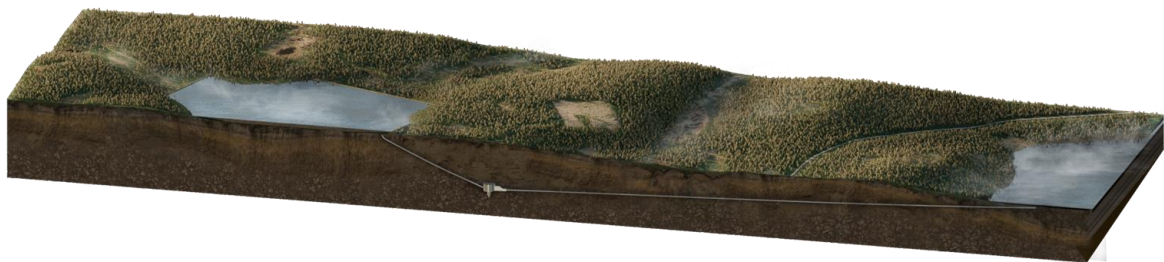


Askanaavan pumppuvoimalaitos ja 400 kV:n voimajohto Pirttikoskelle PVO-Vesivoima Oy

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



NÄHTÄVILLÄOLO JA YHTEYSTIEDOT

Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

Lapin ELY-keskus: Hallituskatu 3 B, Rovaniemi

Kemijärven kaupunki: Palvelupiste Sortteeri, Vapaudenkatu 8, Kemijärvi

Kemijärven kaupunginkirjasto: Hietaniemenkatu 5, Kemijärvi

Rovaniemen kaupunki: Osviitta, Koskikatu 19, Rovaniemi

Rovaniemen kaupunginkirjaston pääkirjasto: Jorma Eton tie 6, Rovaniemi (Asemakirjasto Rovaniemen linja-autoasemalla toimii kirjaston väistötilana Rovaniemen pääkirjaston peruskorjauksen ajan 31.5.2025 asti. La-pinkävijäntie 2, 96100 ROVANIEMI)

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:

PVO-Vesivoima Oy
Projektijohtaja Markus Pyykönen
Puh. +358 40 840 2428
markus.pyykonen@pvo.fi



<https://www.pohjanvoima.fi/tuotamme-sahkoa-ja-lampoa/vesivoima/puhti-pumppuvoimalaitoshanke-kemijarven-alueelle/>

Yhteysviranomainen:

Lapin ELY-keskus
Sannamari Pehkonen
Puh. 0295 037 068
sannamari.pehkonen@ely-keskus.fi



YVA-konsultti:

Sweco Finland Oy
YVA-projektipäällikkö Sanna Jaatinen
Puh. 040 626 0509
sanna.jaatinen@sweco.fi



YVA-koordinaattori Matti Heitto
Puh. 040 627 5458
matti.heitto@sweco.fi

Sisältö

1. HANKE JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	1
1.1 Hankkeen yleiskuvaus	1
1.2 Hankevastaava, hankkeen tausta ja aikataulu.....	1
1.3 Hankkeen tavoitteet	2
1.4 Arvioitavat vaihtoehdot.....	4
1.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	7
2. HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	9
2.1 Toiminnan sijainti ja maankäyttötarve	9
2.2 Rakentamisen aikaiset toiminnot	10
2.2.1 Kaivuutyöt ja räjäytykset	10
2.2.2 Maanpoisto energiavarastosta ja patojen kohdalta	11
2.2.3 Tunneleiden rakentaminen	12
2.2.4 Huoltotiet	12
2.2.5 Kemijärven ruoppaus ja kanaalien rakentaminen	12
2.2.6 Poistettavien maa- ja kallioainesten hyödyntäminen rakentamisessa.....	13
2.2.7 Rakentamisen aikaiset päästöt	13
2.3 Pumppuvoimalaitoksen toimintakuvaus	14
2.3.1 Pumppuvoimalaitos	14
2.3.2 Sähköasema	15
2.3.3 Tunnelit.....	15
2.3.4 Padot ja energiavarasto	17
2.3.5 Vedenotto ja -purku.....	19
2.3.6 Ylivuotoreitti ja läpivuotoputki.....	21
2.3.7 Kemikaalit.....	21
2.3.8 Liikenne	22
2.3.9 Päästöt ympäristöön ja jätteet.....	22
2.3.10 Toimintaan liittyvät riskit.....	22
2.4 Voimajohtoreitti.....	23
2.4.1 Uusi voimajohtoreitti.....	23
2.4.2 110 kV:n voimajohdon siirto	27
3. YVA-MENETTELY	29
3.1 YVA-menettelyn osapuolet.....	29
3.2 YVA-menettelyn tavoitteet ja sisältö.....	29
3.3 YVA-menettely	30
3.3.1 Arviointiohjelma	30
3.3.2 Arviointiselostus	31

Askanaavan pumppuvoimalaitos ja 400 kV:n voimajohto Pirttikoskelle
YVA-ohjelma

Päiväys: 7.4.2025

3.3.3	Perusteltu päätelmä	32
3.4	YVA-menettelyn aikataulu	32
4.	SUUNNITELMAN TIEDOTTAMISESTA JA OSALLISTUMISESTA	33
4.1	Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle	33
4.2	Seurantaryhmätyöskentely	33
4.3	Poronhoitolain mukaiset neuvottelut	33
4.4	Arviointiohjelman nähtävillä olo	34
4.5	Muu viestintä	34
5.	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET	35
5.1	Ympäristövaikutusten arviointi	35
5.2	Ympäristölupa	35
5.3	Vesilain mukainen lupa	36
5.4	Vesilain mukainen poikeuslupa	36
5.5	Maa-aineslupa	36
5.6	Maankäyttöoikeuteen liittyvät luvat	37
5.7	Patoturvallisuus	37
5.8	Rakentamislupa	37
5.9	Muut luvat ja velvoitteet	37
5.10	Voimajohdon vaatimat luvat	38
5.11	Lupamenettelyjen yhteensovittaminen	38
6.	YMPÄRISTÖN NYKYTILA	40
6.1	Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	40
6.1.1	Asutus ja herkätkohteet	40
6.1.2	Virkistyskäyttö	42
6.1.2.1	Metsästys ja kalastus	42
6.1.2.2	Virkistyskohteet	42
6.1.3	Elinkeinot	42
6.1.4	Kaavoitus	43
6.1.4.1	Maakuntakaava	43
6.1.4.2	Yleiskaava	46
6.1.4.3	Asemakaava	46
6.1.5	Muut maankäytön suunnitelmat	46
6.1.5.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	46
6.1.5.2	Muut maankäytön suunnitelmat	47
6.2	Pintavedet	47
6.2.1	Läheiset pintavesikohteet ja valuma-alueet	47
6.2.2	Pintavesikohteiden ekologinen tila ja veden laatu	49
6.2.2.1	Kemijärvi	50
6.2.2.2	Ailanganjärvi	51
6.2.2.3	Neitijärvi	51
6.2.2.4	Vähä Askanjoki	52
6.2.2.5	Iso Askanjoki	52
6.2.2.6	Kemijoki	52
6.2.3	Pienvedet	53
6.2.4	Kalasto ja muu vesilajisto	54
6.3	Ilmanlaatu	54

6.3.1	Ilmanlaatua koskevat säädökset.....	54
6.3.2	Ilmanlaatu Kemijärvellä	55
6.4	Ilmasto	56
6.5	Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet	57
6.5.1	Kasvillisuus ja eläimistö	57
6.5.2	Luonnonsuojelualueet ja suojelukohteet.....	61
6.6	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	62
6.6.1	Maisema.....	62
6.6.2	Kulttuuriympäristö	62
6.7	Maa- ja kallioperä sekä pohjavesialueet	65
6.7.1	Maa- ja kallioperä.....	65
6.7.1.1	Maaperä.....	65
6.7.1.2	Postglasiaaliset maanvyöryt	68
6.7.1.3	Seismologia ja maanjäristykset	68
6.7.1.4	Happamat sulfaattimaat	69
6.7.1.5	Pilaantuneet maa-alueet	69
6.7.1.6	Maaperän geokemia	69
6.7.2	Kallioperä ja kivilajit.....	70
6.7.2.1	Kallioperän vedenläpäisevyys	71
6.7.2.2	Kallioperän kuituiset mineraalit	71
6.7.2.3	Kallioperän mustaliuskeet	71
6.7.2.4	Kallioperän geokemia	72
6.7.2.5	Radiometriset ominaisuudet	72
6.7.3	Pohjavesialueet.....	73
6.8	Liikenne	74
6.8.1	Nykyiset liikennemäärät	74
6.8.2	Alueen merkittävimmät liikennesuunnitelmat ja hankkeet	76
6.9	Melu.....	77
6.9.1	Melutason ohjearvot.....	77
6.9.2	Melun nykytila Kemijärvellä.....	77
6.10	Poronhoito	77

7. SUUNNITELMA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNISTA80

7.1	Arvioinnin lähtökohdat ja rajaukset	80
7.2	Asiantuntemus.....	82
7.3	Vaikutusten tarkastelualue	83
7.4	Arvioitavat vaikutukset ja käytettävät menetelmät	84
7.5	Nollavaihtoehdon vaikutusarviointi	85
7.6	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	85
7.7	Toiminnan aikaiset vaikutukset	87
7.7.1	Ilmapäästöjen vaikutukset.....	87
7.7.2	Ilmastovaikutukset.....	87
7.7.3	Liikenteen vaikutukset.....	87
7.7.4	Meluvaikutukset	87
7.7.5	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön	88
7.7.6	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	88
7.7.7	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	88
7.7.8	Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin	89
7.7.9	Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon	89

7.7.10	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin	89
7.7.11	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	90
7.8	Vaikutukset poronhoitoon.....	91
7.9	Valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset	91
7.10	Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset	92
7.11	Yhteisvaikutukset	92
7.12	Laitoksen käytöstä poiston vaikutukset.....	92
7.13	Vaikutusten yhteenveto	92
7.14	Arvioinnin epävarmuustekijät	92
7.15	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen.....	93
8.	VAIKUTUSTEN SEURANTA.....	93
	LÄHDELUETTELO	94

Kuvaluettelo

Kuva 1-1.	Hankkeen alustava aikataulusuunnitelma.....	2
Kuva 1-2.	Pumppuvoilaitoksen toimintaperiaate.	3
Kuva 1-3.	Vedenpinnan korkeus hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 sekä siirrettävän voimajohdon hankevaihtoehdot SVE1 ja SVE2 kartalla.	5
Kuva 1-4.	Alavesitunnelin sijoittumisen hankevaihtoehdot.....	6
Kuva 1-5.	Hankkeen voimajohtolinjaus kartalla.....	6
Kuva 1-6.	Muiden lähistön hankkeiden sekä toiminnassa olevien vesivoimaloiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen.	8
Kuva 2-1.	Hankkeen sijainti.	9
Kuva 2-2.	Energiavaraston ja tunnelilinjauksen rakenteet.	10
Kuva 2-3.	Havainnekuva kanaalin louhinnasta ja ruoppauksesta. Ei mittakaavassa, mitat viitteelliset.	13
Kuva 2-4.	Esimerkki maanalaisen pumppuvoimalaitoksen poikkileikkauksesta. Vesi virtaa oikealta vasemmalle turbiinin käydessä purkutilanteessa.	15
Kuva 2-5.	Pumppuvoimalaitoksen pituusleikkaus, alavesitunnelin pää sijoittuminen vaihtoehdon TVE1 mukaan. Pituusleikkaus koostuu kahdesta kuvasta, alemmassa on esitetty purku vesistöön.....	16
Kuva 2-6.	Pumppuvoimalaitoksen pituusleikkaus, alavesitunnelin pää sijoittuminen vaihtoehdon TVE3 mukaan. Pituusleikkaus koostuu kahdesta kuvasta, alemmassa on esitetty purku vesistöön.....	16
Kuva 2-7.	Pumppuvoimalaitoksen pituusleikkaus, alavesitunnelin pää sijoittuminen vaihtoehdon TVE2 mukaan. Pituusleikkaus koostuu kahdesta kuvasta, alemmassa on esitetty purku vesistöön.....	16
Kuva 2-8.	Hankevaihtoehdossa VE1a-b ja VE2a-b rakennettavien alavesi- ja ylavesitunnelien, työtunnelin sekä ajo-/huoltotunnelin poikkileikkausprofiilit.	17
Kuva 2-9.	Pohjoisen padon poikkileikkaus korkeimmalla säännöstellyllä vedenkorkeudella (+300 mmpy). ..	18
Kuva 2-10.	Itäisen (suurimman) padon pituussuuntainen poikkileikkaus suurimmalla säännöstellyllä vedenkorkeudella (+300 mmpy).	19
Kuva 2-11.	Havainnekuva energiavarastosta pohjoisesta kuvattuna. Etualalla näkyvät suunnitellut kooltaan suurimmat maapadot. Ylivuotorakenne on suunniteltu toteutettavaksi kuvassa oikeanpuoleisen patoon (pohjoinen pato).	19
Kuva 2-12.	Suuntaa antava kuva vedenotto-/purkurakenteesta. Todellisuudessa rakenteen tulee olla korkeampi suuren säännöstelyvälin vuoksi.	20
Kuva 2-13.	Havainnekuva purkurakenteesta TVE1/TVE3.	21
Kuva 2-14.	Tekstissä erotellut voimajohdon eri osuudet 1–3.....	24
Kuva 2-15.	Uuden 400 kV:n voimajohtolinjakäytävän suuntaa antava poikkileikkaus.	25

Askanaavan pumppuvoimalaitos ja 400 kV:n voimajohto Pirttikoskelle
YVA-ohjelma

Päiväys: 7.4.2025

Kuva 2-16. Uuden voimajohtolinjan sijoittaminen olemassa olevan 110 kV:n voimalinjan viereen samaan johtokäytävään, suuntaa antava poikkileikkaus.	26
Kuva 2-17. Uuden 400 kV:n voimajohdon sijoittaminen olemassa olevien 110 kV:n ja 220 kV:n voimajohtojen viereen. Suuntaa antava poikkileikkaus.	27
Kuva 2-18. Voimajohdon (110 kV) nykyinen sijainti sekä sijainti voimajohdon siirron jälkeen vaihtoehtoisissa SVE1 ja SVE2.....	28
Kuva 3-1. Ympäristövaikutusten arvioinnin vaiheet.	30
Kuva 3-2. YVA-menettelyn alustava aikataulu.	32
Kuva 6-1. Rakennukset energiavaraston lähellä.	40
Kuva 6-2. Rakennuksien sijainti suhteessa voimalinjaan.	41
Kuva 6-3. Energiavaraston ja tunnelinjausten raja-alue Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavalla.	43
Kuva 6-4. Voimajohdon alue Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavalla.	45
Kuva 6-5. Pintavesikohteet.	48
Kuva 6-6. Voimajohtolinjan sijoittuminen neljänneksen jaon valuma-alueilla sekä läheiset pintavesikohteet.	49
Kuva 6-7. Vesien ekologinen tila.	50
Kuva 6-8. Hankealueen lähistön pienvesikohteet.	53
Kuva 6-9. Ilmanlaadun tuntihavaintojen kuukausikeskiarvot Juuman säähavaintoasemalla vuonna 2023.	56
Kuva 6-10. Ilmakuva energiavaraston alueelta.	58
Kuva 6-11. Puuston ikä energiavaraston alueella.	58
Kuva 6-12. Puuston ikä suunnitellun voimajohdon reitillä.	59
Kuva 6-13. Luonnonsuojeluasetuksen mukaisten lajien havainnot energiavaraston läheisyydessä.	60
Kuva 6-14. Luonnonsuojeluasetuksen mukaisten lajien havainnot suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä.	60
Kuva 6-15. Suojelualueet energiavaraston läheisyydessä.	61
Kuva 6-16. Suojelualueet suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä.	62
Kuva 6-17. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden sekä rakennetun kulttuuriympäristön sijainti suhteessa hankealueeseen.	63
Kuva 6-18. Kiinteiden muinaisjäännösten sijainti suhteessa energiavarastoon.	64
Kuva 6-19. Kiinteiden muinaisjäännösten sijainti suhteessa hankkeen sähkönsiirtolinjaan.	65
Kuva 6-20. Energiavaraston ja sen lähistön maaperä.	66
Kuva 6-21. Voimajohtolinjauksen maaperä.	67
Kuva 6-22. Hankealueen sijoittuminen suhteessa muinaisrajojen vedenpinnankorkeuteen.	68
Kuva 6-23. Hankealueen sijoittuminen suhteessa lähimpiin tunnistettuihin jäätikkösyntyisiin maaperämuodostumiin sekä nuoriin siirroksiin ja maanvyöryihin.	69
Kuva 6-24. Energiavaraston ja sen lähialueen kallioperä sekä energiavaraston alueella kulkevat kallioperän siirrosvyöhykkeet.	70
Kuva 6-25. Voimajohtolinjauksen alueen kallioperä sekä linjauksella sijaitsevat kallioperän siirrosvyöhykkeet.	71
Kuva 6-26. Hankealuetta lähimmät luokitellut pohjavesialueet.	74
Kuva 6-27. Seututie 945:n liikennemäärät ja lähimmän veneväylän sijainti suhteessa energiavarastoon.	75
Kuva 6-28. Läheisten liikenneväylien liikennemäärät ja sijainnit suhteessa sähkönsiirtolinjaan.	76
Kuva 6-29. Energiavaraston sijoittuminen poronhoidon kannalta merkittävälle alueelle.	78
Kuva 6-30. Voimajohtolinjan sijoittuminen poronhoidon kannalta merkittävälle alueelle.	79
Kuva 7-1. Lähestymistapa vaikutusten merkittävyyden arviointiin (Marttunen ym. 2015).	81
Kuva 7-2. Hankkeen arvioidut vaikutusalueet.	84

Taulukkoluetelo

Taulukko 2-1. Hankkeessa tarvittava kiviainemäärä kiintokuutioina. Ks. kiintokuutioiden selitteet Infra 2015, Rakennusosa- ja hankenimikkeistö, Määrämittausohje liite 1.	11
Taulukko 2-2. Tunnelivaihtoehtojen Kemijärven pään ruoppaus- ja louhintamäärät kiintokuutioina.	13

Askanaavan pumppuvoimalaitos ja 400 kV:n voimajohto Pirttikoskelle
YVA-ohjelma

Päiväys: 7.4.2025

Taulukko 2-3. Energiavaraston täyttö- ja tyhjennysaika hankevaihtoehdoissa.....	14
Taulukko 2-4. Patorakenteisiin käytettävät massamäärät [m ³ -rtr] (vedenkorkeudella +300 ja +290).....	18
Taulukko 2-5. Patorakenteiden pituus	18
Taulukko 6-1. Voimajohtolinjan ylittämät valuma-alueet sekä voimajohtolinjan pituus näillä valuma-alueilla.	48
Taulukko 6-2. Kemijärven hankealueen läheisten mittauspisteiden vedenlaadun tuloksia.	51
Taulukko 6-3. Vähä Askanjoen vedenlaadun mittaustuloksia.	52
Taulukko 6-4. Ilmanlaadun raja-arvot (VNa 79/2017).	54
Taulukko 6-5. Ilmanlaadun ohjearvot (VNp 480/1996).	55
Taulukko 6-6. Kohdealueen läheisyydessä tavattuja kalliogeokemian alkuainepitoisuuksia.	72
Taulukko 6-7. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot ulkona.	77
Taulukko 7-1. Imperia-mallin mukainen vaikutusten merkittävyuden ja kohteen herkkyyden arviointi.	81
Taulukko 7-2. Arvioinnissa käytetty vaikuttavuuden arviointiasteikko.	82
Taulukko 7-3. YVA-ohjelman laadintaan osallistuneet henkilöt.....	82

Liiteluettelo

Liite 1 Karttaliite 1

Liite 2 Karttaliite 2

Liite 3 Karttaliite 3

Liite 4 Karttaliite 4

Liite 5 Karttaliite 5

Liite 6 Karttaliite 6

Liite 7 Karttaliite 7

Liite 8 Karttaliite 8

TIIVISTELMÄ

Hankkeesta vastaava

Hankkeen toteuttamisesta vastaa PVO-Vesivoima Oy. PVO-Vesivoima Oy on Pohjolan Voima Oyj:n tytäryhtiö.

Hankkeen perustelut ja tavoitteet

PVO-Vesivoima Oy suunnittelee Kemijärven Askanaavalle suurimmillaan noin 500 megawatin (MW) pumppuvoimalaitosta sekä 36 kilometrin mittaista voimajohtoa (400 kV) Pirttikosken sähköasemalle. Uutta voimajohtokäytävää rakennetaan noin kolmen kilometrin verran, muutoin voimajohto sijoittuu olemassa olevaan 110 kV:n Pirttikoski-Jumisko voimajohdon rinnalle. Voimajohtokäytävää tullaan leventämään. Pumppuvoimalaitoksen energiavarastona toimii Askanaavalle padottava vesiallas, jonka pinta-ala on suurimmillaan noin 300 hehtaaria. Lisäksi hankkeeseen liittyy energiavaraston alueella sijaitsevan 110 kV:n voimajohtolinjan siirto.

Puhti-nimisessä hankkeessa suunniteltava pumppuvoimalaitos mahdollistaa sähkön varastoinnin jopa viikon ajaksi. Pumppuvoimalaitoksen tehtävänä on tasata ja varmistaa sähkön tuotantoa. Kun sähköä on tarjolla paljon, vettä pumpataan Kemijärvestä ylempänä sijaitsevaan energian varastointialtaaseen. Kun sähköstä on pulaa, vesi lasketaan varastointialtaasta turbiinin läpi takaisin Kemijärveen. Hanke on tarkoitus toteuttaa siten, että pumppuvoimalaitos olisi toiminnassa 2030-luvulla.

YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää hankkeiden ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa sekä päätöksenteossa. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi. YVA-menettelyyn saavat osallistua kaikki ne, joita hanke kiinnostaa.

YVA-menettelyn yhteysviranomaisen ilmoituksessa YVA-ohjelman valmistumisesta selviää tarkemmin, miten ja milloin mielipiteitä voi esittää. Yhteysviranomaisena toimii Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Tämä YVA-ohjelma on suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. YVA-ohjelman ja siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus). Arviointiselostuksessa esitetään tarkennetut tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä arvio niiden ympäristövaikutuksista. Selostuksessa esitetään tiedot olemassa olevista ja menettelyn aikana tehdyistä ympäristöselvityksistä.

Tarkasteltavat vaihtoehdot

- VE0: Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta (ns. nollavaihtoehto). Suunniteltu hankealue jää nykytilaan.
- VE1: Pumppuvoimalaitoksen energiavaraston ylin vedenpinta rajataan korkeuskäyrälle + 300. Patoja rakennetaan viisi kappaletta. Energiakapasiteetti on noin 25 GWh ja kokonaisvesimäärä noin 77 miljoonaa m³. Hankkeessa rakennetaan uusi noin 36 kilometrin pituinen 400 kV:n sähkönsiirtolinja.
- VE1a: Pumppuvoimalaitos toteutetaan kapasiteetilla 500 MW. Kallioon louhitaan kaksi poikkileikkaukseltaan 195 m² olevaa tunnelia. Turbiineja asennetaan kolme (maksimivirtaama 3 x 130 m³/s).
- VE1b: Pumppuvoimalaitos toteutetaan kapasiteetilla 330 MW. Kallioon louhitaan kaksi poikkileikkaukseltaan 130 m² olevaa tunnelia. Turbiineja asennetaan kaksi (maksimivirtaama 2 x 130 m³/s).

Askanaavan pumppuvoimalaitos ja 400 kV:n voimajohto Pirttikoskelle
YVA-ohjelma

Päiväys: 7.4.2025

- VE2: Pumppuvoimalaitoksen energiavaraston ylin vedenpinta rajataan korkeuskäyrälle + 290. Patoja rakennetaan neljä kappaletta. Energiakapasiteetti on noin 15 GWh ja kokonaisvesimäärä noin 46 miljoonaa m³. Hankkeessa rakennetaan uusi noin 36 kilometrin pituinen 400 kV:n sähkönsiirtolinja.
- VE2a: Pumppuvoimalaitos toteutetaan kapasiteetilla 500 MW. Kallioon louhitaan kaksi poikkileikkaukseltaan 195 m² olevaa tunnelia. Turbiineja asennetaan kolme (maksimivirtaama 3 x 130 m³/s).
- VE2b: Pumppuvoimalaitos toteutetaan kapasiteetilla 330 MW. Kallioon louhitaan kaksi poikkileikkaukseltaan 130 m² olevaa tunnelia. Turbiineja asennetaan kaksi (maksimivirtaama 2 x 130 m³/s).

Alavesitunnelin pään sijoittumisen osalta Kemijärven tarkastellaan vaihtoehtoja TVE1, TVE2 ja TVE3.

- TVE1: Alavesitunnelin suu sijoittuu louhittavaan sekä ruopattaavaan kanaaliin noin 100 metriä rantaviivasta. TVE1 on vaihtoehtoista keskimmäisin ja lähellä Vähä Askanperää. Louhittava määrä on 200 000 m³ktr sekä pohjasta ruopattavan aineksen määrä on 70 000 m³ktr.
- TVE2: Veden purku- ja ottopaikkoina toimivat kallioon louhittavat pystykuilut, jotka johtavat osittain Kemijärven alle louhittuihin alavesitunneleihin. Kauimmat kuilut sijaitsevat noin 160 metriä rantaviivasta. TVE2 on vaihtoehtoista läntisin. Työnaikaisesti pohjasta ruopattavan aineksen määrä kuilujen kaulusten ympäriltä on 21 000 m³ktr.
- TVE3: Alavesitunnelin suu sijoittuu louhittavaan sekä ruopattavaan kanaaliin noin 100 metriä rantaviivasta. TVE3 on vaihtoehtoista itäisin ja kauimpana Vähä Askanperästä. Louhittava määrä on 200 000 m³ktr sekä pohjasta ruopattavan aineksen määrä on 140 000 m³ktr.

Energiavaraston läpi kulkevien voimalinjojen uudelleenreitityksen osalta tarkastellaan vaihtoehtoja SVE1 ja SVE2.

- SVE1: EPV 110 kV uudelleenreititään energiavaraston pohjoispuolelta.
- SVE2: EPV 110 kV uudelleenreititetään energiavaraston eteläpuolelta.

Hankealueen sijainti

Pumppuvoimalaitos sijaitsee noin viisi kilometriä Kemijärven Askanselästä länteen nykyisin metsätalouskäyttöön ojitetulla Askanaavan alueella. Alue on pienehkö ja luonnostaan kuppimainen. Varastointiallas muodostetaan luonnollisten maastonmuotojen avulla ja patoamalla vaarojen välisiä alueita. Siten vaikutukset ympäristöön pidetään mahdollisimman vähäisinä. Korkeusero Kemijärven säännöstelyrajan yläpinnasta (+149,45 m) energiavaraston pohjaan on noin 115 m (+265 m). Suunnitellun varastointialtaan pinta-ala on suurimmillaan noin 310 hehtaaria.

Varsinainen pumppuvoimalaitos sijaitsee energiavaraston ja Kemijärven välisellä Mömmövaaralla, jonka sisälle louhitaan pumppuvoimalaitokselle tila. Vesi johdetaan tunnelia pitkin Kemijärveen, joka on pinta-alaltaan suuri järvi ja toimii luontaisena ala-altaana.

Hankkeeseen sisältyvä voimajohtoreitti alkaa Mömmövaaralta, ja se liitetään olemassa olevaan Pirttikoski-Jumisko voimalinjakäytävään Askanaavan länsipuolella, jossa voimajohto kulkee Pirttikosken 400 kV:n sähköasemalle olemassa olevassa johtokäytävässä. Voimajohto tulee kulkemaan kolmen erilevyisen käytävän kautta. Olemassa olevan 110 kV Pirttikoski-Jumisko voimajohdon Askanaavan allasalueella oleva osuus siirretään hankkeen myötä joko pohjoiselle tai eteläiselle reitille energiavaraston ympäri.

Ympäristön olosuhteet

Energiavaraston alueella ei sijaitse nykytilassa asuinrakennuksia. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat alueesta noin 2,5 kilometriä koilliseen. Energiavaraston alueella sijaitsee yksi lomarakennus ja siihen liittyvä muu rakennus. Hankealueen lähellä ei sijaitse herkkiä kohteita (koulut, päiväkodit, palvelutalot,

Askanaavan pumppuvoimalaitos ja 400 kV:n voimajohto Pirttikoskelle
YVA-ohjelma

Päiväys: 7.4.2025

terveyskeskukset, sairaalat). Hankealueen lähialueet ovat paikallisessa virkistyskäytössä retkeilyreitteineen ja -kohteineen. Kemijärven alueella on laajat metsästys- ja kalastusmahdollisuudet.

Voimalinjan reitin molemmin puolin sijaitsee useita rakennuksia. Lähialueella noin kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsee loma- ja asuinrakennuksia, muuksi rakennukseksi luokiteltuja rakennuksia sekä muutamia teollisuusrakennuksia ja allasalue. Suurin osa lähialueen kaikista rakennuksista sijoittuu vesistöjen varteen, yli kahden kilometrin etäisyydelle voimalinjan reitistä.

Energiavarasto sijoittuu Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan alueelle. Alue on kaavassa merkitty kokonaisuudessaan merkinnällä M, joka merkitsee maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Myös voimajohtolinja sijoittuu suurelta osin M-merkityllä alueella. Energiavarasto ei sijaitse yleis- eikä asemakaava-alueilla. Hankkeen alavesitunneli kulkee Vietteri–Lehtola–Askanperä–Käsmänperän rantayleiskaava-alueen poikki

Energiavaraston lähimmät nimetyt pintavesikohteet ovat Kemijärvi, Iso Haukijärvi, Kylkeinen, Ailanganjärvi, Vähä Askanjoki sekä Iso Askanjoki. Näistä pintavesikohteista on suora hydrologinen yhteys Vähä Askanjokeen tai Kemijärveen. Energiavaraston alueella ja sen lähistöllä sijaitsee myös pieniä nimeämättömiä lampia ja puroja, sekä lähteitä. Vähä Askanjoen ekologinen tila on hyvä, ja Kemijärven tyydyttävä. Kalakantojen tilanne Kemijärvessä on pääasiassa hyvä. Vähä Askanjoella on tehty sähkökalastuksia, ja saaliina on saatu pikkunahkiaista ja taimenta. Taimenen alkuperä on määritetty luontaiseksi.

Kemijärven kunnassa ei ole tehty ilmanlaadun mittauksia. Lähimmät mittaukset on tehty Kuusamossa. Kuusamon mittausten perusteella ilmanlaatu on pääasiassa hyvä tai tyydyttävä.

Kemijärven alueella ei ole viime vuosina laadittu meluselvityksiä.

Energiavaraston alue on enimmäkseen metsätalouskäytössä olevia puustoisia alueita sekä ojitettua avosoitaa. Alueella ei ole havaintoja uhanalaisista lajeista. Hankkeen voimajohtolinjauksen varrella on havaittu joitain uhanalaisia lajeja. Energiavaraston eteläpuolella sijaitsee Ottavaaran Natura-alue, joka on myös osa valtion luonnonsuojelualueiden verkostoa. Hankkeessa rakennettava 400 kV:n voimalinjan linjaus on suunniteltu siten, että se kiertää Natura-alueen luoteisnurkan.

Energiavarasto sijoittuu maakuntajaon perusteella Peräpohjolan ja Lapin maisemamaakuntaan, ja siinä edelleen Peräpohjolan vaara- ja jokiseutuun. Alueen läheisyydessä alle 10 kilometrin säteellä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Sähkönsiirtolinja sijoittuu lähimmillään noin kaksi kilometrin päähän kulttuurimaisema-alueesta. Maakunnallisesti arvokas Kemijoen varren kulttuurimaisemiin lukeutuva Luusua sijaitsee noin 14 kilometriä energiavarastosta länteen. Lisäksi jo olemassa olevaa johtokäytävää mukaileva sähkönsiirtolinjan reitti kulkee Luusuan kulttuurimaisema-alueen eteläosan läpi noin kolmen kilometrin matkalta.

Energiavaraston alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tunnistettu kiinteitä muinaisjäännöksiä. Lähimmät tunnistetut kiinteät muinaisjäännökset sijoittuvat noin kaksi kilometriä itään. Sähkönsiirtolinja sivuaa Kemijoen ylittäessään kolmea aluemaista muinaisjäännöskohdetta.

Energiavaraston alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesikohteita, mutta lähistöllä sijaitsee useampia lähteitä. Lähimmät pohjavesialueet ovat Askankangas lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä suunnitellun energiavaraston itäpuolella sekä Lehtola noin kilometrin etäisyydellä Kemijärveen suunnitellun vesitunnelin suusta.

Energiavarastoa lähin merkittävä tieliikenneyhteys on seututie 945 (Peräposiontie). Tien liikennemäärät ovat vähäisiä. Kemijärven Askanselälle hankkeen alavesitunnelin läheisyyteen sijoittuu sisävesiväylä Luuksinsalmi-Räisälä. Sähkönsiirtolinjan reittiä lähinnä olevat tieliikenneväylät ovat seututie 944 (Luusuantie), joka risteää voimalinjaa pohjois-eteläsuunnassa, sekä yhdystie numero 19772, joka risteää voimalinjaa seututietä 944 etelämpänä.

Energiavarasto sijoittuu Hirvasniemen paliskunnan alueelle. Poronhoidon paikkatietoaineistojen mukaan energiavaraston alue on paliskunnan kokoamisaluetta. Kokoamisalueelta kulkee porojen kuljetusreitti kohti kaakossa noin 3,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsevaa erotusalueutta. Luontainen syyskiertoreitti kulkee yläaltaan ympärillä ja ylittää tunneli- ja voimajohtolinjaukset energiavaraston lähellä. Hankkeen voimajohtolinja sijoittuu Hirvasniemen, Pyhä-Kallion ja Vanttauksen paliskuntiin.

Askanaavan pumppuvoimalaitos ja 400 kV:n voimajohto Pirttikoskelle
YVA-ohjelma

Päiväys: 7.4.2025

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan YVA-lain ja asetuksen mukaisesti hankkeen vaikutuksia ihmisiin, luonnonympäristöön ja rakennettuun ympäristöön. Arviointiin sisältyvät muun muassa välittömät ja välilliset vaikutukset ihmisten terveyteen ja elinolosuhteisiin, kasvillisuuteen ja eliöihin, ympäristöön laatuun ja suojelukohteisiin, luonnonvaroihin, maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset liittyvät alustavan arvion mukaan rakentamisvaiheessa maa- ja kallioperään, luonnonvarojen käyttöön, luontoon ja vesistöihin (Vähä Askanjoki, Kemijärvi) sekä porotalouteen. Pumppuvoimalaitoksen toiminnan aikaiset merkittävimmät vaikutukset arvioidaan kohdistuvan vesistöihin ja porotalouteen.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muun muassa vertaamalla tiettyä ympäristökuormituksen määrää ympäristön sietokykyyn ottaen huomioon tehdasalueen nykyinen ympäristökuormitus. Ympäristön sietokyvyn arvioimisessa hyödynnetään muun muassa annettuja ohjearvoja, kuten ilmanlaadun ja melutason ohjearvoja sekä saatavilla olevaa tutkimustietoa sekä hankkeen yhteydessä tehtävien selvitysten tuloksia.

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

Asukkaat ja muut asianomaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle sekä myös hankkeesta vastaavalle tai konsultille.

YVA-ohjelman julkistamisen jälkeen järjestetään yleisölle avoin tilaisuus, jossa esitellään hanketta ja ympäristövaikutusten arviointia koskevaa suunnitelmaa. Yleisöllä on mahdollisuus esittää tilaisuudessa kysymyksiä ja näkemyksiään hankkeesta ja arviointimenettelyn toteutuksesta. Toinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus järjestetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua.

Aikataulu

YVA-arviointiprosessi on alkanut arviointiohjelman jättämisellä yhteysviranomaiselle huhtikuun 2025 aikana.

Arviointiohjelmasta kuuleminen päättyy toukokuussa 2025, ja kuulemisen aikana järjestetään yleisötilaisuus. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta saadaan touko-kesäkuun aikana.

Arviointiselostusta laaditaan YVA-ohjelman valmistumisen jälkeen. Selostusvaihetta varten tehtävät selvitykset tehdään pääasiassa vuoden 2025 aikana. Arviointiselostuksesta järjestetään yleisötilaisuus kuulutusaiкана.

YVA-menettelyn arvioidaan päättyvän syksyllä 2026, kun yhteysviranomainen antaa arviointiselostusta koskevan perustellun päätelmän.

KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

Lyhenne	Selitys
a	vuosi (1 a = 365 d), aikayksikkö
Alavesitunneli	Kemijärvestä turbiinihalliin johtava louhittava tunneli
BAT	Best Available Technology eli paras käyttökelpoinen tekniikka
CO ₂	hiilidioksidi
d	vuorokausi (1 d = 24 h), aikayksikkö
dB	desibeli, äänen voimakkuuden mittayksikkö
ELY	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Energiavarasto	ks. varastoallas
EY	Euroopan Yhteisö (nyk. Euroopan Unioni EU)
FINIBA-alueet	Suomen tärkeät lintualueet (IBA-alueet, kansainvälisesti tärkeät lintualueet)
GWh	gigawattituntia, energiayksikkö
GTK	Geologian tutkimuslaitos
Hankealue	Hankealue kattaa energiavaraston, voimajohtolinjat sekä ylä- ja alavesitunnelien linjauksen.
HaSu	happamat sulfaattimaat
HRWL	veden pinnan korkein säännöstelytaso (highest regulated water level)
IBA-alueet	Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (Important Bird and Biodiversity Areas, IBA)
LUKE	Luonnonvarakeskus
LRWL	veden pinnan matalin säännöstelytaso (lowest regulated water level)
LSL	Luonnonsuojelulaki
MAALI-alueet	Maakunnallisesti tärkeät lintualueet
MATTI	Maaperän tilan tietojärjestelmä
mmpy	metriä meren pinnan yläpuolella
MWh	megawattituntia, energiayksikkö
NO ₂	typpidioksidi
PM _{2.5}	pienhiukkaset, koko max. 2,5 µm
PM ₁₀	hengitettävät hiukkaset, koko max. 10 µm
ppm	parts per million, 10 ⁻⁶ eli esimerkiksi pitoisuutena mg/kg.
SAC	Natura SAC-alue (Special Areas of Conservation) on erityisten suojelutoimien alue.
SO ₂	rikkidioksidi

Askanaavan pumppuvoimalaitos ja 400 kV:n voimajohto Pirttikoskelle
YVA-ohjelma

Päiväys: 7.4.2025

Lyhenne	Selitys
SPA	Natura SPA-alue (Special Protection Area) on Euroopan unionin lintudirektiivin tarkoittama erityissuojelualue.
V (tai kV)	voltti (1 kV=1000 V), sähköjänniteyksikkö
Varastoallas	Padoilla rajattava vesiallas, jonne vettä varastoidaan
VNA	Valtioneuvoston asetus
VNp	Valtioneuvoston päätös
vrk	vuorokausi, ks. 'd'
Ylävesitunneli	Energiavarastolta turbiinille johtava louhittava tunneli
YSA	ympäristönsuojeluasetus
YSL	ympäristönsuojelulaki
YVA	ympäristövaikutusten arviointi

1. Hanke ja arvioitavat vaihtoehdot

1.1 Hankkeen yleiskuvaus

Pohjolan Voiman tytäryhtiö PVO-Vesivoima Oy suunnittelee Kemijärven Askanaavalle suurimmillaan noin 500 megawatin (MW) pumppuvoimalaitosta sekä 36 kilometrin mittaista voimajohtoa (400 kV) Pirttikosken sähköasemalle. Uutta voimajohtokäytävää rakennetaan noin kolmen kilometrin verran, muutoin voimajohto sijoittuu olemassa olevaan 110 kV:n Pirttikoski-Jumisko voimajohdon rinnalle. Voimajohtokäytävää tullaan leventämään. Pumppuvoimalaitoksen energiavarastona toimii Askanaavalle padottava vesiallas, jonka pinta-ala on suurimmillaan noin 300 hehtaaria. Lisäksi hankkeeseen liittyy energiavaraston alueella sijaitsevan 110 kV:n voimajohtolinjan siirto.

Puhti-nimisessä hankkeessa suunniteltava pumppuvoimalaitos mahdollistaa sähkön varastoinnin jopa viikon ajaksi. Pumppuvoimalaitoksen tehtävänä on tasata ja varmistaa sähkön tuotantoa. Kun sähköä on tarjolla paljon, vettä pumpataan Kemijärvestä ylempänä sijaitsevaan energian varastointialtaaseen. Kun sähköstä on pulaa, vesi lasketaan varastointialtaasta turbiinin läpi takaisin Kemijärveen.

1.2 Hankevastaava, hankkeen tausta ja aikataulu

Hankkeen toteuttamisesta vastaa PVO-Vesivoima Oy. PVO-Vesivoima Oy on Pohjolan Voima Oyj:n tytäryhtiö. Pohjolan Voima on yksi Suomen suurimmista energiayhtiöistä, jonka osuus maan sähköntuotannosta on yli 20 prosenttia. Pohjolan Voima tuottaa sähköä ja lämpöä omakustannushintaan osakkaiden (suomalaisen teollisuus- ja energiayhtiöiden) tarpeisiin toimitusvarmalla, säätökykyisellä vesi-, lämpö- ja ydinvoimalla. Tuotettu sähkö on lähes hiilineutraalia.

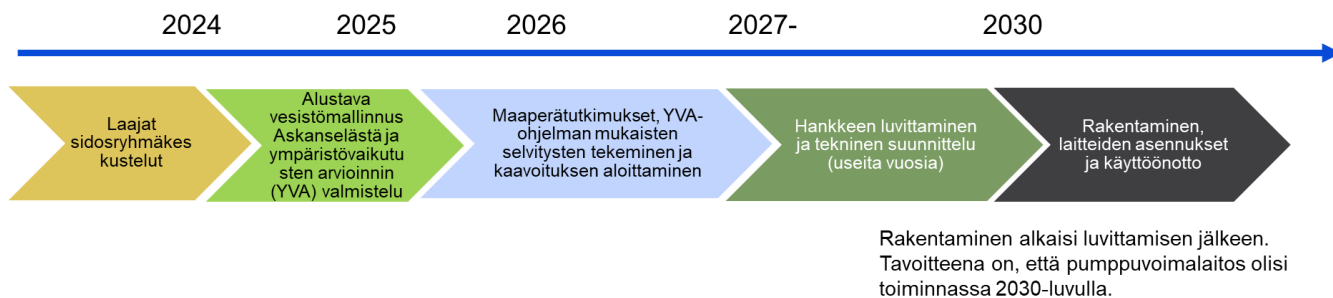
Vesivoimalla tuotetaan noin 20 % Suomen sähköntuotannosta ja noin puolet Suomen uusiutuvasta sähköstä. Vesivoima on uusiutuva, kotimainen, hajautettu, ja hiilidioksidineutraali sähköntuotantomuoto. Pohjolan Voiman vesivoimalaitokset tuottavat keskimäärin 1,7 TWh sähköä vuodessa.

Sähkönkulutuksen arvioidaan kaksinkertaistuvan seuraavan 15 vuoden aikana, kun yhteiskunta sähköistyy. Tämä edellyttää investointeja sähköntuotantoon sekä sähköjärjestelmän tasapainottamiseen tarvittavaan säätövoimaan ja varastointiratkaisuihin. Pumppuvoimalaitokset soveltuvat varastointiratkaisuksi erittäin hyvin. Pumppuvoimalaitokset mahdollistavat osaltaan puhtaan siirtymän investointeja, kuten vetytaloutta, tuuli- ja aurinkovoiman lisäämistä sekä teollisuuden sähköistymistä.

Askanaavan pumppuvoimalaitos on esisuunnitteluvaiheessa. Hankkeessa selvitetään mahdollisuutta rakentaa pumppuvoimalaitos Kemijärven alueelle Puhti-nimisessä hankkeessa. Pumppuvoimalaitos keskittyy sähkön varastointiin, ja se vastaisi tarpeeseen sekä tuottaa tasaisesti että myös varastoida riittävän pitkäaikaisesti tuotettua sähköä. Siten pystytään varmistamaan sähkön saatavuus suomalaisille ja vakaa toimintaympäristö kotimaiselle teollisuudelle.

Hankkeen alustava aikataulusuunnitelma on esitetty Kuva 1-1. Hanke on tarkoitus toteuttaa siten, että pumppuvoimalaitos olisi toiminnassa 2030-luvulla. Vuosien 2025–2026 aikana on tarkoitus toteuttaa YVA-menettely sekä tehdä tarvittavat selvitykset. Hankkeen luvittamisen ja tarkemman suunnittelun on arvioitu kestävän useita vuosia.

PUHTI-pumppuvoimalaitoshankkeen aikataulu



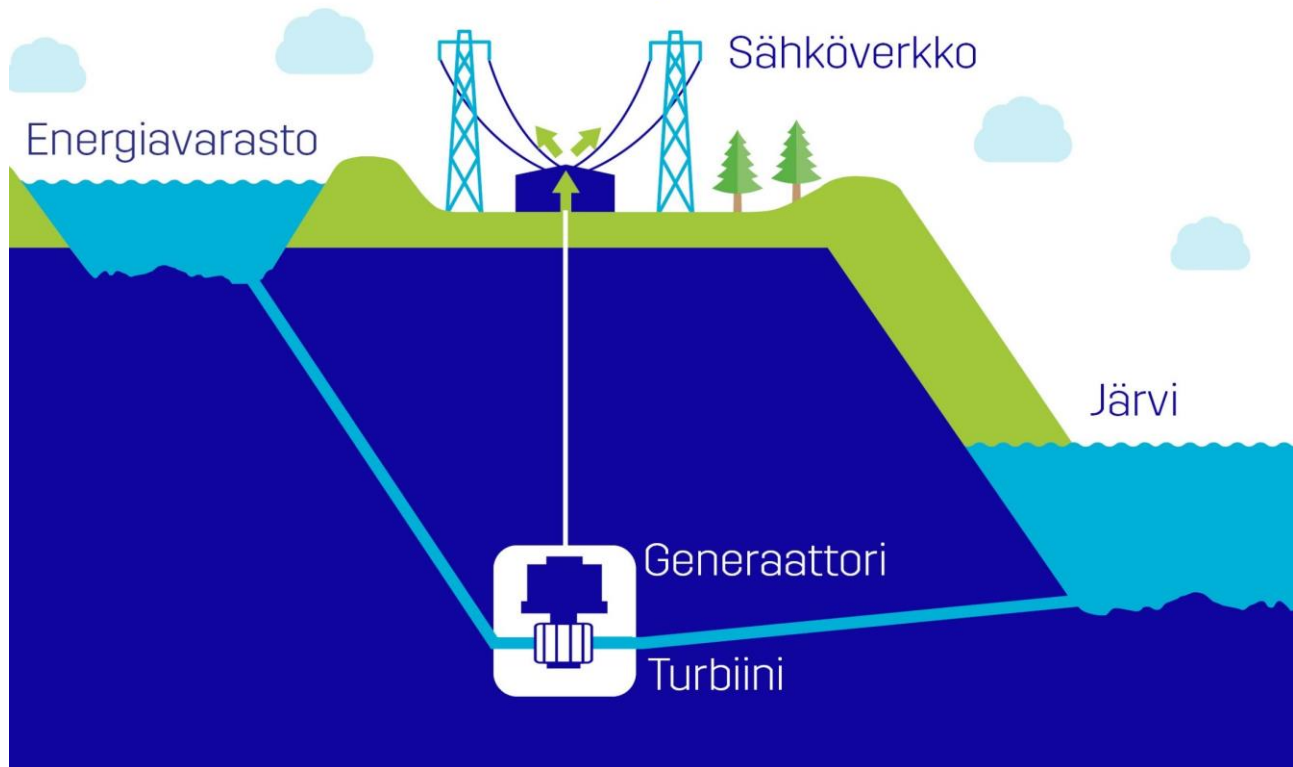
Kuva 1-1. Hankkeen alustava aikataulusuunnitelma.

1.3 Hankkeen tavoitteet

Hankkeessa suunnitellaan maksimissaan noin 500 megawatin (MW) tehoista pumppuvoimalaitosta, joka mahdollistaa sähkön varastoinnin jopa viikon mittaiseksi ajaksi. Pumppuvoimalaitoksen tehtävänä on tasata ja varmistaa sähköntuotantoa. Toimintaperiaate perustuu korkeuseron hyödyntämiseen. Silloin, kun sähköä on tarjolla paljon, vettä pumpataan Kemijärvestä ylempänä sijaitsevaan energiavarastoon. Kun sähköä on pulaa, vesi lasketaan energiavarastosta turbiinin läpi takaisin Kemijärveen. Siten sähköjärjestelmään saadaan tehokkaasti lisäkapasiteettia silloin, kun tarve on. Pumppuvoimalaitoksen toimintaperiaate on kuvattu yksinkertaistettuna Kuva 1-2.

Lisäksi hankkeessa rakennetaan uusi 400 kV:n voimajohto pumppuvoimalaitokselta Pirttikosken sähköasemalle. Uusi voimajohtolinja kulkee olemassa olevan voimajohtolinjauksen rinnalla koko matkaltaan, mutta johtoauekaa joudutaan leventämään. Osana hanketta tarkastellaan myös olemassa olevan 110 kV:n voimajohtonsiirtämistä hankkeen rakenteiden vuoksi.

Pumppuvoimalaitoksen toimintaperiaate



Kuva 1-2. Pumppuvoimalaitoksen toimintaperiaate.

1.4 Arvioitavat vaihtoehdot

Arviointimenettelyn kohteena on uusi hanke. Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan nollavaihtoehtoa (VE0), eli että hanketta ei toteuteta, sekä kahta toteutusvaihtoehtoa (VE1 ja VE2).

- VE0: Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta (ns. nollavaihtoehto). Suunniteltu hankealue jää nykytilaan.
- VE1: Pumppuvoimalaitoksen energiavaraston ylin vedenpinta rajataan korkeuskäyrälle + 300. Patoja rakennetaan viisi kappaletta. Energiakapasiteetti on noin 25 GWh ja kokonaisvesimäärä noin 77 miljoonaa m³. Hankkeessa rakennetaan uusi noin 36 kilometrin pituinen 400 kV:n sähkönsiirtolinja.
- VE1a: Pumppuvoimalaitos toteutetaan kapasiteetilla 500 MW. Kallioon louhitaan kaksi poikkileikkaukseltaan 195 m² olevaa tunnelia. Turbiineja asennetaan kolme (maksimivirtaama 3 x 130 m³/s).
- VE1b: Pumppuvoimalaitos toteutetaan kapasiteetilla 330 MW. Kallioon louhitaan kaksi poikkileikkaukseltaan 130 m² olevaa tunnelia. Turbiineja asennetaan kaksi (maksimivirtaama 2 x 130 m³/s).
- VE2: Pumppuvoimalaitoksen energiavaraston ylin vedenpinta rajataan korkeuskäyrälle + 290. Patoja rakennetaan neljä kappaletta. Energiakapasiteetti on noin 15 GWh ja kokonaisvesimäärä noin 46 miljoonaa m³. Hankkeessa rakennetaan uusi noin 36 kilometrin pituinen 400 kV:n sähkönsiirtolinja.
- VE2a: Pumppuvoimalaitos toteutetaan kapasiteetilla 500 MW. Kallioon louhitaan kaksi poikkileikkaukseltaan 195 m² olevaa tunnelia. Turbiineja asennetaan kolme (maksimivirtaama 3 x 130 m³/s).
- VE2b: Pumppuvoimalaitos toteutetaan kapasiteetilla 330 MW. Kallioon louhitaan kaksi poikkileikkaukseltaan 130 m² olevaa tunnelia. Turbiineja asennetaan kaksi (maksimivirtaama 2 x 130 m³/s).

Alavesitunnelin pään sijoittumisen osalta Kemijärvestä tarkastellaan vaihtoehtoja TVE1, TVE2 ja TVE3.

- TVE1: Alavesitunnelin suu sijoittuu louhittavaan sekä ruopattaavaan kanaaliin alkaen 105 m rantaviivasta ja päättyen 210 m Kemijärveen päin (kanaalin kokonaispituus on 315 metriä). TVE1 on vaihtoehdoista keskimmaisín ja lähellä Vähä Askanperää. Louhittava määrä on 200 000 m³ktr sekä pohjasta ruopattavan aineksen määrä on 70 000 m³ktr.
- TVE2: Veden purku- ja ottopaikkoina toimivat kallioon louhittavat pystykuilut, jotka johtavat osittain Kemijärven alle louhittuihin alavesitunneleihin. Kauimmat kuilut sijaitsevat noin 160 metriä rantaviivasta. TVE2 on vaihtoehdoista läntisin. Työnaikaisesti pohjasta ruopattavan aineksen määrä kuilujen kaulusten ympäriltä on 21 000 m³ktr.
- TVE3: Alavesitunnelin suu sijoittuu louhittavaan sekä ruopattavaan kanaaliin alkaen 90 m rantaviivasta ja päättyen 230 m Kemijärveen päin (kanaalin kokonaispituus on 320 metriä). TVE3 on vaihtoehdoista itäisin ja kauimpana Vähä Askanperästä. Louhittava määrä on 200 000 m³ktr sekä pohjasta ruopattavan aineksen määrä on 140 000 m³ktr.

Pumppuvoimalaitoksen alavesitunnelin suuaukko on valittu Askanselälle Ranta-Askanvaaran edustalle järven pohjan topografian kannalta edullisimpaan paikkaan. Purkupaikalla tulisi olla riittävä järven pohjan syvyys kohtuullisen matkan päästä rannasta. Tällöin myös vesikanaalin pituuden kannalta säästytään merkittävältä määrältä pohjan ruoppausta, mikä vähentää ympäristövaikutuksia.

Alavesitunnelien linjaus on asemoitu kohtisuoraan Mömmövaaran, Maa-Askanvaaran sekä Ranta-Askanvaaran välissä kulkeviin kaakkois-luoteissuuntaisiin maanpinnan painanteisiin nähden, joissa on alustavasti

tulkittu olevan huonompilaatuisempaa kalliota suhteessa ympäröiviin vaaroihin (maanpinnan reliefi heijastelee yleensä kallioperän eroosiokestävyyttä).

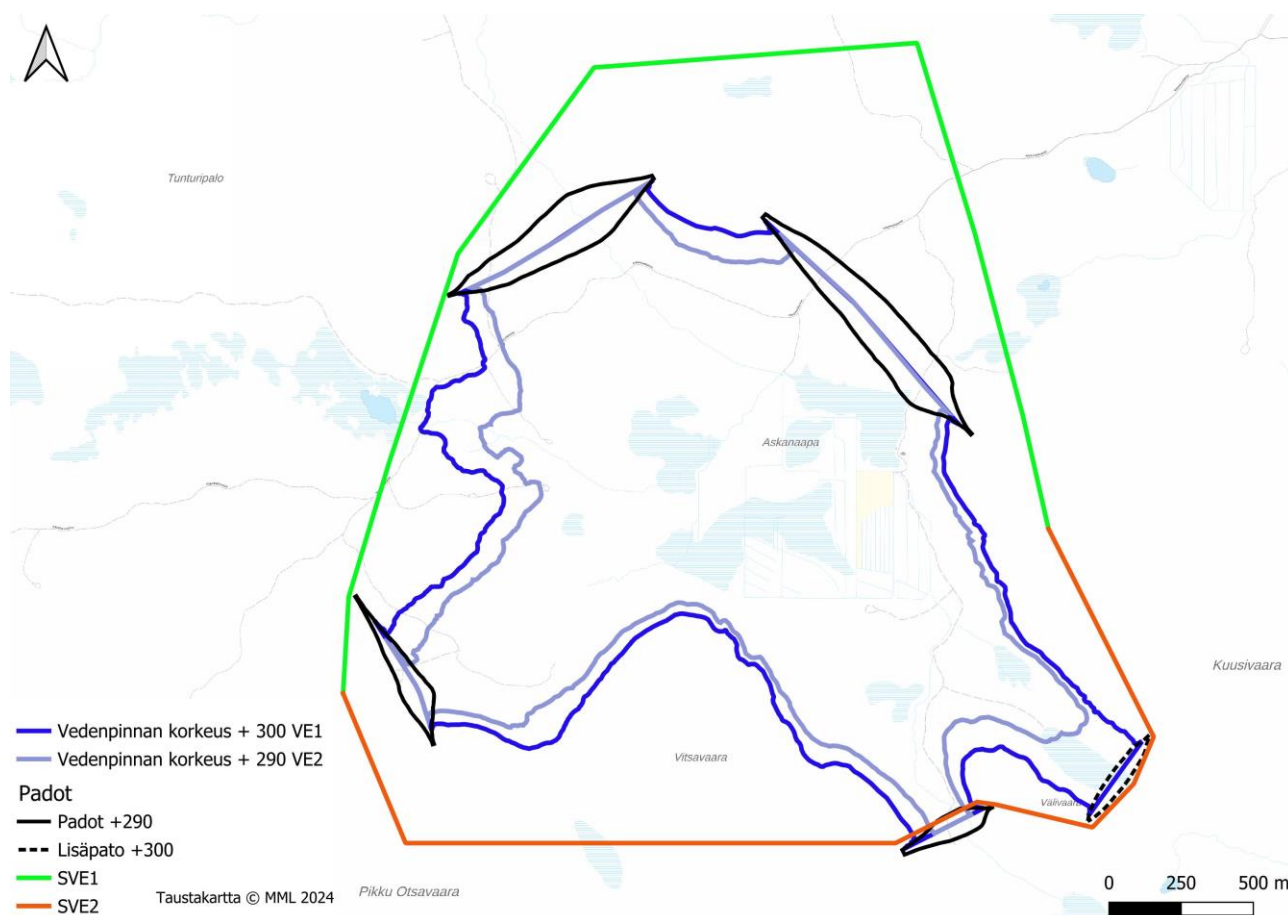
Tunneleiden suuntauksella pyritään siis mahdollisimman lyhyeen lävistysmatkaan huonommassa kalliassa, minimoiden tunnelin rakentamiseen tarvittavia lujituskustannuksia sekä parantaen toteutettavuutta. YVA-ohjelmassa esitetyllä tunneliinjauksella saavutetaan samalla lyhyin mahdollinen reitti varastoaltaalta Möm-mövaaran (turbiinihallin sijainti vaaran alla) kautta Kemijärveen.

Energiavaraston läpi kulkevien voimalinjojen uudelleenreitityksen osalta tarkastellaan vaihtoehtoja SVE1 ja SVE2.

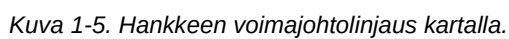
SVE1: EPV 110 kV uudelleenreititään energiavaraston pohjoispuolelta.

SVE2: EPV 110 kV uudelleenreititetään energiavaraston eteläpuolelta.

Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2, SVE1 ja SVE2 sekä TVE1, TVE2 ja TVE3 on esitetty Kuva 1-3 ja Kuva 1-4. Päähankevaihtoehtojen a ja b välillä ei ole kartalla havaittavaa eroa keskenään. Näiden vaihtoehtojen erot on kuvattu myöhemmin luvussa 2.3.1. Hankkeen 400 kV voimajohdon linjaus on esitetty Kuva 1-5.



Kuva 1-3. Vedenpinnan korkeus hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 sekä siirrettävän voimajohdon hankevaihtoehdot SVE1 ja SVE2 kartalla.



1.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

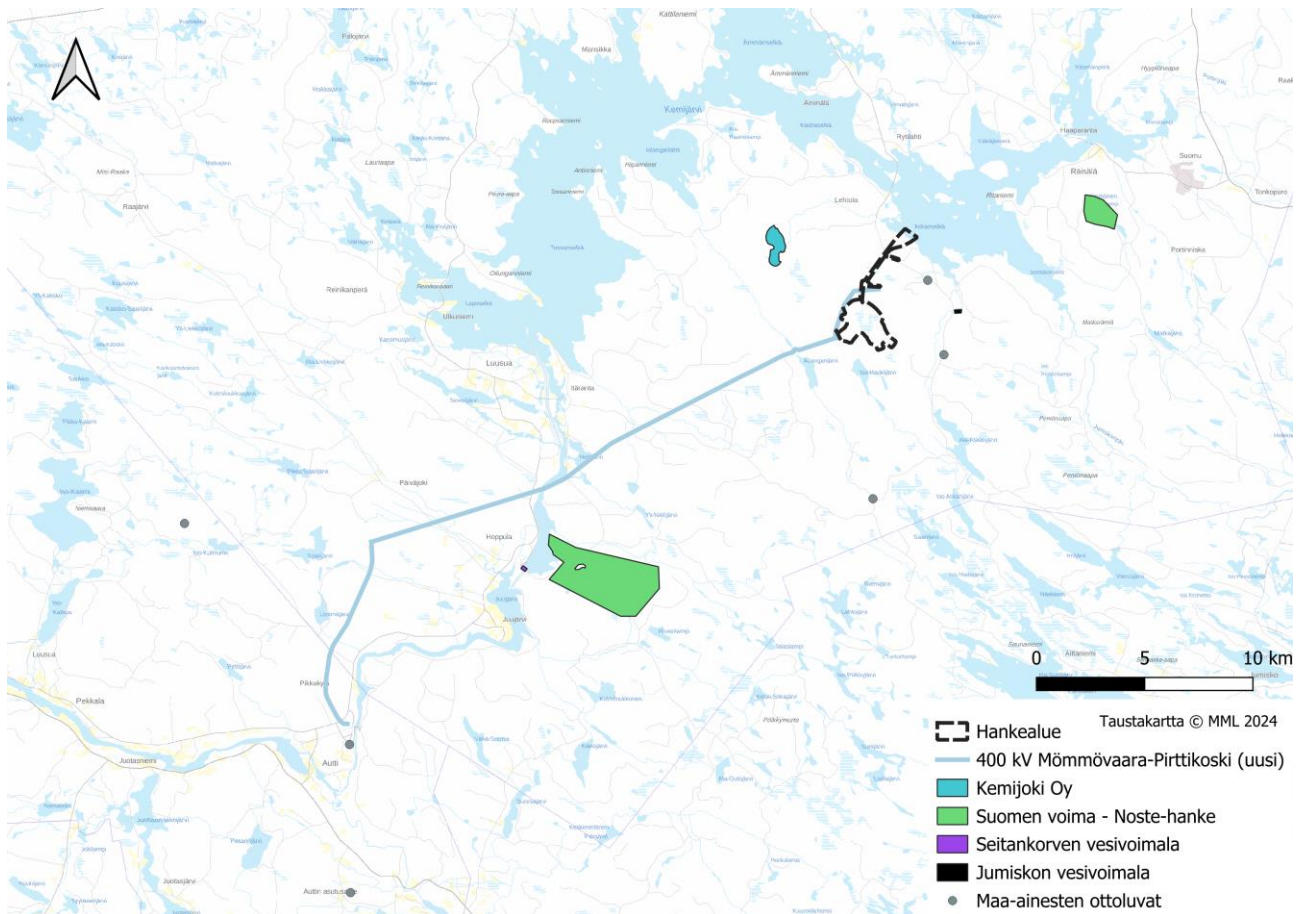
Hankevastaavan tiedossa on kaksi muuta pumppuvoimalaitoshanketta (Kuva 1-6), jonka kanssa tässä YVA-menettelyssä esitetyssä hankkeessa voi mahdollisesti aiheutua yhteisvaikutuksia:

- Kemijoki Oy:n Ailangantunturin pumppuvoimalaitoshanke. Hanke sijoittuu hyvin lähelle tässä YVA-menettelyssä esitettyä hanketta. Alavarastona hankkeessa toimii Kemijärven Kuusilahti. Hankkeen tarvitsema voimalinja (400 kV) on tarkoitus sijoittaa suureksi osaksi samaan voimajohtoauekkaan hankevastaavan hankkeen kanssa. Yhteysviranomainen on antanut lausuntonsa hankkeen YVA-ohjelmasta 9.7.2024.
- Suomen Voima Oy:n Noste-energiavarastohankekokonaisuus. Noste-hankkeessa rakennetaan 1–3 pienimuotoista pumppuvoimalaa. Ensimmäisen laitoksen on tarkoitus käynnistyä kuluvan vuosikymmenen aikana. Verkkoliityntäpiste sijaitsee alustavan suunnitelman mukaan Seitakorvan ja/tai Pirttikosken alueella. Noste-hankkeeseen liittyen tätä YVA-ohjelmaa laadittaessa oli tiedossa kaksi sijaintia: Juujärvi (Kapusta) ja Vaaralammet.
 - Juujärven hanke (Kapusta) sijaitsee Kemijoen alajuoksulla noin 14 kilometrin etäisyydellä Puhti-hankkeesta. Hankkeeseen liittyy myös yleiskaavan laadinta. Hankkeen YVA:n laadinta on käynnistetty ja kaavoitus on aloitettu osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) laadinnalla kesäkuussa 2024. (Sitowise 2024, Kemijärven kaupunki 2024a)
 - Vaaralampien hanke sijoittuu noin 10 kilometriä Puhti-hankkeesta itään. Suomen Voima on 24.5.2024 allekirjoittanut Kemijärven Yhteismetsän kanssa varaus- ja kiinteistökaupan esisopimuksen Räisälän palstan alueesta. Sopimus mahdollistaa Suomen Voimalle tarvittavien selvitysten ja tutkimusten tekemisen alueella sekä pumppuvoimalahankkeen vaatimien lupien hakemisen ja kaavoituksen laatimisen alueelle. Hankkeen tavoitteena oli aloittaa Räisälän laitospaikan YVA-menettely ja alueen kaavoitus lomakauden jälkeen syksyllä 2024. (Suomen Voima Oy 2024) Hankkeen vedenotto ja purku kohdistuvat Askanselälle, ja hankkeen voimajohtoliityntä on tarkoitus yhdistää samaan voimajohtokäytävään Puhti-hankkeen kanssa.

Lisäksi Kemijärven alueella sijaitsevat toiminnassa olevat Seitakorvan ja Jumiskon vesivoimalat, joiden säännöstelyvaikutukseen hankkeella voi olla vaikutusta. Yhteisvaikutukset Jumiskon vesivoimalan kanssa ovat hallittavissa, sillä vesivoimalaa operoi hankevastaava. Seitakorvan vesivoimalaitosta operoi Kemijoki Oy.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee joitain voimassa olevia maa-ainesten ottolupia (Kuva 1-6).

Hankevastaavan tiedossa ei ole muita hankkeita, joilla voisi olla yhteisvaikutuksia tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan hankkeen kanssa. Alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ei sijaitse tuuli- tai aurinkovoimaloita tai näihin liittyviä hankkeita.



Kuva 1-6. Muiden lähistön hankkeiden sekä toiminnassa olevien vesivoimaloiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen.

2. Hankkeen tekninen kuvaus

2.1 Toiminnan sijainti ja maankäyttötarve

Pumppuvoimalaitos sijaitsee noin viisi kilometriä Kemijärven Askanselästä länteen nykyisin metsätalouskäyttöön ojitetulla Askanaavan alueella. Alue on pienehkö ja luonnostaan kuppimainen. Energiavarasto muodostetaan maastonmuotojen avulla patoamalla vaarojen välisiä alueita. Siten vaikutukset ympäristöön pidetään mahdollisimman vähäisinä. Korkeusero Kemijärven säännöstelyrajan yläpinnasta (+149,45 m) energiavaraston pohjaan on noin 115 m (+265 m).

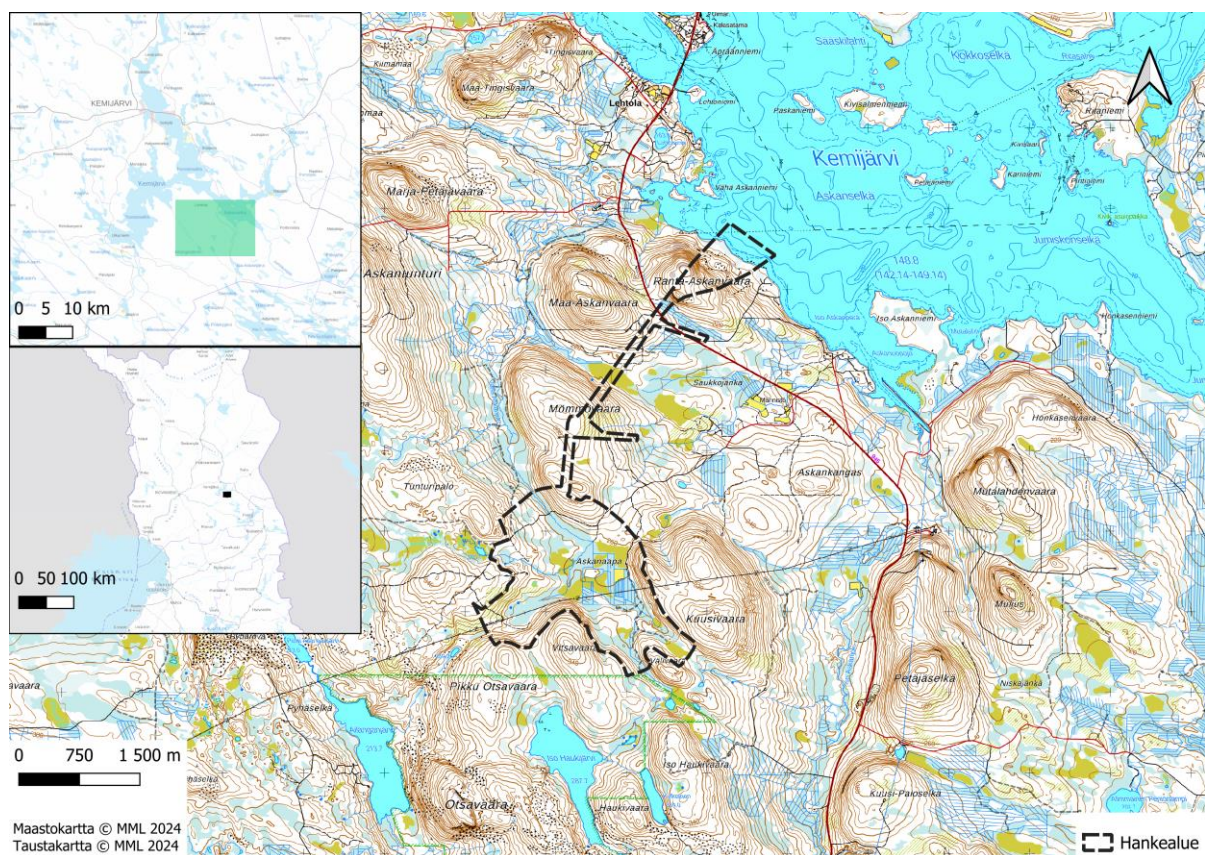
Suunnitellun energiavaraston pinta-ala on suurimmillaan noin 310 hehtaaria.

Varsinainen pumppuvoimalaitos sijaitsee energiavaraston ja Kemijärven välisellä Mömmövaaralla, jonka sisälle louhitaan pumppuvoimalaitokselle tila. Vesi johdetaan tunnelia pitkin Kemijärveen, joka on pinta-alaltaan suuri järvi ja toimii luontaisena ala-altaana.

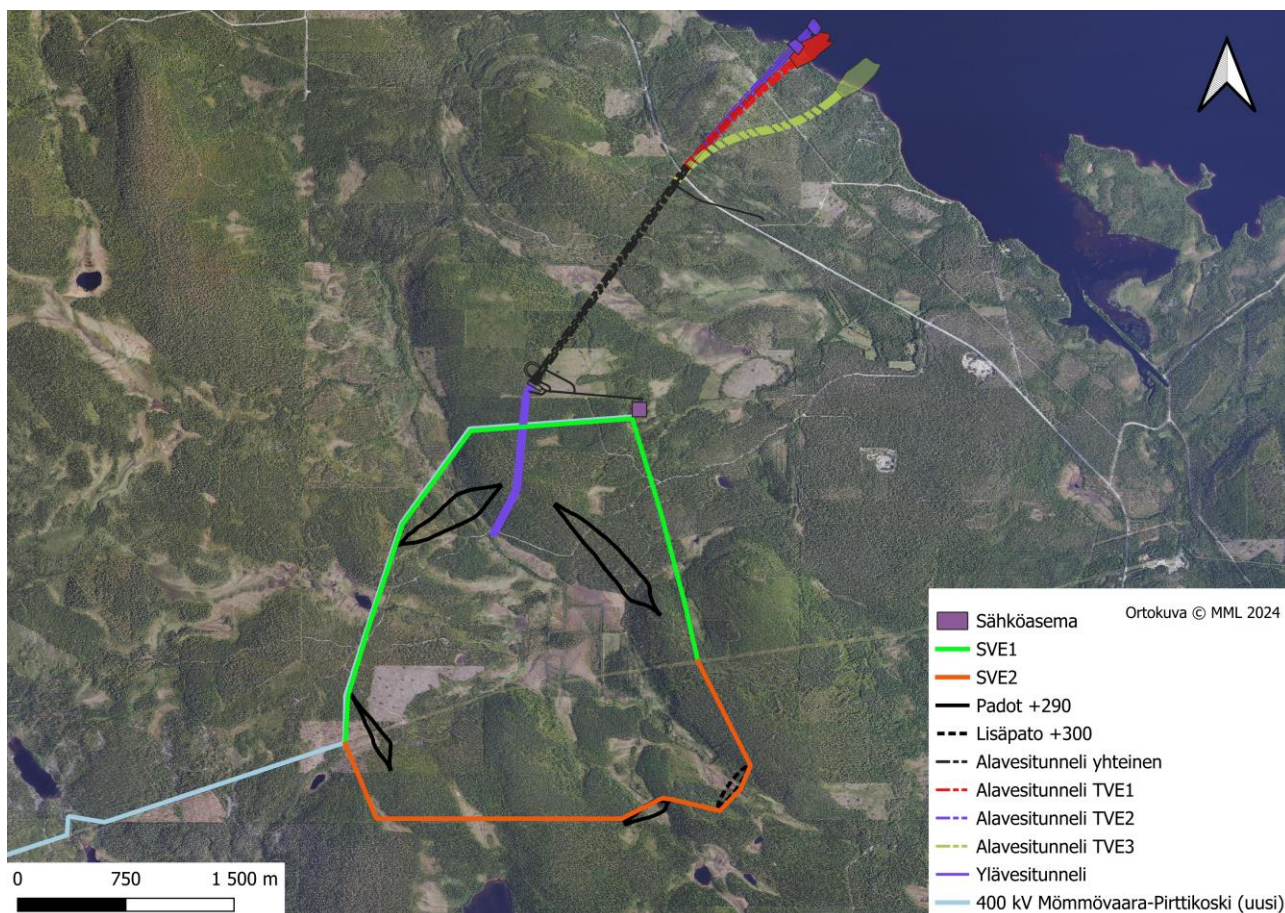
Pumppuvoimala koostuu patoluukkujärjestelmästä sekä voimalaitoksesta, pumpputurbiineista, apujärjestelmien pumpuista, hydraulista vaihteistoista, generaattoreista, muuntajista ja tukilaitteistosta sekä verkkoliitynnästä.

Hankkeen sijoittuminen ja rakenteet on esitetty Kuva 2-1 ja Kuva 2-2.

Laitoksen suunniteltu käyttöikä on vähintään 60 vuotta. Tämän käyttöiän aikana joudutaan todennäköisesti korvaamaan joitain yksittäisiä pumppuvoimalaitoksen osia tai laitteita. Toiminnan päättyessä pumppuvoimalaitoksen rakenteet puretaan myöhemmin laadittavan käytöstäpoistosuunnitelman mukaisesti.



Kuva 2-1. Hankkeen sijainti.



Kuva 2-2. Energiavaraston ja tunnelilinjauksen rakenteet.

2.2 Rakentamisen aikaiset toiminnot

Hankkeen rakentamisen aikaisiin toimintoihin kuuluvat seuraavat osa-alueet:

- yläaltaan rakentaminen (maansiirtotyöt ja patojen rakentaminen)
- ylä- ja alavesitunnelien, turbiinihallin, aaltoilutunnelin, ajotunnelin, huoltotunnelin sekä tuuletuskuilun louhinta
- Kemijärven ruoppaus ja pohjan louhinta kanaalin osalta
- huoltoteiden rakentaminen
- 110 kV:n sähkölinjan siirto
- uuden 400 kV voimajohdon rakentaminen

Hankkeen rakentamisen aikainen työllisyysvaikutus ei ole vielä tarkasti tiedossa, mutta sen arvioidaan olevan noin 100–200 henkilöä. Rakentaminen kestää arviolta 4–5 vuotta.

2.2.1 Kaivuutyöt ja räjäytykset

Rakentamisen aikaisia louhintatöitä tullaan tekemään vesitunnelien, kulkutunnelien ja maanalaisen pumppuvoimalaitoksen vuoksi. Tunnelien sekä pumppuvoimalaitoksen poikkileikkaus ja pituus antavat alustavan arvion räjäytettävän kiviaineksen määrästä. Räjäytetyn kiviaineksen määrä suurenee riippuen geologiasta ja käytetystä räjäytystekniikasta. Hankkeessa arvioitiin muodostuvan louhekiviaineksen määrää löytymiskertoimella 1,75 ja tiivistymistä kertoimella 0,9 (Infra, 2015). Tarvittavien ja syntyvien maa- ja kiviainesten määrät on esitetty Taulukko 2-1.

10(95)

Taulukko 2-1. Hankkeessa tarvittava kiviainesmäärä kiintokuutioina. Ks. kiintokuutioiden selitteet Infra 2015, Raken-
nusosa- ja hankenimikkeistö, Määrämittausohje liite 1.

Vaihtoehto	Patojen rakenta- miseen tarvit- tava maa-aines- määrä (Mm ³ , m ³ - rtr)	Patojen rakenta- misessa tarvit- tava moreeni- määrä (Mm ³ , m ³ - rtr)	Tunneleiden ja kallioluolan lou- hinnasta saatava kiviainesmäärä (Mm ³ , m ³ -ktr)	Tunneleiden ja kallioluolan louhinnasta saatava ki- viainesmäärä (Mm ³ , m ³ -rtr = 1,75*0,9*m ³ - ktr).	Muualta tarvit- tava kivi- ja maa-aines- määrä (Mm ³ , m ³ -rtr)
VE0	-	-	-	-	-
VE1a	4,2	1,1	1,8	2,8	1,4 (ei lou- heylijäämää)
VE1b	4,2	1,1	1,4	2,2	2,0 (ei lou- heylijäämää)
VE2a	2,1	0,6	1,8	2,8	0,6 (louheyli- jäämä 1,3)
VE2b	2,1	0,6	1,4	2,2	0,6 (louheyli- jäämä 0,7)

Kaivettua kiviainesta hyödynnetään patojen rakentamiseen. Kaikissa vaihtoehtoissa on tarpeen hankkia suurempia kiviä suojaamaan patorakenteita eroosiolta ja veden sekä aaltojen liikkeeltä. Näitä ei saada tunneleiden rakentamisesta, joten tarvittavat maa-ainekset on tuotava muualta. Loppu tarvittava kiviaines hankitaan soveltuvalta louhokselta. Mikäli energiavaraston sisäpuolella sijaitseva kiviaines on laadultaan soveltuva, voidaan kiviaineslouhos sijoittaa energiavaraston sisäpuolelle. Tämän ratkaisun etuna on lyhyt kuljetusetäisyys louhokselta padoille, mahdollisuus käyttää louhosaluetta vedenotto-/poistorakenteen sijoituspaikana, energiavarastoon saatava lisätilavuus sekä mahdollinen ympäristöhyöty, kun louhos jää energiavarastonsisäpuolelle.

Mikäli energiavaraston sisäpuolella louhitaan, huolehditaan siitä, että louhoksen ja patojen väliin jää riittävä etäisyys, jotta patojen rakentamista ei tarvitse keskeyttää räjäytysten ajaksi.

2.2.2 Maanpoisto energiavarastosta ja patojen kohdalta

Energiavaraston maaperää on käsitelty tarkemmin luvussa 6.7. Geologian tutkimuskeskuksen Maankamara-karttapalvelun mukaan (1:200 000) energiavaraston alueella sijaitsee ohuita turvekerroksia (paksuus 0,3–0,6 metriä) sekä paksuja turvekerroksia (paksuus yli 0,6 metriä). Turvekerrokset sijaitsevat lähinnä altaan pohjan alueella. Suunnittelun lähtökohtana on oletus, että keskimääräinen turvekerroksen paksuus altaan pohjan alueella on 1,0 metriä ja patojen alla 0,5 metriä.

Energiavaraston pohjalta poistetaan nykyistä maa-ainesta, jotta padot saadaan perustettua, ja jotta maa-ainesta ei toiminnan aikana pääse irtoamaan ja kulkeutumaan vedenottoaukkoon sitä tukkimaan.

Patojen alta poistetaan alustavan arvion mukaan noin 80 000...130 000 m³ maa-ainesta tai orgaanista ainesta riippuen padon pohjan pinta-alasta ja pehmeän maakerrostuman tai turvekerrostuman paksuudesta. Arvio perustuu patojen tarvitsemaan arvioituun pinta-alaan, joka on 160 000...260 000 m², ja oletukseen, että keskimääräinen poistettavan maa-aineksen paksuus on 0,5 m.

Allasalueelta poistettavan turpeen määräksi on arvioitu noin 0,5 miljoonaa m³. Tämä arvio perustuu arvioituun 82 hehtaarin turvepinta-alaan. Noin 1/5 turvealasta luokitellaan paksuksi turvekerrokseksi ja 4/5 ohueksi turvekerrokseksi.

2.2.3 Tunneleiden rakentaminen

Pumppuvoimalaitoksen tunnelit rakennetaan Suomessa käytettävällä poraus- ja räjäytysmenetelmällä. Tunnelit lujitetaan louhinnan jälkeen kalliopulteilla ja ruiskubetonilla pitkäaikaisen stabiliteetin varmistamiseksi. Maanalaisten kalliotilojen louhinnasta, lujituksesta sekä tiivistyksestä on vuosikymmenten kokemus Suomessa.

Pumppuvoimalaitoksen tunneleita voidaan louhia useasta suunnasta samanaikaisesti. Pumppuvoimalaitokselle johtava huolto-/ajotunneli sijoitetaan hyvien tieyhteyksien yhteyteen mahdollisimman lyhyen etäisyyden päähän pumppuvoimalaitosluolasta. Pitkän alavesitunnelin louhintaa varten rakennetaan lisäksi hyvien tieyhteyksien yhteyteen työtunneli, jolla parannetaan työturvallisuutta (ylimääräinen hätäpoistumistie) sekä tehostetaan louheenajoa ja tuuletusta. Tunneleiden tuuletusta voidaan parantaa lisäksi työnaikaisella tuuletuskuilulla, joka louhitaan tarvittaessa alavesitunnelin keskikohdalle lähemmäs turbiinihallia.

Kallion vedenläpäisevyyttä patoalueiden sekä tunnelien kalliomassassa tutkitaan kalliotutkimusten yhteydessä tehtävillä vesimenekikokeilla sekä tunneleiden louhinnan aikana tehtävillä koeporauksilla, ja määritetään tarvittavat kallion tiivistystoimenpiteet niihin perustuen.

Vesitäytteisiin tunneleihin suotautuvan veden määrää rakennusajan jälkeen rajoittaa merkittävästi tunneleissa olevan veden vastapaine, joka on juoksutusaikaa lukuun ottamatta energiavaraston täyttökorkeuden aiheuttama vapaan vedenpinnan paine. Laitoksen tilojen kuivana pidettäviä osia (turbiini- ja apuhallit, ajotunnelit, huoltotunnelit ja muut kalliotilat) tiivistetään tarvittaessa esi-injektoinnilla. Laitetiloissa ei sallita tippavuotoja.

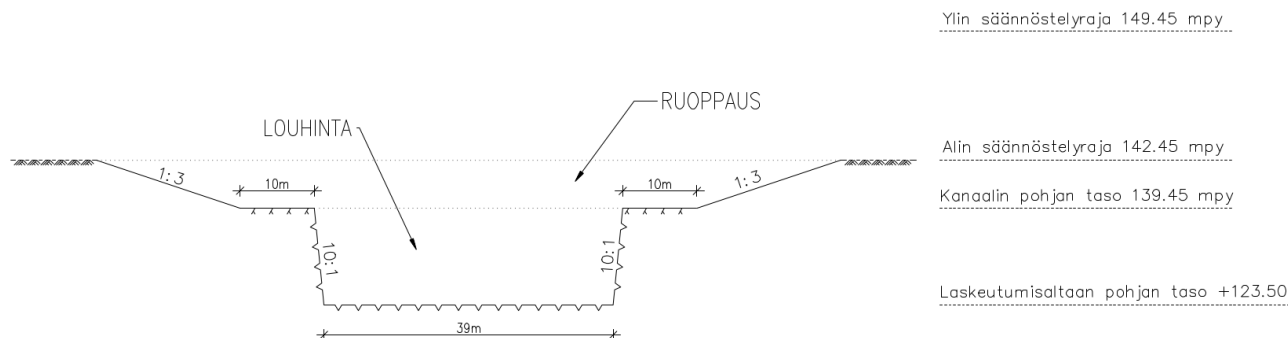
2.2.4 Huoltotiet

Rakentamisen aikaiset tiet perustetaan sorateinä. Rakentamisen aikaiset tiet toimivat jatkossa toiminnan aikaisina pysyvinä tierakenteina. Lähtökohtaisesti tiet perustetaan penkereelle ja niiden tasaus seuraa maaston muotoja huomioiden Väyläviraston ohjeiden mukaiset pituus- ja vaakageometrioiden ohjeavrot. Tiet ojitaan sivuojilla. Pintamaa ja orgaaninen tai pehmeä maa-aines poistetaan alueelta, jonne tiet rakennetaan ja kuljetetaan erilliselle alueelle. Teiden leveys määräytyy liikennemäärien ja ajoneuvojen mukaan. Tarvittaessa tiet voidaan myös asfaltoida.

2.2.5 Kemijärven ruoppaus ja kanaalien rakentaminen

Oletuksena suunnittelun tässä vaiheessa on, että alavesitunnelin suuaukko sijoitetaan vedenottoa ja -purkua varten Kemijärven rantaan. Kemijärven pohjaan rakennetaan hankevaihtoehdosta riippuen 100–220 metriä pitkä kanaali. Tämä tarvitaan, jotta saavutetaan riittävän suuri vesisyvyys, jolloin pumppausta voidaan tehdä saavuttaen Kemijärven alimman säännöstelyrajan (142,45 mmpy, N2000). Kanaalien suu sijoitetaan tasolle +139,45, jolla varmistetaan, että edes veden ollessa alimmilla tasollaan ei kanaalin suu jää kuivaksi. Kanaali louhitaan ja ruopataan myöhäistalvella, jolloin vedenkorkeus on alimmillaan. Osa kaivu- ja louhintatöistä on joka tapauksessa suoritettava veden pinnan alapuolella. Viitteellinen havainnekuva louhitun ja ruopatun kanaalin poikkileikkausprofiilista on esitetty Kuva 2-3. Kanaalin rakentaminen tapahtuu rantaviivan takana tavanomaisena maankaivu- ja avolouhintatyönä ja järven puolella poraus, panostus ja kaivuukalustolla varustetuilla lautoilla. Vedenalaisessa louhinnassa käytetään vedenalaiseen louhintaan soveltuvia räjähdysaineita ja panostus suoritetaan kallioon asennettavien porausputkien avulla.

Kemijärven pohjan koostumuksesta riippuen voidaan tarvita ruoppauskanava, jotta betoninen vedenottokanava saadaan vietyä riittävän syvään kohtaan Kemijärvessä. Kemijärven alla kalliotunneli vaihtuu betonitunneliksi ja tunnelin päätteen eteen ruopataan riittävän iso alue, jotta virtaukset tasaantuvat riittävästi.



Kuva 2-3. Havainnekuva kanaalin louhinnasta ja ruoppauksesta. Ei mittakaavassa, mitat viitteelliset.

Vaihtoehdossa TVE2 ei rakenneta kanaaleja Kemijärven pohjaan. Kanaalien sijaan Kemijärven päähän rakennetaan kuiluja, joiden kauluksien ympäristöä ruopataan työnaikaisesti. Tässä vaihtoehdossa joudutaan tekemään vähemmän louhintaa sekä ruoppausta, kuin kanaalien valmistuksessa.

Taulukko 2-2 on esitetty eri tunnelivaihtoehtojen vaatimat alustavat ruoppaus- ja louhintamäärät. Vaihtoehdot on esitetty kartalla Kuva 1-4.

Taulukko 2-2. Tunnelivaihtoehtojen Kemijärven pään ruoppaus- ja louhintamäärät kiintokuutioina.

Tunnelivaihtoehto	Ruoppausmassan määrä [m ³ ktr]	Vedenalaisen kallioulouhinnan määrä [m ³ ktr]
TVE1	70 000	200 000
TVE2	21 000	0
TVE3	140 000	200 000

Ruoppauksessa muodostuvat läjitettävät materiaalit läjitetään maa-alueelle. Ennen varsinaista läjitystä ruopattu aines varastoidaan geokapseleihin tai vastaaviin rakenteisiin, joissa massa kuivuu. Läjitys toteutetaan mahdollisesti lähiseudulla sijaitsevilla vanhoille maanottoaikoille. Läjitysalueita ja läjityksen toteutusta tarkennetaan osana YVA-selostusvaihetta.

2.2.6 Poistettavien maa- ja kallioainesten hyödyntäminen rakentamisessa

Poistettua turvetta ei voida hyödyntää rakentamisessa. Turpeen mahdollista hyötykäyttöä tai läjitystä hankealueen läheisyyteen tarkennetaan YVA-selostusvaiheessa.

Huonosti vettä läpäisevien patosydämien rakentamisessa tarvitaan silttimoreenia tai silttihiesumoreenia. Tarvittava moreenimäärä on noin 0,6... 1,1 miljoonaa m³ riippuen padon korkeudesta, moreenitiiviteen paksuudesta sekä massanvaihdon paksuudesta. Patojen sydänosaan sijoitettavan moreenin tulee olla raekokoja-kaumaltaan riittävän hienojakoista ja mahdollistaa loivat/kaltevat luiskat.

Tunneleiden rakentamisesta saatava louhittu kiviaines voidaan hyödyntää kokonaisuudessaan patojen ja teiden rakentamisessa. Teiden kantava tiekerros tehdään louhitusta kalliosta murskaamalla se sopivaan raekokojakaumaan.

2.2.7 Rakentamisen aikaiset päästöt

Rakentamisen aikana tehtävät maa-ainesten kaivuutyöt aiheuttavat melua sekä raskaan liikenteen kuljetuksia, joista voi aiheutua melu ja tärinää.

Tunneleiden louhinta poraamalla ja räjäyttämällä aiheuttaa melua ja tärinää. Rakennusvaiheessa laaditaan ympäristö- ja riskianalyysit, joissa tarkastetaan paikalliset rakennukset ja rakenteet rakennusalueen lähellä. Ympäristö- ja riskianalyysissä määritetään rakennusalueen lähellä sijaitsevien rakennusten ja rakenteiden sallitut tärinärajat ja kunto.

Louhinnassa käytetään porauksessa huuhteluvettä, joka on tarpeellinen osa louhintaprosessia. Vesi pumpataan pois tunneleista. Veden seassa voi olla mukana myös kiintoainetta louhinnasta, sekä käytetyistä räjähdäaineista ja sytyttimistä peräisin olevia tyyppiyhdisteitä ja muovivaikuttajia. Louhinnassa muodostuva vesi käsitellään ennen vesistöön johtamista laskeutusaltailla tai suodattimilla niin, ettei alapuoliseen vesistöön kohdistu merkittävää kuormitusta.

Kemijärven pohjaan rakennettavan kanaalin ruoppaus- sekä louhintatyöt aiheuttavat jossain määrin järvi- ja seiniä vaurioitavien sedimenttien ja kiintoaineiden vapautumista veteen. Samanlaisia vähennetään tekeillä kaivutyöt mahdollisimman pitkälti silloin, kun veden pinta on alimmillaan, ja vedenalaisia töitä tarvitaan mahdollisimman vähän. Samanlaisia hallitaan ja rajoitetaan vesistössä silttiverhoilla.

Ruoppaus ja räjäyttäminen veden alla voivat aiheuttaa vedenalaista melua.

2.3 Pumppuvoimalaitoksen toimintakuvaus

2.3.1 Pumppuvoimalaitos

Pumppuvoimalaitos on miehittämätön ja sitä ohjataan normaalissa käyttötilanteessa etäyhteydellä, mutta tarvittaessa ohjaus voidaan hoitaa myös paikallisesti. Laitoksella tehdään tarkistus- ja huoltokäyntejä päivittäin. Laitos työllistää toimintavaiheessa muutamia henkilöitä.

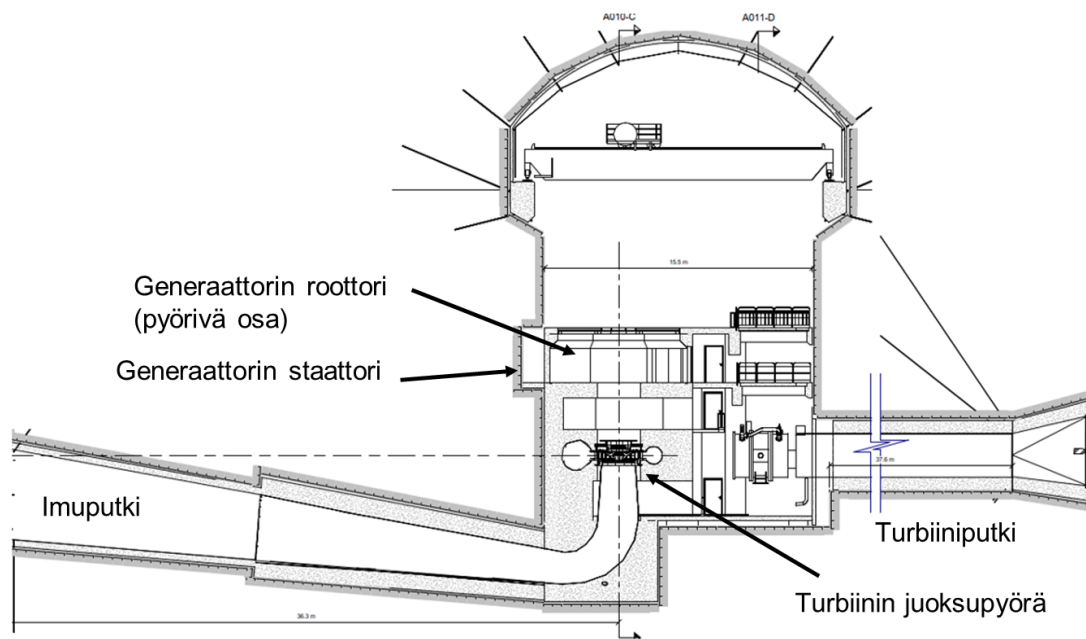
Pumppuvoimalaitos sijoitetaan kallioon louhittuun turbiinihalliin Mömmövaaran alla. Tämänhetkisen arvion mukaan Mömmövaaran alla on parhaimmat kallio-olosuhteet turbiinihallin sijoittamiseksi. Turbiinit sijoitetaan noin 20 metriä Kemijärven alimpaa vedenpintaa matalammalle tarvittavan vastapaineen aikaansaamiseksi, ja pumppaustoiminnon mahdollistamiseksi.

Pumppuvoimalaitos sijoittuu useampaan kerrokseen. Pumppuvoimalaitoksessa on konesali, generaattorikerros, turbiinikerros sekä kellari. Ylempään konesaliin sijoitetaan nosturi. Voimalaitokseen päämuuntaja/t sijoitetaan sähköaseman yhteyteen ajotunnelin suuaukon läheisyyteen.

Voimalaitos koostuu kolmesta (VE1a/VE2a) tai kahdesta (VE1b/VE2b) pystysuuntaisesta Francis-turbiinista. Kuva 2-4 on esitetty suuntaa antava poikkileikkauskuva turbiinista. Turbiinien pumppausteho vaihtoehdossa VE1a/VE2a on 3 x 130 m³/s (yhteensä 390 m³/s) ja vaihtoehdossa VE1b/VE2b turbiinien pumppausteho on 2 x 130 m³/s (yhteensä 260 m³/s). Energiavaraston täyttö- ja tyhjennysajat eri hankevaihtoehdoissa on kuvattu Taulukko 2-3.

Taulukko 2-3. Energiavaraston täyttö- ja tyhjennysaika hankevaihtoehdoissa

Hankevaihtoehto (vedenkorkeus)	Hankevaihtoehto (pumppuvoimalan teho)	Tyhjennys-/täyttöaika (h)
VE1 (+300)	500 MW (VE1a)	49/72
	330 MW (VE1b)	79/107
VE2 (+290)	500 MW (VE2a)	33/47
	330 MW (VE2b)	49/70



Kuva 2-4. Esimerkki maanalaisen pumppuvoimalaitoksen poikkileikkauksesta. Vesi virtaa oikealta vasemmalle turbiinin käydessä purkutilanteessa.

2.3.2 Sähköasema

Hankkeessa toteutettava sähköasema koostuu 400 kV kytkinkentästä, 400 kV päämuuntajista ja keskijännitekojeistosta, johon voimalaitoksen generaattorit kytketään. Generaattoreiden ja sähköaseman välinen kaapelointi toteutetaan huolto-/ajotunnelin kautta.

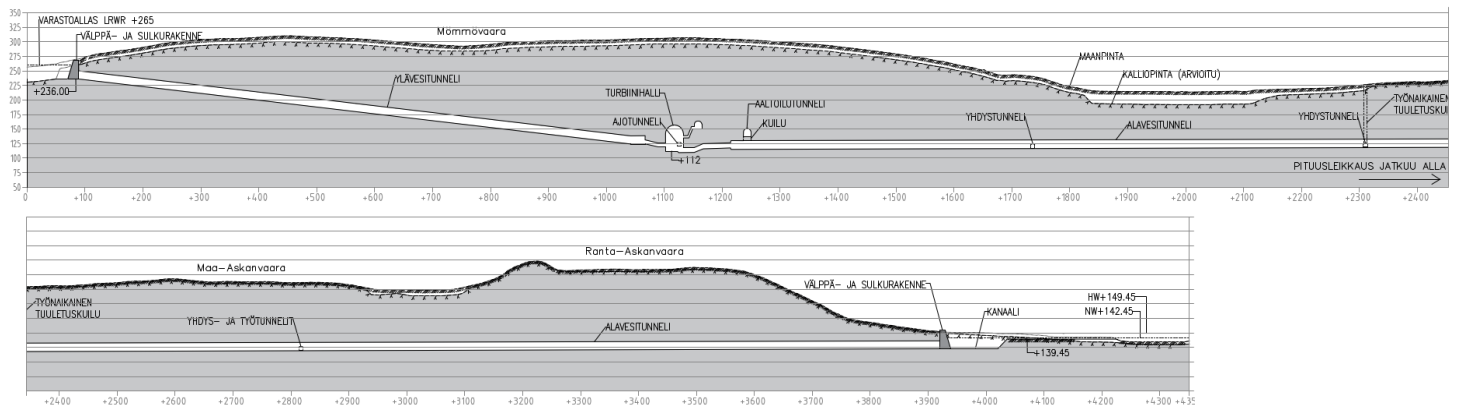
Sähköasema on suunniteltu sijoitettavaksi ajotunnelin läheisyyteen maan pinnalle. Pumppuvoimalaitoksen sähköasema liitetään kantaverkkoon uudella 400 kV voimajohtolla, joka tuodaan sähköaseman 400 kV kytkinkentälle.

Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 1 hehtaari. Sähköaseman sijainti on esitetty Kuva 2-2.

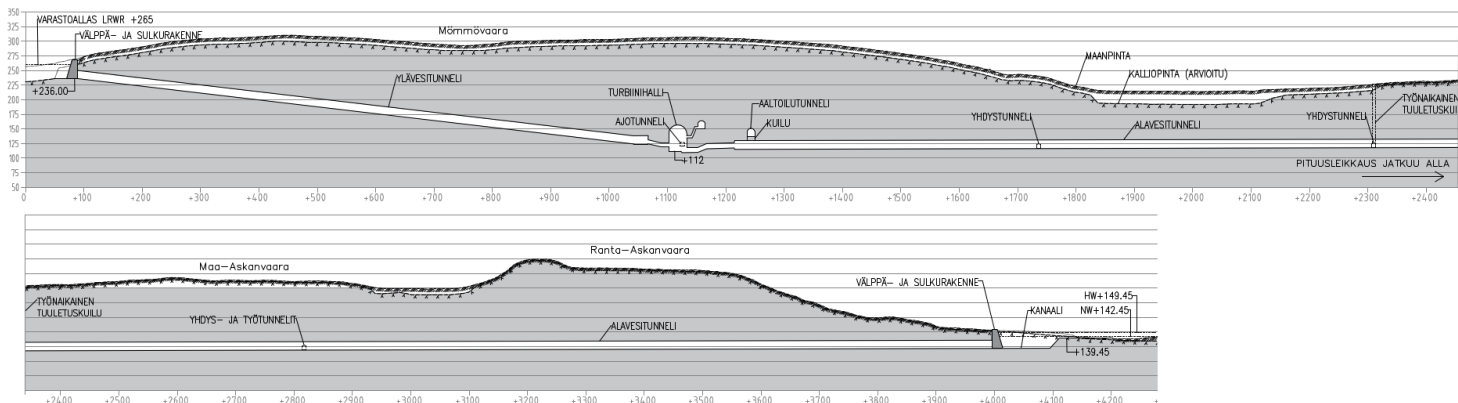
2.3.3 Tunnelit

Hankkeessa rakennettavat tunnelit koostuvat vesitunneleista (ylä- ja alavesitunneli), ylä- ja alavesihallista, turbiinihallista, apuhallista, johon sijoitetaan sulkujärjestelmiä ja mahdollisesti muuntajia, aaltoilutunnelista (ns. paineentasaustunneli), huolto-/ajotunneleista, työtunnelista sekä työnaikaisesta tuuletuskuilusta. Mahdollisesti laitokseen tarvitaan myös ilmanvaihto- ja hätäpoistumiskuilu(t), joka suunnitellaan myöhemmässä vaiheessa. Alavesitunnelin pään sijoittumisen osalta Kemijärvellä vaihtoehdossa TVE2 rakennetaan lisäksi vedenottoa ja -purkua varten kuilu sekä erillinen sulku- ja välppärakennekuilu.

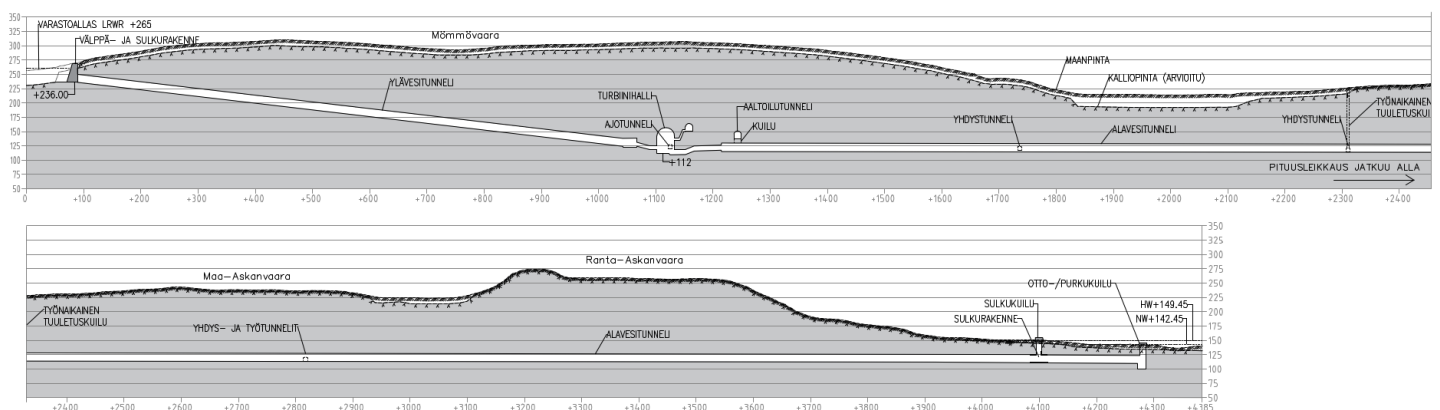
Ylävesitunnelit laskeutuvat vedenottorakenteelta Askanaavan pohjoisen patorakenteen itäpuolelta kohti turbiinihallia. Ylävesitunnelit yhdistyvät ylävesihallissa, josta vesi johdetaan suuremmalla nopeudella turbiiniputkille. Turbiinihalli sijaitsee noin 900 metrin etäisyydellä energiavaraston vedenottopisteestä noin 140 metrin syvyydessä Mömmövaaran alla. Vesi tulee ulos turbiineilta alempia turbiiniputkia pitkin alavesihalliin, josta vesi johdetaan alavesitunneleihin. Pumppuvoimalaitoksen alavesitunnelit kulkevat Maa-Askanvaaran ja Ranta-Askanvaaran alla päättyen Kemijärveen. Pumppuvoimalaitoksen maanalaisten tilojen pituusleikkaukset on esitetty kuvissa (Kuva 2-5, Kuva 2-6 ja Kuva 2-7). Kuvissa on esitetty alavesitunnelin päättymisen osalta vaihtoehdot TVE1, TVE2, ja TVE3.



Kuva 2-5. Pumppuvoimalaitoksen pituusleikkaus, alavesitunnelin päänsijoittuminen vaihtoehdon TVE1 mukaan. Pituusleikkaus koostuu kahdesta kuvasta, alemmassa on esitetty purku vesistöön.



Kuva 2-6. Pumppuvoimalaitoksen pituusleikkaus, alavesitunnelin päänsijoittuminen vaihtoehdon TVE3 mukaan. Pituusleikkaus koostuu kahdesta kuvasta, alemmassa on esitetty purku vesistöön.

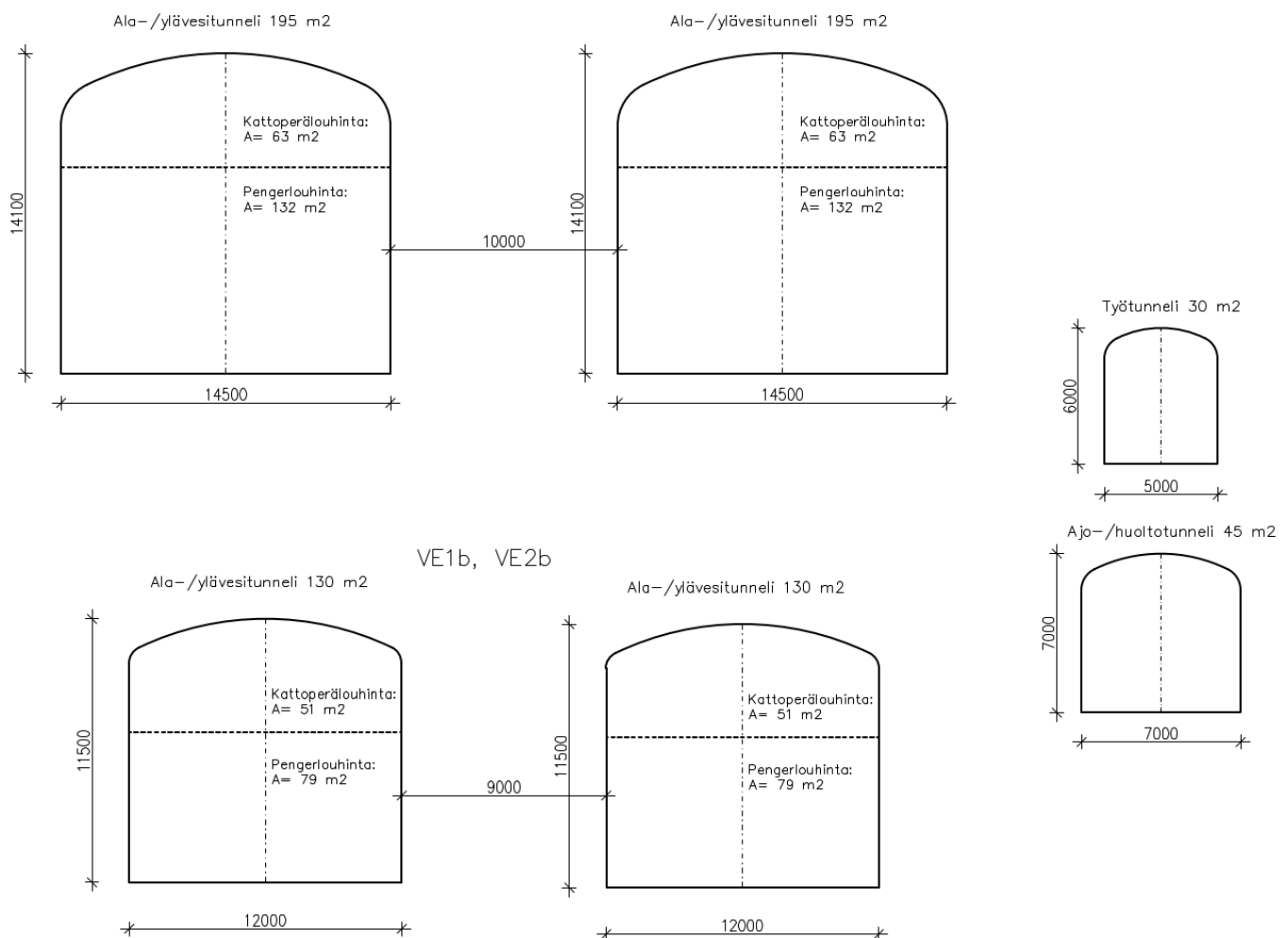


Kuva 2-7. Pumppuvoimalaitoksen pituusleikkaus, alavesitunnelin päänsijoittuminen vaihtoehdon TVE2 mukaan. Pituusleikkaus koostuu kahdesta kuvasta, alemmassa on esitetty purku vesistöön.

Energiavaraston ja Kemijärven väliin rakennettavat ylä- ja alavesitunnelit koostuvat hankevaihtoehdoissa VE1a ja VE2a kahdesta vierekkäistä kalliotunnelista, joiden poikkileikkaukset ovat 195 m². Hankevaihtoehdoissa VE1b ja VE2b louhitaan vastaavasti kaksi vierekkäistä kalliotunnelia, joiden poikkileikkaukset ovat

130 m². Suunnittelussa on suosittu kahden vierekkäisen tunnelin ratkaisua sillä yhden ison profiilin toteutavuus voi olla haasteellista. Vierekkäisiä tunneliprofiileja voidaan lisäksi louhia tehokkaammin sekä parantaa työturvallisuutta (mahdollisuus paeta toiseen tunneliin tulipalon syttyessä). Tunnelien yhteenlaskettu pituus voimalaitos mukaan lukien on noin neljä kilometriä. Huolto-/ajotunnelien alustava poikkileikkaus 45 m², jonka lopullinen koko tulee riippumaan muun muassa voimalaitoksen laitteiden kuljetusten sekä vahvavirtalinjojen tilatarpeesta. Työtunnelille on alustavasti mitoitettu pienempi 30 m² profiili, jossa on tilaa kalliorakennustöissä käytettävälle kalustolle sekä tuuletusputkille. Vesi-, huolto-/ajo- sekä työtunnelien alustavat poikkileikkausprofiilit on esitetty Kuva 2-8.

VE1a, VE2a



Kuva 2-8. Hankevaihtoehdoissa VE1a-b ja VE2a-b rakennettavien alavesi- ja ylävesitunnelien, työtunnelin sekä ajo-/huoltotunnelin poikkileikkausprofiilit.

2.3.4 Padot ja energiavarasto

Vaihtoehdoissa VE1a ja VE1b energiavaraston vesipinnan maksimikorkeuden pinta-ala on noin 310 hehtaaria, ja hankkeessa rakennetaan viisi maapatoa, jolloin vedenkorkeus on +300 m mpy. Tällöin varastoitava vesimäärä on 77 Mm³. Tarvittava kiviainesten määrä on arvioilta hieman vajaa 4,5 miljoonaa kuutiometriä.

Vaihtoehdoissa VE2a ja VE2b energiavaraston vesipinnan maksimikorkeuden pinta-ala on noin 260 hehtaaria ja hankkeessa rakennetaan neljä maapatoa, jolloin vedenkorkeus altaassa on +290 m mpy, ja varastoitava vesimäärä 50 Mm³. Tarvittava kiviainesten määrä on arvioilta vajaa 2,1 miljoonaa kuutiometriä.

Vaihtoehtoissa VE1b ja VE2b tunnelien louhinnasta saatava kiviaineksen määrä on arviolta 25 % pienempi kuin vaihtoehtoissa VE1a ja VE2a, eli maa-aineksa on tuotava enemmän muualta vaihtoehtoissa VE1a ja VE2b.

Vaihtoehtona padon tiivisterakenteeksi moreenitiivisteeseen sijaan on asfalttisydän. Vesipinnan +300 vaihtoehdossa tarvittava tiiviin asfaltin määrä on noin 30 000 m³ ja vesipinnan +290 vaihtoehdossa noin 20 000 m³.

Tunnelien louhinnassa syntyvää kiviaineista käytetään hyödyksi patorakenteiden rakentamisessa. Patojen tarvitsemat maa-aineksmäärät sekä patojen pituudet on esitetty Taulukko 2-4 ja Taulukko 2-5. Pohjoisen padon havainnollistava poikkileikkaus on esitetty Kuva 2-9. Pisin rakennettavista padoista on itäinen pato, jonka pituussuuntainen poikkileikkaus on esitetty Kuva 2-10. Lisäksi padon sisältä louhitaan lisää kiviainesta alavesi- sekä ylävesitunnelien suuaukkojen kohdalta. Tämä lisää myös altaan tilavuutta. Kuva 2-11 on esitetty havainnekuva energiavarastosta.

Energiavarasto tullaan aitaamaan. Tällä estetään muun muassa porojen joutuminen allasalueelle.

Taulukko 2-4. Patorakenteisiin käytettävät massamäärät [m³-rtr] (vedenkorkeudella +300 ja +290).

Vedenkorkeus al- taassa, max. (HRWL)	Patorakenteen tilavuus [x 1 000 m ³]					Yhteensä
	Pato pohjoinen	Pato itäinen	Pato etelä 1 (Lisäpato +300, ks. Kuva 2-2)	Pato etelä 2	Pato läntinen	
+300	1 680	2 090	60	130	190	4 150
+290	880	1 080	-	30	40	2 030

Taulukko 2-5. Patorakenteiden pituus

Padot	Pato pohjoinen	Pato itäinen	Pato etelä 1 (Lisäpato +300, ks. Kuva 2-2)	Pato etelä 2	Pato läntinen
Padon pituus (m)	820	1045	345	360	580



Kuva 2-9. Pohjoisen padon poikkileikkaus korkeimmalla säännöstellyllä vedenkorkeudella (+300 mmpy).



Kuva 2-10. Itäisen (suurimman) padon pituussuuntainen poikkileikkaus suurimmalla säännöstellyllä vedenkorkeudella (+300 mmpy).

Paikallisen tunnistetun jääkauden jälkeisen maanvyörymän (luku 6.7.1.2) arvioidaan liittyvän rantaviivan maa-aineksen pettämiseen joki- ja/tai aaltoeroosion vuoksi, eikä se oletettavasti liity paleoseismisyyteen. Tunnelilouhinnan aiheuttama tärinä ei aiheuta niin suuria magnituteja, että se aiheuttaisi maanvyörymiä. Energiavarasto voi kuitenkin aiheuttaa tapahtuman, jossa vedenpinnan vaihtelut aiheuttavat lisääntynyttä hydrodynaamista painetta, joka käynnistää maanvyörymiä. Energiavaraston maapatojen kaltevuudet suunnitellaan myöhemmissä suunnitteluvaiheissa siten, että mahdollisten maanvyörymät estetään ja tarvittaessa kaltevuuskulmaa pienennetään.



Kuva 2-11. Havainnekuva energiavarastosta pohjoisesta kuvattuna. Etualalla näkyvät suunnitellut kooltaan suurimmat maapadot. Ylivuotorakenne on suunniteltu toteutettavaksi kuvassa oikeanpuoleisen patoon (pohjoinen pato).

2.3.5 Vedenotto ja -purku

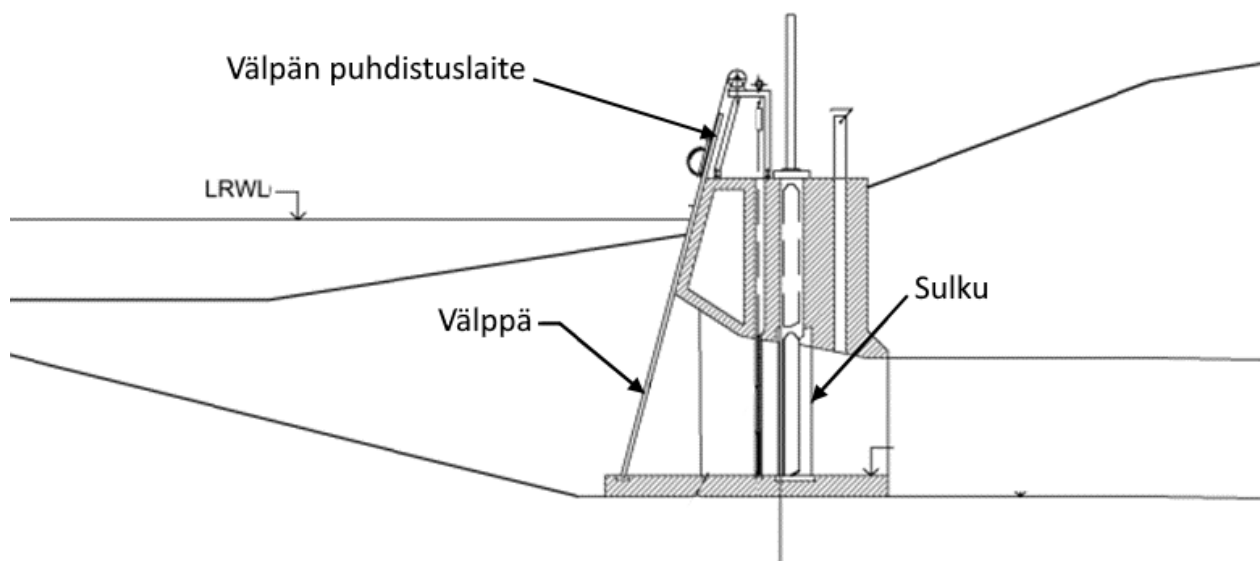
Koska pumppuvoimalaitos pumppaa vettä Kemijärvestä energiavarastoon ja energiavarastosta takaisin Kemijärveen, vedenottorakenteet tarvitaan kumpaakin päähän laitosta. Vedenottorakenteet rakennetaan soveltuvaan syvyyteen. Vedenottoaukkoon asennetaan sekä energiavaraston päässä että Kemijärvestä välppä, jolla estetään kiintoaineen ja kalojen joutuminen vedenottoputkeen (Kuva 2-12). Kumpikin vedenottopää

(sekä Askanaavalla että Kemijärvässä) varustetaan sakkapesällä sekä sulkuluukulla. Turbiinin molemmin puolin asennetaan hiekkaloukku, jolla ehkäistään turbiinin vaurioituminen.

Tunneli ennen turbiineja on vedenpaineen kannalta kriittinen piste, minkä tähden voimalaitoksen yläjuoksun puolella 25 metriä turbiineista vesi johdetaan tunneliin asennetun teräsputken kautta turbiineille. Energiavaran vedenpinnan säännöstelyväli on noin 35 metriä (300–265 mmpy) vaihtoehdoissa VE1a ja VE1b ja 25 metriä (290–265 mmpy) vaihtoehdoissa VE2a ja VE2b. Kemijärven säännöstelyväli on 7 metriä (149,45–142,45 mmpy, N2000).

Alavesitunnelin pään sijoittumisen osalta vaihtoehdoissa TVE1 ja TVE3 alavesitunnelin suuaukolta rakennetaan kanaali, jolla veden virtaus saadaan ohjattua purkupaikalta järven syvempiin osiin. Kanaali koostuu louhittavasta syvemmästä laskeutumisaltaasta sekä matalammasta ruopattavasta osasta (Kuva 2-3 ja Kuva 2-13).

Vaihtoehdossa TVE2 alavesitunnelia puolestaan jatketaan Kemijärven alle. Kemijärven päältä käsin louhitaan vedenottoa ja -purkua varten kuilut Kemijärven pohjaan. Toinen kuilupari louhitaan Kemijärven rantaan (sulkukuilut), ja toinen syvemmälle (otto-/purkukuilut) Kemijärveen. Koska kuilujen louhinnassa irrotettua kiveä ei voi lastata (tunneli täyttyy välittömästi vedellä, kun kalliokatto on puhkaistu), sen annetaan tippua alavesitunnelin pohjalle louhittuun kaivantoon. Alavesitunneliin rakennetaan sulkukuilujen kohdalle sulkurakenne.



Kuva 2-12. Suuntaa antava kuva vedenotto-/purkurakenteesta. Todellisuudessa rakenteen tulee olla korkeampi suuren säännöstelyvälin vuoksi.



Kuva 2-13. Havainnekuva purkurakenteesta TVE1/TVE3.

2.3.6 Ylivuotoreitti ja läpivuotoputki

Patoturvallisuusvaatimukset edellyttävät betonirakenteisen ylivuotopaikan sijoittamista energiavarastoon. Ylivuotokynnyksen on tarkoitus estää veden hallitsematon vuoto maapadon harjan yli. Ylivuodon tapahduttua vesimassa ohjataan altaan pohjoispuolella sijaitsevaan solaan. Solassa virtaa Vähä Askanjoki.

Pohjoisin rakennettava pato katkaisee Vähä Askanjoen virtauksen nykytilassaan. Joen virtaaman säilyttämiseksi patoon asennetaan läpivuotoputki, jonka venttiiliä säädetään energiavaraston vedenpaineen mukaisesti niin, että Vähä Askanjokeen johdettava veden virtaama pysyy nykytilan mukaisena. Tarvittava virtaama määritetään YVA-selostusvaiheessa tehtävien virtausmittausten avulla.

Suunnittelussa käytettyjen norjalaisten ohjeistusten mukaan energiavaraston ylivuotokynnys tulee suunnitella täydelle pumppauskapasiteetille. Koska paikallinen valuma-alue on pieni, tätä on käytetty energiavaraston suunnitteluarvona.

Ylivuotokynnys sijoitetaan pohjoisen padon puolelle, ja ylivuotokynnykselle asennetaan tukimuurit. Alajuoksulla kanava johtaa veden maapadon ohitse.

Energiavaraston ylivuototilanteessa, jossa energiavarasto on pumpattu täyteen (altaan pinnankorkeus maksimissa), on hyvin epätodennäköinen, ja sitä tarkastellaan onnettomuuspäästönä.

2.3.7 Kemikaalit

Pumppuvoimalaitoksen toiminnassa käytetään vähäisiä määriä normaaliin toimintaan liittyvä huolto- ja kunnossapitokemikaaleja. Kemikaalit tullaan säilyttämään omissa astioissaan pumppuvoimalaitoksen kallioluolassa, ja sijoittamaan vuotosuojattuun tilaan.

Pumppuvoimalaitokselle rakennetaan sähköasema ja muuntaja, jotka tullaan sijoittamaan maan päälle Mömmövaaran rinteeseen laitoksen huoltotunnelin läheisyyteen. Muuntajaöljyä tarvitaan voimalaitoksen tehon tarvitsemalle noin 500 MVA päämuuntajakapasiteetille yhteensä noin 100 000 litraa. Muuntaja tullaan sijoittamaan vuotoaltaaseen, jossa on pinnankorkeushälytin.

Pumppuvoimalaitos tarvitsee myös hydrauliöljyjä, joita laitteistossa ja varastossa on yhteensä joitakin tuhan-sia litroja. Pieni määrä käytettäviä akkuhappoja säilytetään kemikaalivarastossa vuotosuojatussa tilassa.

Pumppuvoimalaitokselle sijoitettava alle 1 MW:n varavirtageneraattori käyttää polttoaineena dieselöljyä, jota varastoidaan arviolta noin 1 000 litraa. Varageneraattori sijoitetaan vuotoaltaaseen, jossa on pinnankorkeus-hälytin. Diesel toimitetaan alueelle säiliöautolla.

2.3.8 Liikenne

Rakentamisen aikana energiavaraston alueelle tuodaan useita työkoneita, jotka vaativat erikoiskuljetuksia. Näitä ovat muun muassa rakennustöissä käytettävät suuret dumpperit, kaivinkoneet ja pyörökuormaajat. Voimalaitoksen laitteista muuttajat toimitetaan alueelle erikoiskuljetuksina. Rakentamisen aikaiset liikenne-määrät tarkentuvat selostusvaiheessa.

Toimintavaiheessa liikenne pumppuvoimalaitokselle tapahtuu pumppuvoimalaitoksen rakennusvaiheessa rakennettavia huoltoteitä pitkin. Liikennöinti pumppuvoimalaitokselle on vähäistä, ja koostuu lähinnä huolto- ja tarkastuskäynneistä, joita tapahtuu päivittäin.

2.3.9 Päästöt ympäristöön ja jätteet

Pumppuvoimalaitoksen toiminnasta aiheutuu hyvin vähän jätteitä. Pumppuvoimalaitoksen normaalitoimin-nasta ei aiheudu veteen johdettavia päästöjä. Huoltohenkilöiden käsienpesu- ja saniteettivedet kerätään um-pisäiliöön.

Pumppuvoimalaitos ei käytännössä aiheuta melua. Kaikki laitoksen meluavat toiminnot sijoitetaan maan alle. Laitokselle suuntautuvasta huoltoliikenteestä aiheutuu vähäisesti liikennemelua. Maan päälle sijoitettavasta sähköasemasta aiheutuu sille tyypillistä huminaa.

Pumppuvoimalaitoksen toiminnasta ei aiheudu ilmapäästöjä. Vähäisiä määriä liikenteen pakokaasupäästöjä aiheutuu pumppuvoimalaitokselle kohdistuvasta huoltoliikenteestä.

Laitokselle sijoitettavan varavirtageneraattorin käytöstä johtuvat savukaasupäästöt johdetaan laitoksen il-manvaihdon kautta ulkoilmaan. Varageneraattorin teho (alle 1 MW) ei edellytä PIPO-asetuksen (VNA 1065/2017 keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista) päästöra-jojen noudattamista.

2.3.10 Toimintaan liittyvät riskit

Pumppuvoimalaitoksen toimintaan liittyviä ympäristö- ja terveysriskejä on alustavasti tunnistettu YVA-ohjel-man laadinnan yhteydessä. Riskejä tarkastellaan uudelleen suunnittelun edetessä YVA-selostusvaiheessa.

Pumppuvoimalaitoksen riskit liittyvät räjähdyksiin, savuamiseen ja sähkövalokaarien muodostumiseen. Pe-lastautuminen pumppuvoimalaitokselta voidaan tehdä hätäpoistumisreittiä pitkin tai turvahuoneeseen. Hätä-poistumista varten tullaan laatimaan tarkempi riskinarvio suunnittelun edetessä.

Pumppuvoimalaitoksen toiminnassa käytettäviin kemikaaleihin liittyy vuotoriski. Riski kohdistuu ympäristöön, mikäli vuoto pääsee valumaan pumpattavaan veteen. Vuotojen ehkäisemiseksi kaikki toiminnassa käytettä-vät kemikaalit sijoitetaan vuotosuojattuun tilaan.

Päämuuntajat aiheuttavat suurimman ympäristöriskin, mikäli muuntajaöljyä pääsee vuotamaan ympäristöön. Muuntajat sijoitetaan ylivuotoaltaisiin, jotka riittävät vastaanottamaan koko muuntajien öljykapasiteetin.

Varageneraattorista vuotava dieselöljy voi myös pumpattavaan veteen päästessään aiheuttaa ympäristöva-hingon. Polttoainesäiliön sijoittelussa noudatetaan kaksoissuojausrakennetta: säiliö tulee olemaan kaksois-vaipallinen ja se sijoitetaan vuotoaltaaseen, johon mahtuu koko polttoainesäiliön tilavuus.

Yläaltaan padon ylivuoto voi aiheuttaa hallitsemattoman virtaaman yläaltaan alapuoliseen vesistöön ja aiheuttaa merkittävää eroosiota. Ylivuototilanteita ehkäistään sijoittamalla maapatoon ylivuotoreitti (ks. luku 2.3.6).

Toiminnan aikana voi aiheutua tulipalo tunnelissa tai muussa kalliotilassa. Syynä voi olla esimerkiksi koneen, laitteen tai muuntajan häiriö tai vastaava. Riskiä hallitaan riittävillä poistumisratkaisulla sekä sijoittamalla muuntajat laitoksen ulkopuolelle.

Sekä ihmisten että porojen turvallisuuden varmistamiseksi energiavarasto aidataan, jotta ne eivät pääse kulkemaan altaaseen muodostuvan jääkannen päälle.

Veden imu- ja purkupaikka suojataan asianmukaisin rakentein, joilla ehkäistään eliöiden joutuminen vedenottoon.

Pumppuvoimalaitoksen aiheuttamien virtauksien vaikutuksia Kemijärven jäätilanteeseen yleisemmin selvitetään osana ympäristövaikutusten arviointia. Veden liikkeen vaikutuksia, erityisesti virtausnopeutta voidaan hallita purku- ja imuaukon mitoituksella. Kemijärven pinnankorkeuden ollessa alhainen, pumppuvoimalaitoksen käyttöä rajoitetaan virtausten vaikutusten pienentämiseksi. Pumppuvoimalaitoksen toiminta voi aiheuttaa Kemijärven jään heikkenemistä purku- ja imuaukkojen läheisyydessä. Riskiä ehkäistään asettamalla liikku- misrajoitukset imu- ja purkuaukon lähetyvillä. Lisäksi pumppuvoimalaitoksen käytölle laaditaan ohjeet, joiden mukaan toimitaan eri tilanteissa.

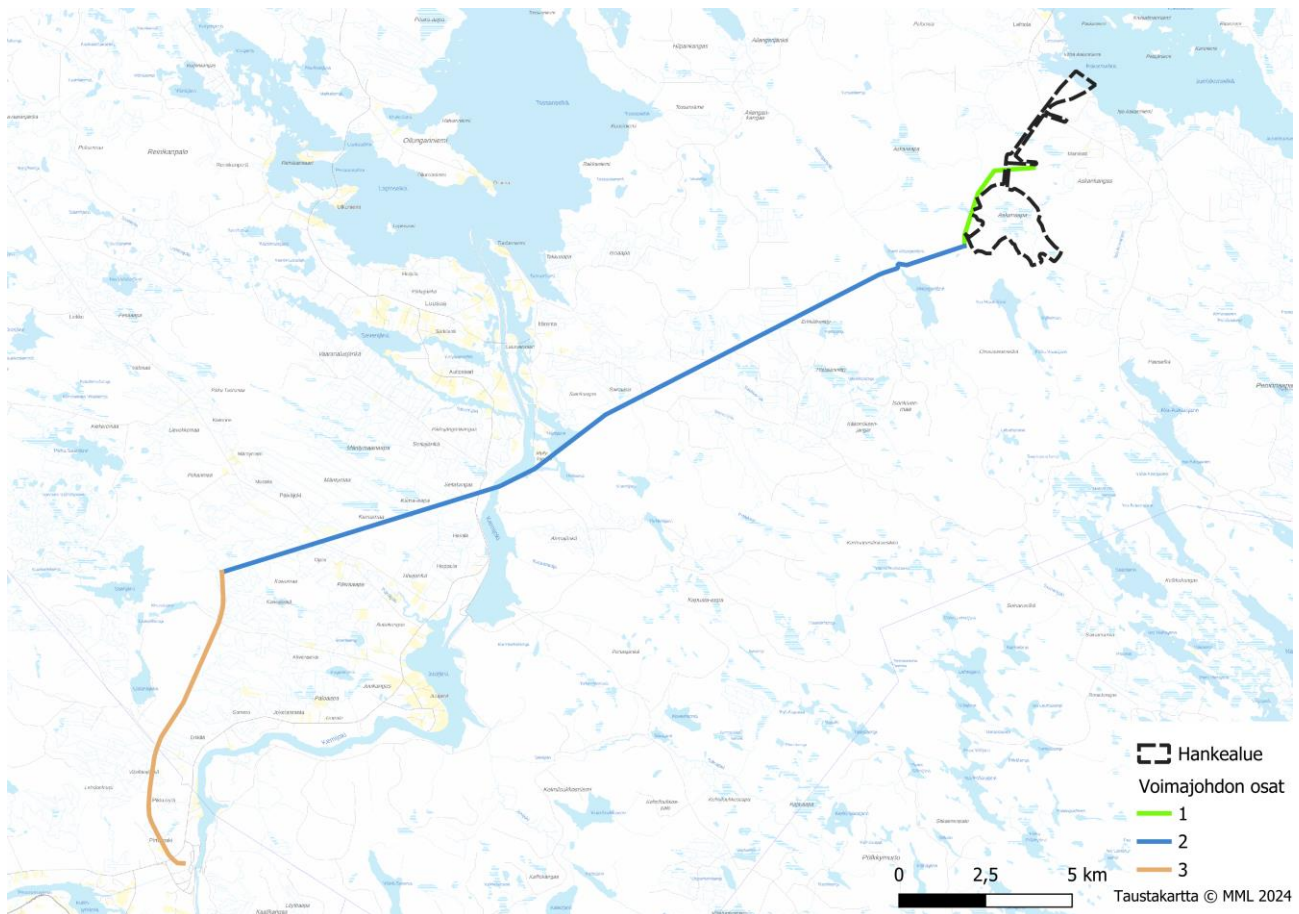
Riippuen toteutettavasti imu- ja purkurakenteesta, kanaalivaihtoehtoon liittyy putoamisriski vedenpinnan ollessa alhaalla. Mikäli tämä ratkaisu valitaan toteutettavaksi, kanaali suojataan mahdollisuuksien mukaan, ja otetaan käyttöön esimerkiksi äänihälytys- tai varoitusjärjestelmä laitoksen käynnistyessä.

2.4 Voimajohtoreitti

2.4.1 Uusi voimajohtoreitti

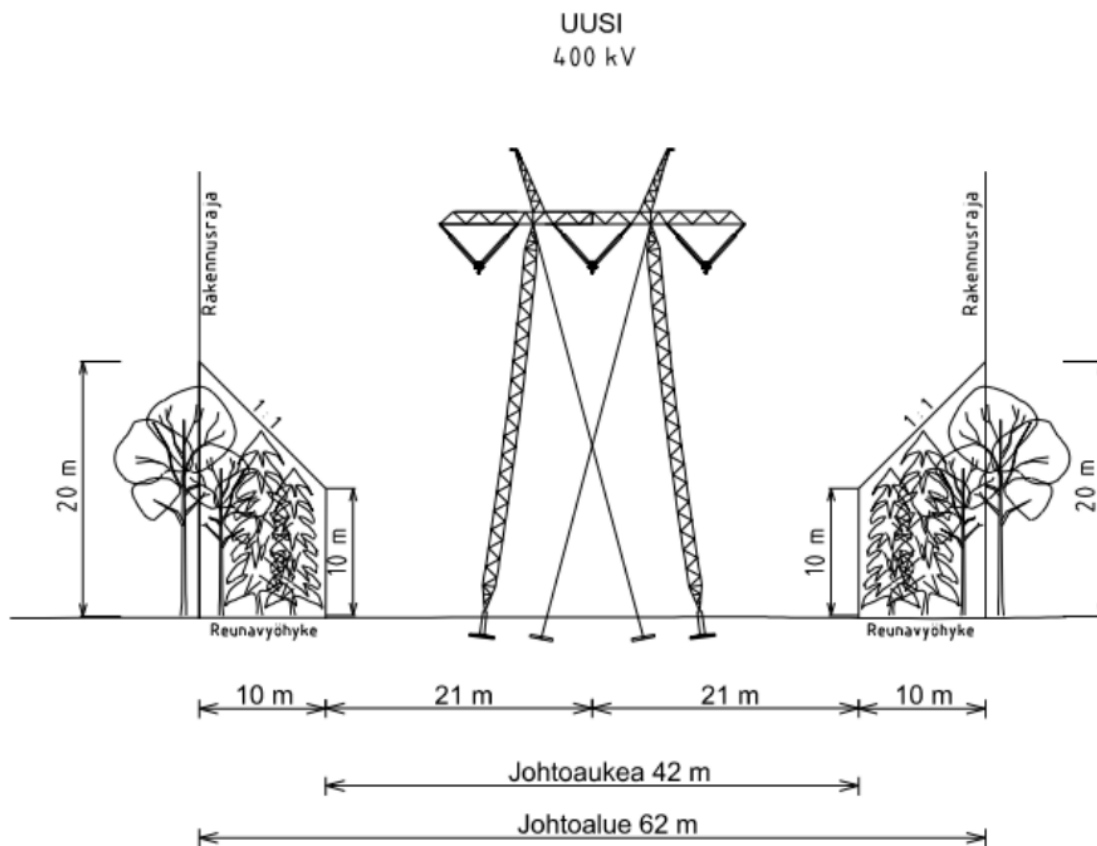
Hankkeeseen sisältyvä voimajohtoreitti alkaa Mömmövaaralta, ja se liitetään olemassa olevaan Pirttikoski-Jumisko-voimalinjakäytävään Askanaavan länsipuolella, josta voimajohto kulkee Pirttikosken 400 kV:n sähköasemalle olemassa olevassa johtokäytävässä. Pirttikosken sähköaseman 400 kV kytkinkenttä toimii liittytäkseen, mutta uuden liittytäkentän tarkkaa sijaintia sähköasematontin sisällä ei ole vielä määritelty. Asia tarkentuu suunnittelun edetessä.

Voimajohto tulee kulkemaan kolmen erilevyisen käytävän kautta. Ensimmäinen osuus (1) voimajohtosta tulee olemaan kokonaan uusi 400 kV:n linja, joka liittyy olemassa olevaan voimajohtoreittiin. Toinen osuus sijoitetaan olemassa olevan 110 kV:n johtoauekaan siten, että aukeaa laajennetaan, ja kolmas osuus voimajohtolinjasta tulee kulkemaan olemassa olevassa 110 kV + 220 kV johtoaueassa, jota laajennetaan. Voimajohtoreitin kokonaispituus on noin 36 kilometriä. Voimajohtoreitin osuudet 1–3 on esitetty Kuva 2-14.



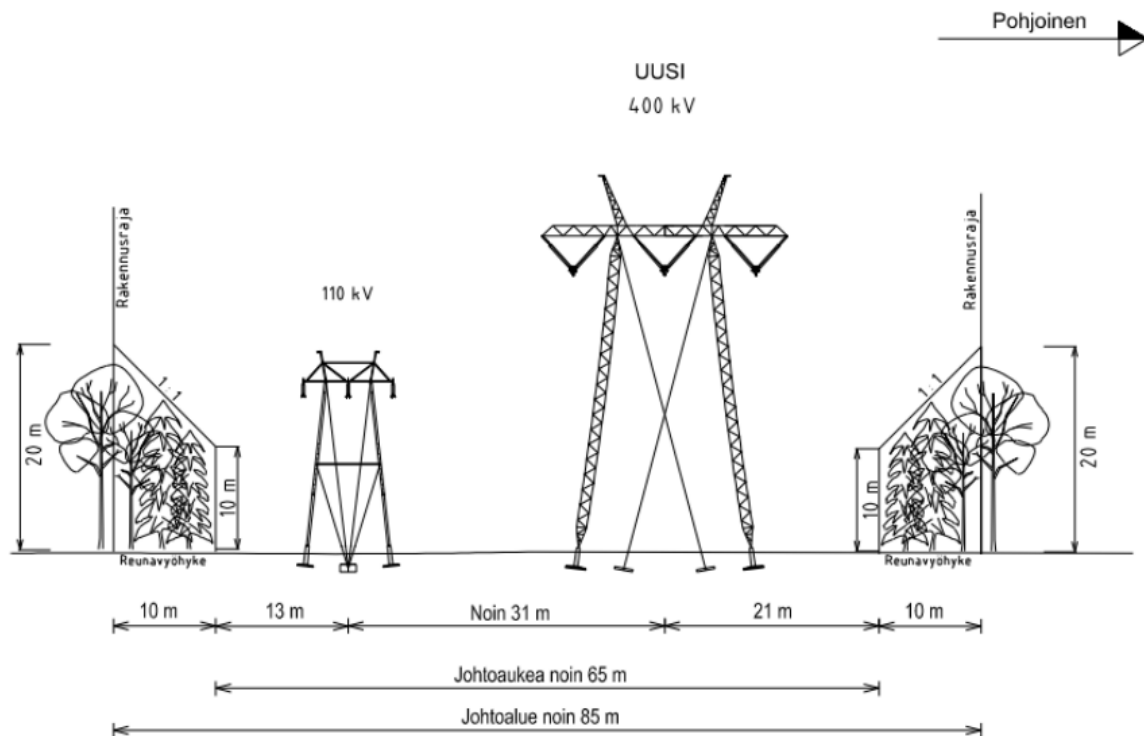
Kuva 2-14. Tekstissä erotellut voimajohdon eri osuudet 1–3.

Uusi voimajohtokäytävä Mömmövaaralta olemassa olevaan johtokäytävään (1) on noin kolmen kilometrin pituinen, ja noin 42 metriä leveä. Koko voimajohtokäytävä 10 metrin reuna-alueiden kanssa on kokonaisuudessaan 62 metriä leveä. Voimajohtolinjaus kiertää Ottavaaran Natura-alueen sen luoteisnurkassa. Uuden voimajohtokäytävän suuntaa antava poikkileikkaus on esitetty Kuva 2-15.



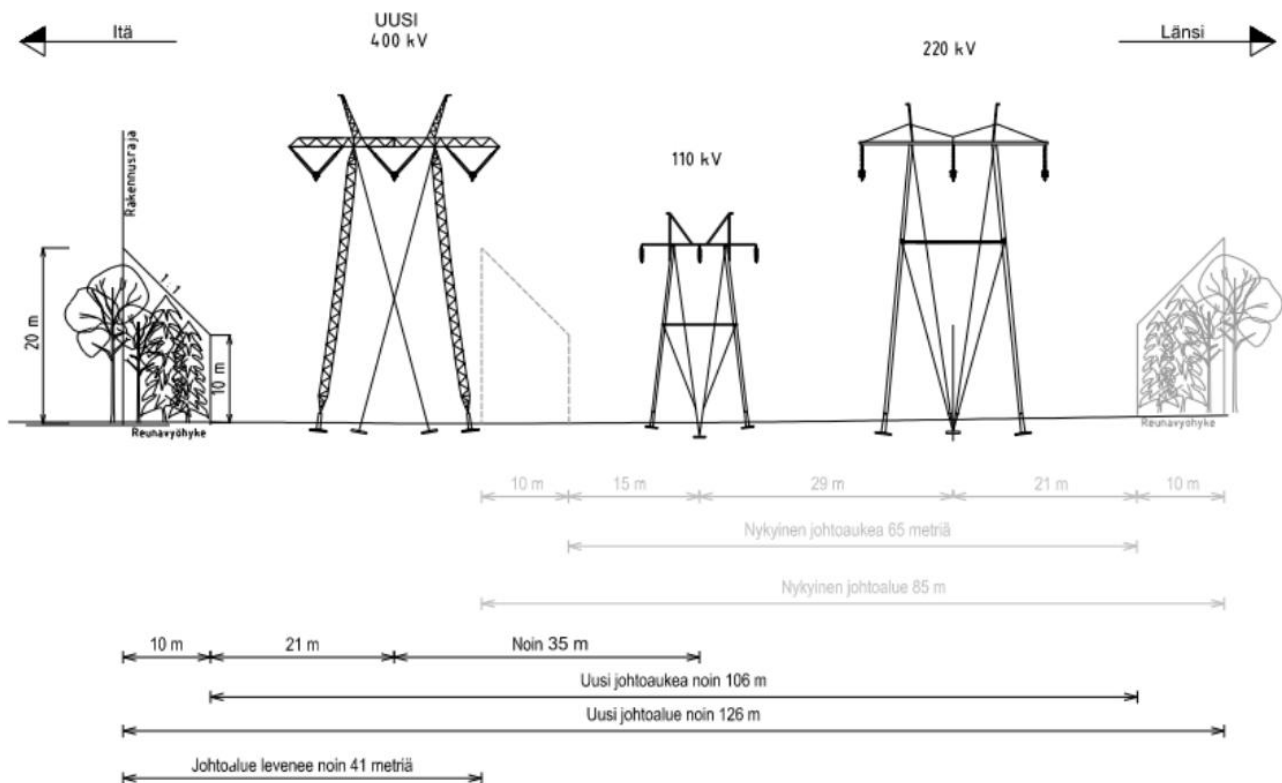
Kuva 2-15. Uuden 400 kV:n voimajohtolinjakäytävän suuntaa antava poikkileikkaus.

Toinen osuus (2) voimajohtosta sijoittuu olemassa olevan 110 kV:n voimajohtoaukean pohjoispuolelle. Olemassa olevaa johtoaukeaa laajennetaan siten, että sen leveys on 65 metriä (koko johtoalue 85 metriä), ja johtoaukea tulee levenemään nykyisestä noin 35 metriä. Luonnonsuojelu- ja Natura-alueen kohdalla tehdään pieni poikkeus olemassa olevasta linjasta. Toisen osuuden kokonaispituus on noin 23 kilometriä. Tämän osuuden suuntaa antava poikkileikkaus on esitetty Kuva 2-16.



Kuva 2-16. Uuden voimajohtolinjan sijoittaminen olemassa olevan 110 kV:n voimalinjan viereen samaan johtokäytävään, suuntaa antava poikkileikkaus.

Kolmas ja viimeinen osuus (3) voimajohtoreitistä sijoittuu olemassa olevaan johtoaukeaan 110 kV:n ja 220 kV:n voimalinjojen itäpuolelle. Nykyinen johtokäytävä tullaan laajentamaan siten, että johtoaukean kokonaisleveys on 106 metriä (koko johtoalue 126 metriä), jolloin johtokäytävä tulee levenemään 40 metriä nykyisestä (Kuva 2-17). Kolmannen osuuden kokonaispituus on noin yhdeksän kilometriä.



Kuva 2-17. Uuden 400 kV:n voimajohdon sijoittaminen olemassa olevien 110 kV:n ja 220 kV:n voimajohtojen viereen. Suuntaa antava poikkileikkaus.

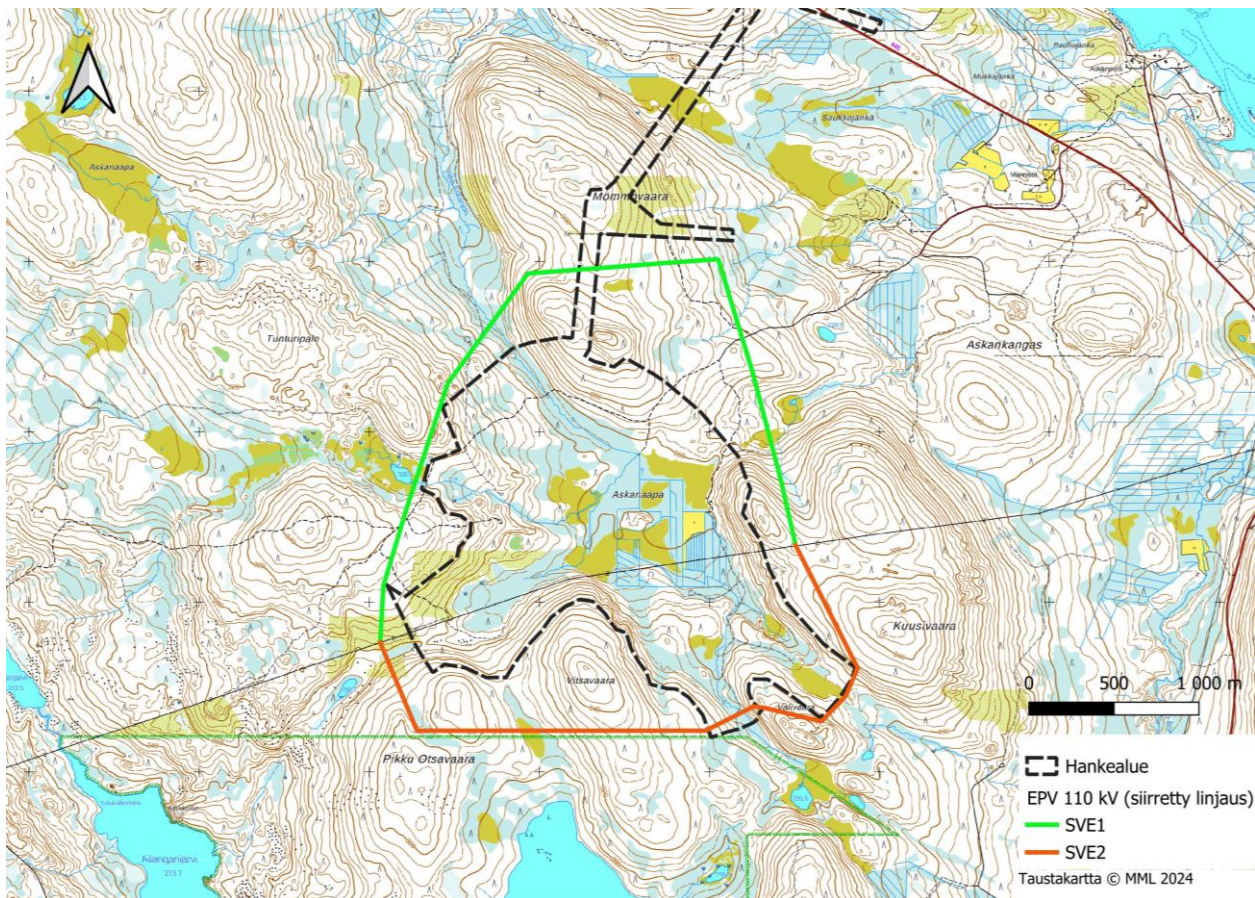
2.4.2 110 kV:n voimajohdon siirto

Olemassa olevan 110 kV Pirttikoski-Jumisko voimajohdon Askanaavan energiavaraston alueella oleva osuus siirretään uudelle reitille osana hanketta. Liityntä olemassa olevaan johtolinjaan tarkentuu suunnittelun edetessä. Linjan siirtoa varten on tarkasteltu kahta hankevaihtoehtoa SVE1 ja SVE2.

Vaihtoehdossa SVE1 siirto kulkee energiavaraston pohjoispuolelta, alkaen Askanaavan länsipuolelta suunnitellun padon läheltä, ja kulkee Mömmövaaralle asti samaa reittiä kuin uusi 400 kV voimajohto. Mömmövaaralta reitti kulkee kaakkoon suunniteltujen patojen läheltä ja yhdistyy takaisin olemassa olevaan johtokäytävään Askanaavan itäpuolella. Voimajohtolinja sijoittuu Natura-alueen pohjoispuolelle selkeästi etäämmälle alueesta kuin vaihtoehto SVE2. Siirrettävän osuuden uuden 110 kV voimajohtoreitin pituus on noin viisi kilometriä.

Vaihtoehdossa SVE2 voimajohdon siirto tehdään energiavaraston eteläpuolelta. Askanaavan länsipuolelta voimajohto käännetään etelään. Linja kulkee Natura-alueen pohjoisrajan suuntaisesti. Eteläisimmän padon linjaus ohittaa pohjoispuolelta, mutta toisen padon voimajohto kiertää energiavaraston ulkopuolelle. Loppumatkan voimajohtolinja kulkee melkein suoran pohjoiseen, kunnes se saavuttaa olemassa olevan linjauksen. Siirrettävän 110 kV voimajohtoreitin pituus on noin neljä kilometriä.

Siirrettävän voimajohtolinjan vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 on esitetty Kuva 2-18.



Kuva 2-18. Voimajohdon (110 kV) nykyinen sijainti sekä sijainti voimajohdon siirron jälkeen vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2.

3. YVA-menettely

3.1 YVA-menettelyn osapuolet

PVO-Vesivoima Oy on hankkeesta vastaava toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa suunnitellun hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. PVO-Vesivoima Oy vastaa myös YVA-menettelyn toteuttamisesta. Konsulttina arvioinnin tekemisessä toimii Sweco Finland Oy.

YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimii Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Yhteysviranomaisella tarkoitetaan viranomaista, joka huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään YVA-lain edellyttämällä tavalla. Yhteysviranomainen vastaa muun muassa ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta ja selostuksesta tiedottamisesta sekä lausuntojen ja mielipiteiden keräämisestä. Yhteysviranomainen antaa lausunnon arviointiohjelmasta, jossa se ottaa kantaa ohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

3.2 YVA-menettelyn tavoitteet ja sisältö

Alun perin Euroopan yhteisöjen (EY) neuvoston antama ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskeva direktiivi (85/337/ETY) pantiin Suomessa täytäntöön vuonna 1994. YVA-menettelyä ohjaavat säädökset on sittemmin uudistettu. Nykyinen laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 (YVA-laki) ja sen nojalla annettu asetus 277/2017 (YVA-asetus) tulivat voimaan toukokuussa 2017. Asetusta on päivitetty vuonna 2021 (VNa 1163/2021).

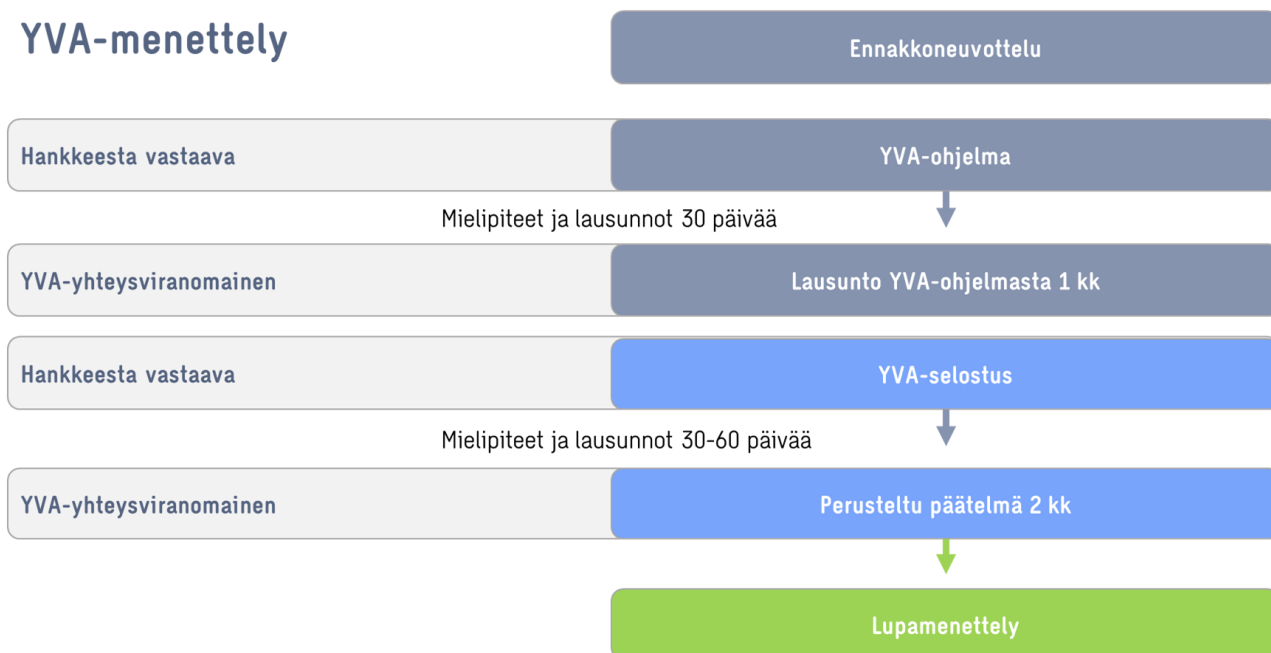
Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia, ja vaikutusten yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa.

YVA-menettelyyn saavat osallistua kaikki ne, joita asia kiinnostaa. Kansalaisten tiedonsaanti ja osallistuminen ovat YVA-menettelyn kulmakiviä. Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lainmukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin.

Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen laatiman perustellun päätelmän. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

YVA-menettelyyn kuuluvat ohjelma- ja selostusvaiheet (Kuva 3-1). Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) esitetään hankkeen ominaisuudet, tekniset ratkaisut ja arviointimenettelyn tuloksena muodostettu yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.

YVA-menettely



Kuva 3-1. Ympäristövaikutusten arvioinnin vaiheet.

3.3 YVA-menettely

3.3.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on esitettävä seuraavat asiat tarpeellisessa määrin:

- 1) Kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötärpeestä ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta
- 2) 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
- 3) Tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista
- 4) Kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä
- 5) Ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle
- 6) Tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista
- 7) Tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä
- 8) Suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY). Yhteysviranomainen tiedottaa arviointiohjelmasta kuuluttamalla siitä hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kuntien ilmoitustaululla sekä lisäksi sähköisesti ja ainakin yhdessä hankkeen vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä.

Arviointiohjelma asetetaan julkisesti nähtäville. Kansalaiset voivat esittää mielipiteitään YVA-ohjelmasta yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen pyytää viranomaisilta tarvittavat lausunnot ohjelmasta. Aikaa mielipiteiden ja lausuntojen esittämiseen on vähintään 30 päivää alkaen siitä, kun kuulutus julkaistaan.

Yhteysviranomaisen kokoa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä.

3.3.2 Arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on esitettävä seuraavat tiedot, jotka ovat tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle ottaen huomioon kulloinkin saatavilla oleva tietämys ja arviointimenetelmät sekä selkälaiset hankkeen erityisominaisuudet ja ympäristön erityispiirteet, joihin todennäköisesti kohdistuu vaikutuksia:

- 1) Kuvaus hankkeesta ja sen ominaisuuksista, jossa otetaan huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet sekä mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet ja joka sisältää erityisesti seuraavat tiedot:
 - a) hankkeen tarkoitus, sijainti, koko ja maankäyttötarve
 - b) hankkeen energian hankinta ja kulutus sekä käytettävät materiaalit ja luonnonvarat
 - c) arvio hankkeesta aiheutuvien melun, värinän, valon, kuumuuden ja säteilyn sekä muiden vastaavien ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta sekä sellaisten ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista
 - d) arvio hankkeesta syntyvän jätteen määrästä ja laadusta
- 2) Tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin
- 3) Selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin sekä Euroopan unionin tai kansallisella tasolla vahvistettuihin ympäristönsuojelutavoitteisiin
- 4) Kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta
- 5) Arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suur-onnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta sekä ehkäisy- ja lieventämistoimet
- 6) Arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista
- 7) Tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista
- 8) Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu
- 9) Tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset
- 10) Ehdotus toiminnoiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia
- 11) Tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä
- 12) Selvitys arviointimenettelyn vaiheista ja osallistumismenettelyistä sekä niiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun
- 13) Luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä
- 14) Tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä
- 15) Selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
- 16) Yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa tarkoitetuista tiedoista.

Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvion ja kuvauksen on katettava hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa valmistuneesta arviointiselostuksesta, pyytää tarvittavat lausunnot ja järjestää mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Arviointiselostus asetetaan nähtäville ja aikaa mielipiteiden ja lausuntojen esittämiseen on vähintään 30 päivää alkaen siitä, kun kuulutus julkaistaan.

3.3.3 Perusteltu päätelmä

Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perusteltu päätelmä on annettava hankkeesta vastaavalle kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä. Perustellussa päätelmässä on esitettävä yhteenveto arviointiselostuksesta annetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä.

Yhteysviranomaisen on toimitettava perusteltu päätelmä sekä muut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle. Perusteltu päätelmä on samalla toimitettava tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille sekä julkaistava yhteysviranomaisen internetsivuilla.

Lupaviranomaiset ja hankkeesta vastaava käyttävät arviointiselostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa lausuntoa oman päätöksentekonsa perusaineistona. Hanketta koskevasta lupapäätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu lausunto on päätöksessä otettu huomioon.

3.4 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-arviointiprosessi on alkanut arviointiohjelman jättämisellä yhteysviranomaiselle huhtikuun 2025 aikana.

Arviointiohjelmasta kuuleminen päättyy toukokuussa 2025, ja kuulemisen aikana järjestetään yleisötilaisuus. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta saadaan touko-kesäkuun aikana.

Arviointiselostusta laaditaan YVA-ohjelman valmistumisen jälkeen. Selostusvaihetta tehtävät selvitykset tehdään pääasiassa vuoden 2025 aikana. Arviointiselostuksesta järjestetään yleisötilaisuus kuulutusaikana.

YVA-menettelyn arvioidaan päättyvän syksyllä 2026, kun yhteysviranomaisen antaa arviointiselostusta koskevan perustellun päätelmän. YVA-menettelyn keskeiset vaiheet ja suunniteltu aikataulu on esitetty Kuva 3-2.

Vuosi	2024												2025												2026												2027					
Kuukausi	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6				
YVA																																										
Arviointiohjelma																																										
Ennakkoneuvottelu																																										
Seurantaryhmän kokous																																										
Ohjelman laatiminen																																										
Ohjelma nähtävillä																																										
Vuorovaikutustilaisuus																																										
Yhteysviranomaisen lausunto																																										
Arviointiselostus																																										
Seurantaryhmän kokous																																										
Selostuksen laatiminen																																										
Selostus nähtävillä																																										
Vuorovaikutustilaisuus																																										
Perusteltu päätelmä																																										

Kuva 3-2. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

4. Suunnitelman tiedottamisesta ja osallistumisesta

YVA-menettely on avoin prosessi, johon eri intressiryhmillä ja yleisöllä on mahdollisuus osallistua.

Lähialueen asukkaat ja muut asianomaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Lapin ELY-keskukselle sekä myös suoraan hankkeesta vastaavalle. Osallistumisen eräänä keskeisenä tavoitteena on eri osapuolten näkemysten kokoaminen.

4.1 Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle

Hankevastaava on järjestänyt hankkeeseen liittyen keskustelutilaisuuksia Kemijärvellä. Nämä keskustelutilaisuudet on pidetty 29.4.2024, 14.11.2024 ja 19.2.2025. Keskustelutilaisuuksissa on esitelty hankkeen alustavia suunnitelmia ja kerätty kommentteja ja mielipiteitä paikallisilta asukkailta ja toimijoilta.

YVA-ohjelman julkistamisen jälkeen järjestetään yleisölle avoin tilaisuus, jossa esitellään hanketta ja ympäristövaikutusten arviointia koskevaa suunnitelmaa. Yleisöllä on mahdollisuus esittää tilaisuudessa kysymyksiä ja näkemyksiään hankkeesta ja arviointimenettelyn toteutuksesta. Yleisötilaisuudessa ovat edustettuina hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen ja YVA-ohjelman laatineiden asiantuntijoiden edustajat.

YVA-selostuksen kuuluttamisen jälkeen järjestetään toinen yleisölle avoin tilaisuus, jossa esitetään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisöllä on mahdollisuus saada lisätietoa ja antaa palautetta tehdystä arviointityöstä ja sen riittävydestä.

Arviointiohjelma ja selostus, kuulutukset ja yhteysviranomaisen lausunnot tulevat nähtäville yhteysviranomaisen nettisivuille www.ymparisto.fi > Osallistu ja vaikuta > Hae kaikki kuulemisvaiheessa olevat hankkeet.

4.2 Seurantaryhmätyöskentely

PVO-Vesivoima Oy:n Askanaavan pumppuvoimalaitoksen ja 400 kV:n voimajohdon YVA-menettelyä seuraamaan kootaan seurantaryhmä, jonka tarkoitus on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavien, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmän edustajat seuraavat ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittävät mielipiteitään ympäristövaikutusten arviointiohjelman, arviointiselostuksen ja sitä tukevien selvitysten laadinnasta. Seurantaryhmän kokouksia on järjestetty 9.1.2025 ja 30.1.2025.

Seurantaryhmä koostuu seuraavista tahoista:

- Maanomistajat
- Kalastajat (Yli-Kemin kalatalousalue, Keski-Kemijoen kalatalousalue, Kemijärven osakaskunta, Lapin vapaa-ajan kalastajat, Kemijärven ammattikalastajat)
- Hirvasniemen paliskunta
- Kemijärven yhteismetsän hoitokunta ja Metsänhoitoyhdistys Metsä-Lappi
- Kyläseurat (Ryti-Lehtolan ja Soppelan kyläseurat)
- Kemijoen vesiensuojeluyhdistys
- SLL Lapin piiri
- Kemijärven kaupunki
- Kemijärven Yrittäjät ry
- Visit Kemijärvi

Näiden tahojen lisäksi seurantaryhmään on kutsuttu myös paikallisia asukkaita, jotka eivät edusta mitään yllä mainituista tahoista.

4.3 Poronhoitolain mukaiset neuvottelut

Hankevastaava on esitellyt hankkeen alueen paliskunnille 18.3.2024. Poronhoitolain (848/1990) 53§ mukainen neuvottelu paliskuntien kanssa tullaan järjestämään osana YVA-menettelyä.

33(95)

Askanaavan pumppuvoimalaitos ja 400 kV:n voimajohto Pirttikoskelle
YVA-ohjelma

Päiväys: 7.4.2025

4.4 Arviointiohjelman nähtävillä olo

Arviointiohjelman valmistuttua Lapin ELY-keskus kuuluttaa sen nähtävillä olosta. Ilmoituksessa kerrotaan, missä arviointiohjelma on nähtävillä ja mihin sitä koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa. Määräaika lausuntojen ja mielipiteiden toimittamiselle alkaa ilmoituksen julkaisemispäivästä ja sen pituus on YVA-lain mukaan vähintään 30 päivää.

YVA-menettelyn myöhemmässä vaiheessa myös arviointiselostus tulee olemaan vastaavasti nähtävillä ja siitä voi antaa vastaavalla tavalla lausuntoja ja mielipiteitä.

4.5 Muu viestintä

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan myös yleisen tiedonvälityksen yhteydessä, kuten lehdistötiedotteiden, lehtiartikkelien ja hankkeen oman internetsivuston (<https://www.pohjolan-voima.fi/tuotamme-sahkoa-ja-lampoa/vesivoima/puhti-pumppuvoimalaitoshanke-kemijarven-alueelle/>) sekä Facebook-sivun (<https://www.facebook.com/people/PUHTI-pumppuvoimalaitoshanke/61565169041342/>) välityksellä. Lisäksi käytössä on Puhti-uutiskirje, jonka voi tilata seuraavasta linkistä: <https://form.ap-sis.one/pl5tsfUTBuSaaw>.

5. Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset

5.1 Ympäristövaikutusten arviointi

YVA-lain (252/2017) mukaisesti PVO-Vesivoima Oy:n Askanaavan pumppuvoimalaitoksen ja 400 kV:n voimajohdon rakentaminen edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. YVA on laadittava ennen kuin hankkeelle voidaan myöntää sen edellyttämiä lupia, kuten ympäristölupa ja vesilain ja MRL:n mukaiset rakentamisen luvat.

Hankeluettelon 3 kohdan mukaan YVA-menettelyä sovelletaan mm. seuraaviin vesistön rakentamis- ja säännöstelyhankkeisiin:

- a) padot ja muut rakenteet, kun padottu tai varastoitu vesimäärä tai vesimäärän lisäys on yli 10 miljoonaa kuutiometriä;
- b) tekoaltaat, kun padottu tai varastoitu uusi vesimäärä tai vesimäärän lisäys on yli 10 miljoonaa kuutiometriä;
- c) vesistön säännöstelyhankkeet, jos vesistön keskivirtaama on yli 20 kuutiometriä sekunnissa ja virtaama- tai vedenkorkeusolosuhteet muuttuvat olennaisesti lähtötilanteeseen nähden.

Suurin arvioitu energiavaraston vesitilavuus hankkeessa on 77 miljoonaa kuutiometriä. Kaikissa tarkasteltavissa vaihtoehtoisissa energiavaraston vesitilavuus on yli 20 miljoonaa kuutiometriä. Hanke edellyttää YVA-menettelyä YVA-lain liitteen 1 alakohtien 3 a ja 3 b mukaan hankevaihtoehtoisista riippumatta. Lisäksi hanke edellyttää YVA-menettelyä kohdan 3 c perusteella, sillä vesi puretaan maanalaisia tunneleita pitkin Kemijärveen, ja virtaama on hankevaihtoehtoisissa 260 m³/s tai 390 m³/s.

Hanke edellyttää YVA-menettelyä hankeluettelon 8 b perusteella: vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Hankkeessa rakennettava sähköverkon liittynän pituus on noin 36 kilometriä. Kyseessä on 110 kV:n olemassa olevan maanpäällisen johtotien leventäminen ja 400 kV:n linjan lisääminen.

YVA-menettelyä sovelletaan hankkeeseen myös hankeluettelon kohdan 2 b) mukaan kiven, soran tai hiekan ottoon, kun ottamisalueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria, tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa. Kiintokuutiometri (k-m³) tarkoittaa maa-aineksen tai kalliokiviaineksen luonnontilaista tilavuutta esiintymässä ennen kaivamista tai irrottamista. Arvioitu louhintamäärä hankkeessa ylittää YVA-laissa asetetun rajan, sillä hankkeessa arvioitu muodostuvan kiviaineksen määrää kiintokuutiointina on 0,6–1,1 miljoonaa m³ vaihtoehtoisista riippuen.

5.2 Ympäristölupa

Ympäristölupa kattaa laitoksen aiheuttamat päästöt ilmaan ja veteen, jäteasiat, meluasiat sekä muut ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat. Ympäristönsuojelulain (YSL) 27§:n mukaan ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan, josta on säädetty lain liitteen 1 taulukossa (direktiivilaitokset) ja taulukossa 2 (lupa-laitos), on oltava ympäristölupa. YSL:n liite 1 ei sisällä vesivoimalaitoksia.

YSL:n liitteen 1 taulukon 2 kohdan 7c mukaisesti lupaa edellytetään kivenlouhimoon tai muuhun kuin maarakennustoimintaan liittyvään kivenlouhintaan, jossa kiviainesta käsitellään vähintään 50 päivänä samalla alueella. Lisäksi saman taulukon kohdan 7e mukaisesti lupaa tulee hakea kiinteälle tai sellaiselle tietylle alueelle sijoitettavalle siirrettävälle murskaamolle, jonka toiminta-aika on yhteensä vähintään 50 päivää samalla alueella.

Ympäristölupa on lisäksi oltava toimintaan, josta saattaa ympäristössä aiheutua eräistä naapurussuhteista annetun lain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta.

Pumppuvoimahankkeeseen kuuluvien tunneleiden ja patojen rakennustyöhön kuuluu mm. pintamaiden poistoa sekä kallion louhintaa ja sen hyödyntämistä patojen rakentamisessa. Kivenlouhinta liittyy ensisijaisesti

pumppuvoimalan rakennustoimintaan, eikä kiven ottamiseen hyödykkeenä. Lähtökohtaisesti hankkeen rakennustöiden aikana tapahtuva kivenlouhinta ei edellytä ympäristölupaa YSL:n liitteen 1 taulukon 2 kohdan 7c perusteella. Mikäli paikalle kuitenkin tuodaan kivilouheen murskauskalusteita, ja murskaustoimintaa harjoitetaan vähintään 50 päivää, tulee toiminnalle hakea ympäristölupaa YSL:n liitteen 1 taulukon 2 kohdan 7e perusteella.

Jos ympäristölupaa ei edellytetä, louhinnasta ja murskaustyöstä on tehtävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle YSL:n 118 §:n mukainen ilmoitus melua ja tärinää aiheuttavasta tilapäisestä toiminnasta.

Muun muassa uusiutuvaa energiaa tuottavat laitokset ja niihin liittyvät vesitaloushankkeet voivat saada etusijan hakemuksen käsittelyssä. Etusijamenettely käsittää aluehallintovirastojen lupakäsittelyt vuosina 2023–2026 ja hallintotuomioistuimissa vuosina 2023–2028.

5.3 Vesilain mukainen lupa

Vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos loukkaa yleistä etua (VL 3 luvun 2 §).

Vesivoimalaitoksen rakentaminen on aina luvanvarainen vesilain 3 luvun 3.1 §:n 7 kohdan perusteella. Vesivoimalaitoksella tarkoitetaan vesistön vesivoiman hyödyntämiseksi rakennettua laitosta siihen kuuluvine rakennelmineen (VL 1 luvun 3.1 §:n 12 kohta).

Tämän lisäksi seuraavat hankkeet edellyttävät vesilain mukaista lupaa:

- veden ottaminen, kun otettava määrä on yli 250 kuutiometriä vuorokaudessa,
- vesi-, viemäri-, voima- tai muun johdon tekeminen yleisen kulkuväylän ali
- maa-alueen muuttaminen pysyvästi vesialueeksi vesistön vedenkorkeutta nostamalla.

Hanke edellyttää todennäköisesti vesitalouslupaa. Lupaviranomaisena vesitaloushankkeille toimii paikallinen aluehallintovirasto, eli Pohjois-Suomen AVI. Jos vesilain mukaan luvanvaraisesta hankkeesta voi aiheutua ympäristönsuojelulaissa tarkoitettua ympäristön pilaantumista, sovelletaan lupamenettelyssä myös ympäristönsuojelulain säädöksiä lupamääräyksien antamisesta.

5.4 Vesilain mukainen poikkeuslupa

Vesilaki kieltää pienvesien luonnontilan vaarantamisen. Vesilain nojalla suojeltuja pienvesiä ovat luonnontilaiset:

- enintään 10 hehtaarin suuruiset fladat, kluuvijärvet tai lähteet,
- norot muualla kuin Lapin maakunnassa,
- enintään yhden hehtaarin suuruiset lammet ja järvet (VL 2 luvun 11 §).

Lupaviranomainen voi yksittäistapauksessa hakemuksesta myöntää poikkeusluvan, jos vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu. Poikkeuslupaa haetaan vesiluvan yhteydessä.

5.5 Maa-aineslupa

Rakentamisen yhteydessä tapahtuvaan maa-ainesten ottamiseen ja hyväksikäyttöön ei sovelleta maa-ainelakia, mikäli toimenpide perustuu viranomaisen antamaan lupaan, tai hyväksymään suunnitelmaan (MAL 2 § 2 kohta). Mikäli maa-aines hyödynnetään välittömästi rakentamishankkeen yhteydessä, maa-aineslupaa ei edellytetä. Poissuljennan tavoitteena on välttää päällekkäisiä lupamenettelyjä.

Mikäli kuitenkin rakentamishankkeen yhteydessä maa-aines kuljetetaan pois tai varastoidaan alueella, tulee ratkaista maa-ainesluvan tarve. Maa-ainesluvan tarvetta arvioitaessa kiinnitetään erityistä huomiota

rakentamishankkeen laajuuteen suhteessa ottamisalueen pinta-alaan ja otettavan aineksen määrään. Laaja-alaiseen maa-ainesten ottamiseen saattaa olla tarve soveltaa maa-aineslakia.

Hankealueen ulkopuolinen maa-ainesten ottaminen edellyttää maa-aineslupan.

5.6 Maankäyttöoikeuteen liittyvät luvat

Pumppuvoimalaitoksen sekä siihen liittyvien rakennusten, rakennelmien ja laitteiden rakentaminen edellyttää maalla tapahtuvan toiminnan ja rakentamisen osalta maankäyttöoikeuksien hankkimista hankealueen kiinteistöjen omistajilta.

Siltä osin kuin hanke edellyttää vesilain mukaisia lupia, voidaan esimerkiksi vesien johtamiseen tarkoitettujen putkien ja tunneleiden edellyttämien maa-alueiden käyttöoikeus hankkia vesilain mukaisessa lupamenettelyssä, samoin kuin tietyin edellytyksin myös yläaltaan alueen käyttöoikeus.

5.7 Patoturvallisuus

Patojen ja niihin kuuluvien rakennelmien ja laitteiden osalta tulee huomioida Patoturvallisuuslaki (494/2009). Lain tavoitteena on varmistaa turvallisuus patojen rakentamisessa, kunnossapidossa ja käytössä sekä vähentää padoista aiheutuvaa vahingonvaaraa. Patoturvallisuuslaki ei sisällä varsinaista lupamenettelyä. Lain mukaan ennen käyttöönottoa pato on luokiteltava ja sille on hyväksyttävä vahingonvaaraselvitys ja tarkkailuohjelma.

Pato sijoitetaan vahingonvaaran perusteella luokkaan 1, 2 tai 3, joista kolmannen luokan padot aiheuttavat vähäisimmän vaaran. Luokittelua ei tarvitse tehdä, jos patoturvallisuusviranomainen katsoo, että padosta ei aiheudu vaaraa. Tällaiseen patoon sovelletaan kuitenkin padon kunnossapidosta, padon käytöstä, onnettomuuksien ehkäisemisestä annettuja säännöksiä.

Patoturvallisuuslain mukaan 1-luokan padoille padon omistajan on laadittava vahingonvaaraselvitys (tarkempi selvitys padosta ihmisille ja omaisuudelle sekä ympäristölle aiheutuvasta vahingonvaarasta) ja padon turvallisuussuunnitelma. Turvallisuussuunnitelmassa esitetään toimenpiteet onnettomuus- ja häiriötilanteissa.

Valtioneuvoston asetuksella patoturvallisuudesta (319/2010) säädetään tarkemmin vahingonvaaraselvityksen ja padon turvallisuussuunnitelman laatimisesta ja sisällöstä (6–7 §).

Kainuun ELY-keskus toimii koko Suomen patoturvallisuusviranomaisena.

5.8 Rakentamislupa

Uuden rakennuskohteen rakentaminen edellyttää rakentamislupaa Rakentamislain (751/2023) 42 §:n mukaisesti (voimassa 1.1.2025 alkaen). Rakentamislupa koostuu alueidenkäytöllisten edellytysten (sijoittamisen edellytykset) tarkastelusta ja olennaisten teknisten vaatimusten (toteuttamisen edellytykset) tarkastelusta (43 §). Rakentamislupa haetaan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Rakentamislupa tarvitaan ennen uuden rakennuskohteen rakentamisen aloittamista. Rakentamislupan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on loppuun suoritettu.

5.9 Muut luvat ja velvoitteet

Luonnonsuojelulain (9/2023) ("LSL") 35 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on laadittava Natura-arviointi, jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura-alueen luonnonarvoja. Kuulutus YVA-selostuksesta ja yleis-tiedoksianto Natura-arvioinnista voidaan järjestää samanaikaisesti. Hankkeen yhteydessä tullaan laatimaan Natura-arviointi Ottavaaran (FI1300406, SAC) Natura 2000 -alueelle.

Jos hankkeen toteuttaminen vaikuttaa haitallisesti erityisesti suojeltaviin lajeihin, rauhoitettuihin tai luontodirektiivin liitteen IV(a) tai IV(b) lajeihin, tulee hankevastaavan hakea luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa (LSL 83 §). Luonnonsuojelulain mukaisen poikkeamisluvan tarve hankkeen osalta selviää alueelle laadittavien luontoselvitysten perusteella. Tarvittavat luvat haetaan Lapin ELY-keskukselta. Mikäli poikkeuslupa koskee rauhoitettuja lintuja, se haetaan Varsinais-Suomen ELY-keskukselta, joka on vuodesta 2015 lähtien käsitellyt keskitetysti koko maan (poislukien Ahvenanmaa) lintuja koskevista rauhoitusmääräyksistä poikkeamista koskevat luvat.

Lisäksi viranomaiset ottavat uhanalaiset eliölajit huomioon asianomaisen lain mukaisessa lupaharkinnassa tai kaavoitusta koskevassa päätöksenteossa (LSL 76 §).

5.10 Voimajohton vaatimat luvat

Voimajohtoreitin valintaa seuraavat maastotutkimukset ja yleissuunnittelu. Maastotutkimuksille tarvitaan tutkimuslupa, jonka myöntää Maanmittauslaitos.

110 kV ja suurempien sähköjohtojen rakentamista valvoo Energiavirasto ja rakentamiseen tarvitaan Energiaviraston hankelupa. Hankeluvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohton rakentaminen on sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista. Hankeluvassa ei oteta kantaa sähköjohton sijoitteluun. Energiaviraston valvonta ei ulotu maankäyttöliisiin kysymyksiin ja virasto ei ota kantaa maankäyttöä koskeviin sopimuksiin tai niiden hinnoitteluun.

Valtioneuvostolta haetaan lunastuslupaa yleissuunnittelun valmistuttua. Päätös lunastusluvasta toimitetaan Maanmittauslaitoksen paikalliseen palvelupisteeseen, jossa lunastustoimitus saadaan vireille. Valtioneuvoston sijaan voimajohtoalueen lunastuslupaa koskevan hakemuksen voi hyväksyä Maanmittauslaitos silloin, kun voimansiirtolinjaa koskevan lunastusluvun antamista ei vastusteta tai kysymys on yleisen ja yksityisen edun kannalta vähemmän tärkeästä lunastuksesta (§5, Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977). Jos oikeutta voimajohton sijoittamiseen ei perusteta lunastuslain mukaisessa lunastusmenettelyssä ja voimajohto rakennetaan muualle kuin kaavassa tätä varten varatulle alueelle, tulee voimajohton reitille saada sähkömarkkinalain (588/2013) 17 §:n mukaan kunnan suostumus.

Suunniteltaessa vesistön ylittävää voimajohtoa tulee huomioida Liikenne- ja viestintäviraston (Traficom) ohje "Ilmajohtojen sekä kaapeleiden ja putkijohtojen asettaminen vesialueella" (TRA-FICOM/216486/03.04.01.01/2021).

Jos suunniteltu voimajohto risteää maanteiden kanssa, tulee ottaa huomioon Liikenneviraston "Sähkö- ja telejohtot ja maantiet" -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018). Voimajohton pylvää ei saa estää tai haitata maanteiden käyttöä. Kaapeleiden ja johtojen sijoittamisessa tiealueelle tulee noudattaa liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005) 42 §:ssä ja 42 a §:ssä säädettyjä määräyksiä.

Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen tulee noudattaa Väyläviraston "Sähkö- ja telejohtot ja maantiet" -ohjeen (Liikenneviraston ohjeita 3/2018) lisäksi Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (LIVI/44/06.04.01/2018). Ohjetta tulee noudattaa siinäkin tapauksessa, että uusi johto rakennetaan olemassa olevan johton rinnalle.

Mahdolliset erikoiskuljetukset vaativat omat lupansa, joita haetaan Pirkanmaan ELY-keskuksesta.

5.11 Lupamenettelyjen yhteensovittaminen

Vesilupa, ympäristölupa ja maa-aineslupa tulee käsitellä YSL 47 ja 47a §:n mukaisesti yhteiskäsittelyssä. Niitä koskevat lupahakemukset käsitellään yhdessä ja ratkaistaan samalla päätöksellä, jollei sitä ole erityisestä syystä pidettävä tarpeettomana. Yhteistä lupaa voidaan hakea yhdellä lupahakemuksella.

Jos hankkeen toteuttaminen edellyttää ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan, vesilain mukaisen luvan tai maa-aineslain mukaisen aineiden ottamisluvan, lupahakemuksen käsittely voidaan hakijan pyynnöstä sovittaa yhteen seuraavia lupia koskevien hakemusten kanssa:

- luonnonsuojelulain 66 §:n ja 83 §:n mukainen poikkeus,
- rakentamislain mukainen rakentamislupa, rakennuksen purkamislupa ja maisematyölupa,
- vaarallisten kemikaalien teolliseen käsittelyyn ja varastointiin lupa (Laki eräiden ympäristöllisten lupamenettelyjen yhteensovittamisesta 764/2019, 3 §).

Tällöin toimivaltaiset lupaviranomaiset mm. antavat päätöksensä samanaikaisesti (Laki eräiden ympäristöllisten lupamenettelyjen yhteensovittamisesta 764/2019, 14 §).

6. Ympäristön nykytila

Tarkemmat karttaliitteet hankkeen nykytilasta on esitetty liitteessä 1.

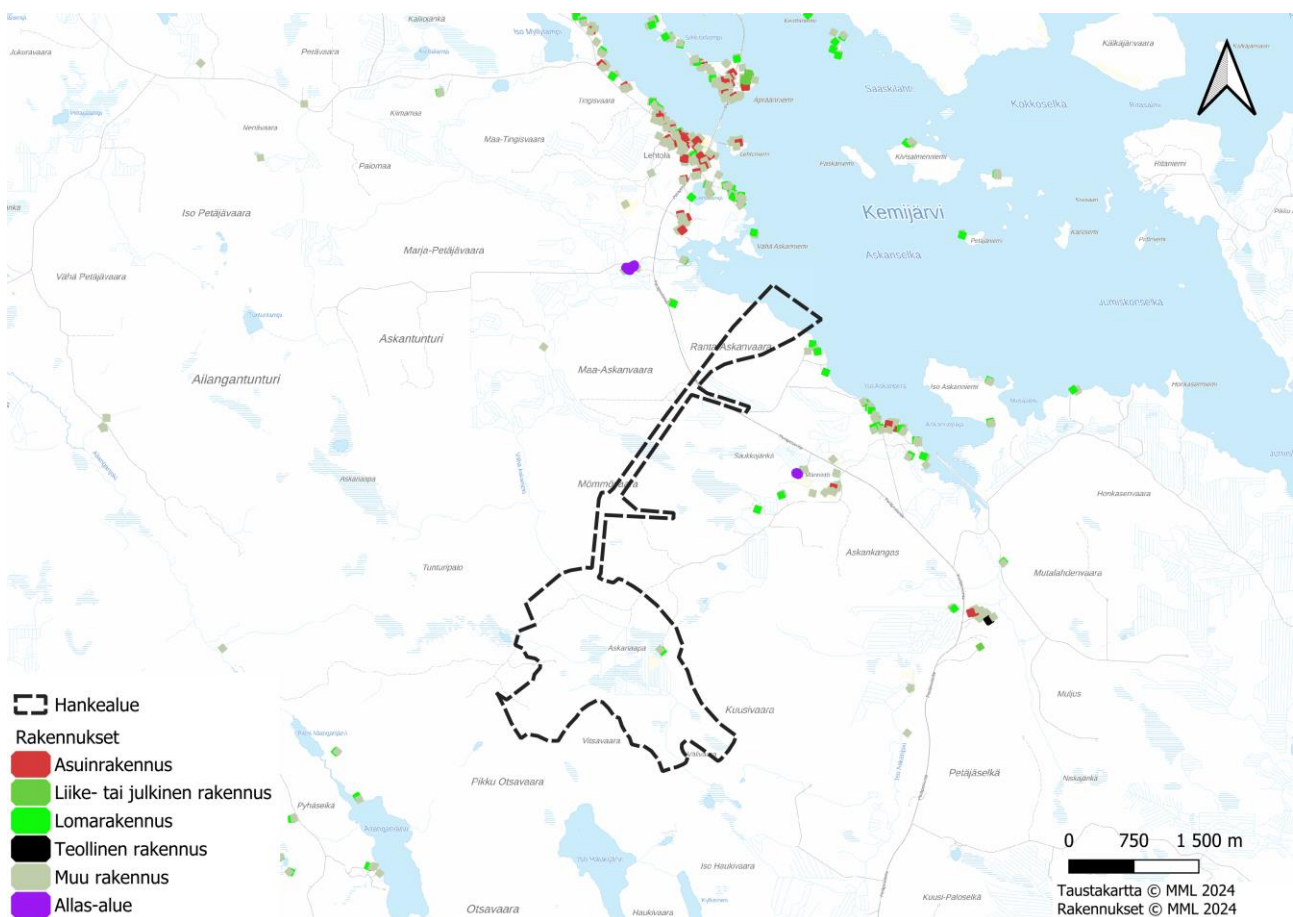
6.1 Maankäyttö ja rakennettu ympäristö

6.1.1 Asutus ja herkäät kohteet

Energiavaraston alueella ei sijaitse nykytilassa asuinrakennuksia. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat energiavarastosta noin 2,5 kilometriä koilliseen. Nämä asuinrakennukset sijaitsevat vesitunnelista noin kahden kilometrin etäisyydellä. Tunnelia lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä Lehtolan kylässä luoteeseen alavesitunnelin päätösosasta sekä noin kahden kilometrin etäisyydellä alavesitunnelin päätösosasta itään.

Energiavaraston alueella sijaitsee yksi lomarakennus ja siihen liittyvä muu rakennus. Muutoin alueen lähellä (alle kilometrin säteellä) ei sijaitse lomarakennuksia. Tunnelilinjauksien ja huoltoteiden lähistöllä sijaitsee muutamia lomarakennuksia alle kilometrin päässä idässä ja lännessä.

Rakennukset energiavaraston alueella ja sen lähistöllä on esitetty Kuva 6-1.



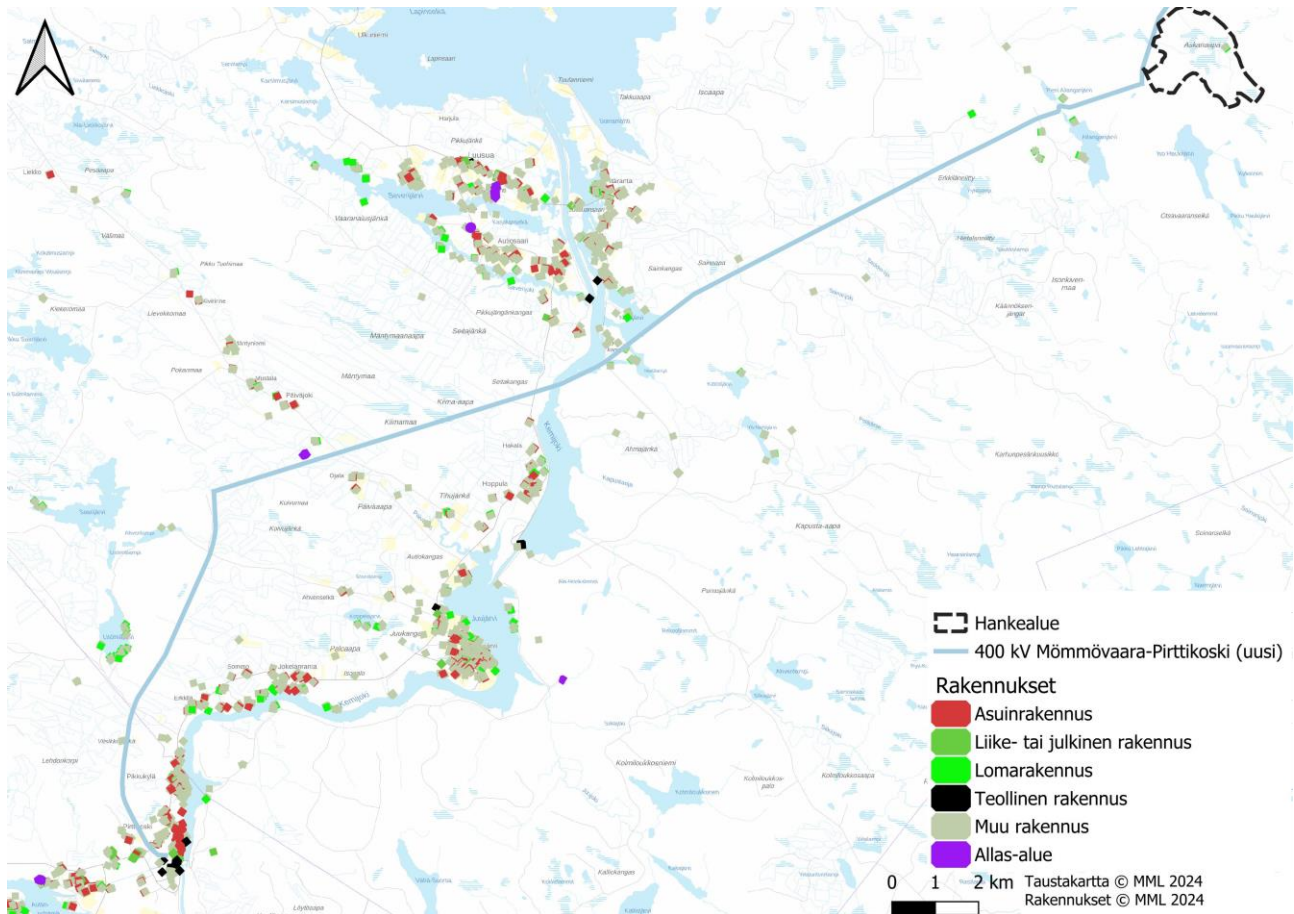
Kuva 6-1. Rakennukset energiavaraston lähellä.

Hankealueen lähellä ei sijaitse herkkiä kohteita (koulut, päiväkodit, palvelutalot, terveyskeskukset, sairaalat). Suurin osa herkistä kohteista sijaitsee Kemijärven keskustassa noin 25 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Voimalinjan reitin molemmin puolin sijaitsee useita rakennuksia. Lähialueella noin kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsee loma- ja asuinrakennuksia, muuksi rakennukseksi luokiteltuja rakennuksia sekä muutamia teollisuusrakennuksia ja allasalue. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat Pirttikoskelle noin 0,2–1 kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtolinjasta, Kemijoen ylityskohdan tuntumassa noin kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtolinjan molemmin puolin (Pikkujängänkangas, Hakala ja Hoppula) sekä Ojalan ja Päiväjoen alueella noin 1–2 kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtolinjasta.

Lähimmät lomarakennukset keskittyvät Ailanganjärven alueelle, Pirttikosken alueelle sekä Listimäjärvelle noin 200 metrin – yhden kilometrin säteelle voimalinjasta. Päiväjoen alueella on yksi lomarakennus noin 500 metrin etäisyydellä voimalinjasta.

Suurin osa lähialueen kaikista rakennuksista sijoittuu vesistöjen varteen, yli kahden kilometrin etäisyydelle voimalinjanreitistä. Voimalinja päättyy eteläisessä päässään Pirttikosken sähköasemaan Rovaniemen kunnalla Pirttikosken kylällä. Pirttikosken alueella noin kahden kilometrin säteellä voimalinjasta on verrattain paljon asutusta, lomarakennuksia, muita rakennuksia sekä teollisuusrakennuksia. Rakennuksien sijainti ja niiden sijoittuminen voimalinjaan nähden on esitetty Kuva 6-2.



Kuva 6-2. Rakennuksien sijainti suhteessa voimalinjaan.

Sähkönsiirtolinjan läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita (koulut, päiväkodit, palvelutalot, terveyskeskukset, sairaalat).

Pieni osa hankealueesta sijoittuu Metsähallituksen hallinnoimille maa-alueille, mutta pääosin hankealue sijaitsee yksityisten omistamilla maa-alueilla. Energiavaraston osalta lähes kaikkien maanomistajien kanssa on tehty alustava vuokrasopimus, joka mahdollistaa maastotutkimukset sekä muut selvitykset alueella.

6.1.2 Virkistyskäyttö

Hankealueen lähialueet ovat paikallisessa virkistyskäytössä retkeilyreitteineen ja -kohteineen. Kemijärven alueella on laajat metsästys- ja kalastusmahdollisuudet.

6.1.2.1 Metsästys ja kalastus

Kemijärvi on kalastuskäytössä ja Kemijärvellä on viehekalastuksen yhtenäislupa, joka kattaa koko Kemijärven lukuun ottamatta pääaltaan kuhan kutualueet (Yli-Kemin kalatalousalue).

Energiavaraston eteläpuolelle levittäytyy osa Saarivaara-Liekon hirvialueesta (8172), joka on pinta-alaltaan yli 15 000 hehtaaria. Alue on myös poronhoitoaluetta. Alueen rajat sivuavat sähkönsiirtolinjan reittiä Ailanganjärven kohdalla. Hirvialueen pohjoinen raja sijoittuu kauttaaltaan noin 1–6 kilometrin etäisyydelle voimalaitoksen alueesta tai sähkönsiirtolinjasta. (Metsähallitus 2024a)

Kemijärven pienriista-alue (3602) sijoittuu samalle alalle hirvialueen kanssa, mutta lisäksi pienempiä osia alueesta sijoittuu Ailangantunturin ja Kuusivaaran alueille. Pienriista-alueella metsästetään kana- ja vesilintuja, pienpetoja sekä jänistä. Sekä hirvi- että pienriista-alueet sivuavat sähkönsiirtolinjaa myös linjan eteläosassa Pikkukylän paikkeilla ja levittäytyvät edelleen Kemijoen pohjoispuolelle lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtolinjasta. (Metsähallitus 2024b)

Pyydyskalastuslupa-alueesta (Kemijärvi-Pelkosenniemi 3007) lähelle voimalaitosta ja sähkönsiirtolinjaa sijoittuu Ailanganjärvi. Pyydyskalastuksen tavoitelajit alueella ovat ahven, hauki, kuha, made, muikku, siika, särki, kalat ja säyne. (Metsähallitus 2024c) Ailanganjärvi lukeutuu myös läheisiin vapakalastuslupa-alueisiin (Itä-Lappi 3410), mutta vapakalastuksen lupa-alue jatkuu sähkönsiirtolinjan pohjoispuolelle Pienen Ailanganjärven puolelle. Lisäksi osia Kemijokeen ulottuvasta Itä-Lapin vapakalastuslupa-alueesta sivuaa sähkönsiirtolinjaa Seitavaaran paikkeilla noin 20 kilometrin etäisyydellä voimalaitoksesta ja lupa-alue jatkuu edelleen Juujärven alueelle noin viiden kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtolinjasta. (Metsähallitus 2024d) Muilta osin kaikki kalastuslupa-alueet sijoittuvat etäämmälle voimalaitoksesta ja sähkönsiirtolinjan reitiltä.

6.1.2.2 Virkistyskohteet

Energiavaraston lähellä vesistöalueella sijaitsee useita virkistyskäytössä olevia kohteita. Kemijärven vesistöalueella on vesiretkelyreittejä, joista lähin kulkee Askanselällä noin kilometrin etäisyydellä suunnitellun pumppuvoimalaitoksen tunnelin purkupaikasta. Askanselän ja Jumiskonselän alueella noin 4–5 kilometrin etäisyydellä hankkeen vesitunnelin päästä itäkoilliseen on myös pieniä saaria (Pirttiniemi ja Jatulinsaari) laitureineen, sekä yksi laavu. Vesitse noin kahden kilometrin etäisyydellä luoteessa Äpräänniemessä sijaitsee veneilyn palveluja tarjoava Lehtolan satama.

Energiavarastosta länsiluoteeseen päin sijoittuvat Ailanganlahden ja Antinlahden kodat sekä Hiipanniemen laavu. Etäisyyttä kohteisiin on energiavarastolta noin 10 kilometriä.

Voimalinjan välittömässä läheisyydessä ei ole virkistysalueita tai -kohteita. Lähimmät kohteet ovat Luusuanjärven rantautumispaikka (telaranta ja veneluiska) noin neljän kilometrin etäisyydellä sekä Luusuan uima-alue noin 4,5 kilometrin etäisyydellä voimalinjasta luoteeseen.

Suurin osa lähialueen virkistyskohteista sijaitsee Kemijärven keskustaajaman ympäristössä yli 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

6.1.3 Elinkeinot

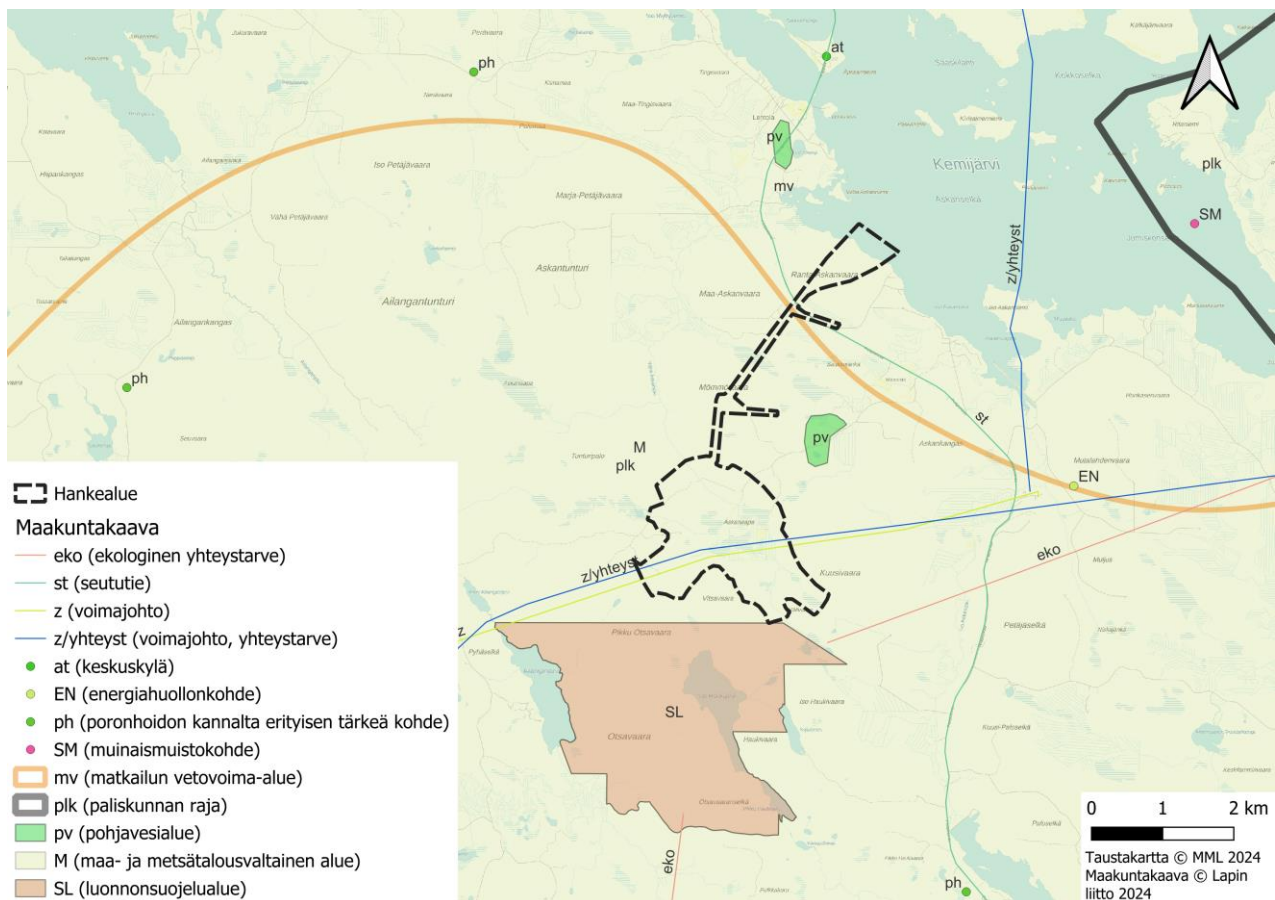
Vuonna 2022 Kemijärvellä oli 6 996 asukasta. Väkiluvun muutos edellisestä vuodesta on -1,5 %. Alueella asuva työllinen työvoima vuonna 2021 oli 2 320 henkilöä ja kaupungin työpaikkaomavaraisuus oli 93,8 %. Asuinkunnassaan työssäkäyvien osuus työllisistä vuonna 2021 oli 80 % ja työttömien osuus työvoimasta 15 %. Alueella olevien työpaikkojen lukumäärä vuonna 2021 oli 2 176, joista alkutuotannon osuus oli 6,4 %, ja -lostuksen osuus 18,4 % ja palvelun työpaikkojen osuus 74,2 %. (Tilastokeskus 2024) Kemijärven työllisyystilanne on muuta Lappia ja valtakunnallista tasoa heikompi.

Kemijärvellä merkittävin työnantaja on kaupunki. Muita verrattain suuria työnantajia ovat Keitele Timber Oy:n saha ja kylmäkalusteita valmistava Porkka Finland Oy sekä suuri määrä kaupan sekä palvelualan yrityksiä. (Kemijärven kaupunki, 2024b). Suoraan Kemijärvestä riippuvaisia merkittäviä elinkeinoelämän osa-alueita ovat muun muassa matkailu ja kaupallinen kalastus.

6.1.4 Kaavoitus

6.1.4.1 Maakuntakaava

Energiavarasto sijaitsee Rovaniemien ja Itä-Lapin maakuntakaavan alueella. Maakuntakaava on hyväksytty Lapin liiton valtuustossa 16.5.2022 ja kuulutettu voimaan 21.9.2022. Hankkeen sijoittuminen maakuntakaavan alueelle on esitetty Kuva 6-3.



Kuva 6-3. Energiavaraston ja tunneliliinjausten rajaus Rovaniemien ja Itä-Lapin maakuntakaavalla.

Maakuntakaavassa energiavarasto ja lähiympäristö laajemmin on esitetty merkinnällä "M", joka merkitsee maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta myös muihin tarkoituksiin.

Energiavaraston halki kulkee kaavassa olemassa oleva voimajohto sekä voimajohdon yhteystarve. Voimajohdon yhteystarvetta koskee kaavassa annettu suunnittelumääräys: *Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvot ja olemassa oleva asutus sekä pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia. Linjauksen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava*

poronhoidon alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Toiminta tulee suunnitella siten, että rakentamisella ei vaaranneta alueen pohjavesiä.

Energiavaraston itäpuolella sijaitsee kaavassa pv-merkitty alue, jolla esitetään tärkeää tai vedenhankintaan soveltuvaa pohjavesialuetta. Merkinnällä osoitetaan pohjavesialueet, jotka ovat ominaisuuksiltaan arvokkaita ja jotka voivat olla tai ovat yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta. Maakuntakaavassa alueille on annettu seuraava suunnittelumääräys: *Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden laatu, määrä tai käyttökelpoisuus vedenhankintaan eivät niiden vaikutuksesta heikkene.*

Energiavaraston eteläpuolella sijaitsee kaavassa merkitty SL-alue, joka merkitsee luonnonsuojelualuetta. Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita tai kohteita Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjä alueita. Luonnonsuojelualan yhteyteen on merkitty kaksi ekologista yhteystarvetta, toinen itään ja toinen etelään. Ekologisen yhteystarpeen merkinnällä osoitetaan ekologiseen verkostoon liittyviä olemassa olevia tai tavoitteellisia yhteyksiä. Ekologista yhteystarvetta koskee kaavassa seuraava suunnittelumääräys: *Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät yhteydet.*

Energiavaraston pohjoispuolella tunnelilinjauksen yllä kulkee maakuntakaavassa matkailun vetovoima-alueen raja. Merkinnällä osoitetaan matkailun ja virkistyskäytön vyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäytöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista. Aluetta varten on annettu erityinen suunnittelumääräys: *Alueella tulee kehittää matkailukeskusten, matkailupalvelukohteiden, maaseutumatkailun, palvelujen ja reitistöjen yhteistoiminnallisena kokonaisuutena alueen pääkäyttötarkoitusten kanssa yhteensopivalla tavalla. Kulttuuriperintö-, maisema- ja luontoarvoja tulee vaalia matkailun vetovoimatekijänä.*

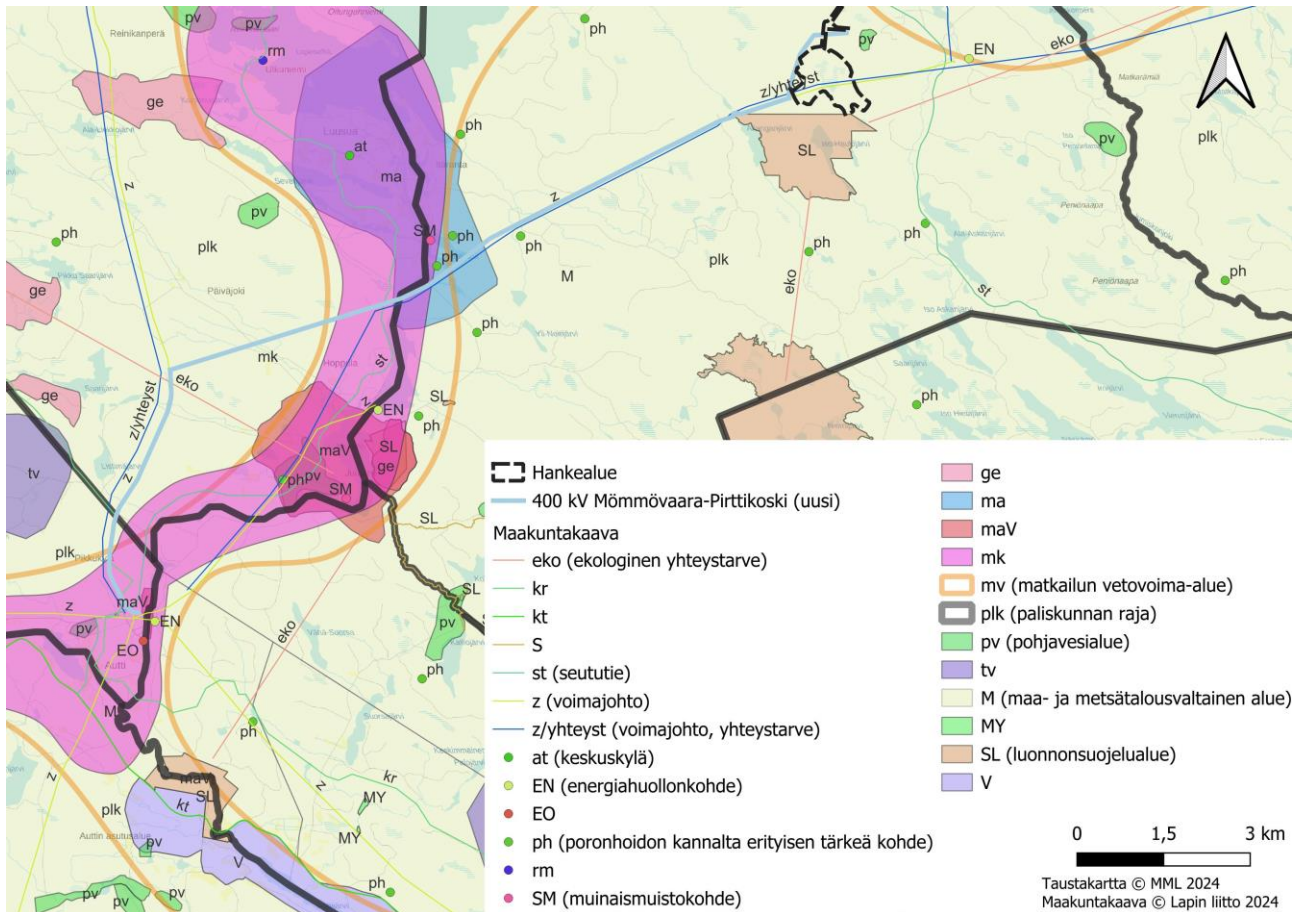
Energiavaraston lähistöllä on esitetty useampia ph-kohteita, jotka tarkoittavat poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä alueita/kohteita/aitoja. Merkinnällä osoitetaan poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä alueita, kohteita tai kiinteitä laidunkiertäjäaitoja. Merkinnöistä on maakuntakaavassa annettu suunnittelumääräykset: *Alueen suunnittelussa on turvattava poronhoidolle merkittävien rakenteiden/alueiden säilyminen. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että poronhoidon kannalta erityisen tärkeille kohteille voi johtaa pitkiäkin porojen kuljetusreitit ja niihin liittyviä poroaitoja. Moottorikelkkailu- ja ulkoilureitit tulee suunnitella niin, että ne ris- teävät mahdollisimman harvoissa kohdissa pysyvän poroaidan kuten työ- ja laidunkiertäjäaidan kanssa ja että porojen kulku aidan läpi reitin kohdalta pyritään estämään.*

Energiavaraston itäpuolella sijaitsee maakuntakaavassa esitetty merkintä EN, joka merkitsee energiahuollon kohdetta. Merkinnällä osoitetaan energiahuoltoa palvelevia laitoksia tai rakenteita, kuten voimaloita ja suurmuuntamoalueita varten varattuja alueita.

Energiavaraston pohjoispuolella sijaitsee merkintä "at", joka merkitsee keskuskylää. Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla pyritään säilyttämään tai joille suunnitellaan maaseudun peruspalveluita ja joita voidaan pitää sopivina rakentamisalueina. Alueita koskee suunnittelumääräys: *Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä.*

Energiavaraston itä- ja pohjoispuolella on merkittynä seututie (st).

Hankkeen voimajohtolinjalla sijaitsee lukuisia samoja merkintöjä kuin energiavaraston alueella. Voimajohtolinja ja sen lähistöllä sijaitsevat maakuntakaavan merkinnät on esitetty kartalla alla (Kuva 6-4).



Kuva 6-4. Voimajohdon alue Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavalla.

Jo esiteltujen merkintöjen lisäksi voimajohtolinjan varrella on seuraavia merkintöjä:

Kemijoen ylittäessään voimajohtolinja kulkee mk-alueen yli, joka tarkoittaa maaseudun kehittämisen kohde-alue. Merkinnällä osoitetaan maaseutuvyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäytöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista. Aluetta koskee suunnittelumääräys: *Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä. Pysyvän asutuksen sijoittumista tulee edistää olemassa olevaa rakennetta täydentäen.*

Samalla alueella on voimassa myös ma-merkintä, joka tarkoittaa kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeää aluetta tai kohdetta. Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Aluetta koskevat suunnittelumääräykset: *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.*

Kemijoen ylittämisen yhteydessä voimajohtolinjan lähellä sijaitsee myös SM-merkitty kohde, joka merkitsee muinaismuistokohdetta. Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolain nojalla suojeltuja maakuntakaavaan valittuja alueita tai kohteita. Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja. Aluetta koskee suunnittelumääräys: *Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä alueellisen vastuumuseon lausunto.*

Voimajohtolinjan loppupäässä olemassa olevan sähkölinjan läheisyydessä sijaitsee EO-merkintä, joka tarkoittaa maa-ainesten ottoaluetta/kohdetta. Merkinnällä osoitetaan alueita soran tai muiden maa-ainesten ottoa varten.

6.1.4.2 Yleiskaava

Energiavarasto ei sijoitu yleiskaava-alueelle. Tunnelilinjauksen alueella, hankealueen koillisosassa, Peräpöskiontien ja Kemijärven rannan välissä, on voimassa Vietteri–Lehtola–Askanperä–Käsmänperän ranta-osayleiskaava vuodelta 1996. Lyhyellä rantaviivan osuudella on voimassa yleiskaavan muutos vuodelta 2008.

Yleiskaavassa ranta-alue on merkitty pääasiassa merkinnällä "M", joka merkitsee maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Ranta-alueella sijaitsee myös loma-asumiseen tarkoitettuja "RA"-alueita.

6.1.4.3 Asemakaava

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole voimassa asemakaavoja eikä ranta-asemakaavoja.

6.1.5 Muut maankäytön suunnitelmat

6.1.5.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtion ja kuntien viranomaisten on otettava tavoitteet huomioon toiminnassaan ja edistettävä niiden toteuttamista. Viranomaisten tulee myös arvioida toimenpiteidensä vaikutuksia valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden suhteen.

Valtioneuvosto on tehnyt päätöksen uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Valtioneuvoston päätös on tullut voimaan 1.4.2018.

Keskeiset teemat uusissa valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa ovat:

- toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- tehokas liikennejärjestelmä
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Hanke liittyy suoraan tai välillisesti ainakin seuraaviin valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin:

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
 - *Hanke rakennetaan vesistötulva-alueen ulkopuolelle. Hankkeen suunnittelussa varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ilmastonmuutokseen.*
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
 - *Hankkeen toteutuksen suunnittelussa huomioidaan rakentamisesta aiheutuva melu, tärinä ja mahdollinen pölyäminen. Hanke ei toimintavaiheessa aiheuta melu-, tärinä- tai ilmanlaatuvaikutuksia.*
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
 - *Hankkeen ihmisten terveyteen ja ympäristöön kohdistuvia riskejä on alustavasti tunnistettu. Tarkempi riskitarkastelu laaditaan suunnittelun edetessä.*
 - *Pumppuvoimalaitoksen käytönaikaisia riskejä hallitaan hyvällä suunnittelulla ja asianmukaisilla turvalaitteistoilla.*

46(95)

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
 - *Hankkeen suunnittelussa tunnistetaan ja otetaan huomioon kulttuuriperintökohteet sekä luonnonsuojelukohteet.*
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
 - *Hankkeen suunnittelussa ja toteutuksessa huomioidaan luonnonarvojen säilyminen ja luonnontilaiset herkat kohteet. Hankkeen yhteydessä tehdään tarvittavat selvitykset näiden tutkimiseksi.*
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
 - *Hankkeen suunnittelun yhteydessä tunnistetaan lähialueen virkistyskäyttökohteet ja huolehditaan, että niiden käyttö on mahdollista myös jatkossa.*
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.
 - *Hankkeessa tuotetaan uusiutuvalla vesivoimalla sähköenergiaa. Hankkeessa pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon maa-aineksia paikan päällä.*

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

- Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.
 - *Hanke tukee uusiutuvaa energiantuotantoa.*
- Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.
 - *Hankkeessa toteutetaan uusi 400 kV:n voimalinja sekä uusitaan osa 110 kV:n voimalinjaa. Hankkeessa hyödynnetään pitkälti olemassa olevia johtokäytäviä.*

6.1.5.2 Muut maankäytön suunnitelmat

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole vireillä muita maankäytön suunnitelmia tai meneillään olevia kaavamuuksia.

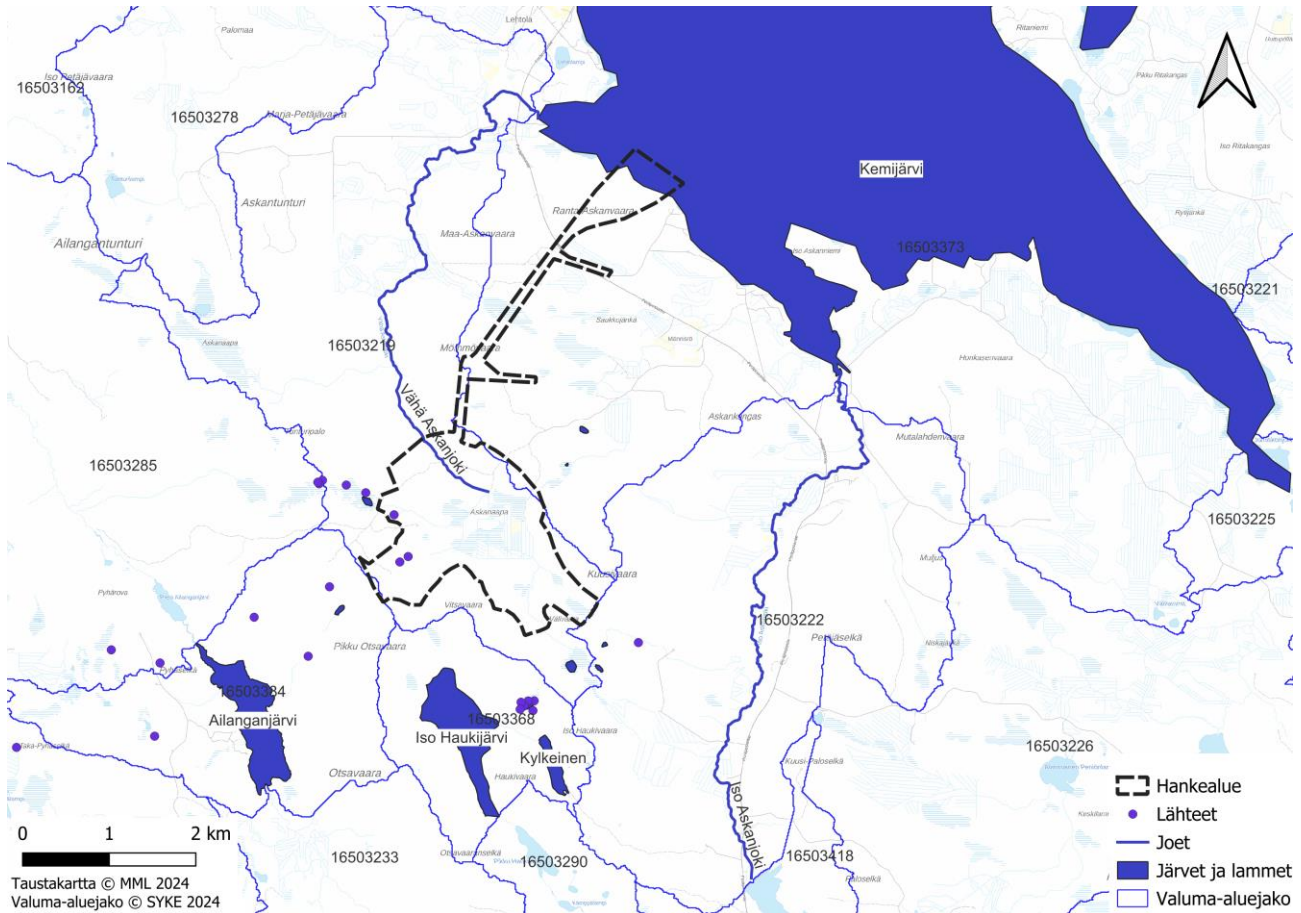
6.2 Pintavedet

6.2.1 Läheiset pintavesikohteet ja valuma-alueet

Suunniteltu pumppuvoimalaitos sijaitsee Kemijoen päävesistöalueella. Suunniteltuenergiavarasto sijaitsee kokonaisuudessaan 4. jaon valuma-alueella 16503219. Hankkeen suunniteltu vesitunneli sijaitsee 4. jaon valuma-alueella 16503373. Vanhassa valuma-aluejaossa (1990) energiavarasto sijaitsee valuma-alueella 65.311 ja tunnelilinjaus kulkee osittain valuma-alueella 65.317.

Energiavaraston alueella ei sijaitse luokiteltuja pintavesikohteita. Kaksi nimeämätöntä pientä lampea laskee vetensä suunnitellulle energiavaraston alueelle. Energiavaraston alueen vedet kerääntyvät nykytilassaan puuroon, joka virtaa etelään Mömmövaaran ja Ailangantunturin välistä. Kerätessään lisää vettä ympäröiviltä seuduilta puro kasvaa ja muuttuu Vähä Askanjoeksi, joka virtaa pohjoiseen ja päättyy Kemijärveen Vähä Askanperään. Muita nimettyjä lähialueen pintavesikohteita ovat Iso Haukijärvi ja Kylkeinen etelässä, Ailanganjärvi

lounaassa ja Iso Askanjoki idässä. Näillä pintavesikohteilla ei ole suoraa hydrologista yhteyttä energiavaraston alueelle. Tämän lisäksi energiavaraston läheisyydessä sijaitsee lukuisia pieniä lampia, joista osalla on hydrologinen yhteys alueeseen ja osalla ei. Karttatarkastelun perusteella energiavaraston alueella nykyään oleva Askanaapa on osittain ojitettua aluetta. Ojitettuja alueita löytyy myös Vähä Askanjoen alajuoksulla. Hankkeen pintavesikohteet on esitetty kartalla Kuva 6-5.



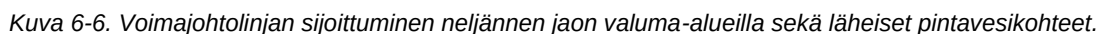
Kuva 6-5. Pintavesikohteet.

Hankkeen suunniteltu voimajohto suuntautuu energiavaraston alueelta lounaaseen olemassa olevaa voimalinjakäytävää pitkin. Voimajohdon sijoittuminen ja pituudet valuma-alueilla on kuvattu taulukossa sekä kuvassa alla (Taulukko 6-1, Kuva 6-6).

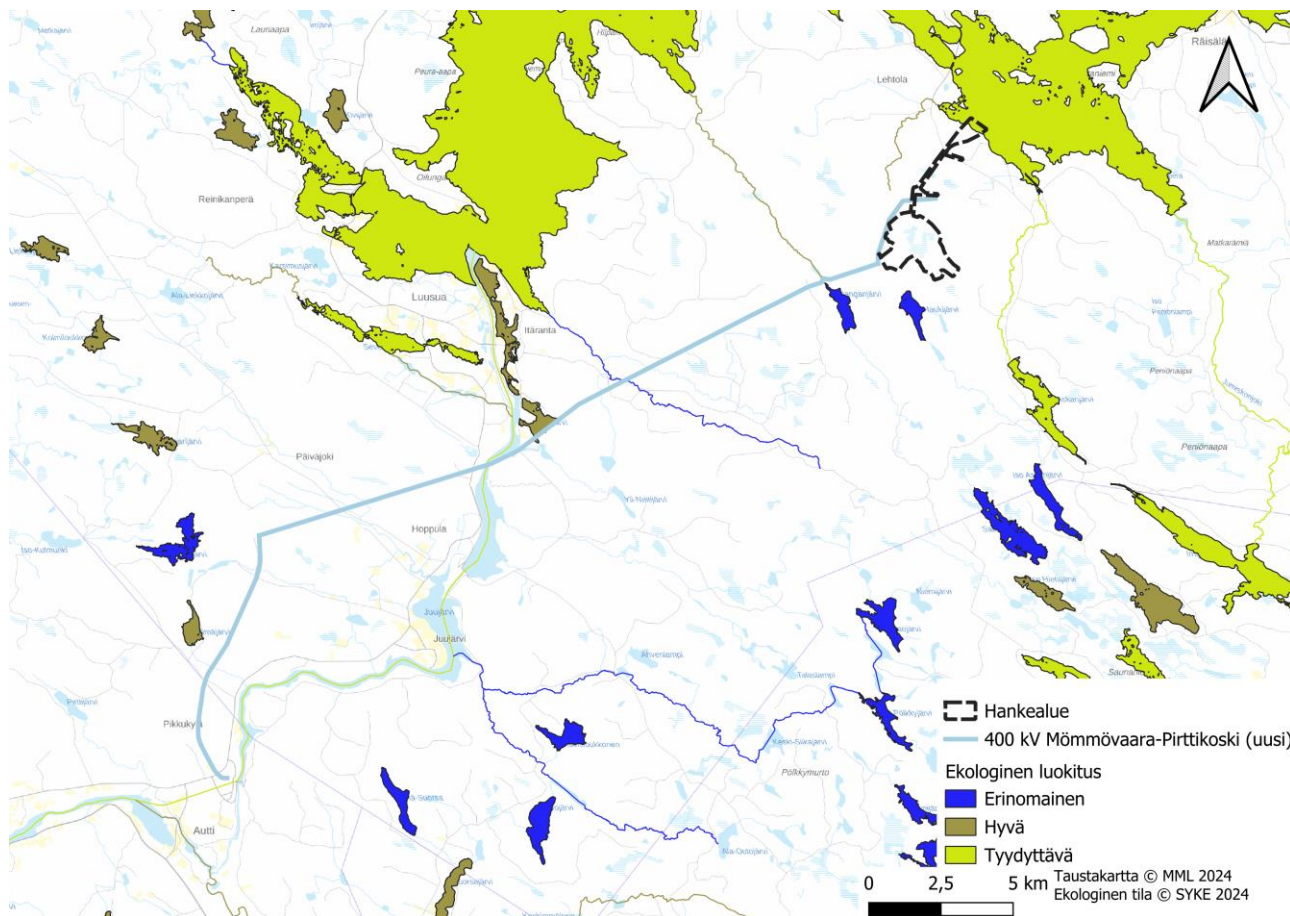
Taulukko 6-1. Voimajohtolinjan ylittämät valuma-alueet sekä voimajohtolinjan pituus näillä valuma-alueilla.

Neljännen jaon valuma-alue	Voimajohdon pituus valuma-alueelle (m)
16503384	2 800
16503285	1 500
16503291	4 700
16503235	1 200
16503330	1 600
16503335	1 900
16503295	800
16503252	1 700
16502178	2 700
16502044	1 700
16502045	3 700
16502123	2 900

Voimajohto ylittää Ailanganjärven, Soinanjoen, Neitijärven ja Kemijoen. Voimajohto kulkee lähellä Kemijokea alavirtaa kohti ja päättyy Pirttikosken sähköasemalle.



Läheisistä pintavesikohteista ekologinen luokittelu on tehty Kemijärvelle, Iso Hirvijärvelle, Ailanganjärvelle, Neitijärvelle sekä Iso Askanjoelle, Vähä Askanjoelle, Soinanjoelle ja Kemijoelle. Ailanganjärvi ja Iso Hirvijärvi ovat ekologiselta luokitukseltaan erinomaisessa kunnossa. Kemijärven ekologinen tila on tyydyttävä, mutta verrattuna suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan tila on hyvä, ja järven tilatavoite on saavutettu. Neitijärven ekologinen tila on hyvä. Vähä Askanjoki on ekologiselta tilaltaan hyvä ja Iso Askanjoki on tilaltaan tyydyttävä. Kemijoen ekologien tila on tyydyttävä. Läheisten vesien ekologinen tila on esitetty Kuva 6-7.



Kuva 6-7. Vesien ekologinen tila.

6.2.2.1 Kemijärvi

Kemijärvi on suuri humusjärvi (Sh), jonka pinta-ala on noin 285 km² ja valuma-alue on 27 424 km². Järven keskisyvyys on noin viisi metriä. Suurin osa Kemijärven valuma-alueesta koostuu pohjoisesta virtaavan Kemijoen valuma-alueesta. Luonnonhuuhtoutuma sekä soiden ojitus ovat merkittävimpiä kuormituksen lähteitä. Myös yhdyskuntien jätevedet aiheuttavat paikoin pistekuormitusta vesistölle.

Kemijärven biologiset muuttujat ovat tyydyttävällä tasoa, vaikka kasviplanktonin arvot ovatkin hyvällä tasolla ja kalat jopa erinomaisella tasolla. Fysikaalis-kemialliset muuttujat ovat hyvällä tasolla, mutta luokitusta laskevat huomattavasti hydrologiset- ja morfologiset muuttujat, jotka ovat huonolla tasolla. Järven tilaan vaikuttavat rantojen rakennetut ympäristöt, siltojen ja penkereiden suuri määrä sekä lukuisat vaellusesteet. Vedenpinnan vaihtelu on suurta, ja sitä säännöstellään voimakkaasti. Säännöstely on aloitettu jo vuonna 1965.

Säännöstelyn ympäristöluvan mukaan pinnan tasoa voi vaihdella säätelyllä tasojen +149,45 ja +142,45 (N2000) metrin välillä. Kesäaikana säätelyn suositusrajoina ovat +149,25 ja +149,05 (N2000) metriä. Säännöstelystä on annettu useampia vesioikeudellisia lupia, joista viimeisimpänä toimii PSVEO:n ensimmäisen vaiheen säännöstelylupa, joka on myönnetty 6.8.1965. Luvat on hakenut Suomen valtio ja ne on siirretty myöhemmin Kemijoki Oy:lle.

Kemijärven säännöstelyn rajoittamisesta on käyty yhteiskunnallista keskustelua. Kemijärven valtuuston keskuksen valtuustoryhmä esitti aloitteen Kemijärven säännöstelyn alarajan nostamisesta kahdella metrillä keväällä 2023. Kemijärven säännöstelyn yhteistyöryhmä vastasi tähän aloitteeseen todeten, ettei aloitteen esittämällä syillä nähty perustelluksi muuttaa tässä tilanteessa säännöstelyn alarajaa.

Kemijärvellä hankkeen lähistöllä Lehtosalmessa ja Jumiskonselällä on tehty vedenlaadunseurantaa vuosittain vuodesta 1981 lähtien. Merkittävimpiä tuloksia on esitetty alla (Taulukko 6-2).

Taulukko 6-2. Kemijärven hankealueen läheisten mittauspisteiden vedenlaadun tuloksia.

	Kiintoaine (mg/l)	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kokonaistyyppi (µg/l)	pH
Kemijärvi Jumiskons. 106				
ka	0,6	13,2	314	6,7
max	1,9	48	810	7,3
min	0,3	4	160	6,1
n	58	260	259	237
Kemijärvi Lehtosalmi 58				
ka	1,5	13,4	319	6,8
max	6,4	118	1280	7,7
min	0	5	128	5,3
n	124	438	443	447

Tuloksista nähdään, että hankealueen lähellä Kemijärvessä fosforinpitoisuudet ovat hyvää tasoa ja jopa melko lähellä hyvän ja erinomaisen luokan rajaa (Aroviita ym. 2019). Typpipitoisuudet ovat erinomaista luokkaa. Kuten yllä onkin todettu, Kemijärven ekologisen luokituksen alenema johtuu pääasiassa hydrologis-morfologisista sekä biologisista muuttujista.

Kemijärven vesi on heikosti kerrostunutta verrattuna muihin saman syvyyisiin järviin. Tämä johtuu voimakkaasta läpivirtauksesta. Vuoden 2022 seurannassa kerrostuneisuutta havaittiin kuitenkin jossain määrin sekä Lehtosalmella että Jumiskonselällä helmi- ja huhtikuussa. (Eurofins Ahma Oy 2023).

Heikosta kerrostumisesta ja veden vaihtuvuudesta johtuen Kemijärven happitilanne pysyy tavallisesti hyvällä tasolla. Vuoden 2022 tuloksissa päälysveden happipitoisuus oli pääasiassa erinomainen. Kesän seurannassa Jumiskonselän tulokset olivat välttävää. Syksyllä ja talvella happipitoisuus säilyi pääasiassa hyvänä. (Eurofins Ahma Oy, 2023).

6.2.2.2 Ailanganjärvi

Ailanganjärvi on matala humusjärvi (Mh). Järvellä ei ole määritetty biologisia tai fysikaalis-kemiallisia muuttujia. Joen ekologiseksi tilaksi on arvioitu erinomainen. Hydrologiset ja morfologiset muuttujat ovat erinomaisella tasolla.

6.2.2.3 Neitijärvi

Neitijärvi on matala humusjärvi (MHh), joka on muodostunut Kemijärven luusuasta patoamisen seurauksena. Järven biologiset muuttujat ovat erinomaisella tasolla. Fysikaalis-kemiallisista ominaisuuksista kokonaistila on hyvä, mutta kokonaisfosforin ja -tyypin pitoisuudet ovat erinomaisella tasolla. Tason laskeminen johtuu pohjanläheisten kerrosten ajoittaisesta vähähappisuudesta ja väriluvun korkeasta arvosta. Kokonaisluokitusta laskee merkittävästi järven hydrologis- morfologiset ominaisuudet, jotka ovat kokonaisuudessa vain tyydyttävällä tasolla.

6.2.2.4 Vähä Askanjoki

Vähä Askanjoki on pieni turvemaiden joki. Sen biologiset ja fysikaalis-kemialliset muuttujat ovat hyvällä tasolla, kokonaistyyppi ja kokonaisfosfori jopa erinomaisella tasolla. Luokitusta laskevat hieman pH-minimiarvo sekä hydrologiset ja morfologiset muuttujat, joista esteettömyys on huonolla tasolla. Tosin hydrologisista ja morfologisista muuttujista morfologia on hyvällä tasolla ja hydrologia on erinomaisella tasolla.

Vähä Askanjoella on tehty vedenlaadun tarkkailua vuodesta 1962 alkaen kahdella mittauspisteellä (Vähä Askanjoki 11400 ja Vähä Askanjoki 11499A). Molemmat mittauspisteet sijaitsevat Vähä Askanjoen alajuoksulla. Merkittävimpiä tuloksia on esitetty alla (Taulukko 6-3).

Taulukko 6-3. Vähä Askanjoen vedenlaadun mittaustuloksia.

-	Kiintoaine (mg/l)	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kokonaistyyppi (µg/l)	pH
Vähä Askanjoki 11400				
ka	-	21,9	301	6,5
max	-	160	1400	7,2
min	-	0	0	4,9
n	-	180	181	209
Vähä Askanjoki 11400A				
ka	6,8	12,7	244	6,6
max	42,8	230	950	7,9
min	0,5	4	100	3,3
n	40	518	536	550

Kun mittauskeskiarvoja verrataan vedenlaadun luokittelun luokkarajoihin (Aroviita ym. 2019), nähdään että Vähä Askanjoen osalta fosfori on pisteellä 11400 hyvällä tasolla ja pisteellä 11400A jopa erinomaisella tasolla. Pisteiden 11400 taso on lähellä erinomaisen ja hyvän tason rajaa. Typen pitoisuudet ovat molemmissa Vähä Askanjoen pisteissä tyydyttävällä tasolla, mutta pisteessä 11400A ollaan lähellä hyvän ja tyydyttävän tason rajaa, kun taas pisteessä 11400 ollaan lähellä tyydyttävän ja välttävän rajaa. pH-minimi on välttävällä tai jopa huonolla tasolla, tosin pisteestä 11400A saatu tulos 3,3 voi olla mittaus- tai analysointivirheestä johtuva tulos.

6.2.2.5 Iso Askanjoki

Iso Askanjoki on pieni kangasmaiden joki. Joella ei ole määritetty biologisia tai fysikaalis-kemiallisia muuttujia. Joen ekologisesta tilasta on arvioitu tyydyttäväksi. Hydrologiset ja morfologiset muuttujat ovat välttävällä tasolla. Joen yläjuoksulla tehty Ala Askanjärven patoaminen on huomattavasti vähentänyt joen virtaamaa ja heikentänyt virtavesihabitatteja.

6.2.2.6 Kemijoki

Kemijoki on erittäin suuri turvemaiden joki. Se on Suomen pisin joki, ja sen valuma-alueen koko on 51 127 km², mikä vastaa noin 15 % koko Suomen pinta-alasta. Kemijärven eteläpuolella Kemijoen luokiteltu osa on Keski-Kemijoki, jonka pituus on noin 150 kilometriä ja valuma-alueen koko on noin 47 000 km².

Keski-Kemijoki on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä. Joesta mitatut biologiset muuttujat ovat erinomaisella tasolla, mutta tehdyt selvitykset eivät kuvaa vesimuodostuman voimakkaasti muuttuneita elinympäristöjen tilaa. Joen hydrologis-morfologiset muuttujat ovatkin huonolla tasolla. Nimenomaan hydrologis-morfologiset

muuttujat heikentävät Kemijoen ekologista luokittelua runsaasti. Fysikaalis-kemialliset muuttujat ovat erinomaisella tasolla.

6.2.3 Pienvedet

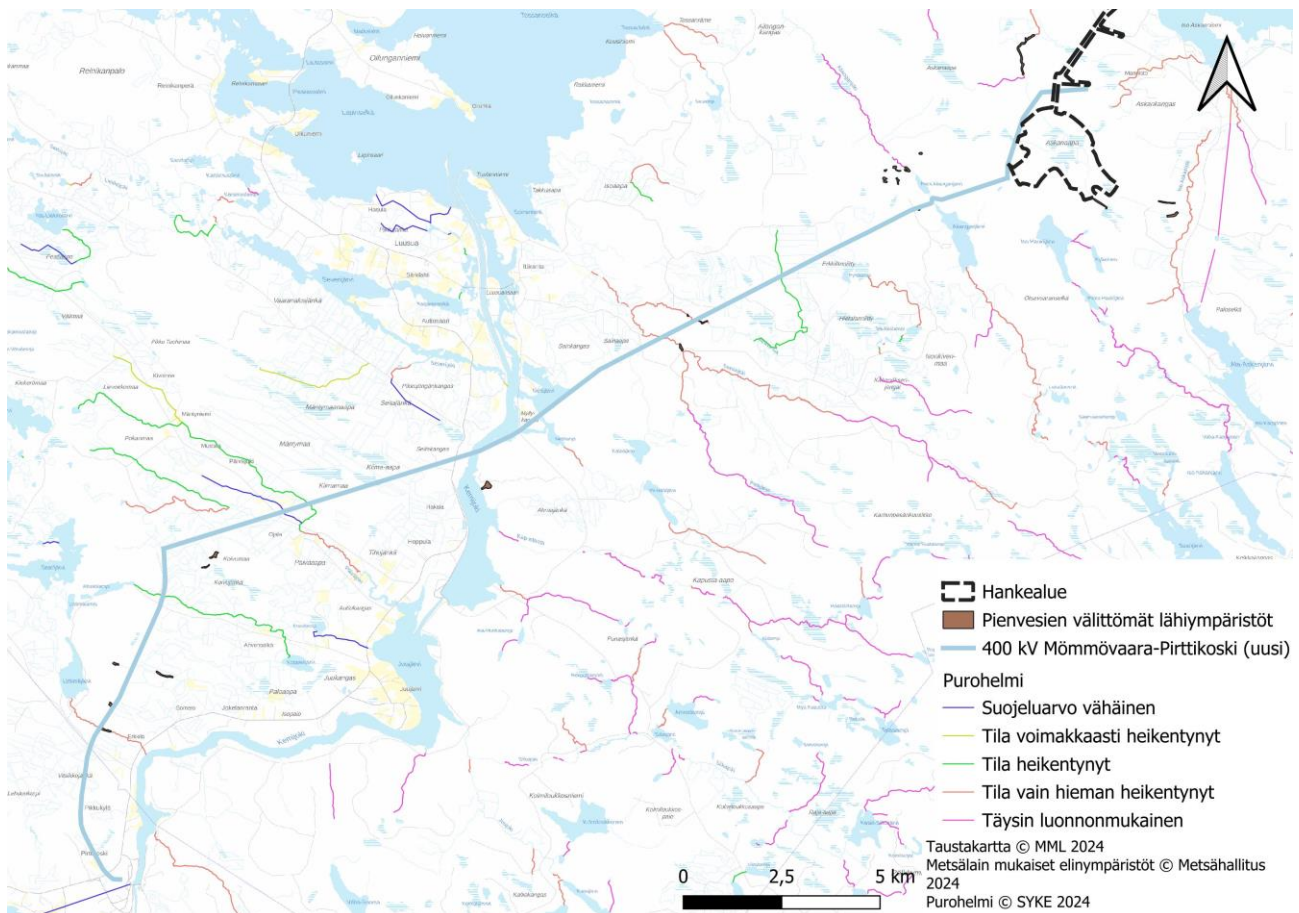
Energiavaraston alueella ei sijaitse Purohelmi-aineiston kohteita, joka kuvaa pienvesien muuttuneisuutta. Vähä Askanjoki on Purohelmi-aineistossa merkitty luonnontilaltaan vain hiukan heikentyneeksi (4).

Energiavaraston alueelle idästä virtaavan puron varsi sekä Vähä Askanjoen yläjuoksu ovat tunnistettu metsälain mukaisiksi pienvesien välittömiksi lähiympäristöiksi. Energiavaraston alueen läheisyydessä sijaitsee lisäksi useita pieniä nimeämättömiä lampia sekä lähteitä.

Voimajohtolinjan varrella on useita Purohelmi-aineiston kohteita. Suurin osa näistä on luonnontilaltaan luokkaa 3 (tila heikentynyt) ja 4 (tila vain hiukan heikentynyt).

Voimajohtolinjan lähistöllä sijaitsee useampia pienvesien välittömiä lähiympäristöjä. Suurin osa näistä alueista sijaitsee voimajohtolinjan vaikutusalueen (100 metriä) ulkopuolella, mutta muutamat sijaitsevat lähivaiikutusalueen sisällä. Tällaisia ovat alueet Ailanganjärven lähellä, Saukko-ojan kohteet ennen Kemijokea, sekä alueet Listimäoan luona lähellä voimajohtolinjan loppuosaa.

Hankealueen läheiset pienvesikohteet on kuvattu kartalla Kuva 6-8.



Kuva 6-8. Hankealueen lähistön pienvesikohteet.

6.2.4 Kalasto ja muu vesilajisto

Kemijärven kalakantojen tila on pääasiassa hyvä. Hyvää tilaa edustavat ovat muikku-, hauki- ja ahvenkannat. Kuhakanta on vahvistunut huomattavasti. Kemijärven tavattava kuhakanta on geneettisesti alkuperäinen, pohjoisiin olosuhteisiin sopeutunut kanta. Yksi merkittävimmistä kuhan alueista Kemijärven Lehtosalmi hankkeen pohjoispuolella. Madekanta on kohtalainen. Siika- ja taimenkannat ovat heikossa kunnossa. Molemmat näistä kannoista on pääasiassa istutettu Kemijärven, lukuun ottamatta sivuvesien latvojen purotaimenkantoja. Vajaasti hyödynnettyjen lajien (särkikalat, kiiski ja pieni ahven) kannat vaihtelevat alueittain, mutta niiden kannat ovat pysyneet ennallaan 2010-luvulla. (Yli-Kemin kalatalousalue, 2023).

Kemijärven kasviplankton seurannassa tulokset ovat osoittaneet keskimäärin hyvää luokkaa. Vuosina 2016 ja 2019 tehdyissä tutkimuksissa Jumiskonsejän tulokset ovat osoittaneet erinomaista tilaa. (Eurofins Ahma Oy, 2023).

Kemijärven pohjaeläimissä on havaittavissa selvä ero rantavyöhykkeiden ja syvänteiden välillä. Rantavyöhykkeiden pohjaeläimistö on useimmilla paikoilla melko niukkaa. Runsain taksonimäärä on havaittu Iso-Askanniemessä noin kahden kilometrin etäisyydellä kaakkoon hankkeen suunnitellusta vesitunnelin päästä. Syvänteissä taas tyyppiäminäisten taksonien osalta luokitus osoitti erinomaista luokkaa. Nämä huomattavat erot ranta- ja syvänteiden välillä johtuu järven voimakkaasta säännöstelystä, josta rantavyöhykkeen pohjaeläimet kärsivät suuresti. (Eurofins Ahma Oy, 2023).

Kemijärvellä tehty vesikasvillisuusseuranta on osoittanut, että vesikasvillisuuden määrä on vähentynyt vuosien 2016 ja 2022 välillä, vaikka lajilukumäärä onkin pysynyt kutakuinkin samana. Kemijärvellä ei ole havaittu harvinaisia tai uhanalaisia vesikasveja. (Eurofins Ahma Oy, 2023).

Vähä Askanjoella on tehty koekalastuksia vuonna 2011. Tuolloin joesta on kalastettu pikkunahkiaista ja taimenta. Taimenten alkuperä on arvioitu luontaiseksi.

6.3 Ilmanlaatu

6.3.1 Ilmanlaatua koskevat säädökset

Valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta (79/2017) säädetään ilmanlaadusta ja sen parantamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/50/EY täytäntöön panemiseksi tarpeellisista ympäristönsuojelukäytännöistä (527/2014) täydentävistä säännöksistä. Rikkidioksidin (SO₂), typpidioksidin (NO₂), hengitettävien hiukkasten (PM₁₀), pienhiukkasten (PM_{2.5}), lyijyn (Pb) sekä hiilimonoksidin (CO) ja bentseenin (C₆H₆) pitoisuuksista ulkoilmassa on annettu terveyden suojelemiseksi raja-arvot, joilla tarkoitetaan ilman epäpuhtauksien korkeinta sallittua pitoisuutta (Taulukko 6-4). Raja-arvoilla pyritään ehkäisemään myös ympäristön happamoitumista ja rehevöitymistä. Rikkidioksidille ja typen oksideille on lisäksi edellisiä tiukemmat vuotuiset raja-arvot ekosysteemien ja kasvillisuuden suojelemiseksi.

Taulukko 6-4. Ilmanlaadun raja-arvot (VNa 79/2017).

Aine	Keskiarvon laskenta-aika ¹⁾	Raja-arvo µg/m ³ ²⁾	Sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa (vertailujakso)
Rikkidioksidi (SO ₂)	1 tunti	350	24
	24 tuntia	125	3
Typpidioksidi (NO ₂)	1 tunti	200	18
	kalenterivuosi	40	–
Hiilimonoksidi (CO)	8 tuntia ³⁾	10 000	–
Bentseeni (C ₆ H ₆)	kalenterivuosi	5	–

Aine	Keskiarvon laskenta-aika ¹⁾	Raja-arvo $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ²⁾	Sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa (vertailu-jakso)
Lyijy (Pb)	kalenterivuosi	0,5	–
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	24 tuntia kalenterivuosi	50 40	35 –
Pienhiukkaset (PM _{2,5})	kalenterivuosi	25	–

¹⁾ Mittaustuloksia yhdistettäessä ja tilastollisia tunnuslukuja laskettaessa on noudatettava liitteen 9 perusteita.

²⁾ Kaasumaisilla yhdisteillä tulokset ilmaistaan 293 K lämpötilassa ja 101,3 kPa paineessa. Lyijyn ja hiukkasten tulokset ilmaistaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

³⁾ Vuorokauden korkein kahdeksan tunnin keskiarvo valitaan tarkastelemalla kahdeksan tunnin liukuvia keskiarvoja. Kukin kahdeksan tunnin jakso osoitetaan sille päivälle, jona jakso päättyy.

Raja-arvojen lisäksi on annettu erilaisia ilmanlaadun tavoite- ja ohjearvoja. Arseenille, kadmiumille, nikkelille sekä bentso(a)pyreenille on asetettu vuotuiset tavoitearvot. Raja-arvojen lisäksi on annettu ohjearvot (VNp 480/1996) hiilimonoksidille, typpidioksidille, rikkidioksidille, kokonaisleijumalle (TSP), hengitettävälle hiukkasille ja haiseville rikkijyhdisteille (TSR). Happamoitumisen ehkäisemiseksi on lisäksi annettu tavoitearvo rikkilaskeumalle. Ohjearvot terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi on esitetty Taulukko 6-5.

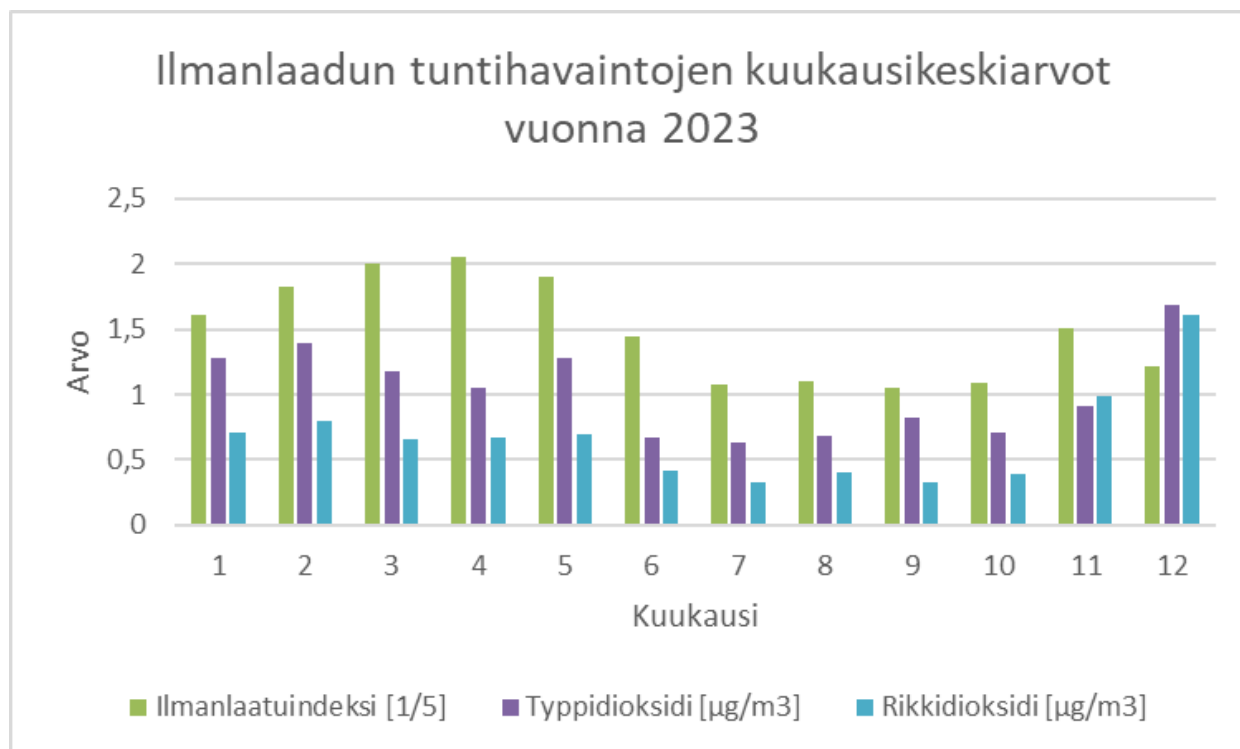
Taulukko 6-5. Ilmanlaadun ohjearvot (VNp 480/1996).

Aine	Ohjearvo (20 °C, 1 atm)	Tilastollinen määrittely
Hiilimonoksidi (CO)	20 mg/m ³	tuntiarvo
	8 mg/m ³	tuntiarvojen liukuva 8 tunnin keskiarvo
Typpidioksidi (NO ₂)	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Rikkidioksidi (SO ₂)	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Hiukkaset, kokonaisleijuma (TSP)	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste
	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	vuosikeskiarvo
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Haisevien rikkijyhdisteiden kokonaismäärä (TRS)	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo TRS ilmoitetaan rikkinä

6.3.2 Ilmanlaatu Kemijärvellä

Kemijärven kaupungissa ei toteuteta ilmanlaadun seurantaa. Lähin säähavaintoasema sijaitsee Kuusamon Juumassa noin 80 kilometrin etäisyydellä hankealueelta.

Havaintoaseman ilmanlaatuhavaintojen perusteella ilmanlaatu Juumassa on pääasiassa hyvä tai tyydyttävä. (Ilmatieteen laitos 2024a). Ilmanlaatu on keskimäärin parempi kesäaikaan kuin talvikuukausina. Juuman säähavaintoaseman vuoden 2023 tuntikohtaisten ilmanlaatuhavaintojen kuukausikeskiarvot on esitetty alla (Kuva 6-9).



Kuva 6-9. Ilmanlaadun tuntihavaintojen kuukausikeskiarvot Juuman säähavaintoasemalla vuonna 2023.

Edellä esitetyn tiedon perusteella sekä voimalaitoksen että voimalinjan ympäristössä ilmanlaadun arvioidaan olevan pääasiassa hyvä, sillä hankealueen ympäristössä ei ole merkittäviä ilmapäästöjä aiheuttavia toimintoja.

6.4 Ilmasto

Kemijärvi sijoittuu Lapin maakunnan eteläiseen osaan. Ilmatieteenlaitoksen, Suomen ympäristökeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen ylläpitämän Ilmasto-oppaan (2022) mukaan Etelä-Lapissa esiintyy sekä rannikon merellistä että sisämaan mantereista ilmastoa. Kemijärvi sijaitsee Etelä-Lapin itäosassa, joka kuuluu pohjois-boreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Etelä-Lapin ajanjakson 1991–2020 ilmastoa kuvaavana esimerkkiasemana toimii Pellon kirkonkylän sääasema. (Ilmasto-opas 2022).

Perämeren rannikon keskilämpötila on reilut +2 celsiusastetta ja Sallan koillisosassa noin 0 astetta. Kylmimmät kuukaudet ovat tammi- ja helmikuu, jolloin keskilämpötilat alueen länsiosissa ovat noin -9,5...-10,5 astetta ja muualla -12...-13 astetta. Kylmintä on Sallan seudulla. Voimakkaan föhn-tuulen vallitessa erityisesti Tornionjokilaaksossa lämpötila voi kohota yli nollan asteen. Näin ollen talvella lämpötilaerot voivat olla suuria. Vuoden lämpimin kuukausi on tyypillisesti heinäkuu, jolloin keskilämpötila on Kemin-Tornion seudulla +16 astetta ja muualla +14...+15 astetta. Hellepäiviä on ollut vuosina 1991–2020 keskimäärin 5–10, ja halla-öitä on esiintynyt keskimäärin 2–10 kertaa kesässä. (Ilmasto-opas 2022).

Vuotuinen sademäärä Etelä-Lapissa on enimmäkseen 550–650 millimetriä. Vähiten sataa alueen pohjoisosissa. Eniten puolestaan sataa alueen etelä- ja lounaisosissa ja etenkin korkeimmilla vaaroilla sekä Sallan tuntureilla. Vähäsateisimmat kuukaudet ovat useimmiten helmi-, maaliskuu- ja huhtikuu. Sadesummat ovat tyypillisesti tuolloin 25–35 millimetriä. Sateisinta on heinäkuussa, jolloin sademäärä on 65–85 millimetriä. (Ilmasto-opas 2022).

Talven ensimmäinen lumipeite sataa Posion ja Sallan alueella lokakuun puolivälissä ja muualla Etelä-Lapissa kuukauden loppuun mennessä. Pysyvä lumipeitteen tulo talveksi kestää noin kolme viikkoa lokamarraskuun vaihteesta alkaen siirryttäessä itäosan tuntureilta Perämeren rannikolle. Lumipeite on talven

aikana paksuimmillaan Perämeren rannikolla maaliskuun puolivälissä ja muualla maaliskuun lopulla tai huhtikuun alkupäivinä. Talven suurin lumensyvyys on suuressa osassa Etelä-Lappia 60–80 senttimetriä ja Posion ja Etelä-Sallan seuduilla paikoitellen yli 80 senttimetriä. Itäosissa lumet häviävät tyypillisesti toukokuun loppuun mennessä, mutta tuntureiden varjokohdissa viimeisten lumien sulaminen kestää pitkälle kesäkuuhun. Lumipeitteinen aika vaihtelee Perämeren rannikon 160–170 päivän (noin 5,5 kuukauden) ja Sallan koillisen tunturialueen noin 200 päivän (6,5 kuukauden) välillä. (Ilmasto-opas 2022).

Kemijärven lentokentän säähavaintoaseman mittausdatan perusteella vuoden 2023 keskilämpötila Kemijärvellä oli noin +1,1 celsiusastetta, ja vuotuinen sademääräkertymä vuonna 2023 oli 583,2 millimetriä. (Ilmatieteen laitos 2024b).

Ilmastonmuutosarvio maakuntatasolla perustuu toistaiseksi ilmastolliseen vertailukauteen 1981–2010. Etelä-Lapin maakunnassa ilmaston arvioidaan lämpenevän noin 1,9–5,8 celsiusastetta vuoteen 2080 mennessä vertailujaksoon verrattuna. Vastaavasti sademäärän arvioidaan kasvavan vuosisadan aikana 7–19 %, mikä tarkoittaisi noin 610–690 mm vuotuista sademäärää. (Ilmasto-opas 2022).

6.5 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

6.5.1 Kasvillisuus ja eläimistö

Hankealue sijoittuu pohjoisboreaaliseen vyöhykkeelle Perä-Pohjanmaan eliömaakuntaan.

Energiavaraston alueella ei ole tiedossa tehtyjä luontoselvityksiä.

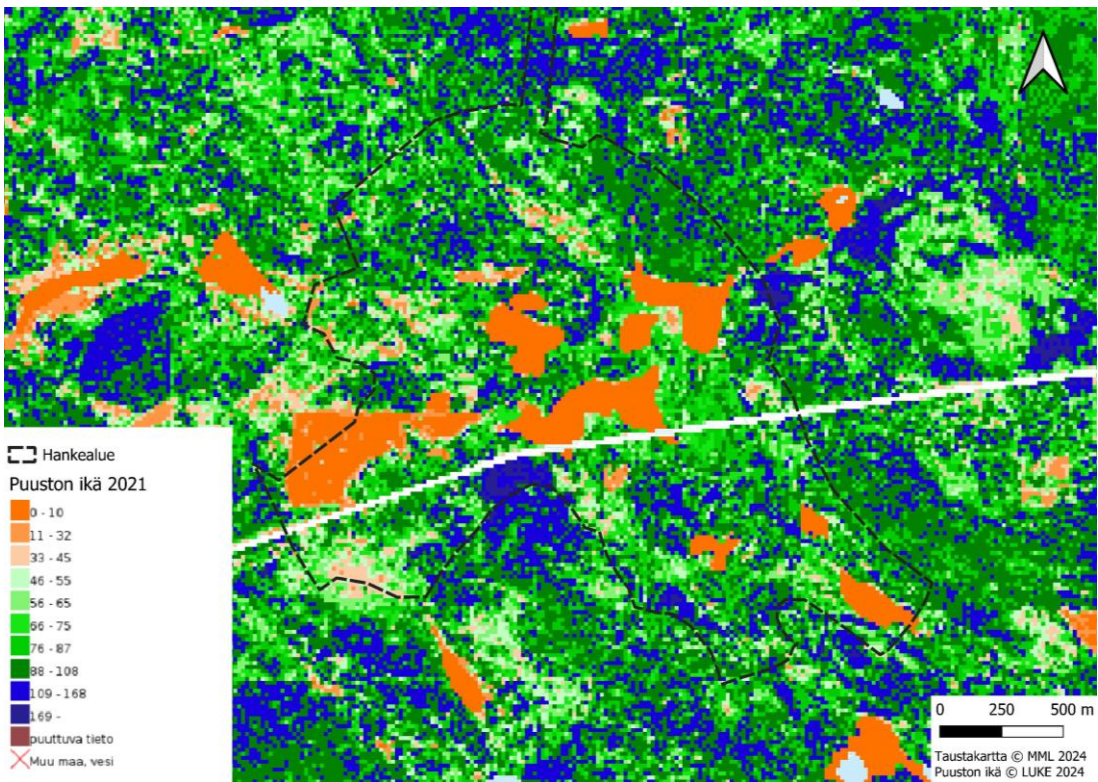
Energiavaraston suot ovat pienialaisia tai metsätalouskäyttöön ojitettuja vähäpuustoisia tai avosoita. Historiallisten ilmakuvien perusteella alueen ojitaminen on alkanut jo 1960-luvulla, joten osa alueen soista lienee jo pitkälle muuttuneita.

Energiavaraston alueella ei sijaitse luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia lampia tai järviä lukuun ottamatta Kemijärveä, joka on pumppuvoimalaitoksen suunniteltu veden otto- ja purkupaikka. Kaksi nimeämättömää pientä lampea laskee vetensä suunnitellulle energiarvaraston alueelle. Energiavarastoalueen vedet kerääntyvät nykytilassaan puroon, joka virtaa etelään Mömmövaaran ja Ailangantunturin välistä. Kerätessään lisää vettä ympäröiviltä seuduilta puro kasvaa ja muuttuu Vähä Askanjoeksi, joka virtaa pohjoiseen ja päättyy Kemijärveen Vähä Askanperään. Energiavaraston ja sen läheisten vesistöjen nykytilaa käsitellään luvussa 6.2. Energiavaraston alueella on muutamia lähteitä, jotka ovat vesilain mukaisia suojeltuja luontotyyppejä.

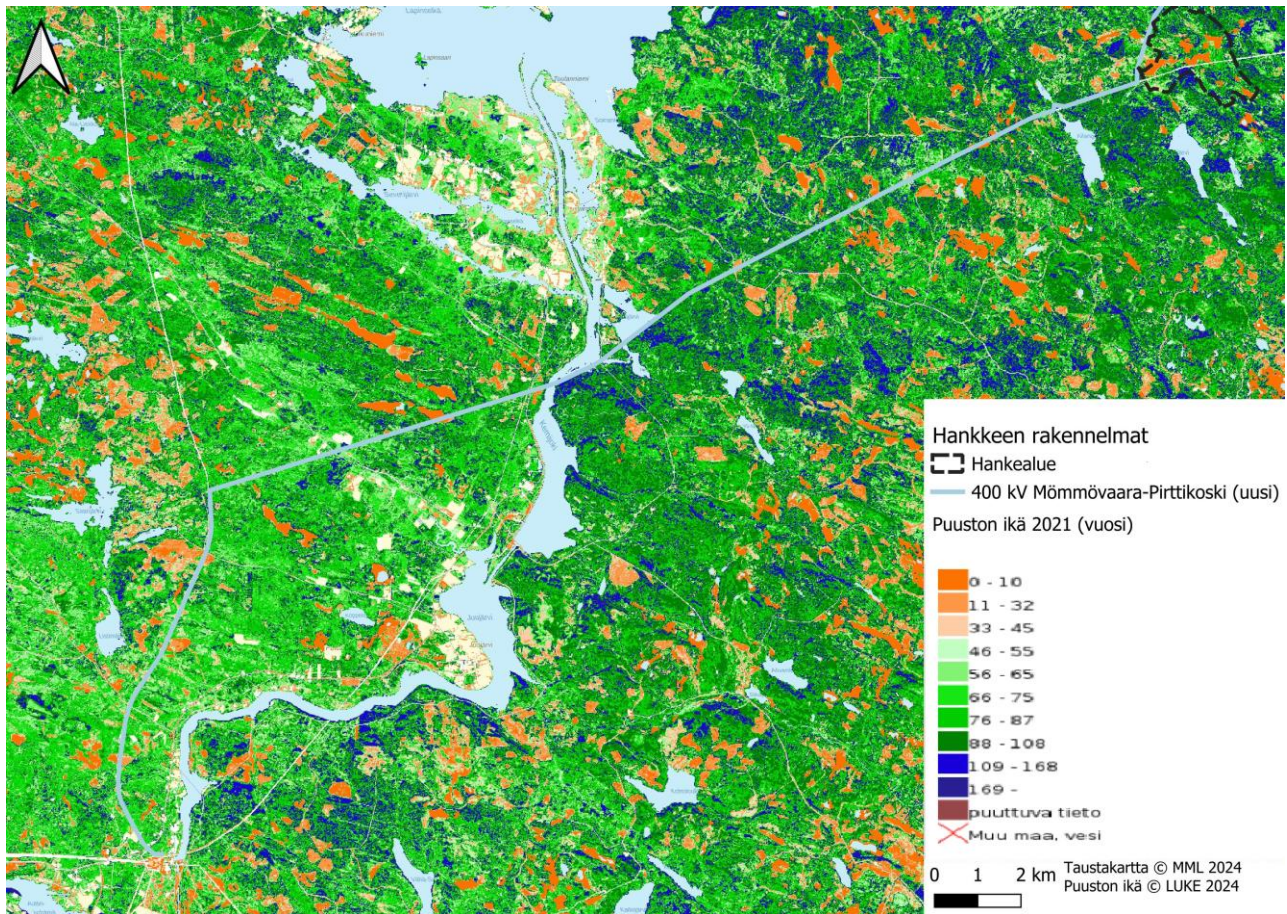
Energiavarasto on enimmäkseen metsätalouskäytössä olevia puustoisia alueita sekä ojitettua avosuota (Kuva 6-10). Puuston ikä energiarvaraston alueella vaihtelee taimikoista uudistuskypsään puustoon ja myös joitakin vanhan metsän kuvioita esiintyy (Kuva 6-11) Luonnonvarakeskuksen (LUKE) aineiston mukaan. Voimajohtojen suunnitellulla reitillä puusto on pääasiassa nuorta tai varttunutta kasvatusmetsää, mutta myös muutamia vanhemman puuston alueita esiintyy (Kuva 6-12).



Kuva 6-10. Ilmakuva energiavaraston alueelta.

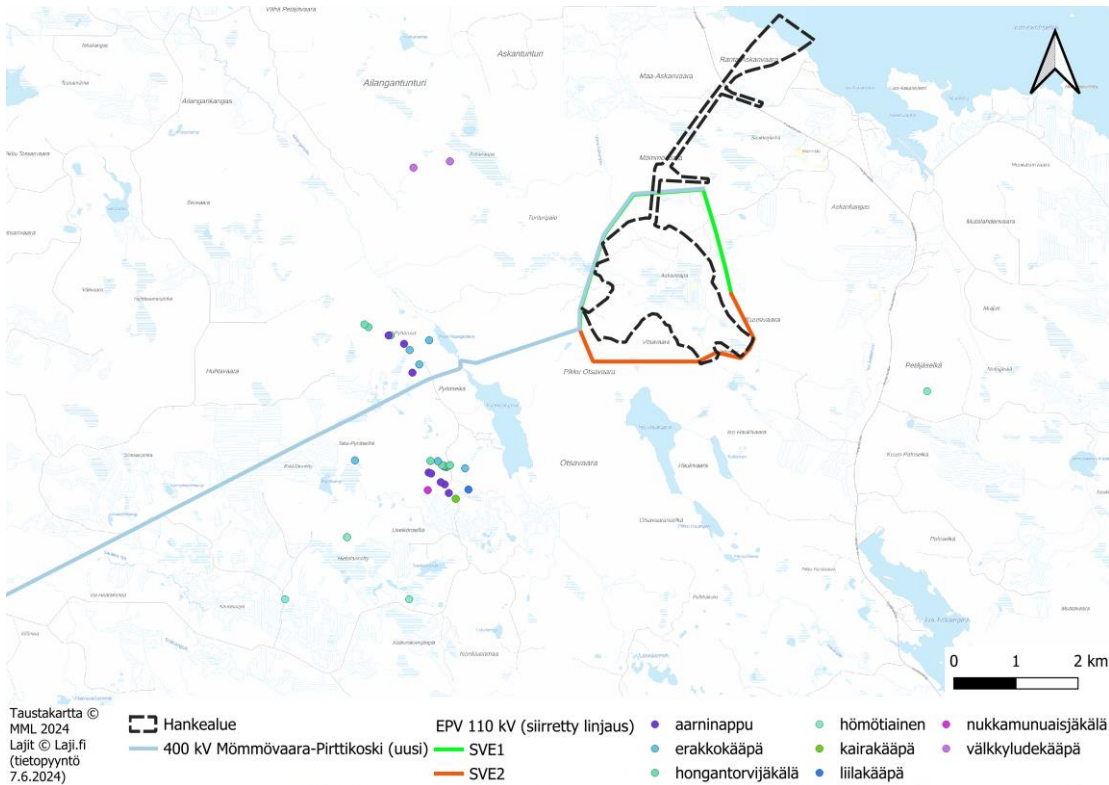


Kuva 6-11. Puuston ikä energiavaraston alueella.

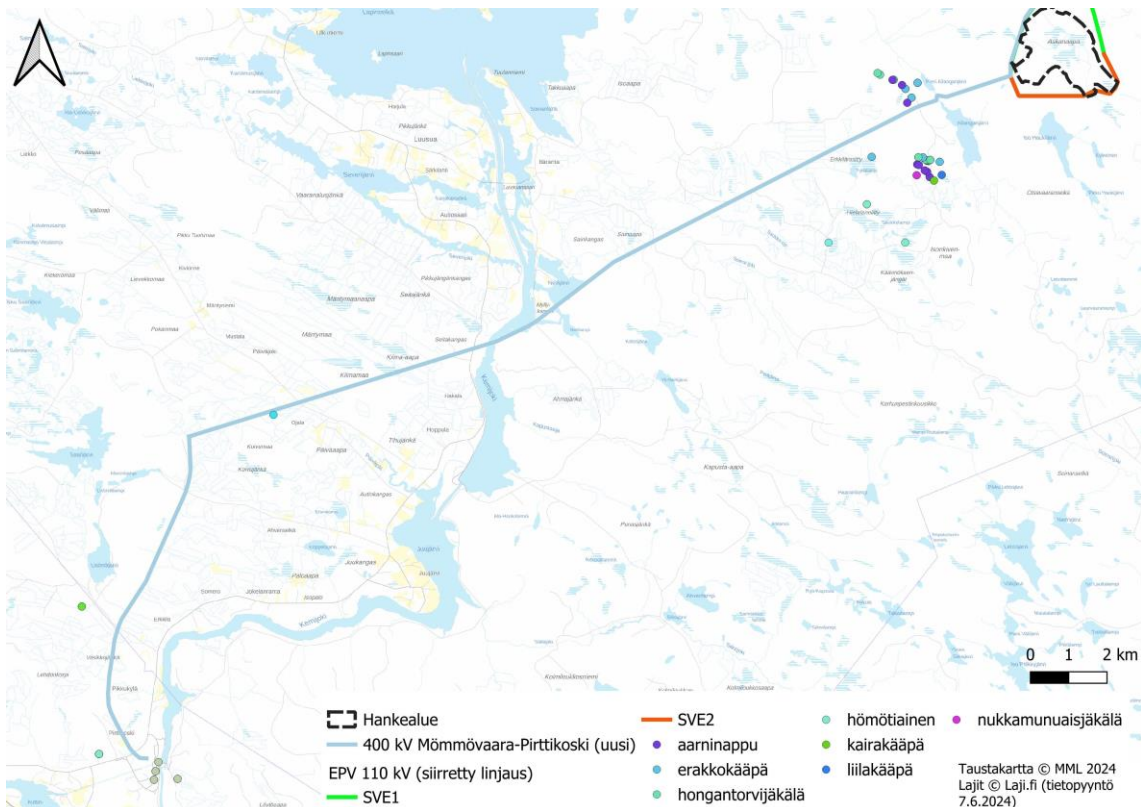


Kuva 6-12. Puuston ikä suunnitellun voimajohdon reitillä.

Energiavaraston alueella ei ole havaintoja luonnonsuojeluasetuksen mukaisista lajeista Suomen lajitietokeskuksen laji.fi -tietokannan mukaan (Kuva 6-13) (Suomen lajitietokeskus tietopyyntö 7.6.2024). Suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä on havaintoja muutamista luonnonsuojeluasetuksen mukaisista lajeista (Kuva 6-14). Näitä lajeja ovat muun muassa aarninappu, hongantorvijäkälä, kairakääpä ja pensastasku. Hankealueen lähialueella on tehty havaintoja myös salassa pidettävistä lajeista. Näiden lajien havainnot käsitellään tarkemmin YVA-selostuksen yhteyteen liitettävässä salassa pidettävässä liitteessä.



Kuva 6-13. Luonnonsuojeluasetuksen mukaisten lajien havainnot energiavaraston läheisyydessä.



Kuva 6-14. Luonnonsuojeluasetuksen mukaisten lajien havainnot suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä.

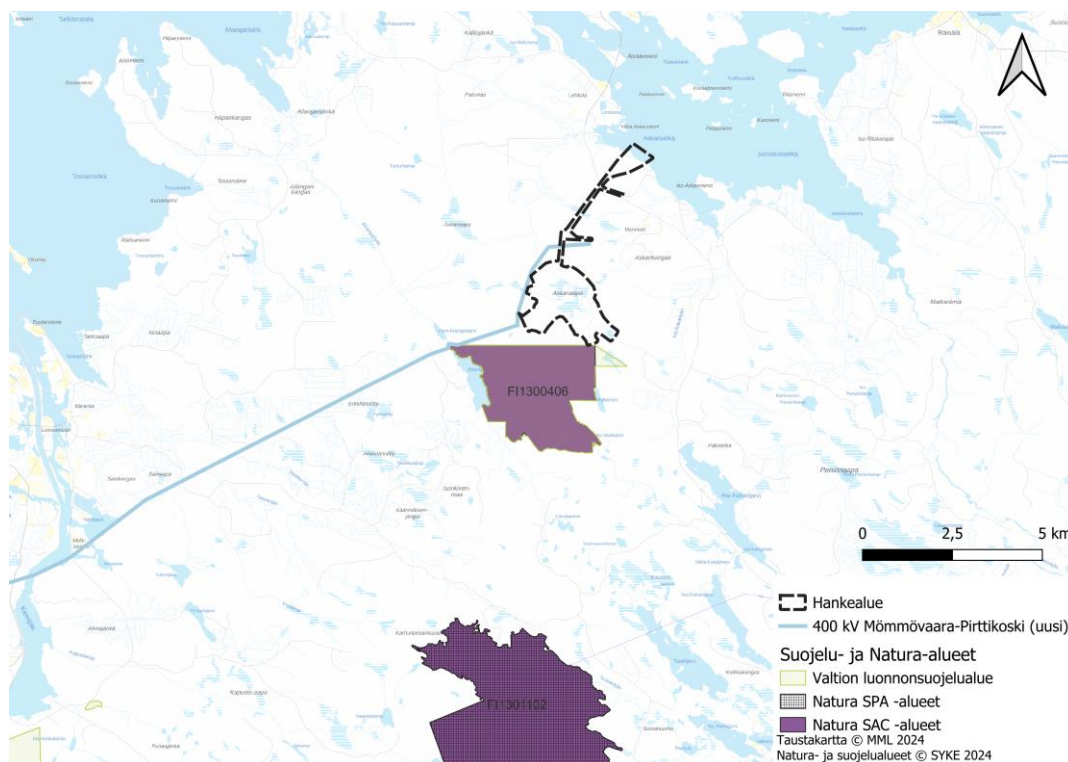
6.5.2 Luonnonsuojelualueet ja suojelukohteet

Energiavarasto rajautuu etelässä osittain Ottavaaran Natura-alueeseen (FI1300406) (Kuva 6-15). Toinen Natura-alue, Mustarinnan tunturi (FI1301102), on noin 8,3 kilometrin etäisyydellä energiavarastosta. Suunnitellun voimajohtoreitin varrella lähimmät suojelualueet ovat Siikajoki-Juujoki (FI1300407) noin 6,7 kilometrin etäisyydellä, Kaihuavaaranlehto (FI1301304) noin 13 kilometrin etäisyydellä, Namalikkokivalo (FI1301312) noin 13,5 kilometrin etäisyydellä ja Auttiköngäs (FI1301317) noin 5,5 kilometrin etäisyydellä.

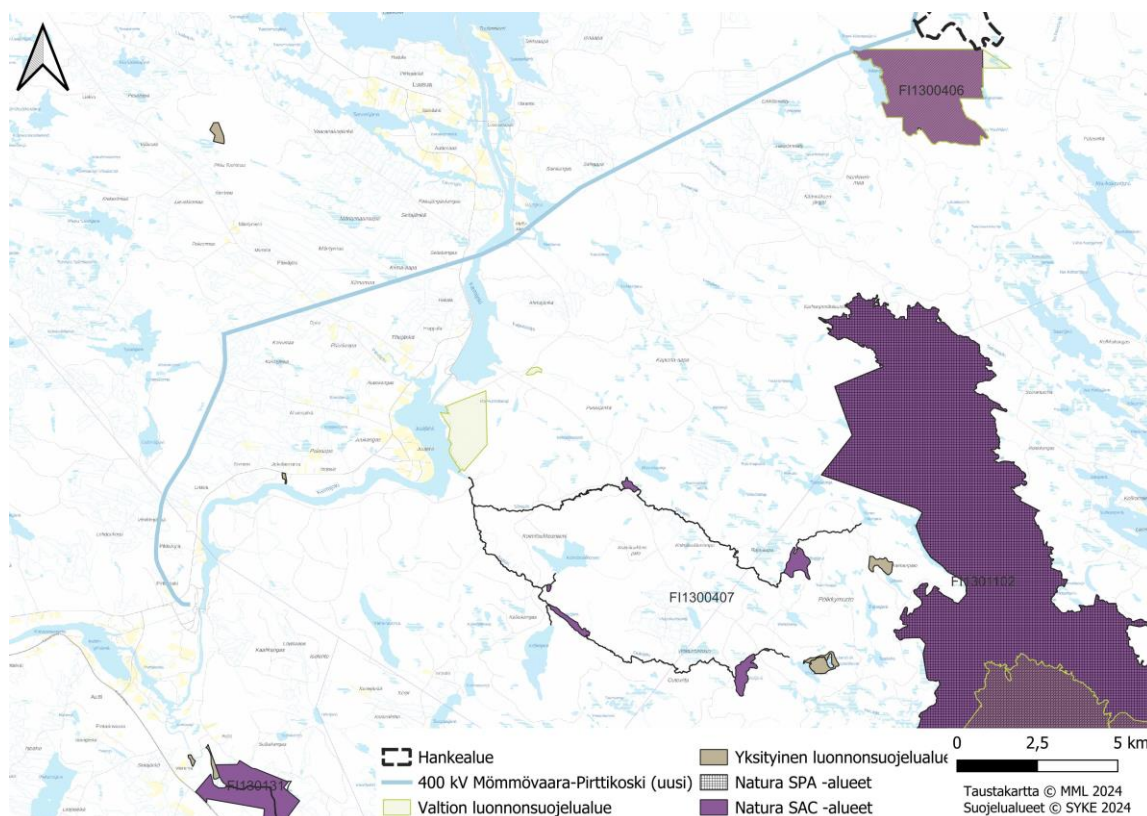
Ottavaaran Natura-alue on tärkeä vanhan metsän alue, jonka pinta-ala on 820 hehtaaria. Alueen metsät ovat jyrkän ja kivisen vaaran rinteellä olevia yli 200-vuotiaita männiköitä. Keloja ja maapuita on runsaasti. Lehtipuita on niukasti. Paikoin näkyy vanhojen poimintahakkuiden jälkiä. Ottavaaran Natura-alueen kanssa pääosin samalle alueelle sijoittuu myös Ottavaaran luonnonsuojelualu (ESA302802). Luonnonsuojelualan raja on hiukan suurempi kuin Natura-alueen raja.

Mustarinnan tunturin Natura-alue on erittäin hieno vanhan metsän ja aapasoiden mosaiikki. Alueen laajuus ja yhtenäisyys on monien lajien kannalta eduksi. Natura-alueen pinta-ala on 9 435 hehtaaria ja siellä on runsaasti reunavyöhykkeitä ja kasvupaikkoja johtuen erityyppisten habitaattien, erityisesti metsien ja soiden, pienpiirteisestä vaihtelusta. Alueen topografia on vaihtelevaa, paikoin jyrkkääkin, ja pienialaisia kalliopaljastumia ja louhikkoja esiintyy yleisesti. Metsistä suuri osa on korkeilla alueilla, joiden mäntyvaltainen puusto on silmiinpistävän iäkästä. Palotunturin alueella on lisäksi harvinaisia luonnontilaisia palorefugiokusikoita. Alueella on runsaasti erityyppisiä vesistöjä - järviä, lampia, pieniä jokia, puroja ja noroja, lähteitä ja tihkupintoja, jotka tekevät alueesta vesiluonnon suhteen edustavan kokonaisuuden.

Hankkeen voimajohtolinjan sijoittuminen suojelualueiden läheisyyteen on esitetty Kuva 6-16.



Kuva 6-15. Suojelualueet energiavaraston läheisyydessä.



Kuva 6-16. Suojelualueet suunnitellun voimajohtorein läheisyydessä.

6.6 Maisema ja kulttuuriympäristö

6.6.1 Maisema

Hanke sijoittuu maakuntajaon perusteella Peräpohjolan ja Lapin maisemamaakuntaan, ja siinä edelleen Peräpohjolan vaara- ja jokiseutuun. Maisemamaakunnassa pinnanmuotoja kuvataan jyrkiksi ja suurpiirteisiksi. Vaara- ja tunturialueiden lomassa on verrattain tasaisia suo- ja metsäerämaa-alueita. Jokia on lukuisia, ja ne kulkevat vaara-alueilla koskisina tai alavammilla mailla leveinä väylinä jokilaaksoissaan. Kemijärven alueella on laajoja kumpumoreenialueita. Huomattavia harjumuodostumia on monin paikoin maakuntaa. Jokivarsilla, etenkin Kemijoen, Ounasjoen ja Tornionjoen varsilla, on paikoin mittaviakin sora-, hiekka- ja silttikerrostumia. Suuret, pitkät ja runsaasti haarovat joet ovat maakunnan tärkeimpiä vesistöjä. Järviä on paikoitellen kohtalaisesti, mutta ne eivät yleensä ole kovin suuria. Soita maakunnassa on runsaasti. Metsät ovat yleisesti ottaen karuja. Peräpohjolan-Lapin alueella viljelymaata on vain hyvin vähän ja pellot ovat yleensä jokivarsilla. Asutus on hyvin harvaa ja taajamat ovat keskittyneet pääasiassa vesistöjen varrelle. Poronhoitoelinkeino ja metsätalouden harjoittaminen näkyvät maisemassa. Jokien voimalaitoskäyttö näkyy maisemassa erityisesti tekoallasalueilla. (Ympäristöministeriö 1992).

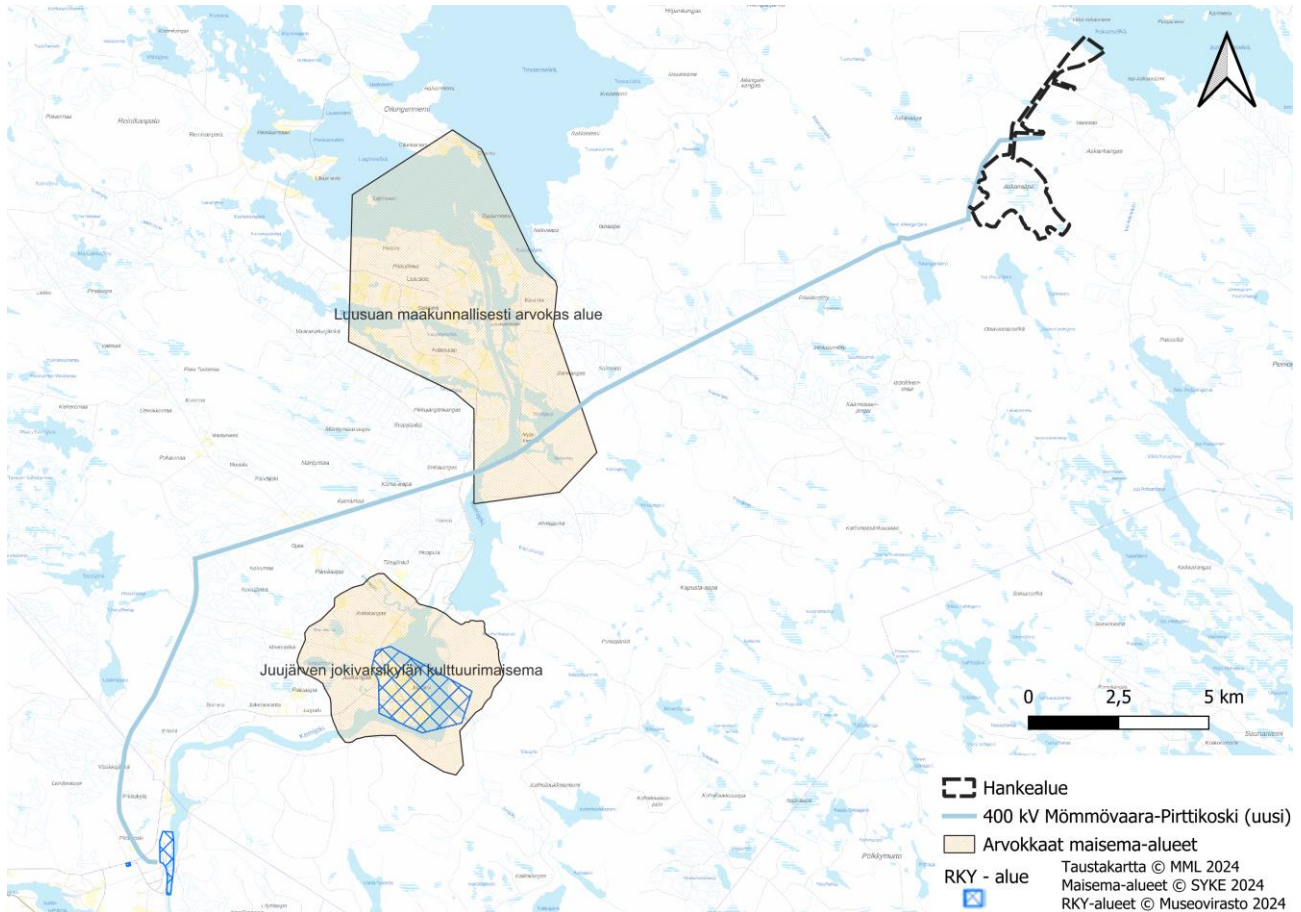
6.6.2 Kulttuuriympäristö

Energiavaraston läheisyydessä alle 10 kilometrin säteellä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Sähkönsiirtolinja sijoittuu lähimmillään noin kahden kilometrin päähän kulttuurimaisema-alueesta.

Juujärven kylä sijaitse noin 20 kilometrin etäisyydellä energiavarastosta, ja edustaa Kemijoen keskijuoksun jokivarsiasutusta Peräpohjolan vaara- ja jokiseudulla. Alueen maisema-arvoihin lukeutuvat perinteisenä säilynyt tiivis kylärakenne, lukuisat vanhat pää- ja talousrakennukset sekä avoimina pysyneet pellot. Juujärven

kylä sijaitsee Kemijoen jyrkkään mutkaan pistävässä niemessä. Jokilaaksoa kehystävät idässä ja etelässä jylhät, kivikkorinteiset Juuvaara ja Pajuvaara, joiden laelta avautuu pitkiä näkymiä Juujärven kylän ja sen takana avautuvan tasaisemman metsä- ja suomaan yli. (Ympäristöministeriö ja Suomen Ympäristökeskus 2021).

Juujärven jokivarsikylän kulttuurimaiseman sijainti suhteessa hankkeeseen on esitetty Kuva 6-17.



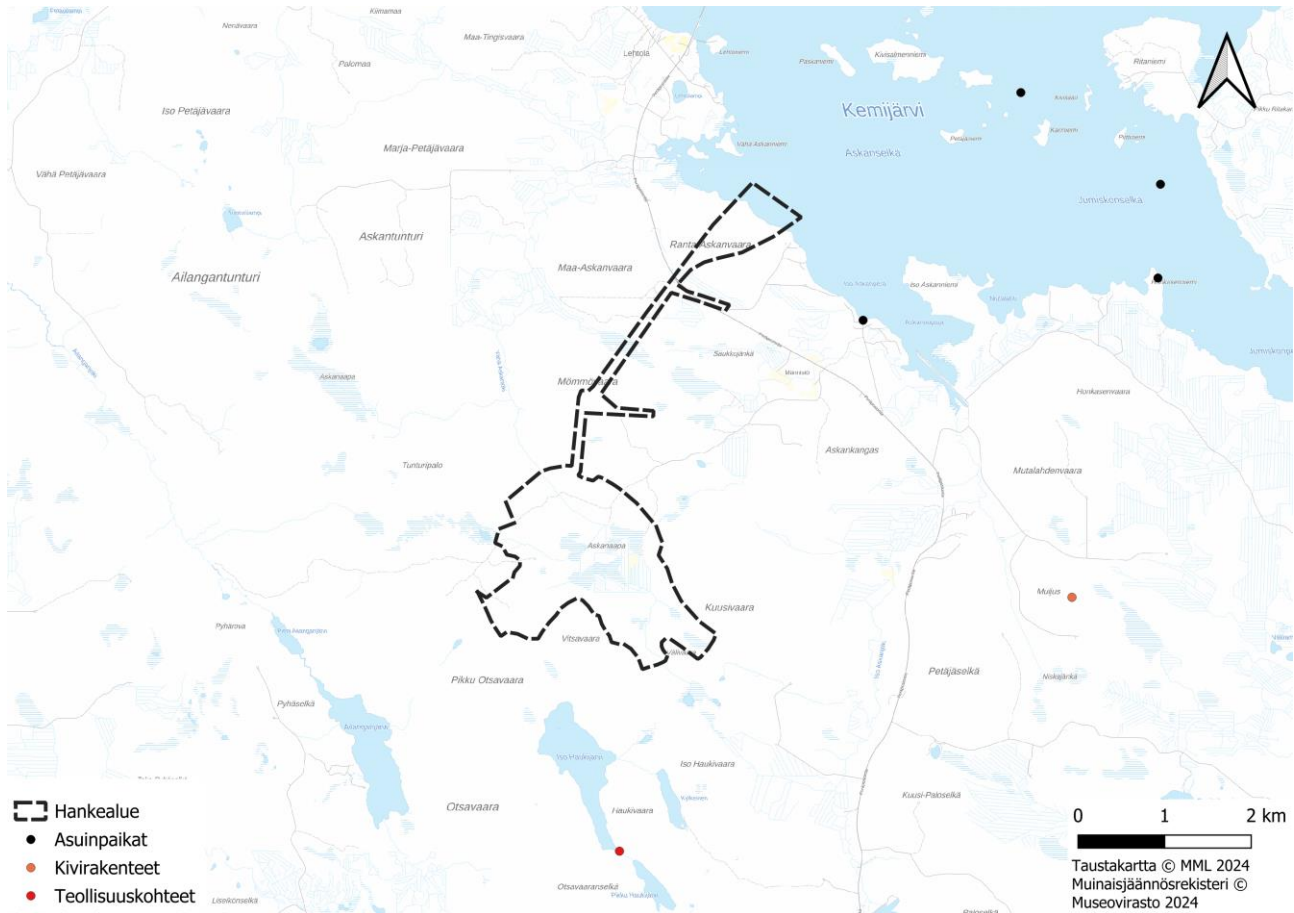
Kuva 6-17. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden sekä rakennetun kulttuuriympäristön sijainti suhteessa hankealueeseen.

Maakunnallisesti arvokas Kemijoen varren kulttuurimaisemiin lukeutuva Luusua sijaitsee noin 14 kilometriä energiavarastosta länteen. Lisäksi jo olemassa olevaa johtokäytävää mukaileva sähkönsiirtolinjan reitti kulkee Luusuan kulttuurimaisema-alueen eteläosan läpi noin kolmen kilometrin matkalta. Luusuan kylä sijaitsee Kemijärven etelärannalla Kemijoen alkukohdassa. Kylän halki kulkee voimalaitoskanava, joka on tärkeä osa maisemaa ja kylän identiteettiä. Asutus on tyypillistä järvenranta-asutusta, jossa talot sijaitsevat rantaan viettävillä rinteillä pienine viljelyksineen. Pääelinkeinot ovat olleet kalastus, karjatalous ja maanviljely. Sittenkin karjatalous on loppunut, ja alueella harjoitetaan jonkin verran porotaloutta. (Muhonen ja Savolainen 2013).

Pumppuvoimalaitoksen läheisyydessä ei sijaitse rakennetun kulttuuriympäristön (RKY) kohteita. Hanketta lähin RKY-kohde on Juujärven valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle sijoittuva Kemijoen jokivarsi-asutus ja kirkkomaisemat (2138). Jokivarren kyläasutus, eriaikaiset kirkkoympäristöt ja yksittäiset pihapiirit kuvastavat Kemijoen varteen 1600-luvulta 1900-luvun alkuun syntyneitä omavaraistalouteen perustuvaa peräpohjalaista uudisasutusta. (Museovirasto 2009) Kyseinen RKY-alue sijaitsee lähimmillään noin 3,8 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtolinjasta. Sähkönsiirtolinjan eteläpään läheisyyteen, välittömästi Pirttikosken sähköaseman itäpuolelle sijoittuu RKY-kohde, Pirttikosken voimalaitosyhdyiskunta (2183). Kohde sijaitsee

kokonaisuudessaan Rovaniemen kaupungin alueella. Pirttikosken tunnelivoimalaitos on Suomen kolmanneksi suurin vesivoimalaitos ja suurin tunnelivoimalaitos, ja se on rakennettu vuosina 1956–59 (Rovaniemen kylät, n.d.).

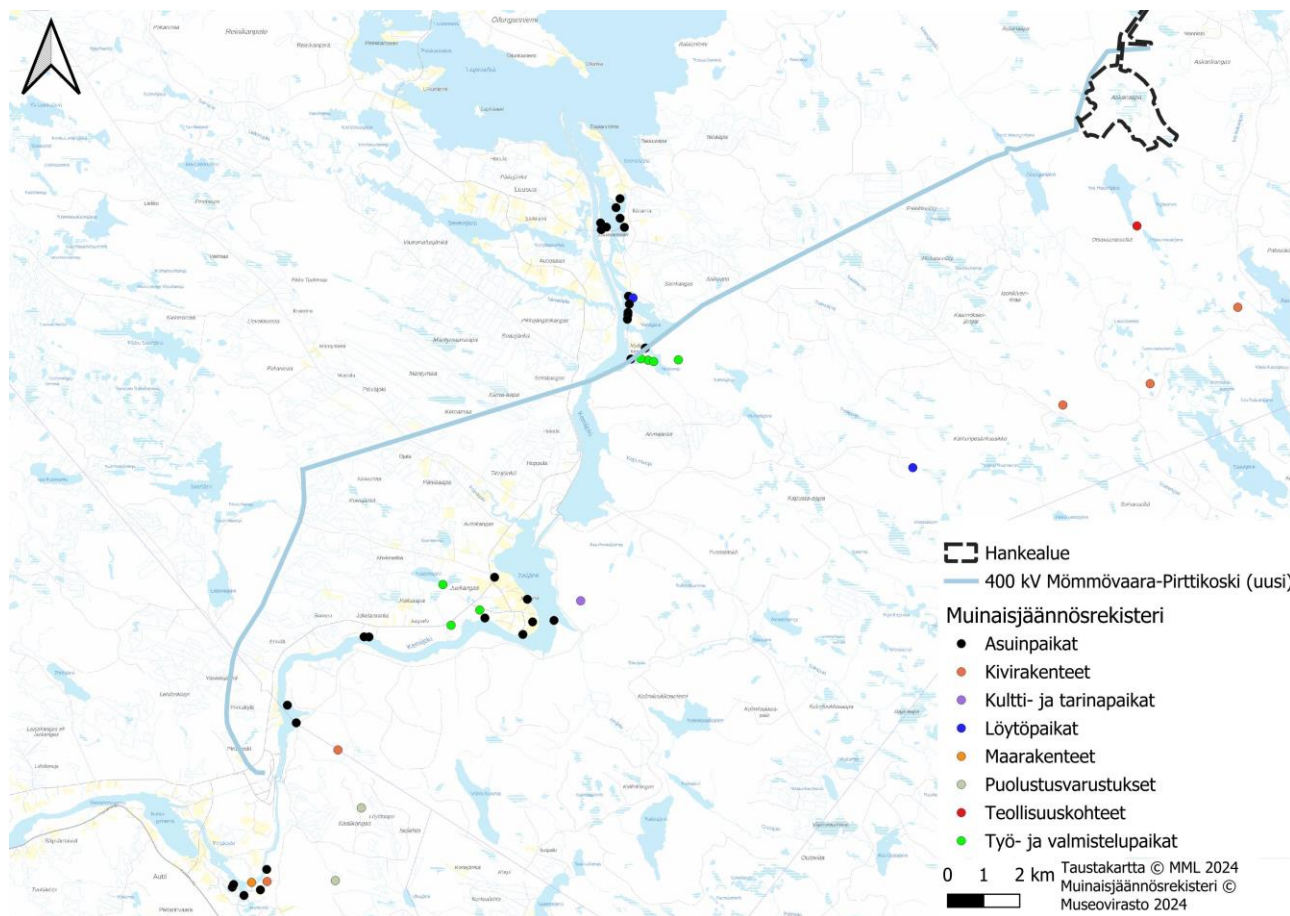
Energiavaraston alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tunnistettu muinaisjäännöksiä. Lähimmät tunnistetut kiinteät muinaisjäännökset sijoittuvat noin kaksi kilometriä energiavarastolta itään (Askankentän asuinkenttä, mj_id 320010084) ja noin kaksi kilometriä etelään (Iso Haukijärven uittopadon jäännös, mj_id 1000042177). Muinaisjäännösten sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 6-18).



Kuva 6-18. Kiinteiden muinaisjäännösten sijainti suhteessa energiavarastoon.

Sähkönsiirtolinja sivuaa Kemijoen yltäessään aluemaisia muinaisjäännöskohteita Neitijärvi (mj_id 320010325) sekä Neitijoki 1 (mj_id 320010184) ja Neitijoki 2 (mj_id 320010185).

Muinaisjäännöksien sijainti suhteessa sähkönsiirtolinjaan on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 6-19).



Kuva 6-19. Kiinteiden muinaisjäänneiden sijainti suhteessa hankkeen sähkönsiirtolinjaan.

6.7 Maa- ja kallioperä sekä pohjavesialueet

6.7.1 Maa- ja kallioperä

6.7.1.1 Maaperä

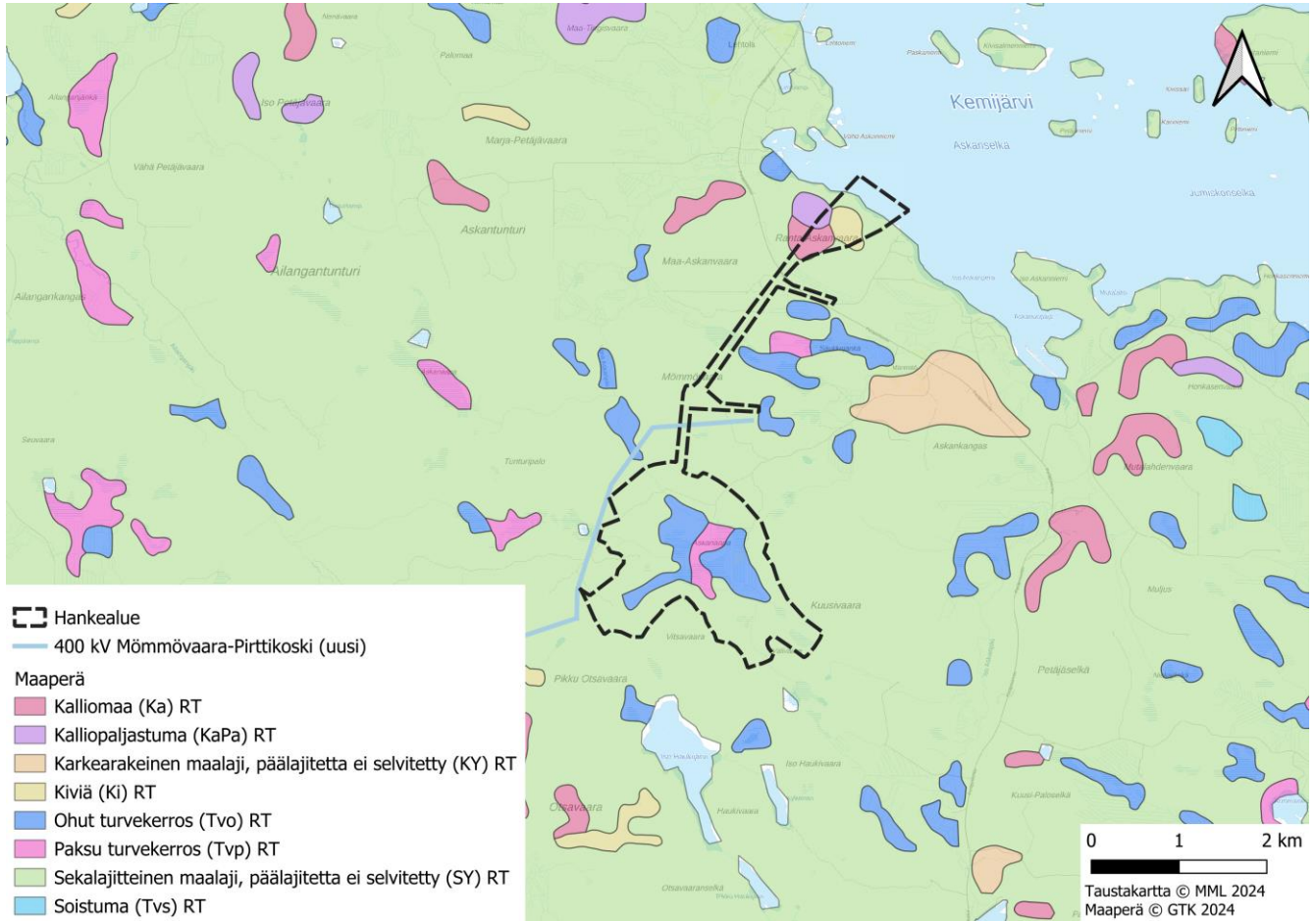
Energiavaraston maaperä (1:200 000) koostuu pitkälti sekalajitteisesta maalajista, moreenista, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty. Paikoitellen esiintyy kalliomaata, ohutta ja paksua turvekerrosta ja kiviä. Energiavaraston itäpuolella on myös karkealajitteisen maalajin esiintymä. Maanpeitteen paksuus energiavaraston alueella on oletetusti noin 10 metriä, ja lähempänä Kemijärven rantaa paikoin vain yksi metri. (GTK Maankamara)

Voimajohtolinjan alueen maaperä koostuu pitkälti sekalajitteisesta maalajista, käytännössä moreenista, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty (Kuva 6-20, Kuva 6-21). Tunnelilinjaus kulkee myös joidenkin ohuiden ja paksujen turvekerrostuma-alueiden (laaksot) sekä kiviä tai karkearakeista maalajia sisältävien alueiden (tunnurit) kautta.

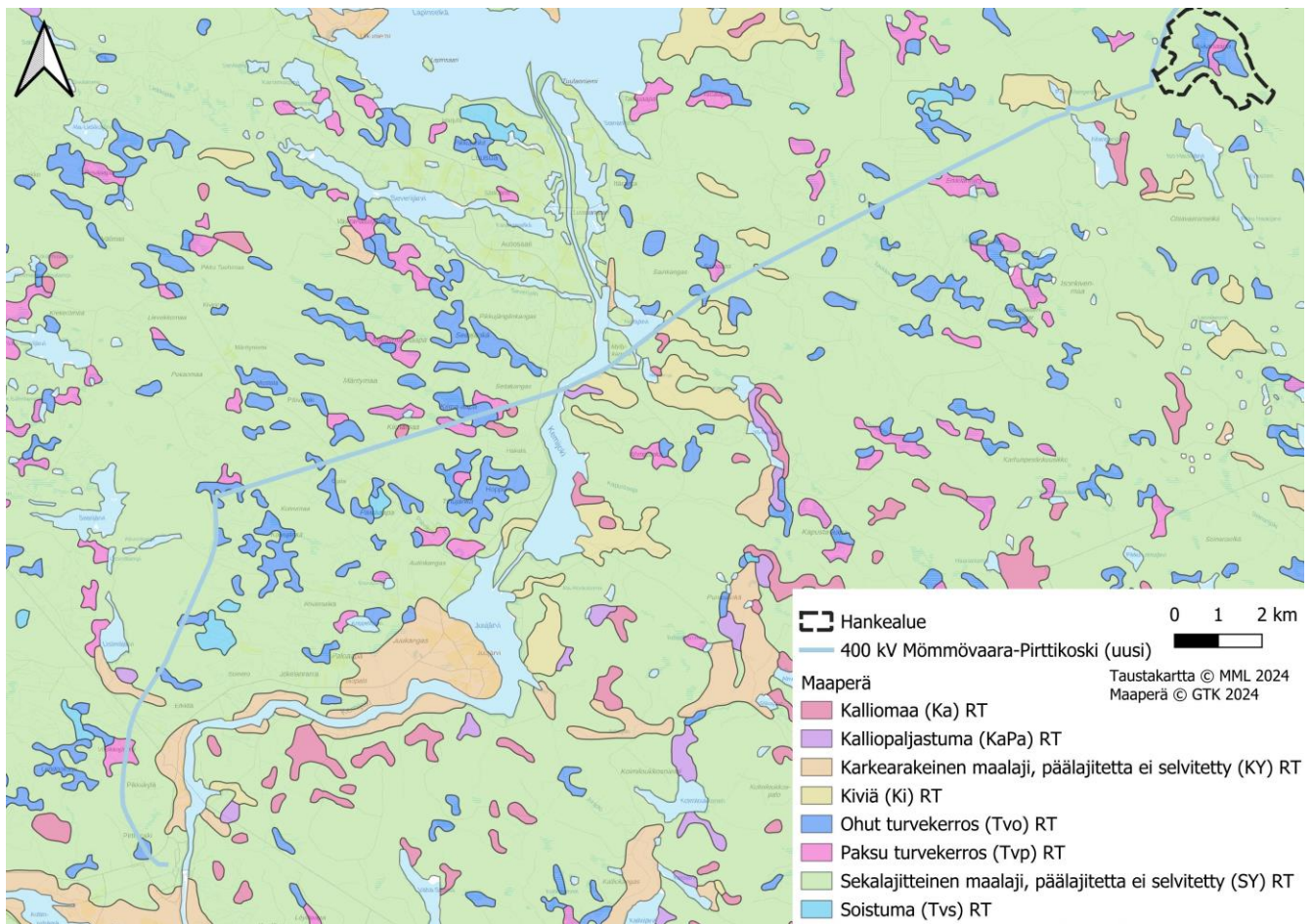
Energiavaraston maaperä sijaitsee ns. vedenkoskemattomalla alueella (Kuva 6-22), eli Litorinameren ylin rantaviiva (nykyisin alueella n. +205 mmpy) ei ole ulottunut energiavarastolle saakka. Aivan Kemijärven rannassa sijaitsee vanhempi, kuin Litorinameren aikainen, veden alle jäänyt subakvaattinen rantaviiva. Voimajohtolinjaus sijoittuu myös Litorinameren rantaviivan sisäpuolelle.

Maa-Askanvaaralla, jonka alta hankkeessa suunniteltu louhittava tunnelilinja kulkee, sijaitsee GTK:n aineiston mukaan jääkaudenaikaisia moreenimuodostumia. Energiavaraston itäpuolelle sijoittuu

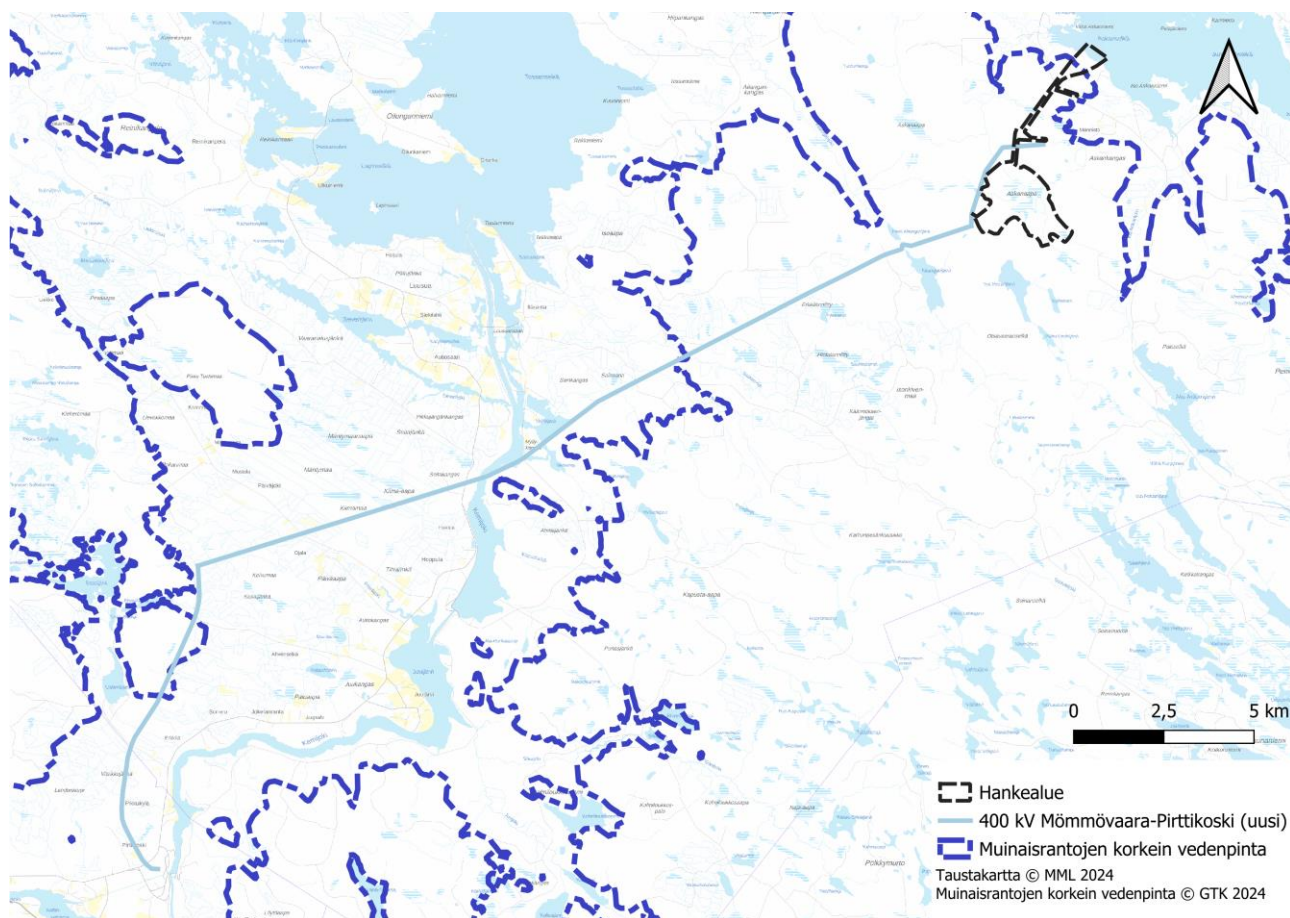
jäätikköjokisyntyinen muodostuma. Myös Askanselän länsipuolelle Lehtolaan sijoittuu jääkauden aikainen moreenimuodostuma.



Kuva 6-20. Energiavaraston ja sen lähistön maaperä.



Kuva 6-21. Voimajohtolinjauksen maaperä.



Kuva 6-22. Hankealueen sijoittuminen suhteessa muinaisrantojen vedenpinnankorkeuteen.

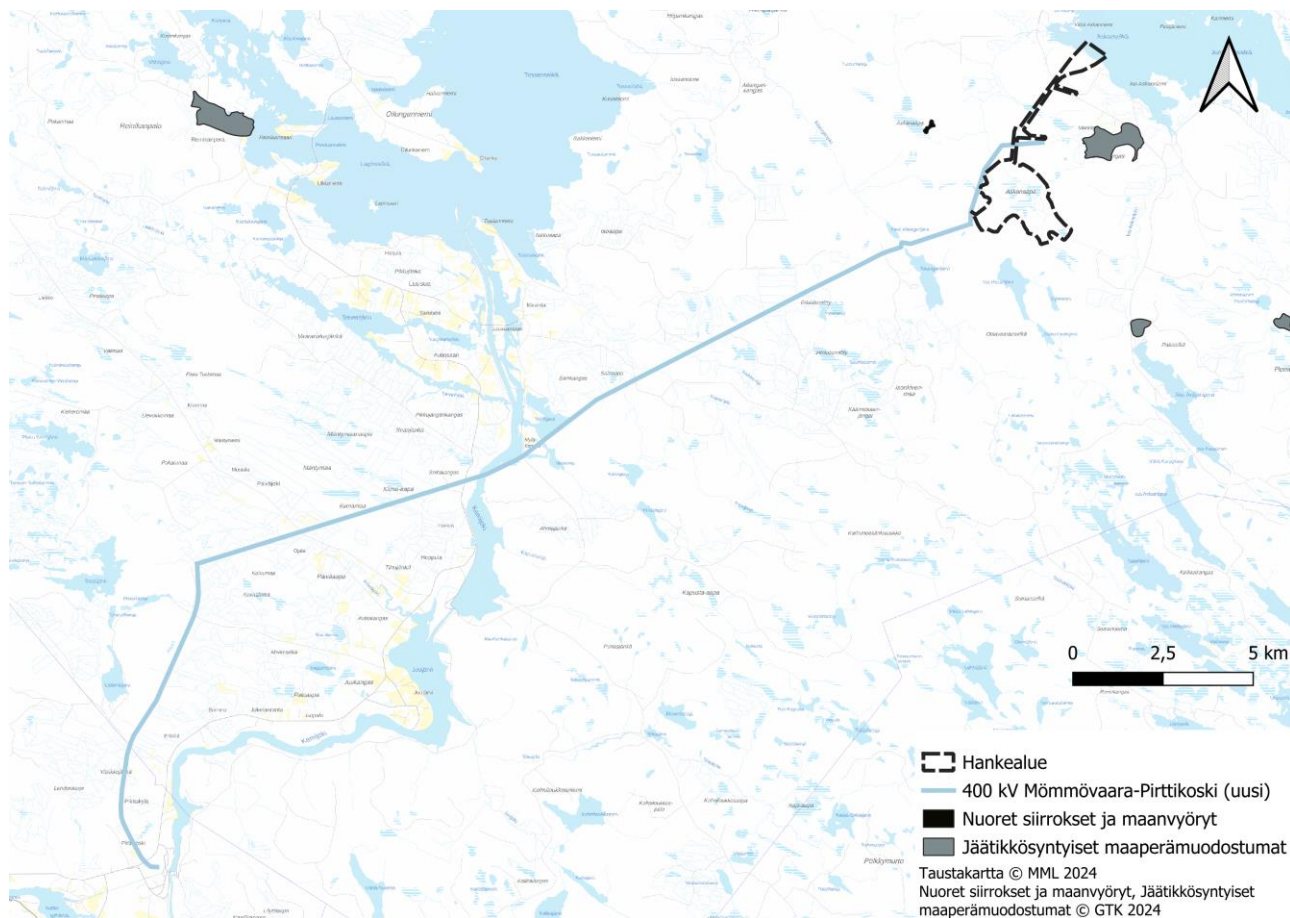
6.7.1.2 Postglasiaaliset maanvyöryt

Askanaavalle, hankealueen länsipuolelle noin 1,3 kilometrin etäisyydelle energiavarastosta sijoittuu yksi tulikittu postglasiaalinen maanvyörymuodostuma (Kuva 6-23). Fennoskandian kilven alueella tapahtui mannerjäätiköiden vetäytymisen aikana tai sen jälkeen suuria maanjärityksiä (magnitudit luokkaa $M_w \approx 6,5-8,2$), joiden synty liittyi litosfäärin jännitysten purkautumiseen mannerjäätikön kuorman poistuessa ja maankuoren kohotessa. Maanjäritykset myös synnyttivät maanvyöryjä jäätikön kerrostamissa moreeneissa siirrosten läheisyydessä. (GTK Nuoret siirrokset ja maanvyöryt)

6.7.1.3 Seismologia ja maanjäritykset

Seismologian laitoksen maanjärityksrekisterissä on rekisteröitynä 50 kilometrin säteellä energiavarastolta 14 maanjäritystä, joista suurin osa on magnitudiltaan 0,5–2, ja kaksi maanjäritystä magnitudiltaan 2,5–4. Lähin rekisteröity maanjäritys, magnitudiltaan 1,5, on tapahtunut noin 15 kilometrin etäisyydeltä allasalueelta Suometunturin alueella vuonna 2021. On mahdollista, että alueella tapahtuu yhä pieniä, todennäköisesti alle magnitudin 4 maanjärityksiä, jotka voivat laukaista veden kyllästämän maa-aineksen vyöryjä altaassa tai altaaseen. Vyöryjen aiheuttamat riskit tulee arvioida pohjatutkimusten perusteella ja tarvittaessa poistaa esimerkiksi loiventamalla maamassojen kaltevuuksia altaassa ja sitä ympäröivällä alueella.

Kuva 6-23 on esitetty kartalla maanvyöryt, nuoret siirrokset ja jäätikkösyntyiset maaperämuodostumat.



Kuva 6-23. Hankealueen sijoittuminen suhteessa lähimpiin tunnistettuihin jäätikkösyntyisiin maaperämuodostumiin sekä nuoriin siirroksiin ja maanvyöryihin.

6.7.1.4 Happamat sulfaattimaat

Happamilla sulfaattimailla (myöhemmin HaSu) tarkoitetaan rikkipitoisia sedimenttejä, orgaanisia materiaaleja (esimerkiksi turve ja lieju) ja moreenia, joista vapautuu sulfidien hapettumisen seurauksena haitallisia määriä happamuutta maaperään ja vesistöihin. Happamoitumisen seurauksena maaperästä liukenee ympäristölle haitallisia metalleja, jotka kulkeutuvat vesistöihin heikentäen vesistöjen ekologista ja kemiallista tilaa. Suomessa sulfidisedimentit ovat kerrostuneet pääasiassa viime jääkauden jälkeisten *Ancylus*-järvivaiheen, *Litorina*-merivaiheen ja nykyisen Itämeren aikana ja esiintymien arvioidaan olevan Euroopan laajimmat. (Autiola ym. 2022) *Litorina*-meren raja sijaitsee hankealueesta lähimmillään noin 50 kilometriä lounaaseen. Hankealue ei sijaitse happamien sulfaattimaiden esiintymisalueella. (GTK HaSu)

6.7.1.5 Pilaantuneet maa-alueet

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) kohteita. MATTI-rekisteriin kirjatuissa kohteissa sijaitsee tai on sijainnut toimintaa, joka on aiheuttanut tai on voinut aiheuttaa maaperän pilaantumista. MATTI-rekisterissä oleva kohde voi olla myös jo kunnostettu.

6.7.1.6 Maaperän geokemia

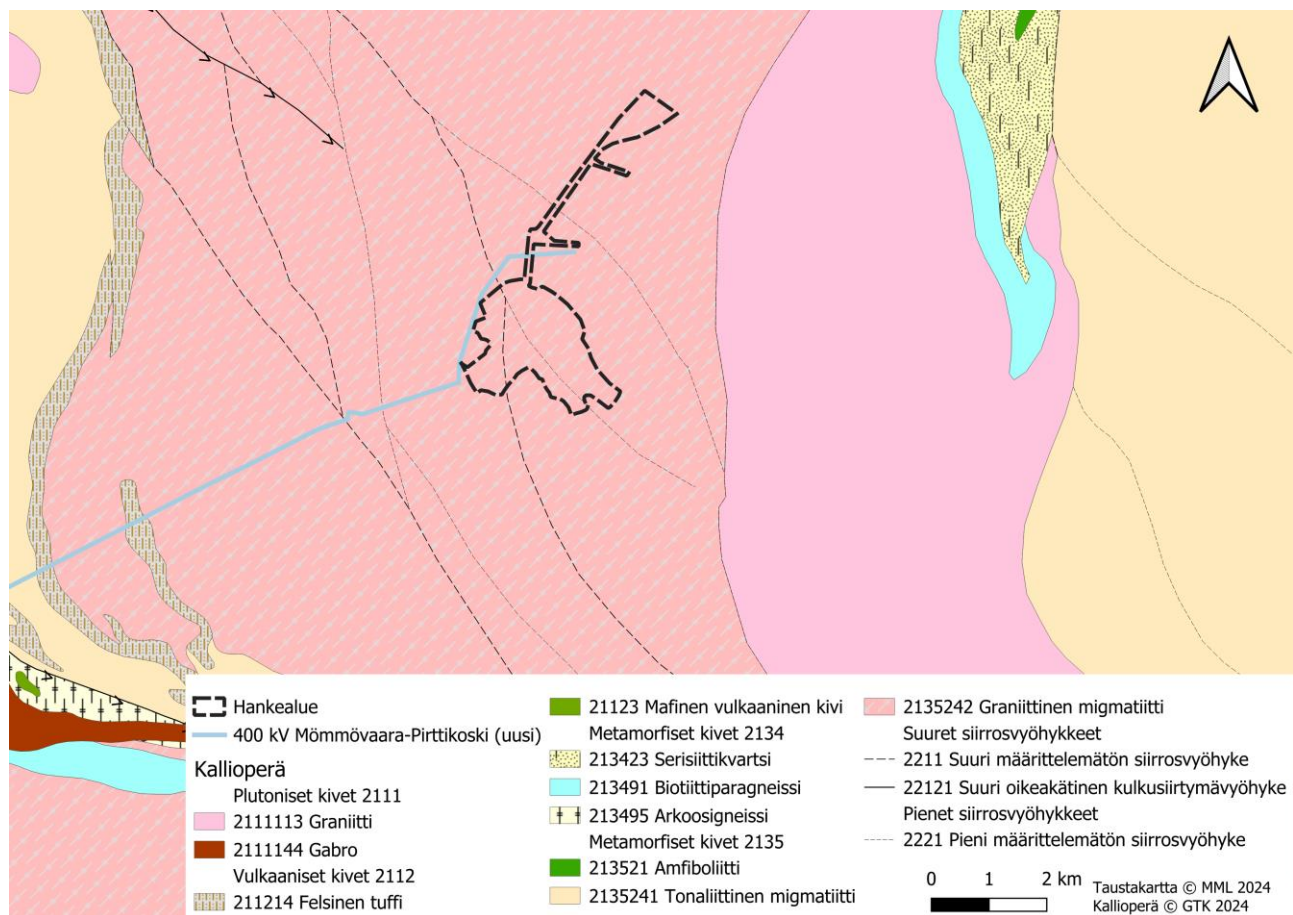
Alueelta GTK:n tutkimien moreenien (seitsemän pistettä) geokemialliset analyysit osoittavat maa-aineksen alittavan VNA 214/2007 kynnysarvot raskasmetallien osalta.

Hankealue ei sijoitu Suomessa tavattavien arseeni- tai metalliprovinsien alueelle, joilla maaperän metalli- tai arseenipitoisuudet todennäköisesti ylittävät PIMA-asetuksen (VNA 214/2007 maaperän pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeen arvioinnista) asettamat kynnsarvopitoisuudet. (TAPIR-karttapalvelu).

6.7.2 Kallioperä ja kivilajit

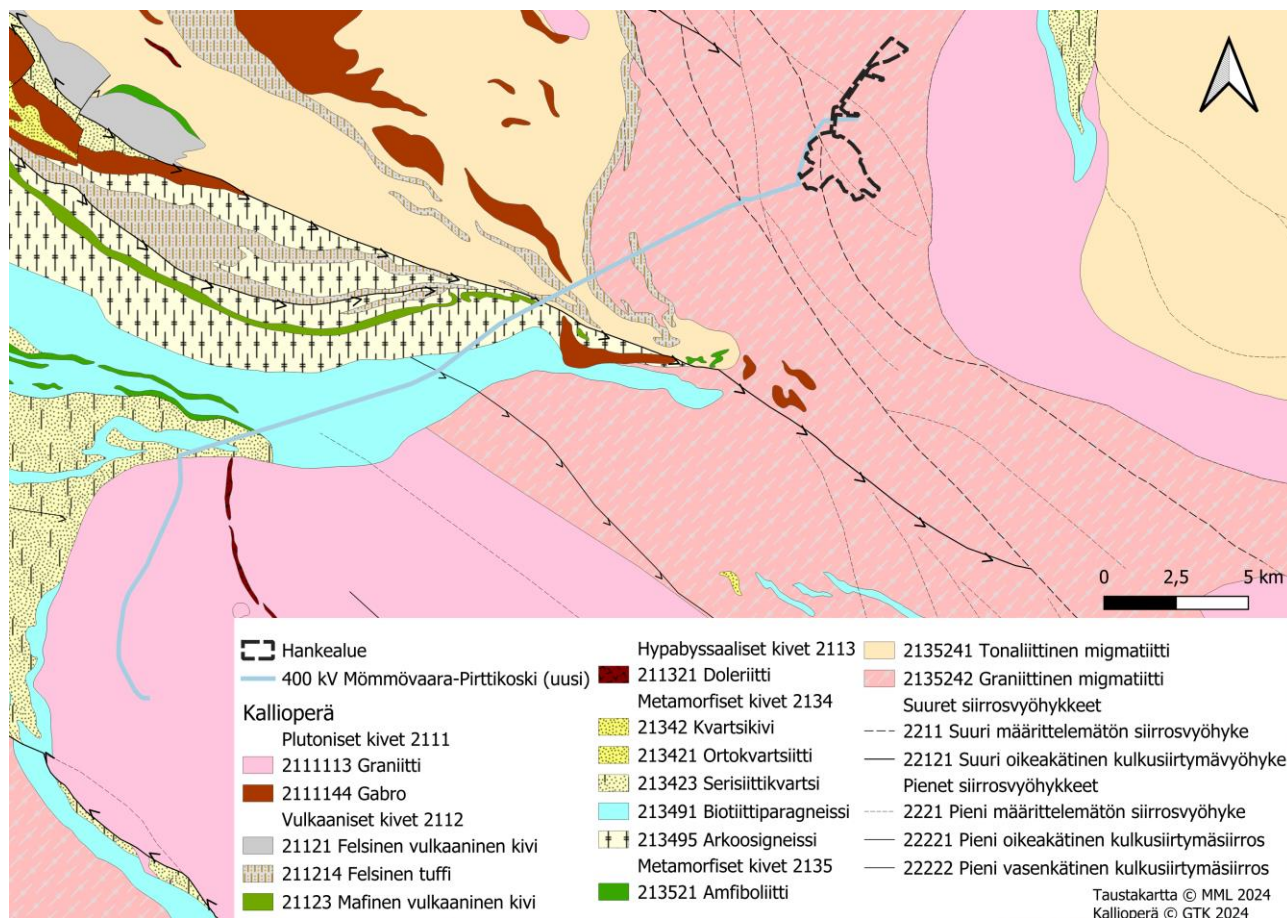
Hankealue kuuluu Keski-Lapin granitoidikompleksiin. Energiavaraston kallioperä (1:200 000) sekä kallioperä sen etelä- ja pohjoispuolella on migmatiittigraniittia (Kuva 6-24). Migmatiittigraniittialueen länsipuolella sijaitsee felsisestä vulkaniitista muodostuneet juonteet ja näiden länsipuolella kallioperä on tonaliittista migmatiittia. Energiavaraston itäpuolella kallioperä on graniittia.

Kallioperässä energiavaraston keskellä kulkee luoteis-kaakkosuuntainen Kemijärven siirroslinja (Kemijärvi shear zone). Magneettisesta mittausdatasta tulkittu Kemijärven siirroslinja näkyy myös muualla energiavaraston läheisyydessä. Viivamainen rakenne on nähtävissä erilaisissa pohja-aineistoissa, mutta viivamaisia muodostumia ei kuitenkaan tulkintavaiheessa pystytä erottamaan esimerkiksi vain jäätikön aiheuttamista maaperämuodostumista.



Kuva 6-24. Energiavaraston ja sen lähialueen kallioperä sekä energiavaraston alueella kulkevat kallioperän siirrosvyöhykkeet.

Kallioperä voimajohtolinjan alueella koostu migmatiittigraniitista, tonaliittisesta migmatiitista, biotiittiparagneisistä sekä kvartsiitista (Kuva 6-25). Voimajohtolinja kulkee useiden kallioperän ruhjevyyöhykkeiden kautta.



Kuva 6-25. Voimajohtolinjauksen alueen kallioperä sekä linjauksella sijaitsevat kallioperän siirrosvyöhykkeet.

6.7.2.1 Kallioperän vedenläpäisevyys

Kallioperän vedenläpäisevyys riippuu kiviaineksen huokoisuudesta, huokosten kytköksistä toisiinsa sekä kalliion rakoilusta. Alueen kiteisessä kallioperässä huokoisuus on oletettavasti vähäistä (alle 1 %), jolloin käytännössä vedenjohtavuuden määrää rakoilu. Rakojen vedenjohtavuus riippuu niiden avaumasta, jatkuvuudesta sekä täyteisyydestä (RIL 98-1976). Kalliion vedenjohtavuus vaihtelee tyypillisesti välillä 10^{-6} – 10^{-10} m/s (Mälkki, 1999).

6.7.2.2 Kallioperän kuituiset mineraalit

Kallioperässä esiintyy paikoin kuituisessa muodossa olevia mineraaleja, joilla voi olla vaikutusta kalliion louhintaan, murskaukseen, louheen tai murskeen käyttöön sekä työsuojelullisiin toimenpiteisiin. Kuituisia mineraaleja esiintyy pääasiassa muuttuneissa ultramafisissa kivissä (vuolukivi, serpentiniitti), joita louhintojen kohteena olevalta alueelta ei GTK:n kallioperäaineiston perusteella oleteta tavattavan. Kalliotutkimusten aikana asiasta voidaan varmistua.

6.7.2.3 Kallioperän mustaliuskeet

Mustaliuskeet ovat metamorfisia kiviä, joiden alkuperäinen rikkiä ja eloperäistä hiiltä sisältävä materiaali on kerrostunut meren pohjaan hapettomissa olosuhteissa. Louhittuna ja murskattuna ne pääsevät tekemisiin ilman ja veden hapen kanssa, mikä aiheuttaa rikkiä vapauttavan kemiallisen reaktion, joka happamoittaa murskatun kiven kanssa kontaktissa olevaa vettä. Louhintojen kohteena olevalta alueelta ei ole GTK:n kartta-aineiston perusteella tulkittu mustaliuske-esiintymiä. Voimajohtolinjaus ei sijaitse mustaliuskeiden esiintymisalueella. (GTK HaSu). Kalliotutkimusten aikana asiasta voidaan varmistua paikallisesti.

6.7.2.4 Kallioperän geokemia

Kohdealueen läheisyydestä on tehty neljä kalliogeokemian alkuainemäärittystä Geologian tutkimuskeskuksen toimesta. Näiden näytepisteiden (4681, 4682, 4690 ja 4702) raskasmetallien ja radioaktiivisten alkuaineiden tulokset, kivilaji sekä PIMA-asetuksen (VNA 214/2007) kynnysarvo on esitetty alla Taulukko 6-6.

Taulukko 6-6. Kohdealueen läheisyydessä tavattuja kalliogeokemian alkuainepitoisuuksia.

Näyte Alkuaine	4681 (ppm)	4682 (ppm)	4690 (ppm)	4702 (ppm)	Kynnysarvo (ppm)
Antimoni (Sb)	-	-	-	-	100
Arseeni (As)	3*	3*	3*	3*	5
Elohopea (Hg)	-	-	-	-	0,5
Kadmium (Cd)	-	-	-	-	1
Koboltti (Co)	4,2**	3**	2,4**	8,4**	20
Kromi (Cr)	19	103	19	31	100
Kupari (Cu)	17	17	17	25	100
Lyijy (Pb)	26	17	59	53	60
Nikkeli (Ni)	14	33	14	14	50
Sinkki (Zn)	16	12	27	61	200
Vanadiini (V)	38	94	25	71	100
Rikki (S)	70	70	70	250	-
Torium (Th)	35**	14**	48**	48**	-
Uraani (U)	1**	0,18**	4,88**	2,28**	-
Kivilaji	Porfyryinen graniitti	Kiille- gneissi	Graniitti	Graniitti- gneissi	

Analyyssimenetelmänä ensisijaisesti XRF, paitsi * = AAS ja ** = ICP.

Tulosten perustella kohdealueen kallioperä ei sisällä tavanomaisesta poikkeavia määriä raskasmetalleja. Pitoisuudet alittavat PIMA-asetuksen (VNA 214/2007) mukaiset kynnysarvot pois lukien näytepisteen 4682 nikkelin vähäinen kynnysarvon ylitys.

Asetuksessa VNA 214/2007 ei ole määritelty ohje- ja kynnysarvoja rikille, mutta rikille voidaan käyttää vertailukohtana kaivannaisjäteasetuksessa 190/2013 määriteltyjä kriteerejä: Sulfidirikkipitoisuus enintään 0,1 % tai sulfidirikkipitoisuus enintään 1 % ja neutralointipotentiaalisuhde vähintään 3 (Ympäristöministeriö, 2011). Tulosten perusteella kohdealueen luonnolliset rikkipitoisuudet ovat hyvin pienet ja jäävät selvästi alle rikin kokonaispitoisuusarvorajan 0,1 % (1 000 ppm).

Kallioperän tavanomaiset raskasmetallipitoisuudet eivät tee kivistä haitallisia ympäristölle tai ihmisille. Haitalliset vaikutukset ovat mahdollisia vain, jos raskasmetalleja pääsee vapautumaan kivistä merkittäviä määriä ja kulkeutumaan pinta- tai pohjavesiin tai maaperään. Raskasmetallien vapautumisriskin kannalta on siis keskeistä arvioida, sisältääkö kivi merkittäviä määriä metalleja, jotka esiintyvät helposti rapautuvissa mineraaleissa. (Heikkinen ym. 2007).

6.7.2.5 Radiometriset ominaisuudet

Luonnossa esiintyvistä radionuklideista yli puolet kuuluu uraanin ja toriumin hajoamissarjoihin, joita pitkän puoliintumisaikansa vuoksi on maaperässä merkittäviä määriä. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät luonnonuraanin osalta pääosin radonin esiintymiseen.

72(95)

Maankuoressa uraani on rikastunut ensisijaisesti graniitteihin ja migmatiitteihin. Suomen kallioperän keskimääräinen uraanipitoisuus on 2 ppm, mutta graniittisissa kivissä uraania esiintyy keskimäärin 4 ppm, rapakivissä 4–50 ppm ja mustaliuskeissa esimerkiksi Talvivaarassa 15–20 ppm. Toriumin mantereisen kuoren keskimääräinen pitoisuus on 12 ppm. (STUK 2013, Eerola ja Nousiainen 2019).

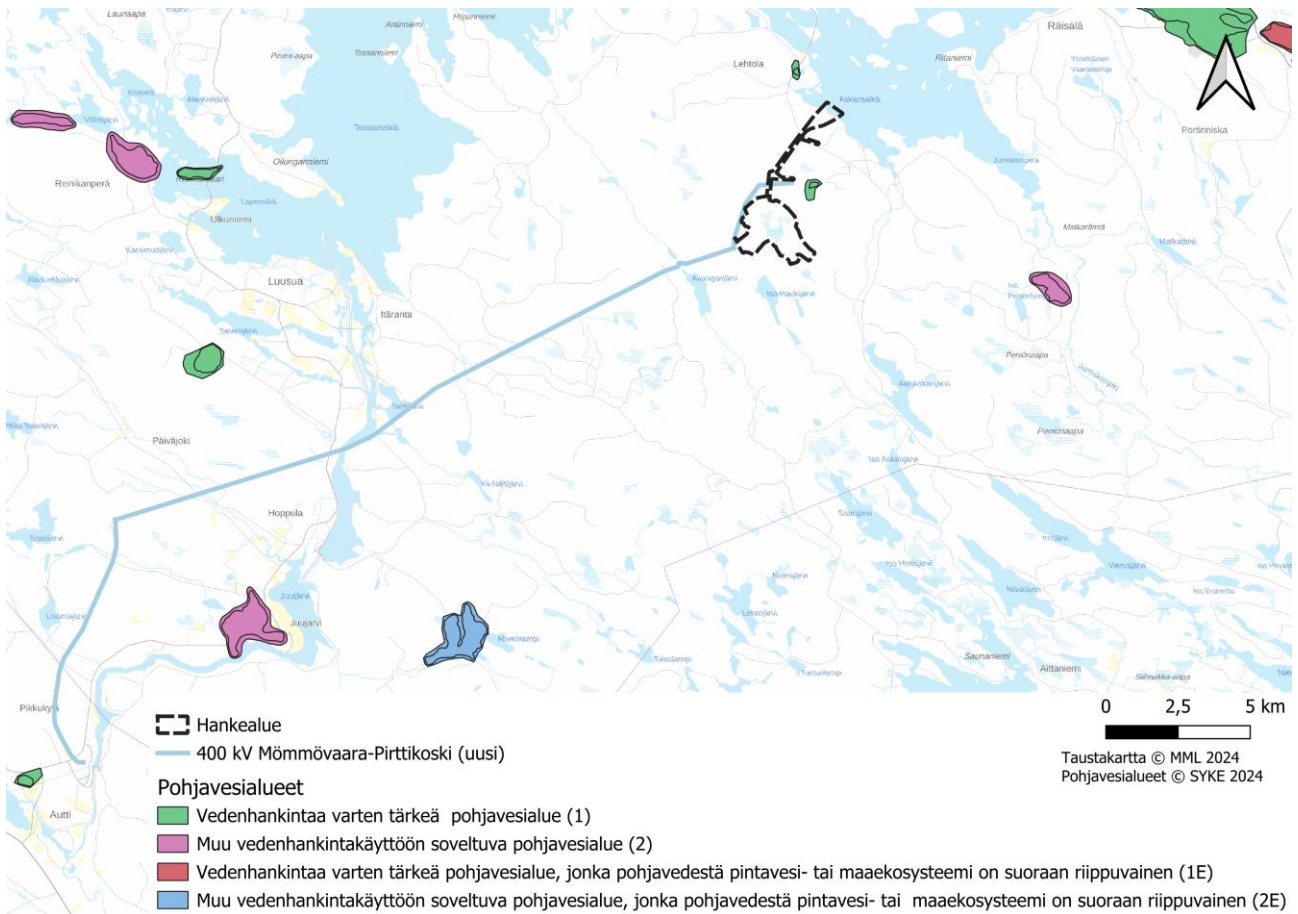
Keski-Lapin graniittialueen 220 näytteen keskimääräinen U-pitoisuus on 2,49 ppm ja vaihteluväli 0,08–14,80 ppm. Valtaosa analysoiduista näytteistä on graniitteja. Toriumpitoisuus on keskimäärin 19,77 ppm ja vaihteluväli 0,17–91,70 ppm. (Koljonen 1992).

Maaperässä esiintyvät alkuainepitoisuudet heijastavat jossain määrin lähialueen kallioperän mineraalien koostumusta. Maaperän osalta Keski-Lapin graniittialueella moreenin hienoaineksessa uraanin mediaaniarvo on 3 ppm ja toriumin 11 ppm eli pitoisuudet ovat pienet (Koljonen 1992).

Rakentamisen ja toiminnan aikana maa- ja kallioperän aineksen muokkaaminen ja kiviaineksen murskaus sekä muuttuvat pohjavesiolosuhteet voivat vaikuttaa eri yhdisteiden liukoisuuteen mineraaleista. Metalliyhdisteiden liikkuvuus riippuu veden happamuudesta ja hapetusolosuhteista. Kohonneet uraanipitoisuudet esiintyisivät runsasrikkisten ja happamien suotovesien yhteydessä hapettavissa olosuhteissa. Pelkistävissä olosuhteissa uraani on liikkumaton.

6.7.3 Pohjavesialueet

Energiavaraston alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesikohteita, mutta lähistöllä sijaitsee useampia lähteitä. Lähimmät pohjavesialueet ovat Askankangas (12320174) lähimmillään noin kilometrin päässä suunnitellun energiaraston itäpuolella sekä Lehtola (12320110) noin kilometrin päässä Kemijärven suunnitellun vesitunnelin suusta. Nämä molemmat pohjavesikohteet ovat luokaltaan 1, joka tarkoittaa vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialuetta, ja niillä molemmilla sijaitsee Kemijärven lämpö ja vesi Oy:n vedenottamo. Nämä sekä muut energiaraston ympäristössä sijaitsevat pohjavesialueet on esitetty kartalla alla (Kuva 6-26).



Kuva 6-26. Hankealuetta lähimmät luokitellut pohjavesialueet.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tiedossa olevia talousvesikäytössä olevia kaivoja. Alueen maaperässä ei esiinny huokoisia sora- tai hiekkakerroksia. Näin ollen on epätodennäköistä, että alueella tapahtuisi merkittävää pohjaveden varastoitumista ja virtausta. Karttatarkastelun perusteella hankealueen läheisyydessä sijaitsee kuitenkin useita pieniä lampia, jotka ovat lähdevaikutteisia.

Oletettavaa on, että pohjaveden virtaukset ovat energiavaraston alueella ja sen lähistöllä kohti Askanaapaa ja Vähä Askanjokea. Läheiset vaarat toimivat todennäköisesti vedenjakajina myös pohjavesien osalta. Energiavaraston alueella ei kuitenkaan ole pohjavesiputkia pohjaveden korkeuden seuraamiseksi. Myöskään tietoa maa- ja kallioperän johtavuudesta ei ole saatavilla. Näistä seikoista johtuen arvio pohjaveden virtaussuunnista perustuu karttatarkasteluun ja alueen topografiaan. Pohjaveden pinnan taso mukaillee tavallisesti maanpinnan topografiaa, ja virtaussuunnat ovat yleensä samankaltaisia pintavesien päävirtaussuuntien kanssa. Tietoja pohjavedestä ja sen virtaussuunnista tarkennetaan YVA-selostusvaiheessa.

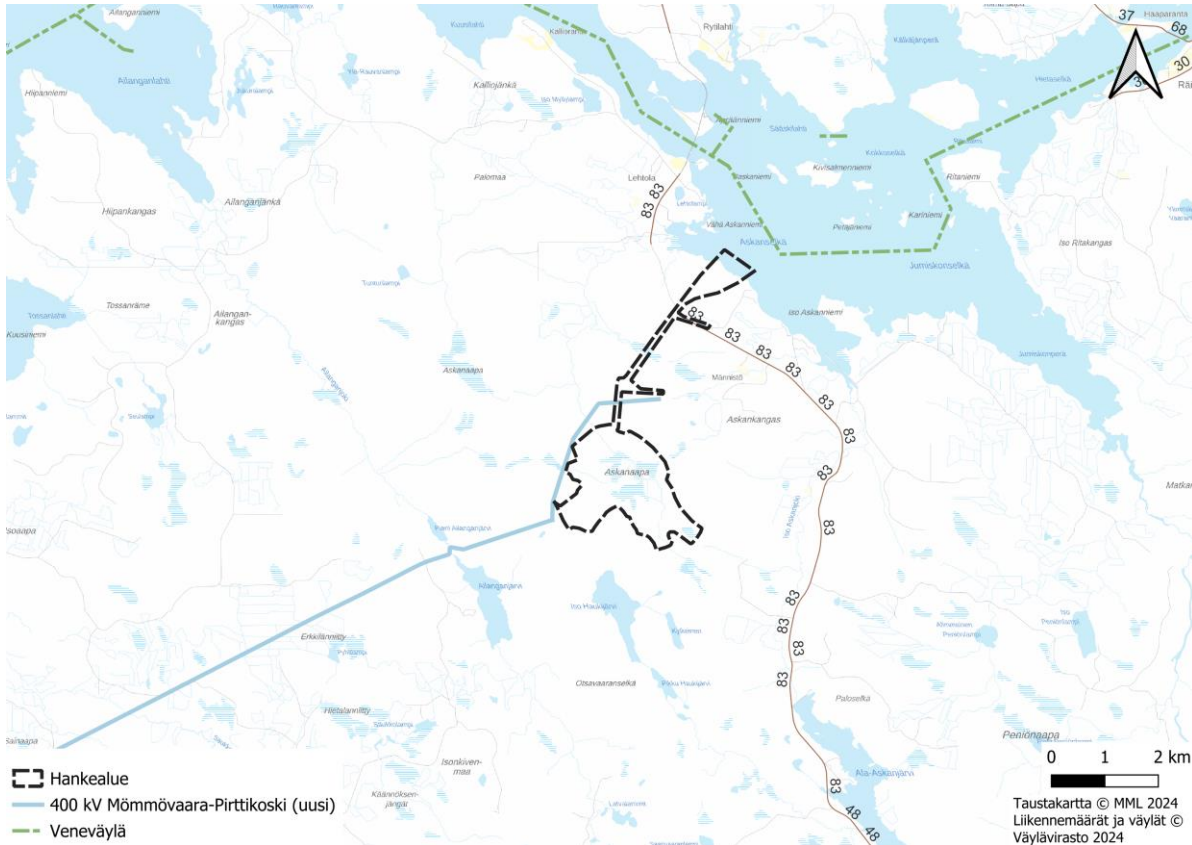
Voimajohtolinjan lähelle (alle kilometrin päässä lähivaikutusalueesta) ei sijaitse pohjavesialueita. Lähimpänä voimajohto sijaitsee Kumpu (12699152), joka on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Kumpu sijaitsee noin kilometrin päässä voimajohtolinjasta, länteen Pirttikosken sähköasemalta.

6.8 Liikenne

6.8.1 Nykyiset liikennemäärät

Energiavarastoa lähin merkittävä tieliikenneyhteys on seututie 945 (Peräposiontie). Tien liikennemäärät ovat vähäisiä. Keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä hanketta lähimmällä tieosuudella vuonna 2023 on 83

ajoneuvoa. Vuonna 2022 vastaava määrä oli 81 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen osuus oli 10 ajoneuvoa eli noin 12 %. Kemijärven Askanselälle hankkeen alavesitunnelin läheisyyteen sijoittuu sisävesiväylä Luuk-sinsalmi-Räisälä. Energiavaraston lähimmät liikenneväylät on kuvattu alla (Kuva 6-27).



Kuva 6-27. Seututie 945:n liikennemäärät ja lähimmän veneväylän sijainti suhteessa energiavarastoon.

Sähkönsiirtolinjan reittiä lähinnä olevat tieliikenneväylät ovat seututie 944 (Luusuantie), joka risteää voimalin-jaa pohjois-eteläsuunnassa, sekä yhdystie numero 19772, joka risteää voimalinjaa seututietä 944 eteläm-pänä. Voimalinjan suhteen muita läheisiä liikenneväyliä ovat pohjoiseen sijoittuva tie 19774. Liikenneväylien sijainti liikennemäärineen suhteessa voimalinjaan on esitetty alla (Kuva 6-28).



Kuva 6-28. Läheisten liikenneväylien liikennemäärät ja sijainnit suhteessa sähkönsiirtolinjaan.

6.8.2 Alueen merkittävimmät liikennesuunnitelmat ja hankkeet

Väyläviraston ylläpitämän hankekartan mukaan Kemijärven alueella ei ole suunnitteilla tai käynnissä merkittäviä tiehankkeita. Kemijärven keskustaajaman alueella on yleissuunnitelmavaiheessa oleva tiesuunnitelma (Varrion silta sekä maanteiden 5 ja 9643 tieyhteyksien parantaminen Patokankaan teollisuusalueelle). Hankekartan mukaan Kemijärven keskustaajaman lähellä, yli 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on aikavälillä 2022–2025 käynnissä yksi ratahanke, Laurila-Patokangas. Käynnissä olevia vesiväylähankkeita tai -suunnitelmia ei ole. (Väylävirasto 2024)

6.9 Melu

6.9.1 Melutason ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä (VNp 993/1992) on annettu ohjearvot melutasolle. Päivä- ja yöajan ohjearvot ulkona on esitetty alla (Taulukko 6-7).

Taulukko 6-7. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot ulkona.

Ulkona	L _{Aeq} (melun A-painotettu ekvivalenttitaso)	
	Päiväajan ohjearvo	Yöajan ohjearvo
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB / 45 dB ¹⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ²⁾

¹⁾ Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja.

²⁾ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

6.9.2 Melun nykytila Kemijärvellä

Kemijärven alueella ei ole viime vuosina laadittu meluselvityksiä.

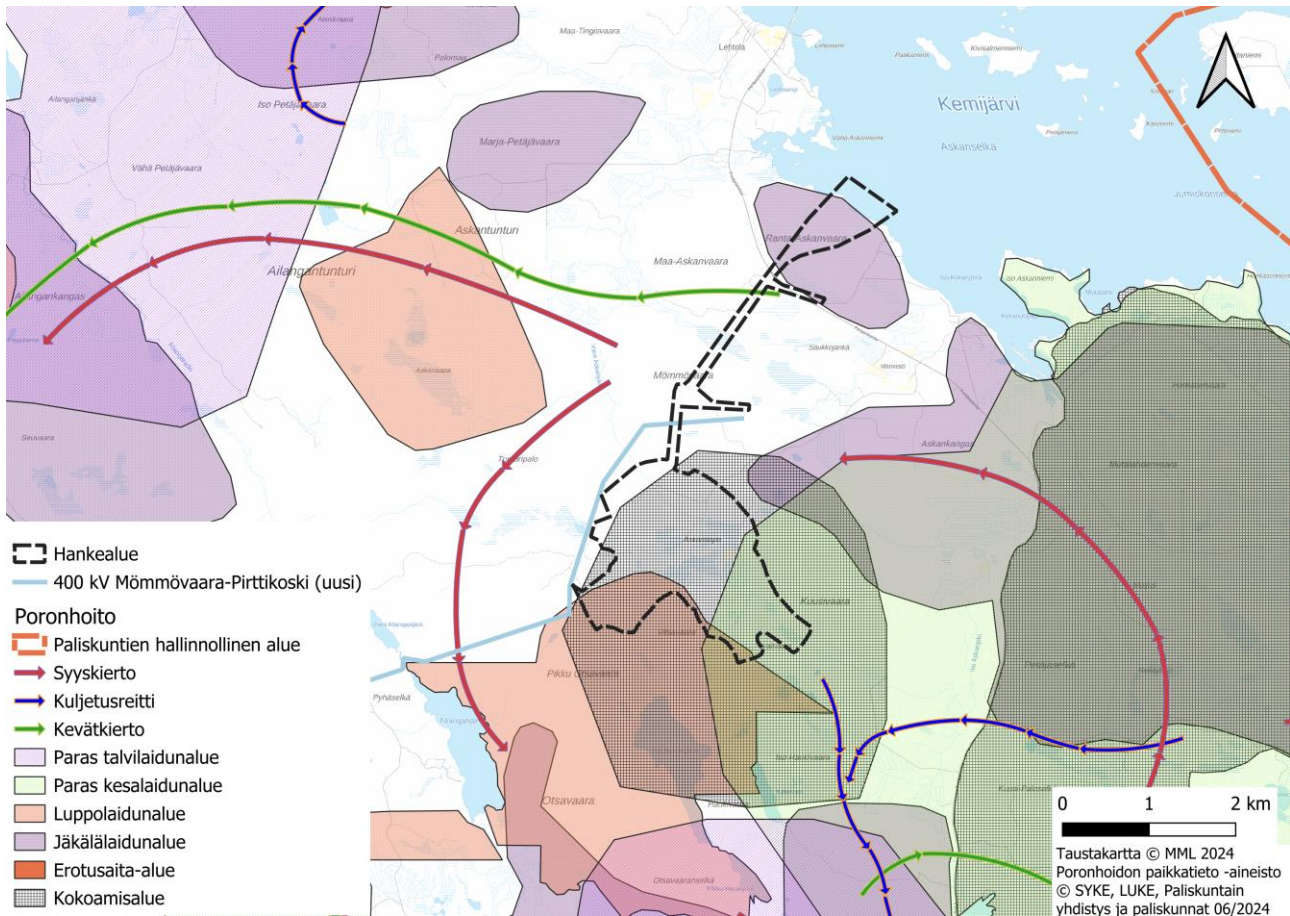
Hankealue sijaitsee maa- ja metsätalousvaltaisella alueella. Hankealueella ja sen lähiympäristössä ei nykyisellään ole merkittävää melua aiheuttavia toimintoja. Lähin liikenneväylä on seututie 945 (Peräposiontie), joka kulkee läpi hankealueen pohjoisosan noin 1,5 kilometrin etäisyydellä pumppaamosta. Lähimpien liikenneväylien sijainti suhteessa hankealueeseen on esitetty edellä luvussa 6.8.

6.10 Poronhoito

Energiavarasto sijoittuu Hirvasniemen paliskunnan alueelle.

Hirvasniemen paliskunta on pinta-alaltaan 1 925,9 km². Paliskunta sijoittuu kolmen kunnan alueelle (Kemijärvi, Pelkosenniemi ja Savukoski), suurin osa paliskunnasta sijaitsee Kemijärven alueella. Paliskunnan maa-pinta-alasta 24,8 % on valtionmaita ja loput muiden maanomistajien omistuksessa. Paliskunnan alueella ei sijaitse kansallis- tai luonnonpuistoja eikä erämaa-alueita. Paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 2 300 ja poronmistaajia paliskunnassa on 70. Paliskunnan tärkeitä erotuspaikkoja ovat Isokylä, Soppela, Palomaa, Haukivaara ja Seitavaara. Hanketta näistä lähimpänä on Palomaa noin kuusi kilometriä hankkeen energiavaraston pohjoispuolella (Paliskuntain yhdistys, 2024).

Poronhoidon paikkatietoaineistojen mukaan energiavaraston alue on paliskunnan kokoamisaluetta. Kokoamisalueelta kulkee porojen kuljetusreitti kohti kaakossa noin 3,5 kilometrin päässä sijaitsevaa erotusaluetta. Luontainen syyskiertoreitti kulkee energiavaraston ympärillä ja ylittää tunneli- ja voimajohtolinjaukset energiavaraston lähellä. Kevätkiertoreitti johtaa tunnelilinjauksen alueelta länteen. Energiavaraston etelä- ja länsipuolella sijaitsee loppolaidunalueita ja pohjois- ja itäpuolella sijaitsee jäkälälaidunalueita. Energiavarasto sijoittuu myös osittain paliskunnan parhaalle kesälaidunalueelle. Tämän lisäksi alue sijoittuu kartta-aineistolla alueelle, jolle on merkitty kaikkien vuodenaikojen laidunalueita. Energiavaraston sijoittuminen poronhoidon alueelle on esitetty alla (Kuva 6-29).



Kuva 6-29. Energiavarojen sijoittuminen poronhoidon kannalta merkittävälle alueelle.

Hankkeen voimajohtolinjat sijoittuu Hirvasniemen, Pyhä-Kallion ja Vanttauksen paliskuntiin.

Pyhä-Kallion paliskunta on pinta-alaltaan 3 976,7 km². Paliskunta sijoittuu Rovaniemen, Kemijärven, Sodankylän ja Pelkosenniemen kuntien alueelle. Paliskunnan maapinta-alasta noin 55 % on valtionmaata ja 45 % muiden maanomistajien omistuksessa. Pyhä-Luoston kansallispuisto sijaitsee paliskunnan alueella. Paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 6 500. Poronmääriä paliskunnassa on 139. (Paliskuntain yhdistys, 2024).

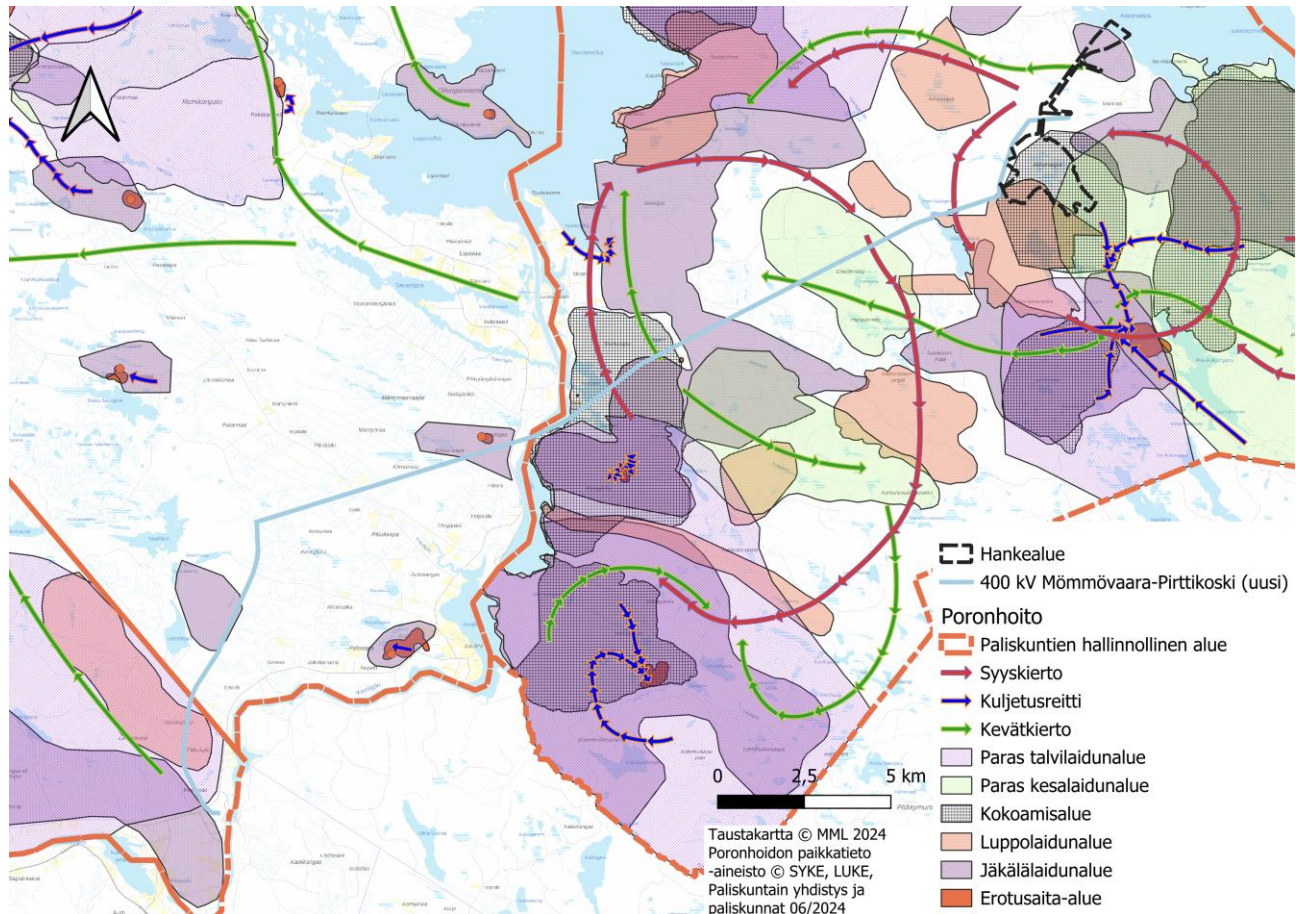
Vanttauksen paliskunta on pinta-alaltaan 793,1 km². Paliskunta sijaitsee Rovaniemen alueella. Paliskunnan maapinta-alasta 50,8 % on valtionmaata ja 49,2 % on muiden maanomistajien omistuksessa. Paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 1 200. Poronmääriä paliskunnassa on 21. (Paliskuntain yhdistys, 2024).

Voimajohtolinjat kulkee Hirvasniemen paliskunnan alueella noin 15 kilometrin matkan. Alkumatkastaan voimajohto ylittää alueen, joka on yksi paliskunnan parhaista kesälaitumista. Tällä alueella kulkee myös porojen vaellusreitit sekä syys- että kevätkierron aikana. Koko voimajohtolinjan alue on merkittynä kaikkien vuodenaikojen laidunalueeksi. Ennen Kemijoen ylittämistä voimajohto ylittää paliskunnan jäkälälaidunalueita sekä joen rannalla kokoamisaluetta. Tällä kokoamisalueella puolella voimajohtolinjan läheisyydessä (alle yhden kilometrin päässä) sijaitsee muutamia erotusaita-alueita. Kemijoki toimii rajana Hirvasniemen ja Pyhä-Kallion paliskuntien välillä.

Pyhä-Kallion paliskunnassa linjat ylittää kaksi jäkälälaidunalueita, toisella näistä, lähellä voimajohtolinjaa, sijaitsee paliskunnan erotusaita-alue. Erotusaidan lähistöllä sijaitsee kesä-, kevät ja talvilaidunalueita. Lähimmät syyslaidunalueet sijaitsevat voimajohtohankkeen pohjoispuolella. Voimajohto kulkee Pyhä-Kallion paliskunnan alueella noin 13 kilometrin verran.

Vanttauksen paliskunnassa voimajohto kulkee lyhyen matkan luppolaidunalueella, sekä paliskunnan merkittävällä talvilaidun alueella. Alue on myös paliskunnan kevät laidunalue. Vanttauksen paliskunnan alueella voimajohto kulkee noin neljän kilometrin matkan.

Voimajohtolinjan sijoittuminen poronhoidon kannalta merkittävälle alueille on esitetty alla (Kuva 6-30).



Kuva 6-30. Voimajohtolinjan sijoittuminen poronhoidon kannalta merkittävälle alueille.

7. Suunnitelma ympäristövaikutusten arvioinnista

7.1 Arvioinnin lähtökohdat ja rajaukset

YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

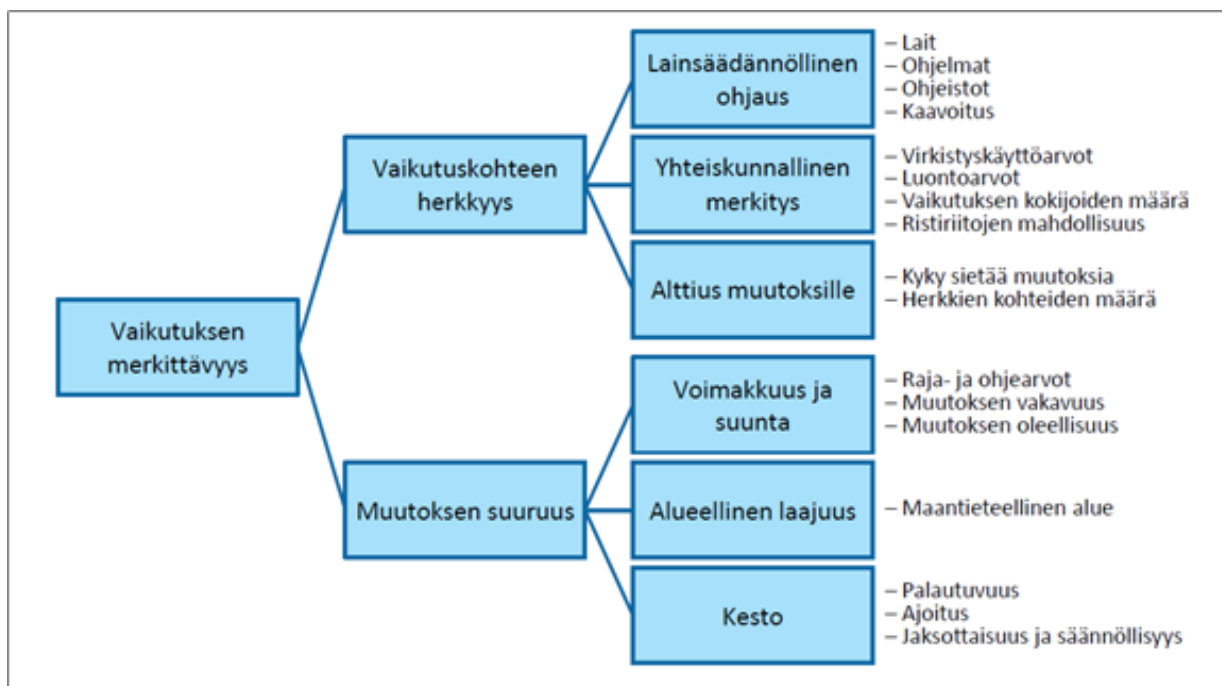
Arviointi perustuu ympäristön nykytilannetta koskevaan tietoon ja hankkeesta aiheutuviin arvioituihin muutoksiin. Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan rakentamisen, toiminnan sekä toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset. Arvioinnissa keskitytään rakentamisen ja toiminnan aikaisten vaikutusten selvittämiseen.

Arviointiselostuksessa tarkastellaan pumppuvoimalaitoksen ja voimajohtohankkeen hankealueella ja sen ulkopuolella sijaitsevien toimintojen ympäristövaikutuksia. Alueen ulkopuolella olevia toimintoja ovat muun muassa pumppuvoimalaitoksen rakentamisen aikainen maa-aineksen hankinta sekä liikenne. Arvioinnin rajaus on esitetty tarkemmin seuraavissa kappaleissa vaikutuskohtaisesti.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muun muassa vertaamalla tiettyä ympäristökuormituksen määrää ympäristön sietokykyyn ottaen huomioon alueen nykyinen ympäristökuormitus. Ympäristön sietokyvyn arvioimisessa hyödynnetään muun muassa annettuja ohjearvoja, kuten ilmanlaadun ja melutason ohjearvoja sekä saatavilla olevaa tutkimustietoa.

Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan hyödyntäen soveltuvien osin Imperia-hankkeessa (Monitavoitearviointin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa, LIFE11 ENV/FI/905) kehitettyä lähestymistapaa vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan kohteen herkkyys ja muutoksen suuruus (Kuva 7-1).

Arviointiselostuksessa kuvataan kunkin vaikutuksen osalta merkittävyyden arvioinnissa huomioon otettuja tekijöitä. Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä. Kohteen herkkyyteen vaikuttaa mm. nykyinen ympäristökuormitus verrattuna lainsäädännön sallimiin ohjearvoihin sekä asutuksen ja muiden vaikutuksille alttiiden kohteiden läheisyys. Kohteen herkkyyttä arvioidaan lainsäädännöllisen ohjauksen, yhteiskunnallisen merkityksen sekä muutosalttiuden kautta. Muutoksen suuruus muodostuu muutoksen voimakkuudesta ja suunnasta, alueellisesta laajuudesta ja kestosta. Muutoksen suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen.



Kuva 7-1. Lähestymistapa vaikutusten merkittävyyden arviointiin (Marttunen ym. 2015).

Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään alla olevaa taulukkoa, jossa on esitetty sekä vastaanottavan kohteen herkkyys että muutoksen suuruus (myönteinen, neutraali tai suuri, asteikolla vähäinen, kohtalainen tai suuri). Vaikutusten arvioitua merkittävyyttä havainnollistetaan eri värein (Taulukko 7-1).

Taulukko 7-1. Imperia-mallin mukainen vaikutusten merkittävyyden ja kohteen herkkyyden arviointi.

Vaikutusten merkittävyys		Muutoksen suuruus						
		Kielteinen			Ei muutosta	Myönteinen		
		Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

Vaikutuksen merkittävyys voi olla myönteinen, neutraali tai negatiivinen ja edelleen vähäinen, kohtalainen tai suuri. Arviointiosioden yhteenveto-osiossa on esitetty vaikutuksen merkittävyys värein ja merkin (+ / -) seuraavan asteikon mukaisesti (Taulukko 7-2).

Taulukko 7-2. Arvioinnissa käytetty vaikuttavuuden arviointiasteikko.

Vaikutuksen merkittävyys	Suuri positiivinen vaikutus (+++)
	Kohtalainen positiivinen vaikutus (++)
	Vähäinen positiivinen vaikutus (+)
	Ei vaikutusta
	Vähäinen negatiivinen vaikutus (-)
	Kohtalainen negatiivinen vaikutus (- -)
	Suuri negatiivinen vaikutus (- - -)

Ympäristövaikutuksia selvitetessä painotetaan merkittäviksi arvioituja ja koettuja vaikutuksia. Kansalaisten ja eri sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista saadaan tietoa muun muassa tiedottamis- ja kuulemismenettelyjen yhteydessä.

Askanaavan pumppuvoimalaitoksen toimintoja suunnitellaan rakennettavaksi Mömmövaaran alle sekä energiavarasto Askanaavalle vaarojen väliin. Merkittävimmät ympäristövaikutukset arvioidaan kohdistuvan rakentamisvaiheessa maa- ja kallioperään, luonnonvarojen käyttöön, luontoon ja vesistöihin (Vähä Askanjoki, Kemijärvi) sekä porotalouteen. Pumppuvoimalaitoksen toiminnan aikaiset merkittävimmät vaikutukset arvioidaan kohdistuvan vesistöihin ja porotalouteen.

7.2 Asiantuntemus

YVA-lain mukaisesti ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen laadintaan on oltava käytettävissä riittävä asiantuntemus. YVA-ohjelman laadintaan osallistuneet henkilöt on esitetty Taulukko 7-3.

Taulukko 7-3. YVA-ohjelman laadintaan osallistuneet henkilöt.

Nimi ja yritys	Koulutus	Rooli	Pätevyys
Sanna Jaatinen (Sweco)	TkT (ympäristötekniikka), DI (vesi- ja jätehuoltotekniikka 2011), Ins. (AMK, ympäristötekniikka, kemiantekniikka 2008)	YVA-projektipäällikkö, asiantuntija	Yli 10 vuoden kokemus erilaisista työtehtävistä ympäristösektorilla. Osallistunut teollisuuslaitosten YVA-menettelyihin ja vaikutusten arviointeihin. Toiminut YVA-menettelyissä projektipäällikkönä, varaprojektipäällikkönä ja YVA-koordinaattorina sekä vastannut vaikutusten arvioinnista.
Matti Heitto	FM (ympäristötiede) 2019, Ins. (ympäristötekniikka) 2022	YVA-projektikoordinaattori, asiantuntija	Noin 5 vuoden kokemus mm. talous- ja luonnonvesiin liittyvistä projekteista. Osallistunut useisiin YVA-menettelyihin asiantuntijana tai koordinaattorina.
Laila Huovinen-Manu	FM (biologia) 2003	asiantuntija, luontovaikutukset	Yli 10 vuoden kokemus ympäristölupa- ja YVA-menettelyistä. Osallistunut lukuisiin YVA-menettelyihin luontoasiantuntijana ja Natura-arvioijana

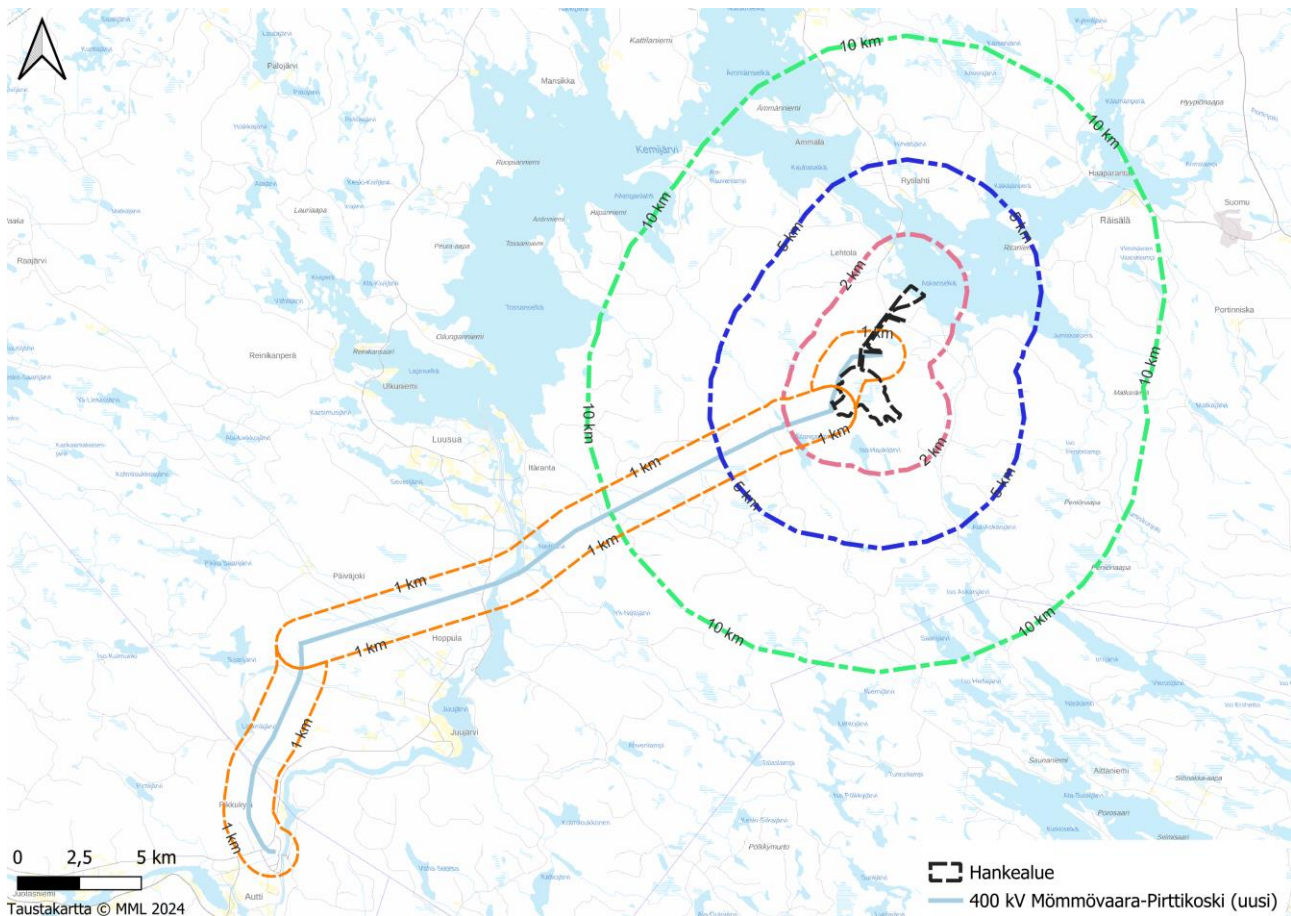
Nimi ja yritys	Koulutus	Rooli	Pätevyys
Jaakko Leppänen	FT (ympäristötiede) 2019	asiantuntija, vesistövaikutukset	Noin 13 vuoden työkokemus makeisiin vesiin ja merivesiin liittyvistä tutkimus- ja selvitystehtävistä
Hanna-Leena Kuokkanen	TK (ympäristötekniikka) 2022, DI (ympäristötekniikka) 2025	asiantuntija (melu, liikenne, ilmanlaatu ja ilmasto, sosiaaliset vaikutukset, virkistyskäyttö, maisema ja kulttuuriympäristö)	Noin 1,5 vuoden kokemus teollisuushankkeiden YVA-menettelyjen ja ympäristöluvituksen asiantuntijatehtävistä.
Topias Siren	DI (materiaali- ja kal-liotekniikka) 2008, TkT (kalliomekaniikka) 2015	asiantuntija, kallio-rakenne	17 vuoden kokemus kalliorakentamisesta ja muusta rakentamisesta.
Vesa Toropainen	FM (geologia) 2004	asiantuntija, geologia, geofysiikka, geotekniikka, tutkimussuunnittelu	18 vuoden kokemus rakennusgeologisista kallio- ja maaperätutkimuksista.
Jonna Poikolainen	FM (Kallioperägeologia) 2010	asiantuntija, kallio-perägeologia	15 vuoden kokemus kallioperägeologisista selvityksistä ja tutkimuksista.

7.3 Vaikutusten tarkastelualue

Tarkastelualueella tarkoitetaan tietyille vaikutustyyppille määriteltävää aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta, ja rajaukset tarkentuvat selostusvaiheessa:

- Vesistövaikutusten tarkastelualueena on Kemijärvi vedenotto-/purkupisteen osalta sekä kanaalin koko pituus. Tarkastelu käsittää alustavan arvion mukaan vaikutukset noin 10 kilometrin etäisyydelle purkupisteestä. Vesistövaikutuksia arvioidaan myös Vähä Askanjokeen sekä energiavarastoa ympäröiviin pieniin tunturilampiin.
- Lähinnä hankkeen liikenteen aiheuttamien ilmapäästöjen vaikutusten tarkastelualueena on hankealueen ympäristö noin 10 kilometrin etäisyydelle.
- Liikennevaikutuksia tarkastellaan alueelle johtavien liikenneväylien ympäristössä noin 10 kilometrin etäisyydelle hankealueelta
- Natura-, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet on esitetty YVA-ohjelmassa noin 10 kilometrin etäisyydellä
- Meluvaikutusten tarkastelualueena on lähialue noin kahden kilometrin säteellä.
- Maisemavaikutusta arvioidaan pääasiassa rakennettavien patojen ja siirrettävän voimajohdon osalta. Maisemavaikutuksia arvioidaan noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueelta
- Voimajohdon vaikutuksia on arvioitu kilometrin säteellä voimajohdon ympäristössä.

Eri vaikutusten arviointien vyöhykkeet on kuvattu kartalla Kuva 7-2.



Kuva 7-2. Hankkeen arvioidut vaikutusalueet.

7.4 Arvioitavat vaikutukset ja käytettävät menetelmät

Keskeisiä tarkasteltavia vaikutuksia ovat erityisesti hankkeen vaikutukset vesistöön, porotalouteen, maa- ja kallioperään, pohjavesiin sekä luonnonvarojen käyttöön ja liikenteeseen.

Muita selvitettäviä vaikutuksia ovat mm. vaikutukset alueen ja vesistön virkistys- ja elinkeinokäyttöön sekä ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen. Vaikutustarkastelu keskittyy muutoksesta aiheutuvien vaikutusten kuvaamiseen. Tarkasteltavien vaihtojen eri toimintojen prosessikuvauksia tullaan tarkentamaan YVA-selostusvaiheessa. Normaalityönnön lisäksi YVA-menettelyssä huomioidaan toiminnan merkittävimmät riskit ja poikkeukselliset tilanteet.

Vaikutusten arviointia on kuvattu tarkemmin seuraavissa luvuissa 7.5–7.15. YVA-menettelyn aikana on suunniteltu tehtävän seuraavat erillisselvitykset:

- Luontoselvitykset
 - Pesimälinnustaselvitys, pumppuvoimalaitosalue (8 maastopäivää)
 - Maakotkaselvitys (desktop)
 - Kasvillisuus ja luontotyypiselvitys, pumppuvoimalaitosalue (6 maastopäivää)
 - Viitasammakkoselvitys (3 maastopäivää)
 - Saukkoselvitys (4 maastopäivää)
 - Lumijälkilaskenta (2 maastopäivää)
 - Metsäkanalintuselvitys (3 maastopäivää)
 - Suurpedot ja riistaeläimet (desktop)

- Sähkökoekalastus Vähä Askanjoessa
 - Reliktinieriäselvitys Vähä Askanjoessa
 - Kemijärven kalastoselvitys
 - Kemijärven biologiset sukellustutkimukset
 - Pienvedet ja vesistöt (desktop)
 - Pienvedet (maastoselvitys)
 - Kirjojokikorentoselvitys (maastoselvitys)
 - Jokihelmisimpukkaselvitys Vähä Askanjoesta
 - Natura-arviointi
- Vesistöselvitykset
 - Vähä Askanjoen jatkuvatoiminen näytteenotto
 - Veden purun aiheuttama ravinteiden leviämisen mallinnus
 - Rakentamisen aikaisen vedenalaisen melun mallinnus
- Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitykset
 - Maisemavaikutusten arviointi pumppuvoimalaitosalueen ja siirrettävän voimajohtolinjan osalta
 - Arkeologinen selvitys pumppuvoimalaitosalueella ja siirrettävän voimajohtolinjan alueella
- Sosiaalisten vaikutusten arviointi
 - Asukaskysely
 - Paikallishaastattelut aluetaloudellisten vaikutuksen selvittämiseksi
 - Porotalousselvitys hankealueella ja voimajohtolinjalla
 - Kalatalousselvitys
- Maaperä-, kallioperä-, sedimentti- ja pohjavesiselvitykset
 - Allasalueen ja patojen maaperätutkimukset + pohjavesiputkien asennus
 - Allasalueen ja patojen maaperätutkimusten laboratoriotutkimukset
 - Geofysikaaliset tutkimukset
 - Numeraalinen malli pohjavesistä
 - Tunnelin kalliitutkimukset
 - Patojen kalliitutkimukset
 - Kemijärven sedimenttitutkimukset
 - Pohjaveden korkeusolosuhteiden mittaukset
 - Kanaalin maa- ja kallioperätutkimukset

Näiden lueteltujen erillisselvitysten lisäksi on tarkoitus tehdä selvityksiä voimajohtolinjan varrella. Voimajohtolinjan varrella tehtäviä erillisselvityksiä ovat pesimälinnustoselvitys, kasvillisuus selvitys, maisemavaikutusten arviointi, arkeologiset selvitykset voimajohtolinjalla. Mahdollisesta yhteistyöstä näiden selvitysten laatimiseksi keskustellaan hankealueen lähistöllä käynnissä olevien muiden hankkeiden kanssa.

7.5 Nollavaihtoehdon vaikutusarviointi

Nollavaihtoehtoa (VE0), eli hankkeen toteuttamatta jättämistä, tarkastellaan ympäristön nykytilan ja todennäköisen kehityssuunnan näkökulmasta. Alueella ei sijaitse nykytilassa teollista tai muuta toimintaa. Energiavaraston läpi kulkee 110 kV:n olemassa oleva voimajohto. Vaihtoehdossa VE0 pumppuvoimalaitoshanketta ei toteuteta eikä patoja rakenneta. Kemijärveä ei ruopata. Energiavaraston alue jää nykytilaan, eikä Vähä Askanjokeen aiheudu vaikutuksia.

Vaihtoehdossa VE0 jokin muu alueelle toteutettava hanke voi aiheuttaa ympäristövaikutuksia.

7.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaisia ympäristövaikutuksia tarkastellaan eri vaikutusten osalta erikseen, sillä ne poikkeavat mm. ajalliselta kestoaltaan ja muiltakin ominaisuuksiltaan pumppuvoimalaitoksen käytön aikaisista vaikutuksista. Vaikutuksia syntyy alustavan arvion mukaan rakentamisen aikaisesta maamassojen leikkauksesta ja

lauhinnasta sekä liikenteestä ja huoltoteiden rakentamisesta. Maa- ja kiviainesten käyttöä rakentamisessa arvioidaan selostusvaiheessa.

Uuden 400 kV:n voimajohdon osalta vaikutuksia syntyy johtoaukean leventämisestä sekä voimalinjan tukirakenteiden pystyttämisestä. Siirrettävän 110 kV:n sähkölinjan siirron osalta vaikutuksia syntyy uusien pylväiden asentamisesta Askanaavan vaarojen ympärille sekä mahdollisten huoltoteiden rakentamisesta.

Arvioinnin yhteydessä kuvataan pumppuvoimalaitoksen rakennustyöt, rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt ja -määrät sekä esitetään käytettävät liikennevälineet ja -reitit. Rakentamisvaiheessa aiheutuvat vaikutukset arvioidaan muun muassa vesistöön, maa- ja kallioperään, kasvillisuuteen ja eläimiin, työllisyyteen ja ihmisten viihtyvyyteen.

Vesistöön kohdistuvia rakentamisen aikaisia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona hankkeesta laadittujen suunnitelmien sekä muista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten pohjalta. Rakentamisen aikaista vedenalaisen melun leviämistä tarkastellaan tarkemmin vedenalaisen melun mallinnuksella. YVA-selostusvaiheessa tehdään sedimenttitutkimuksia Kemijärven pohjassa vesienpurkualueen lähistöllä. Sedimenttitutkimusten tarkoituksena on selvittää, onko sedimenteissä haitta-aineita, jotka voisivat vaikuttaa hankkeen yhteydessä ruopattavien ainesten läjitykseen. Louhinnan yhteydessä tehtävistä räjäytyksistä aiheutuu ympäristöön typpikuormitusta ja siksi alueelta syntyvät hulevedet voivat olla hyvinkin typpipitoisia. Louhinnan yhteydessä alueen suoto- ja valumavesien mukana kulkeutuu alueelta kiintoainetta, joka voi samentaa vesistöjä ja vaikuttaa paikallisiin kalakantoihin. Kemijärvessä tehtävän ruoppauksen yhteydessä voi myös aiheutua vaikutuksia Kemijärven laadulle. Hulevesien ympäristövaikutuksia hallitaan käsittelemällä hulevedet laskeutusaltaissa tai suodattamalla ne ravinteiden ja epäpuhtauksien poistamiseksi. Hulevesien vaikutuksia arvioidaan erityisesti Vähä Askanjoen alueella.

Rakentamisvaiheessa vaikutuksia maa- ja kallioperään aiheutuu energiavaraston maarakennustöistä sekä kalliotunneleiden ja turbiinihallin (kallioluola) louhinnasta. Lisäksi hankealueelle tullaan rakentamaan tiestöä ja rakennusvaiheessa tarvitaan myös louhinnan aikaisia aputunneleita. Louhinnan aikana tunneleihin suotautuu todennäköisesti paikallista pohjavettä. Kallioulouhinta voi muuttaa pohjaveden virtaussuuntaa veden suotautumisen vuoksi. Kalliotunnelit ja louhitut tilat tullaan pitämään kuivina rakennustöiden ja hankkeen toiminnan aikana. Kalliotilat tiivistetään ruiskubetonoinnilla, jolloin suotautuminen on hankkeen toiminnan aikana vähäisempää kuin rakennusvaiheessa. Hankkeen rakentamisen vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Rakentamisen yhteydessä tehtävän louhinnan vaikutuksia kallioperään arvioidaan asiantuntija-arviona.

Rakentamisen ilmastovaikutusten arvioinnissa huomioidaan liikenteen sekä työkonien ja -laitteiden käytön CO₂-päästöt. Lisäksi huomioidaan voimalinjan leventämiseen liittyvän puuston poiston vaikutukset hiilitaseeseen. Ilmastovaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona.

Hankkeen rakentamisvaiheessa luonnonvaroihin arvioidaan etukäteen kohdistuvan negatiivisia vaikutuksia. Hankkeen rakentamisessa muodostuvien maa-ainesten hyödyntämistä hankkeessa on kuvattu luvussa 2.2.6. Maapatojen maanrakennustöihin tullaan käyttämään arviolta useita miljoonia kiintoainekuutioita maa-ainesta. Maa-aineksesta osa saadaan hankkeen yhteydessä rakennettavien tunnelien louhinnasta, mutta patojen rakentaminen edellyttää lisää maa-aineksenottoa hankealueen ulkopuolelta. Lisäksi energiavaraston alueelta tulee poistaa puustoa ja maa-ainesta.

Rakentamisen aikaista melua syntyy pumppuvoimalaitoksen alueella tehtävästä kivenlouhinnasta sekä muista rakennustoiminnoista ja kuljetusliikenteestä sekä pumppuvoimalaitoksen että sähkönsiirtolinjan alueella.

Tärinästä laaditaan erillinen riskiarvio, jonka perusteella määritetään tärinäherkät kohteet. Tärinävaikutusten arvioinnissa huomioidaan erityisesti hankealueen läheisyyden rakennukset. Riskinarvion laadinnasta vastaa louhinnan toteuttaja, ja se tehdään ennen louhintavaiheen toteutusta. YVA-selostusvaiheessa tärinävaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona.

7.7 Toiminnan aikaiset vaikutukset

7.7.1 Ilmapäästöjen vaikutukset

Ilmapäästöt ovat peräisin pääasiassa tieliikenteestä. Pumppuvoimalaitoksen toimintaan liittyvän tieliikenteen päästöjen (typpidioksidin ja hiukkasten) suuruusluokkaa ja merkitystä arvioidaan arvioimalla päästömäärät liikennemäärien perusteella ja suhteuttamalla määrät esimerkiksi alueen nykyiseen päästökuormitukseen. Liikenteen ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt arvioidaan käyttäen julkisesti saatavilla olevia tietolähteitä liikenteen päästökertoimista.

Toiminnanaikaista ilmapäästöä aiheutuu lisäksi dieselkäyttöisen varavoimageneraattorin käytöstä. Varavoimageneraattori on polttoaineteholtaan pieni, 1 MW. Varavoimageneraattorin käytön arvioidaan olevan vähäistä, ja muodostuvan päästön määrä arvioidaan vähäiseksi. Merkittävimpiä varavoimageneraattorin käytöstä muodostuvia ilmapäästöjä ovat typenoksidit ja hiukkaset.

Ilmapäästöjen vaikutusarviointi toteutetaan asiantuntija-arviona.

7.7.2 Ilmastovaikutukset

Ilmastovaikutusten arvioinnissa huomioidaan hankkeen suorat CO₂-päästöt pumppuvoimalaitoksen energian kulutuksesta ja toiminnan aikaisesta liikenteestä. Pumppuvoimalaitoksen toiminta tuottaa sähköverkkoon lisää säätövoimakapasiteettia, mikä tukee uusiutuvan energiantuotannon hyödyntämistä ja vähentää siten tarvetta uusiutumattoman energian tuotannolle. Ilmastovaikutusten arvioinnissa huomioidaan hankkeen toiminnan aikainen energiatase ja myös mahdolliset positiiviset ilmastovaikutukset.

Ilmastovaikutusten arvioinnissa tarkastellaan lisäksi ilmastomuutoksen vaikutuksia hankealueeseen, sekä varautumista ja sopeutumista ilmastomuutokseen. Hankkeen luonteen takia arvioinnissa huomioidaan erityisesti lisääntyvät sademäärät ja sään ääri-ilmiöt, jotka vaikuttavat alueen vesitaseeseen.

Ilmastovaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

7.7.3 Liikenteen vaikutukset

Toiminta-aikana liikenteen määrä kasvaa vain hiukan. Arviointiselostuksessa tullaan esittämään tarkempi kuvaus liikenteen nykytilanteesta erityisesti tieliikenteen osalta. Arvioinnissa otetaan huomioon myös Askan selän vesiliikenne. Arviointiselostuksessa kuvataan liikenneverkko, liikenneyhteydet, liikennemäärät ja yleiset kasvuennusteet sekä esitetään saatavilla olevat onnettomuustilastot. Lisääntyvän liikenteen aiheuttamat vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen arvioidaan asiantuntija-arviona. Kuljetusreitit ja muutokset liikennemäärissä esitetään havainnollisina karttakuvina.

Liikennevaikutuksia tarkastellaan noin 10 kilometrin säteellä hankealueesta.

Liikenteen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt ja ilmanlaatuvaikutukset arvioidaan ilmasto- ja ilmanlaatuvaikutusten yhteydessä.

7.7.4 Meluvaikutukset

Pumppuvoimalan merkittävimmät melunlähteet (turbiini ja varavirtageneraattori) sijoittuvat maan alle, ja näin ollen laitoksen toiminnasta aiheutuva melu oletetaan vähäiseksi.

Meluvaikutusten arviointi toteutetaan asiantuntija-arviona. Laitoksen toiminnan meluvaikutusten arviointi perustuu laitoksen suunnittelutietoihin sekä muista hanketta vastaavista toiminnoista saataviin kokemuksiin ja nykyistä melutasoa koskeviin tietoihin hankkeen vaikutusalueelta. Melun arvioinnissa huomioidaan laitoksen normaalit käyntiajat ja melun ajoittuminen eri vuorokauden aikoina, ja arvioituja melutasoja verrataan melutason päivä- ja yöajan ohjearvoihin (VNA 993/1992).

Meluvaikutukset arvioidaan noin kahden kilometrin säteellä hankealueesta. Arvioinnissa huomioidaan erityisesti hankealueen läheisyyteen sijoittuvat loma- ja asuinrakennukset ja merkittävimpien melua aiheuttavien toimintojen sijainti suhteessa näihin rakennuksiin.

7.7.5 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

Pumppuvoimalaitoshankkeella arvioidaan etukäteen olevan positiivinen vaikutus luonnonvarojen käyttöön energiantuotannon suhteen. Vesivoimaa hyödyntämällä saadaan korvattua uusiutumattoman energian käyttöä, sillä pumppuvoimalaitoksen toiminta tuottaa sähköverkkoon lisää säätövoimakapasiteettia, mikä tukee uusiutuvan energiantuotannon hyödyntämistä ja vähentää siten tarvetta uusiutumattoman energian tuotannolle.

Hankkeen toteutusvaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan asiantuntija-arviona saatavilla olevan tiedon perusteella. Arvioinnissa otetaan huomioon tarvittavan maa-aineksen louhintamäärä sekä maansiirto ja läjitys ja niiden vaikutukset, huomioiden hankkeen rakentamisvaiheen louhinnassa muodostuva maa-aines ja sen käyttömahdollisuudet hankkeen rakentamisessa. Lisäksi arvioinnissa tuodaan esille korvattavien fossiilisten luonnonvarojen määrä energiantuotannossa.

7.7.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Kemijärven kaupungilta saadun tiedon mukaan kaupunki on linjannut, että pumppuvoimalaitoshankkeet tulee ratkaista oikeusvaikutteisella osayleiskaavalla. Kaavan laadinnasta vastaa hanketoimija (konsultti) kaupungin ohjauksessa. Kaavoitusaloite tehdään Kemijärven kaupungille, jossa kaavoituksen aloittamisesta päättää elinvoimalautakunta.

YVA-selostuksessa tarkastellaan asiantuntija-arviona hankkeen suhdetta nykyiseen alue- ja yhdyskuntarakenteeseen sekä lähialueiden voimassa oleviin kaavoihin sekä vireillä oleviin kaavahankkeisiin ja muihin tiedossa oleviin maankäytön suunnitelmiin. Arvioidaan, onko hankkeen mukaista rakentamista ja vaikutuksia käsitelty alueella voimassa olevissa kaavoissa, onko voimassa olevissa kaavoissa osoitettu hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen olennaisesti vaikuttavaa maankäyttöä, edellyttääkö hankkeen toteuttaminen voimassa olevien kaavojen muuttamista tai uusien kaavojen laatimista, ja miten hanke on otettu tai voidaan ottaa huomioon aluetta koskeissa maankäytön suunnitelmissa. Tarkastelussa huomioidaan lähimmät asuin- ja virkistysalueet, kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet ja muut mahdollisesti häiriintyvät kohteet. YVA-selostuksessa arvioidaan myös hankkeen vaikutukset valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamiseen.

7.7.7 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Energiavarasto sijaitsee maa- ja metsätalousvaltaisella alueella ja on nykytilanteessa melkein luonnontilainen ojitusta lukuun ottamatta. Alueen luonne tulee muuttumaan hankkeen myötä.

Maisemavaikutus koostuu muutoksista maiseman rakenteesta, luonteesta ja laadusta. Visuaaliset vaikutukset ovat yksi maisemavaikutusten osatekijä. Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön tarkastellaan asiantuntija-arviona maisemakuva-analyysin, maisemarakenteen elementtien ja hankkeen suunnitelmia visualisoivien havainnekuvien avulla. Maisemavaikutukset kuvataan huomioiden alueen muut rakennukset ja rakennelmat, maaston muodot ja uusien rakenteiden suunniteltu koko. Erityisesti huomioidaan pumppuvoimalaitoksen ja sähkönsiirtolinjan läheisyydessä mahdollisesti sijaitsevat arvoalueet ja -kohteet.

Maisemavaikutuksia tarkastellaan perusteellisemmin lähimaisemavyöhykkeellä, alustavasti noin kolmen kilometrin säteellä. Lisäksi maisemavaikutuksia tarkastellaan yleispiirteisemmin kaukomaisemavyöhykkeellä voimajohdon (noin 35 kilometriä) reitillä. Kulttuuriympäristön osalta vaikutusten tarkastelualue on säteeltään noin kaksi kilometriä hankealueesta.

Energiavaraston sekä hankkeen yhteydessä tehtävän 110 kV voimajohdon uusille linjauksille laaditaan osana hanketta arkeologiset selvitykset.

7.7.8 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin

Hankkeen vaikutuksia kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Lisäksi arviointi tulee perustumaan hankealueelle ja sen läheisyyteen laadittavaan luontotyyppi- ja kasvillisuus selvityksiin sekä tehtäviin luontoselvityksiin (esitetty luvussa 7.4). Arvioinnin apuna käytetään julkisesti saatavilla olevia tietolähteitä.

Osana hankkeen YVA-selostusta on tarkoitus tehdä hankkeen rakentamisen ja toiminnan vaikutusten Natura-arviointi Ottavaaran Natura-alueelle. Natura-arvioinnilla kartoitetaan hankkeen mahdollisia vaikutuksia Natura-alueeseen ja sen suojeluperusteisiin.

7.7.9 Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon

Hankkeen vaikutukset pintavesiin muodostuvat pääasiassa pintavesien virtausolosuhteiden muutoksista hankkeen myötä. Hanke voi myös vaikuttaa pienvesien tilaa, tai vedenlaatuun. Kalastoon voi aiheutua vaikutuksia pumppuvoimalaitoksen aiheuttamista virtauksen muutoksista tai muutoksista vedenlaadussa. Kalat voivat myös mahdollisesti ajautua pumppuvoimalaitoksen turbiiniin, mikä pyritään estämään suojausrakenteilla.

Vaikutusten arvioinnissa selvitetään karttatarkastelun ja kirjallisuuden avulla hankkeen mahdollisia vaikutuksia virtaamiin ja vedenlaatuun. Tarpeen mukaan hyödynnetään kuormituksen simulointiin tarkoitettuja ohjelmistoja.

Hankkeen yhteydessä laaditaan hydrodynaaminen mallinnus eri pumppauskapasiteeteille. Mallinnuksella selvitetään eri hankevaihtoehtojen vaikutusta Kemijärven pinnankorkeuteen ja virtaamiin Lehtosalmen sillan kohdalla. Mallinnus tehdään eri hankevaihtoehtoille käyttäen numeraalista Telemac-ohjelmistoa. Malli ratkaisee Navier-Stokes yhtälöitä sekä 2D että 3D tasoissa ja laskee vedentasoja, virtauksia, lämpötilaa ja sedimenttejä laskennalliseen verkkoon. Mallinnuksen avulla arvioidaan tulva- ja virtausriskejä Kemijärvessä sekä ennustetaan veden lämpötilan muutoksia ja eroosioriskiä Kemijärvessä. Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona pohjautuen toteutettaviin mallinnuksiin.

Hankkeen vesien purkualueella Kemijärvessä tehdään pohjasedimenttien tutkimuksia sekä biologisia sukelustutkimuksia olemassa olevan pohjalajiston määrittämiseksi.

Mahdollisia vaikutuksia Vähä Askanjoen vedenlaadulle selvitetään järjestämällä joen yläjuoksulla jatkuvatoimista vedenlaadunseurantaa vuoden 2025 huhti-lokakuussa. Jatkuvatoimisen mittauksen tarkoituksena on saada laajempi kuva Vähä Askanjoen ylävirran vedenlaadusta. Jatkuvatoimisesti tullaan seuraamaan virtaamaa, pinnankorkeutta, sameutta, sähköjohtokykyä, lämpötilaa, pH:ta ja nitraattitypeä. Tämän lisäksi jatkuvatoimisia mittauksia täydennetään huoltotöiden yhteydessä otettavilla näytteillä, joista määritetään fosforipitoisuus.

Energiavaraston alueen pienvesiä ja vesistöjä selvitetään maastokäynnillä. Ennen maastokäyntiä alueelle tehdään kirjallisuus- ja karttatarkastelu

Vähä Askanjoen ylävirran kalastoa selvitetään sähkökoekalastuksin sekä eDNA-tutkimuksin reliktinieriää varten. Vähä Askanjoella tehdään myös jokihelmisimpukkaselvitys. Kemijoen kalastoa Askanselällä selvitetään tarkemmin verkkokoekalastuksilla.

7.7.10 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Hankkeessa tullaan tekemään tarkentavia maa- ja kallioperätutkimuksia sekä energiavaraston alueella, tunnelinlajauksella että kanaalien alueelle Kemijärvessä. Maaperän- ja kallioperän laatua määritetään tarkemmin geofysikaalisilla tutkimuksilla, sekä maanäytteistä tehtävillä laboratoriokokeilla. Lisäksi alueelle tullaan asentamaan pohjavesiputkia pohjaveden esiintymisen selvittämiseksi sekä pohjaveden pinnankorkeuden määrittämiseksi. Asennettavia pohjavesiputkia voidaan hankkeen toteutuksen aikana hyödyntää pohjaveden pinnan tason tarkkailussa ja louhintavaikutusten seuraamisessa. Voimajohtoreitille laaditaan suunnitelma, jossa pylväspaikat on esitetty. Tämän perusteella laaditaan pohjatutkimussuunnitelma geosuunnittelua ja

rakentamista varten. Tehtävät tutkimukset ja selvitykset tarkentuvat suunnittelun edetessä, ja raportit esitetään soveltuvin osin YVA-selostuksen liitteinä.

Hankkeen vaikutusta ja vaikutusten laajuutta pohjavesiolosuhteisiin ja pohjaveden virtaussuuntiin mallinnetaan numeraalisella pohjavesimallilla. Numeraalinen malli pohjautuu hankkeen yhteydessä asetettaviin pohjavesiputkiin ja niistä saataviin mittaustuloksiin pohjaveden korkeudesta ja virtaussuunnista. Mallin avulla arvioidaan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia pohjavesiin.

Energiavarastosta suotautuu aina jonkin verran vettä maaperään maapatorakenteiden läpi veden paineen vaikutuksesta, sillä altaan ollessa täynnä siellä on noin 30 metriä korkea vesikerros, joka aiheuttaa painetta maapatoihin. Suotautuva vesi imeytyy osittain maaperään ja osittain voi muodostaa patojen lähialueelle lamikoitumista ja aiheuttaa alueen vettymistä. Suotautumisnopeus riippuu alueen maaperän laadusta. Suotautuvan veden vaikutuksia alapuoliseen vesistöön sekä vaikutusten lieventämiskeinoja arvioidaan asiantuntija-arviona.

7.7.11 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hankkeesta ihmisiin ja heidän elinoloihinsa aiheutuvia vaikutuksia kutsutaan sosiaalisiksi vaikutuksiksi. Näillä tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, joista aiheutuu muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, www.thl.fi). Tässä YVA-menettelyssä sosiaalisten vaikutusten arvioinnilla tarkoitetaan hankkeen ja tulevan toiminnan aiheuttamien ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten tunnistamista ja arviointia.

Sosiaalisista vaikutuksista arvioidaan muun muassa seuraavia:

- asumiseen, elämiseen sekä vapaa-aikaan ja virkistyskäyttömahdollisuuksiin kohdistuvat vaikutukset
- ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset
- työllistävät vaikutukset (hanketoimijan arvioiden perusteella)
- vaikutukset yhteisöön (mm. yhteisöllisyys, sosiaaliset ongelmat)
- koetut vaikutukset (miten ihmiset kokevat hankkeen, mitä vaikutuksia he olettavat hankkeella olevan)

Terveysvaikutuksia ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa hyödynnetään mm. melu- ja ilmanlaatu- sekä vesistövaikutusten arviointeja. Arvioinnissa huomioidaan lisäksi mm. liikennemäärien muutokset ja hankkeen mahdolliset muut vaikutukset asuin- ja virkistysalueilla.

Hankkeen työllisyysvaikutuksia arvioidaan sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Toteutuessaan hanke tulee tarjoamaan uusia työpaikkoja sekä suoraan että välillisesti. Lisäksi hankkeen aluetaloudelliset vaikutukset näkyvät mm. kiinteistöverotuloina kunnallisella tasolla. Terveysten ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan pumppuvoimalaitoksen sekä voimajohdon lähivaikutusalueella noin 5–10 kilometrin säteellä hankkeesta. Työllisyyteen ja aluetalouteen liittyviä vaikutuksia arvioidaan laajemmin, noin 30 kilometrin säteellä hankkeesta, huomioiden sekä suorat että välilliset vaikutukset alueellisella tasolla.

Asiantuntija-arviona suoritettavassa arvioinnissa huomioidaan lähialueen asuin- ja loma-asutusalueet, virkistysalueet ja muut keskeiset toiminnot ja kohteet erityisesti, jos ne katsotaan herkeksi haittavaikutuksille. Arvioinnissa alueen nykytilaa ja käyttöä verrataan hankkeen aiheuttamiin muutoksiin. Arviointi aineellisen omaisuuden käyttöön toteutetaan pumppuvoimalaitoksen ja voimalinjan lähivaikutusalueella noin 5–10 kilometrin säteellä hankkeesta.

Lähialueiden asukkaille ja vapaa-ajan asukkaille tehdään asukaskysely, jossa tavoitteena on selvittää asukkaiden ja muiden osallisten näkemykset hankkeesta ja tätä kautta arvioida vaikutuksia. Asukaskysely toteutetaan internet-pohjaisena, mutta lisäksi tarjotaan mahdollisuus vastata paperilomakkeella. Erityistä huomiota kiinnitetään kyselylomakkeen muotoilemiseen siten, että kysymykset ovat yksiselitteisiä ja että niillä saadaan selvitettyä hankkeen kannalta olennaiset asiat. Kyselystä tiedotetaan siten, että osalliset saavat tiedon kyselystä ja vastausmahdollisuudesta. Tiedotuksessa huomioidaan se, että tieto vastausmahdollisuudesta saavuttaa mahdollisimman laajan joukon toisaalta vakituksia asukkaita, mutta myös loma-asukkaita ja

90(95)

Askanaavan pumppuvoimalaitos ja 400 kV:n voimajohto Pirttikoskelle
YVA-ohjelma

Päiväys: 7.4.2025

vaikutusalueella olevia riittävän laajasti. Kyselyn tuloksia syvennetään haastattelujen avulla. Haastattelut kohdistetaan keskeisille sidosryhmille, jotka tarkentuvat mm. kyselystä saatavien tietojen myötä (esim. asukkaiden tai loma-asukkaiden edustus, virkistyskäyttäjät, elinkeinotoimijat tms.). Kuulemisten avulla saadaan myös tietoa alueen ja lähialueen nykykäytöstä sekä merkityksestä lähialueen asukkaille.

Lisäksi YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa sekä muissa hankkeen esittelytilaisuuksissa esille nousseet teemat ja kommentit huomioidaan arvioinnissa. Tärkeänä yhteistyötahona arvioinnissa on hankkeen seurantaryhmä. Lisäksi tutustutaan arviointiohjelmasta annettuihin mielipiteisiin sekä mediassa esitettyyn hanketta koskevaan tietoon ja keskusteluun.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin apuna käytetään sosiaali- ja terveysministeriön opasta "Ympäristövaikutusten arviointi – Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset". Arvioinnin kannalta avoin tiedottaminen hankkeen etenemisestä on erityisen tärkeää hankkeen eri vaiheissa.

7.8 Vaikutukset poronhoitoon

Hankkeen rakentaminen ja toiminta voivat aiheuttaa suoria ja välillisiä vaikutuksia paikalliseen poronhoitoon. Suurimpana vaikutuksena ovat mahdolliset muutokset porojen laidunalueisiin. Rakennustöiden myötä laitumet voivat joko muuttua, pienentyä tai jäädä kokonaan pois poronhoidon käytöstä. Erityisen vahingollista tämä voi olla, mikäli hankkeen takia jokin tärkeä tai paliskunnan alueella harvassa oleva laidunalue jää pois käytöstä. Porot voivat myös hakeutua uusille alueille laidunta etsiessään, josta voi syntyä ongelmia asutuksen ja viljelysten kanssa. (Anttonen ym. 2023).

Alueiden raivaus voi muuttaa porojen luontaista laidunkiertoa ja ohjata porot käyttämään muita laitumia. Tämä voi vuorostaan johtaa laidunten eriarvoiseen hyödyntämiseen, jolloin enemmän käytettävät laitumet kuluvat enemmän ja osa laitumista voi jäädä kokonaan hyödyntämättä, mikä voi johtaa porojen ravinnon saannin heikentymiseen. (Fingrid Oyj, 2018). Myös liikenteen muutos ja kasvu voi aiheuttaa häiriötä poroille erityisesti vasoma-aikana. Liikenteen lisääntyminen poronhoidon tärkeillä alueilla altistaa poroja liikennevahingoille.

Suuret maankäyttöhankkeet voivat vaikuttaa poronhoidon rakenteisiin ja toimintatapoihin. Kiinteät rakenteet (esimerkiksi erotusaidat, esteaidat ja portit) voidaan joutua purkamaan tai siirtämään uuden käytön tieltä. Paikoin tämä voi johtaa merkittäviin muutoksiin, sillä esimerkiksi erotusaidat tulisi sijoittaa alueille, jotka luonnostaan soveltuvat poroerotukseen. Avoimella voimajohtoalueella porot voivat hajaantua enemmän, joka hankaloittaa porojen keräämistä erotusta varten. Voimajohtot voivat vaikeuttaa helikopterien käyttöä poronhoitajien työssä ja poronhoitajien liikkumista maastossa. Myös uusien rakenteiden myötä syntyvä infra voi aiheuttaa vaikeuksia poronhoidolle. (Paliskuntain yhdistys, 2014).

Hankkeen vaikutukset poronhoitoon ja porojen laiduntamiseen voivat heikentää poronhoitoelinkeinon harjoittamista. Tämä voi johtua muun muassa kustannusten kasvusta, tappioiden lisääntymisestä sekä laiduntamisen muutoksesta johtuvasta porojen heikommasta ravinnon saannista, joka puolestaan johtaa heikompaan poronlihasta saatavan tuottoon. Poronhoitoon kohdistuvilla vaikutuksilla voi olla myös kulttuurisia ja sosiaalisia seurannaisvaikutuksia.

Vaikutuksia poronhoitoon tarkastellaan ja arvioidaan asiantuntija-arviona käyttäen lähtötietoina poronhoidon ja laitumien paikkatietoaineistoa (TOKAT-aineisto), porotalouden tilastotietoja sekä paliskuntien tietoja. Lähtöaineistona käytetään myös viimeisimpiä tutkimustuloksia poronhoitoon ja voimajohtoihin/muuhun infrastruktuuriin liittyen. Vaikutusten arviointia tehdään yhteistyössä paikallisten paliskuntien ja paliskuntien yhdistyksen kanssa poronhoitolain 53 § mukaisesti. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen vaikutusalueella sijaitsevat muut teollisuus- ja voimajohtohankkeet sekä muut mahdolliset yhteisvaikutukset poronhoitoon.

7.9 Valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset

Alustavan käsityksen mukaan hankkeesta ei aiheudu valtioiden rajat ylittäviä vaikutuksia, mikä varmistetaan arviointivaiheessa.

7.10 Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset

Pumppuvoimalaitoksen toimintoihin liittyvien ympäristöriskien arvioinnissa tunnistetaan merkittävimmät riskit ja kuvataan niihin liittyviä mahdollisia vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnin yhteydessä kartoitetaan myös riskien vähentämiseksi ja vaikutusten lieventämiseksi tarvittavia toimenpiteitä.

Asiantuntija-arviona suoritettavassa arvioinnissa hyödynnetään mm. hankkeen suunnittelusta, teknologiatoimittajalta ja muista hankkeista saatavilla olevia tietoja. Mahdollisia häiriö- ja onnettomuustilanteita ovat esimerkiksi kemikaalivuodot ja tulipalot. Arvioinnissa huomioidaan myös tulvariski ja lisääntyvät sään ääri-ilmiöt.

Arvioinnin apuna käytetään "Häiriöpäästöjen ympäristöriskianalyysi"-raporttia (Suomen ympäristökeskus 2006).

7.11 Yhteisvaikutukset

Muita tiedossa olevia hankkeita hankkeen läheisyydessä on kuvattu tarkemmin luvussa 1.5:

- Suomen Voima Oy:n Noste-hankkeen pumppuvoimalaitoshankkeet
- Kemijoki Oy:n pumppuvoimalaitoshanke
- Jumiskon ja Seitankorvan vesivoimalat

Näiden hankkeiden lisäksi hankealueen lähistöllä sijaitsee joitakin voimassa olevia maanottolupia.

Hankkeiden yhteisvaikutuksia sekä rakentamisen aikana että toiminnan aikana tarkastellaan asiantuntija-arviona pohjautuen julkisesti saatavilla olevaan tietoon hankkeiden sijainnista ja suunnittelusta. Alustavan arvion mukaan yhteisvaikutuksia voi aiheuta vesistöön ja porotalouteen liittyen. Maanottoaikojen yhteydessä yhteisvaikutuksia voi muodostua myös liikenteen osalta. Yhteisvaikutusten arviointi esitetään selostusvaiheessa vaikutuskohtaisesti.

7.12 Laitoksen käytöstä poiston vaikutukset

Pumppuvoimalaitoksen purkutöihin liittyvät vaikutukset ovat vastaavan tyyppisiä, kuin rakentamiseen liittyvät vaikutukset ja niitä arvioidaan samoin menetelmin kuin rakentamisen aikaisia vaikutuksia (ks. luku 7.6). Purkutöihin liittyy esimerkiksi purkujätteiden käsittelyn vaikutuksia. Purkujätteen ympäristökelpoisuuden laadunvarmistus kuvataan arviointiselostuksessa. Käytöstä poiston pitkäaikaisia vaikutuksia ympäristöön kuvataan alustavasti saatavilla olevien laitostietojen perusteella.

7.13 Vaikutusten yhteenveto

Hankkeen vaihtoehtojen eri vaikutuksia ja vaikutusten merkittävyyttä vertaillaan nollavaihtoehtoon laadullisesti (kvalitatiivisesti) vertailutaulukon avulla. Taulukossa esitetään havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset, niin myönteiset, kielteiset kuin neutraalitkin ympäristövaikutukset.

Hankkeen vaikutusten merkittävyyden arviointia käsitellään seurantaryhmässä. Seurantaryhmän, asukkaiden ja toiminnanharjoittajien näkemykset kirjataan arviointiselostukseen.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten perusteella arvioidaan vaihtoehtojen ympäristöllinen toteutettavuus.

7.14 Arvioinnin epävarmuustekijät

YVA-lain mukaan hankkeesta vastaavan on oltava riittävästi selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa kuin kohtuudella voidaan edellyttää. Kyseessä on sananmukaisesti ympäristövaikutusten arviointi ja arviointiin liittyy luonnollisesti epävarmuustekijöitä, joista keskeisimmät ovat seuraavat:

- Lähtötietojen laatu.

- Vaikutusten arvottamiseen ei olemassa yksiselitteisiä kriteerejä, vaan vaikutusarviointi on objektii- vista asiantuntija-arviointia.
- Ihmisten näkemykset voivat poiketa huomattavasti toisistaan.
- Matemaattinen mallintaminen ei koskaan kuvaa täydellisesti todellisuutta, koska luonnonympäris- tössä on niin paljon vaikuttavia asioita, joita kaikkia ei voida täysimääräisesti malleissa huomioida.

Hankkeeseen ja arviointimenetelmiin liittyvät epävarmuustekijät tunnistetaan arviointityön aikana. Olennai- simmat epävarmuudet, niiden merkitys sekä ja arvioinnin luotettavuus kuvataan arviointiselostuksessa arvi- ointikohteittain.

7.15 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Arviointityön ja hankkeen suunnittelun yhteydessä selvitetään keinot mahdollisten, esille tulevien, hankkee- seen liittyvien haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisemiseksi ja rajoittamiseksi. Selvitys lieventämistoimen- piteistä esitetään arviointiselostuksessa vaikutuskohtaisesti.

8. Vaikutusten seuranta

Arviointiselostuksessa esitetään ehdotus ympäristövaikutusten seurannan sisällöstä. Seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- verrata vaikutusten arvioinnin tuloksia todelliseen tilanteeseen
- selvittää haittojen lieventämistoimenpiteiden riittävyyttä
- käynnistää tarvittavat toimet, jos havaitaan ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Seurantajärjestelyistä laadittavassa suunnitelmassa esitetään seurantatietojen raportointimenetelmät ja aika- taulut sekä miten seurantatietoa tullaan jakamaan.

Alustavan arvion mukaan ainakin vedenlaatuun, pohjavesiin sekä poronhoitoon kohdistuvia vaikutuksia tul- laan seuraamaan. Poronhoidon seurantajärjestelyitä koskeva suunnitelma tullaan tekemään yhteistyössä paliskuntien kanssa.

Lähdeluettelo

Anttonen M., Paalatie H., Kangasoja J. ja Luoma E., 2023. Tuulivoimahankkeiden suunnittelu ja operointi porohoitoalueella. Akordi Oy 2023.

Aroviita J., Mitikka S., Vienonen S., 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannelle kaudelle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37. Suomen ympäristökeskus.

Autiola, M., Suonperä, E., Suvanto, S., Napari, M., Nylund, M., Kupiainen, V., Vienonen, S., Forsman, J., Suikkanen, T., Auri, J., Boman, A., Mattbäck, S. 2022. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin: Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:3. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-222-8>

Eerola T., Nousiainen M., 2019. Uraani, torium, kalium ja maankäyttö Lapissa sekä geofysiikka ympäristötutkimuksissa (http://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/65_2019.pdf)

Eurofins Ahma Oy 2023. Kemi-Ounasjoen yhteistarkkailu osa 1. Kemijoen vesistötarkkailu vuonna 2022.

Fingrid Oyj, 2018. Keminmaa-Tornionjoki 400 kilovoltin voimajohtohanke, ympäristövaikutusten arviointiohjelma.

GTK HaSu. Happamat sulfaattimaat- karttapalvelu. Saatavissa: <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>

GTK Maankamara -karttapalvelu. Saatavissa: <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>

GTK Nuoret siirrokset ja maanvyöryt. Saatavissa: https://tupa.gtk.fi/paikkatieto/meta/young_faults_landslides.html

GTK Tapir. Maaperä taustapitoisuudet -karttapalvelu. Saatavissa: <https://gtkdata.gtk.fi/tapir/>

Heikkinen P.M., Aatos S., Nikkarinen M., Taipale R., 2007. Luonnonkivituotannon sivukiviin liittyvät ympäristövaikutukset ja ympäristökelpoisuuden testaaminen. S/49/0000/2007/53. Geologian tutkimuskeskus

Infra, 2015. Rakennusosa- ja hankenimistö, Määrämittausohje, liite 2. Saatavissa: https://tiedostot.rakennus-tieto.fi/liitteet/infrayrj/Infra_2015_Maaramittausohje.pdf, luettu 27.11.2024.

Ilmasto-opas 2022. Ilmastonmuutos Suomessa. Saatavissa: <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/etela-lappi-merellista-ja-mantereista> Luettu 11.9.2024.

Ilmatieteen laitos 2024a. Sää ja meri. Havaintojen lataus. Ilmanlaatuhavainnot/Kuusamo Juuma 1.1. - 31.12.2023. Saatavissa: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>

Ilmatieteen laitos, 2024b. Sää ja meri. Havaintojen lataus. Säähavainnot/Kemijärvi lentokenttä 1.1.- 31.12.2023. Saatavissa: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>

Kemijärven kaupunki. 2024a. Kapustan pumppuvoimalahankkeen kaavoituksen yleisötilaisuus 6.6.2024 klo 17. Julkaistu. 5.6.2024. Luettu 18.9.2024. Saatavissa: <https://kemijarvi.fi/2024/kapustan-pumppuvoimala-hankkeen-kaavoituksen-yleisotilaisuus-6-6-2024-klo-17/>

Kemijärven kaupunki, 2024b. Kemijärven kaupungin talousarvio 2024 ja taloussuunnitelma 2025–2026. Saatavissa: <https://paatoksetd10.kemijarvi.fi/kokous/20231342-7-16308.PDF>

Koljonen T. (toim.), 1992. Suomen geokemian atlas, osa 2: Moreeni. Geologian tutkimuskeskus, Espoo, 218 s., 11 liitekarta.

Metsähallitus, 2024a. Eräluvat.fi. Metsästys. Hirvialueen kartta. Saatavissa: <https://www.eraluvat.fi/metsastys/hirvenmetsastuksen-alueluvat/hirvialueet.html?q=Saarivaara-Liekko>

Metsähallitus, 2024b. Eräluvat.fi. Metsästys. Pienriista-alueen kartta. Saatavissa: <https://www.eraluvat.fi/metsastys/pienriistaluvat/alueet/kemijarvi.html>

Metsähallitus, 2024c. Eräluvat.fi. Kalastus. Pyydyskalastuslupa-alueen kartta. Saatavissa: <https://www.eraluivat.fi/kalastus/kalastusmaksut-ja-luvat/pyydyslupa/alueet/kemijarvi-pelkosenniemi.html>

Metsähallitus, 2024c. Eräluvat.fi. Kalastus. Vapakalastuslupa-alueen kartta. Saatavissa: <https://www.eraluivat.fi/kalastus/kalastusmaksut-ja-luvat/vapalupa/alueet/ita-lapin-vapalupa.html>

Muhonen, M. ja Savolainen, M. 2013. Etelä- ja Keski-Lapin 9 kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013. Saatavissa: <http://www.maaseutumaisemat.fi/wp-content/uploads/2011/09/LAP-raportti-valtakunnalliset-ja-maakunnalliset.pdf>

Museovirasto, 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat. Saatavissa: <http://www.maaseutumaisemat.fi/wp-content/uploads/2011/09/LAP-raportti-valtakunnalliset-ja-maakunnalliset.pdf>

Mälkki, E. (1999). Pohjavesi ja pohjaveden ympäristö. Esko Mälkki ja Kirjayhtymä Oy. Tampere. 304 s.

Paliskuntain yhdistys, 2024. Hirvasniemen paliskunta. Saatavissa: <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/hirvasniemi/>, luettu 28.5.2024.

Paliskuntain yhdistys, 2014. Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa.

RIL 98-1976 (1976). Maa- ja kalliorakennus. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. Helsinki. 520 s.

Rovaniemen kylät, n.d. Pirttikosken tunnelivoimalaitos. Saatavissa: <https://rovaniemenkylat.fi/nae-ja-koe/pirttikosken-voimalaitos/>, luettu 24.9.2024

Sitowise Oy. 2024. Sitowise on valittu uuden energiavarastohankkeen YVA- ja kaavakonsultiksi. Julkaistu 19.4.2024. Luettu 18.9.2024. Saatavissa: <https://www.sitowise.com/fi/uutiset/sitowise-valittu-uuden-energia-varastohankkeen-yva-ja-kaavakonsultiksi>

Suomen Voima Oy. 2024. New Plant Location for Suomen Voima's Energy Storage Project Noste in Kemijärvi. Viitattu 16.1.2025. Saatavissa: <https://suomenvoima.fi/news/2024/06/05/new-plant-location-for-suomen-voimas-energy-storage-project-noste-in-kemijarvi/>

STUK, 2013. Uraanipitoisuudet Suomen kallioperässä ja vesistöissä

Tilastokeskus, 2024. Kuntien avainluvut. Kemijärvi. Saatavissa: <https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2023&active1=KU320&active2=SSS>, luettu 13.9.2024

Väylävirasto, 2024. Suomen Väylät. Karttapalvelu. Saatavissa: <https://suomenvaylat.vayla.fi/>. Viitattu: 12.9.2024

Yli-Kemin kalatalousalue, 2023. Kemijärven alueen kalastus. Saatavissa: <https://ylikeminkalatalousalue.fi/kemijarven-alueen-kalastus/>

Ympäristöministeriö, 1992. Mietintö 66/1992. Maisemanhoito. *Maisema-alue työryhmän mietintö I*. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/items/6675faaf-c530-4bc2-8da8-b83e3668cd3c>

Ympäristöministeriö, 2011. Kaivannaisjätteen luokittelu pysyväksi. Suomen ympäristö 21/2011.

Ympäristöministeriö ja Suomen Ympäristökeskus, 2021. Eteläinen Lappi. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_18%20Etel%C3%A4inen%20Lappi.pdf