

Kapustan pumppuvoimalahanke (Kemijärvi)

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Päiväys

24.3.2025

Kapustan pumppuvoimalahanke

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

SITOWISE OY

Kannen kuva

Suomen Voima Oy

Painopaikka

Pohjolan Palvelut Oy

Sisällysluettelo

Esipuhe	10
Yhteystiedot	11
Käsitteet ja lyhenteet	12
Tiivistelmä	14
OSA 1	17
1 Johdanto	18
1.1 Hankkeen yleiskuvaus	18
1.2 Hankkeesta vastaava	19
1.3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja kaavoitus	20
2 Arvioitavat vaihtoehdot	21
2.1 Vaihtoehtojen muodostaminen	21
2.2 Arvioitavat vaihtoehdot	21
3 Hankkeen tekninen tausta	28
3.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet	28
3.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu	29
3.3 Pumppuvoimalaitos	29
3.3.1 Ala-allas (Kemijoki)	30
3.3.2 Yläallas	31
3.3.3 Vedensiirtotunneli	34
3.3.4 Voimalaitos	36
3.3.5 Pumppaus ja virtaamat	38
3.4 Pumppuvoimalaitoksen rakentaminen	38
3.4.1 Ala-allas	38
3.4.2 Yläallas	41
3.4.3 Tunnelit ja voimalaitos	41
3.5 Voimajohtorakenteet	41
3.6 Voimajohtojen rakentaminen	43
3.7 Tielinjaukset	43
3.8 Huolto ja ylläpito	44
3.8.1 Pumppuvoimalaitos	44
3.8.2 Voimajohdot	45
3.9 Toiminnan päätyminen	46
3.9.1 Pumppuvoimalaitos	46

3.9.2	Voimajohdot	46
4	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)	47
4.1	YVA-menettelyn soveltaminen Kapustan pumppuvoimalahankkeessa	47
4.2	YVA-menettelyn osapuolet	47
4.3	YVA:n laatijoiden pätevyys	47
4.4	Ennakkoneuvottelu	50
4.5	Arviointimenettelyn vaiheet	51
4.6	Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä	52
4.7	Menettelyjen yhteensovittaminen	53
4.7.1	YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen	53
4.7.2	YVA-menettely ja Natura-arviointi	54
5	Liittyminen muihin hankkeisiin	56
5.1	Yhteisvaikutusten arviointi	56
5.2	Muut hankkeet ja suunnitelmat	56
6	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	58
6.1	Tausta	58
6.2	Tarvittavat suunnitelmat ja luvat	58
6.3	Mahdollisesti tarvittavat luvat	62
7	Arviointityön kuvaus	65
7.1	Arvioitavat vaikutukset	65
7.2	Pumppuvoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	65
7.3	Tarkastelu- ja vaikutusalue	66
7.4	Vaikutusten ajoittuminen	69
7.4.1	Rakentamisen vaikutukset	69
7.4.2	Toiminnan aikaiset vaikutukset	69
7.4.3	Toiminnan päättymisen vaikutukset	69
7.5	YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat selvitykset	70
7.6	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	71
7.7	Vaihtoehtojen vertailu	74
OSA 2		75
8	Pohjavedet	76
8.1	Nykytila	76
8.1.1	Tuotantoalue	77
8.1.2	Voimajohtovaihtoehdot	78
8.2	Vaikutukset pohjavesiin	79

8.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	79
8.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	79
8.2.3	Yhteisvaikutukset.....	80
9	Pintavedet ja sedimentti	81
9.1	Nykytila	81
9.1.1	Tuotantoalue	81
9.1.2	Kemijoki	83
9.1.3	Voimajohtovaihtoehdot	84
9.1.4	Sedimentti	86
9.2	Vaikutukset pintavesiin ja sedimentteihin	87
9.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	87
9.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	89
9.2.3	Yhteisvaikutukset.....	89
10	Kalasto ja kalastus	90
10.1	Nykytila	90
10.1.1	Tuotantoalue	90
10.1.2	Voimajohtovaihtoehdot	92
10.2	Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen	93
10.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	93
10.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	95
10.2.3	Yhteisvaikutukset.....	95
11	Maa- ja kallioperä	96
11.1	Topografia	96
11.2	Kallioperä.....	97
11.2.1	Tuotantoalue	97
11.2.2	Voimajohtovaihtoehdot	98
11.3	Maaperä.....	98
11.3.1	Tuotantoalue	98
11.3.2	Voimajohtovaihtoehdot	100
11.4	Vaikutukset maa- ja kallioperään	101
11.4.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	101
11.4.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	101
11.4.3	Yhteisvaikutukset.....	101
12	Kasvillisuus ja luontotyytit	102
12.1	Luonnonympäristön yleispiirteet.....	102

12.1.1	Tuotantoalue	102
12.1.2	Voimajohtovaihtoehdot	104
12.2	Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto	105
12.2.1	Tuotantoalue	105
12.2.2	Voimajohtovaihtoehdot	106
12.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin	107
12.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	107
12.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	109
12.3.3	Yhteisvaikutukset	110
13	Eläimistö	111
13.1	Nykytila	111
13.1.1	Suurpedot	111
13.1.2	Lepakot	111
13.1.3	Liito-orava	111
13.1.4	Viitasammakko	111
13.1.5	Saukko	111
13.1.6	Hyönteiset	112
13.1.7	Muu huomionarvoinen eläinlajisto	112
13.1.8	Linnusto	112
13.2	Vaikutukset eläimistöön	115
13.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	115
13.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	115
13.2.3	Yhteisvaikutukset	117
14	Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet	118
14.1	Nykytila	118
14.1.1	Tuotantoalue	118
14.1.2	Voimajohtovaihtoehdot	119
14.1.3	Natura-alueiden kuvaukset	120
14.2	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin	121
14.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	121
14.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	122
14.2.3	Natura-arvion tarveharkinnan viitekehys	122
14.2.4	Natura-arvion tarveharkinta Siikajoki-Juujoen Natura-alueelle	123
14.2.5	Natura-arvion tarveharkinta Mustarinnan tunturin Natura-alueelle	123
14.2.6	Yhteisvaikutukset	124

15	Poronhoito	125
15.1	Nykytila	125
15.1.1	Tuotantoalue	125
15.1.2	Voimajohtovaihtoehdot	133
15.2	Vaikutukset poronhoitoon	134
15.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	134
15.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	136
15.2.3	Yhteisvaikutukset.....	137
16	Liikenne	139
16.1	Nykytila	139
16.1.1	Tuotantoalue	139
16.1.2	Voimajohtovaihtoehdot	144
16.2	Vaikutukset liikenteeseen.....	146
16.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	146
16.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	147
16.2.3	Yhteisvaikutukset.....	147
17	Melu ja värinä.....	148
17.1	Nykytila	148
17.1.1	Tuotantoalue	148
17.1.2	Voimajohtovaihtoehdot	148
17.2	Melu- ja värinävaikutukset	149
17.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	149
17.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	149
17.2.3	Yhteisvaikutukset.....	150
18	Ilmasto ja ilmanlaatu	151
18.1	Nykytila ja ennusteet	151
18.1.1	Ilmasto	151
18.1.2	Ilmanlaatu	152
18.2	Vaikutusten arviointi ilmastoon ja ilmanlaatuun.....	154
18.2.1	Ilmasto	154
18.2.2	Ilmanlaatu	154
18.2.3	Yhteisvaikutukset.....	155
19	Kaavoitustilanne	156
19.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	156
19.2	Maakuntakaavat	156

19.3	Yleis- ja asemakaavat.....	159
20	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	161
20.1	Nykytila	161
20.1.1	Tuotantoalue	161
20.1.2	Voimajohtovaihtoehdot	162
20.2	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	163
20.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	163
20.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	163
20.2.3	Yhteisvaikutukset.....	163
21	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	164
21.1	Maiseman yleispiirteet	164
21.2	Tarkastelualueen paikalliset piirteet.....	165
21.2.1	Tuotantoalue	165
21.2.2	Voimajohtovaihtoehdot	166
21.3	Kulttuuriympäristö	167
21.3.1	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	170
21.3.2	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)	171
21.3.3	Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt.....	171
21.3.4	Perinnemaisemat ja -biotoopit.....	172
21.4	Arkeologinen kulttuuriperintö	172
21.4.1	Tuotantoalue	172
21.4.2	Voimajohtovaihtoehdot	173
21.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	174
21.5.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	174
21.5.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	175
21.5.3	Yhteisvaikutukset.....	176
22	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	177
22.1	Nykytila	177
22.1.1	Asutus ja väestö.....	177
22.1.2	Virkistyskäyttö	181
22.2	Vaikutukset ihmisiin	183
22.2.1	Vaikutuksien tunnistaminen	183
22.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	184
22.3	Vaikutukset virkistyskäyttöön	185
22.3.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	185

22.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	186
22.4	Yhteisvaikutukset.....	186
23	Alueen elinkeinotoiminta ja työllisyys.....	187
23.1	Nykytila	187
23.1.1	Tuotantoalue	187
23.1.2	Voimajohtovaihtoehdot	187
23.2	Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja työllisyyteen.....	187
23.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	187
23.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	187
23.2.3	Yhteisvaikutukset.....	188
24	Luonnonvarojen hyödyntäminen	189
24.1	Nykytila	189
24.1.1	Tuotantoalue	189
24.1.2	Voimajohtovaihtoehdot	190
24.2	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	190
24.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	190
24.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	191
24.2.3	Yhteisvaikutukset.....	191
25	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	192
26	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	193
27	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	194
28	Vaikutusten seuranta.....	195
	Lähteet	196

Liitteet

KARTAT

Liite 1 Vedensiirtotunnelin ja voimalalaitoksen maanalaisten tilojen poikkileikkaukset

Liite 2 Kapustan pumppuvoimalaitos – 110 kV voimajohdon kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys

Liite 3 Kemijärven Kapustan pumppuvoimalaitoksen lepakkoselvitys 2024

Liite 4 Kemijärven Kapustan pumppuvoimalaitoksen pesimälinnustoselvitys 2024

Liite 5 Kemijärven Kapustan pumppuvoimalaitoksen päiväpetolintujen kesäseuranta 2024

Liite 6 Kapustan pumppuvoimalan hankealueen ja sähkönsiirtolinjojen arkeologinen inventointi 2024

Liite 7 Rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman arvokohteet

Esipuhe

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

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

Saara-Kaisa Konttori, FM (maantiede), hortonomi (AMK), IPMA C-taso. **YVA-projektipäällikkö**

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

Henna Punkkinen, FM (ympäristögeologia), **YVA-projektikoordinaattori** (YVA-asiakirjojen laadinta)

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)

Terhi Korvenpää, FM (kasviekologia ja systematiikka)

Sari Kaartinen, metsätalousinsinööri (YAMK), luontokartoittajan erikoisammattitutkinto

Minna Brunfeldt, FM (biologia)

Iida-Sofia Holma, FM (biologia)

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

Veera Lehto, DI (maankäytön suunnittelu ja liikennetekniikka)

Paula Lamminsalo, hortonomi (YAMK)

Eljas Karjalainen, DI (yhdyskuntatekniikka)

Tanja Satta, insinööri (YAMK)

Vesa Vähäkuopus, DI (rakennustekniikka)

Juha Seppälä, DI (ympäristöasioiden hallinta)

Alihankinnat:

Mikroliitti Oy, arkeologinen inventointi

Luontoselvitys Kangas Oy, lumijälkilaskenta, kasvillisuus ja luontotyyppi-, pöllö-, metsäkanalintu-, sekä viitasammakkoselvitykset tuotantoalueelta, vesikasvillisuusselvitys

Eurofins Ahma Oy, eDNA-tutkimukset

Petri Piisilä, pöllöselvitys tuotantoalueelta

GeoBlast Oy, seisminen luotaus

GeoUnion Oy, porakonekairaus ja pohjavesiputkien asennus

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
Saara-Kaisa Konttori
Projektipäällikkö
puh. 044 3210 188
saara-kaisa.konttori(a)sitowise.com

Yhteysviranomainen:

Lapin ELY-keskus
Hallituskatu 3 B, Rovaniemi
PL 8060, 96101 Rovaniemi

Yhteyshenkilö
Ylitarkastaja
Olli Rönkä
puh. 0295037184
olli.ronka(a)ely-keskus.fi

Käsitteet ja lyhenteet

Ala-allas	Toiminta perustuu veden potentiaalienergian varastointiin pumpaamalla vettä korkeammalla sijaitsevaan ylävarastona toimivaan yläaltaaseen ja laskemalla sitä turbiinin läpi alapuoliseen vesistöön eli alavarastoon/ala-altaaseen. Ala-altaana toimii Kemijoki ja Seitakorvan voimalaitoksen eteen muodostunut niin kutsuttu Seitakorvan allas.
Alavarasto	Kts. ala-allas
eDNA	Ympäristö-DNA eli eDNA on menetelmä, jossa tutkittavan lajin elinympäristöstä (maa, vesi) otetaan näyte. Näyte käsitellään laboratorioissa, jossa DNA eristetään ja analysoidaan. Analyysin tulos kertoo lajin esiintymisen kvalitatiivisesti.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
Flada	Maankohoamisen seurauksena merestä irti kuroutuva vesiallas, jolla on vielä kapea yhteys mereen.
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 sähkönsiirtoreitin
Hyötysuhde	Kertoo, kuinka suuri osa järjestelmään syötetystä energiasta voidaan hyödyntää varsinaista tarkoitusta varten
IBA	Kansainvälisesti tärkeä lintualue
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.
k-m³	Kiintokuutiometri
km/h	Kilometriä tunnissa
kV	Kilovoltti, jännitteen yksikkö.
KVL	Keskimääräinen vuorokausiliikenne
mg/kg	Milligrammaa kilossa
m³	Kuutiometri. Tilavuuden mittayksikkö.
m³/ha	Kuutiometriä hehtaarilla
m³ktr	Teoreettinen kiintotilavuus
m³/s	Kuutiometriä sekunnissa
m³/vrk	Kuutiometriä vuorokaudessa
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 -laitoksien rakentamista ja operointia varten.
MML	Maanmittauslaitos
m mpy	Metriä merenpinnan yläpuolella. Kertoo maaston korkeudesta valtakunnallisella tasolla.
MW	Megawatti, tehon yksikkö. 1 MW = 1 000 kilowattia (kW)
NO₂	Typpioksidi
OAS	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Kaavoituksen alkuvaiheessa laadittava asiakirja.
OYK	Osayleiskaava. Yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, joka määrittää alueiden pääkäyttötarkoituksen.
Pumpputurbiini	Sekä pumppuna että turbiinina toimiva laite, joka toimii pumppuna, kun vettä halutaan pumpata yläaltaaseen ja turbiinina, kun vesi lasketaan takaisin ala-altaaseen.
Round trip -hyötysuhde	Kokonaishyötysuhde, joka kertoo käyttöön saatavan energian määrän suhteessa varastointiprosessiin syötettyyn energiaan. Hyötysuhteessa huomioidaan kaikki prosessin aikana tapahtuvat häviöt. Kts. myös hyötysuhde.

SO₂	Rikkidioksidi
SYKE	Suomen ympäristökeskus
Sähköasema	Sähköasema tarvitaan voimaloiden kytkemiseksi sähkönsiirtoverkkoon. Sähköasema voi olla joko kytkinlaitos, joka yhdistää saman jännitetasen johtoja tai muuntoasema, jolla voidaan yhdistää kahden eri jännitetasen johtoja. Muuntoasemalla on yksi tai useampi muuntaja, jolla jännite muunnetaan vaaditulle tasolle.
Sähköteho	Jännitehäviön ja sen läpi kulkevan sähkövirran tulo, yksikkö watti (W)
TBT	Tributyylitina, torjunta-aineena käytetty orgaaninen tinayhdiste
Tuotantoalue	Alue, jolle pumppuvoimalaitos toimintoiheen sijoitetaan. Tuotantoalueelle sijoitetaan yläallas, vedensiirtotunneli, yhteystunneli, evakuointitunneli, huoltotunneleja, voimalaitos, huoltotiestö, (maalainen tai -päällinen) muuntamo ja osa voimajohdosta.
Turbiini	Muuttaa virtaavan aineen energiaa turbiinin pyörimisenergiaksi.
Yläallas	Kts. ala-allas
Ylävarasto	Kts. ala-allas
YVA	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen menettely ympäristövaikutusten arvioimiseksi. YVA:a sovelletaan hankkeisiin, joista voi aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia.
YVA-ohjelma	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Tiivistelmä

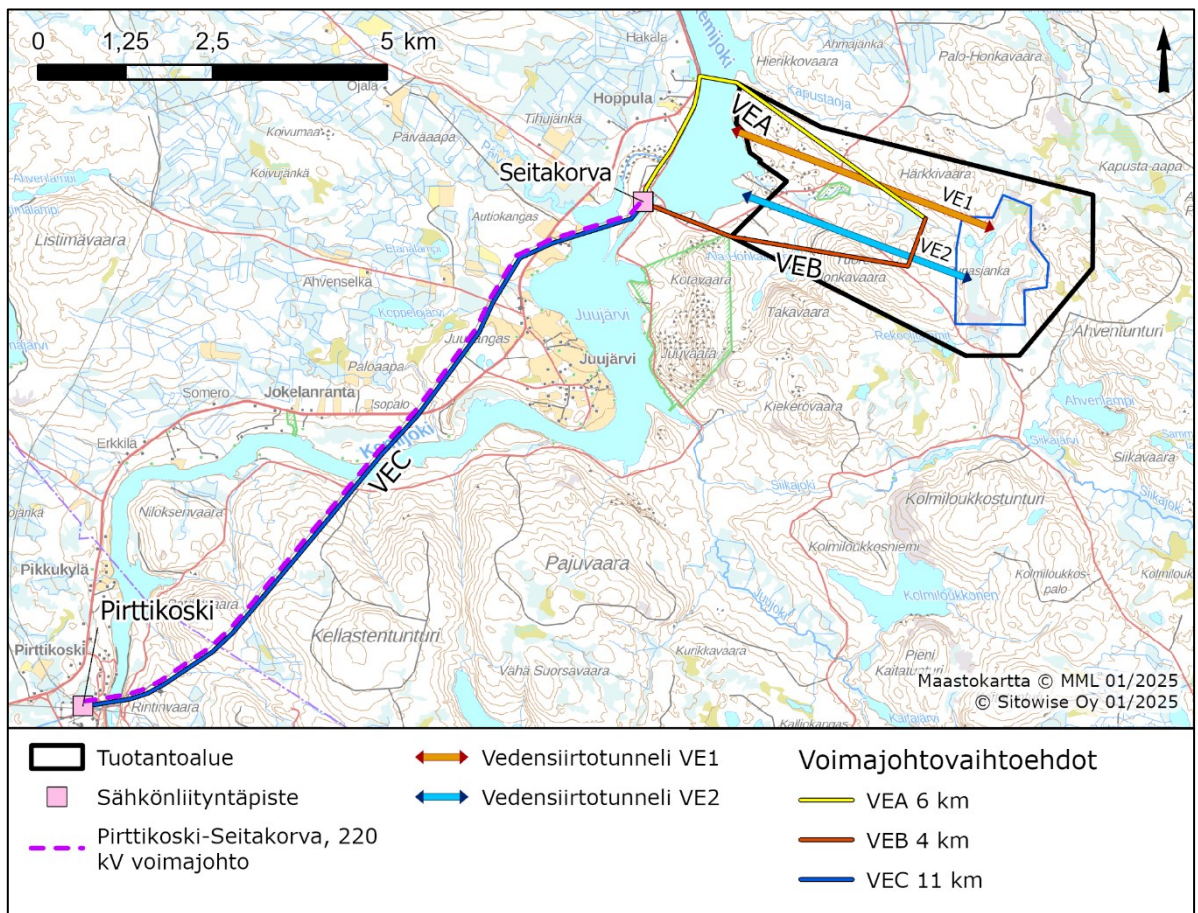
Suomen Voima Oy suunnittelee pumppuvoimalahanketta Kemijärven kaupunkiin Kapustan alueelle Kemijoen varrelle. Tuotantoalue sijaitsee noin 34 kilometriä Kemijärven keskustaajamasta etelään Kemijärven yhteismetsän (KYM) alueella. Kapustan pumppuvoimalahanke muodostuu noin 1 130 hehtaarin kokoisesta tuotantoalueesta ja hankkeen vaatimasta sähkönsiirrosta.

Tuotantoalueelle sijoitetaan yläallas, vedensiirtotunneli, yhteystunneli, evakuointitunneli, huoltotunneleja, voimalaitos, huoltotiestö, (maalainen tai -päällinen) muuntamo ja osa voimajohdosta. Kapustan Punaslammien alueelle rakennetaan vesipinta-alaltaan noin 150 hehtaarin ylävarastona toimiva yläallas, jonka tilavuus on noin kymmenen miljoonaa kuutiometriä (10 000 000 m³). Yläaltaasta vesi johdetaan louhittavalla kalliotunnelilla alavarastoon eli ala-altaaseen. Ala-altaana toimii Kemijoki ja Seitakorvan voimalaitoksen eteen muodostunut niin kutsuttu Seitakorvan allas. Voimalaitos rakennetaan pääosin maan alle tunnelinjakauksen alueelle. Pumppuvoimalaitoksen sähköteho on sata (100) megawattia (MW).

Pumppuvoimalan sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi 110 kilovoltin (kV) voimajohdolla Caruna Oy:n Kemijärven Seitakorvan tai Fingrid Oyj:n Rovaniemen Pirttikosken sähköasemille. YVA-menettelyssä arvioidaan kolme voimajohtovaihtoehtoa. Tuotantoalueen länsipuolella sijaitsevalle Seitakorven sähköasemalle suuntautuu kaksi vaihtoehtoa VEA ja VEB, jotka rakennetaan uuteen maastokäytävään. Vaihtoehto VEC voi toteutua, mikäli liityntä Seitakorvan sähköasemalle ei ole mahdollinen. Vaihtoehdossa VEC voimajohdon VEA tai VEB reittiä jatketaan Seitakorvalta Pirttikosken sähköasemalle rakentamalla uusi voimajohto, joka sijoittuu olemassa olevan 220 kilovoltin Pirttikoski-Seitakorva-voimajohdon itäpuolelle.

Kapustan hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä eli YVA-menettelyssä tarkastellaan seuraavia vaihtoehtoja (Kuva I):

Vaihtoehto	Pumppuvoimalahankkeen toteutusvaihtoehdot
VE0	Hanketta ei toteuteta.
VE1a	Vesi johdetaan Kapustan Punaslammien alueen yläaltaalta louhittavalla 3,7 kilometriä pitkällä kalliotunnelilla Kemijokeen (pohjoinen tunnelivaihtoehto). Muuntaja sijoitetaan maan alle muuntajaluolaan.
VE1b	Vesi johdetaan Kapustan Punaslammien alueen yläaltaalta louhittavalla 3,7 kilometriä pitkällä kalliotunnelilla Kemijokeen (pohjoinen tunnelivaihtoehto). Muuntaja sijoitetaan maanpäälliselle muuntamokentälle.
VE2a	Vesi johdetaan Kapustan Punaslammien alueen yläaltaalta louhittavalla 3,2 kilometriä pitkällä kalliotunnelilla Kemijokeen (eteläinen tunnelivaihtoehto). Muuntaja sijoitetaan maan alle muuntajaluolaan.
VE2b	Vesi johdetaan Kapustan Punaslammien alueen yläaltaalta louhittavalla 3,2 kilometriä pitkällä kalliotunnelilla Kemijokeen (eteläinen tunnelivaihtoehto). Muuntaja sijoitetaan maanpäälliselle muuntamokentälle.
Voimajohtovaihtoehdot	
VEA	Noin kuuden kilometrin mittainen 110 kV voimajohto tuotantoalueen luoteiskulman kautta Kemijärven Seitakorvan sähköasemalle. Voimajohto sijoittuu uuteen johtokäytävään.
VEB	Noin neljän kilometrin mittainen 110 kV voimajohto tuotantoalueen lounaiskulman kautta Kemijärven Seitakorvan sähköasemalle. Voimajohto sijoittuu uuteen johtokäytävään.
VEC	Voimajohdon VEA tai VEB reittiä jatketaan rakentamalla noin 11 kilometrin mittainen 110 kV voimajohto Seitakorvalta Pirttikoskelle, jolloin voimajohdon kokonaispituudeksi muodostuu vaihtoehdosta riippuen noin 17 (VEA+VEC) tai 15 (VEB+VAC) kilometriä. Voimajohto rakennetaan nykyistä johtokäytävää leventäen olemassa olevan 220 kV voimajohdon itäpuolelle. Vaihtoehto voi toteutua, mikäli liityntä Seitakorvan sähköasemalle ei ole mahdollinen.



Kuva 1 Kapustan pumppuvoimalahankkeen hankealue ja YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot (Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

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 Lapin ELY-keskus 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:

- vaikutukset pinta- ja pohjavesiin
- vaikutukset kalastoon ja kalastukseen
- vaikutukset maa- ja kallioperään
- vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin
- 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
- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset alueen elinkeinotoimintaan ja työllisyyteen
- 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-ohjelmavaiheessa hankkeen keskeisimmiksi ympäristövaikutuksiksi on ennakoitu vaikutukset luonnonympäristöön, erityisesti pinta- ja pohjavesiin, sekä maa- ja kallioperään. Myös kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin sekä kalastoon ja kalastukseen saattaa kohdistua mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia. Elinkeinovaikutusten osalta poronhoitoon kohdistuvat vaikutukset ovat keskeisiä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmän ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Toiminnan kehittäminen alueelle jatkuu YVA-menettelyn päättymisen jälkeen tarvittavilla lupa- ja kaavaprosesseilla. Arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ja siihen sisältyvä yhteenveto annetuista lausunnoista ja mielipiteistä liitetään hankkeen lupahakemusasiakirjoihin.

OSA 1

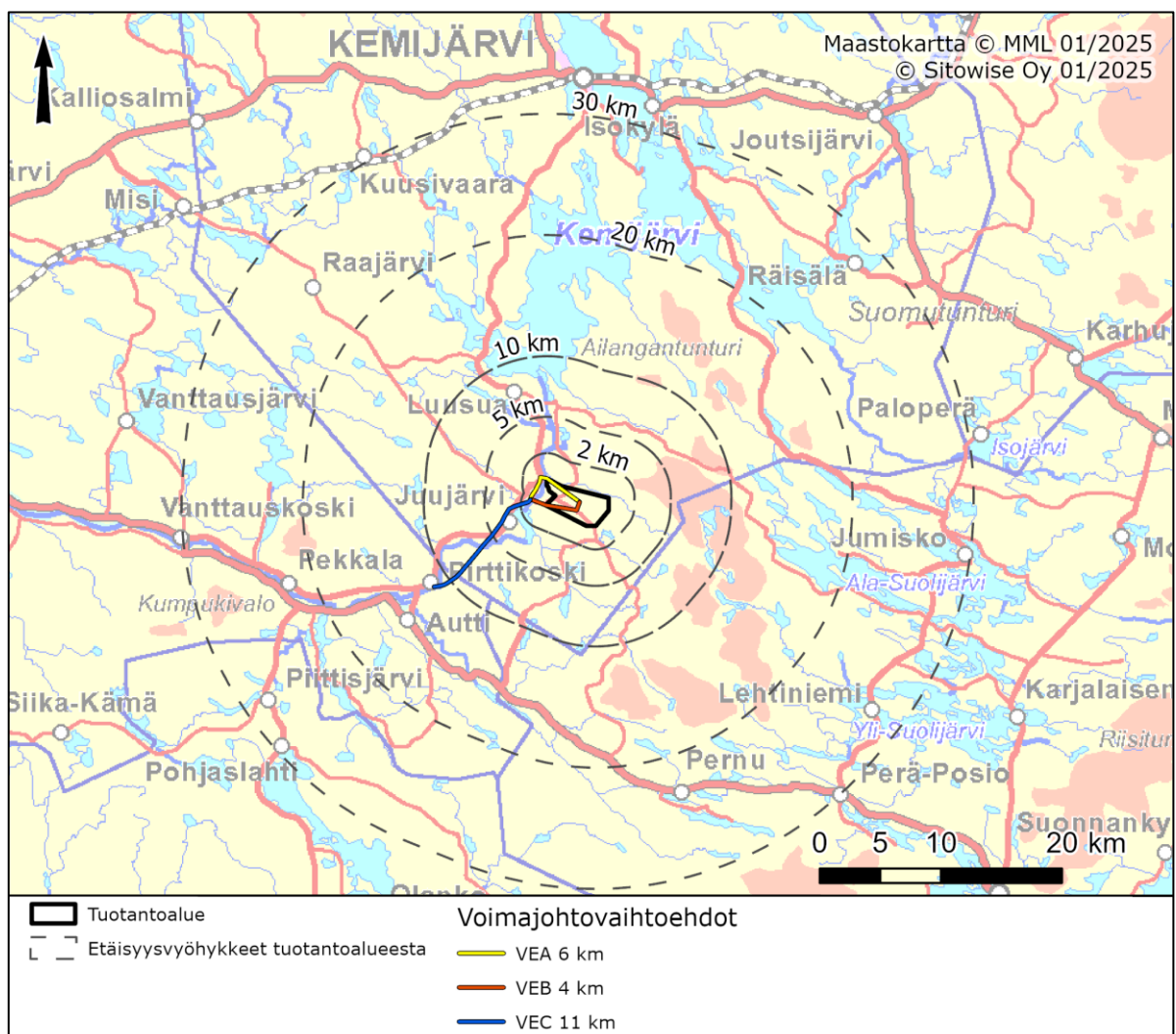
Hanke ja YVA-menettely



1 Johdanto

1.1 Hankkeen yleiskuvaus

Suomen Voima Oy suunnittelee pumppuvoimalahanketta Kemijärven kaupunkiin Kapustan alueelle Kemijoen varrelle (Kuva 1-1). Tuotantoalue sijaitsee noin 34 kilometriä Kemijärven keskustaajamasta etelään Kemijärven yhteismetsän (KYM) alueella. Tuotantoalueen rajojen sisällä sijaitsee Härkkivaaran luonnonsuojelualue (Kuva 14-2), joka ei kuulu varsinaiseen tuotantoalueeseen. Luonnonsuojelualueelle ei kohdistu mitään toimia ja se tulee jäämään ennalleen. Tuotantoalueen ja Kemijoen väliin sijoittuvat ranta-alueet sekä Kemijoen vesialueet ovat Kemijoki Oy:n maita. Etäisyyttä lähimpään kyläasutukseen Juujärven on noin kolme kilometriä tuotantoalueesta lounaaseen. Luusuan kylä puolestaan sijaitsee noin seitsemän kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta luoteeseen.



Kuva 1-1 Kapustan pumppuvoimalahankkeen sijainti (Maanmittauslaitos 2025, Sitowise 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.

Kapustan pumppuvoimalahanke muodostuu noin 1 130 hehtaarin kokoisesta tuotantoalueesta ja hankkeen vaatimasta sähkönsiirrosta. Tuotantoalueelle sijoitetaan yläallas, vedensiirtotunneli, yhteystunneli, evakuointitunneli, huoltotunneleja, voimalaitos, huoltotiestö, (maalainen tai -päällinen) muuntamo ja osa voimajohdosta. Kapustan Punaslammien alueelle rakennetaan vesipinta-alaltaan noin 150 hehtaarin ylävarastona toimiva yläallas, jonka tilavuus on noin kymmenen miljoonaa kuutiometriä (10 000 000 m³). Yläaltaasta vesi johdetaan louhittavalla kalliotunnelilla alavarastona toimivaan Kemijoen Seitakorvan voimalaitoksen eteen muodostuneeseen niin kutsuttuun Seitakorvan altaaseen. Louhittavan tunnelin pituus on enintään 3,7 kilometriä. Voimalaitos rakennetaan pääosin maan alle tunnelilinjauksen alueelle. Pumppuvoimalaitoksen sähköteho on sata (100) megawattia (MW).

Pumppuvoimalan sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi 110 kilovoltin (kV) voimajohdolla Caruna Oy:n Kemijärven Seitakorven tai Fingrid Oyj:n Rovaniemen Pirttikosken sähköasemille. YVA-menettelyssä arvioidaan kolme voimajohtovaihtoehtoa. Tuotantoalueen länsipuolella sijaitsevalle Seitakorven sähköasemalle suuntautuu kaksi vaihtoehtoa VEA ja VEB, jotka rakennetaan uuteen maastokäytävään. Vaihtoehto VEA on noin kuusi kilometriä pitkä ja suunniteltu sijoittumaan tuotantoalueen luoteiskulman kautta Kemijoen yli joen länsirantaa pitkin Seitakorven sähköasemalle. Vaihtoehdossa VEB rakennetaan noin neljä kilometriä pitkä voimajohto tuotantoalueen lounaiskulman kautta Seitakorven sähköasemalle. Vaihtoehto VEC voi toteutua, mikäli liityntä Seitakorven sähköasemalle ei ole mahdollinen. Vaihtoehdossa VEC voimajohdon VEA tai VEB reittiä jatketaan Seitakorvalta Pirttikosken sähköasemalle rakentamalla noin 11 kilometrin mittainen voimajohto, joka sijoittuu olemassa olevan 220 kilovoltin Pirttikoski-Seitakorva-voimajohdon itäpuolelle.

1.2 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 osakskunta 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.



1.3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja kaavoitus

Hankkeen toteuttaminen edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lainsäädännön mukaista ympäristövaikutusten arviointia (YVA) ja osayleiskaavan 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 44 § (132/1999) 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.



2 Arvioitavat vaihtoehdot

2.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-asetuksen 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 esiselvityksien perusteella Suomen Voima Oy on tunnistanut Kapustan 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. Kapustan pumppuvoimalahankkeen sijainti on pyritty löytämään siten, että hanke lähtökohtaisesti aiheuttaisi mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta olisi kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Pumppuvoimalalaitoksen suunnittelussa on huomioitu alueen topografia eli korkeuserot, vesistöjen läheisyys, alueen vakituinen asutus ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot.

Kapustan pumppuvoimalahankkeen tuotantoalueelle tullaan sijoittamaan enintään 150 hehtaarin ja noin kymmenen miljoonan kuutiometrin (10 000 000 m³) kokoinen yläallas, vedensiirtotunneli, yhteystunneli, evakuoitintunneli, huoltotunneleja, voimalaitos, huoltotiestö, (maanalainen tai -päällinen) muuntamo ja osa voimajohdosta. 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. Voimalaitoksen muuntajan sijoittamiselle tarkastellaan kahta vaihtoehtoista tapaa; joko maanalaista tai maanpäällistä vaihtoehtoa. Hankkeen edettäessä vedensiirtotunnelin lopullinen linjaus ja muuntamon sijoittaminen tarkentuvat selvityksistä ja ympäristövaikutuksen menettelystä saadun tiedon pohjalta. Voimalaitos rakennetaan pääosin maan alle tunnelilinjauksen alueelle. Alueelle rakennetaan lisäksi voimalaitokselle yhteystunneli ja evakuoitintunneli, huoltotunneleja sekä tarvittavat kulkutiet.

Hankkeesta vastaavan tekemien esiselvitysten ja verkkoyhtiöiden kanssa käymien neuvottelujen perusteella todennäköisin vaihtoehto pumppuvoimalahankkeen liittämiseksi sähköverkkoon on uuden voimajohdon rakentaminen tuotantoalueelta Seitakorvan sähköasemalle. Lisäksi tutkitaan ja varaudutaan vaihtoehtoon, jossa verkkoliityntäpiste sijaitsisi Pirttikosken sähköasemalla. Verkkoliityntävaihtoehtoja kartoitettaessa on pyritty mahdollisimman paljon hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä. Lisäksi vaihtoehtojen suunnittelussa on huomioitu maaston topografia, rakentamisolosuhteet sekä tiedossa olevat luontoarvot. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa yhteistyössä verkkoyhtiöiden kanssa.

2.2 Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkastellaan vedensiirtotunnelin osalta kahta toteutusvaihtoehtoa (VE1 ja VE2) sekä hankkeen toteuttamatta jättämistä (VE0). Voimalaitoksen muuntajan sijoittelun osalta tarkastellaan alavaihtoehtona a muuntajan sijoittamista maan alle muuntajaluolaan ja alavaihtoehtona b maan päälle rakennettavaa muuntamoa. Mikäli muuntaja sijoitetaan maan alle, ei maan päälle ole tarvetta rakentaa erillistä sähköasemaa. Alavaihtoehdossa b muuntaja sijoitetaan maanpäälliselle muuntamokentälle eli



sähköasemalle. Molemmissa alavaihtoehtoissa hankkeen ulkoisen sähkönsiirron voimajohtovaihtoehtojen lähtöpiste tuotantoalueella on sama ja sijoittuu kyseessä olevan toteutusvaihtoehdon yhteystunnelin suuaukolle. Yläaltaan sijainti ja koko ovat vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 samat. (Taulukko 2-1, Kuva 2-1 – Kuva 2-3)

Taulukko 2-1 Kapustan pumppuvoimalahankkeen arvioitavat toteutusvaihtoehdot.

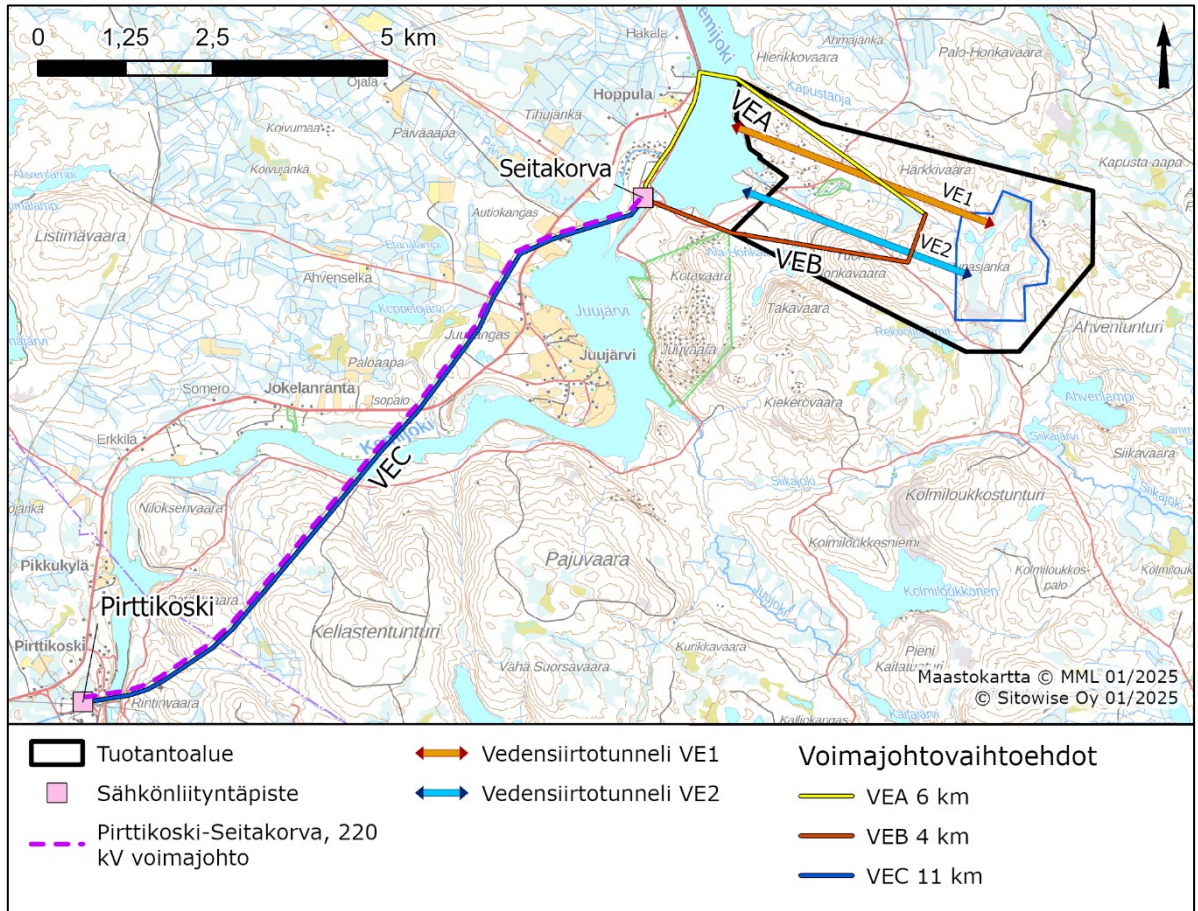
Vaihtoehto	Vaihtoehdon kuvaus
VE0	Hanketta ei toteuteta.
VE1a	Vesi johdetaan Kapustan Punasammien alueen yläaltaalta louhittavalla 3,7 kilometriä pitkällä kalliotunnelilla Kemijokeen (pohjoinen tunnelivaihtoehto). Muuntaja sijoitetaan maan alle muuntajaluolaan.
VE1b	Vesi johdetaan Kapustan Punasammien alueen yläaltaalta louhittavalla 3,7 kilometriä pitkällä kalliotunnelilla Kemijokeen (pohjoinen tunnelivaihtoehto). Muuntaja sijoitetaan maanpäälliselle muuntamokentälle.
VE2a	Vesi johdetaan Kapustan Punasammien alueen yläaltaalta louhittavalla 3,2 kilometriä pitkällä kalliotunnelilla Kemijokeen (eteläinen tunnelivaihtoehto). Muuntaja sijoitetaan maan alle muuntajaluolaan.
VE2b	Vesi johdetaan Kapustan Punasammien alueen yläaltaalta louhittavalla 3,2 kilometriä pitkällä kalliotunnelilla Kemijokeen (eteläinen tunnelivaihtoehto). Muuntaja sijoitetaan maanpäälliselle muuntamokentälle.

Ulkoisen sähkönsiirron osalta tarkastellaan kolmea vaihtoehtoista voimajohtoreittiä VEA, VEB ja VEC. Vaihtoehto VEC voi toteutua yhdessä VEA:n tai VEB:n kanssa (Taulukko 2-2, Kuva 2-1 – Kuva 2-3). Voimajohtovaihtoehtojen lähtö- ja liityntäpisteiden tarkemmat sijainnit on esitetty kuvissa (Kuva 2-4– Kuva 2-5).

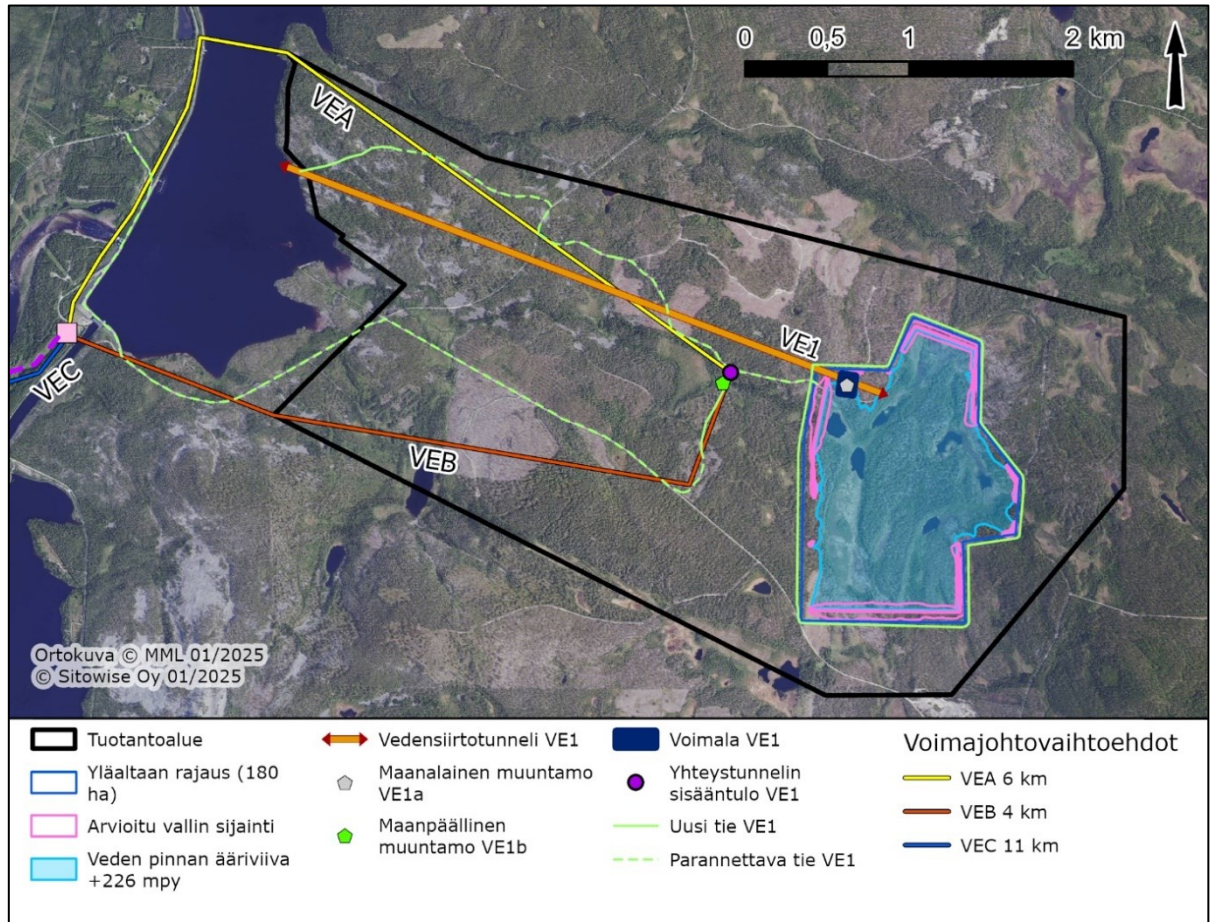
Taulukko 2-2 Kapustan pumppuvoimalahankkeen ulkoisen sähkönsiirron arvioitavat vaihtoehdot.

Vaihtoehto	Vaihtoehdon kuvaus
VEA	Noin kuuden kilometrin mittainen 110 kV voimajohto tuotantoalueen luoteiskulman kautta Kemijärven Seitakorvan sähköasemalle. Voimajohto sijoittuu uuteen johtokäytävään.
VEB	Noin neljän kilometrin mittainen 110 kV voimajohto tuotantoalueen lounaiskulman kautta Kemijärven Seitakorvan sähköasemalle. Voimajohto sijoittuu uuteen johtokäytävään.
VEC	Voimajohdon VEA tai VEB reittiä jatketaan rakentamalla noin 11 kilometrin mittainen 110 kV voimajohto Seitakorvalta Pirttikoskelle, jolloin voimajohdon kokonaispituudeksi muodostuu vaihtoehdosta riippuen noin 17 (VEA+VEC) tai 15 (VEB+VAC) kilometriä. Voimajohto rakennetaan nykyistä johtokäytävää leventäen olemassa olevan 220 kV voimajohdon itäpuolelle. Vaihtoehto voi toteutua, mikäli liityntä Seitakorvan sähköasemalle ei ole mahdollinen.

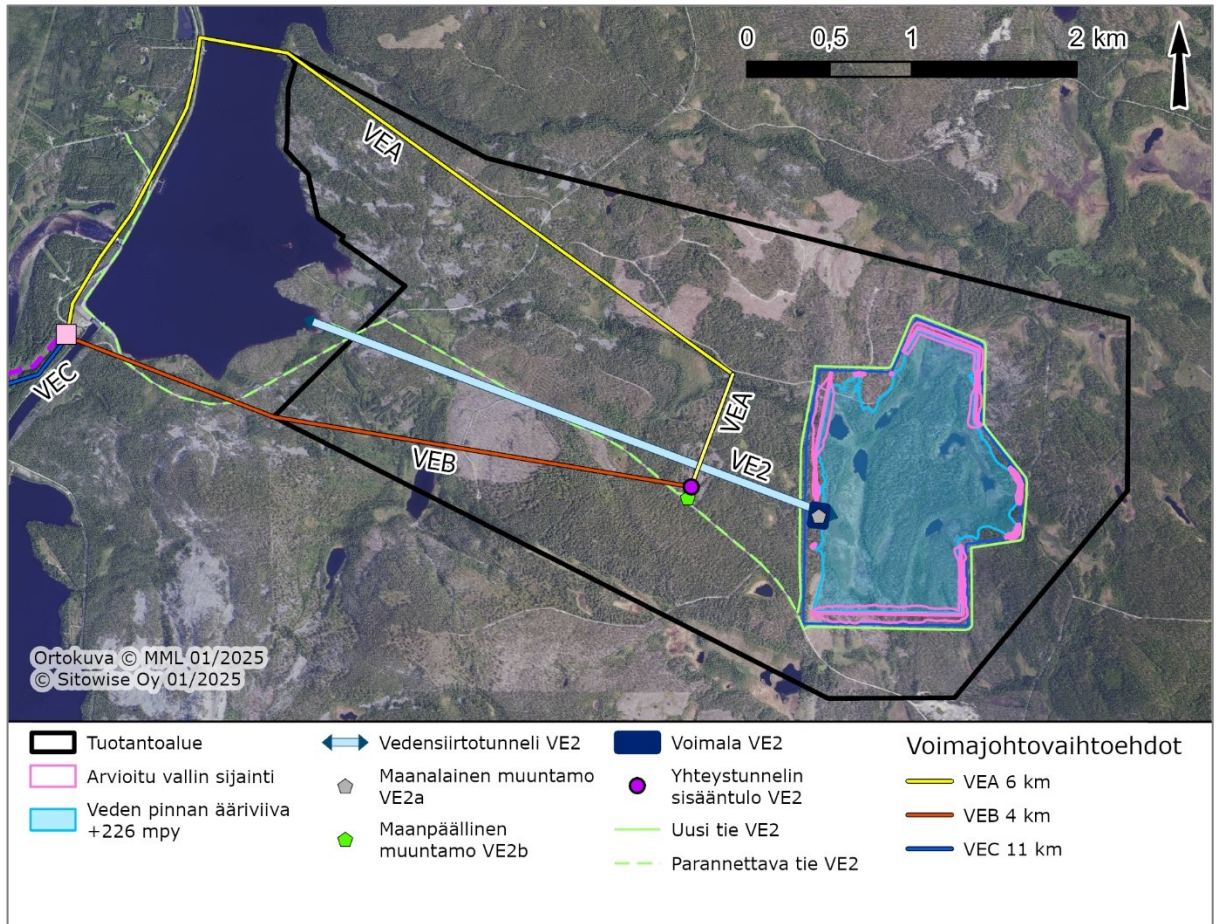




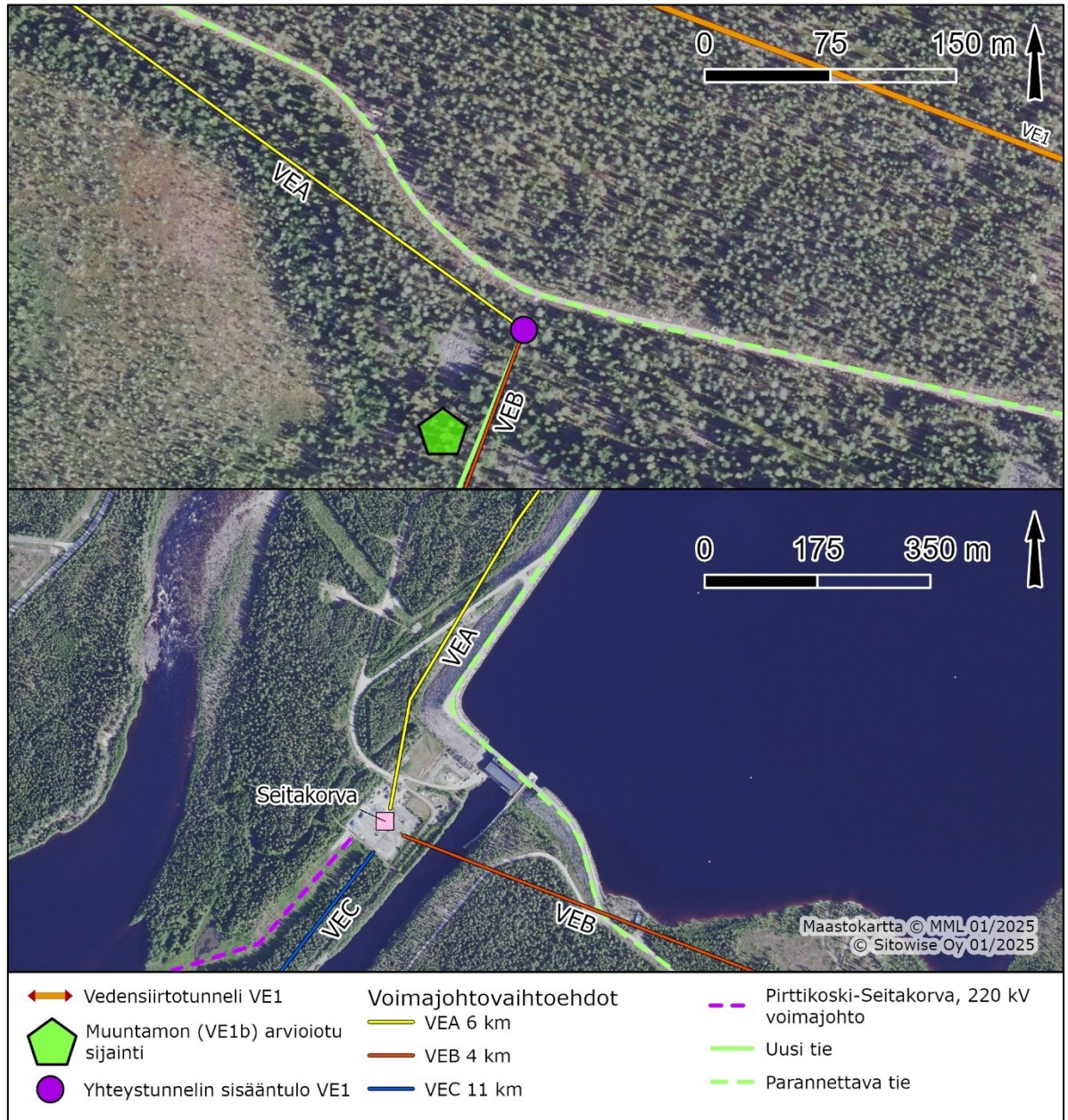
Kuva 2-1 Kapustan pumppuvoimalahankkeen hankealue ja YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot (Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).



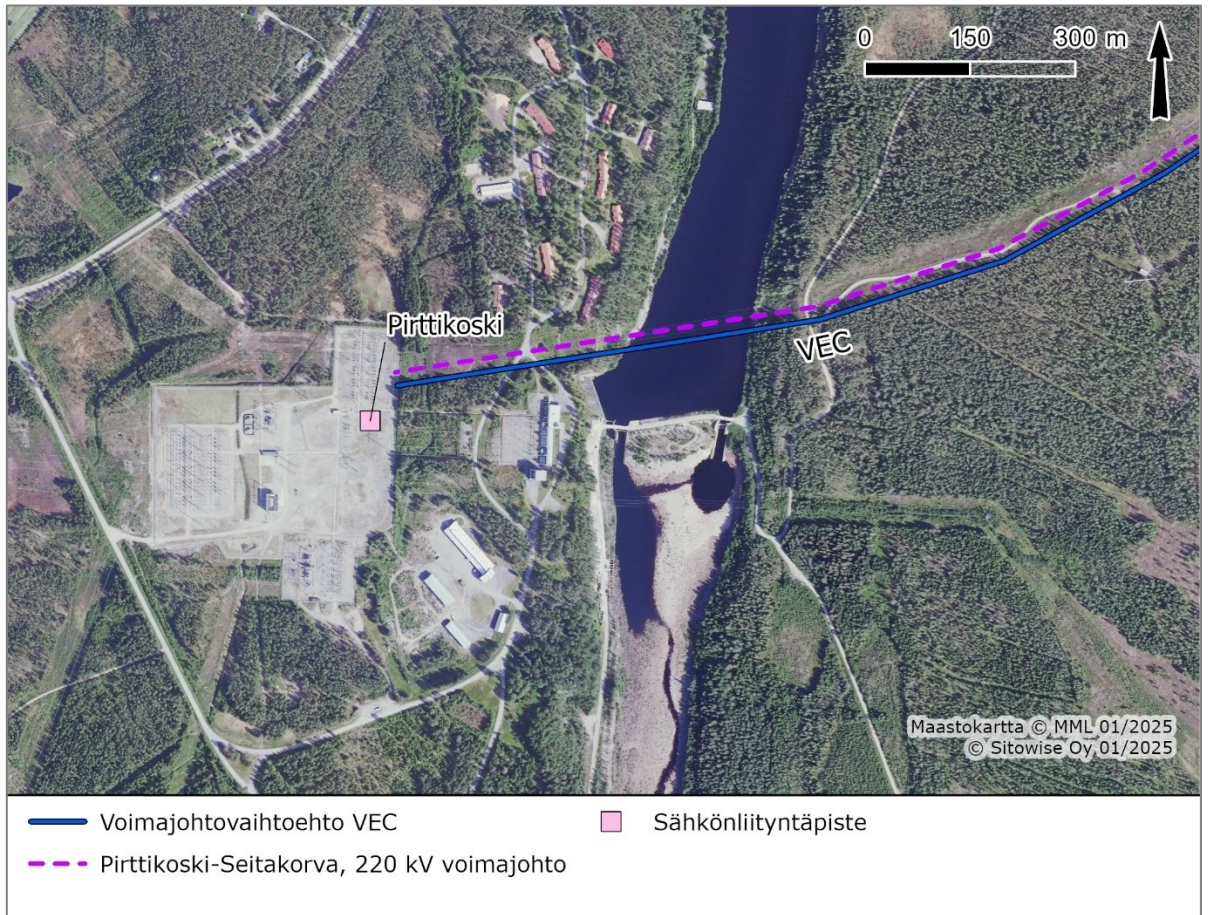
Kuva 2-2 Kapustan pumppuvoimalahankkeen YVA-menettelyssä arvioitava toteutusvaihtoehto VE1, suunniteltu tiestö ja voimajohtovaihtoehtojen VEA ja VEB sijainnit tuotantoalueella. Kartalla esitetyt sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat teknisen suunnittelun ja selvitysten myötä. (Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025)



Kuva 2-3 Kapustan pumppuvoimalahankkeen YVA-menettelyssä arvioitava toteutusvaihtoehto VE2, suunniteltu tiestö ja voimajohtovaihtoehtojen VEA ja VEB sijainnit tuotantoalueella vaihtoehdon VE2 suhteen. Kartalla esitetyt sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat teknisen suunnittelun ja selvitysten myötä. (Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025)



Kuva 2-4 Voimajohtovaihtoehdon VEA ja VEB lähtö- ja liityntäpisteiden sijainnit. Voimajohtovaihtoehdon VEC lähtöpisteen sijainti. Muuntamokenttä on esitetty aluevarauksena. (Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025)



Kuva 2-5 Voimajohtovaihtoehdon VEC liityntäpisteen sijainti (Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

3 Hankkeen tekninen tausta

3.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

Pariisin ilmastositomuksen mukaisesti monet maat, Suomi mukaan lukien, tavoittelevat uusiutuvan energian osuuden kasvattamista energiantuotannossaan, jotta kasvihuonekaasupäästöjä saataisiin vähennettyä. Tuuli- ja aurinkovoima, jotka ovat merkittäviä uusiutuvan energian muotoja, ovat kuitenkin hyvin riippuvaisia sääolosuhteista (Korpela 2018, Letcher 2016). Tuuli- ja aurinkovoiman määrä lisääntyy nopeasti ja niiden osuus Suomen sähkön tuotannosta kasvaa arvioilta noin 53 prosenttiin vuoteen 2030 ja noin 67 prosenttiin vuoteen 2035 mennessä (Fingrid Oyj 2024a). Uusiutuvan energian roolin kasvaessa tarvitaan yhä enemmän ratkaisuja energian varastoinnille. Varastoitu energia voi toimia säätövoimana ja täydentää energiantuotantoa hetkellisissä kulutushuipuissa. (Korpela 2018, Letcher 2016) Energiategoriat ry (2024) on arvioinut säätötarpeen lisääntyvän tulevaisuudessa tuuli- ja aurinkoenergian osuuden kasvaessa, ja osaltaan myös yhteiskunnan sähköistyminen vaikuttaa säätötarpeisiin.

Kapustan 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. Tavoitteena on myös tiivis yhteistyö ja avoin vuoropuhelu paikallisten sidosryhmien kanssa, jotta hanke voidaan toteuttaa ympäristövaikutukset minimoivalla ja sosiaalisesti hyväksyttävällä tavalla.

Pumppuvoimalaitokset parantavat myös Suomen sähköjärjestelmän toimitusvarmuutta ja auttavat vähentämään hiilidioksidipäästöjä. Hajautetun sähköntuotannon myötä kansallinen huoltovarmuus vahvistuu. Investoinnit pumppuvoimaloihin hyödyttävät paikallistaloutta muun muassa uusien työpaikkojen ja kiinteistöverotulojen kautta. Säästökykyisen 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.

Hankkeella on myös merkittävät paikalliset ja alueelliset taloudelliset vaikutukset, sillä se tukee sekä työpaikkojen, verotulojen ja vuokratulojen myönteistä kehitystä sekä rakentamisen että käytön 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).

Pumppuvoima on jo laajasti käytössä Euroopassa, erityisesti vuoristoalueilla, joissa tarvittavat korkeuserot ovat luonnostaan olemassa. Vuonna 2023 Euroopassa oli noin 54 gigawattia (GW) pumppuvoimakapasiteettia (International Hydropower Association IHA 2024), erityisesti Espanjassa, Italiassa, Itävallassa, Ranskassa ja Saksassa. Ruotsissa sähköyhtiö Vattenfall AB aikoo lisätä Pohjois-Ruotsin vesivoimakapasiteettia 720 megawattilla ja avata uudelleen Uumajajoella sijaitsevan pumppuvoimalan, joka oli toiminnassa vuoteen 1996 asti. Suomessa Kemijoki Oy suunnittelee Kemijärven Ailangantunturille



pumppuvoimalaitosta, jonka ympäristövaikutusten arviointimenettely on parhaillaan käynnissä. Myös Pohjan Voima Oyj:llä (2024) on käynnissä pumppuvoimalahanke Kemijärven Askanavaalla. Kemijärven hankkeiden lisäksi Pyhäjärven Pyhäsalmen vanhaan kaivokseen on suunnitteilla Euroopan pudotuskorkeudeltaan korkein pumppuvoimala (Sustainable Energy Solutions Sweden Holding AB 2024). Myös Virossa tutkitaan pumppuvoiman rakentamista vanhoilla kaivosalueilla (Eesti Energia AS 2022).

3.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu

Suomen Voima Oy on käynnistänyt energiavarasto-ohjelman (NOSTE), jonka tavoitteena on rakentaa Pohjois-Suomen alueelle 1–3 pienimuotoista pumppuvoimalaa. Ensimmäisenä ohjelmasta etenee Kapustan hanke. Hankkeesta vastaavan vuonna 2022 tekemien esiselvitysten perusteella Kapustan alue tunnustetaan potentiaalisesti laitospaikaksi.

Hankkeen suunnittelu etenee rinnakkain YVA-menettelyn kanssa. Hankealueella tehtävien selvitysten tuloksia hyödynnetään pumppuvoimalahankkeen suunnittelussa. Osayleiskaavassa määritetään alueen käyttötarkoitus ja rakennusalat enimmäisrakennusoikeuksineen. Yläaltaan, vedensiirtotunnelin, huolto-tenien 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 2027 aikana, jolloin pumppuvoimala voisi tavoitteellisesti olla tuotantokäytössä vuoden 2029 aikana (Taulukko 3-1).

Taulukko 3-1 Hankkeen tavoiteaikataulu.

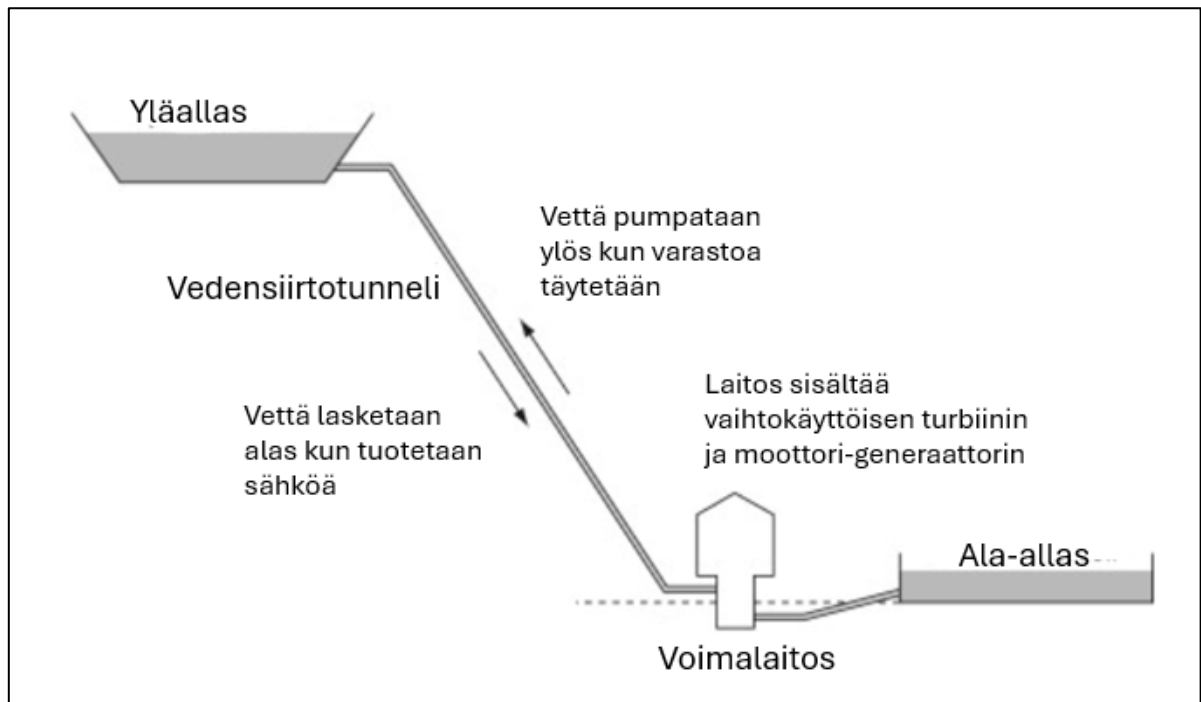
Vaihe	Ajankohta
Esiselvitysvaihe ja kaavoitussopimus	2022–2024
YVA-ohjelman laadinta	2024–2025
Selvitysten laadinta	2024–2025
YVA-ohjelma nähtävillä ja yhteysviranomaisen lausunto	4–6/2025
YVA-ohjelman yleisötilaisuus	4/2025
YVA-selostuksen laadinta	2025
YVA-selostus nähtävillä ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	Q1-Q2/2026
Osayleiskaava (OYK)	2024–2026
Tekninen suunnittelu	2024–2026
Vesi- ja rakentamisluvitus	2025–2027
Rakentaminen	2027–2029
Toiminta-aika	2029→

3.3 Pumppuvoimalaitos

Pumppuvoimalaitos voidaan rakentaa 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) Pumppuvoimalaitos toimii siten, että vettä johdetaan



yläaltaalta pumpputurbiiniin, josta se siirtyy edelleen ala-altaaseen eli Kemijokeen. Yläaltaana tulee toimimaan Punaslammien alueelle rakennettava allas. Pumppuvoimalan pudotuskorkeus, eli ylä- ja ala-altaan välinen korkeusero on 65–80 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 laskemalla vettä alas energian tarjonnan ollessa niukkaa (Kuva 3-1).



Kuva 3-1 Pumppuvoimalan vinoleikkauskuva, jossa näkyy sekä yläallas, voimala että alapuolinen vesistö (Suomen Voima Oy 2024).

Kapustan pumppuvoimalan teho on enintään sata (100) megawattia, kun suurin virtaama on 154 kuutiometriä sekunnissa (m^3/s). Pumppuvoimalan kokonaishyötysuhde (niin kutsuttu round trip) on noin 75 prosenttia, eli jos pumpataan yksi megawatti energiaa ylös, saadaan takaisin tuotannossa 0,75 megawattia. Näin ollen pumppuvoimalaitos kuluttaa kokonaisuutena sähköä enemmän kuin se tuottaa.

Kemijärven, joka sijaitsee noin 142–149 metriä meren pinnan yläpuolella (m mpy), ja Punaslammien, jonka luonnollinen korko noin 215 metriä meren pinnan yläpuolella, välillä on korkeuseroa vähintään noin 65 metriä. Kemijärvi on kuitenkin säännöstelty vesistö, jolloin sen pinta saattaa vaihdella jopa seitsemän metriä, tällöin korkeuseroa voi ajoittain olla yli 80 metriä. Lisäksi yläaltaan pinnankorkeus tulee vaihtelevaan, mikä kasvattaa korkeuseroa entisestään joitain metrejä. Yläaltaan lopullinen korotettu pinnan korko tulee olemaan 226 metriä meren pinnan yläpuolella.

3.3.1 Ala-allas (Kemijoki)

Pumppuvoimalaitoksen alavarastona eli ala-altaana toimii Kemijoki ja Seitakorvan voimalaitoksen eteen muodostunut niin kutsuttu Seitakorvan allas. Seitakorvan ala-altaan syvyys on paikoin jopa yli 20 metriä,



joten vettä riittää hyvin myös matalan veden aikaan. YVA-menettelyssä tarkasteltavien vedensiirtotunnelien suiden tarkka sijainti ja syvyys ala-altaassa tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa. Tunnelin suutullaan joka tapauksessa sijoittamaan niin syvälle Kemijoen uomaan (vettä vähintään 18 metriä vedenottotunnelin alapinnasta, katso Kuva 3-9), että vedensaanti pumppulaitokselle on varmistettu kaikissa olosuhteissa. Kalojen kulkeutumista alueelle pyritään estämään muun muassa sihdeillä ja suodattimilla.

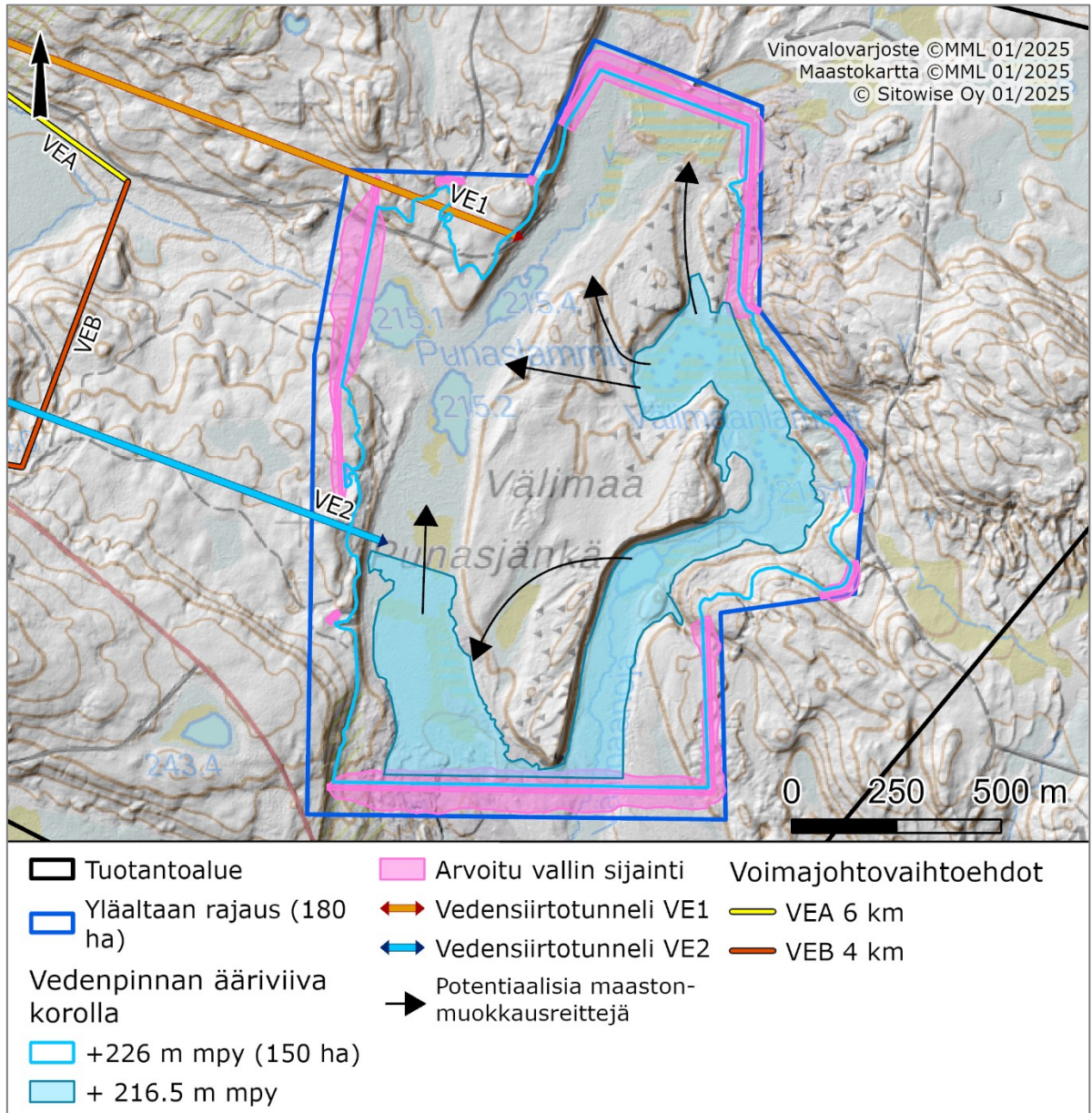
Veden pumppaus ala-altaalta yläaltaaseen toteutetaan niin kutsutulla pumpputurbiinilla, jossa pumppu ja turbiini on kytketty samalle akselille (kytkin välissä). Toisin sanoen pumpputurbiini toimii sekä pumpuna että turbiinina riippuen siitä, kumpaan suuntaan vettä liikutetaan. Alustava ala-altaan vedenottorakenne on esitetty kuvissa (Kuva 3-8 ja Kuva 3-9).

3.3.2 Yläallas

Punaslammien alueelle rakennetaan ylävarastona toimiva yläallas (Kuva 3-2 – Kuva 3-4), josta vesi johdetaan kallioperään louhittavaa tunnelia pitkin Kemijokeen. Yläaltaan vesipinta-ala on enintään noin 150 hehtaaria, ja maksimikorkeus 226 metriä merenpinnan yläpuolella. Vedenpinta yläaltaassa vaihtelee enimmillään noin kymmenen metriä, vaihteluvälin ollessa vähintään 218 ja enintään 226 metriä merenpinnan yläpuolella. Altaan aktiivinen, eli vaihteluvälin 218–226 metriä merenpinnan yläpuolella mukainen, vesimäärä on noin 6,7 miljoonaa kuutiometriä (m^3), altaan kokonaistilavuus noin kymmenen miljoonaa kuutiometriä ($10\,000\,000\,m^3$), ja altaan energian varastointikyky noin 1–1,5 gigawattituntia (GWh).

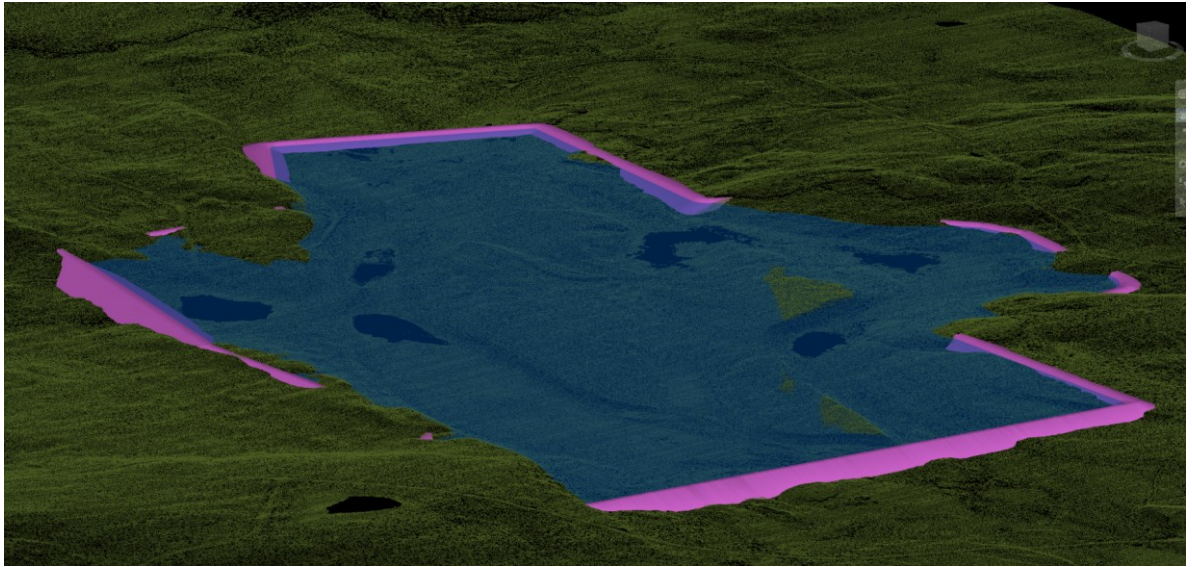
Kalojen kulkeutumista yläaltaalle pyritään estämään ja vaikutukset kalastoon minimoimaan. Yleensä vedenottorakenteen imusiivilän silmäkoko on noin 60 millimetriä, silmäkokoja on kuitenkin noin sataan millimetriin asti. Imuaukko on aina veden alla, joten kelluva materiaali, kuten esimerkiksi roskat, ei pääse imuaukolle. Kalojen pääsy tunneleihin tai pumppuihin estetään yleensä pitämällä imuaukon virtausnopeus pienenä (imuaukon koko isona), jolloin kaloja ei mene ja/tai kala voi paeta imuaukkoon pumppauksen aikana. Tämä toki riippuu myös paljon kalatyypistä ja elinympäristöstä. Yläaltaassa vedenotto ei sijaitse altaan pohjalla, eikä tunneleihin näin pääse kiinteitä aineita, esimerkiksi kiviä. Yläallas aidataan sekä turvallisuuden vuoksi että eläimistön altaaseen pääsyn estämiseksi.





Kuva 3-2 Yläaltaan sijoittelu (Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).





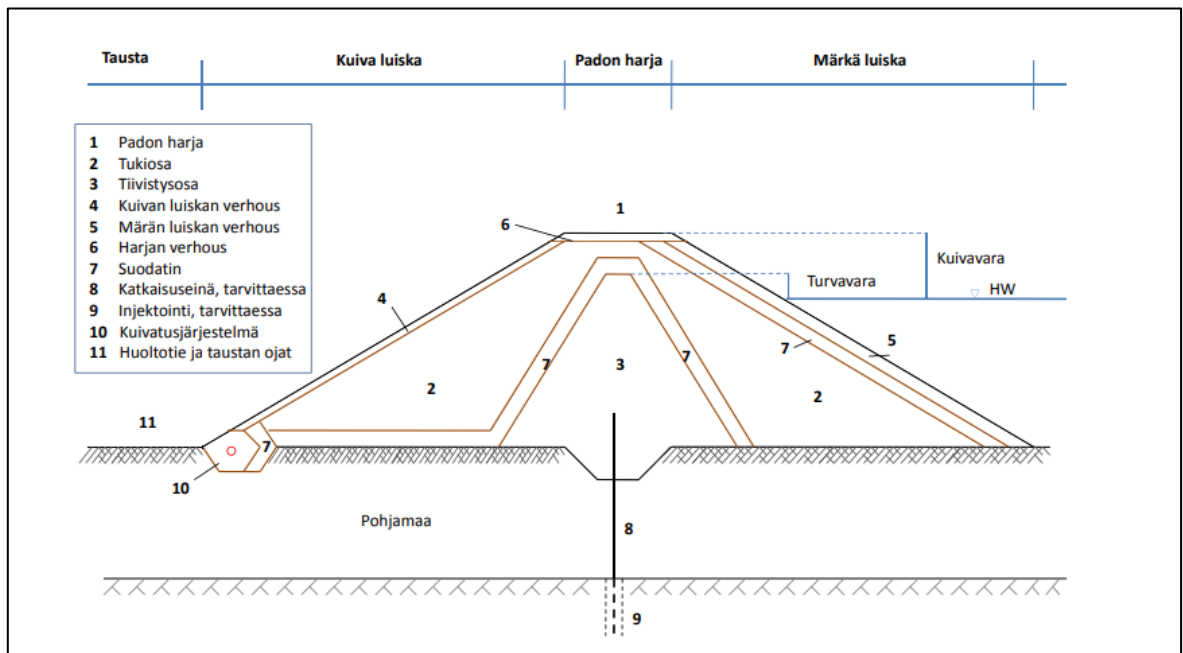
Kuva 3-3 3D-malli yläaltaasta (Suomen Voima Oy 2024).



Kuva 3-4 Havainnekuva yläaltaasta (Suomen Voima Oy 2024).

Yläaltaalle rakennetaan kolme patoa altaan pohjois-, etelä- ja länsiosiin (Kuva 3-2). Patojen rakenteissa hyödynnetään tunnelien rakentamisessa syntynyttä kivilouhetta. Patovallien maksimikorkeus on 228,5 metriä merenpinnan yläpuolella, joten vedenpinnan ja padon harjankorkeuden välisen varalaidan korkeus on 2,5 metriä. Patovallien korkeusvaihtelu on korkeintaan 18 metriä. Luiskan kaltevuus on patojen molemmilla puolilla 1:3. (Kuva 3-5)



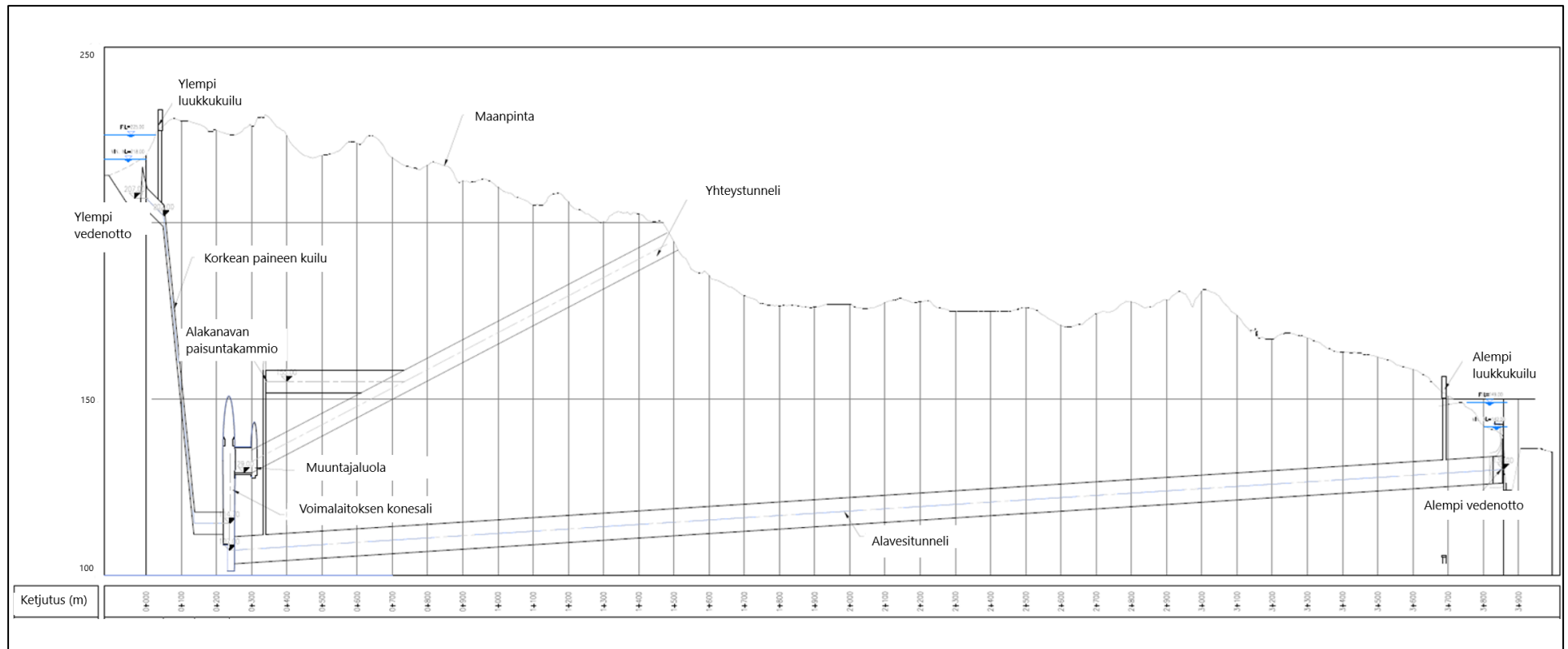


Kuva 3-5 Esimerkki patorakenteesta (Isomäki ym. 2012), joka soveltuu yläaltaan padon rakenteeksi.

Padot täyttävät 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 kunnan ja toimivuuden tarkkailu järjestetään asianmukaisesti.

3.3.3 Vedensiirtotunneli

Vedensiirtotunnelin halkaisija tulee olemaan noin yhdeksän metriä ja pituus toteutusvaihtoehdosta riippuen noin 3,2–3,7 kilometriä. Vedensiirtotunnelin poikkileikkaus on esitetty seuraavalla sivulla (Kuva 3-6), sekä liitteessä 1. Tunneli louhitaan noin 30–110 metrin syvyyteen maanpinnasta. Tunneli laskee ensin jyrkästi lähes kohtisuoraan alaviistoon noin 125 metrin matkalla (niin sanottu korkean paineen kuilu). Voimalaitoksen jälkeen tunneli jatkuu hieman yläviistoon suuntautuvana alavesitunnelina kohti Kemijokea. Vedensiirtotunnelin alkua- ja loppupäihin rakennettavien ylemmän ja alemman luukkukuilun kautta tunnelin voi tarvittaessa sulkea esimerkiksi huoltotoimenpiteitä varten sen ylä- tai alapäästä. Luukkukuilujen maanpäälliset rakenteet tarkentuvat suunnittelun edetessä. Kalliotunneli voidaan tarvittaessa pinnoittaa esimerkiksi ruiskubetonilla ja/tai teräsputkella erityisesti ennen turbiineja sijaitsevalla korkeapaineosuudella.



Kuva 3-6 Vedensiirtotunnelin sijoittuminen maan alla, vaihtoehto VE1 (AFRY Austria GmbH 2024, muokattu). Toteutusperiaate on sama molemmille vaihtoehtoille. Poikkileikkaus esitetty suuremmassa koossa liitteessä 1.



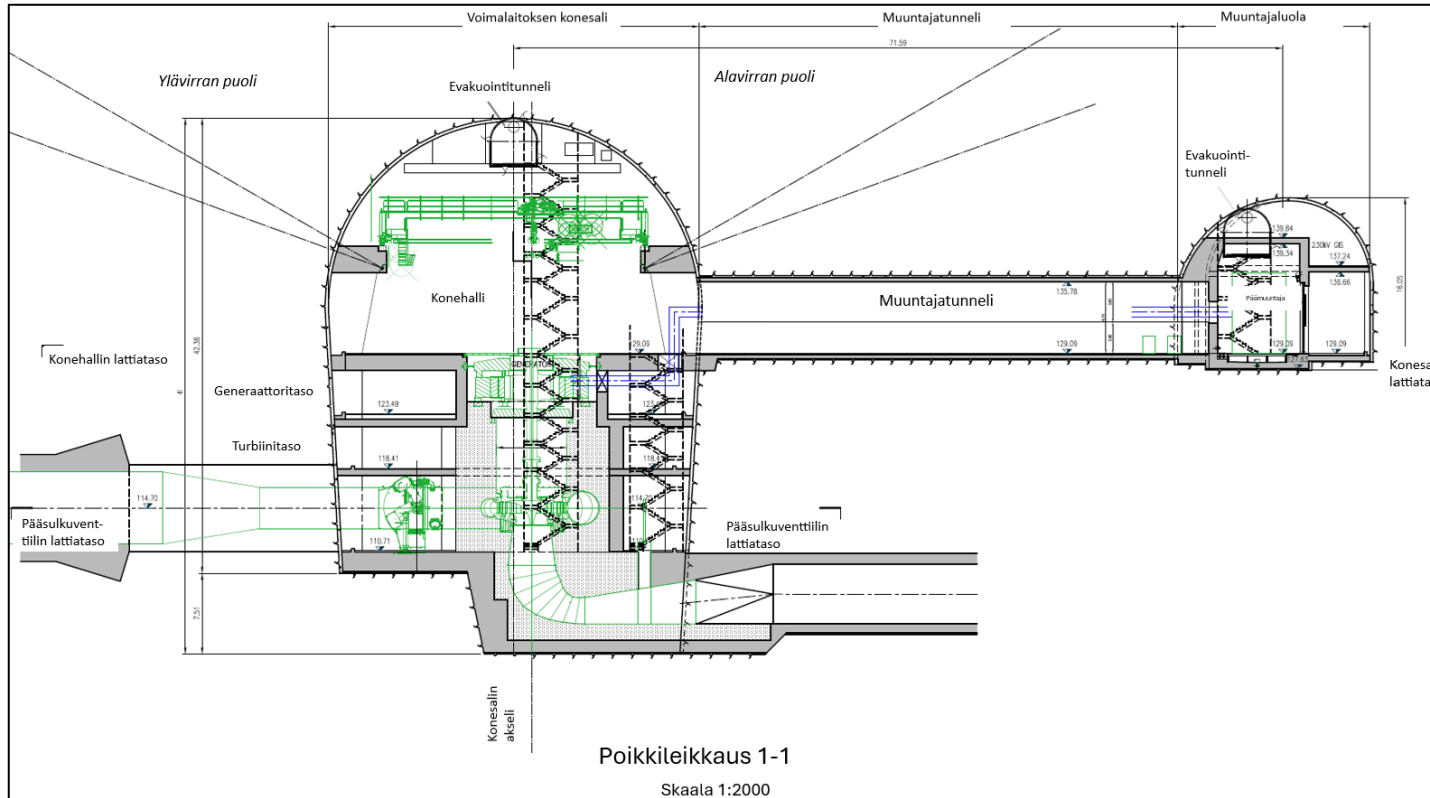
Kahdessa YVA-menettelyssä arvioitavassa vedensiirtotunnelin toteutusvaihtoehdossa (VE1 ja VE2) on teknisten selvitysten perusteella pyritty minimoimaan vaikutukset luontokohteisiin, kuten tuotantoalueen keskellä sijaitsevaan Härkkivaaran luonnonsuojelualueeseen (Kuva 14-2). Lopullinen sijainti tunnelille määritetään ympäristövaikutusten arvioinnin sekä tarkempien maaperä- ja kalliotutkimusten perusteella.

3.3.4 Voimalaitos

Alustavan suunnittelun mukaan voimalaitos sijaitsee pääosin maan alla kalliossa vedensiirtotunnelin linjauksella molemmissa toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE2 (Kuva 2-2, Kuva 2-3 ja Kuva 3-6). Alavaihtoehdoissa ja voimalaitoksella on erillinen konesali sekä maanalainen muuntajaluola, jotka on yhdistetty toisiinsa muuntajatunnelilla. Sähkökaapeli johdetaan muuntajasalista maan päälle yhteystunnelia pitkin, jonka suuaukolta se jatkaa ilmajohtona kohti sähköverkon liityntäpistettä. Yhteystunnelin suuaukko sijoittuu toteutusvaihtoehdossa VE1 noin 0,5 kilometrin ja vaihtoehdossa VE2 noin 0,75 kilometrin etäisyydelle yläaltaasta. Alavaihtoehdoissa b konesalin sijainti on sama kuin vaihtoehdoissa a, mutta muuntajaluolaa ei rakenneta maan alle vaan muuntaja sijoitetaan maanpäälliseen muuntamoon, joka sijoittuu toteutusvaihtoehtojen yhteystunnelien suuaukkojen läheisyyteen.

Laitoksen konesalin mitat ovat noin 43 (korkeus) x 35 (leveys) x 64 (syvyys) metriä ja salissa on kaksi 50 megawatin vaihtokäyttöistä pumpputurbiinia. Voimalaitokselle rakennetaan yhteystunnelin lisäksi erillinen evakuointitunneli sekä konesaliin että muuntajaluolaan. (Kuva 3-7 sekä liite1) Alueelle rakennetaan myös huoltotunneleja. Veden tihkuminen estetään tiivistämällä yhteys- ja huoltotunnelit esimerkiksi injektoimalla.





Kuva 3-7 Poikkileikkauskuva voimalalaitoksen maanalaisista tiloista, alavaihtoehto a. Vasemmalla voimalaitoksen konesali ja oikealla muuntajaluola (AFRY Austria GmbH 2024, muokattu). Alavaihtoehtoissa b muuntaja sijoitetaan muuntamoon maan päälle, eikä muuntajaluolaa ja sen konesaliin yhdistävää muuntajatunnelia ole tarpeen rakentaa. Laitoksen konesalin mitat ovat noin 43 (korkeus) x 35 (leveys) x 64 (syvyys) metriä. Toteutusperiaate on sama molemmille vaihtoehtoille VE1 ja VE2. Poikkileikkauskuva esitetty suuremmassa koossa liitteessä 1.



3.3.5 Pumppaus ja virtaamat

Pumppaus sykli 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 altaassa on jo nykyisellään voimakkaita virtauksia Kemijoki Oy:n Seitakorvan vesivoimalaitoksen toiminnan vuoksi.

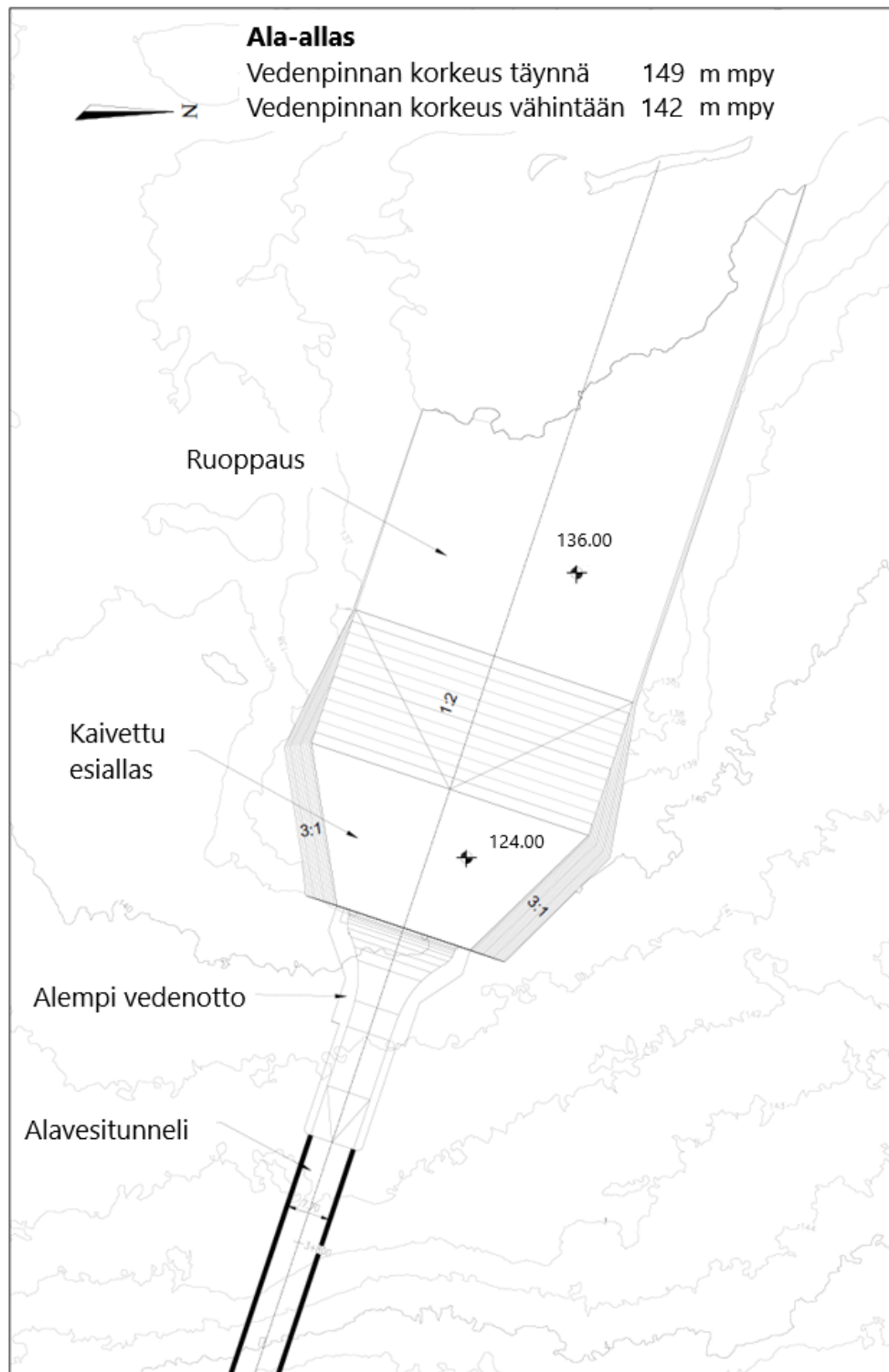
Pumppuvoimalaitoksen maksimivirtaama on noin 154 kuutiometriä sekunnissa ja veden virtausnopeusnopeus vedensiirtotunnelissa noin kaksi metriä sekunnissa. Kemijoen keskivirtaama tunnelin purkukohdalla on noin 312 kuutiometriä sekunnissa (Marttunen ym. 2004). Seitakorvan koneistojen mitoitusvirtaama on 540 kuutiometriä sekunnissa, jonka ylittävä virtaama juoksutetaan ohijuoksutuksena (Marttunen ym. 2004). Usein, kun Seitakorvan vesivoimala on tuotannossa eli juoksuttaa vettä, on myös Kapustan voimala todennäköisesti käytössä. Hankkeesta vastaava neuvottelee laitosten ajotavasta Kemijoki Oy:n kanssa. Sadan megawatin huipputeholla virtaaman ollessa 154 kuutiometriä sekunnissa, on pumppuvoimalan vaikutus Kemijoen pinnan vaihteluun vähäinen, sillä Kemijärvi, jonka osa Kemijoki on, on pinta-alaltaan suuri järvi ja Kemijärvestä Kemijokeen laskeva vesimäärä on niin merkittävä, ettei pumppuvoimalan vedenotto vaikuta juuri Kemijoen pinnan korkeuteen. Pumppuvoimalan käyttö vaikuttaa Kemijärven pinnankorkeuteen teoreettisesti 0,2 senttimetriä tunnissa ja koko pumppuvoimalaitoksen säännöstelytilavuus muuttaa Kemijärven pinnankorkeutta noin kolme senttimetriä. Koko säännöstelytilavuuden tyhjentäminen tai täyttäminen kestää noin 12 tuntia. Pinnanvaihtelusta Seitakorvan kanavassa tehdään tarkempi arvio YVA-selostusvaiheeseen.

3.4 Pumppuvoimalaitoksen rakentaminen

3.4.1 Ala-allas

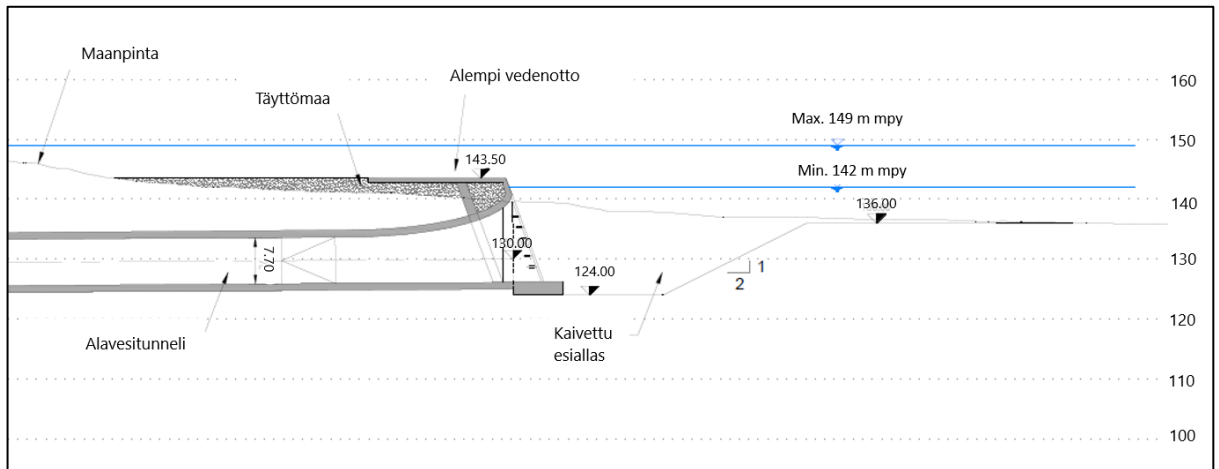
Ala-altaan vedenottorakenteet ja alavesitunnelin purkaukon edustan ruoppaussuunnitelma toteutusvaihtoehdossa VE1 on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 3-8 – Kuva 3-9). Periaate on sama molemmille vaihtoehdoille. Arvio ruoppauksen seurauksena syntyvän läjitettävän aineksen määrästä on noin 27 300 kiintokuutiometriä (m^3), joka vastaa noin 44 000 irtokuutiometriä ($i-m^3$). Myös ruoppausmassan määrä on molemmissa vaihtoehdoissa likimäärin sama, sillä pohjan muoto on melko samanlainen vedensiirtotunnelien suuaukkojen kohdilla. Ruopatun aineksen läjitysalueen sijainti on osoitettu kuvassa (Kuva 3-10). Ruoppausmenetelmät tarkentuvat hankkeen suunnittelun edetessä. Tarvittaessa osa ruoppauksesta tehdään väliaikaisen työpadon suojassa.



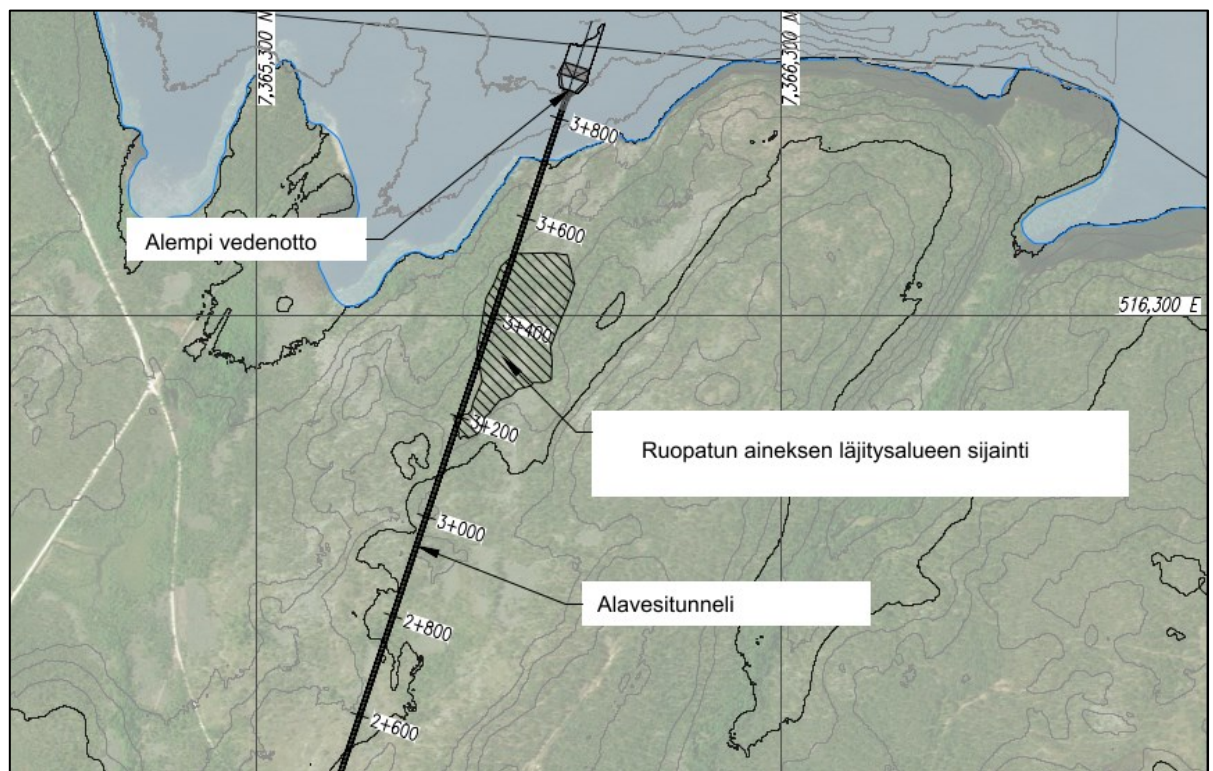


Kuva 3-8 Vedenottorakenteet, toteutusvaihtoehto VE1 (AFRY Austria GmbH 2024, muokattu). Toteutusperiaate on sama molemmille vaihtoehtoille.





Kuva 3-9 Tasopiirustus ruoppausuunnitelma, toteutusvaihtoehto VE1 (AFRY Austria GmbH 2024, muokattu). Ruoppauksen toteutusperiaate on sama molemmille vaihtoehdoille.



Kuva 3-10 Ruoputon aineksen läjitysalueen sijainti (AFRY Austria GmbH 2024, muokattu).

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.



3.4.2 Yläallas

Rakennettavan yläaltaan alalta poistetaan kaikki puusto. Pinta- ja humusmaata poistetaan yläaltaalta mahdollisuuksien mukaan, poistettavan aineksen määrä tarkentuu maaperä- ja kalliotutkimusten sekä altaan teknisen suunnittelun perusteella. Poistetut maa-ainekset hyödynnetään muun muassa pengerrakenteissa ja maisemoinnissa, mutta tarvittaessa niitä voidaan myös läjittää. Mahdollinen pohjan muotoilu ja pohjan rakenne tarkentuvat hankkeen suunnittelun edessä.

3.4.3 Tunnelit ja voimalaitos

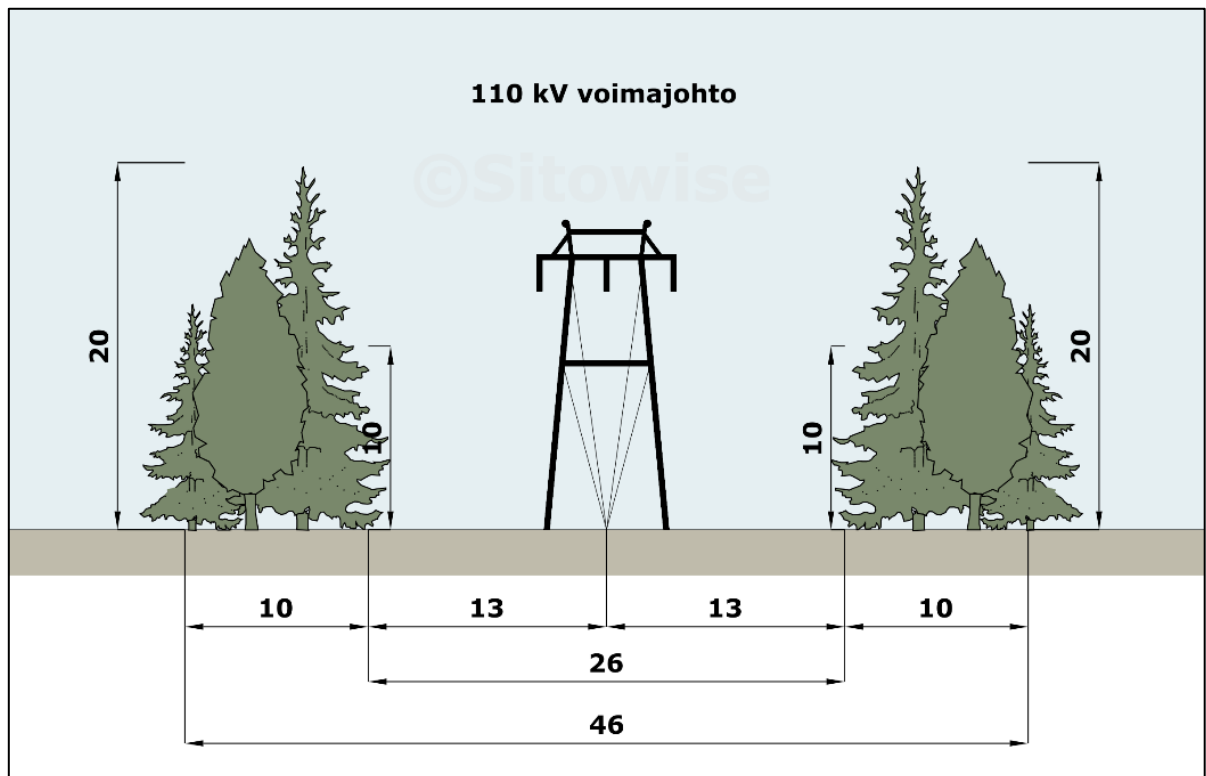
Tunnelit ja voimalaitoksen konesali ja muuntajaluola porataan ja tarvittaessa räjäytyslouhitaan kovaan kallioon, josta syntyvä louhe hyödynnetään yläaltaan pato- ja pengerrakenteissa. Enimmillään louhetta syntyy noin 460 000 m³ltr (teoreettinen kiintotilavuus) vaihtoehdossa VE1a, jossa tunnelin pituus on toteutusvaihtoehtoa VE2 pidempi ja muuntaja sijoitetaan maan alle louhittavaan muuntajaluolaan. Muissa vaihtoehdoissa syntyvän louheen määrä on vähäisempi. 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.

3.5 Voimajohtorakenteet

Sähkönsiirto tuotantoalueelta ulkoiseen sähköverkkoon on suunniteltu toteutettavaksi 110 kilovoltin voimajohdolla. 110 kilovoltin voimajohdon pylväävät ovat todennäköisimmin teräksisiä harustettuja portaali-pylväitä, joiden korkeus on noin 18–23 metriä. Yksittäisissä kohdissa esimerkiksi kulmapylväinä käytetään mahdollisesti vapaasti seisovia ristikkorakenteisia pylvääitä. Pylvääitä voimajohtoalueella on noin 200–250 metrin välein.

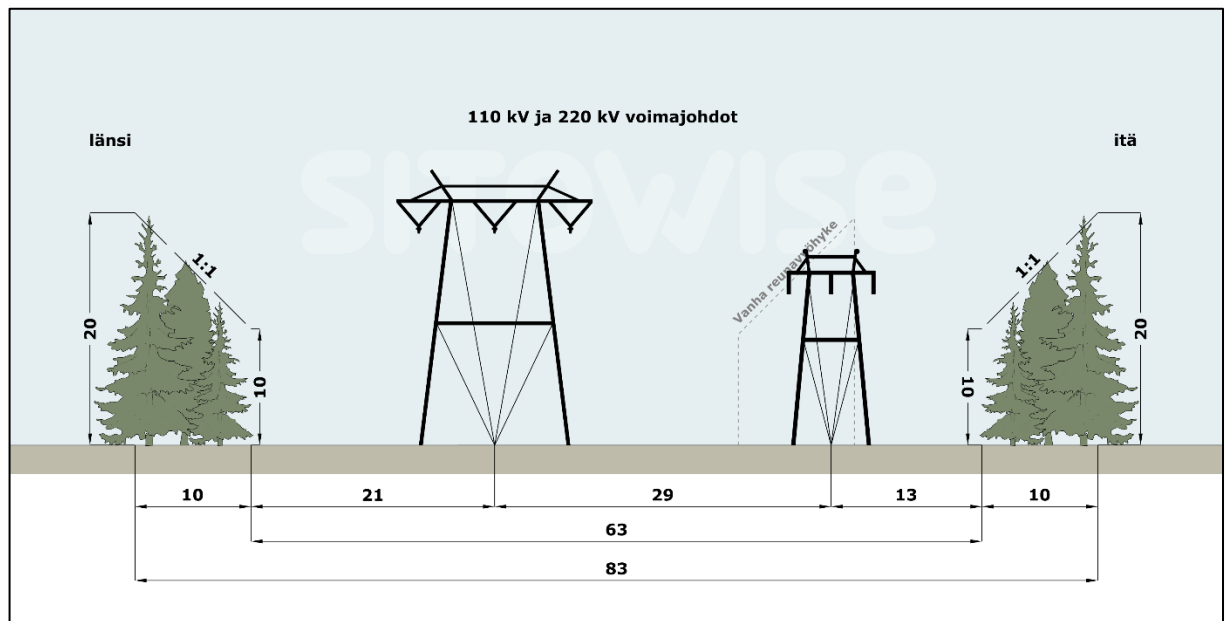
Tuotantoalueen länsipuolella sijaitsevaan Seitakorven sähköasemaan suuntautuu kaksi voimajohtovaihtoehtoa VEA ja VEB, jotka rakennetaan uuteen maastokäytävään. Vaihtoehto VEA on noin kuusi kilometriä pitkä ja VEB noin viisi kilometriä pitkä. Uuteen maastokäytävään rakennettaessa 110 kilovoltin voimajohto edellyttää noin 26 metriä leveän puuttomana pidettävän alueen eli johtoukean. Lisäksi johtoukean molemmin puolin on kymmenen metriä leveä reunavyöhyke. Tällä vyöhykkeellä puiden kasvua rajoitetaan, jotta puita ei kaadu johtimien päälle. Johtoalue muodostuu johtoukeasta ja reunavyöhykkeistä, jolloin koko johtoalue muodostuu noin 46 metriä leveäksi. (Kuva 3-11)





Kuva 3-11 Uuden rakennettavan voimajohtoalueen periaatekuva. Johtoaukean leveys on yleensä 110 kilovoltin voimajohtolla noin 26 metriä. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on kymmenen metrin reunavyöhykkeet, joilla puuston kasvua rajoitetaan. (Sitowise Oy 2025)

Vaihtoehdossa VEC voimajohdon pituus on noin 11 kilometriä, ja se sijoittuu olemassa olevan 220 kilovoltin Pirttikoski-Seitakorva-voimajohdon itäpuolelle. Tilanteessa, jossa uusi voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon viereen olemassa olevaa voimajohtokäytävää leventäen, on uuden johtoalueen vaatima maa-ala pienempi, sillä olemassa olevaa johtoaluetta voidaan hyödyntää. Rakennettaessa uusi 110 kilovoltin voimajohto olemassa olevan 220 kilovoltin voimajohdon viereen johtoalue levenee nykyisestä noin 21 metriä ja on noin 83 metriä leveä. (Kuva 3-12)



Kuva 3-12 Kuvassa uusi 110 kilovoltin voimajohto olemassa olevan 220 kilovoltin voimajohdon rinnalla vaihtoehdossa VEC välillä Seitakorva-Pirttikosken sähköasema (Sitowise Oy 2025).

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

3.6 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.

3.7 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. Pumppuvoimalaitoksen 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 mitoitusta 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 kartoilla (Kuva 2-2 ja Kuva 2-3). Tiesuunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun edetessä.

3.8 Huolto ja ylläpito

3.8.1 Pumppuvoimalaitos

Pumppuvoimalaitoksen 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 pumppuvoimalaitoksen käyttö ja operointi tapahtuu pääasiassa etäyhteydellä fyysisesti muualla sijaitsevasta ohjauskeskuksesta. Pumppuvoimalaitoksella tehdään säännöllisiä huolto-, ylläpito- ja käyttötoimenpiteitä. Näitä ovat muun muassa:

1. Alueiden ja rakennusten huolto ja ylläpito

- Pumppuvoimalaitoksen 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 pumput (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 kunnon 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 kunnon tarkkailu:
 - Sedimenttien ja vedenlaadun valvonta.

3.8.2 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 liikku- kuen tai lentäen. Voimajohtoalueen reunapuuston korkeutta voidaan tarkastella myös laserkeilausaineis- ton avulla.

Merkittävimmät voimajohtoihin kohdistuvat kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden raivaamiseen ja reu- navyöhykkeiden puuston poistoon. Johtoaukeat raivataan 5–8 vuoden välein koneellisesti tai raivaussa- halla. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai latvus- toa lyhennetään helikopterisauhauksin siten, ettei puuston korkeus ylitä sallittua. (Fingrid Oyj 2024b)



3.9 Toiminnan päättyminen

3.9.1 Pumppuvoimalaitos

Käytöstä poistosta ja maisemoinnista vastaa hankkeesta vastaava. Toiminnan päättyessä tuotantoalue maisemoidaan ja hoidetaan siihen kuntoon, että se on turvallinen ihmisille ja eläimille. Pumppuvoimalaitoksen toiminnan päättymisen jälkeen 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 ruoppaus ja ala-altaan vedenottorakenteet) mahdolliseen purkamiseen tulee hakea Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta vesilain (587/2011) mukainen lupa, ja purku sekä jälkihoito toteutetaan luvan määräysten mukaisesti.

3.9.2 Voimajohdot

Pumppuvoimalaitoksen 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. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset betoniset perustuspilarit pelto- ja piha-alueilta. Kierrätykseen kelpaamattomat osat voidaan hyödyntää energiana.



4 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.

4.1 YVA-menettelyn soveltaminen Kapustan pumppuvoimalahankkeessa

YVA-menettelyä sovelletaan sellaisiin hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat hankkeet ja niiden muutokset luetellaan YVA-lain (277/2017) liitteessä 1. Kapustan 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

4.2 YVA-menettelyn osapuolet

Kapustan pumppuvoimalahankkeen hankkeesta vastaava on Suomen Voima Oy. Yhteysviranomaisena toimii Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). YVA-ohjelman, -selostuksen ja selvitysten toteuttajana sekä YVA-konsulttina toimii Sitowise Oy.

4.3 YVA:n laatijoiden pätevyys

Kapustan pumppuvoimalahankkeen YVA-menettelyn työryhmään kuuluvat asiantuntijat on listattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 4-1).



Taulukko 4-1 YVA-menettelyyn osallistuvat asiantuntijat.

Asiantuntija	Rooli hankkeessa, pätevyys
Jurkka Pöntys Arkkitehti, rakennusarkkitehti	Projektin johto, yhteydet tilaajaan. Yli 20 vuoden monipuolinen kokemus maankäytön suunnittelusta, kaavoituksesta, alue- ja kiinteistökehityksistä sekä viranomaistehtävistä. Hän on tehnyt muun muassa asema- ja yleiskaavoja, sekä maankäytön suunnitelmia. Erityisosaamista kulttuuriympäristökysymyksissä, sekä projektien ulkoisessa vuorovaikutuksesta, tiedottamisesta sekä raportoinnista.
Saara-Kaisa Konttori FM (maantiede), hortonomi (AMK), IPMA C-taso	YVA-projektipäällikkö, maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arviointi. Yli 15 vuoden kokemus erityyppisistä ympäristö- ja maisemasuunnitteluun ja -selvityksiin liittyvistä tehtävistä. Kattava kokemus tuulivoima YVA-projektien hallinnasta ja organisoinnista. Tuulivoima- ja kaavoitus-hankkeissa toiminut asiantuntijana maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön sekä poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinneissa.
Eerika Tapio MMM (metsäekologi), ympäristösuunnittelija (AMK), IPMA C-taso	YVA-projektikoordinaattori. Yli 14 vuoden kokemus projektienhallinnasta ja erilaisista ympäristöhankkeista sekä -suunnittelusta. Erityistä osaamista YVA-menettelystä, sidosryhmäyhteistyöstä, sosiaalisten ja porovaikutusten arvioinnista sekä laaduntarkkailusta.
Henna Punkkinen FM (ympäristögeologia)	YVA-projektikoordinaattori (YVA-asiakirjojen laadinta). 11 vuoden monipuolinen ammatillinen kokemus ympäristöalan konsultoinnista, tutkimuksesta ja kehityksestä, keskittyen erityisesti ympäristövaikutusten arviointiin, kiertotalouteen ja jätehuoltoon.
Lisa Leinonen MMM (ympäristötiede)	Paikkatietoaineistot ja kartat. Noin puolentoista vuoden kokemus YVA-projektien koordinoimisesta ja paikkatietotehtävistä. Lisäksi vuoden kokemus maataloustutkimusta 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 tutkimushankkeista. Erityistä osaamista sedimentin haitta-aineiden vaikutusarvioinnista ja sedimenttien kulkeutumiseen, eroosioon ja kerrostumiseen vaikuttavista tekijöistä.
Kaarina Weckström Dos. (akvaattiset tieteet), FT (hydrobiologia)	Vesistöasiantuntija, vesistövaikutusten arviointi: vesieliöstö. Akvaattisten tieteiden dosentti, jolla on laajaa asiantuntemusta meri- ja makean veden ekosysteemeistä ja ympäristön muutoksesta. Yli 25 vuoden kokemus piilevien taksonomiasta ja ekologiasta ja runsaasti kokemusta vesi- ja sedimenttinäytteenotosta ja geokemiallisista analyyseistä.
Soila Silvonen FT (akvaattiset tieteet)	Vesistöasiantuntija, vesistövaikutusten arviointi: vedenlaatu. Yli seitsemän vuoden kokemus vesistöekologiasta painottuen erityisesti vesistöjen kuormituksen ja kunnostuksen arviointiin ja tutkimukseen.
Simo Tammela TkT (vesi- ja ympäristötekniikka)	Vesistöasiantuntija, säännöstelyvaikutukset, Pintavesiin liittyvä vaikutusten arviointi ja hulevesien hallinta. Monipuolinen työkokemus vesistö- ja hulevesisuunnittelusta sekä vesistöjen tutkimus- ja kunnostusprojekteista. Laatinut kalatiesuunnitelmia, pohjapatojen suunnitelmia sekä



Asiantuntija	Rooli hankkeessa, pätevyys
	hulevesiselvityksiä ja -suunnitelmia puisto- ja katualueille. Perehtyi väitöstyössään lohikalojen vaellus- ja lisääntymiskäyttäytymiseen kalatiesuunnittelun ja virtavesikunnostusten tarpeiden näkökulmasta.
Lauri Nevalainen FM (kalataloustiede)	Kalastoon kohdistuvien vaikutusten arviointi. Pintavesien ekologiaan ja erityisesti 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.
Risto Haverinen VTT (sosiologia)	Sosiaalisten vaikutusten arviointi. Yli 25 vuoden monipuolinen kokemus yhteiskunta-alan tutkimus- ja kehittämishankkeista yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja Helsingin kaupungin palveluksessa. Perehtynyt ihmisten elinympäristöön, asuinyhdyskuntien erityispiirteisiin, asumisen arvostuksiin ja valintoihin ja yhteisöllisyyteen liittyviin kysymyksiin. Konsulttina runsaasti kokemusta sosiaalisten vaikutusten arvioimisesta erilaisissa YVA-hankkeissa. Erityisosaamista laadulliset menetelmät, teema- ja fokusryhmähaastattelut, erilaiset kyselyt ja selvitykset.
Terhi Korvenpää FM (kasviekologia ja systemaatiikka)	Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi (laadunvarmistus). Yli 20 vuoden kokemus luonto- ja lajistokartoitusten suunnittelusta, luontoselvityksistä ja maastotöistä julkisen sektorin suojelemissa hankkeissa. Kokenut YVA-menettelyiden ja kaavahankkeiden luontokartoitusten koordinoija. Luonnon monimuotoisuus- ja suojelukysymysten erityisosaaja.
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, eläimistöön sekä luonnonsuojelualueisiin 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.
Iida-Sofia Holma FM (biologia)	Linnustoon 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 (yhteiskuntamaantiede), HTM (ympäristöoikeus)	Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arviointi. Lait ja suunnitelmat. Noin puolentoista vuoden kokemus poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista YVA-hankkeissa. Noin seitsemän vuoden kokemus teollisuusyritysten konsultoinnista ympäristö- ja työturvallisuuslainsäädännön kysymyksissä.



Asiantuntija	Rooli hankkeessa, pätevyys
Veera Lehto DI (maankäytön suunnittelu ja liiketekniikka)	Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön, sekä luonnonvaroihin ja elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Yli viiden vuoden kokemus paikkatiedosta sekä uusiutuvan energian hankkeiden kaavoituksesta ja ympäristövaikutusten arvioinnista, etenkin maankäytön vaikutusten arvioinnin osalta.
Eljas Karjalainen DI (yhdyskuntatekniikka)	Liikennevaikutusten arviointi. Yli kahden vuoden kokemus hanke- sekä liikenteellisten vaikutusten arvioinneista sekä erilaisista tie- ja katuverkon kehittämishankkeista. Lisäksi yli kymmenen vuoden kokemus erilaisten infra- ja maanrakennus- ja työmaapäälliköntehtävistä.
Paula Lamminsalo Hortonomi (YAMK)	Maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arviointi. Yli 15 vuoden monipuolinen kokemus maisemasuunnittelusta; asemakaavoitukseen liittyvästä yleissuunnittelusta aina yksityiskohtaiseen kohdesuunnitteluun. Suunnittelutyön ohella osaamisalueisiin kuuluvat viherverkostot, maisemaselvitykset ja maisemavaikutusten arvioinnit.
Tanja Satta Insinööri (YAMK)	Turvallisuusvaikutusten arviointi. Kymmenen vuoden kokemus erilaisista ympäristöhankkeista sekä niiden turvallisuusriskien tunnistamisesta ja arvioinnista.
Juha Seppälä DI (ympäristöasioiden hallinta)	Ilmaston ja ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten arviointi. Yli kymmenen vuoden kokemus ympäristöasioiden hallinnan suunnittelutehtävistä erityisesti kasvihuonekaasupäästölaskennan ja elinkaariarvioinnin parista. Merkittävää kokemusta useista laaja-alaisistakin hankkeista ilmastovaikutuksiin liittyen. Arvioinut ilmastovaikutuksia useassa YVA-menettelyssä.
Vesa Vähäkuopus DI (rakennustekniikka)	Melu- ja värinävaikutusten arviointi. Kolmen vuoden kokemus infra ja tuulivoimahankkeiden YVA-menettelyistä käsittäen hankkeiden melu- ja värinävaikutukset. Lisäksi yleistä kokemusta meluun, meluntorjuntaan ja värähtelyihin liittyen yli viisi vuotta.

4.4 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*”. Kapustan pumppuvoimalahankkeen ennakkoneuvottelu järjestettiin 18.6.2024. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuina seuraavat tahot:

- Geologian tutkimuskeskus
- Kainuun ELY-keskus
- Kemijärven kaupunki
- Lapin ELY-keskus (yhteysviranomainen)
- Lapin liitto
- Metsähallitus, luontopalvelut



- Paliskuntain yhdistys
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Sitowise Oy (hankekonsultti), *sekä*;
- Suomen Voima Oy (hankkeesta vastaava).

Neuvotteluun osallistuneiden tahojen lisäksi ennakkoneuvotteluun oli kutsuttu Fingrid Oyj, Rovaniemen kaupunki, Rovaniemen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen, Lapin maakuntamuseo, Luonnonvarakeskus, Väylävirasto ja Lapin hyvinvointialue/pelastuslaitos.

4.5 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on kaksi päävaihetta, YVA-ohjelmavaihe ja YVA-selostusvaihe. 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 Lapin ELY-keskukselle. ELY-keskus asettaa arviointiohjelman 30–60 vuorokauden ajaksi nähtäville, jona aikana mahdolliset mielipiteet ja lausunnot tulee toimittaa.

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 yhteysviranomaisen 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. Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Mikäli yhteysviranomaisen ei voi tehdä perusteltua päätelmää arviointiselostuksen puutteellisuuden takia, yhteysviranomaisen ilmoittaa, miltä osin selostusta on täydennettävä. Yhteysviranomaisen 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 lupaa-asian vireille tuloa pyytää yhteysviranomaiselta näkemystä perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja pyytää yhteysviranomaisesta tarvittaessa yksilöimään, mitä tietoja perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi tarvitaan.



4.6 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, työnteeseen, 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.

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 ELY-keskukselle YVA-ohjelman tai -selostuksen nähtävillä oloaikana. ELY-keskus 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-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheissa. Yleisötilaisuudet tarjoavat kaikille mahdollisuuden esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan (Suomen Voima Oy), YVA-konsultin (Sitowise Oy) ja yhteysviranomaisen (Lapin ELY-keskus) kanssa. Yleisötilaisuuksissa toivotaan myös yleisöltä saatavan kohdealuetta koskevaa tietoa, jota voidaan käyttää hankkeen suunnittelussa.

Tietoa hankkeesta ja sen edistymisestä on mahdollista saada myös hankkeesta vastaavan verkkosivuilta sekä sosiaalisen median kautta.

Poronhoitolain (848/1990) 53 §:n mukaan valtion mailla toteutettavissa hankkeissa on neuvoteltava paliskuntien kanssa, jos ne merkittävästi vaikuttavat poronhoidon harjoittamiseen. Voimajohtovaihtoehto VEC sijaitsee osin valtion mailla. Paliskunnat kutsutaan seurantaryhmän tapaamisiin ja yleisötilaisuuksiin, ja niiden edustajien kanssa järjestetään erillisiä, poronhoitoon keskittyviä neuvotteluja YVA-menettelyn aikana.

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/kapustan-pumppuvoimahanke-YVA



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

- Caruna Oy
- Fingrid Oyj
- Geologian tutkimuskeskus
- Hirvasniemen paliskunta
- Huoltovarmuuskeskus
- Hyypiön Erä ry
- Joutsijärven Metsästäjät ry
- Juujärven Kalastus- ja Metsästysseura ry
- Juujärven kyläseura ry
- Juujärven osakaskunta
- Kainuun ELY-keskus
- Kemijoen vesiensuojeluyhdistys ry
- Kemijoki Oy
- Kemijärven ammattikalastajat ry
- Kemijärven kaupunki
- Kemijärven Matkailu ry
- Kemijärven riistanhoitoyhdistys ry
- Kemijärven yhteismetsän osakaskunta
- Kemijärven Yrittäjät ry
- Kemijärvi Oy:n Erä- ja Kalamiehet ry
- Keski-Kemijoen kalatalousalue
- Lapin ELY-keskus
- 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
- Luusuan kyläseura ry
- Metsähallitus
- Metsänhoitoyhdistys Metsä-Lappi ry
- MTK-Lappi ry
- Napapiirin Kala Oy
- Paliskuntain yhdistys
- Peniön Pyytäjät ry
- Pikkukylän Kalastus- ja Metsästysseura ry
- Pro Kemijärvi ry
- Pyhä-Kallion paliskunta
- Päiväjoki-Raajärvi kyläseura ry
- Rovaniemen kaupunki
- Salcompin Erästäjät ry
- Suomen luonnonsuojeluliiton Lapin piiri ry
- Suomen metsäkeskus
- Suomuvuoman Erä ry
- Timisjärven paliskunta
- Vanttauksen paliskunta
- Väylävirasto
- Yli-Kemin kalatalousalue

Osallistujien listaa täydennetään tarvittaessa.

4.7 Menettelyjen yhteensovittaminen

4.7.1 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen

Hankkeen rakentamislupien myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi osayleiskaavan laatimista. Hankkeen rakentamisen mahdollistava kaava on laadittava ennen rakentamislupien hakemista.



Osayleiskaava laaditaan tuotantoalueen sijaintikuntaan Kemijärvelle. Hankkeesta vastaava on 3.4.2024 allekirjoittanut Kemijärven kaupungin kanssa kaavoitussopimuksen osayleiskaavan laatimisesta Kapustan alueelle. Hankkeen osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä touko-kesäkuussa 2024.

YVA-menettelyä ja osayleiskaavaa edistetään aikataulullisesti osin rinnakkain, mutta erillisinä menettelyinä (Kuva 4-1). Koska hankkeen YVA-menettely ja kaavoitus toteutetaan samanaikaisesti, pyritään ne sovittamaan soveltuvien osien yhteen.



Kuva 4-1 YVA- ja kaavoitusmenettelyiden eteneminen ja vaiheet. YVA-menettelyä ja osayleiskaavaa edistetään rinnakkain, mutta erillisinä menettelyinä.

Kapustan hankkeessa kaavoituksen OAS- eli osallistumis- ja arviointisuunnitelmavaihe ja YVA-ohjelmavaihe eroavat aikataulullisesti toisistaan siten, että kaavan vireilletulosta on kuulutettu ja OAS asetettu nähtäville ennen YVA-ohjelmaa. OAS:sta ja YVA-ohjelmasta järjestetään erilliset yleisötilaisuudet. Kaavoituksen OAS-vaiheen yleisötilaisuus järjestettiin 6.6.2024 Kemijärvellä. Kaavaluonnos- ja YVA-selostusvaiheessa aikataulut yhdistetään ja muun muassa järjestetään yhteinen yleisötilaisuus. Hankkeen yleisötilaisuuksissa kiinnostuneet voivat saada tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen 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. Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavan edellyttämät selvitykset, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta.

4.7.2 YVA-menettely ja Natura-arviointi

Natura 2000 -verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulain (9/2023) 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-arvioinnin tarveharkinnat ja Natura-arvioinnit tarvittavilta alueilta.



5 Liittyminen muihin hankkeisiin

5.1 Yhteisvaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on YVA-asetuksen 3 §:n mukaan esitettävä tarpeellisessa 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 toiminnassa 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.

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.

5.2 Muut hankkeet ja suunnitelmat

Kemijärvelle on suunnitteilla myös muita pumppuvoimalahankkeita. Kemijoki Oy suunnittelee pumppuvoimalaitosta Ailangantunturille noin 14,6 kilometrin etäisyydelle Kapustan tuotantoalueesta koilliseen. Ailangantunturin YVA-menettelyn arviointiohjelma oli nähtävillä 16.5.–14.6.2024. Niin ikään tuotantoalueen koillispuolelle sijoittuvat myös Pohjolan Voima Oy:n Askanaavan ja Suomen Voiman Vaaranlampien pumppuvoimalahankkeet; Askanaapa noin 14,8 kilometrin ja Vaaranlammet noin 23,9 kilometrin etäisyydelle. (Kuva 5-1)

Kemijärveä on säännöstelty vuodesta 1965 alkaen Kemijoki Oy:n Seitakorvan vesivoimalaitoksella, joka sijaitsee noin 1,1 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta länteen.

Alle 30 kilometrin etäisyydelle Kapustan tuotantoalueesta sijoittuu kolme maakuntakaavaan merkittyä tuulivoimalle soveltuvaa aluetta, ja neljä suunnittelussa tai toiminnassa olevaa tuulivoimahanketta (Kuva 5-1). Tuulivoimahankkeista lähimmäksi tuotantoaluetta sijoittuu Murtotuulen toiminnassa oleva tuulivoimapuisto, joka sijoittuu Posion kunnan alueelle noin 9,6 kilometriä tuotantoalueesta etelään. Noin 14–25 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta sijoittuvat Kemijärven, Ailangantunturin ja Vohon hankkeet. Kemijärven ja Ailangantunturin tuulivoimapuistojen YVA-menettelyt päättyneet vuosina 2011 ja 2013, Vohon hanke on esisuunnitteluvaiheessa. Pumppuvoimalahanke ei vaadi (vaihe)maakuntakaavaa.

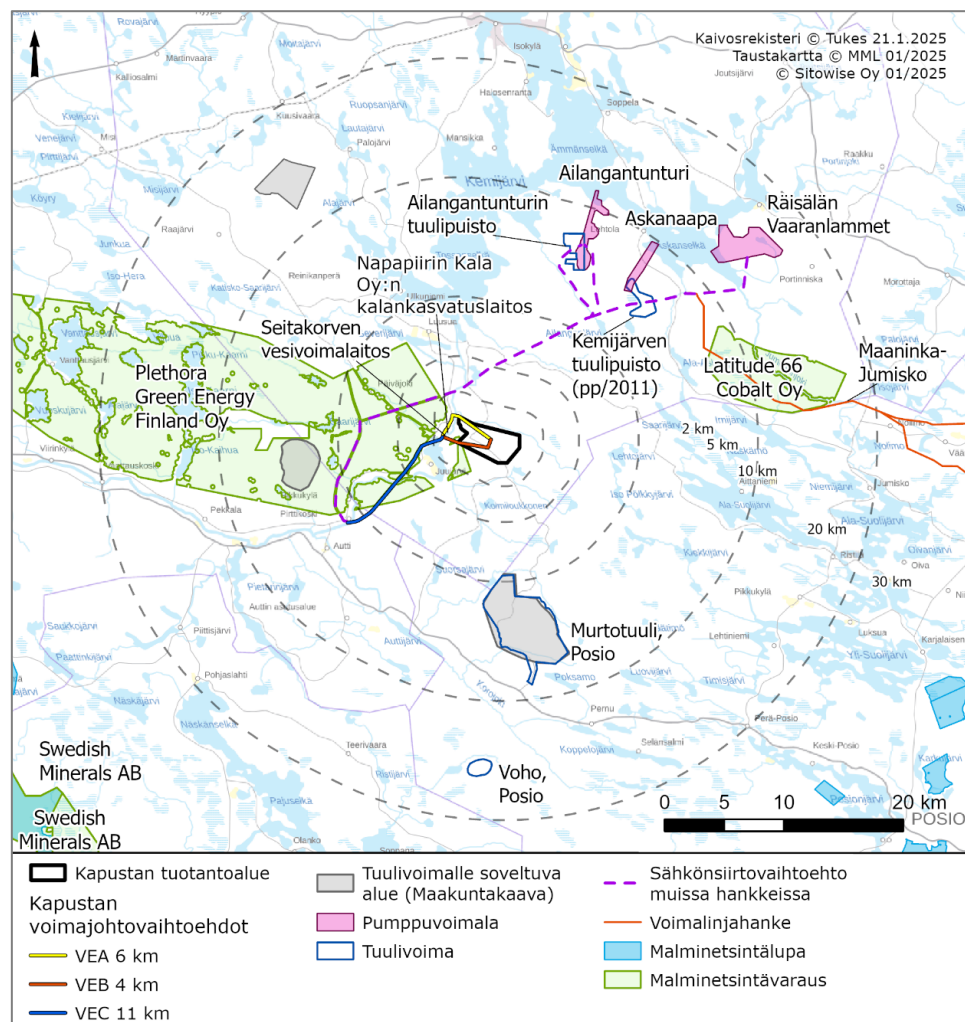
Ailangantunturin tuulivoimapuistohankkeen suunniteltu voimajohtoreitti suuntautuu Pirttikosken sähköasemalle ja sijoittuu Kapustan tuotantoalueen länsipuolelle lähimmillään noin 2,1 kilometrin etäisyydelle



tuotantoalueesta. Tuotantoalueen kaakkoispuolelle on suunnitteilla myös EPV Tuulivoima Oy:n Maanin-
gan tuulivoimapuistohankkeen Jumiskoon suuntautuva voimajohtoreitti, joka sijoittuu lähes 25 kilometrin
etäisyydelle tuotantoalueesta. (Kuva 5-1)

Napapiirin Kala Oy:n Seitakorvan kalankasvatustila sijaitsee Seitakorvan voimalaitoksen yläaltaassa
sen länsirannalla noin kilometri voimalaitokselta ylävirtaan. Napapiirin Kala Oy tuottaa lohenpoikasia jat-
kokasvatukseen ja kalavesienhoitoon sekä ruokakalaa elintarvikemarkkinoille (Cylex.fi 2024).

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin (2024) kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan tuotantoalueen
tai voimajohtovaihtoehtojen välittömään läheisyyteen ei sijoitu voimassa olevia kaivoslain mukaisia mal-
minetsintään tai kaivotoimintaan liittyviä lupia tai alueita. Plethora Green Energy Finland Oy:n Vanttau-
ksen alueelle 5.3.2025 asti voimassa oleva malminetsintävarausilmoitus sijoittuu osittain tuotantoalueelle
ja voimajohdon VEC reitille. Tuotantoalueen tai voimajohtojen läheisyyteen ei sijoitu voimassa olevien
maa-ainestenottolupien alueita (Suomen ympäristökeskus 2025).



Kuva 5-1 Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat muut hankkeet.



6 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

6.1 Tausta

Kapustan pumppuvoimalahankkeen toteuttaminen edellyttää erilaisten suunnitelmien laatimista ja lupien hakemista. Osa hankkeen edellyttämistä luvista on tiedossa jo nyt, mutta osa on sellaisia, että niiden tarve selviää suunnittelun edetessä tai esimerkiksi maastoselvitysten tulosten valmistuttua. Taulukossa (Taulukko 6-1) esitellään ne suunnitelmat ja luvat, joita hankkeelle tulee tämänhetkisen tiedon mukaan hakea. Taulukkoon (Taulukko 6-2) on koottu ne luvat, joiden hakeminen voi olla tarpeen hankkeen ominaisuuksien tai paikallisten olosuhteiden perusteella. Tieto hankkeen tarvitsemista luvista tarkentuu YVA-menettelyn aikana, joten hankkeen edellyttämien ja sitä varten mahdollisesti tarvittavien lupien lueteloja päivitetään YVA-selostukseen.

6.2 Tarvittavat suunnitelmat ja luvat

Taulukko 6-1 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.

Suunnitelma tai lupa	Laki	Viranomainen tai muu vastuutaho
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankkeesta vastaava
Voimajohtoalueen lunastuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977) Laki eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta (768/2004)	Valtioneuvosto tai Maanmittauslaitos
Osayleiskaava	Alueidenkäyttölaki (132/1999)	Kemijärven kaupunki
Vesilupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Patoturvallisuus	Patoturvallisuuslaki (494/2009) ja valtioneuvoston asetus patoturvallisuudesta (319/2010)	Patoturvallisuusviranomaisen/Kainuun ELY-keskus
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Maanmittauslaitos
Hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Erikoiskuljetuslupa	Tieliikennelaki (729/2018)	Pirkanmaan ELY-keskus
Metsänkäyttöilmoitus	Metsälaki (1093/1996)	Suomen metsäkeskus
VEC: Lupa tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus



Suunnitelma tai lupa	Laki	Viranomainen tai muu vastuutaho
kaapelien ja johtojen sijoittamiseen tiealueelle		
VEC: Lupa poiketa kiellosta sijoittaa rakennelma tai laite maantien suoja- tai näkemäalueelle	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus

Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankkeesta vastaava on tehnyt 29.2.2024 Kemijärven yhteismetsän kanssa varaus- ja kiinteistökaupan esisopimuksen, joka mahdollistaa tarvittavien selvitysten ja tutkimusten tekemisen alueella sekä hankkeen vaatimien lupien hakemisen ja kaavoituksen laatimisen alueelle.

Voimajohdon 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.

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).

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 johtoaukea molemmin puolin sijaitsevista reuna-vyöhykkeistä. Käyttöoikeuden lunastus ylittää koko reunavyöhykkeelle ja sen ulkorajaa pidetään niin kutsuttuna rakennusrajana rakennuksille tai rakenteille voimajohdon läheisyydessä. 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 voimanjohtoa varten eikä lunastusluvan antamista vastusteta tai kysymys on yleisen ja yksityisen edun kannalta vähemmän tärkeästä lunastuksesta, lunastuslupahakemuksen käsittelee ja lupa-asian ratkaisee Maanmittauslaitos.

Osayleiskaava

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



Vesilupa

Hankkeelle tulee hakea vesilupaa Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta. 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:ssä määriteltyjä seurauksia. Lisäksi 3 luvun 3 §:ssä säädetään hankkeista, joilla tulee aina olla vesilupa seurauksista riippumatta. Tällaisia hankkeita, jotka sisältyvät myös Kapustan pumppuvoimalahankkeeseen, ovat:

- maa-alueen muuttaminen pysyvästi vesialueeksi vesistön korkeutta nostamalla (vesilain 3:3.1:n 6 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 voimajohdon rakentaminen ei kuulu liitteessä mainittujen toimintojen joukkoon. Ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan hakeminen voi kuitenkin tulla kyseeseen lain 27 §:n 2 momentin 3 kohdan mukaan, mikäli toiminnasta saattaa aiheutua ympäristöön naapurussuhdelain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasi-tusta. 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 tietylle alueelle sijoitettava siirrettävä murskaamo tai kalkkikiven jauhatus, jonka toiminta-aika on yhteensä vähintään 50 päivää (ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukko 2 kohta 7 e). Kapustan hankkeessa kiviainesta louhitaan ja murskaataan 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 §). Lapin maakunnan alueella valtion ympäristölupaviranomaisena toimii Pohjois-Suomen aluehallintovirasto.

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 hyväksyttäväksi ennen padon suunniteltua käyttöönottoa. Patoturvallisuuslaissa tarkoitettuna patoturvallisuusviranomaisena toimii koko Suomessa Kainuun ELY-keskus.

Voimajohtoalueen tutkimuslupa

Voimajohtoreitin maastotutkimuksia varten tarvitaan voimajohtoalueen tutkimuslupa, josta säädetään kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (603/1977) 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.

Erikoiskuljetuslupa

Hankkeen rakentamisen vaatimat mahdolliset erikoiskuljetukset edellyttävät tieliikennelain (729/2018) 159 §:ssä tarkoitetun erikoiskuljetusluvan hakemista. Erikoiskuljetusluvut myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

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 §:ssä 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 rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen tiealueelle (vain VEC)

Voimajohtovaihtoehto VEC risteää maantien kanssa, joten vaihtoehdon mukaisen voimajohdon rakentamisen aikana joudutaan työskentelemään tiealueella. Tiealueeseen kohdistuvaa työtä ja rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden tiealueelle sijoittamista varten on haettava liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain 42 §:n mukaista lupaa Pirkanmaan ELY-keskukselta. Työluvalla voidaan myöntää myös tieliikennelain 187 §:ssä tarkoitettu lupa tien tilapäiseen sulkemiseen silloin, kun sulkeminen liittyy tiealueella työskentelyyn.

Sähkö- ja telekaapeleiden sekä niihin liittyvien jakokaappien ja kaapelikaivojen sijoittamisesta tiealueelle säädetään lain 42 a §:ssä. Niiden osalta 42 §:ssä mainittu lupa ei ole tarpeen, jos kyse on esimerkiksi maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien ylityksestä ilmajohdolla tai maantien varressa tiealueen ulkopuolelle asennettavasta tien pituussuuntaisesta ilmajohdosta, jonka johtoalue ulottuu tiealueelle. Tällöin tulee luvan hakemisen sijaan tehdä ilmoitus Pirkanmaan ELY-keskukselle viimeistään 21 päivää ennen toimenpiteen suunniteltua aloituspäivämäärää.

Lupa poiketa kiellosta sijoittaa rakennelma tai laite maantien suoja- tai näkemäalueelle (vain VEC)

Voimajohtovaihtoehto VEC risteää maantien kanssa. Maantien suoja- ja näkemäalueella ei saa pitää selkeää varastoa, aittaa taikka muuta rakennelmaa tai laitetta, josta tai jonka käytöstä voi aiheutua vaaraa liikenneturvallisuukselle tai haittaa tienpidolle. ELY-keskus voi erityisestä syystä myöntää poikkeuksen kiellosta (liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain 47 §).

Voimajohtopylväiden sijoittelussa vältetään maantien suoja- ja näkemäalueita. Jos rakennusaikana on tarpeen pystyttää laite maantien suoja- tai näkemäalueelle, poikkeamislupaa haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta.

6.3 Mahdollisesti tarvittavat luvat

Taulukko 6-2 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)	Lapin ELY-keskus/Varsinais-Suomen ELY-keskus
Muinaismuistolain mukainen kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Museovirasto
Vesilain mukainen poikkeamislupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Maa-aineslupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Sijaintikunnan ympäristönsuojeluviranomainen



Suunnitelma tai lupa	Laki	Viranomainen tai muu vastuutaho
Lupa tasoristeyksen lisääntymään tai muuttuvaan käyttöön	Ratalaki (110/2007)	Väylävirasto
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus

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-aineksia (HE 139/2022 vp, s. 169).

Pääosa tuotantoalueelle suunnitelluista toiminnoista ja tiloista rakennetaan maan alle. On mahdollista, että hanketta varten rakennetaan sellaisia maanpäällisiä rakennuksia tai rakenteita, joille tulee hakea rakentamislupaa. Myös osa maanalaisista tiloista voi edellyttää rakentamisluvan hakemista. Rakentamisluvan tarve riippuu maanalaisien 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 hävittämis- 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 poikkeamisluvan hakemiselle ole. Jos vaikutusten arvioinnin tai jatkosuunnittelun yhteydessä kuitenkin ilmenee tarve luonnonsuojelulain säännöksistä poikkeamiseen, haetaan tarvittavaa poikkeamislupaa. Lapin alueella lupaviranomaisena toimii Lapin ELY-keskus lukuun ottamatta niitä tapauksia, joissa haetaan poikkeamista luonnonsuojelulain 70 §:ssä asetetuille lintuja koskeville rauhoitussäännöksille. Tällöin lupahakemuksen käsittelee Varsinais-Suomen ELY-keskus.



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. Lapin maakunnassa sijaitsevien hankkeiden vesilain mukaiset lupahakemukset ratkaisee Pohjois-Suomen aluehallintovirasto.

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 tasoristeyksen lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön

Jos tasoristeyksen käyttö lisääntyy merkittävästi tai sen käyttötarkoitus muuttuu, tienpitäjän on ratelain (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. Kapustan hankkeessa lupa voi olla tarpeen, jos erikoiskuljetusreitti ylittää tasoristeyksiä.

Liittymälupa maantiehen

Mikäli hanke edellyttää uuden yksityisteiden liittymän rakentamista maanteille 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 Pirkanmaan ELY-keskus.



7 Arviointityön kuvaus

7.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-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.

7.2 Pumppuvoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

Pumppuvoimalahankkeen keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset luonnonympäristöön, erityisesti pinta- ja pohjavesiin, sekä maa- ja kallioperään kohdistuen. Myös kasvillisuuteen ja luontotyypeihin sekä kalastoon ja kalastukseen saattaa kohdistua mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia. Elinkeino-vaikutusten osalta poronhoitoon kohdistuvat vaikutukset ovat keskeisiä. Tuotantoalue sijoittuu Hirvasniemen paliskunnan alueelle, voimajohtovaihtoehto VEC sijoittuu lisäksi Pyhä-Kallion, Vanttauksen ja Timisjärven paliskuntien alueelle.

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 työaikaisten 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 ja poronhoitoon. Lisäksi veden virtausten ja pinnan korkeuden 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.



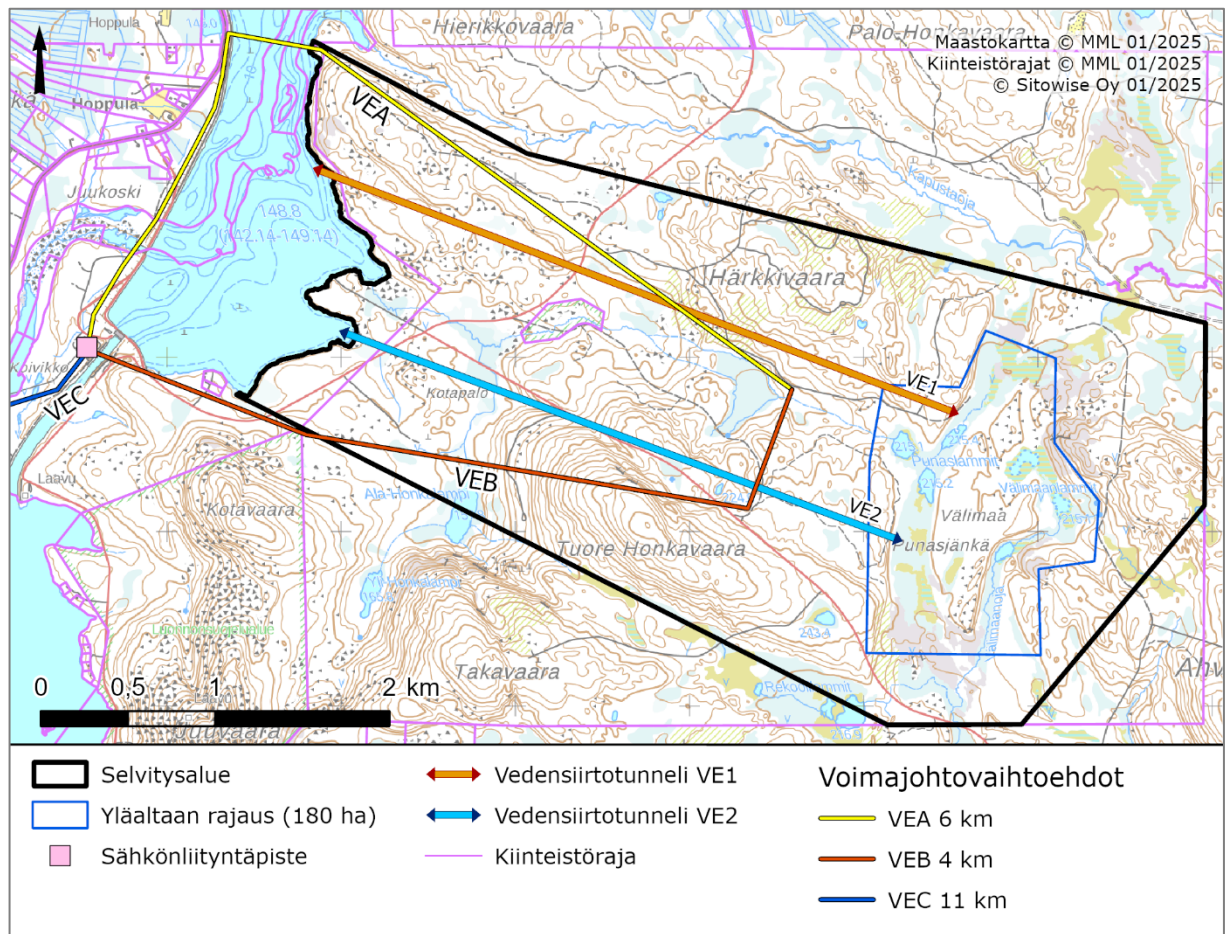
Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat yleensä lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Sähkön siirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, luontoarvoihin, maisemaan, elinympäristön viihtyisyyteen ja elinkeinoihin. Ilmajohdoista 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.

7.3 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 määriteltyä 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. Kapustan hankkeessa selvitykset ja vaikutusten arviointi kohdistetaan tuotantoalueelle sekä tuotantoalueen ja Kemijoen väliselle ranta-alueelle sekä tarvittavissa määrin Kemijoen vesialueelle (Kuva 7-1). Sähkön siirron osalta vaikutukset arvioidaan kaikilla voimajohtoreiteillä ja niiden lähiympäristössä.





Kuva 7-1 Selvitysalueen laajuus Kapustan hankkeessa.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 7-1) on esitetty ehdotus vaikutusalueen 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 7-1 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.
Poronhoito	Vaikutuksia poronhoitoon tarkastellaan koko paliskunnan osalta. Tarkemmin vaikutusten arviointi kohdistetaan tuotantoalueen läheisyydessä laiduntavien porojen elinolojen muutosten tarkasteluun sekä alueella toimivien tokkakuntien toimintaan.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Äänimaisema ja värähtelyt	Vaikutukset äänimaisemaan rakentamisen ja sähköntuotannon aikana arvioidaan alustavasti noin kahden kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta ulottuvalla alueella. Arviointi sisältää pienitaajuisten melun tarkastelun lähimmissä mahdollisesti häiriintyvissä kohteissa. Tiestön ja sähkönsiirron rakentamisen osalta tarkastellaan meluvaikutukset noin 500 metrin etäisyydelle. Koronamelun vaikutuksia tarkastellaan 40 metrin säteellä ilmajohdoista. Tärinä- ja runkomeiluilmiot tarkastellaan samassa laajuudessa kuin ilmaäänien vaikutukset.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Vaikutusten arviointi keskittyy maisemakuvan sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvojen osalta alueille, joilla voi esiintyä hankkeesta johtuvia maisemakuvan muutoksia. 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 500 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta.
Liikenne	Vaikutukset arvioidaan olemassa olevilla ja rakennettavilla tieosuuksilla, joille hankkeen rakentamisesta ja mahdollisista huoltotöistä 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 selvemmiksi 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 Kemijokeen. Vaikutusten ulottuminen tuotanto- ja voimajohtotoalueen ulkopuolelle arvioidaan tapauskohtaisesti. Vaikutus pinnankorkeuksiin ja virtaamiin tarkastellaan Seitakorvan voimalaitoksen ja Kemijärveen rakennetun kanavan 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 tuotantoalue ja suunnitellut voimajohdot. Linnuston osalta myös huomioidaan vaikutukset lähialueiden linnustollisesti arvokkailla alueille (IBA-, FINIBA-, MAALI-alueet ja Natura 2000-verkoston SPA-alueet).
Kasvillisuus	Vaikutukset arvioidaan tuotantoalueen infrarakentamisen alueella (sisältäen tiestön sijoittelun) ja voimajohtoreiteillä, sekä tuotantoalueelta tai sen välittömästä läheisyydestä tunnistetuilla arvokkailla luontokohteilla kaavoituksen vaatimalla tarkkuudella.



Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Luonnonsuojelualueet	Tarkastelualue ulottuu noin viiden kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta sijaitseville sekä voimajohtojen läheisyyteen sijoituville luonnonsuojelu- ja Natura-alueille.
Virkistyskäyttö ja metsästys	Arviointi kohdistetaan tuotantoalueelle ja voimajohtoreiteille 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 vaikutustyyppin edellyttämässä laajuudessa.

7.4 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.

7.4.1 Rakentamisen vaikutukset

Kapustan 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.

7.4.2 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.

7.4.3 Toiminnan päättymisen vaikutukset

Toiminnan päätyttyä vedensiirtotunneli suljetaan ja tuotantoalue siirtyy seuraavaan käyttötarkoitukseen. Patojen ja muiden vesirakenteiden (kuten esimerkiksi ruoppaus ja ala-altaan vedenottorakenteet) mahdolliseen purkamiseen tulee hakea Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta 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.

7.5 YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat selvitykset

Kapustan pumppuvoimalahankkeen ympäristövaikutusten arvioimisen tueksi on laadittu seuraavat selvitykset:

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys voimajohtoreiteiltä
- Lepakkoselvitys tuotantoalueelta
- Pesimälinnustoselvitys tuotantoalueelta
- Päiväpetolintuselvitys tuotantoalueelta
- Natura-tarvearvioinnit: Siikajoki-Juujoki (SAC FI1300407), Mustarinnan tunturi (SAC/SPA FI1301102)
- Maisemaselvitys tuotantoalueelta ja voimajohtoreiteiltä
- eDNA-selvitys (nieriä)
- Arkeologinen inventointi tuotantoalueelta ja voimajohtoreiteiltä, sekä;
- Pintavesien tutkimusohjelma.

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

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys tuotantoalueelta
- Viitasammakkoselvitys tuotantoalueelta ja voimajohtoreiteiltä
- Pöllöselvitys tuotantoalueelta
- Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys tuotantoalueelta
- Pesimälinnustoselvitys voimajohtoreiteiltä
- Mahdolliset Natura-arvioinnit tarvittaessa
- Lumijälkilaskenta tuotantoalueelta
- Susiselvitys
- Hyönteisselvitys eDNA -menetelmällä
- Havainnekuvat tuotantoalueelta
- Asukaskysely kattaen pumppuvoimalahankkeen vaikutusalueen ja voimajohtoreitit
- Poronhoitoselvitys kattaen tuotantoalueen ja voimajohtoreitit
- Virtausmallinnus Seitakorvan voimalaitoksen yläpuolisesta järvimäisestä alueesta
- Vesikasvillisuusinventoinnit Punaslampien ja Välimaanlampien, Tuoreen Hankavaaran lammen sekä Kemijoen ranta-alueen osalta
- Pohjaveden sekä maa- ja kallioperän tarkentavat selvitykset (porakonekairaukset, seismiset luotaukset ja asennettavat pohjavesiputket)
- Melu- ja värinämittaukset, sekä;
- Selvitys hankkeen toiminnan vaikutuksista säännösteltyn Vesistöön (Kemijärvi).

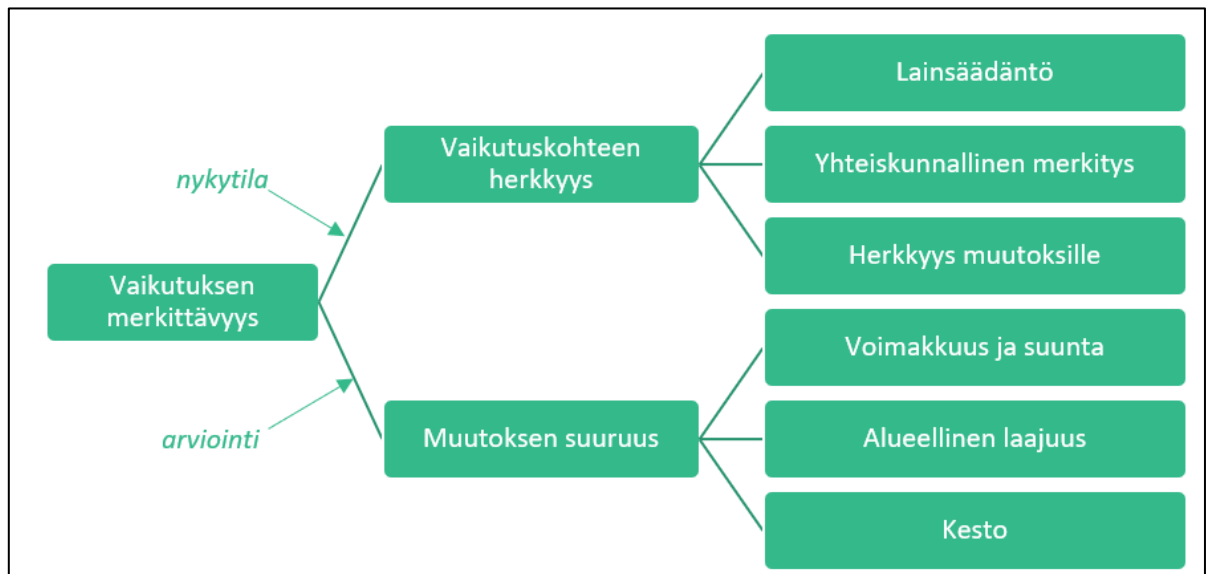


7.6 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

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 7-2) ja kohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset taulukoissa (Taulukko 7-2, Taulukko 7-3 ja Taulukko 7-4).

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vaikutustyypeittäin matriisikehikkoon perustuen. Niiltä osin, kuin mainittu menetelmä ei sovellu tarpeeseen, merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan kuusiasteisesti (Taulukko 7-5 ja Taulukko 7-6). Merkittävyyden määrittely kuvataan YVA-selostuksessa vaikutustyyppikohtaisesti. Arviointi tehdään sekä kohteittain että kootusti toteutusvaihtoehtoin.



Kuva 7-2 Vaikutusten arvioinnin kehikko (Marttunen ym. 2015).

Taulukko 7-2 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 7-3 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
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 7-4 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



Muutoksen suuruus	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus	Kesto
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 7-5 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 7-6 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

7.7 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 summaamaan 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 värikoodien jaoteltuna merkittävyyden mukaan kuten edellisessä taulukossa (Taulukko 7-6). Värikoodien tarkoitus on helpottaa taulukon lukemista. Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtien värikoodien esiintymistä ei voi laskea yhteen.



OSA 2

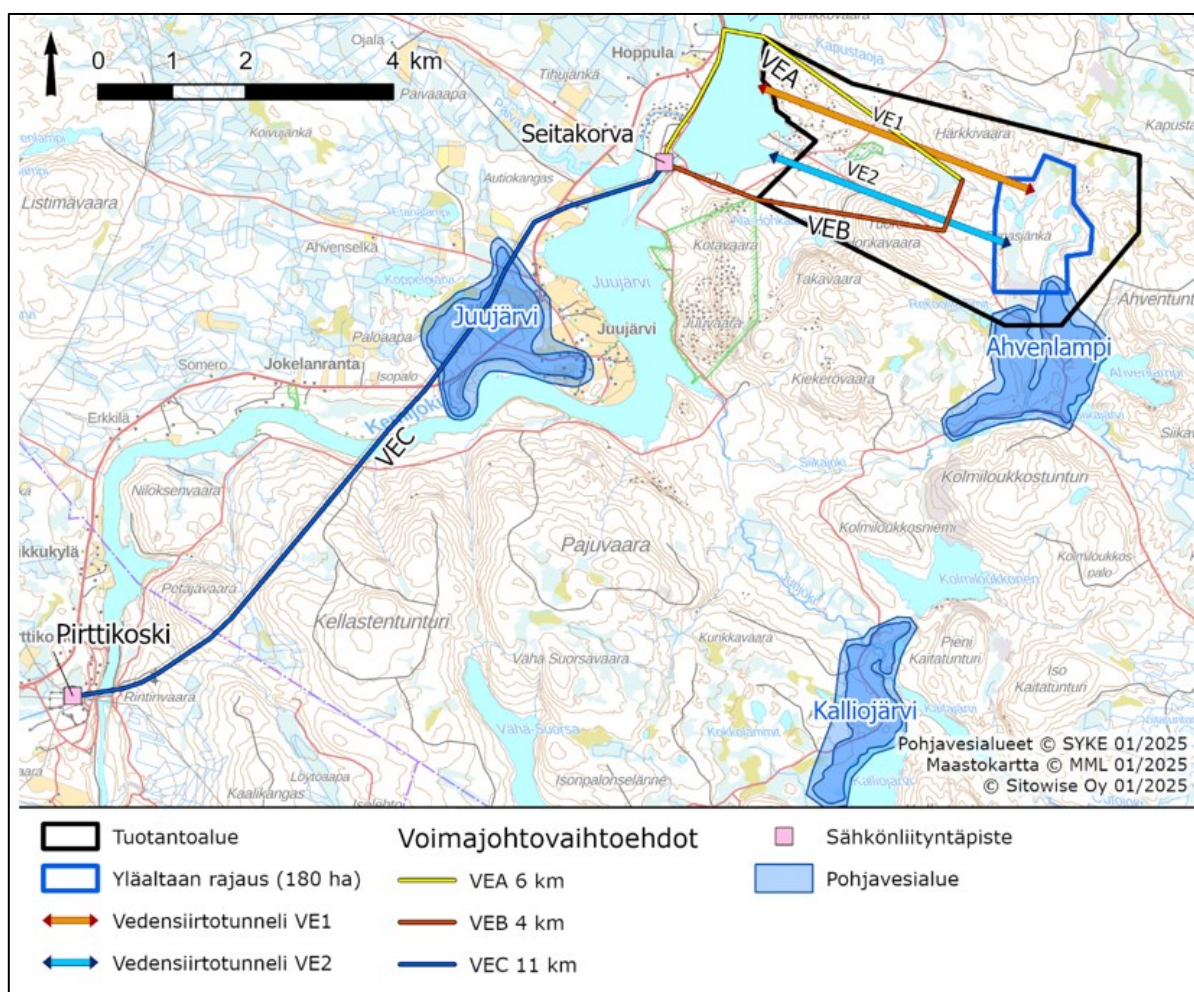
Suunnitelma vaikutusten arvioinnista



8 Pohjavedet

8.1 Nykytila

Hankealueen tuntumassa tai lähipiirissä sijaitsevat Ahvenlammen (12320180, 2E luokka), Juujärven (12320119, 2 luokka) ja Kalliojärven (12320181, 2E luokka) pohjavesialueet. Ahvenlampi sijaitsee tuotantoalueen eteläreunalla, Juujärvi Kemijoen länsirannalla Pirttikoskelle johtavalla voimajohtoreitillä VEC ja Kalliojärvi noin 4,6 kilometriä voimalaitosalueen eteläpuolella (Kuva 8-1).



Kuva 8-1 Luokitellut pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2025, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

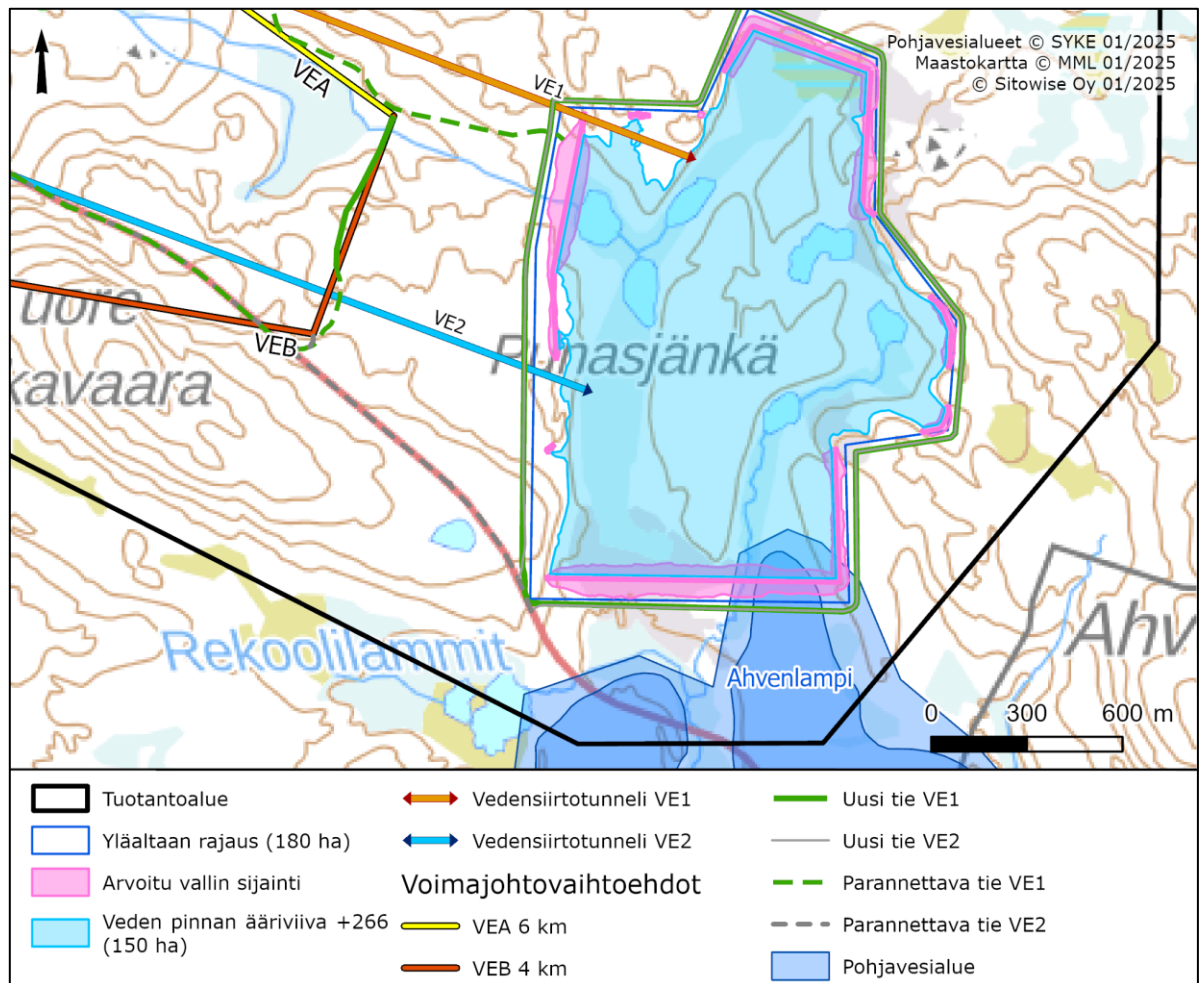
8.1.1 Tuotantoalue

Suunnitellun yläaltaan eteläpuolella sijaitsee Ahvenlammen pohjavesialue (Kuva 8-2). Muodostuman pinta-ala on 2,64 neliökilometriä ja sen antoisuudeksi on arvioitu 810 kuutiometriä vuorokaudessa (m^3/vrk). Pohjavesialueen katsotaan soveltuvan yhdyskuntien vedenhankintaan. Luokitus on tarkistettu keväällä 2019. Ahvenlammen ja Rekoolimaan pohjavesialueiden on todettu muodostavan hydrogeologisen kokonaisuuden, ja alueet on yhdistetty Ahvenlammen pohjavesialueeksi, jonka uusi tunnus on 12320180. Alue luokitellaan 2E-luokkaan, eli se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Alueella ei ole vedenottoa.

Pohjavesialue sijoittuu reunamuodostumakokonaisuuteen, joka käsittää selänteitä, sandur-tasanteita sekä sulamisvesi- ja purkaus uomia. Muodostuman pinnassa on paikoin runsaasti lohkareita. Pohjavesialue rajoittuu pohjoisessa sulamisvesiuoman pohjan puhtaaksi huuhtomaan kallioon. Muodostuman keskellä virtaa Rekoolioja, jota reunustavat soistuneet kaistaleet. Rekoolioja on syntynyt vanhaan sulamisvesiuomaan. Pohjavesialue purkaa vesiään kohti Rekooliojaa ja sitä reunustavaan kapeaan soistumaan. Pohjaveden päävirtaussuunta on etelään. Pohjavesialueella sijaitseva monimuotoinen lähteikkö on inventoinnin mukaan E-luokan tarkoittama pohjavedestä suoraan riippuvainen, luonnontilainen, merkittävä ja muun lainsäädännön nojalla suojeltu ekosysteemi.

Luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolella, vaara-alueilla, pohjavesi on lähellä maan pintaa ja virtaa samoin kuin alueen pintavedet topografian mukaan. Suunnitellun yläaltaan alueelta pohjavesi virtaa etelään Ahvenlammen pohjavesialueelle ja länteen Punasojan sekä Kapustaojan laakson kautta Kemijokeen. Karttatarkastelun perusteella tuotantoalueella sijaitsee useita lähteitä. Lähteet tulee kartoittaa luontoselvitysten yhteydessä. Alueella ei ole asutusta eikä talousvesikaivoja.





Kuva 8-2 Ahvenlampen pohjavesialueen sijainti suhteessa yläaltaaseen (Suomen ympäristökeskus 2025, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

8.1.2 Voimajohtovaihtoehdot

Voimajohtovaihtoehdot VEC Pirttikoskelle sijoittuu Juujärven pohjavesialueen poikki. Vaihtoehdot VEC sijoittuu olemassa olevan voimalinjan viereen. Juujärven pohjavesialue kuuluu laajaan, deltamaiseen muodostumaan, jonka eteläosassa on korkea jokitorä. Muodostuman pinnassa on tuuli- ja rantakerrostumia. Pohjavesialueella on tehty kaksi maaperäkairaus, joiden perusteella maaperän aines on pääosin hiekkaa ja soraa. Lajittuneen aineksen kerrokset ulottuvat kairauspisteissä 23,5 ja 32,5 metrin syvyyteen. Pohjavedenpinta oli antoisuuspumppauksen tekemisen kannalta liian syvällä. Maaperäkairauksen perusteella pohjavesialueella on kuitenkin paksut laajittuneen aineksen kerrokset, ja olosuhteet pohjaveden muodostumisen ja varastoitumisen kannalta ovat hyvät. Muodostuman pinta-ala on 2,74 neliökilometriä ja sen antoisuudeksi on arvioitu 1 020 kuutiometriä vuorokaudessa. Pohjavesialueen katsotaan soveltuvan yhdyskuntien vedenhankintaan.



Karttatarkastelun perusteella vaihtoehtojen VEA ja VEB kohdalle ei sijoitu yksityisiä talousvesikaivoja tai lähteitä. Vaihtoehtojen VEC tuntumassa on muutamain paikoin lähteitä sekä asutusta ja mahdollisia yksityiskaivoja. Lähteet ja yksityiskaivot tulee kartoittaa jatkosuunnittelussa.

8.2 Vaikutukset pohjavesiin

8.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pohjaveteen mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä hankkeen 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 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. Muutoksen laajuus riippuu paljon kallion rikkonaisuudesta (ruhjeisuus ja rakoilu) ja rakentamisen tiiveystavoitteista. Rakentamisvaiheessa maastossa on runsaasti koneita, joista voi vahinko- tai onnettomuustilanteissa 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 (ruhjeisuus ja raot) sekä tiivistämisinjektioinneista riippuen tunneli tulee purkamaan vettä lähipiiriinsä. Tunnelien vuotovesimäärät vaihtelevat tavallisesti 5–15 litraa minuutissa/sata tunnelimetriä. Yläaltaan veden pinta on suunniteltu nostettavan suurimmillaan +126 metrin korkeudelle. Alueella sijaitsevin lampien pinta on nykytilassa noin +215 metriä merenpinnan yläpuolella. 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 vedenjohtavuudesta. Alueen etelälaidalle on suunniteltu patorakenne osittain pohjavesialueelle. Muutamia lähteitä tullee jäämään suunnitellun yläaltaan alle.

Toiminnan loputtua pohjavesivaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa.

8.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pohjavesien tarkasteluun käytetään Maanmittauslaitoksen kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Lisäksi hyödynnetään hankkeen luontoselvityksissä tehtyjä havaintoja. Alueelle on ohjelmoitu myös kairaustutkimuksia ja seismisiä luotauksia maaperän ja kalliooperän ominaisuuksien selvittämiseksi. Ahvenlammen pohjavesialueelle on ohjelmoitu havaintoputkia pohjaveden pinnan ja laadun määrittämiseksi.

Arvioinnissa tarkastellaan erityisesti suunnitellun infrastruktuurin sijoittumista suhteessa pohjavesialueisiin ja lähteisiin. Vaikutusten merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona hyödyntäen Imperiahankkeessa kehitettyjä menetelmiä. Mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä (katso luku 25).



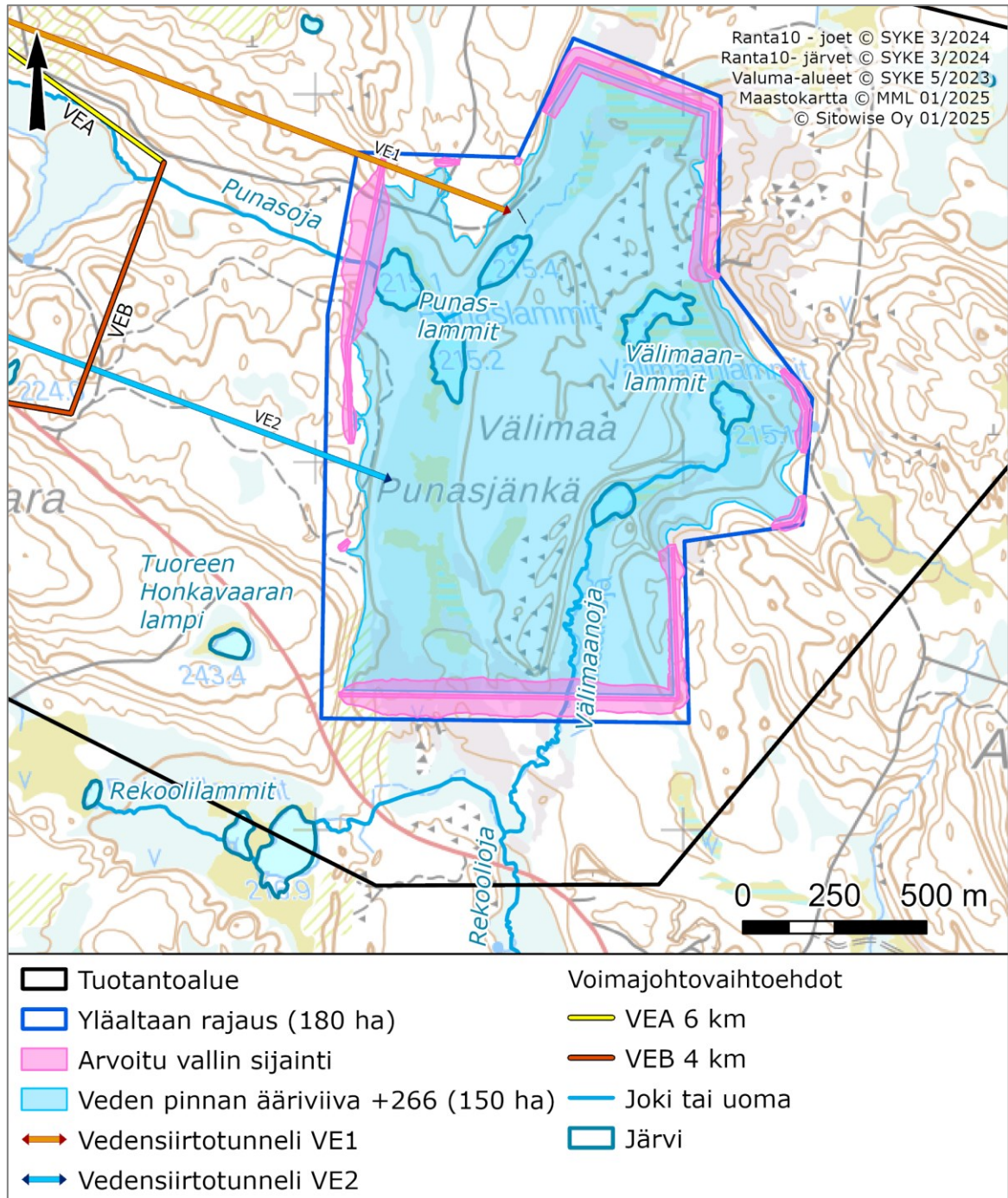
Arviointiselostuksessa esitetään lisäksi mahdolliset vaikutusten lieventämiskeinot.

8.2.3 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.



lampia. Punasoja, Välimaanoja, Rekoolioja ja Honkaoja ovat Purohelmi-aineiston tarkan arvion mukaan luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia uomia (tila vain hieman heikentynyt) (Suomen ympäristökeskus 2024b). Lammista tai puroista ei ole julkaistuja vedenlaatu- tai muita tarkkailutuloksia.



Kuva 9-2 Pintavesien sijoittuminen suhteessa yläaltaaseen (Suomen ympäristökeskus 2023, 2024, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).



Siikajoki on osa Siikajoen-Juujoen Natura-aluetta (SAC FI1300407), jonka suojeluperusteena on lajien osalta yksi alueella esiintyvä uhanalainen laji.

Vaihtoehdossa VE1 louhittavan kalliotunnelin linjaus ei karttatarkastelun perusteella risteä vesistöjen kanssa; Punasoja sijoittuu tunnelin eteläpuolelle lähimmillään noin 90 metrin päähän tunnelin keskilinjasta. Vaihtoehdossa VE2 tunneli alittaa Ala-Honkalammesta (pinta-ala 4,3 hehtaaria) Honkaojaan laskevan uoman sekä ohittaa noin 50 metrin etäisyydeltä Tuoreen Honkavaaran alueella sijaitsevan pienen nimeämättömän lammen (pinta-ala 0,2 hehtaaria). Lisäksi Tuoreen Honkavaaran alueella VE2:n eteläpuolella on useita maastokartalle merkittyjä lähteitä, joista lähin sijoittuu noin sadan metrin etäisyydelle tunnelin keskilinjasta.

9.1.2 Kemijoki

Pumppuvoimalan vedenotto- ja purkuputki sijoittuu Keski-Kemijoen itäiselle rannalle Seitakorvan vesivoimalaitoksen yläpuoliselle allasalueelle. Keski-Kemijoki (65.200_001) on 149 kilometriä pitkä, Kemijärven läpi virtaava osuus Kemijoen jatkumosta, jonka valuma-alue muodostaa samalla Kemijoen vesienhoitoalueen (VHA5). Keski-Kemijoen osuus valuma-alueen pinta-alasta on 47 204 neliökilometriä (km²).

Keski-Kemijoki on pintavesityypiltään erittäin suuri turvemaiden joki, ja sen ekologinen tila on vesienhoidon kolmannella kaudella luokiteltu tyydyttäväksi (suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan). Joen vedenlaatu luokitellaan erinomaiseksi, mutta tilaluokkaa heikentää säännöstelystä ja vesirakentamisesta johtuva huono hydrologis-morfologinen tila (Suomen ympäristökeskus 2018). Joen kemiallinen tila on arvioitu hyvää huonommaksi johtuen bromattujen difenyylietterien laatu normin ylittymisestä uuden arviointimatriisiin myötä, samoin kuin muiden Suomen vesistöjen.

Tuotantoalueen ala-altaan ja Kemijärven pinnankorkeutta säädellään Seitakorvan voimalaitoksella, jonka etäisyys pumppuvoimalaitoksen tunnelin suuhun on hieman yli yksi kilometriä. Etäisyys voimalaitokselta Kemijärveen on noin 12 kilometriä, josta noin puolet on pengerrytettyä kanavaa. Kemijärven säännöstelyn yläraja on N43+149,0 aikavälillä 1.5.–28.2. ja pinnankorkeuden on käytävä tason N43+145,0 alapuolella 15.4. Säännöstelyn alaraja on kesäkuukausina 1.6.–30.8. välisenä aikana N43+148,35 ja 1.4.–30.5. välisenä aikana N43+142,0. Muina aikoina ylä- ja alarajat ovat liukuvia edelle mainittujen arvojen välillä. 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. Joului- ja tammi-kuun aikana pinnankorkeus laskee noin 1,5 metriä, minkä jälkeen pinnankorkeus laskee jyrkemmin kohti kevätkuoppaa. (Vesi.fi 2025)

Lisäksi voimalaitoksen lupaehdoissa on määritetty, että Seitakorvan juoksutusta kevään säännöstelyssä saa nostaa enintään 350 kuutiometriä sekunnissa vuorokaudessa. Seitakorvan voimalaitoksen keskivirtaama on 312 kuutiometriä sekunnissa ja koneiston mitoitusvirtaama on 540 kuutiometriä sekunnissa (Marttunen ym. 2004). 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



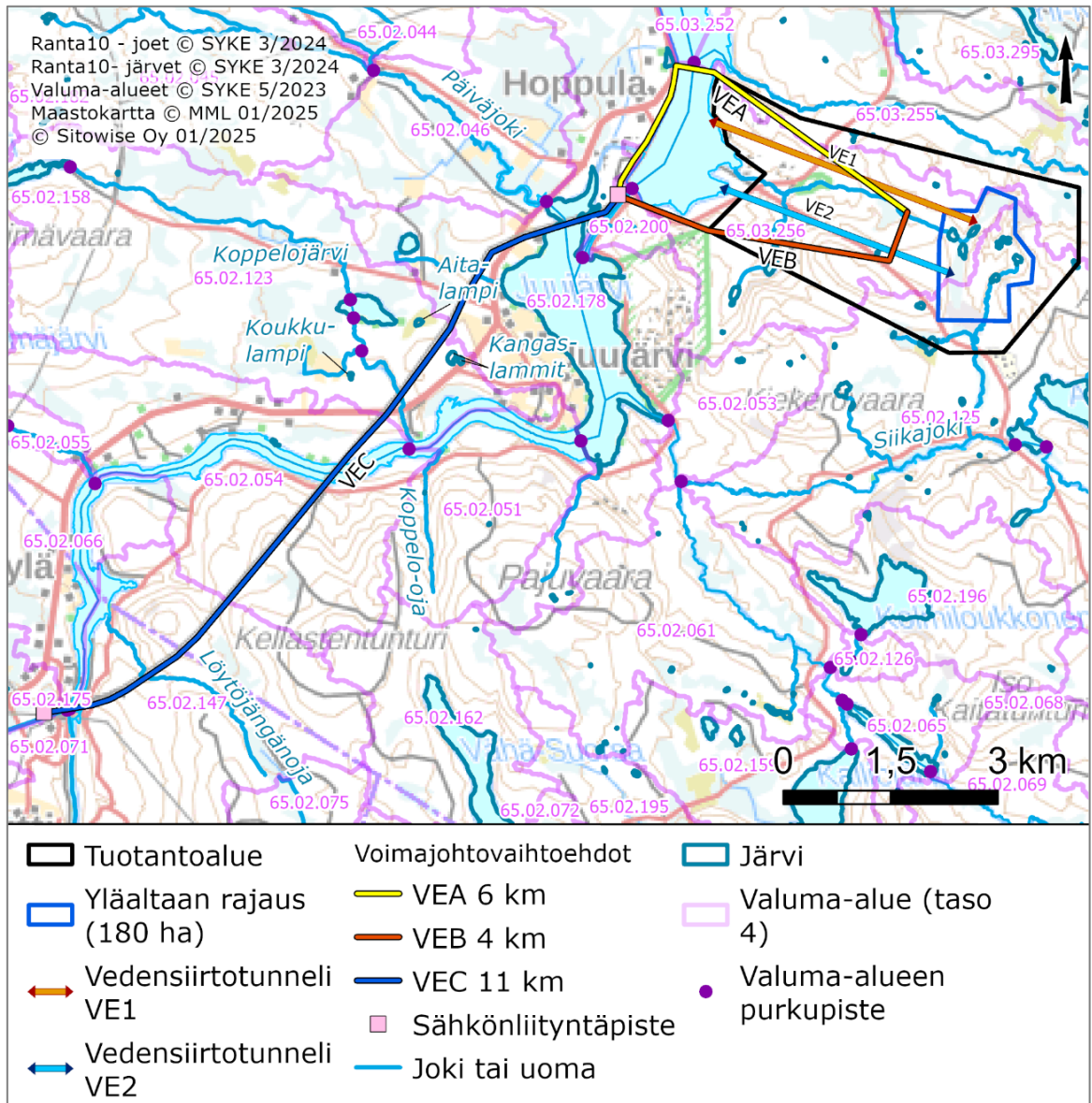
keskimäärin noin 1 280 kuutiometriä sekunnissa. Korkein havaittu virtaama on 2 395 kuutiometriä sekunnissa. Seitakorvan kanavan kapasiteetti on riippuvainen sen pinnankorkeudesta (Marttunen ym. 2004).

9.1.3 Voimajohtovaihtoehdot

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat tuotantoalueen lailla Kemijoen päävesistöalueelle ja siellä edelleen kahdelle tason 3 valuma-alueelle (65.02 ja 65.03). Näiden sisällä voimajohtoreitit sijoittuvat seuraaville tason 4 valuma-alueille: 65.02.054, 65.02.066, 65.02.123, 65.02.147, 65.02.175, 65.02.178, 65.02.200, 65.03.255 ja 65.03.256. (Kuva 9-3)

Suunnitellut voimajohtovaihtoehdot ylittävät Keski-Kemijoen useaan kertaan (Taulukko 9-1), sekä useita pienempiä virtavesiä ja yhden nimeämättömän lammen (pinta-ala 0,36 hehtaaria). Keski-Kemijoen vedenlaatu ja ekologinen tila on kuvattu luvussa 9.1.1. Seitakorvan altaasta ei ole julkisesti saatavilla olevaa tietoa pohjaeläimistöstä tai kasviplanktonista/päällysläimistöstä.





Kuva 9-3 Valuma-alueiden ja pintavesien sijoittuminen suhteessa voimajohtovaihtoehtoihin (Suomen ympäristökeskus 2023, 2024, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise oy 2025).

Voimajohtovaihtoehtojen ylittämät pienemmät pintavesikohteet on koottu taulukkoon (Taulukko 9-1). Virtavesien osalta luokittelu puroksi/noroksi/ojaksi varmistuu maastokäynnin jälkeen. Taulukossa on myös listattu alle sadan metrin etäisyydellä molempiin suuntiin olevat kohteet. Osa voimajohtoreittien ylittämistä puroista on luokiteltu Purohelmen luonnontilaisuusluokituksen mukaan (Suomen ympäristökeskus 2024b): tuotantoalueella virtaavista puroista Punasoja on täysin luonnontilainen samoin kuin Ala-Honkalammesta lähtevä puro lähes koko matkaltaan (luokka 5, tarkka arvio), joskin ylityskohtaan läheisyydessä puro on arvioitu lähes luonnontilaiseksi (keskitarkka arvio). Etanalahteen laskevan Etanaoja on arvioitu suojeluarvoltaan vähäiseksi (luokka 1, tarkka arvio), ja Koppelo-oja sekä Löytöjängänoja on luokiteltu lähes luonnontilaisiksi (luokka 4, keskitarkka ja tarkka arvio). Purojen mallinnettu pohjaeläimistön



luonnontila myötäilee purohabitaattien luonnontilaisuusluokkia: Punasojan ja Honkalammesta lähtevän puron pohjaeläimistö on luonnontilainen (luokka 5, > 90,1 prosenttia luontaisesta lajistosta), Etanaoja kuuluu luokkaan 2 (30,1–50 prosenttia luontaisesta lajistosta), Koppelo-oja luokkaan 3, (50,1–70 prosenttia luontaisesta lajistosta) ja Löytöjängänoja luokkaan 4 (70,1–90 prosenttia luontaisesta lajistosta).

Taulukko 9-1 Pintavesikohteet, jotka voimajohtovaihtoehto ylittää tai jotka sijaitsevat alle sadan metrin etäisyydellä voimajohtoreitiltä molempiin suuntiin. Kohteet on lueteltu järjestyksessä tuotantoalueelta poispäin. Kemijoki = Keski-Kemijoki. Suluissa olevat arvot kertovat ylityskohdan leveyden.

Nimi	VE	Suhde voimajohtoon (VJ)
Punasoja	VEA/VEB	VJ ylittää puron useasta kohtaa
Kemijoki/Mustakallionkorva	VEA	VJ ylittää Kemijoen (450 m)
Mustakallionkorvan länsirannan lampi	VEA	VJ sijoittuu 40 metrin etäisyydelle
Kemijoen sivuhaara	VEA	VJ ylittää Juukosken yläp. kanavan (35 m)
Lampi Tuore Honkavaarasta koilliseen	VEB	VJ sijoittuu 50 m etäisyydelle
Lähde Tuore Honkavaarasta pohjoiseen	VEB	VJ sijoittuu 85 m etäisyydelle
Kolme lähdettä Ala-Honkalammesta itään	VEB	VJ ylittää yhden, muut noin 100 m etäisyydellä
Ala-Honkalammesta lähtevä puro	VEB	VJ ylittää puron
Ala-Honkalammen puroon yhtyvä puro	VEB	VJ sivuaa puroa
Seitakorvan allas	VEB	VJ sijoittuu 15 m etäisyydelle E-rannasta
Seitakorvan voimalan kanava	VEB/VEC	VJ ylittää kanavan (50 m)
Lampi Koivikon kohdalla	VEC	VJ ylittää lammen
Kemijoki/Päiväkorva	VEC	VJ ylittää Kemijoen sivuhaaran (245 m)
Etanaoja	VEC	VJ ylittää puron
Koppelo-oja	VEC	VJ ylittää puron
Kemijoki/Turetöörinmukka	VEC	VJ ylittää Kemijoen (310 m)
Noro Kellastentunturin luoteispuolella	VEC	VJ ylittää noron
Petäjävedenoja	VEC	VJ ylittää puron
Löytöjängänoja	VEC	VJ ylittää puron
Kemijoki/Pirttikosken sähköasema	VEC	VJ ylittää Kemijoen (180 m)

9.1.4 Sedimentti

Historiallisten ilmakuvien tarkastelun perusteella tuotantoalueen läheiset alueet ovat olleet metsä- ja peltovaltaisia. Seitakorvan vesivoimalaitos on valmistunut vuonna 1963 (Kemijoki Oy 2025). Seitavaaran ja Seitakorvan vesivoimalan välisellä jokijaksolla alkuperäinen jokiuoma erottuu syvyysaineistossa hyvin vesivoimalan rakentamisen aiheuttaman veden pinnan nousun myötä veden alle jääneistä vanhoista ranta-alueista. Varsinaista pehmeää pohjasedimenttiä kerrostuu tuotantoalueella jokeen



todennäköisesti vain harvoissa paikoissa, joissa virtausolosuhteet ovat riittävän rauhalliset aineksen kerrostumiseen, ja pohjasedimentti on valtaosin laadultaan samantyyppistä kuin ranta-alueen maaperä.

Tuotantoalueen yläjuoksulla sijaitsevilla Kemijärvellä 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 TBT:tä (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 sedimentissä on havaittu jonkin verran orgaanisia halogeeniyhdisteitä, metalleja sekä öljyhiilivetyjä.

Tuotantoalueella ei ole tiettävästi tehty sedimenttitutkimuksia. Seitakorvan voimalaitoksen ja Luusuan kylän välisellä Kemijoen osuudella pistemäisiä kuormittajia ovat Severijärven jätevedenpuhdistamo ja Seitakorvan kalankasvatuslaitos (Eurofins Ahma Oy 2023). Hankealueen kivennäismaavaltaisen pohjasedimentin metallipitoisuudet todennäköisesti ovat alueen maaperän taustapitoisuuksien tasolla, elohopean pitoisuus voi olla hieman koholla veden alle jääneiden ranta-alueiden osalta.

9.2 Vaikutukset pintavesiin ja sedimentteihin

9.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Vedenlaatu ja eliöstö

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

Yläaltaan alueella sijaitsevat pienvesistöt liittyvät osaksi yläallasta rakentamisen myötä, jolloin kyseiset pienvesiekosysteemit pyyhkiytyvät käytännössä pois. Lampien eliöstön voidaan kuitenkin olettaa osaltaan toimivan niin sanottuna siemenpankkina suunnitellun yläaltaan alueelle muodostuvalle ekosysteemille. Pieneliöstöä (kasvi- ja eläinplankton, pienet selkärangattomat) sekä mahdollisesti pienempiä kaloja myös siirtyy pumpatun veden mukana Kemijoelta yläaltaaseen ja toisinpäin väljän (seulan) silmäkoosta riippuen.

Kalliotunneli louhitaan 30–110 metrin syvyyteen maanpinnasta, joten tunnelilinjauksen alueelle sijoittuvat pintavesimuodostumat eivät lähtökohtaisesti tuhoudu rakennustöiden yhteydessä eikä näihin todennäköisesti kohdistu kuormitusta rakennustöistä. Kalliotunnelin edustalla Kemijoessa tehtävissä pohjasedimentin ruoppaustöissä vapautuu veteen kiintoainetta, ravinteita ja muita sedimentissä olevia aineita.

Yläaltaan rakentaminen muuttaa altaan alueen pienvesistöjen tilaa merkittävästi, kun lammet ja osittain myös niistä laskevat purot pyyhkiytyvät pois tai yhdistyvät osaksi yläallasta. Yläaltaan alueen patoaminen voi myös muuttaa alueelta nykyisellään laskevien purojen (Punasoja/Honkaoja, Välimaanoja/Rekoolioja) virtaamia. Lisäksi yläaltaan rakentamistyöt ja kalliotunneleiden louhiminen irrottavat maa- ja kallioperästä orgaanista ja mineraaliainesta, joita voi kulkeutua työmaan hulevesien käsittelytavoista ja johtamisreiteistä riippuen myös alapuolisiin vesistöihin kuten Kemijokeen. Louhimisessa käytettävistä räjähteistä vapautuu myös nitraattia. Kiintoainepäästöt voivat aiheuttaa vesistöissä tilapäistä veden samentumista



sekä etenkin pienissä uomissa liettymistä. Ravinnepäästöt voivat lisätä rehevöitymistä etenkin työmaan hulevesien johtamisreitillä mahdollisesti olevissa herkissä pienvesissä. Nämä kuormitustekijät voivat aiheuttaa haittaa myös pienvesien eliöstölle kuten pohjaeläimille. Hulevesien hallinta tulee siten suunnitella huolellisesti. Työmaa-aikaisten hulevesien vaikutukset yläaltaan ympäristön vesistöihin ovat tilapäisiä, kun taas yläaltaan alueen pienvesistöjen osalta muutokset ovat pysyviä.

Voimalan käytön aikana vaikutuksia pintavesien vedenlaatuun aiheutuu vesimassojen siirtämisestä Kemijoen ja yläaltaan välillä. Mikäli yläaltaan pohjaa ei päällystetä kokonaisuudessaan, Kemijoesta 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 Kemijokeen, siirtyy yläaltaassa veteen liuenneita aineita myös Kemijokeen. Vesimassojen purkautuminen Kemijokeen voi etenkin voimalan toiminnan alkuaikana lisätä paikallisesti jonkin verran Kemijoen pohjasedimentin eroosiota, jolloin veteen vapautunut kiintoaine voi ajoittain aiheuttaa joen veteen paikallisesti samentumaa ja ravinteiden vapautumista takaisin kierto. Myös mahdollisia sedimenttiin kertyneitä haitallisia aineita voi vapautua veteen. Ranta-alueiden liettyminen on mahdollista.

Vesimassojen siirtely voi mahdollisesti vaikuttaa myös lämpötilan vaihteluihin yläaltaassa sekä mahdollisesti Kemijoen Seitakorvan altaassa, millä voi olla vaikutuksia eliöstöön. Yläaltaassa vesimassan lämpötila voi veden varastoinnin kestosta riippuen ehtiä lämmetä tai jäähtyä eri lämpötilaan kuin Kemijoen, jolloin veden purkamisen takaisin Kemijokeen voi aiheuttaa paikallisen mutta nopean muutoksen joen lämpötilaan. Toisaalta Kemijoesta yläaltaaseen pumpattava vesi voi äkillisesti muuttaa yläaltaan lämpötilaa. Mahdolliset nopeat lämpötilavaihtelut voivat aiheuttaa haittaa osalle vesieliöistä, mikäli vaihtelu on huomattavaa ja ylittää eliöiden sopeutumiskyvyn.

Kemijokeen kohdistuvat vaikutukset näkyvät voimakkaimmin paikallisesti Seitakorvan altaassa, mutta samantyyppisiä, lievempiä vaikutuksia kohdistuu myös altaan alapuoliseen Juujärveen vedenjuoksuksen myötä.

Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät lähtökohtaisesti vaikuta pysyvästi pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin. Rakentamisaikana ojia ja muita pieniä vesiuomia ylitetään 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 Kemijoen ja Kemijärven virtaamiin ja pinnankorkeuksiin. Ensisijaisesti käyttö vaikuttaa purkuputken välittömän läheisyyden virtauksiin sekä Seitakorvan voimalaitoksen yläpuolisen järvimäisen alueen pinnankorkeuksiin. Toissijaisesti voimalaitoksella voi olla vaikutus Kemijärven pinnankorkeuksiin. Voimalan käytön vaikutuksia tarkastellaan purkutunnelin läheisyydessä sekä Kemijoen ja Kemijärven alueella. Pumppuvoimalan ja Seitakorvan voimalaitoksen käytöllä on yhteisvaikutus voimalaitosten ja Kemijärven välisen jokialueen virtaamiin ja pinnankorkeuksiin.



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 lyhytaikaista 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.

9.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Hanketta varten tehdään lisäksi näytteenottoon, mittauksiin ja analyysiin perustuva pintavesien ja Kemijoen sedimentin nykytilaselvitys, jonka tuloksia hyödynnetään osaltaan vaikutusarviossa. Nykytilaselvitys käsittää sekä yläaltaan lampien että Kemijoen Seitakorvan altaan vedenlaatu-, pohjaeläin- ja kasviplanktonitutkimukset sekä ekosysteemin tilan arvioinnin bioindikaattorimenetelmällä (sedimentin piilevät). Lisäksi sekä yläaltaan lampien että Seitakorvan altaan sedimenttitutkimuksessa selvitetään 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.

Vaikutusarviossa hyödynnetään myös hankkeen luontoselvitysten yhteydessä tehtyjä havaintoja.

Pumppuvoimalaitoksen käytön vaikutusta Kemijoen virtaamiin ja pinnankorkeuksiin arvioidaan virtausmallinnuksen avulla (katso luku 7.5).

Pintavesiin ja vesieliöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erikseen hankkeen rakennustoimenpiteistä ja voimalan toiminnasta aiheutuvia sekä toiminnan jälkeisiä vaikutuksia vesistöihin. Vaikutusarviossa huomioidaan hankkeen vaikutukset vesienhoidon tavoitteisiin.

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

9.2.3 Yhteisvaikutukset

Yhteysvaikutuksissa arvioidaan virtaamaan ja vedenkorkeuden vaihtelun vaikutus yhdessä Seitakorvan voimalaitoksen kanssa, sekä vedenlaatuun ja eliöstöön vaikuttavan kuormituksen osalta erityisesti Seitakorvan altaan alueelle ja tuotantoalueen vaikutuspiirissä oleviin vesistöihin muualta kulkeutuva kuormitus.



10 Kalasto ja kalastus

10.1 Nykytila

10.1.1 Tuotantoalue

Kalakannat

Tuotantoalue kuuluu Keski-Kemijoen kalatalousalueeseen. Keski-Kemijoen sivu-uomat ja järvet ovat pääosin hyvässä ekologisessa tilassa. Juujärveen laskevat Juujoki ja Siikajoki ovat erinomaisessa ekologisessa tilassa. Juujärvi on Seitakorvan voimalaitoksen alapuolella sijaitseva Kemijoen laajentuma.

Kemijoki on valjastettu vesivoiman tuotantoon. Seitakorvan voimalaitos on mereltä päin laskettuna kahdeksas voimalaitospato. Kalatalousalueella sijaitseviin Kemijoen patoaltaisiin ei ole esteetöntä vaellusyhteyttä merestä tai järvestä. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto hylkäsi päätöksessään (Nro 97/2024) Lapin ELY-keskuksen esittämän vaatimuksen 3 liittyen Kemijoen Isohaaran ja Kemijoki Oy:n voimalaitoksien kalatalousvelvoitteen muuttamiseen: ”*Vanttauskosken, Pirttikosken ja Seitakorvan sekä Raudanjoen Permantokosken voimalaitosten luvanhaltijan velvoitteena on hakea rakentamislupa 9 vuoden kuluessa ja toteuttaa kalatiet 12 vuoden kuluessa tämän päätöksen tultua lainvoimaiseksi.*”

Kemijoen patoaltaiden kalastorakenteesta ei ole koekalastuksiin perustuvaa seurantatietoa saatavilla. Keski-Kemijoen käyttö- ja hoitosuunnitelmassa (Keränen 2023) esitetyn, vuonna 2020 alueen osakaskunnille suunnatun kyselyn perusteella Juujärven ahven-, hauki-, made- kuha- ja muikkukannat ovat pysyneet ennallaan ja ovat vahvoja, kun taas siika- ja harjuskannat ovat heikkoja ja vähentyneet. Muiden, vajaasti hyödynnettyjen kantojen tila on pysynyt ennallaan ja ne ovat kohtalaisessa tilassa.

Tuotantoalueella olevista Punaslammista, Välimaanlammista, Rekoolilammista, Välimaanojasta tai Rekooliojasta ei ole kalastotietoa saatavilla. Välimaanoja laskee Rekooliojaan ja edelleen Siikajokeen. Siikajoen sähkökoekalastusaloilla (Kuva 10-1, Kemijärvi ja koeala 2.) on tehty pyyntejä vuosina 2011, 2017, 2021 ja 2023. Havaitut lajit olivat taimen, pikkunahkiainen, kirjoeväsimplu ja mutu. Taimenet olivat luonnon kudusta peräisin ja iältään 0+ - 1+-vuotiaita. Kaikkien lajien saalismäärät olivat muutamia kappaleita (Suomen ympäristökeskus 2024c). Pikkunahkiainen, taimen ja harjus kuuluvat Siikajoki-Juujoki Natura-alueen tärkeinä pidettäviin lajeihin. Harjus on luokiteltu äärimmäisen uhanalaiseksi (CR), taimen erittäin uhanalaiseksi (EN) ja siian vaeltamattomat muodot vaarantuneiksi (VU). Muut mainitut lajit on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC). Pikkunahkiainen on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji, jolle Suomi on saanut vaarautuman (laji.fi).

Tuotantoalueen yläpuolisesta Kapustanojasta ei ole kalastotietoa. Lajitietojen (laji.fi) mukaan siellä esiintyy salassa pidettävä laji, jonka perusteella uomassa todennäköisesti esiintyy, tai on esiintynyt taimen tai jokin muu lohikalalaji.

Nieriiä pidetään reliktilajina, jonka esiintymistä Itä-Lapin vesistöissä on tutkittu Oulun yliopiston kansalaistutkimushankkeessa. Kesällä 2024 hankkeessa otettujen eDNA-näytteiden perusteella Punaslammista tai eteläisimmästä Välimaanlammesta ei saatu viitteitä (negatiivinen tulos) reliktinieriiän esiintymisestä.



Taimenkantaa pidetään yllä Keski-Kemijoen pääuoman velvoiteistutuksilla. Velvoite perustuu Kemijoen säännöstelijöiden (Kemijoki Oy ja PVO-Vesivoima Oy) määrättyyn kalatalousvelvoitteeseen. Muita istutusvelvoitteeseen kuuluvia lajeja ovat siika ja harjus. Muut kalatalousalueella istutettavat lajit ovat kirjo-lohi, kuha, harjus ja muikku. (Keränen 2023).

Rapukannat

Rapukannat hävisivät Kemijoen pääuomasta, mereltä aina Seitakorvan voimalaitokselle asti, rapuruton vuoksi vuosina 2005–2012. Patoaltaiden ja sivuvesien rapukantojen tilasta ei ole olemassa ajantasaista seurantatietoa. Osakaskunnat ovat tehneet koeravustuksia: kannan tila on kokonaisuutena arvioiden heikko tai rapuja ei esiinny ollenkaan. Kemijoen pääuomalla on vuonna 2021 tehtyjen koeravustusten perusteella havaittu rapuja. (Keränen 2023)

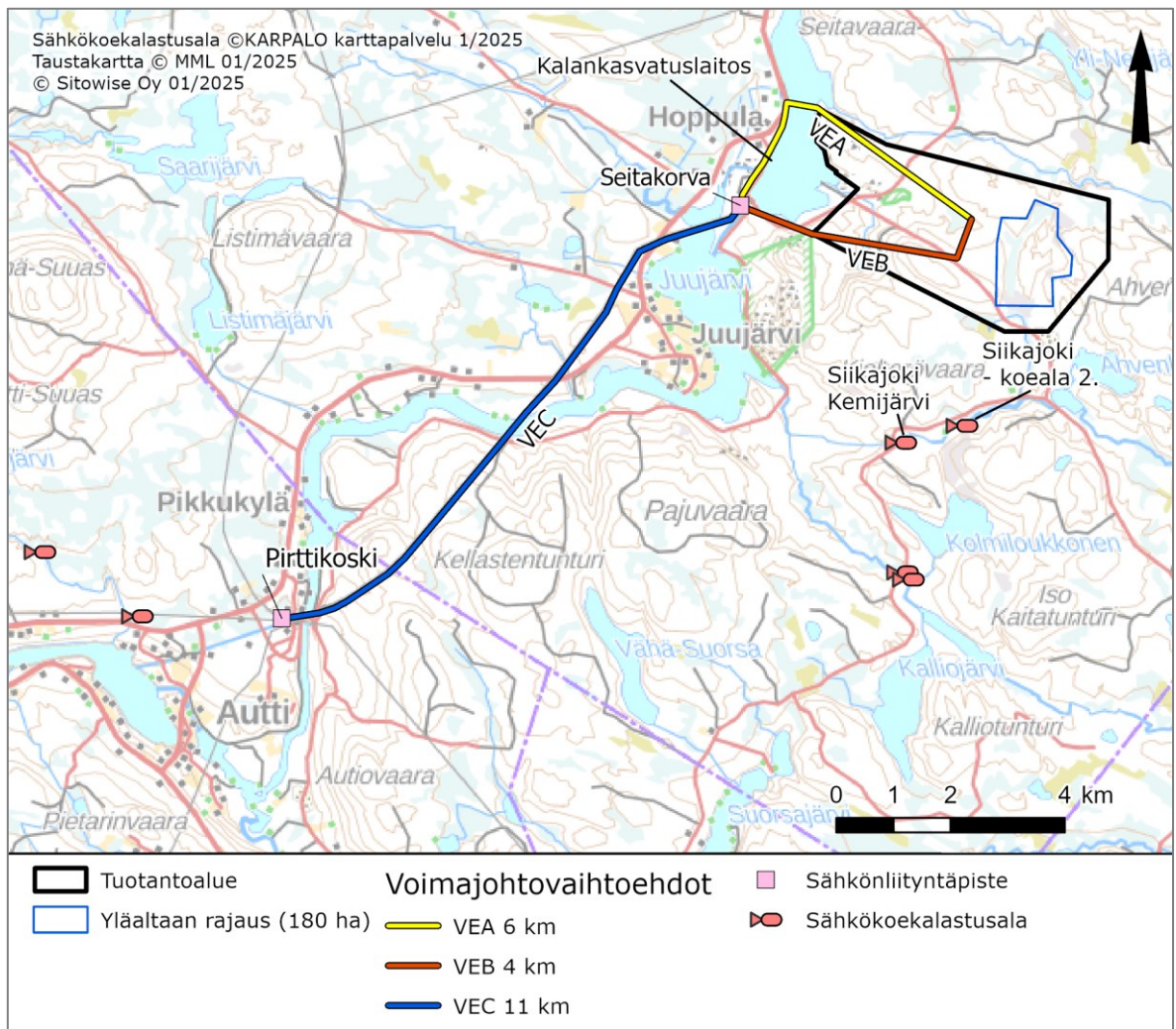
Viimeisimmissä sähkökoekalastuksissa ei ole tavattu rapuja (Suomen ympäristökeskus 2024c).

Kalastuksen ja ravustuksen nykytila

Kemijoella tehtyt kalastustiedustelut kattavat alueen Juujärvelle asti, Seitakorvan padon yläpuolisen alueen kalastuksesta ei ole tietoa saatavilla. Kalastustiedustelun perusteella Pirttikosken altaalla (sisältäen Juujärven) kalasti vuonna 2020 yhteensä 82 taloutta. Pirttikosken kokonaissaalis oli 4 351 kilogrammaa (kg), josta Juujärven osuus oli noin 82 prosenttia. Käytetyimmät kalastusmuodot olivat veto- ja verkkokalastus, joilla saatiin pääosa kokonaissaalismäärästä. Runsaimmat saalisajit olivat kirjolohi ja hauki. Juujärvellä harjoitetaan myös muikun verkkopyyntiä (Paksuniemi 2022). Suurimmat ongelmat alueella nähtiin vuonna 2016 vedenkorkeuden ja virtauksen vaihteluissa avovesikaudella (Paksuniemi 2017). Samat ongelmat toistuivat vuoden 2020 kyselyssä. Lisäksi Seitakorvan yläpuolisten kalankasvattamoiden katsottiin olevan ongelma pyydyksien likaantumiselle (Paksuniemi 2022). Kemijoen yhteistarkkailussa vuonna 2022 tehtyjen limoittumistarkkailujen perusteella limoittuminen oli Seitakorvan altaassa pääosin samanlaista kuin kalankasvatuslaitoksenvertailupisteellä kaikilla tarkkailun kalankasvatuslaitosten alapuolisilla pisteillä (Eurofins Ahma Oy 2023). Seitakorvan yläpuolella olevan kalankasvatuslaitoksen sijainti on esitetty kuvassa (Kuva 10-1).

Keski-Kemijokeen levinneen rapuruton leviämisen vuoksi ravustusta ei patoaltailla tai sivuvesillä harjoitettu juuri ollenkaan vuosina 2010–2020. Vuoden 2015 kalastustiedustelujen mukaan Juujärvessä ravustusta harjoitti yksi henkilö, vuoden 2020 tiedustelun mukaan ei yksikään (Paksuniemi 2017, 2022).





Kuva 10-1 Tunnettujen sähkökoekalastusalojen sijoittuminen hankealueen läheisissä virtavesissä sekä kalankasvatustiloksen sijainti Kemijoen alueella (Karpalo karttapalvelu 2025, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025)

10.1.2 Voimajohtovaihtoehdot

Voimajohtovaihtoehtojen linjauksille ei Kemijoen lisäksi sijoitu uomia, joista olisi kalasto- tai saalistietoa saatavilla. Vaihtoehdot VEA ja VEB ylittävät tuotantoalueen ulkopuolella ainoastaan Kemijoen. Vaihtoehto VEC ylittää Etanalamesta laskevan Etanaojan Omenakorvessa. Karttatarkastelun perusteella oja on vahvasti ihmisen muokkaama, ja se kulkee peltoalueen läpi. Etanaojan kalastollinen merkitys on todennäköisesti vähäinen. VEC ylittää Koppelojärvestä laskevan Koppelo-ojan Isopalon kohdalla. Koppelo-oja on karttatarkastelun perusteella pienikokoinen, ja ympäröivän maanpeitteen sekä mutkittelevuuden perusteella kohtalaisen luonnonmukaisen kaltainen uoma. Sen kalasto koostuu alueen tavanomaisista virtavesilajeista. Petäjävaaran alueella VEC ylittää Löytöjängänojan ja Petäjävedenojan olemassa olevassa maastokäytävässä. Karttatarkastelun perusteella Löytöjängänoja saa alkunsa Löytöäavan lähdeperäiseltä suoalueelta ja on ympäröivän maanpeitteen sekä mutkittelevuuden perusteella



luonnonmukaisen kaltainen. Petäjäjängänoja on karttatarkastelun perusteella Petäjäjängältä alkunsa saava, edellistä pienempi uoma. Molempien ojien kalasto on todennäköisesti pienimuotoista.

10.2 Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen

10.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Kalataloudelliset vaikutukset voivat olla seurausta suoraan veden laadun muutoksista (esimerkiksi elinympäristöjen, kuten kutusoraikkojen ja poikasaluiden 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 tottuneet meluun, vaste voi olla lievempi.

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia syntyy Kemijokeen ala-altaan ruoppaamisesta. Suoria vaikutuksia ovat ruoppaamisen vaikutuksesta häiriintyvät kalojen elinalueet. Kutu- tai muiden elinalueiden sijoittumisesta ala-altaalle ei ole tietoa saatavilla, virtausolosuhteet ja vedenkorkeuden vaihtelu voivat patoaltaalla olla luonnostaan sellaiset, ettei kutu ole mahdollista tai mäti pysy paikallaan.

Ruoppaaminen aiheuttaa kiintoaineen ja sameuden kasvua, sekä riippuen sedimentoituneista ravinteista, myös ravinnepitoisuuksien kasvua. Vaikutuksia kohdistuu varsinkin Juujärven kalastoon ja kalastukseen. Kiintoaineen ja sameuden kasvu suosii tiettyjä lajeja, kuten kuhaa, joka viihtyy sameissa vesissä. Kun taas esimerkiksi pääasiallisesti näköaistin avulla saalistavat ahven ja hauki kärsivät. Myös lohi-kalat ovat yleisesti herkkiä sekä kiintoaineen, sameuden että ravinteiden määrän kasvulle. Täten vaikutus kohdistuu erityisesti heikossa tilassa oleviin siika- ja harjuskantoihin. Vaikutuksia kohdistuu myös muikkuun, joka on tyypillisesti kirkkaiden vesien laji, ja sen kalastukseen. Ruoppaamisen vaikutukset Juujärven kalastukseen voivat näkyä hetkellisesti edellä mainittuihin lajeihin kohdistuvien häiriöiden myötä. Muita vaikutuksia voi syntyä pyydysten likaantumisen myötä. Vaikutuksia voidaan lieventää ratkaisulla, jotka estävät sameuden ja kiintoaineen kulkeutumisen.

Ruoppaamisesta aiheutuvan melun vaikutus riippuu ruoppaustavasta. Seitakorvan patoaltaassa taustamelu on todennäköisesti aika suuri, jolloin vaikutus alueella eläviin kaloihin on vähäisempi kuin tilanteessa, jossa taustamelua on vähemmän. Melun vaikutus ala-altaan kalastoon riippuu ajankohdasta; mikäli alueella on kutevia lajeja, kutu voi merkittävästi häiriintyä. Muussa tapauksessa melun vaikutus näkyy kalojen karkottumiskäyttäytymisenä. Melun vaikutus kalankasvattamoon voi olla merkittävä, koska kasvatusaltaissa olevat yksilöt eivät pääse melua pakoon. Tämä lisää kasvattamossa olevien kalojen stressin määrää, ja voi vaikuttaa myytävän tuotteen laatuun. Juujärven kalastoon tai kalastukseen ei



katsota aiheutuvan meluvaikutuksia. Melun vaikutuksia voidaan lieventää ruoppaamisajankohdan määrittämisellä ajalle, jolloin kutukaloja ei alueella ole. Useimmat alueen kalalajit kutevat keväällä. Vaikutuksia voidaan lieventää myös mekaanisilla melua vaimentavilla ratkaisuilla.

Yläaltaan rakentamisen aikaiset vaikutukset syntyvät maanmuokkaustöiden aiheuttamista kiintoaineepitoisuuden, sameuden sekä humusaineiden kasvusta. Maanmuokkaustyöt, ja niiden muodostamat aine- ja meluärsykkeet aiheuttavat lammissa ja uomissa olevien kalojen karkottumiskäyttäytymistä ja stressitason kasvua. Käytännössä yläaltaan alle jäävät vesialueet tuhoutuvat, jolloin kalojen elinolosuhteet heikkenevät merkittävästi. Kaloille tulisi antaa mahdollisuus päästä pois alueelta ennen maanmuokkaustöiden alkamista, ja varmistaa, että uusia yksilöitä ei alueelle enää pääse. Vaikutuksia kohdistuu Siikajokeen, jossa kiintoaine- ja humuspitoisuudet sekä sameus kasvavat. Vaikutuksia kohdistuu tunnettujen sähkökoekalastusalojen läheisyydessä oleviin elinalueisiin. Vaikutukset voivat muodostua sekä elinalueiden liettymisen että kaloille aiheutuvan häiriön kautta. Vaikutuksia voi kohdistua täten myös Siikajoen salassa pidettävään lajiin. Vaikutuksia voidaan lieventää yläaltaalla asentamalla Rekooliojaan yksisuuntainen kalaportti, jotta alueella olevat kalat voivat päästä pois, mutta eivät takaisin. Siikajokeen 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 3.3.2 Virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelu suhteessa nykyiseen vaihteluun voi toimintavaiheessa olla Kemijoessa paikallisesti merkittävää, jolloin vaikutuksia kohdistuu ala-altaan kalastoon. Yläaltaan 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 yläaltaassa, voi täyttövaihe laskea yläaltaan lämpötilaa. Veden purku voi sitä vastoin hetkellisesti nostaa ala-altaan lämpötilaa. Vaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen, kesäaikaan yläaltaaseen 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.

Voimajohtoreittien rakentamisen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin tuotantoalueen maanrakennustöissä. Vaikutukset jäävät pääsääntöisesti vähäisiksi, sillä tarvittavan infrastruktuurin rakentamisen alle jäävä alue on pieni. Voimajohtoreittien vaikutuksien suuruus kalastoon riippuu siitä, kuinka paljon rakennetaan uutta maastokäytävää. Maastokäytävän leventäminen muuttaa alueen hydrologiaa; puuston ja muun kasvillisuuden poisto vaikuttaa mikroilmastoon, ja pienvesiltä poistuu varjostava vaikutus. Kiintoaines voi tukkia kutusoraikoita, 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.

10.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään alueella tehtyjä tutkimuksia, Kemijoen yhteistarkkailun tuloksia ja kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman tietoja.

Tuotantoalueen lampien ja uomien kalastoa tutkitaan, jo tehdyn reliktinieriän (rautu) lisäksi, eDNA-menetelmällä. Tutkimuksessa keskitytään taimeneen, rautuun ja jokihelmisimpukkaan. Kalojen elohopeapitoisuuden nykytilaa tutkitaan joko Kemijoesta tai tuotantoalueen lammista otettavilla haukinäytteillä. Rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia arvioidaan asiantuntijatyönä. Kalastuksen osalta asukäselyyn liitetään kysymyksiä Seitakorvan alueella kalastamisesta.

10.2.3 Yhteisvaikutukset

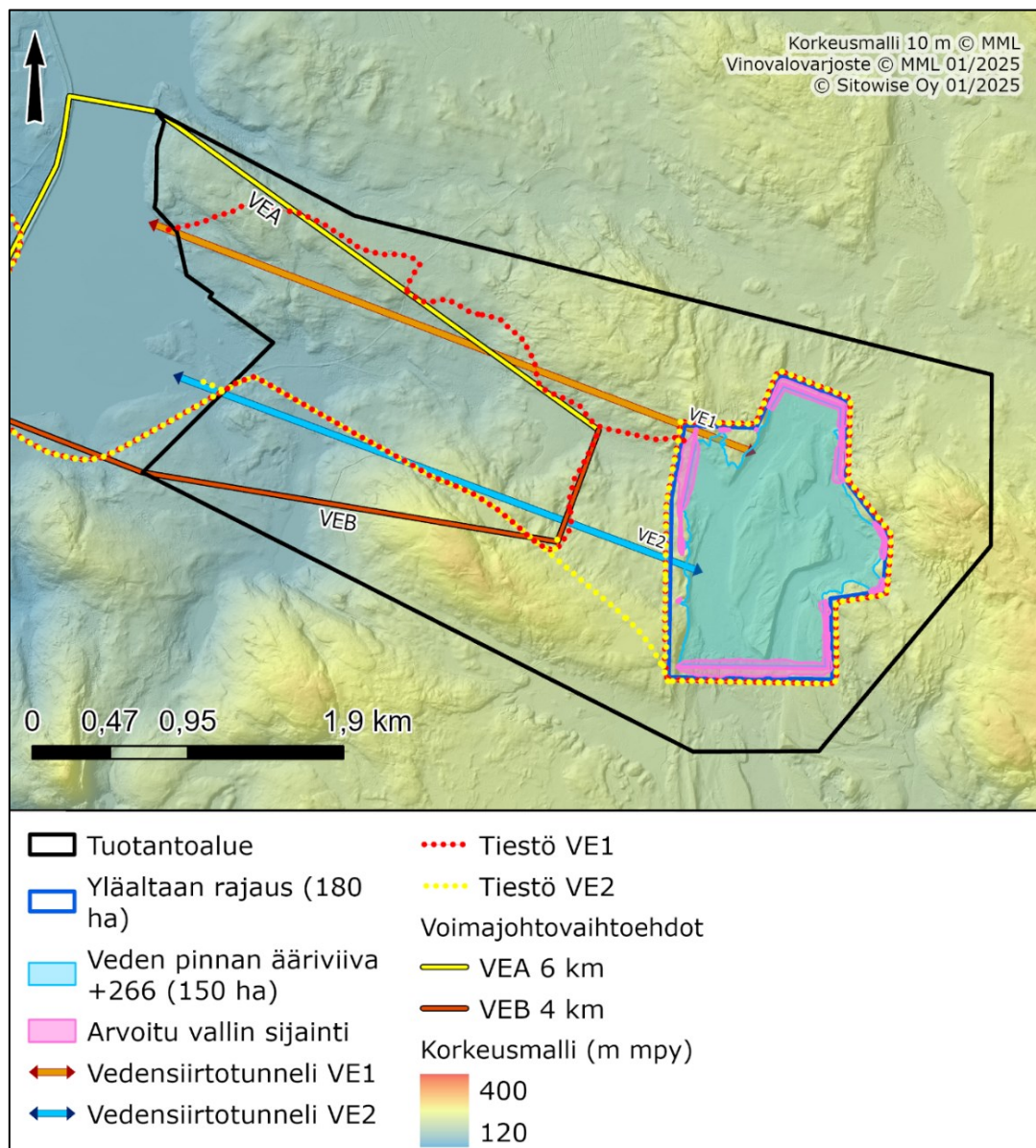
Yhteysvaikutuksissa arvioidaan virtaamaan ja vedenkorkeuden vaihtelun vaikutus yhdessä voimalaitoksen kanssa. Yhteisvaikutukset Juujärven kalastukseen ja kalastusvälineiden liettymiseen arvioidaan kalankasvattamon aiheuttaman liettymisen kanssa.



11 Maa- ja kallioperä

11.1 Topografia

Tuotantoalue sijoittuu Härkkivaaran, Tuoreen Honkavaaran ja Punasjätkän alueilla topografialtaan vaihtelevalle alueelle, jossa korkeammat vaarat kohoavat noin 279 metriin ja matalimmat alueet Honkaojan varrella sijoittuvat noin 151 metrin korkeustasolle (Kuva 11-1).



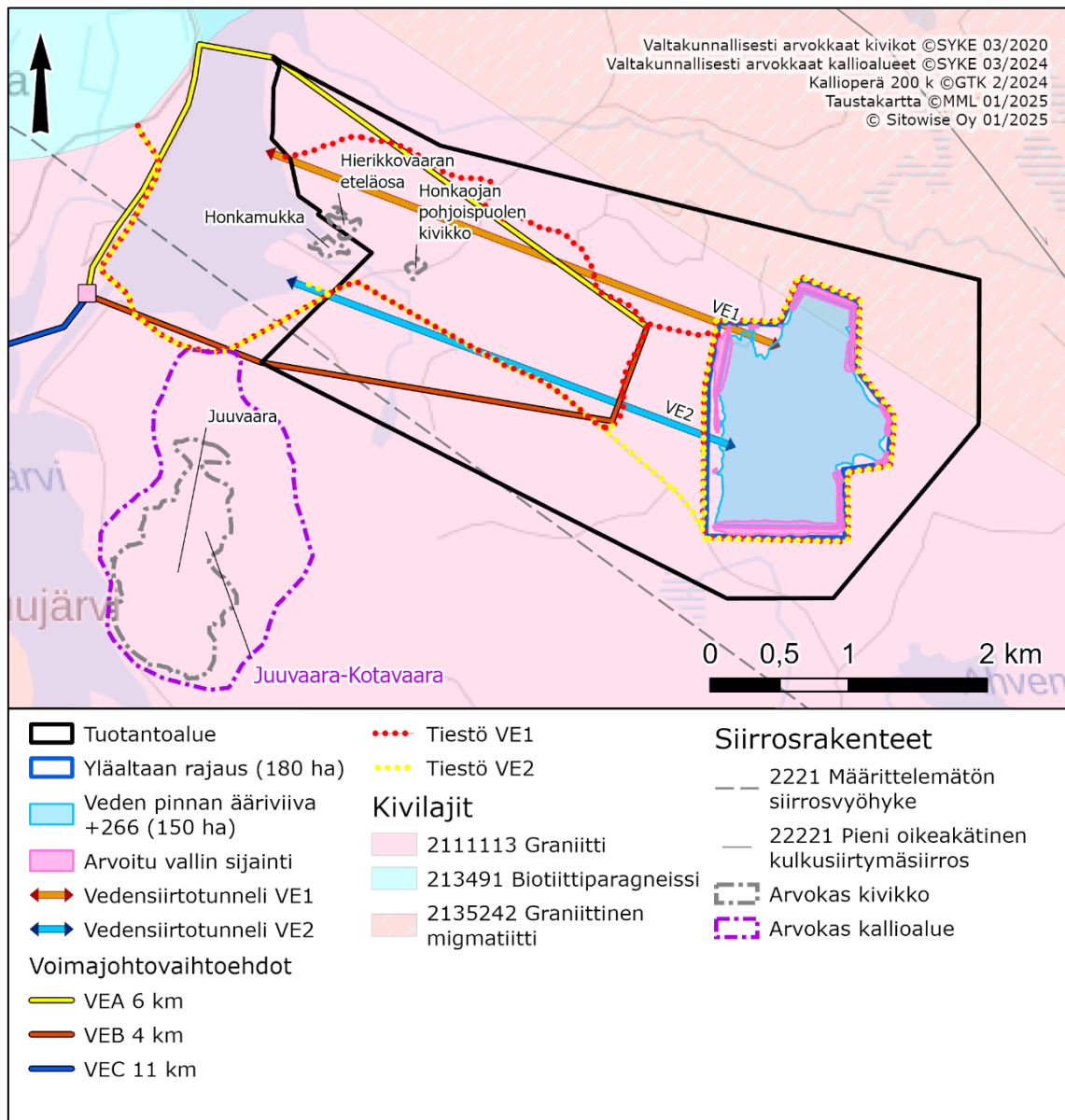
Kuva 11-1 Tuotantoalueen topografia (Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).



11.2 Kallioperä

11.2.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueen kallioperä on valtaosaltaan graniittia, paikoin on todettu myös diabaasijuonia. Alueen koillisosassa on migmatiittigraniittia. Migmatiittigraniitti on seoskivilaji, joka koostuu gneissistä ja graniitista (Kuva 11-2). Olemassa olevien tietojen perusteella alueella ei ole merkittäviä siirros- tai ruhjevyyhykkeitä.

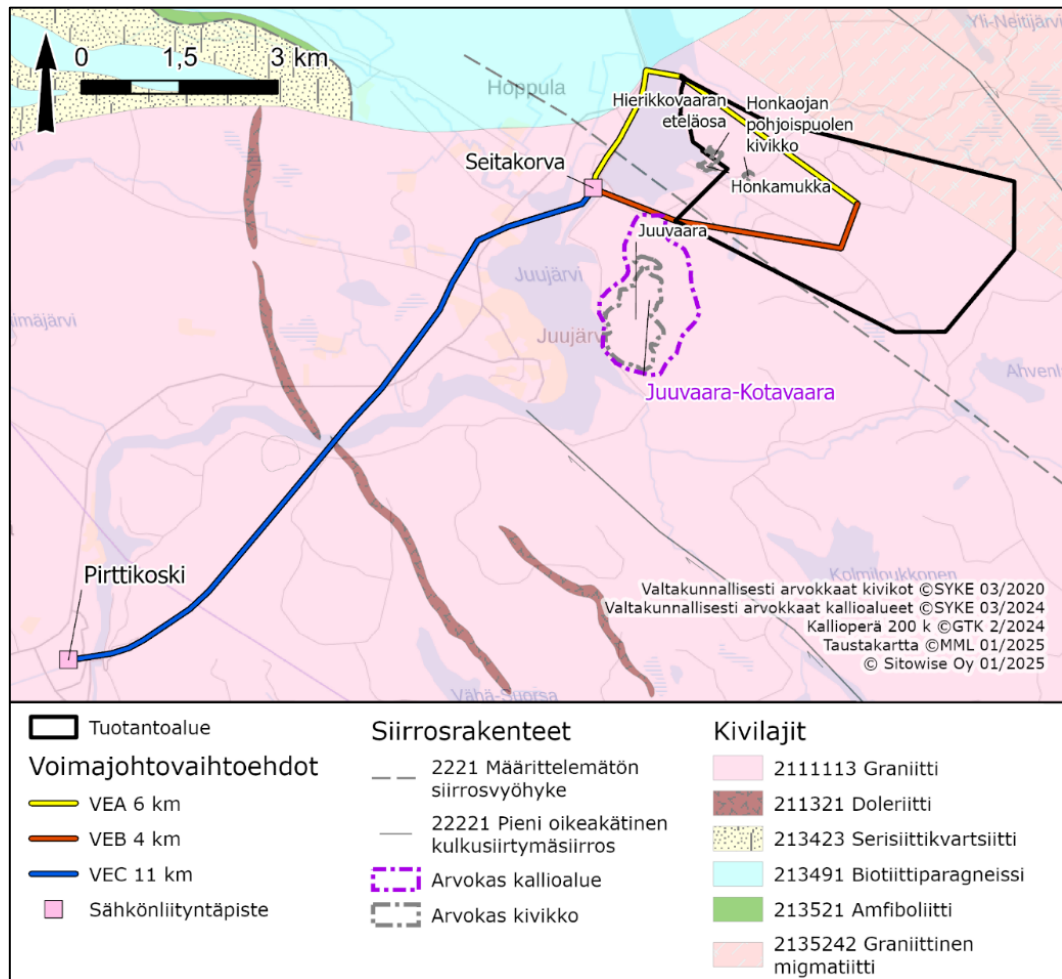


Kuva 11-2 Tuotantoalueen kallioperä, siirrosrakenteet ja geologiset arvokohteet (Suomen ympäristökeskus 2020, 2024, Geologian tutkimuskeskus 2024, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).



11.2.2 Voimajohtovaihtoehdot

Voimajohtovaihtoehtojen kallioperä on pääosin graniittia. Vaihtoehdon VEA kallioperä on pieneltä osin biotiittiparagneissia. (Kuva 11-3)



Kuva 11-3 Voimajohtovaihtoehtojen kallioperä, siirrosrakenteet ja geologiset arvokohteet (Suomen ympäristökeskus 2020, 2024, Geologian tutkimuskeskus 2024, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

11.3 Maaperä

11.3.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueen maaperä on valtaosaltaan moreenia (sekalajitteinen maalaji, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty). Moreenin ohella esiintyy myös kalliomaata ja kalliopaljastumia. Suunniteltu yläallas sijaitsee jääkautisen sulamisvesiuoman kohdalla. Vesi on huuhdellut uomaa ja jäljelle on jäänyt soraa ja hiekkaa (karkearakeinen maalaji, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty), paikoin vain kallionpinta on näkyvissä (Kuva 11-4).

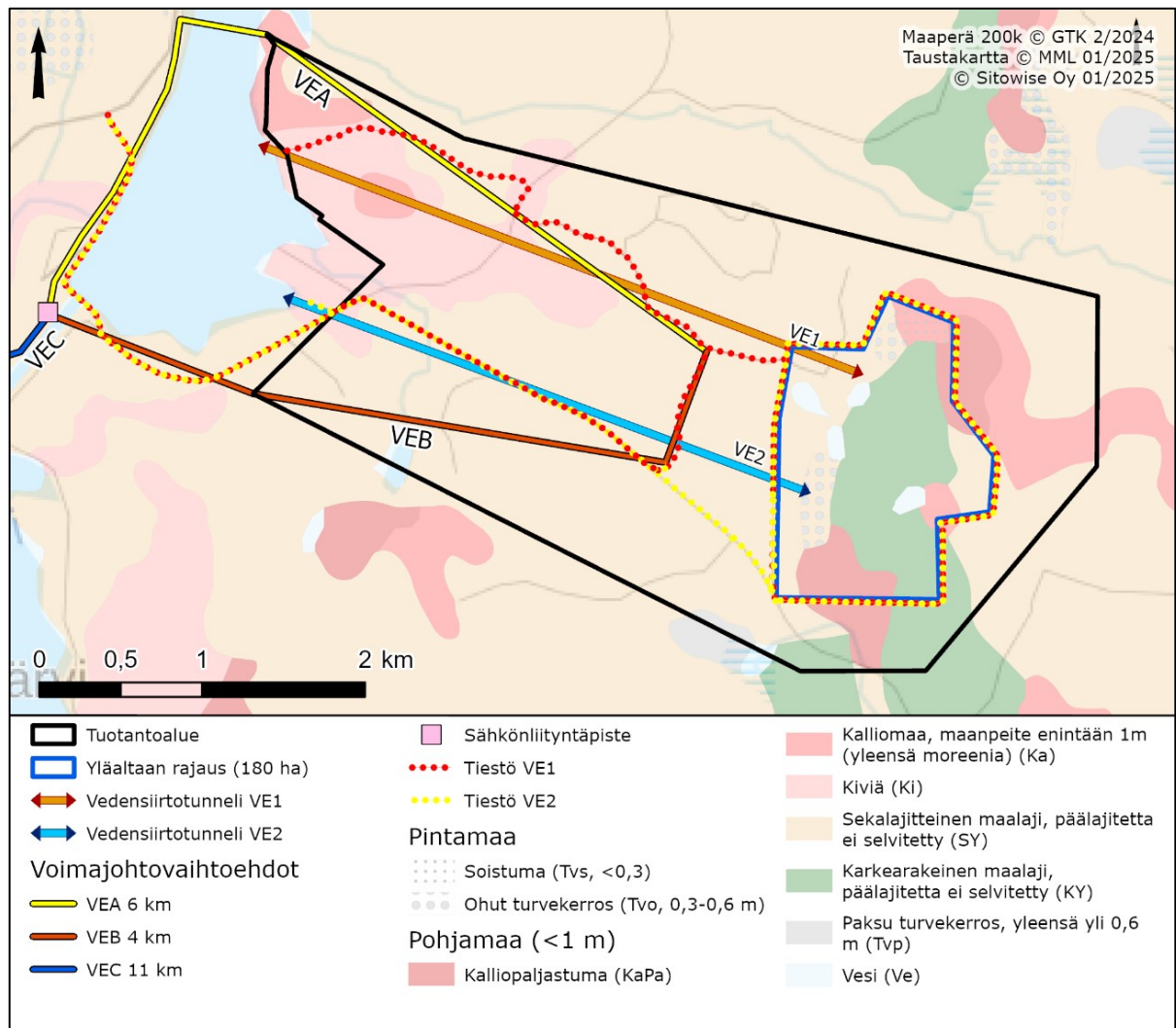


Sitowise Oy

Linnoitustie 6 D, 02600 Espoo

Y-tunnus 2335445-0, Kotipaikka Espoo

Sähköposti etunimi.sukunimi@sitowise.com



Kuva 11-4 Tuotantoalueen maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2024, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

Alueen lounaisrajalla (Kuva 11-2) sijaitsevat Juuvaara-Kotavaaran erittäin arvokas kallioalue (KA0120197, arvoluokka 2) sekä Juuvaaran rakkakivikko (KIVI-19-001, arvoluokka 1). Pohjoisosassa sijaitsevat Hierik-kovaaran rakkakivikko (KIVI-19-029, arvoluokka 3) sekä Honkamukan (KIVI-19-030, arvoluokka 4) ja Honkaon pohjoispuoleinen kivikko (KIVI-19-031, arvoluokka 4).

Tuotantoalue ei sijaitse happamien sulfaattimaiden tai mustaliuskeen esiintymisalueella. Tuotantoalueella ei sijaitse maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI-rekisteri) merkittyjä pilaantuneen maan kohteita.

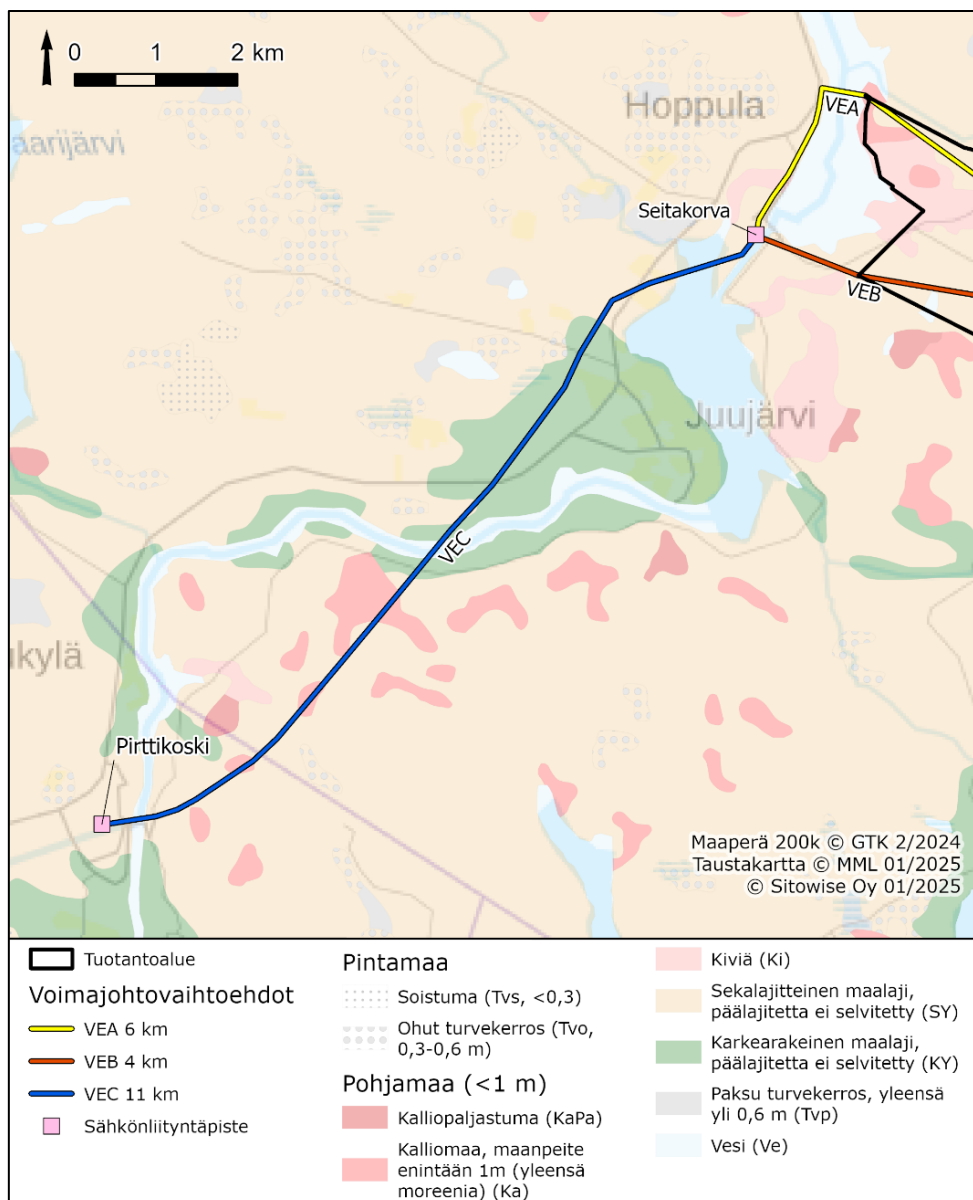
Kohde ei sijaitse arseeni- tai metalliprovinsin alueella. Arseeniprovinsi on geokemiallisen kartoitustiedon perusteella rajattu alue, jossa moreenimaan luontainen arseenipitoisuus on usein suurempi kuin valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) annettu kynnyksarvo viisi milligrammaa kilossa (mg/kg). Metalliprovinsit ovat alueita, joilla kobolttin,



kromin, kuparin, nikkelin, vanadiinin tai sinkin pitoisuudet ovat moreenissa usein suurempia kuin muualla Suomessa.

11.3.2 Voimajohtovaihtoehdot

Vaihtoehtojen VEA ja VEB maaperä on moreenia (sekalajitteinen maalaji, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty) ja paikoin kalliomaata (Kuva 11-5). Vaihtoehto VEB sijoittuu Juuvaara-Kotavaaran arvokkaan kallioalueen viereen (Kuva 11-3).



Kuva 11-5 Voimajohtovaihtoehtojen maaperä tuotantoalueen ulkopuolella (Geologian tutkimuskeskus 2024, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).



Vaihtoehdon VEC länsiosalla Juujärven pohjavesialueella maaperä on hiekkaa ja soraa (karkearakeinen maalaji, jonka pääajitetta ei ole selvitetty). Kemijoen ylityksen jälkeen tunturialueella maaperä on moreenia ja kalliomaata Pirttikoskelle asti. (Kuva 11-5)

Voimajohtovaihtoehdot eivät sijaitse happamien sulfaattimaiden tai mustaliuskeen esiintymisalueella eivätkä metalliprovinsseilla. Voimajohtovaihtoehtojen alueella ei sijaitse maaperän tilan tietojärjestelmään eli MATTI-rekisteriin merkittyjä pilaantuneen maaperän kohteita.

11.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään

11.4.1 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 työkoneet ja kuljetuskalusto aiheuttavat paikallisen maaperän pilaantumisriskin.

Käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään ei normaalitilanteessa synny.

Sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään syntyvät sähköaseman ja ilmajohtojen perustamisen sekä maakaapeliin asentamisen vaatimista maanrakennustöistä.

Toiminnan loputtua vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa.

11.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperäolosuhteiden selvittämiseen käytetään peruskartta-aineistoja sekä Geologian tutkimuskeskuksen paikkatietoaineistoja ja rajapintoja. Maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan maaperän laatua ja kantavuutta rakennuspaikoilla sekä hankkeen edellyttämiä maansiirtotöitä. Maa- ja kallioperän tarkempia ominaisuuksia selvitetään ohjelmoitujen kairausten ja seismisten luotausten avulla. Seismisten riskien arviointi tehdään Seismologisen instituutin avoimen tiedon perusteella. Ruoppaukseen liittyvä sedimenttien arviointi tehdään luvussa 9.2.2 esitetyn mukaisesti. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää. Mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä.

Arviointiselostuksessa esitetään lisäksi mahdolliset vaikutusten lieventämiskeinot.

11.4.3 Yhteisvaikutukset

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



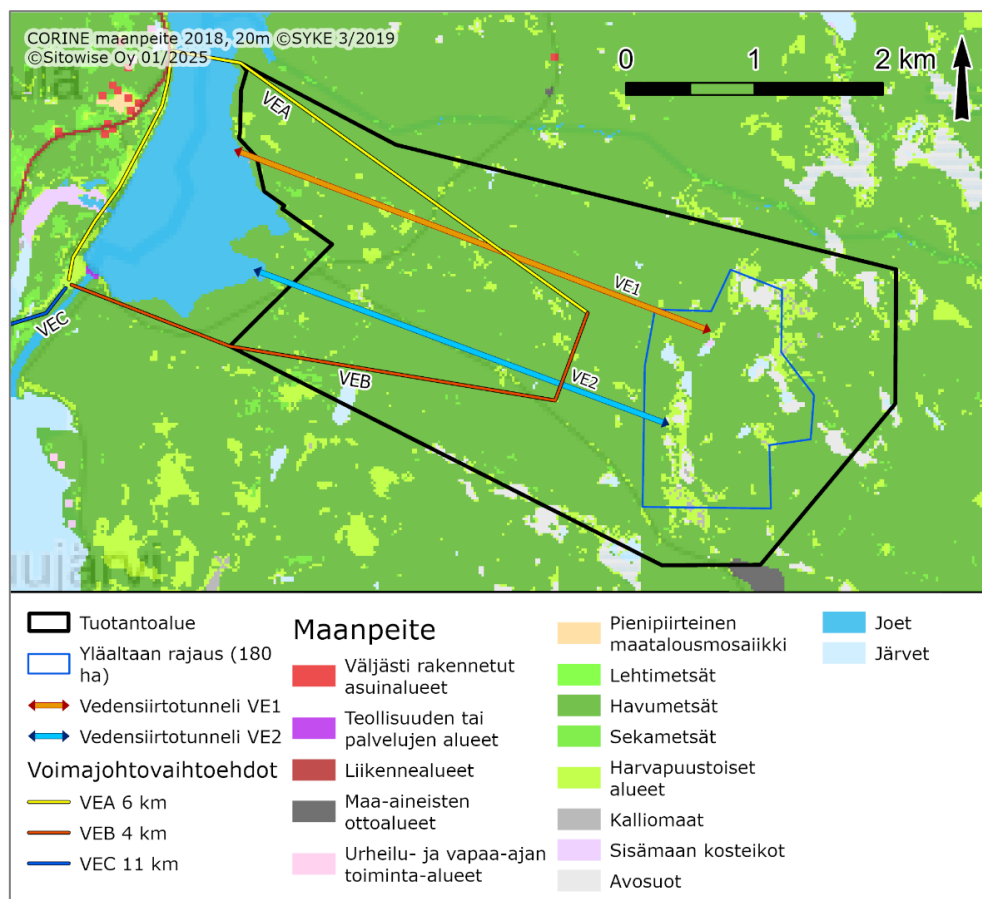
12 Kasvillisuus ja luontotyytit

12.1 Luonnonympäristön yleispiirteet

12.1.1 Tuotantoalue

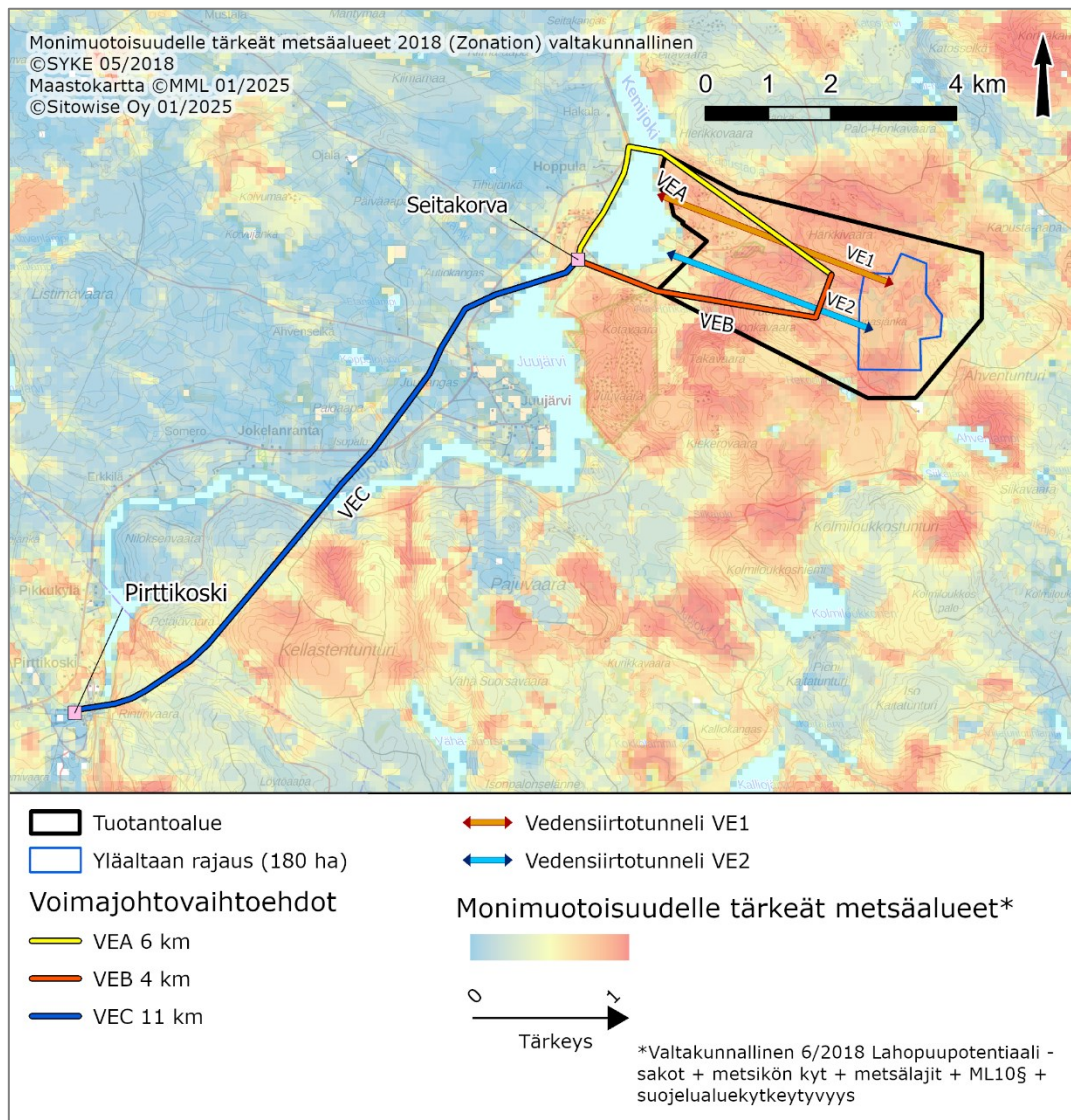
Hankealue sijoittuu pohjoisborealiselle Perä-Pohjolan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle sekä Pohjois-Pohjanmaan aapasoiden suokasvillisuusvyöhykkeelle. Luontotyyppien uhanalaisuuksien arvioinnissa tarkasteltava hankealue kuuluu Pohjois-Suomen osa-alueeseen (Kontula & Raunio 2018).

Kapustan pumppuvoimalahankkeen tuotantoalue on havumetsää, jota halkovat avoimet suoalueet, hakkuukot, louhikot ja lammet (Kuva 12-1). Alueella on havupuuvältaista metsää ja Suomen ympäristökeskuksen Zonation-aineiston perusteella korkea lahoppupotentiaali (Kuva 12-2). Alueen maastonmuodot ovat vaihtelevat. Valtaosa tuotantoalueen soista on ojittamattomia. Tuotantoalueen itäosassa on kuusi lampea suunnitellun yläaltaan alueella. Hankealueen länsiosiin ja hankealueen lounaispuolelle sijoittuu arvokkaita geologisia muodostumia, kuten arvokas kallioalue sekä rakkakivikko.



Kuva 12-1 Tuotantoalueen maanpeitetyypit (CORINE maanpeite 2018 (20 m), Suomen ympäristökeskus 2019, Sitowise Oy 2025).





Kuva 12-2 Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet hankealueella (Suomen ympäristökeskus 2018, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

Tuotantoalueen keskellä ja sen lounaispuolella sijaitsee kaksi valtion omistamaa luonnonsuojelualuetta. Tuotantoalueen keskellä sijaitsee Härkkivaaran luonnonsuojelualue (ESA302834). Tuotantoalueen lounaispuolella, miltei tuotantoalueeseen rajautuen, sijaitsee Juuvaaran luonnonsuojelualue (ESA302801) (Kuva 14-2). Lähin Natura-alue, Siikajoki-Juujoki (SAC FI1300407) sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Kuva 14-1).

Tuotantoalueelle on tehty luontoselvitys maastokaudella 2024, mutta sen raportti ei ole ohjelmavaiheessa saatavilla.



12.1.2 Voimajohtovaihtoehdot

Maastokartoituksia tehtäessä kesällä 2024 voimajohtovaihtoehdot VEC oli suunniteltu sijoitettavan olemassa olevan voimajohdon länsipuolelle. Tammikuussa 2025 voimajohdonsijaintia muutettiin olemassa olevan johtolinjan itäpuolelle. Voimajohtolinja on kartoitettu sata metriä keskilinjän molemmin puolin, joten itäpuolella on kartoittamatonta aluetta noin 50–60 metrin leveydeltä, mikäli voimajohto sijoittuu olemassa olevan voimajohdon itäpuolelle. Myös tuotantoalueelta luoteeseen Kemijoen yli on tullut uusia reittilinjauksia maastonselvityksen jälkeen. Näiltä osin laaditaan lisäkartoituksia maastokaudella 2025. Maastokauden 2024 kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tulokset on esitetty tämän YVA-ohjelman liitteessä 2.

Selvitysalueilla metsät ovat suurelta osin mäntyvaltaisia tuoreen tai kuivahkon kankaan metsiä. Kuusta esiintyy myös yleisenä puustossa ja paikoitellen se on valtapuuna. Johtoalueita ympäröivät metsät ovat pääosin melko voimakkaasti käsiteltyjä eri-ikäisiä talousmetsiä. Alueella esiintyy enimmäkseen nuorta tai varttunutta kangasmetsää, jossa lahopuun määrä on vähäinen. Avohakkuuta oli ympäristössä jonkin verran. Voimajohtovaihtoehdoilla ja niiden läheisyydessä sijaitsee muutamia vähän heikentyneitä varttuneen kangasmetsän kuvioita, joilla on luontoarvoja jäljellä, sekä useita pienehköjä lehtoalueita virtavesien korpityyppien yhteydessä (Kuva 12-3).

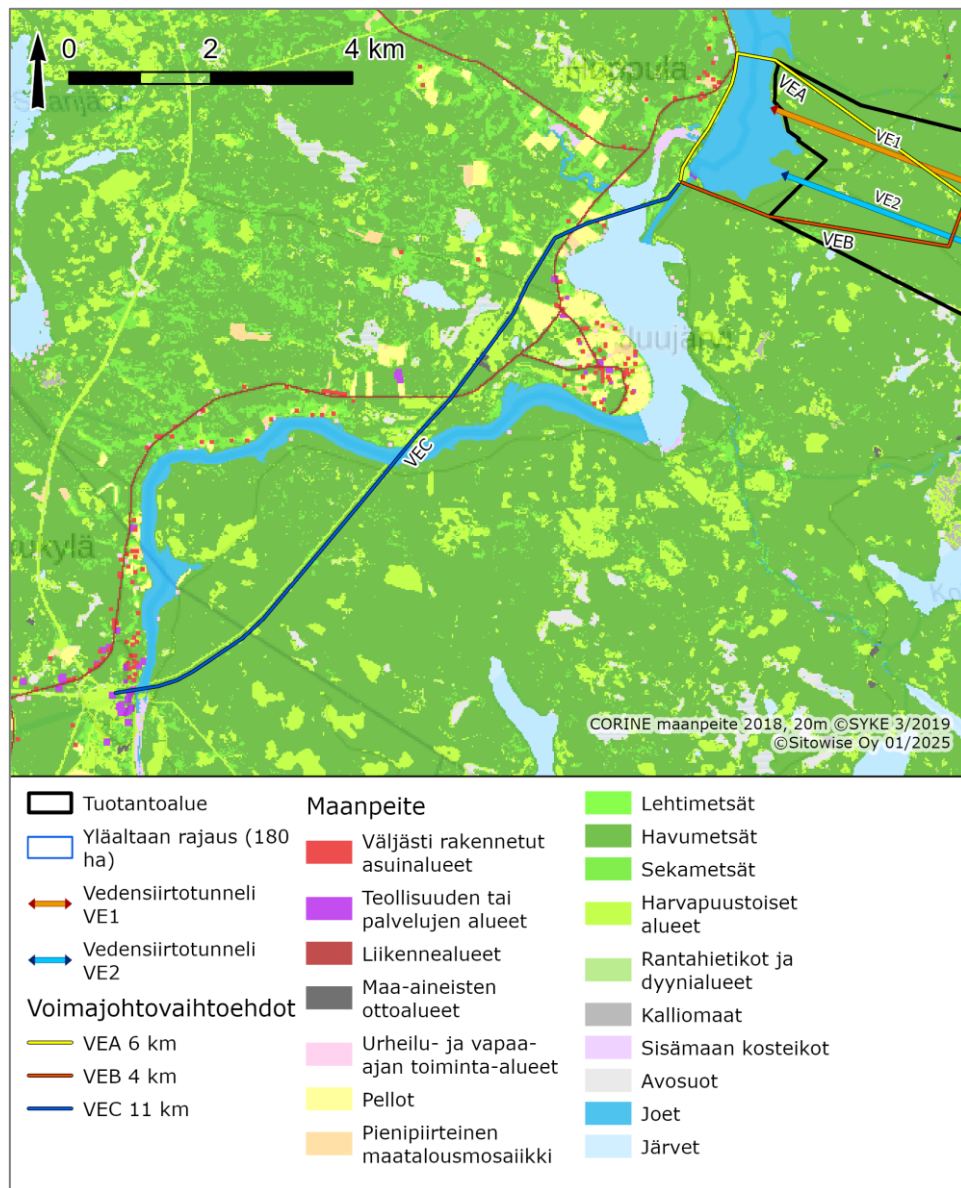
Voimajohtoalueiden lähialueiden suot ovat pääosin erilaisia vesistöjen yhteyteen sijoittuvia puustoisia korpityyppejä sekä yksittäisiä pienialaisia räme- ja nevatyypppejä metsäisten vaarojen rinteissä.

Voimajohtovaihtoehdot VEC sijoittuu yhdessä nykyisen voimajohdon kanssa paikoin pienialaisille avoimille suoalueille, ylittää Rovaniemi-Ranua tien kolmeen otteeseen ja lisäksi useita kyläteitä ja muutamia metsäteitä. Nykyinen voimajohto ja vaihtoehdot VEC sivuavat tai ylittävät seuraavia vesistöjä: Kemijoki, Löytöjängänoja, Petäjävedenoja, nimetön lähdepuro, Koppelo-oja ja Etanaoja.

Voimajohtovaihtoehdojen alueella sijaitsee 11 lähteikköä. Lähteitä ja tihkupintoja esiintyy vaihtoehdon VEC eteläosassa Rintinvaaran ja Petäjävaaran välissä ja keskiosissa Uopajanrinteen ja Siulakummun välillä alueella, sekä vaihtoehdon VEB Lamminperänvaaran alueella.

Voimajohtovaihtoehdoille tai niiden läheisyyteen ei sijoitu luonnonsuojelualueita, luonnonsuojeluohjelmien alueita tai valtakunnallisesti arvokkaita geologisia kohteita, eikä Suomen metsäkeskuksen rajaamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä.





Kuva 12-3 Voimajohtovaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvat maanpeitetyypit (CORINE maanpeite 2018 (20 m), Suomen ympäristökeskus 2019, Sitowise Oy 2025).

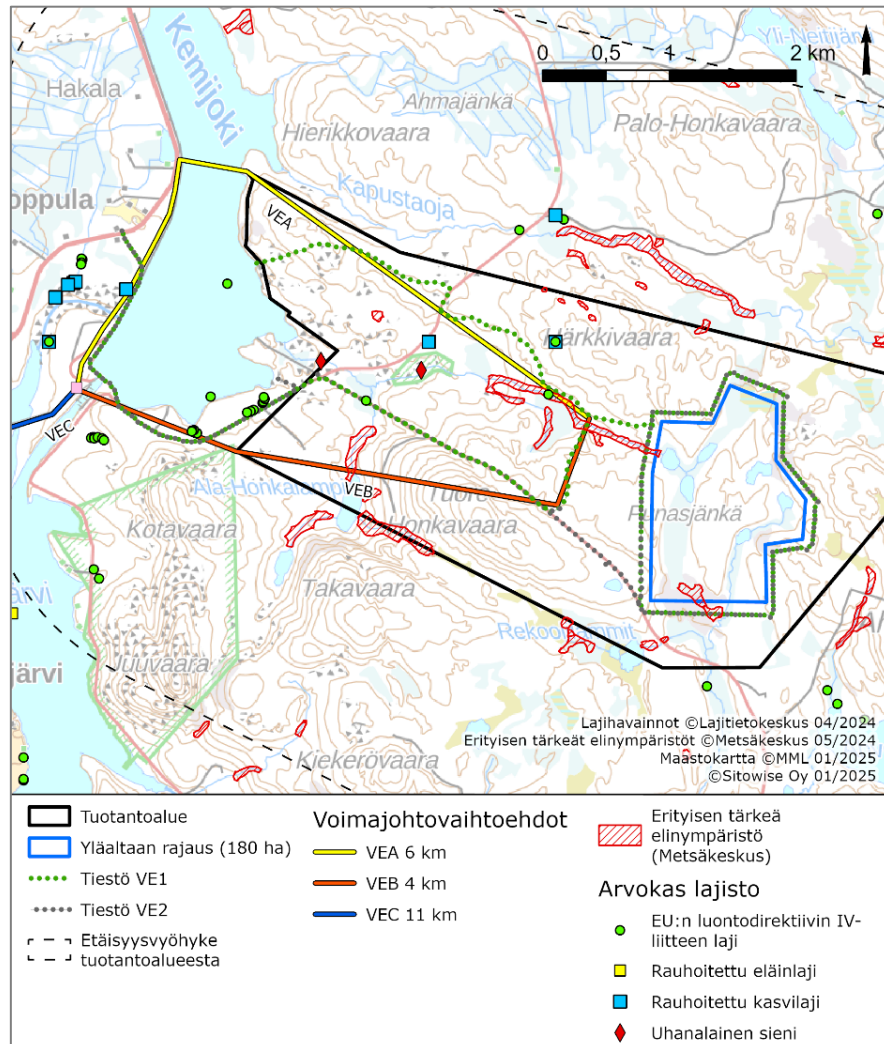
12.2 Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto

12.2.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueelle on tehty luontoselvitys maastokaudella 2024, mutta sen raportti ei ole ohjelmavaiheessa saatavilla. Ennen luontoselvitysten maastokäyntejä tilattiin tiedot uhanalaisista ja rauhoitetuista lajeista Suomen Lajitietokeskuksesta (aineistopyyntö 23.4.2024). Tuotantoalueelta on aiempia havaintoja rauhoitetusta ja EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IV kasvilajista lapinleunikistä. Tuotantoalueella



sijaitsevilla Härkkivaaran luonnonsuojelualueella sekä tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä, sen länsipuolella, on havaintoja uhanalaisista ja silmälläpidettävistä sienilajeista (Kuva 12-4).



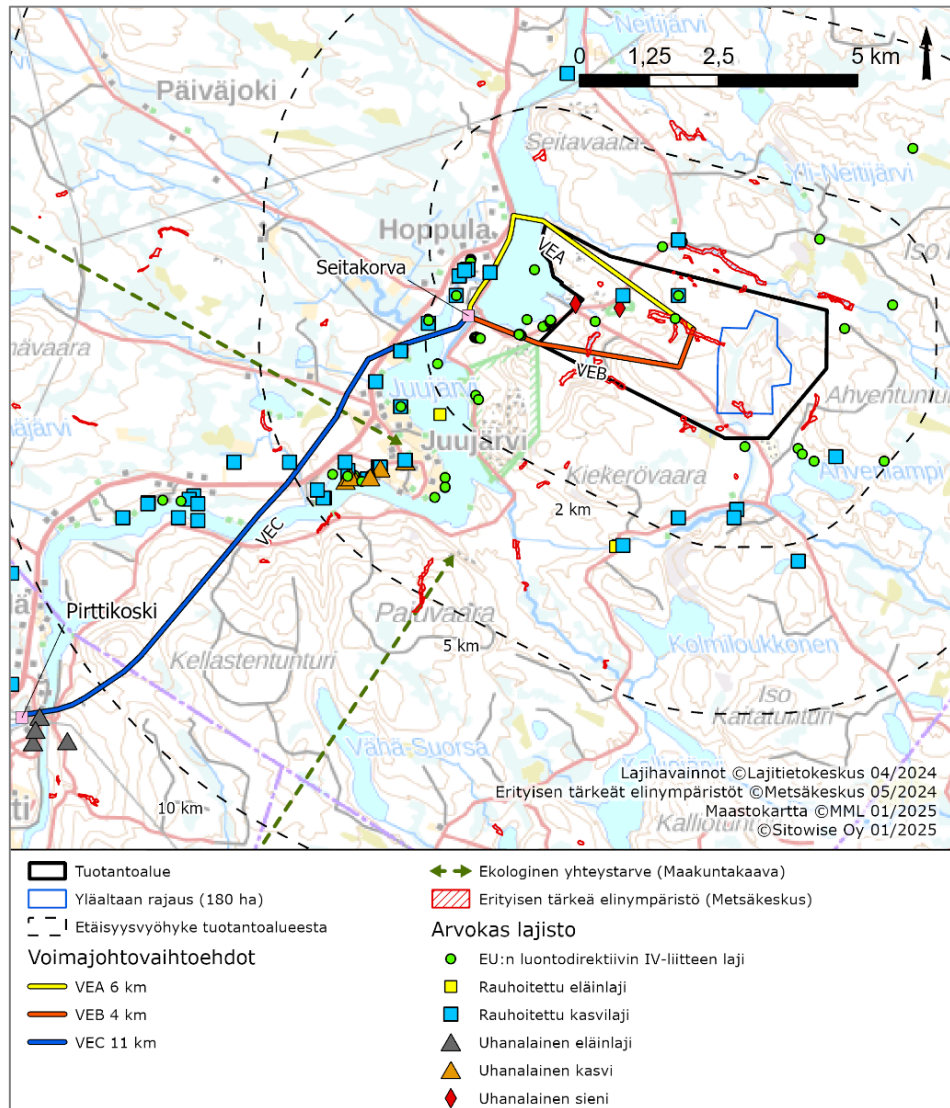
Kuva 12-4 Tuotantoalueelle sijoittuvat huomionarvoiset luontotyytit (Suomen Lajitietokeskus 2024, Suomen metsäkeskus 2024, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

12.2.2 Voimajohtovaihtoehdot

Suomen Lajitietokeskuksen (2024) aineistoissa oli havaintoja Lamminperänvaaran alueella lapinleimistä (LC) ja yksi havainto silmälläpidettävästä (NT) ahokissankäpälästä Juukosken pohjoispuolella. Lapinleimikki on rauhoitettu ja Euroopan unionin tiukkaa suojelua edellyttävä laji (Valtioneuvoston asetus luonnonsuojelusta 1066/2023, liite 7). Muut Laji.fi -havainnot uhanalaisista, silmälläpidettävistä, alueellisesti uhanalaisista, direktiivikasvilajeista tai rauhoitetuista kasvilajeista sijaitsivat tutkittujen voimajohtovaihtoehtojen vyöhykealueen ulkopuolella (Kuva 12-5).



Vuoden 2024 maastaselvityksissä tehtiin havainnoja luontodirektiivin liitteiden II ja IV kasvilajista lapinleikkistä. Osa havainnoista oli yhteneviä Laji.fi -havaintojen kanssa Lamminperänvaaran alueella.



Kuva 12-5 Voimajohtovaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvat huomionarvoiset luontotyytit (Lajitietokeskus 2024, Suomen metsäkeskus 2024, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

12.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

12.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pääosa kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvista vaikutuksista aiheutuu rakennusvaiheessa. Toiminnan aikaisia vaikutuksia voi aiheutua lähinnä laajentuneen tieverkoston myötä alueella mahdollisesti lisääntyvästä ihmistoiminnasta, joka voi paikallisesti aiheuttaa maaston kulumista.



Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat kasvillisuuspeitteen häviämisestä voimalan ja voimala-alueen tiestön sijoituspaikoilta, sekä alueen lampiin ja suoalueiden vesitalouteen. Voimalan 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.

Tuotantoalue

Vaikutuksia arvioidaan erityisesti valtion hallinnassa olevan luonnonsuojelualueen ja vesiluontotyyppien osalta. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan kaikki elinkaaren aikaiset vaikutukset (rakentaminen, toimintavaihe ja toiminnan jälkeiset vaikutukset).

Lähteitä tarkasteltaessa valitaan vesilain mukainen näkökulma, sillä metsälain määritelmä ei kata kaikkia luonnontilaisia lähteitä. Lähteitä inventoitaessa olemassa olevat aineistot eivät yleensä ole riittäviä, sillä Lapin alueella on runsaasti luonnontilaisia lähteitä, lähteikköjä, lähdepuroja ja tihkupintoja, joita ei ole merkitty olemassa oleviin aineistoihin. Vaikutusten arvioinnissa lähtökohtana ovat hankkeen rakentamistoimenpiteiden kuivatusvaikutukset ja niiden aiheuttamat vaikutukset kohteiden vesitalouteen ja lajistoon. Arvioinnissa tunnistetaan, milloin toimenpiteet ovat luonteeltaan sellaisia, että poikkeamista lähteen vaarantamiskiellosta on tarpeen hakea.

Arvioinnissa huomioidaan läjitysalue, vedensiirtotunnelin mahdollinen vaikutusalue, uusi tiestö sekä mahdollisten pohjavesivaikutusten vaikutusalue.

Luontotyyppien luokittelussa käytetään LuTu-luokittelua, joka on esitelty muun muassa Luopas-oppaassa (Mäkelä & Salo 2023) ja luontotyyppien punaisessa kirjassa (Kontula & Raunio 2018). YVA-selostuksessa esitetään kartoilla, kuinka inventoinnit on kohdennettu ja mitkä alueet on selvitetty maastossa.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin syntyvät rakennusvaiheessa. Tuotantoalueelle sijoittuu nykytilassakin useita metsäautoteitä, joten tieverkoston parantamisella ei arvioida olevan oleellista merkitystä alueen saavutettavuuteen, ja sitä kautta ihmistoiminnan lisääntymiseen alueella.

Pumppuvoimaloiden käytön lopettamisen vaikutuksesta ei ole tutkimustietoa. Purkamisen jälkeen avoimina pidetyillä alueilla kasvillisuus palautuu pitkän ajan kuluessa lähes ennalleen. Ennallistamistoimenpiteillä voidaan osittain nopeuttaa luonnontilaisen kaltaisen kehityksen alkamista.

Voimajohtovaihtoehdot

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat kasvillisuuspeitteen häviämisestä johtopylväiden perustusten ja huoltoteiden sijoituspaikoilta. Vaikutuksia syntyy rakentamisen alkuvaiheessa pintamaan poiston yhteydessä. Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä metsäalueilla. Muutoksia voi aiheutua esimerkiksi valuma-alueisiin, pintavaluntaan tai pintavesien laatuun. Esimerkiksi uusi tie reunaojineen voi kuivattaa lähellä sijaitsevaa suoaluetta, ja valunnan muutokset voivat näkyä virtavesiluontotyypeissä ja niiden kasvillisuudessa. Vesitasapainon muutokset voivat heijastua myös rakennettavista alueista kauempana sijaitsevilla luontokohteissa.



Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen myönteisesti tai kielteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Se voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Toisaalta reuna-alueen ympäristöt ovat usein monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä tiettyjen lajien tiheyksiä tai mahdollistaa uusien lajien tulemisen alueelle. Reunavaikutuksella tarkoitetaan myös puuston tai kasvillisuuspeitteen poistamisesta aiheutuvaa valaistus-, tuuli- ja kosteusolosuhteiden muutosta ympäröiville, koskemattomille alueille. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen myönteisesti tai kielteisesti riippuen elinympäristöstä ja lajistosta. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla reunavaikutus on verrattain vähäistä, kun taas peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua kauemmas. Metsäympäristössä reunavaikutus ulottuu tyypillisesti 2–3 vallitsevan puuston mittaa eli noin 50–80 metrin etäisyydelle metsän sisään. Peitteisillä ja kosteustasapainoltaan herkemmillä kohteilla reunavaikutus voi ulottua jopa 100–150 metrin etäisyydelle (Ylisirniö ym. 2016).

Uusien voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia metsäalueilla. Näitä vaikutuksia ovat muun muassa metsäalueiden pirstoutuminen ja reunavyöhykkeiden syntyminen. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu lähinnä uusille pylväspaikoille ja johtoaukean reunavyöhykkeelle. Myös johtoaukean huoltotyöt aiheuttavat uusien tiepohjien syntymistä johtoaukealle ja maapohjan kulumista.

Pääosa kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvista vaikutuksista aiheutuu sähkönsiirron rakennusvaiheessa. Kasvillisuuden palatessa johtoaukealle reunavaikutus ja varjostuksen häviäminen saattavat väliaikaisesti lieventyä. Kielteiset vaikutukset voimistuvat aina, kun johtoaukeaa raivataan 5–8 vuoden välein ja reunavyöhykkeen puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein.

12.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontoselvityksen lähtöaineistona käytetään muun muassa Suomen Lajitietokeskuksen lajihavaintoja (5.3.2024), Maanmittauslaitoksen maastokartta- ja ilmakuva-aineistoja, suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000 -alueiden sijainteja, Geologian tutkimuskeskuksen paikkatietoaineistoja, valtakunnallisen metsien inventoinnin puustotietoja ja Suomen metsäkeskuksen kuviotietoja.

Voimajohtolinjojen kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset toteutettiin heinäkuussa 1-4.7.2024. Luontoselvityksen tekemisestä vastasi Sitowise Oy. Maastotyöt tehtiin kohdentaen ne suunnitelluille voimajohtoreiteille ja niiden läheisyyteen sekä lähtöaineiston perusteella valittuihin luonnonympäristön kannalta oleellisiin kohteisiin. Maastoinventoinnissa kartoitettiin selvitysalueen kasvillisuustyyppit, kasvillisuus yleispiirteisesti sekä alueen luontotyyppit. Pääpaino oli selvittää selvitysalueella mahdollisesti esiintyvät luonnonsuojelulain ja vesilain luontotyyppit, uhanalaiset luontotyyppit sekä muut huomionarvoiset luonnonympäristön kohteet. Lisäksi alueella selvitettiin siellä mahdollisesti esiintyvät uhanalaiset, silmälläpidettävät, alueellisesti uhanalaiset, rauhoitetut, erityisesti suojeltavat putkilokasvit ja luontodirektiivin liitteessä IV mainitut putkilokasvit. Metsälain (1093/1996) 3 luvun 10 §:n tarkoittamat luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt sisältyvät pääsääntöisesti vuoden 2018 luokittelun mukaisesti uhanalaisiin luontotyyppihin, joita kartoitetaan tuotantoalueen luontoselvitysten yhteydessä. Luontotyyppien määrittelyn ja niiden uhanalaisuuden arvioinnin perustana käytettiin ”*Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018*” -julkaisun osia 1 ja 2 (Kontula & Raunio 2018).



Voimajohtoreittien kasvillisuuden ja luontotyyppien selvittämisessä hyödynnetään nykyiselle voimajohtoreitille aiemmin toteutettujen tai muiden tuulivoimahankkeiden yhteydessä tehtävien selvitysten tuloksia. Siltä osin kuin vaihtoehtoisten voimajohtoreittien osalta ei ole saatavissa riittäviä tietoja, suoritetaan tarvittaessa lisämaastoinventointeja maastokaudella 2025.

Luontoselvitysten tulokset otetaan huomioon hankkeen suunnittelussa, jotta kasvillisuudelle ja luonnolle aiheutuva haitta jää mahdollisimman vähäiseksi. Mikäli voimajohtoreiteillä ilmenee erityisiä luontoarvoja, esitetään YVA-selostuksessa voimajohtoreittien siirtämistä luonnon kannalta vähempiarvoisemmalle sijainnille. Kartoituksessa havaitut arvokkaat ja huomionarvoiset luontokohteet kuvataan ja merkitään kartoille YVA-selostuksessa.

Arvokkaiden kohteiden kohdalla arvioidaan erikseen hankkeen rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset.

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.

12.3.3 Yhteisvaikutukset

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



13 Eläimistö

13.1 Nykytila

13.1.1 Suurpedot

Luonnonvarakeskuksen (2024) Luonnonvaratieto-karttapalvelun tietojen mukaan suoraan tuotantoalueella ei ole havaintoja suurpedoista kirjoitushetkellä viimeisten kahden kuukauden ajalta 12/2024–01/2025 (Luonnonvarakeskuksen suurpetohavaintotietojen karttapalvelun ehdottama tarkasteluväli on kaksi kuukautta). Kuitenkin noin viiden kilometrin päässä tuotantoalueesta on susihavainto viimeisten kahden kuukauden ajalta sekä noin seitsemän kilometrin päässä kaksi ilveshavaintoa viimeisten kahden kuukauden ajalta (Luonnonvarakeskus 2025b). Alueelta ei ole tunnistettu susireviirejä (Valtonen ym. 2024).

Paikallisten asukkaiden mukaan alueelta on havaintoja ahmasta, ilveksestä ja karhusta.

13.1.2 Lepakot

Pohjanlepakosta tehtiin kuusi yksilöhavaintoa heinä- ja elokuun 2024 inventointien aikana (Kuva 12-4). Pohjanlepakko on Suomen yleisin ja laajimmalle levinnyt lepakkolaji. Selvityksen havaintojen perusteella alue ei ole lepakoille otollista. Tuotantoalueen lepakkomäärä oli vähäinen suhteessa pinta-alaan. Lepakoselvityksen tulokset on esitetty YVA-ohjelman liitteessä 3.

13.1.3 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.

13.1.4 Viitasammakko

Viitasammakkoselvitys tehdään maastokausilla 2024 ja 2025 erikseen tuotantoalueelle ja voimajohtoreiteille. Kapustan hankealueella on runsaasti ojittamattomia soita ja suolampia, jotka ovat mahdollisia viitasammakon elinympäristöjä. Vuoden 2024 selvitysraportti ei ole ohjelmavaiheessa saatavilla.

13.1.5 Saukko

Suomen Lajitietokeskuksen (2024) tietojen mukaan tuotantoalueelta on saukkohavaintoja. Tuotantoalueelle suunnitellun uuden etelänpuoleisen tien varrella, tuotantoalueen kohdalla Juujärven rannalta ja tuotantoalueen pohjoispuolelta on lähtötietojen mukaan havaintoja saukosta.



13.1.6 Hyönteiset

Maastokaudella 2025 tehdään hyönteisselvitys. Selvityksen kohteena ovat alueen EU:n luontodirektiivin liitteen IV hyönteislajit, ja erityisesti vedessä elävät jättisukeltaja ja kirjojokikorento. Maastokäyntiin on varattu aikaa 2–3 työpäivää. Hyönteisselvityksen tulokset saadaan maastokaudella 2025.

13.1.7 Muu huomionarvoinen eläinlajisto

Alueen eläimistöä, mukaan luettuna riistalajistoa, selvitetään Suomen Lajitietokeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen tietojen sekä lumijälkiselvityksen avulla. Lumijälkiselvitys toteutetaan maastokausina 2024 ja 2025. Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto-kartta-aineiston perusteella hankealueen hirvitiheys on 2,5–3 kappaletta /1 000 hehtaaria (Luonnonvarakeskus 2025a). Alue ei sijoitu metsäpeuran päälevineisyysalueelle.

13.1.8 Linnusto

Tuotantoalue

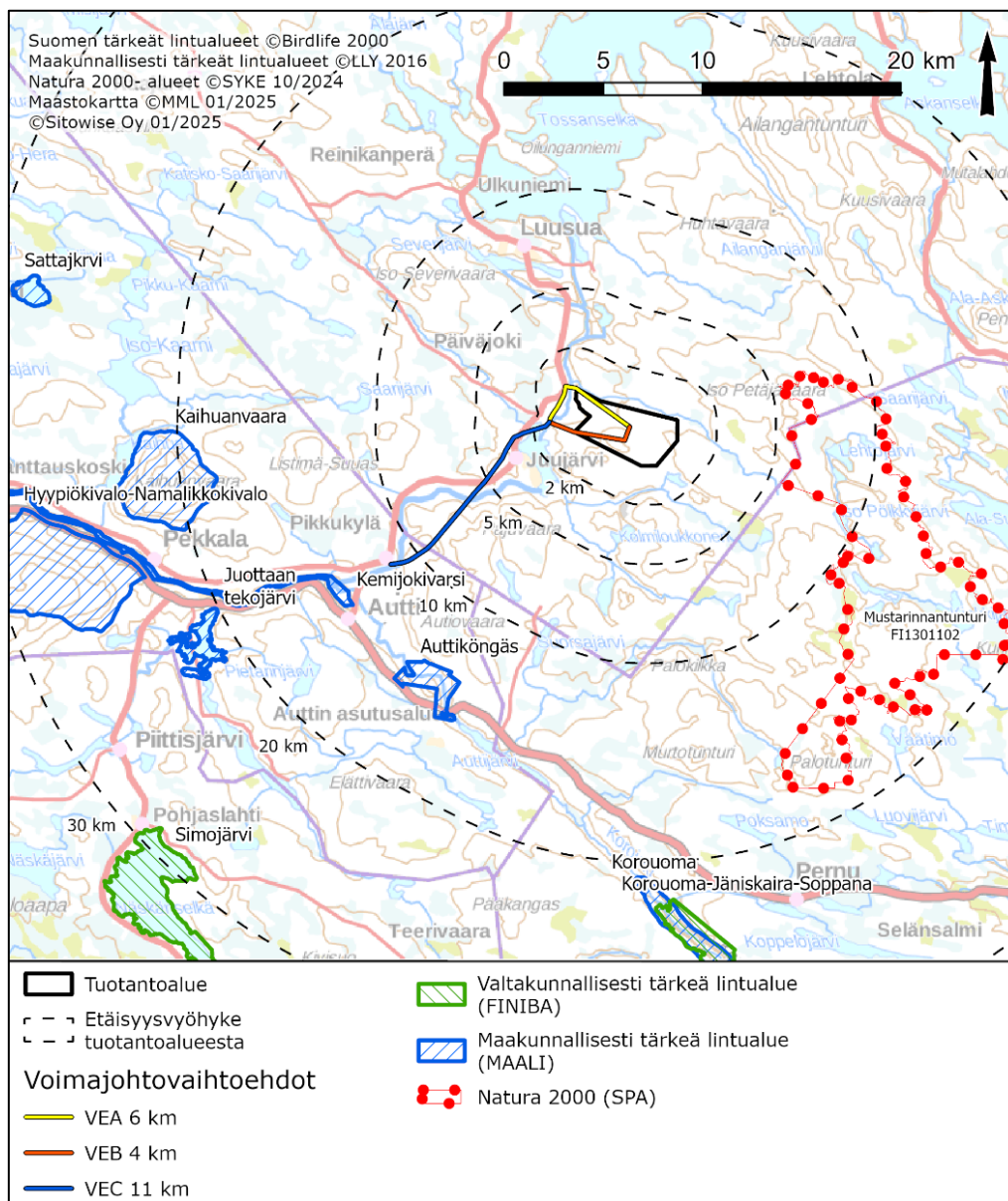
Eräällä uhanalaisella suurikokoisella päiväpetolinnulla tiedetään olevan tuotantoalueella reviiri ja lajista on tehty useita havaintoja tuotantoalueen läheisyydessä. Noin kuuden kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta on havaittu myös toinen uhanalainen suurikokoinen päiväpetolintulaji.

Suunnitellun pumppuvoimalan itäpuolelle sijoittuu Mustarinnantunturin Natura 2000 -alue (FI1301102 SAC/SPA), joka on lähimmillään noin 6,5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen rajasta (Kuva 13-1). Mustarinnantunturin Natura-alueen suojeluperusteisina lintulajeina ovat muun muassa metsähanhi (EN), mustaviklo (NT), liro (NT), varpuspöllö (VU), pohjansirkku (NT) ja selkälokki (EN). Lisäksi suojeluperusteena on kaksi muuta uhanalaista lajia.

Tuotantoalue ei sijoitu minkään lajin tunnistetulle päämuuttoreitille. Tuotantoalueella tai sen läheisyydessä alle kymmenen kilometrin etäisyydellä ei myöskään sijaitse kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä linnustoalueita (Kuva 13-1). Tuotantoalueella tehtävien pesimälinnustoa koskevien maastoselvitysten jälkeen tarkentuu, mitkä ovat tuotantoalueen linnustollisesti huomionarvoisimmat kohteet.

Paikallisten asukkaiden mukaan alueelta on havaintoja useista eri päiväpetolintulajeista.





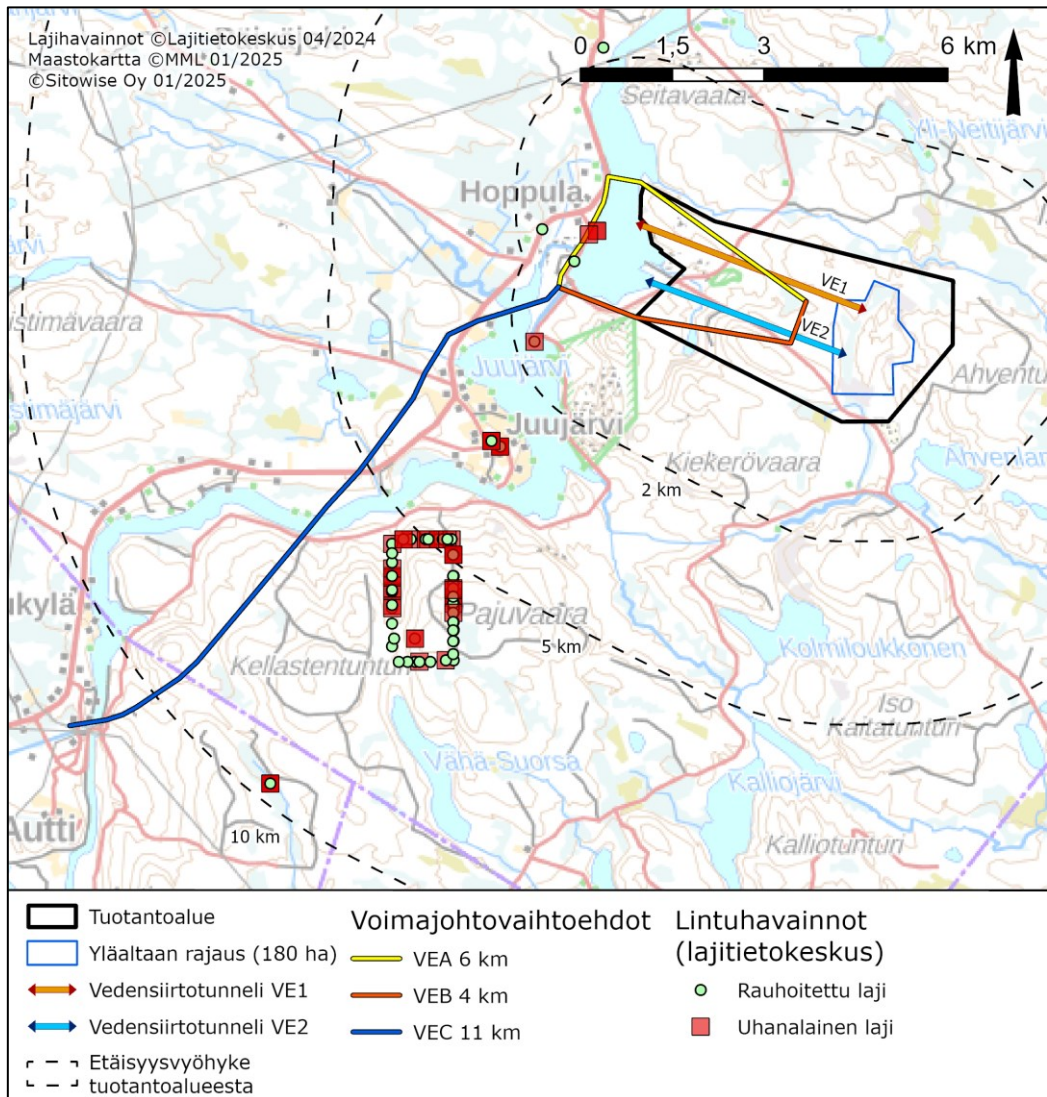
Kuva 13-1 Linnustollisesti arvokkaat (IBA, FINIBA, MAALI) alueet ja Natura 2000 -alue hankealueen läheisyydessä (BirdLife Suomi 2000, Lapin lintutieteellinen yhdistys LLY ry 2016, Suomen ympäristökeskus 2024, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

Voimajohtovaihtoehdot

Suomen Lajitietokeskuksen (2024) tietojen (aineisto ladattu 30.4.2024) mukaan tuotantoalueen lähialueilla ja lähellä suunniteltuja voimajohtovaihtoehtoja esiintyy useita silmälläpidettäviä (NT) ja uhanalaisia lintulajeja. (Kuva 13-2) Esimerkiksi Juujärven pohjoisosissa ja Juukosken alueella on tehty havaintoja mustakurkku-uikusta (EN) ja harmaalokista (VU). Havainnot sijoittuvat lähelle suunniteltuja vaihtoehtoja VEA ja VEB.



Juujärven länsirannalla ja Pirttikosken voimalaitoksen ympäristössä on tehty havaintoja muun muassa pohjansirkusta (NT), haarapääskystä (VU), törmäpääskystä (EN), räystäspääskystä (EN), hömötiaisesta (EN), vuorihemposta (CR), viherpeiposta (EN), västäräkistä (NT) ja varpusesta (EN). Kyseiset havainnot on tehty alueella, jossa on ilmakuvien mukaan paljon peltoalueita ja ihmisasutusta. Juujärven ja Kemijoen eteläpuolella Pajuvaaralla ja Kellastentunturin alueella on tehty havaintoja metsä- ja suolajeista, kuten muun muassa metsosta (LC), teeristä (LC), lirosta (NT), järripeiposta (NT), valkoviklosta (NT), suokukosta (CR), hömötiaisesta (EN) ja pensastaskusta (VU). Voimajohtovaihtoehto VEC sijoittuu näiden alueiden lähistölle (alle kahden kilometrin etäisyydelle) (Kuva 13-2).



Kuva 13-2 Hankealueen lähistöllä havaitut rauhoitetut ja uhanalaiset lajit (Suomen Lajitietokeskus 2024, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

Voimajohtovaihtoehto VEC:n eteläpuolella alle kymmenen kilometrin etäisyydellä on kaksi maakunnallisesta arvokasta lintualueita eli MAALI-alueita. Kemijoen varren MAALI-alue (920479 Rovaniemi,



Kemijokivarsi) on tärkeä alue erityisesti törmäpääskyille. Se sijaitsee noin 2,5 kilometriä vaihtoehdosta VEC lounaaseen. Kemijokilaakson rantatörmissä 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 vaihtoehdosta VEC kaakkoon. Auttiköngäs on vanhan metsän kohde. Alueella on luonnontilaisia, yli 200-vuotiaita männiköitä ja kuusikoita. Alueen pesimälintuina on idänuunilintu, koskikara, kuukkeli, lapintiainen, metso, peukaloinen, pohjantikka, puukiiپیج, sirittäjä, varpuspöllö, virtavästäräkki, ampuhaukka, palokärki ja huuhkaja. (Lapin lintutieteellinen yhdistys LLY ry 2016) (Kuva 13-1)

Voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu minkään lintulajin tunnistetulle päämuuttoreitille.

13.2 Vaikutukset eläimistöön

13.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pumppuvoimaloiden vaikutuksista eläimistöön ei ole paljon tutkimustietoa. Pumppuvoimaloiden ja vesivoimaloiden tunnistettuja vaikutuksia eläimistöön ovat vaikutukset tuoreen veden habitaatteihin, veden laadun ja virtauksen muuttuminen sekä maankäytön muutoksista johtuvat vaikutukset muun muassa rakentamisen myötä (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 tuotantovaiheen vaikutukset. Lisäksi hankkeen vaikutukset voivat riippua kohdelajista, esimerkiksi jotkin lajit sietävät suurempaa häiriövaikutusta kuin toiset.

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

13.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointi hankkeen eläimistöön kohdistuvista vaikutuksista tehdään hankkeen lajiselvitysten, kirjallisuustietojen ja muiden lähteiden perusteella asiantuntija-arviona. Arviointi tehdään Luopas-oppaan 2. korjatun painoksen (Mäkelä & Salo 2023) menetelmiä soveltaen ja keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen vaikutukset hankkeen koko elinkaaren ajalta (rakentamisvaihe, toimintavaihe ja toiminnan jälkeinen vaihe). Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

Lajiselvitysten lähtöaineistona käytetään Luonnonvarakeskuksen tietoja suurpetojen osalta ja Suomen Lajitietokeskuksen tietoja muun eläimistön osalta.



Hankkeen linnusto- ja muut eläimistöselvitykset tehdään vuosien 2024 ja 2025 aikana. Hankealueelle tehdään linnusto-, susi-, lepakko-, viitasammakko-, hyönteis- ja lumijälkiselvitykset. Maastonselvitykset on kohdennettu ja kohdennetaan hyödyntäen muun muassa Maanmittauslaitoksen ilmapäivitys- ja karttamateriaalia. Lepakkonselvityksen tulokset on esitetty YVA-ohjelman liitteessä 3.

Linnusto

Hankkeessa tehtävien linnustonselvitysten tulosten lisäksi vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään muita olemassa olevia tietoja. Suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden, Natura 2000 -alueiden sekä linnustollisesti arvokkaiden kohteiden (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) sijainnit on koottu BirdLife Suomen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistoista. Metsähallitukselta, ELY-keskukselta ja Rengastus-toimistolta tilataan tietoja alueen uhanalaisista ja huomionarvoisista lajeista.

Hankkeessa tehdään tai on tehty pesimälintuselvitys (kahdeksan (8) maastotyöpäivää tuotantoalueella ja viisi (5) päivää voimajohtoreiteillä), pöllöselvitys (kolme (3) maastotyöpäivää tuotantoalueella), metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys (neljä (4) maastotyöpäivää tuotantoalueella) ja päiväpetolintuselvitys (kahdeksan (8) maastotyöpäivää tuotantoalueella). Tuotantoalueen pesimä- ja päiväpetolintuselvitykset on raportoitu liitteissä 4 ja 5. Muiden linnustonselvitysten tulokset raportoidaan YVA-selostuksen yhteydessä.

Pesimälinnustoa inventoidaan yleispiirteisesti tuotantoalueelta ja voimajohtovaihtoehtojen alueilta. Tuotantoalueen linnustonselvitys toteutettiin vuoden 2024 touko-kesäkuun aikana. Sähkönsiirron osalta pesimälinnusto selvitys tehdään touko-kesäkuussa vuonna 2025. Arvokkaiden ja huomionarvoisten lajien (direktiivi- ja uhanalaislajit, erityisvastuulajit) reviirit merkitään karttapohjille koko hankealueelta. Inventointeja suunnataan mahdollisesti arvokkaille alueille, jolloin käytetään sovellettua kartoituslaskentaa.

Pöllöselvityksessä tuotantoalueen pöllöreviirejä selvitetään kevättalven 2025 aikana erillisellä pöllökuuntelulla kolmen yön aikana, mutta pöllöreviireistä saadaan tietoa myös muiden lintuselvitysten yhteydessä. Alue kuljetaan läpi öiseen aikaan tynnellä kelillä pöllöjen soidinhuuteluita kuunnellen.

Metsäkanalintujen soidinalueet selvitetään huhti-toukokuun 2024 vaihteessa tuotantoalueelta. Teeren soitimet ja metson soidinpaikat kartoitettiin neljän aamuyön – aamupäivän aikana ja pyrittiin arvioimaan soitimien koko (yksilömäärä/aktiivisuus).

Päiväpetolintujen seurantaan varattiin kahdeksan maastotyöpäivää tuotantoalueella. Seuranta toteutettiin maastokaudella 2024. Voimajohtovaihtoehtojen ei tehdä erillisiä päiväpetoselvityksiä. Arvioinnissa yhdistetään sekä seurannan että aiempien lajihavaintojen kautta saatua tietoa. 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.

Susiselvitys toteutetaan työpöytäselvityksenä 2025 ja siitä vastaa Sitowise Oy.

Lepakkonselvitys tehtiin tuotantoalueella maastokaudella 2024 kolmen käyntikerran aktiivikartoituksena. Suunnittelualueella tehtiin lepakkoinventointia 15 yönä kesä-elokuussa 2024. Yksi kierros kesti viisi yötä. Ensimmäinen kierros tehtiin 27.–30.6., toinen kierros 28.–31.7. ja kolmas kierros 26.–29.8.2024 välisenä aikana. Lepakkonselvityksestä vastasi Sitowise Oy.



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.

Viitasammakkoselvitykset toteutetaan yhtenä päivänä sekä maastokaudella 2024 että 2025. Sähkön siirron osalta selvityksen tekee Sitowise Oy ja tuotantoalueen osalta Luontoselvitys Kangas Oy.

Lumijälkiselvityksen avulla selvitetään tuotantoalueen eläimistöä, mukaan luettuna riistalajistoa. Lumijälkiselvitys toteutetaan kolmena päivänä maastokausina 2024 ja 2025, ja siitä vastaa Luontoselvitys Kangas Oy.

Hyönteisselvitys tehdään maastokaudella 2025. Eurofins Ahma Oy tekee eDNA-selvityksen (Environmental DNA), jonka avulla kartoitetaan alueen hyönteisiä kohdentaen EU:n luontodirektiivin liitteen IV hyönteislajeihin ja erityisesti niiden esiintymistä vesistöissä. Selvityksen kohteena ovat erityisesti jättsukeltaja ja jokikorento. Selvityksen tulosten tulkinta tehdään Sitowise Oy:n toimesta. Positiivinen tulos kertoo varmemmin tutkitun lajin läsnäolon, mutta negatiivinen tulos ei poissulje lajin läsnäoloa alueella.

13.2.3 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 saatavilla olevan tiedon perusteella.

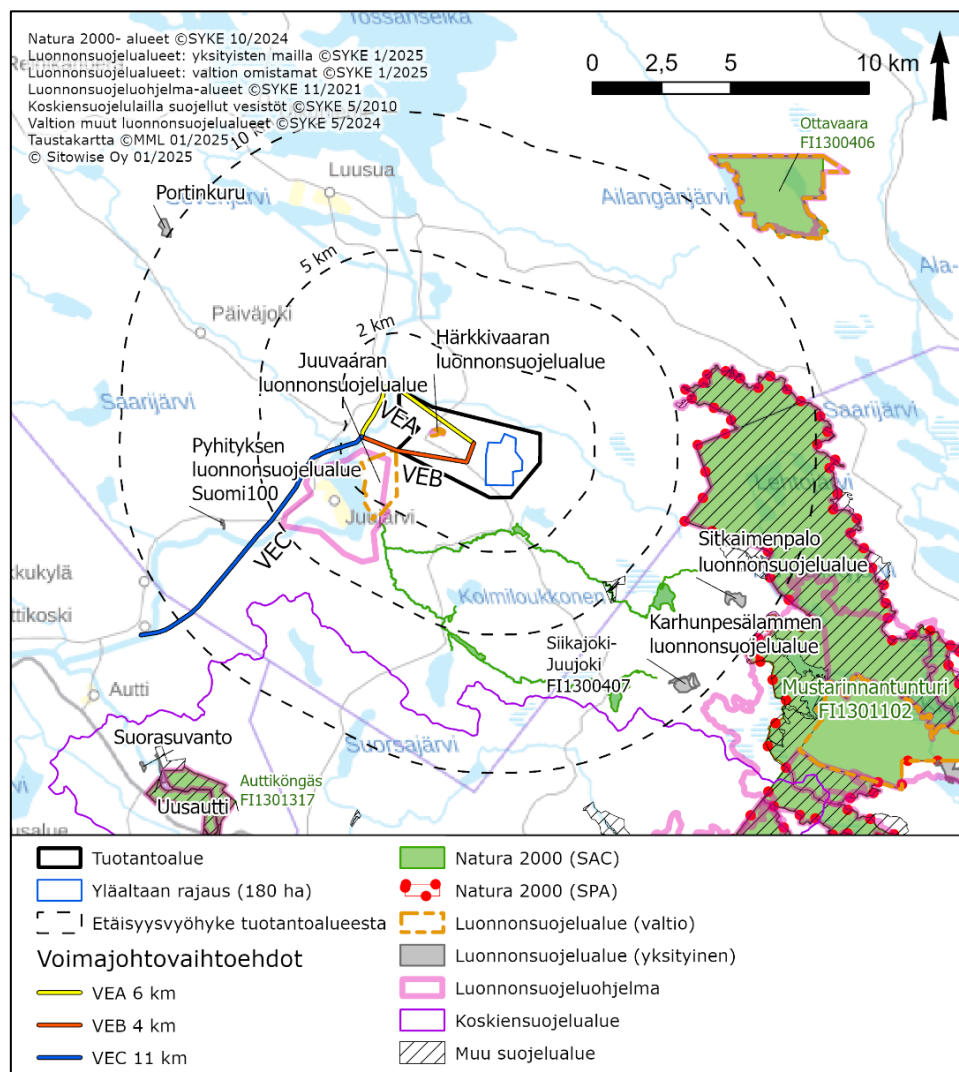


14 Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

14.1 Nykytila

14.1.1 Tuotantoalue

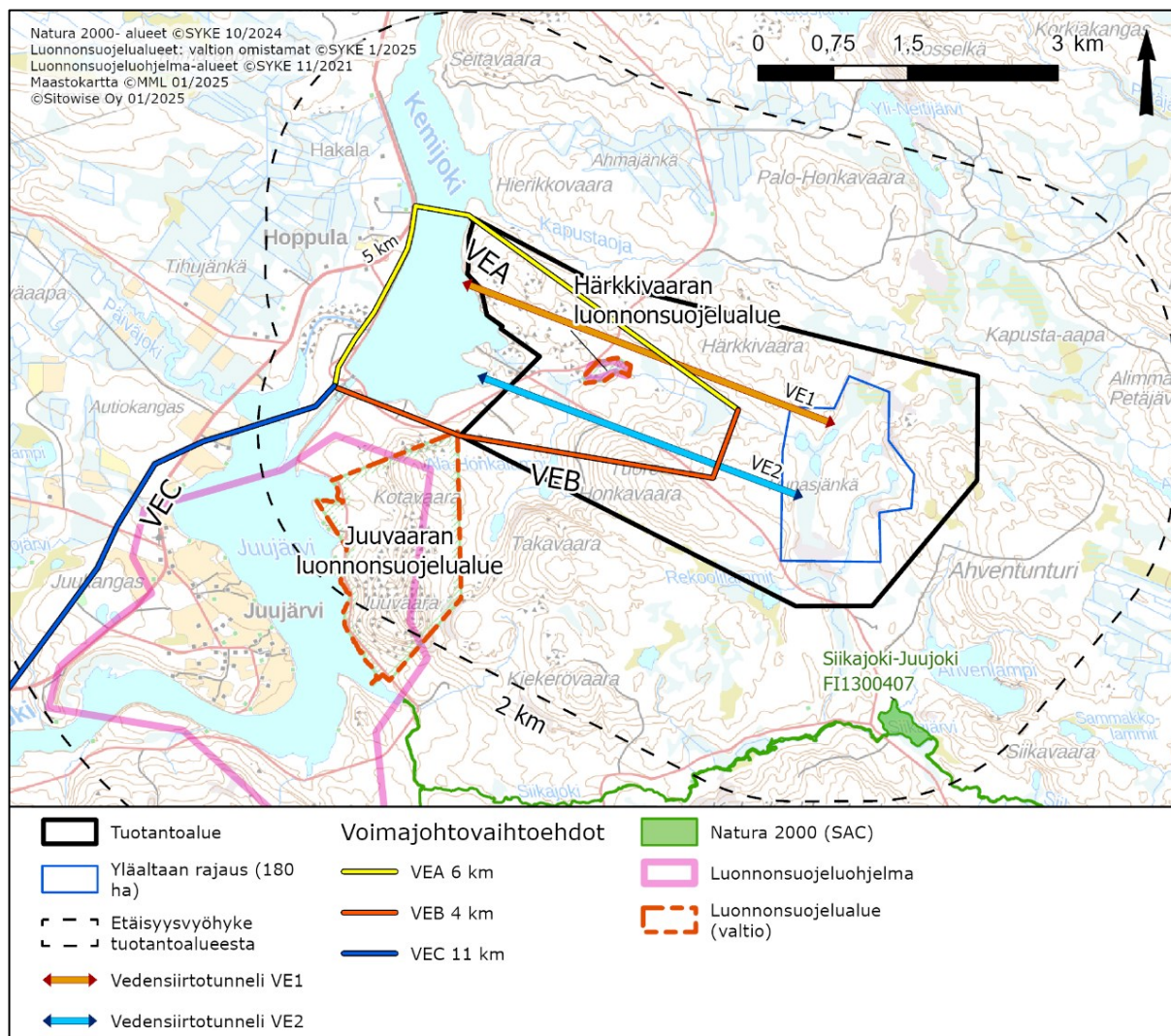
Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta on kaksi Natura-aluetta. Siikajoki-Juujoki (SAC FI1300407) sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta ja Mustarinnan tunturi (SAC/SPA FI1301102) noin 6,5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta (Kuva 14-1). Natura-alueiden kuvauksissa SAC tarkoittaa EU:n luontodirektiivin mukaista erityisten suojelutoimien aluetta ja SPA EU:n lintudirektiivin mukaista suojelualuetta.



Kuva 14-1 Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja Natura-alueet (Suomen ympäristökeskus 2010, 2021, 2024, 2025, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).



Valtion luonnonsuojelualueita tuotantoalueella tai sen lähistöllä on kaksi. Tuotantoalueen keskellä sijaitsee Härkkivaaran luonnonsuojelualue (ESA302834). Tuotantoalueen lounaispuolella, miltei tuotantoalueeseen rajautuen, sijaitsee Juuvaaran luonnonsuojelualue (ESA302801) (Kuva 14-2). Härkkivaara sekä Juuvaara ovat valtion omistamia luonnonsuojelualueita.



Kuva 14-2 Tuotantoalueen ympäristössä sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja lähin Siikajoki-Juujoen Natura-alue (Suomen ympäristökeskus 2021, 2024, 2025, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

14.1.2 Voimajohtovaihtoehdot

Hankkeen voimajohtoreitti VEB läpäisee Juuvaaran luonnonsuojelun alueen koilliskulman.

14.1.3 Natura-alueiden kuvaukset

Natura-alueiden kuvaukset on poimittu ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta (Ympäristöministeriö 2025).

Siikajoki-Juujoki (SAC FI1300407)

Siikajoki-Juujoki on kooltaan 149 hehtaaria. Siikajoki ja Juujoki ovat oligotrofisia ja lievästi humuspitoisia jokia. Siikajoen vesi on väriltään kohtuullisen kirkasta ja Juujoen puolestaan hieman humuksen värjäämää.

Jokien valuma-alueet ovat maastonmuodoiltaan hyvin jyrkkiä. Korkeimmat tunturit alueella ovat 360 metriä korkeita. Juujärvi puolestaan sijaitsee vain 125 metriä merenpinnan yläpuolella. Vallitseva metsätyyppi valuma-alueilla on kuivahko kangas ja puusto on pääosin havupuustoa. Soita valuma-alueilla on kohtuullisen vähän ja suurin osa niistä on ojittamattomia. Vedenlaatututkimusten mukaan Siika-Juujoen vesistö on säilynyt lähes luonnontilaisena. Alueen muihin vesistöihin verrattuna kiintoaineen ja ravinteiden pitoisuudet ovat poikkeuksellisen alhaisia.

Suurin kuormittaja on luontainen hajakuormitus, joka tuottaa lievän ravinne-, kiintoaine sekä orgaanisten- ja epäorgaanisten aineiden lisäyksen vesistöön. Vesistöalue on happamoitumiselle herkkä.

Natura-alueen suojelun perusteena on yksi uhanalainen laji. Alue on merkittävin eteläisen Lapin tiedossa olevista lajin esiintymistä. Siikajoessa ja Juujoessa on lisäksi elinvoimainen luontainen taimenkanta.

Lisäksi Siikajoki-Juujoen Natura-alueen suojelun perusteena on kaksi luontotyyppiä:

- fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (122 hehtaaria), sekä;
- vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa Ranunculion fluitantis ja Callitricho-Batrachium- kasvilisuutta (kahdeksan hehtaaria).

Mustarinnan tunturi (SAC/SPA FI1301102)

Mustarinnan tunturi on kooltaan 9 435 hehtaaria. Mustarinnan tunturin alueella on useita reunavyöhykeitä ja kasvupaikkoja johtuen erilaisten habitaattien, erityisesti metsien ja soiden, pienipiirteisestä vaihtelusta. Alueen topografia on vaihtelevaa, paikoin jyrkkääkin, ja pienialaisia kalliopaljastumia ja louhikkoja esiintyy runsaasti. Metsistä suuri osa on korkeilla alueilla, joiden mäntyvaltainen puusto on iäkästä. Palotunturin alueella on lisäksi harvinaisia luonnontilaisia palorefugiokuusikoita. Alueella on runsaasti erityyppisiä vesistöjä, kuten järviä, lampia, pieniä jokia, puroja ja noroja, lähteitä ja tihkupintoja, jotka tekevät alueesta vesiluonnon suhteen edustavan kokonaisuuden.

Mustarinnan tunturin alue muodostuu Mustarinnan tunturin erityiseksi suojelualueeksi perustetusta alueesta, Mustarinnantunturin seutu -nimisestä soidensuojelun perusohjelmaan kuuluvasta alueesta ja Kiekin ja Palotunturin alueista, jotka kuuluvat vanhojen metsien suojeluohjelmaan.

Natura-alueen suojelun perusteena on erityisesti alueen lintulajisto ja saukko sekä suojeltavat luontotyypit. Suojelun tavoitteena on muun muassa alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.



Mustarinnan tunturin Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontotyytit:

- hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet (*Littorelletalia uniflorae*) (110 hehtaaria)
- humuspitoiset järvet ja lammet (370 hehtaaria)
- vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa *Ranunculion fluitantis* ja *Callitriche-Batrachium*-kasvillisuutta (viisi hehtaaria)
- alpiiniset ja boreaaliset tunturikankaat (4,9 hehtaaria)
- vaihettumissuot ja rantasuot (190 hehtaaria)
- fennoskandian lähteet ja lähdesuot (0,7 hehtaaria)
- letot (0,4 hehtaaria)
- aapasuot (1 030 hehtaaria)
- kasvipeitteiset silikaattikalliot (0,2 hehtaaria)
- boreaaliset luonnonmetsät (5 600 hehtaaria), *sekä*;
- puustoiset suot (1 390 hehtaaria).

14.2 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

14.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pumppuvoimaloiden vaikutuksista luonnonympäristöön ei juurikaan ole tutkimustietoa. Pumppuvoimaloiden ja vesivoimaloiden tunnistettuja vaikutuksia ovat muun muassa vaikutukset tuoreen veden habitatteihin, veden laadun ja virtausten muuttuminen (Gracey & Verones 2016, Normyle & Pittock 2019).

Rakentamisen keskeisimmät vaikutukset suojelualueisiin on niiden suojeluperusteiden mukaisten luontoarvojen heikentyminen. Vaikutukset voivat olla välittömiä, kuten esimerkiksi elinympäristön hävittäminen rakennushankkeen tieltä, tai välillisiä, kuten melu- tai välkehäiriöiden aiheuttamat heikennykset elinympäristön laadussa tai vesitalouden muutokset rakentamisen myötä.

Vaikutusten merkittävyys on vahvasti sidottua hankkeen etäisyyteen suojelualueesta, ja kriittiset rajat vaihtelevat suojelualueen suojeluperusteiden mukaan. Mikroilmastoltaan herkäät elinympäristöt, kuten esimerkiksi suoympäristöt, voivat olla alttiimpia rakentamisen vaikutuksille, muun muassa alueen vesitalouden suhteen.

Pumppuvoimalan rakentamisvaiheessa maanpäällinen luonto tuhoutuu altainen alta. Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä metsäalueilla. Reunavaikutus vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen rakentamattomilla alueilla pääasiassa kielteisesti, riippuen kuitenkin ympäristöstä ja tarkasteltavasta elinympäristöstä tai eliöryhmästä. Reunavaikutus voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle. Herkimpiä elinympäristöjä reunavaikutukselle ovat



pienilmastoltaan kosteat ja melko vakaat kohteet (esimerkiksi purojen varret, lähteiköt, kosteat pohjoisrinteet ja varjoiset kalliot). Muutokset valuma-alueissa, pintavalunnassa, pohjavesissä tai pintavesien laadussa voivat välillisesti aiheuttaa vaikutuksia suojelualueisiin.

14.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa huomioidaan hankkeen vaikutukset hankkeen koko elinkaaren ajalta (rakentamisvaihe, toimintavaihe ja toiminnan jälkeinen vaihe). 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.

14.2.3 Natura-arvion tarveharkinnan 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 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.

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, ja;
- d) eivätkä ole objektiivisten seikkojen perusteella poissuljettuja.

Natura-arvioinnin tarveharkinnassa selvitetään, aiheutuuko edellä mainittuja vaikutuksia ja esitetään johtopäätös, tuleeeko luonnonsuojelulain 35 §:n 1 momentin mukainen luontotyyppi- ja lajikohtainen Natura-arviointi tehdä.



14.2.4 Natura-arvion tarveharkinta Siikajoki-Juujoen Natura-alueelle

Siikajoki-Juujoki on Kapustan pumppuvoimalan hankealuetta lähin Natura-alue ja sen lähin jokialue sijoittuu noin 1,5 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueen yläaltaasta. Vaikutukset Siikajoki-Juujoen Natura-alueeseen voivat syntyä erityisesti voimalan rakennusvaiheessa yläaltaan rakentamisen aiheuttamasta mahdollisesta kuormasta. Rakennusaikaisina vaikutuksina kuormitusta voi kertyä kiintoaineesta, ravinteista ja humuksesta. Rakentamisessa käytettävistä räjähteistä saattaa aiheutua nitraattipäästöjä vesistöön. Pumppuvoimalan teknisessä suunnitelmassa olevalta yläaltaalta Siikajoki-Juujokeen laskeva Välimaanaja sen valuma-alue jää kokonaan patorakenteen ja yläaltaan alle. Osa Rekooliojasta jää todennäköisesti patorakenteen alle, joten sen virtausreitti muuttuu. Rekooliojan virtaamat kuitenkin säilyvät nykytilan mukaisina. Rekoolioja laskee Siikajokeen, mutta Siikajoki-Juujoella on kuitenkin merkittävä hankealueen ulkopuolinen valuma-alue.

Etäisyyden ollessa noin 1,5 kilometriä, vaikutuksia Siikajoki-Juujoen Natura-alueeseen ei voida kokonaan poissulkea. Tuotantoalueen Välimaanajan patoaminen vaikuttaa ainakin jonkin verran vesiyhteyteen Natura-alueelle, ottaen huomioon alueen suojeluperusteena olevan uhanalaisen lajin esiintymisalueen, joka on lajin eteläisen Lapin merkittävin tiedossa oleva esiintymisalue. Tarkempia tietoja saadaan luontoselvityksistä, muun muassa eDNA-tuloksista ja muusta seurantatiedosta, YVA-selostusvaiheessa. Näytteenotolla pyritään varmistamaan, ettei rakentamisen aikana kuivuva Rekoolioja ole elinympäristö uhanalaiselle lajille. Ilman tietoa rakennusaikaisten vesien käsittelystä, ei voida pois sulkea, etteikö vaikutuksia Siikajoki-Juujoen Natura-alueeseen kohdistuisi. Mikäli rakentamisen aikaiset vedet johdetaan Rekooliojan kautta Siikajokeen, se voi aiheuttaa joen veden samentumista, mikä on haitallista uhanalaisen lajin selviytymiselle.

Näkemyksemme mukaan on tarpeen, että Siikajoki-Juujoen Natura 2000 -aluetta koskien laaditaan varsinainen Natura-arviointi.

14.2.5 Natura-arvion tarveharkinta Mustarinnan tunturin Natura-alueelle

Mustarinnan tunturi sijaitsee noin 6,5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta, eikä hankkeella arvioida olevan vaikutuksia Mustarinnantunturin Natura-alueelle. Tuotantoalueelta ei ole suoraa valuntaa Mustarinnan tunturin alueelle, eikä Natura-alueen suo- tai vesiluonnon vesitasapaino ole kytköksissä tuotantoalueeseen muutakaan kautta. Voimala-alue ei etäisyyden ja veden virtaussuuntien vuoksi vaikuta pintavesien imeytymiseen tai virtaussuuntiin eikä hankkeesta aiheudu hydrologisia muutoksia Natura-alueelle.

Etäisyyden takia suoria vaikutuksia tai epäsuoraa reunavaikutusta ei aiheudu Natura-alueen suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin eikä suojeluperusteena olevaan saukkoon tai lintulajistoon.

Varsinaiselle Mustarinnan tunturin Natura 2000 -alueen arvioinnille ei nähdä tarvetta.



14.2.6 Yhteisvaikutukset

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



15 Poronhoito

15.1 Nykytila

15.1.1 Tuotantoalue

Vaikutusalueen paliskunnat

Hankkeen tuotantoalue sijaitsee Hirvasniemen paliskunnassa. Kemijoki toimii Hirvasniemen paliskunnan ja sen länsipuolella sijaitsevan Pyhä-Kallion paliskunnan rajana, joten tuotantoalueen länsirajasta on lähimmillään noin 0,25 kilometriä Pyhä-Kallion paliskuntaan. Tuotantoalueen eteläpuolella, lähimmillään noin 2,5 kilometriä tuotantoalueen rajasta, sijaitsee Timisjärven paliskunta. (Kuva 15-1) Paliskuntien välillä ei ole esteaitoja, joten porot pääsevät liikkumaan paliskuntarajojen yli. Paliskunnat eivät sijaitse poronhoitolain (848/1990) 2.2 §:ssa tarkoitettulla erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulla alueella.



Kuva 15-1 Hankkeen sijainti suhteessa paliskuntiin (Poronhoidon paikkatiedot -aineisto, Maanmittauslaitos 2025).



Hirvasniemen paliskunta

Paliskunnan laajuus ja osakkaat

Hirvasniemen paliskunnan pinta-ala on 1925,9 neliökilometriä (km²). Pinta-alasta 24,8 prosenttia on valtion maita ja 75,2 prosenttia yksityismaita. (Paliskunnat 2025) 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 (Kuva 15-1). Tuotantoalue sijaitsee Kemijärven eteläpuolisessa osassa paliskuntaa. Paliskunnan jäsenistä noin kaksi kolmasosaa työskentelee Kemijärven pohjoispuolella ja kolmannes Kemijärven eteläpuolella (Neuvottelu 24.4.2024).

Paliskunta kuuluu Sallan merkkiipiiriin (Paliskunnat 2025). Poronhoitovuonna 2022–2023 paliskuntaan kuului 68 poronomistajaa. Viimeisen kymmenen poronhoitovuoden aikana poronomistajien määrä on vaihdellut 58:sta 70 poronomistajaan (Kuva 15-2). Paliskunnan osakkaisiin kuuluu myös lapsia ja useampia perheenjäseniä samoista perheistä. Poronhoitotöihin osallistuu aktiivisesti noin 20–30 poromiestä. (Neuvottelu 24.4.2024)



Kuva 15-2 Poronomistajien määrän kehitys Hirvasniemen paliskunnassa poronhoitovuodesta 2013–2014 poronhoitovuoteen 2022–2023 (Paliskuntain yhdistys 2015–2024).

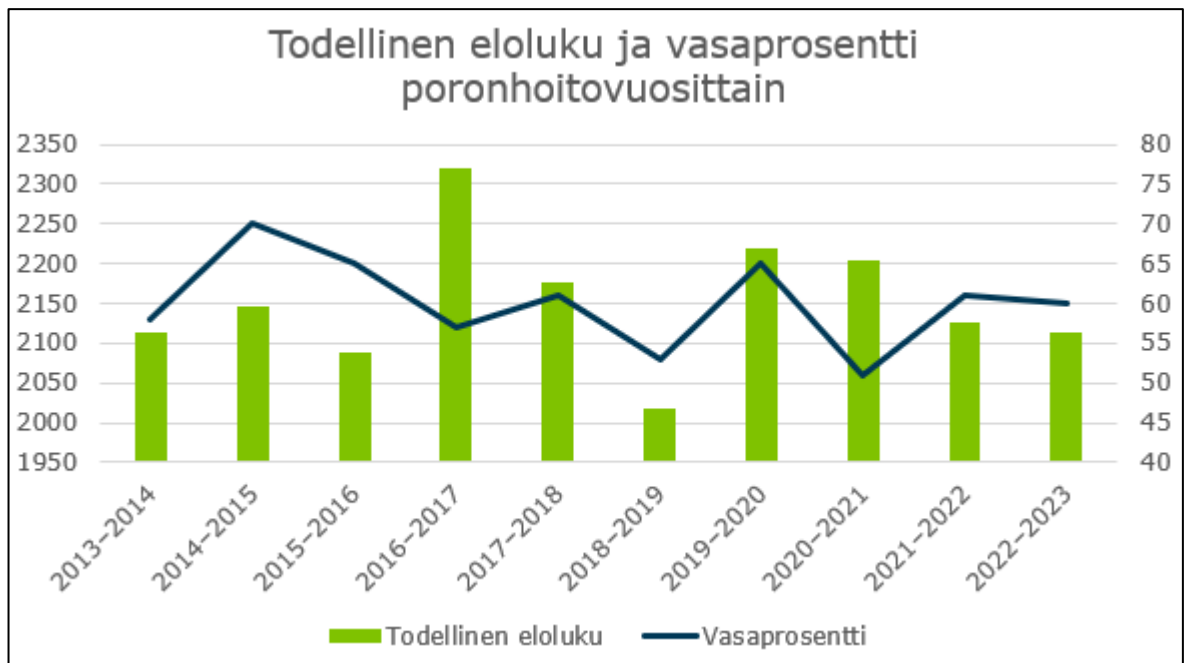
Valtaosa poronomistajista asuu Soppelan, Isokylän, Kallaanvaaran, Joutsijärven, Kostamon ja Luusuan kylissä. Soppelassa asuu lähes 80 prosenttia paliskunnan osakkaista. (Paliskunnat 2025) Kylistä Luusua sijaitsee Kemijärven eteläpuolella, lähimmillään noin seitsemän kilometriä tuotantoalueesta luoteeseen. Soppelan kylä sijaitsee noin 30 kilometriä tuotantoalueen rajasta koilliseen ja muut kylät yli 30 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta.



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)

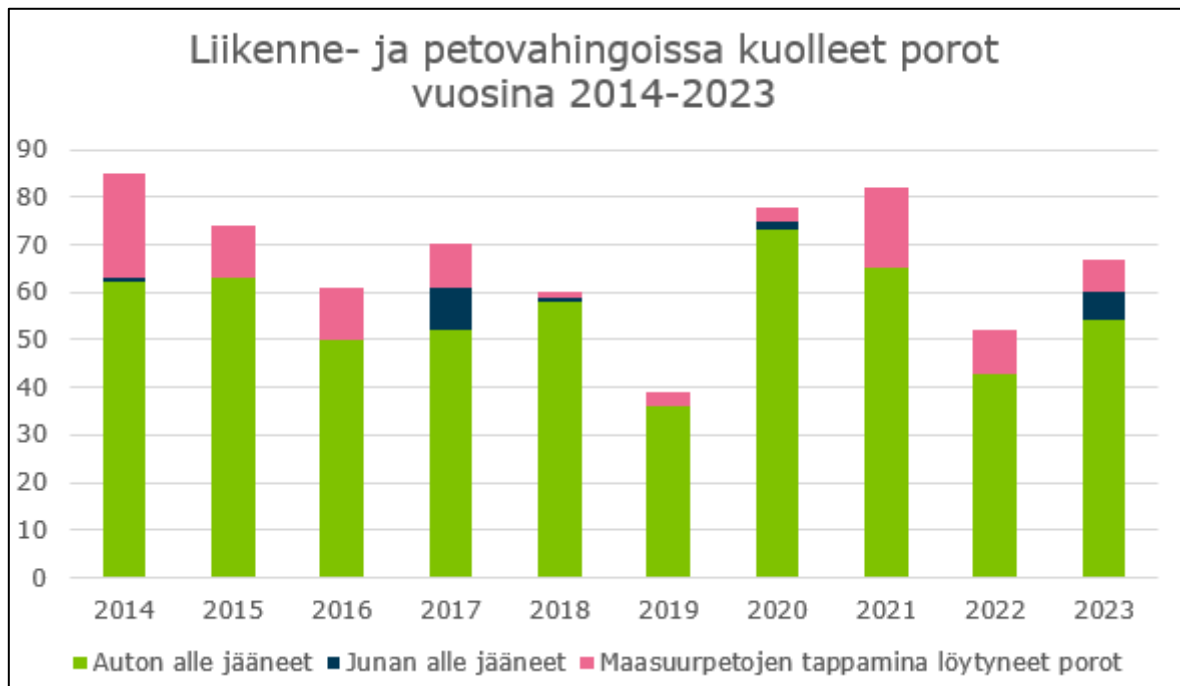
Eloporojen määrä ja porovahingot

Hirvasniemen paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 2300 poroa (Paliskunnat 2025). Poronhoitovuonna 2022–2023 paliskunnan todellinen eloluku oli 2 113 poroa ja vasaprocentti 60 prosenttia (Kuva 15-3). Viimeisen kymmenen poronhoitovuoden aikana todellinen elolukumäärä on ollut alimmillaan 2018 poroa (vuosina 2018–2019) ja suurimmillaan 2 321 poroa (vuosina 2016–2017). Vasaprocentin kymmenen vuoden keskiarvo on 60 prosenttia. Alimmillaan vasaprocentti on tarkastelujakson aikana ollut 51 prosenttia (vuosina 2021–2022) ja suurimmillaan 70 prosenttia (vuosina 2016–2017).



Kuva 15-3 Todellisen eloluvun ja vasaprocentin vaihtelu Hirvasniemen paliskunnassa poronhoitovuodesta 2013–2014 poronhoitovuoteen 2022–2023 (Paliskuntain yhdistys 2015–2024).

Tilastotietojen mukaan Hirvasniemen paliskunnassa porovahinkoja aiheutuu eniten tieliikenteestä (Kuva 15-4). 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.



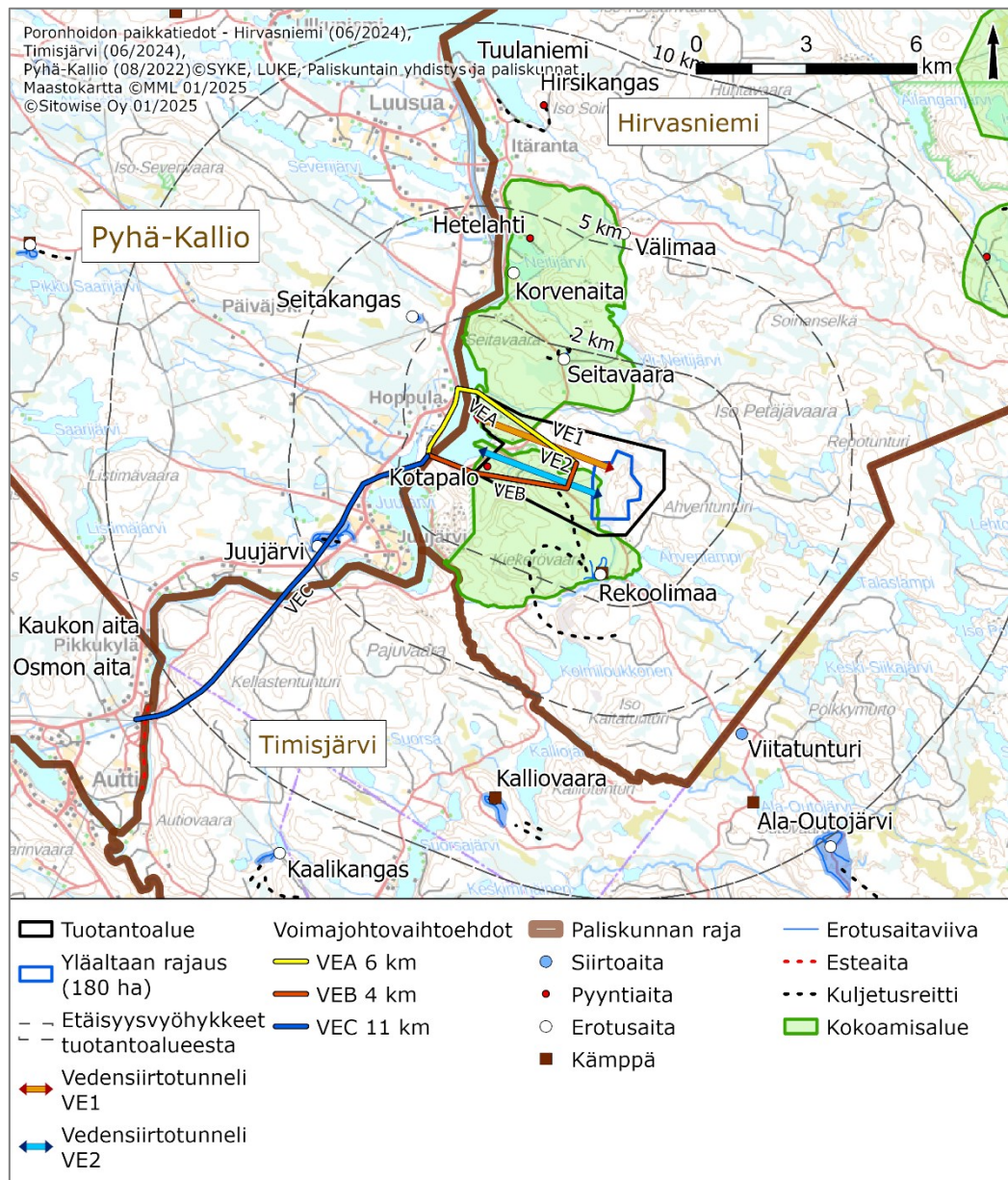
Kuva 15-4 Liikenne- ja petovahingoissa vuosina 2014–2023 Hirvasniemen paliskunnassa kuolleiden porojen määrä (Paliskuntain yhdistys 2015–2024, 2024b).

Petovahingoissa kuolleiden porojen määrä vaihtelee vuosittain. Paliskuntain yhdistykseltä 20.12.2024 saadun, vuodet 2014–2023 kattavan tilaston mukaan vuosina 2018–2020 löydettiin vain yksittäisiä petovahingoissa kuolleita poroja (1–3 poroa). Enimmillään maasuurpetojen tappamia poroja löydettiin vuosina 2014 (22 poroa) ja vuonna 2021 (17 poroa). Tilaston kahtena viimeisenä vuotena eniten tapahtui karhun aiheuttamia petovahinkoja. (Paliskuntain yhdistys 2024b)

Laidunalueet ja poronhoidon rakenteet tuotantoalueen ympäristössä

Paliskunnassa on yhteensä 11 pyyntiäitaa, joista kahdeksan sijaitsee Kemijärven eteläpuolisessa osassa paliskuntaa. Yksi pyyntiäidoista – Kotapalon pyyntiäita – sijaitsee tuotantoalueella vedensiirtotunnelivaihtoehdon VE2 ja voimajohtovaihtoehdon VEB välissä (Kuva 15-5). Noin 4,5 kilometriä tunnelivaihtoehdosta VE1 pohjoiseen sijaitsee Hetelahden pyyntiäita. Pyyntiaitoja käytetään erityisesti lumentulon aikaan. Niissä on tarjolla ruokaa, jolloin ravintoa etsivät porot hakeutuvat aitoihin itse. Aidassa on koppurat, jonne porot voidaan ohjata erotusta varten. Pyyntiaidan etuna on, että sen käyttö onnistuu pieneltäkin ettoporukalta. (Neuvottelu 24.4.2024) Kotapalon ja Hetelahden pyyntiaidat on osoitettu Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavassa poronhoidon kannalta erityisen tärkeäksi aidaksi (ph 5797 ja ph 5794) (Lapin liitto 2022).



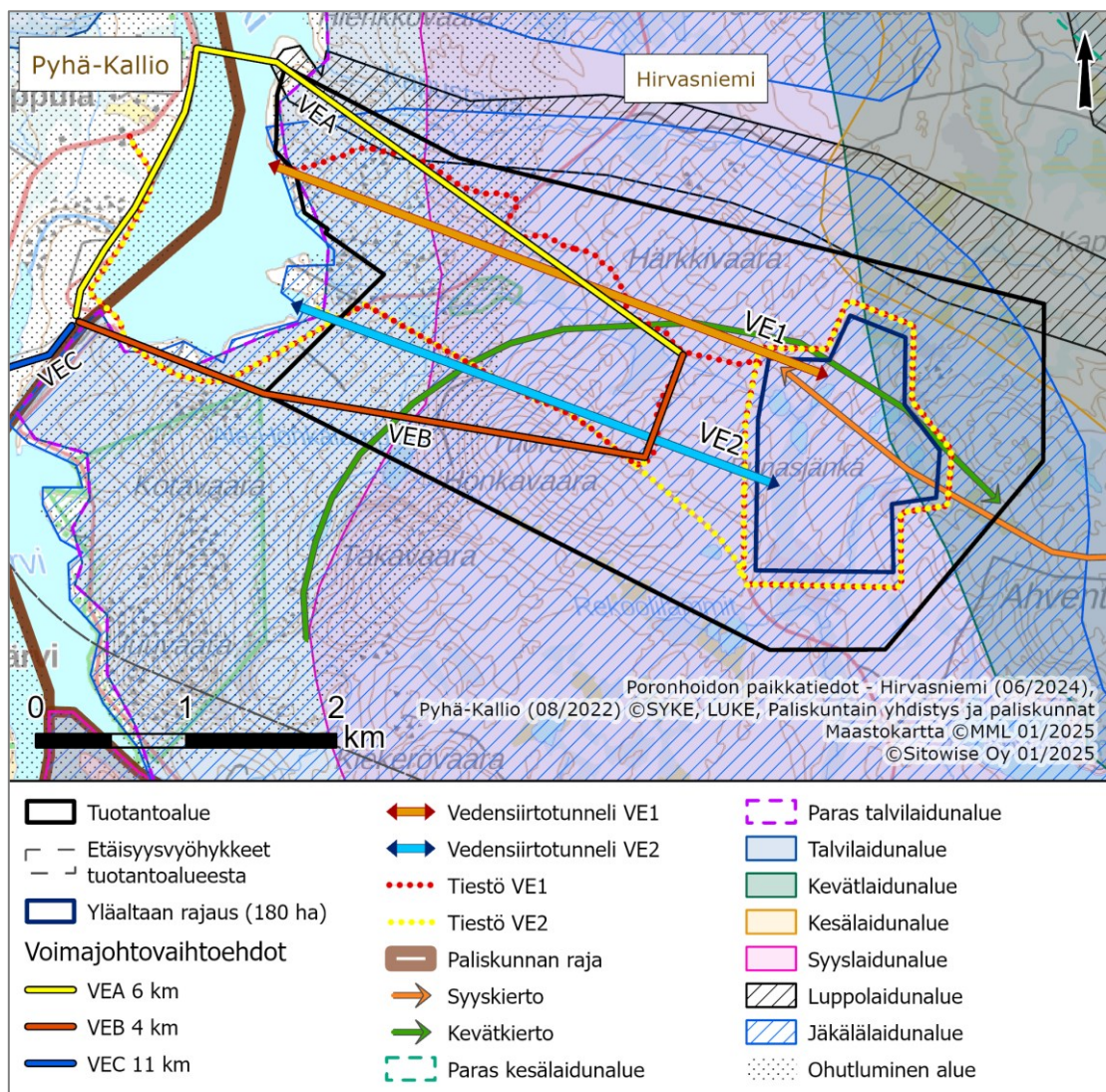


Kuva 15-5 Poronhoidon rakenteet hankealueen ympäristössä (Poronhoidon paikkatiedot -aineisto, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

Paliskunnan 24 erotusaidasta yhdeksän sijaitsee paliskunnan eteläisessä osassa. Erotusaidoista kolme sijaitsee enintään alle viiden kilometrin säteellä tuotantoalueesta (Kuva 15-5). Rekoollimaa noin kilometri yläaltaasta etelään, Seitavaara noin 2,2 kilometriä vedensiirtotunnelivaihtoehdosta VE1 pohjoiseen ja Korvenaita noin neljä kilometriä tunnelivaihtoehdosta VE1 pohjoiseen. Kaikki kolme aitaa on osoitettu maakuntakaavassa poronhoidon kannalta tärkeiksi aidoiksi (ph 5633, ph 5662 ja ph 5796) (Lapin liitto 2022). Kyseisillä aidoilla on laajat kokoamisalueet, jotka ovat osin päällekkäin tuotantoalueen kanssa.

Rekoolimaan erotusaidan yhteydessä on kämppä. Paliskunnalla on neljä kämppää, joista kaksi sijaitsee Kemijärven eteläpuolella.

Koko Kemijärven eteläpuolinen osa paliskunnasta on Iso Petäjävaaran ympäristöä lukuun ottamatta talvilaidunta. Poronhoidon rakenteet ja laitumet -paikkatietoaineistoon on merkitty paliskunnan eteläosaan kolme aluetta, jotka ovat parhaita talvilaidunalueita. Tuotantoalue sijaitsee niistä yhdellä (Kuva 15-6). Tuotantoalue on myös jäkälälaidunalue ja tuotantoalueen pohjoisrajalla on luppolaidunta. Kemijärven ranta on ohutlumista aluetta. Ohut lumipeite on etu porojen ravinnonkaivun kannalta. Suurin osa paliskunnan poroista tarhataan talveksi. Osa poronmistajista ruokkii poronsa maastossa, osa aidassa ja osa sekä että. Porojen talviaitoihin kokoaminen ja ruokinnan aloittamisen ajankohta riippuvat sääoloista. Porot vapautetaan aidoista ja talviruokinta lopetetaan keskimäärin huhtikuussa. (Neuvottelu 24.4.2024)



Kuva 15-6 Laidunalueet tuotantoalueen lähiympäristössä (Poronhoidon paikkatiedot -aineisto, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).



Paliskunnan eteläosassa on viisi kevätlaidunalueita. Tuotantoalueen itäreuna sijaitsee suurimmalla kevätlaitumella (Poronhoidon paikkatiedot -aineisto). Tuotantoalueen koillisreuna sivuaa kesälaidunta. Lähes koko paliskunnan eteläosa on syyslaidunta, tuotantoalue mukaan lukien.

Tuotantoalue sijaitsee porojen kevätkierron alueella. Kevätkierto suuntautuu Juuvaaran suunnalta tuotantoalueen kautta kohti Ahventunturia. Toinen kevätkierroista kiertää Isopetäjävaaran kautta kohti etelää ja sieltä takaisin pohjoisemmas Ahventunturin suuntaan. Tuotantoalue sijaitsee myös Huhtavaarasta Ahventunturin kautta kohti Kemijokea suuntaavan syyskierron alueella.

Pyhä-Kallion paliskunta

Pyhä-Kallion paliskunnan pinta-ala on 3 986,7 neliökilometriä. Laajan paliskunnan pinta-alasta hieman yli puolet, 55 prosenttia, on valtion maita ja 45 prosenttia yksityisiä maita. Paliskunnan alueella sijaitsevat Rovajärven ampuma-alue, Pyhä-Luoston kansallispuisto sekä Pyhän ja Luoston matkailukeskukset. Paliskunnassa sijaitsevat merkittävimmät asutuskeskittymät ovat Kemijärven kaupunki sekä Pelkosenniemen kirkonkylä. Poromiehet asuvat pitkin paliskunnan aluetta. (Paliskunnat 2025)

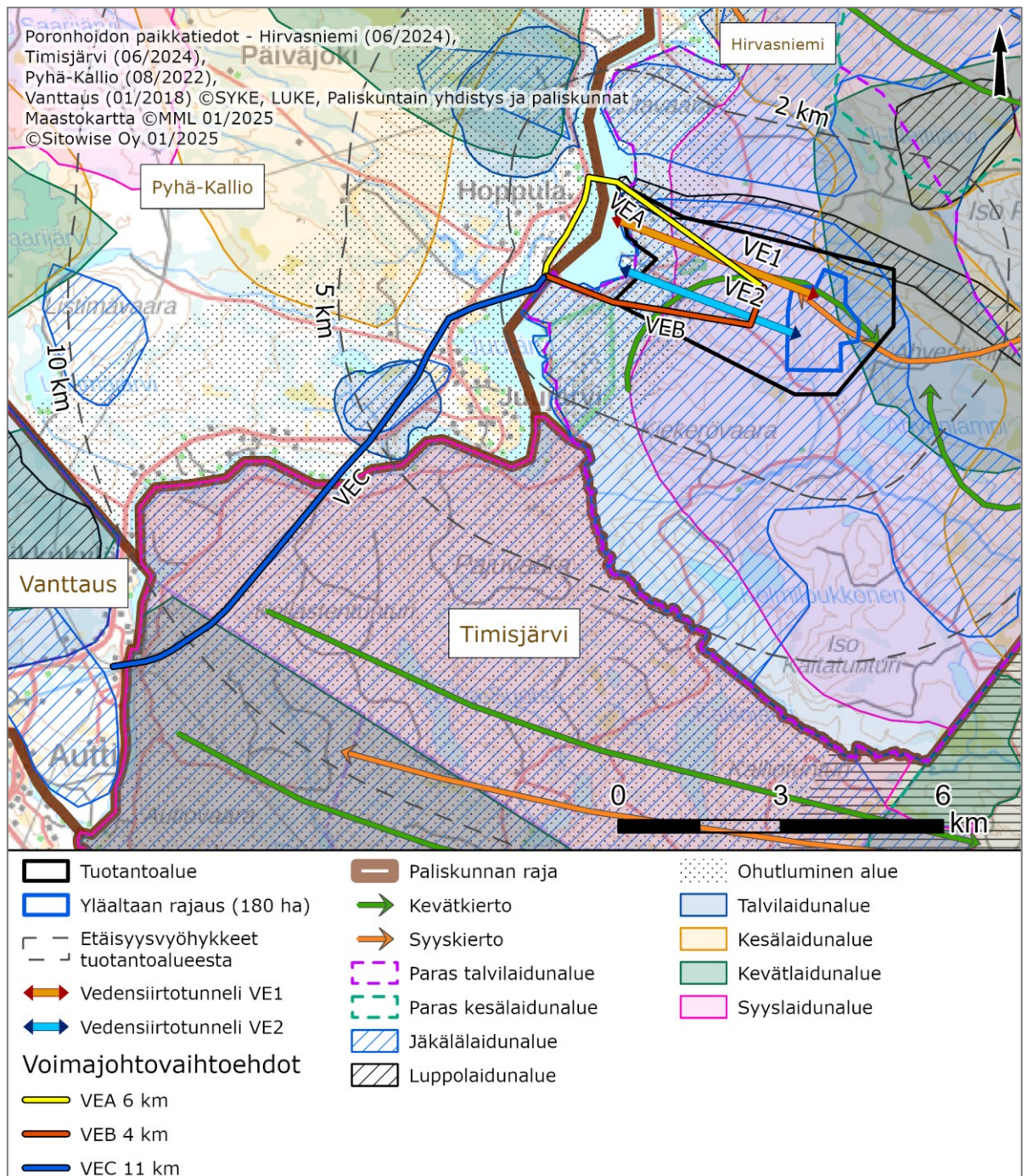
Poronhoitovuonna 2022–2023 paliskuntaan kuului 140 poromiestä. Samana vuonna paliskunnan todellinen eloluku oli 5 709 poroa paliskunnan suurin sallitun elomäärän ollessa 6 500 poroa. Vasaprocentti oli 56 prosenttia. (Paliskuntain yhdistys 2024c)

Rovaniemen ja Kemijärven välinen ratayhteys lävistää paliskunnan itä-länsisuunnassa. Myös kantatie 82 halkaisee paliskunnan ja sillä on korkea porokolaririski (Poronhoidon paikkatiedot -aineisto). Vuonna 2023 liikennevahingoissa kuoli yhteensä 294 poroa: 109 jäi junan alle ja 185 auton alle. Petojen tappamina löydettiin ja korvattiin viisi vaadinta. Kolme niistä oli kuollut karhun, yksi suden ja yksi ahman tappamana. (Paliskuntain yhdistys 2024c)

Viiden kilometrin säteellä tuotantoalueesta sijaitsee kaksi paliskunnan 51 erotusaidasta (Kuva 15-5). Seitakankaan erotusaita sijaitsee noin kolme kilometriä vedensiirtotunnelivaihtoehdon VE1 suuaukosta luoteeseen ja Juujärven erotusaita noin neljä kilometriä tunnelivaihtoehdon VE2 suuaukosta lounaaseen. Juujärven erotusaita on osoitettu maakuntakaavassa poronhoidon kannalta tärkeäksi aidaksi (ph 5712) (Lapin liitto 2022). Poronhoidon paikkatiedot -aineiston perusteella paliskunnassa ei ole siirtoaitoja. Paliskunnan itälaidalla on kymmenen pyyntiaitaa, jotka kaikki sijaitsevat yli kymmenen kilometrin päässä tuotantoalueesta.

Pyhä-Kallion paliskunnan kaakkoisnurkassa, joka sijaitsee lähimpänä tuotantoaluetta, on pienialaisia, laikuttaisia talvilaitumia (Kuva 15-7). Suurempia talvilaitumia sijaitsee Rovavaaran ampuma-alueen ympäristössä sekä paliskunnan pohjoisosissa. Tuotantoaluetta lähimmät talvilaitumet sijaitsevat Seitakan-kaalla noin 1,5 kilometriä vedensiirtotunnelivaihtoehdon VE1 suuaukosta luoteeseen ja Juujärvellä noin neljä kilometriä tunnelivaihtoehdon VE2 suuaukosta lounaaseen. Samoilla alueilla on myös jäkälälaitumia. Kemijärven ja Kemijoen ranta on ohutlumista aluetta. Yksi paliskunnan kevätlaitumista ulottuu Kemijoen rannan tuntumaan ja sijaitsee alle kahden kilometrin päässä vedensiirtotunnelin VE1 suuaukosta.





Kuva 15-7 Laidunalueet ja laidunkierto hankealueen ympäristössä (Poronhoidon paikkatiedot -aineisto, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

Paliskunnan kevätlaidun sijaitsee noin kaksi kilometriä vedensiirtotunnelivaihtoehdosta VE1 luoteeseen. Lähin kesälaidun sijaitsee noin kolmen kilometrin päässä tunnelivaihtoehtojen suuaukoista itään.



Poronhoidon paikkatiedot -aineistossa ei ole osoitettu laidunkiertoreittejä viiden kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta.

Timisjärven paliskunta

Timisjärven paliskunta on pinta-alaltaan melko pieni, 971,2 neliökilometriä. Paliskunta kuuluu Itäkemijoen merkkipiiriin. Paliskunnan pinta-alasta 26,4 prosenttia on valtion maita ja 73,6 prosenttia yksityisomistuksessa. Korouoman ja Pyytöuoman suojelualueet sijaitsevat paliskunnan alueella. (Paliskunnat 2025)

Poronhoitovuonna 2022–2023 paliskunnassa kuului 29 poronomistajaa. Suurin sallittu eloporomäärä on 1 900 poroa. Poronhoitovuonna 2022–2023 todellinen eloluku oli 1 429 poroa ja vasaprocentti 60 prosenttia. (Paliskuntain yhdistys 2024c)

Vuonna 2023 paliskunnassa jäi auton alle 46 poroa (Paliskuntain yhdistys 2024c). Erityisesti kantatiellä 81 on osuuksia, joilla porokolaririski on kohonnut (Poronhoidon paikkatiedot -aineisto). Paliskunnassa ei ole rataosuuksia. Petovahingoissa kuolleina löydettiin ja korvattiin viisi poroa. Niistä kolme oli ahman, yksi karhun ja yksi suden tappama. (Paliskuntain yhdistys 2024c)

Hirvasniemen ja Timisjärven paliskuntien rajan tuntumassa sijaitsee useita Timisjärven paliskunnan aitoja. Paliskunnan ainoa siirtoaita, Viitatunturin siirtoaita, sijaitsee noin 6,5 kilometriä yläaltaasta kaakkoon. Paliskunnassa on yhdeksän erotusaitaa ja ne ovat jakautuneet melko tasaisesti koko paliskunnan alueelle. Tuotantoaluetta lähin erotusaita sijaitsee Kalliovaarassa, noin kahdeksan kilometriä tuotantoalueesta etelään. Kalliovaaran erotusaidan yhteydessä on kämppä. Kalliovaaran erotusaita on osoitettu maakuntakaavassa poronhoidon kannalta tärkeäksi aidaksi (ph 5626) (Lapin liitto 2022). Paliskunnassa on kolme kämppää, ja myös Ala-Outojärven kämppä sijaitsee lähellä paliskuntien rajaa (noin 8,5 kilometriä yläaltaasta kaakkoon).

Koko paliskunta on merkitty Poronhoidon paikkatiedot -aineistoon talvilaidunalueeksi. Paliskunnan Kemijokeen rajoittuva länsiosa on jäkälälaidunta sekä ohutlumista aluetta. Tuotantoalueesta kaakkoon sijaitseva paliskunnan keskiosa on paksulumista aluetta. Tuotantoalueen itäpuolella, reilun viiden kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta on paliskunnan luppolaidunta. Paliskunnan rajalla, noin 6,5 kilometriä tuotantoalueesta kaakkoon on pienialainen kevätlaidun. Paliskunnan muut kevätlaitumet sijaitsevat yli yhdeksän kilometrin päässä tuotantoalueesta. Koko paliskunnan alue on kesälaidunta. Paliskunnan länsiosa on syyslaidunta, ja alue on lähimmillään noin 2,5 kilometrin päässä tuotantoalueesta.

15.1.2 Voimajohtovaihtoehdot

Hirvasniemen paliskunta

Voimajohtovaihtoehtojen Hirvasniemen paliskunnassa sijaitsevat osuudet sijaitsevat lähes kokonaan pumppuvoimalan tuotantoalueella (Kuva 15-7). Vaihtoehdosta VEA noin 3,6 kilometriä sijaitsee paliskunnassa. Vaihtoehto VEB sijaitsee lähes kokonaan Hirvasniemen paliskunnassa pientä, noin 50 metrin mitaista osuutta lukuun ottamatta.

Molemmat voimajohtovaihtoehdot sijaitsevat Hirvasniemen paliskunnan parhaalla talvilaitumella, jäkälälaitumella ja syyslaitumella. Vaihtoehto VEA sijaitsee osin luppolaitumella. Kotapalon siirtoaita on



molempia vaihtoehtoja lähin aita. Vaihtoehdossa VEA siirtoaita sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä voimajohdosta luoteeseen ja vaihtoehdossa VEB noin 0,25 kilometriä voimajohdosta koilliseen. Molemmat vaihtoehdot risteävät paliskunnan kevätkierron kanssa.

Pyhä-Kallion paliskunta

Voimajohtovaihtoehto VEA sijaitsee noin kahden kilometrin matkalla Pyhä-Kallion paliskunnassa ohutlumisella alueella (Kuva 15-7). Aluetta, jolla vaihtoehto VEA sijaitsee, ei ole merkitty paikkatietoaineistoon minkään vuodenajan laitumeksi. Alle kahden kilometrin etäisyydellä voimajohtovaihtoehdosta ei sijaitse Pyhä-Kallion aitoja, kämppiä tai laidunkiertoja.

Seitakorvan sähköasema sijaitsee Pyhä-Kallion paliskunnassa, aivan Hirvasniemen ja Pyhä-Kallion rajojen tuntumassa. Tämän vuoksi vaihtoehto VEB sijaitsee noin 50 metrin matkalla Pyhä-Kallion paliskunnassa, Kemijoen ylityksen ja sähköaseman välisellä osuudella.

Voimajohtovaihtoehto VEC sijaitsee noin 5,5 kilometrin matkalla Pyhä-Kallion paliskunnassa jo olemassa olevan voimajohdon itäpuolella. VEC läpäisee pienialaisen talvi- ja jäkälälaitumen sekä Juujärven erotusaidan. Voimajohtovaihtoehto VEC sijaitsee vähälumisella alueella.

Timisjärven paliskunta

Voimajohtovaihtoehdosta VEC noin viisi kilometriä sijaitsee Timisjärven paliskunnan syys-, talvi- ja kesälaitumella ja ohutlumisella alueella (Kuva 15-7). Vajaan kahden kilometrin osuus sijaitsee paliskunnan kevätlaitumella. Paliskunnan kevätkierto suuntautuu Kemijoen rannalta kohti paliskunnan keskiosia, ja syyskierto vastaavasti paliskunnan keskiosasta kohti reuna-alueita. Voimajohtoreitti on paliskunnan reunalla, joten se risteää jossakin määrin laidunkiertojen kanssa. Alle kahden kilometrin päässä voimajohtovaihtoehdosta ei sijaitse paliskunnan aitoja tai kämppiä.

Vanttauksen paliskunta

Pirttikosken sähköasema sijaitsee Vanttauksen paliskunnassa. Paliskunta on pinta-alaltaan pieni, noin 793,1 neliökilometriä (Paliskunnat 2025). Poronhoitovuonna 2022–2023 paliskuntaan kuului 22 osakasta ja suurin sallittu eloporumäärä oli 1 200 poroa. Kyseisenä poronhoitovuonna todellinen eloluku oli 802 poroa ja vasaprocentti 54 prosenttia. (Paliskuntain yhdistys 2024c)

Voimajohtovaihtoehto VEC sijaitsee noin 0,25 kilomatalla Vanttauksen paliskunnassa Kemijoen rannan ja sähköaseman väliin jäävällä alueella. Voimajohto risteää paliskunnan rajalla olevan esteaidan kanssa (Kuva 15-5). Sähköaseman ja Kemijoen väliin jäävää aluetta ei ole osoitettu Poronhoidon paikkatiedot-aineistossa minkään vuodenajan laitumeksi. Sähköaseman lähiympäristössä on jäkälälaidunta ja paliskunnan paras talvilaidun.

15.2 Vaikutukset poronhoitoon

15.2.1 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 kauempanakin sijaitseviin alueisiin.

Pumppuvoimaloiden vaikutuksista poronhoitoon ei ole tutkimustietoa. Hirvasniemen paliskunnassa sijaitsee vuonna 1954 sähköverkkoon kytketty Jumiskon voimalaitos, jonka toimintaperiaate on samansuuntainen suunnitellun pumppuvoimalan kanssa. Kapustan pumppuvoimalahankkeen mahdollisten vaikutusten tunnistamiseksi aiotaan haastatella Hirvasniemen paliskunnan edustajia siitä, millaisia vaikutuksia Jumiskon voimalaitoksella on heidän kokemuksensa mukaan poronhoitoon.

Voimalaitoksen rakentamisen ja käytön aikainen melu ja värinä voivat vaikuttaa porojen laidunkäyttöseen, ja poronhoidon kiinteitä rakenteita, kuten aitoja, voi jäädä hankealueelle tai sen läheisyyteen siten, että rakenteiden käyttömahdollisuudet muuttuvat. Voimalan rakentamisesta aiheutuu suoria ja mahdollisesti myös epäsuoria laidunalan menetyksiä. Laidunalan suorat menetykset johtuvat erityisesti yläaltaan rakentamisesta. Esimerkiksi tunnelit rakennetaan pääosin maan alle, jolloin suoria laidunalan muutoksia ei aiheudu. Välillisiä laidunalan menetyksiä voi kuitenkin ilmetä, jos porot välttävät joitakin 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 etenkin upottavan hangen aikaan, jolloin porot voivat kulkeutua huoltoteitä pitkin suuremmille teille.

Voimajohdon rakentamisen ja käytön vaikutuksista porojen laiduntamiseen eri vuodenaikoina on tehty tutkimuksia (esimerkiksi Colman ym. 2014, Eftestøl ym. 2016, Tyler ym. 2016, Reimers ym. 2020) ja monilla paliskunnilla on kokemuksia voimajohtojen vaikutuksista porojen käyttöön ja poronhoitotyöhön. Voimajohdon rakentaminen muuttaa laidunolosuhteita, mistä voi seurata laidunalan menetyksiä. Johtoauealla porojen paimentaminen voi vaikeutua esimerkiksi korkeiden kantojen.

Paliskuntain yhdistyksen (2014) julkaiseman ”*Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa*” -julkaisun mukaan maankäyttöhankke voi vaikuttaa poronhoitoon muun muassa alla olevaan taulukkoon (Taulukko 15-1) kootuilla tavoilla. Kapustan hankkeen vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan sitä, aiheutuuko hankkeesta taulukossa kuvattuja vaikutuksia poronhoidolle.

Taulukko 15-1 Esimerkkejä vaikutuksista, joita maankäyttöhankke 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 kevättalvella ja alkukesästä herkkiä ihmistoiminnan aiheuttamille häiriöille.
Vaikutukset poronhoitoon	Hanke voi häiritä kuljetusreittien käyttöä. Poronhoidon rakenteita, kuten erotusaitoja, voi jäädä hankealueelle.



Vaikutus	Esimerkkejä vaikutuksesta
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.

15.2.2 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), Maanmittauslaitos 1997–2016)
- **Tilastot:** Poromies-lehdessä kymmenen edeltävän poronhoitovuoden ajalta julkaistut tilastotiedot vaikutusalueen paliskuntien poromääristä 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 pumppuvoimala)
- **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, sekä;
- **Paliskunnilta mahdollisesti saatavat aineistot:** Esimerkiksi poronhoito- ja laidunsuunnitelmat.

Arvioinnista vastaa YTM, HTM Tiina Juntunen, joka on laatinut vastaavan arvioinnin myös Hirvasniemen paliskunnassa sijaitsevalle Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeelle. Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeessa ja Kapustan pumppuvoimalahankkeessa on sama hankkeesta vastaava. Hirvasniemen paliskunnan poroisännän luvalla edellä olevassa Hirvasniemen paliskunnan nykytilan kuvauksessa on käytetty soveltuvilta osin tietoja, jotka saatiin, kun hankkeesta vastaava ja arvioija tapasivat paliskunnan edustajia Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeen tiimoilta 24.4.2024 Kemijärvellä.



Suomen Voima Oy on tavannut Hirvasniemen paliskunnan edustajia Kemijärvellä 13.12.2023 ja esitellyt hankkeen heille. YVA-menettelyn aikana paliskuntien edustajien kanssa järjestetään vähintään kaksi neuvottelua, joista ensimmäisessä kerätään nykytilatietoa muun muassa poronhoidon harjoittamisesta hankealueella, hankealueen merkityksestä paliskunnille, alueella laiduntavien porojen määrästä, paliskuntien välisestä yhteistyöstä ja porojen liikkumisesta paliskuntarajojen yli. Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arviointiluonnoksen valmistuttua paliskuntien kanssa järjestetään toinen neuvottelu, jossa paliskunnat voivat ottaa kantaa arviointitekstiin, minkä jälkeen arviointi viimeistellään. Lisäksi toisessa neuvottelussa keskustellaan keinoista, joilla hankkeesta poronhoidolle aiheutuvia kielteisiä vaikutuksia voitaisiin lieventää tai vähentää.

Tuotantoalueella sijaitsee valtion omistama Härkinvaaran luonnonsuojelualue ja osa voimajohtovaihtoehdosta VEC sijaitsee valtion mailla, joten vähintään toinen neuvotteluista järjestetään poronhoitolain 53 §:n mukaisena neuvotteluna. Neuvottelujen ajankohdat sovitaan yhdessä paliskuntien kanssa. Niiden ajoituksessa pyritään välttämään paliskuntien kiireisimpiä aikoja (esimerkiksi vasanleikko ja erotustyöt).

Vaikutusten arviointi toteutetaan kirjallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnissa pyritään tunnistamaan, millaisia muutoksia ja vaikutuksia hankkeesta voi aiheutua poronhoidon nykytilalle, kuten porojen laiduntamiselle eri vuodenaikoina, aitojen käytölle sekä poronhoitajien työlle ja työturvallisuudelle. Vaikutusten arviointi kattaa koko hankkeen elinkaaren (rakentaminen, käyttö, toiminnan päättyminen). Arvioinnin tukena käytetään soveltuvilta osin tutkimuksia, joissa tarkastellaan maankäyttöhankkeiden vaikutuksia poronhoitoon. Osana arvioinnin havainnollistamista lasketaan, miten suuria suoria laidunpinta-alan menetyksiä hankkeesta koituu Hirvasniemen paliskunnalle. Vaikutusten arviointia havainnollistetaan taulukoin ja karttaesityksin. Arviointi ei sisällä euromääristä taloudellisten vaikutusten tarkastelua. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvilta osin muiden hanketyyppien – esimerkiksi melu-, tärinä- ja liikennevaikutusten – arviointeja. Muiden arviointien avulla pystytään hahmottamaan esimerkiksi, miten laajalle hankkeen meluvaikutukset ulottuvat.

Tuotantoalueen osalta tarkastellaan hankkeen vaikutuksia Hirvasniemen, Pyhä-Kallion ja Timisjärven paliskuntiin. Kemijärvi jakaa Hirvasniemen paliskunnan kahteen osaan, joten arvioinnin painopiste on paliskunnan eteläisessä osassa, jossa tuotantoalue sijaitsee. Paliskunta on kuitenkin toiminnallinen kokonaisuus, joten vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös koko paliskuntaan mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset. Pyhä-Kallion ja Timisjärven paliskuntien edustajien kanssa voidaan keskustella siitä, onko vaikutusten arviointia luontevaa kohdistaa tiettyihin osiin paliskunnista. Lähtökohtaisesti tarkastellaan koko paliskuntaan kohdistuvia vaikutuksia. Sähkönsiirron vaikutusten arvioinnissa huomioidaan kaikkien voimajohtovaihtoehtojen alueella sijaitseviin paliskuntiin kohdistuvat vaikutukset. Niihin lukeutuu edellä mainittujen paliskuntien lisäksi Vanttauksen paliskunta.

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.

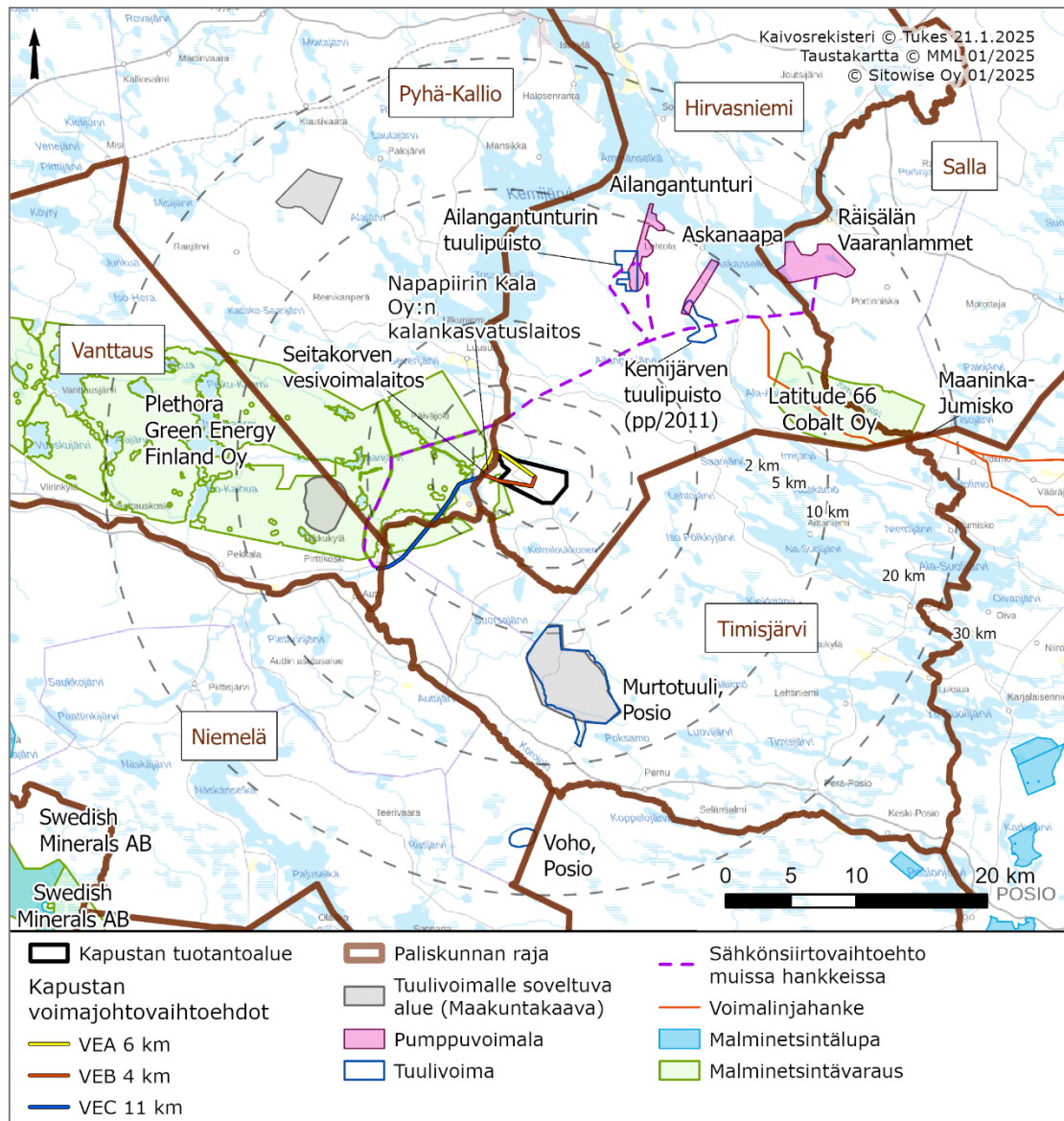
15.2.3 Yhteisvaikutukset

Hirvasniemen paliskunnassa on valmisteilla useita tuulivoima- ja pumppuvoimalahankkeita (Kuva 15-8) ja muissa hankkeen vaikutusalueen paliskunnissa on vireillä tuulivoimahankkeita. Yhteisvaikutusten



arvioinnissa tarkastellaan muun muassa sitä, painottuvatko hankkeet tietyille laiduntyypeille, ja rajoittavatko tai estävätkö hankkeiden yhteisvaikutukset erotus-, siirto- tai pyyntiaitojen käyttöä.

Yhteisvaikutusten arviointi toteutetaan sanallisina asiantuntija-arvioina. Siinä käytetään soveltuvilta osin samoja menetelmiä kuin edellä on kuvattu hankkeen vaikutusten arvioinnin osalta.



Kuva 15-8 Hankealueen ympäristössä vireillä olevien maankäyttöhankkeiden sijainnit suhteessa paliskuntarajoihin (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2025, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

16 Liikenne

16.1 Nykytila

16.1.1 Tuotantoalue

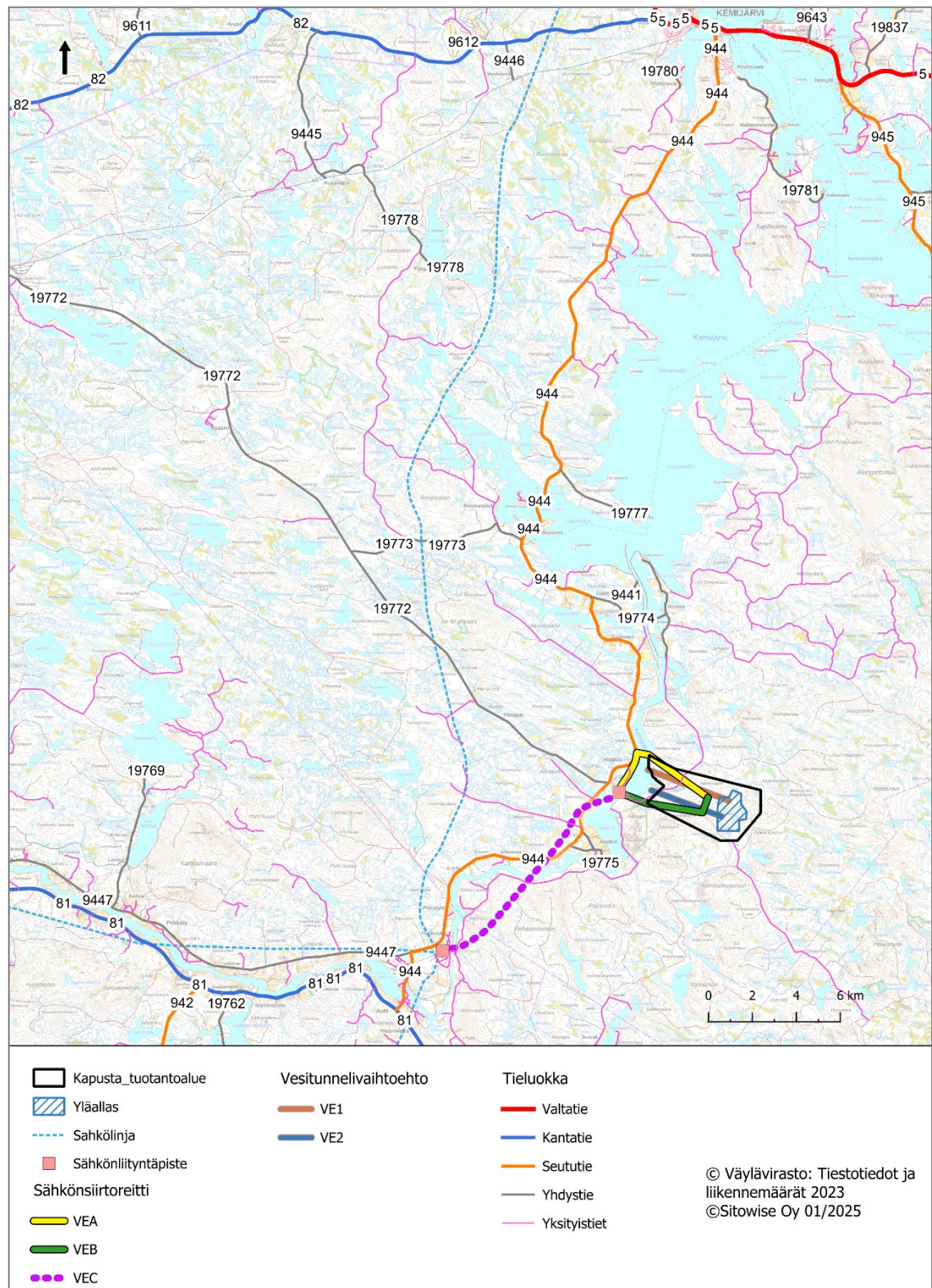
Maantieliikenne

Kapustan tuotantoalueen tiestö koostuu pääasiassa yksityis-, maatalous- ja metsäautoteistä. Kapustan hankkeen kannalta merkittävin yleinen tieyhteys on tuotantoalueen länsipuolella kulkeva seututie 944 (Luusuantie), jota pitkin on yhteys pohjoiseen valtatielle 5 ja etelään kantatielle 81 (Kuva 16-1). Seututieltä 944 (Luusuantie) tuotantoalueen suuntaan kääntyy Seitakorvantien yksityistie, joka lävistää tuotantoalueen koillis-kaakko-suuntaisesti. Pumppuvoimalaitoksen rakentamista ja operointia varten seututieltä 944 (Luusuantie) tuotantoalueelle kulkevaa Seitakorvantien yksityistietä parannetaan. Lisäksi tuotantoalueelle rakennetaan uusia tieyhteyksiä.

Tuotantoalueen läheisyydessä valtatie ja kantatie 82 ovat kovaa asfalttibetonia (AB). Seututie 944 (Luusuantie) ja kantatie 81 on pehmeää asfalttibetonia (PAB-V) ja muut tuotantoalueiden maanteistä ovat sorapintaisia. Nykytilanteessa liikennemäärät tuotantoalueen läheisyydessä ovat varsin vähäiset (Kuva 16-2). Väyläviraston (2024) tietojen mukaan keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä vaihtelee seututiellä 944 tuotantoalueen läheisyydessä 250 ja 500 ajoneuvon välillä, josta raskaan liikenteen osuus on noin 11 prosenttia. Seututien 944 liikennemäärät kasvavat Autin taajaman kohdalla sekä Luusuasta Kemijärven suuntaan mentäessä. Tuotantoalueen kohdalla liikennemäärät ovat noin 250 ajoneuvoa vuorokaudessa. Muilla maanteillä ja paikallisteillä ajoneuvoja liikkuu vuorokaudessa pääosin reilusti alle sata ajoneuvoa.

Maantiestöllä on yleensä 80 km/h nopeusrajoitus. Paikoin nopeusrajoitus on 60 km/h taajamien kohdalla (Väylävirasto 2024). Pumppuvoimalaitoksen läheisyydessä ei ole herkästi häiriintyviä kohteita, kuten kouluja.





Kuva 16-1 Tieverkosto tuotantoalueen läheisyydessä (Väylävirasto 2024).

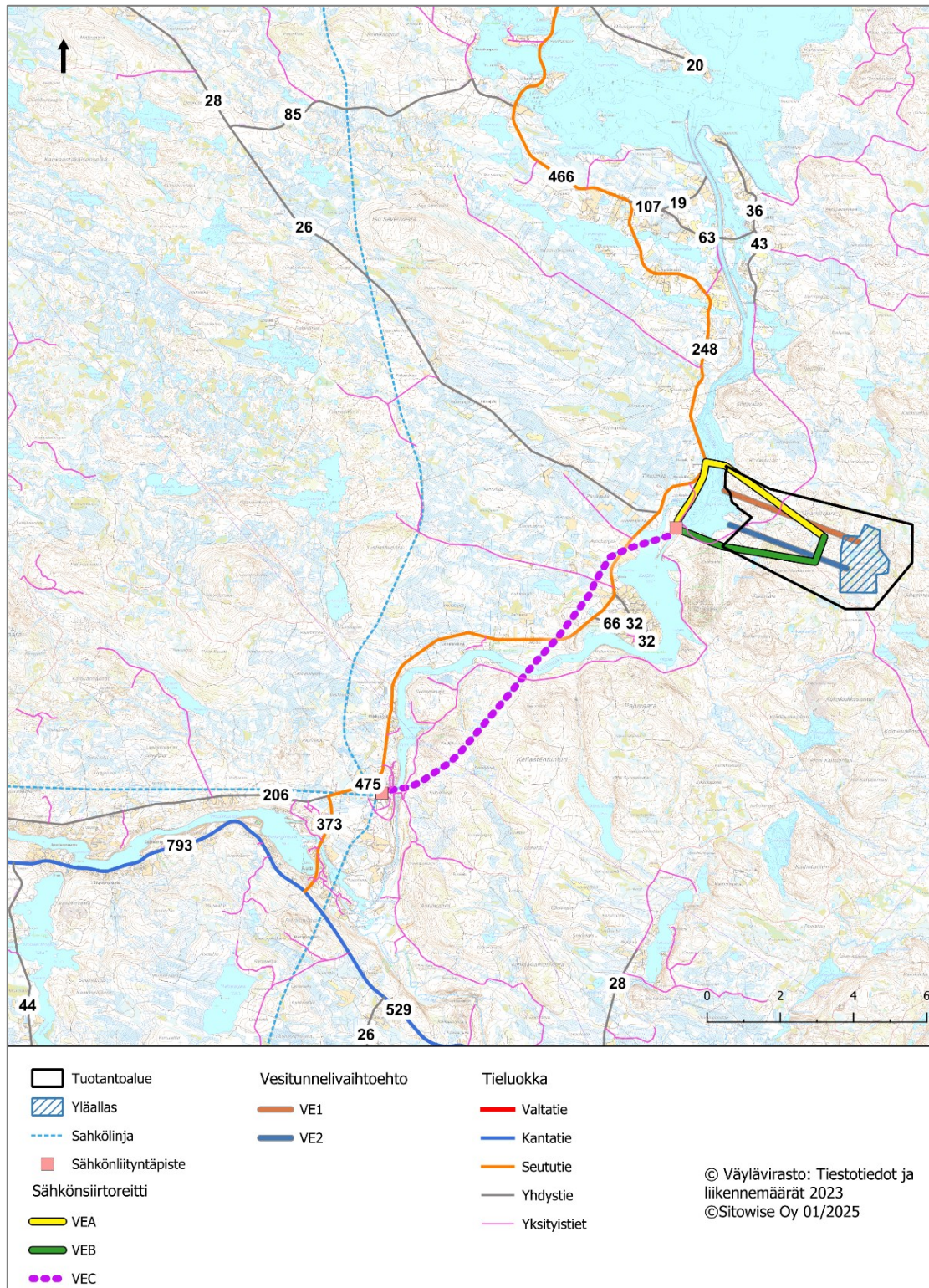


Sitowise Oy

Linnoitustie 6 D, 02600 Espoo

Y-tunnus 2335445-0, Kotipaikka Espoo

Sähköposti etunimi.sukunimi@sitowise.com



Kuva 16-2 Pumppuvoimalaitoksen tuotantoalueen läheisten teiden liikennemäärät, keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (KVL) 2023 (Väylävirasto 2024).

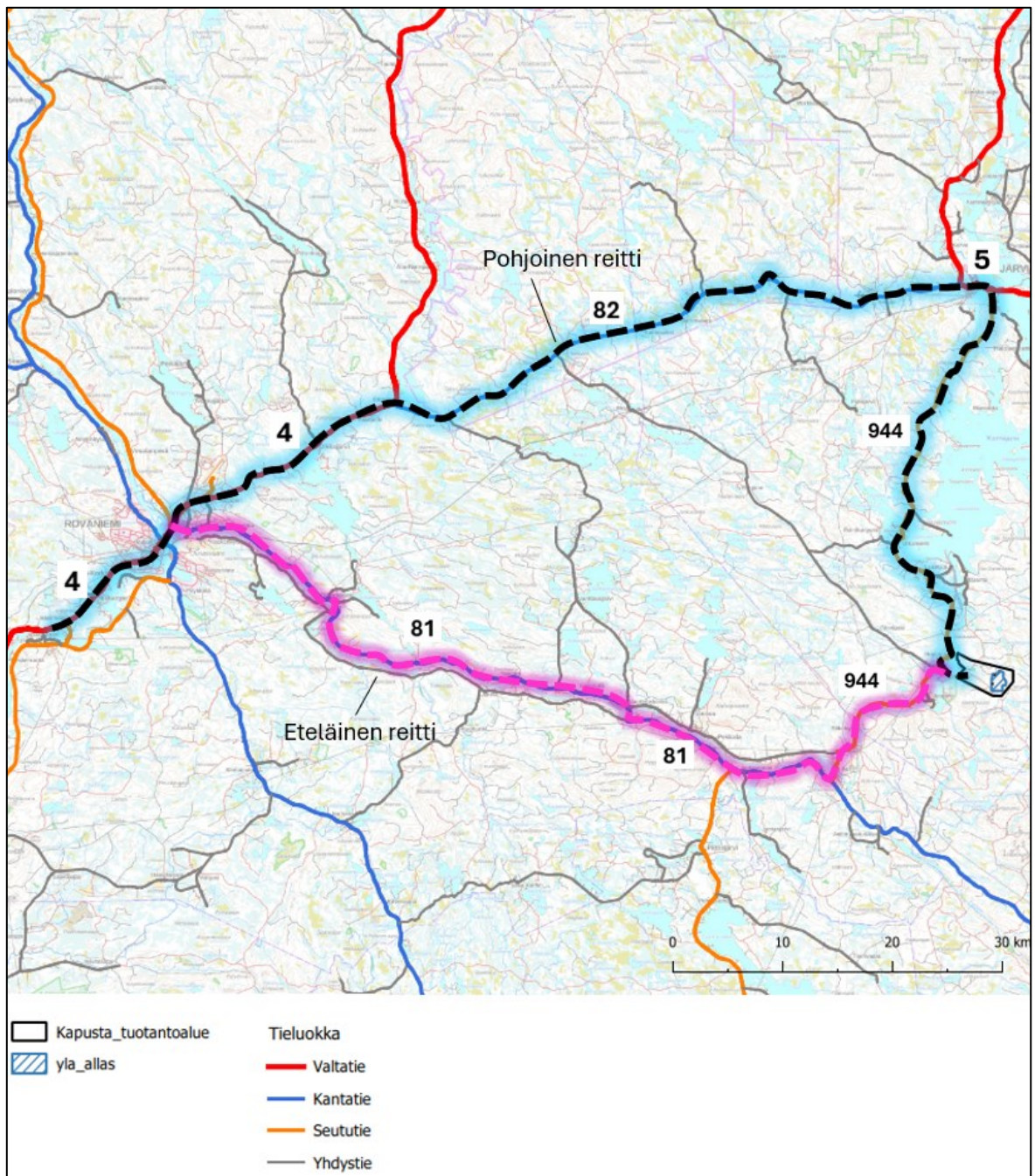


Erikoiskuljetusreitti

Pumppuvoimalaitoksen 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 reittejä. Seuraavassa kuvassa on esitetty mahdolliset kuljetusreitit tuotantoalueelle (Kuva 16-3). Pohjoinen kuljetusreitti kulkee valtatieltä 4, kantatieltä 82 ja valtatieltä 5 pitkin Kemijärvelle saakka, mukailen suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoa. Erikoiskuljetusten tavoiteverkolta kuljetusreitti kääntyy Kemijärven kohdalta etelään seututielle 944 (Luusuantie) ja kulkee seututietä Seitakorvantien yksityistien liittymään saakka, josta kuljetusreitti kääntyy tuotantoalueelle johtavalle Seitakorvantielle. Eteläinen kuljetusreitti kääntyy erikoiskuljetusten tavoiteverkolta Rovaniemen jälkeen kantatielle 81. Kantatieltä 81 reitti kääntyy pohjoiseen seututielle 944 ja kulkee seututietä Seitakorvantien yksityistien liittymään saakka, josta kuljetusreitti kääntyy tuotantoalueelle johtavalle Seitakorvantielle.

Alustavien erikoiskuljetusreittien teistä valtakunnalliselle erikoiskuljetusreitille sijoittuvat tiet ovat kovaa asfalttibetonia (AB). Erikoiskuljetusten tavoiteverkon ulkopuolisilla reiteillä kantatie 81 ja seututie 944 (Luusuantie) ovat pehmeää asfalttibetonia (PAB-V), ja Seitakorvantie on sorapintainen. Eteläisellä reitillä sijaitsee yksi rautatien alikulku. Erikoiskuljetusreitti ja kuljetusreitien maanteiden mahdolliset rajoitukset sekä kuntoarvio kartoitetaan YVA-menettelyn aikana.





Kuva 16-3 Pumppuvoimalaitoksen muuntajan todennäköisimmät kuljetusreitit Kapustan tuotantoalueelle. Kuljetusreitit teiden numerot on esitetty kartalla.

Tuotantoalueen läheisillä maanteilla ei ole tapahtunut poliisin tietoon tulleita henkilövahinkoon johtaneita liikenneonnettomuuksia viimeisen viiden vuoden aikana. Seututiellä 944 Luusuan ja Autin taajamien välillä on tapahtunut yhteensä neljä omaisuusvahinkoon johtanutta onnettomuutta. Onnettomuuksista kolme on ollut eläinonnettomuuksia ja yksi yksittäisonnettomuus (Ramboll Finland Oy 2024).



Rautatieliikenne

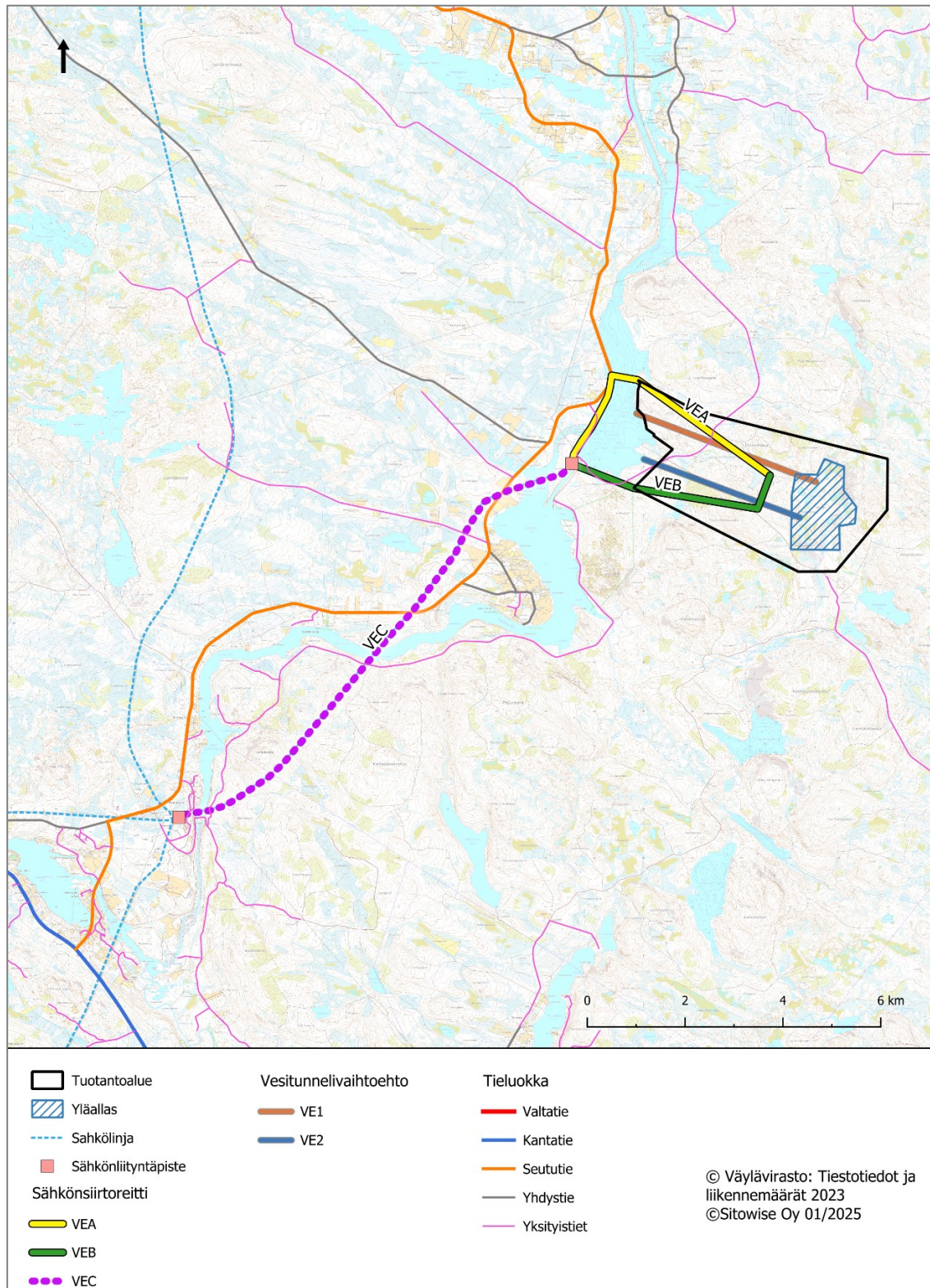
Tuotantoalueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu rautatieliikennettä. Mahdolliset kuljetusreitit eivät risteä raideliikenteen kanssa samassa tasossa. Risteämisiä kuljetusreiteillä tarkastetaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

16.1.2 Voimajohtovaihtoehdot

Maantieliikenne

Hankkeessa suunnitellut voimajohtovaihtoehdot VEA ja VEB kulkevat Kapustan tuotantoalueelta Kemijärven Seitakorvan sähköasemalle ilmajohtoilla uudessa johtokäytävässä ja risteävät matkan varrella muutamien yksityis- ja metsäautoteiden kanssa. Vaihtoehto VEA on noin kuuden kilometrin mittainen ja kulkee tuotantoalueen luoteiskulman kautta. Vaihtoehto VEB on noin neljän kilometrin mittainen ja kulkee tuotantoalueen lounaiskulman kautta. Molemmat vaihtoehdot ylittävät Kemijoen matkalla sähköasemalle. Mikäli liityntää ei ole mahdollista toteuttaa Seitakorvan sähköasemalle, jatketaan vaihtoehtoa VEA tai VEB vaihtoehdon VEC mukaisesti noin 11 kilometriä etelän suuntaan, Pirttikosken sähköasemalle. Voimajohtovaihtoehdossa VEC ilmajohto rakennetaan nykyistä johtokäytävää levennäen olemassa olevan 220 kilovoltin voimajohdon itäpuolelle. Matkalla se risteää seututien 944 (Luusuantie) kanssa kaksi kertaa. Lisäksi voimajohto risteää useamman yksityistien kanssa. (Kuva 16-4)





Kuva 16-4 Tieverkosto voimajohtovaihtoehtojen läheisyydessä (Väylävirasto 2024).



Sitowise Oy

Linnoitustie 6 D, 02600 Espoo

Y-tunnus 2335445-0, Kotipaikka Espoo

Sähköposti etunimi.sukunimi@sitowise.com

Rautatieliikenne

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

16.2 Vaikutukset liikenteeseen

16.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pumppuvoimalaitoksesta ja voimajohtodesta aiheutuvia liikennevaikutuksia arvioidaan niiden rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen näkökulmista. Hankkeen vaikutukset liikenteeseen ilmenevät lähinnä rakennusvaiheessa, joka on suhteellisen lyhytaikainen. Pumppuvoimalaitoksen toiminnan aikaisen liikenteen arvioidaan olevan vähäistä, sillä kuljetukset ja henkilöliikenne ovat toiminnan aikana vähäistä operointiin ja huoltotoimintoihin liittyvää liikennettä. Toiminnan päättymisen aikaiset vaikutukset riippuvat ennallistamisen asteesta, mutta vaikutukset vertautuvat rakennusvaiheeseen.

Pumppuvoimalaitoksen rakentamiseen liittyy merkittävä määrä kuljetuksia, kun huoltotiet, yläallas patoineen, voimalaitosrakenteet ja tunnelit tehdään pääosin ennestään rakentamattomaan ympäristöön. Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä tiealueiden ja patojen rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetuksista sekä altaan vedenottorakenteiden ja alavesitunnelien purkuaukon ruopattun aineksen kuljettamisesta läjitysalueelle, mitkä vaikuttavat hetkellisesti liikenteen sujuvuuteen. Maa- ja ruoppausainesten kuljetukset tulevat kuitenkin olemaan pääosin tuotantoalueen sisäisiä kuljetuksia, ja tuotantoalueen ulkopuolisia kuljetuksia pyritään maamassojen osalta välttämään. Ulkopuolisia kuljetuksia tulee kuitenkin syntymään runsaasti esimerkiksi erilaisten betonirakenteiden ja voimalaitoksen komponenttien kuljetuksista. Voimalaitoksen komponenttien kuljetuksista raskaimmat kuljetukset (kuten muuntajat) ovat erikoiskuljetuksia. Kuljetusten lisäksi rakennusvaihe työllistää merkittävän määrän henkilöstöä, joiden liikkuminen alueelle lisää liikennemääriä. Pumppuvoimalaitoksen rakennusvaihe aiheuttaa merkittävän tilapäisen muutoksen alueen liikenteelle verrattuna vähäliikenteiseen nykytilanteeseen. Vaikutukset tulevat kohdistumaan yleisistä teistä erityisesti seututielle 944 (Luusuantie). Raideliikenteen osalta tarkastellaan suunniteltujen kuljetusreittien risteämistä ratalinjojen kanssa.

Voimajohtojen osalta liikennöintiä aiheutuu rakentamisen aikana muun muassa raivaustöistä, pylväiden perustusten rakentamisesta, voimajohtorakenteiden kuljetuksista ja asennuksista sekä muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta, kuten henkilöliikenteestä. Voimajohtorakenteiden kuljettaminen ei yleensä edellytä erikoiskuljetuksia. Rakentamisvaiheessa työryhmät siirtyvät maastossa jatkuvasti eteenpäin töiden etenemisen myötä. Teiden risteyskohdissa rakentamisesta voi aiheutua nopeusrajoituksia tai lyhytaikaisia liikennekatkoja. Tiet voidaan suojata esimerkiksi johtimia kannattavin telinein. Voimajohton rakentamisen vaikutukset tulevat kohdistumaan yleisistä teistä erityisesti seututielle 944 (Luusuantie). Tarkemmin käytettävät kulkureitit selviävät jatkosuunnittelussa, kun pylväspaikat määritellään. Rakentamiseen liittyvä liikennöinti on kuitenkin huomattavasti vähäisempää kuin pumppuvoimalaitoksen rakentamiseen liittyvä liikennöinti, joten myös vaikutukset ovat vähäisemmät.

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 mukaisesti (Liikennevirasto 2018a) ja Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä (Liikennevirasto 2018b) noudattaen.

16.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pumppuvoimalaitoksen rakentamisen aikaisen vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden ja siltojen sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen. Rakentamisen aikaisen liikenteen osalta tarkastellaan olemassa olevan tietön riittävyyttä. Muita tarkasteltavia asioita ovat rakentamisen aikainen liikennemäärien kasvu maanteillä, tieverkon ja siltojen kunnon riittävyys sekä liikenneturvallisuus. Hankkeen aiheuttamia kuljetusten määriä verrataan tuotantoalueen läheisen tieverkon nykyisiin liikennemääriin. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston tie-, silta- ja onnettomuusrekisterin tiedoista.

Liikennevaikutusten arvioinneissa keskitytään tieliikenteelle aiheutuviin vaikutuksiin, sillä vaikutuksia muille liikennemuodoille ei arvion mukaan synny. Vaikutusten arviointia suoritetaan tarkastelemalla hankkeen aiheuttamia muutoksia alueen liikennemäärissä sekä arvioimalla muutoksien aiheuttamia vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Arviointi tehdään sanallisesti, ja tarkastelualue rajautuu pumppuvoimalaitoksen läheisiin sekä voimajohtolinjan kanssa risteäviin yleisiin teihin. Erikoiskuljetuksille arvioidaan keinot ja suositukset muun liikenteen haittavaikutusten minimoimiseksi, muun muassa aikataulutuksen avulla.

16.2.3 Yhteisvaikutukset

Kapustan hankkeen kanssa samaan aikaan suunnitteilla olevia muita pumppuvoimalahankkeita ovat Ailangantunturille suunniteltu hanke, joka sijaitsee noin 14,6 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta koilliseen, sekä Askanaavan ja Vaaranlampien hankkeet, jotka sijaitsevat myös tuotantoalueen koillispuolella. Askanaapa on noin 14,8 kilometrin ja Vaaranlammet noin 23,9 kilometrin päässä Kapustan tuotantoalueesta.

Yhteisvaikutuksia saattaa syntyä hankkeiden ulkopuolisille kuljetuksille, kuten voimalaitosrakenteiden ja erikoiskuljetusten osalta, jotka saapuvat hankealueille kauempaa. Alustavasti arvioidaan liikenteellisten yhteisvaikutusten jäävän vähäiseksi.



17 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.

17.1 Nykytila

17.1.1 Tuotantoalue

Nykytilanteessa merkittävimpiä tuotantoalueen äänimaiseman muodostajia ovat luonnonäänet. Lisäksi ääntä voi ajoittain muodostua alueen virkistyskäytöstä, metsästyksestä, poronhoidosta, metsänhoitotöistä, puunkorjuusta sekä kuljetuksista. Ainoa tunnistettu liikennemelua aiheuttava väylä tuotantoalueen läheisyydessä on Luusuantie Kemijoen länsipuolella, jonka liikennemelu voi olla havaittavissa ajoittain alueen länsilaidalla. Kokonaisuutena tuotantoalueen nykyistä äänimaisemaa voidaan kuitenkin kuvata luontomaisen rauhalliseksi.

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

17.1.2 Voimajohtovaihtoehdot

Pumppuvoimalan voimajohtovaihtoehdoista kaksi suuntautuu läheiselle Seitakorvan sähköasemalle ja yksi Rovaniemen Pirttikosken sähköasemalle. Vaihtoehtojen äänimaisemien nykytila ei mainittavasti eroa tuotantoalueen vastaavasta. Seitakorvan sähköasemalle suuntautuva pohjoisempi vaihtoehto VEA sijoittuu Kemijoen länsipuolella Luusuantien läheisyyteen, joten sen äänimaisemaa nykytilassa voidaan pitää hieman meluisempana kuin muilla vaihtoehdoilla.

Voimajohtovaihtoehtojen alueilta tai niiden läheisyydestä ei tunnistettu tärinää tai runkomelua nykyisellään aiheuttavia toimintoja tai ilmiöitä.



17.2 Melu- ja värinävaikutukset

17.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pumppuvoimalan infrastruktuurin rakentamisesta ja vastaavasti purkamisesta aiheutuu tilapäisiä melu- ja värinävaikutuksia eri puolilla tuotantoaluetta sekä sähkönsiirto- 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 lujitustyö. Työvaiheet aiheuttavat melua sekä värinää. Panostusreikien kallioporauksen yhteydessä voi esiintyä myös runkomelua aiheuttavaa värähtelyä lähiympäristöön. Lisäksi ala-altaan ruoppaamisesta aiheutuu vedenalaista melua ilmaääni- ja värinävaikutusten lisäksi. Sähkönsiirron rakentaminen aiheuttaa paikallisia ja hetkittäisiä melu- ja värinävaikutuksia ilmajohdon linjauksen varrella.

Hankkeen käytönaikaiset suurimmat melulähteet (turbiinit) sijoittuvat maan alle, joten niiden vaikutukset arvioidaan lähtökohtaisesti vähäiseksi. Tässä vaiheessa suunnittelua on määrittämättä, sijoitetaanko muuntajalaitteistot tunneliin vai maan päälle. Mikäli muuntajalaitteisto 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.

Sähkönsiirrossa käytettävien ilmajohtojen johtimien tai eristimien pinnalla voi esiintyä ajoittain niin sanottua koronapurkausilmiötä. Ilmiö voidaan havaita ilmajohtojen läheisyydessä sirisevänä äänenä. Ilmajohdot eivät aiheuta värinää tai runkomelua.

17.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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 17-1).

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

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

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.



Taulukko 17-1 Yleiset melutasojen ohjearvot (Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992).

Ulkona	LAeq, klo 7–22 (dB)	LAeq, 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		
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.

17.2.3 Yhteisvaikutukset

Hankkeen lähialueelta ei tässä vaiheessa ole tunnistettu hankkeita, joilla olisi mainittavia yhteisvaikutuksia melun, värinän tai runkomelun osalta. Seitakorvan vesivoimalaitoksen ei arvioida aiheuttavan melua, värinää tai runkomelua niin paljon, että yhteisvaikutuksia esiintyisi. Sähkönsiirron osalta yhteisvaikutuksia esiintyy nykyisten ilmajohtojen kanssa, joka voi lisätä ajoittaista koronamelua niiltä osin kuin uusi ilmajohto sijoitetaan nykyisen rinnalle.



18 Ilmasto ja ilmanlaatu

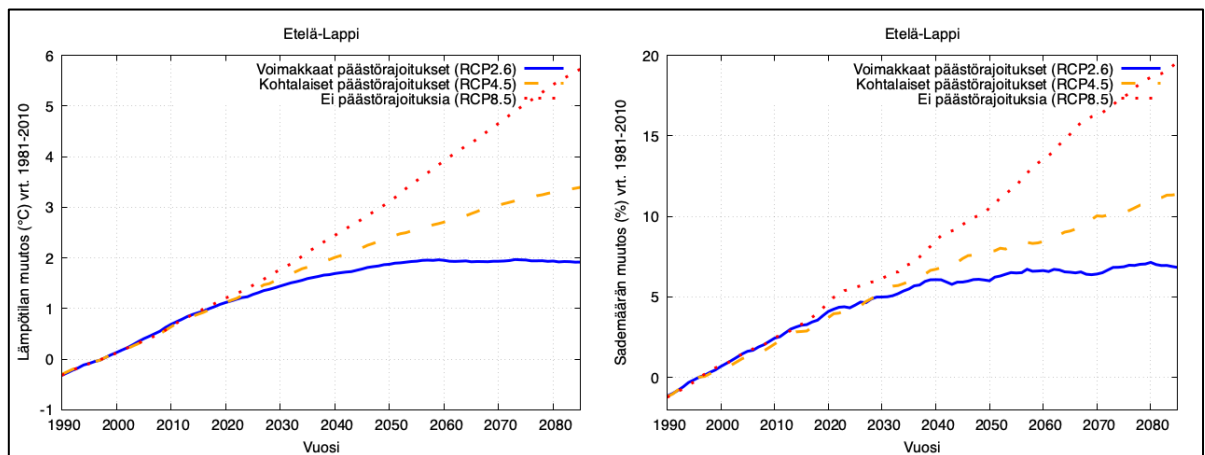
18.1 Nykytila ja ennusteet

18.1.1 Ilmasto

Hankealue sijaitsee Kemijärvellä, Lapin maakunnassa, keskiboreaalisen ja pohjoisboreaalisen ilmasto-vyöhykkeen 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.

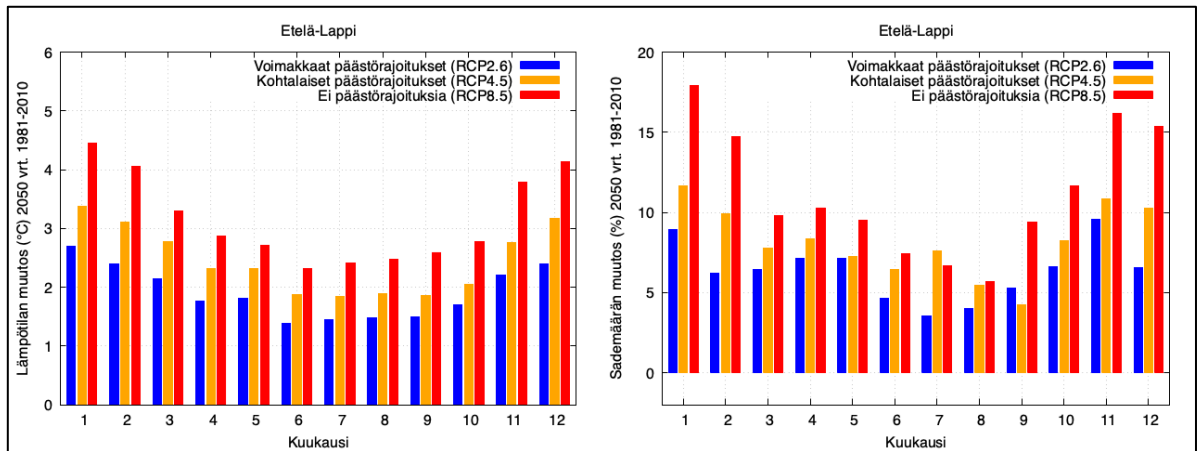
Maakuntatasoiset ilmastonmuutoksen arvioinnit on tähän mennessä laadittu ilmastolliseen vertailukauden 1981–2010 vertaamalla. Ennusteiden mukaan Etelä-Lapin ilmasto lämpenee kuluvan vuosisadan aikana noin 1,9–5,8 °C verrattuna kyseiseen vertailujaksoon (Kuva 18-1, vasen). Lämpenemisen suuruus riippuu 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. (Ilmasto-opas 2024)



Kuva 18-1 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. (Ilmasto-opas.fi 2024)

Kuukausitasolla lämpötilan muutoksia on arvioitu vuosisadan puoliväliin asti. Lämpötilan ennustetaan kohoavan kaikissa kuukausissa verrattuna vertailujaksoon 1981–2010, mutta suurin nousu tapahtuu marraskuun ja helmikuun välillä (Kuva 18-2, vasen). (Ilmasto-opas 2024)





Kuva 18-2 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. (Ilmasto-opas.fi 2024)

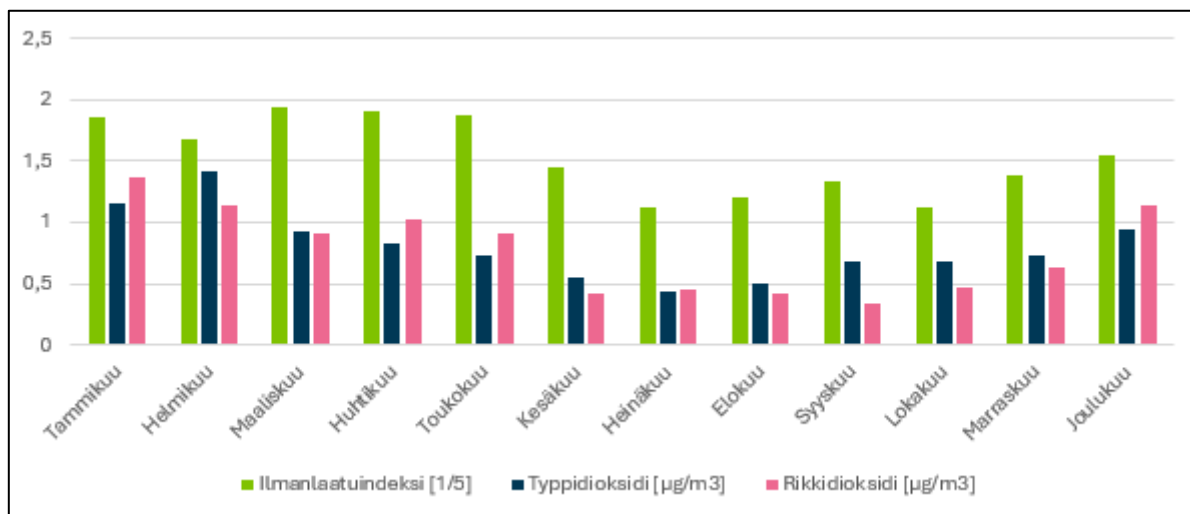
Ilmastonmuutoksen eteneminen aiheuttaa muutoksia sääilmiöiden esiintymiseen ja intensiteettiin, millä on vaikutuksia myös pumppuvoimalaitoksen tuotantoon ja huollon tarpeeseen. Ilmastonmuutoksen hillintä on useiden alueellisten, kansallisten ja kansainvälisten tavoitteiden mukaista.

Sähkön siirron ilmastovaikutukset ovat vahvasti riippuvaisia liityntäjohtoyhteyden toimintavaiheen kestosta. Liityntäjohtojen käyttöikä pidentämällä voidaan pienentää niiden elinkaaren aikaisten ilmastovaikutusten vuosittaista tasoa ja samalla lisätä uusiutuvan sähkön siirtomääriä.

18.1.2 Ilmanlaatu

Kemijärven ilmanlaatu on yleensä hyvä. Ilmanlaadun mittaustiedot reilun sadan kilometrin päässä sijaitsevalta Kuusamon Juuman havaintoasemalta vuodelta 2024 (Kuva 18-3) alittavat valtioneuvoston yhdyshallinnon asettamat vuosiraja-arvot selvästi kaikkien mitattavien epäpuhtauksien osalta (Hirvijoki & Sillanpää 2023).





Kuva 18-3 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 18-1), 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 18-1 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 pumppuvoimalaitoksen 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.



18.2 Vaikutusten arviointi ilmastoon ja ilmanlaatuun

18.2.1 Ilmasto

Ympäristöministeriö on julkaissut raportin, jossa annetaan suosituksia siitä, miten ilmastovaikutuksia voitaisiin käsitellä johdonmukaisesti ympäristövaikutusten arvioinnissa (Hildén ym. 2021). Ohjeistusta noudattaen Kapustan hankkeen ilmastovaikutuksia tarkastellaan koko sen elinkaaren ajalta huomioiden pumppuvoimalaitoksen ja suunnitellun sähkönsiirron osalta. Tarkastelussa huomioidaan seuraavat näkökulmat: rakentamisen aikaiset päästöt, käytön aikaiset vaikutukset sekä käytöstä poistoon liittyvät vaikutukset.

Rakentamisen aikaisten päästöjen arvioinnissa noudatetaan elinkaariarvioinnin standardeja, ja lähtötietoina käytetään suunnitteluvaiheessa saatavilla olevia määrätietoja, joita täydennetään kirjallisuusarvoilla. Rakennusvaiheen tarkasteluun sisältyvät lähtökohtaisesti osien ja materiaalien valmistus sekä työmaaliikenteen ja -toimintojen energiankulutus ja kuljetusten polttoaineenkulutus. Käytön aikaisten päästöjen arvioinnissa hyödynnetään pumppuvoimalaitoksista julkaistuja elinkaariarviointeja ja ympäristötuoteselosteita.

Hanke edistää uusiutuvan sähkön siirtoa verkkoon, ja täten vaikuttaa positiivisesti ilmastomuutokseen ja ilmanlaatuun. Käytön aikaisten päästöjen arvioinnissa verrataan eri tuotantomuotojen päästöarvoja, ottaen huomioon kansalliset skenaariot sähkön tuotantorakenteen kehityksestä. Käytöstä poiston vaikutusarviointi muodostetaan huomioimalla nykyiset kierrätysmenetelmät.

Vaikutukset hiilinieluihin ja -varastoihin arvioidaan muun muassa hila-aineistosta poimittuun puuston määrään (kuutiometriä hehtaarilla, m³/ha) ja Luonnonvarakeskuksen maakuntatasoisiiin kasvukertoimiin perustuvalla laskentamenetelmällä. Rakentamisen aikaisten päästöjen arvioinnissa noudatetaan elinkaariarvioinnin standardeja, ja lähtötietoina käytetään suunnitteluvaiheessa saatavilla olevia määrätietoja, joita täydennetään kirjallisuusarvoilla. Käytön aikaisten päästöjen arvioinnissa verrataan eri tuotantomuotojen päästöarvoja, ottaen huomioon kansalliset skenaariot sähkön tuotantorakenteen kehityksestä. Käytöstä poiston vaikutusarviointi muodostetaan huomioimalla nykyiset kierrätysmenetelmät.

Ilmastovaikutusten osalta laskennan tuloksia verrataan kansallisiin ja alueellisiin päästöihin sekä peilataan ilmastotavoitteisiin. Paikallinen ja maakunnallinen ilmastopolitiikka huomioidaan arvioinnissa mahdollisuuksien mukaan. Ilmastomuutokseen sopeutumisen näkökohtia arvioidaan yleisellä tasolla.

YVA-selostuksessa kuvataan vaikutustenarvioinnin oletukset, laskentamenetelmät ja epävarmuudet. Arvioinnin suorittaa ilmastovaikutuksiin perehtynyt asiantuntija.

Myös vaikutukset sähkönsiirron osalta arvioidaan koko elinkaaren ajalta noudattaen edellä mainittuja aineistoja ja menetelmiä.

18.2.2 Ilmanlaatu

Pumppuvoimalaitoksen rakentamisen ja käytöstä poiston aikana hankealueen ja sen lähialueiden ilmanlaatuun vaikuttavat eniten liikenne ja maanrakennustoimenpiteet, erityisesti hiukkaspäästöjen muodossa. Käytön aikana hiukkaspäästöjä ei käytännössä synny.



Ilmanlaatuvaikutusten arvioinnin suorittaa ilmanlaatuvaikutuksiin perehtynyt asiantuntija. Arviointi toteutetaan kvalitatiivisesti, keskittyen laadullisiin havaintoihin ja asiantuntija-arvioihin. Tavoitteena on tunnistaa ja kuvata mahdolliset haitalliset vaikutukset ilmanlaatuun sekä varmistaa, että ilmanlaatu pysyy hyväksyttävällä tasolla koko hankkeen elinkaaren ajan.

18.2.3 Yhteisvaikutukset

Kapustan pumppuvoimalaitoshankkeen rakentamisen aikana syntyviä kaivuumassoja on teoriassa mahdollista hyödyntää muun muassa muihin hankkeisiin liittyvien teiden rakentamisissa. Yhteisvaikutuksia pyritään arvioimaan skenaariolaskennan avulla.

Rakentamisen ja purkamisen ajan vaikutukset ilmanlaatuun yhdessä muiden hankkeiden kanssa arvioidaan asiantuntija-arvioina, mikäli muiden hankkeiden rakentamisaikataulut ovat tiedossa ja osuvat samaan aikaan Kapustan hankkeen toimintojen kanssa.



19 Kaavoitustilanne

19.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Alueidenkäyttölain 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. Kapustan 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.

- Toteutuminen: Pumppulaitos edistää luonnonvarojen kestäväää hyödyntämistä, sillä sen avulla säilötään ja säädetään säälle herkkää uusiutuvan energian tuotantoa.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

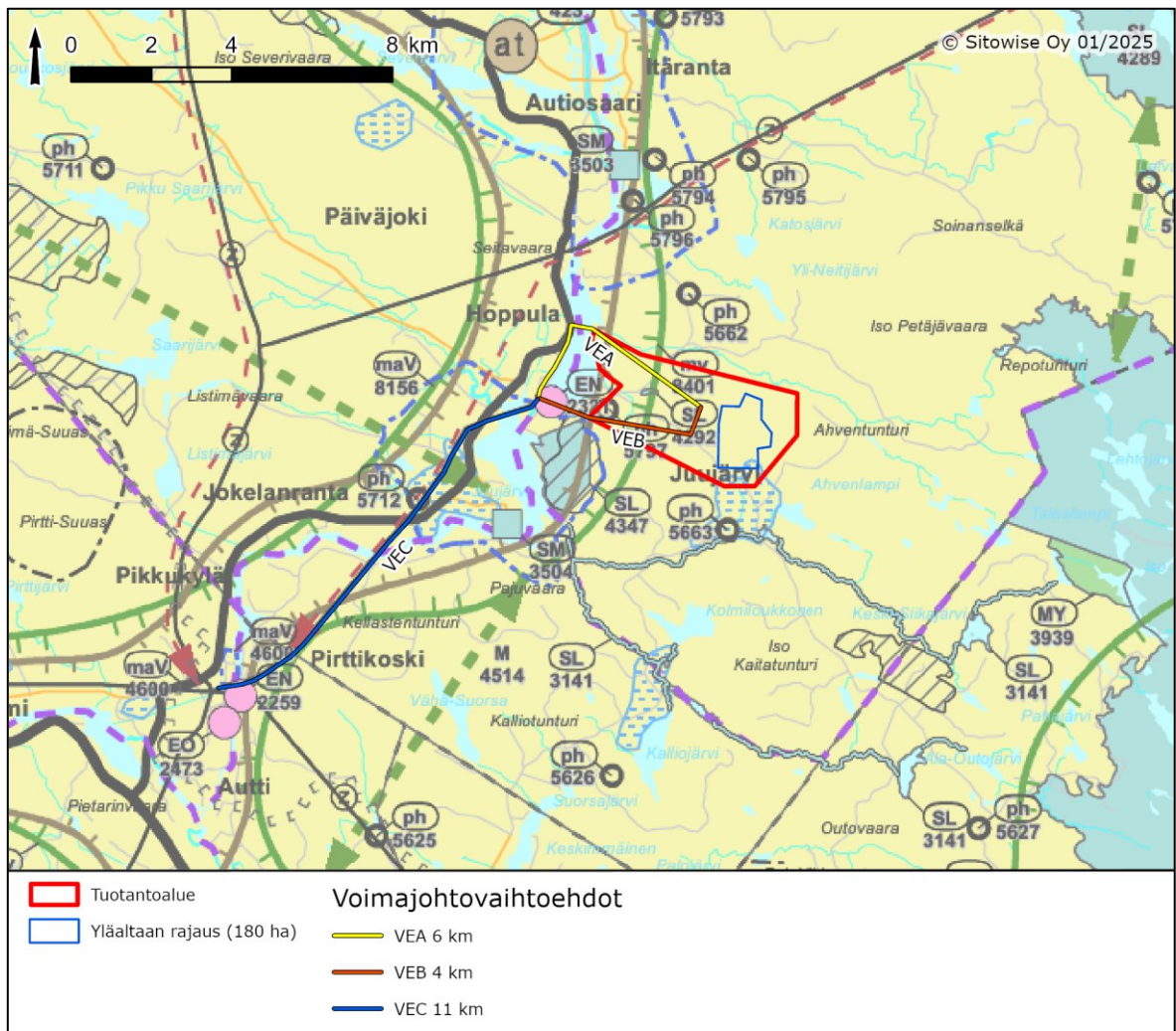
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin.

- Toteutuminen: Hankkeen toteuttaminen lisää sähköjärjestelmään säätövoimaa, jolla edistetään ja vakautetaan uusiutuvaan energiaan perustuvaa sähköjärjestelmää.

19.2 Maakuntakaavat

Hanke sijoittuu Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan alueelle (Kuva 19-1), joka hyväksyttiin Lapin liiton valtuustossa 16.5.2022 ja joka kuulutettiin maankäyttö- ja rakennuslain 201 § mukaisesti voimaan 21.9.2022 Lapin liiton hallituksen 29.8.2022 tekemän päätöksen mukaisesti (Lapin liitto 2022).



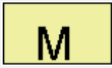
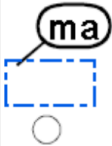
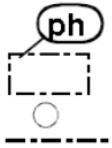
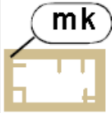


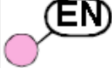
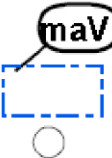
Kuva 19-1 Ote Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavasta (Lapin liitto 2022, Sitowise Oy 2025). Tuotantoalue ja voimajohtovaihtoehdot on kuvattu kaavakartan päällä.

Kapustan pumppuvoimalan tuotantoalue ja voimajohtovaihtoehdot VEA, VEB ja VEC sijoittuvat maakuntakaavan maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloustaloustalouteen tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta myös muihin tarkoituksiin. Tuotantoalueelle sijoittuu luonnonsuojelualue (SL), jolle ei kohdistu mitään toimia ja se tulee jäämään ennalleen, sekä poronhoidon kannalta erityisen tärkeä alue (ph). Lisäksi tuotantoalue sijoittuu osittain myös matkailun vetovoima-alueelle (mv), maaseudun kehittämisen kohdealueelle (mk) ja tärkeälle tai vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella (Kuva 19-1). Voimajohto vaihtoehdot VEC sijoittuu lisäksi kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeän alueen lähelle.



Taulukko 19-1 Kapustan tuotantoalueen ja voimajohtovaihtoehtojen alueilla ja läheisyydessä sijaitsevat Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan kaavamerkinnät ja määräykset.

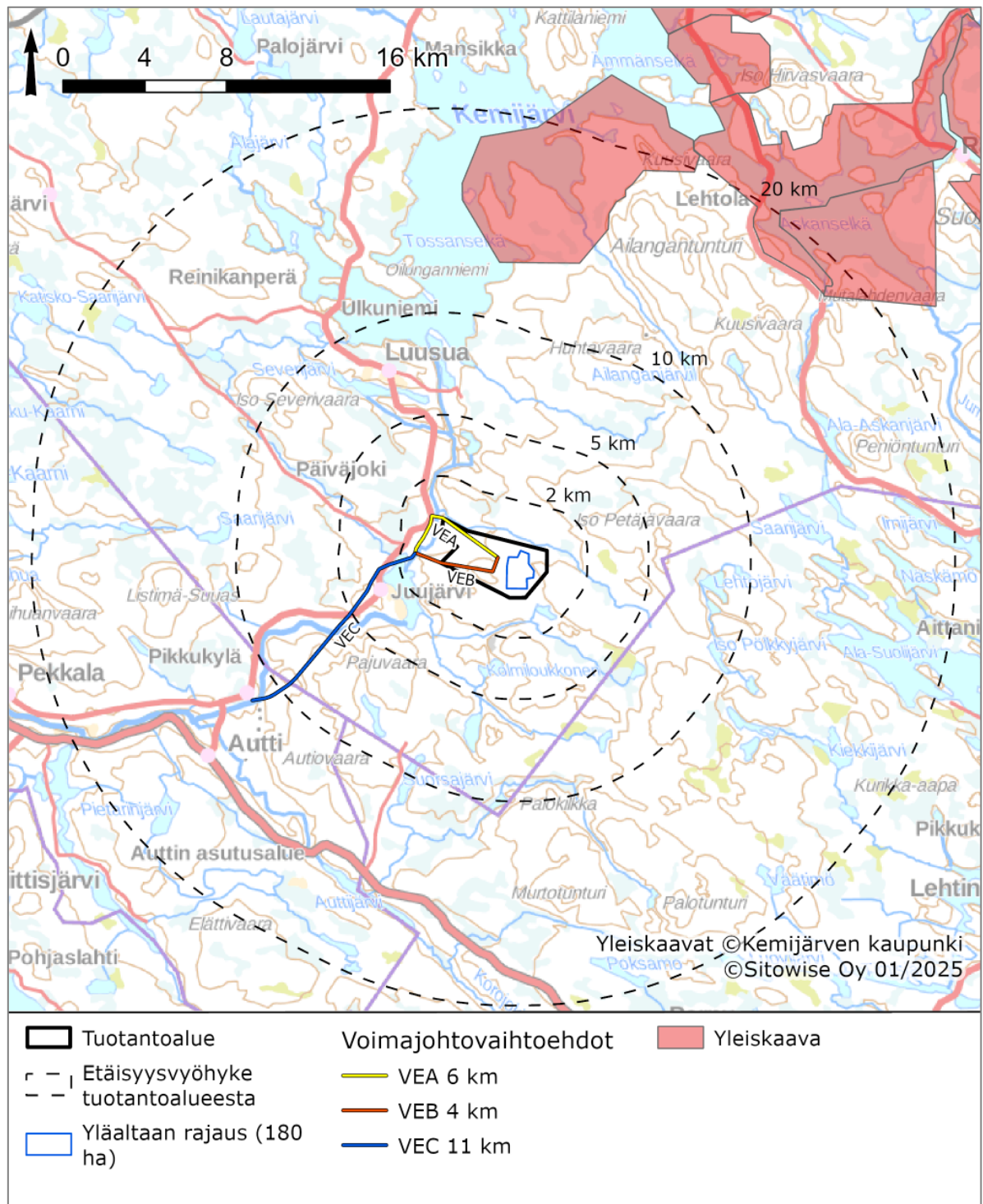
Merkintä	Selitys
	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloustalouteen tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta myös muihin tarkoituksiin.
	MATKAILUN VETOVOIMA-ALUE, MATKAILUN JA VIRKISTYKSEN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE Merkinnällä osoitetaan matkailun ja virkistykseen vyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäytöllisiä 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.
	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 laidunkiertaitoja. Alueen suunnittelussa on turvattava poronhoidolle merkittävien rakenteiden/alueiden säilyminen. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä kohteille voi johtaa pitkiäkin porojen kuljetusreittejä ja niihin liittyviä poraitoja. Moottorikelkkailu- ja ulkoilureitit tulee suunnitella niin, että ne risteävät mahdollisimman harvoissa kohdissa pysyvän poroaidan kuten työ- ja laidunkierroaidan 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.
	ARVOKAS HARJUALUE TAI MUU GEOLOGINEN MUODOSTUMA Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat harjualet, moreenimuodostumat, kivikot, ranta- ja tuulikerrostumat, kallioalueet tai muut vastaavat arvokkaat geologiset muodostumat. Alueen käytön suunnittelussa on otettava huomioon alueen luonnonkauneuden, geologisten muodostumien sekä erikoisten luonnonolosuhteiden ja -esiintymien erityispiirteet.
	MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE Merkinnällä osoitetaan maaseutuvyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäytöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista. Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä. Pysyvän asutuksen sijoittumista tulee edistää olemassa olevaa rakennetta täydentäen.

Merkintä	Selitys
	TÄRKEÄ TAI VEDENHANKINTAAN SOVELTUVA POHJAVESIALUE Merkinnällä osoitetaan pohjavesialueet, jotka ovat ominaisuuksiltaan arvokkaita ja jotka voivat olla tai ovat yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä. Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden laatu, määrä tai käyttökelpoisuus vedenhankintaan eivät niiden vaikutuksesta heikkene.
	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.
	KULTTUURIYMPÄRISTÖN JA/TAI MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA VALTAKUNNALLISESTI TÄRKEÄ ALUE TAI KOHDE Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kulttuuriympäristön ja maiseman ominaispiirteiden vaaliminen ja turvattava merkittävien maisema- ja kulttuurihistoriallisten arvojen säilyminen. Kohteeseen tai alueeseen vaikuttavissa hankkeissa on alueelliselle vastuumuseolle varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen.

19.3 Yleis- ja asemakaavat

Tuotantoalueen tai voimajohtojen alueilla ei ole yleis- tai asemakaavoja. Lähin yleiskaavoitettu alue sijaitsee Kemijärven kaupungin alueella, noin 13 kilometrin päässä tuotantoalueesta pohjoiseen (Kuva 19-2).





Kuva 19-2 Kapustan hankealueen läheisyydessä sijaitsevat yleiskaavat (Kemijärven kaupunki, Sitowise Oy 2025).

20 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

20.1 Nykytila

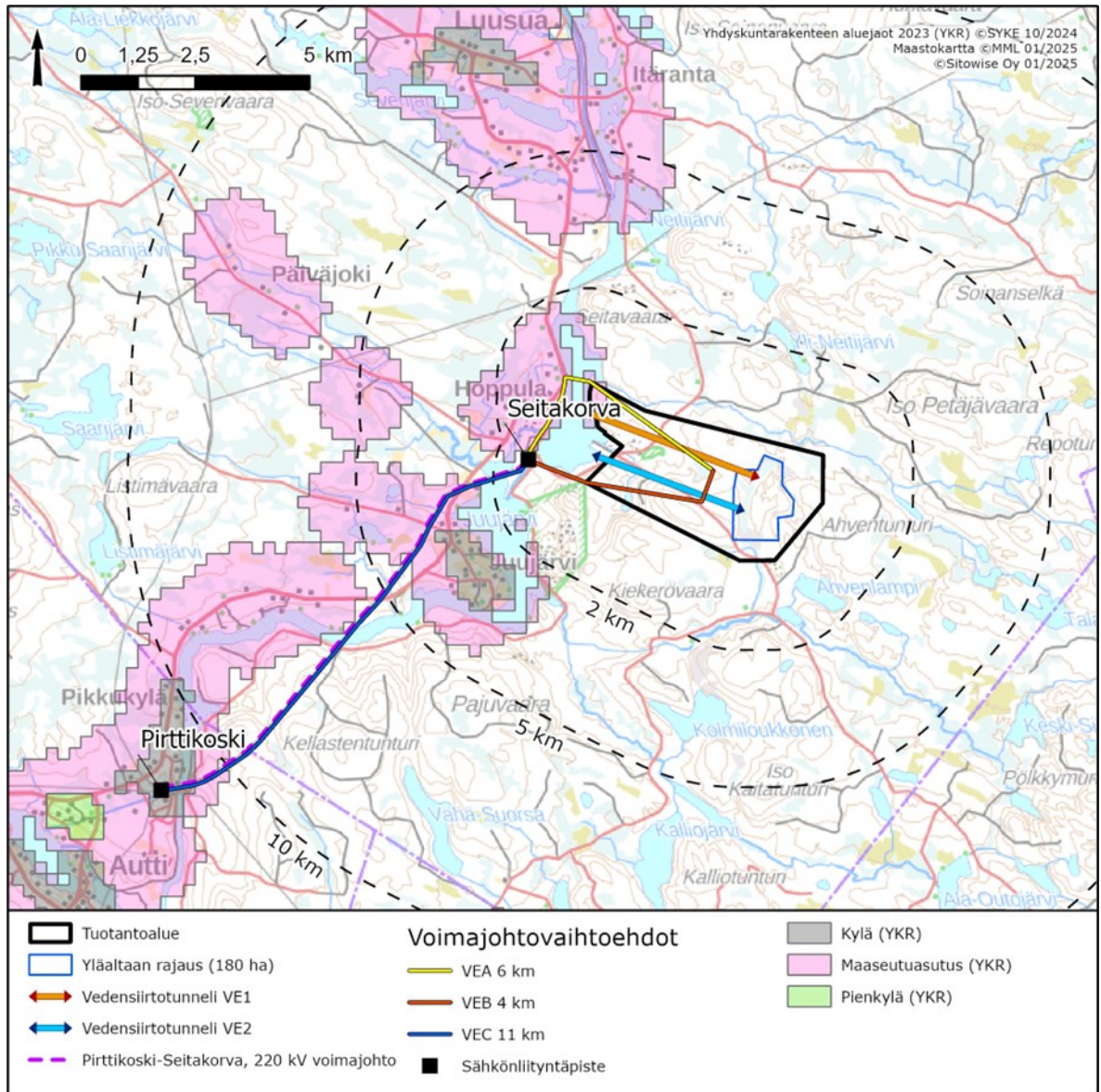
20.1.1 Tuotantoalue

Pumppuvoimalaitoksen tuotantoalue sijoittuu Kemijärven kaupunkiin Kapustan alueelle Kemijoen varrelle. Tuotantoalue sijaitsee noin 34 kilometriä Kemijärven keskustaajamasta etelään Kemijärven yhteismetsän (KYM) alueella. Tuotantoalueen rajojen sisällä sijaitsee Härkkivaaran luonnonsuojelualue (Kuva 14-2), joka ei kuulu varsinaiseen tuotantoalueeseen. Luonnonsuojelualueelle ei kohdistu mitään toimia ja se tulee jäämään ennalleen. Tuotantoalueen ja Kemijoen väliin sijoittuvat ranta-alueet sekä Kemijoen vesialueet ovat Kemijoki Oy:n maita.

Juujärven kyläasutus sijaitsee noin kolme kilometriä tuotantoalueesta lounaaseen, ja Luusuan kylä noin seitsemän kilometriä luoteeseen. Tuotantoalue on siis pääosin metsätalouskäytössä. Suunnitellun yläaltaan alueella on metsätalousalueiden lisäksi kolme lampea ja soita.

Tuotantoalueen luoteisosa sekä osa voimajohtovaihtoehdosta VEC sijoittuu yhdyskuntarakennetta kuvaavassa kartassa maaseutumaisen yhdyskuntarakenteen alueelle (Kuva 20-1). Muilta osin hanke sijoittuu yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle.





Kuva 20-1 Yhdyskuntarakenne tuotantoalueen ja voimajohtovaihtoehdojen läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2024, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

20.1.2 Voimajohtovaihtoehdot

Voimajohtovaihtoehdot VEA ja VEB sijoittuvat uuteen maastokäytävään. Vaihtoehto VEC on suunniteltu nykyisen voimajohdon viereen, jolloin nykyistä johtokäytävää levennetään. Voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat pääosin metsäalueille. Vaihtoehto VEA sijoittuu osittain myös maaseutuasutuksen alueelle, kuten myös VEC, joka sijoittuu Pirttikosken sähköaseman läheisyydessä myös kyläalueelle.



20.2 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

20.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Kun selvitetään vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön, tutkitaan hankkeen suhdetta sekä nykyiseen että suunniteltuun tilanteeseen. Arviointia varten selvitetään hankealuetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä, voimassa olevista kaavoista ja suunnitellusta maankäytöstä.

Yhdyskuntarakenteen osalta tarkastellaan sitä, miten hanke vaikuttaa alueen yhdyskuntarakenteeseen.

Maankäytön osalta tarkastellaan sitä, miten hanke vaikuttaa hankealueella ja sen läheisyydessä maankäyttöön.

Kaavoituksen osalta tarkastellaan, onko hanke ristiriidassa voimassa olevien kaavojen kanssa, ja millaisia kaavamuutoksia tai uusia kaavoja hankkeen toteuttaminen edellyttää.

Hankkeen maankäyttövaikutukset voivat olla joko välittömiä tai välillisiä. Hanke muuttaa maankäyttöä yläaltaan kohdalla, maanpäällisten rakenteiden kohdalla ja voimajohtolinjan kohdalla.

20.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnin lähtötietona käytetään Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineistoa, maakunta- ja yleiskaavoja sekä ympäristöhallinnon ja Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistoja. Niiden avulla laaditaan maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta kuvaavia teemakarttoja. Maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen ja voimajohtolinjan rakentamiseen tarvittavien alueiden pinta-alatarkasteluin. Vaikutukset poronhoitoon liittyvään maankäyttöön arvioidaan poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Lähtötietojen ja hankkeen suunnitelmien pohjalta kaavan laatija arvioi vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen asiantuntija-arviona soveltaen Imperia-menetelmää. Tulokset esitetään sanallisesti sekä arviointitaulukossa.

20.2.3 Yhteisvaikutukset

YVA-selostuksessa tarkastellaan, onko tällä hankkeella sen sähkönsiirto mukaan lukien yhdessä muiden hankkeiden kanssa yhteisvaikutuksia maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen. YVA-ohjelmavaiheessa ei ole tunnistettu, että hankkeella olisi tällaisia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

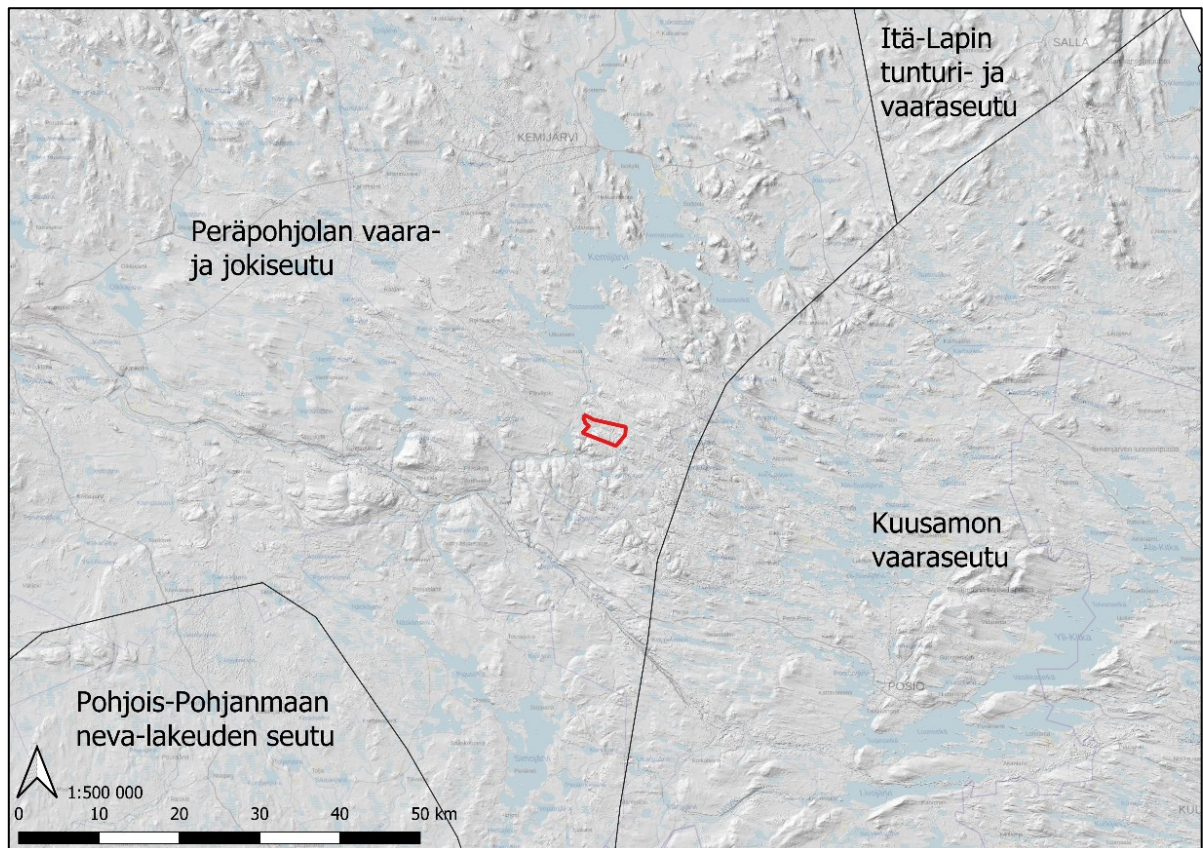
Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja menetelmiä ja periaatteita kuin varsinaisen hankkeen vaikutusten arvioinnissa.



21 Maisema ja kulttuuriympäristö

21.1 Maiseman yleispiirteet

Kapustan tuotantoalue ja sitä ympäröivä tarkastelualue sijoittuvat maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriö1993) Peräpohjola-Lapin maisemamaakunnan Peräpohjolan vaara- ja jokiseudun maisemaseutuun (Kuva 21-1). Maisemaseudulle ovat tyypillisiä voimakkaat jokivarret ja verraten jyrkkäpiirteiset maastonmuodot. Vaarojen ja tuntureiden maaperää hallitsevat moreeni- ja kallioalueet, jokien varsilla taas laajat hienojakoisemmat kerrokset. Alueen suuremmat järvet Kemijärvi ja Simojärvi sijaitsevat alueen itä-osassa, muutoin maisemaseudun järvet ovat pääosin pieniä. Alueella on myös kohtalaisesti suoalueita, joskin kumpuileva maasto rajoittaa niiden yhtenäisyyttä. Metsäalueet ovat pääosin karuja. Viljelysalueet ja alueen harva asutus sijoittuvat pääosin jokirannoille. Viljelysmaita ja rehevämpää aluetta on myös järvien rannoilla ja suomailla. (Ympäristöministeriö1993)



Kuva 21-1 Tuotantoalue esitettynä Peräpohjola-Lapin maisemamaakunnan maisemaseudut -karttaan (Sitowise Oy 2025, Maanmittauslaitos 2025).



21.2 Tarkastelualueen paikalliset piirteet

Maisemarakennetta ja maisemakuvaa tarkastellaan ja selvitetään sekä tuotantoalueelta että sitä ympäröiviltä alueilta noin kymmenen kilometrin etäisyydellä. Voimajohtovaihtoehtojen maiseman tarkastelu ulotetaan noin kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimajohdoista. Tarkastelualueilta selvitetään maiseman erityispiirteet, arvokohteet sekä kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet.

21.2.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueen lähiympäristössä on hyvin havaittavissa edellä luvussa 21.1 kuvatun Peräpohjolan vaara- ja jokiseutu -maisemaseudun maisemallinen vaihtelu ja kulttuuriympäristön erityispiirteet. Tarkastelualueen ja sitä halkovan Kemijoen länsipuolinen maasto on tasaisempaa, mutta itäpuoli selkeästi jyrkkäpiirteisempää ja vahvasti kumpuilevaa. Tarkastelualue on jokivarren lisäksi maisemarakenteeltaan osin kumpuilevien jyrkkien vaarojen ja tunturien, metsäalueiden, louhikoiden ja pienten lampien, vesiuomien ja soiden vuorottelua. Harvahko asutus ja rakennettu miljöö viljelysalueineen ovat sijoittuneet pääosin Kemijoen länsirannalle, pohjoisessa Luusuan kylän kohdalla myös itäpuolelle. Etelämpänä Kemijokivarressa asutus on sijoittunut etenkin Juujärven kylään sekä Päiväjoen molemmin puolin teiden varsiin.

Hankealue ulottuu voimajohtovaihtoehtoineen Kemijoen varteen joen molemmin puolin. Pumppuvoimalaitoksen tuotantoalue sijoittuu Kemijoen itärannasta pohjoisen Kapustaojan, idän Ahventunturin (305 metriä meren pinnan yläpuolella (m mpy) ja etelän Takavaaraan (277,5 metriä meren pinnan yläpuolella) väliselle alueelle.

Tuotantoalueen keskiosaan sijoittuu kaksi vaaraa, pohjoisosan Härkkivaara (240 metriä meren pinnan yläpuolella) ja eteläosan Tuore Honkavaara (290 metriä meren pinnan yläpuolella), jotka muodostavat joen suunnasta luoteesta katsellessa taustamaiseman. Vaarojen lisäksi alueen korkeusasema nousee Kemijoen rannan noin 140 metristä merenpinnan yläpuolelta yläaltaan alueen noin 220 metriin meren pinnan yläpuolelle, jatkaen nousuaan itäreunassa aina 270 metriin meren pinnan yläpuolelle. Yläallas sijoittuu vaarojen itäpuoliselle pienten lampien, pääosin puustoisten soiden sekä kuivan mäntykankaan ja osin louhikon muodostamalle matalammalle alueelle. Yläaltaan alueelle sijoittuu myös avokalliota, louhikkoa ja avohakkuualueita. Hankkeen ala-allas on Kemijoen Seitakorvan vesivoimalaitoksen patojen yläpuolinen vesivoimalan levantämä jokiosuus, jonka korkeusvaihtelu on suurta (142–149 metriä meren pinnan yläpuolella).

Tuotantoalueen maisemakuva on metsäinen, pääosin sulkeutunut. Yksittäisiä avoimia maisematiloja muodostuu hakkuuaukeista sekä kapeista metsäautoteistä (Kuva 21-2). Tiheämpien puustoalueiden välissä on harvapuustoista puoliavointa louhikkoa ja pienialaisia, reunoilta soistuneita lampia. Tuotantoalueen itäosassa on myös avoimia suoalueita ja avokalliota.





Kuva 21-2 Kuva hankealueen metsämaastosta ja metsäautotien luomasta kapeahkosta näkymäsektorista (Sitowise Oy 2024).

21.2.2 Voimajohtovaihtoehdot

Voimajohtovaihtoehto VEA sijoittuu Kapustaojan eteläpuolisen joen ylityksen jälkeen maisemarakenteeltaan tasaisille jokivarren metsäalueille uuteen johtoaukeaan Seitakorvan liityntäpisteelle saakka. Vaihtoehto VEB sijoittuu pääosin tuotantoalueelle, joen ylitys tapahtuu Seitakorvan voimalaitoksen kohdalla. Vaihtoehto VEC sijoittuu Seitakorvan voimalaitokselta Pirttikosken sähköasemalle saakka olemassa olevan voimajohdon johtoaukeaan. Vaihtoehto VEC ylittää joen kolmesti, sijoittuu ensimmäisen ylityksen jälkeen pohjoisosallaan maisemarakenteeltaan tasaisille tai loivasti kumpuileville metsä- ja osin Juujärven kylän pohjoisosan viljelysalueiden alueille. Toisen ylityksen jälkeen maisema muuttuu Kellastentunturin (297,5 metriä meren pinnan yläpuolella) ja Petäjävaaran (227,5 metriä meren pinnan yläpuolella) alueiden pitkiksi vahvasti kumpuileviksi louhikkoisiksi metsäalueiksi päättyen Pirttikosken jyrkkäpiirteeseen jokivarteen ja joen ylitykseen (Kuva 21-3). Kaikki voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat joen ylityksiä ja vaihtoehdon VEC Juujärven kylän länsipuolen viljelysmaiden kohdille sijoitettavia alueita lukuun ottamatta maisemakuvaltaan pääosin sulkeutuneille metsäisille alueille.





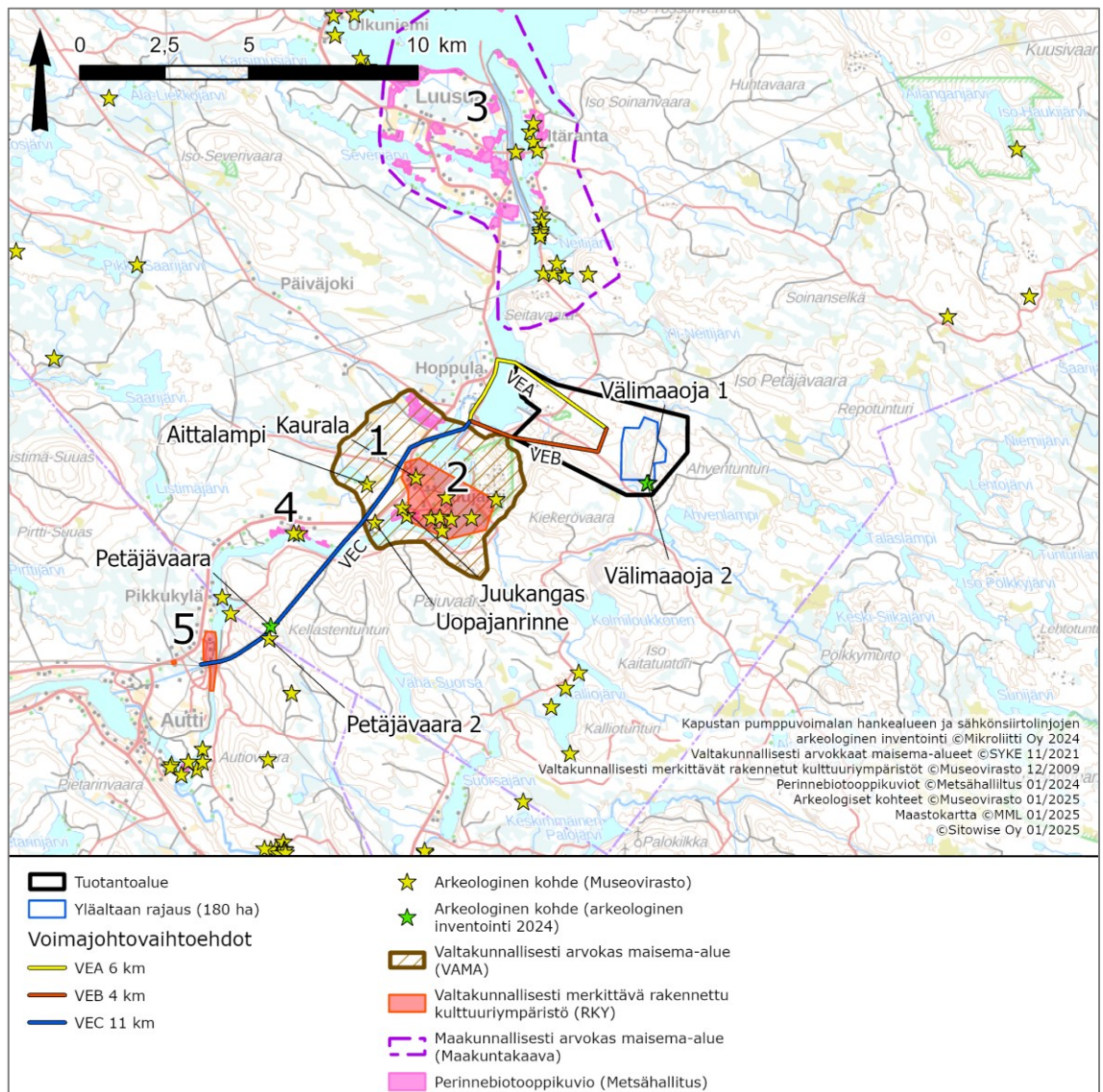
Kuva 21-3 Olemassa olevan voimajohdon johtoauea vaaramaisemassa ja Kemijoen ylityskohta lähellä Pirttikosken voimalaitosta (Sitowise Oy 2024).

21.3 Kulttuuriympäristö

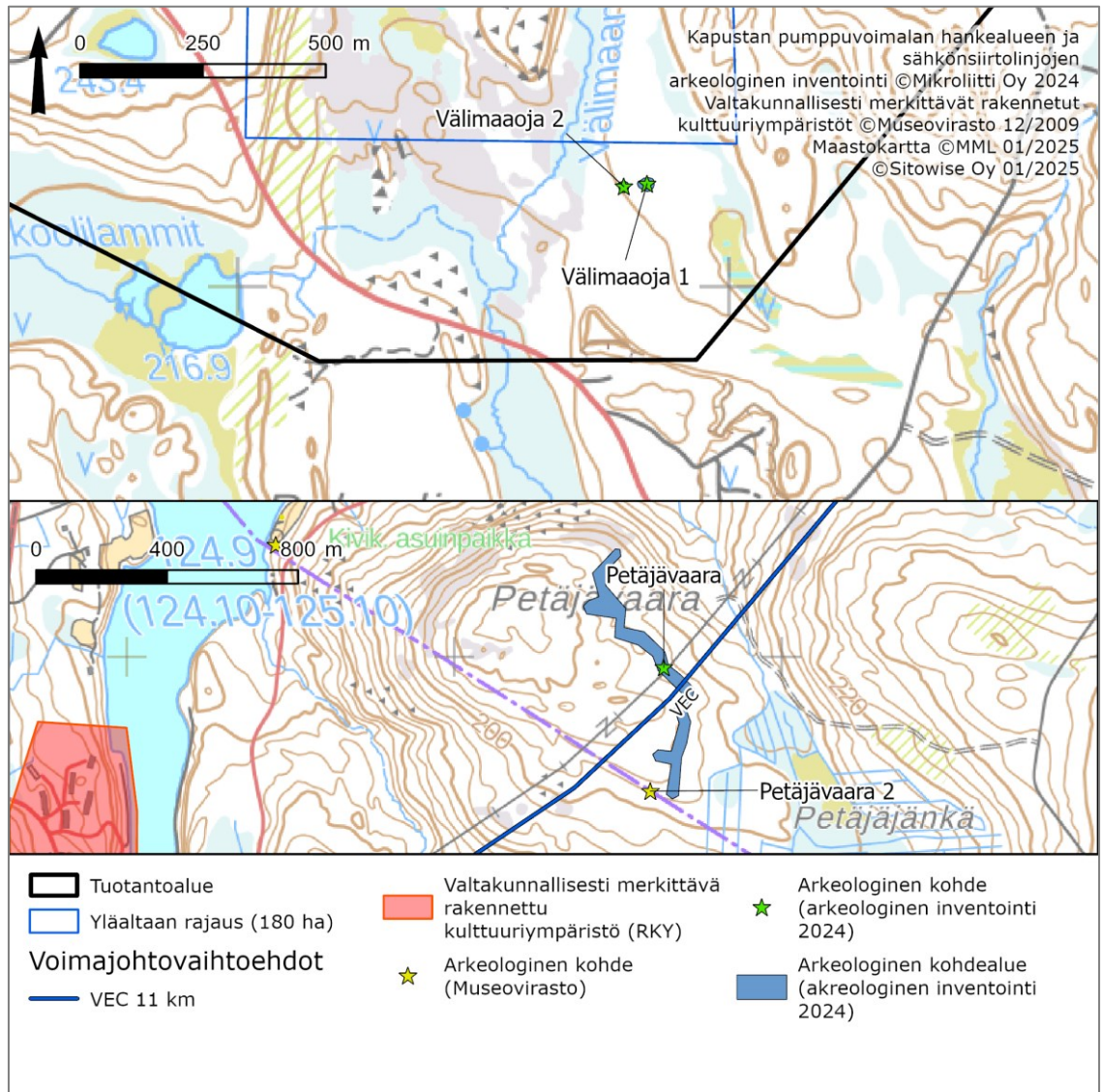
Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä muinaisjäännökset, ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteitakin.

Osa maamme kulttuuriympäristöistä on määritelty arvokkaiksi ja osa suojeltu. Kapustan hankkeen arvioinnissa huomioidaan hankealueelle, sen lähiympäristöön tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet sekä perinnemaisemat (Kuva 21-4, Taulukko 21-1). Muinaisjäännökset ja muu arkeologinen kulttuuriperintö on käsitelty luvussa 21.4.





Kuva 21-4 Tuotantoalueen ja voimajohtovaihtoehtojen lähiympäristön arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet sekä kiinteät muinaisjäännökset (Museovirasto 2009, 2025, Suomen ympäristökeskus 2021, Metsähallitus 2024, Maanmittauslaitos 2025, Kapustan pumppuvoimalan hankealueen ja sähkönsiirtolinjojen arkeologinen inventointi 2024, Sitowise Oy 2025).



Kuva 21-5. Kapustan pumppuvoimalan hankealueen ja sähkönsiirtolinjojen arkeologisen inventoinnin 2024 tuloksina löydetty tuotantoalueella sijaitsevat muinaisjäännöskohde (Välimalaoja 1 ja Välimalaoja 2) sekä voimajohtovaihtoehdon VEC kohdalla sijaitseva muu perintökohde (Petäjävaara).

Taulukko 21-1 Tuotantoalueen ympäristöön noin kymmenen kilometrin etäisyydelle sijoittuvat arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt. Kohdenumerot 1–5 viittaavat Kuvassa (Kuva 21-4) esitettyihin kohteisiin.

Nro	Kohteen nimi	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti (M/mma/mrky) tai seudullisesti (S) merkittävä	Etäisyys tuotantoalueesta ja voimajohtovaihtoehdoista lähimmillään (km)
Kohteet 0–10 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta				
1	Juujärven jokivarsikylän kulttuurimaisema	VAM150155		Tuotantoalue 0,15 km VEA 0,25 km VEB 0,25 km VEC 0 km
2	Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisema, Juujärvi	RKY2009		Tuotantoalue 1,9 km VEA 1,7 km VEB 1,7 km VEC 0,14 km
3	Luusuan kylä		M/mma (ma 5922)	Tuotantoalue 1 km VEA 0,9 km VEB 2,9 km VEC 2,9 km
4	Perinnebiotooppialueet Tammaharju			Tuotantoalue yli 6 km VEA yli 5 km VEB yli 5 km VEC 0,23 km
5	Pirttikosken voimalaitos-yhdyskunta	RKY2009		Tuotantoalue yli 10 km VEA yli 10 km VEB yli 10 km VEC 0 km

21.3.1 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. (Suomen ympäristökeskus 2024d)

Tuotantoalue

Tarkastelualueelle (0–10 kilometriä) sijoittuu yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Juujärven jokivarsikylän kulttuurimaisema, jonne etäisyyttä tuotantoalueen rajalta on noin 0,15 kilometriä.



Voimajohtovaihtoehdot

Tarkastelualueelle (0–2 kilometriä) sijoittuu yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Juujärven jokivarsikylän kulttuurimaisema. Vaihtoehto VEC sijoittuu alueelle ja etäisyyttä vaihtoehtoilta VEA ja VEB on noin 0,25 kilometriä.

21.3.2 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) on Museoviraston 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.

Tuotantoalue

Tarkastelualueelle (0–10 kilometriä) sijoittuu yksi valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö, Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisema -kokonaisuuden Juujärvi -kohde. Kohteelle on etäisyyttä tuotantoalueen rajalta noin 1,9 kilometriä.

Voimajohtovaihtoehdot

Tarkastelualueelle (0–2 kilometriä) sijoittuu kaksi valtakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta, Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisema -kokonaisuuden Juujärvi -kohde, jonne etäisyyttä vaihtoehdolta VEC on noin 0,14 kilometriä ja vaihtoehtoilta VEA ja VEB noin 1,7 kilometriä, ja Pirttikosken voimalaitosyhdyskunta, joka sijoittuu voimajohdon VEC alueelle. Etäisyyttä vaihtoehtoihin VEA ja VEB on yli kymmenen kilometriä.

21.3.3 Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä, tyypillisesti maakunnallista ominaisluonnetta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentäviä alueita tai kohteita. Tässä työssä huomioidut maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt pohjautuvat seuraaviin Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan aluerajauksiin sekä taustaselvityksiin: Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavakartta, kaavaselostus ja kaavaselostuksen liitteet (Lapin liitto 2022), Rovaniemen – Itä-Lapin maakuntakaava, Rovaniemi-Kemijärvi-Pelkosenniemi-Posio-Ranua-Salla-Savukoski kulttuuriympäristökohteet (Lapin liitto 2014a) ja Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava. Maisema ja luonnonympäristö -selvitys (Lapin liitto 2014b).

Tuotantoalue

Tarkastelualueelle (0–10 kilometriä) sijoittuu yksi maakunnallisesti arvokas maisema-alue, Luusuan kylä, jonne etäisyyttä tuotantoalueen rajalta on noin 0,9 kilometriä.



Voimajohtovaihtoehdot

Tarkastelualueelle (0–2 kilometriä) sijoittuu yksi maakunnallisesti arvokas maisema-alue, Luusuan kylä. Kohteelle on etäisyyttä noin 0,9 kilometriä vaihtoehdosta VEA ja noin 2,9 kilometriä vaihtoehdoista VEB ja VEC.

21.3.4 Perinnemaisemat ja -biotoopit

Perinnemaisemat ja -biotoopit ilmentävät tyypillisiä maankäyttömuotoja. Perinnemaisemakohteissa alueen kasvillisuus ja rakennelmat ovat muotoutuneet harjoitetun maankäyttömuodon mukaisesti. Perinnemaisemat vaativat yleensä jatkuvaa käyttöä tai hoitoa pysyäkseen edustavina. Tässä työssä huomioidut perinnemaisemat ja -biotoopit pohjautuvat Metsähallituksen perinnebiotooppien paikkatietoaineistoon. Osa tarkastelualueen perinnemaisema- ja biotooppialuekohteista sisältyy maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteisiin, jolloin ne huomioidaan osana näitä arvokohteita.

Tuotantoalue

Tarkastelualueen (0–10 kilometriä) lähimmät perinnebiotooppialueet ovat osa Juujärven jokivarsikylän valtakunnallisesti arvokasta kulttuurimaisemaa Luusuan kylän Päiväjoen varrella joen molemmin puolin, jonne etäisyyttä tuotantoalueen rajalta on noin 2,1 kilometriä. Lähimmät erilliset perinnebiotooppialueet sijaitsevat Tammaharjussa, noin kuuden kilometrin päässä tuotantoalueesta Kemijokivartta etelään.

Voimajohtovaihtoehdot

Tarkastelualueelle (0–2 kilometriä) sijoittuu muista maiseman ja rakennetun kulttuurikohteista erillisiä perinnebiotooppialueita Kemijokivarren Tammaharjuun, noin 0,23 kilometrin etäisyydelle voimajohtojen joen ylityskohdasta vaihtoehdossa VEC.

21.4 Arkeologinen kulttuuriperintö

Arkeologinen kulttuuriperintö on maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Arvioinnissa pääpaino on muinaismuistolain (295/1963) mukaisesti rauhoitetuissa kiinteissä muinaisjäännöksissä, mutta myös muut kohteet tuodaan esille, jos niitä on alueelta tunnistettu.

21.4.1 Tuotantoalue

Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset on tarkistettu hankealueelta Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä joulukuussa 2024 (Museovirasto 2024). Rekisterin mukaan tuotantoalueella ei sijaitse kiinteitä muinaisjäännöksiä. Lähin tunnettu kiinteä muinaisjäännös (alue- ja pistekohde Juuvaara 320010072, kultti- ja tarinapaikka) sijaitsee noin 1,8 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta koilliseen Juuvaaran laella.

Hankealueelle on tehty elokuussa 2024 arkeologinen inventointi (Liite 6), jossa tuotantoalueen etelänurkasta löytyi kaksi muinaisjäännöskohdetta, kivikkoon rakennettua säilytyskuoppaa eli purnua (Kohteet Välimaanaja 1 ja Välimaanaja 2).



Tuotantoalueen ja voimajohtovaihtoehtojen lähiympäristön kiinteät muinaisjäännökset ja tiedossa olevat muut kulttuuriperintökohteet on esitetty kuvissa (Kuva 21-4 ja Kuva 21-5).

21.4.2 Voimajohtovaihtoehdot

Voimajohtovaihtoehtojen lähiympäristöstä on tarkistettu noin 0,5–1 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat tunnetut kiinteät muinaisjäännökset Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä joulukuussa 2024 (Museovirasto 2024). Rekisterin mukaan vaihtoehdon VEC tarkastelualueella sijaitsee viisi tunnettua kiinteää muinaisjäännöstä ja yksi muu kulttuuriperintökohde.

Voimajohtojen reittivaihtoehtojen läheisyyteen on tehty elokuussa 2024 arkeologinen inventointi (Liite 6). Inventoinnissa voimajohtovaihtoehdon VEC linjauksen kohdalla löytyi jo aiemmin dokumentoitu, mutta muinaisjäännösrekisteristä puuttuva tiettävästi toisen maailmansodan aikaisia puolustusvarustuksia sisältävä muu kulttuuriperintökohde, Petäjävaara.

Kohteet, mukaan lukien inventoinnin tuloksissa huomioitu muu kulttuuriperintökohde, on listattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 21-2) ja esitetty kuvissa (Kuva 21-4 ja Kuva 21-5).

Taulukko 21-2 Voimajohtovaihtoehdon VEC tarkastelualueelle sijoittuvat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet (Museovirasto 2024 ja Liite 6).

Nimi ja tunnus	Tyyppi	Vaihtoehto	Etäisyys johdon keskilinjasta, km	Kunta
Petäjävaara (inventointiraportissa kohteeksi ehdotettu, ei muinaisjäännösrekisterissä)	muu kulttuuriperintökohte: moderni puolustusvarustukset, taistelukaivannot	VEC	0,0	Kemijärvi
Aittalampi 320010191	työ- ja valmistuspaikat: pyyntikuopat	VEC	0,3	Kemijärvi
Petäjävaara 2 1000029328	muu kulttuuriperintökohte: kivirakenteet, rajamerkit	VEC	0,4	Kemijärvi
Uopajanrinne 1000008887	työ- ja valmistuspaikat: pyyntikuopat	VEC	0,5	Kemijärvi
Kaurala 320010192	asuinpaikat: Kivikautinen asuinpaikka	VEC	0,7	Kemijärvi
Juukangas 320010163	työ- ja valmistuspaikat: pyyntikuopat	VEC	0,9	Kemijärvi
Rajaniemi 320010076	asuinpaikat: Kivikautinen asuinpaikka	VEC	0,9	Kemijärvi



21.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

21.5.1 Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutukset koostuvat maisemarakenteen ja maisemakuvan sekä maiseman luonteen ja laadun muutoksista. Vaikutuksia syntyy niin pumppuvoimalaitoksen rakentamisen aikana, toimintavaiheessa kuin toiminnan jälkeen.

Maiseman luonteen ja laadun muutokset johtuvat tyypillisesti tuotantoalueen tiestön, läjitysalueiden, rakennelmien, kuten mahdollisten muuntamoiden ja patorakenteiden tai sähkönsiirron näkyvyydestä osana maisemakuvaa. Muutokset maisemassa saattavat olla esimerkiksi luonnonmaiseman tai perinteisen maaseudun kulttuuriympäristön muuttuminen luonteeltaan voimakkaammin ihmisen muovaamaksi maisemaksi.

Hankealuetta ympäröivän maiseman ominaispiirteillä ja muutoksensietokyvyllä on puolestaan merkitystä maisemavaikutusten suuruusluokkaan.

Visuaalisten vaikutusten laajuuteen vaikuttavat seuraavat tekijät:

- maastonmuodot
- näkymiä peittävä tai rajaava kasvillisuus tai rakenteet, *sekä*;
- maiseman avoimuus (esimerkiksi laajat viljely- ja suoalueet, vesistöjen rannat sekä puuttomat rinne- ja lakialueet)

Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa merkitystä on myös vuodenajalla, säätilalla, vuorokaudenajalla, katselupisteen korkeudella ja mahdollisilla näkymiä katkaisevilla elementeillä. Maisemavaikutusten kokemiseen vaikuttaa myös havainnoitsijan suhtautuminen muutosta aiheuttavaan toimintaan.

Kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset liittyvät pääosin maisemakuvan ja sitä kautta maiseman luonteen ja laadun muutoksiin. Lähtökohtaisesti pumppuvoimalaitos ja siihen liittyvät rakenteet suunnitellaan siten, ettei rakentaminen aiheuta fyysisiä muutoksia kulttuuriympäristöön tai arvokohteisiin. Tämän takia vaikutuksia arvokkaille maisema-alueille ja kulttuuriympäristöön tarkastellaan pääasiassa visuaalisten vaikutusten ja siitä johtuvien muutosten kautta. Poikkeuksena tähän lähelle sijoittuvat muinaisjäännökset, joihin voi kohdistua myös fyysisiä muutoksia. Hankkeella voi olla myös vaikutuksia varsinaisen hankealueen ulkopuolella oleville muinaisjäännöksille, mikäli kohde on luokiteltu maisemaan sidotuksi. Tiedyt muinaisjäännöstyytit ja kulttuuri-ilmiöt ovat maisemasta riippuvaisia, joko osana maisemaa tai muodostamassa maisemakuvaa.

Voimajohtodot aiheuttavat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Vaikutuksia syntyy niin rakentamisen aikana, toimintavaiheessa kuin toiminnan jälkeen. Maisemavaikutukset riippuvat:

- voimajohtopylväiden korkeudesta
- puustosta raivattavan voimajohtoalueen leveydestä, *sekä*;
- johtoaukean ja pylväiden sijoittumisesta osaksi ympäröivää maisemaa.



Nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuva uusi voimajohto leventää puustosta vapaata johtoauekaa. Voimajohtopylväät, jotka sijoittuvat esimerkiksi avoimeen maisemaan tai korkeille maastonkohdille, voivat aiheuttaa visuaalisia vaikutuksia maisemakuvassa. Voimajohdon näkymiseen maisemassa vaikuttavat alueen olosuhteet ja katselusuunta sekä tarkasteluajankohta.

Sähkön siirron vaikutuksia arvioidaan samojen periaatteiden mukaan kuin tuotantoalueen maisemavaikutuksia.

21.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointityössä tarkastellaan pumppuvoimalahankkeen ja sähkön siirron vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön tuotantoalueen lisäksi noin kymmeneen kilometriin saakka tuotantoalueesta ja sähkön siirron osalta noin kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimajohdoista. Voimajohdon sijoituksessa avoimeen maisemataan tai korkeaan maastokohtaan vaikutuksia tarkastellaan laajemmin.

Arvioinnissa huomioidaan hankkeen rakentamisen, toiminnan aikaiset ja toiminnan jälkeiset vaikutukset sekä välilliset että välittömät vaikutukset. Arvioinnissa tarkastellaan vaihtoehtojen tuomat pysyvät ja lyhytaikaiset muutokset maiseman ja kulttuuriympäristön rakenteeseen ja laatuun nykytilaan verrattuna.

Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia ovat muun muassa:

- Vaikutukset arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille
- Vaikutukset hankealueella sijaitseviin arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin
- Vaikutukset maisemakuvassa erityisesti vaara- ja selännealueilla, jokialueilla, avoimilla soilla ja peltoaukeilla sekä kylämiljöössä, sekä;
- Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan.

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita "*Mastot maisemassa*" (Weckman & Yli-Jama 2003). Kulttuuriympäristön vaikutusten arvioinnissa käytetään apuna teosta "*Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön*" (Pohjoismaiden ministerineuvosto 2002).

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään alueelle laadittuja selvityksiä; valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja; Museoviraston, Lapin liiton sekä ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja; Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja sekä mahdollisia muita alueelle laadittuja raportteja. Lähtötietoja täydennetään ja kohdennetaan maastohavainnoilla.

Arvioinnin pohjaksi laaditaan maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön analyysi, jossa huomioidaan muun muassa maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, yhtenäiset maisematilat, maiseman solmukohdat, kulttuurihistorialliset ympäristöt ja sekä maisemakuvaltaan herkimmät alueet. Analyysissä kartoitetaan myös tarkastelualueen maisemallisesti arvokkaat alueet sekä olemassa olevat maisemavauriot.

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arviointi ulotetaan koko sille alueelle, jolle pumppuvoimalaitoksen arvioidaan näkyvän. Visuaalisten vaikutusten tarkastelun lähtökohtana voidaan pitää



teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä, joka on noin 4–5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen eivät riipu pelkästään etäisyydestä vaan siihen vaikuttavat myös alueiden ominaispiirteet sekä maiseman sietokyky muutokselle, mikä otetaan huomioon arvioinnissa.

Vaikutusten arvioinnin tueksi ja maisemavaikutusten havainnollistamiseksi laaditaan havainnekuvia. Havainnekuvat toteutetaan valokuvasovitteinä maisema-analyysin pohjalta valituista lokaatioista. Havainnekuvien laadintaan käytetään lähtötietoina alueen digitaalista korkeusmallia (MML 10 m), pumppuvoimalan ja yläaltaiden rakenteiden sijainteja ja kokoa sekä valokuvista poimittuja paikannuspisteitä. Kuvien avulla voidaan havainnollistaa pumppuvoimalan ja patoaltaiden näkyvyys valittuihin lokaatioihin.

Vaikutusten arviointimenetelmänä käytetään soveltaen Imperia-menetelmää. Menetelmässä arvioidaan vaikutusalueen nykytilan herkkyys muutoksille sekä arvioidaan hankkeen muodostaman muutoksen suuruus. Muutoksen suuruutta arvioidessa kuvataan ja havainnollistetaan edellä mainituilla tavoilla, miten maisemavaikutukset ympäristöön muodostuvat ja ilmenevät. Ristiintaulukoimalla kohteiden herkkyys ja muutoksen suuruus, saadaan arvioitua vaikutuksen merkittävyys. Kohteiden nykytilan herkkyys on selvitetty osana ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa liitteessä 7. Muutoksen suuruuden kriteeristöt esitetään YVA-selostuksessa.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan lähtöaineiston ja maastokäyntien perusteella maisemasuunnittelijan asiantuntijatyönä.

21.5.3 Yhteisvaikutukset

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidessa huomioidaan lähimmät suunnitteilla olevat pumppuvoimahankkeet voimajohtovaihtoehtoineen.

Maisemallisia yhteisvaikutuksia aiheutuu, jos tämän voimalaitoksen ja voimajohtovaihtoehtojen lisäksi alueelle näkyy myös muiden hankkeiden voimaloita tai voimajohtoja. Suunnitteilla olevien hankkeiden yhteisvaikutuksiin vaikuttavat hankkeiden toteuttamisajankohdat, lopulliset laajuudet ja voimaloiden rakennelmat sekä voimajohtojen sijoittuminen.



22 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

22.1 Nykytila

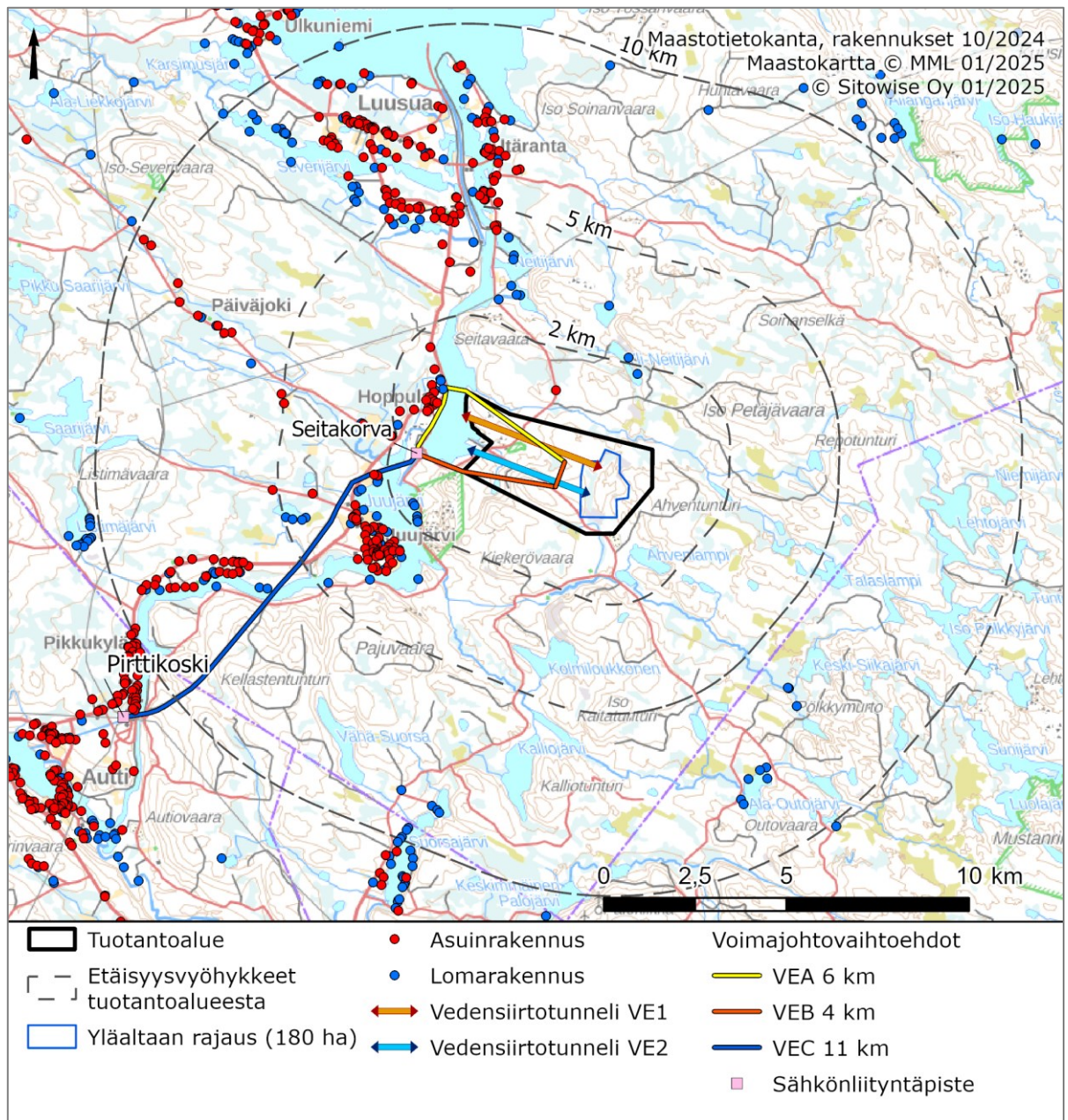
22.1.1 Asutus ja väestö

Tuotantoalue

Kapustan pumppuvoimalahanketta suunnitellaan 176 150 asukkaan Lapin maakuntaan Kemijärven kaupungin alueelle (Lapin Luotsi 2025). 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 34 kilometrin päässä Kemijärven keskustaajamasta etelään. Lähimpään kyläasutukseen, Juujärveen, on tuotantoalueelta matkaa noin kolme kilometriä lounaaseen. Luusuan kylä sijaitsee puolestaan noin seitsemän kilometrin päässä tuotantoalueesta luoteeseen. (Kuva 22-1)

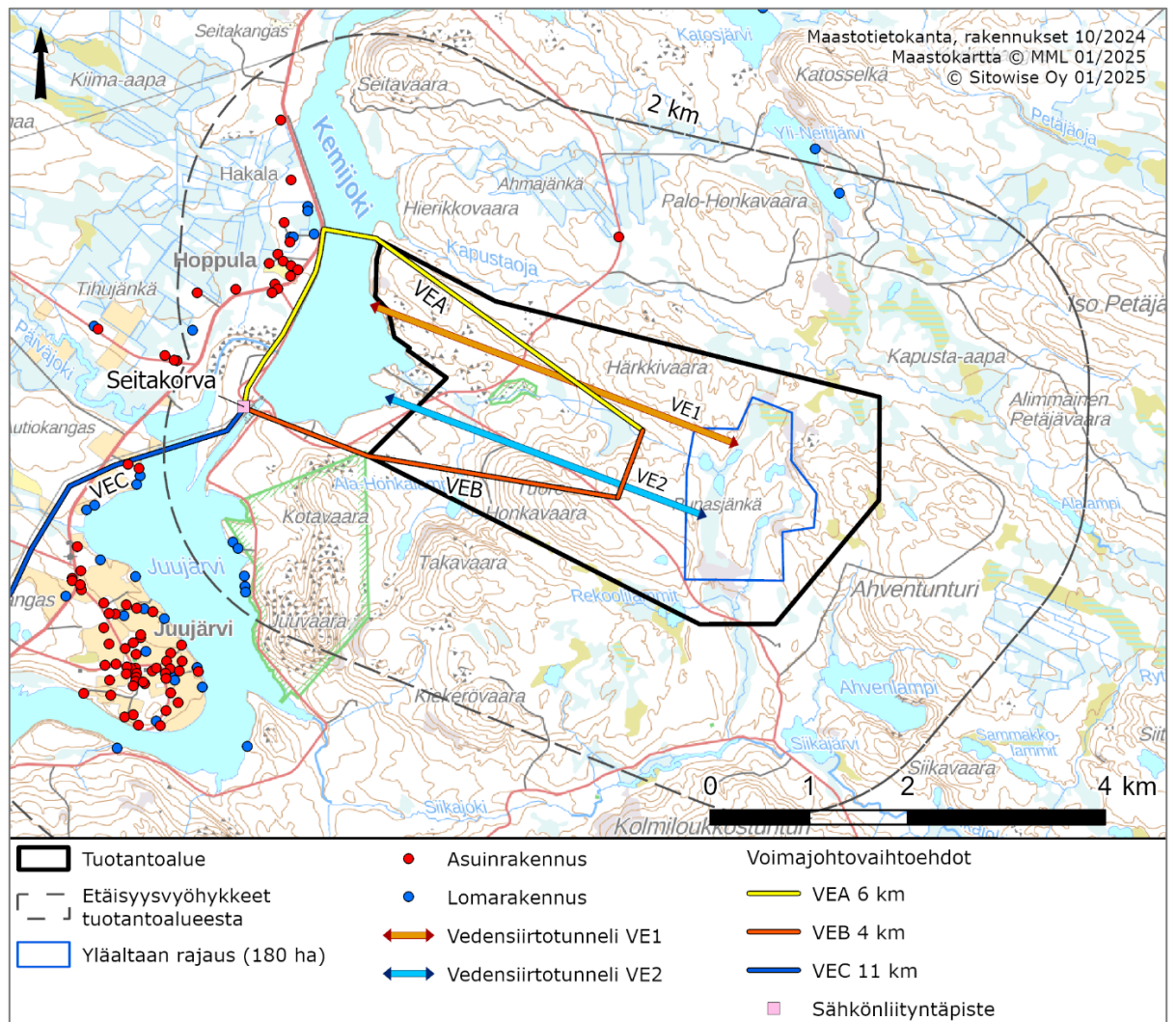




Kuva 22-1 Asuin- ja lomarakennukset kymmenen kilometrin säteellä tuotantoalueesta ja voimajohtovaihtoehtojen läheisyydessä (Maanmittauslaitos 2024, 2025, Sitowise Oy 2025).

Tuotantoalueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 0,8 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta toisella puolella Kemijokea Hoppulassa (Kuva 22-2 ja Taulukko 22-1). Hoppulassa sijaitsee myös lähin lomarakennus noin 0,7 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Yläaltaasta lähimmät asuin- ja lomarakennukset ovat vähän yli kahden kilometrin päässä. Asuin- ja lomarakennusten määrät kahden, viiden ja kymmenen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta on esitetty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 22-1 ja Taulukko 22-2).





Kuva 22-2 Asuin- ja lomarakennukset tuotantoalueen läheisyydessä (Maanmittauslaitos 2024, 2025, Sitowise Oy 2025).

Taulukko 22-1 Asuinrakennukset tuotantoalueen ympäristössä.

Lähin rakennus (km)	Asuinrakennuksia 2 km:n etäisyydellä tuotantoalueesta	Asuinrakennuksia 5 km:n etäisyydellä tuotantoalueesta	Asuinrakennuksia 10 km:n etäisyydellä tuotantoalueesta
0,8	16	91	232



Taulukko 22-2 Lomarakennukset tuotantoalueen ympäristössä.

Lähin lomaraken- nus (km)	Lomarakennuksia 2 km:n etäisyydellä tuo- tentoalueesta	Lomarakennuksia 5 km:n etäisyydellä tuo- tentoalueesta	Lomarakennuksia 10 km:n etäisyydellä tuo- tentoalueesta
0,7	12	48	131

Voimajohtovaihtoehdot

Voimajohdon VEA lähivaikutusalueella alle 0,05 ja 0,1 kilometrin etäisyydellä ei ole yhtään asuinrakennusta. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 0,2 kilometrin päässä. Voimajohdosta alle 0,3 kilometrin etäisyydellä on viisi asuinrakennusta. Vaihtoehdossa VEB lähin asuinrakennus sijaitsee noin 0,9 kilometrin etäisyydellä. Vaihtoehdossa VEC lähin asuinrakennus on alle 0,1 kilometrin etäisyydellä voimajohdosta. Kaksi asuinrakennusta sijaitsee alle 0,1 kilometrin ja kuusi 0,3 kilometrin etäisyydellä voimajohdosta (Taulukko 22-3).

Taulukko 22-3 Asuinrakennukset voimajohtojen ympäristössä.

Vaihtoehto	Lähin asuinra- ken- nus (km)	Asuinrakennuksia 0,05 km:n etäisyy- dellä	Asuinrakennuksia 0,1 km:n etäisyy- dellä	Asuinrakennuksia 0,3 km:n etäisyy- dellä
VEA	0,2	0	0	5
VEB	0,9	0	0	0
VEC	0,07	0	2	6

Vaihtoehdossa VEA lähin lomaraken-
nus sijaitsee alle 0,1 kilometrin etäisyydellä. Voimajohdosta alle 0,1 kilometrin etäisyydellä on yksi lomaraken-
nus ja alle 0,3 kilometrin etäisyydellä neljä lomaraken-
nusta. Vaihtoehdossa VEB lähin lomaraken-
nus sijaitsee noin 1,0 kilometrin ja vaihtoehdossa VEC noin 0,2 kilo-
metrin päässä voimajohdosta. Vaihtoehdossa VEC kolme lomaraken-
nusta sijoittuu alle 0,3 kilometrin etäisyydelle voimajohdosta (Taulukko 22-4).

Taulukko 22-4 Lomarakennukset voimajohtojen ympäristössä.

Vaihtoehto	Lähin lomaraken- nus (km)	Lomarakennuksia 0,05 km:n etäisyy- dellä	Lomarakennuksia 0,1 km:n etäisyy- dellä	Lomarakennuksia 0,3 km:n etäisyy- dellä
VEA	0,1	0	1	4
VEB	1,0	0	0	0
VEC	0,2	0	0	3



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. Viiden kilometrin etäisyydellä pumppuvoimalasta ja sen voimajohtovaihtoehtoista ei ole herkkiä kohteita. Suurin osa kohteista on keskittynyt Kemijärven keskustaan yli kymmenen kilometrin päähän.

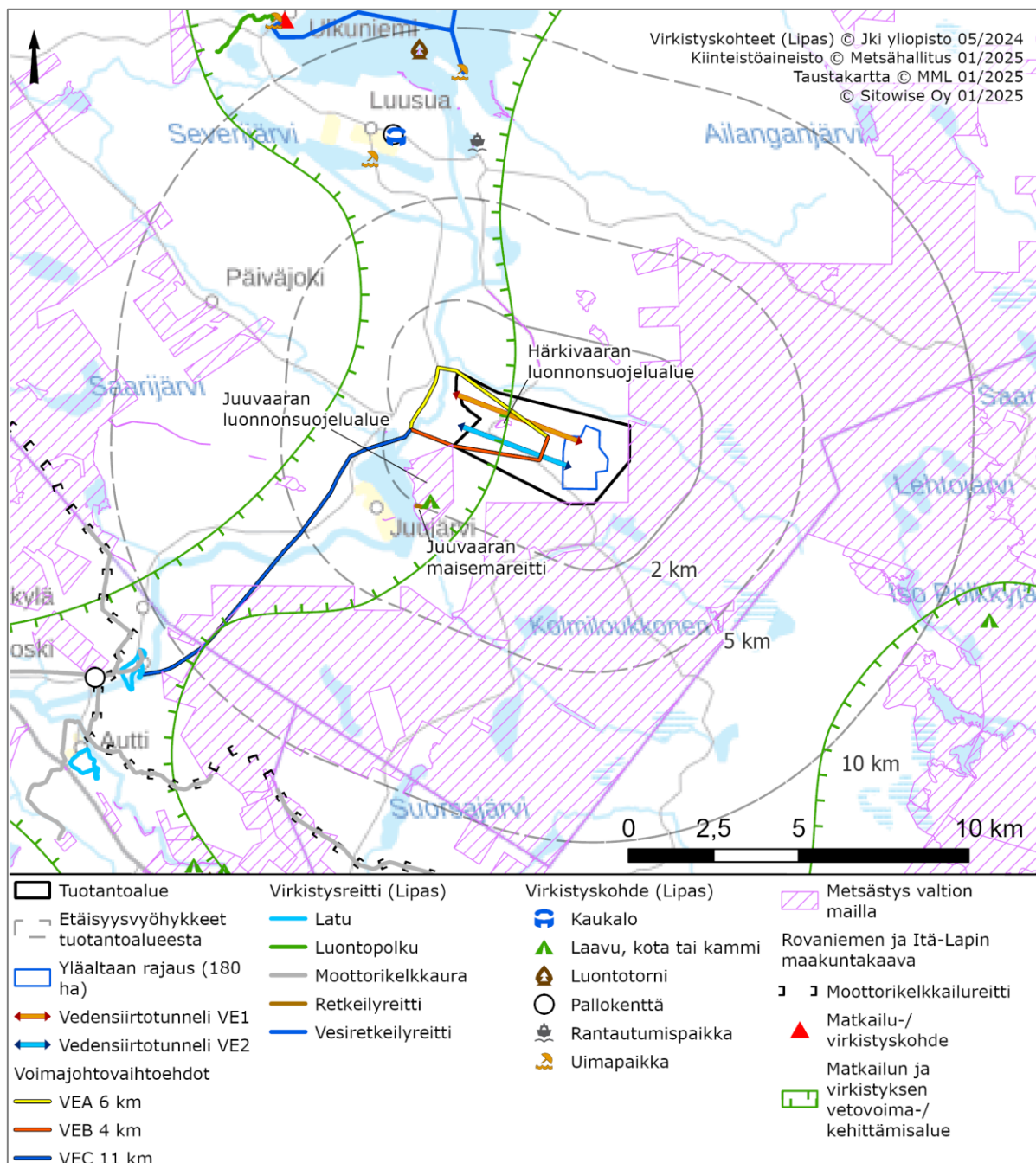
22.1.2 Virkistyskäyttö

Tuotantoalue

Muiden metsäalueiden tavoin tuotantoaluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Tuotantoalueella ei ole merkittäviä virkistysreittejä eikä harrastepaikkoja (Jyväskylän yliopisto 2024) (Kuva 22-3). Kapustan tuotantoalueen länsipuoli sijoittuu osittain Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan matkailun ja virkistysvetovoima- ja/tai kehittämisalueelle. Noin kaksi kilometriä tuotantoalueesta lounaaseen sijaitsee Juuvaaran maisemareitti, joka päättyy Juuvaaran laavuun. Muut virkistyspaikat- ja reitit sijaitsevat yli viisi kilometriä tuotantoalueesta.

Tuotantoalue sijoittuu Kemijärven yhteismetsän alueelle, jolla on mahdollista metsästää maksullisella luvalla. Kemijärven yhteismetsältä saadun tiedon perusteella alueelle myydään vuosittain 230 pienriistolupaa ja karhulupia noin kymmenen kappaletta vuodessa (Kemijärven yhteismetsä 2025). Lupia myydään vain yhteismetsän osakkaille. Viime vuosina alueelle ei ole myyty hirvenmetsästyksen pyyntioikeuksia. Tuotantoalueen sisällä on valtion maiden omistuksessa oleva Härkivaaran luonnonsuojelualue, joka toimii myös pienriista- ja karhunmetsästysalueena (Metsähallitus 2025ab). Tuotantoalueen itäpuoli rajautuu valtion omistamiin pienriista-, hirvi- ja karhunmetsästysalueisiin. Tuotantoalueen lounaiskulmaan rajautuvalla Juuvaaran valtion maiden luonnonsuojelualueella voi metsästää pienriistaa ja karhua.





Kuva 22-3 Hankealueen ympäristössä sijaitsevat virkistyskohteet, reitit ja valtion maiden metsästysalueet (Jyväskylän yliopisto 2024, Metsähallitus 2025c, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).

Voimajohtovaihtoehdot

Suurin osa voimajohdoista VEA ja VEB sijoittuu tuotantoalueelle, jonka virkistyskäyttöä on kuvattu edellä tuotantoalueen virkistyskäytön yhteydessä. Voimajohdon VEA tuotantoalueen ulkopuolelle sijoittuva osuus, ei sijaitse Kemijärven yhteismetsän alueella, eikä sen läheisyydessä ole merkittäviä virkistysreittejä



tai -paikkoja. Voimajohto VEB puolestaan sijoittuu kokonaisuudessaan KKemijärven yhteismetsän alueelle, jossa metsästys on mahdollista yhteismetsältä saadulla luvalla.

Valtaosa voimajohdosta VEC sijoittuu yksityisten maanomistajien alueelle, jotka kuuluvat Juujärven metsästys- ja kalastusseuran alueisiin. Osa voimajohdosta VEC sijoittuu pienriistan, hirvien ja karhujen metsästysalueena toimivien valtion maiden alueelle. Voimajohto VEC päättyy Pirttikosken sähköasemalle. Sähköaseman läheisyydessä sijaitsevat Pirttikosken ladut. Sähköaseman vieressä kulkeva moottorikelkailureitti on lähimmillään noin 0,8 kilometrin etäisyydellä voimajohdosta VEC. Lisäksi Pirttikoskella sijaitsee pallokenttä noin 1,3 kilometrin etäisyydellä voimajohdosta VEC.

22.2 Vaikutukset ihmisiin

22.2.1 Vaikutuksien tunnistaminen

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen. Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat ihmisiin, yhteisöihin tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinympäristössä, päivittäisessä elämässä, hyvinvoinnissa tai elämänlaadussa. Nämä niin kutsutut 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 määrä.

Tuotantoalue

Pumppuvoimalahankkeessa 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 aidatuilla voimala- ja allasalueilla estyvät, mutta niitä 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 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.

Voimajohtovaihtoehdot

Sähkönsiirron 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.

22.2.2 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.

Yleisötilaisuudet 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 asumisviihtyisyyteen, maisemaan ja virkistyskäyttöön. Asukaskysely toteutetaan internetkyselynä, minkä lisäksi tieto kyselystä ja kyselylomake postitetaan kiinteistöjen (asuin- ja lomarakennukset) omistajille kymmenen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Lisäksi kysely lähetetään Suorsajärven ranta-asutuksen, Pikkukylän asutuksen, sekä Pirttikoskentien itäpuolisille asutusalueille. 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.

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. Vaikutusalue käsitetään tässä hankkeessa noin viiden kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta. Voimalinjojen osalta vaikutusalue on noin 0,3 kilometriä molemmin puolin voimajohdon keskilinjasta.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-hankkeessa kehitettyä menetelmää, jota sovelletaan erityisesti ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin. Arvioinnissa tunnistetaan sekä pumppuvoimalan tuotantoalueen että ulkoisten sähkönsiirtoreittien aiheuttamia mahdollisia vaikutuksia. Vaikutusten arviointi tehdään laadullisena asiantuntija-arviona.

22.3 Vaikutukset virkistyskäyttöön

22.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Virkistyskäytön osalta arvioidaan, miten pumppuvoimala ja voimajohtovaihtoehdot 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 virkistyskäyttökokeusta ja vaikuttaa siten välillisesti virkistyskäyttöön.

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 maastokäytävä.



22.3.2 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 laadullisena asiantuntija-arviona.

22.4 Yhteisvaikutukset

Muita Kemijärvelle suunnitteilla olevia pumppuvoimalahankkeita ovat Ailangantunturin pumppuvoimalaitos noin 14,6 kilometrin, sekä Askanaavan noin 14,8 kilometrin ja Vaaranlampien noin 23,9 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat pumppuvoimalahankkeet. 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. Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja periaatteita ja menetelmiä kuin suoraan hankkeesta muodostuvien vaikutusten arvioinnissa.



23 Alueen elinkeinotoiminta ja työllisyys

23.1 Nykytila

Kemijärven kaupungin väkiluku oli 7 030 vuonna 2023. Vuonna 2022 työllisiä oli 2 252, joka on noin 32 prosenttia kunnan väestöstä. Kemijärven työllisyysaste vuonna 2022 oli 67 prosenttia (koko Suomen työllisyysaste oli tuolloin 74,8 prosenttia). Vuonna 2022 76 prosenttia työpaikoista Kemijärven kaupungissa oli palvelualalla, jalostuksen työpaikkojen osuuden ollessa 16,6 prosenttia ja alkutuotannon 6,5 prosenttia (Tilastokeskus 2025). Kaupungin elinkeinorakenne on suhteellisen laajapohjainen. Monenlaisen pien-yritystoiminnan lisäksi kaupungissa on maa-, metsä- ja porotaloutta sekä matkailua. (Kemijärven kaupunki 2025) Tärkein matkailukohde on osittain Kemijärven kaupungin alueella sijaitseva Pyhä-Luoston kansallispuisto.

23.1.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueen ja Kemijoen väliin sijoittuvat ranta-alueet sekä Kemijoen vesialueet ovat Kemijoki Oy:n maita. Ortokuva- ja karttatarkastelun perusteella tuotantoalueella tai sen läheisyydessä ei ole turvetuotantoalueita, eikä sellaisia ole osoitettu maakuntakaavoissa.

23.1.2 Voimajohtovaihtoehdot

Voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat metsätalousalueelle. Ortokuva- ja karttatarkastelun perusteella voimajohtovaihtoehtojen alueella tai läheisyydessä ei ole turvetuotantoalueita, eikä sellaisia ole osoitettu maakuntakaavoissa.

23.2 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja työllisyyteen

23.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeella voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia alueen elinkeinotoimintaan. Pumppuvoimalahanke voi työllistää alueen asukkaita rakentamisvaiheessa ja käytön aikana, ja hankkeella on myös laajempia myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia. Hankkeen rakentaminen voi vaikuttaa elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä. Lisäksi hanke voi vaikuttaa alueen veto-voimaisuuteen ja siten matkailuun liittyviin elinkeinoihin. Kaupunki saa hankkeesta kiinteistöverotuloja, jotka lisäävät kaupungin elinvoimaa ja elinkeinotoimintaa.

23.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään lähiseudun elinkeinojen ja työllisyyden nykytilaa. Elinkeinoihin, työllisyyteen ja aluetalouteen kohdistuvia vaikutuksia ovat esimerkiksi hankkeen välittömät ja välilliset työllisyysvaikutukset muun muassa rakentamis- ja tuotantovaiheissa, lisääntyvät verotulot ja pumppuvoimalaitoksen välilliset vaikutukset tuulivoimatuotannon kasvattamiseen. Vaikutuksia arvioidaan toteutuneista



hankkeista saatujen tulosten sekä kirjallisuuden avulla. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään hankkeen yhteydessä saatavia lausuntoja ja mielipiteitä sekä viranomaisten kanssa pidettävissä neuvotteluissa esille tulevia näkökohtia.

Arviointimenetelmänä käytetään sosiologin ja maankäytön asiantuntijoiden vuorovaikutuksessa muun konsulttiryhmän kanssa tekemää laadullista arviointia. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään soveltuvien osin Imperia-menetelmää.

23.2.3 Yhteisvaikutukset

Elinkeinoiniin liittyvien yhteisvaikutusten osalta huomioidaan etenkin Ailangantunturin pumppuvoimalahanke. Muut tiedossa olevat hankkeet huomioidaan vaikutusten arvioinnissa, mikäli niiden nähdään vaikuttavan elinkeinotoimintaan.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja menetelmiä ja periaatteita kuin varsinaisen hankkeen vaikutusten arvioinnissa.

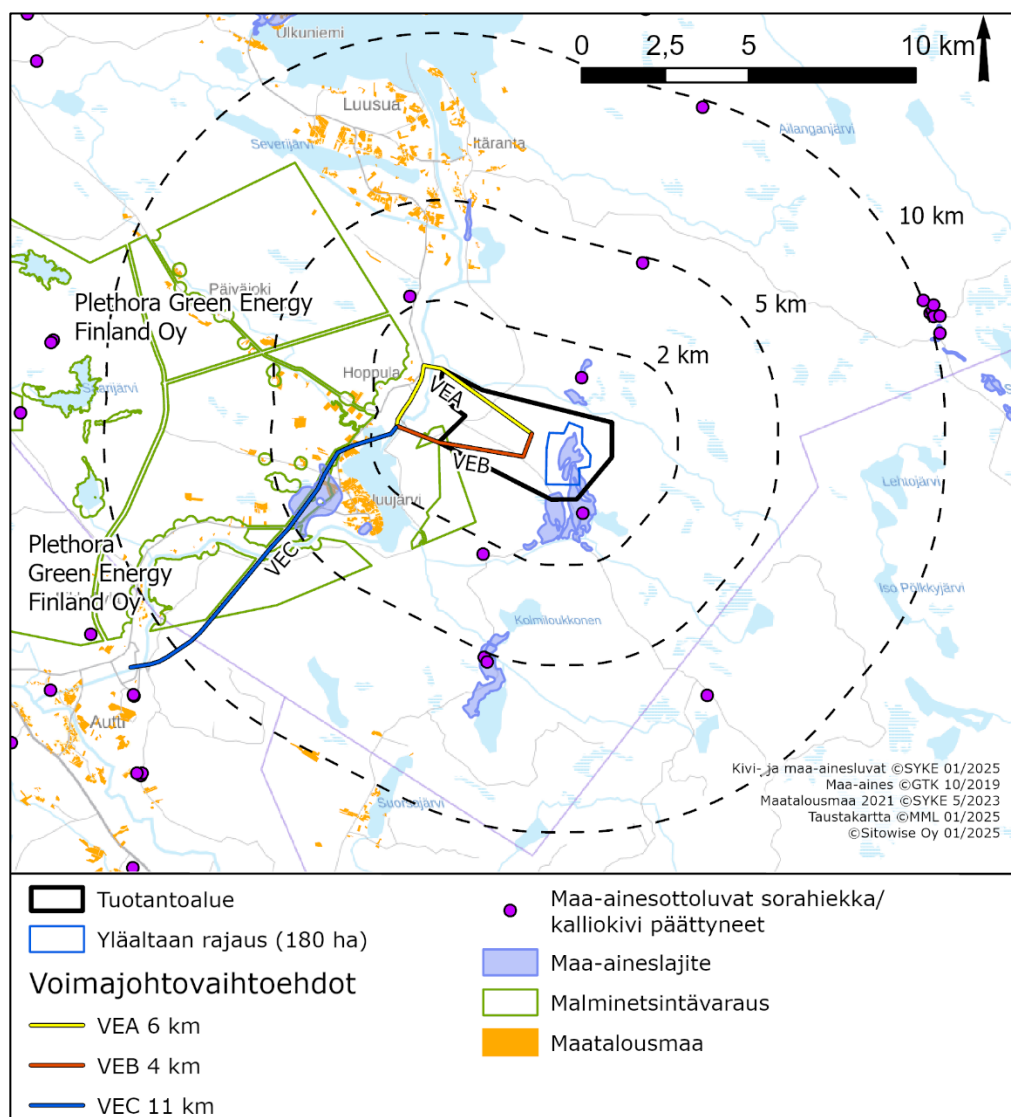


24 Luonnonvarojen hyödyntäminen

24.1 Nykytila

24.1.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueella on metsätalouskäytössä olevaa talousmetsää. Tuotantoalueen länsikulmaan sijoittuu osittain Plethora Green Energy Finland Oy:n alkuvaiheen malminetsintävarausilmoituksen alue. (Kuva 24-1)



Kuva 24-1 Kartta hankealueelta tunnistetuista kiviainesvarannoista (Geologian tutkimuskeskus 2019, Suomen ympäristökeskus 2023, 2025, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).



Maaperän pintakerroksessa on humusta, maaperässä on kalliota, hiekka- ja sora- ja hiekkakerrostumaa. Yläaltaan ja vedensiirtotunneleiden kohdalla kallioperä on graniittia.

Suomen ympäristökeskuksen (2025) Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelun mukaan ylävesialtaan kohdalla on pohjaveden pinnan yläpuolella oleva sijaitseva maa-ainesmuodostuma (Kuva 24-1), joka sisältää 500 000 kiintokuutiometriä (km^3) hiekkaa, 1 220 000 kiintokuutiometriä soraa ja 280 000 kiintokuutiometriä murskattavaa maa-ainesta.

24.1.2 Voimajohtovaihtoehdot

Voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat pääosin talousmetsän alueelle sekä olemassa olevan voimajohtojen rinnalle. Voimajohtovaihtoehtojen VEB ja VEC varrelle sijoittuu sama Plethora Green Energy Finland Oy:n malminetsintävarausilmoituksen alue kuin tuotantoalueelle.

24.2 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

24.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

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.

Pumppuvoimalaitos vaikuttaa luonnonvarojen hyödyntämiseen hankkeen elinkaaren aikana eri tavoin. Rakentamisvaiheessa hyödynnetään luonnonvaroja muun muassa yläaltaan, tiestön, voimalaitoksen ja voimajohtojen rakentamiseen. Altaan rakentamisen yhteydessä muun muassa poistetaan puut, siirretään humusta, kaivetaan altaan kohdalta soraa, tasataan altaan pohja eli siirretään kiviaineksia, tiivistetään altaan pohjaa savella tai bentoniitilla, ja rakennetaan altaan ympärille padot, joihin käytetään muun muassa betonia, louhetta ja murskettua.

Hanketta varten rakennettavaan tiestöön tarvitaan kiviainesta, jota saadaan vedensiirtotunnelin ja yläaltaan louhinnasta. Voimalaitoksen ja voimajohtojen rakentamiseen tarvitaan betonia ja terästä sekä rautaa.

Tuotantovaiheessa pumppuvoimala tasaa tuuli- ja aurinkoenergialla tuotetun päästöttömän sähkön vaihteluita. Tämä mahdollistaa luopumisen fossiilisten polttoaineiden käytöstä, millä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen käyttöön. Toiminnan päättymisen jälkeen uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön hinta voi vaihdella enemmän, mikä saattaa johtaa fossiilisella energialla tuotetun sähkön käytön lisääntymiseen ja uusiutumattomien luonnonvarojen kulutuksen kasvuun.



24.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia metsätalouteen arvioidaan perustuen laskelmiin menetetyistä metsätalousta-
maasta. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja alueen metsäaloista ja niiden arvioiduista muutoksista
hankkeen osalta.

Maa-ainesten osalta hankkeen vaikutukset arvioidaan mahdollisiin lähialueiden maa-ainesten ottoaluei-
siin ja maa-ainesten ottoon varattuihin alueisiin. Arvioinnissa ei oteta suoranaisesti kantaa siihen, mistä
maa-ainekset tuotantoalueelle tuodaan, koska hankkeen toteutuessa maarakentamisesta vastaava ura-
koitsija valitsee sopivat maa-ainesten ottopaikat. Maa-ainesten ottamiseen vaaditaan erilliset luvat. Vai-
kutuksia maa-ainesten ottoon ja mahdolliseen kaivostoimintaan arvioidaan Turvallisuus- ja kemikaalivi-
rasto Tukesin ja Geologian tutkimuskeskuksen julkaisemia aineistoja, kaava-aineistoja sekä YVA- ja kaa-
vamenettelyissä saatuja lausuntoja lähtötietoina hyödyntäen.

Vaikutusarviointi laaditaan maankäytön asiantuntijan asiantuntija-arviona. Arvioinnissa hyödynnetään
soveltuvien osien Imperia-menetelmää.

24.2.3 Yhteisvaikutukset

Luonnonvaroihin kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta huomioidaan etenkin Ailangantunturin pumppu-
voimalahanke. Muut tiedossa olevat hankkeet huomioidaan vaikutusten arvioinnissa, mikäli niiden näh-
dään vaikuttavan luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja menetelmiä ja periaatteita kuin varsinaisen hankkeen
vaikutusten arvioinnissa.



25 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Pumppuvoimalan rakennushanke toteutetaan siten, ettei se aiheuta yleistä turvallisuusvaaraa. Pumppuvoimalan rakennushankkeeseen liittyy useita erilaisia työvaiheita, muun muassa tiestön rakentaminen, ala-altaan ruoppaus, yläaltaan kaivutyöt, patojen rakentaminen sekä tunnelien louhinta, joiden vaikutukset voivat olla toisistaan poikkeavia. Pumppuvoimalan rakennushankkeen eri työvaiheiden turvallisuusrisikit ovat kuitenkin rakentamis- ja louhintatöille tyypillisiä riskejä. YVA-selostuksessa kuvataan tarkemmin mahdollisia rakentamisen aikaisia riskejä ja niiden vaikutuksia, sekä esitetään mahdolliset onnettomuusriskit ja niihin varautuminen. 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 kaikissa vaihtoehdoissa kalliotunneleissa, mikä ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia turvallisuuteen toiminnan aikana. 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 kuvataan, miten yläaltaan alueella varmistutaan siitä, ettei alueen käyttäjien ja eläinten turvallisuus vaarannu. Ala-altaan osalta arvioidaan esimerkiksi mahdollista imun voimakkuutta sekä veden imusta aiheutuvien mahdollisten pyörteiden ja jään heikkenemisen aiheuttamia turvallisuusriskejä. YVA-selostuksessa arvioidaan myös maanjäristysten ja muiden seismisten tapahtumien aiheuttamaa riskiä toiminnan aikana.

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.

Liikenteen, rakennustöiden ja louhinnan ympäristöriskit liittyvät lähinnä käytettävän kaluston ja koneiden mahdolliseen öljyvuotoon koneiden rikkoutuessa tai onnettomuustilanteissa. Mikäli rakennus- tai purkuvaiheessa alueella varastoidaan työkoneiden polttoaineita tai mahdollisia kemikaaleja, liittyvät ympäristöriskit myös varastoinnin ja käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Pumppuvoimalaitoksen toiminnassa ei käytetä sellaisia kemikaaleja, joista aiheutuu merkittäviä ympäristöriskejä.

YVA-selostusvaiheessa arvioidaan, voiko yhteisvaikutuksia muodostua muun muassa jäätilanteen muutoksista.



26 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

YVA-selostuksessa esitetään mahdollisia vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoja ja niiden soveltamista Kapustan pumppuvoimalahankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeessa mahdollisesti tarvittavat vaikutusten lieventämistarpeet hahmottuvat teknisten suunnitelmien tarkentuessa ja vaikutusten arviointityön myötä.



27 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.



28 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. 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.

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

Alanrä, A. 2020. Sähköenergian varastointi veden potentiaalienegiaan. Kandidaatin työ, Tieto- ja sähkötekniikka, Tampereen yliopisto. Huhtikuu 2020. Haettu 30.10.2024 osoitteesta: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:tuni-202005145331>

Alueidenkäyttölaki 132/1999.

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.

Cylex.fi 2024. Napapiirin Kala Oy, Rovaniemi. Haettu 25.11.2024 osoitteesta: <https://www.cylex.fi/yri-tys/napapiirin-kala-oy-10458281.html>

Eesti Energia AS 2022. Eesti Energia valmistab ette pumphüdroelektrijaama ehitust. Haettu 15.10.2024 osoitteesta: <https://www.err.ee/1608680668/eesti-energia-valmistab-ette-pumphydroelektrijaama-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 2024. Säättövoima. Haettu 29.11.2024 osoitteesta: <https://energia.fi/energiatie-toa/energiantuotanto/sahkontuotanto/saatovoima/>

Eurofins Ahma Oy 2023. Kemi-Ounasjoen yhteistarkkailu osa I. Kemijoen vesistötarkkailu vuonna 2022. Projekti 10968. 29.9.2023.

Fingrid Oyj 2024b. Kasvuston käsittely. Haettu 21.10.2024 osoitteesta <https://www.fingrid.fi/kanta-verkko/kunnossapito/voimajohdot/kasvuston-kasittely/>

Fingrid Oyj 2024a. Sähkön tuotannon ja kulutuksen kehitysnäkymät päivitetty – Pidemmän aikavälin näkymä ennallaan. Haettu 29.11.2024 osoitteesta: <https://www.fingrid.fi/ajankohtaista/tiedotteet/2024/sahkon-tuotannon-ja-kulutuksen-kehitysnakymat-paivitetty--pidemman-aikavalin-nakyma-ennallaan/>

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.

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/>

Ilmasto-opas.fi 2024. 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 2024. 2024 World Hydropower Outlook – Opportunities to advance net zero. Haettu 29.11.2024 osoitteesta: <https://www.hydropower.org/publications/2024-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. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-257-620-0>

Jaakkonen, S. 2011. Sisävesien pilaantuneet sedimentit. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 11/2011. Suomen ympäristökeskus. <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/46856cf5-4b51-4287-aea1-c71dbe59127a/content>

Jyväskylän yliopisto 2024. Lipas -liikunta ja ulkoilupaikat. <https://www.lipas.fi/etusivu>. CC 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Kemijoki Oy 2025. Voimalaitokset. Haettu 8.1.2025 osoitteesta <https://www.kemijoki.fi/toimintamme/voimalaitokset/>

Kemijärven karttapalvelu 2025. <https://kartta.kemijarvi.fi/>

Kemijärven kaupunki 2023. Ilmastotiekartta 2023–2030, Kemijärven kaupunki. Haettu 29.10.2024 osoitteesta: <https://paatoksetd10.kemijarvi.fi/kokous/20231243-9-11902.PDF>

Kemijärven kaupunki 2025. Tietoa Kemijärvestä. Haettu 30.1.2025 osoitteesta: <https://visitkemijarvi.fi/info/tietoa-kemijarvesta/>

Kemijärven yhteismetsä 2025. Sähköpostitse 27.1.2025 saatu tiedonanto.

Keränen, A. 2023. Keski-Kemijoen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Keski-Kemijoen kalatalousalue. 67 s + liitteet.

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 energiavarastointitekniikoiden 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 liitto 2014a. Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava, Rovaniemi-Kemijärvi-Pelkosenniemi-Posio-Ranua-Salla-Savukoski kulttuuriympäristökohteet

Lapin liitto 2014b. Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava, Maisema ja luonnonympäristö -selvitys

Lapin liitto 2022. Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava.



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 lintutieteellinen yhdistys LLY ry 2016. Lapin maakunnallisesti tärkeät lintualueet. MAALI-hankkeen loppuraportti. Haettu 16.12.2024 osoitteesta: <https://www.lly.fi/tutkimustoiminta/maakunnallisesti-tarkeat-lintualueet/>

Lapin luotsi 2025. Väestön kehitys. Lapin maakunnan väkiluvun kehitys pitkällä aikavälillä. Haettu 13.1.2025 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. Luonnonvaratieto-karttapalvelu, Hirvi- ja sorkkaeläimet. Haettu 18.2.2025 osoitteesta: <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=hirvi-ja-sorkkaelaimet>

Luonnonvarakeskus 2025b. Luonnonvaratieto-karttapalvelu, Suurpetoaineistot. Haettu 29.1.2025 osoitteesta: <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>

Maa-aineslaki 555/1981.

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., Vääntänen, A., Päiväniemi, J. & Kurkela, R. 2004. Kemijärven säännöstelyn kehittäminen – yhteenveto ja suositukset. Suomen ympäristö 718. ISBN 952-11-1797-4 (PDF)

Metsähallitus 2025a. Karhunmetsästys poronhoitoalueella. Haettu 28.1.2025 osoitteesta: <https://www.eraluvat.fi/metsastys/suurpetoluvat/karhu-poronhoitoalueella>

Metsähallitus 2025b. Retkikartta. Tietoa valtion maiden metsästyksestä. <https://retkikartta.fi/>

Metsähallitus 2025c. Kiinteistöaineisto. Sitowise Oy:lle luovutettu aineisto.

Metsälaki 1093/1996.

Muinaismuistolaki 295/1963.

Museovirasto 2024. Muinaisjäännösrekisteri. Haettu 28.12.2024 osoitteesta: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx



Mäkelä, K. & Salo, P. 2023. 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>

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. 2017. Selvitys kalastuksesta Kemijoessa välillä Seitakorva-Isohaara vuonna 2015. Tutkimusraportti 22. Kemijoki Oy, Rovaniemi. 27 s. + liitteet.

Paksuniemi, S. 2022. Selvitys kalastuksesta Kemijoessa välillä Seitakorva-Taivalkoski vuonna 2020. Eurofins Ahma Oy. 22 s. + liitteet.

Paliskunnat 2025. Paliskuntien tiedot: 25 Hirvasniemi, 26 Pyhä-Kallio, 27 Vanttaus ja 36 Timisjärvi. Haettu 4.2.2025 osoitteesta <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/>

Paliskuntain yhdistys 2014. Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa. https://paliskunnat.fi/ohjeet_oppaat/PoroYVA_2013.pdf

Paliskuntain yhdistys 2015–2024. 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 2024c. Poromies-lehti 1/2024.

Patoturvallisuuslaki 494/2009.

Pohjoismaiden ministerineuvosto 2002. Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa -opas pohjoismaiseen käytäntöön.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto 2024. Kemijoen ja Raudanjoen voimalaitosten kalatalousvelvoitteiden muuttaminen, Kemi, Keminmaa, Kemijärvi, Tervola ja Rovaniemi. Päätos nro 97/2024. Dnro PSAVI/932/2017. 29.7.2024.

Pohjolan Voima Oyj 2024. Pohjolan Voima selvittää sähkön varastointiin tarkoitetun pumppuvoimalaitoksen mahdollisuutta Kemijärven alueelle. 29.2.2024. Haettu 15.10.2024 osoitteesta: <https://www.pohjolanvoima.fi/pohjolan-voima-selvittaa-sahkon-varastointiin-tarkoitettun-pumppuvoimalaitoksen-mahdollisuutta-kemijarven-alueelle/>

Poronhoidon paikkatiedot -aineisto. Suomen ympäristökeskus, Luonnonvarakeskus, Paliskuntain yhdistys sekä Hirvasniemen paliskunta (6/2024), Pyhä-Kallion paliskunta (8/2022), Timisjärven paliskunta (6/2024) ja Vanttauksen paliskunta (1/2018).

Poronhoitolaki 848/1990.

Rakentamislaki 751/2023.

Ramboll Finland Oy 2024. Onnettomuudet kartalla. Haettu 1.12.2024 osoitteesta: <https://mobilityanalytics.ramboll.com/onn/poliisi/>



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.

Suomen Lajitietokeskus 2024. Aineisto ladattu 30.4.2024.

Suomen metsäkeskus 2022. Metsänkäyttöilmoitukset erilaisten linjahakkuiden yhteydessä. Ohje 30.5.2022. Haettu 30.10.2024 osoitteesta: <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/metsankayttoilmoitus-linjahakkuut-ohje.pdf>

Suomen ympäristökeskus 2018. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta 5.7. / Pintavesien tilan tietojärjestelmä VESLA (SYKE, ELY-keskukset). Suomen ympäristökeskuksen avoimet ympäristötietojärjestelmät. Haettu 8/2024.

Suomen ympäristökeskus 2024b. PUROHELMİ – Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta. Suomen ympäristökeskuksen avoimet ympäristötietojärjestelmät/rajapinnat. Haettu 8/2024.

Suomen ympäristökeskus 2024c. Koekalastusrekisteri, sähkökoekalastus. https://www.p2.ymparisto.fi/koekalastus_sahko/

Suomen ympäristökeskus 2024d. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Julkaistu 20.4.2022 / Päivitetty 28.8.2024. Haettu 5.2.2025 osoitteesta: <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/maisemat/arvokkaat-maisema-alueet>

Suomen ympäristökeskus 2025. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot. Haettu 7.1.2024 osoitteesta: <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422>

Sustainable Energy Solutions Sweden Holding AB 2024. SENS acquires battery and underground pumped storage project in Finland. Haettu 15.10.2024 osoitteesta: <https://mb.cision.com/Main/15262/4045949/3034723.pdf>

Sweco Oy 2017. Kemijärven biojalostamon ympäristövaikutusten arviointiselostus. 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 2023 aluejako (Kemijärvi). Haettu 13.1.2025 osoitteesta: <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2023&active1=SSS>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2024. Kaivosrekisterin karttapalvelu. Haettu 6.11.2024 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.

Valtioneuvoston asetus luonnonsuojelusta 1066/2023.



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.

Vesilaki 587/2011.

Väylävirasto 2024. Suomen tiestö (WFS). <https://avoinapi.vaylapilvi.fi/vaylatiedot/ows>

Weckman & Yli-Jama 2003. Mastot maisemassa. Ympäristöministeriö. Alueidenkäytön osasto: Ympäristöopas 107.

Ylisirniö, A-L., Mönkkönen, M., Hallikainen, V., Ranta-Maunus, T. & Kouki, J. 2016. Woodland key habitats in preserving polypore diversity in boreal forests: Effects of patch size, stand structure and microclimate. Forest Ecology and Management 373: 138–148.

Ympäristöministeriö 1993. Maisemanhoito - Maisematyöryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

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.

