

NCC INDUSTRY OY, PEAB INDUSTRI OY

VAIVIONSALO LUONTO- JA MAISEMASELVITYS

12.9.2023

JULKINEN



318876

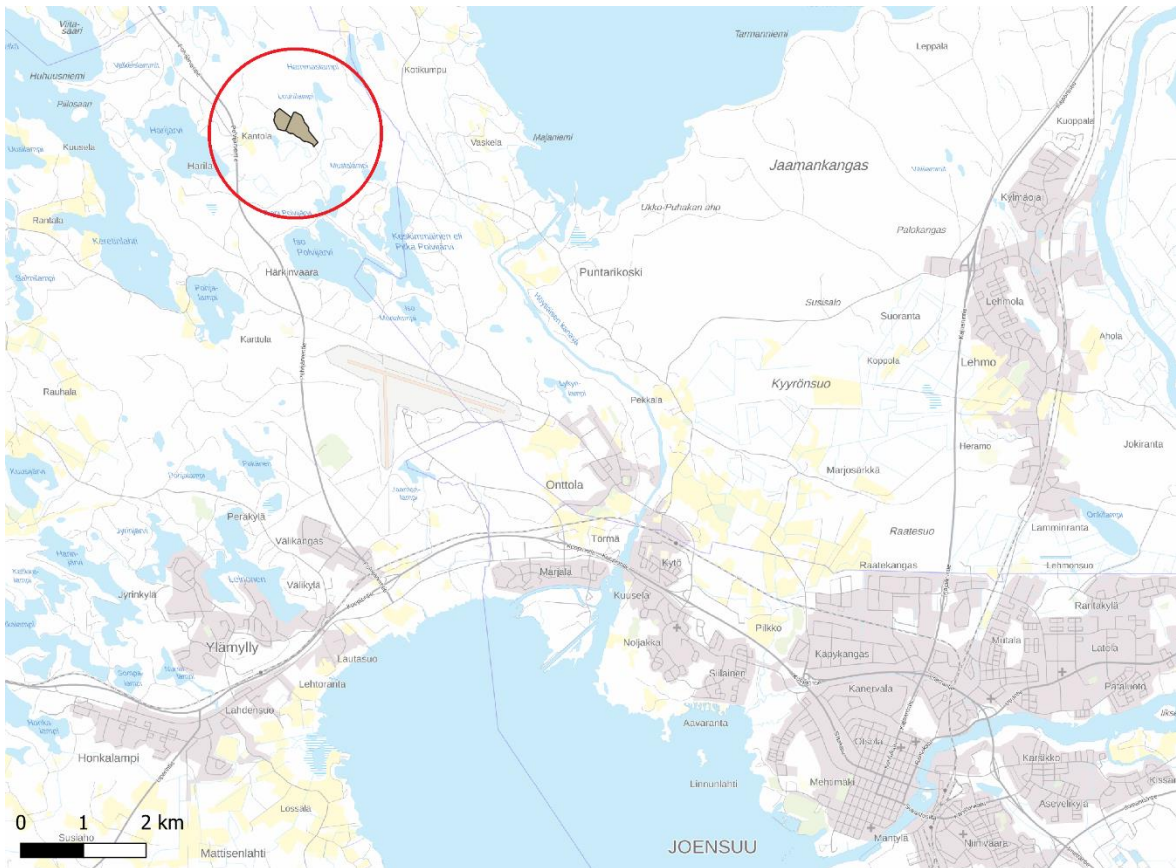
REV: A1

Sisällysluettelo

1. Johdanto.....	3
2. Aineisto ja menetelmät.....	3
3. Hankkeet.....	4
3.1. Hankkeen kuvaus	4
3.2. Melu.....	5
4. Luonto.....	5
4.1. Vesistöt.....	5
4.2. Uhanalaiset lajit ja suojelualueet.....	6
4.3. Kasvillisuus ja luontotyytit	6
4.4. Kaakkuri	10
4.5. Luontovaikutusten arviointi	11
5. Maisema.....	12
5.1. Maiseman nykytila	12
5.2. Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt	16
5.3. Maisemavaikutusten arviointi	18
Lähteet.....	20

1. Johdanto

Liperin kunnan pohjoisosan Vaivion kylään on suunnitteilla uusi maa-aineksenottoalue. Heinävaaran eteläisellä rinteellä sijaitsevalla alueella on ollut maa-aineksenottoa jo aiemmin, ja nyt ottoaluetta ollaan laajentamassa. Osana maa-ainestenoton lupahakemusten laatimista laadittiin tämä luonto- ja maisemaselvitys sekä arvio hankkeen vaikutuksista luontoon ja maisemaan. Selvitys on laadittu konsulttityönä WSP Finland Oy:ssä kesällä 2023. Alueen toimijoina ja työn tilaajina ovat Peab Industri Oy ja NCC Industry Oy. Kahden ottoalueen yhteispinta-ala on 13 hehtaaria. Hankealueen sijainti on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti.

2. Aineisto ja menetelmät

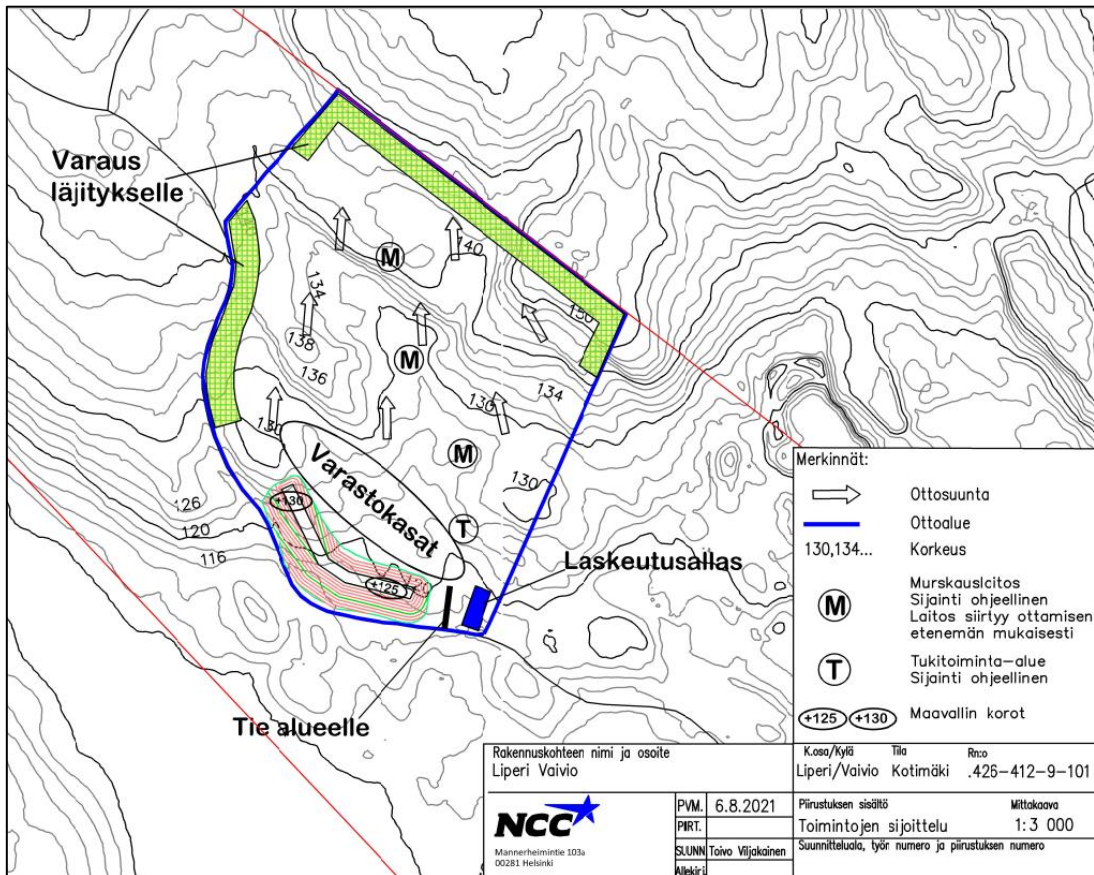
Luontoselvityksen tavoitteena oli maastokäynnein selvittää, mitkä ovat suunnittelualueen ja hankkeen vaikutusalueen luontoarvot sekä selvittää, onko alueen eteläpuolelle sijoittuvien Ison ja Pienen Vehkalammen alueella kaakkurin pesintää. Luontoselvityksen ja luonnonolosuhteita koskevan vaikutustenarvioinnin on laatinut FM biologi Tarja Ojala. Selvitys perustuu kolmeen maastokäyntiin ja olemassa olevan aineiston hyödyntämiseen. Maastokäynnit alueelle tehtiin 20.5., 27.5. ja 25.6.2023, jolloin Ison ja Pienen Vehkalammen rantoja ja lampien rahkasaarekkeitä tarkkailtiin klo 17-23 välisenä aikana. Kaikkina ajankohtina sää oli selkeä/pilvinen, mutta ei sateinen. Maastokäyntien yhteydessä selvitettiin myös alueiden kasvillisuus ja luontotyytit.

Maisemaselvityksen tavoitteena on kuvata alueen maiseman nykytilaa, ominaispiirteitä ja maiseman arvotekijöitä sekä arvioida kahden toimijan vierekkäisten hankealueiden yhteisvaikutuksia alueen maisemaan. Maisemavaikutuksia arvioidaan maa-aineslain näkökulmasta. Maisema-asiantuntijana on toiminut suunnitteluhortonomi AMK Riikka Söyrinki. Selvitys perustuu karttatarkasteluihin, luontoselvityksen laatijan ottamiin valokuviin ja tilaajan toimittamiin lähtötietoihin.

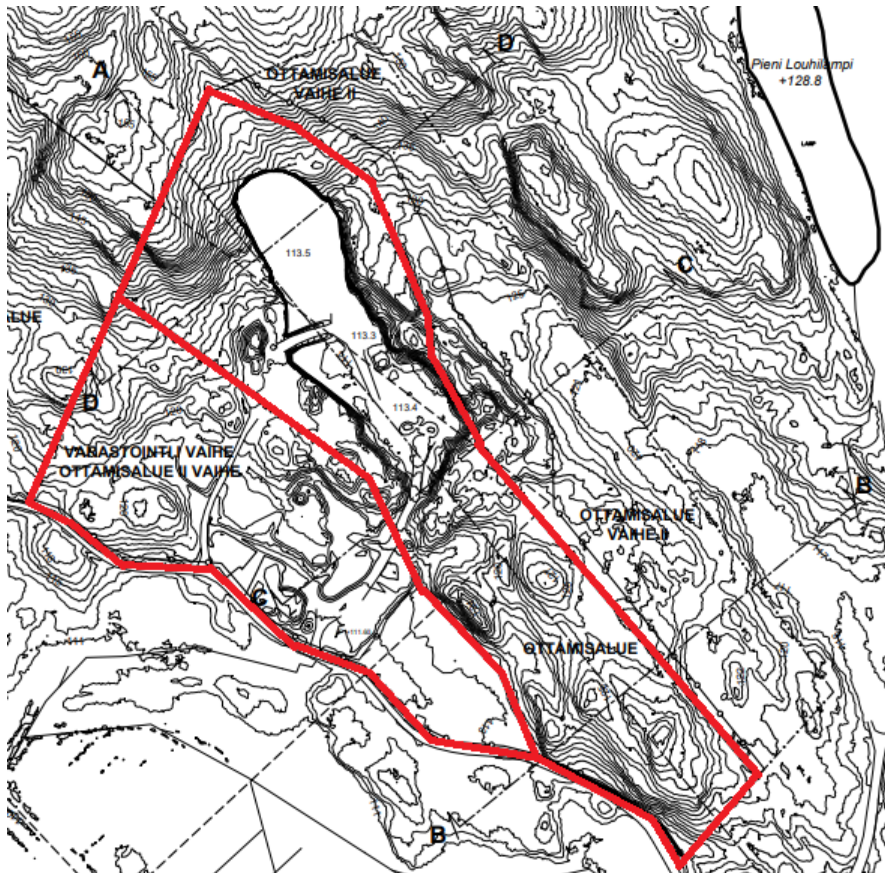
3. Hankkeet

3.1. Hankkeen kuvaus

NCC Industry Oy ja Peab Industri Oy suunnittelevat kalliokiviaineksen louhintaa ja murskausta Liperin Vaivionsalossa kiinteistöillä 426-412-0-101 (NCC) ja 426-412-49-126 (Peab). Peabin sopimuskiinteistöllä on harjoitettu maa-ainestentoimintaa jo aiemmin, ja lupahakemuksen kohteena on toiminnan laajentaminen nykyisen ottoalueen itäpuolelle. NCC:n sopimuskiinteistöllä ei aiemmin ole harjoitettu maa-ainestenottoa. NCC:n alueen pinta-ala on 6,4 hehtaaria ja Peabin 6,6 hehtaaria. Kokonaislouhintamäärä NCC:n alueella on 1 050 000 m³ ja Peabin alueella 611 000 m³.



Kuva 2. Toimintojen sijoittuminen NCC:n sopimuskiinteistöllä.



Kuva 3. Toimintojen sijoittuminen Peabin sopimuskiinteistöllä. Alueen pohjois- ja itäosa on varattu ottotoiminnalle ja eteläosa varastointi- ja tukitoiminnoille.

3.2. Melu

Hankkeesta aiheutuva melu on mallinnettu Promethor Oy:n toimesta. Eniten melua aiheuttava toiminta ajoittuu klo 7:00 ja 22:00 väliselle ajalle. Kun louhintaa ja murskausta tehdään NCC:n alueella sekä nykyisellä Peabin ottoalueella, on Pienelle ja Isolle Vehkalammelle kantautuvan melun voimakkuus päiväaikaan 50-55 dB(A). Kun otto etenee Peabin uudelle ottoalueelle, on sen ja NCC:n ottoalueen yhteismelu Isolla Vehkalammella 55-60 dB(A) ja Pienellä Vehkalammella 60-65 dB(A).

4. Luonto

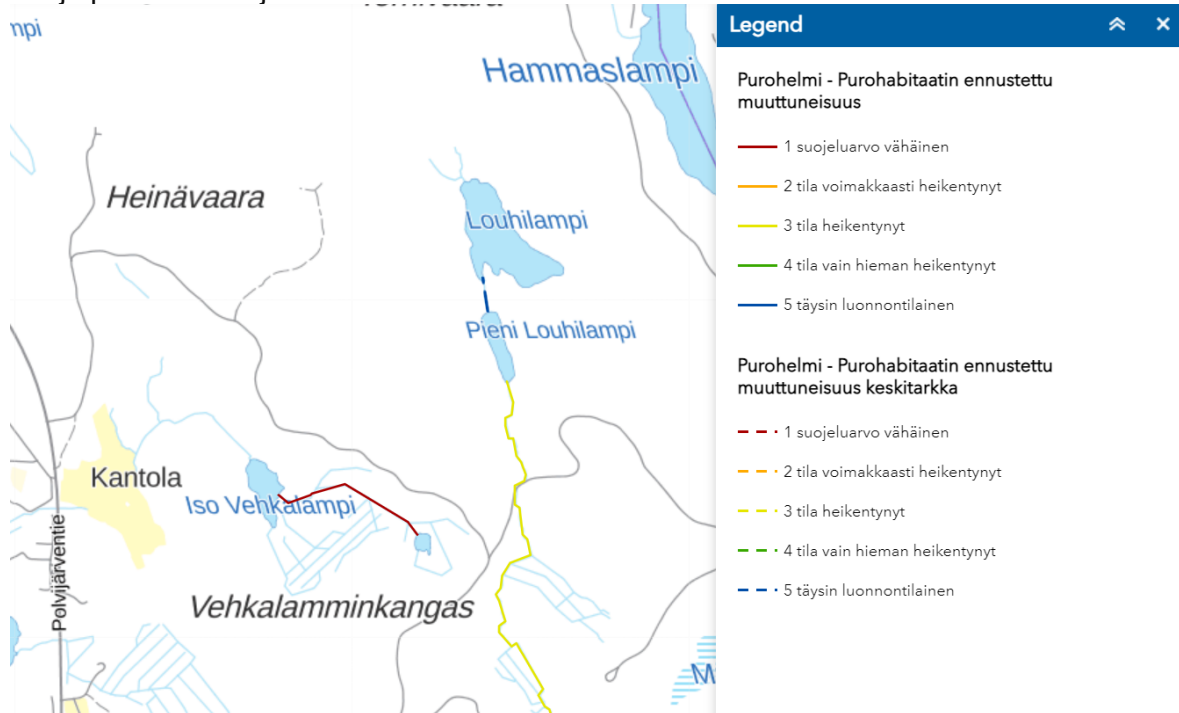
4.1. Vesistöt

Suunnittelualue sijoittuu valuma-aluejaossa Oriveden-Pyhäselän alueelle ja siinä edelleen Viinijärven valuma-alueelle. Suunnittelualueen pintavedet valuvat Pienen ja Ison Vehkalammen kautta ojiin, jotka laskevat Harinjärveen ja edelleen Viinijärven kautta Pyhäselkään.

Suunnittelualueen eteläpuolelle sijoittuvat Iso ja Pieni Vehkalampi, joiden luonnontilaa on muutettu ojituksin. Itäpuolelle eri valuma-alueelle sijoittuvat Pieni Louhilampi ja sen

pohjoispuolelle Louhilampi. Näiden vesistöjen ekologisesta tilasta ei ole käytettävissä tietoja. Harinjärven ekologinen tila on arvioitu hyväksi ja Viinijärven erinomaiseksi (www.vesi.fi).

Louhilampi ja Pieni Louhilampi sijoittuvat eri valuma-alueelle kuin suunnittelualue. Lampien pintavedet valuvat Polvijärvien kautta Höytiäiseen kanavaan ja edelleen Pyhäselkään. Louhilammen ja Pienen Louhilammen välisen uoman ennustettu luonnontilaisuusluokka on Purohelmiaineistossa ”täysin luonnontilainen”, mutta Pienen Louhilammen eteläpuolella ”tila heikentynyt”. Vehkalampien välisen uoman luonnontilaluokka on ”suojeluarvo vähäinen” (SYKE 2023). Alueelta ei ole käytettävissä Metsäkeskuksen metsävaratietoja, joista ojitusten ja perkausten ajankohdat voisi tarkemmin selvittää.



Kuva 4. Louhilammen, Pienen Louhilammen, Iso Vehkalammen ja Pienen Vehkalammen purohabitaatin ennustettu muuttuneisuus, mukana tarkat ja keskitarkat tiedot (SYKE 2023).

4.2. Uhanalaiset lajit ja suojelualueet

Suunnittelualueen läheisyyteen ei sijoitu suojeltuja alueita. Noin kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen koillis- ja pohjoispuolella on Kunnasniemen luonnonsuojelualue (YSA233211). Muille suojelualueille on etäisyyttä useita kilometrejä. Alueelta ei tunneta uhanalaisten eliölajien esiintymiä.

4.3. Kasvillisuus ja luontotyytit

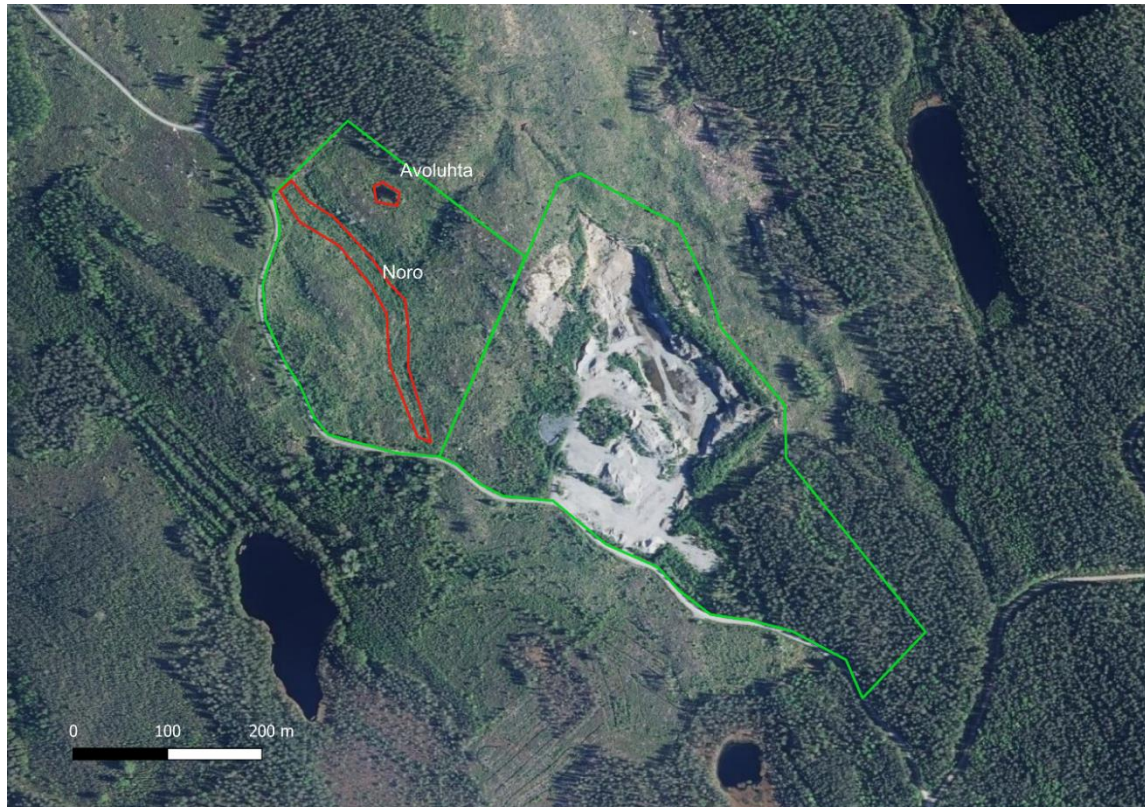
NCC:n alue

NCC:n alue, joka sijaitsee pohjoisempana ja jolla ei vielä ole ottotoimintaa, sijoittuu Heinävaaran etelärinteeseen ja rajautuu pohjoisessa varttuneeseen kasvatusmetsämännikköön, idässä Peabin ottoalueeseen, etelässä metsäautotiehen ja lännessä hakkuukypsään kasvatusmetsäkuusikkoon. Suunnittelualue on 5-10 vuotta sitten hakattu aukoksi. Pääosalla aluetta kasvaa tällä hetkellä lehtipuuvaltaista taimikkoa ja mäen laella sekapuustoista

taimikkoa. Metsätyyppi mäen laella on kanerva- ja puolukkatyyppi, jyrkänteiden välisessä laaksossa tuore ja kostea lehto.

Heinävaaran rinteessä on kaksi jyrkännettä, joiden välisessä laaksossa on vesilain 2. luvun 11 § tarkoittama luonnontilainen noro. Noro saa alkunsa länsipuolelle sijoittuvasta kuusikosta, missä uoma on perattu ja voimakkaasti rahkasammaloitunut. Kiinteistönrajan itäpuolella noro painuu maan alle, mutta on rinteen puolivälissä selvästi nähtävissä. Noro painuu maan alle ennen metsäautotietä ja purkaa vetensä todennäköisesti tien ali eteläpuolella sijaitsevalle suolle. Noron maanpäällinen osa on nähtävissä vuoden 1996 peruskartalla sekä selvästi ilmakuvalla (kuvat 5 ja 6).

Noron alueen puusto on täysin lehtipuuvaltaista ja puuston muodostavat harmaaleppä, pihlaja, haapa ja koivut. Pensaskerroksessa kasvaa lehtipuiden ja kuusen taimia, tuomea, paatsamaa, koiranheittä ja vadelmaa. Kenttäkerroksessa valtalajeina ovat saniaiset, kuten hiirenporras, metsäalvejuuri ja korpi-imarre, uoman alkupään tasaisella painanteella myös kortteet ja korpikastikka.

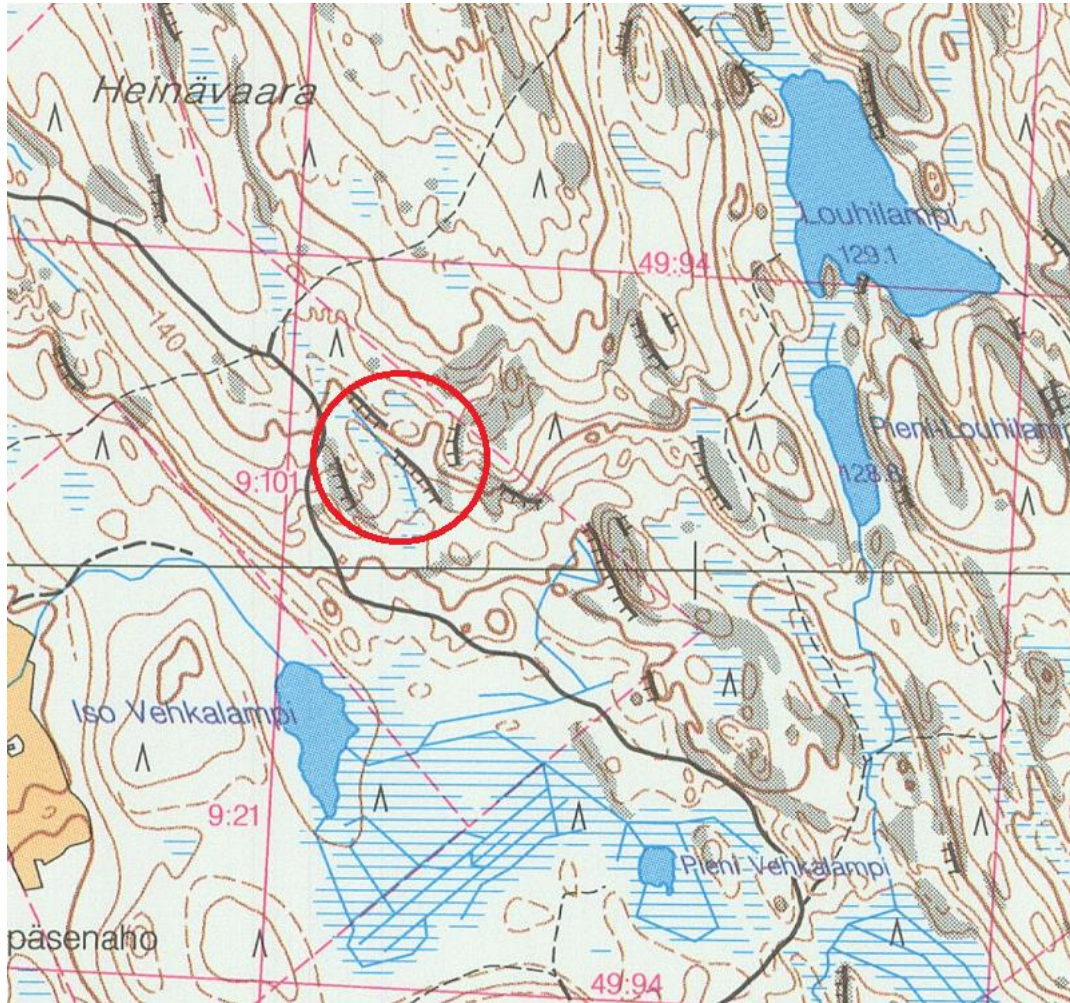


Kuva 5. Arvokkaat luontokohteet suunnittelualueella. Ilmakuvan ottamisen jälkeen alueen itäosassa on tehty avohakkuita Louhilampien ympäristössä.



Kuva 6. Avoluhtaa suunnittelualueen laella.

Alueen laella on painanne, jossa ilmakuvan perusteella on pieni lampare. Viitasammakon esiintymistä selvitettiin alueella ensimmäisen maastokäynnin yhteydessä, mutta lajista ei tehty havaintoja. Kesäkuun maastokäynnin yhteydessä alue tarkastettiin uudestaan, eikä avovettä alueella enää ollut, vaan alue on avoluhtaa, jolla kasvaa suursaroja ja pohjakerroksessa harvakseltaan rahkasammalia. Avoluhtat on luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa määritetty Etelä-Suomessa puutteellisesti tunnetuksi luontotyyppi (DD).



Kuva 7. Noron näkyvä osa vuoden 1996 peruskartalla.

Peabin alue

Suunnittelualue rajautuu pohjoisessa taimikkoon, idässä nuoreen ja varttuneeseen kasvatustsmetsämännikköön, etelässä metsäautotiehen ja lännessä NCC:n suunnittelualueeseen. Alueen länsiosa on jo ottoaluetta, ja alueen reunoilla kasvava puusto on noin 10-vuotiasta lehtipuuvesaikkoa. Alueen itäosassa on kivistä mustikkatyypin nuorta ja varttunutta kasvatustsmetsämännikköä, jota on käsitelty hakkuin. Männikön keskellä on pienialainen soistunut painanne, jonka puusto on ohutläpimittaisempaa kuin muulla kuviolla ja sekapuuna kasvaa hieskoivua. Alueen kasvillisuus on metsätyypille ominaista (kuva 7).



Kuva 8. Peabin suunnittelualueen itäreunan kivistä männikköä.



Kuva 9. Näkymä männiköstä koilliseen kohti Louhilampia.

4.4. Kaakkuri

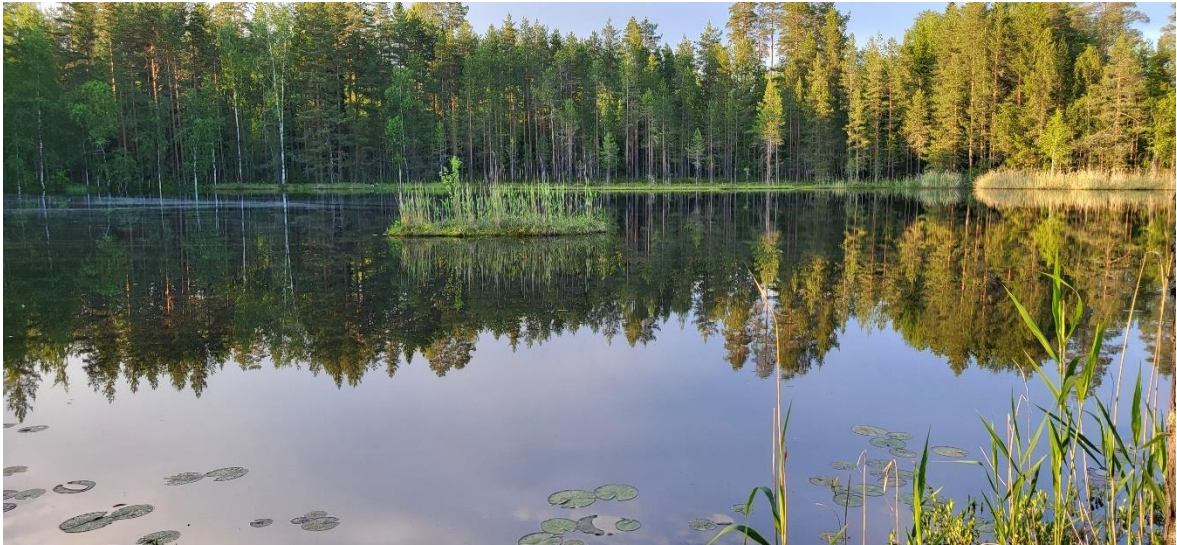
Kaakkuri pesii yleensä suorantaisten, pienten, vähäkalaisten metsäjärvien rantamättäillä, pienissä saarissa tai tekosaarekkeissa. Tavallisin pesimäjärvi on kooltaan muutaman hehtaarin suuruinen, mutta pesintöjä tunnetaan myös kymmenien hehtaarien suuruisilta järviltä, jos niiden ranta on edes osaksi soistunut. (www.birdlife.fi).

Ison Vehkalammen pinta-ala on 1,1 hehtaaria ja Pienen Vehkalammen 0,2 hehtaaria. Kummankin lammen ympäristössä on tehty ojituksia, mutta Pienen Vehkalammen ojat ovat kasvaneet voimakkaasti umpeen, minkä vuoksi lammen vesitaloutta voidaan pitää luonnontilaisen kaltaisena.

Sekä Iso että Pieni Vehkalammella on muutamia suojaisia rahkasaarekkeita, joilla kaakkurin pesiminen olisi mahdollista. Iso Vehkalammen itärannalla on laaja järviruokovyöhyke ja

lammen pohjois- ja länsiranta on isovarpurämettä. Lammen keskellä on yksi rahkasaareke ja lisäksi lammen eteläpäässä on kapealti rahka- ja saravaltaista rantaa, missä kaakkurin nousu pesälle olisi mahdollista. Pienen Vehkalammen eteläpäässä on muutamia rahkasaa-rekkeita sekä matalaa rahkaista/saraista rantaa, missä kaakkurin olisi mahdollisuus pesiä.

Kaakkureista ei tehty näkö- tai kuulohavaintoja kummallakaan lammella, eivätkä lammet siten ole lajin pesimäympäristöä. On kuitenkin mahdollista, että alueen muilla lammilla pesivät yksilöt käyvät myös Isolla Vehkalamella ruokailemassa.



Kuva 10. Rahkasaareke Isolla Vehkalamella.



Kuva 11. Pienen Vehkalammen eteläpäättä rahkasaarekkeineen.

4.5. Luontovaikutusten arviointi

Suunnittelualueen merkittävin luontoarvo on vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittama luonnontilainen noro, joka sijaitsee Heinävaaran rinteessä kahden jyrkänteen välissä. Noron luonnontilan muuttaminen edellyttää lupaa poiketa vesilain säädöksistä. Kaakkuria ei havaittu

Pienellä tai Isolla Vehkalammella, minkä vuoksi kaakkurille ei aiheudu hankkeen toteuttamisesta vaikutuksia. Hankkeen toteuttaminen ei myöskään estä mahdollisia kaakkurin ruokailulentoja Isolle tai Pienelle Vehkalammelle.

Louhinta, murskaus ja rikotus ovat toimia, jotka aiheuttavat melua, ja louhinnan edetessä meluvaikutukset ulottuvat myös Isolle ja Pienelle Vehkalammelle. Melua kantautuu Isolle Vehkalammelle jo nykyisin Polvijärventieltä, mutta Pienelle Vehkalammelle eivät kantatien äänet enää kuulu. Kummallakaan lammella ei havaittu kaakkurin pesintää, joten toiminnan aikaisesta melusta ei aiheudu vaikutuksia kaakkurille. Melu ei missään toiminnan vaiheessa myöskään kantaudu lähimmille luonnonsuojelualueille.

5. Maisema

5.1. Maiseman nykytila

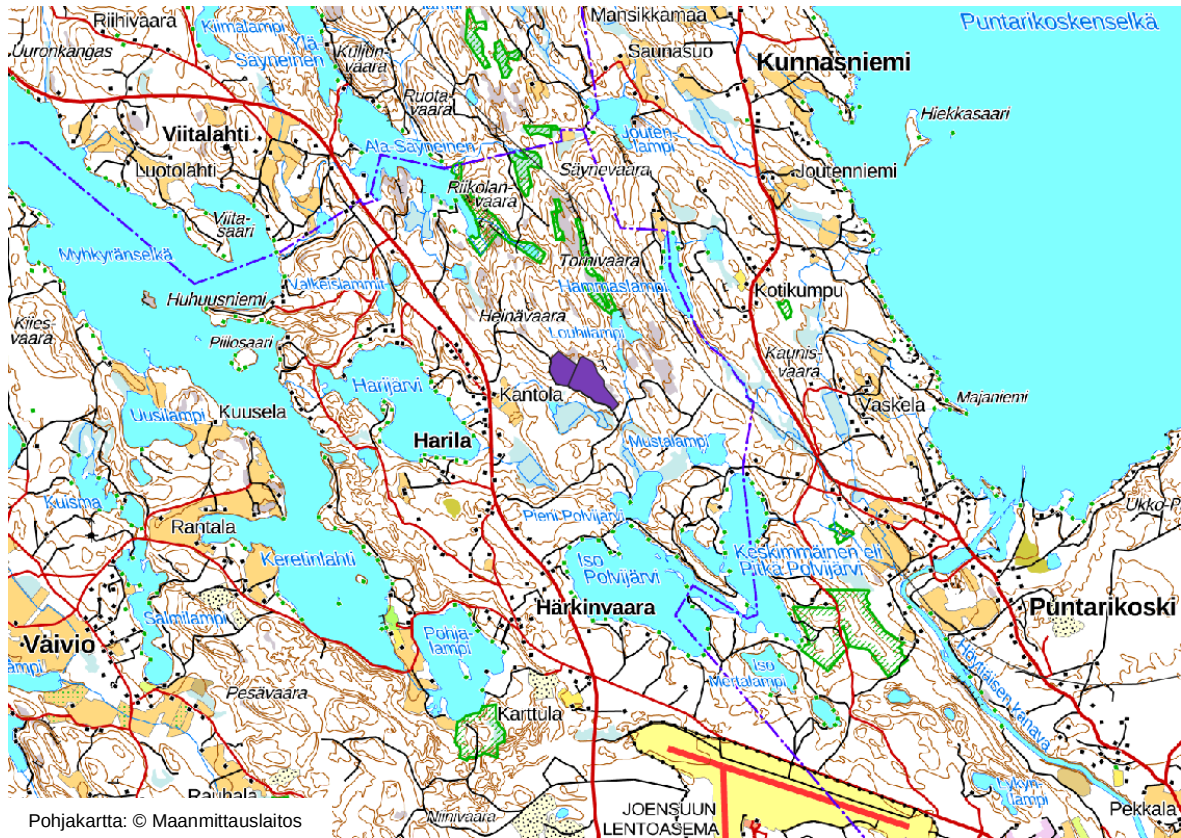
Maisemamaakunnat on maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteiden perusteella tehty valtakunnallinen aluejako. Suomi on jaettu kymmeneen eri maisemamaakuntaan, joista osa jakautuu pienempiin seutuihin. Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan itäiseen Järvi-Suomeen ja tarkemmin määriteltynä Pohjois-Karjalan järvisauteen.

Itäinen Järvi-Suomi on lähes yhtenäinen laakea alue, jossa järvien mosaiikki hallitsee maisemakuvaa voimakkaammin kuin missään muualla Suomessa. Suhteelliset korkeuserot ovat Järvi-Suomessa melko pieniä jäädessä pääsääntöisesti alle 50 metriin. Alueen maasto voi olla yksityiskohdissaan hyvinkin vaihtelevaa. Maisemamaakunnan huomattavimmat moreenimuodostumat ovat keski- ja itäosien laajat kumpareiset drumliinikentät. Maisemassa erottuvat erityisesti Salpausselkien reunamuodostumat sekä niihin liittyvät harjumuodostumajaksot.

Pohjois-Karjalan järvisaudun maisema on vaihteleva karujen ja huuhtoutuneiden kivikoiden, hiekkakankaiden sekä viljavien peltojen mosaiikki. Pellot sijoittuvat tyypillisesti alaville, usein savi- ja hiesukerrosten peittämille rannoille. Jääkauden muotoilemat luode-kaakko-suuntaiset harjut tuovat maisemaan suuntautuneisuutta. Monet vesistöjen rajaamat harjut ovat nähtävyyksiä, Suur-Saimaan seudulla sijaitseva Punkaharju on näistä tunnetuin. Asutus on keskittynyt vesireittien varsille ja matalille rantaselänteille, tai rantapeltojen ja selännealueiden välivyöhykkeeseen.

Vaivionsalon maa-ainestenottoalue sijoittuu Liperin pohjoisosaan, noin 21 km Liperin keskustasta koilliseen. Alue sijoittuu Höytiäisen lounaispuoliselle selännealueelle ja asettuu noin 115–150 metriä merenpinnan yläpuolelle Heinävaaran etelärinteeseen. Alueen korkeuserot ovat huomattavat.

Hankealueella on olemassa noin 5,5 hehtaarin laajuinen maa-ainestenottoalue. Muilta osin hankealue ja sen lähiympäristö on tavanomaisessa metsätaloustaloudessa, ja maisemakuva on suurelta osin puoliavointa tai sulkeutunutta metsää. Alueen maisema on pitkälti ihmisen muokkaamaa tuotantomaisemaa. Hankealue ei siis sijoitu luonnontilaiseen tai luonnontilaisen kaltaiseen maisemaan, jolloin ottotoiminta muuttaisi radikaalisti maiseman piirteitä. Kuitenkin metsäiset alueet mielletään usein luonnontilaisen kaltaisiksi.



Kuva 12. Ote peruskartasta. Suunnitellut ottoalueet on merkattu karttaa violetilla Harilan koillispuolella.

Metsäistä maisemaa rytmittävät lukuisat järvet ja lammet. Näistä lähimpänä hankealuetta sijaitsevat Iso Vehkalampi (etäisyys noin 120 m), Pieni Vehkalampi (etäisyys noin 125 m), ja Pieni Louhilampi (etäisyys noin 230 m). Muita avoimia maisematiloja lähiympäristössä on vain vähän, nämä ovat yksittäisiä pelto- ja suoalueita.

Hankealue rajautuu osin metsäautotiehen, joka liittyy hankealueen länsi- ja lounaispuolella Polvijärventiehen (502). Asutus on keskittynyt Polvijärventien varteen. Hankealueen ympäristössä on joitakin metsäautoteitä ja polkureitistöjä Louhilammelle, Tornivaaraan ja Riikolanvaaraan.



Kuva 13. Ilmakuvassa erottuu hankealueen olemassa oleva ottoalue. Lähiympäristö on metsäistä aluetta, josta osa on taimikkoa.



Kuva 14. Näkymä hankealueen luoteiskulmasta metsäautotieltä. Hankealueen länsiosa on nuorta taimikkoa, jonka pohjoispuolella kasvaa kuusikkoa.



Kuva 15. Näkymä pohjoisen suunnasta Heinävaaran laelta kohti hankealuetta.



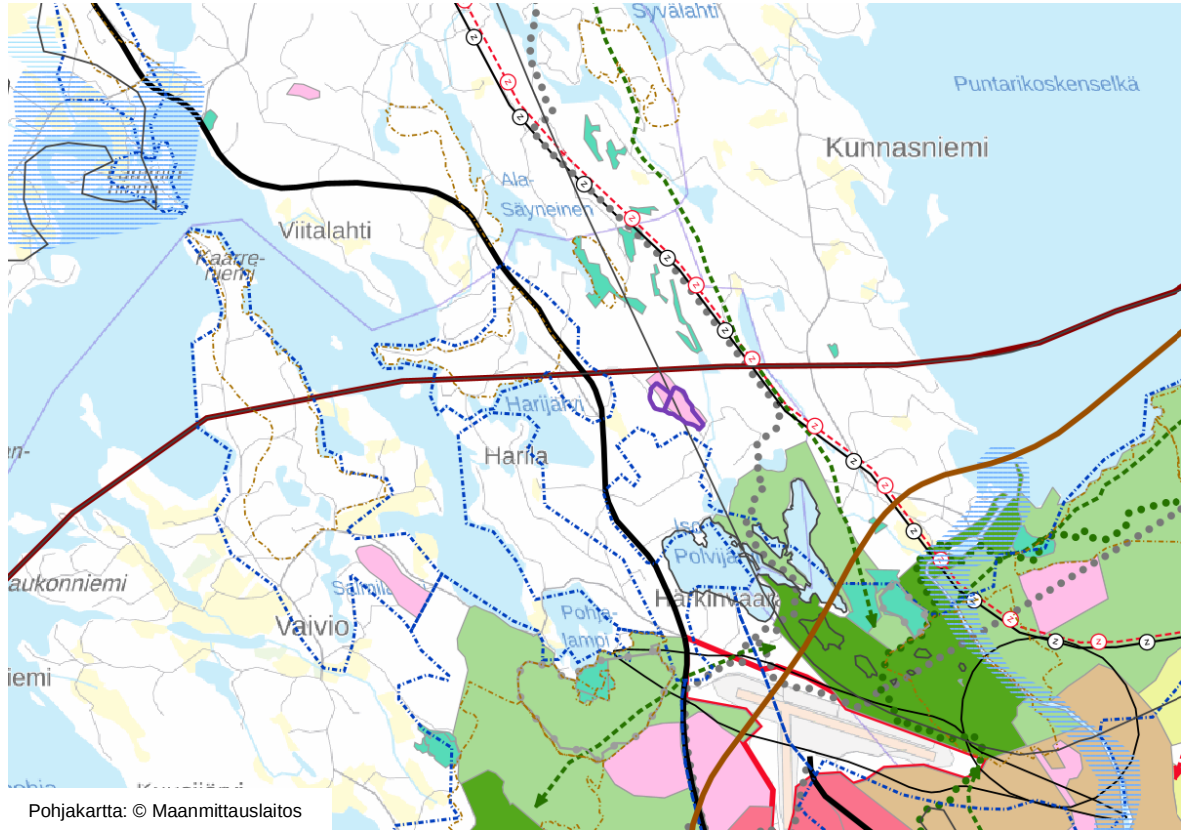
Kuva 16. Näkymä etelän suunnasta Vehkalamminkankaalta kohti hankealuetta.



Kuva 17. Pieni Vehkalampi sijaitsee hankealueen lounaispuolella, ja sen rannat ovat puustoisia.

5.2. Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

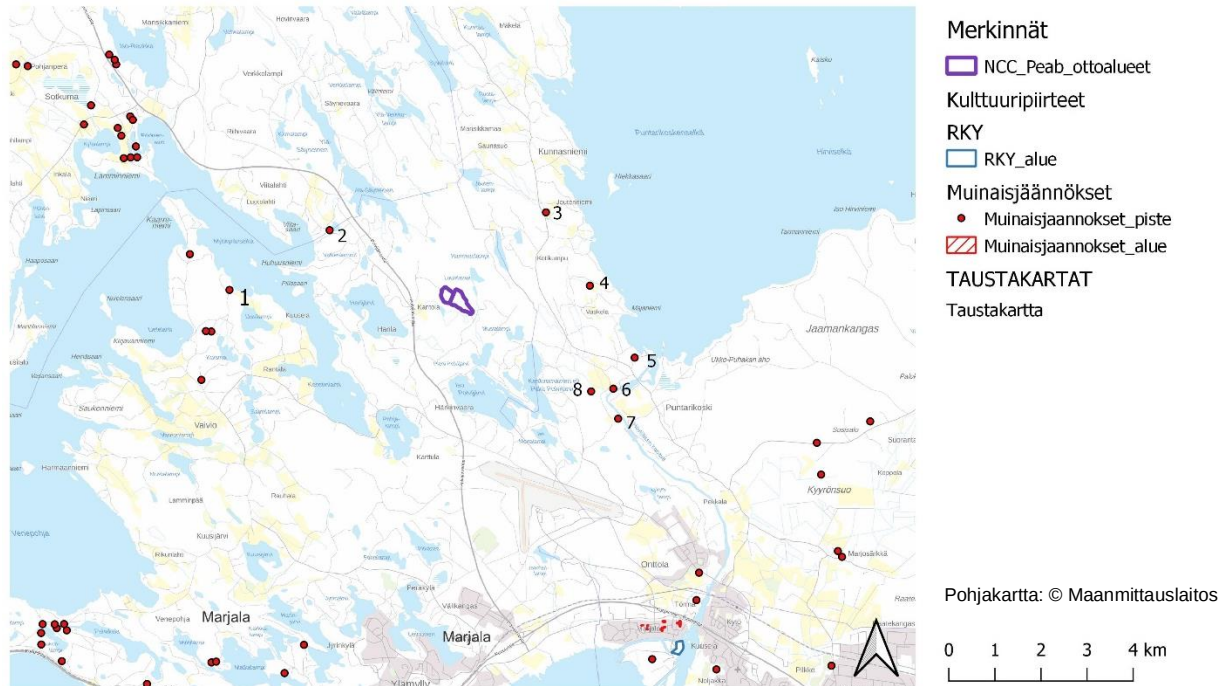
Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu muinaisjäännöksiä, valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähimmät maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat noin 2,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat muinaisjäännösalueet.



Pohjakartta: © Maanmittauslaitos

Kuva 18. Ote Pohjois-Karjalan maakuntakaavasta. Suunniteltu ottamisalue on rajattu kuvaan violetilla Harilan koillispuolella ja se sijoittuu alueelle EO3 maa-ainesten ottoalue. Lähin maisema-alue Sotkuman kylämaisema sijaitsee 6,5 km etäisyydellä luoteen suuntaan ja lähin arvokas kulttuuriympäristö Höytiäisen kanava sijaitsee 3,5 km etäisyydellä itään päin. Kohteet on merkattu maakuntakaavaan sinisellä vaakaviivoituksella:

Kohteen nimi	Kohteen tyyppi	Etäisyys hankealueesta
Höytiäisen kanava	MRKY, maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Noin 3,5 km
Sotkuman kylämaisema	MAMA, maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Noin 6,5 km



Kuva 19. Valtakunnalliset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet hankealueen ympäristössä (aineistot: Museovirasto). Viiden kilometrin säteellä sijaitsevat kohteet:

Numero	Kohteen nimi	Kohteen tyyppi	Etäisyys hankealueesta
1.	Mieronjuoksu	muinaisjäännös	Noin 4,5 km
2.	Saarvalampi	muinaisjäännös	Noin 2,5 km
3.	Joutenpuro	muinaisjäännös	Noin 2,5 km
4.	Vaskela	muinaisjäännös	Noin 2,5 km
5.	Hietalahti	muu kulttuuriperintökohde	Noin 3,5 km
6.	Voimala	muu kulttuuriperintökohde	Noin 3,5 km
7.	Kanavanranta	muu kulttuuriperintökohde	Noin 4 km
8.	Soikkelinlahti	muu kulttuuriperintökohde	Noin 3 km

5.3. Maisemavaikutusten arviointi

Maa-ainestenottoalue erottuu maisemassa maisemahäiriönä, jonka häiritsevyys riippuu mm. ottoalueen etäisyydestä, maastosijainnin korkeustasosta ja ympäristön peitteisyydestä. Vaivionsalon aiempi ottotoiminta, ottamisalueiden sijainti, lähiympäristön topografia sekä ympäristön metsäisyys huomioiden suunniteltu toiminta ei vaikuta merkittävästi alueen maisemakuvaan. Ottamistoiminta muuttaa alueen maisemakuvaa, mutta aluetta ympäröivä metsä ja maastonmuodot estävät ottamisalueen näkymistä lähiympäristöään kauemmaksi. Täten muutos kaukomaisemassa on vähäinen.

Rantavyöhykkeellä maa-ainesten ottaminen on pääsääntöisesti kielletty (MAL 3 §:n 3 mom). Rantavyöhyke on yleensä noin 100 metriä leveä, mutta se voi vaihdella

poikkeustapauksessa 50 metristä 200 metriin. Rantavyöhykkeen leveyteen vaikuttavat mm. maaston jyrkkyys ja muoto, kasvillisuus sekä muut luonnonolosuhteet. Rantavyöhyke on yleensä merkittävästi leveämpi avoimessa pelto- ja niittymaisemassa kuin metsäisellä rannalla. Rantojen osalta pääsääntö on, että ottamisalue ei näy rantamaisemassa. Vaivionsalon hankealueen lähimmät vesistöt ovat Iso Vehkalampi, Pieni Vehkalampi ja Pieni Louhilampi. Hankealueelle ei ole näkyvyyttä näistä rantamaisemista, koska rannat ovat metsäisiä.

Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset ja maakunnalliset arvokohteet sijaitsevat niin etäällä hankealueesta, että maisemavaikutuksia arvokohteisiin ei muodostu.

Lähteet

Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta – PUROHELMi, [Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta – PUROHELMi \(arcgis.com\)](#)

Hyvärinen E., Juslén A., Kemppainen E., Uddström A. & Liukko U.M. 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

Kontula, T., & Raunio, A. (2018): Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018: Luontotyyppien punainen kirja. Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus.

Paikkatietoiikkuna. <https://kartta.paikkatietoiikkuna.fi/>

Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2020. Pohjois-Karjalan kulttuuriympäristöohjelma 2021-2027. Raportteja 40/2020. https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/180511/Raportteja_40_2020.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Pohjois-Karjalan liitto. Maakuntakaavayhdistelmä 10/2022.

<https://pkliitto.maps.arcgis.com/apps/instant/basic/index.html?appid=8d16807d9395447393bb0a4f4e4303f3>

SYKE 2023. Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta – PUROHELMi. [Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta – PUROHELMi \(arcgis.com\)](#)

Ympäristöministeriö. 2020. Maa-ainesten ottaminen. Opas ainesten kestäväään käyttöön. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:24. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162506/YM_2020_24.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Vanhat painetut kartat, [Vanhat painetut kartat \(maanmittauslaitos.fi\)](#)