ja kolmesta lomarakennuksesta. Maankäytön muutosta aiheuttavat yläaltaan, tiestön, muuntamon ja voimajohdon rakentaminen sekä ruoppaukseen tarvittava läjitysalueen. Muutos vähentää metsän pinta-alaa hankealueella. Yläaltaan lomarakennuspaikat poistetaan altaan alta, mutta Kemijärven rannassa sijaitseva lomarakennus säilyy. Hanke muuttaa maankäyttöä yläaltaan kohdalla, maanpäällisten rakenteiden kohdalla ja voimajohtolinjan kohdalla.

Tuotantoalue ja voimajohdot sijoittuvat yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle, eikä niiden rakentaminen vaikuta yhdyskuntarakenteeseen.

18.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnin lähtötietona käytetään Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineistoa, maakunta-, asema- ja yleiskaavoja sekä ympäristöhallinnon ja Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistoja. Niiden avulla laaditaan maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta kuvaavia teemakarttoja. Maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen ja voimajohdon rakentamiseen tarvittavien pinta-alojen avulla. Vaikutukset poronhoitoon liittyvään maankäyttöön arvioidaan poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Lähtötietojen ja hankkeen suunnitelmien pohjalta vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan asiantuntija-arviona Imperia-menetelmää soveltaen.

18.2.3 Yhteisvaikutukset

YVA-selostuksessa tarkastellaan, onko tällä hankkeella sen voimajohto mukaan lukien yhdessä muiden hankkeiden kanssa yhteisvaikutuksia maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen. YVA-ohjelmassa ei ole tunnistettu hankkeella olevan tällaisia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja menetelmiä ja periaatteita kuin varsinaisen hankkeen vaikutusten arvioinnissa.

19 Maisema ja kulttuuriympäristö

19.1 Maiseman nykytila

19.1.1 Maiseman seudulliset yleispiirteet

Vaaranlampien hankealue sijoittuu maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriö 1993) pääasiassa Peräpohjolan-Lapin maisemamaakunnan Peräpohjolan vaara- ja jokiseutuun. Hankkeen itäpuolella maisemamaakunta vaihtuu Kainuun ja Kuusamon vaaramaan maisemamaakunnan Kuusamoon vaaraseutuun.

Maisemamaakuntajako ilmentää Suomen eri osien maisemakuvan vaihtelevuutta sekä kulttuurimaisemille ominaisia maakunnallisia erityispiirteitä. Pienemmät, maakuntien sisäiset seudut puolestaan kuvaavat hyvin yksittäisten piirteiden runsasta vaihtelua maisemamaakuntien sisällä. Peräpohjolan vaara- ja jokiseudun sekä Kuusamon vaaraseudun seutujen ominaispiirteitä hankealueella on kuvattu lyhyesti alla.

Peräpohjolan vaara- ja jokiseudun maisemia hallitsevat verraten jyrkkäpiirteiset maastonmuodot ja voimakkaiden jokivarsien asumusmaisemat. Vaara-alueet ovat laaja-alaisia ja jyrkästi kumpuilevia. Alueella on melko paljon järviä ja soita, jotka eivät kuitenkaan tyypillisesti ole kovin suuria tai yhtenäisiä. Metsät ovat karuja mäntyvaltaisia sekametsiä. Puuston joukossa on paikoin paljonkin lehtipuuta. Myös muu kasvillisuus on melko karua. Rehevämpiä alueita on jokivarsien hienosedimenttirannoilla ja joidenkin järvien tuntumassa.

Peltoalueet sijaitsevat yleensä rehevillä jokirannoilla. Myös järvien rannoille on raivattu jonkin verran viljelymaata. Lähes koko viljelyala on nurmea ja karjanhoidon ohella poronhoito on tärkeä elinkeino. Metsien verraten suuri määrä ja kohtuullinen kasvu ovat mahdollistaneet myös metsätalouden kehityksen. Kemijoki on valjastettu sähkön tuotantoon, josta maisemassa näkyvänä merkinä on Kemijärven seudun voimakkaasti säännöstellyt tekoallasalueet. Asutusta on seudulla vielä kohtalaisen runsaasti, keskimäärin selvästi enemmän kuin pohjoisempana Lapissa. Suurin osa asutuksesta on Tornionjoen sekä Kemijoen ja Ounasjoen varsilla nauhamaisissa kylissä. Lisäksi järvien rannoilla on pieniä kyliä tai asutuskeskittyymiä.

Kuusamon vaaraseudun maisemat ovat laajalti jylhiä. Etelästä tuleva vaarajakso kaartuu kohti itää ja levenee lähes koko seudun kattavaksi vaaraylängöksi. Vaarojen ohella pinnanmuotoja luonnehtivat luoteesta kaakkoon suuntautuvien drumliinikenttien runsaus sekä monet samansuuntaiset ja lännestä itään suuntautuvat selväpiirteiset harjujaksot. Drumliinien välit ovat täynnä pieniä aapasoita, ellei niissä ole järviä. Lukuisten pienten järvien, jokien ja purojen ohella seudulla on useita suuriakin järviä, joista huomattavimmat ovat Muojärvi-Kuusamojärvi, Suolijärvet sekä Kitkajärvet. Suurten järvien alueella maastonpiirteet ovat muuhun seutuun verrattuna varsin loivat. Maisemaseudun metsät ovat yleensä karuhkoja kuusikoita.

Elinkeinoista kaskiviljely on ollut seudulla yleistä. Laajamittaisen kaskiviljelyn pohjoisraja kulkee jokseenkin seudun pohjoisosissa. Nykyään seudulla harjoitetaan metsätalouden rinnalla lähinnä karjataloutta ja poronhoitoa. Harva asutus on sijoittunut sekä vaarojen rinteille että järvien niemille ja kannaksille.

19.1.2 Maiseman yleispiirteet tuotantoalueella

Tuotantoalue jakaantuu maisemarakenteeltaan tasaiseen tai loivasti kumpuilevaan maastoon, jossa vuorottelevat metsä- ja suoalueet, sekä jyrkkäpiirteisempään, metsäiseen vaararyhmään. Tuotantoalue rajautuu lännessä Kemijärven järvioltaaseen.

Maastoon korkeimmat kohdat sijaitsevat tuotantoalueen itäosassa, jossa Kotivaaran, Isovaaran, Pitkävaaran, Petäjävaaran ja Lehtovaaran muodostaman vaararyhmän lakialueet kohoavat noin +270... +310 metriin merenpinnan yläpuolella (N2000). Vaararyhmän keskellä, niiden syleilyssä sijaitsee kaksi suurehkoa lampea, Ylimmäinen Vaaranlampi ja Alimmainen Vaaranlampi. Lampien rannat ovat paikoin soistuneet, mutta pääosin ne ovat metsäiset. Tuotantoalueen länsiosassa alavimmilla mailla korkeuserot vaihtelevat noin välillä +150... +180 metriä merenpinnan yläpuolella (N2000). Maasto laskee sekä etelään päin että länteen ja pohjoiseen kohti Kemijärveä. Paikoin melko yhtenäisten metsäalueiden lomassa olevat suoalueet ovat vaihtelevan kokoisia, mutta pääasiassa melko pienialaisia. Yhtenäisimmät suoalueet sijaitsevat Kemijärven rannan tuntumassa. Suotyyppit vaihtelevat puoliavoimista soistumista puuttomiin, jopa vetisiin avosoihin. Maisemakuva on yleisesti tuotantoalueella pääasiassa sulkeutunutta tai puoliavoiminta. Puuttomien suoalueiden ja Vaaranlampien poikki avautuu paikoin pidempiä näkymiä tuotantoalueen sisällä.

Tuotantoalueen metsät ovat suurelta osin metsätalouskäytössä ja alueella on useampia hakkuuaukeita niin tasamaalla kuin vaarojen rinteilläkin. Erityisesti laaja-alaisempien hakkuualueiden poikki voi niin ikään avautua näkymiä tuotantoalueen sisällä. Tuotantoalueella on jonkin verran olemassa olevaa metsätiestöä ja alueen poikki sijoittuu myös tieyhteys. Tuotantoalueella on kolme lomarakennusta, joista kaksi sijaitsee Ylimmäinen Vaaranlammen äärellä ja yksi Jumiskonselän rannalla (Kuva 21-1). Tuotantoalueella ei sijoitu vakituista asutusta, mutta sen välittömässä läheisyydessä pohjois- ja länsipuolella on yksittäisiä pieniä asutus- tai loma-asutuskeskittymiä viljelyaukeineen. Räisälän kylä sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta pohjois-koilliseen. Tuotantoalueen välitön lähiympäristö alueen etelä- ja itäpuolella on puolestaan paikoin jopa erämaisempaa luonnonaluetta.

Tuotantoaluetta ympäröivä maisema

Edellä luvussa 19.1.1 kuvattujen maisemaseutujen ominaispiirteet ja maisemallinen vaihtelu ovat hyvin havaittavissa Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen ympäristössä. Pumppuvoimalahanketta ympäröivää maisemakokonaisuutta tarkastellaan noin 5–10 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta.

Maisemakuva on hankkeen tarkastelualueella vaihtelevaa. Pääasiassa sulkeutuneiden metsäalueiden, kumpuilevien vaara-alueiden ja Kemijärven avaramman järvimaiseman vuorottelu on hallitseva piirre tuulivoimahankkeen tarkastelualueella. Yhtenäisillä metsä- ja vaara-alueilla sekä laaja-alaisemmilla järvenselillä maisemakuva on jopa melko suurpiirteistä. Pienipiirteisemmät kyläalueet Kemijoen ranta-alueilla rytmittävät maisemakuvaa. Järven rannoilla on myös yksittäisiä tilakeskuksia ja loma-asutusta. Oma erityispiirteensä tarkastelualueella on tuotantoalueen länsipuolella oleva Suomutunturin matkailu- ja hiihtokeskus.

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen tarkastelualue voidaan yleispiirteisesti jakaa erilaisiin maisematyyppeihin, joita ovat metsä- ja suoalueet, vaaramaisemat, järviympäristö sekä kyläalueet viljelyalueineen. Tarkastelualueen maisemakokonaisuuden sekä edellä mainittuja maiseman osa-alueita nykytilaa selvitetään ja kuvataan tarkemmin arviointiselostuksen yhteydessä tehtävässä maisemaselvityksessä.

19.1.3 Maiseman yleispiirteet voimajohto-osuuksien tarkastelualueella

Tarkasteltavat voimajohto-osuudet voidaan jakaa muun muassa maisemarakenteen, maisemakuvan ja maiseman luonteen perusteella erityyppisiin osa-alueisiin tai jaksoihin, joita ovat tässä työssä metsä- ja suoalueet, vaaramaisemat, joki- ja järviympäristöt sekä viljely- ja asutusmaisemat. Voimajohto-osuuksia ympäröivää maisemaa on tarkasteltu noin 2–5 kilometrin etäisyydellä voimajohto-osuuksista. Seuraavassa on kuvattu maiseman ominaispiirteitä yleisesti kaikilla voimajohto-osuuksilla. Voimajohto-osuuksien maiseman osa-alueita sekä niiden muodostamaa maisemakokonaisuutta tarkennetaan tarvittavilta osin arviointityön yhteydessä arviointiselostuksessa.

Voimajohto-osuuksien tarkastelualueella topografia pääasiassa loivasti kumpuilee, mutta paikoin on myös jyrkkäpiirteisempiä vaarajaksoja. Maastonmuodot ovat tasaisempia tuotantoalueen läheisyydessä voimajohto-osuuksien A ja E itäosissa. Korkeampia vaarajaksoja on erityisesti Kemijärven ja Ailangantunturin eteläpuolelle (osuuksien A ja E länsiosat) sekä Neitijärven ja Juujärven välisellä osuudella Kemijoen eteläpuoleisilla alueilla (osuuksien B, C ja D ympäristö). Voimajohto-osuudet sijoittuvat osin vaararyhmien poikki tai vaara-alueiden rinteille.

Yhtenäiset metsäalueet ja vaarametsät sekä niiden lomassa olevat melko pienet ja rikkonaiset suoaukeat ovat hallitseva piirre voimajohto-osuuksien tarkastelualueen maisemakuvassa. Varsinkin osuuksien A ja E ympäristössä metsät ja suot muodostavat melko laajoja, mosaiikkimaisia alueita. Yhtenäisiä metsäalueita rikkovat useat vaihtelevan kokoiset hakkuuaukeat. Osuuksien B, C ja D ympäristössä vaarametsät vaihtuvat paikoin vaarojen ylärinteillä karuiksi ja näyttäviksi rakkakivikoiksi. Erityisen näyttävä on Juujärven itärannalla kohoava jyrkkäpiirteinen ja kivikkoinen Juuvaara.

Voimajohto-osuuksien tarkastelualueella keskeisimmät vesistöt ovat Kemijärvi ja Kemijoki sekä jokiuoman yhteydessä olevat järvet. Näiden lisäksi on vaihtelevan kokoisia, mutta pääasiassa suhteellisen pienialaisia metsäalueiden lomassa olevia järviä ja lampia sekä kapeita ojia. Osuudet A ja E ylittävät Kemijärven Jumiskoperän pohjukassa. Lisäksi osuus A sijoittuu Pienen Ailanganjärven ja Ailanganjärven välisen laskuojan poikki. Voimajohto-osuudet sivuavat Neitijärven ja Juujärven sekä näiden väliin jäävän Kemijoen osuuden ranta-alueita. Vesistöjen rannat ovat tarkastelualueella monin paikoin melko metsäisiä ja peitteisiä. Juujärven ympäristössä sekä Seitakorvan pohjoispuolella Kemijoen länsirannalla on myös avoimempaa kylä ja viljelymaisemaa. Kemijoen leveä jokiuoma ja siinä olevat järviosuudet lisää monin paikoin maisematilan avoimuutta vesistöjen ympäristössä.

Rakennettu ympäristö voimajohto-osuuksien tarkastelualueella on keskittynyt osuuksien B, C ja D ympäristöön. Kylä- ja viljelyalueet ovat sijoittuneet maisemaseudulle tyypillisesti pääasiassa vesistöjen rannoille tai niiden läheisyyteen. Tiiviimmät kyläalueet ovat tarkastelualueella Luusuan ja Juujärven ympäristössä. Näillä alueilla myös viljelyalueet ovat hieman laajempia ja yhtenäisempiä. Osuuksien A ja E lähiympäristössä on vain joitakin yksittäisiä tiloja ja loma-asuntoja metsäalueiden lomassa. Jumiskon voimalaitoksen yhteydessä on pieni asutuskeskittymä. Lähialueilla vesistöjen rannoille on jonkin verran loma-asutusta.

Maisemakuva on voimajohto-osuuksien kohdalla vaihtelevaa, mutta pääosin suurpiirteisempää. Maisematila on melko sulkeutunutta etenkin metsäsaision selänne- ja vaara-alueilla osuuksien A ja E ympäristössä. Osuuksilla B, C ja D maisemakuva on paikoin pienipiirteisempää erityisesti kylä- ja viljelyalueilla. Avoimien viljelyaukeiden ja Kemijoen ranta-alueiden poikki sekä puuttomien vaarojen rinteiltä voi paikoin avautua pidempiä näkymiä kohti voimajohto-osuuksia. Maisema on tarkastelualueella luonteeltaan osin

luonnonmaisemaa, mutta ei täysin koskematonta. Tarkastelualueella on muun muassa nykyisiä voimajohtoja, joiden rinnalle suunnitellut uudet johto-osuudet osin sijoittuvat. Ihmisen vaikutus maisemassa lisääntyy tarkastelualueen länsiosassa osuuksien B, C ja D ympäristössä. Perinteiset maiseman kulttuuriympäristöt ovat Kemijoen varrella luontevasti maisemaan sovitettuja, mutta jokimaisemassa on myös luonteeltaan teollisempia voimalaitosympäristöjä.

19.2 Kulttuuriympäristön nykytila

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä muinaisjäännökset, ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteitakin.

Osa maamme kulttuuriympäristöistä on määritelty arvokkaiksi ja osa suojeltu. Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen YVA-menettelyssä huomioidaan hankealueelle ja sen lähiympäristöön tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet, perinnemaisemat sekä paikallisesti arvokkaat rakennukset. Arkeologinen kulttuuriperintö on käsitelty luvussa 20.

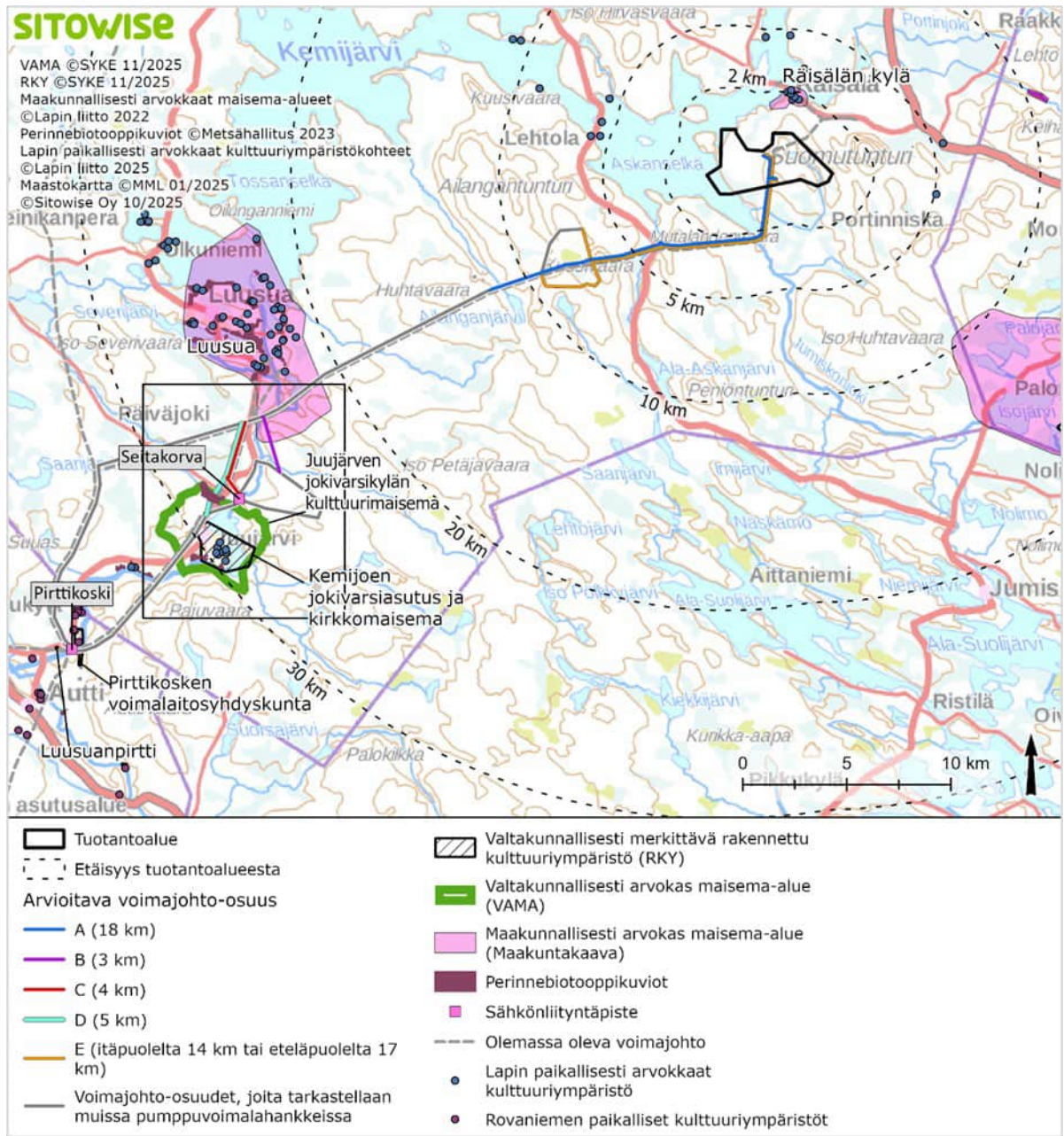
Maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta vaikutusarvioinnissa tarkistetaan kaikki pumppuvoimalan tuotantoalueesta noin viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet. Voimajohtojen osalta arvioidaan kaikki noin kahden kilometrin etäisyydelle niistä sijoittuvat kohteet. Arvioinnissa huomioidaan myös kauempana sijaitsevat arvoalueet, jos niiltä YVA-selostukseen aikana tehtävän maisemaselvityksen perusteella todetaan aukeavan näkymiä kohti hankealuetta.

Yksittäiset pistemäiset tai pienialaiset kulttuuriympäristöt, kuten suojellut rakennusperintökohteet, paikallisesti arvokkaat rakennukset ja rakennusryhmät sekä perinnebiotoopit, huomioidaan arvioinnissa hankealueen lähialueilta noin 500 metrin etäisyydeltä.

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen tarkastelualueella sijaitsevat arvokkaat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet on esitetty tuotantoalueen ja voimajohto-osuuksien osalta kartoilla sekä taulukoissa alaluvuissa 19.2.1 ja 19.2.2. Alaluvussa 19.2.3 on esitetty kohteiden kuvaukset ja arvoperusteet sekä alustavat arviot kohteiden herkkyydestä. Perinnemaisemat sekä paikallisesti arvokas kulttuuriympäristö on käsitelty omissa alaluvuissaan 19.2.4 ja 19.2.5.

19.2.1 Tuotantoalue

Vaaranlampien pumppuvoimalan tuotantoalueella ei sijaitse arvokkaita maisema-alueita tai rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Tuotantoalueen pohjoispuolella, runsaan kilometrin etäisyydellä sijaitsee yksi maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Kuva 19-1, Taulukko 19-1). Muutoin arvokohteet sijaitsevat lähes kymmenen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta.



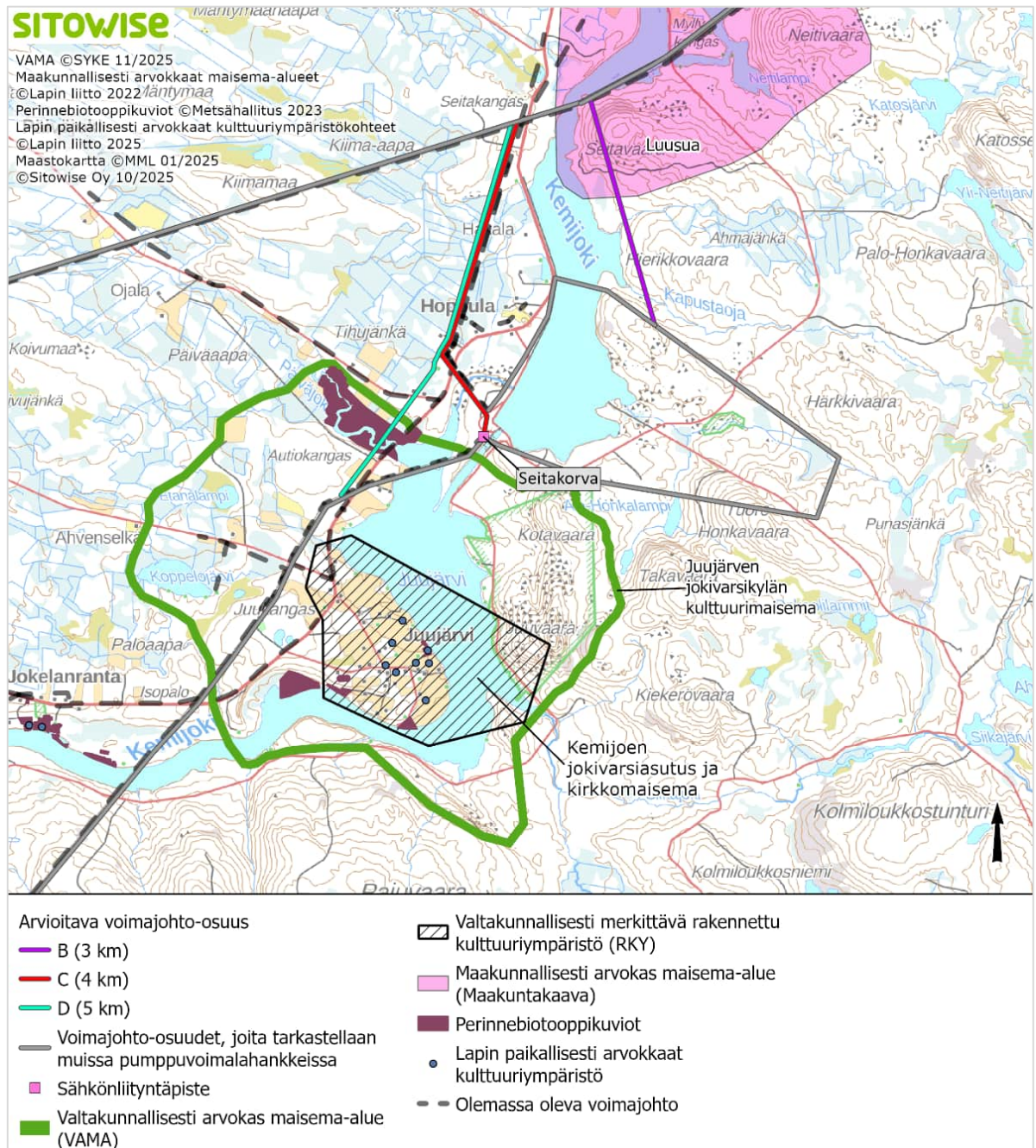
Kuva 19-1 Hankkeen tarkastelualueelle sijaitsevat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kannalta arvokkaaksi luokitellut kohteet.

Taulukko 19-1 Tuotantoalueesta noin viiden kilometrin säteelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaaksi luokitellut kohteet.

Kohteen nimi	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä (kaavatunnus)	Etäisyys tuotantoalueesta, noin (kilometriä)
Räisälä		ma 4830	1,2

19.2.2 Voimajohto-osuudet

Voimajohto-osuuksien tarkastelualueella on kolme kulttuuriympäristön arvokohdetta, jotka sijoittuvat tarkastelualueen länsiosassa olevien voimajohto-osuuksien B, C ja D ympäristöön (Kuva 19-2, Taulukko 19-2).



Kuva 19-2 Voimajohto-osuuksien B, C ja D ympäristössä sijaitsevat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kanalta arvokkaaksi luokitellut kohteet.

Taulukko 19-2 Voimajohto-osuuksista noin kahden kilometrin säteellä sijaitsevat maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaaksi luokitellut kohteet idästä länteen lueteltuna.

Kohteen nimi	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä (kaavatunnus)	Etäisyys johto-osuuden keskilinjasta, noin (metriä)
Luusuan kylä		ma 5922	johtoalueella (osuus B) 400 (osuus C ja D)
Juujärven jokivarsikylän kulttuurimaisema	VAMA 2021		johtoalueella (osuus D) 180 (osuus C) 1 900 (osuus B)
Kemijoen jokivarsi-asutus ja kirkko-maisemat, Juujärvi	RKY		450 (osuus D) 1 700 (osuus C)

19.2.3 Kulttuuriympäristön kohdekuvaukset

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Alueet on valittu valtioneuvoston periaatepäätöksellä 18.11.2021, joka pohjautuu vuosina 2010–2021 suoritettujen inventointien tuloksiin. (Ympäristöministeriö 2024.)

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen tarkastelualueella on yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA 2021). Kohteen tiedot ja kuvaus perustuu Eteläisen-Lapin valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden inventointi -raporttiin (Ympäristöministeriö 2021).

Juujärven jokivarsikylän kulttuurimaisema

Luonnonpiirteiltään erityislaatuinen Juujärvi on Kemijoen harvoja järvi muodostelmia. Järvi on muodostunut joen kuljettamista sedimenteistä kasautuneen niemen ja Seitakorvan vesivoimalaitoksen väliseen jokiuoman laajentumaan. Juujärveä ympäröivät idässä ja etelässä jylhät, kivikkorinteiset Juuvaara ja Pajuvaara sekä lännessä ja pohjoisessa tasaisemmat turvemaat.

Juujärven alueella on ollut asutusta jo kivikaudella. Suomalaisasutus vakiintui metsäsaamelaisten aiemmin asuttamalle seudulle 1600-luvulla, jolloin tärkeäksi kulkureitiksi muodostuneen Kemijoen varteen alkoi levitä omavaraistalouteen perustuvaa peräpohjalaista uudisasutusta. Valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi määritelty Juujärven kylä sijaitsee tiiviinä asutusryhmänä Juujärven lounaisrannan niemellä. Kylän tilakeskukset talousrakennuksineen ja ympäröivine peltoaloineen muodostavat selväpiirteisen maisemallisen kokonaisuuden. Uudempia piirteitä alueen maisemassa ovat tyyliltään kirjava uusi rakennuskanta sekä joen säännöstelyn aiheuttaman rantaeroosion vuoksi tehty järeä suojakiveys.

Maisema-alueen maatalous on perustunut ensisijaisesti karjanhoitoon, mutta Juujärven kylässä on myös poronhoitoon liittyviä rakenteita. Lisäksi Juujärvi linkittyy Kemijärven uittohistoriaan. Kylään on vaikuttanut myös Seitakorvan voimalarakentaminen vuosina 1958–1963. Välittömästi maisema-alueen

pohjoispuolella sijaitseva Seitakorva on yksi Suomen suurimmista vesivoimaloista. Voimalaitoksen rakenteet leimaavat Juujärven pohjoisrannan maisemaa.

Juujärvellä on useita aktiivisia toimijoita, jotka kehittävät alueen elinkeinoja ja virkistyskäyttöä. Juuvaaran rakkavikon yhteyteen on rakennettu pitkospuut, ja alueella on kaksi laavua sekä kylätalo.

Arvotus: Juujärven kylä ympäristöineen edustaa Kemijoen keskijuoksun jokivarsiasutusta Peräpohjolan vaara- ja jokiseudulla. Alueen maisema-arvoihin lukeutuvat perinteisenä säilynyt tiivis kylärakenne, lukuisat vanhat pää- ja talousrakennukset sekä avoimina pysyneet pellot. Kemijoen varteen nousevat rakkarinteiset Juuvaara ja Pajuvaara ovat olennainen osa kylän kulttuurimaisemaa.

Herkkyys: Suuri (valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, pienipiirteinen, yhtenäisenä ja melko eheänä säilynyt aluekokonaisuus, jossain määrin muutoksille altistunut, ympäristön arvokkaat ominaispiirteet synnyttänyt toiminta jatkuu kuitenkin alueella nykypäivänäkin elinvoimaisena, alueelta avautuu pitkiä ja vaikuttavia näkymiä ympäröiville alueille).

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) on valtakunnallinen inventointi, johon valitut kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan Suomen rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Kohteet käsittävät yleensä laajempia kokonaisuuksia kuin yksittäisiä rakennuksia ja voivat ulottua jopa yli kuntarajojen.

Hankkeen tarkastelualueella on useampi valtakunnallisesti merkittäväksi luokiteltu rakennetun kulttuuriympäristön kohde. Kohteiden tiedot ja kuvaukset on tarkistettu Museoviraston (2025a) ylläpitämästä kulttuuriympäristöjä koskevasta palveluikkunasta.

Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat, Juujärvi

Kemijokivarren kyläasutus, eriaikaiset kirkkoympäristöt ja yksittäiset pihapiirit kuvastavat erään Lapin tärkeimmän kulkureitin, Kemijoen varteen 1600-luvulta 1900-luvun alkuun syntynyttä omavaraistalouden perustuvaa peräpohjalaista uudisasutusta. Vanhimmalle Kemijoen rakennuskannalle on tyypillistä sen sijainti aivan jokitörmän tuntumassa pelto- ja niittyaukeiden ympäröimänä. Pihapiireissä on säilynyt lukuisia talonpoikaissklassismia edustavia 1800-luvun päärakennuksia koristeellisine kuisteineen, runsaasti eri-ikäisiä talousrakennuksia sekä Kemijokivarrelle tyypillisiä, mutta muualla harvinaisia kaksikerroksisia venesuoja. Kirkonseudut muodostavat jokivarren maisemalliset kohokohdat.

Juujärven kylä Kemijoen länsirannan niemellä Kemijärvellä on tiiviiksi ryhmäksi rakentunut ja kylässä on säilynyt jokivarren vanhaa talonpoikaista rakennuskantaa. Perinteistä rakennuskantaa on muun muassa Heimolan, Mäkinien, Heikkilän ja Ylijuujärven tiloilla, jonka päärakennus on vuodelta 1888 on kylän vanhimpia. Juujärven vanha koulurakennus on vuodelta 1929. Vanhoja hirsiaittoja, saunoja ja vajoja kylässä on säilynyt runsaasti. Pihapiireistä löytyy myös pyramidikattoisia kesänavettoja. Rantapellot ja niityt kylän ympärillä ovat osa jokivarren kulttuurimaisemaa.

Arvotus: Kemijokivarressa asutuksen rakenne ja peruspiirteet ovat säilyneet joen muodostamassa maisemallisessa kehityksessä. Juujärven kylällä on säilynyt vanhaa edustavaa rakennuskantaa ja kulttuurimaisemaa rantapelloineen.

Herkkyys: Suuri (valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, pienipiirteinen, yhtenäisenä ja melko eheänä säilynyt aluekokonaisuus, jossain määrin muutoksille altistunut, alueella on kuitenkin säilynyt arvokasta, perinteistä rakennuskantaa, alueelta avautuu paikoin pidempiä näkymiä ympäröiville alueille pelto- ja viljelysten poikki).

Maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet

Maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä, tyypillisesti maakunnallista ominaisluonnetta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentäviä alueita tai kohteita. Tässä työssä huomioidut maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet pohjautuvat seuraaviin Lapin maakuntakaavan aluerajauksiin ja taustaselvityksiin:

- Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavakartta ja -selostus (Lapin liitto 2022), *sekä*;
- Rovaniemen ja Itä-Lapin kulttuuriympäristökohteet (Lapin liitto 2014).

Lisäksi maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden kartoituksessa on hyödynnetty Etelä- ja Keski-Lapin alueille vuosina 2011–2013 tehtyjen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventoinnin tietoja (Muhonen & Savolainen 2013).

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen tarkastelualueella on kaksi maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristön kohdetta. Alla olevat kohteiden tiedot ja kuvaukset perustuvat maakuntakaavassa ja inventointiraporteissa esitettyihin aluekuvauksiin.

Räisälä (ma 4830)

Räisälän kylä sijaitsee Kemijärven rannalla Suomalahdessa. Kylä on säilyttänyt perinteisen mittakaa- vansa sekä kylän kokoon nähden varsin suuren määrän vanhoja sodalta säästyneitä rakennuksia. Vanha kyläkeskus on melko tiiviinä kappelin ja kaupan ympärillä. Kylässä sijaitsee seuratalo Suomulinna. Räisälän kylällä on lisäksi Lapin ainoa toiminnassa oleva lossi.

Arvotus: Räisälän kylä muodostaa ehjän, maisemallisesti merkittävän kokonaisuuden. Kylässä on säilynyt vanhaa rakennuskantaa.

Herkkyyks: *Kohtalainen* (maakunnallisesti arvokas maisema-alue, maisemakuvaltaan pienipiirteinen, yhtenäisenä ja melko eheänä säilynyt kokonaisuus, perinteinen maaseudun kulttuurimaisema, jossa on säilynyt myös vanhaa rakennuskantaa, alueelta avautuu paikoin pidempiä näkymiä ympäröiville alueille viljelyaukeiden poikki).

Luusuan kylä (ma 5922)

Luusuan kylä sijaitsee Kemijärven etelärannalla Kemijoen alkukohdassa eli Luusuassa. Kylän maisemaa hallitsee voimalaitoskanava, joka kulkee koko Luusuan kylän läpi. Voimalaitoskanavasta on muodostunut tärkeä osa luusualaista maisemakuvaa ja kylän identiteettiä. Penkat nähdään nykyään myös tärkeänä virkistysreittimahdollisuutena. Alueen eteläosassa on harjumaisema, jossa kohoaa kaksi maisemassa merkittävää vaaraa, Neitivaara ja Seitavaara.

Kylän vanhin osa, Luusuansaari, on jäänyt osittain voimalaitoskanavan alle. Suurin osa Luusuansaaren vanhoista rakennuksista on siirretty muualle. Asutus on tyypillistä järvenranta-asutusta, talot sijaitsevat rantaan viettävillä rinteillä, joiden alapuolelle levittäytyvät pienialaiset viljelykset. Luusua säästy Lapin sodan tuhoilta hyvin. Jälleenrakennustoimintaa oli sodan jälkeen jonkun verran ja myös vanhoja päärakennuksia on korvattu uusilla.

Luusuan kylä on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi myös Etelä- ja Keski-Lapin maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventoinnissa (Muhonen & Savolainen 2013) osana Kemijoenvarren kulttuurimaisemia.

Arvotus: Luusualla kohtaavat perinteinen maatalouden synnyttämä kulttuurimaisema, vahvasti vesistöjen muokkauksen johdosta muuttunut jokimaisema sekä rikas luonto. Luusuansaari on Kemijärven ensimmäisiä vakituisia asutuspaikkoja ja alueella on huomattava arkeologinen kulttuuriperintö. Alue on maisemakuvaltaan vaihtelevaa ja omaleimaista. Ihmisen kulttuurivaikutukset näkyvät vahvasti. Alueella on myös merkittävää vanhaa rakennuskantaa.

Herkkyyks: *Kohtalainen* (maakunnallisesti arvokas maisema-alue, maisemakuvaltaan vaihteleva aluekokonaisuus, paikoin pienipiirteistäkin seudulle perinteistä kylä- ja viljelymaisemaa, alueella säilynyt vanhaa rakennuskantaa, alue paikoin muutoksille altistunutta, maisemassa ihmisen vaikutusta, näkymät ympäröiville alueille hyvin paikkakohtaisia vaihtelevissa maisematiloissa).

19.2.4 Perinnemaisemat ja -biotoopit

Perinnemaisema on perinteisen karjatalouden tai muiden varhaisten elinkeinojen muovaamaa kulttuurimaisemaa. Perinnemaisemiin kuuluvat sekä rakennetut perinnemaisemat että niitto- ja laiduntalouden synnyttämät kulttuurivaikutteiset luontotyypit, perinnebiotoopit. Perinnemaisemiin liittyy tyypillisesti runsaasti kulttuurihistoriallisia, maisemallisia ja biologisia arvoja. Ne myös vaativat yleensä jatkuvaa käyttöä tai hoitoa pysyäkseen edustavina.

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen hankealueelle ei Lapin perinnemaisemat -selvityksen (Kalpio & Bergman 1999) perusteella sijoitu perinnemaisemakohteita Kemijärven tai Rovaniemen alueilla. Sekä Kemijärvellä että Rovaniemellä kartoitetut perinnemaisemakohteet sijaitsevat selvästi etäämmällä Vaaranlampien hankealueesta. Perinnemaisemat koostuvat alueilla usein erityyppisistä tulvaniityistä, hakamaista, niityistä, kedoista, metsälaitumista ja entisistä pelloista.

Perinnebiotoopit on tarkistettu perinnebiotooppiaineistosta (Metsähallitus ym. 2025). Pumppuvoimalan tuotantoalueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu perinnebiotooppeja. Voimajohto-osuus D sijoittuu hieman laaja-alaisemman perinnebiotooppialueen poikki Juujärven pohjoispuolella, Kemijärveen laskevan Päiväjoen suulla (Kuva 19-2). Muutoin perinnebiotooppikohteita ei sijoitu voimajohto-osuuksien lähialueille.

19.2.5 Paikallisesti arvokas kulttuuriympäristö

Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristökohteet voivat käsittää yksittäisten rakennusten lisäksi rakennelmia, rakennusryhmiä tai rakennettuja alueita (kuten kylät ja pihapiirit). Kohteilla on paikallista merkitystä rakennushistorian, rakennustaiteen, rakennustekniikan, erityisten ympäristöarvojen tai rakennusten käytön tai siihen liittyvien tapahtumien kannalta.

Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön arvokohteet on tarkistettu Lapin kulttuuriympäristöt tutkimus -hankkeen (2007) inventointitiedoista Kemijärven ja Rovaniemen kaupunkien osalta. Arvokohteiden tarkastelussa painotetaan tuotantoalueella, voimajohto-osuuksilla tai niiden välittömässä läheisyydessä alle 500 metrin etäisyydellä sijaitsevia kohteita. Paikallisten arvokohteiden sijoittumista suhteessa hankkeeseen toimintoihin tarkastellaan yleisellä tasolla hankkeen lähiympäristöstä noin kahden kilometrin säteellä.

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu paikallisia arvokohteita. Tuotantoalueesta alle kahden kilometrin etäisyydellä on paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristökohteita Räisälän kylän maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Vastaavasti voimajohto-osuuksien lähiympäristössä olevat paikalliset arvokohteet sijoittuvat pääosin

valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema- ja kulttuuriympäristöalueiden yhteyteen (Luusua ja Juujärvi).

Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet koostuvat tarkastelualueella pääasiassa asumisen ja maatalouden yksittäisistä asuinrakennuksista tai rakennusryhmistä ja pihapiireistä. Mukaan lukeutuu myös vanhoja kaupparakennuksia, kolme koulua sekä kestikievari. Kohteiden arvot perustuvat rakennusten arkkitehtonisiin ja rakennushistoriallisiin piirteisiin sekä rakennusten muodostamaan vanhaan kylämiljööseen tai asutusmaisemaan. Useat kohteet edustavat myös seudun vanhaa, Lapin sodalta säästyntä rakennuskantaa.

19.3 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

19.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pumppuvoimala

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman fyysisen rakenteen (maisemarakenteen), maiseman visuaalisen ilmeen (maisemakuvan) sekä maiseman luonteen ja laadun muutoksista. Pumppuvoimalahankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat sidoksissa uusien elementtien (pato- ja pengerrakenteet, vedensiirtotunneli, yhteys- ja huoltotunnelit, tunnelien suuaukot, voimalaitos ja muuntamo, sekä ruoppaus- ja läjitysalueet) sijoittumisesta maisemaan sekä mahdollisesti arvokohteiden alueelle tai niiden läheisyyteen. Energiantuotannon elementit voidaan kokea maisemassa vieraana muualla kuin valmiiksi voimakkaammin rakennetuilla alueilla. Maisemarakenteen ja maisemakuvan muutos on suurempi silloin, kun hankkeen ranteet ja toiminnot sijoittuvat pienipiirteisemmän kulttuurimaiseman yhteyteen tai rakentamattomaan luonnonmaisemaan. Tässä hankkeessa rakenteet sijoittuvat pääosin rakentamattomille alueille, mutta osin myös tunneleihin maan alle.

Pumppuvoimalan tuotantoalueella muutokset maisemassa kohdistuvat pääasiassa fyysiseen ympäristöön. Pumppuvoimalan rakennuspaikoilta joudutaan muun muassa poistamaan kasvillisuutta sekä kaivamaan ja louhimaan maata vedensiirtotunneleita ja patoaltaita varten. Lisäksi rakennettavat huoltotiet, tunneleiden suuaukot, vedenotto- ja purkurakenteet sekä mahdolliset maanpäälliset muuntamokentät edellyttävät maastonmuokkausta. Pumppuvoimala-alueen toteuttaminen ei yleensä kuitenkaan edellytä rakennuspaikkakohtaisten toimenpiteiden lisäksi laajempia, maisemakuvassa laajalle näkyviä maastonmuotoiluja.

Hankkeen näkyvyyteen maisemassa ympäröiville alueille vaikuttavat maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa pumppuvoimalan rakenteille. Peitteisessä maastossa, kuten esimerkiksi metsäisellä alueella, hankkeen vaikutus maisemakuvaan saattaa olla hyvin paikallinen. Hankkeen näkyvyys korostuu lähinnä padottavalla ja pengerrettävällä yläaltaalla sekä ala-altaan vedenotto- ja -purkualueella ja näiden välittömässä lähiympäristössä.

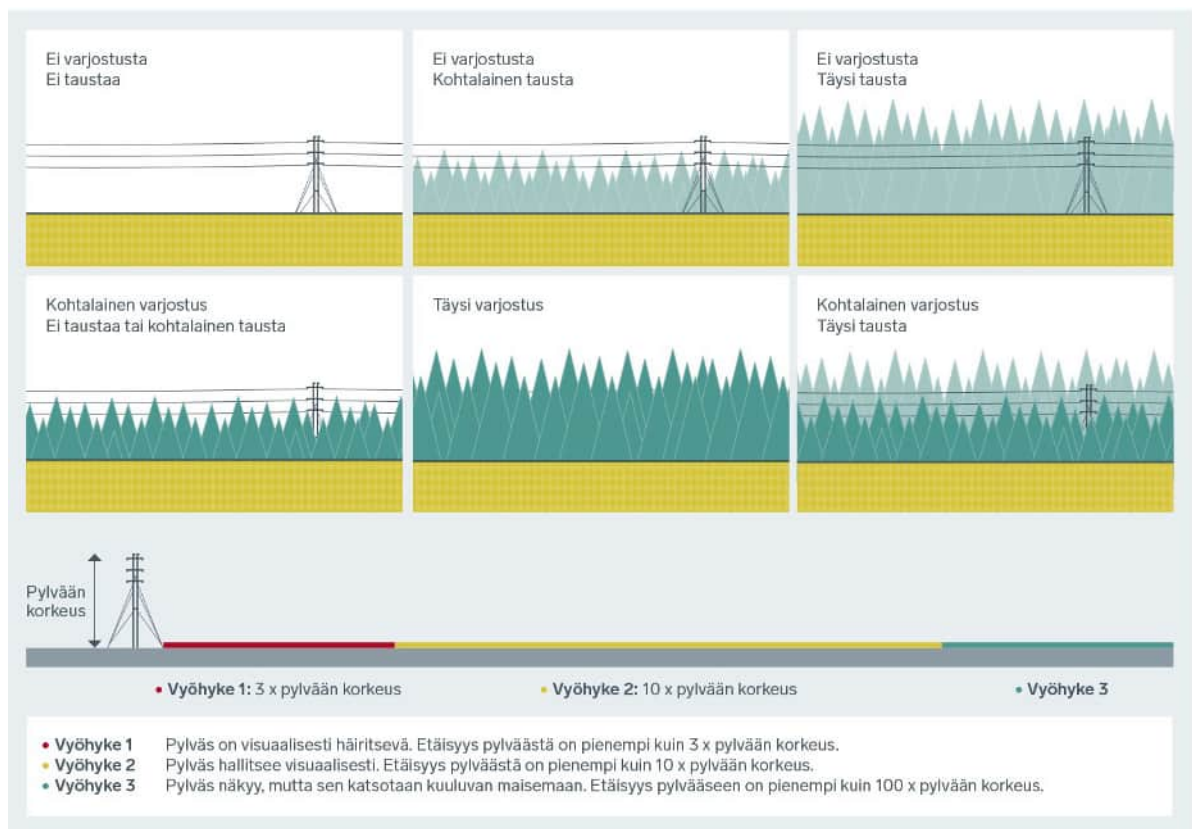
Pumppuvoimalahankkeen vaikutuksia kulttuuriympäristöön saattavat olla esimerkiksi kulttuurimaiseman tai rakennusperintökohteen arvon aleneminen visuaalisten vaikutusten seurauksena tai maisema- ja kulttuuriympäristöalueiden erityispiirteiden pirstaloituminen, häviäminen tai muuttuminen hankkeen (pumppuvoimalan ja voimajohdon) rakentamisen myötä.

Maiseman ja kulttuuriympäristön luonteeseen ja laatuun kohdistuvien muutosten suuruusluokka on riippuvainen vaikutusten laajuudesta, edellä maiseman ominaispiirteistä sekä maiseman

muutoksensietokyvystä (maiseman herkkyydestä). Maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyyteen vaikuttaa muun muassa arvoluokka (valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokas), maisematilojen eheys, vaihtelevuus ja pienipiirteisyys, ihmisen vaikutus alueella sekä avautuvat näkymälinjat. Muita pumppuvoimalan hankkeen vaikutuksia voivat olla lisääntynyt rakentaminen aiemmin koskemattomilla tai lähes koskemattomilla alueilla ja sitä kautta maisemakokemuksen ja maisemamielikuvan muutos. Energiantuotannon hankkeilla vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat tyypillisesti kielteisiä tai neutraaleja.

Voimajohdot

Voimajohdot muuttavat maiseman rakennetta ja visuaalista ilmettä. Maisemavaikutukset riippuvat voimajohtopylväiden korkeudesta, puustosta raivattavan johtoalueen leveydestä sekä voimajohdon sijoittumisesta osaksi ympäröivää maisemaa. Peitteisessä maastossa, esimerkiksi metsäisellä alueella, voimajohdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Mitä lähempänä tarkastelupistettä on puustoa, rakennuksia tai muita näkymiä katkaisevia elementtejä, sitä tehokkaammin peittyvät tai rajautuvat näkymät kohti voimajohtoa. Johtoaukeaa ympäröivä kasvillisuus luo myös taustaa johtopylväille (Kuva 19-3). Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät voivat erottua etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puiden latvojen yläpuolelle. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot, suot, vesistöt), korkeille maastonkohdille (kuten vaarojen rinteille) tai maisemalliseen solmukohtaan sijoittuvat voimajohtopylväät.



Kuva 19-3 Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001).

Visuaaliset vaikutukset ovat suurempia silloin, kun voimajohto sijoittuu kokonaan uuteen maastoon, ja vähäisempiä sen sijoittuessa nykyisen johdon rinnalle. Uuteen johtokäytävään sijoitettavalla voimajohdolla voi olla maisemakokonaisuuksia, kuten yhtenäisiä metsäalueita tai maaseudun kulttuuriympäristöjä pirstova vaikutus. Maiseman luonne muuttuu uuden voimajohdon myötä rakennetummaksi. Nykyisen voimajohdon rinnalle rakennettava voimajohto leventää puustosta vapaata johtoaukeaa, mutta ei ole kuitenkaan maisemassa täysin uusi elementti.

19.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä. Arvioinnin lähtöaineistona käytetään alueelle laadittuja selvityksiä, valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja, museoviranomaisten, Lapin liiton sekä ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja, Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja sekä mahdollisia muita alueelle laadittuja raportteja. Lähtötietoja täydennetään ja kohdennetaan maastohavainnoilla maisema-arkkitehdin toimesta.

Arvioinnin pohjaksi tehdään maisemaselvitys, jossa analysoidaan tarkastelualueen maiseman rakennetta ja laatua. Analyysissa huomioidaan muun muassa tarkastelualueen korkeussuhteet, avointen ja sulkeutuneiden maisemien vaihtelu, maisemakuvan kannalta tärkeät näkymäsuunnat, yhtenäiset maisematilat, maiseman solmukohdat, maisemakuvaltaan herkimmät alueet sekä olemassa olevat maisemavauriot. Analyysissä kartoitetaan lisäksi tarkastelualueella kulttuuriympäristön kannalta arvokkaiksi luokitellut alueet ja kohteet luvussa 19.2 esitetyin rajauksin.

Arviointityössä tarkastellaan pumppuvoimalahankkeen rakenteiden ja toimintojen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön hankealueella sekä sitä ympäröivillä alueilla. Maiseman ja kulttuuriympäristön vaikutusten arviointi ulotetaan koko sille alueelle, jolle hankkeen arvioidaan näkyvän. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä yhteydessä kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Vaikutustyypejä ovat esimerkiksi vaikutukset fyysiseen maisemarakenteeseen ja vaikutukset maiseman visuaaliseen ilmeeseen (maisemakuvaan). Maisemarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset rajoittuvat pääosin pumppuvoimalan ja voimajohdon rakennusalueille. Visuaalisten vaikutusten tarkastelun lähtökohtana pidetään tässä hankkeessa noin viiden kilometrin etäisyyttä pumppuvoimalan tuotantoalueesta ja kahden kilometrin etäisyyttä voimajohtovaihtoehtoista. Hankkeen rakenteiden sijoituessa avoimeen maisematilaan, kuten viljelyalueilla ja vesistöjen äärellä, tai korkeaan maastonkohtaan, vaikutuksia voidaan tarkastella etäämmältä.

Arvioinnissa huomioidaan hankkeen rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston aikaiset välittömät ja välilliset vaikutukset. Arvioinnissa tarkastellaan vaihtoehtojen tuomat niin pysyvät kuin väliaikaiset muutokset maiseman ja kulttuuriympäristön rakenteeseen, laatuun ja luonteeseen nykytilaan verrattuna. Vaikutukset sekä maisemaan että kulttuuriympäristöön arvioidaan omina kokonaisuuksina.

Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyen ovat tässä hankkeessa muun muassa seuraavat:

- Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteille.
- Vaikutukset hankealueella sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäänneksiin (katso luku 20).
- Vaikutukset maisemakuvassa erityisesti vaara-alueilla, järvien rannoilla ja jokilaaksoissa, avoimilla soilla ja peltoaukeilla sekä kylämiljöössä.
- Vaikutukset erämaisten, metsäisten alueiden luonteeseen.

- Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan (katso myös luku 21).

Vaikutusten havainnollistaminen

Vaikutusten arvioinnin tueksi ja maisemavaikutusten havainnollistamiseksi laaditaan havainnekuvia pumppuvoimalan rakenteista ja toiminnoista. Havainnekuvat yläaltaan patorakenteesta on esitetty tässä YVA-ohjelmassa (katso luku 1.5.1). YVA-selostukseen laaditaan lisäksi havainnekuva läjitysalueen periaatteellisesta toteutuksesta sekä voimajohdoista. Havainnekuvien määrä ja havainnollistettavat kohteet tarkennetaan maisemaselvityksen sekä maastohavaintojen perusteella.

19.3.3 Yhteisvaikutukset

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen yhteisvaikutuksissa huomioidaan hankkeen tarkastelualueelle eli noin viiden kilometrin säteelle tuotantoalueesta ja kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimajohdoista sijoittuvat nykyiset sekä suunnitteilla olevat energiantuotannon ja -siirron hankkeet.

Useat energiantuotannon hankkeet voivat muodostaa maisemaan ja kulttuuriympäristöön yhteisvaikutuksia, mikäli eri hankkeiden rakenteet tai toiminnot ovat havaittavissa samasta katselupisteestä. Yhteisvaikutus voi syntyä myös esimerkiksi voimajohdoille, jos johtoaluetta laajennetaan usean rinnakkaisen voimajohdon myötä.

Yhteisvaikutuksia tarkastellaan huomioimalla hankkeiden etäisyydet toisistaan sekä arvioimalla kartta-tarkastelun ja maastohavaintojen pohjalta, sijoittuuko hankkeiden välille sellaisia avoimia alueita tai korkeita vaaroja, joilta voisi muodostua näköyhteys useampaan hankkeeseen samanaikaisesti, joko samassa katselusuunnassa tai eri katselusuunnissa. Arvioinnissa keskitytään erityisesti maisemakuvaltaan herkempiin aluekokonaisuuksiin sekä kulttuuriympäristön arvokohteisiin. Lisäksi huomioidaan yhteisvaikutukset alueen maiseman luonteeseen ja laatuun.

20 Arkeologinen kulttuuriperintö

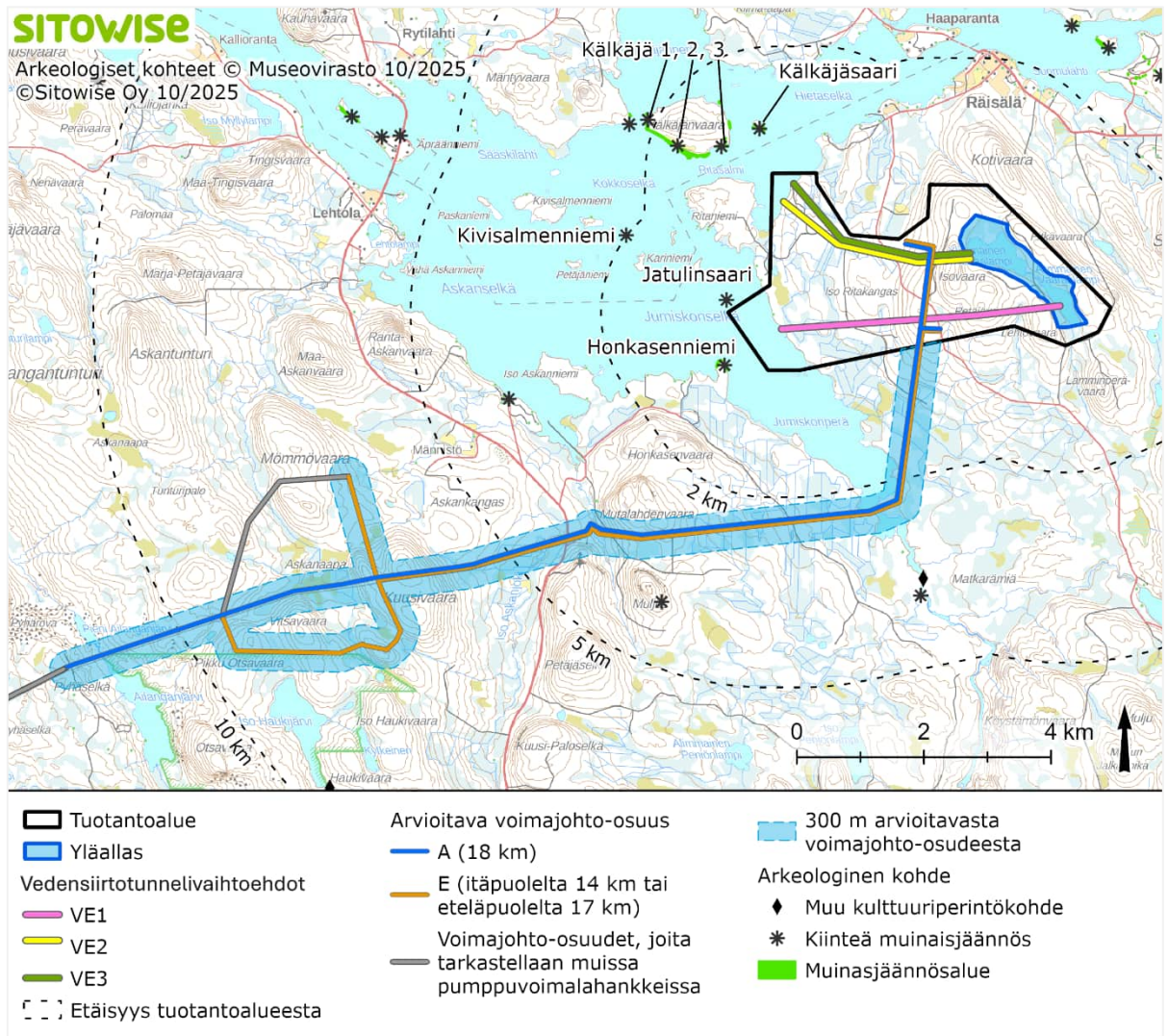
20.1 Nykytila

Arkeologisen kulttuuriperinnön tarkastelussa painotetaan hankealueen tunnettuja kiinteitä muinainaisjäänköksiä sekä muita kulttuuriperintökohteita. Tarkastelualueelta selvitetään myös valtakunnallisesti merkittävät arkeologisia alueet (VARK). Kohteet on tarkistettu tuotantoalueelta ja voimajohto-osuuksilta sekä näiden välittömästä lähiympäristöstä Museoviraston kulttuuriympäristörekisteristä toukokuussa 2025.

20.1.1 Tuotantoalue

Museoviraston (2025a) rekisterin mukaan Vaaranlampien pumppuvoimalan tuotantoalueella ei sijaitse yhtään tunnettua kiinteää muinainisjäänköstä tai muita kulttuuriperintökohteita. Lähimmät muinainisjäänkökohteet sijaitsevat tuotantoalueen länsipuolella Kemijärven ranta-alueilla ja järven pienten saarten rannoilla noin 0,2–2 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen rajasta (Kuva 20-1). Kohteet koostuvat pääasiassa kivikautisista, varhaismetallikautisista ja rautakautisista asuinpaikoista sekä kivikautisista työ- ja valmistuspaikoista (pyyntikuopat).

Vaaranlampien pumppuvoimalan tuotantoalueella tai sen lähiympäristössä ei ole valtakunnallisesti merkittäviä arkeologisia alueita (VARK). Lähin VARK-alue (Kaisankangas, 320010250) sijaitsee lähes kymmenen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta luoteeseen Soppelan kylän itäpuolella.

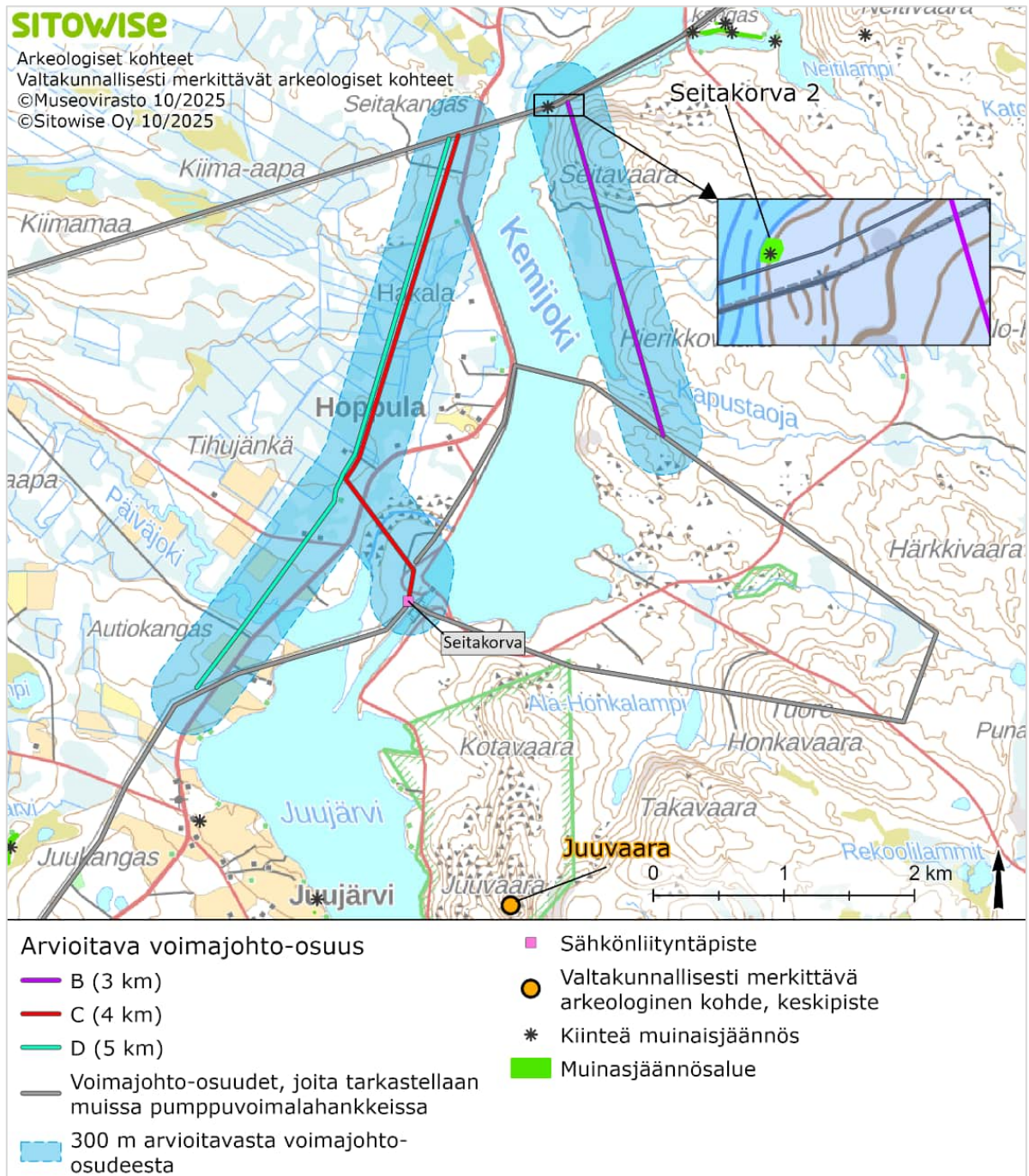


Kuva 20-1 Tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet Vaaranlampien pumppuvoimalan tuotantoalueen ja voimajohto-osuuskien A ja E läheisyydessä.

20.1.2 Voimajohto-osuudet

Voimajohto-osuuksilla on yksi muinaisjäänöskohde osuuden B tarkastelualueella alle 300 etäisyydellä johtolinjasta: Seitakorva 2 (1000055830), ajoittamattomat asuinpaikat, liesikiveykset. Kohde sijaitsee noin 120 metrin etäisyydellä voimajohto-osuuden B keskijonasta. (Kuva 20-2)

Voimajohto-osuuskien välittömässä lähiympäristössä ei ole ei ole valtakunnallisesti merkittäviä arkeologisia alueita (VARK). Lähin VARK-alue (Juuvaara, 320010072) sijaitsee lähimmillään noin 2,5–2,9 kilometrin etäisyydellä voimajohto-osuuksista C ja D niiden eteläpuolella. (Kuva 20-2)



Kuva 20-2 Tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen voimajohto-osuuksilla B, C ja D ja niiden lähiympäristössä.

20.2 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

20.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Museoviraston (2025b) mukaan arkeologisella kulttuuriperinnöllä tarkoitetaan maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Kiinteät muinaisjäännökset ovat keskeinen osa arkeologista kulttuuriperintöä. Kiinteiksi muinaisjäännöksiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivitummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot sekä kalliomaalaukset- ja piirrokset. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolain (295/1963). Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Muinaisjäännöksiä suojellaan muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta.

Arkeologinen kulttuuriperintö kattaa myös niin sanotut muut kulttuuriperintökohteet, joita ovat sellaiset rakenteet ja paikat, joita ei lueta muinaismuistolain tarkoittamiin kiinteisiin muinaisjäännöksiin, mutta joiden säilyttämistä pidetään perusteltuna niiden historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen vuoksi.

Pumppuvoimalan ja siihen liittyvän sähkönsiirron vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön ajoittuvat tyypillisesti hankkeen rakentamisvaiheeseen. Arkeologisiin kohteisiin voi aiheutua fyysisiä muutoksia alueille, joissa on suojeltuja kohteita pumppuvoimalaan liittyvien rakenteiden, kuten vesialtaiden, tunnelien ja patojen rakennuspaikoilla sekä voimajohdon johtoalueella tai näiden läheisyydessä. Pumppuvoimalan sekä voimajohdon rakentaminen ja rakentamiseen liittyvät oheistyöt, kuten huoltoteiden ja muuntamoiden perustaminen, kaapelointityöt sekä metsänraivaus, aiheuttavat työskentelyalueilla riskin kohteiden vahingoittumisesta tai peittymisestä. Rakentamisen jälkeen kohteet tulee huomioida myös huolto- ja kunnostustöissä. Hankkeen käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita arkeologisen kulttuuriperinnön kohteille, mikäli niitä ei tunnisteta tai osata huomioida maastossa. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen herkkyydestä ja arvoluokasta.

Pumppuvoimalahankkeella voi olla myös vaikutuksia varsinaisen hankealueen ulkopuolella oleville kohteille, mikäli ne on luokiteltu maisemaan sidotuksi. Tietty muinaisjäännöstyyppi ja kulttuuri-ilmiöt ovat maisemasta riippuvaisia, joko osana maisemaa tai muodostamassa maisemakuvaa. Nämä kohteet kertovat, miten ihmiset ovat eri aikoina ymmärtäneet maiseman roolin ja miten kulttuurit ovat olleet osa maisemaa. Vaikkakin nykymaisemat ovat kohteiden ympärillä muuttuneet menneisyyden maisemista, ovat paikkaan sidotut maiseman peruselementit, kuten järven selät, harjut, laaksot ja jyrkät kalliorinteet, edelleen pääpiirteissään hyvin havaittavissa. Maisemaan sidottuun arkeologisen kulttuuriperinnön kohteeseen saattaa aiheutua vaikutuksia, mikäli pumppuvoimalan tai voimajohdon rakenteet ovat havaittavissa kohteessa avautuvassa maisemakuvassa. Energian tuotannon ja sähkönsiirron rakenteet voivat aiheuttaa näkyessään maiseman luonteen ja laadun muutoksia kohteen visuaalisessa ympäristössä.

20.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuotantoalueelta ja voimajohto-osuuksilta ennestään tunnettujen kiinteiden muinaisjäännösten paikkatietoaineisto ja kuvaukset perustuvat Museoviraston kulttuuriympäristörekisterin tietoihin.

Muinaisjäännösrekisteristä saatuja lähtötietoja on täydennetty maastokaudella 2025 arkeologisilla inventoinneilla tuotantoalueella ja sekä suunniteltujen voimajohtojen alueella niiltä osin, kuin niiden alueilta ei ole tehty arkeologisia inventointeja muiden hankkeiden yhteydessä. Hankkeessa tehtyjen inventointien tulokset esitetään arviointiselostuksessa. Vaikutusten arviointityössä hyödynnettävät muiden hankkeiden selvitykset listataan YVA-selostuksessa.

Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioidaan rekisteritietojen sekä maastoinventointien tulosten pohjalta. Arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomioita pumppuvoimalan rakennuspaikoille, voimajohdon johtoalueelle sekä näiden lähiympäristöön noin 100–300 metrin etäisyydelle sijoittuviin kohteisiin. Lisäksi arvioinnissa tarkistetaan tuotantoalueen sisäisten huoltoteiden läheisyyteen sijoittuvat kohteet. Arvioinnissa huomioidaan sekä pistemäiset että aluemaaiset kohteet.

20.2.3 Yhteisvaikutukset

Muut hankkeet voivat muodostaa arkeologisille kohteille yhteisvaikutuksia, mikäli hankkeen tuotantoalue ja suunnitellut voimajohdot risteävät tai lomittuvat muiden lähiympäristön hankkeiden kanssa. Maiseen sidotuissa muinaisjäännöskohteissa yhteisvaikutuksia voi aiheutua, jos useamman hankkeen energiantuotannon tai sähkönsiirron rakenteet ovat havaittavissa samasta katselupisteestä.

Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen yhteisvaikutuksissa huomioidaan erityisesti muiden lähialueen hankkeiden voimajohtojen sijoittuminen suhteessa Vaaranlampien hankkeen voimajohtoihin ja niiden läheisyydessä oleviin tunnettuihin arkeologisiin arvokohteisiin. Vaaranlampien tuotantoalueella ei ole tiedossa risteäviä hankkeita. Yhteisvaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioidaan arkeologisten inventointiraporttien ja paikkatietoaineistojen pohjalta.

21 Sosiaaliset vaikutukset

21.1 Nykytila

21.1.1 Asutus ja väestö

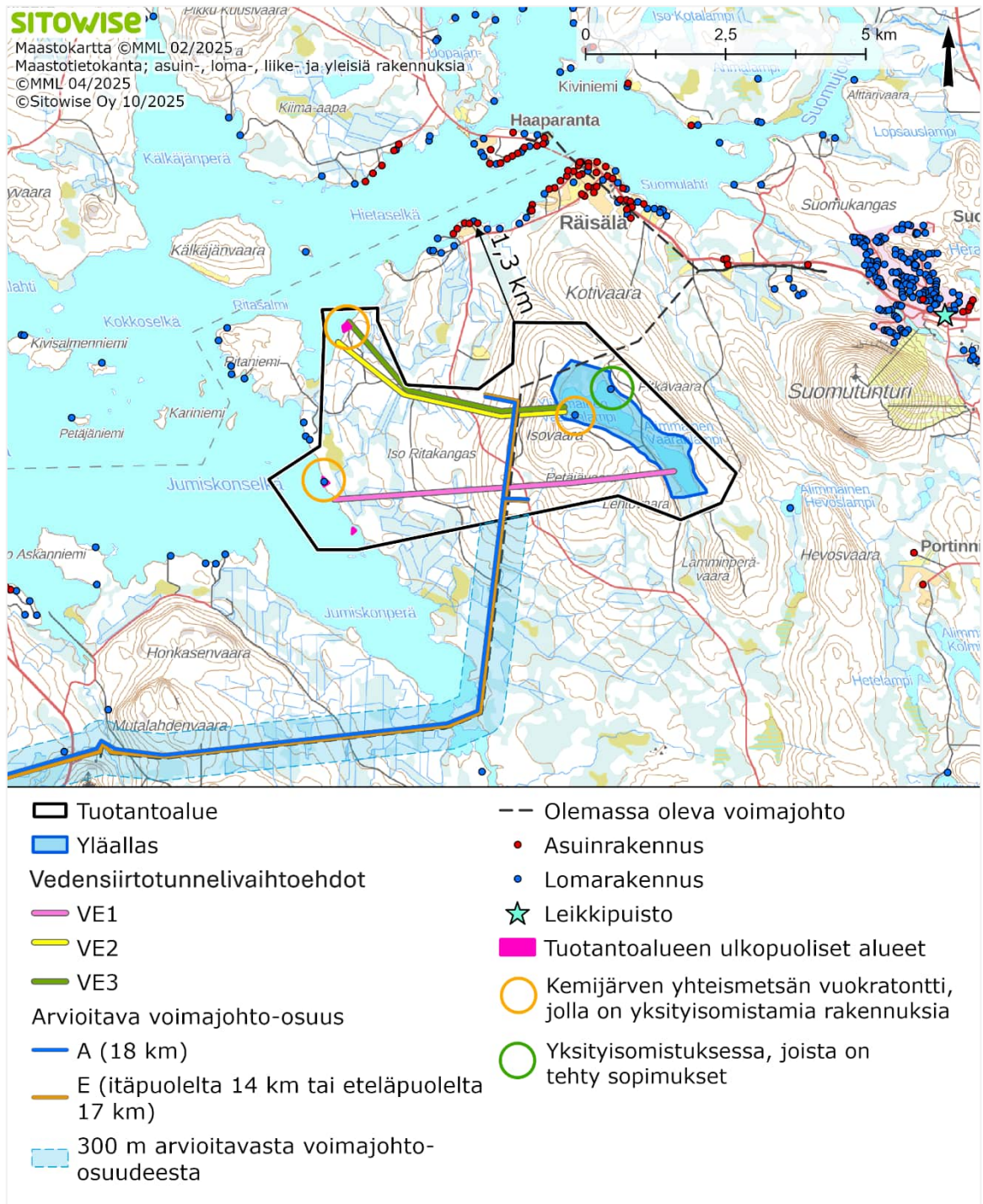
Tuotantoalue

Vaaranlampien pumppuvoimalahanketta suunnitellaan 176 150 asukkaan Lapin maakuntaan Kemijärven kaupungin alueelle. Tilastokeskuksen (2025) mukaan Kemijärven väkiluku oli vuonna 2023 yhteensä 7 030 henkeä. Lapin väkiluku on pienentynyt koko 2000-luvun ajan, ja väestön vähentymiskehitys on jatkunut viime vuosina muutamia yksittäisiä kuntia lukuun ottamatta (Lapin Luotsi 2025).

Tuotantoalue sijaitsee noin 28 kilometrin päässä Kemijärven keskustaajamasta kaakkoon. Lähimpään kyläasutukseen, Räisälään, on tuotantoalueelta matkaa noin kaksi kilometriä pohjoiseen. Noin kolmen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen itäpuolella sijaitsee Suomotunturin alueelle levinnyt loma-asutuskeskittymä. Tuotantoalueen länsipuolella Ritaniemellä on myös pieni loma-asutuskeskittymä. (Kuva 21-1).

Tuotantoalueella ei ole asuinrakennuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 1,3 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta Räisälässä. Yläallasta lähimmät asuin- ja lomarakennukset ovat noin kahden kilometrin päässä. Tuotantoalueella sijaitsee kaksi lomarakennusta (Kuva 21-1), joista toinen sijaitsee Kemijärven yhteismetsän omistamalla vuokratontilla Ylimmäisen Vaaranlammen länsirannalla. Toinen, Ylimmäisen Vaaranlammen itäpuolella omalla kiinteistöllään sijaitseva lomarakennus maa-alueineen, on yksityisomistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt sopimukset lomarakennuksista sekä kyseisestä kiinteistöstä.

Tuotantoalueella on kolme erillistä, siihen kuulumatonta aluetta. Näistä kahdella sijaitsee yksityisten kolmansien osapuolien omistamia rakennuksia Kemijärven yhteismetsän omistamilla tonteilla. Kolmas tuotantoalueeseen kuulumaton alue sijaitsee Jumiskonselän vesistöalueella ja se on yksityisomistuksessa. Koska alueet ovat tuotantoalueen ulkopuolella, ei niille kohdistu rakentamista ja niillä sijaitsevat rakennukset säilytetään ennallaan. Asuin- ja lomarakennusten määrät kahden, viiden ja kymmenen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta on esitetty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 21-1, Taulukko 21-2).



Kuva 21-1 Asuin- ja lomarakennukset-, liike- tai julkiset rakennukset sekä herkätkohteet tuotantoalueen läheisyydessä.

Taulukko 21-1 Asuinrakennukset tuotantoalueen ympäristössä.

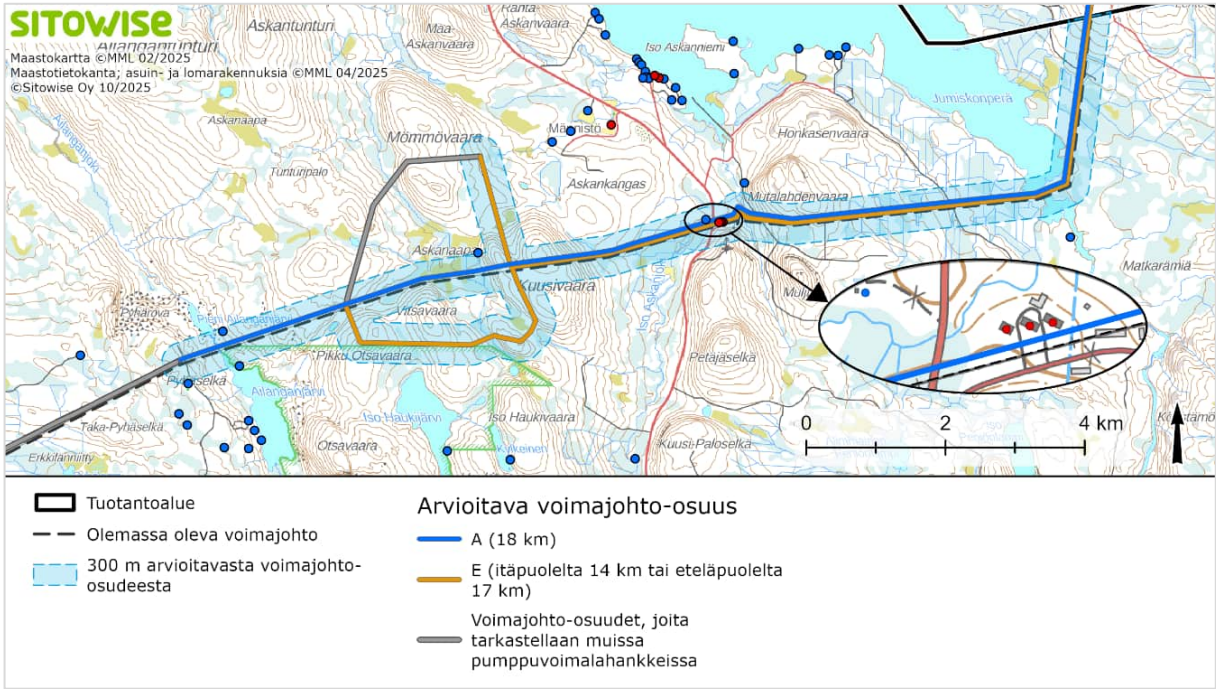
Lähin asuinrakennus (kilometriä)	Asuinrakennuksia ≤2 km etäisyydellä tuotantoalueesta (lukumäärä)	Asuinrakennuksia >2–5 km etäisyydellä tuotantoalueesta (lukumäärä)	Asuinrakennuksia >5–10 km etäisyydellä tuotantoalueesta (lukumäärä)
1,3	39	51	102

Taulukko 21-2 Lomarakennukset tuotantoalueen ympäristössä. Määrissä on huomioitu kolme tuotantoalueelle sijoitettavaa lomarakennusta.

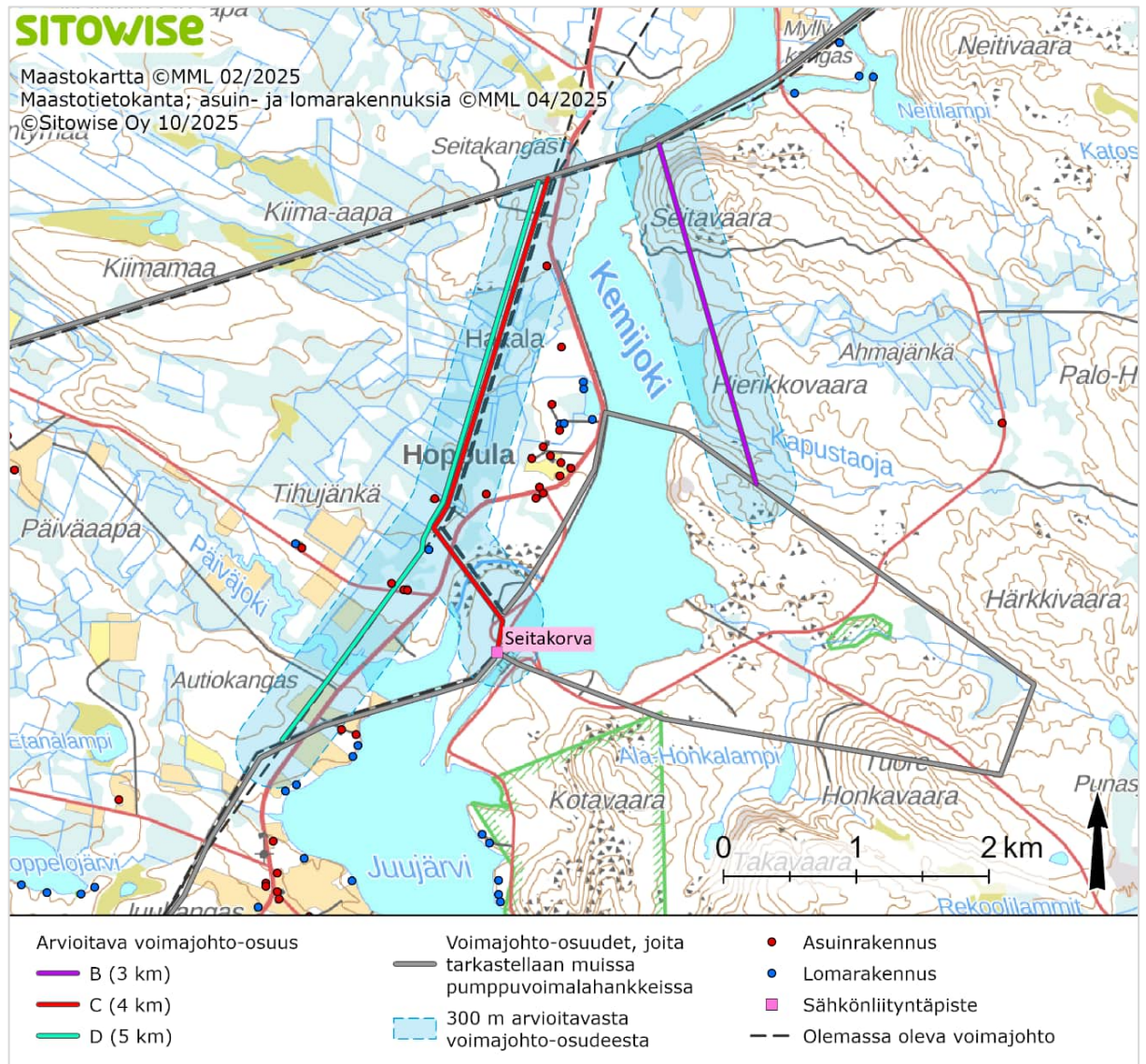
Lähin lomarakennus (km)	Lomarakennuksia ≤2 km etäisyydellä tuotantoalueesta (lukumäärä)	Lomarakennuksia >2–5 km etäisyydellä tuotantoalueesta (lukumäärä)	Lomarakennuksia >5–10 km etäisyydellä tuotantoalueesta (lukumäärä)
0	46	281	196

Voimajohto-osuudet

Kaikki voimajohto-osuudet sijoittuvat harvaan asutulle alueelle (Kuva 21-2). Eniten asutusta voimajohto-osuuksien lähivaikutusalueella (alle 300 metriä) sijaitsee Hoppulassa (Kuva 21-3). Lähimmillään asuinrakennus sijaitsee noin 18 metriä ja lomarakennus noin 36 metriä tarkasteltavan osuuden keskilinjasta. Asuin- ja lomarakennusten määrät etäisyysvyöhykkeittäin voimajohto-osuuksien keskilinjasta on esitetty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 21-3, Taulukko 21-4).



Kuva 21-2 Asuin- ja lomarakennukset voimajohto-osuuksien A ja E läheisyydessä välillä tuotantoalue-Seitavaara.



Kuva 21-3 Asuin- ja lomarakennukset voimajohto-osuuksien B, C ja D läheisyydessä välillä Seitavaara-Seitakorva-Pirttikoski.

Taulukko 21-3 Asuinrakennukset voimajohto-osuuksien ympäristössä.

Arvioitava voimajohto-osuus	Lähin asuinrakennus (metriä)	Asuinrakennuksia ≤50 m etäisyydellä (lukumäärä)	Asuinrakennuksia >50–100 m etäisyydellä (lukumäärä)	Asuinrakennuksia >100–300 m etäisyydellä (lukumäärä)
A	18	3	0	0
B	1 118	0	0	0
C	132	0	0	3
D	37	1	2	3
E	18	3	0	0

Taulukko 21-4 Lomarakennukset voimajohto-osuuksien ympäristössä.

Arvioitava voimajohto-osuus	Lähin lomarakennus (metriä)	Lomarakennuksia ≤50 m etäisyydellä (lukumäärä)	Lomarakennuksia >50–100 m etäisyydellä (lukumäärä)	Lomarakennuksia >100–300 m etäisyydellä (lukumäärä)
A	123	0	0	2
B	1 033	0	0	0
C	162	0	0	1
D	36	1	0	0
E	123	0	0	1

Herkät kohteet

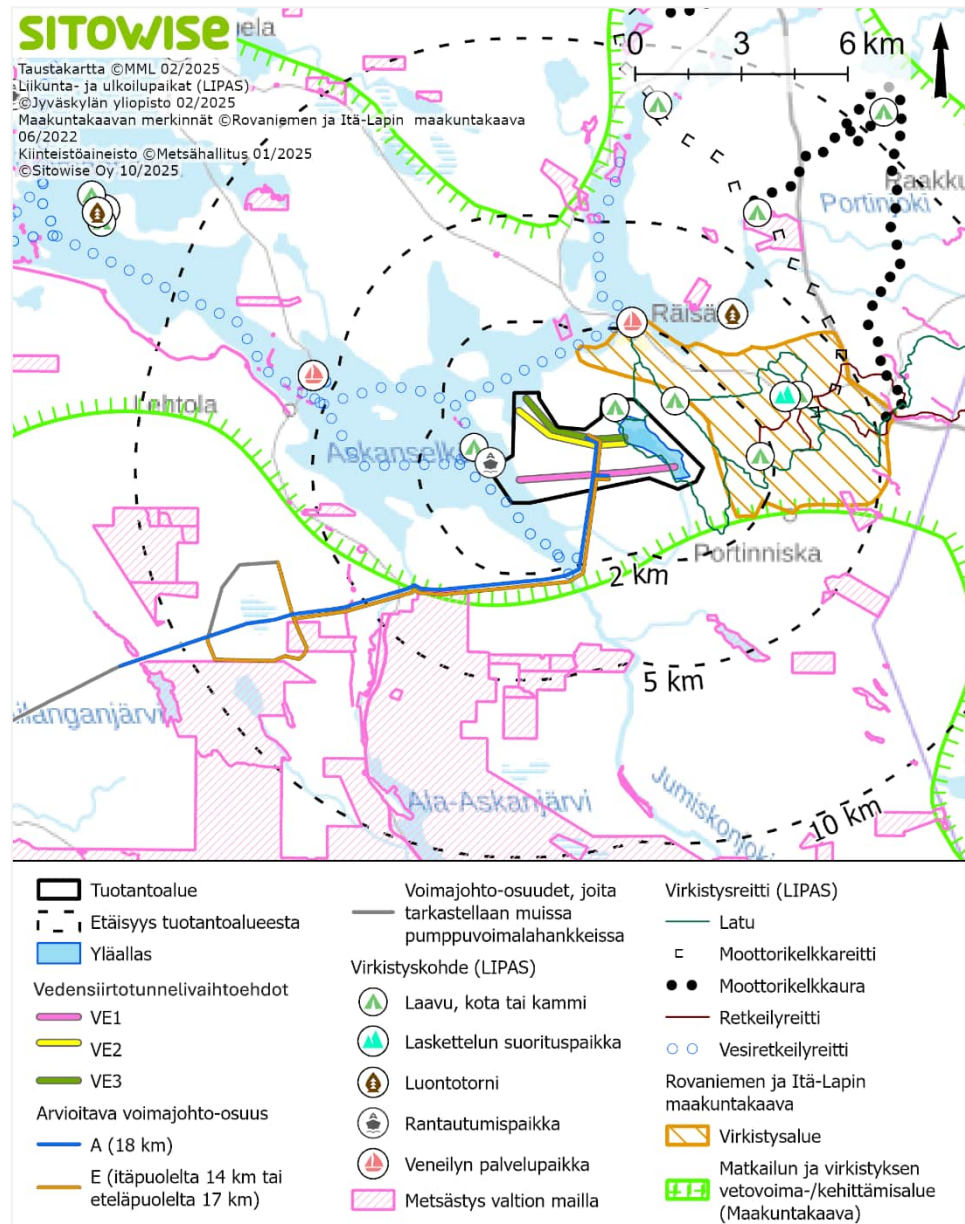
Ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään huomiota niin kutsuttuihin herkkiin kohteisiin. Herkkinä kohteina pidetään tiloja ja toimintoja, joissa oleskelevat väestöryhmät ovat muuta väestöä herkempiä ympäristöhäiriöiden haittavaikutuksille. Niihin luetaan yleisimmin päiväkodit, lasten leikkipaikat, koulut ja oppilaitokset, ikäihmisten palvelut, hoitokodit sekä sosiaali- ja terveyskeskukset ja sairaalat. Herkillä väestöryhmillä on yleensä vähemmän mahdollisuuksia tehdä valintoja elinympäristön tai liikkumisen suhteen.

Tuotantoalueesta noin kolme kilometriä itään Suomotunturilla sijaitsee leikkipuisto. Muita herkkiä kohteita ei viiden kilometrin etäisyydellä pumppuvoimalasta ja tarkasteltavista voimajohto-osuuksista ole. Suurin osa kohteista on keskittynyt Kemijärven keskustaan yli kymmenen kilometrin päähän.

21.1.2 Virkistyskäyttö

Tuotantoalue

Muiden metsäalueiden tavoin tuotantoaluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun, lukuun ottamatta yläaltaan aluetta, joka aidataan turvallisuussyistä. Tuotantoalueella, Ylimmäisen Vaaranlammen luoteispuolella, sijaitsee Kotivaaran laavu. Vaaranlampien länsipuolella kulkevat Suomun ladut risteävät osittain yläaltaan alueen kanssa. Tuotantoalueen länsipuolella kulkee vesiretkeilyreitti Jumiskonselän kautta Hietaselälle; reitti sijaitsee lähimmillään noin 90 metrin päässä tuotantoalueesta ja noin 700 metrin päässä vedensiirtotunnelin VE1 purkupisteestä. Pirttiniemellä, vesiretkeilyreitillä varrella, sijaitsee tulentekopaikka. Jatulinsaarella on rantautumispaikka noin 170 metrin etäisyydellä tuotantoalueesta. (Kuva 21-4)



Kuva 21-4 Virkistyskohteet, -reitit ja valtion maiden metsästysalueet tuotantoalueen ja voimajohto-osuuksien A ja E läheisyydessä.

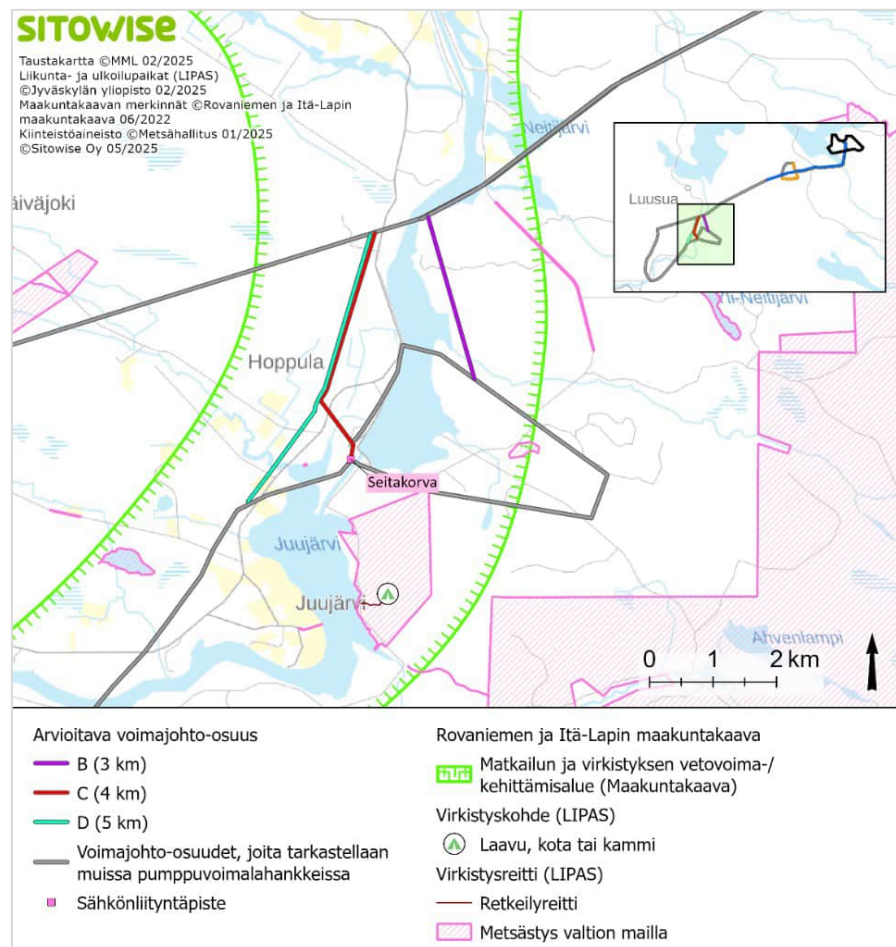
Vaaranlampien tuotantoalue sijoittuu kokonaan Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan matkailun ja virkistysvetovoima- ja/tai kehittämisalueelle. Tuotantoalueen itäpuolella noin 1,2 kilometrin etäisyydellä sijaitsee maakuntakaavan virkistysalue, jolla Suomutunturin laskettelukeskus sijaitsee. Suomutunturin länsipuolella sijaitsee Nurkkalammen kota, joka on Suomusta lähtevän retkeilyreitillä varrella. Suomusta lähtee pohjoiseen maakuntakaavassa osoitettu moottorikelkkareitti, joka kulkee lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. (Kuva 21-4)

Tuotantoalue sijoittuu Kemijärven yhteismetsän alueelle, jolla on mahdollista metsästää maksullisella luvalla. Kemijärven yhteismetsältä (2025) saadun tiedon perusteella yhteismetsän alueelle myydään

vuosittain 230 pienriistalupaa ja karhulupia noin kymmenen kappaletta vuodessa. Lupia myydään vain yhteismetsän osakkaille.

Voimajohto-osuudet

Voimajohto-osuuksien alueilla ei ole merkittyjä virkistysreittejä tai -kohteita (Kuva 21-4, Kuva 21-5). Kaikki voimajohto-osuudet sijoittuvat osittain Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavassa osoitetulle maakuntakaavan matkailun ja virkistysvetovoima- ja/tai kehittämisalueelle.



Kuva 21-5 Virkistyskohteet, -reitit ja valtion maiden metsästysalueet voimajohto-osuuksien B, C ja D ympäristössä.

Osuudet A ja E sijoittuvat paikoitellen pienriistan, hirvien ja karhujen metsästysalueena toimivien valtion maiden alueelle. Osuus B sijoittuu osittain Kemijärven yhteismetsän alueille, jossa metsästys on mahdollista yhteismetsältä saadulla luvalla. Valtaosa voimajohto-osuuksista sijoittuu yksityismaiden alueille.

Kemijärven riistahoitoyhdistykseltä (2025) saadun tiedon mukaan hankealueen yksityismailla toimivat ainakin seuraavat seurat: Luusuan Erämiehet ry, Pikkukylän Kalastus- ja Metsästysseura ry, Hyypiön Erä ry, Kemijärven Oy:n Erä- ja Kalamiehet ry, Suomuvuoman Erä ry, Peniön Pyytäjät ry, Joutsijärven Metsästäjät ry, Isokylän Metsästysseura ry ja Salcompin Erästäjät ry. Osa osuuksista C ja D sijoittuu Juujärven metsästys- ja kalastusseuran toiminta-alueelle.

21.1.3 Elinkeinotoiminta

Elinkeinotoiminnalla tarkoitetaan liike- ja ammattitoimintaa, jolla hankitaan toimeentuloa ja tavoitellaan voittoa. Elinkeinotoiminta on taloudellista toimintaa, joka vaikuttaa ihmisten elinoloihin.

Kemijärven kaupungin väkiluku oli 6 954 vuonna 2024. Vuonna 2023 työllisiä oli 2 289, joka on noin 33 prosenttia kunnan väestöstä. Kemijärvellä työssäkäyvien osuus työllisistä vuonna 2023 oli 78,0 prosenttia (koko Suomessa luku oli tuolloin 64,2 prosenttia). Vuonna 2023 77,0 prosenttia työpaikoista Kemijärven kaupungissa oli palvelualalla, jalostuksen työpaikkojen osuuden ollessa 15,8 prosenttia ja alkutuotannon 6,3 prosenttia. (Tilastokeskus 2025.)

Kemijärven elinkeinorakenne on melko laajapohjainen. Pienyritystoiminnan lisäksi kaupungissa harjoitetaan muun muassa maa-, metsä- ja porotaloutta sekä matkailua. (Kemijärven kaupunki 2025.) Tärkein matkailukohde on osittain Kemijärven kaupungin alueella sijaitseva Pyhä-Luoston kansallispuisto. Lisäksi alueella sijaitsee Suomuntunturin hiihtokeskus, joka on suosittu matkailukohde etenkin talvisin.

Tuotantoalue

Tuotantoalue sekä tuotantoalueen ja Kemijärven väliin sijoittuvat ranta-alueet sekä Kemijärven vesialueet ovat pääosin Kemijärven yhteismetsän maita. Ortokuva- ja karttatarkastelun perusteella tuotantoalueella tai sen läheisyydessä ei ole turvetuotantoalueita, eikä sellaisia ole osoitettu maakuntakaavoissa.

Vuonna 2022 voimaan tulleessa Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavassa tuotantoalue on merkitty maakuntakaavaan matkailun ja virkistysen vetovoima- ja/tai kehittämisalueeksi (mv-kaavamerkintä). Tuotantoalueen itäpuolella noin 1,2 kilometrin etäisyydellä sijaitsee maakuntakaavan virkistysalue, jolla Suomuntunturin laskettelukeskus sijaitsee. Suomuntunturin laskettelukeskuksesta lähtee latuja/retkeilyreittejä myös tuotantoalueelle.

Voimajohto-osuudet

Voimajohto-osuuksien alueella harjoitetaan metsätaloutta. Osuuksien alueella tai läheisyydessä ei ole turvetuotantoalueita, eikä sellaisia ole osoitettu maakuntakaavoissa.

21.2 Vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen

21.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen. Vaikutuksilla tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinympäristössä, päivittäisessä elämässä, hyvinvoinnissa tai elämänlaadussa. Sosiaaliset vaikutukset kytkeytyvät suurelta osin hankkeen muihin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti. Hankkeella voi olla vaikutuksia myös terveyteen, jos esimerkiksi melulle, ilmanlaadulle, maaperälle tai pinta- ja pohjavedelle määritellyt ohje- tai raja-arvot ylittyvät hankkeen rakennusvaiheessa tai toiminnan aikana. Terveys ja hyvinvointi ovat käsitteinä lähellä toisiaan ja arvioitaessa hankkeen vaikutuksia ihmisiin ne nivoutuvat toisiinsa. Fyysisiä terveyteen vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi altistuminen melulle, tärinälle, ilman epäpuhtauksille tai pinta- ja pohjavesien likaantumiselle. Altistumisen kannalta on merkittävää päästön määrän ja laadun ohella altistuvien määrää.

Tuotantoalue

Pumppuvoimalahankkeen rakentamisen aikana vaikutuksia ihmisiin voi aiheutua muun muassa maansiirtotöiden, louhinnan, räjäytysten, työkoneiden ja muiden toimintojen aiheuttamasta melusta, pölystä ja tärinästä, lisääntyvästä työmaaliikenteestä sekä muutoksista maisemassa ja virkistyskäyttömahdollisuuksissa (marjastus, sienestys, metsästys, kalastus, retkeily, ulkoilu). Hankkeen toteutumisen myötä tuotantoalueen nykyinen luonnonympäristö muuttuu ihmisen muokkaamaksi rakennetuksi ympäristöksi.

Pumppuvoimala ja voimajohdot muuttavat lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden elinympäristöä käytännössä pysyvästi (voimala toiminnassa arviolta yli 60 vuotta). Liikkuminen ja virkistyskäyttö aidatun yläaltaan alueella estyy, mutta tätä lukuun ottamatta alueella saa liikkua vapaasti. Toiminnan aikana vaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi tuotantoalueen huoltotöistä ja liikenteestä. Toiminnan jälkeiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset ja aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Osa vaikutuksista voi kohdistua välittömästi elinoloihin tai viihtyvyyteen (esimerkiksi melu). Toisaalta esimerkiksi luonnonympäristöön tai elinkeinon harjoittamiseen kohdistuvat muutokset voivat vaikuttaa välillisesti ihmisten hyvinvointiin tai elämänlaatuun. Rakentamisen ja toiminnan aikaisten vaikutusten lisäksi vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnitteluvaiheessa asukkaiden huolina, pelkoina, toiveina tai epävarmuutena hankkeen aiheuttamista muutoksista omassa elinympäristössä. Nämä huomioidaan osana ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan mahdollisuuksien mukaan myös hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset aineellisen omaisuuden käyttöön pumppuvoimala-alueen (ylä- ja ala-allas ja tiestö) ja voimajohdon lähivaikutusalueella.

Vaikutukset ihmisiin muodostuvat osin synteeseinä muista hankkeen vaikutuksista (esimerkiksi melu, tärinä, ilmanlaatu, vesistö, maisema). Vaikutusarvioinnissa yhdistyy paikallisilta asukkailta ja alueen käyttäjiltä kerätyn kokemuseräisen tiedon analyysi ja asiantuntija-arvio, joka perustuu muiden vaikutusarviointien tuloksiin. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden kriteerejä ei voi yksiselitteisesti määrittellä, ja vaikutuksen merkittävyys on aina tapauskohtaisesti tehty asiantuntija-arvio.

Voimajohto-osuudet

Sähkön siirron käytönaikaisia vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen voi aiheutua maiseman muuttumisesta, terveysvaikutuksiin liittyvistä huolista tai peloista tai turvallisuuden tunteen heikentymisestä. Maisema muodostaa keskeisen osan ihmisen elinympäristöä, ja pääosin maisemavaikutusten ja mahdollisten huolien kautta voimajohdoilla voi olla kielteisiä vaikutuksia etenkin lähialueen (alle 0,3 kilometriä voimajohdon keskilinjasta) asukkaisiin. Huolia voi liittyä esimerkiksi terveyteen tai kiinteistön ja maa-alan arvon alenemiseen. Voimalinjan alle jää metsäalueita, mikä voi vaikeuttaa elinkeinon harjoittamista alueella. Yksittäisiin rakennuksiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla paikoitellen hyvinkin suuria, vaikka vaikutukset kokonaisuudessaan jäisivät vähäisiksi.

21.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Asiantuntija-arvioinnin lähtötietoina käytetään hankkeen muiden vaikutusarviointien tuloksia, YVA-ohjelmasta annettuja mielipiteitä ja lausuntoja, yleisötilaisuuksissa saatavaa palautetta sekä kartta-aineistoja. Taustatiedoiksi kerätään hankealueen ympäristöä koskevat keskeiset tiedot kuten lähimmän asutuksen, loma-asutuksen ja muiden häiriöille alttiiden kohteiden ja virkistysalueiden paikkatiedot. Arvioinnissa hyödynnetään osallisilta saatavaa tietoa ja huomioidaan alueen nykyinen käyttö. Hankkeesta

aiheutuvia muutoksia tarkastellaan suhteessa alueen nykytilanteeseen. Asukkaiden ja muiden osallisten näkemyksiä tarkastellaan yhdessä muiden vaikutusarviointien tulosten kanssa.

Vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan erityisesti alueen vakituisten asukkaiden tai loma-asukkaiden asumisviihtyvyyden sekä virkistyskäytön näkökulmasta. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään muissa vaikutusosioissa esitettyjä laskennallisia ja laadullisia arvioita vertaamalla niitä annettuihin ohjearvoihin, suosituksiin tai muihin tunnuslukuihin. Mahdollisia terveyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan käyttäen muita vaikutusten arviointeja, keskeisinä meluun, veden laatuun tai ilmanlaatuun liittyviä ohjearvoja ja tunnuslukuja, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Tällöin tarkastellaan ohje- ja raja-arvoja sekä suositusetaisyyksiä ja huomioidaan vyöhykkeille jäävät asuin- tai lomarakennukset ja mahdolliset muut herkat kohteet. Arviointiselostuksessa otetaan kantaa terveysvaikutuksiin yleisellä tasolla olemassa oleviin tutkimuksiin perustuen.

Yleisötilaisuuksien ovat tärkeässä roolissa ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin ja vuorovaikutuksen kannalta, sillä ne antavat asukkaille ja sidosryhmille mahdollisuuden ilmaista näkemyksiään kasvotusten. YVA-selostuksessa esitetään vaikutusten arvioinnin yhteydessä kuvaus vuorovaikutuksesta sekä yleisötilaisuuksissa esitetyistä näkemyksistä ja huolista.

Vaikutusten arviointia varten kerätään paikallista kokemustietoa myös asukaskyselyllä. Kyselyllä selvitetään nykytilatietoja tuotantoalueen ja sen lähialueiden käytöstä, virkistysalueista ja kohteista, alueen arvoista ja erilaisista toiminnoista. Lisäksi saadaan selville asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä vaikutuksista muun muassa asumisviihtyvyyteen, maisemaan ja virkistyskäyttöön. Asukaskysely toteutetaan internetkyselynä, minkä lisäksi tieto kyselystä ja kyselylomake voidaan postittaa kiinteistöjen (asuin- ja lomarakennukset) omistajille kymmenen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta sekä 300 metrin etäisyydellä molemmin puolin voimajohtovaihtoehtojen keskilinjasta. Kyselyn tuloksista kootaan yhteenvetoraportti ja keskeiset tulokset hyödynnetään ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä YVA-selostuksessa.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asuinyhdyskuntatasolla huomioiden hankealuetta ympäröivä vakituinen asutus, loma-asutus ja alueen käyttäjät. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita hanke voi muuttaa ja joille elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua. Tarkastelualue käsittää hankealueen läheisyydessä ovat kylät ja asutuskeskittymät sekä virkistyskäyttökohteet noin kymmenen kilometrin etäisyydellä.

Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, millä vaikutus arvioinnin mukaan esiintyy. Vaikutusalueen laajuus ihmisiin kohdistuvissa vaikutuksissa ei ole yksiselitteinen ja riippuu siitä, onko kyseessä suora tai välillinen vaikutus, ja mille elinympäristön osa-alueelle vaikutus kohdistuu (asuminen, liikkuminen, virkistys, maisema). Osa vaikutuksista kohdistuu vain tuotantoalueelle, mutta osa myös sitä laajemmalle alueelle. Ensisijainen vaikutusalue, johon vaikutukset erityisesti kohdistuvat, käsitetään tässä hankkeessa noin viiden kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta. Voimalinjojen osalta vaikutusalue on noin 0,3 kilometriä molemmin puolin voimajohtojen keskilinjasta.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-hankkeessa kehitettyä menetelmää, jota sovelletaan erityisesti ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin. Arvioinnissa tunnistetaan sekä pumppuvoimalan tuotantoalueen että suunniteltujen voimajohtojen aiheuttamia mahdollisia vaikutuksia. Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

21.3 Vaikutukset virkistyskäyttöön

21.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Virkistyskäytön osalta arvioidaan, miten pumppuvoimala ja suunnitellut voimajohdot muuttavat virkistyskäytön mahdollisuuksia ja olosuhteita niiden vaikutusalueella, ja millaiseksi virkistyskäyttö koetaan. Hankkeesta voi rakennusaikana syntyä vaikutuksia virkistyskäyttöön rakennustöiden ja liikenteen aiheuttamasta häiriöstä (esimerkiksi melu, pölyäminen ja liikenne) sekä virkistyskäytön estymisestä tilapäisesti rakennuspaikoilla. Rakennettavien alueiden osalta muutokset maankäytössä ja kasvillisuuden raivaaminen voivat myös vaikuttaa virkistyskäyttöön. Vaikutuksia arvioitaessa huomioidaan, että luonnonympäristön muuttuminen ihmisen muokkaamaksi rakennetuksi ympäristöksi voi heikentää virkistyskäyttökoke-
musta ja vaikuttaa siten välillisesti virkistyskäyttöön.

Vaikutuksia virkistyskäyttöön saattaa kohdistua myös tuotantoalueen ulkopuolelle. Esimerkiksi virtaamien muutoksesta aiheutuva jääpeitteen oheneminen voi vaikeuttaa jäällä liikkumista muuallakin kuin tuotantoalueella. Virtaamien muutokset, veden samentuminen tai mahdollinen haitta-aineiden kulkeutuminen voivat vaikuttaa virkistyskäyttöön laajemmalla alueella.

Asukkaat hyödyntävät asuin- ja lomakiinteistöjensä lähialueita myös virkistykseen, eli voimajohdon vaikutukset voivat ulottua myös kiinteistöjen ulkopuoliseen toimintaan. Voimajohtolinja ei sinänsä muuta alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia nykytilasta, mutta se muuttaa alueen luonnetta varsinkin sellaisilla alueilla, joihin voimajohdon myötä sijoittuu uusi johtokäytävä.

21.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään kartta- ja paikkatietoaineistoja, yleisötilaisuuksissa saatua tietoa, asukaskyselyä sekä muuta YVA-menettelyn aikana saatua palautetta. Tämän lisäksi hankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä hankealueen maankäyttöön. Hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttöön arvioidaan viihtyisyyden ja saavutettavuuden näkökulmista. Vaikutusten arviointi laaditaan asiantuntija-arviona.

21.4 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja työllisyyteen

21.4.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeella voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia alueen elinkeinotoimintaan. Rakennusvaiheen väliaikaisia myönteisiä vaikutuksia ovat hankkeen työllistävä vaikutus paikalliselta jopa valtakunnalliselle tasolle saakka, kun tarkastellaan toteutukseen tarvittavia tuotanto- ja urakointiketjuja. Työllistävä vaikutus kohdistuu etenkin rakennussektorille.

Alueen ulkopuolelta tulevien työntekijöiden majoittuminen ja hyödykkeiden kuluttaminen alueella ovat laajempia myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia, jotka kohdistuvat etenkin palvelusektoriin. Hanke työllistää rakentamisen jälkeen pumppuvoimalan ylläpitotöissä.

Pitkäkestoisempia vaikutuksia ovat hankkeen vaikutukset metsätalouteen metsäpinta-alan vähenemisenä voimajohdon ja muiden hankkeen rakenteiden kohdilta.

Hanke voi vaikuttaa alueen matkailuun liittyvien toimijoiden toimintaedellytyksiin. Yläaltaan vedenpinnan korkeusvaihtelut vaikuttavat viereisiin retkeilyreitteihin tai latuihin ja niitä saatetaan joutua siirtämään. Lisäksi pumppuvoimala muuttaa lähialueen luonnetta luonnonympäristöstä enemmän rakennetuksi ympäristöksi, millä voi olla vaikutusta alueen houkuttelevuuteen matkailun näkökulmasta.

Kemijärven kaupunki saa hankkeesta kiinteistöverotuloja, joita voidaan käyttää kaupungin ja sen palvelujen parantamiseen.

21.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään lähiseudun elinkeinojen ja työllisyyden nykytilaa. Myös matkailuelinkeinon harjoittajat ja vaikutukset lähialueen matkailuun huomioidaan. Elinkeinoihin, työllisyyteen ja aluetalouteen kohdistuvia vaikutuksia ovat esimerkiksi hankkeen välittömät ja välilliset työllisyysvaikutukset muun muassa rakentamis- ja tuotantovaiheissa, lisääntyvät verotulot ja pumppuvoimalan välilliset vaikutukset tuulivoimatuotannon kasvattamiseen. Vaikutuksia arvioidaan toteutuneista hankkeista saatujen tulosten avulla. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään hankkeen yhteydessä saatavia lausuntoja ja mielipiteitä sekä viranomaisten kanssa pidettävissä neuvotteluissa esille tulevia näkökohtia. YVA-selostuksessa arvioidaan yleispiirteisesti, miten hanke voi elinkeinojen kautta vaikuttaa ihmisten elinoloihin.

Arviointimenetelmänä käytetään sosiaalisten vaikutusten ja maankäytön asiantuntijoiden vuorovaikutuksessa muun konsulttiryhmän kanssa tekemää laadullista arviointia. Imperia-hankkeessa kehitettyä menetelmää ei sovelleta elinkeinojen vaikutusten arviointiin.

21.5 Yhteisvaikutukset

Muita Kemijärvelle suunnitteilla olevia pumppuvoimalahankkeita ovat Ailangantunturin noin yhdeksän kilometrin, Askanaavan noin neljän kilometrin ja Kapustan noin 24 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat pumppuvoimalahankkeet (katso luku 1.6). Elinoloihin ja virkistyskäyttöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi vedenpinnan vaihteluista ja jääolosuhteiden muutoksista. Pumppuvoimalahankkeiden yhteydessä huolta ovat herättäneet etenkin vaikutukset rantojen ja vesistöjen käyttöön ja jäällä liikkumiseen. Elinolojen ja virkistyskäytön osalta huomioidaan myös yhteisvaikutukset Kemijärven olemassa olevan säännöstelyn kanssa. Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja periaatteita ja menetelmiä kuin suoraan hankkeesta muodostuvien vaikutusten arvioinnissa.

Elinkeinoihin liittyvien yhteisvaikutusten osalta huomioidaan etenkin Ailangantunturin ja Kapustan pumppuvoimalahankkeet. Muut tiedossa olevat hankkeet huomioidaan vaikutusten arvioinnissa, mikäli niiden nähdään vaikuttavan elinkeinotoimintaan.

22 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Luonnonvaroilla tarkoitetaan tässä YVA-menettelyssä kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringon säteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat muun muassa öljy, kivihiili, malmit, kiviaines sekä erittäin hitaasti uusiutuva turve.

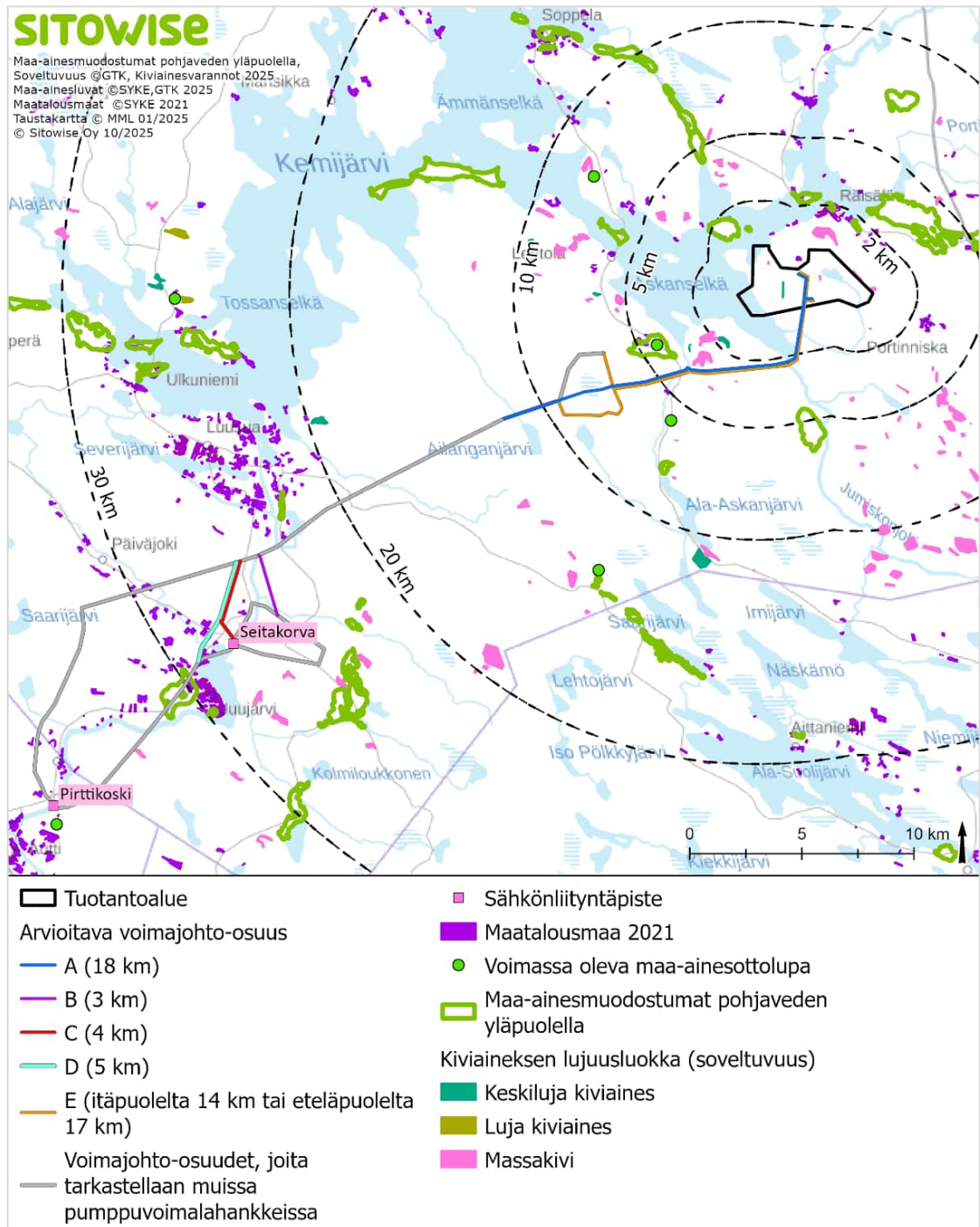
22.1 Nykytila

22.1.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueella on pienellä osalla koskemattomia turvealueita sekä metsätalouskäytössä olevaa havumetsää, jossa on puustoa, marjoja ja sieniä.

Tuotantoalueen maa- ja kallioperän koostumusta on kuvattu luvussa 10. Tuotantoalueelle sijoittuu kaksi massakivialuetta ja yksi keskilujan kiviaineksen esiintymä. Toinen massakivialueista sijoittuu vedensiirtotunnelin ja tiestön alueille. Tuotantoalueelle ei sijoitu voimassa olevien maa-ainestenottolupien alueita. (Kuva 22-1)

Alueelle ei sijoitu Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin (2025) kaivosrekisterin karttapalvelun mukaisia malminetsintävarauksia, -lupia tai kaivostoimintaa.



Kuva 22-1 Kartta hankealueen läheisyydestä tunnistetuista kiviainesvarannoista ja maatalousmaista.

22.1.2 Voimajohto-osuudet

Tarkasteltavat voimajohto-osuudet sijoittuvat pääosin talousmetsään, jossa kasvaa puita, marjoja ja sienä.

22.2 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

22.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pumppuvoimalan rakentaminen kuluttaa energiaa ja kiviaineksia. Yläaltaan, tiestön, voimalaitoksen ja voimajohdon rakentamiseen käytetään luonnonvaroja. Yläaltaan rakentamisen yhteydessä muun muassa siirretään humusta, kaivetaan altaan kohdalta soraa, tasataan altaan pohja, tiivistetään altaan pohjaa savella tai bentoniitilla ja rakennetaan altaan ympärille padot, joihin käytetään muun muassa betonia, louhetta ja mursketta. Hanketta varten rakennettavaan tiestöön tarvitaan kiviainesta, jota saadaan vedensiirtotunnelin ja yläaltaan louhinnasta. Voimalaitoksen ja voimajohdon rakentamiseen tarvitaan betonia ja terästä sekä rautaa. Lisäksi rakenteiden, etenkin voimajohtojen, alueelta poistetaan puustoa, joka vähentää metsäpinta-alaa ja puuston määrää.

Tuotantovaiheessa pumppuvoimala tasaa tuuli- ja aurinkoenergialla tuotetun päästöttömän sähkön vaihteluita, mikä edistää sähkön käyttöä. Näin hanke edistää fossiilisten polttoaineiden käytöstä luopumista, millä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen käyttöön.

Toiminnan päätyttyä esimerkiksi voimajohdon rakenteiden materiaalit voidaan kierrättää, jolloin kierrätettävä metalli voidaan käyttää uudelleen.

22.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia puustoon arvioidaan menetetyn puuston määrän ja kasvun menetyksenä. Lähtötietoina käytetään tietoja alueen puuvarannosta ja niiden arvioiduista muutoksista hankkeen osalta.

Maa-ainesten osalta arvioidaan hankkeen rakentamisen vaatimia maa-ainesmääriä. Suuri osa maa-aineksista saadaan tunnelin louhinnasta ja yläaltaan kohdalta. Vedensiirto-, huolto- ja yhteystunneleiden louhinnassa syntyvä maa-aines on tarkoitettu hyödyntämään hankkeen rakenteissa, kuten patojen, altaan penkeiden ja teiden rakentamisessa. Jos maa-ainesta on tarpeen ottaa tuotantoalueen ulkopuolelta, maarakentamisesta vastaava urakoitsija valitsee sopivat maa-ainesten ottopaikat.

Lähtötietoina käytetään Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin ja Geologian tutkimuskeskuksen julkaisemia aineistoja, kaava-aineistoja sekä YVA- ja kaavamenettelyissä saatuja lausuntoja.

Sähköjärjestelmän vakauttamisen vaikutusta sähkön käyttöön ja sitä kautta fossiilisista polttoaineista luopumiseen arvioidaan asiantuntija-arviona.

Vaikutusarviointi laaditaan asiantuntija-arviona. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

22.2.3 Yhteisvaikutukset

YVA-selostuksessa tarkastellaan, onko hankkeella sen sähkönsiirto mukaan lukien yhdessä muiden hankkeiden kanssa yhteisvaikutuksia luonnonvaroihin. YVA-ohjelmassa ei ole tunnistettu hankkeella olevan tällaisia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

23 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

YVA-selostuksessa arvioidaan yleisten turvallisuusriskien ja ympäristöriskien todennäköisyyttä ja vaikutusten suuruutta sekä tuodaan esille keinoja riskien vähentämiseksi ja poistamiseksi.

Pumppuvoimalahankkeen rakentaminen toteutetaan siten, ettei se aiheuta yleistä turvallisuusvaaraa. Pumppuvoimalahankkeen rakentamiseen liittyy useita erilaisia työvaiheita, muun muassa tiestön rakentaminen, ala-altaan ruoppaus, yläaltaan kaivutyöt, patojen rakentaminen, tieliikenne, sekä tunnelien louhintaa. Eri työvaiheiden turvallisuusriskit ovat rakentamis- ja louhintatöille tyypillisiä riskejä, kuten rakenteiden sortuminen, putoamis- ja kaatumisriskit, sekä kaluston ja koneiden rikkoutumisiin ja onnettomuuksiin liittyvät öljyvuodot. Mikäli rakennus- tai purkuvaiheessa alueella varastoidaan työkoneiden polttoaineita tai mahdollisia kemikaaleja, liittyvät ympäristöriskit myös varastoinnin ja käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. YVA-selostuksessa kuvataan tarkemmin mahdollisia rakentamisen aikaisia riskejä ja niiden vaikutuksia, sekä esitetään mahdolliset onnettomuusriskit ja niihin varautuminen sekä vaikutusten lieventäminen. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös tuotantoalueen ulkopuolelle rakennettavan voimajohtoalueen vaikutuksia yleiseen turvallisuuteen.

Pumppuvoimalan toiminnan aikaiset vaikutukset yleiseen turvallisuuteen liittyvät ennen kaikkea patoihin ja yläaltaaseen. Lisäksi turvallisuuteen liittyviä vaikutuksia arvioidaan myös ala-altaan osalta, ja mikäli muuntaja tullaan sijoittamaan maanpäälliselle muuntamokentälle, myös muuntamokenttien osalta. Vesiä johdetaan molemmissa vaihtoehdoissa kalliotunneleissa, mikä ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia turvallisuuteen toiminnan aikana. Yläaltaan patoihin liittyvät riskit tunnistetaan ja YVA-selostuksessa kuvataan yleisellä tasolla, miten padon häiriötilanteisiin ja mahdollisiin pato-onnettomuuksiin varaudutaan, sekä kuvataan häiriö- ja onnettomuustilanteiden vaikutuksia yleiseen turvallisuuteen ja ympäristöriskeihin. Lisäksi tunnistetaan ja arvioidaan sään ääri-ilmiöiden aiheuttamia vaikutuksia ja muutoksia alueen vesitaseessa. Yläallas aidataan sekä turvallisuuden vuoksi että eläimistön altaaseen pääsyn estämiseksi. Ala-altaan osalta arvioidaan esimerkiksi veden liikkeen voimakkuutta sekä veden liikkeestä aiheutuvien mahdollisten pyörteiden ja jään heikkenemisen aiheuttamia turvallisuusriskejä. YVA-selostuksessa arvioidaan myös maanjäristysten ja muiden seismisten tapahtumien aiheuttamaa riskiä toiminnan aikana. Pumppuvoimalan toiminnassa ei käytetä sellaisia kemikaaleja, joista aiheutuu merkittäviä ympäristöriskejä.

Pumppuvoimalan käyttöä on arvioitu olevan noin 60 vuotta. Koneistoa ja rakenteita uusimalla tai kunnostamalla käyttöikä voidaan jatkaa. Mikäli pumppuvoimalan toimintaan liittyvät rakenteet tullaan purkamaan sen toiminnan päättyessä, ovat riskit tyypillisiä purkutöihin liittyviä riskejä. Lisäksi toiminnan päättymisen osalta YVA-selostuksessa arvioidaan, minkälaisia turvallisuuteen liittyviä riskejä yläaltaan alueeseen liittyy ja miten niihin varaudutaan. Vaikutukset tunnistetaan ja arvioidaan koko hankkeen elinkaaren ajalta. YVA-selostuksessa arvioidaan, voiko riskien osalta yhteisvaikutuksia muodostua muun muassa jäättilanteen muutoksista.

24 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

YVA-selostuksessa esitetään mahdollisia vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoja ja niiden soveltamista Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeessa mahdollisesti tarvittavat vaikutusten lieventämistarpeet hahmottuvat teknisten suunnitelmien tarkentuessa ja vaikutusten arviointityön myötä.

25 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Laadittavaan vaikutusarviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten oletuksia ja yleistysä. Hankkeen arviointivaiheessa myös hankkeen tekniset suunnitelmat ovat alustavia ja saattavat muuttua, johtuen osin laadittavista selvityksistä ja niiden tuloksista. Lisäksi käytössä olevien lähtötietojen tarkkuus voi vaihdella, vaikka selvityksiä varten pyritään hankkimaan viimeisin ja ajankohtaisin tieto.

YVA-selostuksessa tullaan esittämään vaikutustyypeittäin ne epävarmuustekijät, jotka voivat vaikuttaa lopulliseen vaikutusten arviointiin. Lisäksi YVA-selostuksessa kuvataan, miten epävarmuustekijät on huomioitu vaikutustenarviointia laadittaessa.

26 Vaikutusten seuranta

YVA-asetuksen mukaan YVA-selostuksessa tulee olla *”tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä”*.

YVA-selostukseen laaditaan yleispiirteinen ehdotus hankkeen vaikutusten seuraamiseksi niiden vaikutustyyppien osalta, joista muodostuu todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia. Luvussa 4.7 on esitetty hankkeessa tässä vaiheessa todennäköisesti merkittävimmiksi ympäristövaikutuksiksi ennakoitavat vaikutustyyppit. Merkittäviä vaikutuksia voi muodostua esimerkiksi kalastoon, vedenlaatuun ja poronhoitoon. Lisäksi kalojen elohopeapitoisuudet voivat nousta. Todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia aiheuttavien vaikutustyyppien osalta tuodaan esille lieventämistoimenpiteet haitallisten ympäristövaikutusten välttämiseksi. Ehdotuksessa seurantajärjestelyistä esitetään esimerkinomaisesti mitä toimintaa tai toimenpiteitä olisi tarpeellista seurata, kuinka pitkällä ajanjaksolla ja missä hankkeen elinkaaren vaiheessa. Ehdotus seurantajärjestelyistä voi koskea esimerkiksi hankkeen rakennusaikaisten toimenpiteiden valvontaa ja seuraamista. Ehdotuksessa seurantajärjestelyistä esitetään myös seurantatietojen raportointimenetelmät ja aikataulut sekä tiedon jakaminen.

Ehdotettujen seurantajärjestelyiden tarkoituksena on tuottaa tietoa hankkeesta vastaavalle hankkeen vaikutuksista, käyttöön otettujen vaikutusten ehkäisykeinojen toimivuudesta sekä mahdollisista ennakoimattomista vaikutusten lievennystarpeista. Tarkemmasta seurannasta määrätään, mikäli hankkeen toteuttaminen vaatii ympäristölupia.

Lähteet

- Alanärrä, A. 2020. Sähköenergian varastointi veden potentiaalienergiaan. Kandidaatin työ, Tieto- ja sähkötekniikka, Tampereen yliopisto. Huhtikuu 2020. Haettu 7.4.2025 osoitteesta: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:tuni-202005145331>
- Alueidenkäyttölaki 132/1999.
- Anteroinen, S. 2021. Ilman risteämäläusuntoa ei urakka etene. Fingrid-lehti, julkaistu 23.4.2021. Haettu 26.5.2025 osoitteesta <https://www.fingridlehti.fi/ilman-risteamalausuntoa-ei-urakka-etene-2/>.
- Asiala, J. 2021. Uusi poronlihanleikkaamo Sallaan. Julkaistu Poromies-lehdessä 3/2021. Haettu 26.5.2025 osoitteesta: <https://poromieslehti.blogspot.com/2021/11/uusi-poronlihaleikkaamo-sallaan.html>
- Caruna Oy 2025. Voimajohtoalueiden hyötykäyttö ja voimajohtoalueelle rakentaminen. Haettu 26.5.2025 osoitteesta <https://caruna.fi/tuotteet-ja-palvelut/sahkoverkko/voimajohtoalueiden-hyotykaytto-ja-voimajohtoalueelle-rakentaminen>
- Colman J. E., Tsegaye D., Flydal K., Rivrud I. M., Reimers. E. & Eftestøl, S. 2015. High-voltage power lines near wild reindeer calving areas. European Journal of Wildlife Research. Volume 61, sivut 881–893.
- Eesti Energia AS 2022. Eesti Energia valmistab ette pumphüdrolektriijaama ehitust. Haettu 4.4.2025 osoitteesta: <https://www.err.ee/1608680668/eesti-energia-valmistab-ette-pumphudrolektriijaama-ehitust>
- Eftestøl, S., Tsegaye D., Flydal K., & Colman J.E. 2016. From high voltage (300 kV) to higher voltage (420 kV) power lines: reindeer avoid construction activities. Polar Biology. Volume 39, sivut 689–699.
- Energiateollisuus ry 2025. Säättövoima. Haettu 4.4.2025 osoitteesta: <https://energia.fi/energiatietoa/energiantuotanto/sahkontuotanto/saatovoima/>
- Fingrid Oyj 2024. Sähkön tuotannon ja kulutuksen kehitysnäkymät. Fingridin ennuste Q3/2024. Haettu 4.4.2024 osoitteesta <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/tiedotteet/ajankohtaista/sahkon-tuotannon-ja-kulutuksen-kehitysnakymat-q3-2024-fingrid.pdf>
- Fingrid Oyj 2025. Kasvuston käsittely. Haettu 8.4.2025 osoitteesta <https://www.fingrid.fi/kanta-verkko/kunnossapito/voimajohdot/kasvuston-kasittely/>
- Fortum Oyj 2025. Fortum Corporation Press Release. 11 February 2025 AT 9.00 EET. Haettu 2.10.2025 osoitteesta: <https://www.fortum.com/media/2025/02/fortum-conducts-feasibility-study-explore-prerequisites-new-pumped-hydro-storage>
- Geologian tutkimuskeskus 2025. Maaperän taustapitoisuudet (karttapalvelu). Haettu 22.5.2025 osoitteesta <https://gtkdata.gtk.fi/tapir/>
- Gracey, E. & Verones, F. 2016. Impacts from hydropower production on biodiversity in an LCA framework - review and recommendations. The International Journal of Life Cycle Assessment. Volume 21: 412–428 S.
- Heikinheimo-Schmid, O., Nenonen, M., Liekonen, E. & Huusko, A. 1987. Kalastus Kemijärvessä vuonna 1980. Riista- ja kalantutkimuslaitos, Kalantutkimusosasto monistettuja julkaisuja no 68. Helsinki.

Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa - vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18.

Hirvijoki T. & Sillanpää T. 2023. Ilmanlaadun yhteistarkkailu. Tiivistelmä mittaustuloksista 2022. Kokkola. <https://www.kokkola.fi/tiedostot/tiivistelma-mittaustuloksista-2022/>

Huusko, A. & Karttunen, V. 1987. Kalanpoikasten esiintymisestä Kemijärvessä vuonna 1985. Riista- ja kalantutkimuslaitos, Kalantutkimusosasto monistettuja julkaisuja no 68. Helsinki.

Ilmatieteen laitos 2024. Ilmasto-opas.fi. Etelä-Lappi – merellistä ja mantereista ilmastoa. Päivitetty 29.11.2022. Haettu 3.2.2025 osoitteesta <https://ilmasto-opas.fi/artikkelit/etela-lappi-merellista-ja-mantereista>

Ilmatieteen laitos 2025a. Havaintojen lataus. Haettu 3.2.2025 osoitteesta: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>

Ilmatieteen laitos 2025b. Ilmanlaadun säädökset ja ohjeet. Haettu 3.2.2025 osoitteesta: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/saadokset-ja-ohjeet>

International Hydropower Association IHA 2025. 2025 World Hydropower Outlook – Opportunities to advance net zero. Haettu 2.10.2025 osoitteesta: <https://www.hydropower.org/publications/2025-world-hydropower-outlook>

Isomäki, E., Maijala, T., Sulkakoski, M. & Torkkel, M. (Toim.) 2012. Patoturvallisuusopas. Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 89/2012. Julkaisu päivitetty 12/2018. Haettu 4.4.2025 osoitteesta: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-257-620-0>

Jaakkonen, S. 2011. Sisävesien pilaantuneet sedimentit. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 11/2011. Suomen ympäristökeskus. Haettu 4.4.2025 osoitteesta: <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/46856cf5-4b51-4287-aea1-c71dbe59127a/content>

Jyväskylän yliopisto 2025. Lipas -liikunta ja ulkoiluapaikat. Haettu 02/2025 osoitteesta: <https://www.lipas.fi/etusivu>

Kalpio, S. & Bergman, T. 1999. Lapin perinnemaisemat. Lapin ympäristökeskus 04/1999. Haettu 26.2.2025 osoitteesta: <https://urn.fi/URN:ISBN:952-11-0443-0>

Kemijärven kaupunki 2023. Ilmastotiekartta 2023–2030, Kemijärven kaupunki. Haettu 4.4.2025 osoitteesta: <https://paatoksetd10.kemijarvi.fi/kokous/20231243-9-11902.PDF>

Kemijärven kaupunki 2025. Tietoa Kemijärvestä. Haettu 30.5.2025 osoitteesta: <https://kemijarvi.fi/kaupunki-ja-hallinto/tietoa-kemijarvesta/>

Kemijärven riistahoitoyhdistys. 2025. Kirjallinen tiedonanto Anja-Riitta Orava (Kemijärven riistahoitoyhdistys) – Lisa Leinonen (Sitowise Oy). 6.2.2025.

Kemijärven yhteismetsä 2025. Kirjallinen tiedonanto Juho Puikko (Kemijärven yhteismetsä) – Lisa Leinonen (Sitowise Oy). 21.1.2025.

Keränen, A. 2023. Keski-Kemijoen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Keski-Kemijoen kalatalousalue. 67 s + liitteet.

Koillis-Lapin Sähkö Oy 2025. Jakeluverkko. Haettu 2.4.2025 osoitteesta: <https://kls2.herokuapp.com/jakeluverkko>

- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Luontotyyppien punainen kirja. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. Osat 1 ja 2. 392 + 929 s.
- Korpela, A. 2018. Suuren kokoluokan energiavarastointiteknologioiden teknis-taloudelliset näkymät. Tampere: Tampereen ammattikorkeakoulu. ISBN 978-952-7266-32-8.
- Laki eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta 768/2004.
- Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta 603/1977.
- Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 503/2005.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017.
- Lapin kulttuuriympäristöt tutuiksi -hanke 2007. Kohdeluetteloraaportti ja arvotusyhteenvedo, Kemijärvi ja Rovaniemi. Lapin ELY-keskus.
- Lapin liitto 2014. Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava. Rovaniemi-Kemijärvi-Pelkosenniemi-Posio-Ranua-Salla-Savukoski kulttuuriympäristökohteet.
- Lapin liitto 2022. Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava. Haettu 30.1.2025 osoitteesta: <https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaavoitus/voimassa-olevat-maakuntakaavat/rovaniemen-ja-ita-lapin-maakuntakaava/>
- Lapin liitto 2024. Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvitys 2023–2024.
- Lapin lintutieteellinen yhdistys LLY ry 2016. Lapin maakunnallisesti tärkeät lintualueet. MAALI-hankkeen loppuraportti. Haettu 05/2025 osoitteesta: <https://www.lly.fi/tutkimustoiminta/maakunnallisesti-tarkeat-lintualueet/>
- Lapin luotsi 2025. Väestön kehitys. Lapin maakunnan väkiluvun kehitys pitkällä aikavälillä. Haettu 13.3.2025 osoitteesta: <https://lapinluotsi.fi/lappi-nyt/vaesto/vaeston-kehitys>
- Letcher, T. 2016. Storing Energy: with Special Reference to Renewable Energy Sources. Elsevier. ISBN 978-0-12-80344
- Liikennevirasto 2018a. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. 23.10.2018. Liikenneviraston ohjeita 3/2018. Haettu 3.2.2025 osoitteesta: https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/163206/lo_2018-03_sahko_telejohdot_web.pdf;sequence=1
- Liikennevirasto 2018b. Määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle. 12.10.2018. Haettu 3.2.2025 osoitteesta: <https://finlex.fi/fi/viranomaiset/normi/454001/44867>
- Luonnonsuojelulaki 9/2023.
- Luonnonvarakeskus 2025a. Suurpedot-paikkatietoaineisto vuodelta 2024. Haettu 22.10.2025 osoitteesta: <https://opendata.luke.fi/dataset/?q=suurpedot>
- Luonnonvarakeskus 2025b. Luonnonvaratieto-karttapalvelu, Hirvi- ja sorkkaeläimet. Haettu 5.5.2025 osoitteesta: <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=hirvi-ja-sorkkaelaimet>
- Maa-aineslaki 555/1981.
- Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001. Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.

Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. & Vienonen, S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

Marttunen, M., Hellsten, S., Kerätär, K., Tarvainen, A., Visuri, M., Ahola, M., Huttunen, M., Suomalainen, M., Ulvi, T., Vehviläinen, B., Vántänen, A., Päiväniemi, J. & Kurkela, R. 2004. Kemijärven säännöstelyn kehittäminen – yhteenveto ja suositukset. Suomen ympäristö 718. ISBN 952-11-1797-4 (PDF)

Metsähallitus 2019. Valtion suojelualueiden biotooppitiedot. Haettu 2025.

Metsähallitus, Suomen ympäristökeskus & ELY-keskukset 2025. Perinnebiotoopit. Paikkatietoaineisto. Haettu 26.6.2025 osoitteesta: <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/perinnebiotoopit>

Metsälaki 1093/1996.

Muhonen, M. & Savolainen, M. 2013. Etelä- ja Keski-Lapin kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011-2013. Haettu 26.2.2025 osoitteesta: <http://www.maaseutumaisemat.fi/wp-content/uploads/2011/09/LAP-raportti-valtakunnalliset-ja-maakunnalliset.pdf>

Muinaismuistolaki 295/1963.

Museovirasto 2025a. Kulttuuriympäristön paikkatietoaineistot. Haettu 05/2025 osoitteesta: <https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot>

Museovirasto 2025b. Arkeologinen kulttuuriperintö. Haettu 22.4.2025 osoitteesta: <https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/arkeologinen-kulttuuriperinto>

Mäkelä, K. & Salo, P. 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. 374 s. <http://hdl.handle.net/10138/570264>

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.

Normyle, A. & Pittock, J. 2019. A review of the impacts of pumped hydro energy storage construction on subalpine and alpine biodiversity: lessons for the Snowy Mountains pumped hydro expansion project. Australian geographer. 1465–3311 s. <https://doi.org/10.1080/00049182.2019.1684625>

Paksuniemi, S. 2024. Lapin ELY-keskus - Kemijärven maksuveloitetarkkailu vuonna 2022. Eurofins Ahma Oy, Projekti 92038, 2.1.2024.

Paliskuntain yhdistys 2014. Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa. https://paliskunnat.fi/ohjeet_oppaat/PoroYVA_2013.pdf

Paliskuntain yhdistys 2016–2025. Poromies-lehden ensimmäiset numerot vuosina 2015–2024. Julkaisija Paliskuntain yhdistys.

Paliskuntain yhdistys 2024b. Tilasto maasuurpetojen tappamina löytyneiden porojen määrästä. Saatu Paliskuntain yhdistykseltä 20.12.2024.

Paliskuntain yhdistys 2025a. Paliskunnat. Haettu 26.5.2025 osoitteesta: <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/>

Paliskuntain yhdistys 2025b. Poromies-lehti (1/2025). Julkaisija Paliskuntain yhdistys.

Paliskuntain yhdistys 2025c. Liikennevahingot paliskunnittain. Haettu 20.10.2025 sivulta <https://paliskunnat.fi/py/materiaalit/tilastot/liikennevahingot/>

Patoturvallisuuslaki 494/2009.

Pohjolan Voima Oyj 2024. Pohjolan Voima selvittää sähkön varastointiin tarkoitetun pumppuvoimalaitoksen mahdollisuutta Kemijärven alueelle. 29.2.2024. Haettu 4.4.2025 osoitteesta: <https://www.pohjolan-voima.fi/pohjolan-voima-selvittaa-sahkon-varastointiin-tarkoitettun-pumppuvoimalaitoksen-mahdollisuutta-kemijarven-alueelle/>

Poronhoidon paikkatiedot -aineisto. Suomen ympäristökeskus, Luonnonvarakeskus, Paliskuntain yhdistys ja Sallan paliskunta (06/2024), Hirvasniemen paliskunta 06/2024), Pyhä-Kallion paliskunta (08/2022), Timisjärven paliskunta (06/2024) ja Vanttauksen paliskunta 01/2018).

Poronhoitolaki 848/1990.

Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K., Kuokkanen, P., Lehtonen, H. & Tolonen, A. 2011. Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 67.

Rakentamislaki 751/2023.

Ramboll Finland Oy 2024. Onnettomuudet kartalla. Haettu 1.12.2024 osoitteesta: <https://mobilityanalytics.ramboll.com/onnettomuudet/kartalla/>

Ramboll Finland Oy 2025. Vesivoiman vaikutus Suomen sähköjärjestelmään ja merkittävimpien vesivoimakohteiden tunnistaminen yhteiskunnallisten intressien yhteensovittamiseksi. Maa- ja metsätalousministeriö. Toukokuu 2025.

Ratalaki 110/2007.

Reimers E., Eftestøl, S., Tsegaye D. & Granum K. 2020. Reindeer fidelity to high quality winter pastures outcompete power line barrier effects. Rangifer. Vol 40 (1), sivut 27–40.

Rich, A. A. 2010. Potential impacts of re-suspended sediments associated with dredging and dredged material placement on fishes in San Francisco Bay, California—Literature review and identification of data gaps. Report prepared for the US Army Corps of Engineers, San Francisco District. 259 s.

Sallan paliskunta 2021a. Porotaloussuunnitelma 2021–2030.

Sallan paliskunta 2021b. Sallan paliskunnan laidonsuunnitelma. Liite porotaloussuunnitelmaan.

Suomen Lajitietokeskus 2025. Haku tehty viranomaisrajaus. Aineisto ladattu 23.4.2025. <https://laji.fi/citation/HBF.102723>

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry 2023. Lepakkokartoitusohje 2023. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille. 63 s.

Suomen metsäkeskus 2024. Erityisen tärkeät elinympäristökuviot. Haettu osoitteesta: <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot>

Suomen ympäristökeskus 2025a. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot. Haettu 8.4.2025 osoitteesta: <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422>

Suomen ympäristökeskus 2025b. PUROHELM – Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta. Suomen ympäristökeskuksen avoimet ympäristötietojärjestelmät/rajapinnat. Haettu 5/2025.

Suomen ympäristökeskus 2025c. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta 5.7. / Pintavesien tilan tietojärjestelmä VESLA (SYKE, ELY-keskukset). Suomen ympäristökeskuksen avoimet ympäristötietojärjestelmät. Haettu 5/2025.

Suomen ympäristökeskus 2025d. Koekalastusrekisteri, sähkökoekalastus. Haettu 5/2025 osoitteesta: https://www.p2.ymparisto.fi/koekalastus_sahko/

Sustainable Energy Solutions Sweden Holding AB 2024. SENS acquires battery and underground pumped storage project in Finland. Haettu 4.4.2025 osoitteesta: <https://mb.cision.com/Main/15262/4045949/3034723.pdf>

Sweco Oy 2017. Kemijärven biojalostamon ympäristövaikutusten arviointiselostus. Haettu 5/2025 osoitteesta: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/LAPPI_Kemijarven_biojalostamon_YVA_selostus_23_3_2017.pdf

Sähkömarkkinalaki 588/2013.

Tieliikennelaki 729/2018.

Tilastokeskus 2025. Kuntien avainluvut. Vuoden 2025 aluejako (Kemijärvi). Haettu 30.7.2025 osoitteesta: <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2023&active1=SSS>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2025. Kaivosrekisterin karttapalvelu. Haettu 8.4.2025 osoitteesta: <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>

Tyler N. Stokkan K-A., Hogg C., Nellemann C. & Vistnes A-I. 2016. Cryptic impact: Visual detection of corona light and avoidance of power lines by reindeer. Wildlife Society Bulletin. Volume 40:1.

Valtioneuvosto 2023. Vahva ja välittävä Suomi - Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:58.

Valtioneuvoston asetus Itä-Lapin luonnonsuojelualueista 646/2017.

Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista 214/2007.

Valtioneuvoston asetus patoturvallisuudesta 319/2010.

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017.

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.

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.

Vehanen, T. 2010. Merituulivoiman vaikutukset rannikon kaloihin, lintuihin ja nisäkkäisiin: Kirjallisuuskatsaus. Kalat ja merituulivoima. Selvityksiä 17/2010. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos ss. 12–18.

Vesi.fi 2025. Vesistömallijärjestelmä: Vesistöennusteet, automaattiset tulvavaroitukset ja vesitilannekartat. Haettu 21.5.2025 osoitteesta: <https://wwwi2.ymparisto.fi/i2/95/vesiA.html>

Vesilaki 587/2011.

Väylävirasto 2023. Sidotut päällysrakenteet. Tievelho. Haettu 05/2025 osoitteesta: <https://avoinapi.vaylapilvi.fi/vaylatiedot/wfs?request=getcapabilities> (päivitetty 2025)

Väylävirasto 2023a. Liikennemäärät. Tievelho. Haettu 05/2025 osoitteesta: <https://avoinapi.vaylapilvi.fi/vaylatiedot/wfs?request=getcapabilities> (päivitetty 2025)

Väylävirasto 2024. Digiroad. Toiminnallinen luokka. Haettu 05/2025 osoitteesta: <https://avoinapi.vaylapilvi.fi/vaylatiedot/digiroad/wfs?request=getcapabilities&service=wfs>

Väylävirasto 2024a. Nopeusrajoitukset. Digiroad. Haettu 05/2025 osoitteesta: <https://avoinapi.vaylapilvi.fi/vaylatiedot/digiroad/wfs?request=getcapabilities&service=wfs>

Väylävirasto 2025. Suomen tiestö WFS. Haettu 05/2025 osoitteesta: <https://avoinapi.vaylapilvi.fi/vaylatiedot/ows>

Ympäristöministeriö 1993. Maisemanhoito - Maisematyöryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö 2021. Eteläinen Lappi - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021. Haettu 26.2.2025 osoitteesta: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_18%20Etel%C3%A4inen%20Lappi.pdf

Ympäristöministeriö 2024. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Päivitys 2024. Ympäristöministeriön julkaisuja 2024:29.

Ympäristöministeriö 2025. Natura 2000 -alueet turvaavat Euroopan luonnon monimuotoisuuden. Julkaistu 19.5.2022 / Päivitetty 4.2.2025. Haettu 4.2.2025 osoitteesta: <http://www.ymparisto.fi/NATURA>

Ympäristönsuojelulaki 527/2014.