

Vastaanottaja
Lappeenrannan Lämpövoima Oy

Asiakirjatyyppi
YVA-selostus

Päivämäärä
20.12.2021

PÖNNIÄLÄNKANKAAN POHJAVEDEN OTTO YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS



PÖNNIÄLÄNKANKAAN POHJAVEDEN OTTO YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

Projekti	Pönniälänkankaan YVA
Projekti nro	1510059661
Vastaanottaja	Lappeenrannan Lämpövoima Oy
Asiakirjatyyppi	YVA-selostus
Päivämäärä	20.12.2021
Laatija	Maija Jylhä-Ollila, Osmo Niiranen, Riku Kivistö, Päivi Kantonen, Hanna Valolahti, Antti Kumpula, Emmy Hämläinen, Elina Leppäkoski, Juha Järvinen
Tarkastaja	Joonas Hokkanen
Hyväksyjä	Riitta Moisio

Ramboll
Kiviharjunlenkki 1 A
90220 OULU

P +358 20 755 611
<https://fi.ramboll.com>

SISÄLTÖ

YHTEYSTIEDOT	4
TIIVISTELMÄ	5
1. JOHDANTO	9
2. HANKKEESTA VASTAAVA	10
3. HANKKEEN KUVAUS JA VAIHTOEHDOT	11
3.1 Hankkeen yleiskuvaus ja sijainti	11
3.2 Arvioitavat vaihtoehdot	11
3.3 Hankkeen tekninen kuvaus	13
3.4 Rakentamisaika ja käytön aika sekä niiden päästöt	15
3.5 Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu	16
3.6 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	16
4. ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	17
4.1 Arviointimenettelyn kuvaus	17
4.2 Arviointimenettelyn osapuolet	17
4.3 Osallistuminen ja vuorovaikutus	17
4.4 Arviointiselostuksen laatijat	19
4.5 YVA-menettelyn aikataulu	20
4.6 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen	21
5. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET	25
5.1 Tarkastelualueen raja	25
5.2 Vaikutusten ajoittuminen	26
5.3 Merkittävyyden arviointi	26
6. MAA- JA KALLIOPERÄ	28
6.1 Arvioinnin päätulokset	28
6.2 Vaikutusmekanismi	28
6.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	28
6.4 Nykytila	28
6.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään	31
6.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	34
6.7 Arvioinnin epävarmuustekijät	34
7. POHJAVEDET	35
7.1 Arvioinnin päätulokset	35
7.2 Vaikutusmekanismi	35
7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	35
7.4 Nykytila	36
7.5 Vaikutukset pohjaveteen	42
7.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	43
7.7 Arvioinnin epävarmuustekijät	44
8. PINTAVEDET	45
8.1 Arvioinnin päätulokset	45
8.2 Vaikutusmekanismi	45
8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	46
8.4 Nykytila	47
8.5 Vaikutukset pintavesiin	56
8.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	61
8.7 Arvioinnin epävarmuustekijät	62
9. KASVILLISUUS, ELIÖT JA LUONNON MONIMUOTOISUUS	63

9.1	Arvioinnin päätulokset	63
9.2	Vaikutusmekanismi	63
9.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	64
9.4	Nykytila	64
9.5	Luontodirektiivin liitteen IV lajit	73
9.6	Muu huomionarvoinen lajisto	78
9.7	Linnusto	79
9.8	Vaikutuskohteen herkkyys	80
9.9	Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen	81
9.10	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	83
9.11	Arvioinnin epävarmuustekijät	83
10.	SUOJELUALUEET	84
10.1	Arvioinnin päätulokset	84
10.2	Vaikutusmekanismi	84
10.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	84
10.4	Nykytila	84
10.5	Vaikutukset suojelualueisiin	86
10.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	88
10.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	88
11.	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	89
11.1	Arvioinnin päätulokset	89
11.2	Vaikutusmekanismi	89
11.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	90
11.4	Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön nykytila	91
11.5	Kaavoitustilanne	99
11.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	131
11.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	131
12.	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	132
12.1	Arvioinnin päätulokset	132
12.2	Vaikutusmekanismi	132
12.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	132
12.4	Nykytila	133
12.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	136
12.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	140
12.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	140
13.	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	141
13.1	Arvioinnin päätulokset	141
13.2	Vaikutusmekanismi	141
13.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	141
13.4	Nykytila	141
13.5	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	142
13.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	143
13.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	143
14.	LIIKENNE	144
14.1	Arvioinnin päätulokset	144
14.2	Vaikutusmekanismi	144
14.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	144
14.4	Nykytila	144
14.5	Vaikutukset liikenteeseen	146
14.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	147
14.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	147

15.	MELU, TÄRINÄ JA ILMANLAATU	148
15.1	Arvioinnin päätulokset	148
15.2	Vaikutusmekanismi	148
15.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	148
15.4	Nykytila	148
15.5	Vaikutukset meluun ja tärinään	149
15.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	150
15.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	150
16.	TERVEYS	151
16.1	Arvioinnin päätulokset	151
16.2	Vaikutusmekanismi	151
16.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	151
16.4	Nykytila	151
16.5	Vaikutukset terveyteen	152
16.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	153
16.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	153
17.	ELINOLOT, VIIHTYVYYS JA ELINKEINOT	154
17.1	Arvioinnin päätulokset	154
17.2	Vaikutusmekanismi	154
17.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	154
17.4	Nykytila	155
17.5	Vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja elinkeinoihin	160
17.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	163
17.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	163
18.	YHTEISVAIKUTUKSET	165
19.	YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	166
19.1	Vertailu	166
19.2	Hankkeen toteuttamiskelpoisuus	167
20.	EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI	168
21.	TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	169
21.1	Tarvittavat luvat ja päätökset	169
21.2	Jatkotoimet	170
SANASTO		171
LÄHTEET		172

LIITTEET

- Liite 1 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta
- Liite 2 Pönniälänkankaan vedenottohanke. Johtolinjojen yleissuunnitelman päivitys
- Liite 3 Herkkyyden ja suuruuden kriteerit
- Liite 4 Arkeologinen inventointi

YHTEYSTIEDOT



Hankkeesta vastaava

Lappeenranta Lämpövoima Oy
PL 191
53101 Lappeenranta

Yhteyshenkilö:

Riitta Moisio
Puh. 040 568 9654
Sähköposti riitta.moisio@lreoy.fi



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

YVA-yhteysviranomainen

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
PL 1041
45101 Kouvola

Yhteyshenkilö:

Antti Puhalainen
Puh. 040 778 9905
Sähköposti antti.puhalainen@ely-keskus.fi



YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy

Yhteyshenkilöt:

Joonas Hokkanen
Puh. 0400 355 260
Sähköposti joonas.hokkanen@ramboll.fi

Maija Jylhä-Ollila
puh. 040 847 6725
Sähköposti maija.jylha-ollila@ramboll.fi

TIIVISTELMÄ

Hankkeen tausta, tarkoitus ja suunniteltu aikataulu. Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n tavoitteena on turvata hyvälaatuisen veden saanti Lappeenrannan seudun asukkaille ja yrityksille. Tämän vuoksi Lappeenrannan Lämpövoima Oy suunnittelee pohjavedenottoa Taipalsaaren kunnassa sijaitsevalta Pönniälänkankaalta, joka on Suomen suurimpia pohjavesialueita. Suunniteltu vedenottomäärä on 10 000 kuutiometriä vuorokaudessa, mikä YVA-lain mukaan edellyttää ympäristövaikutusten arviointia (YVA). Hankkeen toteutusaikataulu on vielä avoin.

Vaihtoehdot. Vedenottoa varten Pönniälänkankaalle sijoittuu kaksi kaivoaluetta. Hankkeessa tarkasteltavia vaihtoehtoja ovat vesijohtolinjan rakentaminen Ilottulan vedenkäsittelylaitokselle pääasiassa Saimaan pohjaan upottaen (vaihtoehto VE1), sekä vesijohtolinjan rakentaminen Huhtinien vedenkäsittelylaitokselle Saimaanharjun kautta, jolloin johtolinja sijoittuisi valtaosaltaan maalle (vaihtoehto VE2). YVA-hankkeessa tarkastellaan lakisääteisesti aina myös hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset, eli 0-vaihtoehto.

YVA-menettely perustuu ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annettuun lakiin (252/2017) ja asetukseen (277/2017). Menettely on kaksivaiheinen; YVA-ohjelmavaihe ja YVA-selostusvaihe. YVA-ohjelma on suunnitelma, jossa kuvataan hanke, sen sijoittumisympäristö ja miten hankkeesta aiheutuvat vaikutukset tullaan arvioimaan. Toisessa vaiheessa laaditaan arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista ja raportoidaan tulokset YVA-selostukseen. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) vastaa Lappeenrannan Lämpövoima Oy. Arvioinnin on toteuttanut Ramboll Finland Oy hankkeesta vastaavan toimeksiannosta.

Ympäristövaikutusten arviointi on tehty YVA-ohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen, Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen, lausunnon pohjalta. Arvioinnissa on keskitytty tarkastelemaan hankkeen kannalta arviointiohjelmavaiheessa merkittäviksi tunnistettuja vaikutuksia, vaikutukset pinta- ja pohjavesiin sekä luontoon. YVA-selostus toimitetaan yhteysviranomaiselle, joka asettaa sen nähtäville lausuntoja ja mielipiteitä varten. Yhteysviranomainen laatii selostuksesta perustellun päätelmän.

Hankkeen edistäminen, suunnittelu ja päätöksenteko jatkuu YVA-menettelyn päättymisen jälkeen tarvittavilla vesilain ja rakennusluvan mukaisilla prosesseilla. Arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ja siihen sisältyvä yhteenveto annetuista lausunnoista ja mielipiteistä liitetään hankkeen lupahakemusasiakirjoihin.

Arvioidut vaikutukset

Vaikutukset maa- ja kallioperään. Hankealue sijaitsee osittain harjujensuojelualueella, jolloin herkkyyks arvioidaan suureksi. Hankkeen vaikutukset arvioidaan kuitenkin pieneksi ja paikallisiksi, jolloin vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan merkittävydeltään kohtalaiseksi kielteiseksi.

Vaikutukset pohjavesiin. Hanke sijoittuu Pönniälänkankaan pohjavesialueelle ja pohjavesivaikutuksia aiheutuu pääasiassa toiminnan aikana. Vedenotto aiheuttaa pohjaveden pinnan aleneman ja vähentää Saimaaseen purkautuvan pohjaveden määrää, joskin Saimaan koosta johtuen vedenotolla ei ole vaikutusta vesitalouteen. Vedenotto voi alentaa pohjaveden keskikorkeutta 4 yksityiskäytössä, mutta ei arvioida vaikeuttavan vedenhankintaa kaivoista eikä vaikutukset kohdistu veden laatuun. Vaikutukset arvioidaan merkittävydeltään vähäiseksi kielteiseksi.

Vaikutukset pintavesiin. Lyhytaikaisia ja vähäisiä vaikutuksia pintavesiin aiheutuu siirtolinjan rakentamiseen liittyvistä ruoppauksista. Ruoppauksista aiheutuvat vaikutukset ovat hetkelliset samentumat ja kiintoainespitoisuuden kasvu. Vaihtoehdossa VE2 Kopinsalmen virtausolosuhteisiin aiheutuu kielteisiä vaikutuksia siirtolinjan rakentamisen takia, jonka arvioidaan aiheuttavan kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia Maaveden vedenlaatuun ja Kopinsalmen sedimenttien tilaan. Pintavesivaikutusten merkittävyys arvioitiin vaihtoehdossa VE1 kohtalaiseksi ja vaihtoehdossa VE2 suureksi kielteiseksi.

Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen

Pääasialliset vaikutusmekanismit hankkeessa muodostuvat pohjavedenoton aiheuttamasta pohjavesipinnantason alenemasta ja vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti mahdollisella vaikutusalueella olevaan pohjavesivaikutteiseen lajistoon sekä luontotyyppeihin. Pohjavesivaikutteisia elinympäristöjä pohjavedenoton mallinnetulta vaikutusalueelta ei kuitenkaan maastokäynnin tai aikaisempien selvitysten perusteella alueelta havaittu. Pönniälänkankaan harjualue, johon hankkeen vaikutusten on arvioitu kohdistuvan, on pääasiassa kuivaa tai kuivahkoa kangasmaastoa, jonka merkittävimmät luontoarvot muodostuvat harjujen paahderinteistä sekä paahdealueiden uhanalaisesta lajistosta. Pohjavedenotosta ei tunnistettu sellaisia suoria tai epäsuoria vaikutusmekanismeja, joiden perusteella näiden alueiden lajeille tai luontotyypeille aiheutuisi merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Pohjavedenoton vaikutusalue ja hankkeen vaikutukset pohjavedenotosta ovat kummassakin arviodussa hankevaihtoehdossa samat.

Siirtolinjojen rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat merkittävimmillään linjojen rakentamisen aikana. Rakentamistoimista aiheutuu suoria vaikutuksia kasvillisuudelle ja luontotyypeille niillä alueilla, johon siirtolinja sijoittuu. Tällä kapealla alueella puuston kasvua joudutaan myös jatkossa rajoittamaan. Rakentamisesta aiheutuu lisäksi lyhytkestoisia melu- ja pölyhaittoja, sekä ojien läheisyydessä kiintoaineksen päätymistä pintavesiuomiin. Siirtolinjan VE2 sijoituessa pidemmältä matkalta maa-alueille haitalliset vaikutukset kyseisessä vaihtoehdossa on kuitenkin arvioitu kokonaisuutena hieman suuremmiksi kuin vaihtoehdoissa linjauksessa VE1. Siirtolinjan asennuksesta suoraan tai välillisesti aiheutuvat ympäristövaikutukset alittavat kuitenkin lähtökohtaisesti YVA-lain arviointivelvoitteen.

Vaikutukset suojelualueisiin Pohjavedenoton mallinnetulle alenema-alueelle tai siirtolinjojen ympäristöön ei sijoitu Natura 2000-verkoston kuuluvia kohteita tai muita luonnonsuojeluohjelma-alueita. Pönniälänkangas sijoittuu Peltokangas-Kyläniemen harjunsuojeluohjelman alueelle. Lisäksi vaihtoehdossa VE1 siirtolinja kulkee Kattelussaaren-Päihäniemen harjunsuojeluohjelma-alueen läpi, mutta hankkeen toteuttamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia näiden alueiden harjuluonteeseen eikä hankkeen toteuttamisen arvioida heikentävän harjunsuojeluohjelmaan sisällytetyjen alueiden harjuluonteen edustavuutta. Siirtolinjojen sijoitussuunnittelussa on pyritty hyödyntämään jo olemassa olevia linjauksia (voimajohtoukat, tiet).

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Hankkeen toteuttaminen tukee Lappeenrannan ja sen lähialueiden seudullista yhdyskuntarakenteen kehitystä lisäämällä alueen vesivarantoja. Kumpikaan vaihtoehdoista ei ole suunnitellun maankäytön mukaista, sillä kaavoihin ei ole osoitettu merkintään vedenotolle, kaivoalueille tai vedensiirtolinjoille. Vaihtoehto VE1 sijoittuu pääasiassa vesialueille, jolloin vaikutusten merkittävyys yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdon VE2 kohdalla vaikutusten merkittävyys on arvioitu kohtalaiseksi kielteiseksi.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Hankealueen ja sen lähiympäristön maisema on pääasiassa mäntyvaltaista kangasmetsää ja Saimaan järviluontoa. Hankkeen myötä nykyinen maisema muuttuu vain vähän. Suurin pysyvä muutos aiheutuu siirtolinjojen vaatimasta 10 metrin

levyisestä puuttomasta kaistaleesta. Vaikutuksia aiheutuu enemmän vaihtoehdossa VE2, sillä vaihtoehdon VE1 mukainen linjaus kulkee pääasiassa vesialueilla. Vaihtoehdon VE2 mukainen linjaus kulkee myös kahdessa kohdin kiinteän muinaisjäännöksen poikki. Tämän vuoksi vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi vaihtoehdossa VE1 ja kohtalaiseksi kielteiseksi vaihtoehdossa VE2.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen. Vedenotto on itsessään luonnonvarojen käyttöä ja hyödyntämistä. Otettava pohjavesi on siten suurin luonnonvarojen käyttöön vaikuttava tekijä hankkeessa. Hanke mahdollistaa pohjaveden hyödyntämisen luonnonvarana kestävästi ja siten vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaiseksi myönteiseksi. Vaihtoehto VE0, eli hankkeen toteuttamatta jättäminen, sen sijaan vaikeuttaa tai hidastaa Pönniälänkankaan pohjavesialueen hyödyntämistä. Vaihtoehdon VE0 vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi.

Vaikutukset liikenteeseen. Hanke lisää alueen liikennettä rakentamisen aikana, joskin vaikutukset ovat paikallisia ja lyhytaikaisia eikä merkittäviä turvallisuus- ja sujuvuusvaikutuksia aiheudu. Veneliikenteeseen vaikutuksia aiheutuu hetkellisesti putkien laskemisen vuoksi. Vaikutukset arvioitiin merkittävyydeltään vähäiseksi kielteiseksi vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Vaikutukset meluun, tärinään ja ilmanlaatuun. Lyhytkestoisia ja paikallisia vaikutuksia meluun, tärinään ja ilmanlaatuun voi aiheutua rakentamisen aikana. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin merkittävyydeltään vähäiseksi kielteiseksi.

Vaikutukset terveyteen. Terveysvaikutusten arvioinnissa kiinnitettiin huomiota ainoastaan pohjavedestä aiheutuviin terveysvaikutuksiin, sillä hankkeen melu-, tärinä- ja ilmanlaatuvaikutukset eivät ole merkittäviä. Hanke parantaa alueellista talousveden saantia ja vaikutukset terveyteen arvioidaan suureksi myönteiseksi.

Vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja elinkeinoihin. Merkittävimmät ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ajoittuvat hankkeen rakentamisen aikaan. Hankkeen aiheuttamat muutokset voivat vähäisissä määrin haitata asumista tai lomailua, vaikkakin vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja keskittyvät siirtolinjausten lähiympäristöön. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin molemmissa vaihtoehdoissa merkittävyydeltään vähäiseksi kielteiseksi.

Hankkeen elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset voidaan jakaa kahteen. Toisaalta hanke mahdollistaa vesi-intensiivisen teollisuuden sijoittumisen alueelle, mutta toisaalta hanke vaikuttaa kielteisesti vaihtoehdossa VE1 ammattikalastukseen. Elinkeinojen osalta vaikutukset arvioidaan molemmissa vaihtoehdoissa merkittävyydeltään vähäiseksi myönteiseksi, paitsi ammattikalastukseen kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä kielteisiä.

Ehdotus vaikutusten seurannasta. Vesilupakäsittelyssä vedenottamolle määritetään tarkkailuohjelma, jossa seurataan vedenottomääriä pohjavedenottamolla sekä vedenoton vaikutusta pohjaveden korkeuteen ja yksityiskaivojen vedensaantiin. Tarpeen mukaan tarkkailussa voidaan seurata myös veden laatua valuma-alueella.

Tarvittavat suunnitelmat, luvat ja päätökset. Hankkeen toteuttaminen edellyttää seuraavia lupia ja suunnitelmia, perustuen hankkeen kannalta olennaiseen lainsäädäntöön:

- Vesilain mukainen lupa (Aluehallintovirasto)
- Rakennus-, toimenpide- ja maisemaluvat (Lappeenrannan kaupunki/Taipalsaaren kunta)

Haitallisten vaikutusten lieventäminen. Haitallisten vaikutusten ehkäisemis- ja lieventämistoimenpiteitä on tässä hankkeessa kehitetty ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ja suunnittelun

aikana. Haittojen lieventämistoimenpiteitä on määritetty tarkastelemalla lainsäädännöllisiä vaatimuksia, alan parhaita käytäntöjä, sovellettavia kansainvälisiä standardeja, kokemuksia muista hankkeista sekä asiantuntija-arvioinnilla.

Esimerkkejä haittojen lieventämiskeinoista ovat:

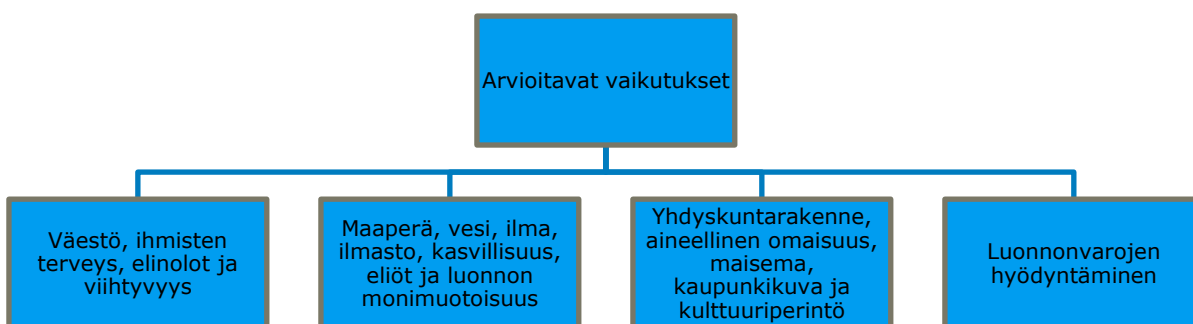
- Ruoppaustöiden ajoittaminen ja toteutustapa
- Uusien rakennusten sopeuttaminen ympäristöön esimerkiksi värityksellä ja julkisivun käsittelyllä
- Tiedottaminen

Johtopäätökset. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tuotettiin runsaasti tietoa hankealueen ympäristön nykytilasta sekä hankkeen vaikutuksista eri tavoin arvioimalla. Valmistuneessa YVA-selostuksessa raportoidut, hankkeesta aiheutuvat kielteiset vaikutukset on arvioitu suurimmaksi osaksi vähäisiksi tai kohtalaisiksi. Suuria kielteisiä vaikutuksia aiheutuu vaihtoehdossa VE2 pintavesiin. YVA-selostukseen raportoitujen arviointien perusteella hankkeella on tunnistettu myös myönteisiä vaikutuksia. Näistä merkittävimpanä nähtiin myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen ja vesihuollon turvaamiseen. Tehtyjen arviointien perusteella hankkeen vaihtoehdon VE1 voidaan arvioida olevan ympäristöllisesti toteuttamiskelpoinen. Vaihtoehto VE2 on toteutuskelpoinen, mutta sen toteutus vaatii perusteellista pintavesivaikutusten lieventämistä Kopinsalmen kohdalla.

1. JOHDANTO

Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n tavoitteena on turvata hyvälaatuisen veden saanti Lappeenrannan seudun asukkaille ja yrityksille. Siksi Lappeenrannan Lämpövoima Oy suunnittelee pohjavedenottoa Taipalsaaren Pönniälänkankaalta, Kaijansuonlampien ja Sinisten aaltojen kaivoalueilta. Pönniälänkangas on Suomen suurimpia pohjavesialueita. Hankkeen tarkoituksena on johtaa Pönniälänkankaalta pohjavettä Lappeenrantaan käsiteltäväksi ja lopulta alueen asukkaille sekä toimijoille talousvedeksi. Hanke edellyttää ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA).

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



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

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

10a:

10) vesihuolto:

a) pohjaveden otto tai tekopohjaveden muodostaminen, jos sen vuotuinen määrä on vähintään 3 miljoonaa kuutiometriä;

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on luoda tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arviointi on edellytys sille, että hankkeelle voidaan myöntää vesilupa. Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on YVA-lain mukainen asiakirja, jossa on esitetty kuvaus hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä arvioi vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-selostus pohjautuu helmikuussa 2021 jätettyyn arviointiohjelmaan ja yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antamaan lausuntoon. Ympäristövaikutusten arvioinnin on tehnyt Ramboll Finland Oy Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n toimeksiannosta.

2. HANKKEESTA VASTAAVA

Hankkeesta vastaa Lappeenrannan Lämpövoima Oy. Lappeenrannan Lämpövoima Oy kuuluu tytäryhtiönä konserniin, jonka emoyhtiönä on Lappeenrannan Energia Oy. Toisena tytäryhtiönä konsernissa toimii Lappeenrannan Energiaverkot Oy. Konserni vastaa toiminta-alueensa vesihuolto- ja energiapalveluista. Vesihuollon toiminnot on jaettu konsernissa yhtiöille siten, että Lappeenrannan Lämpövoima huolehtii yhdyskunnan puhtaan veden tuotannosta ja jätevesien käsittelystä, ja Lappeenrannan Energiaverkot vesihuoltoverkoista ja asiakasrajapinnasta.

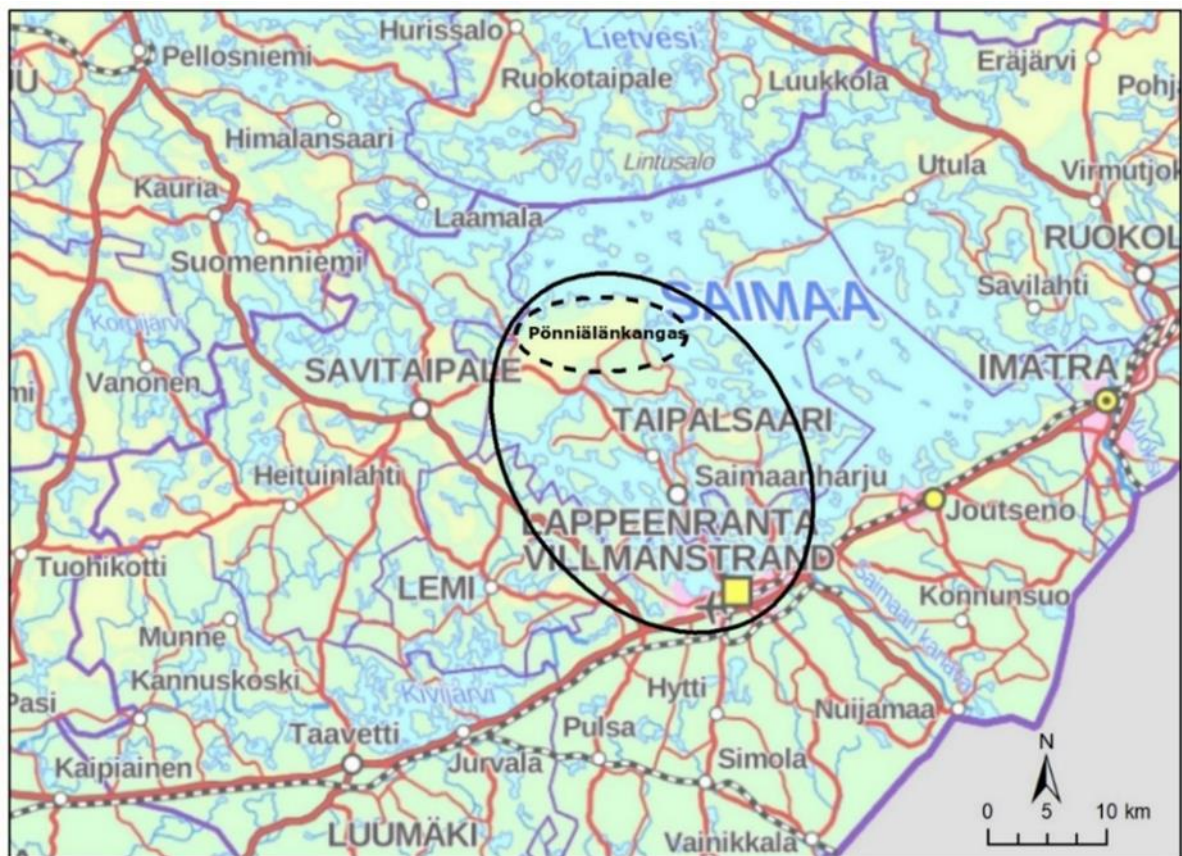
3. HANKKEEN KUVAUS JA VAIHTOEHDOT

3.1 Hankkeen yleiskuvaus ja sijainti

Lappeenrannan kaupunki sijaitsee Etelä-Karjalassa Saimaan ja Venäjän rajan välissä. Joutsenon ja Lappeenrannan kaupungit yhdistyivät 1.1.2009 Kaupungin pinta-ala on 1346 km², josta vesistön osuus on noin 276 km². Väkiluku oli vuoden 2020 kesäkuussa 72 266. Asukkaista noin 90 % asuu keskustaajamassa ja 10 % laajalla maaseutumaisella haja-asutusalueella.

Lappeenrannan ja Joutsenon keskustaajamat sijaitsevat Saimaan etelärannalla Valtatie 6:n varrella. Lappeenranta ja Joutseno ovat harju- ja vedenjakaja-alueita; Suokumaanjoki laskee Vuokseen, Juustilanjoki, Rakkolanjoki, Alajoki, Tervajoki, Vilajoki ja Urpalanjoki Suomenlahteen. Vesistöjen rannoilla on kohtalaisen paljon loma-asutusta.

Vedenottoalue sijaitsee Taipalsaaren kunnassa Pönniälänkankaalla, noin 20 km Lappeenrannan keskustasta luoteeseen (Kuva 3-1).



Kuva 3-1. Hankealueen sijainti.

3.2 Arvioitavat vaihtoehdot

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

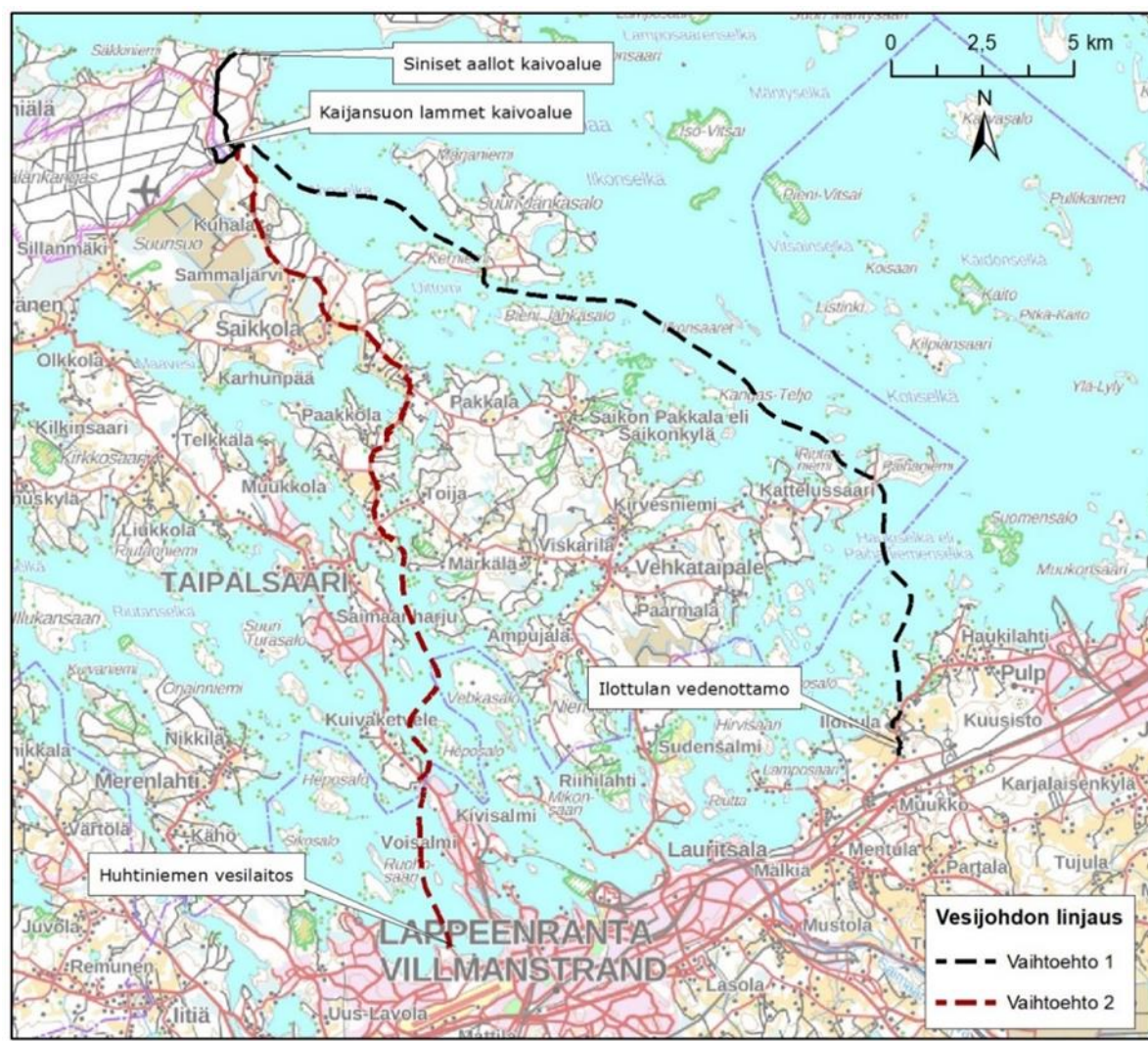
Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä hankealueille tule uutta toimintaa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa vaihtoehdon VE0 vaikutukset arvioidaan samalla tarkkuudella kuin varsinaisten toteuttamisvaihtoehtojen, jotta tuotettu tieto ympäristövaikutuksista on tasapuolista ja vertailukelpoista.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vedenotto toteutetaan Kaijansuonlampien (7000 m³/d) kaivoalueelta ja Sinisten aaltojen (3000 m³/d) kaivoalueelta. Vedenotosta ja välipumppauksen sijoittumisessa ei ole vaihtoehtoja, mutta veden johtamisessa on kaksi vaihtoehtoa.

YVA-menettelyn vaihtoehdot ovat seuraavat:

- **VE1**, toteutusvaihtoehto, vesijohtolinja Kattelussaaren kautta Ilottulaan
- **VE2**, toteutusvaihtoehto, vesijohtolinja Saimaanharjun kautta Huhtiniemeen
- **VE0**, hanketta ei toteuteta

Tutkittavien vaihtoehtojen hahmottelu on tehty yhteistyössä Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n edustajien kanssa. Pönniälänkankaan pohjaveden johtamisreitistä Lappeenrantaan on aiemmin tehty vertailua, jonka perusteella ensisijaiseksi vaihtoehdoksi on noussut johtaminen Haukilahden alueelle. Toisena vaihtoehtona on johtaminen Huhtiniemeen. Yksityiskohtaisemmat johtolinjaukset on esitetty arviointiohjelmavaiheessa tehdyssä alustavan yleissuunnitelman päivityksessä, joka on tämän arviointiselostuksen liitteenä 2. YVA:ssa tarkastellaan molempia vaihtoehtoisia johtamisreittejä. Pönniälänkankaan siirtolinjojen sijainnit on esitetty kuvassa Kuva 3-2.



**Kuva 3-2. Pohjavedenottoamojen, Pönniälänkankaan kaivoalueiden sekä hankkeessa tarkasteltavien siirtoputki-
vaihtoehtojen sijainnit.**

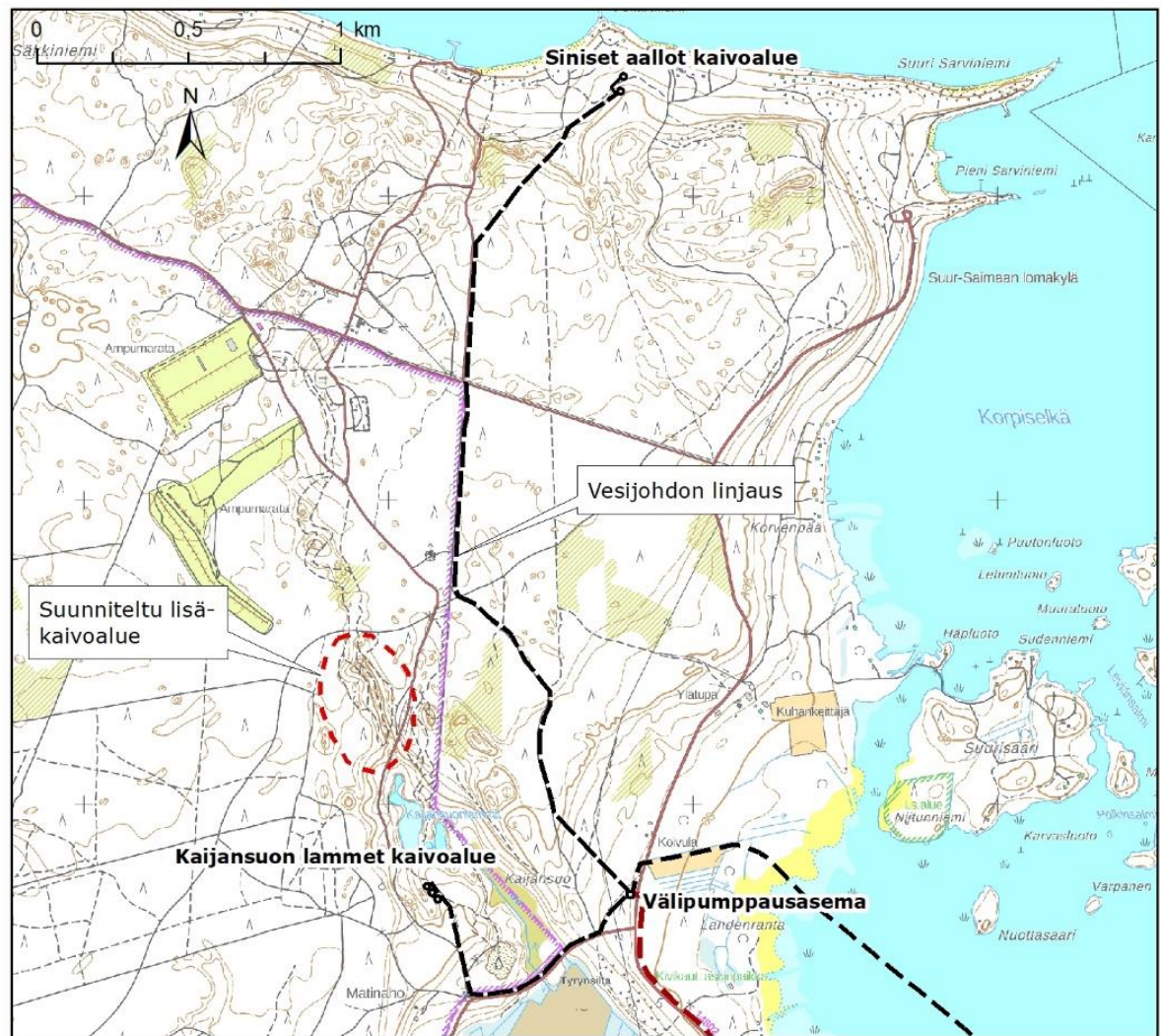
3.3 Hankkeen tekninen kuvaus

3.3.1 Vedenotto- ja siirtojärjestelyt

Tärkeimmät hankkeeseen liittyvät vedentuotantolaitokset ovat Huhtiniemen vesilaitos ja Ilottula-Puslanmäen pohjavedenottoamo. Nykyisin Huhtiniemen raakavesi otetaan osittain suoraan Saimaasta ja osittain Nuottasaaren rantaimeytyskaivoista. Raakavesi johdetaan Huhtiniemen imeytyslaitosiin, josta se suotautuu maaperän läpi pohjavesialueen kaivoihin. Vesi käsitellään alkaloimalla kalkilla. Käsitelty vesi johdetaan laitoksen alavesisäiliöön, josta se pumpataan Lappeenrannan verkostoon. Vesi desinfioidaan lisäksi UV-käsittelyllä ja tarvittaessa kloorataan. Ilottula-Puslanmäen vedenotto tapahtuu alueen pohjavesikaivoista. Vesi käsitellään kalkkialkaloinnilla ja desinfioidaan lisäksi UV-käsittelyllä sekä tarvittaessa kloorataan. Käsitelty vesi johdetaan laitoksen alavesisäiliöön, josta se pumpataan Lappeenrannan verkoston itäiseen osaan. Pönniälänkankaan pohjavesi on tarkoitus tuoda joko Ilottulan tai Huhtiniemen laitokselle ja esikäsitellä tarvittaessa Pönniälänkankaalla (kappale 3.3.2).

Pönniälänkankaalta vettä otetaan kahdelta erilliseltä kaivoalueelta, jotka ovat Kaijansuonlampien alue ja Sinisten aaltojen alue (Kuva 3-3). Kaijansuonlampien alueelta on mahdollista ottaa pohja-

vettä noin 7 000 m³/d ja Sinisten aaltojen alueelta noin 3 000 m³/d. Vedenotto toteutetaan koe-pumppausvaiheessa rakennetuista siiviläputkikaivosta. Kaijansuonlammelle on rakennettu kolme kaivoa ja Sinisten aaltojen alueelle kaksi kaivoa. Kaijansuon alueelle varaudutaan tarvittaessa rakentamaan lisäkaivoja lammen pohjoispuolelle (Kuva 3-3).



Kuva 3-3. Hankkeen kaivoalueiden sijoittuminen Pönniälänkankaalle.

Koetoimintavaiheessa rakennetuille siiviläputkikaivoille rakennetaan suojarakennukset, jotka ovat maanpäällisiä, pohjapinta-alaltaan noin 3x3 m ja korkeudeltaan noin 3 m, yksinkertaisia suojarakennuksia. Tiloihin sijoitetaan kaivon virtaus-, paine- ja pintamittarit. Kaivoalue aidataan verkkoaidalla. Pumput sijaitsevat vesipinnan alapuolella kaivoissa eivätkä aiheuta meluhaittaa.

3.3.2 Välipumppausasema ja veden käsittely

Vesi kaivoalueilta pumpataan välipumppaamoon, josta tapahtuu siirtopumppaus Lappeenrantaan (Kuva 3-3). Siirtoyhteys Kaijansuonlampien kaivoilta välipumppaamoon toteutetaan PE400-10 putkella. Siirtoyhteys Sinisten aaltojen kaivoalueelta välipumppaamoon toteutetaan PE250-10 putkella.

Välipumppaamo käsittää noin 300 m³ vesisäiliön, joka voi olla osittain maanalainen. Säiliön yhteyteen rakennetaan tekniset tilat pumpuille, paineenhallintalaitteille, sähkö/automaatiokeskukselle ja

huoltotiloille. Välipumppaamo on miehittämätön. Rakennus on pinta-alaltaan noin 150 m² ja korkeudeltaan noin 5 m. Rakennusmateriaalina on teräsbetoni ja julkisivut ovat tiili- tai betonielementtipintaisia. Rakennuksen arkkitehtuuri suunnitellaan maisemaan soveltuvaksi. Laitoksen pump-paukset toteutetaan niin, että laitos ei aiheuta merkittävää melua ympäristöön (melutaso todennäköisesti < 45 dB).

Pönniälänkankaan välipumppausasemalla varaudutaan tarvittaessa raudan, mangaanin ja räjähdysaineiden poistoon. Muilta osin vesi käsitellään Lappeenrannassa (kappale 3.3.2).

3.3.3 Siirtolinjat

Johtolinjat sijoitetaan maa- ja vesialueille. Maa-alueille sijoitettavat linjat ovat kooltaan 250–500 mm putkilinjoja ja niiden todennäköinen materiaali on PE-muovi (polyeteeni). Putkilinja asennetaan yleensä kaivamalla putki 1,4–2,5 m syvyyteen maanpinnasta. Putken työalue on kaivuusuuksilla yleensä leveydeltään noin 10 m. Työalueelta poistetaan puusto ja alueelle muokataan työkoneille ja kuorma-autoille ajokelpoinen ajoura. Lyhyillä osuuksilla työalue voi olla tilapäisesti kapeampi. Erityiskohteissa putki voidaan myös asentaa lyhyitä 50–100 m matkoja suuntaporaamalla. Menetelmä soveltuu pehmeisiin maalajeihin tai rantavyöhykkeisiin. Kalliopohjaisilla alueilla voidaan joutua louhimaan, jotta jäätymisen ja roudan kannalta riittävä asennussyvyys saavutetaan.

Putkilinja jää rasitteeksi maanomistajille. Alueen käyttöoikeudesta ja korvauksista sovitaan erikseen. Yhdyskunnan vedenhankintaan tarvittavan johtolinjan voi tarvittaessa lunastustoimituksella sijoittaa yksityisen maanomistajan maalle.

Vesistöalueilla putki painotetaan pohjaan betonipainoilla. Betonipainoina käytetään pyöreitä painoja, jotka eivät helposti jää pyydyksiin. Rantaviivan kohdalla putkea yleensä ruopataan pohjaan, kunnes se noin 1,5 m vesisyvyydessä jää pohjan yläpuolelle painotettuna. Herkissä kohteissa ruoppauksen vaihtoehtona on suuntaporaus. Putken painotuksella voidaan varmistua, että putki ei siirry tai nouse vesistön pintaan. Painotuksen määrää voidaan lisätä virtapaikoissa tai väylien kohdalla. Putken laskusta aiheutuva samentuma ilman ruoppauksia on hyvin pientä, paikallista ja lyhytkaista.

Linjaukset on pyritty valitsemaan niin, että haittaa maanomistajille ja ympäristölle aiheutuu mahdollisimman vähän sekä siten, ettei putken perustaminen muodostu kohtuuttoman kalliiksi (esim. kallioalueet). Putken kokoluokan takia suunnan muutoksia tulisi olla mahdollisimman vähän, sillä erilaiset esteiden kierrot aiheuttavat merkittäviä lisäkustannuksia. Tämän takia linjaus on pyritty pitämään lyhyenä.

3.4 Rakentamisaika ja käytön aika sekä niiden päästöt

Rakennusaika

Johtolinjan ja siihen liittyvien rakennusten rakentamisen kesto on noin 1–1,5 vuotta. Rakennusten toteutus kestää 6–12 kk. Johtolinjaa rakennetaan todennäköisesti 2–3 osuudessa osin samanaikaisesti eri osuuksilla. Vesistöosuudet on mahdollista toteuttaa sulan veden aikana veneilykauden ulkopuolella tai jään päältä, joka on kuitenkin sääolosuhteiden takia epätodennäköistä.

Ranta-alueet

Matalilla ranta-alueilla putki kaivetaan /ruopataan rantaviivan läheisyydessä pohjaan. Ruoppaus saattaa aiheuttaa suppealla alueella työkohteen läheisyydessä lyhytkaista veden samentumista. Ruopattava pituus vaihtelee noin 10–100 m rantautumiskohtaa kohden. Herkissä kohteissa ruoppaus voidaan korvata suuntaporauksella tai käyttää kiintoaineen leviämisen estämiseksi ruoppausverhoja.

Huoltotiet

Putkilinjan rakentamisen yhteydessä käytetään olemassa olevaa tiestöä mahdollisuuksien mukaan maamassojen, putkimateriaalin ja työkoneiden kuljetuksiin, kun tiet ovat riittävän lähellä johtolinjaa. Kaukana tiealueesta kuljetukset tapahtuvat johtolinjan noin 10 m leveällä työalueella, josta poistetaan puusto. Tarvittaessa kaikki tiestölle tai maaperälle aiheutuvat vauriot korjataan. Pehmeiköillä voidaan johtolinja toteuttaa suuntaporaamalla 100–300 m osuuksissa, jolloin liikkumistarve johtolinjalla maan päällä on vähäinen. Putkilinja jää maa-alueilla rasitteeksi, jota pitkin mahdolliset putken kunnossapito- tai korjaustoimenpiteet voidaan toteuttaa. Varsinaista pysyvää huoltotietä putkilinjalle ei rakenneta. Puuston kasvattaminen tai rakenteiden toteuttaminen putkilinjan rasitealueelle ei ole sallittua.

Liikenne

Johtolinjan rakentamisen aikainen liikenne muodostuu maamassojen, putki- ja muun rakennusmateriaalin materiaalin sekä työkoneiden kuljetuksista. Liikenne jakaantuu pitkälle matkalle, lyhytaikaisesti kulloisenkin työkohteen kohdalle ja on luonteeltaan normaalia kuorma-autoliikennettä, josta ei aiheudu erityistä häiriötä. Rakennusten osalta liikenne vastaa normaalia asunto- tai pienten teollisuusrakennusten työmaiden liikennettä eikä aiheuta erityistä häiriötä.

Käytön aikainen liikenne on normaalia huoltoliikennettä yksi henkilöajoneuvo vuorokaudessa.

3.5 Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu

Hankkeen aikataulu täsmentyy YVA-menettelyn jälkeen, kun hankkeen etenemisestä tehdään erillisiä päätöksiä.

3.6 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Hanke ei tiedettävästi liity muihin Lappeenrannan tai Taipalsaaren alueella käynnissä oleviin hankkeisiin. Taipalsaaren kunnalla ja Lappeenrannan kaupungilla on suunnitteilla Kutilan kanavahanke, joka sijoittuu siirtolinjareittivaihtoehdon VE2 pohjoispuolelle Rehulan kylän alueella. Siirtolinja sijoittuu kuitenkin sen verran etäälle, että Kutilan kanavahankkeella ei arvioida olevan vaikutusta tämän hankkeen toteuttamisen kannalta.

Huhtiniemen vesilaitos

Huhtiniemen vesilaitoksella on käynnissä saneeraussuunnittelu, jolla nykyinen veden alkalointiprosessi muutetaan. Nykyinen jauhekalkkiin perustuva veden pH-säätö muutetaan kalkkikivisuodatukseen perustuvaksi menetelmäksi. Uusi alkalointilaitosrakennus toteutetaan nykyisen vedenkäsittelylaitoksen viereen. Veden käsittelyn tuotantokapasiteetti säilyy nykyisellä tasolla.

4. ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

4.1 Arviointimenettelyn kuvaus

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

YVA-menettely ei itsessään ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa menettelyn kuluessa. YVA-menettelyyn kuuluvien arviointiohjelman ja arviointiselostuksen riittävyyden arvioi yhteysviranomainen antaessaan ohjelmasta lausunnon ja selostuksesta perustellun päätelmän. Arviointiselostuksesta yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä liitetään myöhemmin toiminnalle laadittavaan lupahakemukseen.

Hanke edellyttää YVA-menettelyä YVA-lain liitteen 1 kohdan 10a perusteella:

10a:

10) vesihuolto:

a) pohjaveden otto tai tekopohjaveden muodostaminen, jos sen vuotuinen määrä on vähintään 3 miljoonaa kuutiometriä;

4.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimii Lappeenrannan Lämpövoima Oy ja yhteysviranomaisena Kaakkois-Suomen ELY-keskus. YVA-konsulttina hankkeessa toimii Ramboll Finland Oy.

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

4.3 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt voivat lainsäädännön mukaan:

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

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

4.3.1 Ennakkoneuvottelu

Ennen ympäristövaikutusten arviointiohjelman toimittamista tai arviointimenettelyn kuluessa yhteysviranomainen voi omasta aloitteestaan taikka toisen asiaa käsittelevän viranomaisen tai hankkeesta vastaavan pyynnöstä järjestää ennakkoneuvottelun yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien

arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisien välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä.

Tässä arvioinnissa ei varsinaista ennakkoneuvottelua järjestetty, koska hankkeen jatkosuunnittelun ja lupamenettelyn aikataulu ei vielä ole tarkemmin määritetty, Arviointiohjelmavaiheessa järjestettiin kuitenkin hankevastaavan ja ELY-keskuksen sekä arviointia tekevän konsultin kesken yhteisneuvottelu, jossa käytiin läpi arviointiohjelma ja hankkeen tämän hetken suunnittelun tilanne

4.3.2 Ohjausryhmä

Arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheessa kokoontui ohjausryhmä, johon kutsutaan edustajat keskeisistä viranomaisista ja sidosryhmistä. Edellisten lisäksi ohjausryhmän työskentelyyn osallistuivat hankkeesta vastaavan (Lappeenrannan Lämpövoima Oy) ja konsultin (Ramboll Finland Oy) edustajat. Ohjausryhmä nimensä mukaisesti ohjaa arviointimenettelyä ja varmistaa, että keskeisiä intressitahoja kuullaan ja että niiden käytössä oleva aineisto tulee huomioiduksi. Yhteysviranomaisen (Kaakkois-Suomen ELY-keskus) edustaja osallistui ohjausryhmän kokouksiin, mutta ei ole varsinainen ohjausryhmän jäsen.

Ohjausryhmä kokoontuu YVA-menettelyn aikana kolme kertaa: ohjelmaluonnosvaiheessa, kun yhteysviranomaisen lausunto ohjelmasta on käytettävissä ja arviointiselostusluonnoksen valmistuttua. Ohjausryhmässä on edustajat seuraavista tahoista:

- Lappeenrannan Lämpövoima Oy
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus
- Lappeenrannan kaupunki: Elinvoima- ja kaupunkikehitys-toimiala
- Lappeenrannan seudun ympäristötoimi; ympäristönsuojelu ja ympäristöterveydenhuolto
- Taipalsaaren kunta
- Savitaipaleen kunta
- Puolustusvoimat
- Maasotakoulu Lappeenranta
- Etelä-Karjalan liitto
- Saimaan vesiensuojeluyhdistys
- Neova Oy
- Ammattikalastajat
- Sammaljärven ja Kattelussaaren osakaskunnat

4.3.3 Yleisötilaisuudet

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

Yleisötilaisuus järjestetään sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen kuuluttamisen jälkeen. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman kuuluttamisen jälkeen järjestettiin yleisötilaisuus 16.3.2021 etänä COVID-19-tilanteen vuoksi. Ympäristövaikutusten arviointiselostusta esitellään yleisölle sen valmistuttua. Esittelytilaisuus järjestetään valtakunnallinen koronatilanne ja viralliset suositukset huomioiden joko kasvokkain tapahtuvana tilaisuutena tai virtuaalisesti. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä ja/tai erillisenä ilmoituksena paikallislehdissä, kaupunkien ilmoitustauluilla ja verkkosivuilla.

4.3.4 Tiedotus ja palautteet

Hankkeesta ja YVA-menettelystä tiedottamisessa hyödynnetään ympäristöhallinnon verkkosivuja (www.ymparisto.fi > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet). Lisäksi kuulutukset julkaistaan paikallislehdissä ja kaupunkien ilmoitustauluilla tai verkkosivuilla. Hankkeesta tiedotetaan asukkaille ja muille sidosryhmille tiedotteiden, postituslistan (sähköposti) sekä internetin välityksellä. Hanketta esitellään myös Lappeenrannan Energian kotisivuilla, osoitteessa lappeenrannanenergia.fi. Internetsivuilla esitellään hanketta ja nykyistä suunnittelutilannetta, vaihtoehtoja sekä osallistumismahdollisuuksia. Lisäksi sivuilla on projektin keskeisten osapuolten yhteystiedot.

Hankkeessa järjestettävien yleisötilaisuuksien esittelymateriaalit laitetaan internetsivuille nähtäville.

Eri tavoin saatu palaute (esim. yleisötilaisuudet, verkkopalaute) on analysoitu osana sosiaalisten vaikutusten arviointia. Palaute on otettu ja tullaan ottamaan mahdollisuuksien mukaan huomioon suunnittelussa ja päätöksenteossa.

4.4 Arviointiselostuksen laatijat

Hankkeesta vastaavan (Lappeenrannan Lämpövoima Oy) toimeksiannosta YVA-konsulttina toimii Ramboll Finland Oy. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä on esitetty seuraavassa:

Asiantuntija	Tehtävät ja pätevyys
Joonas Hokkanen FT, dos.	YVA-projektipäällikkö Hokkasella on 30 vuoden kokemus projektien ja analyysien johtamisesta. Hokkanen on kehittänyt laajasti käyttöönotettuja ympäristösuunnittelun ja päätöksenteon optimointi-, tuki- ja ohjausmenetelmiä. Hokkanen on johtanut yli 100 vaikutusten arviointiprojektia. Hän on kehittänyt suomalaisen hallinnon käyttöön myös ohjelmaston vaikutusten arviointiin soveltuvia menetelmiä.
Maija Jylhä-Ollila FM	YVA varaprojektipäällikkö, pohjavedenotto Maija Jylhä-Ollilalla (FM, Geologi) on 15 vuoden kokemus vedenhankinnasta ja siihen liittyvistä ympäristövaikutusten arvioinneista. Hän vetää Rambollin pohjavesitutkimusryhmää, joka osallistuu vedenottohankkeisiin ja pohjavesivaikutusarviointeihin Suomessa ja Rambollin kansainvälisissä hankkeissa. Jylhä-Ollila tuntee Pönniälänkankaan pohjavesialueen hyvin ja on ollut mukana tulosten tulkinnassa ja alueen pohjavesipurkautumien selvittelyssä vedenottamoiden tutkimusvaiheessa.
Osmo Niiranen DI	Pääsuunnittelija Osmo Niirasella on yli 35 vuoden kokemus vesihuollon asiantuntijatehtävistä ja suunnitteluhankkeiden johtotehtävistä. Hänen erityistä osaamisaluettaan ovat laajat vedenhankinnan ja jätevedenkäsittelyn yleissuunnitelmat, taloudelliset yhteistointiaselvitykset, vedenkäsittelyprosessit sekä verkostojen mitoitus- ja tarkastelut. Lisäksi hänellä on hyvä kokemus useista YVA-hankkeista vesihuollon asiantuntijana.
Riku Kivistö Ins. AMK	Vesihuoltosuunnittelija Riku Kivistö toimii suunnittelijana Water-toimialalla erilaisissa vesihuoltoverkostojen yleis-, saneeraus- ja rakennussuunnitteluprojekteissa. Hän hallitsee hyvin suunnitteluohjelmistojen, mm. AutoCAD:n ja Novapointin käytön. Rikulla on kokemusta myös vesihuollon tien- ja radanalituksista, vesistöön sijoittamisesta sekä näihin liittyvistä lupamenettelyistä.
Päivi Kantonen	Paikkatietovastaava Kantosella on 25 vuoden kokemus suunnittelupiirustusten laatimisesta ja paikkatietotyökaluista.
Hanna Valolahti	Luontovaikutukset

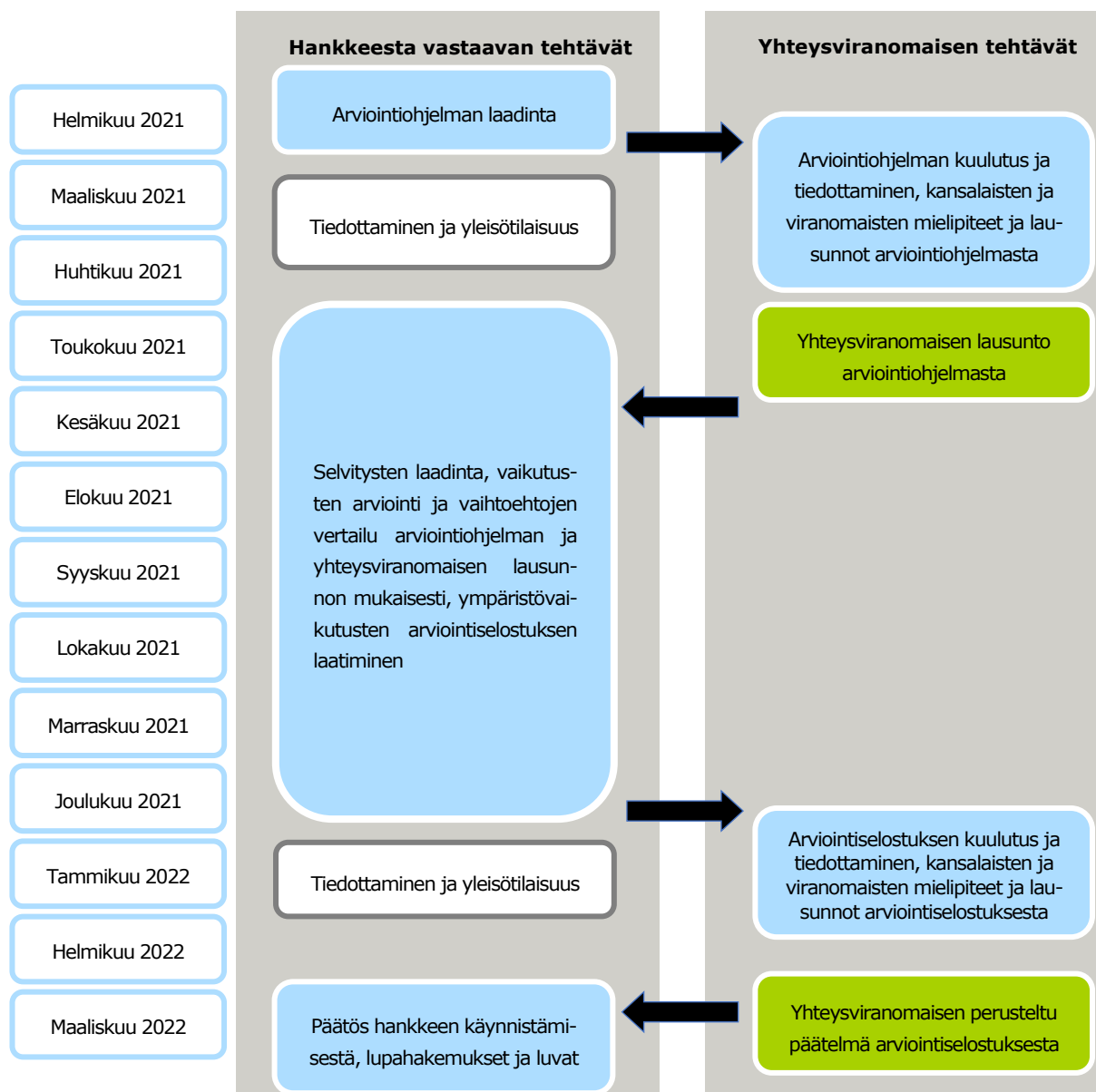
Asiantuntija	Tehtävät ja pätevyys
FT	Hanna Valolahti toimii kaavoitus ja ekologiayksikössä biologina. Hänen osaamistaan ovat luontoselvitykset ja ilmastovaikutusten arvioinnit, sekä ympäristö- ja vesilain mukaisten lupahakemusten laadinta. Valolahti on lisäksi toiminut tuulivoima- ja kaivos Hankkeissa YVA-lain mukaisten ympäristövaikutusten arviointimenettelyiden koordinaattorina ja ollut mukana tuulivoimarakentamista ja jätehuollon/ kiertotalouden kehittämistä koskeissa tutkimus- ja kehityshankkeissa. Valolahti on tutkijana erikoistunut kasvillisuuden ja ilmaston vuorovaikutussuhteisiin, erityisesti ilmastomuutoksen tuomien muutosten näkökulmasta.
Antti Kumpula FM	Maankäyttö ja kaavoitus Antti Kumpula on erikoistunut alueiden kehittämiseen ja yhdyskuntasuunnitteluun. Kumpulalla on kokemusta maankäytön suunnittelusta, kaavoituksesta ja paikkatiedosta.
Emmy Hämäläinen DI, ins. AMK	Pintavesivaikutukset Hämäläinen on erikoistunut maaperä-, pohjavesi- ja pintavesivaikutusten arviointeihin. Toiminut ympäristövaikutusten arviointien ja ympäristö- sekä vesiluvitusten parissa noin 6 vuotta erityisesti kaivos- ja muuhun teollisuuteen sekä jätehuoltoon liittyen.
Elina Leppäkoski HTM	Sosiaaliset vaikutukset, projektikoordinaattori Leppäkoskella on kokemusta raportoinnista ja viestinnällisistä tehtävistä. Hän toimii projektikoordinaattorina ja asiantuntijana ympäristövaikutusten arviointimenettelyissä ja ympäristölupahankkeissa. Leppäkoski on ollut mukana useassa YVA-hankkeessa ja keskittynyt erityisesti sosiaalisten vaikutusten arviointiin.
Juha Järvinen FM	Projektikoordinaattori Järvisellä on 3 vuoden kokemus pohjavesiin liittyvistä suunnittelutehtävistä ja ympäristövaikutusten arvioinneista.

Hankkeesta vastaavan puolesta YVA-selostuksen laatimiseen ovat osallistuneet:

YHTIÖN NIMI	
Lappeenrannan Lämpövoima Oy	Riitta Moisio, vesi ja ympäristöpäällikkö
Lappeenrannan Lämpövoima Oy	Tuomo Parviainen, toimitusjohtaja
Lappeenrannan Energiaverkot Oy	Päivi Kallio, vesihuoltoinsinööri
Lappeenrannan Lämpövoima Oy	Matti Hirvelä, tiimipäällikkö

4.5 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyi virallisesti, kun hankkeesta vastaava jätti 24.2.2021 arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. YVA-menettelyn ensimmäinen vaihe eli ohjelmavaihe päättyi, kun yhteysviranomainen antoi 6.5.2021 lausuntonsa YVA-ohjelmasta. Ympäristövaikutusten arviointityö on tehty arviointiohjelman perusteella huomioiden yhteysviranomaisen antama lausunto, asukkaiden mielipiteet ja muiden viranomaistahojen lausunnot. Arvioinnin tulokset on koottu tähän arviointiselostukseen, joka on toimitettu yhteysviranomaiselle joulukuussa 2021. Yhteysviranomainen antaa selostuksesta perustellun päätelmän. Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettely aikataulu ohjelma- ja selostusvaiheiden osalta on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 4-1. Hankkeen YVA-menettelyn aikataulu.

4.6 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen

Kaakkois-Suomen ELY-keskus antoi lausuntonsa hankkeen YVA-ohjelmasta 6.5.2021. Lausunnossa esille tulevat lisäykset ja tarkennukset tulee selostusta laadittaessa ottaa vielä huomioon. Lausunnossa esille tuodut pääasiat ja niiden huomioon ottaminen arviointityössä ja YVA-selostuksessa on esitetty taulukossa Taulukko 4-1.

Taulukko 4-1. Yhteysviranomaisen lausunto.

Lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta	Lausunnon huomioiminen arvioinnissa
Hankekuvaus	
Hankkeesta vastaava ja hankkeen tarkoitus on esitetty asianmukaisesti. Hankkeen yleiskuvaus on selkeä ja tilan tarve on esitetty sanallisesti ja selkeästi kartalla.	Hankkeen kuvaus tarvittaessa täydennetään selostukseen
Hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot	

Hankkeella ei ole muita vartenotettavia sijaintivaihtoehtoja. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan hanke ja sen vaihtoehtojen valinta on perusteltu ja esitetty arviointiohjelmassa. Vaihtoehdot ovat todellisia ja ne on kuvattu asianmukaisesti. Yhteysviranomainen kehottaa hankkeesta vastaavaa olemaan yhteydessä Taipalsaaren kuntaan ja selvittämään yhdessä kunnan kanssa onko tässä vaiheessa mahdollista ottaa arviointiin mukaan alavaihtoehtoksi linjaus, jossa Taipalsaaren kunnalle muodostuisi varavesiyhteys myös pohjoisesta.	Hankevaihtoehtoja tarkennetaan tarvittaessa selostukseen. Taipalsaaren kunnan kanssa pidettiin neuvottelua 21.5.2021, jossa todettiin mm., että liittymä Taipalsaarelle voidaan ratkaista sen jälkeen, kun on tehty päätös vaihtoehtojen linjojen välillä. Tämän jälkeen tehdään liittymisestä tarkemmat suunnitelmat ja tarvittavat sopimukset mm. käytöstä ja kustannusten jaosta.
Tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista	
Pohjavedenotto, siirtolinjan perustaminen sekä putkien ja muiden vedenottorakenteiden rakentaminen vesistöön ovat vesilain 3§:n mukaisia luvanvaraisia vesitaloushankkeita. Lupaa haetaan aluehallintovirastolta. Pohjaveden otto ei edellytä alueen kaavoittamista. Vesilain mukaista lupaa ratkaistaessa on kuitenkin otettava huomioon olemassa oleva asemakaava. Lisäksi on otettava huomioon, mitä maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetään maankäytön ja yleiskaavan oikeusvaikutuksista. Hanke voi edellyttää myös vesilain 2 luvun 11§:n mukaista poikkeamislupaa, jos vedenotto vaarantaa luonnontilaisen lähteen. Lupa ratkaistaan aluehallintovirastossa vesitaloushankkeen luvan yhteydessä. Pumppaamo ja paineensäätöasemat edellyttävät rakennuslupaa ja muut rakenteet mahdollisesti toimenpidelupia. Maisematyölupa tarvitaan maisemaa muuttavan maanrakennustyön, puiden kaatamisen tai muun näihin verrattaviin toimenpiteisiin asemakaava-alueella. Lupamenetelyissä on eroja kuntien välillä. Kunnan rakennusjärjestyksessä määritellään näiden toimenpiteiden lupien tarve ja lupakäytännöt	Suunnitelmat ja luvat tarkennetaan kpl 23.
Ympäristön nykytilan kuvaus	
Ympäristön nykytilan kuvaus on perusta sille, että keskeiset vaikutukset tunnistetaan ja arviointi voidaan suunnitella asianmukaisesti. Nykytilan kuvaus on pääosin riittävän tarkka arviointimenettelyn suunnittelua varten. Kuvausta tulee edelleen tarkentaa arviointimenettelyn aikana tehtyjen selvitysten perusteella.	Tarvittavat tarkennukset tehty arviointiselostuksen vaikutusten arviointiin.
Ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista ja perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle	
Arviointiohjelman mukaan todennäköisesti merkittävät ovat vaikutukset pohjavesivaroihin ja pohjavesiriippuvaisiin ekosysteemeihin, vaikutukset maankäyttöön, erityisesti puolustusvoimien toimintaan ja ranta-alueiden virkistyskäyttöön, vaikutukset yksityistalouksien vedensaantiin, vaikutukset elinkeinoelämään, vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ja vaikutukset vesistöihin. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan todennäköiset vaikutukset on tunnistettu. Merkittävimmäksi vaikutukseksi nousee hankkeen vaikutus pohjaveteen ja siitä riippuvaisiin ekosysteemeihin. Puolustusvoimien toimintaan kohdistuvien vaikutusten osalta on tärkeää selvittää vedenoton pitkäaikaiset vaikutukset räjähdysainejäämien kulkeutumiseen pohjavedessä. Vaihtoehtojen osalta tulee selvittää myös, eroavatko ne toisistaan vesihuollon laajemman turvaamisen näkökulmasta Lappeenranta-Joutseno taajama-akselilla ja Taipalsaaren kunnan alueella ja olisiko tämä huomioitava hankkeen jatkosuunnittelussa.	Yhteistyö puolustusvoimien kanssa on aloitettu. Ensimmäinen tapaaminen pidetty 3.6.2021. Tapaamisessa käytiin läpi suunnittelukohteen nykytilaa ja puolustusvoimien itsensä tekemien tarkkailujen tuloksia. Puolustusvoimat on toimittanut tutkimuksiensa tulokset arviointiryhmän käyttöön. Kokouksessa sovittiin, että arvioinnin aikana pidetään tiivistä yhteyttä eri osapuolten kesken. Tällöin otetaan huomioon yhteysviranomaisen lausunnossa esittämät muuta asiat, kuten miten vedenotto voi vaikuttaa Puolustusvoimien toiminnan vaikutusten kulkeutumiseen pohjavedessä. Nämä näkyvät pohjavesien ja yhdyskunta- ja manakäyttövaikutusten tarkastelun yhteydessä. Puolustusvoimat on kommentoinut YVA-selostusta luonnosvaiheessa. Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueen käytöstä johtuvista rajoituksista käydään erilliset neuvottelut maasotakoulun kanssa.

Arvioinnissa tulee huomioida miten vedenotto voi vaikuttaa Puolustusvoimien toiminnan vaikutusten kulkeutumiseen pohjavedessä. Arviointiselostukseen tulee tarkentaa ne tiedot tienumeroineen, joiden poikituksia vaihtoehtojen VE1 ja VE 2 mukainen linjojen rakentaminen vaatisi. Maisema- ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi on hyvin suunniteltu. Etelä-Karjalan museon lausunnossa ja konsultille toimitetuissa yksityisissä mielipiteissä on runsaasti yksityiskohtaista tietoa arvokkaista kohteista, jotka tulee huomioida arvioinnissa. Koska reittilinjastoja ei vielä ole inventoitu arkeologisen kulttuuriperinnön osalta. Etelä-Karjalan museo toteaa lausunnossaan, että vedenottamon ja johtolinjojen työalueella on syytä toteuttaa arkeologiset selvitykset sekä maalla että vedenalaisella osuudella, jotta myös toistaiseksi tuntemattomiin muinaisjäännöksiin ja muihin arkeologiset kulttuuriperintökohteisiin liittyvät arvot voidaan huomioida. Aiempien tutkimusten perusteella määritelty pohjaveden valuma-alue on hyvä lähtökohta tarkastelualueeksi. Arviointiselostuksessa on tarpeen huomioida myös alueen määrittelyyn liittyvät epävarmuustekijät, kuten vedenoton pitkäaikaisvaikutukset sekä sään ääriolosuhteiden vaikutukset vedenoton todellisen vaikutusalueen laajuuteen. Lähimmät merkittävät pohjavesivaikutteiset luontokohteet esitetyn tarkastelualueen ulkopuolella sijaitsevat Suurisuo pohjoisosassa Piispalansupan ja Ruotsilansupan läheisyydessä, Pyhälahdensuon eteläosissa sekä Sillanmäen alueen Surmasuppa arvioinnissa. Näistä etenkin Suurisuo pohjoisosassa sijaitsevat vesilain suojelemat lähteet ovat hyvin lähellä esitettyä tarkastelualueajasta. Vaikutusalueen rajaukseen liittyvät epävarmuudet on huomioitava edellä mainittujen kohteiden osalta ja kohteet on sisällytettävä arviointiselostuksessa esitettävään merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvään esitykseen mahdollisiksi seurannan kohteiksi. Arviointiohjelmasta saaduissa lausunnoissa ja mielipiteissä on yksityiskohtaista tietoa eliölajeista ja luontokohteista siirtolinjojen vaikutusalueelta. Nämä tiedot otettava huomioon luonnon arvoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Kesällä 2021 maastossa tehtävien luontoselvitysten yhteydessä on tutkittava, sijaitseeko tien varteen suunnitellun putkilinjan kaivualueella merkittäviä haitallisen vieraslajin esiintymiä. Vaikutusten arvioinnissa on selvitettävä putkilinjan vaikutus kalastoon ja kalojen lisääntymisalueisiin sekä yhteistyössä alueen ammattikalastajien kanssa hankkeen mahdollinen vaikutus kalastukseen. Arviointiselostukseen on merkittävä kartalle kalojen lisääntymisen ja kalastuksen kannalta merkittävät alueet ja kohteet. Hankkeen vaikutukset pintavesiin on esitetty arvioitavan asianmukaisesti. Arviointiselostukseen tulee laatia selvitys, miten suunniteltu vedenotto vaikuttaa räjähdysainejäämien esiintymiseen ja kulkeutumiseen pohjavesialueella. Puolustusvoimat on tehnyt asiaan liittyviä uusia tutkimuksia alueella. Hankkeesta vastaavan on oltava yhteydessä Puolustusvoimien logistiikkalaitoksen esikuntaan uusimpien tietojen saamiseksi ja selvityksen laatimiseksi yhteistyössä puolustusvoimien kanssa. Kaivotarkastelussa tulee huomioida ohjel-	Vesihuollon laajemman turvaamisen näkökulmasta on käyty neuvottelut Taipalsaaren kanssa. Lähtökohtaisesti tähän liittyvä kokonaisuus ratkaistaan, siinä vaiheessa, kun hankkeen ja toteutuksesta ja siirtolinjasta on tehty päätös. Poikkeavat tiedot on esitetty luvussa 11. Etelä-Karjalan museon lausunnossa ja konsultille toimitetuissa yksityisissä mielipiteissä toimitettu tietoa arvioitavista kohteista on huomioitu arvioinnissa. Arkeologiset selvitykset tarkennetaan linjakohtaisin keilakuvauskeinoin siinä vaiheessa, kun tiedetään valittu linjaus ja sen tarkka reitti. Tarkastelualueen määrittelyyn kuten vedenoton pitkäaikaisvaikutuksiin ja sään ääriolosuhteiden liittyvät epävarmuustekijät on tarkasteltu pohjavesivaikutusten tarkastelun yhteydessä. Kalastuskunnilta on pyydetty tiedot kalastuksen kannalta tärkeistä alueista kalojen sekä lisääntymisen ja kalastuksen kannalta merkittävät alueista ja kohteista. Nämä on esitetty luvussa 8. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat arvioitu. Mahdollisten rajoitusten lieventämiskeinona on selvitettävä rakentamisen jaksottaminen ja ajoittaminen liikenteellisesti ja kalastukselle tärkeiden ajanjaksojen suhteen. Nämä on tarkasteltu kunkin arvioinnin kohdalla erikseen.
--	---

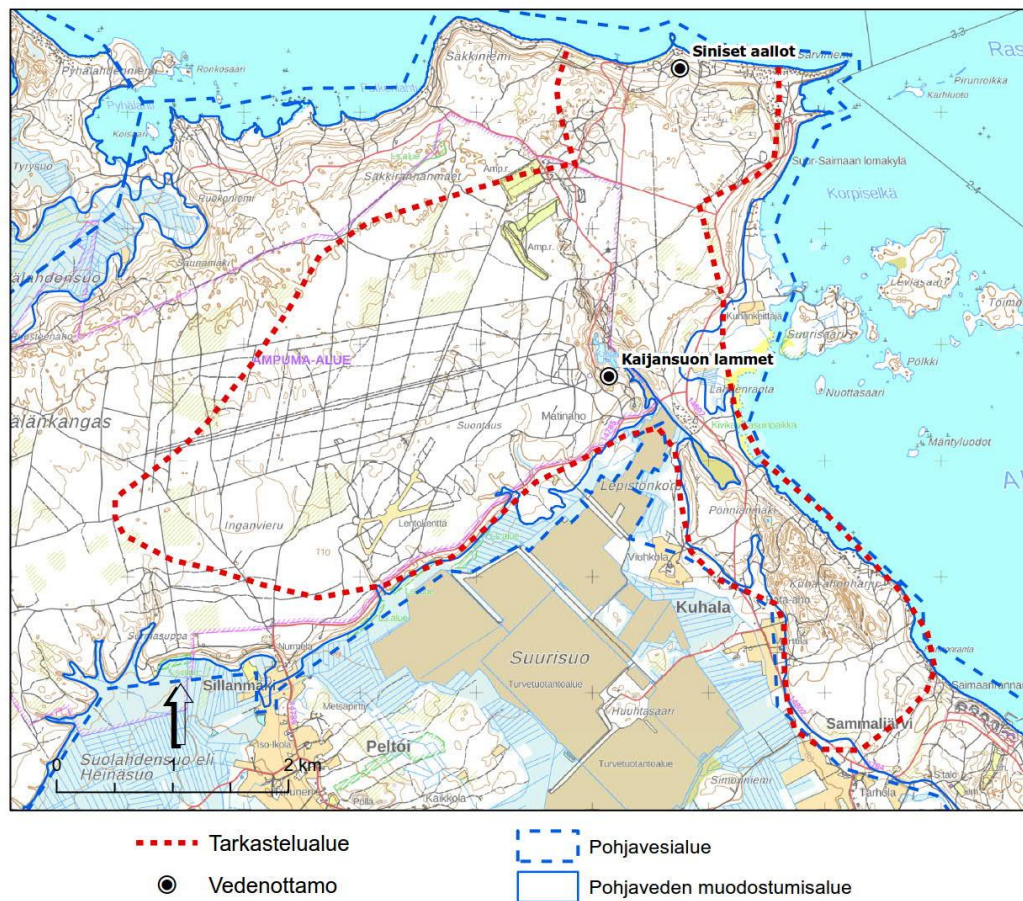
massa mainittujen kaivojen ja yksityisten kiinteistöjen kaivojen lisäksi myös puolustusvoimien vedenottamo ja veden käyttö. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan esitetty arvioinnin raja- rajaus on maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten osalta on perusteltu ja riittävä. Ihmisiin ja väestöön kohdistuvien vaikutusten arviointi on asianmukaisesti suunniteltu samoin kuin liikenne sekä tärinä ja meluvaikutusten arviointi. Rakentamisvaihetta lukuun ottamatta hankkeesta ei aiheudu merkittävää liikennettä, tärinää tai melua. Suunniteltu arviointi on oikein mitoitettu. Arviointiselostukseen kootaan kunkin vaihtoehdon rakentamisen aikaiset vaikutukset osaksi vaihtoehtojen vertailua. Vertailussa on otettava huomioon myös rakentamisen aikaiset mahdolliset rajoitukset kalastukseen vesistöön rakennettaessa ja liikenteeseen maalla kulkevan linjan osalta. Mahdollisten rajoitusten lieventämiskeinona on selvitettävä rakentamisen jaksottaminen ja ajoittaminen liikenteellisesti ja kalastukselle tärkeiden ajanjaksojen suhteen.	
---	--

5. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET

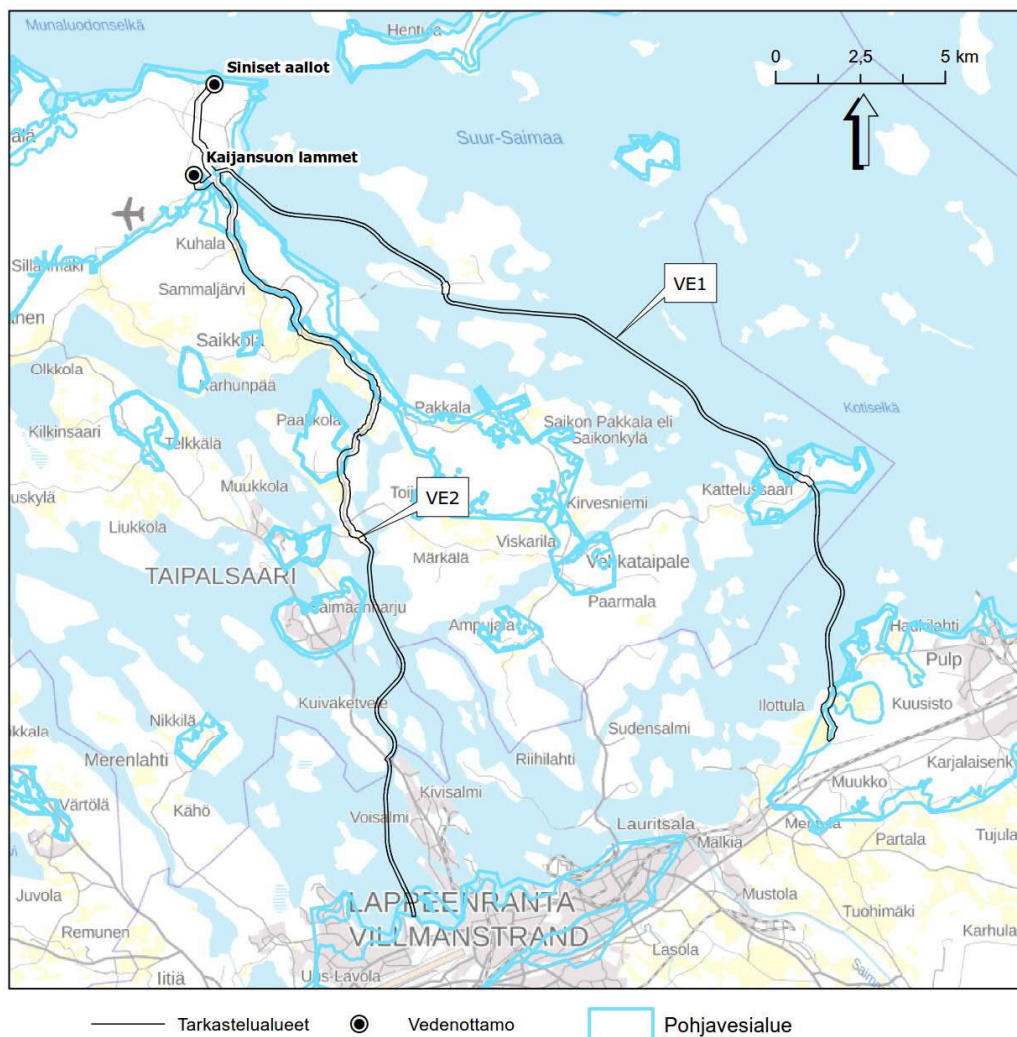
5.1 Tarkastelualueen raja

Tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Osa ympäristövaikutuksista (esim. melu, ilmanlaatu) on selvemmin havaittavissa hankealueen välittömässä läheisyydessä, kun taas osa vaikutuksista (esim. sosiaaliset vaikutukset) kohdistuu maantieteellisesti laajemmalle alueille. Vaikutukset voidaan jakaa myös suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin. Suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi vedenlaatuun kohdistuvat vaikutukset ja epäsuoria esimerkiksi vaikutukset kalastoon, jotka aiheutuvat mahdollisista vedenlaadun muutoksista.

Ympäristövaikutusten tarkastelualueen rajaus pyrittiin määrittämään ympäristövaikutusten arvioinnin alussa niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Seuraavissa kuvissa (Kuva 5-1, Kuva 5-2) on esitetty hankkeen vaikutusalueet.



Kuva 5-1. Tarkastelualueen raja Pönniälänkankaalla.



Kuva 5-2. Tarkastelualueen rajausta siirtolinjoilla.

5.2 Vaikutusten ajoittuminen

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

Rakentamisen aikana vaikutuksia aiheutuu kaivutöistä ja kuljetuksista sekä rakennusten rakentamisesta.

Toiminnan aikaisia vaikutuksia pääasiassa aiheutuu pohjaveden laatuun.

5.3 Merkittävyyden arviointi

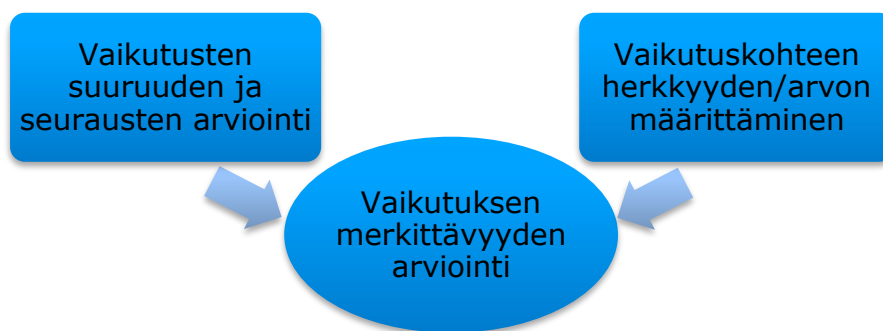
Hankkeen aiheuttamat mahdolliset suorat ja epäsuorat ympäristövaikutukset tunnistetaan ja arvioidaan järjestelmällisesti YVA-menettelyn aikana. Vaikutuksella tarkoitetaan suunnitellun toiminnan aiheuttamaa muutosta ympäristön tilassa.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertailtiin hankkeen toteuttamisen (VE1-VE2) ja hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0) ympäristövaikutuksia sekä niiden välisiä eroja. Vertailu tapahtui käytettävissä olevan tiedon ja arviointityön aikana tarkennetun tiedon perusteella.

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

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

Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella (Kuva 5-3). Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys, jolloin vaikutukset voivat olla *merkityksettömiä, vähäisiä, kohtalaisia, suuria tai erittäin suuria*.



Kuva 5-3. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

Vaihtoehtojen vertailu esitetään havainnollisesti taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten suunnan ja merkittävyyden suhteen (Kuva 5-4). Vaikutus voi olla myönteinen tai kielteinen.

Lisäksi tarkastellaan *vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta*. Toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa huomioidaan tekninen toteutettavuus, maankäytöllinen toteutettavuus sekä arvioitujen ympäristövaikutusten merkittävyys ja hyväksyttävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myön- teinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Kuva 5-4. Arviointikehikko vaikutusten merkittävyyden määräytymisestä.

6. MAA- JA KALLIOPERÄ

6.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään aiheutuvat rakentamisaikana rakennusten ja rakennelmien rakentamisesta. Hankealue arvioidaan herkkyydeltään suureksi, sillä se sijaitsee osittain harjunsuojelualueella. Vaikutukset maaperään ovat pysyviä, mutta pieniä ja kohdistuvat rakennusten ja rakennelmien välittömään läheisyyteen. Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi.

6.2 Vaikutusmekanismi

Maaperään kohdistuvat vaikutukset muodostuvat pääasiallisesti putkilinjan asentamista varten tehtävästä maankaivuusta sekä rakenteiden ja rakennusten rakentamisesta. Putkilinja asennetaan aukikaivamalla n. 1,5–2,5 metrin syvyyteen, pyrkien 2 metrin peitesyvyyteen. Maatöitä tehdään keskimäärin 10 metrin levyisellä alueella. Kaivannon pohja on noin 1–1,5 metriä leveä. Hankkeesta ei aiheudu juurikaan vaikutuksia Pönniälänkankaan kallioperään. Mahdollisia vaikutuksia kohdistuu molemmissa vaihtoehdoissa mahdollisiin pieniin kallioleikkauksiin siirtolinjoilla, joissa kalliota joudutaan louhimaan putkilinjojen alta.

Toimintavaiheessa vaikutuksia maa- ja kallioperään ei aiheudu.

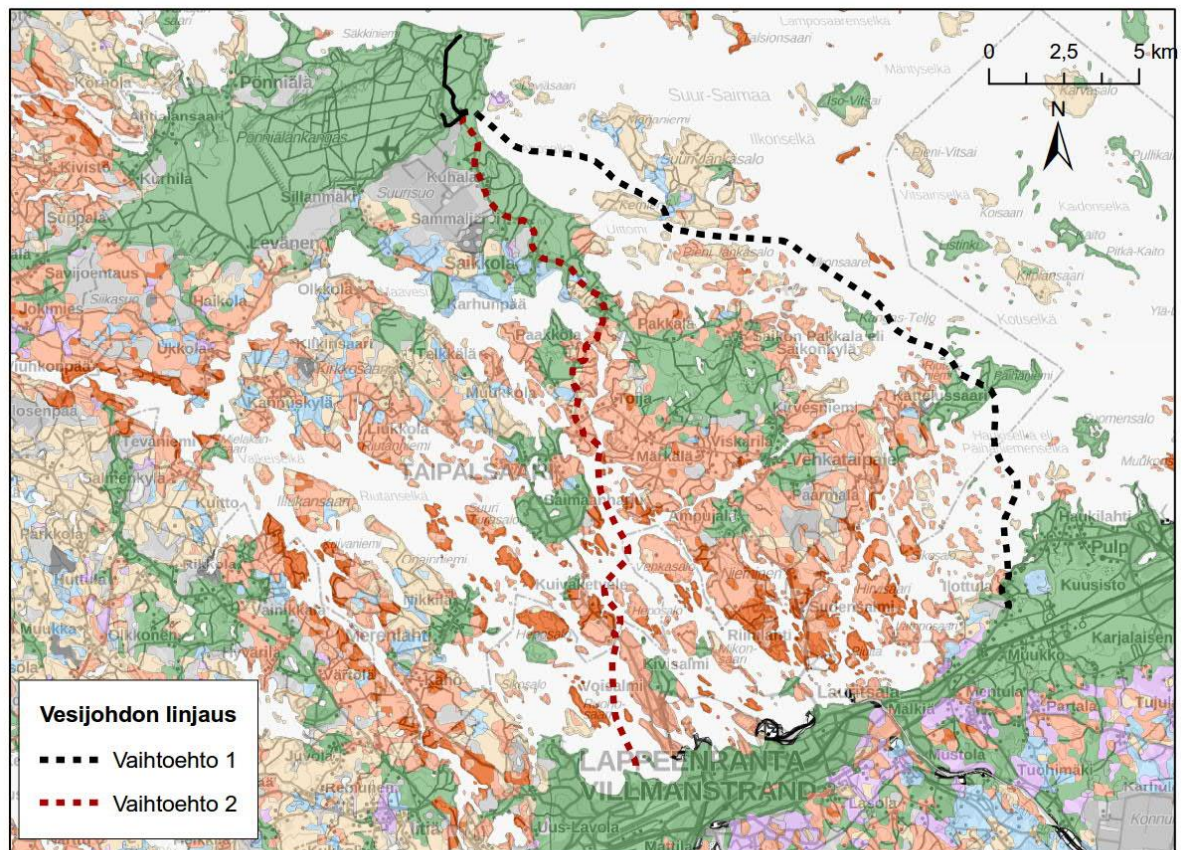
6.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutustenarvioinnin lähtötietoina on käytetty saatavilla olevia maa- ja kallioperän paikkatietoaineistoja, tietoja kallioperästä, maaperän yleispiirteistä, MATTI-rekisteriin kootut tiedot pilaantuneista maa-alueista ja suojelluista harju- ja kallioalueista. Geologisesti arvokkaat muodostumat, kuten muinaisrannat, selvitetään viranomaisten rekistereistä arviointia varten. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on arvioitu hankkeen vaikutusten pysyvyyttä ja laajuutta sekä muutosten suuruutta nykytilaan verrattuna. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona.

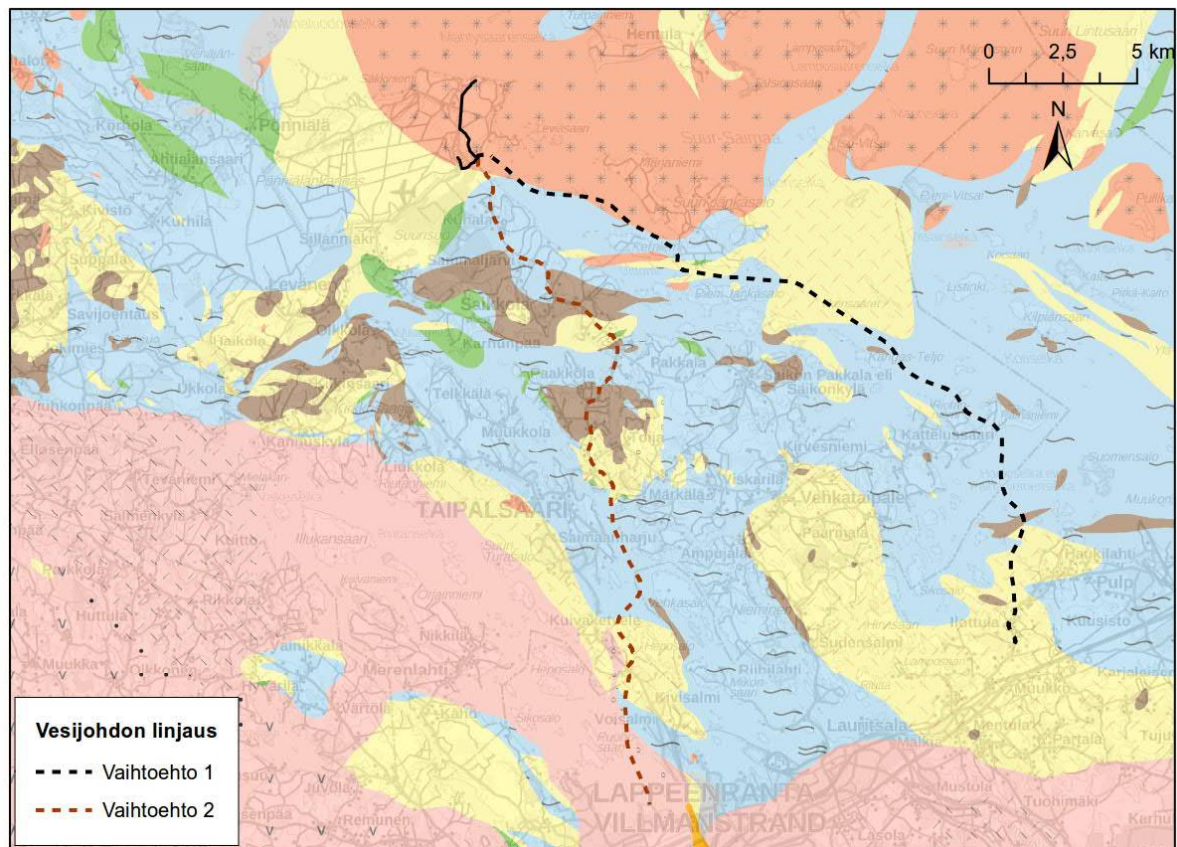
6.4 Nykytila

Suunniteltu vedenotto sijoittuu Pönniälänkankaalle, joka on osa II Salpausselkää. Maaperä hankealueella on vaihtelevaa. Pönniälänkankaalla kaivojen ympäristössä maaperä on Salpausselälle tyyppillisesti pääasiassa hiekkamaalajeja. Siirtolinjan varrella maaperä vaihtelee olosuhteiden mukaan savikoista moreenialueisiin ja kalliopohjaisiin alueisiin. Osa vesijohtolinjasta kulkee vesistöissä, joissa pohjassa voi olla humusta tai liejua. Karkeimmat maa-ainekset sijaitsevat muodostuman pohjoisosassa. Maaperä on laadultaan hiekkaa muodostuman keskiosissa ja eteläosissa. Hankealueen maaperäkartta on esitetty kuvassa Kuva 6-1.

Hankealueella kallioperä koostuu pääasiassa mikrokliinigraniitista, granodioriitista, kiilleigneisistä ja kiilleliuskeesta sekä metavulkaniitista. Geologian tutkimuskeskuksen selvityksen mukaan kallioperän topografia vaihtelee Pönniälänkankaan alueella voimakkaasti (Geologian tutkimuskeskus, 2002b). Pohjavesialueen länsipuolella ja keskiosan etelä- ja pohjoispuolella kalliion pinta kohoaa maanpintaan useissa paikoissa. Näiden korkeimpien kallioalueiden välissä on laaja kalliopainanne, jonka syvyys on noin Saimaan syvänteiden tasolla. Hankealueen kallioperäkartta on esitetty kuvassa Kuva 6-2.



Kuva 6-1. Hankealueen maaperä.

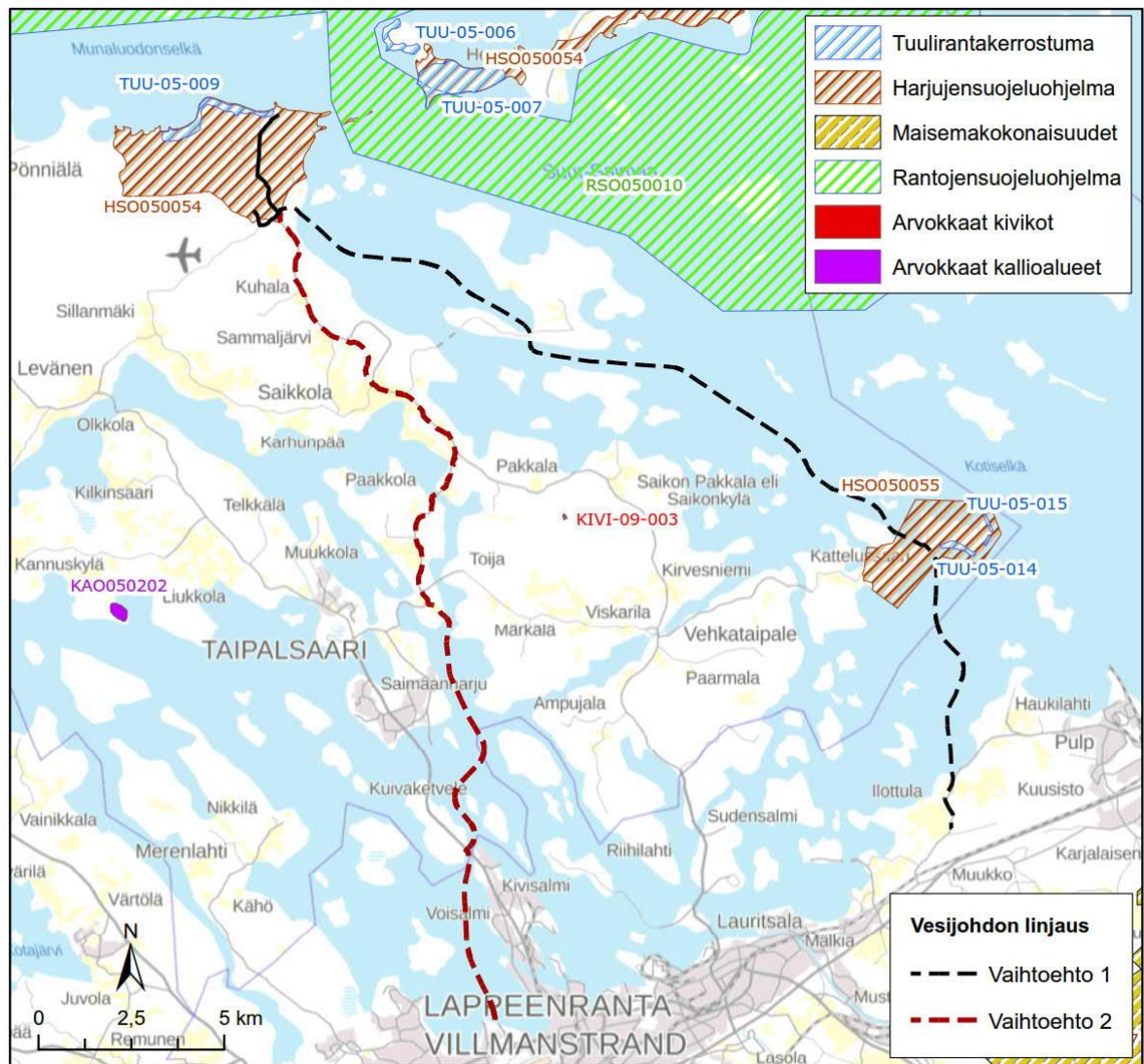


Kallioperä 100k © GTK

Emäksinen vulkaniitti, amfiboliitti	Graniitti	Pyterliitti
Plagioklaasiporfyyriitti	Granodioriitti	Rapakivigraniittiporfyyri
Hapan tai intermediaäärinen vulkaniitti	Porfyyrinen granodioriitti	Kalkkikivi, karsi
Pegmatiittigraniitti, pegmatiitti	Rapakivigraniitti	Kiillegneissi
Gabro	Porfyyrinen rapakivigraniitti	
Kvartsidioriitti	Viborgiitti	

Kuva 6-2. Hankealueen kallioperä.

Pönniälänkankaalla sijaitseva pohjavedenotto sijoittuu Peltoint kangas-Kyläniemen harjajensuojeluohjelman alueelle HSO050054. Lisäksi vaihtoehdossa VE1 siirtolinja kulkee Kattelussaaren-Päihäniemen harjajensuojeluohjelma-alueen (HSO050055) läpi Taipalsaaren ja Lappeenrannan kuntien rajan läheisyydessä. Pönniälänkankaan pohjavedenotannon läheisyydessä sijaitse arvokas tuuli- ja rantakerrostuma (TUU-05-009), kuten myös Kattelussaaren itäosissa vaihtoehdon VE1 linjauksen lähistössä (TUU-05-014). Tuuli- ja rantakerrostumien, harjajensuojeluohjelman alueiden sekä muiden lähellä sijaitsevien arvokkaiden geologisten muodostumien sijainti on esitetty kartalla Kuva 6-3.



Kuva 6-3. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat tuuli- ja rantakerrostumat, harjajensuojeluohjelman alueet, maisemakokonaisuudet, rantojensuojeluohjelman alueet, arvokkaat kivikot ja kallioalueet.

Suomen ympäristökeskuksen Karpalo -karttapalvelun (2021) mukaan 3 kilometrin säteellä Pönniälänkankaan suunnitelluista vedenottamoista sijaitsee seitsemän pilaantuneiden maiden kohdetta. Nämä yhtä lukuun ottamatta liittyvät Puolustusvoimien toimintaan alueella.

6.4.1 Vaikutuskohteen herkkyyks

Hankealueen maaperässä esiintyy suurta vaihtelua. Pönniälänkankaan pohjavedenotto sijoittuu Peltokangas-Kyläniemen harjajensuojeluohjelman alueelle HSO050054 ja vaihtoehdossa VE1 putkilinja kulkee Kattelussaaren-Päihäniemen harjajensuojeluohjelma-alueen (HSO050055) läpi. Hankealue sijaitsee siis osittain arvokkaalla geologisella muodostumalla, jonka takia vaikutuskohteen herkkyyks arvioidaan *suureksi*.

6.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin alueet säilyvät nykyisen kaltaisina, eikä rakentamisesta kohdistu vaikutuksia alueen maa- tai kallioperään.

Vaihtoehto VE1

Maaperään kohdistuvat vaikutukset koostuvat putkilinjan asentamista varten tehtävästä maankaivuusta sekä rakenteiden ja rakennusten rakentamisesta. Varsinaista, pysyvää huoltotietä putkilinjalle ei rakenneta. Hankkeen kaivoalueille rakennetaan, pohjapinta-alaltaan noin 3x3 m ja korkeudeltaan 3 m, suojarakennukset Vesi kaivoalueilta pumpataan välipumppaamoon Suur-Saimaan-tien ja Sillanmäentien risteyksen läheisyyteen. Välipumppaamo käsittää noin 300 m³ vesisäiliön, joka voi olla osittain maanalainen. Säiliön yhteyteen rakennetaan tekniset tilat siirtopumpuille, paineenhallintalaitteille, sähkö/automaatiokeskukselle ja huoltotiloille. Rakennus on pinta-alaltaan noin 150 m² ja korkeudeltaan noin 5 m. Rakennusten rakentamisen vaikutus maaperään koostuu rakennusten perustamista varten tehtävistä maankaivusta, joka ei eroa tavallisen omakotitalon rakentamisesta.

Putkilinjan asentamisen maatyöt sijoittuvat kapealle alueelle, noin 10 metrin levyiselle alueelle. Tältä leveydeltä poistetaan puusto ja se muokataan työkoneille ja kuorma-autoille ajokelpoiseksi ajouraksi. Tarvittaessa lyhyitä osuuksia voidaan tehdä kapeammalla ja toisaalta välillä esimerkiksi kaltevilla pinnoilla leveämmällä alueella. Vaihtoehtoon VE1 vesijohdon linjaus kulkee pääasiassa vesialueilla. Putkilinjausta varten kaivetaan noin 1,5–2,5 metrin syvyyteen. Erityiskohteissa putki voidaan myös asentaa lyhyitä matkoja 50–100 m suuntaporaamalla. Menetelmä soveltuu pehmeisiin maalajeihin tai rantavyöhykkeisiin.

Molemmat kaivoalueet, välipumppaamo ja suurin osa kaivoalueilta välipumppaamolle kulkevista putkista sijaitsee Peltokangas-Kyläniemen harjujensuojeluohjelman alueella. Lisäksi vaihtoehtoon VE1 putkilinjaus kulkee Kattelussaaren-Päihäniemen harjujensuojeluohjelma-alueen läpi.



Kuva 6-4. Kuva putken upotuksesta.

Kalliopohjaisilla alueilla voidaan joutua louhimaan, jotta jäätymisen ja roudan kannalta riittävä asennussyvyys saavutetaan. Vaihtoehdon VE1 mukaisen putkilinjauksen takia aluetta on louhittava

karkeasti arvioituna 60 metrin matkalta. Kallioulouhinta on tarpeen noin 300 metriä Ilottulanrannalta maa-alueelle päin.

Vaiikutukset maa- ja kallioperään ovat *pieniä kielteisiä*, sillä vaihtoehdossa VE1 kallioperää tarvitaan louhia vain lyhyeltä matkalta. Maaperävaikutuksetkin rajoittuvat vain putkilinjauksen sekä rakennusten ja rakennelmien välittömään läheisyyteen. Vaikka osa rakenteista ja rakennelmista sijoittuu harjunsuojelualueelle, ei rakentamisen arvioida heikentävän alueiden luonteenomaisia piirteitä.

Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 rakennetaan samat rakennukset kuin vaihtoehdossa VE1. Täten rakennusten rakentamisen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat vaihtoehdossa VE2 vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdon VE2 putkilinjaus kulkee suurelta osin maalla, jolloin vaikutukset maaperään kohdistuvat suuremmalle alueelle kuin vaihtoehdossa VE1. Linjavaihtoehto VE2 vaatii karkean arvion mukaan kallioperän louhintaa jopa 1930 metrin matkalta. Suurin osa kallioulouhittavasta putkilinjauksesta (1270 m) on mahdollisesti kierrettävissä vaihtoehtoisella linjauksella.

Vaiikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan vaihtoehdossa VE2 *pieneksi kielteiseksi*.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Maa- ja kallioperävaikutuksia aiheutuu hankkeen rakentamisvaiheessa. Molempien vaihtoehtojen kohdalla kaivoalueet ja välipumppaamo sijoittuu harjunsuojeluohjelman alueelle, jonka lisäksi vaihtoehdossa VE1 putkilinjaus kulkee toisen harjunsuojeluohjelman alueen läpi. Kallioperän louhintaa on suhteellisen vähäistä kummassakin vaihtoehdossa. Maaperään kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rakentamisesta, joka kuitenkin on paikallista. Molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään *kohtalaiseksi kielteiseksi*.

Taulukko 6-1. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus									
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan		Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan		Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan		Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	VE1 VE2	VE0		Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan		Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

6.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Maa- ja kallioperään kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan rakentamisaikana vähentää alueen huolellisella suunnittelulla (mm. maaperän leikkausten suunnittelu) ja leikattavien kiviainesten tehokkaalla hyödyntämisellä rakentamisessa.

6.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maa- ja kallioperävaikutusten arviointiin ei kohdistu olennaisia epävarmuustekijöitä.

7. POHJAVEDET

7.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Vedenotto vaikuttaa ympäristöön vähentämällä purkautuvia vesimääriä ja alentamalla pohjavesipintaa. Kohteen vaikutusalueella ei ole pohjavesiriippuvaisia ekosysteemeitä tai vesistöjä, joihin vedenotto voisi vaikuttaa haitallisesti. Merkittävästä vesimäärästä huolimatta edellä mainituista syistä kohteen herkkyys ja muutoksen suuruus on arvioitu vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 vähäiseksi. Pohjavesivaikutusten osalta vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 ei ole olennaista eroa. Hankevaihtoehtossa VE0 vaikutuksia ei muodostu.

7.2 Vaikutusmekanismi

Pohjaveden ottaminen alentaa pohjaveden pinnankorkeutta ja vähentää vesistöihin sekä lähteisiin purkautuvan pohjaveden määrää otettavan vesimäärän verran. Pohjaveden pinta alenee erityisesti vedenottokaivojen läheisyydessä ja pinnankorkeuden muutokset voivat vaikuttaa pohjaveden virtausolosuhteisiin. Muutokset pohjavesiolosuhteissa voivat vähentää vaikutusalueen yksityisistä talousvesikaivoista saatavan pohjaveden määrää, alentaa vesistöjen pinnankorkeuksia ja virtaamia, aiheuttaa haitallisia vaikutuksia pohjavesistä riippuvaisille ekosysteemeille ja muuttaa veden laatua sekä mahdollisten haitta-aineiden kulkeutumista. Vaikutukset ovat suurimmillaan toimintavaiheen aikana. Siirtolinjojen rakentamisen yhteydessä vaikutuksia voi muodostua, mikäli rakentamista tehdään pohjavedenpinnan alapuolelle. Rakentamiseen voi liittyä myös mahdollisten onnettomuus- ja vahinkotilanteiden riski, joissa työkoneista tai säiliöistä pääsee valumaan suuria määriä polttoaineita tai kemikaaleja maahan.

7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pohjavesivaikutusten arvioinnissa on arvioitu toiminnan vaikutuksia pohjaveden laatuun, määrään ja virtaukseen sekä pohjavesiriippuvaisiin ekosysteemeihin ja kaivoihin. Arvioinnissa on ensisijaisesti hyödynnetty vedenhankintatutkimuksia, joissa pohjaveden virtaussuunnat sekä purkautumisalueet on selvitetty ja vedenoton vaikutusalue määritetty koepumppauksella (Ramboll Finland Oy, 2012 ja 2013a). Toteutetut koepumppaukset ovat kestäneet useita kuukausia ja ne ovat tehty hankkeessa haettavalla vesimäärällä.

Alueelle on lisäksi tehty pohjavesien käyttöönottoon tähtääviä pohjavesitutkimuksia 90-luvulla (Geo-Hydro Oy 1990, 1991, 1992) sekä 2000-luvulla (Geologian tutkimuskeskus, 2002a, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus ja Suunnittelukeskus Oy 2005, Ramboll Finland Oy, 2012, Ramboll Finland Oy, 2013a). Alueella on 75 pohjaveden havaintoputkea sekä useita maaperän kairauspisteitä, joista pohjaveden pinnankorkeutta, laatua ja maaperän kerrosrakennetta on tutkittu (Suomen ympäristökeskus 2020, Ramboll Finland Oy, 2012). Alueelle on laadittu pohjaveden suojelusuunnitelma vuonna 2017 (FCG, 2017). Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty Puolustusvoimien pohjavesitarkkailuaineistoa.

Pohjavesiriippuvaisia ekosysteemejä on selvitetty kesällä 2021 tehdyllä täydentävällä luontoselvityksellä sekä aiemmin tehdyissä kasvillisuuskartoituksissa (Kaakkois-Suomen ELY-keskus, 2016). Yksityiskaivot on vedenoton vaikutusalueiden osalta kartoitettu koepumppausten yhteydessä ja kaivojen tietoja on päivitetty soittokierroksella syksyllä 2021.

Pohjavesivaikutuksia on pääasiassa tarkasteltu vedenottokaivojen valuma-alueiden sekä pohjavesialueille sijoittuvien siirtolinjojen osalta. Pohjavesialueiden ulkopuolella siirtolinjojen osalta pohjavesivaikutukset on arvioitu pääasiassa teiden alitusten kohdalta niiltä osin, kuin linjan arvioidaan

sijoittuvan pohjavesipinnan alapuolelle. Arviointi on laadittu asiantuntija-arviona perustuen hankkeen tietoihin ja edellä mainittuihin lähtötietoihin.

7.4 Nykytila

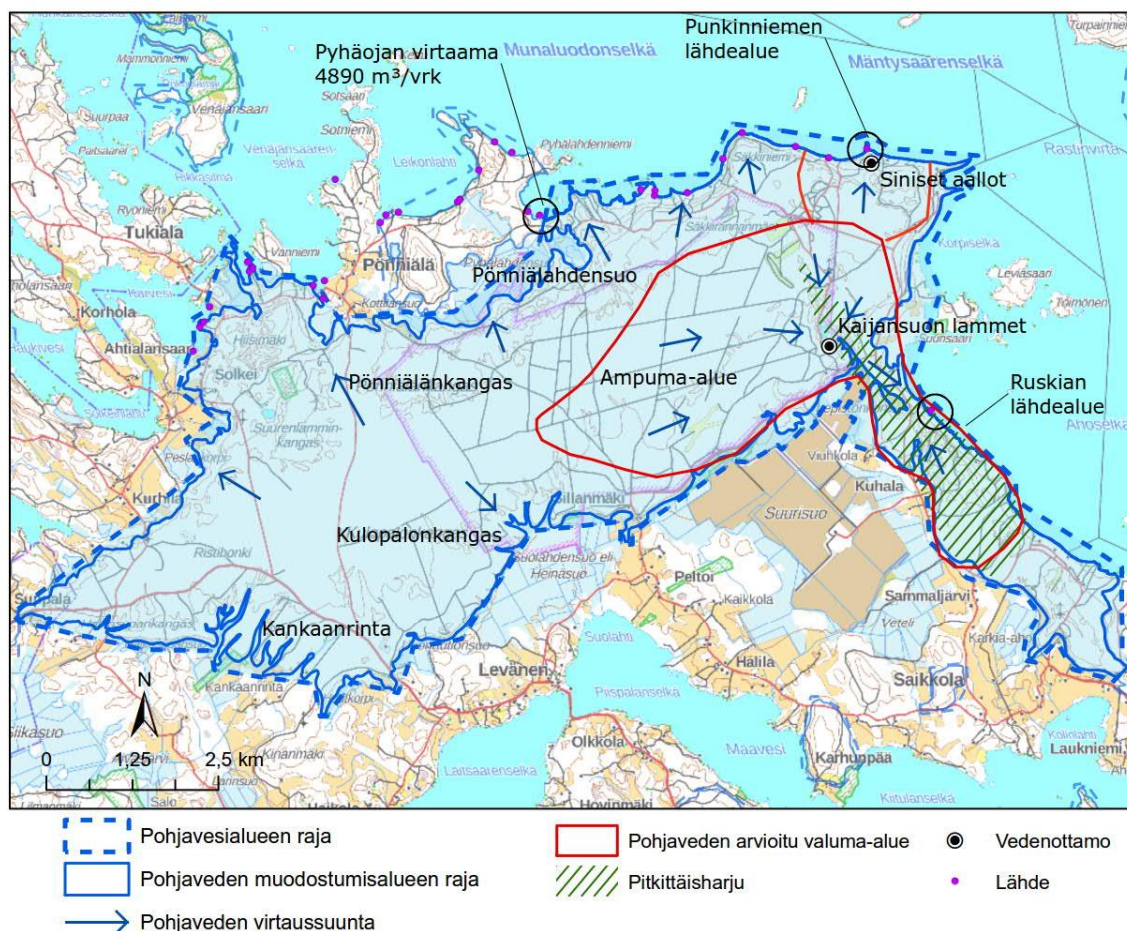
Pohjavesialue

Vedenottokaivot sijaitsevat Pönniälänkankaan vedenhankintaa varten tärkeällä 1E-luokan pohjavesialueella nro 0583112 (yhdistetty Pönniälänkankaan ja Saimaanrannan lomakylän pohjavesialueista vuonna 2021). Pönniälänkankaan pohjavesialue on yksi Suomen suurimmista pohjavesialueista. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 62,27 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 58,18 km². Arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 39 340 m³ vuorokaudessa (Suomen ympäristökeskus, 2021). Pohjavesialue on esitetty kuvassa Kuva 7-1.

Pohjaveden pinnankorkeus ja virtaussuunnat

Pönniälänkankaan pohjavesialue on osa II Salpausselän reunamuodostumaa, johon liittyy etelästä pitkittäisharjurakenne (kuva 4–8). Pitkittäisharjut ovat tyypillisesti reunamuodostumia vettä paremmin johtavia, ja Salpausselkään liittyvä pitkittäisharju toimiikin Pönniälänkankaan itäosassa vettä keräävänä rakenteena, johon pohjavettä virtaa ja jonka johtamana pohjavettä purkautuu Saimaaseen.

Pohjaveden pinnankorkeus on korkeimmillaan Kulopalonkankaan-Pönniälänkankaan välillä tasossa +105,07 m mpy, josta pohjaveden pinta laskee itään sekä kohti muodostuman reunoja pohjoiseen ja etelään. Suunniteltujen vedenottokaivojen lähiympäristössä pohjavesialueen itäpäässä pohjaveden korkeus on laaja-alaisesti tasolla +75,6...+79 m mpy (Ramboll Finland Oy, 2012 ja 2013). Pohjaveden päävirtaussuunnat on esitetty Kuva 7-1.



Kuva 7-1. Hydrogeologinen kartta Pönniälänkankaan pohjavesialueesta.

Pohjaveden muodostuminen, purkautuminen ja pohjavesiriippuvaiset ekosysteemit

Pönniälänkankaan pohjavesialueella pohjavesi muodostuu pääasiassa sadannasta. Lisäksi vettä imeytyy pohjavesialueelle Kaijansuonlampien kautta, jonne luonnostaan on virrannut Kaijansuon ja Lepistökorven alueella muodostunut pintavalunta. Nykyään, Lepistönkorven ollessa osin turvetuotantoaluetta, Kaijansuonlampiin johdetaan ainoastaan turvetuotantoalueen ulkopuolisia vesiä.

Pönniälänkankaan pohjavesialue on laaja, ja se jakautuu luontaisesti useaan valuma-alueeseen, (Kuva 7-1). Suunnitellut kaivot sijoittuvat valuma-alueille, joista muodostuva pohjavesi purkautuu pääosin suoraan Saimaaseen pohjavesialueen ranta-alueilla olevista Ruskian ja Punkinniemen lähteistä. Pönniälänkankaan pohjavesipurkautumat on kartoitettu lämpökamerakuvausella 11.9.2009 sekä havainnoimalla keväällä ja syksyllä 2010 jään jäätymis- ja sulamispaikkoja (Ramboll Finland Oy, 2012). Purkupaikat näkyvät syksyllä myöhemmin jäätyvinä ja keväällä aikaisin sulavina alueina rannan läheisyydessä. Saimaan vesipinnan ollessa alhaalla näkyy purkupaikkoja myös virtaamina rantasorakoilla.

Järven rannassa olevilla purkautuma-alueilla ei ole lähdekasvillisuutta tai muita maalla olevien lähteiden tyypillisiä ominaisuuksia tai suojeluarvoja. Purkautumisalueille on tehty maastokatselmuksia 8.7.2021 ja 1.9.2021, lisäksi ELY-keskuksen kasvillisuusinventoinnissa (Kaakkois-Suomen ELY-keskus, 2016) purkautumisalueilla ei ole tunnistettu pohjavesiriippuvaisia ekosysteemejä. Ruskian purkalue on kuitenkin luokiteltu vesilain 2:11 mukaiseksi kohteeksi.

Pönniälänkankaan muista osista pohjavettä purkautuu pohjaveden korkeushavaintojen perusteella pohjavesialueen pohjoispuolella olevalle Pyhälahden suoalueelle, jossa on useita lähdepaikkoja. Suon laskupuron virtaama mitattiin siivikolla 19.3.2010. Tällöin pitkän pakkaskauden jälkeen puron virtaama oli 4 890 m³/d (Ramboll Finland Oy, 2012), jolloin pintavesivalunnan osuus on ollut pieni ja veden voidaan arvioida edustavan pääasiassa pohjavettä. Lisäksi Pönniälänkankaan pohjavesialueella on todettu yhdeksän pohjavesiriippuvaista pintavesi-/maaekosysteemia. Kohteissa tihkupintojen, lähteikköjen ja norojen vaikutuspiirissä kasvillisuus ja luontotyyppi ilmentävät pohjavesivaikutusta (Kaakkois-Suomen ELY-keskus, 2016). ELY-keskuksen vuonna 2016 ja Rambollin hanketta varten tekemien maastoinventointien perusteella yksi pohjavesiriippuvainen ekosysteemi sijoittuu Suurisuo reunaan Kaijansuonlampien kaivoalueen valuma-alueen etelärajalle Piispalansuon luonnonsuojelualueelle (ESA301135). Tarkempi kuvaus alueen luontoarvoista on luvuissa 9 ja 10.

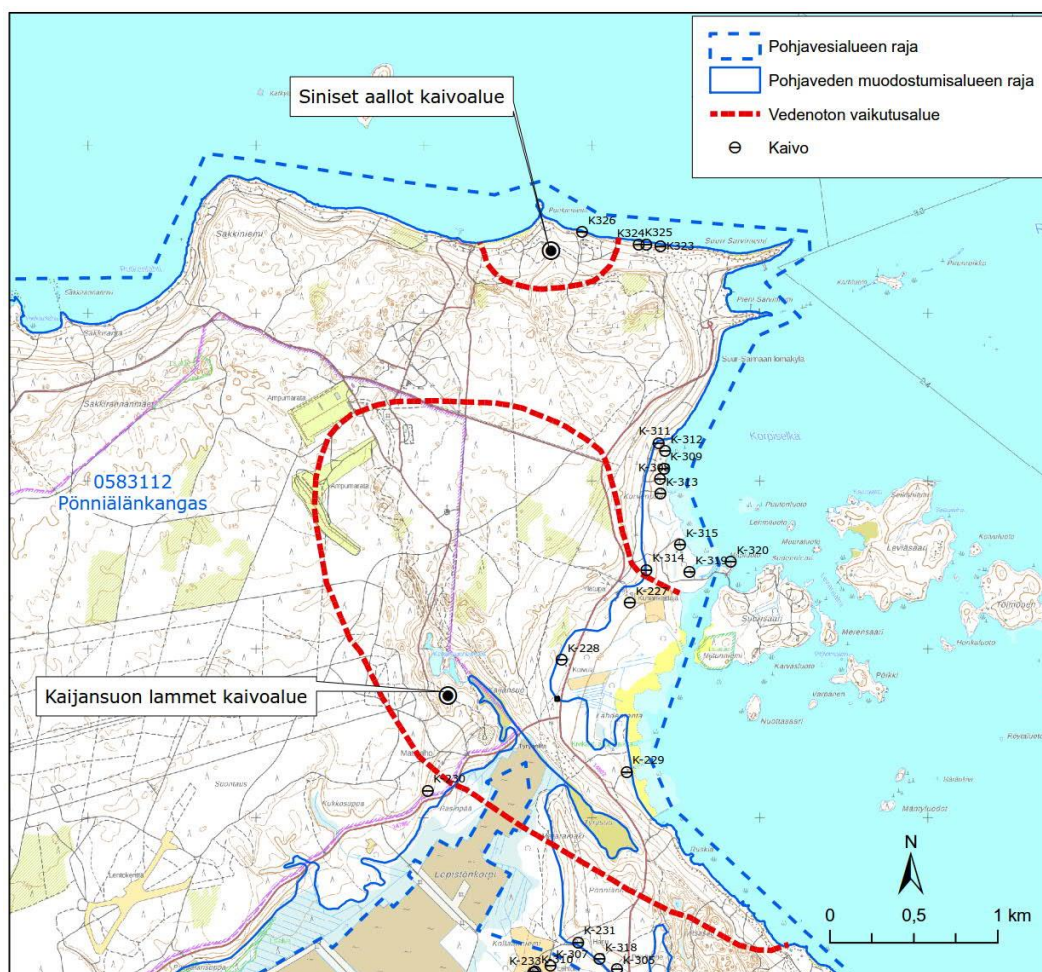
Vedenottamoiden sijoittuminen ja valuma-alueet

Kaijansuonlampien vedenotto-kaivot (Kuva 7-1) sijoittuvat valuma-alueelle, jonka pinta-ala on 12 km², ja siinä muodostuu pinta-alan, maalajin ja sadannan perusteella pohjavettä arviolta 12 000 m³ vuorokaudessa. Kaijansuonlampien kaivojen valuma-alueella muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 10 000 m³/vrk. Valuma-alueelle imeytyy myös pintavesiä Kaijansuonlampien kautta (Ramboll Finland Oy, 2012). Sinisten aaltojen kaivoalue sijoittuu valuma-alueelle, josta pohjavesi purkautuu luonnostaan Punkinniemen lähdealueelta suoraan Saimaaseen. Valuma-alueen pinta-ala on 2 km², ja sillä muodostuu pohjavettä pinta-alan, maalajin ja sadannan perusteella arviolta 2000 m³ vuorokaudessa. Sinisten aaltojen kaivot sijoittuvat lähelle Saimaan rantaa, joten kaivojen tuottoa on mahdollista lisätä rantaimetyksellä Saimaasta (Ramboll Finland Oy, 2013).

Kaijansuonlampien eteläpuolella olevaan pohjaveteen kohdistuu humuskuormitusta Kaijansuonlampista imeytyvien pintavesien vuoksi, ja lisäksi lampien eteläpuolella on havaittu räjähdysainejäämiä sekä niiden hajoamistuotteita. Räjähdysaineita on tarkasteltu tarkemmin alla kohdassa ”Riskikohteet”. Arvioinnissa on tuotu esille mahdollisuus pohjaveden ottoon Kaijansuonlampien pohjoispuolelta (Kuva 3-3).

Tutkimukset vedenottamoilla ja veden laatu

Kaijansuonlampien alueella on tehty vedenottamon koepumppaus 18.7.-27.11.2011 enimmäisteholla 10 000 m³ vuorokaudessa (Ramboll Finland Oy, 2012). Koepumppauksen perusteella Kaijansuonlampien alueelta on saatavissa pitkäkestoisesti käyttöön pohjavettä 8000 m³ vuorokaudessa. Pumppauksen aiheuttaman pohjaveden pinnan aleneman vaikutus ulottuu enimmillään noin 1,6 km etäisyydelle pumppauskaivoilta (Kuva 7-2), mikä on merkittävästi suppeampi alue kuin pohjaveden valuma-alue.



Kuva 7-2. Pohjaveden pinnankorkeuden alenema-alueet ja yksityiskaivot

Kaijansuonlampien kaivoalueelta pumpattu vesi täytti talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja -suositukset (STM 461/2001) lukuun ottamatta mangaanipitoisuutta (Taulukko 7-1). Koepumppauksen lopussa veden mangaanipitoisuus ylitti talousveden suositusarvon, jonka vuoksi vedenotossa on varauduttava tarvittaessa raudan ja mangaanin poistoon (Ramboll Finland Oy, 2012). Rauta ja mangaani ovat pohjavedessä usein luontaisesti kohonneina pitoisuuksina esiintyviä alkuaineita, joita liikenee maaperän kiviaineksesta.

Taulukko 7-1. Kaijansuon lampien vedenotto-kaivojen veden laatu 25.11.2011.

	Sa- meus	Väri- luku	pH	Sähkönjoh- tavuus	O ₂	COD _{Mn}	Cl ⁻	F ⁻	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	Kovuus (Ca + Mg)	Mn	Fe
	NTU	mg/Pt/l		µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mmol/l	µg/l	µg/l
K92	<0,2	<5	6,8	67	1,9	0,5	2,7	<0,1	<1	<0,007	<0,006	0,23	27	120
K96	<0,2	15	6,6	56	1,1	3,4	1,9	<0,1	<1	<0,007	0,11	0,21	67	58
K97	<0,2	7,5	6,7	61	1,3	1,7	2,2	<0,1	<1	<0,007	0,007	0,21	120	43

Sinisten aaltojen alueella on tehty vedenottamon koepumppaus 5.9.-14.12.2012 enimmäisteholla 3000 m³ vuorokaudessa, ja arvio on, että tämä vesimäärä on saatavissa käyttöön pitkäkestoisesti (Ramboll Finland Oy, 2013). Sinisten aaltojen kaivoalueelta käyttöön saatavasta pohjavedestä 20–

30 % on rantaimetyntynyt vettä, ja muu osa valuma-alueella sadannasta muodostuvaa pohjavettä. Pumppauksen alentava vaikutus pohjaveden pintaan ulottui noin 500 m etäisyydelle pumppauskai-voilta (Kuva 7-2). Vesi täytti talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset (STM 461/2000) (Taulukko 7-2).

Taulukko 7-2. Sinisten aaltojen vedenottokaivojen veden laatu 12.12.2012.

	Sa-meus	Väri-luku	pH	Sähkön-johtavuus	O ₂	COD _{Mn}	Cl ⁻	F ⁻	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	Kovuus (Ca + Mg)	Mn	Fe
	NTU	mg/Pt/l		µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mmol/l	µg/l	µg/l
HP100	1,3	<5	7	86	6,4	<0,50	2,3	0,14	<1,0	0,015	<0,006	0,28	<2,0	<10
HP107	0,33	<5	7,1	81	6,7	<0,50	1,6	0,13	<1,0	0,008	<0,006	0,27	2,1	<10

Yksityiskaivot ja muut vedenottamot

Pönniälänkankaalla on loma-asutusta ja vakituista asutusta, joilla on yksityisessä käytössä olevia pohjavesikaivoja (Kuva 7-2). Kaijansuonlampien vedenoton pohjaveden pinnankorkeuden alenema-alueella on kolme yksityiskaivoa (Ramboll Finland Oy, 2012) ja Sinisten aaltojen vedenoton alenema-alueella yksi yksityiskaivo (Ramboll Finland Oy, 2013). Muualla pohjavesialueella sijaitsee Taipalsaaren kunnan Leväsen vesilaitos, jolla on 12 liittynyttä käyttäjää. Otettava vesimäärä on alle 10 m³/vrk (FCG, 2017). Lisäksi alueen itäpäässä sijaitsee Suur-Saimaan lomakylän vedenottamo (E-K virkistysääitiö), jonka vettä hyödynnetään juomavetenä alueen kävijöille. Säkkinien itäpuolella sijaitsee myös yksityisessä käytössä oleva kaivo, jonka käyttäjämäärä on suurimmillaan yli 50 henkilöä ja kaivosta otettavan veden määrä 2000–2500 m³/vuodessa.

Riskikohteet

Pönniälänkankaalla on tiedossa 14 kohdetta, jossa maaperän tai pohjaveden on todettu pilaantuneen, kohteissa on tällä hetkellä tai on ollut toimintaa, johon on voinut liittyä pohjaveden pilaantumisriski (FCG 2017). Näistä kohteista 9 sijoittuu samojen pohjaveden purkautumispaikkojen valuma-alueille kuin Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivot.

Valuma-alueilla on ollut pitkäaikaista puolustusvoimien ampuma- ja harjoittelutoimintaa, johon liittyviä pohjaveden mahdollisia riskitoimintoja ovat entinen lentokenttäalue, kompostointikenttä, hau likko- ja kivääriradat, ampuma- ja harjoitusalue, jolla on käytetty DDT:tä 1960-luvulla, maa-aines-tenottoalue sekä polttonesteiden jakeluasema. Molempien koepumppauskohteiden pohjavedestä on tutkittu talousvesiasetuksen STM461/2000 mukaiset määritykset, muun muassa raskasmetallit. Li- säksi koepumppausvedestä on tutkittu räjähdysaineet koepumppauksen päätteeksi (Ramboll Fin- land, 2012b ja 2013). Puolustushallinto on tutkinut Kaijansuon vedenottamon valuma-alueella ole- valla alueella ampumatoiminnan vaikutuksia maaperään vuosina 2018–2019. Lisäksi pohjaveden laatua on seurattu ampuma- ja harjoitusalueella ja Kaijansuonlampien vedenottamopaikalla vuo- sina 2013–2020 (sähköposti Kari Koponen syyskuu 2021).

Koepumppausjakson päätteeksi vedessä ei todettu räjähdysaineita. Kaijansuonlampien suunnitel- lulla vedenottopaikalla on kuitenkin puolustushallinnon seurannoissa vuosien 2013–2020 aikana todettu RDX-räjähdysainetta 1–34 µg/l. Suurin Kaijansuonlampien vedenottopaikan valuma-alu- eella todettu RDX-räjähdysainepitoisuus on ollut 470 µg/l, joskin näin korkea pitoisuus on todettu vain yhdessä pisteessä. Muilta osin RDX-räjähdysainepitoisuudet Kaijansuonlampien valuma-alu- eella ovat vuosina 2013–2020 vaihdelleet välillä 1,6–45 µg/l.

RDX-räjähdysaineiden lisäksi Kaijansuonlampien vedenottopaikan valuma-alueella on vuosina 2013–2020 todettu TNT- ja HMX-räjähdysaineita, sekä TNT:n hajoamistuotteita 2-AT (0,8–41 µg/l) ja 4-AT (0,6–220 µg/l). Suurimmat hajoamistuotteiden pitoisuudet on kuitenkin todettu ainoastaan

yhdessä havaintopisteessä. Myös TNT- ja HMX-räjähdyksaineita on todettu ainoastaan yksittäisistä putkista. Todetut TNT:n pitoisuudet ovat olleet välillä 54–200 µg/l ja HMX:n välillä 0,5–7,7 µg/l.

Räjähdyksaineita ja räjähdysaineiden hajoamistuotteita on todettu Kaijansuonlampien etelä- ja länsipuolella, mutta ei pohjoispuolella alueella, jota on suunniteltu Kaijansuonlampien lisäkaivoalueeksi.

Kaijansuonlampien kaivoalueen valuma-alueella on vuonna 1959 tehty mäntypistiäisten torjuntaa, jossa on hyödynnetty DDT:tä. Pohjavedessä ei kuitenkaan ole todettu DDT:tä (Geologian tutkimuskeskus 2002 ja 2003).

Lisäksi pohjavesialueella on entinen Kuhalan kaatopaikka, joka sijoittuu kuitenkin alueen kaakkoisosaan siten että kaatopaikalta ei suurillakaan vedenottomäärillä todennäköisesti ole virtausyhteyttä Kaijansuonlampien kaivoalueelle.

Kaijansuonlampien kaivojen eteläpuolen alueen pohjaveteen kohdistuu humuskuormitusta Kaijansuon lammista imeytyvien pintavesien vuoksi. Humuksen vaikutus näkyy kohonneena orgaanisen hiilen määränä sekä paikoin alhaisena happipitoisuutena pohjavedessä.

Pohjavesialueet siirtovesijohtojen linjauksilla

Siirtovesijohto sijoittuu Pönniälänkankaan lisäksi vaihtoehdossa VE1 kahdelle pohjavesialueelle ja vaihtoehdossa VE2 kolmelle pohjavesialueelle. Karttatarkastelun perusteella rakentamiseen ei liity tarvetta pohjavedenpinnan alentamiselle, eikä alle 100 m etäisyydellä sijaitse kaivoja, joihin tarkentamisella voisi olla vaikutusta. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 putkilinjoille sijoittuvien pohjavesialueiden tiedot on esitetty Taulukko 7-3.

Taulukko 7-3. VE1 ja VE2 vaihtoehtojen siirtolinjoille sijoittuvat pohjavesialueet.

Pohjavesialue	Tunnus	Luokka	Kokonaispinta-ala (km ²)	Muodostumisalueen pinta-ala (km ²)	Muodostuvan pohjaveden määrä (m ³ /vrk)
VE1					
Kattelussaari	0583122	2	4,85	3,23	2300
Joutsenon-kangas	0517351	1E	39,1	32,15	22900
VE2					
Kutilankylä	0583118	2	1,3	0,81	530
Ahokkala	0583104	2	2,56	2,1	1035
Huhtiniemi	0540510	1E	26,94	20,55	14640

7.4.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Alueen herkkyys pohjavedenotolle on vähäinen. Vedenoton aiheuttamalla pohjaveden alenema-alueella, ei ole pohjavesiriippuvaisia ekosysteemejä, joihin vedenotto voisi vaikuttaa haitallisesti. Lisäksi pohjavesi purkautuu luonnostaan suureen vesistöön, jonka vesitaloudessa pohjaveden osuus on merkityksetön. Purkulähteissä järven rannassa ei ole pohjavesiriippuvaista lähdekasvillisuutta. Arvioiduilla pohjaveden alenema-alueilla sijaitsee 4 yksityiskäytössä olevaa kaivoa, jonne arvioiden mukaan ei tule merkittävää pohjaveden alenemaa, joten myös kaivojen osalta alueen herkkyys on arvioitu vähäiseksi.

Siirtolinjojen rakentamistoimet eivät sijoitu vedenottamoiden lähelle, joten myös siellä on herkkyys vähäinen.

7.5 Vaikutukset pohjaveteen

Vaihtoehto VE0

Mikäli hanketta ei toteuteta, Pönniälänkankaalle ei kohdistu pohjavesivaikutuksia. Tällöin on kuitenkin todennäköistä, että tulevaisuudessa vedenottoa joudutaan suunnittelemaan muilta pohjavesialueilta Lappeenrannan seudulla.

Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 vedenotto on Kaijansuonlampien kaivoalueella 7000 m³/vrk ja Sinisten aaltojen kaivoalueella 3000 m³/vrk. Siirtolinja kulkee pääasiassa Saimaan kautta, ja siirtolinjan alueelle sijoittuu Pönniälänkankaan pohjavesialueen lisäksi Kattelussaaren 2-luokan ja Joutsenonkankaan 1-luokan pohjavesialueet.

Pohjavesivaikutuksia muodostuu pääasiassa toimintavaiheen aikana. Vedenotto Kaijansuonlampien kaivoalueella aiheuttaa pohjaveden pinnan aleneman, joka on suurimmillaan noin 2,34 m vedenotokaivojen läheisyydessä (Kuva 7-2). Sinisten aaltojen kaivoalueella vedenotto aiheuttaa aleneman pohjaveden pinnankorkeuteen, joka on suurimmillaan noin 60 cm kaivojen läheisyydessä. Alenemien suuruudet pienenevät kauemmaksi vedenotokaivoista mentäessä.

Vedenotto vähentää Saimaaseen purkautuvan pohjaveden määrää otettavan vesimäärän verran. Purkautumislähteissä rannassa ei ole kasvillisuutta tai eliöitä, johon vedenotto voisi vaikuttaa haitallisesti. Saimaan suuresta koosta johtuen vedenotolla ei kuitenkaan ole merkityksellistä vaikutusta sen vesitalouteen. Vedenotolla ei myöskään arvioida olevan vaikutusta Kaijansuonlampien vesipintaan tai kasvillisuuteen, sillä lampien vesipinta on noin 4-5 m pohjavedenpintaa korkeammalla, tasolla +82,0...+83,0 m mpy.

Vedenoton arvioiduilla vaikutusalueilla sijaitsee yhteensä 4 yksityiskaivoa. Vedenotto voi alentaa pohjaveden kesikorkeutta kaivossa. Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida vaikeuttavan vedenhankintaa kaivoista, eikä vaikutuksia arvioida kohdistuvan kaivojen veden laatuun. Mahdolliset kaivoihin liittyvät korvauskysymykset käsitellään vedenottamon vesilupavaiheessa, mikäli hankkeessa päätetään edetä.

Vedenoton aiheuttamalla pohjaveden alenema-alueilla ei ole pohjavesivaikutteisia ekosysteemejä. Etäisyys alenema-alueelta Kaijansuonlampien vedenottamon valuma-alueen eteläreunassa olevalle Piispalansupan luonnonsuojelualueelle on 1,4 km, eikä vedenotolla siten ole vaikutusta Pispalansupan luonnonsuojelualueelle.

Rakentamisvaiheen aikana voi ilmetä vähäistä, lyhytaikaista ja paikallista pohjaveden samentumista työmaa-alueilla. Siirtolinjan rakentamiseen ei arvioida liittyvän tarvetta pohjavedenpinnan alentamiselle, joten rakentamisesta ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia pohjaveden pinnankorkeuteen. Rakentamiseen liittyy kuitenkin mahdollinen vahinko- ja onnettomuustilanteiden riski, jossa rakentamisessa käytettävistä työkoneista pääsee valumaan huomattavia määriä poltto- tai voiteluöljyä maahan. Tällaiset vahinko- ja onnettomuustilanteet ovat kuitenkin epätodennäköisiä, ja riskiä voidaan entisestään vähentää huolehtimalla asianmukaisesta työmaaohjeistuksesta sekä siitä, että työkoneet ovat huollettuja ja hyväkuntoisia.

Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 pohjavesivaikutukset eroavat vaihtoehtoon VE1 verrattuna ainoastaan siirtolinjan osalta. Vaihtoehtoon VE2 siirtolinja sijoittuu Pönniälänkankaan pohjavesialueen lisäksi Kutilankylän 2-luokan, Ahokalan 2-luokan ja Huhtiniemen pohjavesialueille.

Siirtolinjan rakentamiseen ei arvioida liittyvän tarvetta pohjavedenpinnan alentamiselle, joten rakentamisesta ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia pohjaveden pinnankorkeuteen. Alle 100 m etäisyydellä siirtolinjasta sijaitsee useita yksityisiä kaivoja, mutta ei vedenottoamoita.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 pohjavesivaikutukset eroavat ainoastaan siirtolinjojen osalta. Molemmassa vaihtoehtoissa vaikutukset pohjaveteen ovat suurimmillaan toimintavaiheen aikana. Siirtolinjojen mahdolliset pohjavesivaikutukset muodostuvat rakentamisen aikana. Vaihtoehdossa VE2 siirtolinja kulkee maalla vaihtoehtoa VE1 pidemmän matkan ja useammalla pohjavesialueella, jolloin siirtolinjan läheisyydessä sijaitsee useampia yksityiskaivoja. Kummassakin vaihtoehdossa mahdolliset rakentamisen vaikutukset pohjaveden laatuun ja määrään ovat kuitenkin vastaavan kaltaisia sekä vähäisiä.

Vaikutusalueilla sijaitseviin yksityisiin talousvesikaivoihin ei arvioida kohdistuvan sellaisia vaikutuksia, jotka vaikeuttaisivat vedenhankintaa kaivoista, eikä vedenoton vaikutus Saimaan vesitaseeseen ole merkityksellinen. Kohde sijoittuu pohjavesialueelle, mutta hankkeen vaikutusalueella ei ole sellaisia suojeltuja pohjavesivaikutteisia ekosysteemejä, joihin hanke vaikuttaisi haitallisesti, eikä vedenotto vaikuta Kaijansuonlampien vesipintaan. Pohjavesialueelle sijoittumisen vuoksi kohteen herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi, mutta muutoksen suuruus on arvioitu vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 pieneksi kielteiseksi ja hankkeen kokonaisvaikutukset vähäisiksi kielteiseksi. Hankevaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei muodostu.

Taulukko 7-4. Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus							
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE1 VE2	VE0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri

7.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Merkittävin haitallisia vaikutuksia ehkäisevä ja lieventävä työ on tehty kaivojen tutkimusvaiheessa, jossa kaivot on pyritty sijoittamaan paikkoihin, joissa vaikutukset ympäristöön jäävät mahdollisimman pieniksi. Jatkossa haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä tarkkailemalla vedenoton vaikutuksia pohjaveden pinnankorkeuteen ja laatuun.

Kaijansuonlampien kaivoalueella vedenoton aloittamiseen liittyy riski veden laadun muutoksesta sekä luontaisten aineiden (humus, Fe, Mn) että räjähdyksinepitoisuuksien osalta. Vedenotto voi joko lisätä tai laimentaa pitoisuuksia paikallisten virtausolosuhteiden muutosten vaikutuksesta. Kaijansuonlampien pohjoispuolelle on tehty alustava varaus vaihtoehtoiselle kaivoalueelle. Nykytilassa lampien pohjoispuolella ei esiinny räjähdyksineitä, eikä alueelle kohdistu lammista tulevaa humuskuormitusta. Vedenottotilanteessa paikalliset virtaussuunnat kuitenkin muuttuvat, joten alueen käyttökelpoisuus tulisi tutkia erikseen. Vedenotto Kaijansuonlampien etelä- tai pohjoispuolelta ei

aiheuta lisääntyvää haitta-aineiden leviämiskä Kaijansuonlampien välitöntä lähiympäristöä laajemmalle alueelle. Rauta, mangaani, humus ja räjähdysaineet voidaan poistaa otettavasta vedestä käsittelyllä.

7.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Koepumppauksen tarkkuus ja luotettavuus pohjavesivaikutusten arvioinnissa on tyypillisesti merkittävästi parempi kuin numeeristen mallinnusmenetelmien tarkkuus, eikä vedenoton aiheuttaman aleneman tai purkautumisalueiden läheisyydessä ole pohjavesimuutoksille herkkää lajistoa. Siten pohjavesivaikutusten arviointiin ei liity merkittäviä koepumppauksesta ja aleneman laajuuden arvioinnista johtuvia epävarmuuksia.

Vedenoton suunnittelussa ja ottamon käytössä tulee huomioida alueella esiintyvät haitta-aineet. Vedenotto saattaa muuttaa haitta-aineiden pitoisuuksia ajan myötä. Koska suunniteltu vedenotto ei muuta merkittävästi pohjaveden virtauskuvaa alueella, haitta-aineiden leviämistä uusiin suuntiin tai yksityisiin talousvesikaivoihin ei ole kuitenkaan odotettavissa.

Veden laatu ja mahdollinen käsittelytarve ovat hankkeen tekniseen toteutukseen ja kustannuksiin liittyviä kysymyksiä, jotka tulee huolellisesti huomioida jatkosuunnittelussa. Ne eivät kuitenkaan aiheuta epävarmuutta ympäristövaikutusten arvioinnin johtopäätöksiin, jossa keskitytään hankkeen vaikutuksiin luonnonympäristöön ja asukkaisiin.

8. PINTAVEDET

8.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Vedenotto itsessään tai siirtolinjojen käyttö ei aiheuta pintavesivaikutuksia kummassakaan hankevaihtoehdossa. Sen sijaan vaikutuksia aiheutuu siirtolinjan rakentamiseen liittyvistä ruoppauksista. Molemmissa hankkeen toteutusvaihtoehdoissa ruoppauksista aiheutuvat vaikutukset (samentumat ja kiintoainepitoisuudet kasvu) arvioitiin vähäisiksi ja lyhytkestoisiksi. Yksittäisen ruoppauksen vaikutukset näkyvät vain pienellä alueella (yhdessä vesimuodostumassa tai sen osassa), joskin ruoppauksia suoritetaan useamman vesimuodostuman alueella. Vaikutusten arvioitiin muuttavan pintaveden käyttömahdollisuuksia hetkellisesti vaihtoehdossa VE1 alle viidellä ja vaihtoehdossa VE2 alle kymmenellä vakituisella tai loma-asunnolla. Käytännössä samentuneen ja kiintoainepitoisen pintaveden käyttöä esim. pesuvetenä mahdollisesti vältetään. Hankkeella ei ole kummassakaan toteutusvaihtoehdossa sellaisia vaikutuksia, jotka aiheuttaisivat pintavesien ympäristölaatumien (Vna 1022/2016) ylittymistä. Hankkeen pintavesivaikutusten ei arvioitu kummassakaan hankevaihtoehdossa heikentävän vesimuodostuman ekologista tilaa tai estävän hyvän tilan saavuttamista. Vaihtoehdossa VE2 Kopinsalmen virtausolosuhteiden arvioitiin heikentyvän siirtolinjan rakentamisen takia ja heikentymisen arvioitiin aiheuttavan kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia Maaveden vedenlaatuun sekä Kopinsalmen sedimenttien tilaan. Muutos salmen sedimentissä voi aiheuttaa muutoksia myös pohjaeläimistön lajisuhteissa heikentäen samalla kalaston elinolosuhteita. Molemmissa vaihtoehdoissa vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin suureksi. Vaihtoehdossa VE1 muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi ja vaihtoehdossa VE2 keskisuureksi kielteiseksi. Näin ollen, pintavesivaikutusten merkittävyys arvioitiin vaihtoehdossa VE1 kohtalaiseksi ja vaihtoehdossa VE2 suureksi kielteiseksi. Vaihtoehdossa VE0 hanke jätetään toteuttamatta, eikä siitä aiheudu muutoksia nykytilaan verrattuna.

8.2 Vaikutusmekanismi

Hankkeen vaikutusmekanismit pintavesiin ovat pohjaveden purkautumisen väheneminen vesistöön vedenoton myötä, sekä putkilinjan rakentamisvaikutukset. Pohjaveden purkautumisen väheneminen on pysyvä vaikutus. Putkilinjaan liittyvät vaikutukset ovat osin rakentamisen aikaisia ja osin pysyviä.

Yleisesti ruoppaukset aiheuttavat työnaikaista veden samentumista ja kiintoainepitoisuuden nousua. Ruoppaustoimenpiteiden vaikutuksesta sedimentin sisältämät ravinteet vapautuvat vesistöön ja saattavat aiheuttaa vesistön rehevöitymistä. Mikäli ruopattavassa vesistössä on runsaasti ravinteikasta pohjaliejua ja orgaanista ainesta, saattavat pohjan ja alusveden happiolosuhteet heiketä, mikä johtaa rehevöitymisen lisääntymiseen entisestään. Ruoppaus muuttaa ruopattavan alueen pohjaeliöstöä. Veden samentuminen likaa pyydyksiä ja karkottaa kaloja. Lisäksi ruoppauksen vaikutuksesta kulkeutuva ja laskeutuva hienoaaines sekä siihen mahdollisesti sitoutuneet haitta-aineet saattavat häiritä kalojen kutua. Jotkin kalalajit myös hyötyvät ruoppauksen niille myönteisistä ra-

vintovaikutuksista. Kiintoaines voi myös suoraan peittää mätä ja vähentää poikastuotantoa ja vaikuttaa välillisesti tuhoamalla pohjakasvillisuutta ja häiritsemällä kalanpoikasten luonnollista kasvuympäristöä. (Ympäristöministeriö 2015)

Kalastukselle putkilinjan asentaminen voi aiheuttaa haittaa pohjaan ilmestyvän esteen muodossa, jos putken painotukseen käytettävät betonipainot ovat tyypiltään sellaisia, että nuotta- ja trooliverkot voivat niihin tarttua. Liikkuvat pyydykset, eli nuotta- ja trooli voivat vahingoittua betonipainoihin kiinni tarttuessaan ja siten aiheuttaa kalastukselle estevaikutuksen putkilinjan alueella. Käytössä on myös pyöreänmallisia betonipainoja, joihin kalastusverkot eivät tartu kiinni, jolloin kuvatus kaltaisen estevaikutus voidaan välttää.

8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vedenoton vaikutukset pintavesien määrään ja laatuun arvioitiin tarkastelemalla pohjavesialueeseen rajoittuvan vesistöalueen vesitaloutta suhteessa otettavaan vesimäärään. Pohjavesialue rajoittuu Suur-Saimaan selkävesiin. Suunniteltu vedenotto on 10 000 m³/vrk (0,127 m³/s). Vedenotto vähentää Saimaaseen purkautuvan veden määrää otettavan vesimäärän verran.

Siirtoputkilinjan vaihtoehto 1 sijoittuu Suur-Saimaan puolelle ja kulkee pääasiassa vesistössä 2–15 metrin syvyydessä. Putkilinjan vaihtoehto 2 kulkee noin puolet osuudesta maalla ja puolet osuudesta Pien-Saimaan puolella. Putkilinja upotetaan järven pohjaan painoilla ja siirtymissä järveltä rannalle tehdään pieniä ruoppauksia.

Aineistona käytettiin olemassa olevia vesistö- ja velvoitetarkkailutietoja Saimaan veden laadusta ja vesitaloudesta. Kalasto ja kalastusolot selvitettiin olemassa olevista kalataloudellisista velvoitetarkkailuista ja tutkimuksista. Tietoja täydennettiin paikallisilta osakaskuntien puheenjohtajilta ja kaupallisilta kalastajilta saaduilla tiedoilla.

Rakentamisaikaiset vaikutukset veden laatuun, erityisesti ruoppauksen aiheuttamat samentumis- ja rehevöitymisvaikutukset, sekä järvenpohjaan asetettavan putken vaikutukset veden virtaukseen, kalastoon, kalastukseen, erityisesti nuottaukseen, arvioitiin asiantuntijatyönä.

Suomalaisten vesien tilaa arvioidaan ja luokitellaan ihmisten toiminnan aiheuttaman muutoksen perusteella. Vesien tilan luokittelu on osa vesienhoitolain (1299/2004) soveltamista ja vuonna 2000 voimaan tulleen EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin täytäntöönpanoa. Luokittelun tekee viranomainen. Ekologisen tilan luokittelu on viisiportainen: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Pintavesien ekologinen tila luokitellaan ensisijaisesti biologisten laatutekijöiden avulla. Tekijöitä ovat kasviplankton, päällylevät (piilevät), makrolevät, muu vesikasvillisuus, pohjaeläimistö ja kalasto. Lisäksi otetaan huomioon hydrologis-morfologiset ja fysikaalis-kemialliset tekijät. Hydrologis-morfologisia tekijöitä ovat virtausolot, viipymä, vedenkorkeus, syvyyssuhteet, pohjan ja rantavyöhykkeen rakenne sekä yhteys pohjaveteen. Järvien kohdalla tulevat useimmiten kyseeseen säännöstelystä, muusta patoamisesta tai järvenlaskusta aiheutuneet muutokset vedenkorkeuksissa ja niiden vaihtelurytmissä. Fysikaalis-kemiallisia tekijöitä ovat puolestaan mm. näkösyvyys, lämpötila- ja happiolot, suolaisuus ja ravinneolot. (Aroviita et al. 2019)

Ekologisen tilan luokittelussa otetaan lisäksi huomioon kansallisesti määritellyt vesiympäristölle haitalliset aineet. Pintavesien kemiallinen tila luokitellaan sellaisten EU:ssa tunnistettujen vaarallisten ja haitallisten prioriteettiaineiden perusteella, joille on asetettu laatunormit (pitoisuudet) ja jotka määritellään Suomessa vaarallisten aineiden asetuksessa (Vna 1022/2016). Kemiallisen tilan luokittelussa luokkia on kaksi: hyvä ja hyvää huonompi. Kemiallinen tila on hyvää huonompi, jos yksikin prioriteettiaine ylittää laatunormin salliman pitoisuuden. Pitoisuusnormit määritetään pääasiassa vesipitoisuutena, mutta joidenkin aineiden (esimerkiksi elohopea) kohdalla normi on asetettu

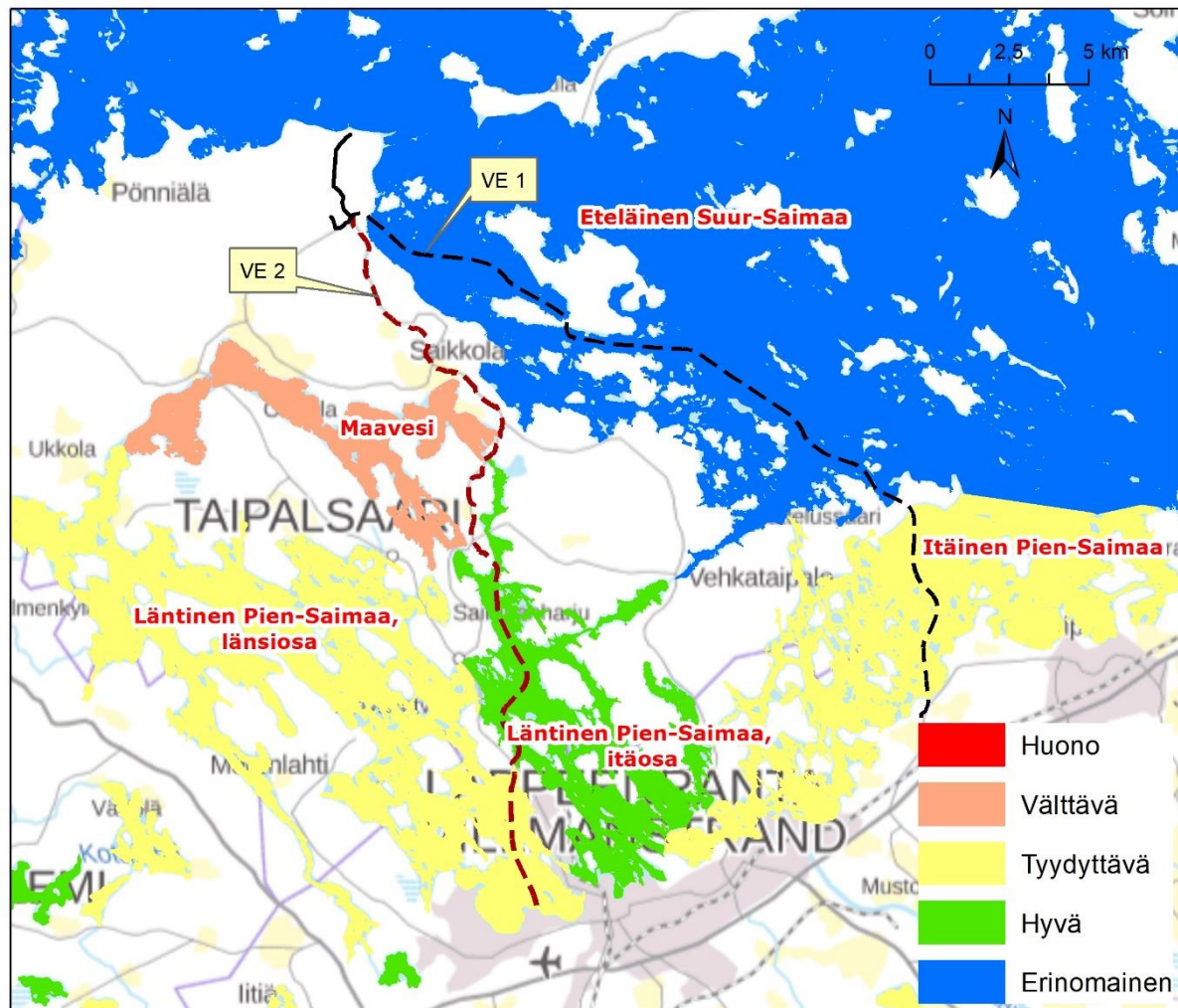
kalan (ahven) sisältämälle pitoisuudelle. Edellisen luokittelukierroksen jälkeen polybromattujen difenyyliettereiden (PBDEt) ympäristölaatunormi siirtyi vedestä kalaan. Laatunormin tiukentuminen aiheutti sen, että kemiallisen tilan arvio muuttui kaikissa Suomen vesimuodostumissa hyvää huonommaksi. PBDE-aineiden ympäristölaatunormi ylittyy kaikkialla Euroopassa. Aineet ovat kaukokulkeutuvia ja erittäin hitaasti hajoavia yhdisteitä. (Aroviita et al. 2019)

8.4 Nykytila

Hanke sijoittuu kokonaisuudessaan Vuoksen päävesistöalueelle (04) ja tarkemmin Ala-Saimaan lähialueelle (04.112) Saimaaseen rajoittuville ranta-alueille ja Saimaaseen. Pönniälänkangas rajautuu Eteläisen Suur-Saimaan selkävesiin (Kuva 8-1). Siirtolinjavaihtoehto 1 sijoittuu Eteläisen Suur-Saimaan ja Itäisen Pien-Saimaan alueelle, ja se kulkee lähes kokonaisuudessaan järven pohjassa. Siirtolinjavaihtoehdossa 2 noin 200 metriä putkea lasketaan Kopinsalmen pohjoispuolelle, joka kuuluu Maaveden alueeseen, muutoin linja sijoittuu Läntisen Pien-Saimaan alueelle. Vaihtoehdossa 2 noin puolet siirtolinjasta sijoitetaan maa-alueelle ja puolet siirtolinjasta kulkee vesistössä.

Ala-Saimaan lähialueen valuma-alue on 61 054 km² ja järvisyysprosentti 20 %. Nykytilassa Pönniälänkankaalta purkautuvan pohjaveden määrä ja laatu on arvioitu merkityksettömäksi selkäviesien vesitaloudessa, kalastossa ja veden laadussa.

Saimaan keskivedenkorkeus on 75,91 m mpy (N2000) ja keskisyvyys on 10,8 m. Pien-Saimaa on Suur-Saimaasta erottuva suojainen Saimaan osa, joka on matala ja rikkonainen, ja jossa vesi vaihtuu hitaammin kuin muualla Saimaassa. Pien-Saimaan keskisyvyys on 4,7 m, valuma-alueen pinta-ala 260 km², vesialueen pinta-ala 120 km² ja vesitilavuus 0,57 km³. Alue on rehevöityneempi ja sen vedenlaatu on huonompi kuin muualla Saimaalla.



Kuva 8-1. Pönniälänkankaan ja siirtolinjavaihtoehtojen sijoittuminen vesialueille.

Taulukko 8-1. Putken siirtolinjalle sijoittuvien vesistöjen tiedot (Hertta, haettu 12.8.2021).

Nimi ja tunnus	Pintavesityyppi	Ekologinen tila	Kunta
Eteläinen Suur-Saimaa, 04.112.1.001_a11	Suuri vähähumuksinen järvi (SVh)	Erinomainen	Imatra, Lappeenranta, Ruokolahti ja Taipalsaari
Itäinen Pien-Saimaa, 04.112.1.001_003	Suuri vähähumuksinen järvi (SVh)	Tyydyttävä	Lappeenranta ja Taipalsaari
Läntinen Pien-Saimaa, itäosa, 04.112.1.001_a05	Suuri vähähumuksinen järvi (SVh)	Hyvä	Lappeenranta ja Taipalsaari
Läntinen Pien-Saimaa, länssiosa, 04.112.1.001_a06	Suuri vähähumuksinen järvi (SVh)	Tyydyttävä	Lappeenranta, Lemi ja Taipalsaari
Maavesi, 04.112.1.001.005	Pieni tai keskikokoinen vähähumuksinen järvi (Vh)	Välttävä	Taipalsaari

Eteläisen Suur-Saimaan erinomainen ekologinen tila on arvioitu riskissä olevaksi rehevyysvaikutusten takia. Kyläniemen eteläpuolella on havaittu veden värin tummumista, mikä johtuu humuksen määrän kasvusta vedessä. Eteläisen Suur-Saimaan alueelle kulkeutuu myös metsäteollisuusjätevesiä itäiseltä Pien-Saimaalta. Jätevesien vaikutukset näkyvät Eteläisen Suur-Saimaan alueella mm. suurempana rehevyytenä (mm. pohjaeläintuloksissa ja kasviplanktonissa) kuin Suur-Saimaan pohjoisella alueella. Esimerkiksi kasviplanktonin biomassassa on eteläisellä alueella (Tiuruniemi) selvästi suurempi kuin pohjoisella alueella (Ilkonselkä). Talvisin metsäteollisuusjätevedet kulkeutuvat pohjanmyötäisesti kohti Kyläniemeä vastoin päävirtaa ja kerääntyvät alueen suuriin syvänteisiin Ilkonselälle (syvyys noin 65 m) ja Mäntyselälle (syvyys noin 40 m). Tämä johtuu vesistön lämpötilakerrostuneisuudesta. Talvisin suolapitoiset jätevedet hakeutuvat raskaampina alusvesikerrokseen ja kulkeutuvat myös vastavirtaan, kun pohjanmuoto sen sallii (syvännealueet). Ilmiö näkyy mm. veden sähkönjohtavuudessa ja selluteollisuuden jätevesiä ilmentävissä natriumpitoisuuksissa. Kevät-talvella Eteläisen Suur-Saimaan pohjoisosassa jätevettä tavataan 10–15 metriä syvemmissä vesikerroksissa. Keväällä täyskierrossa syvänteiden jätevesipitoiset vedet kuitenkin sekoittuvat koko vesimassaan, ja kulkeutuvat pois kohti Vuoksea. Kevättäyskierron aikana jätevettä ilmentävät sähkönjohtavuudet ovat lievästi koholla koko vesipatsaassa. Kesällä lämpimin vesi on päällysvedessä, joten jätevedet hakeutuvat tähän kerrokseen. Kesäisin jätevettä kulkeutuu pohjoiseen päin vain voimakkailla tuulilla päällysvedessä. Nykyisin Ilkonselän ja Mäntyselän suuret syvännealueet ovat hapellisia ja pohjaeläimistö ilmentää erinomaista tilaa, koska selluteollisuuden jätevesien happea kuluttava kuormitus on ratkaisevasti pienentynyt. (Ihaksi et al. 2021)

Itäinen Pien-Saimaa on voimakkaasti metsäteollisuuden kuormittama. Itäiselle Pien-Saimaalle johdetaan jätevedet Kaukaan ja Joutsenon tehtailta sekä Joutsenon Oravaharjun yhdyskuntapuhdistamolta. Joutsenon ja Imatran metsäteollisuuslaitokset sijaitsevat virtaamaolosuhteiltaan niin otollisessa paikassa, että niiden jätevesien vaikutukset näkyvät voimakkaana vain paikallisesti lähellä purkukohtaa. Kaukaan tehdas sijaitsee kuitenkin virtaamaolosuhteiltaan oleellisesti muita tehtaita huonommassa paikassa sokkeloisen itäisen Pien-Saimaan perukoilla, jossa vähäisemmän vedenvaihtuvuuden takia laimenemisolosuhteet ovat huonommat. Veden vaihtuvuuden lisäämiseksi Itäiselle Pien-Saimaalle pumpataan Vehkataipaleen kautta Suur-Saimaan vettä, mutta Kaukaan tehtaan kuormitus näkyy vesistössä paljon selkeämmin kuin Joutsenossa ja Imatralla. Itäisen Pien-Saimaan tila on parantunut 1990-luvun alussa metsäteollisuuden vesiensuojelutoimien ansiosta. Rehevyyden takia (kasviplankton) Itäinen Pien-Saimaa on kuitenkin edelleen tyydyttävässä tilassa, vaikka veden ravinnepitoisuuksien perusteella tila onkin hyvä. (Ihaksi et al. 2021)

Läntisen Pien-Saimaan länsiosalla rehevöityminen on itäistä osaa voimakkaampaa. Läntisen osan vedenvaihtuvuus on itäistä osaa selvästi heikompa. Alueella on toistuvia laajoja leväkukintoja sekä alusveden happiongelmia. Erityisesti haitallisten sinilevien osuus kasviplanktonissa on suuri. Paleolimnologisten selvitykset perusteella länsiosan rehevöityminen alkoi 1970-luvulla ja on jatkunut viime aikoihin asti. Piilevien perusteella on tehty myös arvio veden kokonaisfosforipitoisuuden kasvusta viime vuosikymmenien aikana. Vuonna 2015 käyttöön otettu Kivisalmen pumpppaamo on laskenut kokonaisfosforipitoisuuksia lähimmillä kolmella selällä vuoteen 2017 asti, minkä jälkeen kehitys on pysähtynyt. Kokonaisfosforipitoisuus ovat nykyisin noin 18 µg/l, mikä on kaksinkertainen 1960-luvun mittaustuloksiin verrattuna. Läntisen Pien-Saimaan länsiosan rehevöityminen on riski Lappeenrannan kaupungin vedenhankinnalle ja virkistyskäytölle. Vesiensuojeluhankkeissa on rakennettu kymmeniä kosteikkoja. Lisäksi on tehty mm. maatalouden ja haja-asutuksen vesiensuojelun neuvontaa, hoitokalastuksia ja metsätalouden vesiensuojelusuunnittelua. Kivisalmen pumpppaamo siirtää parempilaatuista vettä 10 m³/s läntisen Pien-Saimaan itäosasta länsiosaan ja lisää näin veden vaihtuvuutta. Pumpppaamo on vähentänyt sisäistä kuormitusta, alusvesi on ollut hapellista ja fosforipitoisuudet ovat vähän alentuneet. Toipuminen on kuitenkin hidasta. Läntisen Pien-Saimaan länsiosan ekologinen tila on arvioitu edelleen tyydyttäväksi mm. fosforin, a-klorofyllin, kasviplanktonin ja pohjaeläinten perusteella. (Ihaksi et al. 2021)

Maavesi on erillinen vesimuodostuma, joka on yhteydessä läntisen Pien-Saimaan itäosaan Kopinsalmen kautta ja länsiosaan Tokeinsalmen kautta. Maavesi on maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon kuormittama matala vesialue, jonka veden vaihtuvuus on huono. Maaveden vedenlaatu on selvästi muuta Pien-Saimaata heikompi ja Maavesi onkin välttävissä ekologisessa tilaluokassa rehevöitymisen takia. (Ihaksi et al. 2021)

Pien-Saimaan rehevöityminen on yksi Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueen merkittävimmistä ongelmista. Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelman ehdotuksessa fosforipitoisuuden vähentämistavoitteeksi on ehdotettu läntisen Pien-Saimaan länsiosalle 25 %, itäisen Pien-Saimaan alueelle 1 % ja Maaveden alueelle 64 %. Lisäksi toimenpideohjelman tavoitteeksi läntisen Pien-Saimaan länsiosaan on ehdotettu levähaittojen ja sisäisen kuormituksen vähentämistä, itäisen Pien-Saimaan alueelle jätevesien häiriöpäästöjen hallintaa ja Maaveden alueelle sinilevähaittojen vähentämistä. (Ihaksi et al. 2021)

Pintavesien kemiallisen tilan osalta, tarkasteltaessa muita kuin palonestoaineita (polybromatut difenyylietterit), on kaloihin kertynyt elohopea yleisin hyvää huonomman kemiallisen tilan aiheuttaja. Eteläisellä Suur-Saimaalla, läntisellä Pien-Saimaalla, itäisellä Pien-Saimaalla ja Maavedellä ahvenen elohopeapitoisuudet alittavat ympäristölaatusnormin. Metsäteollisuuden kuormittamalla Saimaalla elohopea ei siis ole enää ympäristöongelma. (Ihaksi et al. 2021)

Hydrologis-morfologisten tekijöiden osalta Eteläinen Suur-Saimaa, läntinen Pien-Saimaa, itäinen Pien-Saimaa ja Maavesi eivät ole voimakkaasti muutettuja vesiä. Eteläisen Suur-Saimaan ja itäisen Pien-Saimaan hydrologis-morfologinen muutos on luokiteltu erittäin vähäiseksi, läntisen Pien-Saimaan vähäiseksi. (Ihaksi et al. 2021)

Pönniälänkankaan pohjavesialueella sijaitsee Kaijansuonlammit (Kuva 8-2), joka ei ole luokiteltu vesimuodostuma. Karttatarkastelujen perusteella Kaijansuonlammit käsittää kaksi noin 0,5–1,2 hehtaarin kokoista lampea ja kolme alle 0,5 hehtaarin kokoista lampea. YVA-menettelyä varten Ramboll teki kesällä 2021 luontoselvityksiä alueella ja niiden yhteydessä lammet todettiin tummavetisiksi ja kohtalaisen mataliksi. Lämpimänä hellepäivänä lampien pintaveden lämpötila oli noin +20 °C. Vertailun vuoksi todettakoon, että samana päivänä Pönniälänkankaan ympäristössä sijaitsevien lähteiden veden lämpötila oli alle +10 °C. Lampiin virtaa pintavettä Kaijasuolta. Maastossa tehtyjen havaintojen perusteella lammet arvioitiin maaston painanteisiin muodostuneiksi pintavesivaikutteisiksi soistumiksi.



Kuva 8-2. Kaijansuonlammit kesällä 2021 (Ramboll Finland Oy).

Sedimentit

Läntisen Pien-Saimaan itäosassa (Saimaanharjulla ja Vehkasalonselällä), Läntisen Pien-Saimaan länsiosassa (Sunisenselällä) ja Itäisellä Pien-Saimaalla (Haukiselällä) pohjan laatu on ollut pohja-eläintarkkailujen yhteydessä tehtyjen havaintojen perusteella pääosin liejua, mutaa ja savea. Haukiselällä pohjassa on esiintynyt myös puujätettä ja detritusta. Tutkimusalueet ovat tasapohjaisia ja alueiden sedimentti pehmeää. Tutkimuspisteet ovat syvännepisteitä, joihin löyhän sedimentin arvioidaan kasautuvan virtausten mukana. (Hertta, tiedot haettu 16.8.2021, Haapala ja Kauppi 2006)

Vuonna 2009 tehdyssä selvityksessä (Saimaan vesi- ja ympäristötutkimus Oy) tutkittiin sedimenttaatiota Sunisenselällä. Näytepisteessä laskeutunutta ainesta oli noin kuukauden havaintojaksolla keskimäärin 2,75 mm. Kuiva-aineen osuus oli 4,6 % ja kuiva-aineesta orgaanista ainetta oli 73,9 % (hehkutusjäännös). Fosforia sedimentissä oli Sunisenselällä keskimäärin 0,0029 mg/kg ja typpeä 0,012 mg/kg.

Maaveden ja Läntisen Pien-Saimaan itäosan rajalla sijaitsevan Kopinsalmen pohjan laatu on ollut vuosina 2001, 2006 ja 2011 tehdyissä velvoitetarkkailuissa kovaa hiekkaa, jossa on hieman savea mukana (Saimaan vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2019).

Pohjaeläimet

Vuosina 2001, 2006 ja 2011 Suursuon turvetuotantoalueen velvoitetarkkailun osana tehdyn pohja-eläintutkimuksen mukaan Kopinsalmessa (Kuva 8-3) pohjaeläimistö kuvasi ravinteikasta, rehevää

ja vähähappista ympäristöä. Pohjaeläimistöissä esiintyi *C. plumosus* -tyypin surviaissääskentoukkia, harvasukasmatoja, sulkahyttysiä sekä vähäisemmissä määrin muita pohjaeläimiä (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2019).



Kuva 8-3. Pohjaeläinten tarkkailupisteet. Saimaanharju, Vehkasalonselkä ja Sunisenselkä = Läntisen Pien-Saimaan tarkkailupisteitä. Haukiselkä = Itäisen Pien-Saimaan tarkkailupiste. Kopinsalmi = Maaveden tarkkailupiste.

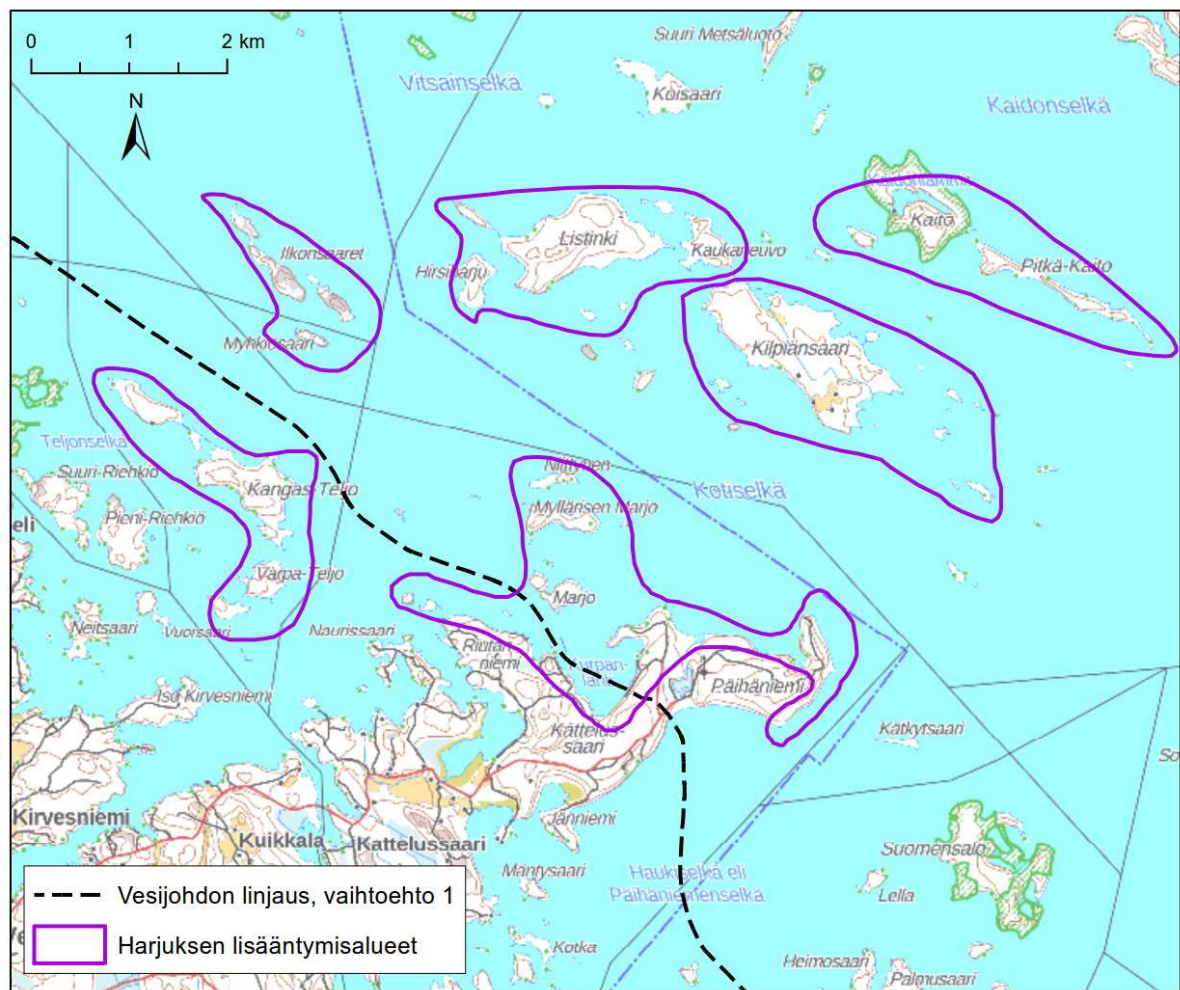
Vuosina 1999 ja 2005 on tutkittu pohjaeläimiä Saimaanharjun, Vehkasalonselän, Sunisenselän ja Haukiselän syvänteissä (Kuva 8-3). Saimaanharjun, Vehkasalonselän ja Sunisenselän pohjaeläimistö ilmensi rehevyyttä. Pohjaeläimistön perusteella Läntinen Pien-Saimaa, etenkin Taipalsaaarentien läntinen puoli on huonommassa kunnossa kuin Kaukaan vaikutuspiirissä oleva Itäinen Pien-Saimaa. Oligotrofian ilmentäjistä *Heterotrissocladius subpilosus* esiintyi ensimmäistä kertaa Pien-Saimaan puolella Haukiselän asemalla vuoden 2005 aineistossa. Muista karun tai keskirehevän pohjan indikaattoreista esiintyi Itäisen Pien-Saimaan alueilla mm. *H. marcidusta* ja *Tanytarsus spp.tä*. Rehevien ja/tai huonohappisten olojen indikaattorit *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Chironomus plumosus* ja *C. anthracinus* sekä *Chaoborus flavicans* olivat puolestaan runsaita Sunisen- ja Vehkasalonselän sekä Saimaanharjun näytteissä. Tutkimustulosten perusteella Läntisellä Pien-Saimaalla, minne Vehkataipaleen pumppaamon vedet eivät kierrä, syvänteet kärsivät vajaahappisuudesta, mikä heijastui yksipuolisena pohjaeläimistönä ja paikoin suurina tiheyksinä. (Haapala ja Kauppi 2006)

Kalasto ja kalastus

Saimaan kalastossa alkuperäisin esiintyviä lajeja ovat muun muassa ahven, hauki, härkäsimppu, kuore, muikku ja säyne. Nykyään kalaistutuksin tuettavia alkuperäislajeja ovat harjus, nieriä ja järvilohi, lisäksi vesistöön siirrettyjä lajeja ovat suutari, toutain ja ankerias. Lajeista Saimaan järvilohi kuuluu uhanalaisuudeltaan äärimmäisen uhanalaisiin lajeihin ja rasvaevällinen järvilohi on rauhoitettu kokonaan Vuoksen ja Hiitolanjoen vesistöissä (VnA 1360/2015). Järvilohella on muutamia luonnonkutuisia alueita, mutta luontainen lisääntyminen on vähäistä, joten kantaa tuetaan istutuksin. Lajille on laadittu erillinen hoitosuunnitelma. Myös Saimaannieriä kuuluu äärimmäisen uhanalaisiin lajeihin, jolle on määriteltä omat rauhoitusalueensa Saimaan vesistöalueella.

Muikku on alueella kalastuksen tärkein kohdelaji, ja sitä pyytävät sekä vapaa-ajankalastajat verkoilla että kaupalliset kalastajat troolipyydyksillä, talvinuotilla ja verkoilla. Muikku on pieni lohikala, joka kutee pääasiassa syksyllä loka-marraskuussa koviille pohjille ja kivikkorannoille selkävesien reunoilla. Muikkukantojen koko vaihtelee ympäristöolosuhteiden vaikutuksesta paljon, tiheän kannan kilpaillessa ravinnosta ja poikasten keväisen kuoriutumisaikakohdan sääolosuhteiden määrittäessä vuosiluokan voimakkuutta poikasten selviytymisen kautta.

Hankealueella esiintyy kivikkorantoja ja karikoita, joissa on poikasnuottaustarkkailussa havaittu uhanalaisuudeltaan silmälläpidettäväksi luokitellun harjuksen pienpoikasia. Pienpoikasten esiintyminen osoittaa, että nuottauspaikan lähialueella esiintyy harjuksen lisääntymisalueita. Vuosina 2009-2019 toteutetun harjuksen poikastarkkailun (Karels, 2020) perusteella merkittävimmät harjuksen lisääntymisrannat sijaitsevat Saimaan selkävesien saarten rantakivikoissa hankealueen itäpuolella. Myös hankealueella esiintyy harjuksen lisääntymisalueita, joista kalabiologi ja Kattelusaaaren osakaskunnan puheenjohtaja Aarno Karels toimitti karttaesityksen (Kuva 8-4). Harjus on kevätkutuinen lohikala, jonka kutu ajoittuu huhtikuun lopun ja kesäkuun välille, jonka jälkeen seuraa herkkä kesäkauden pienpoikasvaihe.



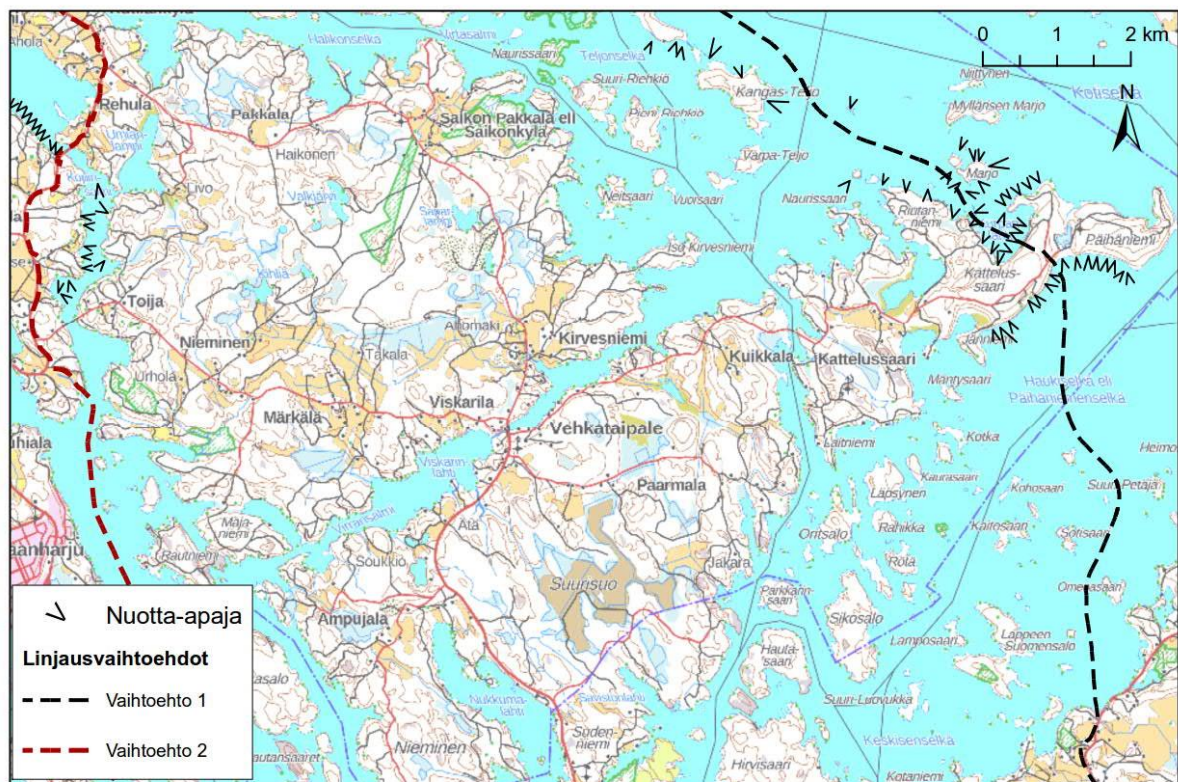
Kuva 8-4. Harjuksen lisääntymisalueet hankealueen läheisyydessä. Lähde: Aarno Karels.

Saimaalle on yritetty istuttaa myös täplärapua, mutta kannan nykytilannetta ei tunneta. (Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskus)

Hankealueella harjoitetaan muikun nuottausta ja troolikalastusta. Osakaskunnilta saadun kartan (Kuva 8-5, Kuva 8-6) mukaan hankealueen rannoilla sijaitsee useita aiemmin käytössä olleita ja osittain nykyäänkin vielä käytettäviä nuotta-apajia. Merkittyjen apajien lisäksi selkälakeilla harjoitetaan talvinuottausta. Myös muikun troolikalastuksessa käytetään avovesiaikaan syvempiä selkälakeja.



Kuva 8-5. Hankealueen lähiympäristön nuotta-apajat hankealueen pohjoisosassa.



Kuva 8-6. Hankealueen lähiympäristön nuotta-apajat hankealueen eteläosassa.

Suojelualueet pintavesialueilla

Eteläisen Suur-Saimaan alueella, alle 10 km säteellä Pönniälänkankaan pohjavesialueesta, sijaitsee kaksi pintavesiriippuvaista Natura 2000-aluetta: Lietvesi (FI0500024, SAC) ja Ilkonselkä (FI0422001, SAC). Lietvesi on avointen selkävesien ja laajan saariston muodostama kokonaisuus, jonka suojeluperusteina ovat mm. saimaannorppa ja saukko. Lietvedellä on merkitystä myös melko luonnontilaisen ja karun järviluonnon säilymiselle. Lisäksi alueella on useita järvikutuisen harjuksen kutupaikkoja. Lietveden Natura-alueen pinta-ala on 19 271 ha. Ilkonselkä on saaristokokonaisuus Kyläniemen harjualueen eteläpuolella. Ilkonselän suojeluperusteina ovat mm. saimaannorppa ja hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet (Littorelletalia uniflorae). Ilkonselkä on saimaannorpan eteläisin esiintymisalue. Ilkonselän Natura-alueen pinta-ala on 7 417 ha. (SYKE, 2018)

8.4.1 Vaikutuskohteen herkkyyys

Eteläisen Suur-Saimaan alueella on pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä Natura 2000 -alueita, joilla esiintyy tärkeitä suojeltuja lajeja (mm. saimaannorppa). Lisäksi Pönniälänkankaan pohjavesialueen reunamilla on useita vesilailla suojeltuja luonnontilaisia pienvesiä (lähteitä). Vesistötarkkailujen perusteella Suur- ja Pien-Saimaan ekosysteemit ovat melko hitaasti toipuvia. Erityisesti Eteläisen Suur-Saimaan sekä Läntisen Pien-Saimaan itäosan ekologinen tila on vaarassa heikentyä. Vesimuodostumien valuma-alueiden koko, virtaamat ja tilavuudet ovat kuitenkin suuria. Vesimuodostumiin kohdistuu tärkeä hyvää vedenlaatua edellyttävä vedenottotarve (Kaukaan raakavedenotto, Nuottasaaren rantameyttämö ja Huhtiniemen vedenotto). Saimaaseen liittyy suuri kansallinen virkistyskäyttöarvo. Edellä esitetyin perustein hankeen vaikutuskohteen herkkyyys arvioitiin *suureksi*.

8.5 Vaikutukset pintavesiin

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta. Pohjaveden purkautuminen Pönniälänkankaan pohjavesialueelta lähiympäristön pintavesiin jatkuu nykyisenlaisena. Siirtolinjoja ei rakenneta. Vaihtoehtoon VE0 toteutuessa *pintavesiin ei kohdistu muutoksia* verrattuna nykytilaan.

Vaihtoehto VE1

Vaikutukset vesimääriin ja virtaamiin

Vaihtoehdossa VE1 Pönniälänkankaan pohjavesialueelta lähiympäristön pintavesiin purkautuvan veden määrä vähenee otettavan vesimäärän verran (10 000 m³/vrk eli 0,127 m³/s). Veden määrän vähenemisen vaikutukset kohdistuvat edellä esitetyn pohjavesivaikutusarvioinnin perusteella pääasiassa pohjavesialueelta suoraan Saimaaseen purkautuvaan vesimäärään. Suunniteltu vedenotto (10 000 m³/vrk; 0,127 m³/s) arvioitiin merkityksettömäksi vesistöalueen kokonaisvesimäärään ja lähiselkien vesimääriin nähden, joten vedenoton ei arvioitu vaikuttavan Saimaan hydrologiaan. Pohjavesivaikutusarvion perusteella vedenotto ei vähennä Putkenlahden rannalla, Pyhälahdensuon ympäristössä, Solkein alueella, Halkosupankankaan, Suolahdensuon ympäristössä tai Piispalansuon ympäristössä sijaitseviin lähteisiin purkautuvan veden määrää. Hankealueella sijaitsevat Kaijansuonlammit on arvioitu pintavesivaikutteiksi, eikä alueen pohjavesitaseessa tapahtuvien muutosten arvioida vaikuttavan lampien vesitaseeseen merkittävällä tavalla.

Vaihtoehdossa VE1 siirtolinja kulkee pääosin avoimilla ja kohtalaisen syvillä selkävesialueilla. Alustavien suunnitelmien mukaan putken halkaisija on 0,5 m. Siirtolinjan ei arvioitu aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia vesimuodostumien virtausolosuhteisiin.

Vaikutukset vedenlaatuun

Pohjavedenotto itsessään ei aiheuta vedenlaatumuutoksia pintavesissä. Sen sijaan siirtolinjan rakentamisen arvioitiin aiheuttavan kiintoaineskuormitusta vesistöihin ja veden samentumista. Matallilla ranta-alueilla putki kaivetaan/ruopataan rantaviivan läheisyydessä pohjaan. Vaihtoehdossa VE1 siirtolinja kulkee pääosin vesialueella, jolloin kaivu-/ruoppaustöitä on tarve tehdä vähemmän kuin vaihtoehdossa VE2. Vaihtoehdossa VE1 siirtolinja sijoittuu Eteläisen Suur-Saimaan ja Itäisen Pien-Saimaan alueelle, joilla sekoittumisolosuhteet ovat hyvät. Näin ollen ruoppausten arvioitiin aiheuttavan veden samentumista vain suppealla alueella työkohteen läheisyydessä ja samentumisvaikutusten olevan lyhytaikaisia. Putken laskusta vesimuodostuman pohjalle ilman ruoppauksia aiheutuva samentuma arvioitiin hyvin pieneksi, paikalliseksi ja lyhytaikaiseksi. Sameuden ja kiintoainepitoisuuden kasvun arvioitiin olevan vesianalytiikalla hetkellisesti havaittavissa. Myös ruoppauksista mahdollisesti aiheutuvat rehevöitymisvaikutukset arvioitiin lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi. Siirtolinjan rakentamisen ei arvioitu aiheuttavan sellaisten haitta-aineiden pitoisuusmuutoksia, joille on asetettu ympäristölaatu normit (Vna 1022/2016) ja näin ollen mahdolliset muutokset eivät ole ratkaisevia ympäristölaatu normirajan ylittymisen kannalta. Samentuma voi hetkellisesti ja paikallisesti häiritä pintaveden käyttöä (esim. pesuvetenä) sellaisilla vakituksilla ja loma-asunnolla, jotka sijoittuvat ruoppaustöiden välittömään läheisyyteen. Vaihtoehdossa VE1 tällaisia kohteita on arvioitu olevan alle 5 kappaletta ja ne sijoittuvat siirtolinjan paalujen 7900, 8100 ja 20450 läheisyyteen.

Samentumia esiintyy vain siirtolinjan rakentamisvaiheessa. Linjan käyttö ei aiheuta vedenlaatu muutoksia pintavesissä. Samentumien vähäisyyden, lyhytaikaisuuden ja paikallisuuden takia, niistä arvioitiin aiheutuvan pintavesiin vain vähäisiä vedenlaatuvaikutuksia.

Vaikutukset pohjaeläimiin

Siirtolinjan rakentamiseksi tehtävät ruoppaukset hetkellisesti hävittävät ruopattavien alueiden pohja eliöstön. Eliöstön palautuminen vaihtelee tapauskohtaisesti, mutta yleensä pohjaeläimistö on havaittu palautuvan noin 2–4 vuoden kuluessa (Ympäristöministeriö 2015). Kun huomioidaan Eteläisen Suur-Saimaan ja Itäisen Pien-Saimaan suuri koko, hankkeessa tehtävät ruoppaukset vaikuttavat pohjaeläimiin hyvin pienillä alueilla, eikä pohjaeläimistö häviä ruopattavilta alueilta pysyvästi.

Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen

Vaihtoehdon VE1 linjaus kulkee Kattelussaaren Kurpanlahden poikki, jossa esiintyy ainakin järvikutuisen harjuksen kutu ja poikastuotantoalueita. Putkilinjan upottaminen pohjaan rannan edustalla aiheuttaa alueelle veden samentumista, mikä pohjan hienoainespitoisuudesta riippuen voi levittää samennusta koko lahtialueelle ja mahdollisesti myös sen ulkopuolelle. Osakaskunnilta saadun tiedon mukaan pohjat putkilinjan reitillä ovat pääosin kovia, jolloin samentumavaikutuksen voidaan olettaa rajoittuvan melko suppealle alueelle. Putkilinjan asentaminen Kattelussaaren Kurpanlahdella tulee aiheuttamaan haittaa Kattelussaaren ja Marjon välisellä matalalla kivikkoisella harjuksen poikasten esiintymisalueella. Tämän kohdan luoteispuolella putkilinja kulkee syvällä alueella, jossa kalastolle ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia. Lähempänä putken alkupäätä luoteessa putkilinja kulkee Suuri Jänkäsalon Kerniemen kannaksen läpi Repolahden pohjukkaan, jolla saattaa suojaisuutensa takia olla merkitystä kalaston poikasalueena. Lahtialueen samentuminen voi haitata alueen kalaston lisääntymisolosuhteita. Koko putkilinjan asentamisen vaikutuksen suuruus alueen kalaston kannalta aiheutuu putken asennusajankohdasta, osuuko se kutu- ja pienpoikaskaudelle.

Harjuksen ja muikun lisääntymismenestykselle aiheutuva haitta kohdistuu merkittävimpien selkä-alueiden lisääntymislaarten reuna-alueelle ajoittuen lisäksi lyhyelle asennusajankohdalle. Kalaston kutua haittaava samennus on ohimenevää ja matalien kivikkorantojen arvioidaan huuhtoutuvan niille asennusruoppauksesta peräisin olevasta hienojakoisesta kiintoaineksesta hyvin nopeasti syysmyrskyjen vettä sekoittavan vaikutuksen seurauksena. Kalastolle aiheutuvan haitan arvioidaan siten olevan paikallinen ja lyhytaikainen.

Kalastuksen osalta putkilinja betonipainoineen, jos ne eivät ole joka suuntaan pyöreän muotoisia, aiheuttaa haittaa nuotta- ja troolikalastukselle. Nuotta-apajia sijaitsee putkilinjan reitillä runsaasti varsinkin Kattelussaaren putkilinjan rantautumispaikoilla molemmiin puoliin Päihäniemeä (Kuva 8-6). Putkilinjan kohdalla sijaitsevia nuotta-apajia ei enää voida käyttää, jos nuottaverkko jää kiinni putken betonipainoihin ja on vaarassa hajota. Suurella osalla putkilinjan reittiä putki painoineen on linjattu kulkemaan syvempiä vesiä pitkin, jolloin siitä ei ole haittaa nuottaukselle, mutta näillä alueilla haitta voi kohdistua troolaukselle, jos trooliverkkoa vedetään lähellä pohjaa. Trooliverkon kiinnitarttumisen riskin aiheuttavat betonipainot käytännössä estävät troolikalastuksen putkilinjan reitillä, aiheuttaen siten kaupalliselle kalastukselle käytössä olevan kalastusalueen pienenemisen. Haitta on kuitenkin vältettävissä käyttämällä putken painottamisessa pyöreämuotoisia putkipainoja. Hankkeen aiheuttama haitta alueella harjoittavalle kalastukselle arvioidaan vähäiseksi, jos putkilinjan painotuksessa käytetään pyöreitä betonipainoja, joihin liikkuva verkkopyydys ei takerru kiinni ja ole vaarassa hajota.

Troolikalastuslaitteet voivat aiheuttaa haittaa myös itse putkelle, jos troolin syväytykseen käytettävät painot iskeytyvät putken kylkeen. Trooleissa voidaan käyttää useiden satojen kilojen painoisia painoja troolin alakulmissa ja nämä painot voivat osua putkeen sitä ylitettäessä. Hankealueella käytettävä troolikalusto ja sen käyttötavat on syytä selvittää putkilinjan tarkemmassa suunnittelussa.

Vaikutukset vesimuodostumien ekologisen tilan luokitteluun

Eteläisen Suur-Saimaan ekologinen tila on nykyisin erinomainen, Itäisen Pien-Saimaan tyydyttävä. Rehevöityminen uhkaa nykytilassa erityisesti Eteläisen Suur-Saimaan ekologista tilaa. Siirtolinjan rakentamisesta (ruoppauksista) aiheutuvat samentumat ja mahdollinen rehevöityminen arvioitiin kuitenkin niin vähäisiksi ja lyhytaikaisiksi, ettei ruoppausten arvioitu heikentävän vesimuodostumien ekologista tilaa tai estävän hyvän tilan saavuttamista. Myöskään pohjaeläinten hetkellinen häviäminen ruopattavilta alueilta ei vaikuta vesimuodostumien ekologisen tilan luokitteluun. Kalaston kannalta matalien kivikkorantojen kaivaminen, putken pohjaan upottamisen takia, voi heikentää kohteen soveltuvuutta harjuksen poikastuotannolle. Kaivanto kuitenkin peitetään vastaavaksi kivikkorannaksi, tai jos mahdollista putki voidaan suuntaporata paikoilleen, jolloin vältetään kaivamiselta. Tällöin vältetään haitallisilta vaikutuksilta. Vedenotto itsessään ei vaikuta vesimuodostumien ekologiseen tilaan.

Vaihtoehto VE2

Vaikutukset vesimääriin ja virtaamiin

Vaihtoehdossa VE2 vedenotosta aiheutuvat pintavesivaikutukset ovat samanlaiset kuin edellä vaihtoehdossa VE1 on kuvattu. Sen sijaan, vaihtoehdossa VE2 siirtolinjasta noin puolet kulkee maalla ja puolet Läntisen Pien-Saimaan matalissa ja saarien sulkemissa lahdissa. Vaihtoehdossa VE2 siirtolinja myös ylittää Kopinsalmen, joka on kohtalaisen matala (vesisyvyys noin 3–4 m) ja kapea (noin 70–130 m) (Kuva 8-7). Alustavien suunnitelmien mukaan putken halkaisija on 0,5 m. Veden vaihtuvuus Kopinsalmessa on nykytilassa heikko. Putken laskeminen ahtaan salmen pohjalle pienentää virtauspoikkileikkausta noin 15 %, mikä voi entisestään heikentää salmen kautta tapahtuvaa veden vaihtuvuutta. Pien-Saimaan sokkeloisuudesta ja mataluudesta huolimatta arvioinnissa ei, Kopinsalmen lisäksi, tunnistettu muita kriittisiä pisteitä, joissa siirtolinjan sijoittaminen vesialueen pohjalle voisi vaikuttaa virtauksiin merkittävästi.



Kuva 8-7. Ote Pönniälänkankaan siirtolinjan VE2 yleissuunnitelmasta Kopinsalmen kohdalta (Ramboll Finland Oy, 2020). Siirtolinja on esitetty kuvassa punaisella yhtenäisellä viivalla.

Vaiikutukset vedenlaatuun

Myöskään vaihtoehdossa VE2 pohjavedenotto itsessään ei aiheuta vedenlaatumuutoksia pintavesissä. Sen sijaan siirtolinjan rakentamisen arvioitiin aiheuttavan kiintoainekuormitusta vesistöihin, veden samentumista ja mahdollisesti rehevöitymistä. Kuten vaihtoehdossa VE1, myös vaihtoehdossa VE2, matalilla ranta-alueilla putki kaivetaan/ruopataan rantaviivan läheisyydessä pohjaan. Vaihtoehdossa VE2 siirtolinja kulkee puoliksi maalla ja puoliksi vesialueella, jolloin kaivu-/ruoppaustöitä on tarve tehdä enemmän kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 siirtolinja sijoittuu Läntisen Pien-Saimaan alueelle, joilla sekoittumisolosuhteet ovat saarien takia selvästi heikommat kuin Eteläisen Suur-Saimaan tai Itäisen Pien-Saimaan alueella. Näin ollen ruoppausten arvioitiin aiheuttavan veden samentumista ja rehevöitymistä vaihtoehdossa VE2 useammassa paikassa ja laajemmilla alueilla kuin vaihtoehdossa VE1. Samentumis- ja rehevöitymisvaikutukset arvioitiin kuitenkin kohtalaisen lyhytaikaisiksi. Putken laskusta vesimuodostuman pohjalle ilman ruoppauksia aiheutuva samentuma arvioitiin hyvin pieneksi, paikalliseksi ja lyhytaikaiseksi myös vaihtoehdossa VE2. Kuten vaihtoehdossa VE1, myös vaihtoehdossa VE2, sameuden ja kiintoainepitoisuuden kasvun arvioitiin olevan vesianalytiikalla hetkellisesti havaittavissa. Myöskään vaihtoehdossa VE2 siirtolinjan rakentamisen ei arvioitu aiheuttavan sellaisten haitta-aineiden merkittäviä pitoisuusmuutoksia, joille on asetettu ympäristölaatu normit (Vna 1022/2016). Samentuma voi hetkellisesti ja paikallisesti häiritä pintavedenkäyttöä (esim. pesuvetenä) sellaisilla vakituksilla ja loma-asunnolla, jotka sijoittuvat ruoppaustöiden välittömään läheisyyteen. Vaihtoehdossa VE2 tällaisia kohteita on arvioitu olevan

alle 10 kappaletta ja ne sijoittuvat siirtolinjan paalujen 10400, 10600, 14450 ja 21600 läheisyyteen. Samentumia esiintyy vain siirtolinjan rakentamisvaiheessa. Linjan käyttö ei aiheuta vedenlaatu-muutoksia pintavesissä. Vaikka samentumia arvioitiin esiintyvän vaihtoehdossa VE2 useammilla paikoilla ja levittyvän hieman laajemmalle alueelle kuin vaihtoehdossa VE1, niiden vedenlaatuvaikutukset arvioitiin vähäisiksi myös vaihtoehdossa VE2.

Kopinsalmella virtausolosuhteiden heikentymisen arvioitiin kasvattavan pohjaan sedimentoituvan orgaanisen aineksen määrää, joka pitkällä aikavälillä voi heikentää sedimentin happitilannetta ja vaikuttaa edelleen alueen vedenlaatuun. Käytännössä Kopinsalmen kautta Maaveden alueelta virtaa heikompilaatuista vettä Läntisen Pien-Saimaan itäosan alueelle. Näin ollen Kopinsalmen virtausolosuhteiden heikentyminen voi heikentää entisestään Maaveden vedenlaatua, mutta toisaalta parantaa Läntisen Pien-Saimaan itäosan vedenlaatua. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti virtausolosuhteiden heikentymisestä aiheutuvat vedenlaatuvaikutukset arvioitiin Maaveden tilanteen takia koh-talaisiksi kielteisiksi.

Vaikutukset pohjaeläimiin

Pohjaeläimiin kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin samanlaisia kuin vaihtoehdossa VE1. Kopinsalmen kohdalla siirtolinjan rakentamisesta mahdollisesti aiheutuva virtausolosuhteiden heikentyminen voi vaikuttaa myös salmen pohjaeläioihin, mikäli pohjaolosuhteet salmessa muuttuvat. Käytännössä salmessa arvioidaan esiintyvän aikaisempaa enemmän rehevää pohjaa indikoivia lajeja, mikäli salmen pohjalle alkaa kertyä orgaanista ainesta ja sedimentin happitilanne heikkenee.

Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen

Putkireitti kulkee vaihtoehdossa VE2 vähemmän vesialueella ja kapeammilla vesireiteillä kuin vaihtoehdossa VE1. Kalasto näillä alueilla todennäköisesti poikkeaa vaihtoehdon VE1 reitillä tavattavasta kalastosta. Selkävesien muikku sekä uhanalaiset lohikalat eivät todennäköisesti ole yhtä edustettuina saaliissa kuin selkävesillä. Kapeilla vesireiteillä ei myöskään todennäköisesti harjoiteta kaupallista kalastusta samassa mitassa kuin laajemmilla vesialueilla. Vaihtoehto VE2 reitillä vaikutukset kalastolle ja kalastukselle ovat kuitenkin pääpiirteissään samanlaisia kuin vaihtoehdon VE1 reitillä. Putkilyn rantaautumispaikoilla putki joudutaan kaivamaan pohjaan suojaan jäävaikutukselta, mikä voi aiheuttaa rakennusvaiheessa samennuksen leviämistä ja sitä kautta haittaa lähistöllä mahdollisesti sijaitseville kalaston lisääntymisalueille. Itse putki vesialueen pohjassa ei kalaston elinolosuhteita heikennä ja kalastuksellekaan putkesta ei ole haittaa, jos putken painotuksessa käytetään pyöreänmuotoisia betonipainoja. Rakentamisen aikaisen haittavaikutuksen arvioidaan olevan vältettävissä suuntautorauksella, joten haitta kalastolle vaihtoehdon VE2 rakentamisesta arvioidaan vähäiseksi. Mikäli kapeilla vesireiteillä harjoitetaan rantanuottoa, verkon kiinnijuuttamisen riski on vältettävissä käyttämällä putkilyn painotuksessa pyöreänmallisia betonipainoja.

Vaikutukset vesimuodostumien ekologisen tilan luokitteluun

Läntisen Pien-Saimaan itäosan ekologinen tila on nykyisin hyvä ja länsiosan tyydyttävä. Maaveden ekologinen tila on välttävä. Rehevoityminen uhkaa nykytilassa erityisesti Läntisen Pien-Saimaan itäosan ekologista tilaa. Siirtolinjan rakentamisesta (ruoppauksista) aiheutuvat samentumat ja mahdollinen rehevoityminen arvioitiin niin vähäisiksi ja lyhytaikaisiksi, ettei ruoppausten arvioitu heikentävän vesimuodostumien ekologista tilaa tai estävän hyvän tilan saavuttamista. Siirtolinjan rakentamisen myötä Kopinsalmella mahdollisesti tapahtuva virtaaman ja vedenlaadun heikentyminen sekä pohjaeläinlajiston mahdolliset muutokset arvioitiin sen verran suuriksi, että ne voivat pitkällä aikavälillä vähintäänkin hidastaa Maaveden ekologisen tilaluokan parantumista. Kalaston kannalta pohjaeläimistöön kohdistuvat muutokset voivat aiheuttaa ravintoverkon kautta haittavaikutusta myös kalaston elinolosuhteisiin. Vedenotto itsessään ei vaikuta vesimuodostumien ekologiseen tilaan.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vedenotto itsessään tai siirtolinjojen käyttö ei aiheuta pintavesivaikutuksia kummassakaan hanke-vaihtoehdossa. Sen sijaan vaikutuksia aiheutuu siirtolinjan rakentamisesta. Molemmista hankkeen toteutusvaihtoehdoissa ruoppauksista aiheutuvat vaikutukset arvioitiin pieniksi ja lyhytkestoisiksi. Sameuden ja kiintoainepitoisuuden kasvu vesistöissä arvioitiin vesianalytiikalla hetkellisesti havaittavaksi, mutta kyseisille suureille ei ole pintavesiä koskevia ympäristölaatuunormeja (Vna 1022/2016). Näin ollen muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan ylittymisen kannalta. Yksittäisen ruoppauksen vaikutukset näkyvät vain pienellä alueella (yhdessä vesimuodostumassa tai sen osassa), joskin ruoppauksia suoritetaan useamman vesimuodostuman alueella. Vaikutusten arvioitiin muuttavan pintaveden käyttömahdollisuuksia hetkellisesti vaihtoehdossa VE1 alle viidellä ja vaihtoehdossa VE2 alle kymmenellä vakituisella tai loma-asunnolla. Käytännössä samentuneen ja kiintoainepitoisen pintaveden käyttöä esim. pesuvetenä mahdollisesti vältetään.

Vaihtoehdossa VE2 Kopinsalmen virtausolosuhteiden arvioitiin heikentyvän siirtolinjan rakentamisen takia ja heikentymisen arvioitiin aiheuttavan kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia Maaveden vedenlaatuun sekä Kopinsalmen sedimenttien tilaan. Muutos salmen sedimentissä voi aiheuttaa muutoksia myös pohjaeläimistön lajisuhteissa ja pohjaeläimiä hyödyntävän kalaston elinolosuhteissa.

Vaihtoehdossa VE1 hankkeen pintavesivaikutusten ei arvioitu heikentävän vesimuodostumien ekologista tilaa tai estävän hyvän tilan saavuttamista. Vaihtoehdossa VE2 hankkeen arvioitiin vähintäänkin hidastavan Maaveden vesimuodostuman hyvän ekologisen tilaluokan saavuttamista. Vaihtoehdon VE2 ei kuitenkaan arvioitu heikentävän Läntisen Pien-Saimaan länsi- tai itäosan vesimuodostumien ekologista tilaluokkaa tai estävän hyvän tilan saavuttamista.

Molemmista vaihtoehdoissa vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin suureksi. Vaihtoehdossa VE1 muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi ja vaihtoehdossa VE2 keskisuureksi kielteiseksi. Näin ollen, pintavesivaikutusten merkittävyys arvioitiin vaihtoehdossa VE1 kohtalaiseksi ja vaihtoehdossa VE2 suureksi kielteiseksi (Taulukko 8-2). Vaihtoehdossa VE0 hanke jätetään toteuttamatta, eikä siitä aiheudu muutoksia nykytilaan verrattuna.

Taulukko 8-2. Pintaveden kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	VE2	VE1	VE0	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

8.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Herkissä kohteissa ruoppauksen vaihtoehtona voidaan käyttää suuntaporausta tai kiintoaineen leviämisen estämiseksi ruoppausverhoja. Molemmat menettelytavat vähentävät merkittävästi kiintoaineen kulkeutumista ja näin ollen myös veden samentumista. Mikäli siirtolinjan rakentamiseksi

tarvittavat ruoppaustyöt voidaan ajoittaa talvikuukausille, kun pintavesien käyttö on vähäisempää, ruoppauksista aiheutuvat vaikutukset veden käytölle jäävät vähäisemmiksi. Kesällä tehty ruoppaus on myös pohjaeläinten kannalta haitallisempaa, sillä eliöiden lisääntymisen kannalta kesä on herkintä aikaa. Herkän hankealueella lisääntyvien lohikalojen, harjuksen ja muikun, lisääntymisen kannalta loppukesä – alkusyksy olisi vähiten haittaava ajankohta rantautumiskohteiden ruoppausten kannalta. Harjus kutee keväällä ja sen poikaset kykenevät loppukesällä väistämään ruoppausta ja muikku kutee myöhään syksyllä, poikasten kuoriutuessa seuraavana keväänä.

Siirtolinjan yleissuunnitelman (Ramboll Finland Oy, 2020) vaihtoehdossa 2 Kopinsalmen ja Mutasenlahden välille on esitetty vaihtoehtoinen linjaus. Vaihtoehtoisessa linjauksessa putki kulkisi pitkittäissuuntaisesti vesialueen pohjalla. Tällöin putken ei arvioida heikentävän Kopinsalmen virtausolosuhteita yhtä merkittävästi kuin varsinaisessa siirtolinjavaihtoehdossa 2. Mikäli putki toteutetaan vaihtoehtoisen linjauksen mukaisesti, pintavesivaikutusten arvioidaan olevan vaihtoehdossa VE2 samalla tasolla kuin vaihtoehdossa VE1. Tällöin hankkeen ei myöskään arvioida heikentävän Maaveden vesimuodostuman ekologista tilaluokkaa tai estävän hyvän tilan saavuttamista.

8.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Siirtolinjalla sijaitsevien sedimenttien laadusta ei ollut tarkkoja tietoja. Tästä aiheutuu lievä epävarmuus siihen, millaisia vaikutuksia putken pohjalle laskemisella tai matalien rantojen ruoppaamisella on vedenlaadulle. Mikäli orgaanista löyhää sedimenttiä on paljon, samentumat voivat olla arvioitua voimakkaampia ja sedimentistä saattaa vapautua arvioitua enemmän ravinteita veteen.

Pintavesiarviointia tehdessä ei ollut tietoa, miten putki sijoitetaan vesialueen pohjalle laivaväylien kohdalla. Mikäli laivaväylien ylittäminen vaatii ruoppauksia, on ruoppauksia tehtävä arvioitua enemmän. Vaihtoehdossa VE1 siirtolinja ylittää yleissuunnitelman perusteella laivaväylän yhdeksän kertaa ja vaihtoehdossa VE2 kaksi kertaa. Mahdollisten ruoppausten määrä kasvaa siis erityisesti vaihtoehdossa VE1.

Siirtolinjan yleissuunnitelman perusteella ei ole tarkkaa tietoa, miten putki sijoitetaan vaihtoehtoehtossa VE2 Kopinsalmen kohdalle. Mikäli putki kaivetaan kokonaisuudessaan nykyisen pohjan alapuolelle, eikä se näin ollen pienennä salmen virtauspoikkileikkausta, siirtolinjan toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisempiä kuin kappaleessa 8.5 on vaihtoehdon VE2 osalta todettu.

9. KASVILLISUUS, ELIÖT JA LUONNON MONIMUOTOISUUS

9.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Pääasiallinen painotus herkkyuden arvioinnissa on Pönniälänkankaan alueella, siirtolinjoista aiheutuvien vaikutusten jäädessä verrattain pieniksi. Pönniälänkankaalla esiintyvän huomionarvoisen lajiston sekä mallinnetulle pohjaveden alenema-alueelle jäävän Ruskian lähteikköalueen vuoksi kohteen herkkyys on arvioitu luokkaan suuri. Pääasialliset vaikutusmekanismit hankkeessa muodostuvat pohjavedenoton aiheuttamasta pohjavesipinnantason alenemasta ja vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti mahdollisella vaikutusalueella olevaan pohjavesivaikutteiseen lajistoon sekä luontotyyppeihin. Pohjavesivaikutteisia elinympäristöjä pohjavedenoton mallinnetulta vaikutusalueelta ei kuitenkaan maastokäynnin tai aikaisempien selvitysten perusteella alueelta havaittu. Pönniälänkankaan harjualue, johon hankkeen vaikutusten on arvioitu kohdistuvan, on pääasiassa kuivaa tai kuivahkoa kangasmaastoa, jonka merkittävimmät luontoarvot muodostuvat harjujen paahderinteistä sekä paahdealueiden uhanalaisesta lajistosta. Pohjavedenotosta ei tunnistettu sellaisia suoria tai epäsuoria vaikutusmekanismeja, joiden perusteella näiden alueiden lajeille tai luontotyypeille aiheutuisi merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Siirtolinjojen rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat merkittävimmillään linjojen rakentamisen aikana. Rakentamistoimista aiheutuu suoria vaikutuksia kasvillisuudelle ja luontotyypeille niillä alueilla, johon siirtolinja sijoittuu. Tällä kapealla alueella puuston kasvua joudutaan myös jatkossa rajoittamaan. Rakentamisesta aiheutuu lisäksi lyhytkestoisia melu- ja pölyhaittoja, sekä ojien läheisyydessä kiintoaineksen päättymistä pintavesiuomiin. Siirtoputken asennuksesta suoraan tai välillisesti aiheutuvat ympäristövaikutukset alittavat kuitenkin lähtökohtaisesti YVA-lain arviointivelvoitteen

9.2 Vaikutusmekanismi

Hankkeen merkittävimmät luonnonoloihin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat pohjavedenoton aiheuttamasta pohjavesipinnantason alenemasta. Pohjavesipinnantason alenemasta aiheutuu vaikutuksia pohjavesivaikutteiseen lajistoon niillä alueilla, joilla pohjavesi on aiemmin joko purkautunut maan pinnalle tai ollut hyvin lähellä pinnan tasoa ja siten vaikuttanut alueella esiintyviin luontotyyppeihin tai lajistoon. Vaikutukset muodostuvat pohjavesipinnan tason aleneman muuttaessa alueen vesitaloutta tai pohjavesivaikutuksen ylläpitämiä olosuhteita siten, että luonnonolot muuttuvat jonkin pohjavedestä riippuvaisen lajin kannalta epäedullisiksi. Pohjavesivaikutteinen luontotyyppi on silloin, kun pohjaveden purkautumisella on merkitystä kyseisen ekosysteemin suojelulle ja säilymiselle. Esimerkkejä pohjavesivaikutteisista luontotyypeistä ovat lähteiköt, lähdelammet, lähdeletot sekä monet muut suoluontotyytit, joihin sisältyy lähdevaikutteisuuutta tai joihin sisältyy lähdevaikutteisia alatyyppejä.

Pumppaamon sekä siirtolinjan rakentaminen edellyttää rakentamista, joka vaikuttaa suoraan luontotyyppeihin ja lajistoon niillä alueilla, joille rakentamistoimet kohdistuvat. Pumppaamon rakenteet sekä vesijohtolinjan maa-alueilla tarvitsema ala edellyttävät metsäisillä alueilla puuston poistoa. Vesilinjan tarvitsema ala tullaan pitämään myös jatkossa puuttomana, jolloin maastoon muodostuu noin 10 metriä leveä käytävä. Pääsääntöisesti vesijohtolinja sijoittuu olemassa olevien väylien yhteyteen, jolloin muuttuvan luonnonympäristön pinta-ala jää vähäisemmäksi. Ranta-alueilla putken asentaminen edellyttää pienimuotoisia ruoppaustoimia. Vesialueille asennettaessa putki lasketaan pohjaan joko veneestä tai jään päältä painojen avulla. Syvemmille vesialueille sijoittuvilla osuuksilla ei ole tarvetta pohja-alueiden muokkaamiselle.

Rakentamistoimista aiheutuu lyhytkestoisia melu- ja pölyhaittoja, sekä ojien läheisyydessä kiinto-aineksen päätymistä pintavesiuomiin. Siirtoputken asennuksesta suoraan tai välillisesti aiheutuvat ympäristövaikutukset alittavat lähtökohtaisesti YVA-lain arviointivelvoitteen ("merkittävä vaikutus"), mutta huomionarvoiset luontokohteet sekä vaikutusten arviointi on lyhyesti esitetty myös siirtolinjojen osalta.

9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontovaikutusten arvioinnin lähtökohtana arvioidaan hankkeen toteuttamisen vaikutuksia uhanalaisiin ja huomionarvoisiin eliölajeihin, luontodirektiivin II- ja IV-liitteiden sekä lintudirektiivin I-liitteen lajeihin, uhanalaisiin luontotyyppisiin ja metsälain mukaisiin arvokkaisiin elinympäristöihin hankealueelta YVA-menettelyn yhteydessä laadittujen selvitysten ja olemassa olevan tiedon perusteella. Luontodirektiivin liitteissä II ja IV esiintyvien lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen on luonnonsuojelulain 49 §:n perusteella kielletty. Kiellosta poikkeamista voi yksittäistapauksissa anoa paikalliselta ELY-keskukselta luontodirektiivin artiklassa 16 mainituilla perusteilla.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön arvioitiin tarkastelemalla olemassa olevaa tietoa luontotyypeistä, kasvillisuudesta ja eläimistöstä hankealueella sekä toiminnan vaikutusalueilla. Arvioinnissa hyödynnettiin YVA-menettelyn pohja- ja pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointeja. Kasvillisuuteen ja osin eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arviointia varten alueelle tehtiin vuonna 2021 luontoselvitys, jossa tarkasteltiin hankealueen kasvillisuutta ja luontotyyppisiä sekä liito-oravalle ja viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä hankealueella. Maastotöiden pääpaino oli Pönniälänkankaalla mallinnetulla pohjaveden alenema-alueella, erityisesti keskittyen mahdollisten pohjavesivaikutteiden luontotyyppien tunnistamiseen alueella. Myös maa-alueille suunniteltuja vesijohtolinjojen paikkoja tarkastettiin niiltä osin, joissa suunniteltu siirtolinja sijoittui luonnontilaisempaan ympäristöön. Tarkastelusta jätettiin pois viljellyt peltoalat, voimakkaasti käsitellyt metsäalat (hakkuut, nuoret taimikot) sekä pihapiirit.

Rakentamistoimenpiteet hankkeessa ovat pienialaisia ja lähtökohtaisesti rakenteiden sijoittelu on suunniteltu siten, että vaikutukset kohdistuvat luontoarvoiltaan vähämerkityksellisemmille alueille (käsitellyt metsäalat tai viljelykäytössä olevat, ihmistoiminnan vaikutuksesta muuttuneet alueet sekä olemassa olevien väylien, kuten voimajohtoaueiden hyödyntäminen). Kohteiden arvioinnissa lähtötietona on käytetty mm. pohjakarttoja, ilmakuvia, Avoin tieto -ympäristö- ja paikkatietopalvelua, Suomen metsäkeskuksen avointa metsätietoa (mm. metsävarakuviot, erityisen tärkeät elinympäristöt), Suomen lajitietokeskuksen Laji.fi-järjestelmän lajitietokantaa, Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen tietolähteitä sekä kunnista saatavia tietoja (mm. kaavojen luontoselvitykset).

Vaikutuksia arvioitaessa hankkeen vaikutukset jaetaan rakennustöiden aikana syntyviin väliaikaisiin vaikutuksiin sekä pysyväisluonteisiin, toiminnanaikaisiin vaikutuksiin. Käsiteltävänä ovat hankkeen aiheuttamat suorat ja epäsuorat vaikutukset. Suorista vaikutuksista on kyse esimerkiksi silloin, kun pumppaamon tai siirtolinjojen rakentaminen kohdistuu suojeltavalle alueelle tai suojeltavan lajin elinympäristöön. Epäsuoria vaikutuksia voi syntyä esimerkiksi pohjavedenoton aiheuttaman pohjavesipinnan tason aleneman muuttaessa alueen vesitaloutta siten, että luonnonolot muuttuvat jonkin lajin kannalta epäedullisiksi.

9.4 Nykytila

Hankealue kuuluu eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen, jonka kasvillisuus on muokkautunut maaperän, alueen ilmaston sekä alueen käyttöhistorian vaikutuksesta. Suurin osa Etelä-Karjalan maapinta-alasta on karuhkoa, mäntyvaltaista talousmetsää, jonka valtalajina vaihtelevat mustikka ja puolukka. Pitkään harjoitetun metsätalouden vuoksi laajoja vanhojen metsien kokonaisuuksia alueella ei juuri ole. Etelä-Karjalan alueella on myös harjoitettu kaskiviljelyä, mikä on osaltaan vaikuttanut alueen ominaispiirteisiin.

Maastotyöt kohdennettiin mallinnetulle pohjaveden alenema-alueelle (Kuva 7-2). Erityishuomiota kiinnitettiin mahdollisiin pohjavesivaikutteisiin ympäristöihin; toissijaisesti tarkasteltiin uhanlaisen tai rauhoitetun lajiston, luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisten luontotyyppien sekä metsälain 10 §:n tarkoittamien kohteiden esiintymistä alueella. Laajimmin maastotöitä hankealueella tehtiin 8.7.2021 ja 1.9.2021; lisäksi siirtolinjareittivaihtoehdon VE2 osuuksilla Pien-Saimaan puoleisella alueella liikuttiin veneellä 27.–28.7. huomioiden erityisesti matalampien ranta-alueiden ominaispiirteitä sekä linnustoa yleisesti.

9.4.1 Pohjavedenoton vaikutusalue

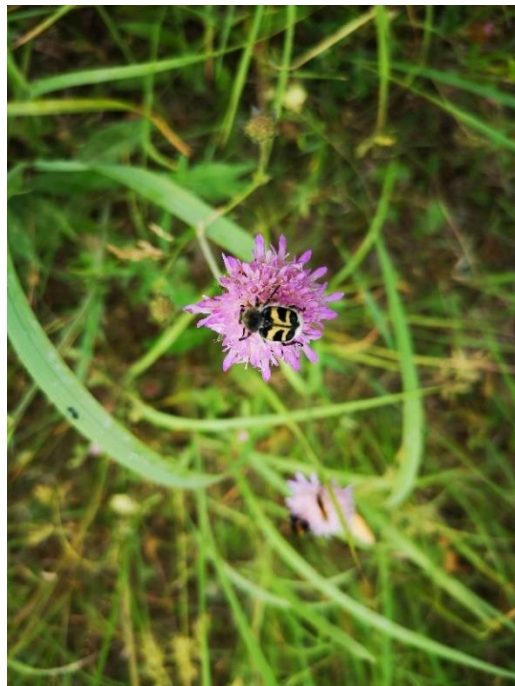
Pönniälänkankaan ampuma- ja harjoitusalue:

Taipalsaaren Pönniälänkangas edustaa harjualueille tyypillistä kuivaa ja valoisaa mäntykangasta. Pönniälänkangas kuuluu toisen Salpausselän lounais-koillissuuntaiseen osaan. Länsiosissa on kaksi melko kapealakista harjannetta; lisäksi alueella on runsaasti eri kokoisia matalia suppia. Pönniälänkankaalle huomionarvoisia ominaispiirteitä ovat paitsi supat, myös harjun avoimille alueille muodostuneet paahdeympäristöt. Pönniälänkankaalle on muodostunut sekä luontaisesti harjujen rinne-alueille että ihmistoiminnan vaikutuksesta avoimia ja paahdeympäristöjä, jotka tarjoavat elinympäristön kuivuuteen, kovaan auringon säteilyyn, korkeaan lämpötilaan, jyrkkiin lämpötilavaihteluihin sekä niukkaravinteisuuteen sopeutuneelle lajistolle. Pönniälänkankaan avoimien ympäristöjen muodostumisessa Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueen ja lentokentän toiminnalla on ollut merkittävä vaikutus.

Puolustusvoimien käytössä oleva osuus Pönniälänkankaasta on pääosin avointa mäntyvaltaista kuivaa tai kuivahkoa kangasta. Paikoitellen sekapuuna kasvaa joko koivua tai satunnaisilla paikoilla kuusta. Puuston ikä on koko ampuma- ja harjoitusalueella verrattain nuorta ja Puolustusvoimien toiminta on selkeästi havaittavissa maastossa. Kasvillisuuden kenttäkerroksessa esiintyy kynsi- ja karhunsammalia, poron- ja hirvenjäkälää, kanervaa, mustikkaa ja puolukkaa. Osa metsäkuvioista Kaijansuonlampien ympäristössä on hakattu ja näillä kasvaa tyypillistä hakkuuaukkojen primäärisuksessiovaiheen kasvillisuutta (maitohorsma, heinät, vadelma, nuoret koivun- ja pihlajan taimet). Kaijansuonlampien lounaispuolella tien vierustalla esiintyy huomattava määrä päiväperhosia sekä muita hyönteisiä. Avoimilla harjurinteillä esiintyy laikuittain pienialaisia, edustavia paahdealueita.



Kuva 9-1. Pönniälänkankaalle tyypillistä nuorta mäntykangasta. Kuvan keskellä näkyy matala suppa (vas). Oikealla hakkuuaukkoa Kaijasuonlampien lounaispuolella.



Kuva 9-2. Vasemmalla leppäilyökkösen (*Acronicta ali*) toukka Kaijasuon pohjoispuolella ja oikealla kimalaiskuoriainen (*Trichius fasciatus*) ruusuruohon kukalla.

Kangasajuruohokasvustoja havaittiin Rantatien ympäristöstä (Puolustusvoimien piha-alue, laajahko, avoimelle alueelle sijoittuva kasvusto hiekkaisen piha-alueen ja tien molemmin puolin). Pienialaisia, erillisiä kasvustoja oli Sillanmäentien sekä Suur-Saimaantien varrella.

Kaijasuonlammit:

Kaijansuonlammit on kolmen pienen, toisiinsa ojan välityksellä yhteydessä olevan lammen muodostama kokonaisuus, jossa avovesipintaa on lähinnä pohjoisimmassa ja eteläisimmässä altaassa. Keskimmäinen lammista on lähes umpeenkasvanut ja pääasiallinen vesiyhteys kulkee länsipuolisen ojan kautta, joskin hidasta virtausta tapahtunee muualtakin alueelta.

Kaijansuonlampien vesitalous on valumana sekä ojauomia myöten alueelle kulkeutuvista pintavesistä riippuvaista. Kaijansuonlampien vesipinta on noin 4–5 metriä pohjaveden pinnantasoa korkeammalla ja alue on joka puolelta harjurinteiden ympäröimä. Pönniälänkankaan alueelle keskittyneen maastokäynnin aikana (8.7.) Kaijansuonlampien vesipinta oli ranta-alueen perusteella hyvin matalalla, mikä todennäköisesti johtui käyntiä edeltäneestä pitkästä kuivasta jaksosta. Kaijansuonlampien ympärillä kasvoi mm. vehkaa, pullosaraa, vuohennokkaa, kastikkaa ja ranta-alpia. Rannoilla sekä vedessä on kohtalaisesti lahoppuuta, joskaan nämä eivät muodosta varsinaista lahoppuujatkumoa.



Kuva 9-3. Vehka (*Calla palustris*) vasemmalla ja oikealla ojauomaa keskimmäisen lammen länsireunalla.

Suurisuo-Kaijansuo-Tyrysuo-Vitsasuo:

Pohjaveden pinnanaleneman vaikutusalueelle sijoittuu selvitysalueen kaakkoispuolella useampia suoalueita. Suurisuo-Lepistönkorven suokokonaisuutta lukuun ottamatta suoalueet sijoittuvat maastonmuotojen painaumakohtiin, suunnilleen samalle korkeustasolle (n. 83–84 mmpy). Kaijansuo on pienialainen ja reunoilta nopeasti vaihtuvaa. Pohjakerros muodostuu rahkasammalista (*Sphagnum spp*), kenttäkerroksessa on suokukkaa, vaiveroa, suopursua ja karpaloa, puina kitukasvuisia mäntyjä.

Tyrysuo hydrologia on todennäköisesti osin yhteydessä Suurisuo-Lepistönkorven turvetuotantokäytössä olevaan alueeseen. Etäämmällä, mallinnetun alenema-alueen kaakkoislaidalla sijaitsevan Vitsasuon rakenteeseen ja kasvillisuuteen vaikuttaa ilmeisesti varsin voimakkaasti pintavalumana alueelle päätyvien vesien määrä. Kasvillisuuden kehittymättömyyden perusteella Vitsasuolla tapahtuu todennäköisesti reuna-alueiden ajoittaista kuivahtamista.

Suursuo turvetuotantoalue, joka on ollut tuotannossa vuodesta 1979 lähtien. Turvetuotantoalueen pohjoisosissa sijaitsevalta lohkolta 06 on laskettu kuivatusvesiä laskuojan kautta Kaijansuonlampiin

turvetuotannon alettua, mutta sittemmin 2000-luvun alkupuolelta lähtien myös lohkon 06 vedet on ohjattu kemialliseen käsittelyyn, eikä turvetuotantoalueen vesiä ole enää päätenyt Kaijansuon suuntaan.



Kuva 9-4. Kaijansuo (vasemmalla) ja Suurisuon turvetuotantoaluetta (oikealla).

Lahdenranta-Ruskia:

Pohjaveden mallinnetusta alenema-alueesta osuus sijoittuu ampuma- ja harjoitusalueen kaakkoispuolelle, Kukankeittäjän eteläpuoleiseen Lahdenrannan ja Ruskian lähdealueen rajaamalle osuudelle. Metsät ovat metsätaloustaloudessa ja pääosin puustoltaan nuoria, valtaosa metsistä on tuoretta kangasta; alueelle sijoittuu kaksi peltoalaa sekä uusia hakkuuaukkoja. Lahdenrannassa on toteutettu voimakkaita ojituksia, joilla on kuivatettu soistuma-alueita. Ojituksilla, turvetuotannolla sekä Kukan ja Koivulan vanhoilla peltoaloilla on todennäköisesti ollut osaltaan vaikutusta Lahdenrannan ranta-alueen rehevyydelle.

Mallinnetulle pohjaveden alenema-alueelle sijoittuu Ruskian lähdealue, joka on vesilain 2 luvun 11 §:n suojaama kohde. Alueen läheisyydessä metsät olivat joko käsiteltyä tuoretta tai lehtomaista kangasta. Lähteikköalueen pohjoispuolelle johtaa tiepohja, joka ulottuu ranta-alueelle saakka. Pohjaveden purkautumista tapahtuu ranta-alueen soraikolle, jossa on paikoin havaittavissa selkeää virtausta purkauspisteiden ympäristössä. Siltä osin, kun purkauspäikat olivat patoutuneet, oli niiden läheisyydessä havaittavissa rauta- ja mangaanisaostumaa (Kuva 9-5).

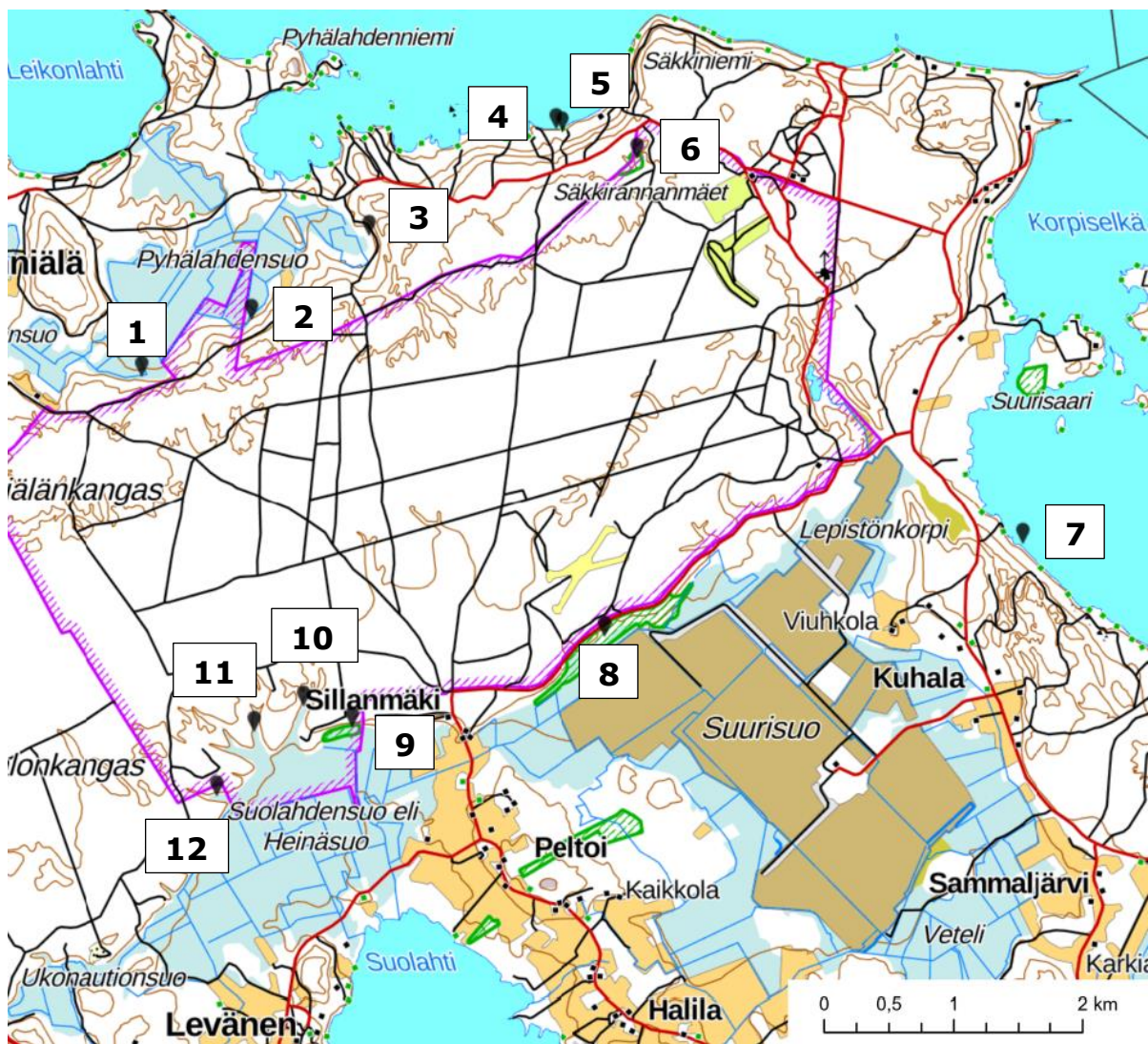
Rantavyöhykkeen kasvillisuudessa ei havaittu pohjavesivaikutteista lajistoa eikä pohjaveden purkauspäikeitä erottunut kauemmaksi rantavyöhykkeeltä siirryttäessä. ELY-keskus on katselmuksensa (2020) yhteydessä todennut, että paikalla ei ole merkittävää suoraan pohjavedestä riippuvasta ekosysteemiä, mihin osaltaan vaikuttanee Saimaan läheisyys. Maastokäynnillä ei tehty tästä poikkeavia havaintoja.



Kuva 9-5. Rauta- ja mangaanisaostumaa Ruskian lähdealueen purkaumapisteen ympäristössä 1.9.2021.

Taipalsaaren pohjavesialueille on tehty vuonna 2020 pohjavedestä riippuvaisten ekosysteemien (E-luokka) kartoitus Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen toimesta (maastokäynnit 2016 ja 2020). Kartoituksen tulosten perusteella pohjavesivaikuttaisia ekosysteemejä ei sijoitu mallinnetulle pohjaveden alenema-alueelle lukuun ottamatta aiemmassa kappaleessa käsiteltyä Ruskian lähdealuetta (kohde 7, Kuva 9-6 ja taulukko 9-1). Kesän 2021 maastotöiden yhteydessä selvitysalueelta ei havaittu uusia, hankkeen vaikutusalueelle sijoittuvia pohjavesivaikuttaisia elinympäristöjä tai metsälain 10 §:n tai vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittamia elinympäristöjä.

Mallinnetun alenema-alueen läheisyyteen sijoittuvat metsälain 10 §:n, vesilain 2. luvun 11 §:n tai luonnonsuojelulain 29 §:n tai 17 §:n mukaiset kohteet on esitetty alla olevassa taulukossa ja kuvassa.



Kuva 9-6. Pönniälänkankaan itäosan tunnetut metsälain 10 §:n, vesilain 2. luvun 11 §:n tai luonnonsuojelulain 29 §:n tai 17 §:n mukaiset kohteet. Puolustusvoimien käytössä oleva alue rajattu kartassa violetilla korostusvärillä. Kaikki kohteet sijoittuvat hankkeessa mallinnetun pohjaveden alenema-alueen ja sen perusteella arvioidun hankkeen vaikutusalueen ulkopuolelle.

Taulukko 9-1 Pönniälänkankaan itäosan tunnettujen metsälain 10 §:n, vesilain 2. luvun 11 §:n tai luonnonsuojelulain 29 §:n tai 17 §:n mukaisten kohteiden kuvaukset sekä alueiden suojeluperusteet. VL = vesilaki, ML = metsälaki ja LsL = luonnonsuojelulaki.

Kohdenumero	Kuvaus	Suojeluperuste	tarkastettu (ELY)
1	Pönniälänkankaan reunamuodostuman luonnontilainen lähteikkökompleksi; alueen koko noin 40 aaria. Useita pohjaveden purkautumiskohtia.	ML10§, VL 2:11§	8.8.2016
2	Pönniälänkankaan reunamuodostuman lähdekompleksi; kymmeniä noroja ja juotteita. Lähteen alue ulottuu 220 metrin matkalle lähteikön leveyden vaihdella 20–50 metrin välillä.	ML10§, VL 2:11§	8.8.2016
3	Rinteen alaosassa luonnontilaiselta vaikuttava avolähde sekä siitä lähtevä purkunoro.	ML 10§, VL 2:11§	8.8.2016

4	Pohjaveden purkautumispiste suuren kiven alta, vesi valuu norona Saimaaseen. Kohteen ympäristössä tehty metsätaloustoimia, itse lähde luonnon-tilainen	VL2:11§	8.8.2016
5	Kiven alta purkautuva lähde loivassa rinteessä. Selkeärajainen ja syvätkö n. 50 m pitkä purku-uoma Saimaan ranta-alueelle.	VL2:11§	8.8.2016
6	Syvien supprien vallitsema metsikkö, jossa kasvaa useita lehmäksiä. Tuore runsasravinteinen lehto, ei pohjavesivaikutteisuutta.	LsL 29§	8.8.2016
7	Ruskian lähteikköalue: rantavyöhykkeen soraikon tuntumassa useita pohjaveden purkautumispisteitä. Runsaasti rautasaostumaa ja mangaania havaittavissa purkaumapaikoilla.	VL2:11§	11.8.2020
8	Lähteisten tervaleppäkorpiukuvioiden ketju, joiden alueilta erotettavissa myös useita varsinaisia lähteikköjä. Koillis-lounaissuuntaisen pohjavesivaikutteisen alueen laajuus noin 700 m, tosin pohjavesivaikutteisuus ei ole yhtämittaisesti havaittavissa koko alueella.	LsL29§, LsL17§, ML10§, VL2:11§	8.8.2016
9	Tihkupintainen/lähteinen tervaleppäkorpi. Pohjavesivaikutteisen tervaleppäkorven ja tihkupintalähteen raja kohteella vaikeasti määritettävissä. Alueella voimakkaasti pohjavesivaikutteisuudesta hyötyvää kasvilajistoa.	LsL29§, VL2:11§	6.8.2020
10	Surmasuppa-raviinin keskellä, raviinin pohjalla länsilaidalla lähteikkö ja siitä alkunsa saava lähdenoro. Hetteikköä, tihkupintaa ja avovesialtaita käsittävän lähteikön laajuus on noin 3 aaria.	ML 10§, VL 2:11§	6.8.2020
11	Haarasupan itäpuolisen raviinin pohjalla virtaava noro, joka saa alkunsa raviinin yläpuoliselta nevakorpiselta alueelta. Paikoin noro levittäytyy laajalti maastoon, ollen kuitenkin pääosin selväumainen.	ML 10§, VL 2:11§	6.8.2020
12	Luonnontilaisuutensa menettänyt lähteikkö ojaksi peratun noron pohjalla. Ojan vesitalous suurelta osin purkautuvan pohjaveden varassa, mutta ihmistoiminnan vaikutuksesta purku-uoma tai vanha lähteikkö ei juurikaan ilmennä pohjavesivaikutusta.	ei suojeluperustetta	11.8.2016

9.4.2 Siirtolinjavaihtoehdot VE1 ja VE2

Siirtolinjoista VE1 sijoittuu maa-alueille Pönniälänkankaan lisäksi vain Suuressa Jänkäsälössä, Kattelussaareissa sekä Lappeenrannan Ilottulassa. Suuri Jänkäsalo on topografialtaan tasaista, pääosin kuusivaltaista metsäistä kankaremaata. Suunniteltu siirtolinja sijoittuu saaren kapeimpaan kohtaan Kerniemeen: luontotyyppinä on kannaksen pohjoispuolella tuore kangas, eteläpuolella siirtolinja sijoittuu kahden pihapiirin väliselle alueelle.

Kattelussaareissa siirtolinja sijoittuu karulle ja avoimelle mäntykankaalle. Osoitettu linjaus seuraa osin voimajohdolle tehtyä aukeaa. Kasvillisuus on varpuvaltaista - mustikka, puolukka ja kanerva;

kenttäkerros on hirven- ja poronjäkälien täplittämää. Kattelussaaren eteläpuolella siirtolinjan osoitettu sijainti on Päihäniemen ranta-alueen, Satamahiekan länsipuolella. Päihäniemi on osa Ensimmäisen ja Toisen Salpausselän välille muodostunutta, katkonaista reunamuodostumajaksoa. Alueen ylin ranta on muodostunut Baltian jääjärven aikana. Noin korkeustasolla 82 mpy sijaitsevan rantavallin ja nykyisen rannan välillä on myös pienempiä rantavalleja ja -palteita, jotka liittyvät Suursaimaan jälkeisiin vaiheisiin, joiden aikana vedenpinta on laskenut kohti nykyistä tasoaan. Alueella on myös II maailmansodan aikaisia Salpalinja-kaivantoja (Saimaa Geopark, kohde Päihäniemi). Myös Kattelussaaren pohjoispuolella on hiekkaranta, jossa näkyy vedenkorkeuden vaihtelu.



Kuva 9-7. Kattelussaaren etelärannan puoleisen rinteän mäntykangasta hankevaihtoehdossa VE1.

Ennen Ilottulaan saapumista siirtolinja kulkee Lappeenrannan kaupungin alueella pääosin tielinjauksen sekä olemassa olevan voimajohdon yhteydessä. Lyhyellä osuudella suunniteltu siirtolinjalla sivuaa Sepänlahteen laskevaa hiekkapohjaista puroa. Lehtoniementien eteläpuolella on puron varrella rehevä metsäalue, jossa erottuu sivunoro ja tihkupintoja. Aluetta voidaan pitää mahdollisena metsälain (10 §) erityisen tärkeisiin elinympäristöihin kuuluvana noron lähiympäristönä ja lähdevaikutteisena ruoho- ja heinäkorpena tai rehevänä lehtolaikkuna. Luonnontilaiset lähteet ja norot ovat vesilailla (2. luku 11 §) suojeltuja vesiluontotyyppisiä. Metsäkeskus on rajannut puron *muuna arvokkaana elinympäristönä*. (Pöry 2016)

Valtaosa siirtolinjavaihtoehdosta VE2 sijoittuu ihmistoiminnan muokkaamille alueille joko peltojen, pihapiirien tai eri-ikäisten kasvatusmetsien yhteyteen. Varttuneempia metsäalueita varsin vähän ja näitäkin leimaa talousmetsäkäyttö. Pohjoisempaan kohti Pönniälänkangasta siirryttäessä metsätyyppit muuttuvat kuivemmiksi, alueella on havaittavissa Salpausselän vaikutuksesta tapahtuva selkeä

vaihtuminen. Maa-alueilla siirtolinja sijoittuu monissa paikoissa teiden vierustoille, voimajohtoaukeille tai vastaaville voimakkaasti ihmistoiminnan vaikutuksesta muuttuneille alueille.

Suur-Saimaantien pientareiden kasvillisuus edustaa monin paikoin perinnelajistoa eikä haitallisten vieraslajien esiintymiä tavattu kuin pienialaisina. Avoimemmilla hiekkaisilla piennaralueilla esiintyi satunnaisesti pieninä laikkuina kangasajuruohoa Kutilankylän pohjoispuolelta Pönniälään ulottuvalla osuudella muutamilla paikoilla, joskaan koko aluetta ei käyty systemaattisesti läpi kasvustojen kartoittamiseksi.

9.5 Luontodirektiivin liitteen IV lajit

Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan luontodirektiivin liitteen IV lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kieltoon voidaan hakea poikkeuslupaa alueelliselta ELY-keskukselta. Poikkeusluvan myöntämisen edellytyksenä on, että lajin suotuisa suojelutaso ei heikkene, hankkeella ei ole muuta toteuttamisvaihtoehtoa ja hanke on yhteiskunnan edun mukainen.

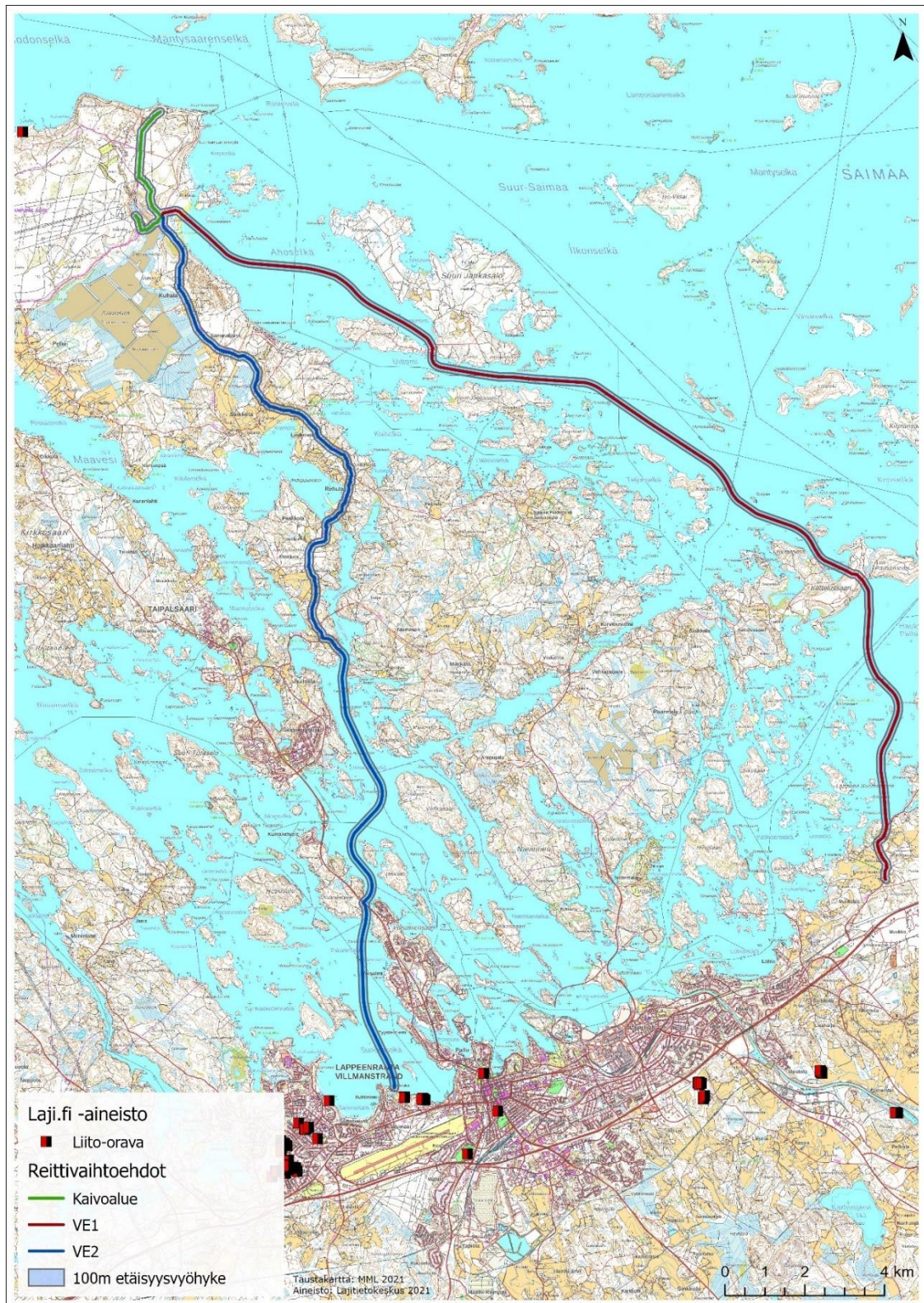
Alustavassa tarkastelussa arvioitiin ilmakuvien, maastokarttojen sekä Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämän Laji.fi -palvelun aiempien havaintojen perusteella liito-oravalle sekä viitasammakolle soveltuvien ympäristöjen esiintymistä hankealueilla. Maastokäynnillä tarkastettiin potentiaalisiksi arvioitujen elinympäristöjen laatu. Erillisiä kevätaikaisia viitasammakko- ja liito-oravaselvityksiä ei YVA-menettelyn yhteydessä tehty, sillä hankkeesta mainituille lajeille aiheutuvat vaikutukset arvioitiin alustavien tarkastelujen perusteella merkityksettömiksi tai korkeintaan hyvin vähäisiksi.

9.5.1 Liito-orava

Liito-orava (*Pteromys volans*) on luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettu ja EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (92/43/EEC) laji. Uhanalaisluokitukseltaan liito-orava on arvioitu vaarantuneeksi (VU = Vulnerable) (Hyvärinen ym. 2019). Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikaksi määritellään liito-oravan lisääntymiseen käyttämä puu ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat liito-oravan suoja- ja ruokailupuut.

Liito-orava suosii varttuneita kuusivaltaisia sekametsiä, joissa on riittävästi lehtipuita ravintokohteiksi ja kolopuita pesäpaikoiksi. Liito-orava voi myös elää nuoremmassa metsässä, jos metsäkuvio on saanut kehittyä ilman liiallista lehtipuiden perkausta. Yleensä kuitenkin edellytyksenä on, että varttuneempaa metsää kasvaa alle sadan metrin päässä. Luontaisessa elinympäristössä kasvaa järeitä haapoja sekä kuusia, leppää ja koivua. Tyypillinen liito-oravan asuttaman metsän puusto on vaihtelevan ikäistä ja puusto muodostaa useita latvuserroksia. Liito-oravan reviirit ovat usein kallioiden juurilla, pienvesien varsilla ja rinteissä. Vanhojen sekametsien puuttuessa liito-orava suosii peltojen reunametsiä, vesistöjen rantametsiä ja pihametsiä. Liito-orava ei karta avointen alueiden kuten hakkuuaukioiden, peltojen tai asutuksen reunaosia. Pesäpuu voi olla metsän reunassa tai jopa aukean puolella. Liito-orava voi viihtyä myös asutuksen lomassa ja kaupungeissa, mikäli sinne on jätetty varttuneita kuusisekametsiä. Liito-oravan pääravintopuut ovat haapa ja leppä, mutta myös koivu ja raita kelpaavat ravinnoksi.

Hankealueelta on tiedossa aiempia havaintoja liito-oravasta Pönniälänkankaalta hankealueen ulkopuolelta sekä Lappeenrannassa Huhtiniemessä Helsingintien pohjoispuolelta (Laji.fi, rekisteri 6.10.2021). Lähimmät havainnot liito-oravasta sijoittuvat noin 300 metrin päähän Huhtiniemen puhdistamosta (Kuva 9-8).



Kuva 9-8. Aiemmat havainnot liito-oravasta hankealueen läheisyydessä (Suomen lajitietokeskus, Laji.fi-palvelu 6.10.2021, havaintodata vuodesta 2010 eteenpäin).

Alustavan tarkastelun perusteella hankealueelle ei arvioitu sijoittuvan laaja-alaisesti liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä. Maastokäynnin (8.7.2021) yhteydessä tarkastettiin alustavasti lajille soveltuvaksi arvioidut elinympäristöt sekä mahdolliset siirtolinjareiteille sijoittuvat kolopuut. Varsinaista liito-oravaselvitystä YVA-menettelyn yhteydessä ei tehty vaan työssä pyrittiin arvioimaan

potentiaalisten elinympäristöjen sijoittuminen hankealueelle, sillä kartoitusajankohta ei ollut liito-oravaselvityksen kannalta optimaalinen.

Pönniälänkankaan kuiva harjualue ei edusta liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä. Aiemmat havainnot lajista ovat Ruskian lähdealueelle laskeutuvasta rantametsästä (vuosi 2005, ei näy kuvassa 9-7) sekä Pönniälänkankaan pohjoispuoliselta Huosiaispaanun rantametsästä (vuosi 2010). Ruskian lähdealueen läheisyydessä sijaitsevat metsät ovat metsätalouskäytössä ja alueella on sittemmin toteutettu hakkuita, joilla on todennäköisesti ollut vaikutuksia liito-oravan elinympäristöön.

Siirtolinjavaihtoehto VE2 sijoittuu kahdella kohden lyhyeltä matkalta liito-oravalle potentiaalisesti soveltuvan varttuneemman kuusivaltaisen rinne- tai rantametsän reuna-alueelle.

9.5.2 Viitasammakko

Viitasammakko on koko maassa rauhoitettu ja se mainitaan EU:n luontodirektiivin liitteessä IV. Viitasammakko (*Rana arvalis*) muistuttaa paljon tavallista ruskosammakkoa (*R. temporaria*), ollessaan kuitenkin täysikasvuista ruskosammakkoa hiukan pienempi. Lajit voidaan erottaa toisistaan kuonon mallista ja sisimmän takavarpaan kyhmystä. Parhaiten lajit voi kuitenkin erottaa toisistaan koiraiden kutuääntelystä, sillä viitasammakon kutuääntely on pulputtavaa.

Viitasammakon kutu alkaa etelässä huhti-toukokuun vaihteessa, jolloin sammakot kokoontuvat suurina joukkoina kutualueille. Kutu on viikkaimmillaan öisin. Kutumenot kestävät useita vuorokausia, ja niiden lopuksi naaras laskee 500–2000 munaa muutamana klönttinä, jotka painuvat pohjaan ja jäävät sinne. (Jokinen 2012)

Viitasammakkoa esiintyy miltei koko Suomessa Metsä-Lappiin asti. Sen tapaa varmimmin merenlahtien ja järvien rantamilta, räme- ja aapasoilta sekä joskus myös soistuneilta metsämailta. Toisaalta se kutee myös merialueemme tulvalampareissa ja murtovesilahdissa. Se voi myös talvehtia murtovedessä. Viitasammakko kutee monesti samoissa vesissä kuin sammakkokin; ei kuitenkaan matalissa, helposti kuivuissa ojissa ja allikoissa. Viitasammakot ovat varsin paikkauskollisia, eivätkä ne lähde kauaksi kutuveden läheisyydestä. Laji on pääasiassa hämääksiaktiivinen, mutta voi kostealla säällä liikkua myös päiväsaikaan. (Jokinen 2012)

Viitasammakoiden on havaittu talvehtivan pääasiassa maahan kaivautuneena (Ruuth 2017). Muita tyypillisiä talvehtimispaikkoja ovat hitaasti virtaavat joet ja purot, joiden vesikasvillisuuden seasta viitasammakoita on löydetty alle puolen metrin syvyydestä. Viitasammakot pystyvät tarvittaessa kylmähorroksen aikana jäiden paksuuntuessa hakeutumaan syvemmälle veteen. (Jokinen 2012)

Viitasammakkoa uhkaa sopivien elinympäristöjen häviäminen. Matalat merenlahdet ja veden peittämät ranta-alueet, suot, umpeen kasvavat järvet ja tulvaherkät alueet ovat kaikki uhanalaisia luontotyyppejä. Haitallisia ympäristömuutoksia viitasammakoiden esiintymisalueilla aiheuttavat maa- ja vesirakentaminen, soiden ja lammikoiden ojitus, maaperän ja vesien happamoituminen sekä ympäristön kemikalisoituminen. (Jokinen 2012)

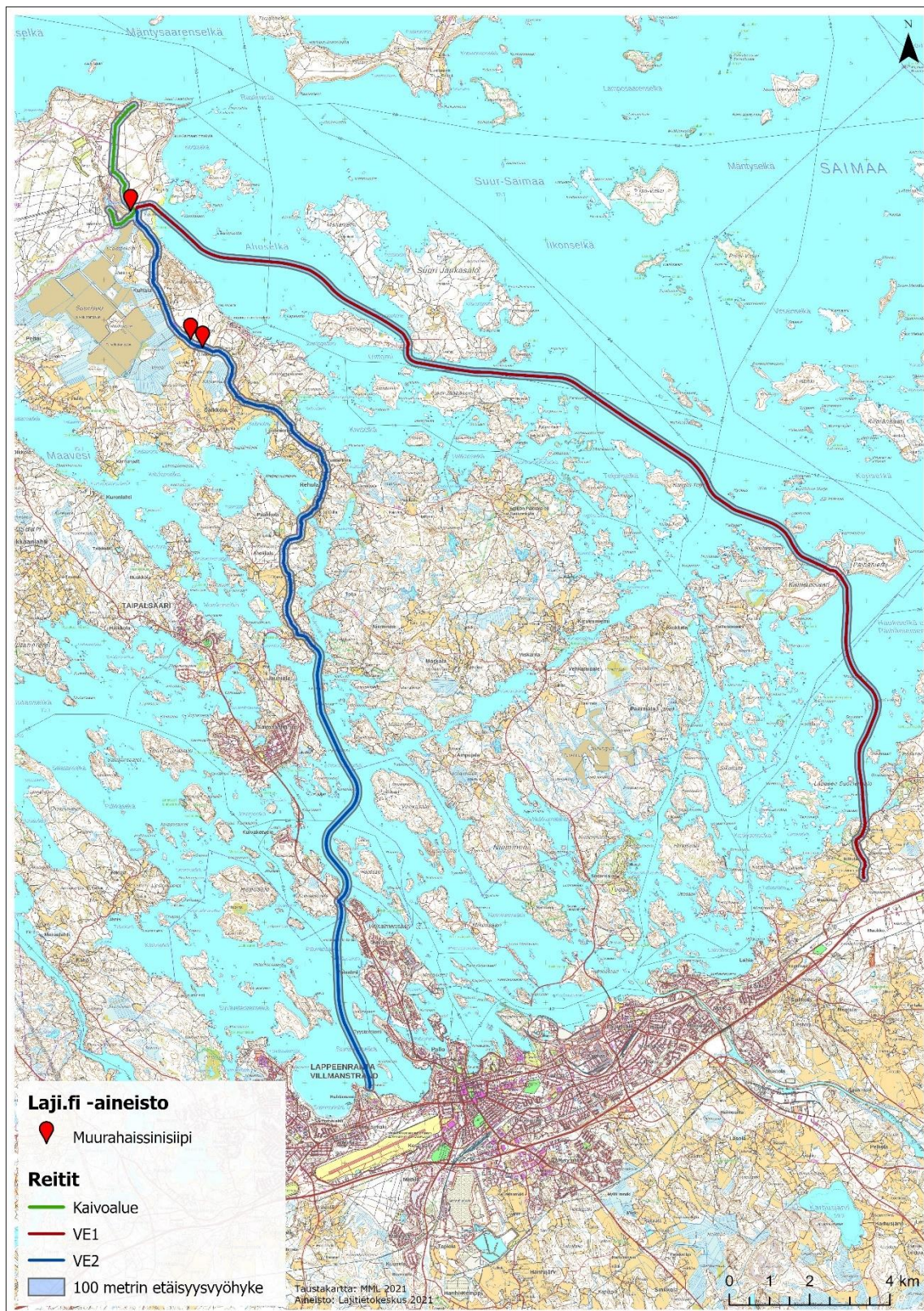
Taipalsaarella on viitasammakon (*Rana arvalis*) tunnettuja esiintymispaikkoja vuoden 2019 tiedon perusteella mm. Koulunlahden länsi- ja itärannoilla (FCG, Kutilan kanavan YVA-tarveharkinta), lisäksi Koulunlahden pohjoisrannassa on havaittu vuoden 2010 selvityksessä lajin lisääntymiseen soveltuvia biotooppeja. Taipalsaarella lajia esiintyy myös Konstunrannan alueella. Lappeenrannassa lajin tunnettuja reviierejä sijaitsee kaupunkikeskuksen eteläpuolella. Hankkeen vaikutusalueella Kaijansuon lampien ympäristössä, Lahdenrannan ranta-alueella sekä Suurisuon turvetuotantoalueen oja-alueella esiintyy lajille soveltuvaa elinympäristöä.

9.5.3 Muurahaissinisiipi

Pönniälänkangas on toinen muurahaissinisiiven (*Phengaris arion*, CR = äärimmäisen uhanalainen, rauhoitettu, EU:n luontodir. IV) tunnetuista esiintymisalueista. Laji edellyttää elinympäristökseen hyvin vettä läpäisevää ja aurinkoista maastoa, jossa esiintyy toukkien ravintokasvia kangasajuruohoa. Toukka elää kangasajuruoholla (*Thymus serpyllum*) kolmen ensimmäisen nahanluonnin ajan. Tämän jälkeen toukka pudottautuu maahan ja erittämällä rauhasistaan makeaa nestettä houkuttelee kiekkosarviviholaisen (*Myrmica sabuleti*) kantamaan itsensä pesäänsä, missä perhostoukka elää syöden muurahaisen toukkia ja kotoita. (Laji.fi - Muurahaissiisiipi)

Paahdeympäristöjen uhanalaisten hyönteislajien kartoituksessa (Vitikainen ym. 2015) kartoitettiin Kaakkois-Suomen paahdeympäristöissä yhteensä 28 mahdollista muurahaissinisiiven esiintymää Taipalsaarelta. Vuoden 2015 kartoituksissa nähtiin kahdeksan muurahaissinisiipeä kuudella kohteella: yksi Solkein alueella, kaksi Kaijansuolla (Sillanmäentien ja Suursaimaantien risteysalue), yksi Sammaljärven Laurinkankaalla ja kaksi Sammaljärven Pykälän alueella.

Ensimmäinen kesällä 2021 tehdyistä maastokäynneistä toteutettiin muurahaissinisiiven lentoaikaan heinäkuun alkupuolella, mutta havaintoja lajista ei tehty.



Kuva 9-9. Muurahaissinisiihihavainnot Laji.fi-palvelussa (tietokantaote 6.10.2021, havaintopistetiedot vuodesta 2010 eteenpäin)

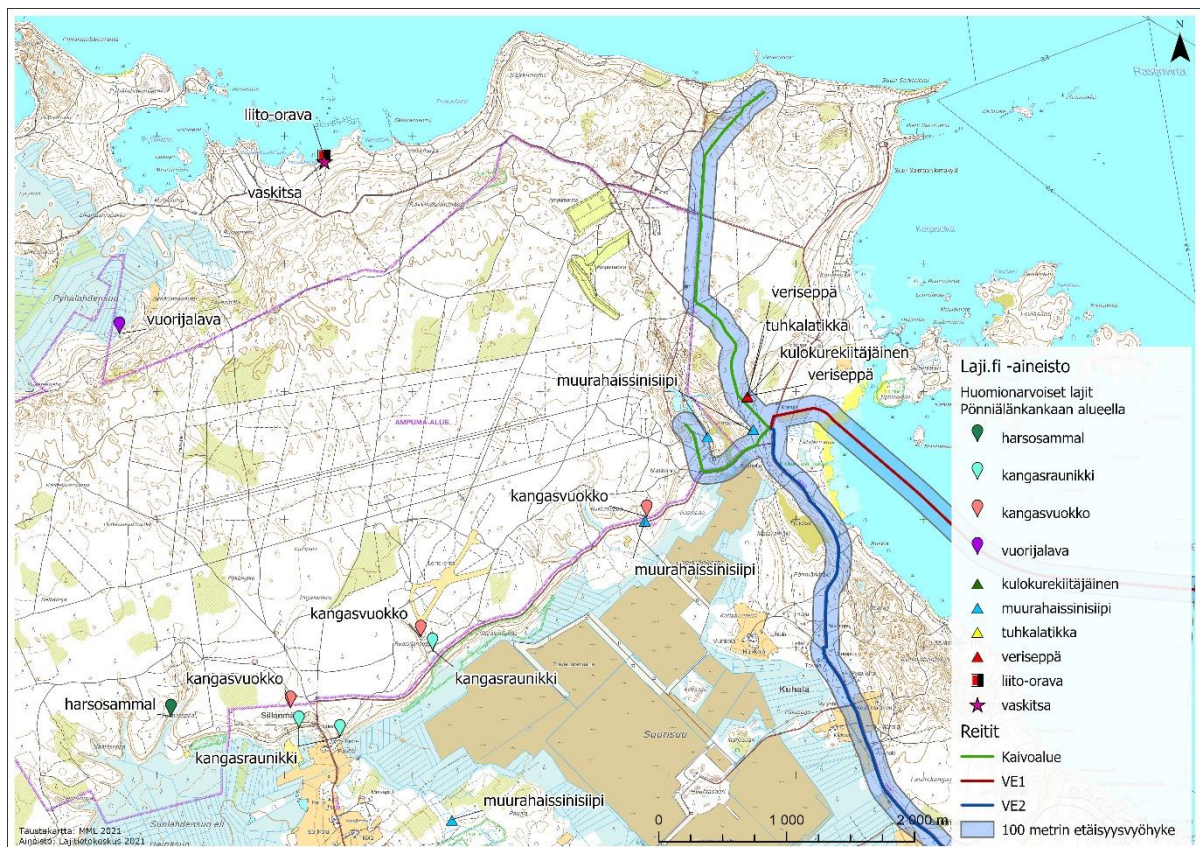


Kuva 9-10. Kangasajuruohoa Rantatien ympäristössä.

9.6 Muu huomionarvoinen lajisto

Pönniälänkankaalta Kaijansuonlampien länsipuoliselta rinteeltä havaittiin kaksi kangasvuokkoyksilöä (*Pulsatilla vernalis*). Kangasvuokko on viimeisimmän, vuoden 2019 uhanalaisuusarvioinnin perusteella arvoitu vaarantuneeksi (VU). Laji on koko maassa rauhoitettu (LSA1997/160, liite 3a). Kangasvuokko on harjumetsien sekä kuivahkojen ja niitä karumpien kankaiden laji; lajin tunnetut esiintymät ovat painottuneet Kaakkois-Suomen ja Päijät-Hämeen alueille.

Kaijansuon ympäristössä, heti ampuma ja harjoitusalueen ulkopuolisella harjurinteellä on tehty Metsähallituksen Luonnonhoitoa liekillä -hankkeeseen liittyvä pienialainen kulotus noin kymmenen vuotta sitten. Kulotusalueelta havaittiin vuosina 2011 ja 2012 useita harvinaisia kovakuoriaislajeja, mm. vaarantunut kulokurekiitäjäinen (*Sericoda bogemannii*) sekä erittäin uhanalainen veriseppä (*Ampedus sanguineus*). (Repo & Partanen 2012)



Kuva 9-11. Huomionarvoinen lajisto Pönniälänkankaan ympäristössä (Laji.fi -palvelu, tietokantaote 6.10.2021. Havainnot esitetty vuodesta 2010 eteenpäin)

9.7 Linnusto

YVA-menettelyn yhteydessä ei tehty vuonna 2021 linnustaselvitystä, sillä hankkeesta linnustoon aiheutuvat vaikutukset arvioitiin lähtökohtaisesti hyvin vähäisiksi. Alueen linnustoa kuitenkin tarkasteltiin yleispiirteisesti maastokäyntien yhteydessä.

Linnustolle kohdistuvia haitallisia vaikutuksia hankkeessa aiheutuu lyhytkestoisesti ja pienialaisesti siirtolinjan sekä kaivojen rakentamistoimista. Rakentamistoimet aiheuttavat lyhytkestoisesti melua ja visuaalista häiriötä työkoneista ja alueella liikkuvista ihmisistä johtuen, sekä erittäin pienialaisesti elinympäristöjen menetyksiä niillä alueilla, joilta joudutaan siirtolinjan rakentamista varten toteuttamaan puuston poistoa.

Pönniälänkankaan harjulinlustoa on selvitetty vuosina 2011 ja 2012 linjalaskennoin (Rajasärkkä ym. 2015). Kolme linjoista sijoittui ampuma- ja harjoitusalueelle, kattaen yhteensä 18,5 kilometriä. Maalinnustossa havaittiin 62 lajia ja linnuston keskitiheys alueella oli 112,5 paria/km². Runsaimpana havaittu lintulaji oli peippo, joita oli noin kolmasosa kaikista tuolloin havaituista lintuysilöistä. Muita runsaslukuisia olivat metsäkirvinen, pajulintu, harmaasiippo ja vihervarpunen. Peippoja ja pajulin-
tuja havainnoitiin runsaasti myös kesän 2021 maastokäynneillä.

Petolinnuista laskennoissa (2011–2012) havaittiin kanahaukka ja kalasääski, joiden arvioitiin kuu-
luvan mahdollisesti alueen pesimälajistoon. Yksittäisestä kanahaukasta tehtiin havainto myös vuo-
den 2021 maastokäynnin yhteydessä, hankealueesta lounaan suuntaan Sillanmäen alueella.

Laskenta-alueen teeritiheys on vuosien 2011–2012 laskentojen perusteella kohtalaisen korkea (1,6 paria/km²). Teeren pesimäalueita ovat pääsääntöisesti suot, mutta soidinpaikaksi laji kelpuuttaa myös hakkuuaukon tai avoimen rantakaistaleen. Myös yksittäisestä metsasta tehtiin aiempien linnustolaskentojen yhteydessä havainto.

Vuosien 2011–2012 linjalaskennoissa havaittiin lintudirektiivin liitteen I lajeista kalasääski, pyy, metso, teeri, kurki, kapustarinta, liro, kehrääjä, harmaapäätikka, palokärki, kangaskiuru ja pikkulepinkäinen. Havaituista lajeista pohjansirkku on Suomessa luokiteltu valtakunnallisesti uhanalaiseksi. Silmälläpidettäviä lajeja ovat kalasääski, teeri, metso, rantasipi, käenpiika, niittykirvinen, sirittäjä, kuhankeitäjä ja punavarpuinen. Järvi-Suomessa alueellisesti uhanlaisiksi (RT) luokiteltuja lajeja ovat kehrääjä ja järripeippo.

Saimaan vesialueilla esiintyy yleisesti selkälokkeja ja kalatiiroja, lisäksi Pien-Saimaan puolella tavattiin maastotöiden yhteydessä pesivinä lajeina mm. silkkiiikkuja, tukkakoskeloita ja kuikka. Suuren Jänkäsalon lounaispuolella oli laulujoutsenpesye.

9.8 Vaikutuskohteen herkkyyks

Pohjavesipinnantason alenema-alueelle sijoittuu Ruskian lähdealue. Ruskian lähdealueelta ei ole havaittu Kaakkois-Suomen ELYn vuoden 2020 inventoinnin eikä kesän 2021 maastokäynnin yhteydessä pohjavesivaikutteista lajistoa, mutta lähdealue tulkitaan vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittamaksi kohteeksi, jonka osalta arvioitavaksi tulee *”lupaviranomainen voi yksittäistapauksessa hake-muksesta myöntää poikkeuksen 1 momentin kiellosta, jos momentissa mainittujen vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu. Jos 1 momentissa tarkoitettu seuraus aiheutuisi hankkeesta, johon on haettu tämän lain mukaista lupaa, lupa-asian yhteydessä on viran puolesta tutkittava kysymys poikkeuksen myöntämisestä. Poikkeuksesta on soveltuvin osin voimassa, mitä lupaviranomaisen luvasta säädetään”*.

Alenema-alueelle ei maastokäynnin perusteella havaittu sijoittuvan muita pohjavesivaikutteisia luontotyypppejä. Alueella on muutamia suoelinympäristöjä (Kaijansuo, Suurisuo-Lepistönkorpi, Tyrysuo ja Vitsasuo), mutta selkeästi pohjavesivaikutteisuuteen viittaavan lajiston puuttuessa sekä alueita ympäröivien maastonpiirteiden perusteella on todennäköistä, että näiden hydrologia on riippuvaista pintavesistä. Suurisuon ja Lepistönkorven voimakkaat ojitukset ja 70-luvulta jatkunut käyttö turvetuotantoalueina ovat hävittäneet näiden alueiden luonnontilaisuuden käytännössä kokonaan. Mikäli alueilla on ollut pohjaveden purkautumispisteitä, nämä ovat tuhoutuneet.

Ilottulassa Lappeenrannassa suunniteltu siirtolinjan VE1 reitti sivuaa Sepänlahteen laskevaa hiekkapohjaista puroa. Puronvarren metsäaluetta voidaan pitää mahdollisena metsälain (10 §) erityisen tärkeisiin elinympäristöihin kuuluvana noron lähiympäristönä ja lähdevaikutteisena ruoho- ja heinäkorpena tai rehevänä lehtolaikkuna. Luonnontilaiset lähteet ja norot ovat vesilailla (2. luku 11 §) suojeltuja vesiluontotyypppejä. Metsäkeskus on rajannut puron *muuna arvokkaana elinympäristönä* (Pöyry 2016) ja kohde on huomioitu kaavoituksessa luo-3-alueena.

Pönniälänkangas ei edusta luontodirektiivin liitteessä IV(a) mainitulle liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä. Siirtolinjavaihtoehdon VE2 alueelle sijoittuu muutamia lajille potentiaalisesti soveltuvia elinympäristöjä. Siirtolinjan suunnitellulta reitiltä ei havaittu kolopuita ja kummallakin alueella liito-oravan ravinnoksi soveltuvien lehtipuiden määrä oli kohtalaisen vähäistä. Kohteista ei ole tiedossa aikaisempia havaintoja liito-oravista. Viitasammakolle potentiaalisesti soveltuvaa elinympäristöä arvioitiin olevan Kaijansuonlammien ympäristössä, Suurisuon turvetuotantoalueen ojissa sekä mahdollisesti Lahdenrannan ranta-alueilla (siirtolinja vaihtoehdossa VE1).

Edellä mainittujen tekijöiden vuoksi kohteen herkkyys arvioidaan luokkaan suuri. Pääasiallinen painotus herkkyyden arvioinnissa on Pönniälänkankaan alueella, siirtolinjoista aiheutuvien vaikutusten jäädessä verrattain pieniksi.

9.9 Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehto VE0:ssa hanketta ei toteuteta ja tarvittava määrä pohjavettä otetaan jostain muualta. Luontotyyppeihin tai lajeihin ei kohdistu suoria tai epäsuoria vaikutuksia, vaan alueiden tila pysyy nykyisenkaltaisena.

Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 Pönniälänkankaalta otetaan pohjavettä enimmillään 10 000 dm³/ vrk. Pohjavedenotto rakennetaan Kaijansuonlampien ympäristöön. Pumpattu pohjavesi siirretään Ilottulan vedenpuhdistamolle pääosin Saimaan pohjaa pitkin kulkevaa siirtolinjaa pitkin.

Pohjavedenotto vähentää alueelta ympäristöön purkautuvan pohjaveden määrää suhteessa otto-määrään. Tämä tulee vaikuttamaan Ruskian lähdealueelta purkautuvan pohjaveden määrään. Ruskian lähdealueella ei esiinny merkittävää, suoraa pohjavedestä riippuvaista ekosysteemiä, jolle virtaaman väheneminen aiheuttaisi suoria tai epäsuoria vaikutuksia vaan virtausmäärän väheneminen vaikuttaa todennäköisesti vain ranta-alueelle purkautuvan pohjavesimäärän vähenemistä.

Alenema-alueella ei havaittu pohjavesivaikutteisia luontotyyppejä. Pönniälänkankaalla Kaijansuon lampien ympäristössä, johon merkittävin alenema sijoittuu, luontotyyppit edustavat joko kuivia tai kuivahkoja mäntykankaita sekä pienialaisia, paahteisia harjujen valorinteitä. Etäämmällä idässä Saimaan ranta-alueilla esiintyy myös tuoreita ja lehtomaisia kankaita. Metsäalueet ovat pääosin pirstaleisia, nuorehkoja talousmetsiä.

Kaijansuonlammit saavat todennäköisesti vetensä pintavalunnasta; myöskään Kaijansuolta ei ollut havaittavissa pohjavesivaikutteisuutta, vaan alueen hydrologia on todennäköisimmin pintavalumana alueelle päätyvien vesien ylläpitämää. Kaijansuon nykytilan muodostumiseen on todennäköisesti vaikuttanut aikoinaan turvetuotantoalueelta Kaijansuon suuntaan ohjatut, humuspitoiset vedet. Näille kohteille ei arvioida aiheutuvan hankkeesta vaikutuksia.

Pumppaamon ja uusien kaivojen rakenteiden tarvitsema pinta-ala on hyvin vähäinen ja rakenteet toteutettavissa ilman merkittäviä hakkuita, louhintaa tai muita maastoa muokkaavia toimenpiteitä. Tarvittava tieverkosto on alueella olemassa. Kaijansuonlampien ympäristössä, erityisesti idän- ja etelänpuoleisilla rinteillä esiintyy huomionarvoista kasvi- ja hyönteislajistoa. Kyseisellä alueella toimittaessa huomionarvoisten kasvilajien esiintymien senhetkinen tilanne suositellaan tarkastettavaksi ja rajattavaksi maastoon ennen maanmuokkaustoimenpiteiden aloittamista. Toisaalta erityisesti paahdelajistoa ylläpitävien alueiden läheisyydessä tehtävillä toimenpiteillä voi hyvin suunniteltuna olla lajiston kannalta myös positiivinen merkitys, sillä maanpinnan rikottamisella luodaan samalla uusia elinympäristöjä avoimia kohteita suosivalle lajistolle, joiden menestyminen kärsii alueiden umpeenkasvusta ja heinittymisestä.

Rakentamisen aikana hankkeesta aiheutuu lyhytkestoisesti melua kaivu-, kuljetus- ja rakentamistöihin sekä liikenteeseen liittyen. Toiminnan aikana melua syntyy laitoksen ylläpitoon ja valvontaan liittyvästä vähäisestä liikenteestä. Pönniälänkankaalla nykyinen toiminta (ampuma- ja harjoitus-alue, lentokenttä) aiheuttaa ajoittain hyvin voimakasta impulsiivista melua, johon suhteutettuna hankkeen rakennustöistä aiheutuvaa melua voidaan pitää melko vähäisenä. Toiminnan aikana pohjavedenotosta aiheutuva melu on hyvin vähäistä ja huomioiden rakentamistöiden lyhyt kesto, voidaan vaikutusten arvioida jäävän kokonaisuudessaan vähäisiksi.

Vaihtoehdossa VE1 siirtolinjojen toteuttaminen edellyttää louhintaa vain muutamien kymmenien metrien alueella, joten louhinnasta aiheutuva melu-, pöly- ja värinävaikutus jää hyvin paikalliseksi ja lyhytkestoiseksi. Muilta osin putken asentaminen maa-alueille voidaan toteuttaa kaivantona. Katetelussaareissa siirtolinja sijoittuu sekä pohjois- että etelärannoilla luonnontilaiselle hiekkaranta-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen.

Lappeenrannassa Ilottulassa siirtolinjan lopullisessa sijoittelussa ja toteuttamisessa tulee huomioida puronvarren ympäristön mahdollinen metsälain 10 §:n tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö sekä vesilain (2. luku 11 §) suojelemat vesiluontotyypit.

Vaihtoehto VE2

Hankevaihtoehdossa VE2 pohjavedenotosta aiheutuvat vaikutukset ovat vastaavat kuin hankevaihtoehtoon yhteydessä VE1 on kuvattu. Siirtolinjan toteuttaminen vaihtoehtoon VE2 mukaisesti aiheuttaa laajempialaisesti tarvetta puuston poistolle sekä putkikaivannon toteuttamiselle joko normaalin kaivuutyönä tai louhimalla. Siirtolinjan rakentamisvaihe on pidempikestoisen kuin vaihtoehdossa VE1, mutta alueellisesti tarkastellen melu-, värinä-, pöly- sekä elinympäristöjen menetyksen aiheuttama haitta jää kuitenkin vähäiseksi ja kohdistuu tavanomaisiin luontotyyppeihin tai jo ihmistoiminnan muokkaamille alueille.

Siirtolinjan toteuttamisella vaihtoehtoon VE2 mukaisella linjauksella voi olla myös positiivisia vaikutuksia paahteisten alueiden lajistolle niillä osuuksilla, joissa aiemmin avoimilla hiekkaisilla piennaralueilla on tapahtunut heinittymistä ja umpeenkasvua. Mikäli siirtolinjan toteuttamisen yhteydessä toteutetaan Suur-Saimaantien varrella umpeenkasvaneiden paahdealueiden ennallistamista erillisen suunnitelman mukaisesti, voi linjauksen toteuttaminen tukea harvinaistuneiden paahdelajien sekä erityisesti kangasajuruohon esiintymistä.

Vaihtoehtoon VE2 vaikutukset arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan keskisuuriksi kielteisiksi pidemmän maa-alueille sijoittuvan siirtolinjaosuuden vuoksi. Vaikka elinympäristöjen menetykset ja metsäalueita pirstaloiva vaikutus kohdistuvat pääosin tavanomaisiin luontotyyppeihin ja jo nykyään pirstaleiseen luonnonympäristöön, nämä kohdistuvat kuitenkin laaja-alaisemmin maa-alueille kuin vaihtoehdossa VE1. Myös melua, visuaalista häiriötä, louhittavilla alueilla värinää sekä vähäistä pölyämistä aiheuttavien siirtolinjan rakentamistoimien pidemmän keston vuoksi vaikutukset arvioidaan keskisuuriksi.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Pohjavedenotosta aiheutuvat vaikutukset ovat molemmissa hankevaihtoehtoisissa samat. Merkittävintä pohjavesipinnan alenema tapahtuu mallinnusten perusteella suunniteltujen kaivojen ympäristössä Pönniälänkankaalla, Kaijansuonlampien ja Kaijansuon alueella. Alueelta ei ole tiedossa pohjavesivaikutteisia elinympäristöjä lähtötietojen perusteella, eikä maastokäynnillä havaittu pohjavesivaikutteisuutta. Pönniälänkankaalla on hankkeen kannalta erityisesti Kaijansuonlampien ympäristössä huomionarvoisten lajien esiintymiä. Esiintymien tilanne ja sijoittuminen tulee huomioida putkilinjan ja muiden rakenteiden lopullisessa sijoitussuunnittelussa.

Mallinnetun alenema-alueen kaakkoiskulmaan sijoittuu Ruskian lähdealue, jossa tapahtuu silminnähtävien havaittavaa pohjaveden purkautumista Saimaan ranta-alueelle. Alueella ei kuitenkaan ole havaittavissa pohjaveden vaikutuksesta muodostunutta elinympäristöä.

Taulukko 9-2. Kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	VE2	VE1	VE0	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

9.10 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Siirtolinjojen rakennustyöt suositellaan toteuttamaan luonnontilaisilla alueilla lintujen pesimäajan ulkopuolella, jotta puuston poisto ja kaivuutöistä aiheutuva melu häiritsevän alueen pesimälinnustoa mahdollisimman vähän ja pesätkuhoja ei tapahtuisi.

Siirtolinjojen toteuttaminen maa-alueilla jo olemassa olevien väylien, kuten tielinjausten tai voima-johtaukeden yhteyteen vähentää luonnontilaisille alueille kohdistuvia haittoja. Ranta-alueiden ruoppaukset olisi hyvä toteuttaa joko syksyllä tai talviaikaan jään päältä. Mikäli rantakasvillisuutta joudutaan poistamaan putken laskemisen yhteydessä, tulisi niittotoimenpidealue pitää mahdollisimman pienialaisena silloin, kuin se on mahdollista.

9.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnin merkittävimmät epävarmuudet liittyvät pohjavesipinnan alenema-alueen määrittelyyn. Suoluontotyyppien kohdalla pohjavesivaikutteisuuden määrittely on ajoittain haasteellista, sillä suon lajistossa ei aina välttämättä esiinny lähteisiä tai selkeästi pohjavedestä riippuvaista lajistoa. Vastaavasti on mahdollista, että jonkin alueen lajisto ilmentäisi pohjavesivaikutusta, mutta kohdeella ei ole tihkupintaa, lähdeä tai lähteisiä luontotyypppejä.

10. SUOJELUALUEET

10.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Pohjavedenoton mallinnetulle alenema-alueelle tai siirtolinjojen ympäristöön ei sijoitu Natura 2000-verkostoon kuuluvia kohteita tai muita luonnonsuojeluohjelma-alueita. Pönniälänkangas sijoittuu Peltokangas-Kyläniemen harjajensuojeluohjelman alueelle. Lisäksi vaihtoehdossa VE1 siirtolinja kulkee Kattelussaaren-Päihäniemen harjajensuojeluohjelma-alueen läpi, mutta hankkeen toteuttamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia näiden alueiden harjaluonteeseen eikä hankkeen toteuttamisen arvioida heikentävän harjajensuojeluohjelmaan sisällytetyjen alueiden harjaluonteen edustavuutta.

10.2 Vaikutusmekanismi

Suojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia hankkeessa voi aiheutua pohjavesipinnan alenemasta, mikäli tämä aiheuttaa suoran tai epäsuoran vaikutuksen alueiden suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin. Vaikutuksina voi olla esimerkiksi lähde- tai muutoin pohjavesiriippuvaisten luontotyyppien kuivuminen pohjaveden purkautumisen vähentyessä ja pohjavedestä riippuvaisen lajiston elinolojen heikkeneminen.

Rakentamistoimenpiteet voivat aiheuttaa fyysisiä muutoksia suojelualueisiin, mikäli rakentamistoimia toteutetaan suojelualueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä. Lisäksi rakentamisesta aiheutuu melua, vähäistä tärinää ja pölyämistä, sekä visuaalista häiriötä ihmistoiminnan vaikutuksesta (liike, valot). Ihmistoiminnan aiheuttaman häiriön vaikutus kohdistuu pääosin suojeluperusteena olevaan linnustoon.

10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeessa tarkasteltavana olevat pohjavedenoton alenema-alue tai siirtolinjat eivät sijoitu Natura 2000 -verkostoon kuuluvulle alueelle tai muille luonnonsuojeluohjelmien alueille lukuun ottamatta kahta harjajensuojeluohjelmaan kuuluvaa aluetta, joita on käsitelty tarkemmin seuraavassa kappaleessa. Vaikutusten arviointi perustuu pohjavedenoton alenema-alueen määrittämiseen suhteessa lähimpiin suojelualueisiin, sekä siirtolinjojen ja muiden tarvittavien rakenteiden osalta rakentamistoimien aiheuttamien vaikutusten arviointiin.

10.4 Nykytila

Pönniälänkankaalla sijaitseva pohjavedenotto sijoittuu Peltokangas-Kyläniemen harjajensuojeluohjelman alueelle (HSO050054). Lisäksi vaihtoehdossa VE1 siirtolinja kulkee Kattelussaaren-Päihäniemen harjajensuojeluohjelma-alueen (HSO050055) läpi Taipalsaaren ja Lappeenrannan kuntien rajan läheisyydessä. Harjajensuojeluohjelman tavoitteena on, että ohjelmaan kuuluvien harjajensuojeluohjelman luonteenomaiset geologiset, geomorfologiset ja maisemalliset piirteet voidaan säilyttää. Suojelu perustuu pääasiassa maa-aineslakiin ja -asetukseen, mutta yleensä on myös tarvetta ohjata rakentamista sekä teiden ja voimajohtojen linjauksia. Vähäinen maa-ainesten ottaminen voidaan jossakin tapauksessa sallia.

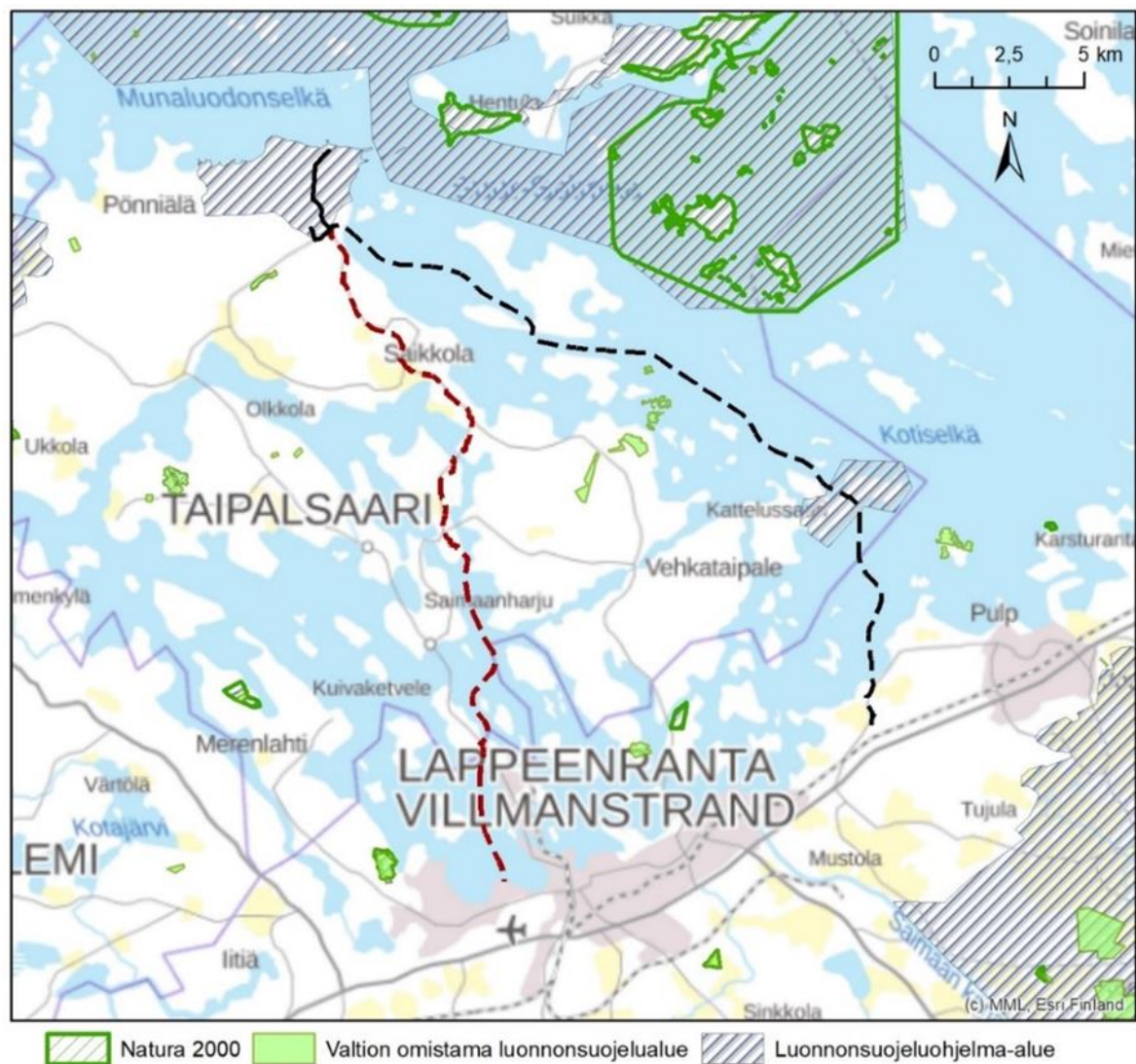
Ottamon lounaispuolella noin 2 kilometrin päässä on vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluva alue Pispalansuppa (AMO000094). Pispalansupan alue on suojeltu myös valtion maiden luonnonsuojelualueena (Pispalansupan luonnonsuojelualue ESA301135, päätös 14.11.201 Ympäristöministeriön asetuksella Etelä-Karjalan maakunnan luonnonsuojelualueista). Samalle alueelle sijoittuu myös yksityinen luontotyyppin suojelualue Taipalsaaren ampuma- ja harjoitusalueen tervaleppäkor-

vet (LTA050032). Vedenottamosta noin 2 km luoteeseen sijaitsee Säkikirannan mäkien lehmusmet-sikkö (LTA050054) ja noin kilometrin päässä idässä on Suurisaarella Niitunniemen määräaikainen rauhoitusalue (MRA244584).

Vedenottamoa lähin Natura 2000-verkoston alue on Kyläniemi (SAC, FI0422005). Natura-alue si-jaitsee lähimmillään noin 5 kilometrin etäisyydessä ottamosta tai siirtolinjoista. Siirtolinjavaihtoeh-dosta VE1 noin 2,5 kilometriä koilliseen on Ilkonelän (SAC, FI0422001) Natura-alue. Muita alle 5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuvia Natura-alueita ovat Luhtalammensuo (SAC, FI0411006) ja Muukonsaaren lehmusniemi (SAC, FI0407008).

Saimaan selkääalueet kuuluvat Saimaa-Lietveden (320099) linnuston valtakunnallisesti arvokkaisiin FINIBA-kohteisiin. Saimaa-Lietveden FINIBA-alue käsittää yhteensä 95 850 hehtaaria Taipalsaaren, Lappeenrannan, Puumalan ja Joutsenon kuntien alueella. (Leivo ym. 2002)

Vesistöalueille hankealueen ympäristössä sijoittuu myös maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (MAALI) Pien-Saimaan koskeloselät 320171 ja Rastinvirta 320167 (Etelä-Karjalan lintutieteellinen yhdistys Ry 2014).



Kuva 10-1. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Natura-alueet, valtion omistamat luonnonsuojelualueet sekä luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvat aluerajaukset. Kartalla ei ole esitetty yksityismaiden suojelualueita tai linnustollisesti merkittävien kohteiden rajauksia selkeyden vuoksi.

10.4.1 Vaikutuskohteen herkkyyks

Lähtökohtaisesti kaikki luonnonsuojelualueet kuuluvat luokkaan erittäin suuri herkkyyks, vaikka näille ei olekaan määritelty erillisiä herkkyyden kriteerejä.

Pönniälänkankaalla pohjavedenoton mallinnetulle alenema-alueelle tai siirtolinjojen reiteille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu luonnonsuojelualueita, luonnonsuojeluohjelmien kohteita tai Natura 2000 -verkoston kohteita. Näin ollen varsinainen hankealue on arvioinnissa luokiteltu herkkyydeltään varovaisuusperiaate huomioden kohtalaiseksi.

10.5 Vaikutukset suojelualueisiin

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä hankkeesta näin ollen aiheudu vaikutuksia suojelualueille.

Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 Pönnilänkankaalta tullaan ottamaan jatkossa pohjavettä enimmillään 10 000 m³/vrk. Vesijohtolinja toteutetaan pääosin vesialueille ja sijoitetaan Saimaan pohjaan. Maa-alueiden ylityksiä tapahtuu Iso-Jänkäsaaressa sekä Kattelussaassa, lisäksi Lappeenrannassa putki sijoittuu maa-alueelle ennen Ilottulaa.

Pumppaamon sekä siirtolinjojen rakentaminen on lyhytkestoista ja vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikan läheisyyteen. Rakentamistoimista etäämmälle ulottuvat vaikutukset ovat työkoneiden aiheuttama melu sekä ranta-alueiden mahdollisiin ruoppauksiin liittyvä veden samenneminen. Suojelualueiden etäisyyden vuoksi rakentamisenaikaiset vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi tai merkityksettömiksi.

Valtakunnallinen harjijensuojeluohjelma on laadittu harjijluonnon säilyttämiseksi vuonna 1984. Ohjelmaan kuuluu 159 harjijaluetta ja tarkoituksena on näiden harjijalueiden luonteenomaisten geologisten, geomorfologisten ja maisemallisten piirteiden säilyttäminen. Harjijensuojeluohjelman perusteiden mukaisesti näillä alueilla luonnontilaa ja maisemakuvaa peruuttamattomasti ja olennaisesti heikentävät toimet, kuten maa-ainestenotto, ei olisi maa-ainelain lupaehtojen perusteella yleensä mahdollista. Harjijensuojeluohjelma määrittää enemmän alueiden käyttöä maa-ainesten ottotarkoitukseen, mutta pohjavedenotosta ei aiheudu sellaisia vaikutuksia, jotka vaikuttaisivat harjijluonnon ominaispiirteitä heikentävästi. Siirtolinja sijoittuu molemmissa hankevaihtoehdoissa Peltokangas-Kyläniemen harjijensuojeluohjelman mukaiselle aluerajaukselle ja vaihtoehdossa VE1 siirtolinja sijoittuu lisäksi Kattelussaaren-Päihäniemen harjijensuojeluohjelma-alueelle. Harjijien suojelun takia ei yleensä ole välttämätöntä rajoittaa alueiden muuta käyttöä. Suojeltavat alueet poikkeavat kuitenkin huomattavasti toisistaan. Eräiden kohteiden osalta saattaa mm. luonnon- ja maisemansuojellusista syistä olla kuitenkin tarvetta ohjata rakentamista sekä teiden ja voimajohtojen sijoittamista tai luopua niiden rakentamisesta kokonaan. (Ympäristöministeriö 1984) Suojeluohjelmiin kuuluvilla harjijalueilla siirtolinjasta aiheutuvien vaikutusten vähentämiseksi tulisi suunnittelullisesti ohjata linjojen toteuttaminen tiealueiden tai olemassa olevien voimajohtolinjausten yhteyteen, mikäli alueella toimiminen ei ole muutoin vältettävissä.

Toiminnan aikana vaikutukset aiheutuvat pohjavesipinnan aleneman aiheuttamista vaikutuksista pohjavesiriippuvaisille luontotyypeille ja lajeille. Pinnantason alenemasta laaditun mallinnuksen perusteella pohjavesipinnan alenema-alue ei ulotu lähimmille Pönnilänkankaalla sijaitseville suojelualueille (Pispalansupan vanhojen metsien suojelualue, Pispalansupan luonnonsuojelualue, yksityinen luontotyyppien suojelualue Taipalsaaren ampuma- ja harjoitusalueen tervaleppäkorvet sekä luontotyyppien suojelualue Säkikirannan mäkien lehmusmetsikkö). Suurisaaren Niitunniemen määräaikainen rauhoitusalue sijaitsee Saimaan vesialueen erottamana saarella, jolloin pohjavedenotolla ei ole tunnistettavaa, kyseiseen suojelualueeseen kohdistuvaa vaikutusmekanismia. Näin ollen myös toiminnan aikaiset vaikutukset arvioidaan merkityksettömiksi.

Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset muodostuvat kuten vaihtoehdossa VE1, mutta vesijohtolinjan sijoituksessa pidemmältä osuudelta maa-alueille, rakentamistoimet tulevat kestävämmän hieman pidempään. Siirtolinja ei kuitenkaan sijoitu vaihtoehdossa VE2 suojelualueiden läheisyyteen, eikä rakentamisesta näin ollen aiheudu vaikutuksia suojelualueille.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankkeiden toteuttamisvaihtoehtojen välillä ei ole eroja suojelualueiden kannalta. Toteuttamisen mahdollistavien vaihtoehtojen VE1 ja VE2 ei arvioida aiheuttavan muutosta nykytilaan suojelualueiden osalta (Taulukko 10-1).

Taulukko 10-1. Suojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE0, VE1, VE2	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

10.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Harjijensuojeluohjelmaan kuuluvilla alueilla Pönniälänkankaalla sekä erityisesti Kattelussaareissa vesijohtolinjan asennus tulisi toteuttaa siten, että harjialueen luonteelle aiheutuisi mahdollisimman vähän vaikutuksia.

Linnustollisesti arvokkaaksi alueet sijoittuvat Saimaan selkävesille. Näille alueille vaikutuksia aiheutuu lähinnä siirtolinjan asentamistyöhön liittyvästä hetkellisestä haitasta, joka jää kuitenkin käytännössä merkityksettömäksi.

Muiden luonnonsuojelualueiden tai Natura 2000-alueiden etäisten sijaintien vuoksi hankkeen toteuttaminen ei edellytä erityisiä lieventämistoimia.

10.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Merkittävin vaikutusten arviointiin liittyvä epävarmuus on pohjaveden alenema-alueen laajuus sekä aleneman määrä. Pohjavesiolosuhteiden täydellinen selvittäminen ei ole käytännössä mahdollista, jolloin malliin jää aina epävarmuuksia. Epävarmuuden aiheuttamaa riskiä voidaan pitää kuitenkin suojelualueiden osalta suhteellisen pienenä.

11. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

11.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutosta nykytilaan. Vaihtoehdossa Pönniälänkankaan vedenottohanketta ei toteuteta. Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset ovat arvion mukaan vähäiset ja liittyvät Lappeenrannan kaupungin ja seudun vedensaantiin. Tällöin alueen tulevaisuuden vedensaanti tulee turvata jollain vaihtoehtoisella keinolla. Mikäli vaihtoehtoista keinoa ei ole, hankkeen toteuttamatta jättäminen saa vedentarpeen kasvaessa aikaan kielteisiä vaikutuksia alueen yhdyskuntarakenteen kehitykselle ja vesihuoltotoiminnan riskienhallinnalle. Vaihtoehdon VE1 on merkittävydeltään pieni kielteinen. Vaihtoehdon yhdyskuntarakenteelliset ja maankäytölliset vaikutukset sijoittuvat pääasiassa Taipalsaaren Pönniälänkankaalle suunniteltujen Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalueille sekä vedensiirtoreiteistä alueelle Suuri Jänkäsalo, Kattelussaareen ja Lappeenrannan Ilottulaan. Suurin osa vedensiirtoreitistä sijoittuu vesialueille ja vaikuttavat näin vähäisesti nykyiseen tai suunniteltuun maankäyttöön. Vaihtoehto tukee Lappeenrannan ja sen lähialueiden seudullista yhdyskuntarakenteen kehitystä lisäämällä alueen vesivaroja. Vaihtoehto ei ole alueen suunnitellun maankäytön mukainen, sillä alueen kaavoihin ei ole osoitettu merkintöjä Pönniälänkankaan vedenotolle tai Pönniälänkankaan ja Lappeenrannan Ilottulan välisille vedensiirtolinjoille. Lisäksi osa Pönniälänkankaalle sijoittuvasta kaivoalueesta (Kaijansuonlampien kaivoalue) sijoittuu kokonaisuudessaan maakuntakaavassa Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueeksi varatulle alueelle. Keskeisimmät haitalliset vaikutukset arvioidaan syntyvän Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueelle sekä Lappeenrannan Ilottulaan. Vaihtoehto VE2 on merkittävydeltään keskisuuri kielteinen. Vaihtoehdon yhdyskuntarakenteelliset ja maankäytölliset vaikutukset sijoittuvat pääasiassa Taipalsaaren Pönniälänkankaalle suunniteltujen Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalueille sekä Pönniälänkankaan ja Taipalsaaren Käkelänniemen maa-alueille. Noin puolet VE2:n vedensiirtoreitistä Pönniälänkankaalta Lappeenrannan Huhtiniemeen sijoittuu vesialueille. Vaihtoehto tukee Lappeenrannan ja sen lähialueiden seudullista yhdyskuntarakenteen kehitystä lisäämällä alueen vesivaroja. Vaihtoehto ei ole alueen suunnitellun maankäytön mukainen, sillä alueen kaavoihin ei ole osoitettu merkintöjä Pönniälänkankaan vedenotolle tai Pönniälänkankaan ja Lappeenrannan Huhtiniemen välisille vedensiirtolinjoille. Lisäksi osa Pönniälänkankaalle sijoittuvasta kaivoalueesta (Kaijansuonlampien kaivoalue) sijoittuu kokonaisuudessaan maakuntakaavassa Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueeksi varatulle alueelle. Vaihtoehdon VE2 sijoittuu VE1 verrattuna suuremmissa määrin maa-alueille sekä asutuksen ja muun rakennuskannan läheisyyteen. Tämä voi olla haitaksi alueen maankäytön kehittymiselle tulevaisuuden maankäytönsuunnittelussa luoden maankäytöllisen rasitteen vesijohdon alueille.

11.2 Vaikutusmekanismi

Vaikutuskohteen herkkyys yhdyskuntarakenteen ja maankäytön muutoksille on riippuvainen alueen olemassa olevan maankäytön laadusta, yhdyskuntarakenteen tiiveydestä sekä sijainnista yhdyskuntarakenteen sisällä.

Arvioitavan vaihtoehdon vaikutuskohteen yhdyskuntarakenteellinen ja maankäytöllinen herkkyys on vähäinen, jos alueella ei sijaitse häiriintyviä toimintoja tai niitä on vain vähän. Tällaisia alueita

voivat olla esimerkiksi teollisuus- tai metsätalouskäytössä olevat alueet. Lisäksi vaikutuskohteen herkkyyden on vähäinen, kun alueella sijaitsee vain vähän asutusta, virkistyskäyttöä, arvokkaita luontokohteita tai muita häiriöille herkkiä toimintoja. Yhdyskuntarakenteellinen ja maankäytöllinen herkkyyden on tarkasteltavissa alueella voimassa olevan kaavoituksen kautta. Vaikutuskohteen herkkyyden on vähäinen niissä tilanteissa, kun hankealueen kaavoitus on suunnitellun hankkeen mukaista tai vaikutusalueella ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön, kuten esimerkiksi loma-asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun.

Arvioitavan vaihtoehdon vaikutuskohteen yhdyskuntarakenteellinen ja maankäytöllinen herkkyyden on erittäin suuri, mikäli hanke- tai vaikutusalueella on tiheää asutusta ja runsaasti herkkiä kohteita, kuten esimerkiksi kouluja, päiväkotia ja hoitolaitoksia. Lisäksi yhdyskuntarakenteen ja maankäytön osalta vaikutuskohteen herkkyyden on erittäin suuri, jos hanke- tai vaikutusalueella sijaitsee valtakunnallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita. Vaikutuskohteen yhdyskuntarakenteellinen ja maankäytöllinen herkkyyden on erittäin suurta, jos hanke- tai vaikutusalue on kaavoitettu vaikutuksiltaan erittäin herkkään maankäyttöön.

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien muutosten suuruutta on arvioitu sen kautta, kuinka suuri myönteinen tai kielteinen vaikutus hankkeella on alueen yhdyskuntarakenteeseen. Lisäksi muutoksen suuruuden arvioinnissa on kiinnitetty huomiota siihen, kuinka kokonaisvaltaisia, vaikutusalueeltaan laajoja ja ajallisesti pysyviä muutokset ovat.

Vaikutuskohteen herkkyyden ja yhdyskuntarakenteeseen sekä maankäyttöön kohdistuvan muutoksen suuruuden kriteereiden käyttö arvioinnin taustalla on perusteltua, jotta arviointi voidaan toteuttaa mahdollisimman läpinäkyvästi, yhteismitallisesti ja systemaattisesti. Kriteereitä tulee kuitenkin pitää apuvälineenä, joiden avulla voidaan arvioida muutosta, sen suuntaa ja suuruutta olemassa olevien lähtötietojen ja arviointitavan mahdollistavalla tarkkuudella. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön herkkyyden ja suuruuden kriteerit on esitetty liitteessä 3.

11.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksissa yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioitu vedenotosta sekä välipumpauksen sijoittumisesta että vedenjohtamisesta aiheutuvia vaikutuksia kunnan nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön sekä alueidenkäytön kehittämisedellytyksiin.

Arviointi on toteutettu asiantuntijatyönä aikaisempaan selvitysaineistoon ja olemassa olevaan kartta-, ilmapäätelmä-, rekisteri sekä suunnitelma-aineistoon tukeutuen. Keskeisinä lähtöaineistoina ovat alueella voimassa olevat Etelä-Karjalan maakuntakaava (2011), Etelä-Karjalan 1. vaihemaakuntakaava sekä kuntien voimassa olevat kaavat. Lisäksi arvioinnin pohjana käytettyjä keskeisiä rekisteriaineistoja ovat Maanmittauslaitoksen maastotietokanta ja sen sisältämät rakennustiedot sekä Tilastokeskuksen YKR-aineisto (yhdyskuntarakenteen seuranta-aineisto) ja Ruututietokanta.

Vaikutusten arvioinnissa on tutkittu hanketta suhteessa nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön. Keskeiset maankäytön ja yhdyskuntarakenteen vaikutusten arvioinnin lähtöaineistot ovat Etelä-Karjalan maakuntakaava (2011), Etelä-Karjalan 1. vaihemaakuntakaava Lappeenrannan kaupungin ja Taipalsaaren kunnan voimassa olevat yleis- ja asemakaavat. Näiden lisäksi arvioinnissa huomioidaan valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Vaikutustenarvioinnissa tuodaan esille alueiden käyttötavoitteisiin liittyvät mahdolliset ristiriidat. Kuvausta on täydennetty YVA-ohjelmasta saadun palautteen perusteella.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön voivat olla välillisiä tai välittömiä. Hanke saattaa aiheuttaa ympäristössä sellaisia muutoksia, jotka vaikuttavat nykyiseen maan käyttöön tai muuttavat maankäytön suunnittelun lähtökohtia tai reunaehdoja.

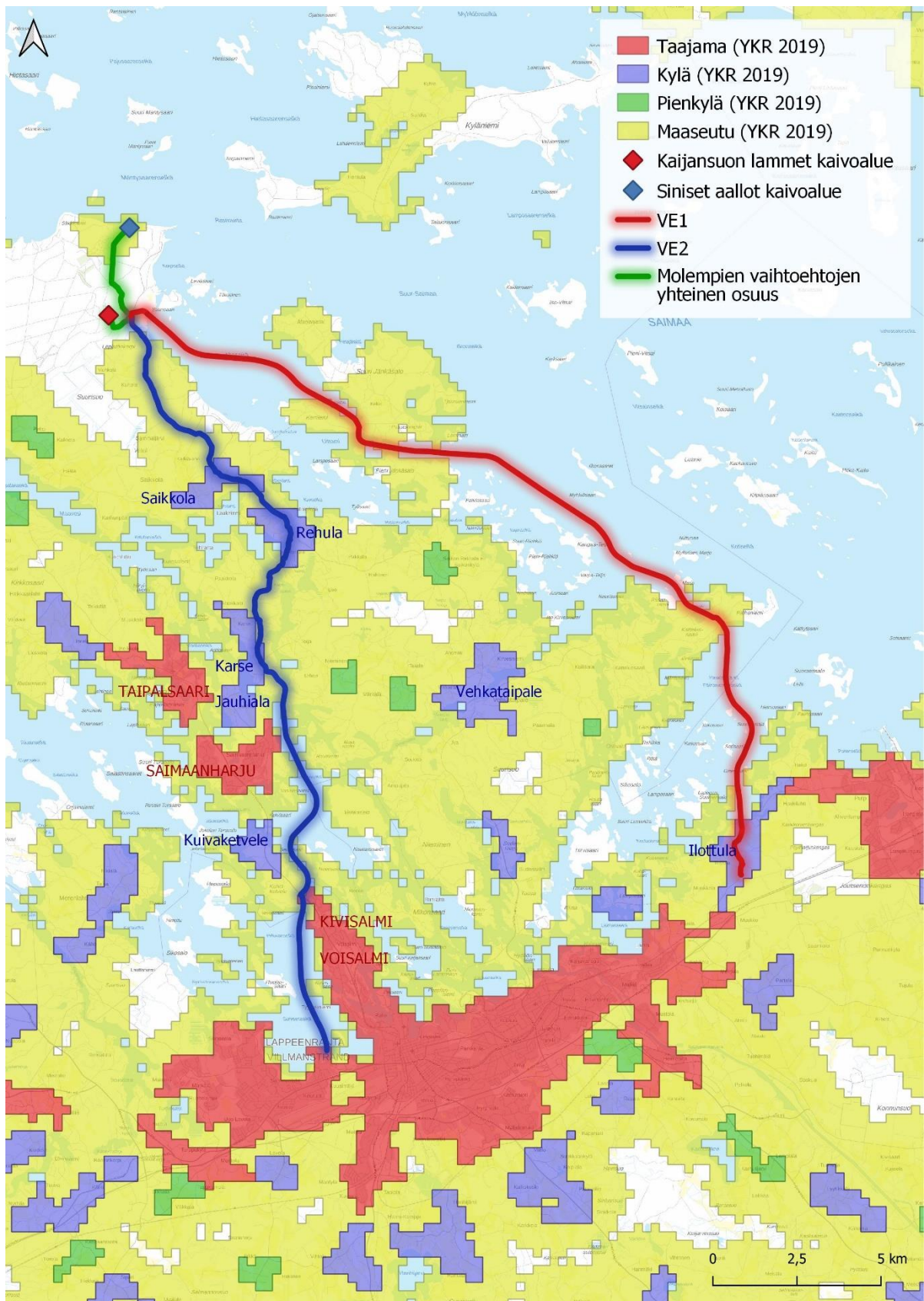
Pönniälänkankaan vedenottohankkeen maankäytöllinen erityispiirre on, että hanke sijoittuu osittain puolustusvoimien harjoitusalueelle sekä asuin- ja lomarakennusten läheisyyteen. Pääpaino yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutusten arvioinnissa on hankkeen ja näiden toimintojen yhteensovittamisessa. Arvioinnin aikana on käyty neuvotteluja keskeisten maankäyttöviranomaisten ja puolustusvoimien kanssa. Neuvotteluissa keskeisinä asioina ovat olleet Puolustusvoimien harjoitusalueen maankäytölliset erityispiirteet, niiden vaikutukset hankkeeseen ja hankkeen yhteensovittaminen alueelle. Lisäksi esiin on noussut Taipalsaaren kunnan esiin nostama tarve Pönniälänkankaan tarkemmasta maankäytön suunnittelusta sekä kaavoitustarpeesta. Taipalsaaren kunta on neuvotteluissa kertonut, että kunnalla on suunnitelmissa laatia yleiskaava hankealueelle.

11.4 Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön nykytila

Suunnitellun vedenottohankkeen vaikutuksia arvioidaan kahden hankevaihtoehdon VE1 ja VE2 kautta sekä tilanteessa VE0, jossa hanketta ei toteuteta. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vedenotto toteutetaan Taipalsaaren kunnassa Pönniälänkankaan itäosassa Kaijansuonlampien kaivoalueelta ja Sinisten aaltojen kaivoalueelta. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole eroa vedenotossa eikä välipumppauksen sijoittumisesta, mutta vedenjohtamiset poikkeavat toisistaan. Molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vedenjohtaminen tapahtuu samaa reittiä pitkin Pönniälänkankaan pohjavedenotonalueella. Vaihtoehdot eroavat toisistaan vedenjohtamisesta Pönniälänkankaalta Lappeenrantaan. Vaihtoehdossa VE1 vesijohtolinja kulkee pääosin vesialueilla Taipalsaaren itäosassa Kattelusaaressa kautta Lappeenrannan Ilottulaa ja Vaihtoehdossa VE2 vesijohto kulkee sekä maa- että vesialueilla Taipalsaaren Saimaanhajun kautta Lappeenrannan Huhtiniemeen.

11.4.1 Asutus

Suunnitellut vesijohtolinjojen vaihtoehdot sijoittuvat Suomen ympäristökeskuksen (Syke) yhdyskuntarakenteen aluejaossa pääasiassa maaseutumaisilla alueilla (Kuva 11-1). Molemmille hankevaihtoehdoille yhteiset Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalueella vesijohto kulkee noin 1 kilometrin verran maaseuduksi luokitellulla alueella ja pääosin luokittelemattomalla asumattomalla ja rakentamattomalla alueella.



Kuva 11-1. Yhdyskuntarakenteen aluejaot 2019 ja hankevaihtoehdot.

Vaihtoehdossa VE1 vesijohto sijoittuu pääosin yhdyskuntarakenteellisesti luokittelemattomille vesi-alueille. Lyhyitä matkoja vaihtoehdosta sijoittuu maa-alueille yhdyskuntarakenteellisesti luokitelluiksi maaseutualueille Taipalsaaren Kerniemen ja Kattelussaaren alueilla. Lappeenrannan Ilottulassa vaihtoehto VE1 päättyy kyläalueeksi luokitellulle alueelle.

Vaihtoehdossa VE2 vesijohto sijoittuu vaihtelevammille yhdyskuntarakenteellisille alueille. Pääosan vaihtoehdon VE2 vesijohdon reitistä on yhdyskuntarakenteellisesti maaseutualueita, mutta vesijohto kulkee myös Saikkolan, Rehulan ja Karsen kyläalueilla sekä sivuaa Saimaanharjun ja Kivisalmen taajama-alueita. Vaihtoehdossa VE2 vesijohto päättyy Lappeenrannan keskustaaajaman Huhkiniemeen.

Molempien reittivaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsee asutusta ja loma-asutusta. Molemmissa hankevaihtoehtoisissa mukana oleva Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalueiden vesijohdon läheisyydessä asutus ja loma-asutus on vähäistä, eikä alle 50 metrin etäisyydelle suunnitellusta vesijohdosta sijoitu rakennuksia (Taulukko 11-1). Lähimmät rakennukset sijaitsevat kaivoalueella noin 70 metrin päässä suunnitellusta vesijohdosta.

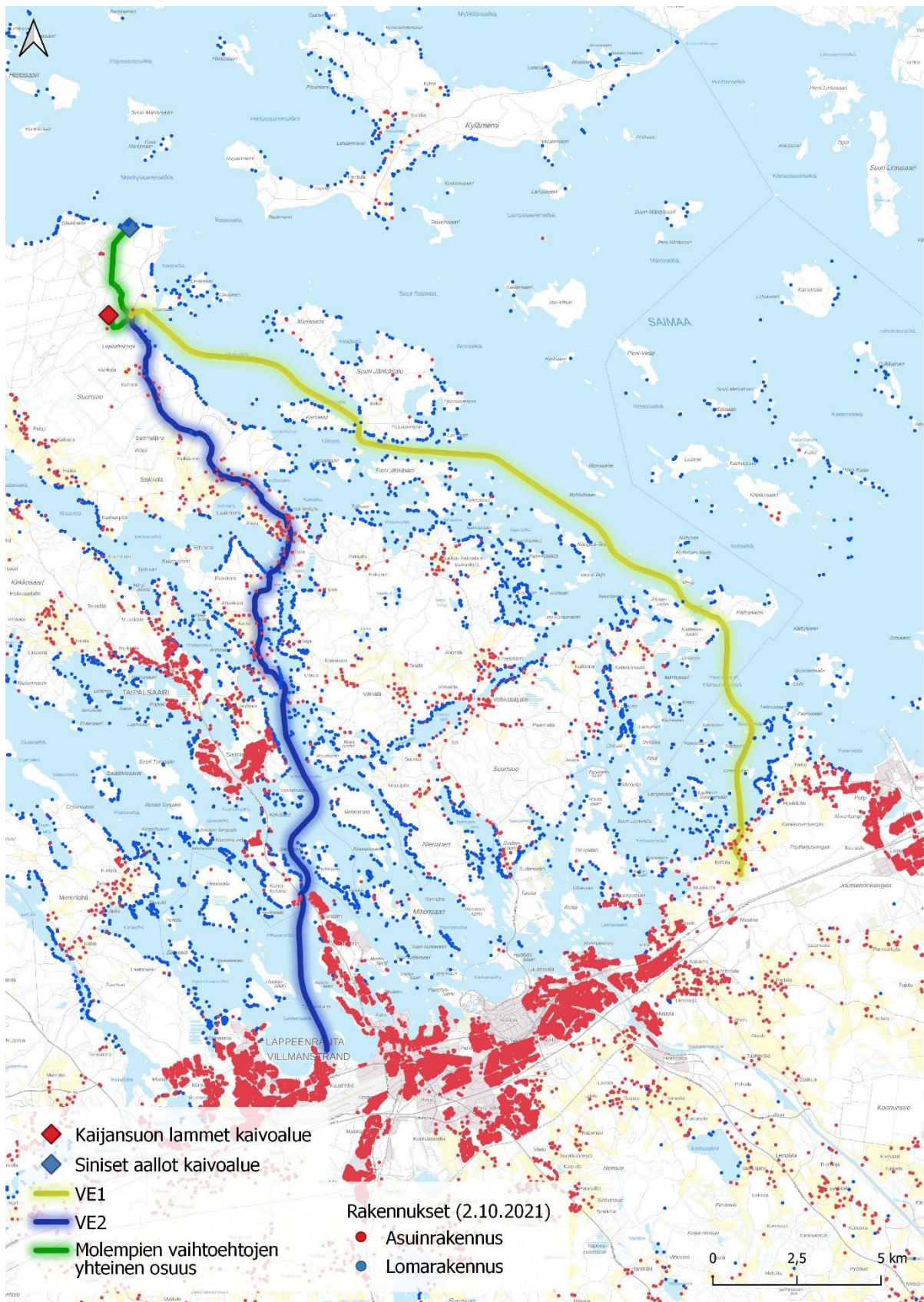
Vaihtoehdon VE1 itäistä reittiä kulkeva vesijohto sijaitsee pääosan reitistä vesialueilla. Vesijohdon 10 metrin työalueella ei sijaitse rakennuksia. 50 metrin etäisyydellä suunnitellusta vaihtoehdon VE1 vesijohdosta sijaitsee kaikkiaan 19 rakennusta, joista on Maanmittauslaitoksen maastotietokannan luokittelun mukaan 6 asuinrakennuksia, 1 lomarakennus, 1 teollinen rakennus ja 11 muiksi rakennuksia luokiteltavia rakennuksia. Lähinnä vaihtoehdon VE1 vesijohtoa sijaitsevat rakennukset sijaitsevat Lappeenrannan Ilottulan Tyrsävän alueella (Kuva 11-2). Rakennukset ovat asuinrakennuksia ja niiden pihapiiriin kuuluvia muita rakennuksia.

Vaihtoehdossa VE2 vesijohto sijaitsee sekä vesi- että maa-alueilla. Vesijohdon 10 metrin työalueella sijaitsee Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineistojen 10.8.2021 mukaan 2 muuksi rakennukseksi luokiteltu rakennus. 50 metrin etäisyysvyöhykkeellä VE2 vesijohdosta sijaitsee yhteensä 85 rakennusta, joista 18 on asuinrakennuksia, 7 lomarakennuksia, 1 lomarakennus, 1 teollinen rakennus ja 58 muuta rakennusta. Vaihtoehdon VE2 vesijohdon työalueelle sijoittuvat rakennukset sijaitsevat Taipalsaaren Karsen Ylä- ja Alatuvan alueella. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat Taipalsaaren Laukniemen, Kuhalan ja Kutilankylän alueilla (Kuva 11-2).

Taulukko 11-1. Rakennusten lukumäärä vesijohtovaihtoehtojen työalueella ja etäisyysvyöhykkeellä Maanmittauslaitoksen maastotietokannan käyttötarkoitukseluokituksen mukaan 10.8.2021

	Vedenotta- mon alue (50 m etäisyys- vyöhyke)	VE1 – Työalue	VE1 – 50 m etäisyys- vyöhyke	VE2 – Työalue	VE2 – 50 m etäisyys- vyöhyke
Asuinrakennus	0	0	6	0	18
Liike- tai julki- nen rakennus	0	0	0	0	1
Lomarakennus	0	0	0	0	7
Teollinen ra- kennus	0	0	1	0	1

Kirkko tai kirkollinen rakennus	0	0	0	0	0
Muu rakennus	0	0	10	2	58
Yhteensä	0	0	19	2	85



Kuva 11-2. Asuin- ja lomarakennukset hankevaihtoehtojen alueella.

11.4.2 Maatalous- ja peltoalueet

Molempien hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vesijohto sijoittuu pääosin vesialueille tai metsätalouskäytössä oleville alueille. Laajempien maatalouskäytössä olevien alueiden läpi vaihtoehtojen VE1 vesijohto kulkee Lappeenrannan Ilottulassa ja vaihtoehtojen VE2 vesijohto Taipalsaaren Kutilankylässä ja Käkelänniemessä.

11.4.3 Palvelut ja virkistys

Hankevaihtoehtojen vesijohtoreiteille ei sijoitu Maanmittauslaitoksen maastotietokantaan rekisteröityjä palvelurakennuksia eikä vuoden 2021 peruskartasta suoritettua karttatarkastelun perusteella leikkikenttiä tai leikkipuistoja.

Hankevaihtoehtojen alueille sijoitettavia virkistyskohteita, -reittejä ja alueita on tarkasteltu Jyväskylän yliopiston LIPAS-liikuntapaikat paikkatietoaineiston avulla, johon on koottu ajantasainen tieto Suomen julkisista liikuntapaikoista ja virkistyskohteista. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastelu on tehty 27.8.2021 saatujen tietojen perusteella.

LIPAS-aineiston perusteella hankevaihtoehtojen vesijohtoreitit eivät sijoitu virkistys- ja liikunta-alueiksi merkityillä alueille. Vaihtoehtojen VE1 läheisyydessä Taipalsaaren Kattelusaaressa noin 50 metrin päässä alkaa Päihäniemen Satamahiekan retkeilyalue.

Molemmat hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 risteävät muutamien virkistysreittien kanssa. Hankevaihtoehtojen VE1 vesijohto risteää Taipalsaaren Pönniälänkankaalla Kyläniemen kierroksen pyöräilyreitillä ja Kattelusaaressa eteläpuolella vesialueella Retkisatamien melontareitin kanssa. Lisäksi vaihtoehto VE1 vesijohtoreitti risteää myös Lappeenrannan Ilottulan alueella Kyläniemen kierroksen polkupyöräreitillä ja Hankevaihtoehtojen VE2 vesijohtoreitti risteää ja kulkee noin 13 kilometriä Lappeenrannan ja Taipalsaaren alueella kulkevan Kyläniemen kierroksen pyöräilyreitillä varrella.

Saimaalla sijaitseville neljän kunnan alueelle Mikkeli, Juva, Sulkava, Puumala, Ruokolahti, Imatra, Lappeenranta, Taipalsaari ja Savitaipale on myönnetty Saimaa Geopark -alueelle Unescon UNESCO Global Geopark (UGG) -satus 22.4.2021. Statuksen tehtävänä on muun muassa lisätä tietoa luonnonperinnön ja kulttuurin merkityksestä. Global Geopark -kohteeksi valitaan kohteita, joilla on ainutlaatuinen geologinen perintö.

Saimaan Geopark -alueen kohteista suunnittelualueelle on osoitettu vaihtoehtojen VE1 linjauksen varrella Päihäniemen rantamuodostumat Kattelusaaressa ja Päihäniemen alueelle sekä molempien hankevaihtoehtojen Taipalsaaren Pönniälänkaan vedenotonalueen läheisyyteen Sarviniemeen.

11.4.4 Tiealueet ja risteämät

Vesijohtolinjat risteävät maa-alueille sijoituessaan teiden ja katuojen kanssa. Risteämät on arvioitu Väylän Digiroad -aineiston avulla lokakuussa 2021. Molempien vaihtoehtojen yhteisellä Pönniälänkankaan vedenoton Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalueilla siirtolinjat risteävät neljä kertaa yksityistieksi luokiteltujen teiden kanssa. Yksi teistä on nimetty Rantatieksi. Tämän lisäksi vaihtoehtojen VE1 siirtolinja risteää itäisellä vedensiirtoreitillä yhteensä 10 kertaa tien kanssa. Risteämistä kaksi on yhdysteitä tai kokoojakatuja (Suur-Saimaantie (14802) ja Ilottulantie (14832)) sekä kahdeksan yksityistietä (Kerniementie, Kurpanniemi, Päihänniementie, Sepänmäentie, Lehtoniementie ja kolme nimeämätöntä). Vaihtoehto VE2 risteää läntisellä vedensiirtoreitillä kaikkiaan 52 kertaa tien kanssa sekä yhden kerran kevyenliikenteen väylän kanssa. Risteämistä yksi on seututie (Taipalsaarentie St 408) tasoisen tien kanssa, yhdeksän yhdystie (Sammaljärventie (14802), Suur-Saimaantie (14802 ja 14799), Toijantie (408)) tasoisen tien kanssa, joista Suur-Saimaan tien

kanssa kaikkiaan seitsemän kertaa ja 44 muun yksityistien (Kuhalantie, Suur-Suontie, Suoniväärantie, Käkeläniementie, Teivonsaarentie, Saunatie, Kuntalantie, Kaukniementie ja 35 nimeämättöä) kanssa. Vedensiirtolinjojen risteämien sijainnit teiden kanssa on esitetty kuvassa 11-3.



Kuva 11-3. Vedensiirtolinjojen ja teiden risteämissijat. (Väylä 2021a)

11.5 Kaavoitustilanne

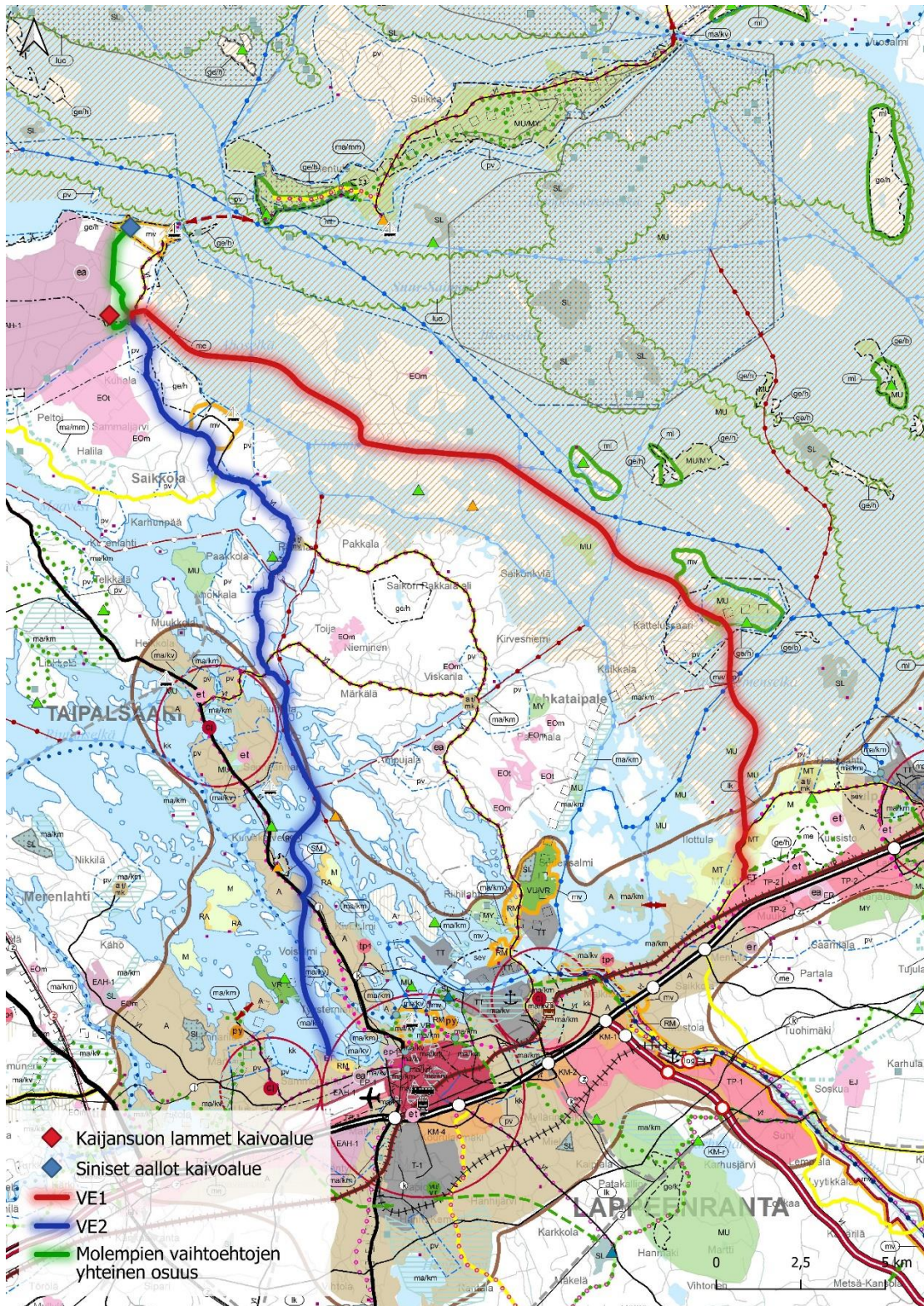
Tässä luvussa on kuvattu alueen suunnitteilla oleva yhdyskuntarakenne ja maankäyttö hankealueen kaavoitustilanteen kautta. Kaavoitustilanne on tarkistettu syyskuussa 2021. Kaavat on kuvattu ominaispiirteiden, Pönniälänkankaan pohjavedenottoalueen sekä vedensiirron toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 kannalta merkityksellisten aluevarausten osalta. Kaavojen kuvauksesta yleispiirteisten ja tavanomaisten merkintöjen ja määräysten osalta kuvauksessa on käytetty harkintaa. Esille tuodaan hankkeen kannalta keskeisin sisältö.

11.5.1 Maakuntakaava

Pönniälänkankaan pohjavedenottoalueella Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalueen sekä vedensiirtoreittien toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 alueilla on voimassa kaksi maakuntakaavaa:

- Etelä-Karjalan maakuntakaava (2011), vahvistettu ympäristöministeriössä 21.12.2011.
- Etelä-Karjalan 1. vaihemaakuntakaava, vahvistettu ympäristöministeriössä 19.10.2015.

Etelä-Karjalan maakuntakaava (2011) on kokonaismaakuntakaava ja *Etelä-Karjalan 1. vaihemaakuntakaava* käsittelee kauppaa, matkailua, elinkeinoja ja liikennettä. Etelä-Karjalan 1. vaihemaakuntakaavassa ei ole tätä hanketta koskevia merkintöjä tai aluevarauksia Pönniälänkankaan pohjavedenottoalueella eikä siirtolinjavaihtoehtojen VE1 ja VE2 alueilla. Ote Etelä-Karjalan maakuntakaavasta (2011) sekä Pönniälänkankaan vedenottohankkeen linjavaihtoehdoista on esitetty kuvassa Kuva 11-4.

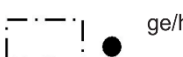


Kuva 11-4. Ote Etelä-Karjalan yhtenäismaakuntakaavasta (2016) sekä Pönniälänkankaan vedenottohankkeen linjavaihtoehtoista.

Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalue

Voimassa olevassa *Etelä-Karjalan maakuntakaavassa (2011)* Pönniälänkankaan pohjavedenotto-alueella Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalueille vesijohtolinjan reitille on osoitettu Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalue, tärkeä pohjavesialue, ampuma- ja harjoitusalueen melu-alue sekä osa Sarviniemen matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealue. Lisäksi pohjavedenottoalueen linjaus sivuaa arvokasta harjualueutta (Sarviniemi – Säkkirannanmäet – Pönniälä. Taulukossa 11-2 on esitetty pohjavedenottoalueen linjauksen alle jäävät kaavamerkinnot pohjoisesta etelään lukien.

Taulukko 11-2. Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalueella linjauksen alle jäävät kaavamerkinnot pohjoisesta etelään lukien.

1.		Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalue
2.		Matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealue (Sarviniemen matkailualue)
3.		Melualue (Taipalsaaren ampuma- ja harjoitusalue)
4.		Tärkeä pohjavesialue (Ampumaradankangas)
5.		Arvokas harjualue (Sarviniemi-Säkkirannanmäet-Pönniälä)

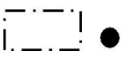
Molempien toteutusvaihtoehtojen yhteisellä Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalueella hanketta koskevat Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueen sekä tärkeän pohjavesialueen suunnittelumääräykset. *Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueen* (EAH-1) suunnittelumääräyksen mukaan aluetta kehitetään Puolustusvoimien erityisalueena. Alueen käytössä ja jatkosuunnittelussa tulee ottaa huomioon yleinen turvallisuus. *Tärkeän pohjavesialueen* (pv) suunnittelumääräyksen mukaan alueita koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden laatu ei niiden vaikutuksesta vaarannu. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on vesiensuojelunäkökohdat otettava huomioon siten, ettei alueen käyttöä vedenhankintaan vaaranneta.

VE1 toteutusvaihtoehdon vedensiirtolinjan alue

Vedensiirtolinjan toteutusvaihtoehto VE1 sijoittuu vaihtoehtoista itäisemmälle reitille ja suurelta osin Suur-Saimaan vesialueille. Voimassa olevassa *Etelä-Karjalan maakuntakaavassa (2011)* toteutusvaihtoehdon VE1 alueille on osoitettu muun muassa Suur-Saimaan kehittämisen kohdealue -merkintää, maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, joilla on erityisiä ulkoilun ohjaamistarpeita, luontomatkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealueita, Päihäniemi – Kattelussaaren arvokas harju-alue, Kattelussaaren ja Joutsenonkankaan tärkeät pohjavesialueet, maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö (Salpalinja, Kattelussaari, Vehkataipale), maa- ja metsätalousvaltainen alue sekä maa- ja metsätalousalue. Lisäksi toteutusvaihtoehto VE1 risteää useamman maa- ja vesiliikennereittien kanssa. Taulukossa 11-3 on esitetty toteutusvaihtoehdon VE1 linjauksen alle jäävät voimassa olevien maakuntakaavojen merkinnät pohjoisesta etelään lukien.

Taulukko 11-3. Toteutusvaihtoehdon VE1 linjauksen alle jäävät voimassa olevien maakuntakaavojen merkinnät pohjoisesta etelään lukien.

1.		Yhdystie tai kokoojaku
2.		Kehitettävä matkailu- ja maisematie (Taipalsaari kk – Rehula, Suur-Saimaan lomakylä)

3.		Polkupyöräreitti (Sarviniemi – Rehula)
4.		Suur-Saimaan kehittämisen kohdealue (Suur-Saimaa)
5.		Laivaväylä
6.		Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (Kangasteljo)
7.		Luontomatkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealue (Päihäniemi)
8.		Arvokas harjualue (Päihäniemi – Kattelussaari)
9.		Tärkeä pohjavesialue (Kattelussaari)
10.		Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (Päihäniemi)
11.		Maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö (Salpalinja, Kattelussaari, Vehkataipale)
12.		Syväväylä
13.		Veneväylä, uusi / kehitettävä
14.		Kasvukeskusalueen laatukäytävä
15.		Maa- ja metsätalousvaltainen alue (Ilottula-Haukilahti)
16.		Tärkeä pohjavesialue (Joutsenonkangas)
17.		Kevyenliikenteen laaturaitti (maakunnallinen reitti)
18.		Maa- ja metsätalousalue (Ilottula)
19.		Yhdystie tai kokoojakatu
20.		Kehitettävä matkailu- ja maisematie (Ilottulantie)
21.		Yhdyskuntateknisen huollon alue (Muukon vedenottamo)

Vesijohtolinjan toteutusvaihtoehtojen VE1:n reitillä osa voimassa olevan maakuntakaavan merkintöjen määräyksistä koskee hanketta. Maakuntakaavassa osoitetun *polkupyöräreitin* suunnittelumääräyksen mukaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava ulkoilureittien toteuttamisedellytykset maakunnallisesti ja seudullisesti toimivan reitistön sekä erityisesti turvattava E-10 reitin maakunnallinen ja ylimaakunnallinen jatkuvuus.

Toteutusvaihtoehtojen reitillä on osoitettu *Suur-Saimaan kehittämisen kohdealue* -merkintä, jonka suunnittelumääräyksessä määrätään kiinnittämään erityistä huomiota alueen luonto- ja virkistys-

matkailun sekä vesiliikenteen edellytysten turvaamiseen, alueen virkistys- ja suojelualueiden hoidon- ja käytön suunnitteluun, eri toimintojen verkostomaiseen kytkemiseen reitistöin sekä maaseutu- ja matkailuelinkeinojen tukemiseen.

Luontomatkailun ja virkistykseen kehittämisen kohdealueen suunnittelumääräyksen mukaan alueen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota luontomatkailun edellytysten turvaamiseen, alueen virkistys- ja suojelualueiden hoidon- ja käytön suunnitteluun, eri toimintojen verkostomaiseen kytkemiseen reitistöin sekä maaseutu- ja matkailuelinkeinojen tukemiseen.

Vesijohtolinjan toteutusvaihtoehto VE1:n reitillä sijaitsevan *maakunnallisesti merkittävän kulttuurihistoriallisen ympäristön* suunnittelumääräyksen mukaan osa-alueen maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen soveltuminen arvokkaaseen ympäristöön.

Vesijohtolinjan toteuttamisvaihtoehto VE1 kulkee Joutsenonkankaalle merkityllä *tärkeällä pohjavesialueella*, jota koskee sama suunnittelumääräys kuin molempiin toteuttamisvaihtoehtoihin kuuluvassa Ampumaradankankaan pohjavesialuemerkinä.

VE2 toteutusvaihtoehdon alue

Vedensiirtolinjan toteutusvaihtoehto VE2 sijoittuu vaihtoehtoista läntisemmälle reitille. Toteutusvaihtoehdosta VE1 poiketen VE2 kulkee keskeisesti sekä maa- että vesialueilla. *Etelä-Karjalan maakunta- ja vesialueen suunnittelumääräyksen* (2011) toteutusvaihtoehdon VE2 alueille on osoitettu muun muassa Saimaanrannan matkailualueen matkailun ja virkistykseen kehittämisen kohdealue, Ahokkalan ja Huhtiniemen tärkeät pohjavesialueet, Kuivaketveleen asuntovaltaista taajamatoimintojen alue ja Rehulan matkailu- ja virkistyspainotteinen kyläalue. Lisäksi toteutusvaihtoehto VE2 risteää useamman maa- ja vesiliikenteen reitin sekä pääsiirtoviemärin kanssa. Taulukossa 11-4 on esitetty toteutusvaihtoehdon VE2 linjauksen alle jäävät voimassa olevien maakuntakaavojen merkinnät pohjoisesta etelään lukien.

Taulukko 11-4. Toteutusvaihtoehdon VE2 linjauksen alle jäävät voimassa olevien maakuntakaavojen merkinnät pohjoisesta etelään lukien.

1.	yt	Yhdystie tai kokoojajaku
2.	o o o o o	Polkupyöräreitti (Sarviniemi – Rehula)
3.	—	Kehitettävä matkailu- ja maisematie (Taipalsaari kk – Rehula Suur-Saimaan lomakylä)
4.	■	Muinaismuistokohde, asuinpaikat (Lahdenranta)
5.	mv	Matkailun ja virkistykseen kehittämisen kohdealue (Saimaanrannan matkailualue)
6.	← →	Vesiliikenteen yhteystarve (Kolinlahti – Kolhonlahti)
7.	■	Muinaismuistokohde, asuinpaikat (Kujansuu)
8.	at/ mv	Matkailu- ja virkistyspainotteinen kyläalue (Rehula)
9.	o o o o o	Polkupyöräreitti (Rehula – Käkelä)
10.	yt	Yhdystie tai kokoojajaku

11.		Tärkeä pohjavesialue (Ahokkala)
12.		Kehitettävä järviolue (Pien-Saimaa)
13.		Laivaväylä, uusi/kehitettävä
14.		Kasvukeskusalueen laatukäytävä
15.		Veneväylä, uusi/kehitettävä
16.		Asuntovaltainen taajamatoimintojen alue (Kuivaketvele)
17.		Pääsiirtoviemäri (Pääsiirtoviemäri/Taipalsaari, Lpr)
18.		Seututie tai pääkatu (st408 Taipalsaarentie/Savilahdentie)
19.		Kevyenliikenteen laatureitti
20.		Kehitettävä matkailu- ja maisematie (Taipalsaaren maisematie)
21.		Laivaväylä
22.		Melontareitti
23.		Salpalinja
24.		Tärkeä pohjavesialue (Huhtiniemi)
25.		Yhdyskuntateknisen huollon alue

Vesijohtolinjan toteutusvaihtoehto VE2:n reitillä osa voimassa olevan maakuntakaavan määräyk-
sistä koskee hanketta. Maakuntakaavassa osoitetun *polkupyöräreitin* suunnittelumääräyksen mu-
kaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava ulkoilureittien toteuttamisedellytykset
maakunnallisesti ja seudullisesti toimivan reitistön sekä erityisesti turvattava E-10 reitin maakun-
nallinen ja ylimaakunnallinen jatkuvuus.

Toteutusvaihtoehdon VE2 reitillä on osoitettu Lahdenrannan ja Kujansuun *muinaismuistokohteet*,
joiden suunnittelumääräyksen mukaan kohteen maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa on
otettava huomioon alueella olevat suojeltavat arkeologiset, maisemalliset ja kulttuurihistorialliset
arvot. Kohteen ja sen lähialueen maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon riittävät suoja-
alueet ja kohteen liittyminen maisemaan. Toimenpiteitä suunniteltaessa on pyydettävä lausunto
Museovirastolta.

Vesijohtolinjan toteuttamisvaihtoehto VE2 risteää maakuntakaavaankin merkityn *Salpalinjan*
kanssa. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaan Salpalinjan alueen maankäytön ja toi-
menpiteiden suunnittelussa on otettava huomioon suojeltujen rakenteiden historiallinen arvo.

Vesijohtolinjan toteuttamisvaihtoehto VE2 kulkee Ahokalan kankaalla ja Huhtiniemen merkityillä tärkeillä pohjavesialueilla, jota koskee sama suunnittelumääräys kuin molempiin toteuttamisvaihtoehtoihin kuuluvassa Ampumaradankankaan pohjavesialuemerkinnessä.

11.5.2 Yleiskaavat

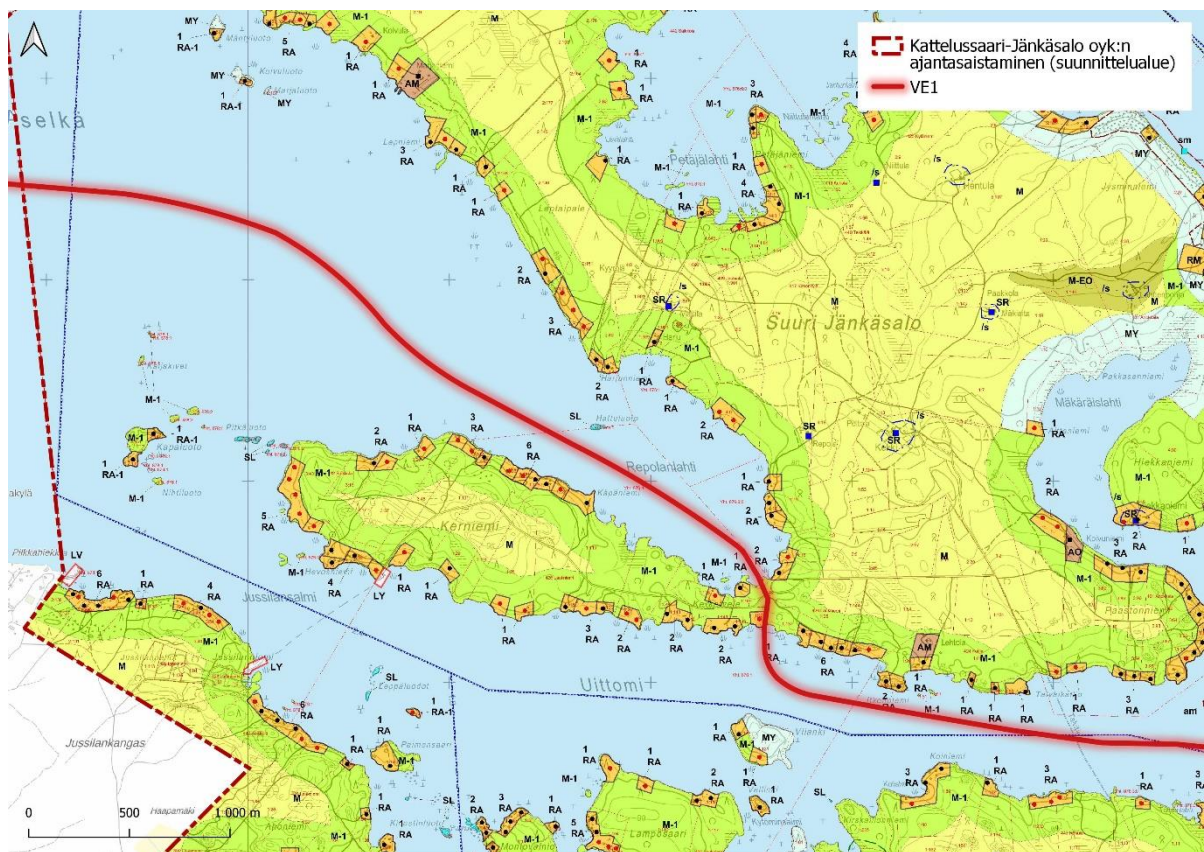
Pönniälänkankaan vedenottohankkeen ja sen vedensiirtolinjavaihtoehtojen VE1 ja VE2 alueille sijoittuu kaikkiaan viisi voimassa olevaa yleiskaavaa. Molempien toteutusvaihtoehtojen yhteisellä Siinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalueilla ei ole voimassa yleiskaavaa, hankevaihtoehto VE1 alueella on voimassa kolme yleiskaavaa ja hankevaihtoehto VE2 alueella kaksi yleiskaavaa.

Toteutusvaihtoehdon VE1 alueella voimassa olevat yleiskaavat

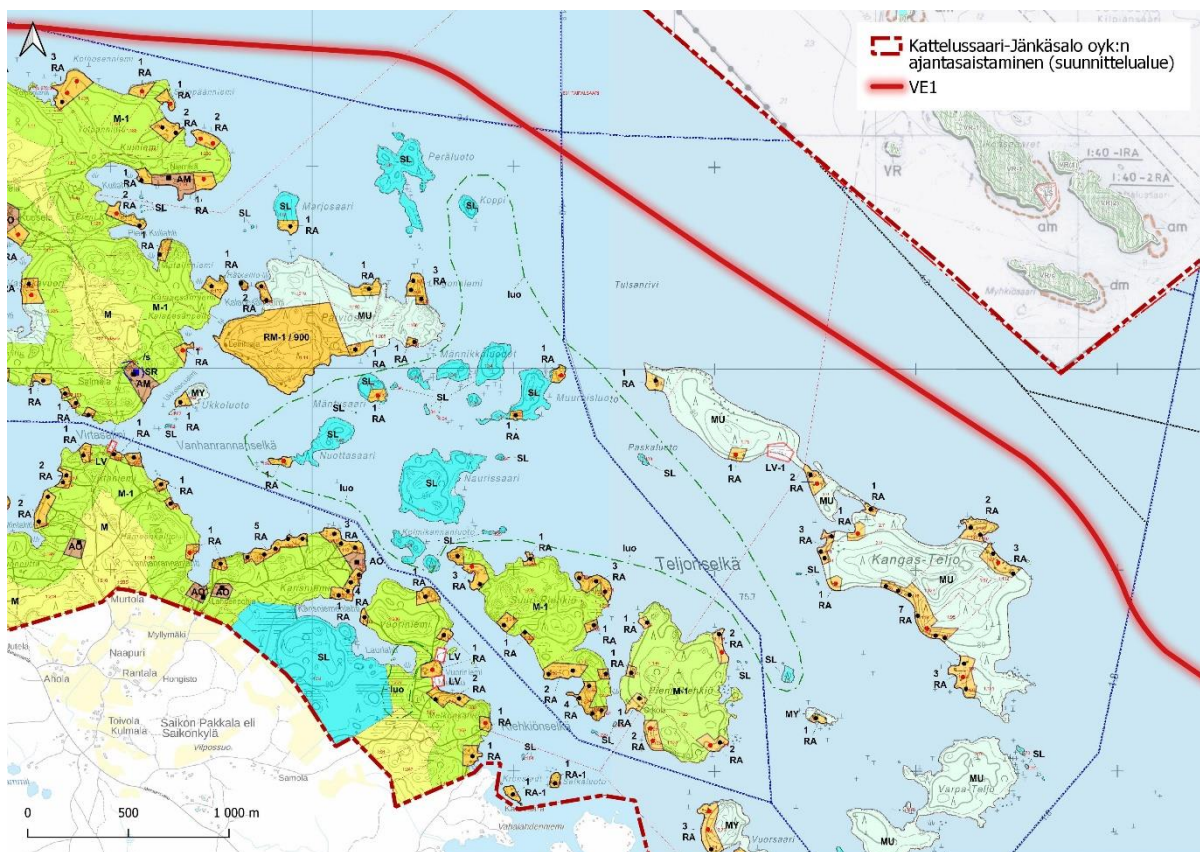
1. Taipalsaari: *Kattelussaari – Jänkäsalo oyk:n ajantasaistaminen*. Voimaan 18.10.2016
2. Lappeenranta: *Saaristo III ranta-oyk*. Voimaan 10.6.1994
3. Lappeenranta: *Lappeenrannan keskustaaajaman osayleiskaava 2030, itäisen osa-alueen osayleiskaava*. Voimaan 13.11.2017

Taipalsaaren *Kattelussaari – Jänkäsalo oyk:n ajantasaistaminen* -kaavakartalla vedensiirtolinjavaihtoehto VE1 kulkee suurelta osin vesialueiksi (W) merkityillä aluilla. VE1 sijoittuu osayleiskaavassa maa-alueille Suuri Jänkäsalon ja Kattelussaaren alueilla (Kuvat 11-5, 11-6, 11-7). Suuri Jänkäsalon maa-alueella VE1 sijoittuu rantavyöhykkeellä sijaitseville maa- ja metsätalousvaltaisille alueille (M-1). Kattelussaaren ranta- ja maa-alueilla VE1 alueelle on merkitty tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (pv), arvokas harjuaalue (ah), retkeily- ja ulkoilualue (VR) sekä ranta-asemakaavan alue. VE1 risteää myös vesialueilla laiva- ja syväväylien kanssa (Kuva 11-6). Lisäksi VE1 sivuaa Kerketveleen alueella loma-asuntoalueetta (RA), jolle on merkitty yksi uusi loma-asunnon rakennuspaikka (Kuva 11-7).

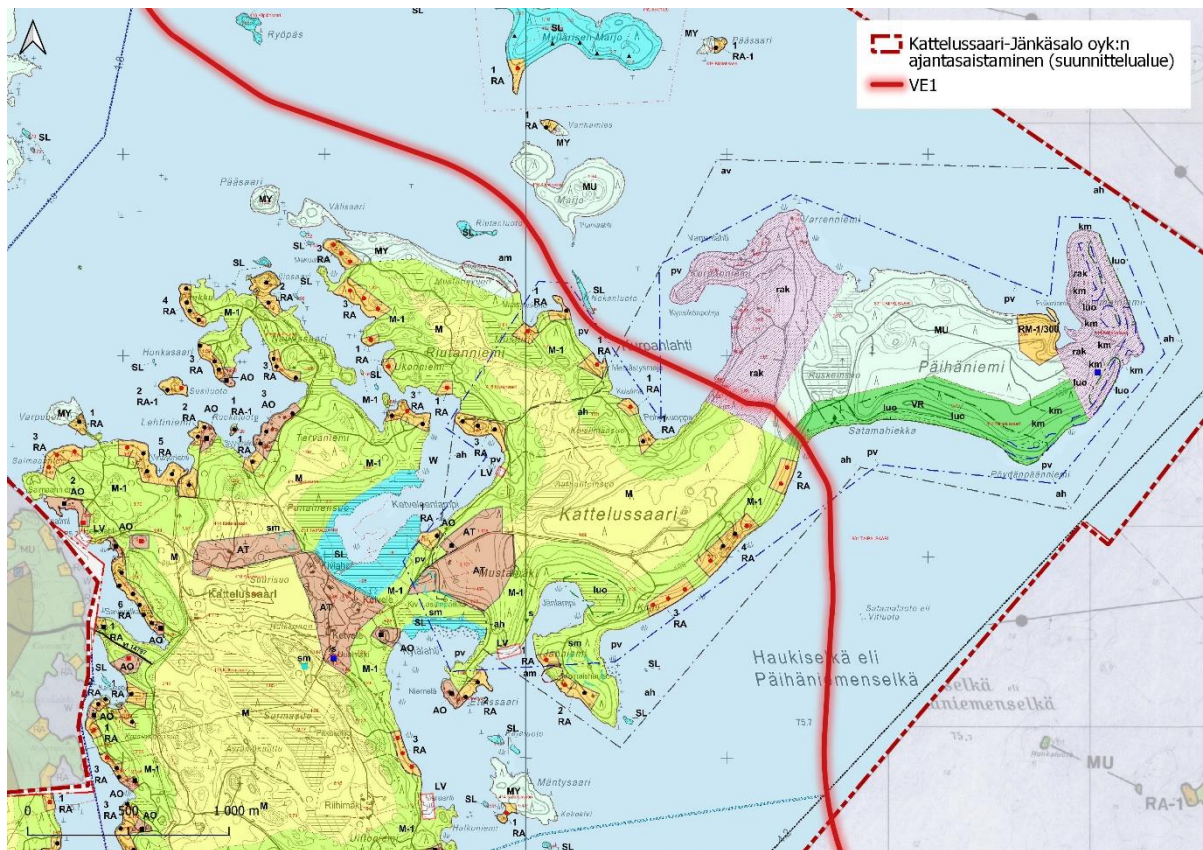
Pönniälänkankaan vedenottohanketta sekä sen VE1 vesijohtolinjaa koskevat kaavamääräykset sisältyvät *Kattelussaari – Jänkäsalo oyk:n ajantasaistaminen* -kaavakartalla pohjavesialuemerkinään sekä arvokas harjuaalue -merkintään. Pohjavesialuemerkinään määräysten mukaan alueella rakentamista ja toimintaa rajoittavat ympäristösuojelulain mukaiset pohjaveden muuttamis- ja pilaamiskiellot. Arvokas harjuaalue -merkinnän määräysten mukaan alueen maisemakuvaa muuttavat toimenpiteet vaativat MRL 128 §:n mukaisen maisematyöluvan. Osayleiskaavan yleismääräykset eivät koske vesijohtolinjan rakentamista.



Kuva 11-5. Vesijohtolinjavaihtoehto VE1 reitti Kattelusaaari – Jänkäsalo oy:n ajantasaistamisen osayleiskaavan alueella

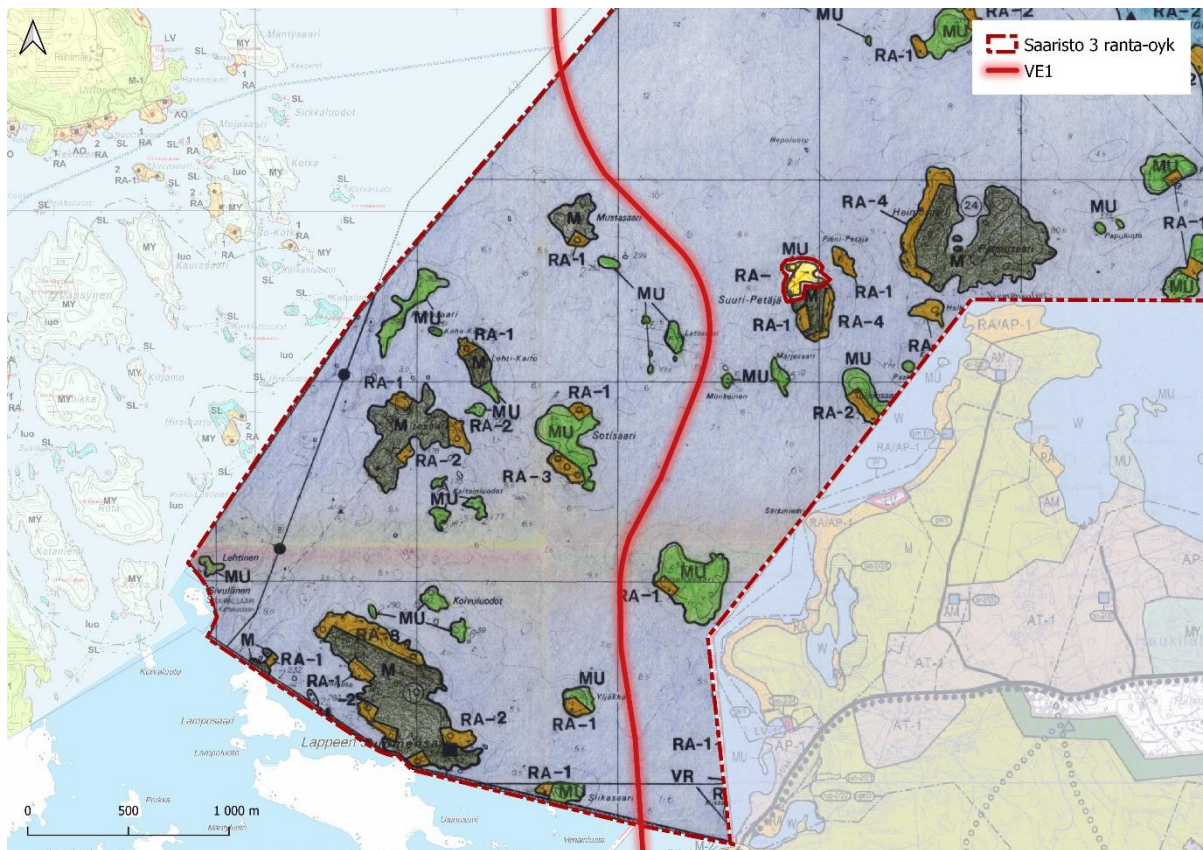


Kuva 11-6. Vesijohtolinjavaihtoehto VE1 reitti Kattelusaaari – Jänkäsalo oy:n ajantasaistamisen osayleiskaavan alueella.



Kuva 11-7. Vesijohtolinjavaihtoehtoehdon VE1 reitti Kattelusaaari – Jänkäsalo oy:n ajantasaistamisen osayleiskaavan alueella.

Lappeenrannan *Saaristo III ranta -osayleiskaavan kaavakartalla* VE1 sijoittuu vain vesialueelle (W) (Kuva 11-8). Osayleiskaavan vesialuetta koskevalle kaavamerkinnälle ei ole osoitettu määräyksiä eikä kaavassa ole esitetty koko kaavaa koskevia yleismääräyksiä.



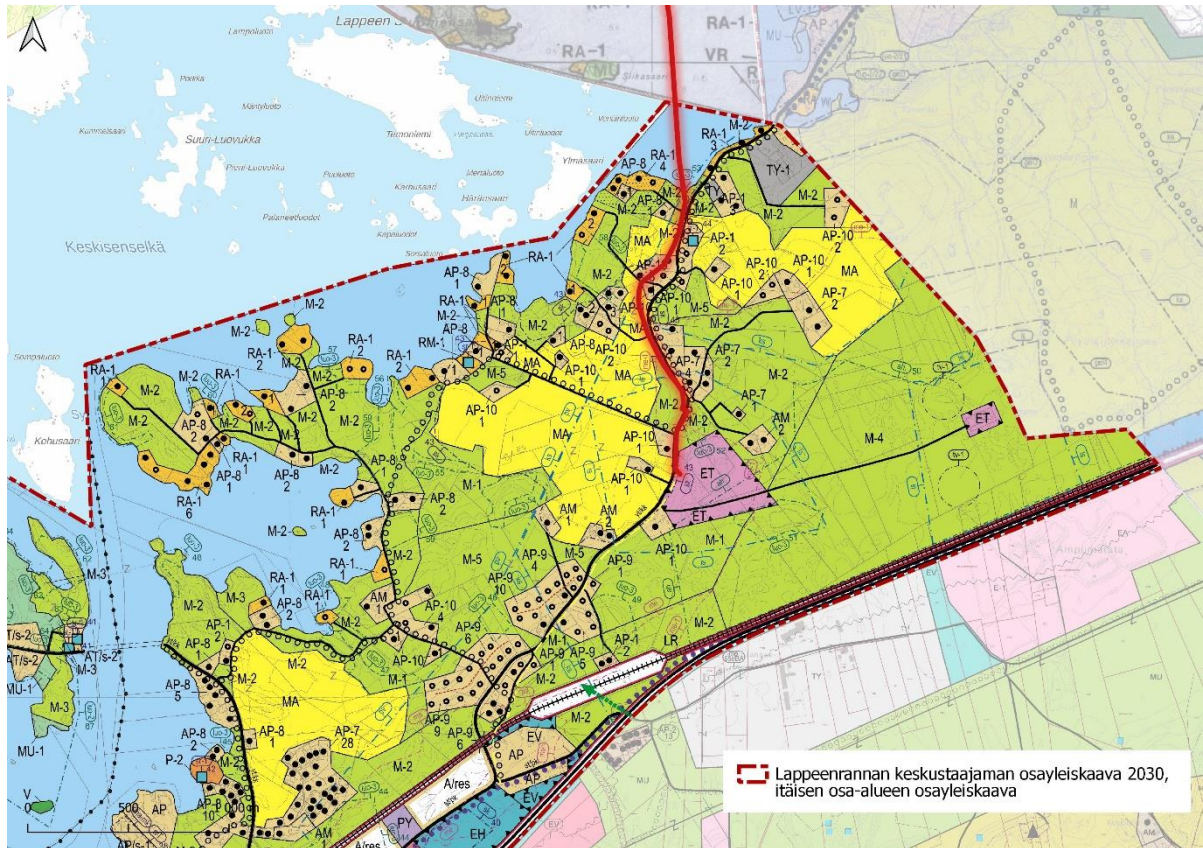
Kuva 11-8. Vesijohtolinjavaihtoehdon VE1 reitti Lappeenranta: Saarisalo III rantaosayleiskaavan alueella.

Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, itäisen osa-alueen osayleiskaavassa VE1 sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaisille alueille (M-2), maisemallisesti arvokkaille peltoalueille (MA), pientalovaltaiselle asuntoalueelle (AP-10), jolle on merkitty kolme rakennuspaikkaa ja joista yksi on kaavan mukaan rakennettu, vedenottamon kauko- ja lähisuojavaikotalueille (ks, ls), kaupunki-, taajama- tai kyläkuvallisesti merkittävä alue tai kohde (sk 43), voimassa olevan ranta-asemakaavan alueelle, yhdyskuntateknisen huollon alueelle (ET). Lisäksi vesijohtolinjavaihtoehdo VE1 risteää yhdystien/kokoojakadun kanssa (Kuva 11-9).

Pönniälänkankaan vedenottamon hankkeen ja sen vesilinjavaihtoehdoja koskevat kaavamääräykset sisältyvät Lappeenrannan *Saarisalo III ranta -osayleiskaavan* kaavassa maa- ja metsätalousvaltaisen alueen (M-2) merkinnän määräyksiin. Määräyksen mukaan Ranta-alueilla tulee säilyttää kasvillisuusvyöhyke, jonka leveys on vähintään 20 metriä. Keskivedenpinnan mukaisesta rantaviivasta. Kasvillisuusvyöhykkeellä ei tule muokata maaperää eikä rikkoa pintakerrosta. Aluskasvillisuus tulee säilyttää mahdollisimman ehyenä. Lisäksi koko kaavaa koskevissa yleismääräyksissä määrätään, että maaperän pilaantuneisuus on tutkittava tarkemman suunnittelun yhteydessä.

Sepänmäki on osoitettu yleiskaavassa kaupunki-, taajama- tai kyläkuvallisesti merkittäväksi alueeksi (sk 43, Ilottulan kulttuurimaisema). Kyläalue on paikallisesti merkittävä alue, jolla on kaupunkikuvallisia, maisemallisia, arkkitehtonisia tai kulttuuriympäristöön liittyviä arvoja. Alueelle on mahdollista toteuttaa uudis- tai täydennysrakentamista ja peruskorjauksia sekä muutoksia alueen arvot ja ominaispiirteet huomioon ottaen. Mahdollinen suojelutarve ratkaistaan asemakaavassa tai muun tarkemman suunnittelun yhteydessä. Aluetta koskevista suunnitelmista on pyydettyä museoviranomaisen lausunto. Koska esitetty linjaus kulkee osittain Ilottulan kyläalueen läpi, myös vaikutukset kylämaisemaan ovat merkittävät, sillä johtolinjaukset tulevat näkymään rakentamisen jälkeen 10–15 m leveinä puuttomina vyöhykkeinä maisemassa. Reittilinjaukset tarkentunevat vielä

suunnittelun edetessä ja yleisesti on hyvä, että maalla kulkiessa johtojen reittilinjauksissa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa ja minimoidaan haitallisia vaikutuksia maankäyttöön, maisemaan, luontoon, kulttuuriympäristöön ja ihmisten elinoloihin.



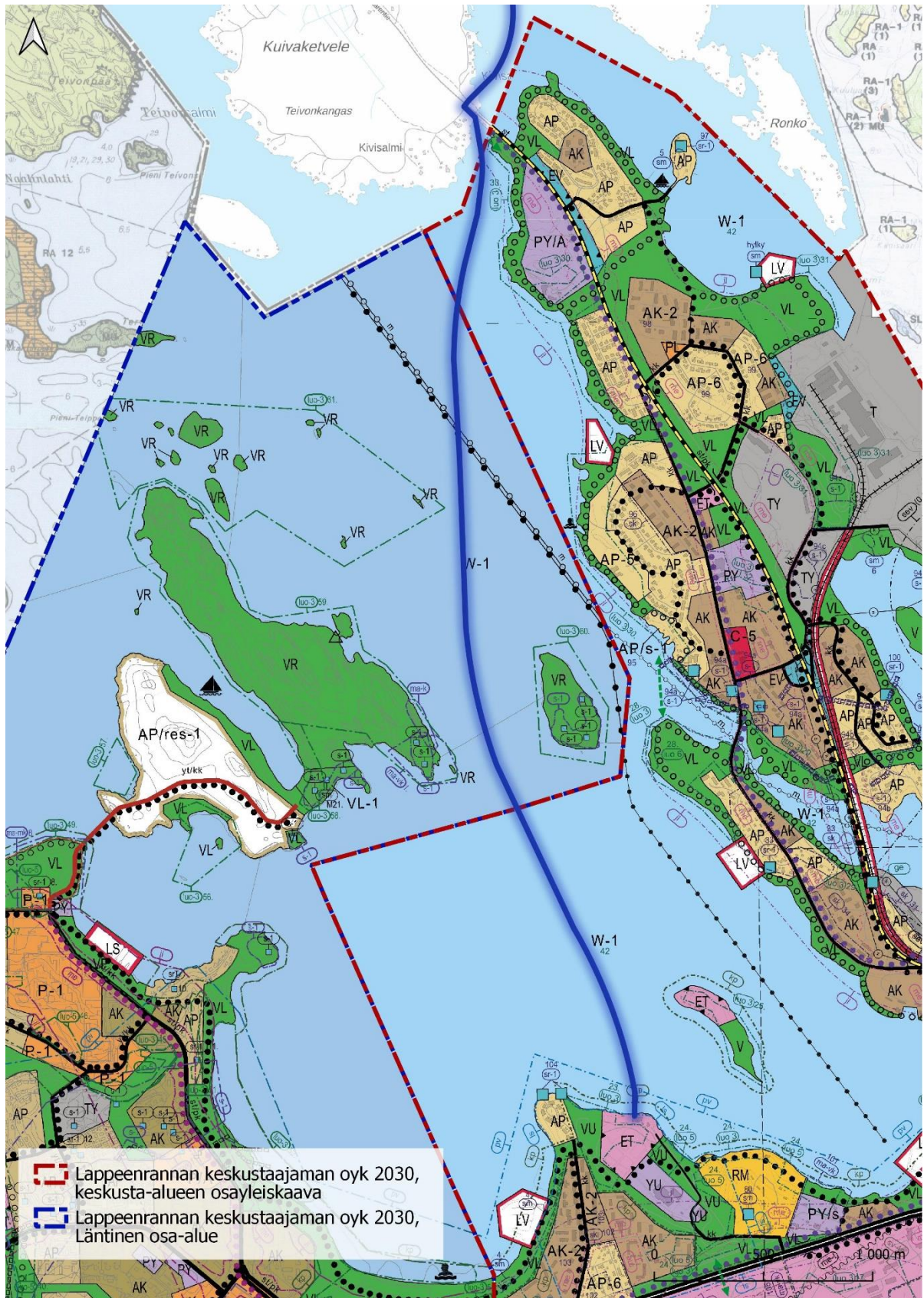
Kuva 11-9. Vesijohtolinjavaihtoehdon VE1 reitti Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, itäisen osa-alueen osayleiskaavan alueella.

Toteutusvaihtoehdon VE2 alueella voimassa olevat yleiskaavat

1. Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, keskusta-alue. Voimaan 17.8.2018
2. Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, läntinen osa-alue. Voimaan 18.3.2019

Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, keskusta-alueen osayleiskaavassa VE2 sijoittuu suurelta osin vesialueelle (W-1), joka on osa linnustoltaan valtakunnallisesti merkittävää FINIBA-lintualueella, pohjavesialueelle (pv), kansallisen kaupunkipuiston alueelle (kp), vedenottamon lähisuojavyöhykkeelle (ls) ja yhdyskuntateknisen huollon alueelle (ET) (Kuva 11-10). Osayleiskaavan määräyksistä hanketta koskevat pohjavesialueen pilaamiskielto. Lisäksi osayleiskaavan yleismääräysten mukaan maaperän pilaantuneisuus on tutkittava tarkemmin suunnittelun yhteydessä.

Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, läntinen osa-alue-kaavakartalla Vesijohtolinjavaihtoehdo VE2 sijoittuu vain vesialueelle (W-1), jonka alue on osa linnustoltaan valtakunnallisesti merkittävää FINIBA-lintualueella. Tämän lisäksi VE2 risteää laivaväylän sekä melontareitin kanssa (Kuva 11-10). Kaavakartan määräykset eivät koske hanketta.

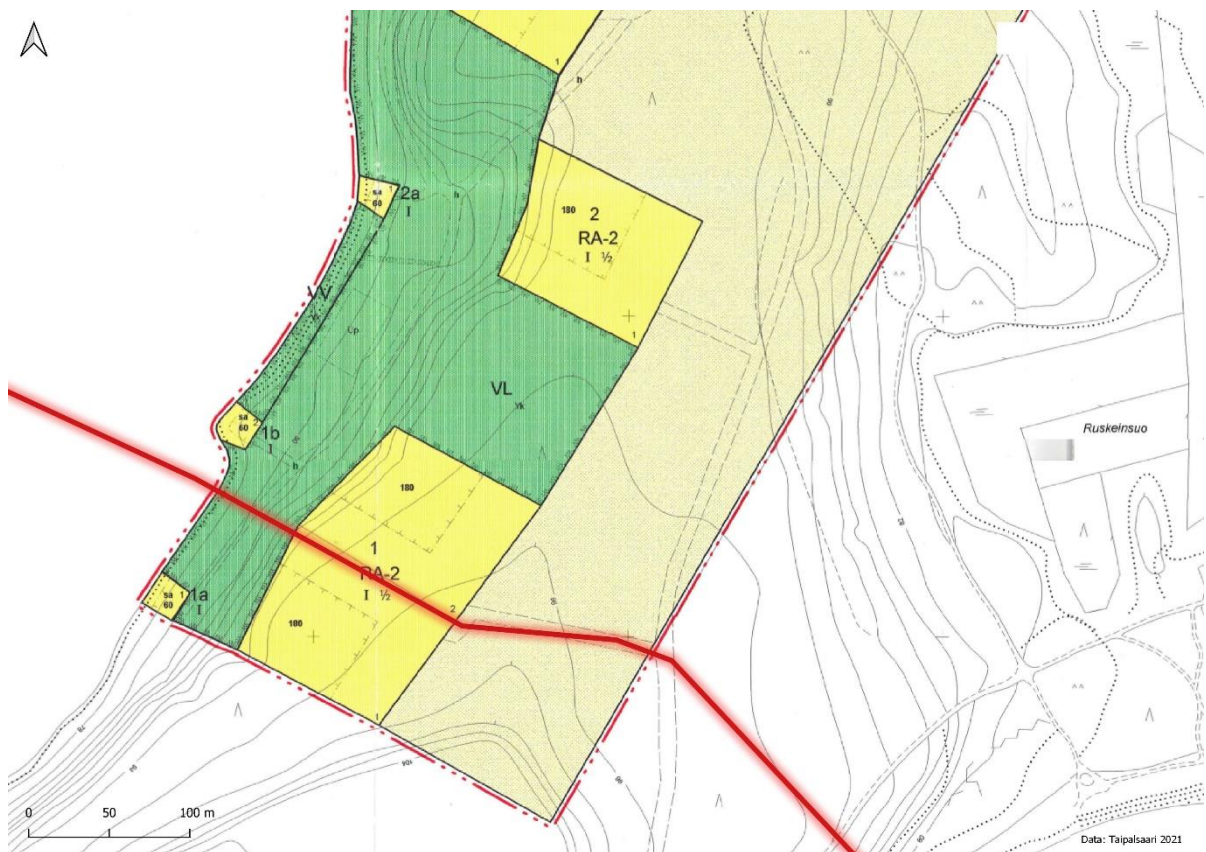


Kuva 11-10. Vesijohtolinjavaihtoehto VE2 Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaavojen 2030 alueilla.

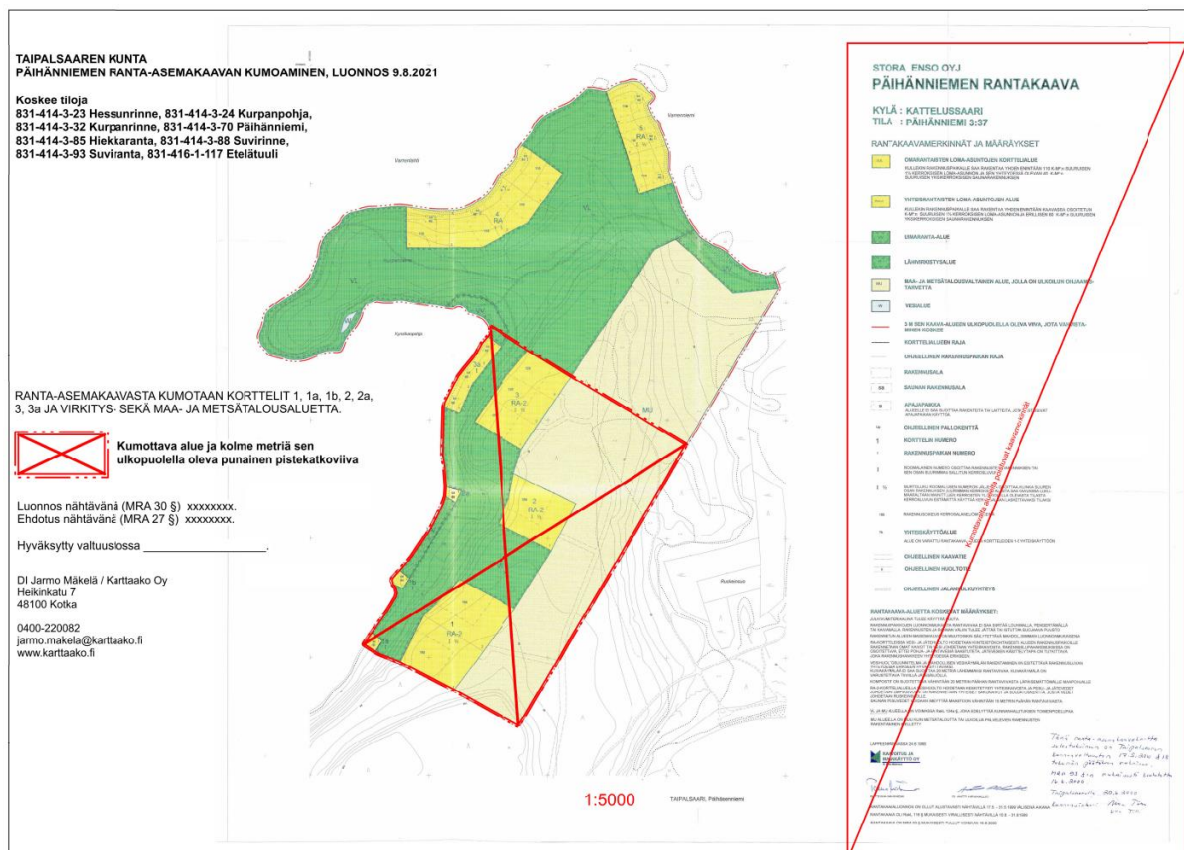
11.5.3 Asema- ja ranta-asemakaavoitus

Pönniälänkankaan vedenottohankkeen ja sen vesijohtolinjavaihtoehtojen selvitysalueelle sijoittuu kaksi voimassa olevaa ranta-asemakaavaa. Varsinaiset vedenottoalueet eivät sijaitse asema- tai ranta-asemakaavoituilla alueilla. Molemmat ranta-asemakaavat sijaitsevat hankevaihtoehdon VE1 alueilla.

Ensimmäinen ranta-asemakaavoitettu alue sijaitsee Taipalsaaren itäosassa Kattelussaaren alueella. *Päihänniemen rantakaava* on tullut voimaan 16.6.2000 (Kuva 11–11). Toteutusvaihtoehto VE1 sijoittuu kaavassa lähivirkistysalueelle (VL), loma-asuntojen alueelle (RA-2) sekä maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta (MU) lävitse. Loma-asuntojen alueella vesijohtolinja on osoitettu kahden tontin raja-alueelle. Kaavassa ei ole merkitty johdoille varattuja alueita. Taipalsaaren tekninen lautakunta on kokouksessaan 7.10.2021 laittanut Päihänniemen ranta-asemakaavan osittaisen kumoamisen ja sitä vastaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman MRA 30 §:n mukaisesti luonnoksena nähtäville 18.10–16.11.2021. Päihänniemen ranta-asemakaavan osittainen kumoaminen sijoittuu vaihtoehdon VE1 mukaisen linjauksen reitille.

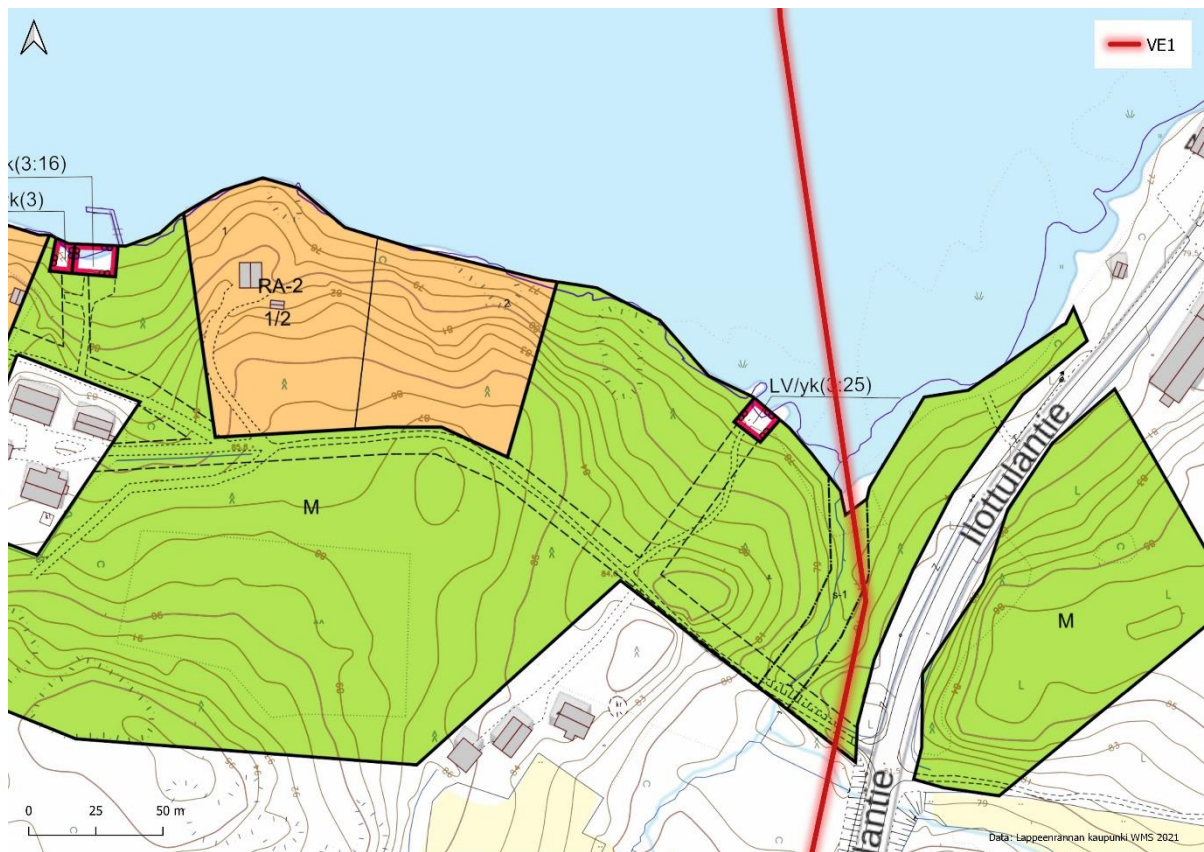


Kuva 11-11. Päihänniemen rantakaavaote hankealueella ja VE1.



Kuva 11-12. Päihänniemen ranta-asemakaavan kumoaminen, kaavaluonnoskartta.

Toinen ranta-asemakaavoitettu alue sijaitsee Lappeenrannan Tyrsävässä. *Tyrsävän ranta-asemakaava* on hyväksytty/vahvistettu 13.3.2007 (Kuva 11-13). Toteutusvaihtoehto VE1 kulkee alueella maa- ja metsätalousalueen (M) lävitse sekä suojeltavalla alueen osalla, jota on hoidettava niin, että maiseman luonne ei oleellisesti muutu (s-1). Ranta-asemakaavan yleismääräysten mukaan kaava-alueen rantapuustoa tulee hoitaa siten, että puuston ominaispiirteet säilyvät ja maiseman luonne ei muutu. Kaava-aluetta koskee MRL 128 §:n tarkoittama toimenpiderajoitus. MRL 128 §:n sisältämän toimenpiderajoituksen mukaan maisemaa muuttavaa maanrakennustyötä, puiden kaatamista tai muuta näihin verrattavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman lupaa. Pykälän 128 § 2. mom. mukaan lupaa ei tarvita yleis- tai asemakaavan toteuttamiseksi tarpeellisten taikka myönnetyn rakennus- tai toimenpideluvan mukaisten töiden suorittamiseen eikä vaikutuksiltaan vähäisiin toimenpiteisiin.



Kuva 11-13. Tyrsävän ranta-asemakaavaote ja VE1.

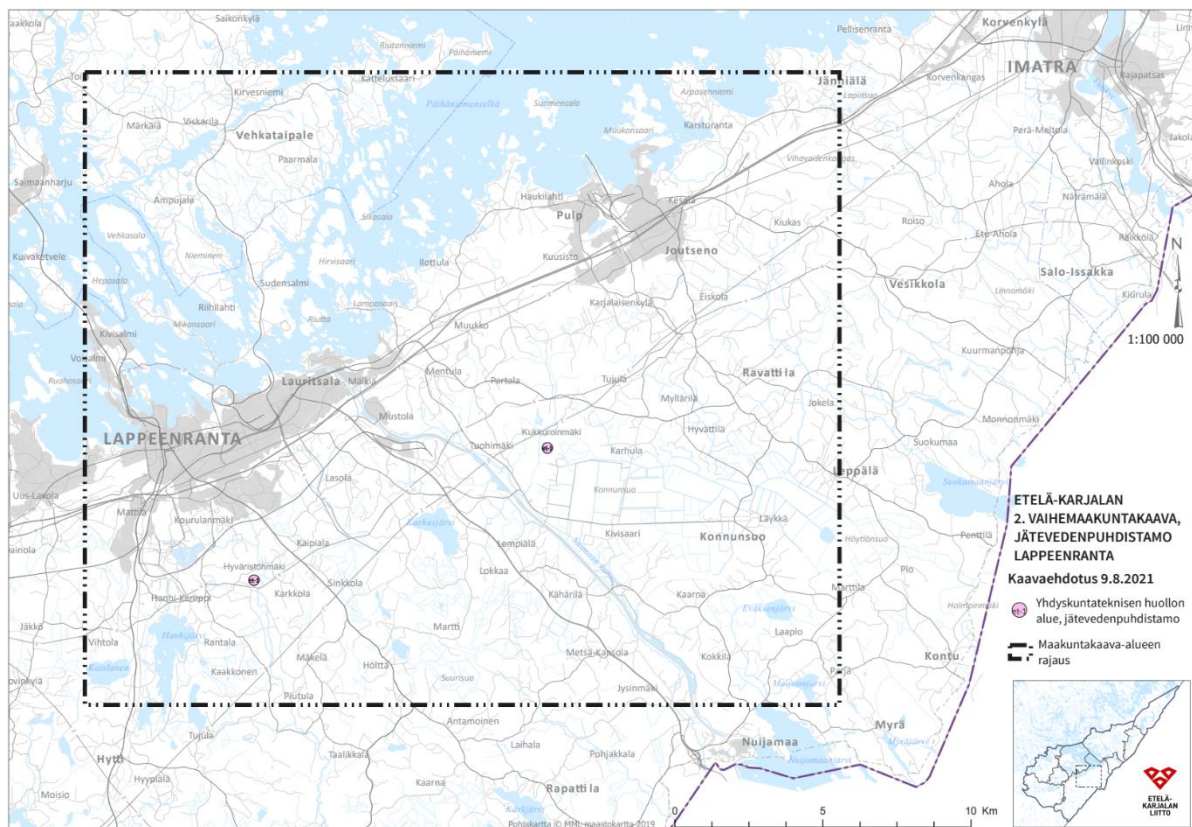
Vireillä olevat kaavahankkeet

Etelä-Karjalan 2. vaihemaakuntakaava, jätevedenpuhdistamo Lappeenranta

Etelä-Karjalan liitolla on parhaillaan käynnissä *Etelä-Karjalan 2. vaihemaakuntakaava, jätevedenpuhdistamo Lappeenranta*. Vireillä olevan vaihemaakuntakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) mukaan kaavan lähtökohtana on jätevedenpuhdistamon toteuttamismahdollisuuksien varmistaminen Lappeenrannan alueella.

Vireillä olevan 2. vaihemaakuntakaavan kaavaluonnos on ollut nähtävillä 5.4. – 10.5.2020 ja kaavahanke on siirtynyt ehdotusvaiheen valmisteluvaiheeseen, jossa kaavaehdotusta koskeva viranomaisneuvottelu on järjestetty 29.10.2020. Kaavan ehdotusvaihe on asetettu nähtäville 1.9. – 1.10.väliseksi ajaksi

Pönniälänkankaan vedenottohankkeen vesilinjavaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät kohtaa Etelä-Karjalan 2. vaihemaakuntakaavan, jätevedenpuhdistamo Lappeenranta kaavaluonnoksen merkintöjen kanssa (Kuva 11-14).



Kuva 11-14. Ote Etelä-Karjalan 2. vaihemaakuntakaavan kaavaehdotuksesta.

Taipalsaari: Kattelussaari - Jänkäsalo osayleiskaavan ajantasaistaminen ja laajennus

Taipalsaaren kunnalla on vireillä Pönniälänkankaan vedenottohankkeen hankevaihtoehtoon VE1 alueella *Kattelussaari - Jänkäsalo osayleiskaavan ajantasaistaminen ja laajennus*. Kaavahanke on ehdotusvaiheessa. Kaavahanke on käynnistetty Taipalsaaren teknisen lautakunnan päätöksellä 30.10.2019 ja kaavaehdotus on ollut nähtävillä 29.11. – 31.12.2021 (Taipalsaaren kunta, 2021).

Suunnittelun tavoitteena on myönnettyjen poikkeuslupien huomioiminen, havaittujen virheiden korjaaminen, rakennuspaikkojen laajennukset ja siirrot, rakennuspaikkojen käyttötarkoitusten muutosten tutkiminen loma-asumisesta vakituiseen asumiseen, kaavamerkintöjen ja määräysten päivittäminen sekä saimaannorpan kannan kasvun ja pesimäalueiden laajenemisen huomioon ottaminen rakentamisessa taikka saimaannorpan suojelutavoitteen ja rantojenkäytön yhteensovittaminen.

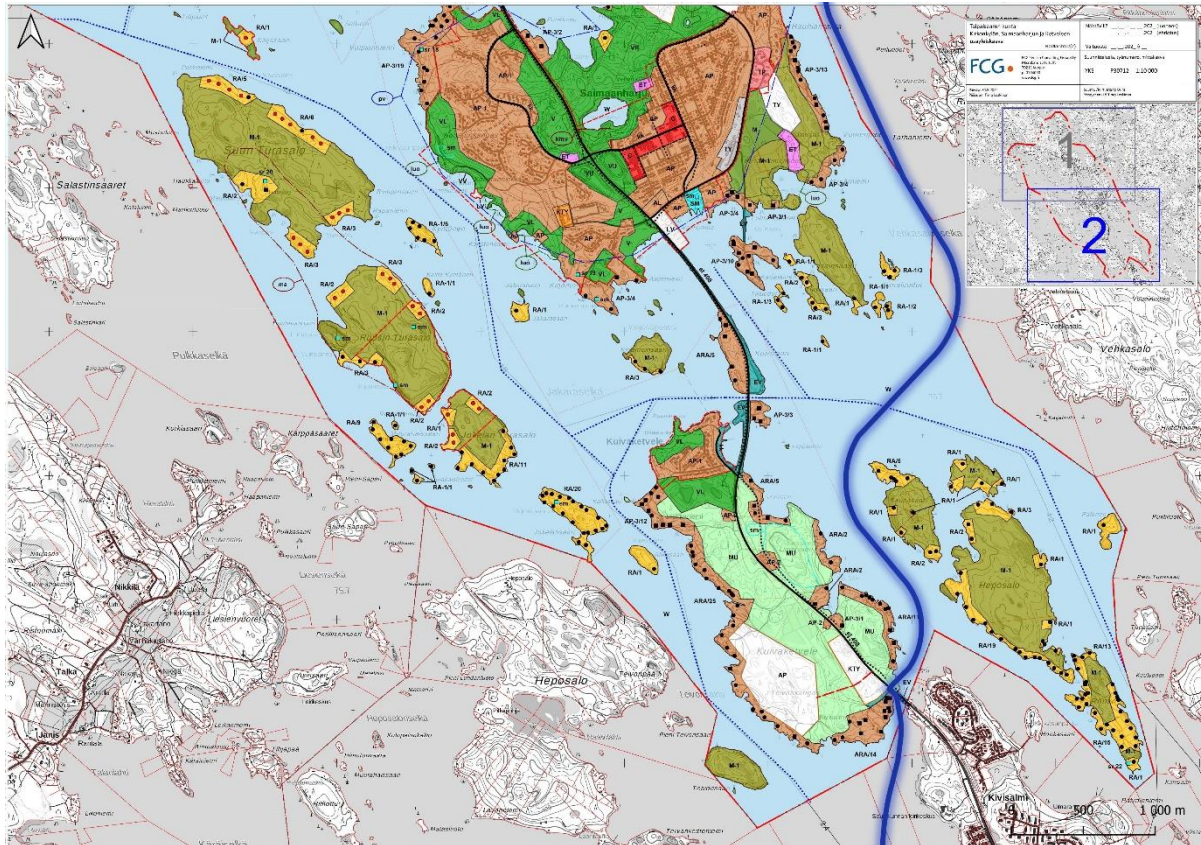
Taipalsaari: Taipalsaaren Kirkonkylän, Saimaanhajun ja Ketveleen osayleiskaava

Taipalsaaren kunnalla on vireillä Pönniälänkankaan vedenottohankkeen toteutusvaihtoehto VE2 alueella *Taipalsaaren Kirkonkylän, Saimaanhajun ja Ketveleen osayleiskaava*. Kaavahanke on valmisteluvaiheessa. Kaavan kaavaluonnos on ollut nähtävillä 28.6.–27.8.2021 välisenä aikana

Osayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa kaupungin läheinen maaseutu sellaisena kuin se parhaimmillaan voi olla. Osayleiskaava toimii mm. kunnan rakennusvalvonnan ohjausvälineenä, joten siinä määritellään suuntaviivat uudisrakentamisen laajuudesta ja sijoittelusta, ohjataan haja-asutusalueiden rakentamista ja osoitetaan nykyisen yhdyskuntarakenteen tiivistämispaikat. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteiseksi. (Taipalsaaren kunta, 2019)

Vesijohtolinjavaihtoehto VE2 sijoittuu osayleiskaavan alueella pääosin vesialueelle (W). Linjavaihtoehto VE2 sijoittuu kuitenkin Kuivaketveleen eteläosassa noin 550 metriä maa-alueelle (Kuva

11-15). Tuolla alueella osayleiskaavaluonnokseen on osoitettu aluevarausmerkintöinä suojaviheralue (EV) sekä maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ympäristöarvoja ja ulkoilun ohjaamis-tarvetta (MU). Lisäksi vesijohtolinjavaihtoehto VE2 risteää kevyenliikenteen reitin ja seututien 408 kanssa.



Kuva 11-15. Taipalsaaren Kirkonkylän, Saimaanharjun ja Ketveleen osayleiskaava eteläosa ja linjavaihtoehto VE2.

11.5.4 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaihtoehdon VE1 hankealueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Alueella ei sijaitse häiriintyviä toimintoja tai niitä on vain vähän. Alueella on vain vähän asutusta, virkistyskäyttöä, arvokkaita luontokohteita tai muita häiriöille herkkiä toimintoja.

Vaihtoehdon VE2 hankealueen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi. Alue on ennestään rakennettua aluetta, jonka asukasmäärä on vähäinen ja alueella on jonkin verran virkistyskäyttöarvoa. Hanke- tai vaikutusalueella on alueellisesti tai paikallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

11.5.5 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 vedenottamohanketta ei toteuteta Pönniälänkankaalle, eikä hankealueelle tule uutta toimintaa. Tällöin hankealue säilyy nykytilassaan, eikä hankealueelle kohdistu muutoksia pohjavedenotannon tai vedensiirtolinjasta johtuen.

11.5.6 Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 vedenottohanke toteutetaan Kaijansuonlampien (7000 m³/d) kaivoalueelta ja Sinisten aaltojen (3000 m³/d) kaivoalueelta. Vaihtoehdossa 1 pumpattu vesi johdetaan vedenoton alueelta Kattelussaaren kautta Lappeenrannan Ilottulaan. Keskeisimmät vaikutukset yhdyskun-

rakenteeseen ja maankäyttöön syntyvät Lappeenrannan alueen vedensaannin turvaamisesta, vedensiirtolinjan sijoittamisesta maa-alueille ja rantavyöhykkeelle sekä Pönniälänkankaan kaivoalueiden rakennuksista sekä välipumppausasemasta.

Valtaosa vaihtoehdon VE1 vesilinjoista sijoittuu vesialueille. Maa-alueella hankkeen toiminnot sijoituvat vain vedenoton alueelle Pönniälänkankaalla noin 4,8 kilometriä, Suuri Jänkäsälössä noin 200 metriä, Kattelussaareissa noin 550 metriä sekä Lappeenrannan Ilottulan alueella noin 1,6 kilometriä. Maa-alueille sijoituessaan putkilinjat asennetaan noin 1,4–2,5 metrin syvyyteen maan pinnasta. Putken työalue on kaivuosuuksilla yleensä noin 10 metriä. Työalueelta poistetaan puusto ja alueelle muokataan työkoneille ja kuorma-autoille ajokelpoinen ajoura. Lyhyillä osuuksilla työalue voi olla tilapäisesti kapeampi. Erityiskohteiden alueella putki voidaan myös asentaa lyhyillä 50–100 metrin matkoilla suuntaporaamalla. Suuntaporausmenetelmä soveltuu pehmeisiin maalajeihin tai rantavyöhykkeisiin. Kalliopohjaisilla alueilla voidaan joutua louhimaan, jotta jäätymisen ja roudan kannalta riittävä asennussyvyys saavutetaan.

Putki jää rasitteeksi maanomistajille. Alueen käyttöoikeudesta ja korvauksista sovitaan erikseen. Yhdyskunnan vedenhankintaan tarvittavan johtolinjan voi tarvittaessa lunastustoimituksella sijoittaa yksityisen maanomistajan maalle.

Siirtolinjojen sijoituessa vesialueille, putki painotetaan pohjaan pyöreillä betonipainoilla. Rantaviivan kohdalla putkea yleensä ruopataan pohjaan, kunnes se noin 1,5 metrin vesisyvyydessä jää pohjan yläpuolelle painotettuna. Herkissä kohteissa ruoppauksen vaihtoehtona voidaan käyttää suuntaporausta.

Koetoimintavaiheessa Pönniälänkankaan Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalueille rakennetaan suojarakennukset, jotka ovat maanpäällisiä, pohjapinta-alaltaan noin 3x3 metriä ja korkeudeltaan noin 3 metriä. Tiloihin sijoitetaan kaivon virtaus-, paine ja pintamittarit. Kaivoalue aidataan verkkoaidalla. Pumput sijoitetaan kaivoihin vesipinnan alapuolelle eivätkä aiheuta meluhaittaa.

Kaivoalueilta vesi pumpataan vesijohtoja pitkin Pönniälänkaan Lahdenrannan länsipuolella sijoittuvalle välipumppaamoon, josta tapahtuu siirtopumppaus Lappeenrantaan. Välipumppaamon rakennus on pinta-alaltaan noin 150m² ja korkeudeltaan 5 metriä. Rakennusmateriaalina käytetään teräsbetonia ja rakennuksen julkisivut ovat tiili- tai betonielementtipintaisia. Rakennuksen arkkitehtuuri suunnitellaan maiseman soveltuvaksi. Välipumppaamo toteutetaan niin, että laitos ei aiheuta merkittävää melua ympäristöön (melutaso todennäköisesti < 45dB).

11.5.6.1 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Vaihtoehto on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukainen. Hankkeen toteuttaminen edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden ensimmäistä tavoitetta, tukemalla alueen monikeskuksista ja verkottuvaa aluerakennetta sekä tukemalla alueen vahvuuksien hyödyntämistä.

Vaihtoehdon VE1 vesijohtolinjauksen toteuttaminen Kattelussaaren kautta edistää myös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden elinvoimainen luonto-, kulttuuriympäristö sekä luonnonvaratavoitteita etenkin niiltä osin, kun vaihtoehdon vesijohtolinjauksessa huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta. Lisäksi hankkeen toteuttaminen edistää koko alueella luonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä.

Vedenottoon ja veden siirtoon liittyvässä suunnittelussa on myös otettu huomioon mahdolliset ympäristöön kohdistuvat riskit ja ne ovat hallittavissa.

11.5.6.2 Seudullinen yhdyskuntarakenne

Vaihtoehtoon VE1 toteuttaminen edistää Lappeenrannan alueen ja seudun yleiseen yhdyskuntarakenteen kehitystä. Keskeisiä pitkäaikaisia myönteisiä vaikutuksia syntyy etenkin hyvälaatuisen talousveden saamisen turvaamisesta. Vaihtoehto edistää väestön, asumisen, työpaikkojen ja tuotantotoiminnan kehittämisen edellytyksiä, eikä aiheuta merkittävää haittaa alueita yhdistävien liikenneväylille tai teknisen huollon verkostoille.

11.5.6.3 Nykyinen maankäyttö

Asutus, loma-asutus ja muu rakennuskanta.

Vaihtoehto VE1 sijoittuu valtaosaltaan Suur-Saimaan vesialueille. Keskeisimmät vaikutukset ole-massa olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön syntyvät veden siirtolinjan sijoituessa maa-alueille Taipalsaaren Pönniälänkankaan ja Lappeenrannan Ilottulan välisellä alueella. Vaihtoehtoon VE1 mukaisen vesijohtolinjan vaikutusalueelle alle 50 metrin päässä linjasta sijaitsee asutusta vain Lappeenrannan Ilottulan alueella, jossa lähimmät rakennukset sijaitsevat noin 40 metrin päässä linjauksesta. Siirtolinjan alle 50 metrin vaikutusalueella ei sijaitse lomarakennuksia. Muita siirtolinjan vaikutusalueella sijaitsevia rakennuksia on teolliseksi rakennukseksi Ilottulan vedenot-tamo sekä 10 muuksi rakennukseksi luokiteltua rakennusta. Muita rakennuksia ovat esimerkiksi talousrakennukset ja vajat. VE1 siirtolinjan 10 metrin työalueella ei sijaitse rakennuksia.

Asutukseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi ja keskeisimmät vaikutukset ajoittuvat vesijohtolinjojen rakennusaikaan. Keskeisimmät pitkäaikaiset vaikutukset asuin- ja lomarakennuk-sille sekä muille rakennuksille aiheutuvat vedensiirtolinjan maanomistajan tontille tuomasta rasit-teesta sekä siirtolinjan alueella linjan päällä pidettävästä noin 10 metriä leveästä puuttomasta vyö-hykkeestä.

Vaikutus asutukseen, loma-asutukseen ja muuhun rakennuskantaan arvioidaan vähäisesti kiel-teiseksi.

Muu maankäyttö (Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalue, maatalous, metsätalous, virkistys, tiet ja vesialueet)

Vedenottohankkeen Pönniälänkankaalle sijoittuvat Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalu-eet sekä niiden ja välipumppausaseman väliset siirtolinjat sijoittuvat Puolustusvoimien ampuma-harjoitusalueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Kaijansuonlampien kaivoalue sijoittuu kokonai-suudessaan Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueen sisälle.

YVA-ohjelmasta saadun Puolustusvoimien lausunnon mukaan Sinisten aaltojen kaivoalueen pohja-vedenpinnan alentumisalueella sijaitsee Puolustusvoimien Sinisten aaltojen ja harjoitusalueen kai-vot. Lausunnon mukaan on vaarana, että kaivot kuivuvat etenkin voimakkaan rantaimetyksen aikana. Puolustusvoimien lausunnon mukaan Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien sekä väli-pumppaamon alueella kulkee Puolustusvoimien kaapeleita. Kaapelit tulee huomioida mahdollisessa rakentamistilanteessa. Puolustusvoimat ovat antaneet lausunnon myös koskien Kaijansuonlampien mahdollisia lisäkaivoalueita. Lausunnon mukaan lisäkaivoalueet sijoittuvat Taipalsaaren ampuma- ja harjoitusalueelle, joka on Puolustusvoimien toiminnan kannalta kriittinen ja alueen käyttöä rajoittavia toimia tulisi välttää. Lausunnossa tarkennetaan, että suunniteltu lisäkaivoalue ei saa vaarantaa Puolustusvoimien harjoitustoimintaa Taipalsaaren ampuma- ja harjoitusalueella. Suunniteltu lisäkaivoalue sijoittuu alueella, jolla on aktiivista harjoitustoimintaa. Alueen maastourat toimivat muun muassa ajoharjoitteluna sekä lisäkaivoalueen vieressä sijaitsee muun muassa Matina-hon ampumapaikka ja kranattinheittimistön tuliasema-alue. Lausunnon mukaan mahdollisesti toteutettava lisäkaivoalue ei saa haitata kyseisiä toimintoja. Lisäkaivoalueesta annetussa lausun-nossa myös mainitaan, että mikäli hanke toteutuu tai alueella on tarve käydä esimerkiksi suunnit-telu- tai arviointivaiheessa, on huomioitava rajoitteet alueella liikkumiselle.

Keskeisimmät maankäytölliset vaikutukset vaihtoehdon VE1 osalta Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueelle aiheutuvat vedensiirtoputkien ja kaivoalueiden alueelle kiinteistöjen rasitteista. Lisäksi arvion mukaan vaikutuksia syntyy myös mahdollisen rakentamisen aikaan, jolloin rakentaminen ja ampuma- ja harjoitusalueen toiminta tulee sovittaa yhteen Maasotakoulun toimintojen kanssa. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueen maankäyttöön arvioidaan kohtalaisen kielteisiksi.

Pönniälänkankaan alueella vaihtoehdo VE1 sijoittuu pääosin metsätalousvaltaisille alueille. Pieniosa johtoreitistä ylittää alueella myös maatalouskäytössä olevan peltoalueen Taipalsaaren Lahdenrannassa. VE1 vesijohtoreitti sijoittuu Taipalsaaren Suuri Jänkäsälössä ja Kattelussaareissa maa-alueilla pääosin metsätalouskäytössä oleville alueille. Lappeenrannan Ilottulan alueella maankäyttö on moninaisempaa, mutta painottuen vesijohtoreiteillä metsäisiin alueisiin ja maatalouskäyttöön sekä asuinalueisiin. Metsätalousalueilla vedensiirtolinja varten joudutaan hakkaamaan ja pitämään puuttomana 10 metrin johtokäytävä. Herkillä alueilla vesijohto voidaan toteuttaa lyhyillä 50–100 metrin matkoilla suuntaporaamalla. Vaihtoehdon VE1 toteuttamisen vaikutukset arvioidaan vähäisesti kielteiseksi maa- ja metsätalouskäytössä oleville alueille. Vaihtoehdon VE1 vesijohtoreitti ei pirsto laajoja metsä- ja peltoalueita, vaan sijoittuu maa-alueilla olemassa olevan tieverkoston vierustalla tai peltoalueiden reunamilla.

Vaihtoehdon VE1 alueelle ei sijoitu keskeisiä palveluita, virkistysalueita tai -kohteita. VE1 vesijohtoreitti sijoittuu Taipalsaaren Kattelussaareissa noin 50 metrin päähän Päihäniemen Satamahiekan retkeilyalueesta. Lisäksi Taipalsaaren Pönniälänkankaan alueella hankealueen lähistöllä, noin 850 metrin päässä Sinisten aaltojen kaivoalueesta sijaitsee Sarviniemen retkeilyalue. Sekä Päihäniemen Satamahiekan alue että Sarviniemen alue ovat osa Saimaa Geopark -alueen kohteita. VE1 vesijohtoreitti risteää LIPAS-tietokannan perusteella Taipalsaaren Pönniälänkankaalla Kyläniemen kierroksen pyöräilyreitillä kanssa sekä Kattelussaaren eteläpuolella vesialueella Retkisatamien melontareitin kanssa. Vaihtoehdon VE1 toteuttamisen vaikutukset arvioidaan vähäisesti kielteisiksi virkistysalueille ja -reiteille ja mahdolliset vaikutukset ajoittuvat pääosin rakentamisaikaan. Pitkäaikaisia lieviä vaikutuksia ovat vesijohdon päällä puuttomana pidettävä johtoalueet.

Vaihtoehdon VE1 vedensiirtoreitti Taipalsaaren Pönniälänkankaan välipumppaamosta Lappeenrannan Ilottulaan sijoittuu pääosin Suur-Saimaan vesialueille. Vesialueet ovat aktiivisessa veneily-, virkistys- ja ammattikalastuskäytössä. Vesialueilla vesijohtoreitin vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi ja vaikutukset sijoittuisivat suurimmilta osin vesijohdon rakentamisaikaan. Suunnitelman mukaan vesijohto painotetaan vesialueilla pohjaan pyöreillä betonipainoilla, jolloin putken paikoillaan ollessa muun muassa kalastukselle aiheutuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Rantaviivan kohdalla putkea yleensä ruopataan pohjaan, kunnes se noin 1,5 metrin vesisyvytydessä jää pohjan yläpuolelle painotettuna. Vesijohdon rakentamisen aikaan syntyviä vesistöillä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää rakentamisen ajoittamisella muun muassa ajoittamalla rakentaminen veneilykauden ulkopuolelle. Myös jään päältä asentaminen on mahdollista, mutta sääolosuhteiden takia epätodennäköistä. Vaikutukset vesistöille ja vesistöjen käytölle arvioidaan vähäisesti kielteisiksi.

Vaihtoehdon VE1 vesijohtoreitti risteää yhteensä 10 kertaa tien kanssa. Risteämiset sijoittuvat Taipalsaaren Pönniälänkankaalle, Suuri Jänkäsälöön sekä Kattelussaareen. Digiroad aineiston perusteella risteämisistä kaksi on yhdystietasoisia teitä tai kokoojakatuja ja seitsemän yksityisteitä. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset tiestölle arvioidaan vähäisesti kielteisiksi ja vaikutukset sijoittuvat pääasiassa vesijohdon rakentamisaikaan, jolloin pienemmillä teillä joudutaan kaivamaan johdon sijoittamista varten. Lyhyillä 50–100 metrin matkoilla vesijohto on mahdollista toteuttaa suuntaporaamalla.

11.5.6.4 Suunniteltu maankäyttö

Vaihtoehdon VE1 suhde maakuntakaavaan

Vesijohtoreitti vaihtoehto sijoittuu maakuntakaavassa seuraavilla aluevaraus ja osa-alue merkinnoille: Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalue (EAH-1, Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalue), matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealue (mv, Sarviniemen matkailualue), melualue (Taipalsaaren ampuma- ja harjoitusalue), Suur-Saimaan kehittämisen kohdealue (sai), maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilunohjaamistarvetta (MU, Kangasteljo, Päihäniemen), luontumatkaan ja virkistystyksen kehittämisen kohdealue (ml), tärkeä pohjavesialue (pv, Ampumaradankangas ja Kattelussaari), maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö (ma/mk, Salpalinja, Kattelussaari, Vehkataipale), kasvukeskusalueen laatuikäytävä (lk), maa- ja metsätalousvaltainen alue (M, Ilottula-Haukilahti), yhdyskuntateknisen huollon alue (ET, Muukon-vedenottamo). Näiden lisäksi vesijohtoreitti risteää seuraavien maakuntakaavan merkintöjen kanssa: Yhdystie tai kokoojajaku, kehitettävä matkailu- ja maisematie (Taipalsaari kk – Rehula, Suur-Saimaan lomakylä sekä Ilottulantie), polkupyöräreitti, laivaväylä, syväväylä, veneväylä (uusi/kehitettävä), kevyenliikenteen laaturaitti (maakunnallinen reitti)

Voimassa olevaan maakuntakaavaan ei ole osoitettu merkintää vedenottoa varten Taipalsaaren Pönniälänkankaalle eikä vedensiirtolinjoille Pönniälänkankaalta Lappeenrannan Ilottulaan. Etelä-Karjalan maakuntakaavassa (2011) on osoitettu maakunnallisesti ja seudullisesti vesihuollon kannalta tärkeät vedenotto- ja imeyttämisaalueet ET-merkinnöillä. Hankkeen YVA-ohjelmasta saadussa Etelä-Karjalan liiton lausunnossa ei ole nostettu esiin maakuntakaavan päivitystarvetta hankkeen toteuttamisen osalta.

Osa molempien vaihtoehtojen sekä VE1 että VE2 pohjavedenoton kaivoalueista sijoittuu maakuntakaavassa osoitetulle Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueelle (EAH-1). Merkintää koskevan suunnittelumääräyksen mukaan aluetta kehitetään Puolustusvoimien erityisalueena. Alueen käytössä ja jatkosuunnittelussa tulee ottaa huomioon yleinen turvallisuus. Arvion mukaan vaihtoehdon VE1 Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueelle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat Kaijansuonlampien sekä Sinisten aaltojen kaivoalueet ja niitä sekä välipumppausasemaa yhdistävät vedensiirtolinjat aiheuttavat alueen maakuntakaavan mukaiselle toteutumiselle vähäisesti kielteisiä vaikutuksia. Kaijansuonlampien kaivoalue ja sieltä välipumppausasemalle kulkeva vedensiirtolinjaus aiheuttavat maakuntakaavassa osoitetulle alueelle rasitteen, eikä tuota aluetta ole mahdollista käyttää puolustusvoimien erityisalueena. Arvion mukaan maankäytöllinen rasite on kuitenkin pienialainen ja sijoittuu ampuma- ja harjoitusalueen itäisimpään osaan.

Vaihtoehto VE1 kulkee maakuntakaavan maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M) sekä maa- ja metsätalousvaltaisella alueella, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU). Vaikutukset maankäyttömuodolle arvioidaan vähäisesti kielteisiksi. Vesijohtolinjan sijoittuessa alueelle alueen puusto poistetaan noin 10 metrin leveydeltä vesijohdon päältä, jolloin metsätalouden harjoittaminen tällä alueella ei ole mahdollista.

Vaihtoehto VE1 sijoittuu osin maakuntakaavassa osoitetulle tärkeälle pohjavesialueelle (pv). Merkinmän suunnittelumääräyksen mukaan alueita koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden laatu ei niiden vaikutuksesta vaarannu. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on vesiensuojelunäkökohdat otettava huomioon siten, ettei alueen käyttöä vedenhankintaan vaaranneta. Pohjaveden oton sekä kaivoalueiden ja vedensiirtoreitin rakentamisessa tulee ottaa pohjavesialueita koskevat kaavamääräykset siten, ettei pohjavesien laatu vaarannu.

Vaihtoehdon VE1 Sinisten aaltojen kaivoalue sekä sieltä etelään suuntautuva vedensiirtolinjaus sijoittuvat Sarviniemessä sijaitsevalle matkailun ja virkistystyksen kohdealueelle (mv). Alueen suunnittelumääräyksen mukaan Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on huolehdittava siitä, että

matkailun kehittämistarpeet sovitetaan alueen luonto-, maisema-, rakennusperintö- ja kulttuuriarvoihin niitä hyödyntäen. Tulee huolehtia myös siitä, ettei kyseisiä arvoja vaaranneta. Taipalsaaren Sarviniemen matkailun kehittämisessä tulee erityisesti ottaa huomioon Taipalsaaren ampuma- ja harjoitusalueen toimintaedellytysten turvaaminen. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset arvioidaan merkinnän alueella vähäisiksi. Keskeisiä pitkäaikaisia vaikutuksia syntyy vedensiirtoreitin sekä kaivoalueen kiinteistölle muodostamasta rasitteesta ja kaivoalueen aidatusta alueesta. Lisäksi vedensiirtoreitin päälle jäävästä noin 10 metrin levyisestä puuttomasta johtoalueesta.

Vaihtoehdon VE1 vedensiirtolinjaus kulkee myös Suur-Saimaan kehittämisen kohdealue sekä luontomatkailun ja virkistyskehitämisen kohdealue -merkinnöillä, joiden suunnittelumääräyksessä määrätään kiinnittämään erityistä huomiota muun muassa luonto- ja virkistysmatkailun sekä vesiliikenteen edellytysten turvaamiseen, alueen virkistys- ja suojelualueiden hoidon- ja käytön suunnitteluun, eri toimintojen verkostomaiseen kytkemiseen reitistöin sekä maaseutu- ja matkailuelinkeinojen tukemiseen. Suunnittelumääräykseen perustuen vaihtoehdon VE1 toteutuksessa on huomioitava se, että alueen luonto- ja virkistysmatkailun sekä vesiliikenteen edellytykset turvataan. Arvion mukaan vaihtoehdon VE1 vaikutukset merkinnän alueella ovat vähäiset ja keskeisimmät pitkäaikaiset vaikutukset syntyvät vedensiirtoreitin päälle jäävästä noin 10 metrin levyisestä puuttomasta johtoalueesta.

Osa vaihtoehdon VE1 vedensiirtoreitistä sijoittuu myös maakunnallisesti merkittävän kulttuurihistorialliseen ympäristöön (Salpalinja, Kattelussaari, Vehkataipale). Merkinnän suunnittelumääräyksen mukaan osa-alueen maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen soveltuminen arvokkaaseen ympäristöön. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset merkinnän osoittamille alueille aiheutuvat etenkin rakentamisen aikana vedensiirtoreitin päältä poistettavasta puustosta ja jäljelle jäävästä noin 10 metrin levyisestä johtoalueesta. Osa vedensiirtoreitistä voidaan kuitenkin toteuttaa herkillä alueilla lyhyellä noin 50–100 metrin matkalla suuntaporausmenetelmällä, jolloin vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Vaihtoehdon VE1 vedensiirtoreitti risteää maakuntakaavassa osoitetun yhdystien tai kokoojakadun kanssa sekä matkailu- ja maisemareittien ja polkupyöräreittien kanssa. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset eri reiteille arvioidaan vähäisiksi ja ne ajoittuvat rakentamisaikaan, jolloin reiteillä voidaan joutua toteuttamaan maankaivuuta vesijohtoputken asentamista varten. Vaihtoehto VE1 risteää vesialueilla myös laivaväylän, syväväylän ja veneväylän kanssa. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset vesialueiden reiteille arvioidaan vähäisiksi ja ajoittuvat pääasiassa rakentamisaikaan. Hankesuunnitelman mukaan vesialueiden rakentaminen on mahdollista ajoittaa veneilykauden ulkopuolelle ja sääolosuhteista riippuen myös mahdollisesti talviaikaan.

Vaihtoehdon VE1 suhde yleiskaavoihin

Toteutusvaihtoehto VE1 sijoittuu kolmen voimassa olevan yleiskaavan alueelle. Taipalsaaren kunnassa on voimassa Kattelussaari – Jänkäsalo oy:n ajantasaistaminen (18.10.2016) ja Lappeenrannassa Saaristo III ranta-oyk (10.6.1994) sekä Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, itäisen osa-alueen osayleiskaava (13.11.2017).

Kattelussaari – Jänkäsalo oy:n ajantasaistaminen yleiskaavassa hankevaihtoehdon VE1 vesijohtoreitti kulkee maa-alueilla vain Suuri Jänkäsalon ja Kattelussaaren alueilla. Vesialueilla kulkiessaan yleiskaavamerkinnäksi on osoitettu vesialue (W). Suuri Jänkäsalon maa-alueella linjavaihtoehto kulkee rantavyöhykkeellä sijaitsevilla maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla (M-1). Kattelussaaren ranta- ja maa-alueilla vesijohtolinjavaihtoehdon alueelle on merkitty tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (pv), arvokas harjuaalue (ah), retkeily- ja ulkoilualue (VR) sekä ranta-asemakaavan alue. Yleiskaavan määräyksistä vaihtoehtoa VE1 koskevat pohjavesialuumerkintään sekä arvokas harjuaalue -merkintään. Pohjavesialuumerkinnän määräysten mukaan alueella rakentamista ja toimintaa rajoittavat ympäristösuojelulain mukaiset pohjaveden muuttamis- ja pilaamiskiellot.

Arvokas harjualue -merkinnän määräysten mukaan alueen maisemakuvaa muuttavat toimenpiteet vaativat MRL 128 §:n mukaisen maisematyöluvan. Osayleiskaavan yleismääräykset eivät koske vesijohtolinjan rakentamista.

Vaihtoehto VE1 ei ole ristiriidassa eikä estä Kattelussaari – Jänkäsalo oyk:n ajantasaistaminen yleiskaavan toteutumisesta. Keskeisimpiä vaikutuksia yleiskaavan maa-alueilla ovat vesijohdon kaivantoalueen yllä puuttomana pidettävä noin 10 metrin levyinen johtokäytävä. Herkkien kohteiden kohdalla lyhyitä 50–100 metrin matkoja vedensiirtolinjasta voidaan toteuttaa suuntaporausmenetelmällä. Vedensiirtoreitin rakentamisen suunnittelussa on otettava myös huomioon pohjavesialuetta (pv) ja arvokasta harjualuetta (ah) koskevat määräykset.

Lappeenrannan *Saaristo III ranta-oyk-kaavakartalla* toteutusvaihtoehto VE1 kulkee vain vesialueelle (W). Osayleiskaavan vesialuetta koskevalle kaavamerkinnälle ei ole osoitettu määräyksiä eikä kaavassa ole esitetty koko kaavaa koskevia yleismääräyksiä. Vaihtoehdolla VE1 ei arvioida olevan vaikutusta yleiskaavan toteutumiseen.

Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, itäisen osa-alueen osayleiskaavassa toteutusvaihtoehto VE1 kulkee maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla (M-2), maisemallisesti arvokkailla peltoalueilla (MA), pientalovaltaisella asuntoalueella (AP-10), jolle on merkitty kolme rakennuspaikkaa ja joista yksi on kaavan mukaan oleva, vedenottamon kauko- ja lähisuojavaikutyöhykkeillä (ks, ls), kaupunki-, taajama- tai kyläkuvalisestl merkittäväsli alueeksi (sk 43, llottulan kulttuurimaisema), voimassa olevan ranta-asemakaavan alueella, yhdyskuntateknisen huollon alueella (ET). Lisäksi vesijohtolinjavaihtoehto VE1 risteää yhdystien/kokoojakadun kanssa.

Pönniälänkankaan vedenottamon hankkeen ja sen vesilinjavaihtoehtoja koskevat kaavamääräykset sisältyvät maa- ja metsätalousvaltaisen alueen (M-2) sekä kaupunki-, taajama- tai kyläkuvalisestl merkittävän alueen (sk 43, llottulan kulttuurimaisema) merkintöjen määräslyksiin. M-2 merkinnän määräslyksen mukaan ranta-alueilla tulee säilyttää kasvillisuusvyöhyke, jonka leveys on vähintään 20 metriä keskivedenpinnan mukaisesta rantaviivasta. Kasvillisuusvyöhykkeellä ei tule muokata maaperää eikä rikkoa pintakerrosta. Aluskasvillisuus tulee säilyttää mahdollisimman ehyenä. Lisäksi koko kaavaa koskevissa yleismääräslyksissä määrätään, että maaperän pilaantuneisuus on tutkittava tarkemman suunnittelun yhteydessä.

Vaihtoehtoon VE1 vesijohtoreitin vaikutukset pientalovaltaiselle asuntoalueelle (AP-10) arvioidaan kohtalaisen kielteisiksi. Asuinalueelle sijoituessaan vesijohtoreitti rajoittaa alueelle merkittyjen rakennuspaikkojen käyttömahdollisuuksia. Vesijohto jää asuinalueelle maanomistajien kiinteistöille rasitteeksi eikä johdon päälle saa rakentaa. Lisäksi vesijohtoreitin päältä puusto poistetaan noin 10 metrin leveältä johtoalueelta.

Kaupunki-, taajama- tai kyläkuvalisestl merkittäväsli alueeksi (sk 43, llottulan kulttuurimaisema) merkityn alueen määräslysten mukaan kyläalue on paikallisestl merkittävä alue, jolla on kaupunkikuvalisia, maisemallisia, arkkitehtonisia tai kulttuuriympäristöön liittyviä arvoja. Alueelle on mahdollista toteuttaa uudis- tai täydennysrakentamista ja peruskorjauksia sekä muutoksia alueen arvot ja ominaispiirteet huomioon ottaen. Mahdollinen suojelutarve ratkaistaan asemakaavassa tai muun tarkemman suunnittelun yhteydessä. Aluetta koskevasta suunnitelmista on pyydetty museoviranomaisen lausunto. Koska esitetty linjaus kulkee osittain llottulan kyläalueen läpi, myös vaikutukset kylämaisemaan ovat merkittävät, sillä johtolinjaukset tulevat näkymään rakentamisen jälkeen 10–15 metriä leveinä puuttomina vyöhykkeinä maisemassa. Reittilinjaukset tarkentunevat vielä suunnittelun edetessä ja yleisestl on hyvä, että maalla kulkiessa johtojen reittilinjauksissa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa ja minimoidaan haitallisia vaikutuksia maankäyttöön, maisemaan, luontoon, kulttuuriympäristöön ja ihmisten elinoloihin.

Vaihtoehto VE1 ole ristiriidassa Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, itäisen osa-alueen osayleiskaavan kanssa eikä estä kaavan toteutumista. Vesijohdon rakentamisen yhteydessä on kuitenkin huomioitava Ilottulan kulttuurimaisemaan ja ranta-alueen kasvillisuusvyöhykkeen leveyteen sekä maaperän pilaantuneisuudesta liittyvät merkinnät. Kulttuurimaiseman ja kasvillisuusvyöhykkeen säilyttämisen kannalta lyhyitä 50–100 metrin matkoja voidaan toteuttaa suuntaporausmenetelmällä.

Vaihtoehtoon VE1 suhde asemakaavoihin

Hankevaihtoehtoon VE1 vedensiirtoreitti sijoittuu kahdella asema- tai ranta-asemakaavan alueelle.

Taipalsaaren Kattelussaaren alueella vesijohtoreitti kulkee Päihänniemen rantakaavan alueella. Rantakaava on tullut voimaan 16.6.2000. Kaavan vesijohtoreitti kulkee lähivirkistysalueella (VL), loma-asuntoalueella (RA-2) ja maa- ja metsätalousvaltaisella alueella, jolla on ulkoilun ohjaamisen tarvetta. Rantakaavassa ei ole osoitettu varausta johtoalueella.

Vaihtoehtoon VE1 mukainen vedensiirtoreitin linjaus ei ole kaavan vastainen eikä estä rantakaavan toteutumista. Reitti sijoittuu rantakaavan loma-asuntoalueilla (RA-2) alueelle kahden tontin väliselle rajalle, jolloin tonttien kaavan mukaiselle toteutumiselle ei ole estettä. Vesijohto jää tonteille maanomistajille rasitteeksi.

Lappeenrannan Ilottulan alueella vesijohtoreitti kulkee Tyrsävän ranta-asemakaavan alueella, joka on hyväksytty/vahvistettu 13.3.2007. Vaihtoehtoon VE1 vedensiirtoreitti kulkee ranta-asemakaavassa maa- ja metsätalousalueella (M) sekä suojeltavalla alueen osalla, jota on hoidettava niin, että maiseman luonne ei oleellisesti muutu (s-1). Ranta-asemakaavan yleismääräyksen mukaan kaava-alueen rantapuusto tulee hoitaa siten, että puuston ominaispiirteet säilyvät ja maiseman luonne ei muutu. Kaava-aluetta koskee myös MRL:n 128 §:n tarkoittama toimenpiderajoitus. Ranta-asemakaavassa ei ole osoitettu varausta vedensiirtojohdolle.

Vaihtoehtoon VE1 mukainen vedensiirtoreitti linjaus ei ole kaavan vastainen eikä se estä ranta-asemakaavan toteutumista. Suojeltavalla alueen osalla, jota on hoidettava niin, että maiseman luonne ei oleellisesti muutu (s-1) sekä ranta-asemakaavan rantapuuston hoitamista koskevan yleismääräyksen kohdalla vedensiirtoreitin toteuttamisessa on mahdollista käyttää suuntaporausmenetelmää.

Vaihtoehtoon VE1 suhde vireillä oleviin kaavahankkeisiin

Vaihtoehtoon VE1 alueella on vireillä Etelä-Karjalan 2. vaihemaakuntakaava, jätevedenpuhdistamo Lappeenranta sekä Taipalsaaren kunnan Kattelussaari – Jänkäsalo osayleiskaavan ajantasaistaminen ja laajennus.

Etelä-Karjalan 2. vaihemaakuntakaavan kaavaehdotuksen mukaiset kohteet eivät sijoitu vaihtoehtoon VE1 alueille eikä näin ollen VE1 vaikuta vaihemaakuntakaavaan.

Kattelussaari – Jänkäsalo osayleiskaavan ajantasaistaminen ja laajennus on tällä hetkellä valmisteluvaiheessa eikä vaihtoehtoon VE1 vaikutuksia kaava-alueella pystytä tästä johtuen arvioimaan.

VE1 vaikutukset suunnitellulle maankäytölle arvioidaan koko hankealueelta vähäisesti kielteisiksi. Lappeenrannan Ilottulan alueella vaikutukset arvioidaan suunnitellulle maankäytölle kohtalaisen kielteisiksi.

11.5.7 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 vedenottohanke toteutetaan Kaijansuonlampien (7000 m³/d) kaivoalueelta ja Sinisten aaltojen (3000 m³/d) kaivoalueelta. Vaihtoehdossa VE2 pumpattu vesi johdetaan vedenoton alueelta Saimaanharjun kautta Lappeenrannan Huhtiniemeen. Keskeisimmät vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön syntyvät Lappeenrannan alueen vedensaannin turvaamisesta, vedensiirtolinjan sijoittamisesta maa-alueille ja rantavyöhykkeelle sekä Pönniälänkankaan kaivoalueiden rakennuksista sekä välipumppausasemasta.

Vaihtoehdon VE2 vesilinjasta valta osa sijoittuu vesialueille. Maa-alueilla linjaus kulkee Pönniälänkankaan ja Rehulan välisellä alueella noin 14,5 kilometriä, Ahokalan alueella noin 4 kilometriä, Kuivaketveleen alueella noin 200 metriä ja Huhtiniemessä noin 10 metriä. Maa-alueille sijoittuessaan putkilinjat asennetaan noin 1,4–2,5 metrin syvyyteen maan pinnasta. Putken työalue on kaivuusuksilla yleensä noin 10 metriä. Työalueelta poistetaan puusto ja alueelle muokataan työkoille ja kuorma-autoille ajokelpoinen ajoura. Lyhyillä osuuksilla työalue voi olla tilapäisesti kaapeampi. Erityiskohteiden alueella putki voidaan myös asentaa lyhyillä 50–100 metrin matkoilla suuntaporaamalla. Suuntaporausmenetelmä soveltuu pehmeisiin maalajeihin tai rantavyöhykkeisiin. Kalliopohjaisilla alueilla voidaan joutua louhimaan, jotta jäätyksen ja roudan kannalta riittävä asennussyvyys saavutetaan.

Putki jää rasitteeksi maanomistajille. Alueen käyttöoikeudesta ja korvauksista sovitaan erikseen. Yhdyskunnan vedenhankintaan tarvittavan johtolinjan voi tarvittaessa lunastustoimituksella sijoittaa yksityisen maanomistajan maalle.

Siirtolinjojen sijoituksessa vesialueille, putki painotetaan pohjaan pyöreillä betonipainoilla. Rantaviivan kohdalla putkea yleensä ruopataan pohjaan, kunnes se noin 1,5 metrin vesisyvyydessä jää pohjan yläpuolelle painotettuna. Herkissä kohteissa ruoppauksen vaihtoehtona voidaan käyttää suuntaporausta.

Koetoimintavaiheessa Pönniälänkankaan Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalueille rakennetaan suojarakennukset, jotka ovat maanpäällisiä, pohjapinta-alaltaan noin 3x3 metriä ja korkeudeltaan noin 3 metriä. Tiloihin sijoitetaan kaivon virtaus-, paine ja pintamittarit. Kaivoalue aidataan verkkoaidalla. Pumput sijoitetaan kaivoihin vesipinnan alapuolelle eivätkä aiheuta meluhaittaa.

Kaivoalueilta vesi pumpataan vesijohtoja pitkin Pönniälänkankaan Lahdenrannan länsipuolella sijoittuvalle välipumppaamoon, josta tapahtuu siirtopumppaus Lappeenrantaan. Välipumppaamon rakennus on pinta-alaltaan noin 150m² ja korkeudeltaan 5 metriä. Rakennusmateriaalina käytetään teräsbetonia ja rakennuksen julkisivut ovat tiili- tai betonielementtipintaisia. Rakennuksen arkkitehtuuri suunnitellaan maisemaan soveltuvaksi. Välipumppaamo toteutetaan niin, että laitos ei aiheuta merkittävää melua ympäristöön (melutaso todennäköisesti < 45dB).

11.5.7.1 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Vaihtoehto on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukainen. Hankkeen toteuttaminen edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden ensimmäistä tavoitetta, tukemalla alueen monikeskuksista ja verkottuvaa aluerakennetta sekä tukemalla alueen vahvuuksien hyödyntämistä.

Vaihtoehdon VE2 vesijohtolinjauksen toteuttaminen Saimaanharjun kautta Huhtiniemeen toteuttaa myös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden elinvoimainen luonto-, kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat tavoitteita niiltä osin, joissa vaihtoehdon vesijohtolinjauksessa huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta. Lisäksi hankkeen toteuttaminen edistää koko alueella luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä.

Vedenottoon ja veden siirtoon liittyvässä suunnittelussa on myös otettu huomioon mahdolliset ympäristöön kohdistuvat riskit ja ne ovat hallittavissa.

11.5.7.2 Seudullinen yhdyskuntarakenne

Vaihtoehdon VE2 toteuttaminen edistää Lappeenrannan alueen ja seudun yleiseen yhdyskuntarakenteen kehitystä. Keskeisiä pitkäaikaisia myönteisiä vaikutuksia syntyy etenkin hyvälaatuisen talousveden saamisen turvaamisesta. Vaihtoehto edistää väestön, asumisen, työpaikkojen ja tuotantotoiminnan kehittämisen edellytyksiä. Eikä aiheuta merkittävää haittaa alueita yhdistävien liikenneväylille tai teknisen huollon verkostoille.

11.5.7.3 Nykyinen maankäyttö

Asutus, loma-asutus ja muu rakennuskanta

Vaihtoehto VE2 sijoittuu sekä vesialueilla että maa-alueilla. Keskeisimmät vaikutukset olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön ilmenevät siirtolinjojen maa-alueilla sijaitsevilla osilla ja rantavyöhykkeillä Taipalsaaren Pönniälänkankaalla, Suurisuon, Saikkolan, Rehulan, Karsen ja Kuivaketveleen alueilla.

Vaihtoehto VE2 sijoittuu maa-alueilla pääosin teiden varsille ja maaseutumaiseen rakennettuun ympäristöön. Asutusta- ja loma-asutusta sijoittuu kaikille niille alueille, joilla vaihtoehdon VE2 vedensiirtolinjaus kulkee maa-alueilla. Tiiviimmin rakennettuja ja asuttuja alueita ovat Taipalsaaren Saikkolan, Rehulan, Karsen, ja Jauhialan alueet, jotka on luokiteltu Suomen ympäristökeskuksen vuoden 2019 yhdyskuntarakenteen seuranta-aineiston perusteella kylämäisiksi alueiksi. Koko vaihtoehdon VE2 reitin huomioon ottaen, vesijohdon 50 metrin vaikutusalueella sijaitsee kaikkiaan 85 rakennusta, joista 18 on asuinrakennuksia, yksi liike- tai julkinen rakennus, seitsemän lomarakennusta ja yksi teollinen rakennus. Vaihtoehdon 10 metrin työalueella sijaitsee kuinkin vain 2 muuksi rakennukseksi luokiteltua rakennusta, joiden osalta työalueen kaventamista tarkastellaan tarkemmin hankkeen toteutuksen tarkemmassa suunnittelussa.

Asutukseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan kohtalaisiksi vaihtoehdon VE2 reitillä olevien rakennusten määrän vuoksi. Keskeisimmät vaikutukset ajoittuvat vesijohtolinjojen rakennusaikaan ja pitkäaikaiset vaikutukset asuin- ja lomarakennuksille sekä muille rakennuksille aiheutuvat vedensiirtolinjan maanomistajan tontille tuomasta rasitteesta sekä siirtolinjan alueella linjan päällä pidettävästä noin 10 metriä leveästä puuttomasta vyöhykkeestä.

Vaikutus asutukseen, loma-asutukseen ja muuhun rakennuskantaan arvioidaan *kohtalaisen kielteiseksi*.

Muu maankäyttö (Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalue, maatalous, metsätalous, virkistys, tiet ja vesialueet)

Vedenottohankkeen Pönniälänkankaalle sijoittuvat Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalueet sekä niiden ja välipumppausaseman väliset siirtolinjat sijoittuvat Puolustusvoimien ampuma-harjoitusalueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Kaijansuonlampien kaivoalue sijoittuu kokonaisuudessaan Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueen sisälle.

YVA-ohjelmasta saadun Puolustusvoimien lausunnon mukaan Sinisten aaltojen kaivoalueen pohjavedenpinnan alentumisalueella sijaitsee Puolustusvoimien Sinisten aaltojen ja harjoitusalueen kaivot. Lausunnon mukaan on vaarana, että kaivot kuivuvat etenkin voimakkaan rantaimetyksen aikana. Puolustusvoimien lausunnon mukaan Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien sekä välipumppaamon alueella kulkee Puolustusvoimien kaapeleita. Kaapelit tulee huomioida mahdollisessa rakentamistilanteessa. Puolustusvoimat ovat antaneet lausunnon myös koskien Kaijansuonlampien mahdollisia lisäkaivoalueita. Lausunnon mukaan lisäkaivoalueet sijoittuvat Taipalsaaren ampuma-

ja harjoitusalueelle, joka on Puolustusvoimien toiminnan kannalta kriittinen ja alueen käyttöä rajoittavia toimia tulisi välttää. Lausunnossa tarkennetaan, että suunniteltu lisäkaivoalue ei saa vaarantaa Puolustusvoimien harjoitustoimintaa Taipalsaaren ampuma- ja harjoitusalueella. Suunniteltu lisäkaivoalue sijoittuu alueella, jolla on aktiivista harjoitustoimintaa. Alueen maastourat toimivat muun muassa ajoharjoittelualueena sekä lisäkaivoalueen vieressä sijaitsee muun muassa Matinahon ampumapaikka ja kranattinheittimistön tuliasema-alue. Lausunnon mukaan mahdollisesti toteutettava lisäkaivoalue ei saa haitata kyseisiä toimintoja. Lisäkaivoalueesta annetussa lausunnossa myös mainitaan, että mikäli hanke toteutuu tai alueella on tarve käydä esimerkiksi suunnittelu- tai arviointivaiheessa, on huomioitava rajoitteet alueella liikkumiselle.

Keskeisimmät maankäytölliset vaikutukset vaihtoehdon VE2 osalta Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueelle aiheutuvat vedensiirtoputkien ja kaivoalueiden alueelle käytön rasitteista. Lisäksi arvion mukaan vaikutuksia syntyy myös mahdollisen rakentamisen aikaan, jolloin rakentaminen ja ampuma- ja harjoitusalueen toiminta tulee sovittaa yhteen Maasotakoulun toimintojen kanssa. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueen maankäyttöön arvioidaan kohtalaisen kielteisiksi.

Toteutusvaihtoehto VE2 sijoittuu maa-alueilla pääasiassa metsä- ja maatalous valtaisille alueille teiden varsille. Sijoituessaan teiden varsille vedensiirtoreitin puuton johtoalue ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia maa- ja metsätalouteen tai yhtenäisiin pelto- ja metsäalueisiin. Merkittävimmät metsäalueita pirstaloivat vaikutukset sijoittuvat Taipalsaaren Pönniälänkankaalle molempien vaihtoehtojen yhteiselle kaivojen alueelle. Toteutusvaihtoehdon VE2 vedensiirtoreitti kulkee omassa, tiestöstä erillään olevassa maastokäytävässä Taipalsaaren Käkelänniemen alueella, jossa reitti sijoittuu osin pelto- sekä metsätalousalueille.

Vaihtoehdon VE2 toteuttamisen vaikutukset arvioidaan vähäisesti kielteisiksi maa- ja metsätalouksikäytössä oleville alueille. Vaihtoehdon VE2 vesijohtoreitti ei pirsto laajoja metsä- ja peltoalueita, vaan sijoittuu pääosin olemassa olevan tieverkoston vierustalla tai peltoalueiden reunamilla.

Vaihtoehdon VE2 alueelle ei sijoitu keskeisiä palvelualueita, virkistysalueita eikä -kohteita. Taipalsaaren Pönniälänkankaan alueella hankealueen lähistöllä, noin 850 metrin päässä Sinisten aaltojen kaivoalueesta sijaitsee Sarviniemen retkeilyalue, joka on osa Saimaa Geopark -alueen kohteita. VE2 vesijohtoreitti risteää ja kulkee noin 13 kilometriä samaa reittiä Lappeenrannan ja Taipalsaaren välillä kulkevan Kyläniemen kierroksen pyöräreitin kanssa.

Vaihtoehdon VE2 ei arvioida olevan keskeisiä vaikutuksia virkistysalueille. Vähäisiä vaikutuksia voi kuitenkin sijoittuva VE2 vesijohtoreitin rakentamisaikaan, jolloin esimerkiksi liikkuminen Sarviniemen alueelle voi hetkittäin hankaloitua.

Vaihtoehdon VE2 vedensiirtoreitti Taipalsaaren Pönniälänkankaan välipumppaamosta Lappeenrannan Ilottulaan sijoittuu osin vesialueille. Vesialueet ovat aktiivisessa veneily-, virkistys- ja ammatikalastuskäytössä. Vesialueilla vesijohtoreitin vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan pääasiassa vähäisiksi ja vaikutukset sijoittuisivat suurimmilta osin vesijohdon rakentamisaikaan. Suunnitelman mukaan vesijohto painotetaan vesialueilla pohjaan pyöreillä betonipainoilla, jolloin putken paikoillaan ollessa muun muassa kalastukselle aiheutuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Rantaviivan kohdalla putkea yleensä ruopataan pohjaan, kunnes se noin 1,5 metrin vesisyvytydessä jää pohjan yläpuolelle painotettuna.

Vesijohdon rakentamisen aikaan syntyviä vesistöillä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää rakentamisen ajoittamisella muun muassa ajoittamalla rakentaminen veneilykauden ulkopuolelle. Myös jään päältä asentaminen on mahdollista, mutta sääolosuhteiden takia epätodennäköistä. Vaikutukset vesistöille ja vesistöjen käytölle arvioidaan vähäisesti kielteisiksi.

Vaihtoehdon VE2 vesijohtoreitti risteää yhteensä 52 kertaa tien kanssa. Risteämiset sijoittuvat Taipalsaaren kunnan alueille.

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset tiestölle arvioidaan kohtalaisen kielteisiksi risteämien määrästä johtuen. Vaikutukset sijoittuvat vesijohdon rakentamisaikaan, jolloin pienemmillä teillä joudutaan kайvamaan johdon sijoittamista varten. Osalla teiden alituksista 50–100 metrin matkoilla vesijohto on mahdollista toteuttaa suuntaporaamalla.

11.5.7.4 Suunniteltu maankäyttö

Vaihtoehdon VE2 suhde maakuntakaava

Vaihtoehdon VE2 vesijohtoreitti kulkee maakuntakaavassa seuraavilla aluevaraus- ja osa-aluemerkinnöillä: Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalue (EAH-1, Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalue), matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealue (mv, Sarviniemen matkailualue sekä Saimanarannan matkailualue), melualue (Taipalsaaren ampuma- ja harjoitusalue), tärkeä pohjavesialue (pv, Ampumaradankangas ja Ahokkala), arvokas harjualue (ge/h, Sarviniemi-Säkkirannanmäet-Pönniälä) kehitettävä järviolue (Pien-Saimaa), kasvukeskusalueen laatuikäytävä (lk), asuntovaltainen taajamatoimintojen alue (A, Kuivaketvele), yhdyskuntateknisen huollon alue (ET). Näiden lisäksi vesijohtoreitti risteää seuraavien maakuntakaavan merkintöjen kanssa: yhdystie tai kokoojakatu, polkupyöräreitti (Sarviniemi – Rehula), kehitettävä matkailu- ja maisematie (Taipalsaari kk – Rehula Suur-Saimaan lomakylä sekä Taipalsaaren maisematie), muinaismuistokohde (asuinpaikat, Lahdenranta ja Kujansuu), vesiliikenteen yhteystarve (Lolinlahti – Kolhonlahti), laivaväylä (uusi/kehitettävä), veneväylä (uusi/kehitettävä), pääsiirtoviemäri (Taipalsaari, Lpr), kevyenliikenteen laatureitti, laivaväylä, melontareitti sekä Salpalinja

Voimassa olevaan maakuntakaavaan ei ole osoitettu merkintää vedenottoa varten Taipalsaaren Pönniälänkankaalle eikä vedensiirtolinjoille Pönniälänkankaalta Lappeenrannan Huhtiniemeen.

Osa molempien vaihtoehtojen sekä VE1 että VE2 pohjavedenoton kaivoalueista sijoittuu maakuntakaavassa osoitetulle Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueelle (EAH-1). Merkintää koskevan suunnittelumääräyksen mukaan aluetta kehitetään Puolustusvoimien erityisalueena. Alueen käytössä ja jatkosuunnittelussa tulee ottaa huomioon yleinen turvallisuus. Arvion mukaan vaihtoehdon VE2 Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueelle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat Kaijansuonlampien sekä Sinisten aaltojen kaivoalueet ja niitä sekä välipumppausasemaa yhdistävät vedensiirtolinjat aiheuttavat alueen maakuntakaavan mukaiselle toteutumiselle vähäisesti kielteisiä vaikutuksia. Kaijansuonlampien kaivoalue ja sieltä välipumppausasemalle kulkeva vedensiirtolinjaus aiheuttavat maakuntakaavassa osoitetulle alueelle rasitteen, eikä tuota aluetta ole mahdollista käyttää puolustusvoimien erityisalueena. Arvion mukaan maankäytöllinen rasite on kuitenkin pienialainen ja sijoittuu ampuma- ja harjoitusalueen itäisimpään osaan.

Vaihtoehdon VE2 vedensiirtoreitti sijoittuu maakuntakaavassa pieneltä osalta Kuivaketveleen asuntovaltaista taajamatoimintojen aluetta (A). Vaihtoehdon VE2 vaikutukset arvioidaan asuntovaltaisella taajamatoimintojen alueella vähäisesti kielteiseksi. Keskeisimmät pitkäaikaiset kielteiset vaikutukset syntyvät maankäytöllisesti rasitteesta, jonka vedensiirtoreitti toteutuessaan saa alueelle aikaan. Rasitteen vaikutukset tarkemmillä kaavatasoilla ovat kuitenkin hallittavissa tarkemmillä kaavatasoilla.

Vaihtoehdon VE2 Sinisten aaltojen kaivoalue sekä sieltä etelään suuntautuva vedensiirtolinjaus sijoittuvat Sarviniemessä sijaitsevalle matkailun ja virkistystyksen kohdealueelle (mv). Alueen suunnittelumääräyksen mukaan Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on huolehdittava siitä, että

matkailun kehittämistarpeet sovitetaan alueen luonto-, maisema-, rakennusperintö- ja kulttuuriarvoihin niitä hyödyntäen. Tulee huolehtia myös siitä, ettei kyseisiä arvoja vaaranneta. Taipalsaaren Sarviniemen matkailun kehittämisessä tulee erityisesti ottaa huomioon Taipalsaaren ampuma- ja harjoitusalueen toimintaedellytysten turvaaminen. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset arvioidaan merkinnän alueella vähäisiksi. Keskeisiä pitkäaikaisia vaikutuksia syntyy vedensiirtoreitin sekä kaivoalueen kiinteistölle muodostamasta rasitteesta ja kaivoalueen aidatusta alueesta. Lisäksi vedensiirtoreitin päälle jäävästä noin 10 metrin levyisestä puuttomasta johtoalueesta.

Vaihtoehto VE2 sijoittuu osin maakuntakaavassa osoitetulle tärkeälle pohjavesialueelle (pv). Merkinnän suunnittelumääräyksen mukaan alueita koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden laatu ei niiden vaikutuksesta vaarannu. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on vesiensuojelunäkökohdat otettava huomioon siten, ettei alueen käyttöä vedenhankintaan vaaranneta. Pohjaveden oton sekä kaivoalueiden ja vedensiirtoreitin rakentamisessa tulee ottaa pohjavesialueita koskevat kaavamääräykset siten, ettei pohjavesien laatu vaarannu.

Vaihtoehdon VE2 vedensiirtoreitti risteää maakuntakaavassa osoitettujen yhdystien tai kokoojakadun sekä matkailu-, polkupyöräily- ja kevyenliikenteen reittien kanssa. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset arvioidaan reiteille vähäisiksi ja vaikutukset ajoittuvat mahdolliseen vesijohdon rakentamisaikaan, jolloin reitillä voidaan joutua toteuttamaan maankaivuuta vesijohtoputken sijoittamista varten. Vaihtoehto VE2 risteää myös vesialueilla eri laiva- ja veneväylien kanssa. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset eri vesireiteille arvioidaan vähäisiksi ja ne ajoittuvat pääasiassa rakentamisaikaan. Hankesuunnitelman mukaan vesialueiden rakentaminen on mahdollista ajoittaa veneilykauden ulkopuolelle ja sääolosuhteista riippuen myös mahdollisuuksien mukaan talvikaudelle.

Vaihtoehdon VE2 vedensiirtoreitti sivuaa myös maakuntakaavaan osoitettuja Lahdenrannan ja Kujansuun muinaismuistokohteita, joiden alueilla suunnittelussa on otettava huomioon alueella olevat suojeltavat arkeologiset kohteet. Vedensiirtoreitti VE2 risteää myös maakuntakaavaan osoitetun Salpalinjan kanssa, jonka kohdalla vedensiirtoreitin suunnittelussa ja toimenpiteissä on otettava huomioon suojeltujen rakenteiden historiallinen arvo. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset muinaismuistolle ja salpalinjalle arvioidaan vähäisiksi. Vedensiirtoreitti voidaan toteuttaa lyhyillä 50–100 metrin matkoilla herkkien kohteiden aluilla suuntaporausmenetelmällä, jolloin maankaivuuta ei tarvitse tehdä.

Vaihtoehdon VE2 suhde yleiskaava

Toteutusvaihtoehto VE2 sijoittuu kahden voimassa olevan yleiskaavan alueelle. Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, keskusta-alue (17.8.2018) ja Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, läntinen osa-alue (18.3.2019).

Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, keskusta-alueen osayleiskaavassa vesijohtolinjavaihtoehto VE2 kulkee suurelta osin vesialueella (W-1), joka on osa linnustoltaan valtakunnallisesti merkittävää FINIBA-lintualueita, pohjavesialueella (pv), kansallisen kaupunkipuiston alueella (kp), vedenottamon lähisuojavyöhykkeellä (ls) ja yhdyskuntateknisen huollon alueella (ET). Osayleiskaavan määräyksistä hanketta koskevat pohjavesialueen pilaamiskielto. Lisäksi osayleiskaavan yleismääräysten mukaan maaperän pilaantuneisuus on tutkittava tarkemmin suunnittelun yhteydessä. Vaihtoehdon VE2 mukainen vedensiirtolinjaus ei ole ristiriidassa osayleiskaavan kanssa eikä estä osayleiskaavan toteutumista. Hankkeen toteuttamisessa on kuitenkin otettava huomioon yleiskaavan pohjavesien pilaamiskielto sekä määräys maaperän pilaantuneisuuden tutkimisesta.

Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, läntinen osa-alue-kaavakartalla Vesijohtolinjavaihtoehto VE2 kulkee vain vesialueilla (W-1), jonka alue on osa linnustoltaan valtakunnallisesti merkittävää FINIBA-lintualueita. Tämän lisäksi VE2 risteää laivaväylän sekä melontareitin kanssa.

Kaavakartan määräykset eivät koske hanketta. Vaihtoehdon VE2 mukainen vedensiirtolinjaus ei ole ristiriidassa osayleiskaavan kanssa eikä estä sen toteutumista.

Vaihtoehdon VE2 suhde asemakaavoihin

Vaihtoehdon VE2 alueella ei sijaitse voimassa olevia asemakaavoja.

Vaihtoehdon VE2 suhde vireillä oleviin kaavahankkeisiin

Vaihtoehdon VE2 alueella on vireillä Etelä-Karjalan 2. vaihemaakuntakaava, jätevedenpuhdistamo Lappeenranta sekä Taipalsaaren kunnan Taipalsaaren Kirkonkylän, Saimaanharjun ja Ketveleen osayleiskaava.

Etelä-Karjalan 2. vaihemaakuntakaavan kaavaehdotuksen mukaiset kohteet eivät sijoitu vaihtoehdon VE1 alueille eikä näin ollen VE1 vaikuta vaihemaakuntakaavaan.

Taipalsaaren Kirkonkylän, Saimaanharjun ja Ketveleen osayleiskaava on tällä hetkellä ehdotusvaiheessa. Osaleiskaavaluonnoksen mukaan vaihtoehdon VE2 vedensiirtolinja kulkee kaava-alueella pääosin vesialueilla (W). Linjavaihtoehto VE2 kulkee Kuivaketveleen eteläosassa noin 550 metriä maa-alueella, joilla osayleiskaavaluonnokseen on osoitettu aluevarausmerkintöinä suojaviheralue (EV) sekä maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ympäristöarvoja ja ulkoilun ohjaamistarvetta (MU). Lisäksi vesijohtolinjavaihtoehto VE2 risteää kevyenliikenteen reitin ja seututien 408 kanssa. Vaihtoehdolla ei arvioida olevan vaikutuksia kaavaluonnoksen mukaiseen suunniteltuun maankäyttöön.

VE2 vaikutukset suunnitellulle maankäytölle arvioidaan koko hankealueelta vähäisesti kielteisiksi.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

VE0 Ei muutosta nykytilaan

Vaihtoehdossa VE0 Pönniälänkankaan vedenottohanketta ei toteuteta. Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset ovat arvion mukaan vähäiset ja liittyvät Lappeenrannan kaupungin ja seudun vedensaantiin. Tällöin alueen tulevaisuuden vedensaanti tulee turvata jollain vaihtoehtoisella keinolla. Mikäli vaihtoehtoista keinoa ei ole, hankkeen toteuttamatta jättäminen saa aikaan kielteisiä vaikutuksia alueen yhdyskuntarakenteen kehitykselle.

VE1 Vähäinen kielteinen

Vaihtoehdon yhdyskuntarakenteelliset ja maankäytölliset vaikutukset sijoittuvat pääasiassa Taipalsaaren Pönniälänkankaalle suunniteltujen Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalueille, Suuri Jänkäsalo, Kattellussaareen ja Lappeenrannan Ilottulaan. Suurin osa vedensiirtoreitistä sijoittuu vesialueille ja vaikuttavat näin vähäisesti nykyiseen tai suunniteltuun maankäyttöön.

Vaihtoehto tukee Lappeenrannan ja sen lähialueiden seudullista yhdyskuntarakenteen kehitystä lisäämällä alueen vesivarantoja.

Vaihtoehto ei ole alueen suunnitellun maankäytön mukainen, sillä alueen maakunta-, yleis- tai asemakaavoihin ei ole osoitettu merkintöjä Pönniälänkankaan vedenotolle eikä Pönniälänkankaan ja Lappeenrannan Ilottulan väliselle vedensiirtolinjoille. Lisäksi osa Pönniälänkankaalle sijoittuvasta kaivoalueesta (Kaijansuonlampien kaivoalue) sijoittuu kokonaisuudessaan maakuntakaavassa Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueeksi varatulle alueelle.

Vaihtoehto VE1 ei ole vedensiirtolinjoiltaan Taipalsaaren Pönniälänkankaalta Lappeenrannan Ilottulaan sijoittuvalla alueella voimassa olevien yleis- tai asemakaavojen mukainen, mutta ei arvion mukaan hankaloita kaavojen toteuttamista. Vaihtoehdon jatkosuunnittelussa on kuitenkin otettava huomioon hanketta koskevat yleis- ja asemakaavojen määräykset etenkin maisemallisten arvojen, luonnonsuojelun, ja alueiden virkistyskäytön kannalta.

Vaihtoehdon VE1 sijoittuminen pääosin vesialueille ja etäälle asuin- ja lomarakennuksista ei arvioida estävän alueen maankäytön kehittymistä eikä keskeisesti häiritsevän tulevaisuuden maankäytön suunnittelua.

VE2 Kohtalainen kielteinen

Vaihtoehdon yhdyskuntarakenteelliset ja maankäytölliset vaikutukset sijoittuvat pääasiassa Taipalsaaren Pönniälänkankaalle suunniteltujen Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalueille sekä Pönniälänkankaan ja Taipalsaaren Käkelänniemen maa-alueille. Noin puolet VE2:n vedensiirtoreitistä Pönniälänkankaalta Lappeenranta Huhtiniemeen sijoittuu vesialueille.

Vaihtoehto tukee Lappeenrannan ja sen lähialueiden seudullista yhdyskuntarakenteen kehitystä lisäämällä alueen vesivarantoja.

Vaihtoehto ei ole alueen suunnitellun maankäytön mukainen, sillä alueen maakunta-, yleis- tai asemaavoihin ole osoitettu merkintöjä Pönniälänkankaan vedenotolle tai Pönniälänkankaan ja Lappeenrannan Huhtiniemen välisille vedensiirtolinjoille. Lisäksi osa Pönniälänkankaalle sijoittuvasta kaivoalueesta (Kaijansuonlampien kaivoalue) sijoittuu kokonaisuudessaan maakuntakaavassa Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueeksi varatulle alueelle.

Vaihtoehto VE2 ei ole myöskään vedensiirtolinjoiltaan Taipalsaaren Pönniälänkankaalta Lappeenrannan Huhtiniemeen sijoittuvalla alueella voimassa olevien yleiskaavojen vastainen eikä hankaloita kaavojen toteuttamista. Vaihtoehdon jatkosuunnittelussa on kuitenkin otettava huomioon hanketta koskevat yleis- ja asemakaavojen määräykset etenkin maisemallisten arvojen, luonnonsuojelun, ja alueiden virkistyskäytön kannalta.

Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdot VE1 ja VE2 ovat Pönniälänkankaalle sijoittuvilta Sinisten aaltojen ja Kaijansuonlampien kaivoalueiltaan, niitä ydistäviltä vedensiirtoreiteiltä ja välipumppausasemalta yhtenevät. Keskeisimmät erot vaihtoehtojen välillä on vedensiirrossa Pönniälänkankaan välipumppausasemalta Lappeenrantaan. VE1 vedensiirtoreitti kulkee itäisempää reittiä Pönniälänkankaalta Lappeenrannan Ilottulaan sijoittuu pääosin Suur-Saimaan vesialueille. VE2 kulkee länsitempää reittiä Pönniälänkankaalta Lappeenrannan Huhtiniemeen sijoittuen noin puolelta matkastaan maa-alueille pääosin lähelle asutusta ja puolelta matkasta vesialueille. Vaihtoehdon VE2 sijoituessa VE1:n verrattuna suuremmissa määrin maa-alueille sekä asutuksen ja muun rakennuskannan sekä yhdyskuntarakenteen sekaan, tämä voi olla haitaksi alueen maankäytön kehittymiselle tulevaisuuden maankäytönsuunnittelussa luoden maankäytöllisen rasitteen vesijohdon alueille.

Kumpikaan vaihtoehtoista ei ole alueen suunnitellun maankäytön mukaisia, sillä alueen maakunta-, yleis- tai asemaavoihin ei ole osoitettu merkintöjä Pönniälänkankaan vedenotolle tai Pönniälänkankaan kaivoalueille eikä Pönniälänkankaan ja Lappeenrannan välisille vedensiirtolinjoille.

Taulukko 11-2. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	VE1	Vähäinen	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	VE2	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

11.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen haitallisia vaikutuksia maankäyttöön ja kaavoitukseen voidaan lieventää huolehtimalla riittävästä etäisyydestä vesijohtolinjausten ja mahdollisten häiriintyvien kohteiden välillä sekä vaikutuskohtaisin toimenpitein. Jatkosuunnittelussa täsmennetään suunnitteluratkaisut, joiden avulla voidaan vähentää vesijohdosta lähialueen maankäytölle koituvia haittoja. Yhdyskuntarakenteen ja eri maankäyttömuotojen kannalta keskeisiin asioihin voidaan vaikuttaa muun muassa vesijohtolinjojen rakentamisessa käytettävillä suuntaporausmenetelmällä.

11.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen aiheuttamia vaikutuksia maankäyttöön ja aluerakenteeseen on pyritty huomiomaan maankäyttömuodoittain asiantuntija-arviona. Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu YVA-ohjelmasta saatu lausunto sekä sidosryhmiltä saadut tiedot. Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu voimassa oleviin maakunta- ja kuntakaavoihin.

12. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

12.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Hankealueen maisemaa määrittävät toisaalta Pönniälänkankaan mäntyvaltaiset kangasmetsät ja toisaalta Saimaan järviluonto. Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita eikä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee muutama muinaisjäänös, jotka on kartoitettu arkeologisella inventoinnilla syksyllä 2021. Kokonaisuutena hankealueen herkkyys maiseman ja kulttuuriympäristön muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi. Hankealueella vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan merkittävyydeltään pieneksi kielteiseksi vaihtoehdossa VE1 ja kohtalaiseksi kielteiseksi vaihtoehdossa VE2. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa VE1, sillä vaikutukset maisemaan ovat suuremmat ja linjaus kulkee kahden muinaisjäänöksen poikki.

12.2 Vaikutusmekanismi

Maisemavaikutukset muodostuvat maisemarakenteen ja maisemakuvan ominaispiirteiden muutoksesta sekä maiseman luonteen muuttumisesta. Vaikutukset kulttuuriympäristöön voivat olla edellä mainittuja, välillisiä vaikutuksia tai suoria vaikutuksia esimerkiksi kulttuuriympäristön arvokohteen säilymismahdollisuuksiin. Rakennusten, rakennelmien ja putkilinjojen rakentaminen edellyttää rakennettavalle alueella puuston, kasvillisuuden ja pintamaan poistoa.

Vedenottohankkeen rakenteet ovat pääasiallisesti maanalaisia. Maanpäälliset vedenottorakenteet ovat pohjavedenottoaivojen kansirakenteet ja pumppaamot. Lisäksi vedenottamoille ja kaivoille tarvitaan kulkuyhteys. Siirtolinjat sijoittuvat maan alle, mutta ne tulevat näkymään rakentamisen jälkeen noin 10 metriä leveinä puuttomina vyöhykkeinä maisemassa.

Maisemavaikutuksia aiheutuu hankkeen rakentamisvaiheessa, mutta puuton näkymä siirtolinjojen yläpuolella jää pysyväksi muutokseksi maisemaan.

12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan, kulttuuriympäristöön ja -historiaan kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty kartta-aineistoja, laadittua arkeologista inventointia sekä muita alueelle laadittuja suunnitelmia, ilmakehän aineistoa sekä viranomaisien rekisteritietoja arvokkaista maisema-alueista, muinaisjäänöksistä ja rakennusperintökohteista. Lisäksi huomioon on otettu ohjelmavaiheen lausunnoissa ja mielipiteissä esitetyt maisemalliset ja kulttuuriympäristön kohteet. Hankkeen aiheuttamia lähialueen maisemassa tapahtuvia muutoksia on havainnollistettu vedenottorakenteista esitettyjen esimerkkikuvien sekä keskeisten rakentamiskohteiden valokuvien avulla.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioitiin asiantuntija-arvioina. Hankkeen maisemavaikutuksia ja merkittävyyttä tarkasteltiin yleistasolla kuinka laajalle hankkeen aiheuttamat muutokset maisemassa vaikuttavat, ja mikä niiden merkitys on vaikutusalueen maisemakuvan ja näkymien kannalta. Tarkastelualueen laajuus on suljetuissa maisematiloissa (metsät, tiiviisti rakennetut alueet) noin 30 metriä hankealueelta ja avoimissa maisematiloissa (vesistöt, pellot) avoimen maisematilan laajuinen alue.

Rakennettavien linjojen maa-alueilta tehtiin arkeologinen inventointi. Vedenalainen arkeologinen inventointi tehdään esimerkiksi laserkeilausta hyödyntäen siirtolinjauksen vaihtoehdon varmistu-

essa. Arkeologisen inventoinnin valmisteluvaiheessa analysoitiin linjan aluetta kuvaava, Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta laadittavaa maastomallia, josta pyrittiin paikantamaan arkeologisesti mielenkiintoisia. Vanhoja karttoja, 1768 ja 1845 pitäjänkartat, tutkittiin riittävässä määrin ja niiltä tarkastetaan, osuuko linjalle mahdollisesti niihin merkittyjä potentiaalisia muinaisjäännöksiä (autioituneet talotontit, rajamerkit, myllyt, tiet). Näitä kohtia ja alueita katsottiin maastossa tarkemmin. Linjat inventoitiin 20–40 m leveänä käytävänä (on otettava huomioon myös kaivamistyön aikainen koneiden kulku ja käyttö). Muinaisjäännöksille potentiaalisiksi arvioidut linjaosuudet tarkastetaan maastossa kattavasti. Kun maastossa havaitaan muinaisjäännökselle soveliaaksi arvioitu maastonkohta, niin se tarkastettiin tarkemmin arkeologisin menetelmin (koekuopitus, käsikairaus) sen varmistamiseksi, onko paikalla maanalainen muinaisjäännös vai ei. Havaitut muinaisjäännökset rajataan. Arkeologisen inventoinnin tulokset esitetään liitteessä 4.

12.4 Nykytila

Hankealue sijoittuu maisemamaakuntajaossa itäiseen Järvi-Suomeen (4.), tarkemmin Suur-Saimaan (4.2) seudulle (Ympäristöministeriö 1992a). Maisemaa hallitsevat suuret vesialueet, Saimaan laajoilta selkävesiltä järviluonto vaihettuu sokkeloihin reittivesiin. Laajoille järville tyypillisiä maisemaelementtejä ovat kumpareiset ja paikoin louhoisetkin saaret, sekä jokimaisiksi kapenevat salmet ja lahdet ruhjelaaksojen keskellä. Suur-Saimaan etelä- ja keskiosien selkävedet kuuluvat Vuoksen vesistön laajimpiin.

Vedenottamot sijoittuvat Pönniälänkankaalle, jolle ovat tyypillisiä mäntyvaltaiset kangasmetsät (Kuva 12-1), mutta alueelta löytyy rehevämpiäkin kasvillisuustyppejä. Vedensiirtolinjat sijoittuvat enimmäkseen seudulle, joka on karua moreenimaata ja kalliokkoja; viljavia savikkoja ei juurikaan esiinny ja metsäkasvillisuus on ympäröiviä seutuja karumpaa. Valtaosa alueen metsistä on kuivia, puolukkatyyppin mäntykankaita. Alueen vähäiset savikot sijaitsevat Savitaipaleen-Taipalsaaren sekä Joroisten ja Rantasalmen tienoilla.



Kuva 12-1. Maisemaa Pönniälänkankaalla.

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Noin 5 kilometriä Pönniälänkankaan suunnitellun vedenottamon sijainnista länteen sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi määritelty Solkein rantakylä (MAO050021), joka on pienimuotoisesta asutuksesta ja pientiloista muodostuva kyläalue. Solkeilla on kulttuuripiirteiden lisäksi huomattava maisemallinen arvo. (Ympäristöministeriö 1992b) Solkei on yksi Saimaan saaristokylien maisema-alueen osa, johon kuuluu Solkein lisäksi Peltolampi, Merenlahden kylän kulttuurimaisema sekä Haikkaanlahden kulttuurimaisema. Alkuperäisessä maisema-alueetöryhmän mietinnössä Peltolampi, Merenlahden rantakylä ja Haikkaanlahden rantakylä on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi ja vuonna 2013–2014 laaditussa täydennysinventoinnissa myös Solkein luokitusta on esitetty alueen maisemallisten arvojen heikennyksen myötä siirrettäväksi maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi (Sweco/Etelä-Karjalan liitto 2014).

Hankealueelle ei sijoitu rakennetun kulttuuriympäristön (RKY) kohteita. Lähimpänä sijaitseva, vaihtoehtoisessa VE2 noin 200 metriä putkilinjauksen länsipuolelle sijoittuva, rakennettu kulttuuriympäristön kohde on Salpalinjan Ruohosaari. Salpalinja on yksi merkittävimmistä toisen maailmansodan aikaisista linnoitusketjuista. Ruohosaarella on korsuja ja harvinaislaatuinen kenttätykkiasema. Hankealuetta toiseksi lähin RKY-kohde on Huhtiniemen vesilaitoksen itäpuolella sijaitseva Lappeenrannan linnoitus- ja varuskuntakaupunki, johon kuuluu ruotsalaisten vuoden 1721 jälkeen perustama linnoitus sekä venäläisten alueelle vuodesta 1741 alkaen tekemät linnoitteet, rakennukset ja ulkopuoliset etuvarustukset. Lisäksi alueeseen kuuluu linnoitusniemen kaakkoispuolelle 1800-luvulla perustettu Rakuunamäen kasarmialue sairaalamäkeen, 1880-luvun reservikomppanian alue sekä entinen rakuunarykmentin leirikenttä eli 1930-luvulla perustettu maasotakoulun alue. (Museovirasto 2009).

12.4.1 Kulttuuriympäristön historia

Arkeologisessa inventoinnissa tutustuttiin vuosien 1786 ja 1845 pitäjänkarttoihin. Hankealueen linjausten lähetyvillä sijaitsee kolme vanhaa, mutta edelleenkin käytössä olevaa tonttimaata (Kopinsalmi, Ahokkala ja Lappeenrannan Ilottula). Kopinsalmen kohdalla alueella ei ollut mitään merkkejä historiallisesta tai esihistoriallisesta asutuksesta. Ahokkalassa linja kulkee lähellä vanhaa, vuoden 1768 karttaan, merkittyä asutusta, mutta mitään mainittavaa vanhasta asutuksesta ei inventoinnissa havaittu. Ilottulassa inventoinnissa tehtiin koekuopitusta, mutta siinä ei löytynyt mitään mainittavaa.

12.4.2 Muinaisjäännökset

Kummankin siirtolinjareitin läheisyydessä on maa-alueilla muutamia tunnettuja muinaisjäännösrekisterissä olevia kohteita, jotka on pyritty huomioimaan linjasuunnittelussa. Hankealueelle toteutettiin muinaisjäännösinventointi syksyn 2021 aikana. Uusia muinaisjäännöksiä ei linjoilta tai niiden lähistöltä havaittu, mutta kahden muinaisjäännöksen rajausta laajeni.

Taipalsaari Punkinniemi (1000038175) on mahdollinen tervahauta Pönniälänkankaalla, noin 50 metriä Sinisten aaltojen kaivoalueelta lähtevästä putkilinjasta. Se tarkastettiin inventoinnin yhteydessä ja kyseessä on todennäköisesti suuri keskussäiliöllinen eli halssiton tervahauta.

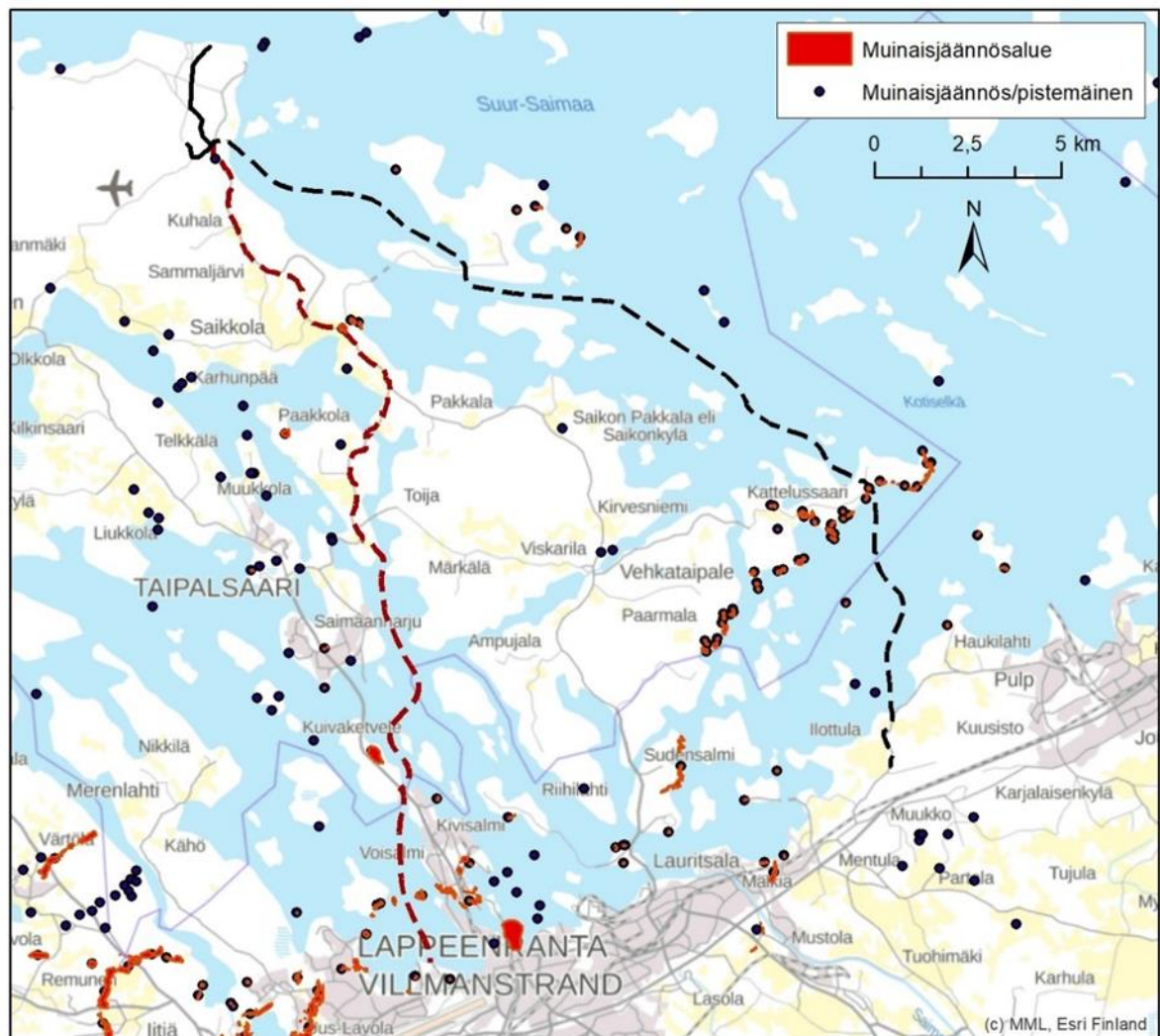
Taipalsaari Matinaho (1000040597) on muinaisjäännösrekisterin mukaan laserkeilausaineistosta havaittu tervahauta. Kohde sijaitsee sotilasalueella, joten inventointiryhmä ei päässyt kohdetta tarkastamaan. Inventointiraportissa kuitenkin todetaan, että erityisesti sotilasalueella on usein erilaisia kuoppia, jotka voivat joissain tapauksessa näyttää laserkeilausaineiston perusteella tervahautoilta. Kuoppa on mahdollisesti muinaisjäännös tai ei.

Noin 15 metriä välipumppausaseman eteläpuolella sijaitsee kivikautinen asuinpaikka Taipalsaari Lahdenranta (831010044), jossa on tehty asuinpaikkahavaintoja noin 400 metrin matkalta. Asuinpaikkahavaintoja on tehty välipumppausasemalta pois päin ja vaihtoehdon VE2 linjaus kulkee tunnetun rajauksen itäpuolella, tien toista puolta. Kivikautinen asuinpaikka on rajattu vuonna 2020 tehdyn tarkastuksen pintahavaintojen perusteella, mutta Etelä-Karjalan museo muistutti lausunnossaan, että asuinpaikka-alue voi olla muinaisjäännösrekisteriin merkittyä laajempi. Arkeologisen inventoinnin perusteella muinaisjäännöksen rajausta tulee laajentaa 10 metriä nykyistä pohjoisemmaksi, sillä sieltä löytyi saviastian paloja. Alueen pohjoisosasta, noin 20 metrin etäisyydellä Kaijansuonlammilta välipumppausasemalle kulkevasta linjasta, löytyi muinainen hiilihauta. Myös Suur-Saimaantien itäpuolelta löytyi kaksi vierekkäistä hiilihautaa, VE2 linjauksen kohdalta. Hieman Suur-Saimaantien hiilihautojen kohdalta etelään löytyi kolme kvartsi-iskosta ja on sen perusteella ilmeistä, että asuinpaikka siellä jatkuu tien itäpuolelle. Rajausta laajennetaan myös kattamaan hiilihautojen alueet sekä kvartsilöytökohdan ympäristö.

Taipalsaari Kujansuu (831010009) on myös kivikautinen asuinpaikka, joka sijaitsee Kolinlahden pohjukasta noin 300 metriä koilliseen. Arkeologisessa inventoinnissa tarkkailtiin Suur-Saimaantien eteläpuolella sijaitsevaa pellon reunamaa silmämääräisesti. Siinä havaittiin kvartseja sekä palaneita kiviä reilun 20 metrin matkalla. Muinaisjäännöksen rajausta on syytä inventoinnin perusteella korjata ulottumaan aivan tien laitaan. Vaihtoehdon VE2 linjaus kulkee uusien havaintokohtien päältä.

Taipalsaaren Satamahiekka 1 (1000021743) sijaitsee Kattelussaaren itäosassa, Päihänniementien ja rannan välissä. Alueella on kahden maahan kaivetun korsun jäännökset, taisteluhautaa ja ylös rinnettä johtava yhdyshauta. Vaihtoehdon VE1 mukainen siirtolinjaus kulkee kahden varustuksen osan välissä.

Tunnetut muinaisjäännösten sijainnit on esitetty alla (Kuva 12-2).



Kuva 12-2. Hankealueelle sijoittuvat tunnetut muinaisjäännekset (Museovirasto).

12.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Hankealue ja sen ympäristö on nykytilassaan järviluontoa, jolla on maisemallista arvoa lähialueen asukkaille ja alueen virkistyskäyttäjillä. Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita. Vaihtoehdon VE2 putkilinjauksen lähiympäristöön sijoittuu kaksi rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta, kun taas vaihtoehdon VE1 läheisyydessä RKY-kohteita ei sijaitse. Kummankin linjauksen läheisyydessä on muutamia muinaisjäänne rekisterin kohteita. Näiden perusteella vaikutuskohteen herkkyys arvioidaan *kohtalaiseksi*.

12.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön aiheudu.

Vaihtoehto VE1

Rakentamisen aikana hankealueen maisema muuttuu väliaikaisesti, kun alue muuttuu työmaaksi. Vaihtoehdossa VE1 siirtolinja kulkee pääasiassa vesialueilla, joissa asutusta on vähän mutta loma-asutusta jonkin verran (Kuva 11-2). Rakentamisen vaikutus maisemaan on vähäistä, sillä

rakentaminen vastaa tavallista työmaata. Maiseman muutos rakentamisen aikana on paikallinen ja rajoittuu hankealueen välittömään läheisyyteen. Vaihtoehtoon VE1 toteuttaminen ei vaadi olemassa olevien rakennusten purkamista, eikä näin ollen vaikutuksia rakennettuun kulttuuriympäristöön synny.

Vaihtoehtoon VE1 varrelle sijoittuu muinaisjäännökset Taipalsaari Punkinniemi (1000038175), Taipalsaari Matinaho (1000040597), Taipalsaari Lahdenranta (831010044) ja Taipalsaari Satamahiekka 1 (1000021743). Välipumppausasema sijaitsee aivan Lahdenrannan kivikautisen asuinpaikan lähetyvillä. Hanke toteutetaan kuitenkin niin, ettei välipumppausaseman rakentamisella ole vaikutusta lähiympäristön muinaisjäännöksiin. Muut muinaisjäännöskohteet sijaitsevat niin kaukana vaihtoehtoon VE1 mukaisesta linjauksesta, että vaikutuksia ei arvioida syntyvän. Vaihtoehto VE1 kulkee läheltä vanhan historiallisen ajan asutuksen tonttimaita Ilottulassa, mutta hankkeen ei arvioida vaikuttavan siihen.

Hankkeen myötä kaivoalueille rakennetaan, pohjapinta-alaltaan noin 3x3 m ja korkeudeltaan 3 m, suojarakennukset sekä noin 150 m² ja korkeudeltaan noin 5 m kokoinen välipumppaamo (Kuva 12-4). Nämä rakennukset suunnitellaan maisemaan soveltuvaksi, mutta siitä huolimatta aiheuttavat pienen, pysyvän muutoksen maisemassa. Rakennusten ympärille jää puustoa, jolloin uudet rakennukset eivät tule näkymään kauas.



Kuva 12-3. Esimerkkikuva vedenottamon kaivosta.



Kuva 12-4. Esimerkkikuva vedenottamon rakennuksesta.

Toinen pysyvä muutos maisemassa syntyy siirtolinjoista. Vaikka itse linjat asennetaan maan alle, syntyy niiden seurauksena 10 metrin puuton kaistale maanpinnan yläpuolelle samaan kohtaan. Vaihtoehdossa VE1 siirtolinjaus kulkee pääasiallisesti vesialueilla, mutta myös maalla Pönniälänkankaalla, Suuri Jänkäsälön ja Kattelussaaren läpi sekä Ilottulassa. Puuttoman kaistaleen arvioidaan aiheuttavan vaikutuksia maisemaan etenkin metsäisessä maastossa esimerkiksi Pönniälänkankaalla. Kattelussaaren läpi siirtolinjaus kulkee aivan Satamahiekan rannan länsipuolella. 10 metrin levyinen puuton kaistale ei arvioida näkyvän rannalla, mutta järveltä päin katseltaessa muutos on havaittavissa. Etelä-Karjalan museo mainitsee lausunnossaan, että linjausvaihtoehto VE1 kulkee maakuntakaavassa kehitettäväksi matkailu- ja maisematieksi merkityn Ilottulantien lähistöllä. Tällä alueella vaihtoehdon VE1 linjauksen mukainen toteuttaminen, niin että tien vierellä olevat pienet puusaarekkeet joudutaan kaatamaan, heikentää kulttuurimaiseman arvojen säilyttämistä. Puuttoman kaistaleen vaikutus maisemaan arvioidaan kokonaisuudessaan pieneksi.

Siirtolinjaus kulkee vaihtoehdossa VE1 paljon vesialueilla, jolloin maisemavaikutuksia syntyy lähes pelkästään putken asentamisen aikana. Vaikutuksia kulttuuriympäristöön sen sijaan vesialueilla voidaan katsoa syntyväksi, sillä siirtolinjaus kulkee Saimaan transgression peittämän metsän kannokkoalueen Nuottasaaren eteläpuolella. Etelä-Karjalan museo näkee lausuntonsa mukaisesti veden alle jääneessä potentiaalia toimia osana sukelluspuistoa. Putken kulkeminen tämän kautta voisi mahdollisesti heikentää mahdollisuutta konkretisoida tätä Saimaan alueen kulttuuriperintöä ja kulttuuriympäristöjen muutosta. Vaikka vaihtoehdossa VE1 siirtolinjaus kulkisi Nuottasaaren eteläpuolitse, ei sen arvioida vaikuttavan vedenalaiseen kulttuuriympäristöön kuin hetkellisesti.

Vaihtoehdon VE1 vaikutus maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan *pieneksi kielteiseksi*.

Vaihtoehto VE2

Vaihtoehtoon VE2 rakennusten vaikutus maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat vastaavat kuin edellä kuvatun vaihtoehtoon VE1 vaikutukset. Molempien vaihtoehtojen kohdalla rakennetaan samanlaiset rakennukset samoihin paikkoihin. Vaihtoehtossa VE2:kin rakentamisen aikana maisemaa muokkaa työmaatoiminta, joka on lyhytaikaista ja vaikutukset maisemaan paikallisia.

Vaihtoehtoon VE2 siirtolinjaus kulkee maalla Pönniälänkankaalta Käkelänniemeen pääasiassa Suur-Saimaantien varressa. Suur-Saimaantien kääntyessä rantaan kohti Lomakeskus Saimaanrantaa linjaus kulkee noin 1,5 kilometrin ajan nimettömän tien kautta, jonka jälkeen linjaus palaa Suur-Saimaantien varteen. Suur-Saimaantie on merkitty maakuntakaavassa kehitettäväksi matkailu- ja maisematieksi. Suur-Saimaantien varrella vaihtoehtoon VE2 mukainen siirtolinjaus muuttaisi tien varren kulttuurimaisemaa, kun linjauksen vuoksi jouduttaisiin poistamaan puita tai puuryhmiä. Maantieltä avautuisi näkymä joihinkin pihapiireihin, jotka nykytilassa ovat puuston takana piilossa.

Vaihtoehtoon VE2 varrelle sijoittuu muinaisjäännökset Taipalsaari Punkinniemi (1000038175), Taipalsaari Matinaho (1000040597), Taipalsaari Lahdenranta (831010044) ja Taipalsaari Kujansuu (831010009). Välipumppausasema sijaitsee aivan Lahdenrannan kivikautisen asuinpaikan lähetyvillä, kuten vaihtoehtossa VE1. Hanke toteutetaan kuitenkin niin, ettei välipumppausaseman rakentamisella ole vaikutusta lähiympäristön muinaisjäännöksiin. Vaihtoehtoon VE2 linjaus kulkee kahdessa kohdin kiinteän muinaisjäännöksen, ensin Lahdenrannan ja sitten Kujansuun, poikki. Molemmat ovat kiinteitä muinaisjäännöksiä, jotka on rauhoitettu muinaismuistolaila (295/1963). Ilman lain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Muinaismuistolain 11 §:n mukaan kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Muinaisjäännöksiin kajoaminen poistaisi alueen kulttuuriympäristön historiallisia kerroksia.

Vaihtoehto VE2 kulkee läheltä vanhan historiallisen ajan asutuksen tonttimaita Kopinsalmella ja Ahokkalassa, mutta hankkeen ei arvioida vaikuttavan niihin.

Vaihtoehtoon VE2 vaikutus maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan keskisuureksi kielteiseksi.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Rakennusten rakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön ovat molemmissa vaihtoehtoissa samat. Vaihtoehtoon VE1 mukainen siirtolinjaus kulkee enimmäkseen vesialueilla, kun taas vaihtoehtoon VE2 siirtolinjaus maa-alueilla. Maa-alueilla kulkiessa siirtolinjauksesta jää jälkeen pysyvä noin 10 metrin levyinen puuton kaistale. Vaihtoehtoon VE2 kulkiessa enemmän maa-alueella, se aiheuttaa enemmän vaikutuksia maisemaan. Vaihtoehtoon VE1 mukainen linjaus ei kulje muinaisjäännöksen poikki. Sen sijaan vaihtoehto VE2 kulkee kahdessa kohdin kiinteän muinaisjäännöksen poikki.

Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vaihtoehtossa VE1 *vähäiseksi kielteiseksi* ja vaihtoehtossa VE2 *kohtalaiseksi kielteiseksi*.

Taulukko 12-1. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus							
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	VE2	VE1	VE0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri

12.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Uusien rakennukset sopeutetaan ympäristöönsä esimerkiksi värityksen ja julkisivujen käsittelyn osalta. Maisemavaikutuksia on mahdollista lieventää myös säilyttämällä puustoa mahdollisimman paljon rakennusten lähiympäristössä.

Ilottulan pienipiirteisen kyläalueen kohdalla hankkeen osalta on yhteensovittamistarpeita, jotka on otettava huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa.

12.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kaikki hankealueen lähiympäristössä suoritettavat toimenpiteet (mm. rakentaminen, metsätalous-toimet) vaikuttavat osaltaan alueen yleiseen maisemakuvaan ja ihmisten kokemuksiin alueen luon-teesta.

13. LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

13.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Luonnonvarojen hyödyntämisen suhteen vaikutuskohteen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi, sillä hankealueen läheisyydessä on kalastuksen ja metsien monikäytön lisäksi turvetuotantoalue sekä kaksi maa-aineksenottoaluetta. Pönniälänkankaan pohjavettä ei nykyisin hyödynnetä laajamittaisesti. Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu vaihtoehdossa VE1 ja VE2 kohtalaiseksi myönteiseksi, sillä hanke mahdollistaa pohjaveden hyödyntämisen luonnonvarana kestävästi. Muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen aiheutuu korkeintaan hetkellisiä ja paikallisia vaikutuksia. Vaihtoehdon VE0 toteuttaminen arviottiin merkitykseltään kohtalaiseksi kielteiseksi, koska se vaikeuttaisi tai hidastaisi Pönniälänkankaan pohjaveden hyödyntämistä.

13.2 Vaikutusmekanismi

Luonnonvarat käsittävät kaikkea luonnossa olevaa, mitä ihminen kykenee hyödyntämään. Luonnonvarat jaotellaan pääasiassa uusiutuviin ja uusiutumattomiin luonnonvaroihin. Uusiutuviksi luonnonvaroiksi luetaan mm. auringon säteily, makea vesi, tuuli, aallot ja metsäbiomassa. Uusiutumattomia luonnonvaroja ovat mm. fossiiliset polttoaineet (hiili, maakaasu, öljy), metallit, mineraalit, turve sekä maa- ja kiviainekset tai rakentamaton maa.

Merkittävin luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvä tekijä hankkeessa on pohjaveden otto. Pohjavettä suunnitellaan otettavan kahdelta erilliseltä kaivoalueelta: Kaijansuonlampien alueelta noin 7000 m³/vrk ja Sinisten aaltojen alueelta noin 3000 m³/vrk. Vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen voi muodostua myös muiden luonnonvarojen käyttöön, kuten metsien monikäyttömahdollisuuksiin tai maa-ainesten hyödyntämiseen.

13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen alueellista merkitystä tarkasteltiin suhteessa pohjavesivarojen ja maa-ainestenoton hyödyntämismahdollisuuksiin ja hyödyntämispaineseen. Hankkeen merkitystä luonnonvarojen käyttöön arviottiin asiantuntija-arviona perustuen käytettävien luonnonvarojen arvioituun määrään. Vaikutuksia lähialueiden luonnonvarojen monikäyttöön arviottiin karttatarkastelun ja lähialueen asukkailta saadun palautteen avulla.

13.4 Nykytila

Lappeenrannan vedenhankinta perustuu I Salpausselän pohjavesiesiintymiin sekä Saimaan vedestä tuotettavaan tekopohjaveteen. Vedenkulutus Lappeenrannassa on noin 14 500 m³/vrk. Veden tarpeen muutos arvioidaan lievästi nousevaksi ja esimerkiksi teollisuuden vedentarve voi nostaa vedentarvetta. Nykyisten vesiottolupien katsotaan riittävän myös tulevalle kulutukselle, mutta tulevaisuutta ja erityisesti riskejä varten selvitetään korvaavia vesilähteitä. Pönniälänkankaalla on kiinteistöjä, joilla on yksityisessä käytössä olevia pohjavesikaivoja (Ramboll Finland Oy 2012, 2013). Alueen pohjavesiä on kuvattu tarkemmin kappaleessa 7.

Pönniälänkankaan eteläosissa, Sillanmäentien etelä ja Suur-Saimaantien länsipuolella sijaitsee Suursuon turvetuotantoalue. Turvetuotannon on arvioitu päättyvän noin vuonna 2030 (Asia ESAVI/111/04.08/2013). Pohjavedenottoalue, välipumppausasema tai siirtolinjat eivät sijaitse turvetuotantoalueella.

Pönniälänkankaan pohjavesialueella, mutta hankealueen ulkopuolella, sijaitsee kaksi voimassa olevaa maa-aineksen ottoaluetta, Matinahon ja Pohjoisen Palokujan alue. Hankealueen metsäisiä maastoja käytetään esimerkiksi ulkoiluun. Hankealueella on paljon vesistöjä, joita käytetään niin vapaa-ajan kuin ammattimaiseenkin kalastukseen. Alueella ei asukaskyselyn vastausten perusteella harasteta metsästystä (ks. tarkemmin luku 17).

13.4.1 Vaikutuskohteen herkkyyks

Pönniälänkankaan pohjavettä ei nykyisellään hyödynnetä laajamittaisesti, mutta hankealueen lähiympäristössä sijaitsee Suursuon turvetuotantoalue sekä kaksi maa-aineksenottoaluetta. Lisäksi alueella harjoitetaan kalastusta ja metsien monikäyttöä. Näiden perusteella vaikutuskohteen herkkyyks arvioidaan *kohtalaiseksi*.

13.5 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 pohjavedenottohanketta ei toteuteta alueella eikä muutosta nykytilanteeseen synny. Muiden luonnonvarojen hyötykäyttö alueella voi jatkua nykyisenkaltaisena. Hankkeen toteuttamatta jättäminen vaikeuttaa tai ainakin hidastaa Pönniälänkankaan pohjaveden hyödyntämistä. Tämän vuoksi vaihtoehto VE0 arvioidaan *keskisuureksi kielteiseksi*.

Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 rakentamisen aikaiset vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuvat puhtaiden maa-ainesten ja rakennusmateriaalien käytöstä rakentamisessa. Käyttö on arvioitu vähäiseksi perustuen rakennettavan alueen laajuuteen. Vaihtoehdossa VE1 louhittavan matkan määrä arvioidaan lyhyeksi (noin 60 metriä) ja louhittavia kiviaineksia voidaan mahdollisesti hyödyntää muun rakentamisen aikana.

Hankealue muuttuu rakentamisen aikana, sillä rakennuksia ja siirtolinjoja varten alueen puustoa, muuta kasvillisuutta ja pintamaata joudutaan poistamaan. Vaikutukset alueen nykyiseen luonnonvarojen hyödyntämiseen aiheutuvat alueen käytön rajoittamisesta sekä mahdollisesta pölystä ja melusta rakentamisen aikana. Pöly- ja meluvaikutukset on kuvattu tarkemmin luvussa 15. Lähiympäristön metsien käyttö marjastukseen ja sienestystyksen voi jatkua nykyisenkaltaisena rakentamisen aikaisten rajoitusten ulkopuolella. Pölyäminen voi mahdollisesti vähäisesti vaikuttaa lähiympäristön metsien monikäyttöön, mutta vaikutus on väliaikainen ja rajoittuu työmaan välittömään läheisyyteen.

Vaihtoehto VE1 mukainen siirtolinjaus kulkee pääasiassa vesialueilla, joten vaikutuksia syntyy myös kalastukseen. Kalastukseen kohdistuvia vaikutuksia on kuvailtu tarkemmin luvussa 8.

Pohjavedenottohanke mahdollistaa Pönniälänkankaan pohjaveden hyödyntämisen. Pohjavedenotto suunnitellaan kestävästi niin, ettei pohjavesialueen antoisuus tule ylittymään. Hankkeen ei arvioida vaikuttavan lähiympäristössä sijaitsevien maa-ainestenottoalueiden tai turvetuotantoalueen luonnonvarojen hyödyntämiseen. Pohjavesivaikutusten arvioinnin (luku 7) mukaan hankkeen vaikutukset pohjaveteen laatuun ja määrään jäävät korkeintaan vähäisiksi kielteiseksi.

Hanke vaikuttaa rakentamisen aikana vähäisesti metsien monikäyttömahdollisuuksiin, mutta vaikutus on väliaikainen. Hanke mahdollistaa Pönniälänkankaan pohjaveden hyödyntämisen eikä rakentamiseen tarvita paljoa materiaaleja. Vaihtoehtoon VE1 vaikutus luonnonvarojen hyötykäyttöön arvioidaan *keskisuureksi myönteiseksi*.

Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehto VE2 kulkee enemmän maa-alueilla ja tarve louhinnalle on suurempi. Täten rakentamisen aikana metsien monikäyttö estyy tai heikkenee hieman laajemmalla alueella. Myös pohjaveden hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset ovat yhtenevät vaihtoehdon VE1 kanssa. Kokonaisuudessaan myös vaihtoehdon VE2 vaikutus luonnonvarojen hyötykäyttöön arvioidaan *keskisuureksi myönteiseksi*.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaikutuskohteen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE0 vaikutuksen merkittävyys luonnonvarojen hyödyntämiseen on *kohtalainen kielteinen*, sillä se vaikeuttaa tai hidastaa Pönniälänkankaan pohjavesialueen hyödyntämistä. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset luonnonvaroihin arvioidaan molemmat *kohtalaiseksi myönteiseksi*.

Taulukko 13-1. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	VE0	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	VE1 VE2	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

13.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät haitallisten vaikutusten lieventämistoimet liittyvät hankealueiden lähiympäristön käyttöön ja sitä kautta mm. pölyn tai melun ehkäisemiseen. Pölyyn tai meluun liittyviä lieventämistoimia on käsitelty kyseisten arviointien yhteydessä (luku 15).

13.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvissä vaikutuksissa epävarmuudet ovat hyvin pieniä, sillä arviointi toteutetaan yleispiirteisenä ja vaikutukset ovat selkeät. Hankkeessa toiminta on paikallista, mutta myönteiset vaikutukset pohjaveden hyödyntämisestä ulottuvat laajemmalle.

14. LIIKENNE

14.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Hankealueen ympäristössä on nykyisellään vähän liikennettä, joskin Puolustusvoimien harjoitusten aikana liikenne on vilkkaampaa. Alueella sijaitsee melko paljon loma-asuntoja. Vaikutuskohteen herkkyyks on arvioitu kohtalaiseksi, sillä alueella ei kuitenkaan sijaitse loma-asuntojen lisäksi herkkiä häiriintyviä kohteita. Hankkeen vaikutukset liikenteeseen ajoittuvat rakentamisen aikaan. Vaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja lyhytaikaisia. Rakentamisen aikainen liikenne ei aiheuta merkittäviä turvallisuus- ja sujuvuusvaikutuksia. Vaikutuksia veneliikenteeseen järviolueilla aiheutuu vain hetkellisesti putkien laskemisen aikana. Hankkeen liikennevaikutukset arvioitiin merkittävyydeltään vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 vähäiseksi kielteiseksi ja vaihtoehdossa VE0 muutosta nykytilaan ei aiheudu.

14.2 Vaikutusmekanismi

Rakentamisen aikaiset vaikutukset muodostuvat lisääntyvät liikenteestä rakentamiskohteen läheisyydessä. Rakentaminen lisää sekä raskasta että henkilöautoliikennettä. Rakentamisen kesto on noin 1–1,5 vuotta. Käytön aikana liikenne on normaalia huoltoliikennettä yksi henkilöajoneuvo vuorokaudessa.

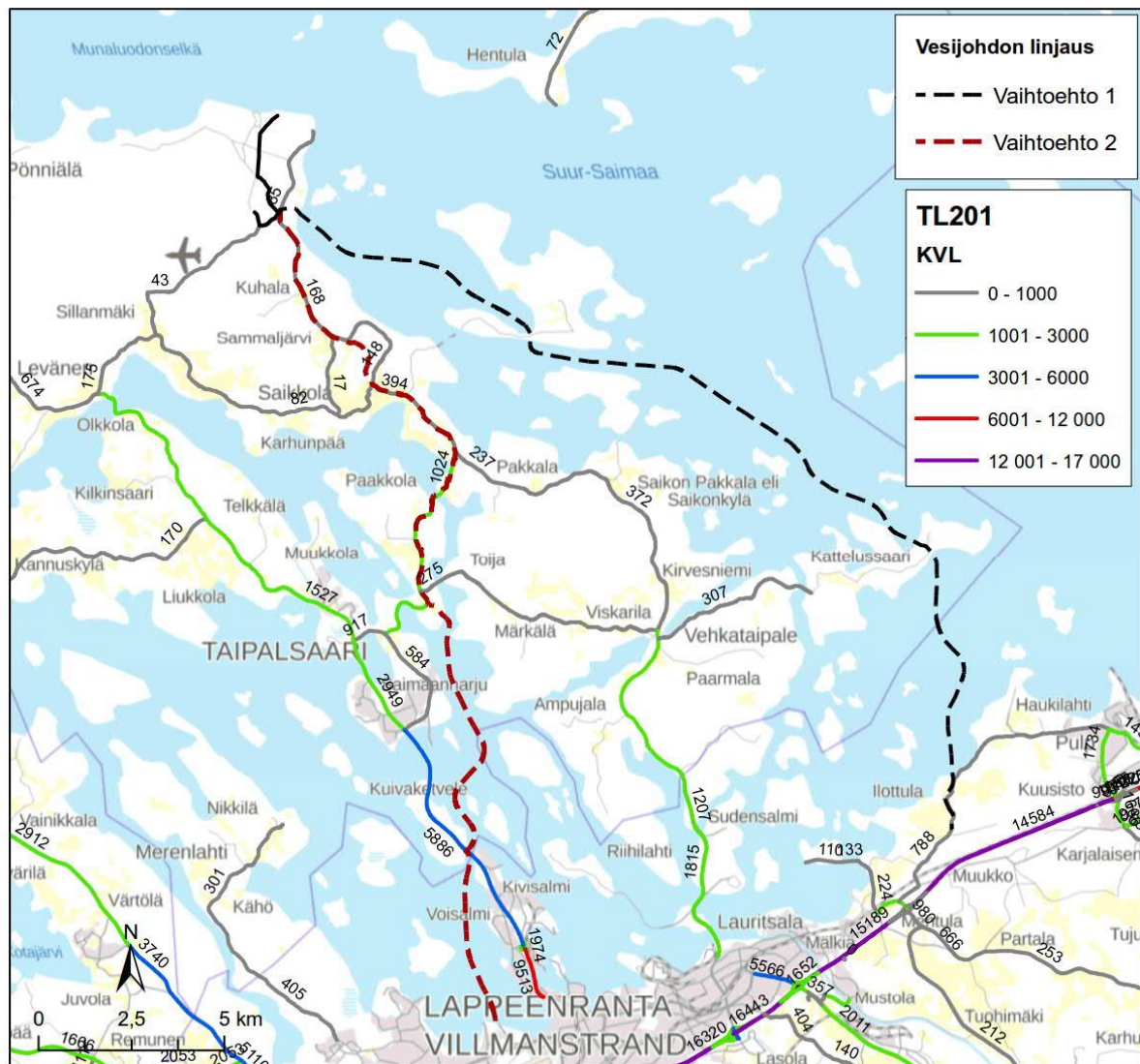
14.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen toteutuminen lisää ajoneuvoliikennettä hankealueen lähiympäristön teillä. Arvioinnissa tarkasteltiin hankkeeseen liittyvän liikenteen aiheuttamia muutoksia liikennemäärissä nykytilanteeseen verrattuna ja liikennereitit. Liikennemäärissä tapahtuvien muutosten perusteella arvioitiin hankkeen vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen sekä pohditaan mahdollisia vaikutusten lieventämiskeinoja. Liikennevaikutusten arviointi tehtiin asiantuntija-arviona hyödyntäen mm. Väyläviraston maantieverkkoa koskevaa avointa tietoa ja onnettomuustilastoja.

14.4 Nykytila

Pönniälänkankaan pohjavedenottoalue sijaitsee Taipalsaassa, noin 20 km Lappeenrannan keskustasta luoteeseen rajautuen pohjoisessa Saimaaseen. Pönniälänkankaan itäpuolella kulkee etelästä päin Suur-Saimaantie (tie 14784, Sammaljärventien risteyksen pohjoispuolella tie 14802) ja eteläpuolella Sillanmäentie (tie 14785). Suur-Saimaantie (14784, 14802) on maakuntakaavassa osoitettu kehitettäväksi matkailu- ja maisematieksi. Pönniälänkankaan Sarviniemestä (n. 1,3 km Sinisten aaltojen kaivoalueelta itään) Suur-Saimaantietä (14784, 14802) etelään on maakuntakaavassa merkitty polkupyöräreitiksi. Sarviniemestä Suur-Saimaantietä (14802) ja Sillanmäentielle (14785) kääntyen on osa Saimaan saaristoreittiä, joka on suosittu pyöräreitti. Sillanmäentie (14785) ei ole päällystetty tai valaistu, eikä siellä ole erillistä kevyenliikenteenväylää. Suur-Saimaantie (14784, 14802) on päällystetty, mutta sielläkään ei ole kevyenliikenteenväylää tai valaistusta.

Vuonna 2020 Suur-Saimaantien (14802) keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) oli välipumpausaseman kohdalla 85 ajoneuvoa ja raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVLRAS) 6 ajoneuvoa. Tien 14785 (Sillanmäentie) KVL välipumpausaseman kohdalla oli 43 (KVLRAS 3) (Kuva 14-1, Väylä 2021b).



Kuva 14-1. Hankealueen lähialueiden liikennemäärät 2020.

Valtatieltä 6 (Kuutostie) välipumppausasemalle Pönniälänkankaalle on noin 33 kilometriä. Valtatie 13 sijaitsee noin 25 kilometriä välipumppausasemalta itään. Alueelle ei kulje rautatietä ja lähin juna-asema sijaitsee Lappeenrannan keskustassa noin 32 kilometriä välipumppausasemalta etelään.

Poliisin ja pelastuslaitoksen onnettomuustilastojen (Pelastusopisto 2016–2020, Tieliikenneonnettomuustilasto 2016–2020) mukaan hankealueella tai sen lähiteillä tapahtuu vähän liikenneonnettomuuksia. Pönniälänkankaalla on 2016–2020 tapahtunut yksi liikenneonnettomuus hankealueen lähistöllä: hirtvionnettomuus Sillanmäentiellä (14785) vuonna 2018. Linjausvaihtoehto VE2 kulkee Suur-Saimaantien (14784) mukaisesti. Siellä on tapahtunut yksittäisiä, korkeintaan loukkaantumiseen johtaneita, liikenneonnettomuuksia. Vaihtoehtoon VE1 siirtolinjauksen reitti kulkee pääasiassa vesialueilla. VE1 linjauksen lähiteillä on tapahtunut yksi, ei henkilövahinkoihin johtanut liikenneonnettomuus, Ilottulantiellä (14832) vuonna 2016.

Pönniälänkangas sijaitsee Suomen suurimman järven, Saimaan, rannalla. Saimaan matkustajaliikennemäärä vuonna 2017 oli Suomen sisävesien suurin, 0,1 miljoonaa (Liikennevirasto 2018).

14.4.1 Vaikutuskohteen herkkyyys

Alueella on nykyisellään vähäisesti raskasta liikennettä ja muukin liikenne on vähäistä. Alueella on melko paljon loma-asuntoja, mutta muita herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja tai päiväkohteja, ei hankealueen läheisyydessä sijaitse. Näillä perustein vaikutuskohteen herkkyyys arvioidaan *kohtalaiseksi*.

14.5 Vaikutukset liikenteeseen

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, joten vaikutuksia liikenteeseen ei synny. Liikenne alueella säilyy nykyisellään.

Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdon VE1 aikana suurimmat vaikutukset liikenteeseen syntyvät rakentamisen aikana. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat kuitenkin lyhytkestoisia ja jakaantuvat kulloisenkin työkohteen kohdalle. Liikennemäärien lisääntymisen rakentamisen aikana arvioidaan olevan kuitenkin vähäisiä. Vaihtoehdossa VE1 liikennemäärä lisääntyy rakentamisen aikana Pönniälänkankaalla Suur-Saimaantiellä (14802) ja Sillanmäentiellä (14785) sekä Ilottulantiellä (14832).

Rakentamisen aikana liikenne on luonteeltaan normaalia kuorma-autoliikennettä. Alueen tiestöä ei ole suunniteltu raskasta liikennettä varten, mutta sen arvioidaan kestävän hankkeen rakentamisen aikaisen vähäisen liikenteen kasvu hyvin. Saimaan saaristoreitin pyöräilyreitin käyttömahdollisuuksiin hanke voi vaikuttaa lyhytaikaisesti rakentamisen aikana. Rakentamisen aikainen liikenne ei aiheuta merkittäviä turvallisuus- ja sujuvuusvaikutuksia.

Siirtolinjaus kulkee vaihtoehdossa VE1 pääasiallisesti vesialueilla, jolloin vaikutuksia voi syntyä myös vesiliikenteeseen. Linjaus ylittää veneväylän, mutta vaikutusta veneväyliin ei synny kuin putken laskemisen aikana, sillä putki asennetaan riittävän syvälle.

Toiminnan aikana liikennevaikutuksia syntyy huoltoliikenteestä Pönniälänkankaalle, joka on noin yksi henkilöauto vuorokaudessa. Liikennemäärän lisäys käytön aikana on erittäin vähäinen eikä arvioida vaikuttavan liikenteeseen.

Näillä perusteilla muutoksen suuruus arvioidaan *pieneksi kielteiseksi*.

Vaihtoehto VE2

Myös vaihtoehdossa VE2 liikennevaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana. Luonteeltaan normaalin kuorma-autoliikenteen määrän kasvu arvioidaan kohdistuvan lyhytaikaisesti kulloisenkin työkohteen kohdalle. Vaihtoehdossa VE2 liikennemäärä kasvaa rakentamisen aikana väliaikaisesti Suur-Saimaantiellä (14802, 14784, 14799), Sillanmäentiellä (14785) sekä Taipalsaarentiellä (408).

Kuten vaihtoehdossa VE1, myöskään VE2 vaikutusalueen teitä ei ole suunniteltu raskasta liikennettä varten, mutta tiestön arvioidaan kestävän vähäisen ja lyhytaikaisen raskaan liikenteen kasvun. Vaihtoehdon VE2 mukainen siirtolinjaus ylittää veneväylän kahdessa kohdassa, mutta vaikutuksia ei veneliikenteeseen aiheudu kuin lyhytaikaisesti putken laskemisen aikana.

Liikennevaikutukset käytön aikana ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1. Kokonaisuudessa vaihtoehdon VE2 muutoksen suuruus arvioidaan *pieneksi kielteiseksi*.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankealueen ja sen läheisyyden herkkyys liikenteen osalta arvioidaan *kohtalaiseksi* nykyisten vähäisten liikennemäärien ja loma-asutuksen läheisyyden takia. Molemmissa vaihtoehdoissa liikennevaikutukset kohdistuvat pääasiallisesti rakentamisvaiheeseen ja tulee kohdistumaan vain lyhytaikaisesti kulloisenkin työkohteen kohdalle. Vaihtoehdossa VE2 siirtolinjaus kulkee pitempään maa-alueilla, jolloin liikennevaikutuksia aiheutuu enemmän. Kuitenkin kummassakin vaihtoehdossa liikennevaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään *vähäiseksi kielteiseksi*.

Taulukko 14-1. Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus							
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE1 VE2	VE0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri

14.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Yleisesti ottaen haitallisia liikennevaikutuksia voidaan ehkäistä noudattamalla liikennesääntöjä ja nopeusrajoituksia.

14.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin liittyy jonkin verran epävarmuuksia nykyisten ja ennustettujen liikennemäärien suhteen, sillä aivan kaikilta väyliltä nykytilanteen tarkkoja liikennemääriä ei ollut arvioinnissa tiedossa ja ennustetut liikennemäärät ovat tässä vaiheessa arvioita.

15. MELU, TÄRINÄ JA ILMANLAATU

15.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Vaikutuskohteen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi, sillä alueella on melko paljon loma-asutusta ja ilmanlaatu pääasiassa hyvää. Nykyisellään alueella melua aiheuttaa Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalue. Vaikutukset meluun ja ilmanlaatuun aiheutuvat rakentamisen aikana. Molemmissa vaihtoehtoissa vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään vähäiseksi kielteiseksi, sillä vaikutukset ovat paikallisia ja lyhytkestoisia. Putken siirtolinjausta siirtämällä voidaan vähentää vaikutuksia, kun kalliolouhittavaa kohtaa on lyhyemmällä matkalla.

15.2 Vaikutusmekanismi

Rakentamisen aikana melua aiheuttaa kaivu-, kuljetus- ja rakentamistyöt sekä liikenne. Toiminnan aikana melua syntyy laitoksen ylläpitoon ja valvontaan liittyvästä liikenteestä. Varsinaisen toiminnan aikana meluhaittaa ei arvioida syntyvän. Siirtolinjojen mahdollinen kalliolouhinta voi aiheuttaa vähäistä tärinää rakentamisen aikana.

Rakentamisvaiheessa hankkeen ilmanlaatuvaikutukset aiheutuvat normaaliin maanrakentamiseen liittyvästä vähäisestä pölyämisestä. Vaikutuksia ilmanlaatuun ei arvioida syntyvän käytön aikana.

15.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pohjavedenottoon ja siirtolinjojen perustamiseen liittyvä melu-, tärinä- ja ilmalaatuhaittaa syntyy rakentamisvaiheessa ja on niin pienimuotoista, ettei niitä ollut tarpeen mallintaa. Muutoksen suuruutta arvioidaan laadullisesti suhteessa lähialueen muuhun melu- ja ilmanlaatutasoon. Hankkeen nykytilaa on kuvattu tehtyjen selvitysten perusteella.

15.4 Nykytila

Lappeenrannan seudun ympäristötoimen alueelle on tehty meluselvitys vuonna 2015 (Ramboll 2015), jonka perusteella Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalue Pönniälänkankaalla on Taipalsaaren kunnan merkittävin melulähde. Ampuma- ja harjoitusalueelle on laadittu 2007 ympäristömeluselvitys (Akukon Oy 2007), jonka perusteella Puolustusvoimat on määrittänyt ampuma- ja harjoitusalueen toiminnalle melualueet. Meluselvitys ja melualueet on päivitetty 2017 vastaamaan Valtioneuvoston asetusta 903/2017 raskaiden aseiden ja räjäytysten ympäristömelun äänitasoista (Akukon 2017). Muutoin alueella ei ole melua aiheuttavaa toimintaa, sillä lähiympäristön tiestö ei ole vilkkaasti liikennöityä eikä teollisuutta sijoitu lähialueille. Nykytilassa tärinää alueella aiheutuu hetkellisesti Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueelta.

Etelä-Karjalan alueella tehdään ilmanlaadun seuranta Lappeenrannan ja Imatran seudun ympäristötoimen toimesta. Ilmanlaadun seuranta ei tehdä Taipalsaaren alueella, vaan lähin ilmanlaadun tarkkailupiste sijaitsee Lappeenrannan keskustassa, yli 20 kilometrin päässä Pönniälänkankaalta. Lappeenrannan keskustan ilmanlaatu ei kuitenkaan kuvaa Pönniälänkankaan ilmanlaatua luotettavasti, sillä mittausasema sijaitsee kaupungin keskustassa, kun taas Pönniälänkankaalla sijaitsee taaajama-alueen ulkopuolella. Pönniälänkankaan ilmanlaatuun vaikuttaa eniten Suursuon turvetuotantoalue, jonka tuotanto kesällä sateettomina päivinä voi aiheuttaa pölypäästöjä.

15.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalue tuottaa Pönniälänkankaalla paljon melua ja alueella on jonkin verran melulle herkkiä kohteita, etenkin loma-asutusta. Alueen ilmanlaatu on pääasiassa

hyvää, joskin turvetuotantoalue aiheuttaa satunnaisia pölypäästöjä kesäisin. Näiden perusteella melun, värinän ja ilmanlaadun osalta vaikutuskohteen herkkyyks arvioidaan *kohtalaiseksi*.

15.5 Vaikutukset meluun ja värinään

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehtossa VE0 hanketta ei toteuteta eikä hankealueen melun, värinän tai ilmanlaadun nykytilaan tule muutoksia.

Vaihtoehto VE1

Rakentamisen aikaiset vaikutukset melutasoon aiheutuvat kaivu-, kuljetus- ja rakentamistöistä ja liikenteestä. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset syntyvät päiväaikaan ja vastaavat tavallisen rakentamisen tuottamaa melua. Rakentamisvaiheesta aiheutuva meluvaikutus jakautuu rakentamisen, korkeintaan 1,5 vuoden, ajalle. Vaikutukset alueen melutasoon arvioidaan vähäiseksi ja hetkelliseksi.

Vaihtoehtoon VE1 ei arvioida synnyttävän värinää tavallista rakennustyömaata enempää. Kalliolouhintaa tarvitaan siirtolinjauksessa noin 60 metrin matkalta, joka hetkellisesti aiheuttaa värinää lähiympäristössä. Värinävaikutus on kuitenkin erittäin lyhytaikainen ja paikallinen.

Vaikutukset ilmanlaatuun syntyvät rakennustöistä ja liikenteestä. Rakentamisesta syntyvä pölyäminen on paikallista ja ajoittaista. Ilmanlaatuvaikutukset sijoittuvat pääasiassa hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Kuljetusliikenteen päästöjen vaikutusalue on koko kuljetusmatka, ja päästöt ovat osa seudun muun tieliikenteen päästöjä. Rakentamisen aiheuttama liikennemäärän lisäys on kuitenkin kohtuullinen verrattuna tie- ja katuverkon nykyisiin liikennemääriin ja toisaalta lyhytaikainen.

Vaikutukset meluun, värinään ja ilmanlaatuun arvioidaan vaihtoehtossa VE1 *pieneksi kielteiseksi*.

Vaihtoehto VE2

Vaihtoehtoon VE2 vaikutukset meluun ja ilmanlaatuun ovat vastaavat kuin vaihtoehtossa VE1.

Vaihtoehtossa VE2 värinää aiheuttavaa kalliolouhintaa joudutaan valittavasta siirtolinjasta riippuen tekemään jopa 1930 metrin matkalta. Suurin osa kalliolouhittavasta putkilinjauksesta (1270 m) on mahdollisesti kierrettävissä vaihtoehtoisella linjauksella. Kalliolouhintaa aiheuttaa värinää, mutta on lyhytaikaista ja paikallista. Vaihtoehtoon VE2 vaikutus meluun, värinään ja ilmanlaatuun arvioidaan *pieneksi kielteiseksi*.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Molempien vaihtoehtojen vaikutukset meluun, värinään ja ilmanlaatuun arvioidaan merkittävyydeltään *vähäiseksi kielteiseksi*. Eroja vaihtoehtoilla on värinää aiheuttavan kalliolouhittavan linjauksen pituudessa, mutta pisimmillään linjauksella vaikutus värinään arvioidaan lyhytaikaiseksi ja paikalliseksi.

Taulukko 15-1. Melu- ja värinävaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus									
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan		Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan		Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE1 VE2	VE0		Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan		Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan		Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

15.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakentamisen aikaisten meluisien ja pölyävien työvaiheiden vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisulla. Siirtolinjauksen vaihtoehtoinen linjaus vähentää kallioulouhittavaa aluetta, joka vähentää värinä-, melu- ja ilmanlaatuvaikutuksia rakentamisen aikana.

15.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Alueen kuljetusliikenteen pölypäästöjen leviämiseen vaikuttavat muun muassa vuodenaika ja sääolosuhteet.

16. TERVEYS

16.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Vaikutuskohteen herkkyys arvioidaan suureksi, sillä vedenotto voi vaikuttaa paikallisesti talousvesikaivoihin ja alueellisesti parantaa talousveden saantia. Hyvälaatuisen veden saanti on ihmisille välttämättömyys. Hankkeen vaikutus arvioidaan molemmissa vaihtoehdoissa merkittävydeltään suureksi myönteiseksi, koska hanke parantaa alueellista talousveden saantia. Mahdolliset vaikutukset paikalliseen vedenottoon korvataan vesilain mukaisesti ja estetään siten haittojen syntyminen.

16.2 Vaikutusmekanismi

Vedenottamoiden perustaminen lisää vesihuoltolaitoksen toimintavarmuutta, jolla on alueellisesti yleisesti merkitystä väestön terveyden ylläpitämisessä.

Paikallisesti vedenotto muuttaa pohjaveden korkeuksia ja veden virtauskuva, mikä voi vaikeuttaa vedensaantia tai muuttaa veden laatua lähialueen pääasiassa yksityistalouksien käytössä olevissa talousvesikaivoissa.

16.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen alueellisen merkityksen arviointia varten ympäristövaikutusten arviointiselostukseen on koottu tiedot Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n vedentarpeesta. Käyttöön saatavasta veden laadusta on koottu tiedot kappaleessa 7.4. Veden laatua on selvitetty kattavasti pohjavedenottamoiden tutkimusvaiheessa (Ramboll Finland Oy 2012 ja Ramboll Finland Oy 2013).

Hankealueen talousvesikaivot on kartoitettu pohjavesitutkimusvaiheessa (Ramboll Finland Oy 2012 ja Ramboll Finland Oy 2013) ja kaivotiedot on päivitetty arviolta vedenoton aiheuttamalta alenema-alueelta YVA-prosessin aikana. Sekä yksityiskaivojen että verkostoveden laatuvaatimuksia säädel-
lään Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella STM 1352/2015.

Pönniälänkankaan vedenottohankkeen terveysvaikutukset on arvioitu näiden tietojen pohjalta asiantuntija-arviona.

16.4 Nykytila

Vedenkulutus Lappeenrannassa on noin 14 500 m³/vrk. Vedentarpeen muutos arvioidaan lievästi nousevaksi ja esimerkiksi teollisuuden vedentarve voi nostaa vedentarvetta. Nykyisten vesiottolupien katsotaan riittävän myös tulevalle kulutukselle, mutta tulevaisuutta ja erityisesti riskejä varten selvitetään korvaavia vesilähteitä.

Pönniälänkankaan vedenottohankkeen lähialueen talousvesikaivojen tiedot on esitetty luvussa 7.4. Kaijansuonlampien vedenoton pohjaveden pinnankorkeuden alenema-alueella on kolme yksityiskaivoa (Ramboll Finland Oy, 2012) ja Sinisten aaltojen vedenoton alenema-alueella yksi yksityiskaivo (Ramboll Finland Oy, 2013). Lähiseudun muut merkittävämmät vedenottokaivot ovat Suur-Saimaan lomakylän vedenottamo ja Säkkinien itäpuolella yksityisessä käytössä oleva kaivo, jonka käyttäjämäärä on suurimmillaan yli 50 henkilöä.

16.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Hyvälaatuisen talousveden saanti on ihmisille välttämätöntä, joten vähäisetkin vaikutukset pinnan korkeuteen tai muutokset veden laadussa voivat olla erittäin merkittäviä. Yksityisissä talousvesikaivoissa on usein vedensaantivaikeuksia pohjavesipintojen ollessa luontaisesti alhaisella tasolla, joten vähäinenkin pohjaveden keskikorkeuden alenema voi olla merkittävää. Kokonaisuudessaan vaikutuskohteen herkkyys on suuri.

16.5 Vaikutukset terveyteen

Vaihtoehto VE0

Lappeenrannan Lämpövoima Oy:llä on riittävä vedenottokapasiteetti nykyiseen vedenkulutukseen, eikä hankkeen toteuttaminen aiheuta vaaraa vedenjakelulle lähivuosina. Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei aiheuta muutoksia Pönniälänkankaan talousvesikaivoihin.

Vaihtoehto VE1

Hanke parantaa vesihuollon toimintavalmiutta Lappeenrannan seudulla, jolla on lievästi myönteisiä vaikutuksia ihmisten terveyteen alueellisesti.

Mikäli vedenottohanke toteutetaan, vedenoton aiheuttamaa alenemaa ja tarvittaessa veden laatua tullaan seuraamaan vesilain edellyttämällä tavalla ja mahdolliset haitat korvataan. Tyypillisin korvaustapa on kaivon syventäminen tai talousvesiliittymän järjestäminen kiinteistölle vesilaitoksen vedenottamolta. Siten hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia paikalliseen talousveden saantiin tai ihmisten terveyteen.

Vaihtoehto VE2

VE2 vaihtoehdon terveysvaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Talousvesikelpoisen veden toimittaminen on vesihuoltolaitosten keskeinen tehtävä. Yleisten terveysvaikutusten osalta hankkeen toteuttamisen vaikutus terveyteen on alueellisesti suuri myönteinen (Taulukko 16-1). Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole eroa.

Taulukko 16-1. Terveysten kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE0	Kohtalainen	VE1 VE2	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

16.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Vedenotto on sijoitettu siten, että pohjaveden virtauskuva muuttuu Pönniälänkankaalla mahdollisimman vähän ja yksityiskaivot on kartoitettu alueelta. Vedenottamon käytön aikana toimintaa tul-
laan tarkkailemaan ja mahdolliset paikalliset vaikutukset talousveden saantiin korvataan vesilain mukaisesti.

16.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen terveysvaikutusten arviointiin ei liity keskeisiä epävarmuustekijöitä.

17. ELINOLOT, VIIHTYVYYS JA ELINKEINOT

17.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuu vaikutuksia hankkeen rakentamisen aikana. Vaikutuskohteen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi, sillä alueella on virkistyskäyttöarvoa. Hankea aiheuttaa muutoksia, jotka voivat vähäisissä määrin haitata asumista tai lomailua. Vaikutukset ovat paikallisia ja keskittyvät siirtolinjausten lähiympäristöön suppealle alueelle. Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan molemmissa vaihtoehdoissa merkittävyydeltään vähäiseksi kielteiseksi. Vaikutukset kalastukseen on herättänyt huolia arviointiohjelmasta esitettyjen mielipiteiden, yleisötilaisuuden kommenttien, asukaskyselyn vastausten sekä erillisten kalastajataapaamisen perusteella. Vaikutuksia kalastukseen on käsitelty tarkemmin luvussa 8. Vaikutukset ammatikalastukseen elinkeinona arvioidaan vaihtoehdossa VE1 vähäiseksi kielteiseksi, mutta muuten hankkeen vaikutus elinkeinoihin molemmissa vaihtoehdoissa esitetään vähäisenä myönteisenä.

17.2 Vaikutusmekanismi

Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Vaikutus voi olla suora tai epäsuora, ja vaikutukset voivat olla erilaisia eri henkilöille, toimintoille tai alueille. Suorat vaikutukset kattavat esimerkiksi melun, pölyn ja maisemalliset vaikutukset sekä epäsuorat esimerkiksi pohjaveden tai pintaveden laadun muutokset. Sosiaalsiin vaikutuksiin liittyy kiinteästi myös vaikutukset työllisyyteen ja elinkeinoelämään laajemmin.

Hankkeen kielteiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat pääosin rakennustöiden aiheuttamista, suhteessa lyhytaikaisista, melu-, pöly- ja liikennevaikutuksista. Pieniä myönteisiä vaikutuksia aiheutuu hankkeen työllisyysvaikutuksista. Suunnitteluvaiheessa tiedot mahdollisista tulevista muutoksista voivat aiheuttaa sosiaalisia vaikutuksia, esimerkiksi paikallisten asukkaiden huolta.

17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

YVA-laissa yhdeksi ympäristövaikutukseksi määritellään hankkeen tai toiminnan aiheuttamat välittömät ja välilliset vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista käytetään termiä sosiaaliset vaikutukset. Vaikutusarvioinnissa pyritään tunnistamaan olennaiset esim. asuinympäristön viihtyvyyteen ja turvallisuuteen ja alueiden virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset sekä asukkaiden ja alueella toimivien huolet tai toiveet näihin liittyen.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin lähteinä käytetään YVA-ohjelmasta annettuja lausuntoja ja mielipiteitä, yleisötilaisuuden aineistoja ja asukaskyselyä. Myös erilaiset kartta- ja paikkatietoaineistot, tilastot ja muut kirjalliset lähteet (esim. kunta ja Tilastokeskus) toimivat sosiaalisten vaikutusten arvioinnin lähdeaineistona. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa tehdään yhteistyötä hankkeen muiden vaikutusten arvioinnin kanssa, sillä sosiaaliset vaikutukset kytkeytyvät tiiviisti muihin vaikutuksiin joko suoraan tai epäsuorasti.

Sosiaalisten vaikutusten arviointi on asiantuntija-arvio, joka perustuu kaikkiin käytettävissä oleviin lähtötietoihin. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin asiantuntijatyö on asioiden suhteuttamista ja vertailua, koska sosiaalisille vaikutuksille ei ole olemassa normitettuja raja-arvoja. Arvioinnissa on pyritty tunnistamaan ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Sosiaalsiin

vaikutuksiin liittyy kiinteästi vaikutukset elinkeinoelämään. Niiden arvioinnissa on huomioitu mm. suorien ja välillisten työpaikkojen määrä, Taipalsaaren kunnan ja Lappeenrannan kaupungin työttömyysaste, työpaikat sekä elinkeinojakauma. Myös mahdolliset kielteiset vaikutukset hankkeen lähialueen elinkeinoihin on otettu arvioinnissa huomioon.

YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus järjestettiin koronavirustilanne huomioiden etänä 16.3.2021 ja siihen osallistui enimmillään 18 henkilöä. Kysymyksiä ja kommentteja saatiin seitsemän. Kysymykset ja kommentit koskivat esimerkiksi kalastukseen kohdistuvia vaikutuksia ja koepumppauksen lyhyttä. Huomiota kiinnitettiin myös siihen, ettei yleisötilaisuudessa pystynyt esittämään kysymyksiä suullisesti.

Arviointiohjelma oli nähtävillä Taipalsaaren kunnantalolla, Lappeenrannan kaupungin asiakaspalvelukeskus Winkissä ja Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen Kouvolan neuvonnassa sekä internetsivuilla 5.3.–6.4.2021 välisen ajan. Kuulutus nähtävillä olosta julkaistiin Etelä-Saimaa -lehdessä. Arviointiohjelmasta annettiin yhteensä 23 lausuntoa ja mielipidettä. Yhteysviranomaisen lausunto on selostuksen liitteenä 1. Mielipiteissä nousi esiin huoli hankkeen vaikutuksesta kalastukseen ja yksityisten kaivojen pohjavesiin.

Hankkeessa on toteutettu kesällä 2021 asukaskysely sähköisenä Maptionnaire-karttakyselynä. Kyselystä tiedotettiin Lappeenrannan Energia Oy:n ja Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen sosiaalisen median tileillä. Kyselyyn vastasi 48 henkilöä. Kyselyn avulla pyrittiin selvittämään asukkaiden ja loma-asukkaiden näkemyksiä ympäristön nykytilasta, hankealueen käytöstä ja merkityksestä, hankkeesta ja sen vaikutuksista heidän elämäänsä ja elinoloihinsa. Kyselyn avulla pyrittiin saamaan laajasti etäisyydellä asuvien tai lomailevien ja eri toimijaryhmien (lähiasukkaat, loma-asukkaat, virkistyskäyttäjät, elinkeinonharjoittajat) näkemyksiä ja arvostuksia. Erityisesti vastauksia haluttiin alueen vapaa-ajan ja ammattikalastajilta.

17.4 Nykytila

Lappeenranta

Lappeenrannan kaupungissa asui 72 634 henkilöä vuonna 2019. Kaupungin väkiluku on kasvanut tasaisesti 1990-luvulta vuoteen 2017 saakka. Vuosina 2018 ja 2019 väkiluvussa on tapahtunut pientä vähenemistä ja väestön määrä on palannut vuoden 2013 tasolle. Kaupungin ikärakenne on muuttunut 2000-luvulla (Taulukko 17-2). Työikäisten (15–64-vuotiaat) ja lasten (0–14-vuotiaat) osuudet väestöstä ovat vähentyneet. 65 vuotta täyttäneiden osuus on 2000-luvulla vastaavasti noussut. Vastaava trendi on havaittavissa tarkasteltaessa ikärakenteen kehittymistä koko maan tasolla. (Tilastokeskus, 2020a).

Taulukko 17-1. Lappeenrannan ja Taipalsaaren ikärakenteen kehitys vuosina 2000–2019 verrattuna koko Suomen vastaavaan kehitykseen. (Tilastokeskus 2020a).

		2000	2005	2010	2015	2019
Alle 15-vuotiaiden osuus väestöstä, %	KOKO MAA	18,1	17,3	16,5	16,3	15,8
	Lappeenranta	16,5	15,6	14,8	14,8	14
	Taipalsaari	20,4	19,8	18,6	17,5	15,8
15–64-vuotiaiden osuus väestöstä, %	KOKO MAA	66,9	66,7	66	63,2	62
	Lappeenranta	67,6	67,4	66,4	63,5	62,3
	Taipalsaari	65,7	65,4	63,7	60,8	58,8
Yli 64-vuotiaiden osuus	KOKO MAA	15	16	17,5	20,5	22,3

väestöstä, %	Lappeenranta	15,9	17	18,8	21,7	23,7
	Taipalsaari	13,9	14,8	17,7	21,7	25,4

Vaihtoehdon VE1 päätepiiste sijaitsee Ilottulan kylässä taajama-alueen ulkopuolella, maaseutumaisessa ympäristössä. Lähimmät herkät kohteet, kuten koulut ja päiväkodit sijaitsevat yli neljän kilometrin päässä. Vaihtoehdon VE2 päätepiiste Lappeenrannassa sijaitsee Kuusimäen asuinalueella ja lähin asutus on Huhtiniemen kärjessä noin 300 metrin päässä laitoksesta. Alueella on niin omakoti-, rivi kuin kerrostalojakin. Lähin koulu sijaitsee laitoksen kaakkoispuolella noin 900 metrin päässä. Muut lähimmät herkät kohteet, kuten koulut, päiväkodit ja hyvinvointiasema sijaitsevat hankealueen lounais- ja länsipuolella yli kilometrin etäisyydellä vedenottolaitoksesta.

Vaihtoehdon VE1 linjaus Lappeenrannassa sijaitsee Ilottulan alueella, jossa vedenottamon ohitse kulkee Lappeenranta–Imatra-pyöräilyreitti. Vaihtoehdon VE2 linjauksen Lappeenrannan puolisessa päässä, Huhtiniemen vedenkäsittelylaitoksen lähetyvillä, on paljon virkistyskäyttöä. Huhtiniemen veneranta sijaitsee noin 600 metrin, Camping Lappeenranta noin 900 metrin ja Sammonlahden uimaranta on noin 1,3 kilometrin päässä Huhtiniemen laitoksesta. Noin 200 metrin päässä laitoksesta on monipuolinen Huhtiniemen hiihto- ja urheilukeskus, jonka lisäksi laitoksen edustalla kulkee melontareitti. Molemmissa vaihtoehdoissa merkittävä virkistyskäytön muoto on veneily, kalastus ja mökkeily, sillä hankealue sijoittuu vesistöön ja sen lähialueille.

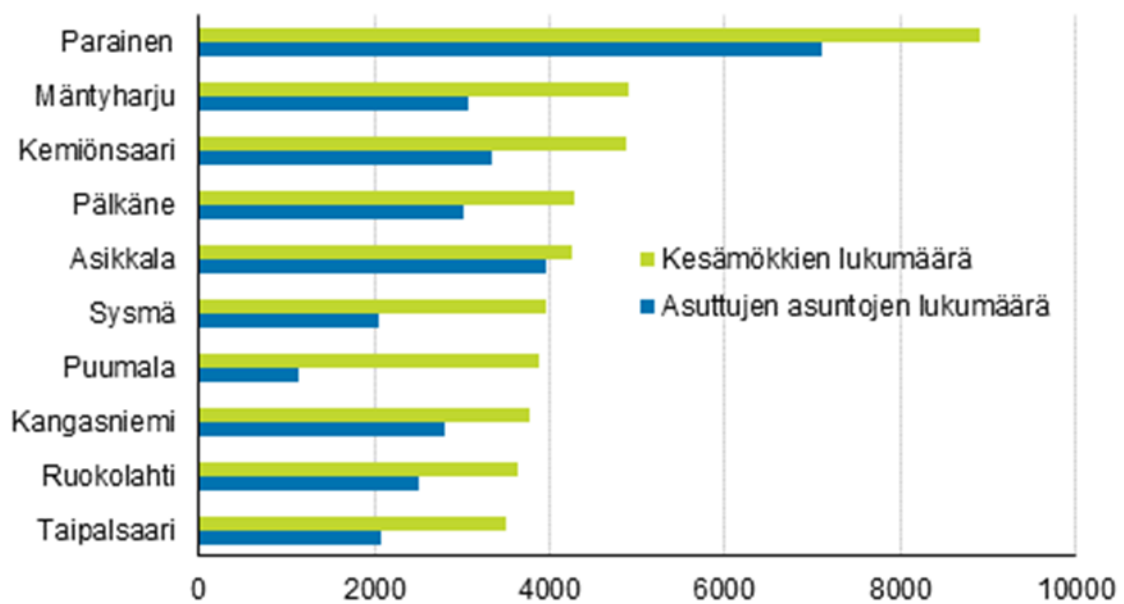
Taipalsaari

Taipalsaaren kunnan väkiluku vuonna 2019 oli 4 671 henkilöä. Kunnan väkiluku on 2000-luvulla ollut korkeimmillaan vuosina 2006–2007, jonka jälkeen väkiluku on lähtenyt laskuun lukuun ottamatta vuosia 2010 ja 2016. Myös Taipalsaaren ikärakenne on muuttunut: alle 15-vuotiaiden ja 15–64-vuotiaiden osuus väestöstä on pienentynyt, mutta yli 64-vuotiaiden osuus kasvanut. Taipalsaaressa yli 64-vuotiaiden osuus on kasvanut vauhdikkaammin kuin koko maassa keskimäärin (Taulukko 17-1). (Tilastokeskus, 2020a).

Taipalsaaren asutus keskittyy kahteen taajamaan Saimaanhartu-Konstuun (noin 1800 asukasta) ja Kirkonkylään (noin 900 asukasta). (Taipalsaaren kunta, 2020). Saimaanhartussa ja Kirkonkylällä sijaitsevat myös Taipalsaaren vierasvenesatamat ja yleiset uimarannat. Sarviniemen retkisatama sijaitsee Pönniälänkankaalla, noin 1,3 km Sinisten aaltojen kaivoalueelta itään. Pönniäläkankaalla kulkee myös pyöräilyn Saimaan saaristoreitti.

Kattelussaareissa sijaitseva Päihäniemi on suosittu retkeilyalue ja se sijoittuu lähimmillään noin 50 metrin etäisyydelle vaihtoehdon VE1 mukaisesta siirtolinjauksesta. Päihäniemen alueella on laaja ranta-alue, grillikatokset ja näköalapaikka, jotka tekevät siitä suosittu virkistysalue.

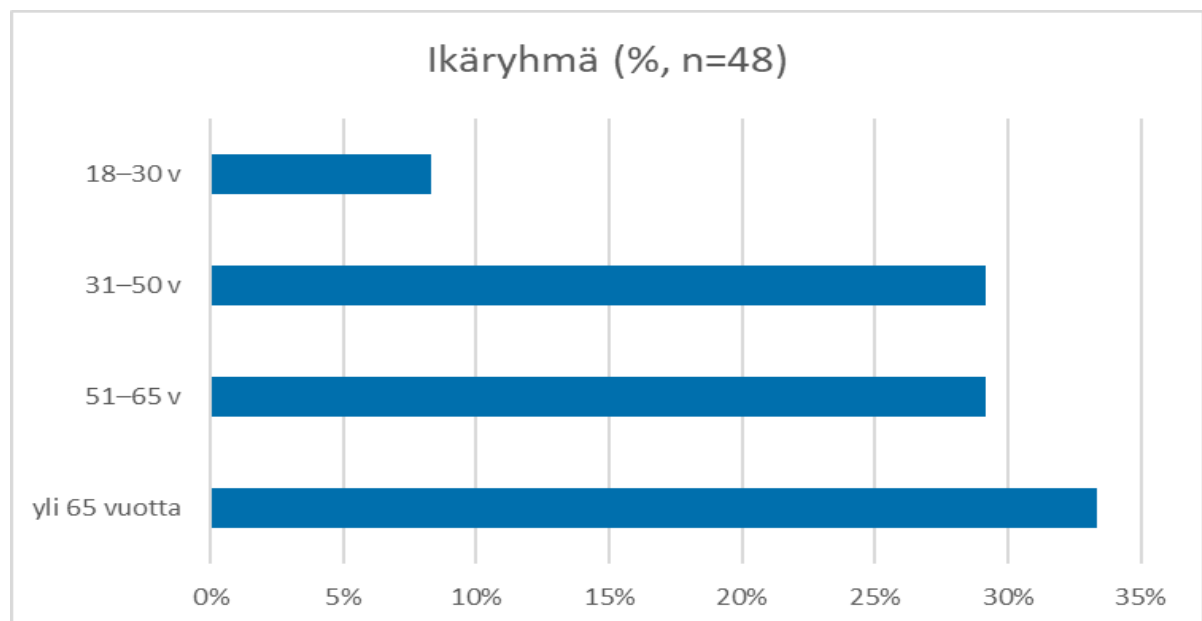
Taipalsaari on mökkikunta, sillä vuonna 2019 Taipalsaaressa oli enemmän mökkejä kuin asuttuja asuntoja (Kuva 17-1). Vaihtoehdo VE1 kulkee Taipalsaaren puolella pitkälti vesistössä, jonka lähialueilla virkistyskäyttö painottuu kalastukseen ja veneilyyn. Vaihtoehdossa VE2 linja kulkee vesistön lisäksi maalla, jossa on asutusta ja mökkejä.



Kuva 17-1. Kunnat, joissa 2019 oli enemmän mökkejä kuin asuttuja asuntoja (mökkimäärältään suurimmat) (Tilastokeskus 2020b).

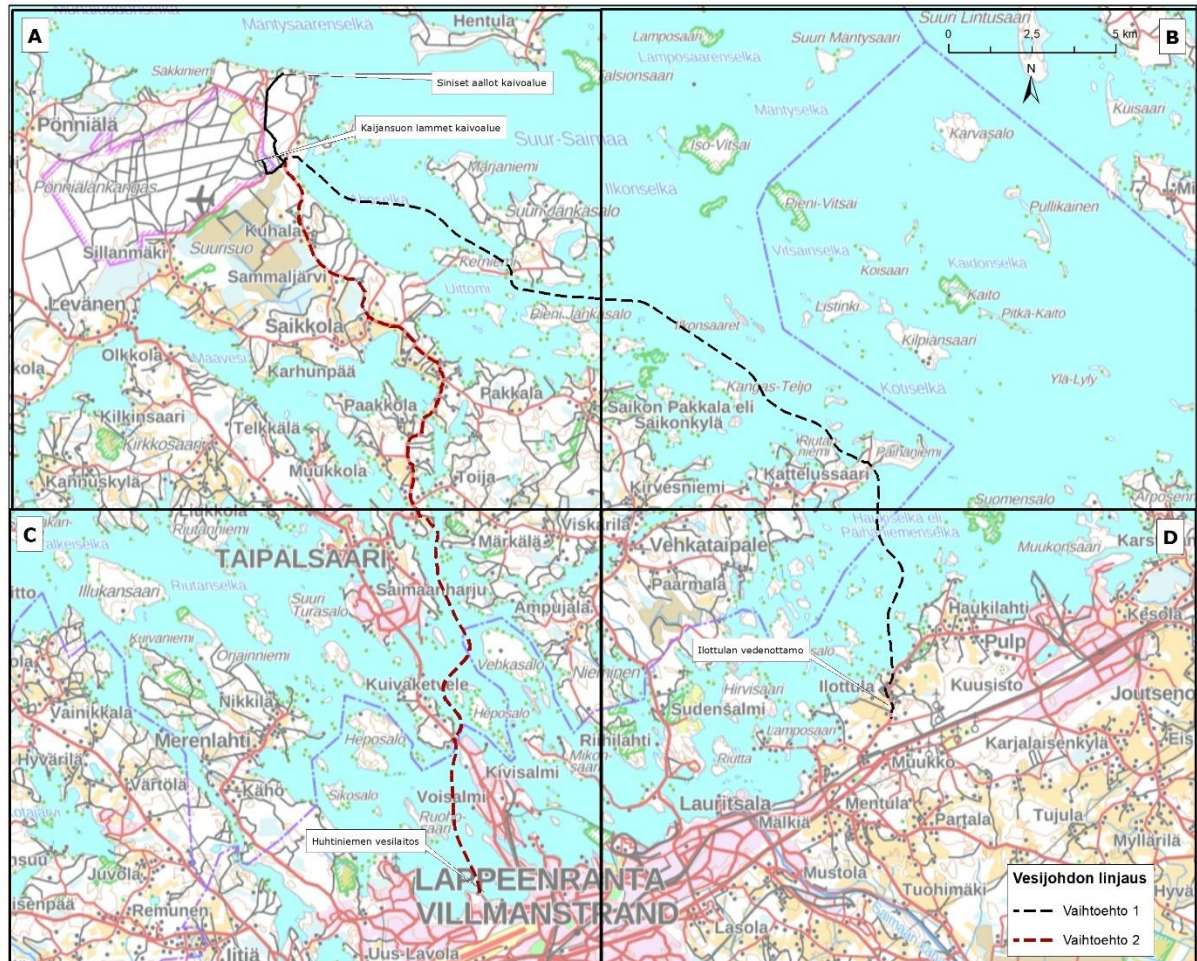
Asukaskysely

Asukaskyselyyn vastanneiden ikäjakauma on esitetty kuvassa (Kuva 17-2). Sen mukaan vähiten kyselyyn vastasivat nuoret, 18–30-vuotiaat, joita vastaajista oli vain 8 %. Muiden ikäryhmien osuus vastauksista vaihteli 30 % molemmin puolin. Suurin osa vastaajista (73 %) oli miehiä. Vastaajista 64 % asui vakituisesti alueella, 32 % oli loma-asukkaita ja 20 % maanomistajia. Tässä kysymyksessä sai valita useamman vaihtoehdon ja osa vastaajista kuului jopa kaikkiin kolmeen luokkaan. Asukaskyselyn ikäjakauma selittää myös sen, että vastaajista yli puolet (56 %) ovat asuneet, lomailleet tai omistaneet maata hankealueen lähetyvillä yli 30 vuotta.



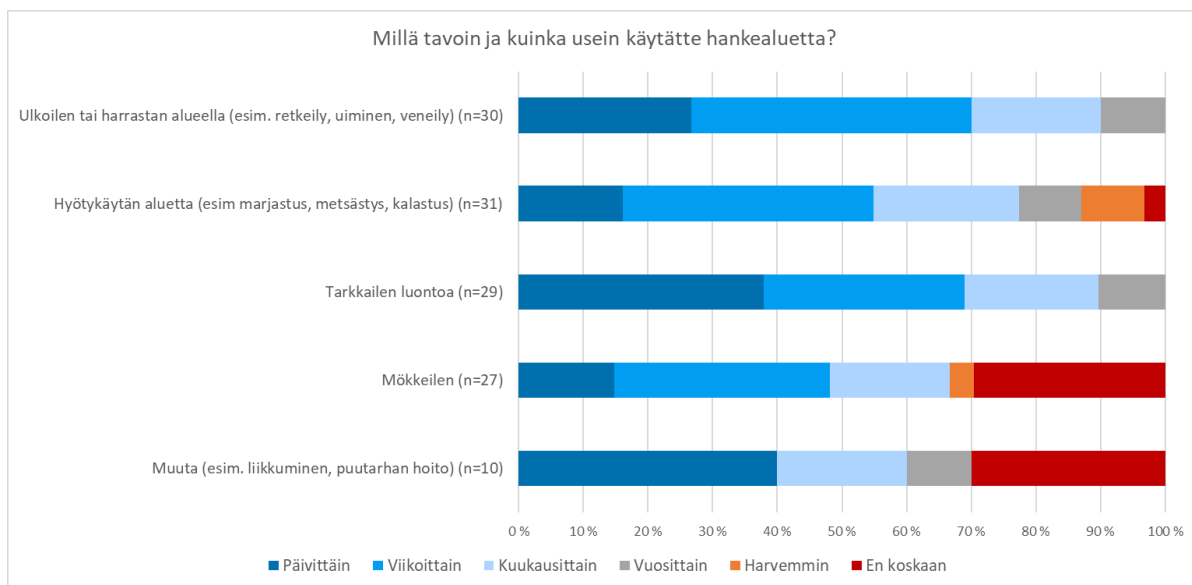
Kuva 17-2. Asukaskyselyyn vastanneiden ikäjakauma.

Asukaskyselyyn vastanneista suurin osa (62 %) ilmoitti asuvansa, lomailevansa tai omistavansa maata kuvan (Kuva 17-3) mukaisella kartalla kohdassa A, johon hankkeen kaivoalueet sijoittuisivat. Asukaskyselyyn vastanneista 3 % asui, lomaili tai omisti maata kohdassa B, 19 % kohdassa C ja 5 % kohdassa D. 11 % kyselyyn vastanneista ei asunut millään näistä sektoreista.

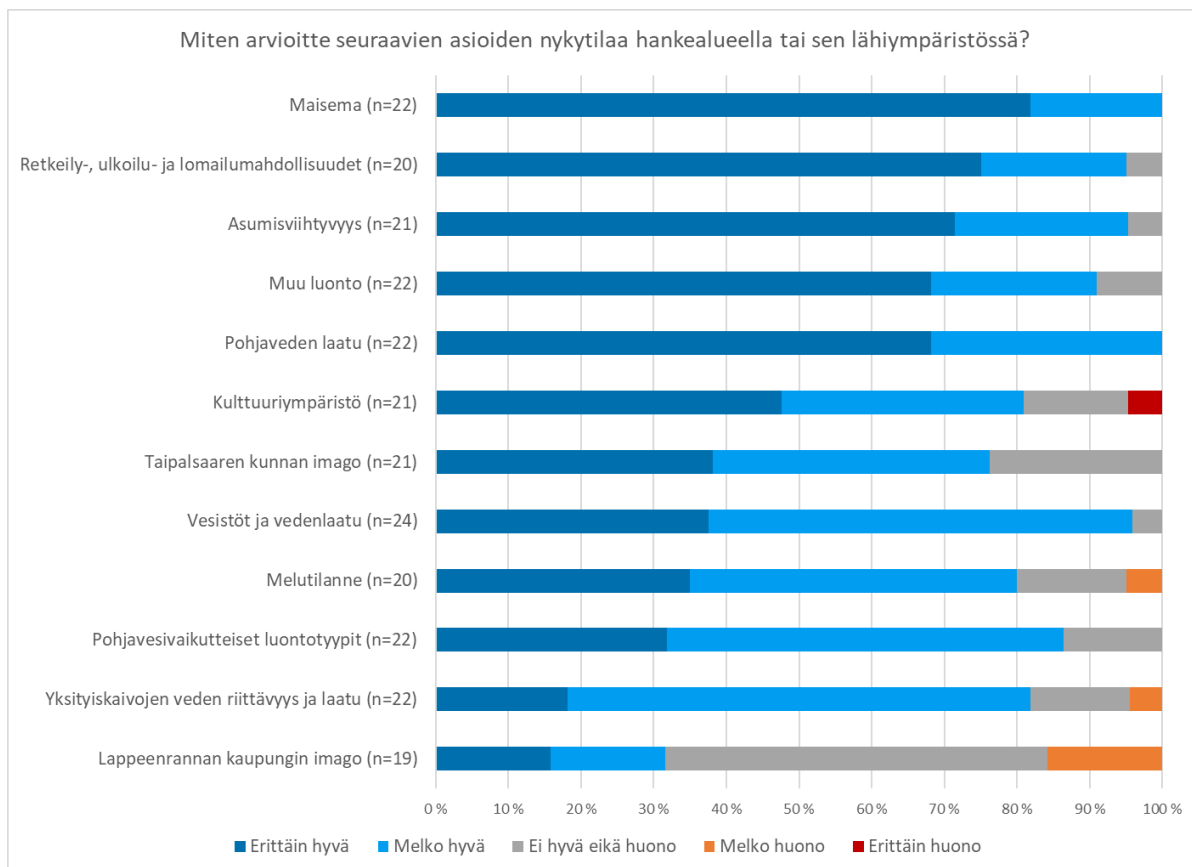


Kuva 17-3. Asukaskyselyssä esitetyt sektorit.

Asukaskyselyssä selvitettiin millä tavoin ja kuinka usein vastaajat käyttävät hankealuetta. Yli puolet vastaajista ulkoilee tai harrastaa alueella, hyötykäyttää aluetta tai tarkkailee alueella luontoa vähintään viikoittain. Myös hankealueella mökkeilee vähintään viikoittain lähes 50 % vastaajista, joskin myös 30 % vastaajista kertoi, ettei mökkeile hankealueella koskaan. Hankealueen käyttöä asukaskyselyn vastausten perusteella on esitetty tarkemmin kuvassa Kuva 17-4. Kyselyssä kartoitettiin myös vastaajien näkemystä hankealueen ja sen lähiympäristön nykytilasta. Parhaimmaksi koettiin maiseman nykytila, jonka kaikki kyselyyn vastanneet arvioivat joko erittäin tai melko hyväksi. Muutenkin vastaajat kokivat hankealueen ja sen lähiympäristön nykytilan pääasiassa hyväksi. Ainoastaan yksi vastaaja koki kulttuuriympäristön nykytilan erittäin huonoksi. Yksityiskaivojen veden riittävyyden ja laadun sekä melutilanteen koki melko huonona yksi vastaaja. Tämän lisäksi kolme vastaajaa piti Lappeenrannan kaupungin imagoa melko huonona. Asukaskyselyyn vastanneiden näkemyksiä hankealueen ja sen lähiympäristön nykytilasta on esitetty tarkemmin kuvassa Kuva 17-5.



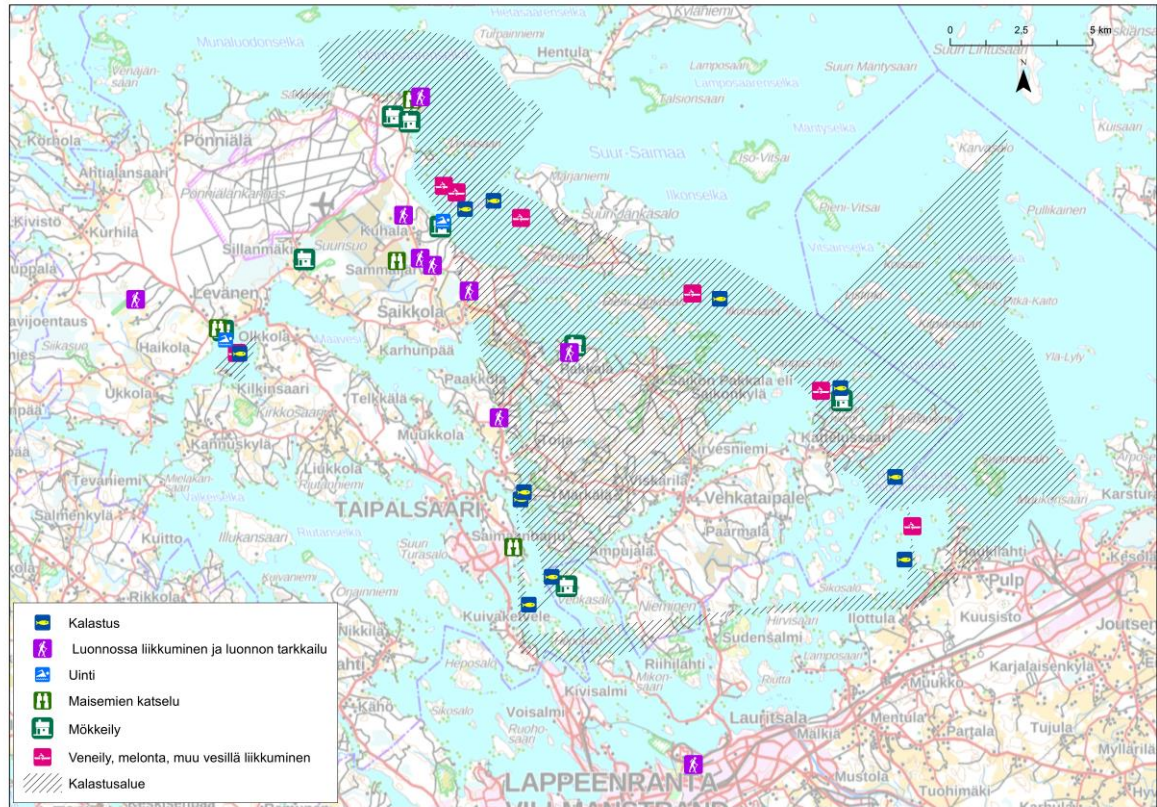
Kuva 17-4. Hankealueen käyttö asukaskyselyn vastausten mukaan.



Kuva 17-5. Asioiden nykytila hankealueella tai sen lähiympäristössä.

Asukaskyselyn vastauksissa ainoa elinkeino, jota vastaajat harjoittivat hankealueella tai sen lähiympäristössä oli ammattikalastus. Ammattikalastusta harjoitetaan Pönniälänkankaan itäpuolella, vaihtoehtoon VE1 mukaisen siirtolinjauksen alueella. Muutenkin vastaajista 68 % harjoittaa kalastusta hankealueella tai sen läheisyydessä. Kalastusta harjoitetaan laajalla alueella hankealueen lähiympäristössä, kuten kuvasta Kuva 17-6 selviää.

Muuten aluetta käytetään luonnossa liikkumiseen ja luonnon tarkkailuun, maisemien katseluun, mökkeilyyn, uintiin sekä veneilyyn, melontaan ja muuhun vesillä liikkumiseen. Kukaan asukaskyselyyn vastanneista ei merkinnyt kartalle metsästyksen tai kulttuuritapahtumien sijainteja. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, etteikö näitä aktiviteetteja harjoitettaisi hankealueella tai sen lähiympäristössä. Karttamerkinnot painottuvat kaivoalueiden läheisyyteen ja siirtolinjausvaihtoehtojen varrelle, kuten kuvasta Kuva 17-6 näkyy.



Kuva 17-6. Asukaskyselyn vastausten mukaiset hankkeen lähialueiden käyttömuodot.

17.4.2 Vaikutuskohteen herkkyyt

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja tai palvelutaloja. Alueella on jonkin verran virkistyskäyttöarvoa kalastuksen, loma-asutuksen ja pyöräilyreittein kautta. Pönniälänkankalla sijaitsee Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalue, joka jo nykyisellään aiheuttaa huomattavaa meluhaittaa. Hanke herättää vähän huolta paikallisissa. Alueen maisema on paikallisille tärkeä ja vesistöillä harjoitetaan niin ammatti kuin vapaa-ajan kalastustakin. Näillä perusteilla vaikutuskohteen herkkyyt arvioidaan *kohtalaiseksi*.

17.5 Vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja elinkeinoihin

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehtodossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin alueet säilyvät nykyisen kaltaisina. Täten hankkeesta ei kohdistu vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen tarkoittaa sitä, ettei alueen pohjavedenottomäärä kasva. Vaihtoehtodossa VE0 valinta voi mahdollisesti rajoittaa vesi-intensiivisen teollisuuden sijoittumista alueelle.

Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 pohjavedenottohanke toteutetaan niin, että siirtolinjaus kulkee Kattelussaaren kautta Ilottulaan. Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin (luku 11) perusteella maankäyttö voi jatkua nykyisen kaltaisena.

Vaihtoehdon VE1 vaikutukset maisemaan arvioitiin (luku 12) merkittävydeltään vähäiseksi kielteiseksi. Muutokset eivät näy kauas, eikä muutos maisemassa heikennä viihtyvyyttä. Liikennevaikutusten arvioinnin (luku 14) mukaan liikenne lisääntyy hankkeen rakentamisvaiheessa vähäisesti, eikä täten todennäköisesti heikennä liikenteen turvallisuutta tai sujuvuutta lähialueilla. Toisaalta pienikin ja väliaikainenkin kasvu nykyisissä liikennemäärissä tai heikennys voi huolestuttaa paikallisia. Liikennemäärät alueella ovat nykyisellään vähäisiä, joten pienikin määrällinen muutos liikennemäärissä voi paikallisista tuntua suurelta.

Vaikutukset meluun, tärinään ja ilmanlaatuun (luku 15) arvioitiin merkittävydeltään vähäiseksi kielteiseksi ja ne ajoittuvat rakentamisen aikaan. Hankkeen aiheuttama melutason nousu, tärinä tai ilmanlaadun muutokset eivät vaikuta asumisviihtyvyyteen tai alueen virkistyskäyttöön heikentävästi. Rakentamisen aikana paikalliset voivat kuitenkin kokea melun, tärinän tai ilmanlaadun häiritsevänä.

Vaihtoehdon VE1 mukainen siirtolinjaus kulkee Päihäniemen retkeilyalueen vierestä. Retkeilyalueen virkistyskäyttömahdollisuuksiin ja -mukavuuteen ei arvioida aiheutuvan muutoksia kuin lyhytaikaisesti rakentamisen aikana.

Eniten huolta ohjelmavaiheessa annetuissa mielipiteissä, asukaskyselyssä ja yleisötilaisuudessa herätti hankkeen vaikutus pohja- ja pintavesiin. Vaikutukset pohjavesiin on arvioitu luvussa 7 merkittävydeltään vähäiseksi kielteiseksi ja vaikutukset pintavesiin luvussa 8 merkittävydeltään kohtalaiseksi kielteiseksi. Pohjavesivaikutukset on kuitenkin arvioitu vähäiseksi, eikä vedenhankinnan arvioida vaikeutuvan eikä vaikutuksia kohdistu kaivojen veden laatuun. Täten vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen ei pohjavesivaikutuksista aiheudu.

Pintavesivaikutukset aiheutuvat rakentamisesta, mutta ruoppauksen aiheuttamat vaikutukset ovat pieniä ja lyhytkestoisia. Alle viiteen vakituiseen tai loma-asuntoon kohdistuu rakentamisen aikaan hetkellistä samentumista, jonka myötä pintavesien käyttöä pesuvetenä voidaan joutua välttämään. Vaihtoehdon VE1 pintavesivaikutukset liittyvät kiinteästi myös vesialueilla tapahtuvaan virkistyskäyttöön sekä ammattikalastukseen. Asukaskyselyn vastauksista voidaan huomata, että siirtolinjausvaihtoehdon VE1 lähiympäristöä hyödynnetään monipuolisesti virkistyskäytössä, esim. veneilemällä ja mökkeilemällä (ks. Kuva 17-6). Pintavesivaikutusten arvioinnin perusteella paikalliset pintavesivaikutukset keskittyvät rakentamisen aikaan, eikä niistä todennäköisesti aiheudu haittaa pintavesistä riippuvaiselle virkistyskäytölle, kuten mökkeilylle ja virkistyskalastukselle.

Hankkeen vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan näiden perusteella *pieneksi kielteiseksi*.

Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia muihin nykyisiin elinkeinoihin kuin ammattikalastukseen. Hankkeen vaikutukset kalastukseen on arvioitu tarkemmin luvussa 8.5. Ammattikalastajien kanssa on hankkeen edetessä ollut jatkuvaa vuoropuhelua, jolla on voitu varmistaa hankkeen ja elinkeinon yhteensovittaminen. Hankkeen vaikutus ammattikalastukseen syntyy rakentamisen aikana putkien laskemisesta järven pohjaan sekä kalastuksen rajoittamiseen putken alueella. Ammattikalastajien kanssa on keskusteltu putken materiaalista ja painoista, jotta ne eivät haittaisi elinkeinon harjoittamista hankkeen toteutuessa. Toisaalta hanke mahdollistaa vesi-intensiivisen teollisuuden sijoittumisen alueelle. Vaikutukset elinkeinoihin arvioidaan ammattikalastuksen osalta *pieneksi kielteiseksi* ja muihin elinkeinoihin *pieneksi myönteiseksi*.

Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset maankäyttöön on arvioitu merkittävyydeltään kohtalaiseksi kielteiseksi. Siirtolinjauksen vaikutukset maankäyttöön syntyvät tontille syntyvästä rasitteesta ja puutoman vyöhykkeen vaikutuksesta maisemaan. Koska VE2 varrella sijaitsee jonkin verran asuin- ja lomarakennuksia, aiheutuu vaihtoehdon VE2 mukaisesta linjauksesta jonkin verran kielteisiä vaikutuksia vakitukselle ja loma-asutukselle.

Maisemavaikutukset on arvioitu merkittävyydeltään kohtalaiseksi kielteiseksi. Maisemaan syntyy muutoksia etenkin Suursaimaantien varrella, josta joudutaan kaatamaan puustoa siirtolinjausta varten. Tämä avaa maisemaa joihinkin pihapiireihin, mikä voi heikentää näiden talojen asumisviihtyvyyttä. Kuten vaihtoehdossa VE1, myös vaihtoehdon VE2 liikenne-, melu-, värinä ja ilmanlaatuvaikutukset ovat vähäisiä.

Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset ja vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vastaavaksi kuin vaihtoehdossa VE1. Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu merkittävyydeltään suureksi kielteiseksi. Muuten vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1, mutta siirtolinjan ylittäessä matalan ja kapean Kopinsalmen se voi heikentää entisestään veden vaihtuvuutta. Tämä voi heikentää Maaveden vedenlaatua, joka taas voi vaikuttaa vesistöistä riippuvaiseen virkistyskäyttöön kielteisesti. Vaihtoehto voi aiheuttaa veden samentumista ja mahdollisesti rehevöitymistä rakentamisen aikana alle kymmenen vakituksen tai loma-asunnon välittömässä läheisyydessä, joka voi hetkellisesti heikentää viihtyvyyttä alueella.

Hankkeen vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen vaihtoehdossa VE2 arvioidaan *pieneksi kielteiseksi*.

Hankkeen vaihtoehdolla VE2 ei arvioida olevan vaikutuksia nykyisiin elinkeinoin. Ammattikalastusta ei harjoiteta siirtolinjauksen VE2 varrella, joten myöskään siihen vaikutuksia ei aiheudu. Kuten vaihtoehdossa VE1, myös vaihtoehto VE2 mahdollistaa vesi-intensiivisen teollisuuden sijoittumisen alueelle. Vaikutukset elinkeinoin arvioidaan *pieneksi myönteiseksi*.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankkeen molempien vaihtoehtojen VE1 ja VE2 kohdalla vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan pieneksi kielteiseksi. Vaikutuskohteen herkkyyden ollessa kohtalainen vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdossa VE1 ammattikalastukseen kohdistuu merkittävyydeltään kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia, mutta vaihtoehdossa VE2 ammattikalastukseen vaikutuksia ei muodostu.

Taulukko 17-2. Elinoloihin, viihtyvyyteen ja elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE1 _E VE2 _E VE1 _{AK}	VE0	VE1 _{EK} VE2 _{EK}	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

AK) Ammattikalastus

E) Elinolot ja viihtyvyys

EK) Elinkeinot

17.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Vuorovaikutuksen parantaminen ja toiminnan läpinäkyvyys ovat tärkeitä haitallisten vaikutusten lieventämisen kannalta. Ihmiset ovat yleisesti kiinnostuneita omassa elinympäristössään tapahtuvista muutoksista, jolloin ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla lähialueen asukkaita tapahtuvista muutoksista ja meneillään olevista ja tulevista hankkeista. Vaikka tiedottaminen ja vuorovaikutus eivät poista huoltien taustalla olevia vaikutuksia, on niillä mahdollista osittain vähentää perusteettomia huolia, pelkoja ja epävarmuutta. Tarjoamalla osallisille tutkittua tietoa, seurantatietoja sekä avointa tiedotusta, vähennetään myös virheellisen tai vääristyneen tiedon leviämistä ja huolta aiheuttavien huhujen syntymistä. Toimivalla viestintäkanavalla voidaan seurata mahdollisia haittoja ja reagoida niihin. Vuorovaikutusta tässä hankkeessa toteutetaan esimerkiksi hankkeen verkkosivuilla ja palavereilla. Erityisesti ammattikalastajien kanssa on pyritty vahvaan vuorovaikutukseen hankkeen suunnittelun edetessä. Vaikutuksia heidän elinkeinonsa harjoittamiseen voidaan lieventää valitsemalla putket ja niiden painot mahdollisimman vähän haittaaviksi. Myös siirtolinjauksen lopullinen linjaus tulee käydä läpi yhdessä ammattikalastajien kanssa, jotta herkimät kalastusalueet voidaan kiertää.

Muiden vaikutusarviointien yhteydessä on esitetty haitallisten vaikutusten lieventämistoimia, jotka lieventävät myös ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia.

17.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin suurin epävarmuus syntyy tarpeesta yleistää yksilöiden kokemukset yleisemmäksi arvioksi vaikutuksista asuinympäristöön. Sosiaalisten vaikutusten kokeminen on aina subjektiivista ja yhteydessä hankkeeseen, kokijaan, ajankohtaan ja kohdealueeseen. Muiden vaikutusarviointien mahdolliset epävarmuudet voivat kertaantua sosiaalisten vaikutusten arviointiin niiltä osin, kuin ne vaikuttavat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Sosiaaliset vaikutukset ovat luonteeltaan laadullisia. Säädösten, normien sekä mitattavissa olevien raja-arvojen puuttuminen tekee asiantuntijan tekemästä arvioinnista subjektiivisen tulkinnan lähötietoa-aineistojen pohjalta. Arviointimenettelyn kuvaamisella ja dokumentoinnilla pyritään siihen, että lukijalla on mahdollisuus itse seurata arvioinnin vaiheita ja perehtyä lähtötietoihin.

Asukaskyselyyn vastanneiden määrä oli vähäinen (48), joka aiheuttaa epävarmuuksia esimerkiksi hankealueen nykyisen käytön ja paikallisten huolen kuvaukseen. Asukaskyselyyn vastanneiden pieni määrä kuitenkin viittaa siihen, ettei hanke herätä suurta huolta paikallisissa.

Koronavirustilanteen vuoksi hankkeen yleisötilaisuudet, seurantaryhmät ja muu vuorovaikutus on järjestetty etänä. Tällä voi olla vaikutusta siihen, ketkä ovat kommentoineet hanketta.

Elinkeinoiniin kohdistuvien vaikutusten arviointi on kohtalaisen yleispiirteinen, joten epävarmuustekijöillä ei ole merkittävää vaikutusta arvioinnin johtopäätöksiin.

18. YHTEISVAIKUTUKSET

Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella olevat eri toiminnot aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna. Arvioinnissa ei tunnistettu sellaisia hankealueen lähialueella sijaitsevia toimintoja tai hankkeita (vähintään YVA- tai lupaprosessi käynnissä), jotka voisivat aiheuttaa hankkeen kanssa kumuloituvia tai toisiaan vahvistavia ympäristövaikutuksia.

19. YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

19.1 Vertailu

Yhteenvetona hankkeen ympäristövaikutuksista on laadittu vaikutusten merkittävyydestaulukko vaihtoehdoittain. (Taulukko 19-1)

Lain mukaan YVA-menettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. YVA-selostuksessa on annettava yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perusteltu päätelmä puolestaan on yhteysviranomaisen tekemä johtopäätös hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Merkittävyyden arvioinnista on kerrottu aiemmin vaikutusten arvioinnin yhteydessä (Luku 5.3). Hankkeen aiheuttamiksi todennäköisiksi merkittäviksi ympäristövaikutuksiksi YVA-ohjelmavaiheessa tunnistettiin vaikutukset pohjavesivaroihin ja pohjavesiriippuvaisiin ekosysteemeihin, maankäyttöön (erityisesti puolustusvoimien toimintaan ja ranta-alueiden virkistyskäyttöön), yksityistalouksien veden- saantiin, elinkeinoelämään, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä vesistöihin.

Taulukko 19-1. Arvioitujen vaikutusten merkittävyys. Merkittävyyden suunta ja taso on havainnollistettu värillä (valkoinen: ei muutosta ympäristön tilaan, punainen = kielteinen, vihreä = myönteinen).

Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Vaikutus				VE1		VE2		
Maa- ja kallioperä				Kohtalainen kielteinen		Kohtalainen kielteinen		
Pohjavedet				Vähäinen kielteinen		Vähäinen kielteinen		
Pintavedet				Kohtalainen kielteinen		Suuri kielteinen		
Kasvillisuus, eliöt ja luonnon monimuotoisuus				Kohtalainen kielteinen		Suuri kielteinen		
Suojelualueet				Merkityksetön		Merkityksetön		
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö				Vähäinen kielteinen		Kohtalainen kielteinen		
Maisema ja kulttuuriympäristö				Vähäinen kielteinen		Kohtalainen kielteinen		
Luonnonvarojen hyödyntäminen				Kohtalainen myönteinen		Kohtalainen myönteinen		
Liikenne				Vähäinen kielteinen		Vähäinen kielteinen		
Melu, värinä ja ilmanlaatu				Vähäinen kielteinen		Vähäinen kielteinen		
Terveys				Suuri myönteinen		Suuri myönteinen		
Elinolot ja viihtyvyys				Vähäinen kielteinen		Vähäinen kielteinen		
Elinkeinot				Vähäinen myönteinen ^(EK)		Vähäinen myönteinen		
				Vähäinen kielteinen ^(AK)				

AK) Elinkeinot

AK) Ammattikalastus

YVA-asetuksen mukaan arvioinnissa tulee laatia kuvaus ympäristön nykytilasta ja todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta. Tässä YVA-menettelyssä hankealueiden ympäristön nykytila selvitettiin, ja hankkeen vaikutukset arvioitiin.

19.2 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettiin Pönniälänkankaalle sijoittuvan pohjavedenoton vaikutuksia kahden eri toteutusvaihtoehdon sekä YVA-lain mukaisen 0-vaihtoehdon ympäristövaikutukset YVA-lain ja asetuksen edellyttämällä tavalla.

Tässä YVA-selostuksessa raportoidut, hankkeesta aiheutuvat kielteiset vaikutukset on arvioitu suurimmaksi osaksi vähäisiksi vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdon VE2 osalta useampi kielteinen vaikutus on arvioitu kohtalaiseksi, jonka lisäksi vaikutukset pintavesiin ja kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen on arvioitu merkittävyydeltään suureksi kielteiseksi. YVA-selostukseen raportoitujen arviointien perusteella hankkeella on tunnistettu myös myönteisiä vaikutuksia. Näistä merkittävimpänä nähtiin myönteinen vaikutus terveyteen, sillä hanke parantaa vesihuollon toiminta- valmiutta Lappeenrannan seudulla. Myönteisiä vaikutuksia arvioitiin myös alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen ja elinkeinoihin.

Arvioinnin perusteella vaihtoehto VE1 on ympäristöllisesti toteutuskelpoinen. Vaihtoehto VE2 on toteutuskelpoinen, mutta sen toteutus vaatii perusteellista pintavesivaikutusten lieventämistä Koppinsalmen kohdalla.

20. EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI

Ympäristölainsäädäntö edellyttää, että toiminnan päästöjä ja niiden vaikutuksia tarkkaillaan. Ympäristöntarkkailuohjelma täydentyy vesilupahakemusvaiheessa Tarkkailuohjelmassa tullaan määrittelemään ympäristöntarkkailun ja raportoinnin toteutus. Kun lupa on lainvoimainen, niin hyväksytty tarkkailuohjelma tulee olemaan osa hanketta. Vesilupakäsittelyssä vedenottamolle määritetään tarkkailuohjelma, jossa yleensä seurataan vedenottomääriä pohjavedenottamalla sekä vedenoton vaikutusta pohjaveden korkeuteen ja yksityiskaivojen vedensaantiin. Tarpeen mukaan tarkkailussa voidaan seurata myös veden laatua valuma-alueella.

Vaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelman sisällöksi. Seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista,
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta,
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta,
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet, sekä
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Pönniälänkankaan alueella on noin 75 havaintoputkea, joita voidaan käyttää pohjaveden pinnan korkeuden seurantaan. Tarpeen mukaan havaintoputkia asennetaan lisää. Seurannassa hyödynnetään lisäksi yksityiskaivoja. Seuranta voidaan tehdä automaattimittarein sekä käsimittauksin. Vedenoton aikana seurataan myös vedenottokaivojen pohjaveden pinnankorkeutta ja pumpattavan veden määrää.

Pinnankorkeuksien ja virtaamien seuranta aloitetaan ennen hankkeen toteuttamista, jotta saadaan kattava kuva luonnontilaisesta pohjaveden pinnankorkeuden ja virtaamien vaihtelusta. Vedenoton aikana voidaan esimerkiksi kaivokohtaisesti otettavia vesimääriä ohjata ja optimoida seurantatulosten avulla niin, että pohjavesivaikutukset jäävät mahdollisimman pieneksi. Tarkkailuohjelman sisältö on mielekästä myös laatia siten, että tulosten perusteella voitaisiin erottaa erilaisin laatumittarein hankkeen aiheuttamat vaikutukset luontaisen taustan muutoksista. Tällöin on mahdollista arvioida kuinka hyvin ympäristövaikutusten arvioinnin ja vesilupahakemuksen aikana tunnistetut ja arvioidut vaikutukset vastaavat tarkkailutulosten kanssa.

.

21. TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

21.1 Tarvittavat luvat ja päätökset

21.1.1 Vesilain mukainen lupa

Vesilain (587/2011) mukaisesti pohjavedenotto, siirtolinjan perustaminen sekä putkien ja muiden vedenottorakenteiden rakentaminen vesistöön edellyttävät vesilain 3 § mukaista lupaa, jota haetaan aluehallintovirastolta.

21.1.2 Rakennus-, toimenpide- ja maisemaluvat

Hanke ei alustavien arvioiden mukaan edellytä kaavaa tai kaavamuutosta. Taipalsaaren kunta on neuvotteluissa kertonut, että kunnalla on suunnitelmissa laatia yleiskaava hankealueelle. Rakennettavat rakennukset (pumppaamo, paineensäätöasemat) edellyttävät maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista rakennuslupaa. Rakennusluvan sijaista rakentamiseen voidaan hakea toimenpidelupa sellaisten rakennelmien ja laitosten, kuten maston, säilön ja piipun pystyttämiseen, joiden osalta lupa-asian ratkaiseminen ei kaikilta osin edellytä rakentamisessa muutoin tarvittavaa ohjausta.

Maisematyölupa (MRL 128 §) tarvitaan maisemaa muuttavan maanrakennustyön, puiden kaatamisen tai muun näihin verrattavan toimenpiteen suorittamiseen (*toimenpiderajoitus*) asemakaava-alueella, yleiskaava-alueella, jos yleiskaavassa niin määrätään sekä alueella, jolla on voimassa 53 §:ssä tarkoitettu rakennuskielto asemakaavan laatimiseksi tai jolle yleiskaavan laatimista tai muuttamista varten on niin määrätty. Lupaa ei tarvita yleis- tai asemakaavan toteuttamiseksi tarpeellisten taikka myönnetyn rakennus- tai toimenpideluvan mukaisten töiden suorittamiseen eikä vaikutuksiltaan vähäisiin toimenpiteisiin.

Pumppaamorakennuksen rakentaminen Pönniälänkankaalle vaatii rakennusluvan ja putkilinjojen rakentaminen voi mahdollisesti vaatia toimenpide- tai maisematyöluvan. Vedenottamon kaivojen ylärakenteiden rakentaminen voi olla mahdollista toteuttaa pelkällä maanomistajan luvalla. Rakennus- ja toimenpidelupakäytännöt vaihtelevat kunnittain ja Pönniälänkankaan pohjavedenottoa sekä siirtolinjoja koskevassa hankkeessa rakennus- ja toimenpideluvat tulee haettavaksi Lappeenrannan kaupungin sekä Taipalsaaren kuntien rakennus- ja ympäristölautakunnilta. Maisemaluvan tarpeesta voidaan pyytää lausunto em. kuntien rakennusvalvonnasta. Maisemalupa tulee haettavaksi, mikäli lausuntonenettely ei ole riittävä. Kaikkien hankkeen edellyttämien rakenteiden toteuttaminen vaatii lisäksi luvan niiden maa-alueiden omistajalta, joiden alueille hanke sijoittuu.

21.1.3 Talousvettä toimittavan laitoksen hyväksyminen

Vettä toimittavan laitoksen on haettava toimintansa hyväksymistä Lappeenrannan kaupungin lupalautakunnalta, jos vedenottoa tai vedenkäsittelyä laajennetaan tai muutetaan olennaisesti. Muutosta koskeva hakemus on tehtävä terveydensuojeluviranomaiselle 30 vuorokautta ennen toiminnan muuttamista (Terveydensuojelulaki 18 §). Toimintaa ei saa muuttaa ennen kuin hakemus on hyväksytty.

21.1.4 Muut mahdollisesti haettaviksi tulevat luvat ja tehtävät ilmoitukset

Putkilinjojen asentaminen saattaa edellyttää kirjallista ilmoitusta tilapäistä melua tai tärinää aiheuttavasta toimenpiteestä. Tällöin toiminnanharjoittajan on tehtävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle kirjallinen ilmoitus tilapäistä melua tai tärinää aiheuttavasta toimenpiteestä, kuten rakentamisesta, jos melun tai tärinän on syytä olettaa olevan erityisen häiritsevää. Ilmoitusta ei tarvitse tehdä ympäristölupaa edellyttävästä toiminnasta eikä sellaisesta tilapäisestä toiminnasta, josta kunta on antanut ympäristönsuojelumääräykset ympäristönsuojelulain 202 §:n nojalla ja samalla määrännyt, ettei ilmoitusvelvollisuutta ole (Ympäristönsuojelulaki 527/2014 118 §).

Mikäli hankkeen suunnittelun edetessä selviää, että hankkeen toimeenpaneminen saattaa koskea kiinteää muinaisjäännöstä, on siitä viipymättä ilmoitettava muinaistieteelliselle toimikunnalle (Museovirasto) asiasta neuvottelemista varten. Neuvottelussa on kuultava maanomistajaa. Jos neuvottelussa ei päästä yksimielisyyteen, on muinaistieteellisen toimikunnan alistettava asia valtioneuvoston ratkaistavaksi (Muinaismuistolaki 17§).

Mikäli luontoselvityksissä ilmenee hankealueelle sijoittuvan luonnonsuojelulain ja -asetuksen piirissä olevia kohteita, joita ei voida suunnittelullisesti välttää, tulee kohteisiin kajoamiseksi hakea poikkeuslupa. Poikkeuslupa-asioissa useimmiten viranomaisena toimii alueellinen ELY-keskus. Kunta päättää yksityisellä maalla olevan luonnonmuistomerkin rauhoituksen lakkaamisesta. Alueellinen ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa lisääntymis- ja levähdyspaikan suojelusta erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavasta syystä (Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997)).

Mikäli siirtolinjalle tai muulle linjalle sijoittuu pilaantuneita maa-aineksia, niiden kaivu vaatii luvan tai ilmoituksen ELY-keskukselle.

Yleisiin teihin liittyvät huoltoteiden liittymät ja vesijohtolinjojen sijoittaminen tiealueelle vaativat tienpitäjän luvat sekä laitteiston sijoittamiseen että tiealueella työskentelyyn.

21.2 Jatkotoimet

Tämä YVA-selostus tulee nähtäville tammikuussa 2022 ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on odotettavissa maaliskuussa 2022.

SANASTO

Lyhenne / termi	Määritelmä
dB	Desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
ha	Hehtaari
kg	Kilogramma
km	Kilometri
km²	Neliökilometri
KVL	Keskivuorokausiliikenne
KVLras	Keskivuorokausiliikenne, raskaat ajoneuvot
m	Metri
m²	Neliömetri
m³	Kuutiometri
mg	Milligramma
m mpy	Metriä merenpinnan yläpuolella
MRL	Maankäyttö ja rakennuslaki
Natura 2000	EU:n laajuinen luonnonsuojelualueiden verkosto, perustettu direktiivin 92/43/ETY perusteella
pH	Liuksen happamuutta tai emäksisyyttä kuvaava numeerinen asteikko
RKY	Rakennettu kulttuuriympäristö
SAC	Natura-alueet on jaoteltu SAC-, SPA- ja SCI-alueisiin. SAC-alueet ovat luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoiminnan alueita.
SPA	SPA-alueet lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita.
SYKE	Suomen ympäristökeskus
VE	Vaihtoehto
VE0	Vaihtoehto 0 YVA-menettelyssä (hanketta ei toteuteta)
VE1	Vaihtoehto 1 YVA-menettelyssä
VE2	Vaihtoehto 2 YVA-menettelyssä
VNA	Valtioneuvoston asetus
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi (laki 277/2017, asetus 252/2017)

LÄHTEET

Akukon Oy, 2007. Taipalsaaren ampuma-alue. Ympäristömeluselvitys.

Akukon Oy, 2017, Taipalsaaren ympäristömeluselvityksen päivitys.

Aroviita J., Mitikka S. ja Vienonen S. 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019.

Etelä-Karjalan Lintutieteellinen Yhdistys Ry, 2014. Toim. Kontiokorpi A. ja Kontiokorpi J. Läntisen Etelä-Karjalan maakunnallisesti tärkeät lintualueet Lappeenranta, Lemi, Luumäki, Savitaipale ja Taipalsaari. MAALI-hankkeen raportti.

Geo-Hydro Oy, 1990. Alustava pohjavesitutkimus Taipalsaaren Leväsessä.

Geo-Hydro Oy, 1991. Koepumppaus Taipalsaaren Leväsessä.

Geo-Hydro Oy, 1992. Lähdealueen koepumppaus ja alustavia pohjavesitutkimuksia Eteissaassa ja Solkeissa.

Geologian tutkimuskeskus, 2002a. Ampumaradankankaan geologiset pääpiirteet. Arkistoraportti 34/2014.

Geologian tutkimuskeskus 2002b. Ampumaradankankaan ampuma-alueen maaperän pestisidipitoisuuden taso (DDT).

FCG, 2017. Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Taipalsaaren pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Työ P30217P001.

Haapala A. ja Kauppi M. 2006. Pien-Saimaan ja Päihäniemenselän ekologinen tila vuosina 1999–2005 syvänteiden pohjaeläimistön perusteella. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus.

Hertta, 2021. Ympäristöhallinnon ympäristötietojärjestelmä. https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat

Hyvärinen ym. (toim), 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

Ihaksi T., Rautanen H., Niittyniemi V., Korttinen M., Kauppi M., Törrönen J. ja Haapala A. 2021. Vesien tila hyväksi yhdessä: Ehdotus Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelmaksi vuosille 2022–2027.

Jokinen, M. 2012. Viitasammakko Rana arvalis Nilsson, 1842. Esiselvitys, Suomen ympäristökeskus.

Kaakkois-Suomen ELY-keskus, 2016. Lähdekartoitus E-luokkatarkastelu.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus/Suunnittelukeskus Oy, 20.9.2005. Taipalsaaren Ampumaradankankaan pohjavesiselvitykset.

Laji.fi-palvelu, tietokantaote 6.10.2021. Suomen lajitietokeskus.

Leivo, M, Asanti, T, Koskimies, P, Lammi, E., Lampolahti, J, Mikkola-Roos, M ja Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja nro 4. Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.

Liikennevirasto, 2018. Kotimaan vesiliikennetilasto 2017. Liikenneviraston tilastoja 3/2018.

Museovirasto, 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Saatavilla: http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

Pelastusopisto 2016–2020. Tieliikenneonnettomuudet kartalla. Saatavilla: <https://mobilityanalytics.ramboll.com/onn/pelastuslaitos/>

Pöyry, 2016. Lappeenrannan kaupunki: Itäosan osayleiskaavan luontoselvitys. Raportti 23.8.2016, 68 s.

Rajasärkkä, A., Tukia, H., Mikkola-Roos, M. & Rusanen, P. 2015. Harjulinuston linjalaskennat Loppella ja Taipalsaarella 2011 ja 2012. Julk.: Tukia, H., Hämäläinen, J. & Rytteri, T. (toim.). Harjumetsien paahde-elinympäristöverkostot - Metsien luonnonhoidon vaikutukset harjuluontoon, maisemaan ja paahdelajiston monimuotoisuuteen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2/2015. s. 67–74

Ramboll Finland Oy, 2012. Lappeenrannan Lämpövoima Oy. Pönniälänkankaan pohjavesitutkimus. Työ 82126467.

Ramboll Finland Oy, 2013a. Lappeenrannan Lämpövoima Oy. Sinisten Aaltojen pohjavesitutkimus. Työ 82126467.

Ramboll Finland Oy, 2013b. Lappeenrannan Vesi. Pönniälänkankaan vedenhankinnan yleissuunnitelma. Työ 82141892.

Ramboll Finland Oy, 2015. Lappeenrannan seudun ympäristötoimen alueen meluselvitys. Lappeenranta (Keskustaajama, Joutseno, Korvenkylä, Ylämaa, Nuijamaa, Vainikkala), Savitaipale, Taipalsaari, Lemi.

Ramboll Finland Oy, 2020. Lappeenrannan Lämpövoima Oy, Pönniälänkankaan vedenottohanke, johtolinjojen yleissuunnitelman päivitys. 16.12.2020.

Repo, S. ja Partanen, M. Luonnonhoitoa liekillä – yhteistoimintaverkosto. Loppuraportti 31.12.2012. Suomen metsäkeskus, Julkiset palvelut, Kaakkois-Suomen alueyksikkö. 35 s.

Ruuth, J. 2017. Viitasammakon (*Rana Arvalis*) Liikkuminen ja elinpiiri muuttuneessa elinympäristössä. Pro gradu -tutkielma, Jyväskylän yliopisto. 32 s.

Saimaan vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2009. Läntisen Pien-Saimaan sedimentaatiotutkimus vuonna 2009.

Saimaan vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2019. Kutilan kanavan yhteyteen suunniteltujen pumppaamoiden vaikutus Maaveden vedenlaatuun ja eliöstöön. Raportti nro 103/19.

Sweco/Etelä-Karjalan liitto, 2014. Etelä-Karjalan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maaseudun maisema-alueiden päivitysinventointi 2013–2014.

SYKE, 2021. Valtioneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä, Natura 2000 tietolomakkeet. Haettu SYKEN karttapalvelusta: <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/Aindex.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a>

Taipalsaaren kunta, 2019. Taipalsaaren kirkonkylän, Saimaanharjun ja Ketveleen osayleiskaava. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 2.5.2019.

Taipalsaaren kunta, 2020. Kattelussaari-Jänkäsalon osayleiskaavan ajantasaistaminen ja laajennus. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 3.6.2020.

Tieliikenneonnettomuustilasto 2016–2020. Onnettomuudet kartalla. Saatavilla: <https://mobilityanalytics.ramboll.com/onn/poliisi/>

Tilastokeskus 2020a. Kuntien avainluvut. Saatavilla: <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=SSS&year=2020>

Tilastokeskus 2020b. Rakennukset ja kesämökit. Kesämökit 2019. Saatavilla: https://www.stat.fi/til/rakke/2019/rakke_2019_2020-05-27_kat_001_fi.html

Vitikainen, T. ym., 2015. Paahdeympäristöjen uhanalaisten hyönteisten kartoitus Etelä-Karjalassa 2015. Pikku-, harju-, kallio- ja muurahaissinisiipi, idänhäränsilmä, palo- ja sinisiipisirkka. Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutti. Lappeenranta.

Väylä, 2021a. Digiroad – kansallinen tie- ja katuverkon tietojärjestelmä. Saatavilla: <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/digiroad>

Väylä, 2021b. Liikennemäärät vuodelta 2020. Saatavilla: <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/kartat/liikennemaarakartat>

Ympäristöhallinto, 2021. Natura-alueet. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelu-alueet/Natura_2000_alueet/

Ympäristöministeriö, 1992a. Maisemanhoito: maisema-alueityöryhmän mietintö I.

Ympäristöministeriö, 1992b. Arvokkaat maisema-alueet: maisema-alueityöryhmän mietintö II.

Ympäristöministeriö, 2015. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015.

Ympäristöministeriö, 1984. Valtakunnallinen harjajensuojeluohjelma. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu D:6.