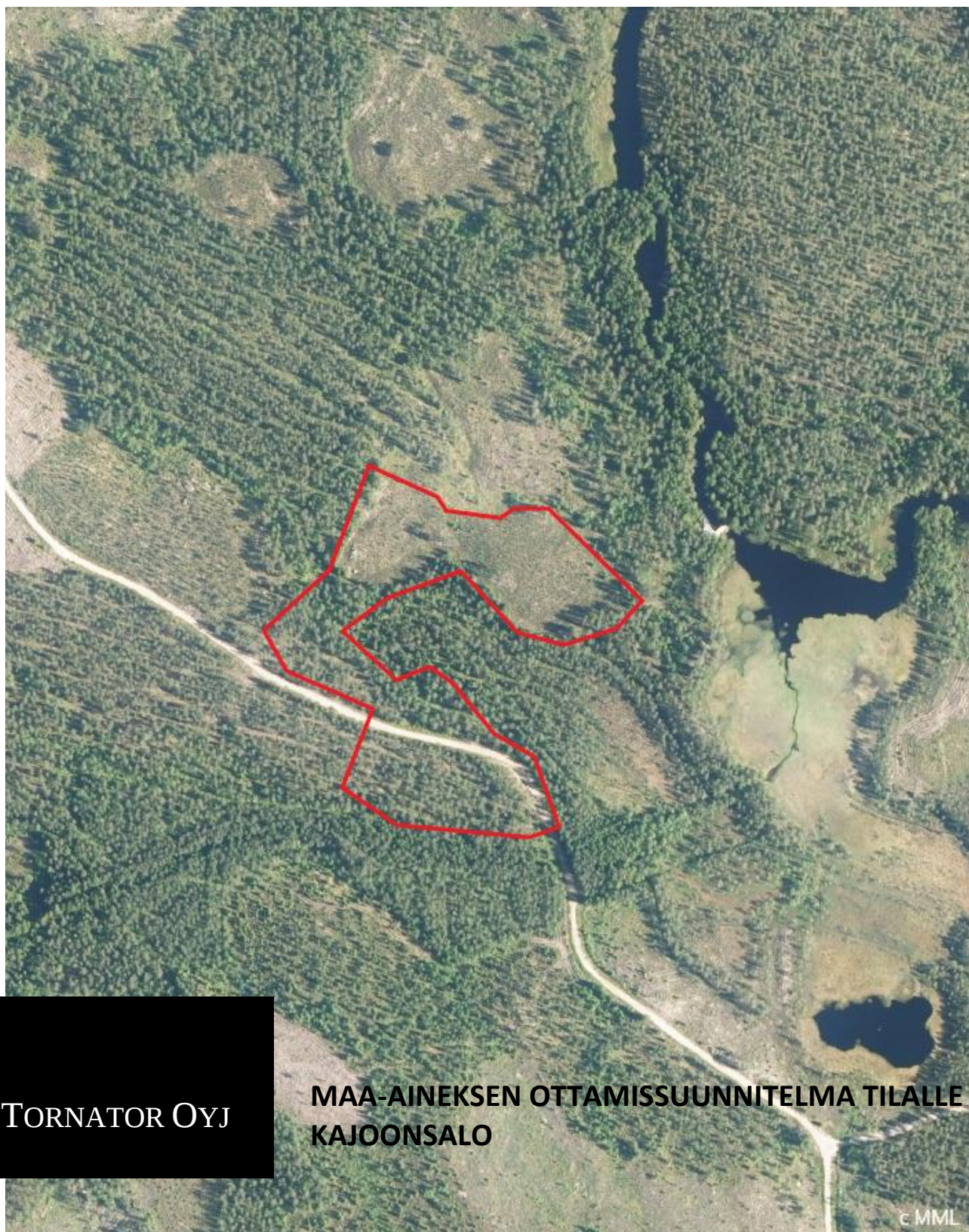


20.2.2024



TORNATOR OYJ

**MAA-AINEKSEN OTTAMISSUUNNITELMA TILALLE
KAJOONSALO**

© MML

176-405-28-0

Suuntakartta Oy

Kajoonsalo 176–405–28–0
Juuka Hietajoki,
Suunnitelmaselostus

Sisällysluettelo

1 PERUSTIEDOT	3
1.1 YLEISTÄ	3
1.2 PERUSTELUT SUUNNITELLULLE TOIMINNALLE	3
1.3 ALUEEN SIJAINTI	4
1.4 ALUEEN NYKYTILANTEEN KUVAUS	4
1.5 POHJA- JA PINTAVESITIEDOT	8
1.6 POHJAKARTTA	9
2 SUUNNITELMAN TARVE JA TAVOITE	9
2.1 MAA-AINESLAIN VAATIMUKSET	9
3 ALUEEN SUOJELULLINEN MERKITYS	10
3.1 KAAVOITUKSELLINEN TILANNE	10
3.2 POHJAVESIEN SUOJELUN JA KIVIAINESHUOLLON YHTEENSOVITTAMINEN (POSKI)	11
3.3 VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN JA TOIMENPITEET VAIKUTUKSIEN LIEVENTÄMISEKSI SEKÄ SEURANTA	11
4 SUUNNITELMAN TOTEUTUMINEN	18
4.1 AIKATAULU	18
4.2 SUUNNITeltu OTTAMISTOIMINTA	18
4.3 TIEJÄRJESTELYT	20
4.4 TURVALLISUUS	20
4.5 JALOSTUS JA VARASTOINTI	21
4.6 KAIVANNAISJÄTTEEN JÄTEHUOLTOSUUNNITELMA	21
4.7 KUULEMISET JA LAUSUNTOPYYNNÖT	21
4.8 ALUEEN MAISEMOINTI JA JÄLKIKÄYTTÖ	21
5 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA	22
5.1 POHJAVESI	22
5.2 PINTAVESI	23
5.3 RAPORTOINTI	23
5.3 MUU TARKKAILU	23
LÄHTEET:	24

LIITTEET:

1. Ote alueen maanomistajuudesta ja kiinteistörekisteriote
2. Sijaintikartta
3. Yleiskartta
4. Ote Pohjois-Karjalan maakuntakaavasta
5. Metsätaloustietokartta ja kuvioden tiedot
6. Nykytilanne-/ Suunnitelmakartta MK. 1:1000
7. Leikkaukset A-A1, B-B1, C-C1 ja D-D1 MK. 1:1000/1:500
8. Lopputilannekartta MK. 1:1000

Kansikuva: Maanmittauslaitoksen ilmakeku vuodelta 2022 suunnitelma-alueesta ja sen ympäristöstä. © MML

SUUNNITELMASELOSTUS

1 PERUSTIEDOT

1.1 Yleistä

Tornator Oyj hakee Juuan kuntaan, Kajoonsalo – nimisellä, rek.nro 176–405–28–0 tilalla sijaitsevalle alueelle maa-aineslain (555/1981) mukaista maa-aineksen ottamislupaa. Hakemuksen mukainen alue sijaitsee Juuan keskustan lounaispuolella noin 27 kilometrin etäisyydellä, Hietajoen länsipuolella. Juuan ja Kaavin välinen raja kulkee noin 150 metrin päässä kohteen lounaispuolella. Kyseessä on uusi toiminta, alueella ei ole ollut ottamistoimintaa aiemmin. Alue sijoittuu metsätalousmaalle. Luvan voimassaoloajaksi esitetään kymmentä (10) vuotta.

Lupahakemusta koskevan alueen (suunnitelma-alue) kokonaispinta-ala on 3,0 ha. Varsinaisen kaivuualueen (ottamisalueen) pinta-ala on 1,8 ha. Haettava kokonaisottomäärä on 30 000 m³ltr. Alueelta saatava maa-aines on soraa ja hiekkamoreenia (kuva 1). Hakemuksen mukaisen tilan omistaa hakija, liitteenä on lainhuuto (liite 1).

Tornator Oyj hakee maa-aineslain 21 §:n mukaista lupaa aloittaa maa-ainesten ottotoiminta ennen kuin maa-aineslupapäätös on saanut lainvoiman ja vakuudeksi esitetään varsinaiseen ottamistoimintaan asetettua vakuutta, perustelut ks. kappale 4.1.

1.2 Perustelut suunnitellulle toiminnalle

Suunnitellun ottamisalueen maa-aineksia tultaisiin käyttämään luvanhakijan omistamien metsätilojen metsätieverkoston peruskorjauksissa, laajennuksissa ja kunnossapidossa. Viime syksynä hakijan Tornator Oyj tutki maa-aineksen laatua useasta eri kohteesta tekemällä kohteisiin mm. koekuoppia kaivinkoneella, joiden avulla selvitettiin maa-aineksen soveltuvuus käyttökohteisiin. Tämän työn perusteella päädyttiin tähän suunniteltuun kohteeseen, joka lisäksi sijaitsee keskeisellä paikalla käyttökohteisiin nähden. Selvitystyössä oli mukana myös Tornator Oyj kiviainesasiantuntija.

Suunnitelma-alue sijoittuu kauan metsätalous käytön piirissä olleelle käsitellylle metsätalousmaalle, eli varsinainen ottoalue ei ole luonnontilainen. Alue on kaukana pääteistä ja asutuksesta, laajojen metsätalousmaiden ympäröimä.

Kajoonsalo 176–405–28–0
Juuka Hietajoki,
Suunnitelmaselostus

Lähin asumus sijaitsee 1,9 km etäisyydellä suunnitelma-alueen reunasta mitattuna. Kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta annetun valtioneuvoston asetuksen (800/2010, ns. MURAUSETUS) 3 §:n mukaiset sijoittumisedellytykset tältä osin täyttyvät.

Hakija esittää pohjavedenpinnan ja alimman ottamistason suojamaakerros paksuudeksi 1 metriä. Alueella ei ole yhteiskunnan vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesivarantoja eikä talousvesikaivoja. Lähin pohjavesialue sijaitsee noin 5,8 km etäisyydellä. Suunnitellun toiminnan ympäristövaikutuksia seurataan ks. kohta 5.

Lähin pintavesi kohde on alueen itäpuolella virtaava Hietajoki, joka on maakuntakaavassa osoitettu arvokkaaksi pienvesialueeksi, joiden erityispiirteet tulisi huomioida yksityiskohtaisemman maankäytön suunnittelussa. Suunnitelmassa on huomioitu em. vesialue (1.5 ja 3.3).

1.3 Alueen sijainti

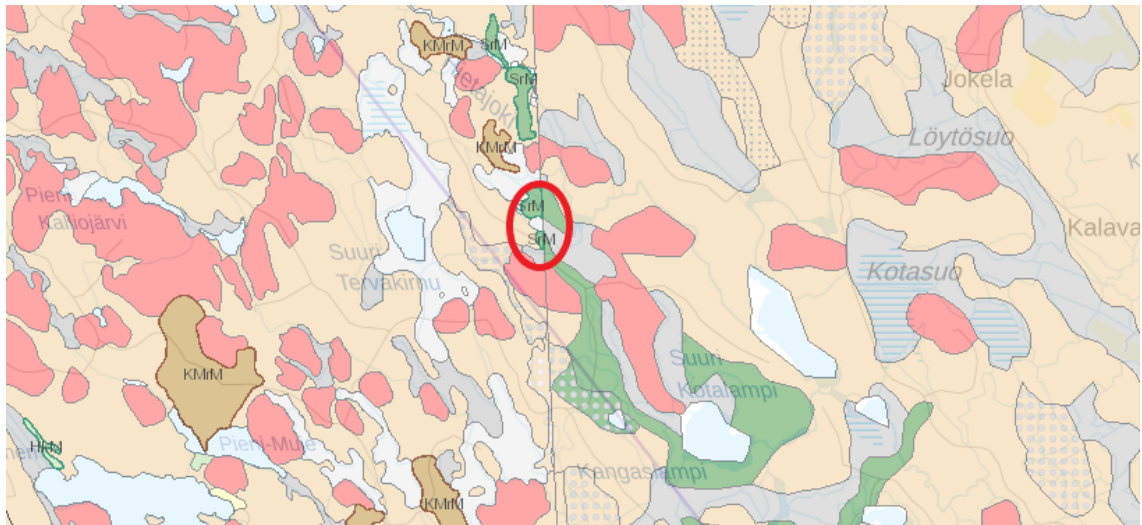
Suunnitelma-alue sijaitsee Juuan kunnan länsireunan tuntumassa Hietajoen ja kunnanrajan välisessä maastossa, lounaispuolella kulkevan metsäautotien on noin 400 m etäisyydellä. Juuan taajamasta on matkaa kohteeseen tiestää pitkin noin 51 km. Sijainti on esitetty liitteenä olevissa sijainti- ja yleiskartoissa (liite 2 ja 3). Kohteen koordinaatit ovat ETRS-TM35FIN **N: 6999550 E: 591210**.

1.4 Alueen nykytilanteen kuvaus

Kallioperä on alueella TTG-gneissia, migmatiittinen.
<https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>

Ottamistoiminta kohdistuu pääosin soravaltaisiin muodostumiin, ottamisalueiden länsireunat ovat hiekkamoreenia. (kuva 1)

Kajoonsalo 176–405–28–0
Juuka Hietajoki,
Suunnitelmaselostus

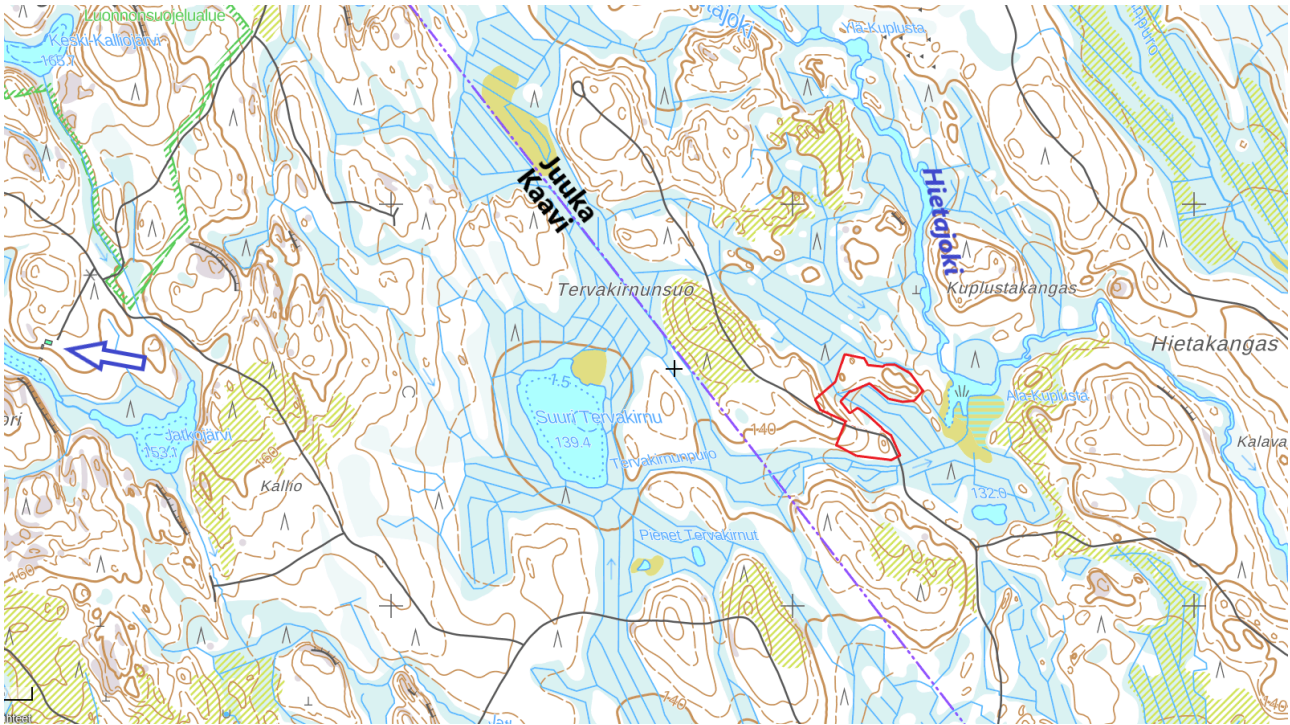


Kuva 1. Yleiskuva maa-ainesmuodostumista (lähde: GTK maankamara). Ottamisalue on merkitty likimain punaisella soikiolla. Vihreällä rasterilla on esitetty soravaltaiset muodostumat.

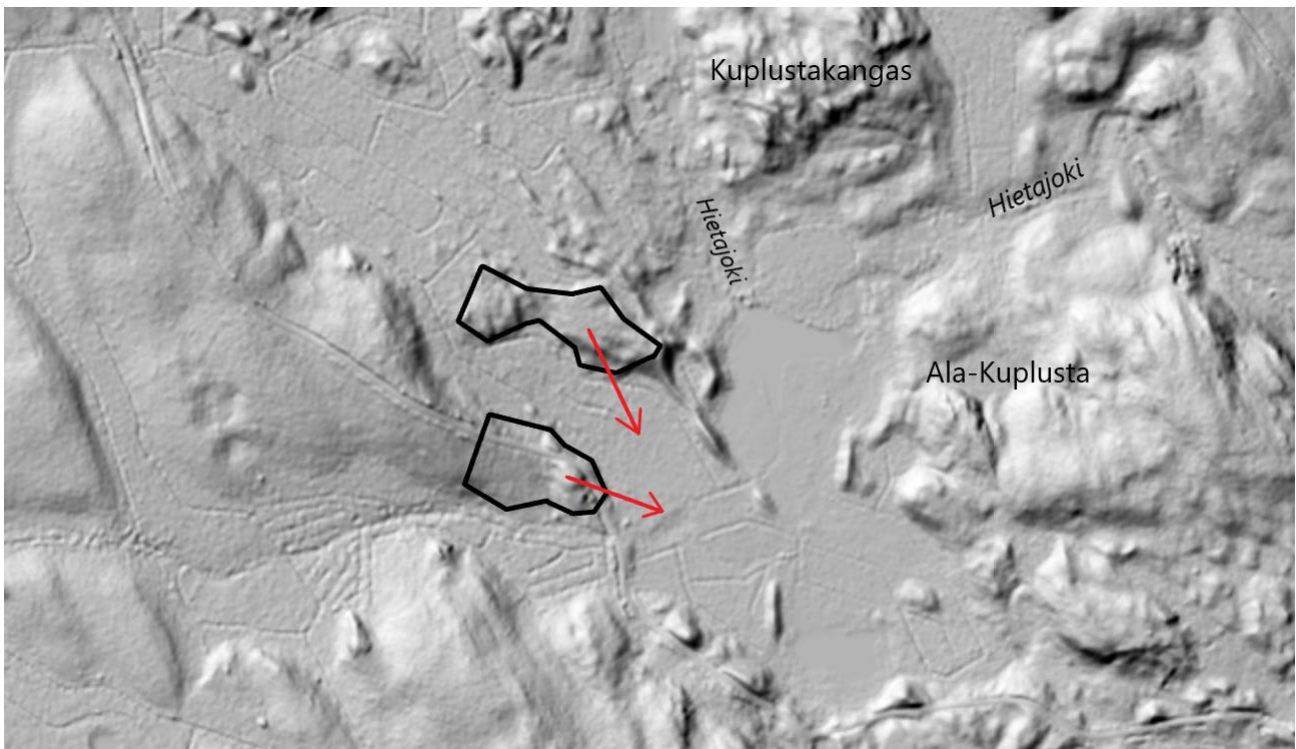
Suunnitelma-alue sijoittuu matalaan harjumuodostumaan, jota ympäröi ojitetut suot. Alue on tyypillinen matala ja leveähkö loivapiirteinen harjumuodostuman, jossa ei arvioida olevan harvinaisempia arvokkaita geologisia muodostumia kuten syviä suppia ja kapeita harjuselänteitä (kuva 3 ja suunnitelmakartat). Itäpuolella alueeseen nähden on laakeassa notkelmassa virtaa Hietajoki, jonne on matkaa 75 metriä ottamisalueen reunasta. Alueen lounaisosan läpi kulkee metsäautotie, jonka kautta liikennöinti alueelle tapahtuu. Metsäautotie johtaa Mäntyjärventielle (16495), jonne kertyy matkaa n. 9,0 km. (liite 2 ja 3)

Suunnitelma-alue on metsätalous käytön piirissä olevaa kuivahkoa kangasta. Alueen itäosassa kasvaa noin 2 metrin pituista nuorta mäntytaimikkoa ja muutamia säästöpuuryhmiä, länsiosassa kasvaa tasalaatuista yli 15 metrin pituista mäntypuustoa. (metsätalouuskartta ja kuviotiedot liite 5 sekä kansikuva ja kuva 4)

Kajoonsalo 176–405–28–0
Juuka Hietajoki,
Suunnitelmaselostus



Kuva 2. Maastokartta alueesta ja sen lähiympäristöstä, johon suunnitelma-alue on rajattu punaisella viivalla ja lähin asumus on merkitty nuolella. (c MML)



Kuva 3. Kohdealueen maaston korkeuserot ovat varsin pieniä. Ottamisalueet on rajattu mustalla ja punaisella nuolella merkittävimmät näkymälinja alueelta. Karttapaikan varjostuskuva (© MML).



Kuva 4. Kuva alueen A itäosasta lännensuuntaan, kuvattu 31.1.2024.

Maanpinnankorkeus vaihtelee itse suunnitelma-alueella +134,8...+140,2 mpy. Maanpinnanmuodot on esitetty tarkemmin liitteenä olevalla nykytilanne-/suunnitelmakartalla ja leikkauspiirroksilla sekä kuvalla 3.

Ottamisalueen rajauksen sisäpuolella ei hakijan käsityksen mukaan ole metsälain 10 §:n mukaisia kohteita.

Suunniteltu ottamisalue ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaalla harju- tai kallioalueella. Ottamisalueeksi rajatun alueen kasvustoa voitaneen luonnehtia tavanomaiseksi saatavilla olevien tietojen pohjalta.

Suunnitelma-alueen välittömässä läheisyydessä ei ole tiedossa olevia muinaismuistoja, muinaishautoja tai merkittäviä sotahistoriallisesti kohteita.

Lähin Natura-alue on Vaikkojoki, Vaikon vanhat metsät ja Aittalamminsuu – FI0600010. Se sijoittuu kohteen länsi- ja eteläpuolelle noin 1,6 km päähän. Lähin luonnonsuojelualue on Makkarasärkän luonnonsuojelualue (YSA207012), joka on alueen eteläpuolella noin 1,2 km päässä.

Itäpuolella virtaava Hietajoki on osoitettu maakuntakaavassa pienvesialueeksi (kohta 3.1).

Lähin häiriintyvä kohde on länsipuolella sijaitseva vapaa-ajan asutus, jonne on matkaa suunnitelma-alueen reunasta 1,9 kilometriä. (kuva 2 ja yleiskartta liite 3)

1.5 Pohja- ja pintavesitiedot

Suunnitelma-alue ei sijoitu ympäristöhallinnon luokittelemalle pohjavesialueelle (SYKE, pohjavesialueet). Lähin luokiteltu pohjavesialue on Niskalammenkangas, luokka 2, tunnus 0820404, joka sijaitsee noin 5,8 kilometrin etäisyydellä etelän suunnassa.

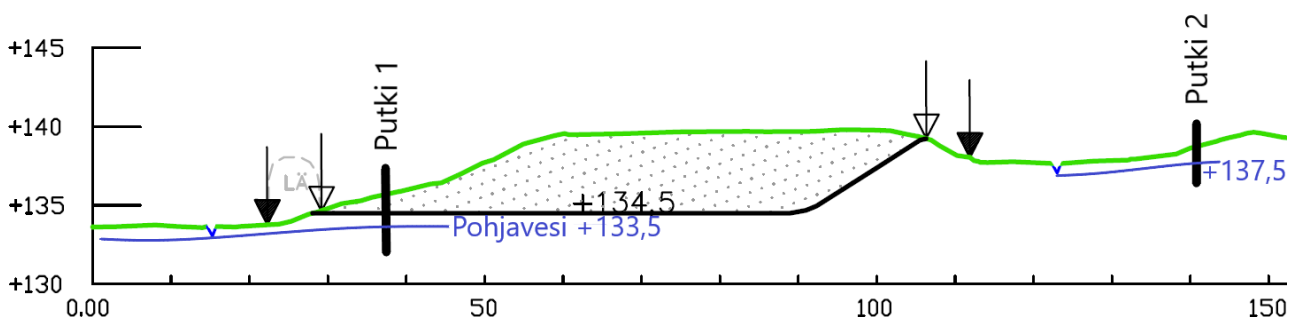
Suunnitelma-alueen rajauksen sisäpuolella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tiedossa olevia tai havaittu maastokäynnin aikaan lähteitä tai talousvesi kaivoja.

Luonnontilaisia pienvesiä tai puroja ei ole suunnitelma-alueella. Lähin virtavesi kohde on itäpuolella virtaava Hietajoki, jonne on matkaa 75 metriä ottamisalueen reunasta. Lähin lampi on kaakkoispuolella noin 300 m etäisyydellä sijaitseva pieni lampi. (kuva 2)

Suunnitelma-alueen itäpuolella sijaitsevassa notkelman pohjalla virtaavan Hietajoen vedenpinnan korkeus on alueen kohdalla noin +132,3. Ottamisalueelle A on asennettu kaksi pohjavesiputkea, joista on pohjavedenpinnan korkeushavainnot 31.1.2024 putki 1 (P1) +133,40 m ja putki 2 (P2) +137,53.

Suurin osa alueella muodostuvasta pohjavedestä kulkeutuu kohti eteläpuolella sijaitsevaa ojitettua suota kohti.

Pohjaveden pinnan korkeus on ottamisalueen A:n pohjoispuolella noin 4 metriä korkeammalla, kun verrataan putkista tehtyjä havaintoja, joten alueen maaperässä on vettä läpäisemättömiä kerroksia, jotka pidättävät pohjoispuolen vesiä (kuva 5). Ylimmän pohjavedenpinnan korkeuden arviointi on hankalaa vettä läpäisemättömien kerrosten vaihtelun vuoksi, suunnitelmassa ylimpänä pohjavedenpinnan korkeutena on käytetty tasoa + 133,5 mpy.



Kuva 5. Poikkileikkauspiirros pohjavesiputkelta 1 putkelle 2. Sinisellä viivalla on esitetty pohjavedenpinnan korkeus putkien läheisyydessä, kuvalla on esitetty myös suunniteltu kaivu +134,5.

Kajoonsalo 176–405–28–0
Juuka Hietajoki,
Suunnitelmaselostus

Suunnitelma-alue sijoittuu vettä läpäisevälle soravaltaiseen muodostumaan, sen vuoksi hulevedet eivät valu pintaa pitkin alueen ulkopuolelle, vaan imeytyvät suoraan maaperään. Lisäksi varsinaisen ottamisalueen ympärillä on koko toimintajan maa-ainesluiskat valunnan esteenä. Ainoastaan reunoille kasattavien pintamaakasojen ulointa sivustaa pitkin valuu hyvin vähäisessä määrin pintavettä ympäröivään maastoon. Ottamistoiminta ei ulotu ympäröiville ojitetuille turve maille. Valunnan vähäisyyden takia suunnitellulla toiminnalla ei arvioida olevan vedenlaatua muuttavaa vaikutusta alueen pintavesiin, eikä lisäystä alapuolisissa ojissa virtaaviin vesimääriin, myös pölynsidonnassa käytettävä vesi sitoutuu materiaaleihin. Joten suunnitellun toiminnan ei arvioida vaikuttavan Hietajoen veden laadun nykytilaan.

1.6 Pohjakartta

Suunnitelman pohjakarttana on käytetty Suuntakartta Oy:n laatimaa 1:1000 karttaa, joka on laadittu 31.1.2024 suoritetun maastomittauksien ja MML:n laserkeilausaineiston pohjalta. Koordinaattijärjestelmänä on käytetty **ETRS-TM35FIN** ja korkeusjärjestelmä **N2000**. Kiinteistötiedot on merkitty kartalle MML:n kiinteistörekisterin mukaan.

2 SUUNNITELMAN TARVE JA TAVOITE

2.1 Maa-aineslain vaatimukset

Maa-aineslain 24.7.1981/555 4 §:n mukaan kiven, soran, hiekan, saven ja mullan ottamiseen on saatava lupa. Lupa ei ole kuitenkaan tarpeen, jos aineksia otetaan omaa tai toisen tavanomaista kotitarvekäyttöä varten.

Maa-aineslain 5 §:n mukaan on lupaa haettaessa aineksen ottamisesta ja ympäristön hoitamisesta, sekä mikäli mahdollista alueen myöhemmästä käyttämisestä, esitettävä ottamissuunnitelma. Sen vaatimustason ja ehdot määrittelee lupaviranomainen kussakin tapauksessa erikseen. Suunnitelma ei kuitenkaan ole tarpeen, jos hanke on laajuudeltaan ja vaikutuksiltaan vähäinen. Luvan myöntämiseen riittää tällöin lupaviranomaiselle toimitettava yksilöity lupahakemus.

Maa-aineslain 6 §:n mukaan lupa ainesten ottamiseen on myönnettävä, jos on esitetty asianmukainen ottamissuunnitelma eikä ottaminen tai sen järjestely ole ristiriidassa maa-aineslain 3 §:ssä säädettyjen rajoitusten kanssa seuraavasti:

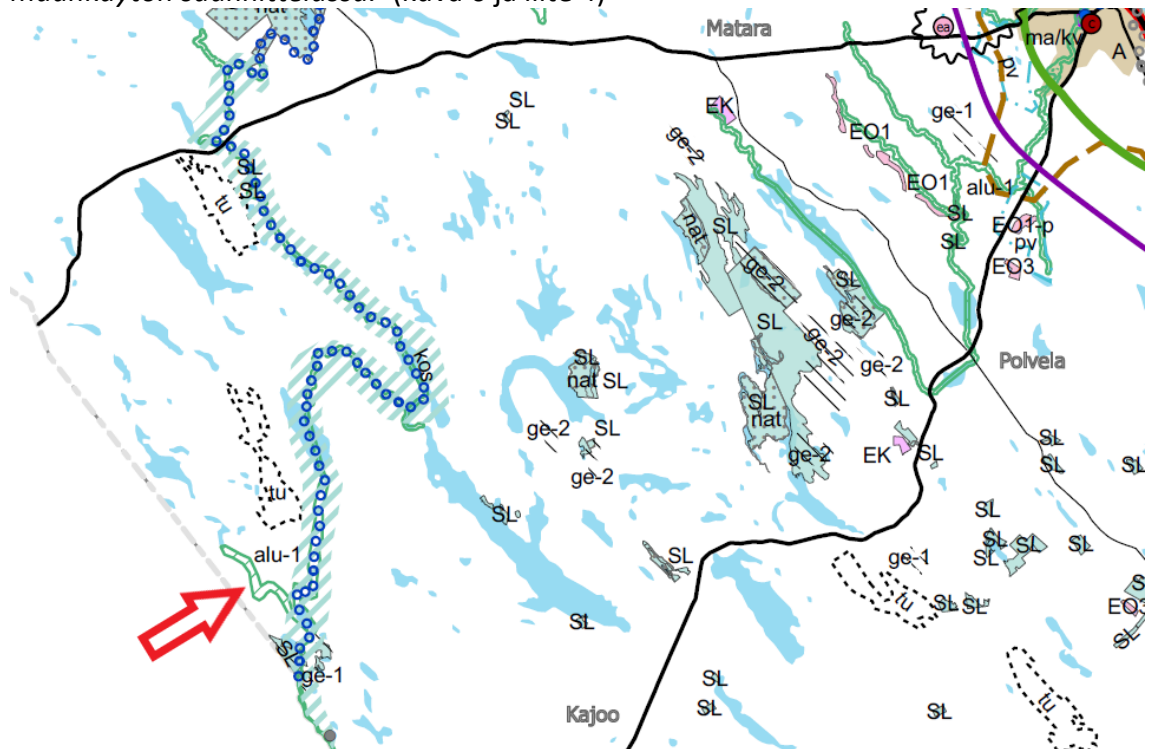
"Tässä laissa tarkoitettuja aineksia ei saa ottaa niin, että siitä aiheutuu kauniin maisemakuvan turmeltumista, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista taikka huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa.

Ottamispaidat on sijoitettava ja ainesten ottaminen järjestettävä niin, että ottamisen vahingollinen vaikutus luontoon ja maisemakuvaan jää mahdollisimman vähäiseksi eikä toiminnasta aiheudu asutukselle tai ympäristölle vaaraa tai kohtuullisin kustannuksin vältettävissä olevaa haittaa".

3 ALUEEN SUOJELULLINEN MERKITYS

3.1 Kaavoituksellinen tilanne

Pohjois-Karjalan maakuntakaava kartalla 2040 suunnitelma-alue sijoittuu alu-1 merkinnällä varustetun alueen tuntumaan. Merkinnällä alu-1 on osoitettu arvokkaat pienvedet, joiden erityispiirteet tulisi huomioida yksityiskohtaisemman maankäytön suunnittelussa. (kuva 6 ja liite 4)

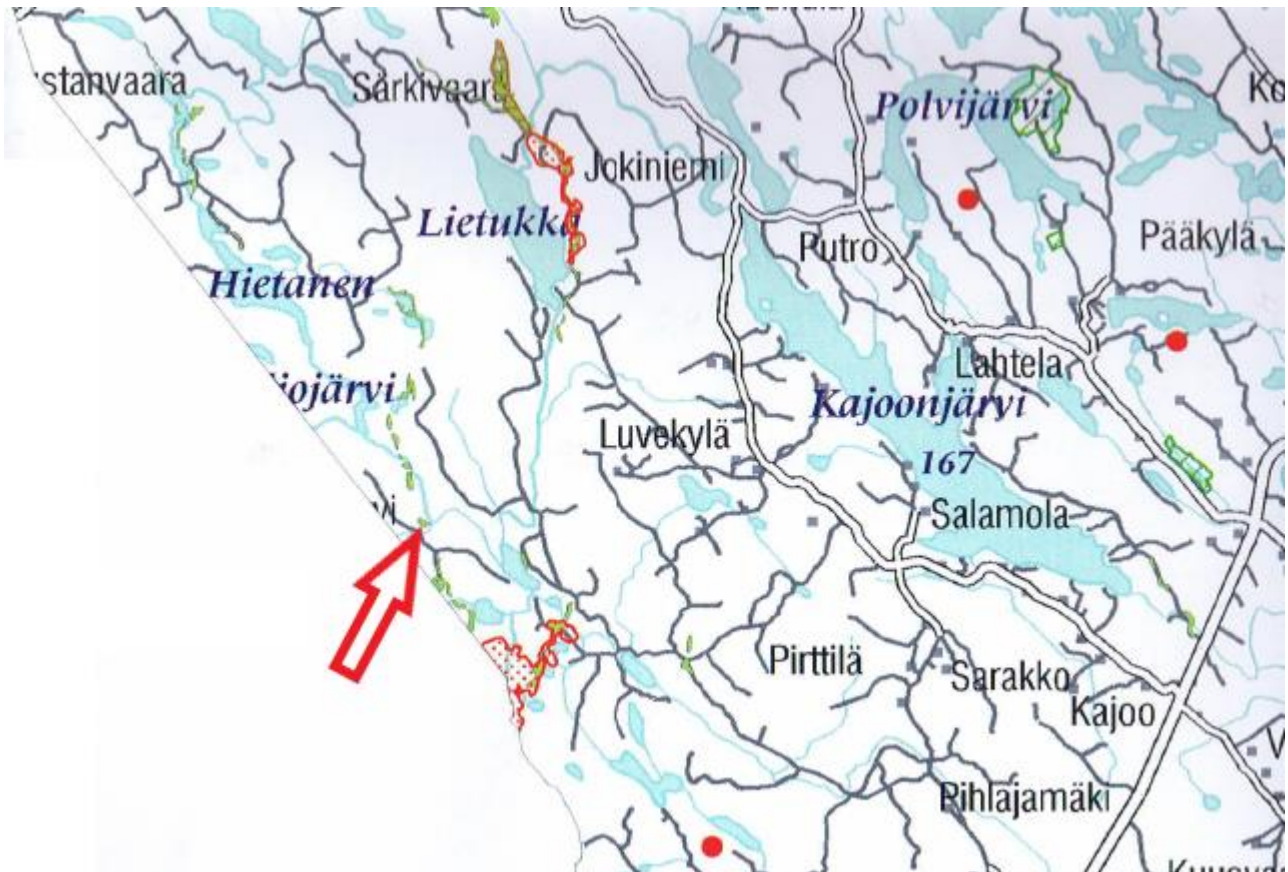


Kuva 6. Ote Pohjois-Karjalan maakuntakaavasta, johon suunniteltu alue on merkitty punaisella nuolella.

Kajoonsalo 176–405–28–0
Juuka Hietajoki,
Suunnitelmaselostus

3.2 Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen (POSKI)

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen- Pielisen Karjalan seutukunnalle loppuraportti on tehty vuonna 2001, jolle suunnitelma-alue sijoittuu. Raportin mukaan kohteena oleva alue sijoittuu hiekka- ja soraesiintymään (vihreä rasteri), alue ei sijoitu arvokkaalle harju- tai kallioalueelle. (kuva 7)



Kuva 7. Ote Pielisen Karjalan seutukunnan Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen 2001 (POSKI) kartasta. Kohdealueen sijainti on merkitty punaisella nuolella.

3.3 Vaikutukset ympäristöön ja toimenpiteet vaikutuksien lieventämiseksi sekä seuranta

Yleiseen viihtyvyyteen ja ihmisen terveyteen

Kun toiminnassa käytetään hakemuksessa esitettyjä pölyn- ja meluntorjuntakeinoja toiminnasta ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa yleiseen viihtyvyyteen tai ihmisten terveyteen. Toiminta ei ole jatkuvaa, vaan urakkaluonteista. Ottamisalue sijoittuu matalaan harjumuodostuman osaan, jota ympäröi laaja talousmetsä vyöhyke, eikä toiminta muuta merkittävästi kaukomaiseman nykytilaa, koska harju

Kajoonsalo 176–405–28–0
Juuka Hietajoki,
Suunnitelmaselostus

on matala ja ympäröivässä maastossa on saman korkuisia tai korkeampia mäkiä. Etelän- ja kaakonsuuntiin ottamisalueet näkyvät jonkin verran pitemmälle, jos puusto poistetaan tältä suunnalta (kuva 3).



Kuva 8. Näkymä ottamisalueen A reunalta idän suuntaa, eli Hietajoen suuntaan.



Kuva 9. Näkymä ottamisalueelta A Hietajoen suuntaan paikasta, jossa puustovyöhyke on kapeimmillaan. Hietajoki näkyy hiukan puiden välistä talvella,

kasvillisuus on hieman rehevämpää joen rannan tuntumassa, joten joki ei näy kesällä.

Lähimpään häiriintyvään kohteeseen on matkaa suunnitelma-alueen reunasta noin 1,9 km. Ottamistoiminnassa käytettävät työkonet työskentelevät pääsääntöisesti ottamisalueen pohjalla myös murskauskalvo ja seurat sijaitsevat pohjalla. Tällöin lähimpien rakennusten ja alueen pohjalla työskentelevien koneiden väliin jää ottamistoiminnan myötä syntyvä irtomaaluiska ja välimatkassa kasvava puusto sekä kumpareet. Etäisyyden ja välimatkan puuston vuoksi arvioidaan, että melutaso laskee lähimmässä häiriintyvässä kohteessa alle sallitun melutason 45 dBA.

Toiminnanharjoittaja huolehtii alueen siisteydestä, eikä alueella säilytetä romua tai muuta asiaankuulumatonta tavaraa. Mikäli alueen toiminnasta aiheutuvasta melusta tai pölystä tulisi valituksia, selvitetäisiin melun/pölyn lähde ja valituksiin reagoitaisiin tarpeen mukaan. Melu- ja pölyn leviämistä ympäristöön seurataan aistinvaraisesti. Myös laitteiston tekniikkaa säätämällä tai vaihtamalla tekniikkaa voidaan vaikuttaa melun ja pölyn leviämiseen mm. murskainten koteloineilla tai vesikastelu järjestelmillä. Alueella työskennellään noudattaen työturvallisuuslain mukaisia työskentelytapoja. Suunnitelma-alueen ympäristössä sijaitsevilla metsäalueilla on mahdollista marjastaa, sienestää ja metsästää kuten nykyisinkin. Ottamistoiminnan päätyttyä maisemallisia vaikutuksia vähennetään palauttamalla alue metsätaloustalouteen jälkihoitotoimenpiteillä (kts. kappale 4.8).

Luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennettuun ympäristöön

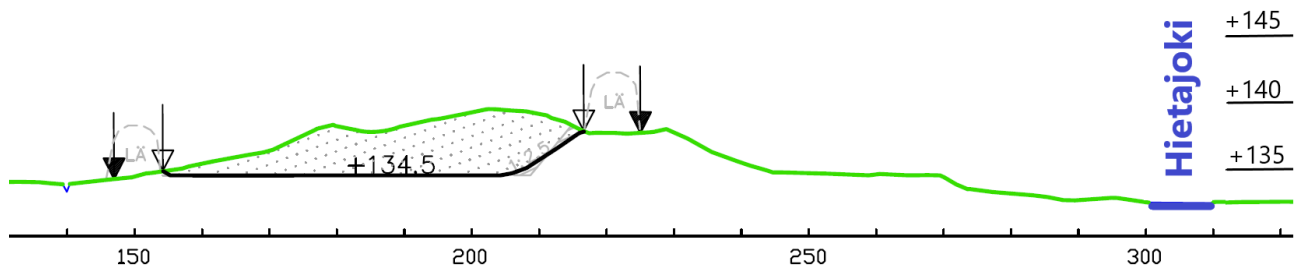
Suunnitelma-alueen metsät ovat käsiteltyjä talousmetsiä ja ympäröivät turvemaat on ojitettu. Merkittäviä luontoarvoja ei menetä suunnitellun toiminnan myötä. Lähin luonnontilainen kohde on alueen itäpuolella virtaava Hietajoki, jonne on matkaa ottamisalueen reunasta noin 75 metriä. Tälle välimatkalle jää rannasta alueelle päin edetessä puustoinen suokaistale (kuvat 8 ja 9). Seuraavana ote Ympäristöhallinnon ohjeista 2020:24 sivulla 77, jossa on määritelty rantavyöhyke seuraavasti:

Rantavyöhykkeellä maa-ainesten ottaminen on pääsääntöisesti kielletty (MAL 3 §:n 3 mom.) Rantavyöhykkeen leveyteen vaikuttaa alueen topografia, maisema ja kasvillisuus. Rantavyöhyke on yleensä noin 100 metriä, mutta voi vaihdella poikkeustapauksen 50 metristä 200 metriin. Pääsääntö on, että ottamisalue ei näy rantamaisemassa.

Yllä esitettyyn tekstiin viitaten suunnitellun ottamisalueen rajauksen ja Hietajoen väliin jäävän välimatkan pituus täyttää rantavyöhykkeen määritelmän vähimmäisrajan 50 metriä. Väliin jäävä maasto on puustoinen. Hietajoelta päin katsottuna ottamisalue jää myös alueeseen nähden noin 4 metriä korkean selänteen taakse (kuvat 10). Näiden seikkojen vuoksi, ottamistoiminnalla ei arvioida

Kajoonsalo 176–405–28–0
Juuka Hietajoki,
Suunnitelmaselostus

olevan vaikutusta Hietajoen rantavyöhykkeeseen, alueen ei arvioida sijaitsevan rantavyöhykkeellä eikä toiminnalla ole merkittävää vaikutusta Hietajoelta päin näkyvään maisemaan topografian ja säilyttävän puuston ansiosta.

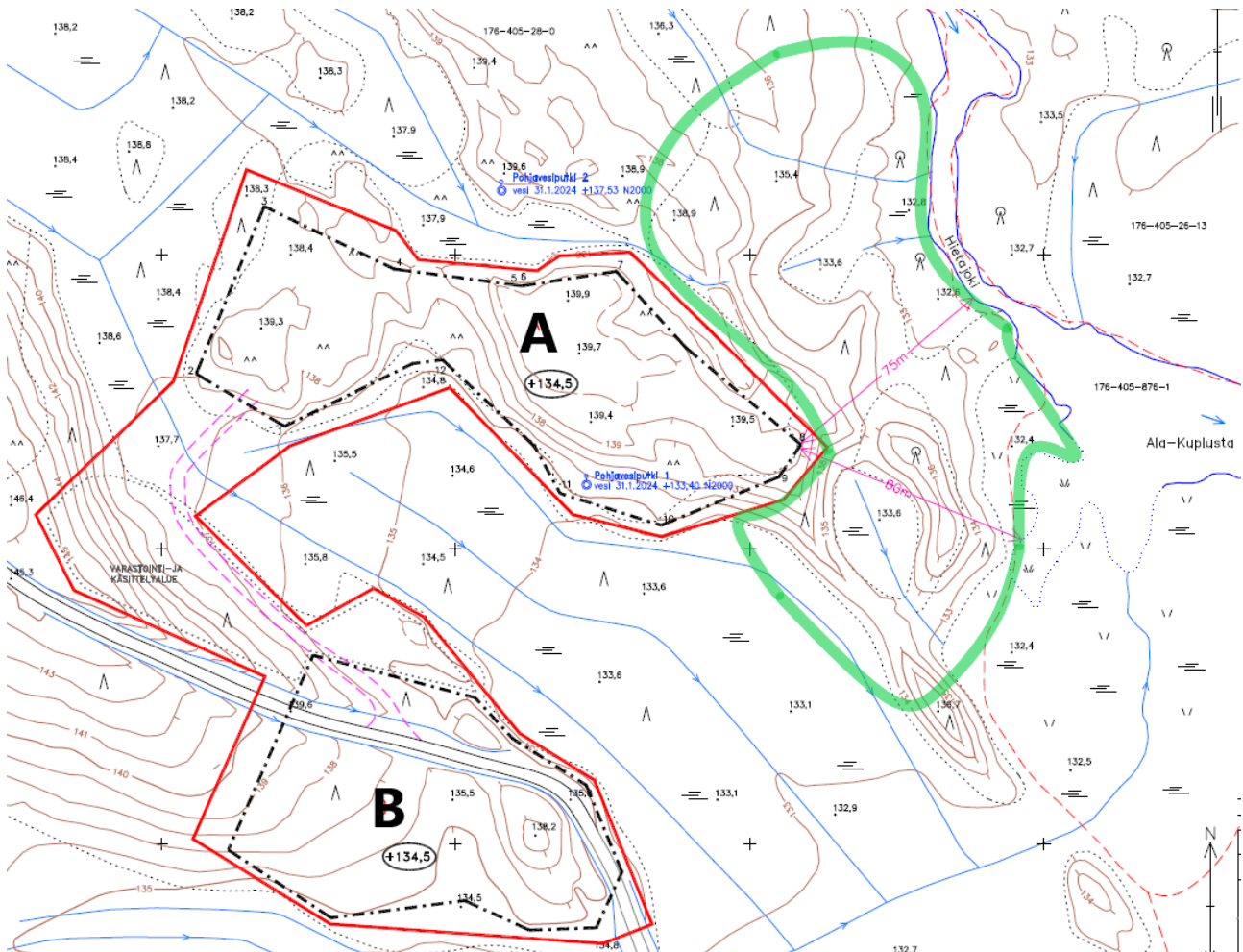


Kuva 10. Lounas-koillissuuntainen poikkileikkauspiirros C-C1, ottamisalueelta Hietajoen suuntaan, leikkauksen sijainti on esitetty suunnitelmakartoilla

Hakija säilyttää Hietajoen ja suunnitelma-alueen välisen puusto- ja kasvillisuusvyöhykkeen ottamistoiminta ajan, maapohja on hakijan omistuksessa (kuva 11 ja liite 6).

Puusto- ja kasvillisuusvyöhyke suojaa hyvin Hietajoen suunnasta näkyvää maisemakuvaa, vyöhyke on myös tehokas tuulen nopeuden hidastaja ja pölyn pidättäjä. Sadevesi huuhtoo pidättyneet pölyhiukkaset metsikkösadannassa maan pinnalle (Mannerkoski 2012). Vyöhykkeellä kasvaa mäntyvaltaista puustoa, seassa kasvaa lyhyempiä kuusia ja lähempänä jokea vähän lehtipuita (kuvat 8 ja 9)

Kajoonsalo 176-405-28-0
Juuka Hietajoki,
Suunnitelmaselostus



Kuva 11. Niin kauan kuin alueella on ottamistoimintaa, säilytetään alueen ja Hietajoen välissä puusto- ja kasvillisuusvyöhyke, vyöhyke on rajattu kuvalla vihreällä.

Ottamisalue ei tule erottumaan merkittävästi paikallismaisemassa, koska alue sijoittuu matalaan harjumuodostuman osaan. Aluetta ympäröi myös laajat talousmetsät. Suunniteltu toiminta ei muuta oleellisesti paikallis- ja kaukomaiseman nykytilaa. (kuvat 2 ja 3)

Suunniteltu ottamistoiminta ei aiheuta huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa. Maanpinnanmuodot muuttuvat suunnitellulla ottamisalueella toiminnan vuoksi. Toiminnan edettyä menetetään varsin tavanomaista kasvillisuutta. Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä, sillä ottamisalueella ja sen lähiympäristössä elävälle lajistolle soveliaita vastaavia elinympäristöjä on lähialueella. Ottamistoiminnan jälkeen eläimet voivat käyttää aluetta elinympäristönään kuten tähänkin asti.

Alueen välittömässä läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita eikä tiedossa olevia muinaismuistoja tai muinaishautoja, lähimmät luonnonsuojelualueet on kerrottu kappaleessa 1.4.

Vesistöön ja sen käyttöön

Suunnitelma-alueen toiminnalla ei arvioida olevan vaikutusta alueen pintavesiin, eikä lisäystä alapuolisissa ojissa virtaaviin vesimääriin, myös pölynsidonnassa käytettävä vesi sitoutuu materiaaleihin, koska sadanta- ja sulamisvedet imeytyvät nyky-/ lopputilanteessa suoraan maaperään. Alueella ei synny jätevesiä tai prosessijätevesiä. Vesistön käyttöön suunnitellulla ottotoiminnalla ei ole vaikutusta. (kts. 1.5)

Ilmaan johtuvien päästöjen vaikutukset

Alueella tapahtuvan toiminnan yhteydessä syntyvän pölyn määrän ja leviämiseen vaikuttavat useat tekijät, kuten raaka-aineen ominaisuudet, tuuliolosuhteet ja ilman suhteellinen kosteus. Pöly muodostuu hienojakoisista mineraaleista, joissa ei arvioida olevan haitta-aineita tai ravinteita. Pölyämistä vähennetään myös pitämällä putoamiskorkeudet mahdollisimman pieninä. Myös alueen työskentely- ja kuljetusväylien pölyämistä voidaan vähentää tarvittaessa kastelemalla, säännöllisellä tienhuollolla ja kunnossapidolla sekä pitämällä ajonopeudet alhaisina.

Suurin osa alueella syntyvistä pölyhiukkasista on halkaisijaltaan yli 10 µm, jotka laskeutuvat päästölähteen läheisyyteen. Pienemmät partikkelit kulkeutuvat pääosin tuulen mukana koillispuolelle arviolta noin 100 m päähän päästölähteestä. Vastaavanlaisissa kohteissa pölyleijuman suojaetäisyys pölylähteestä lähimpään häiriintyvään kohteeseen vapaassa tilassa on 300 m (Tielaitoksen julkaisu: Asfalttiasemien ja kivenmurskaamoiden ympäristösuojelu 1994). Suunnitelma-alueen reunasta lähimpään asumukseen on matka 1,9 kilometriä, joka sijaitsee alueen länsipuolella.

Pölyhaitan arvioidaan jäävän hankealueelle, eikä pölystä aiheudu merkittävää haittaa asutukselle tai naapuritilojen muulle käytölle. Pölyäminen pyritään pitämään mahdollisimman pienenä työsuojelullisista syistä, koska pölyn vaikutukset kohdistuvat lähinnä alueen työntekijöihin. Suunnitelulla ottamistoiminnalla ei arvioida olevan toiminnan aikana tai toiminnan jälkeisiä merkittäviä vaikutuksia suunnitelma-alueen ympäristössä oleviin metsätalousmaihiin tai metsän kasvuun, koska ottamisalueet ovat suhteellisen pienialaisia.

Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen

Ottamistoiminta toteutetaan siten, että pohjavedenpinnan yläpuolelle jää vähintään 1 metrin luonnontilainen suojamaakerros laskettuna pohjavedenpinnan ylimmästä havaitusta tasosta.

Ottamisalueen A pohjoissivustassa on vettä läpäisemättömiä kerroksia (ks. kohta 1.5) ottoa ei ulotetta em. kerrokseen, jotta toiminta ei vaikuttaisi pohjoispuolella olevan alueen pohjaveden pinnantasoon. Suunnitelmassa on esitetty arvio mihin asti pohjoissivustassa enimmillään ottamistoiminnan voisi ulottaa. Ennen ottamistoiminnan ulottamista tällä alueella selvitetään vettä läpäisemättömien kerroksien sijainti.

Alueella ei säilytetä pidempiaikaisesti polttoaineita, koneita tai laitteita, silloin kun niitä ei toiminnassa tarvita. Polttoaineita ja muita öljytuotteita käsitellään tukitoiminta-alueella ja varastoidaan vain välittömän tarpeen mukainen määrä polttoainetta. Tukitoiminta-alueen tiedot on esitetty hakemuksen kohdassa 4.2. Polttoainesäiliö on maanpäällinen, IBC-hyväksytty ja asianmukaisesti tarkistettu kaksoisvaippasäiliö. Tankkauslaitteisto on lukittava, jotta luvaton käyttö voidaan estää. Alueella voi olla lisäksi murskaustoiminnan aikana tiiviillä pohjalla varustettu aggregaatti, joka tuottaa sähköä mm. taukotuvalle. Mikäli alueella on tarpeen säilyttää murskaustoiminnan aikana hydraulikkaöljyä ja voiteluaineita, ne säilytetään murskauslaitoksen kalustoon kuuluvassa huoltokontissa tai vastaavassa tilassa.

Alueella ei tehdä koneiden tai laitteiden isompia huoltoja (määräaikaishuoltoja). Työkoneiden kuntoa seurataan säännöllisesti, jotta mahdolliset vuodot havaitaan välittömästi. Mahdolliseen polttoaine- tai öljyvahinkoon on varauduttu turpeella ja öljynimeytysmatoilla, jotka ovat murskauslaitoksen ja työkoneiden mukana. Murskaamon henkilökunta ja muut alueella työskentelevät työntekijät on opastettu toimimaan vahinkotilanteissa. Murskausasemalla sekä muissa koneissa on tarkistettut alkusammutuskalustot.

Alueelle ei missään toiminnan vaiheessa sijoiteta pohjaveden laadulle haitallisia materiaaleja tai purku kohteiden ylijäämämaita.

Vuotuinen toiminta ottamisalueella tulisi olemaan tämänhetkisen arvion mukaan 1–3 kuukautta/ vuosi. Joinakin vuosina alue voi toimia ainoastaan varastointialueena, jolloin ottamistoimintaa ei ole lainkaan. Tämän vuoksi toiminnasta mahdollisesti aiheutuva häiriö ympäristölle rajautuu suhteellisen lyhyelle ajalle.

Yhteenvedona voitaneen todeta, että suunnitelmassa esitetty toiminta ei ole ristiriidassa maa-aineslain 3 §:ssä esitettyjen rajoitusten kanssa.

4 SUUNNITELMAN TOTEUTUMINEN

4.1 Aikataulu

Tornator Oyj hakee hakemuksen mukaiselle alueelle maa-aineslain 21 §:n mukaista lupaa aloittaa maa-ainesten ottotoiminta ennen, kuin maa-aineslupapäätös on saanut lainvoiman ja vakuudeksi esitetään varsinaiseen ottamistoimintaan asetettua vakuutta.

Suunnitelma-alue sijoittuu metsätalousmaalle. Alue sijaitsee kaukana pääteistä ja asutuksesta, laajojen metsämaiden ympäröivällä alueella. Lähin häiriintyvä kohde sijaitsee 1,9 kilometrin etäisyydellä. Kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta annetun valtioneuvoston asetuksen (800/2010, ns. MURAU-asetus) 3 §:n mukaiset sijoittumisedellytykset tältä osin täyttyvät. Toiminnan merkittävimmät ympäristövaikutukset, melu ja pöly ovat toiminnanaikaisia, eivät pysyviä. Toiminnan aiheuttamiin ympäristöriskeihin varaudutaan lupapäätöksen ja lupahakemuksessa kuvatulla tavalla. Suunnitellun toiminnan ei arvioida vaarantavan yksityistä tai yleistä etua.

4.2 Suunniteltu ottamistoiminta

Ottamisen eteneminen päälinjat on esitetty nykytilanne/suunnitelmakartalla ja leikkauspiirroksilla (liite 6 ja 7). Ottamisjärjestys tarkentuu toiminnan edetessä, mm. maa-aineksen laatu ohjaa ottamisen etenemistä. Ottamisaluetta käytetään valmiiden lajikkeiden varastointi- ja käsittelyalueena. Suunnitelmassa on varattu tilaa varastointi- ja käsittelyalueelle, jota ei välttämättä käytetä kokonaisuudessaan. Tarvittava varastointialueen laajuus tarkentuu työsuunnittelun ja jalostettujen lajikkeiden menekin mukaan.

Ottamistoiminnan jakamista eri vaiheisiin ei ole esitetty tässä suunnitelmassa, koska ottoalueilla A ja B maa-aineksen laatu on erilaista ja ottoalueet ovat suhteellisen pieniä, eikä ennakoon voi arvioida eri lajikkeiden menekkiä.

Vaiheistus toteutetaan ottamistoiminnan etenemisen mukaan, sikäli kun lopullinen pohjataso saavutetaan ja toiminnasta vapautuva tila antaa siihen mahdollisuuksia.

Toiminnan etenemisen mukaan alueen puusto raivataan pois ja pilaantumattomat pintamaat sekä hyötykäyttöön kelpaamattomat maa-ainekset poistetaan alueelta ja nämä ainekset läjitetään ottamisalueen reunoille ja varastointi- ja käsittelykentän rakenteisiin tai muuhun tarkoituksen mukaiseen paikkaan. Kannot poistetaan tai murskataan pintamaiden sekaan. Pintamaakasat pyritään sijoittamaan vettä huonosti läpäisevälle maaperälle, jotta sen ainesosien, erityisesti humuksen, huuhtoutumista pohjaveteen ei tapahtuisi. Suunnitelmakartoilla on esitetty

pintamaiden läjitysalueet ohjeellisina. Reunoille kasatut ainekset toimivat toiminnan aikana melu-, pöly- ja näkösuojana.

Ottamistoiminnan aikana maa-ainesluiskat otetaan kaltevuuteen 1:1,5 ja maisemoinnin yhteydessä maa-ainesluiskat muotoillaan kaltevuuteen 1:2,5 (leikkauspiirros 7). Alimpana ottamistasona alueella suunnitellaan käytettävän korkeustasoa + 134,5 m (N2000). Mikäli myöhemmin havaitaan, että pohja- tai orsiveden pinnan taso on eri kuin nyt arvioitu taso, tällöin ottamista ei kuitenkaan uloteta yhtä (1) metriä lähemmäksi pohjaveden pinnan tasoa.

Tukitoiminta-alue

Suunnitelma-alueella varastoidaan polttoaineita tai säilytetään koneita (yöaikainen pysäköinti) sijoitetaan ne perustettavalle tukitoiminta-alueelle, joka sijoitetaan ottamisalueen (kaivualueen) ulkopuolelle tarkoituksen mukaiseen paikkaan, joka on myös pohjaveden suojelun kannalta turvallinen paikka. Taukotupa, jäteastiat, henkilökunnan autojen paikoitus ja wc sijoitetaan tukitoiminta-alueelle.

Tukitoiminta-alueen rakentamisella minimoidaan riskit öljy- ja muiden haitta-aineiden pääsulle maaperään sekä pinta- ja pohjaveteen. Tukitoiminta-alueella varastoidaan vain välittömän tarpeen mukainen määrä polttoainetta. Polttoainesäiliöt ovat maanpäällinen, lukittavia, tyyppihyväksytyjä ja tarkistettu kaksoisvaippasäiliö, joissa on laponesto mekanismi ja ylitäytönestin. Mahdollisesti tarvittavat öljyt ja voiteluaineet varastoidaan huoltokontissa tai vastaavasti, maksimissa näitä varastoidaan enimmillään 50 kg omissa astioissaan. Alueella ei suoriteta öljyn vaihtoja tai isompia huoltoja, eikä koneiden tai laitteiden pesua.

Tarvittaessa tukitoiminta-alueelle perustetaan suoja-alue, jossa maahan on asetettu suojakalvo (HPDE) kaukaloksi ja kaukalon päälle levitetään 30...50 cm paksuinen kerros hiekkaa. Suoja-alue perustetaan ympäröivää maastoa ylemmäksi, jolloin mahdollisten sulamis- tai pintavalumavesien pääsy suoja-alueelle estetään. Mahdollisiin polttoaine- tai öljyvahinkoon on varauduttu myös turpeella ja öljynimeytysmatoilla, murskaamon henkilökunta on opastettu toimimaan vahinkotilanteissa.

Ottamisalueen kokonaisottamismäärä on 30 000 m³ltr ja lupaa haetaan 10 vuoden ajaksi.

Alue pidetään siistinä koko toiminnan ajan eikä alueella säilytetä toimintaan kuulumattomia laitteita tai romuja. Alueella noudatetaan työturvallisuuslain mukaisia työskentelytapoja. Alueella työskentelevät henkilöt ovat ammattitaitoisia sekä heidät on perehdytetty toimimaan ympäristövahinkojen varalta.

Alueella tapahtuvassa toiminnassa minimoidaan riskit öljy- ja muiden haitta-aineiden pääsulle maaperään sekä pinta- ja pohjaveteen.

Ottamistoiminnassa käytetään maansiirtoon tarkoitettuja kaivinkoneita, pyöräkuormaajia ja materiaaleja jalostetaan siirrettävillä murskauslaitoksilla ja

seuloilla. Murskauslaitos tuodaan alueelle murskausjakson alussa ja viedään pois jakson päätyttyä. Kuljetukset tapahtuvat kuorma-autoilla ja traktoreilla.

Ottamisalueella käytetään mahdollisimman tehokkaita ja kehittyneitä, teknisesti ja taloudellisesti käyttökelpoisia koneita ja laitteita. Koneet huolletaan säännöllisesti, mikä pienentää polttoaineen kulutusta ja sitä kautta päästöjä ilmaan sekä mahdollisia öljyvuotoja. Toiminta ei sisällä merkittäviä ympäristöriskejä. Kohteessa käytettävä kalusto on tekniikaltaan rinnastettavissa normaaliin maanrakennuskalustoon. Henkilökunta tarkkailee toimintaa koko ajan ja pysäyttää häiriötilanteessa toiminnan. Työmaalla on varattuna imeytysmatto, -turvetta ja jätesäkkejä öljyvahingon varalle. Tulipalon varalta on viranomaisien määräämät alkusammutuskalustot, ja henkilökunta on saanut tarvittavan opastuksen niiden käyttöön. Toiminnanharjoittaja on huolehtinut henkilöstön kouluttamisesta ympäristövahinkojen varalle. Mahdollisen ympäristövahingon sattuessa aloitetaan torjuntatoimet välittömästi ja ympäristövahingoista ilmoitetaan aina viipymättä kunnan pelastuslaitokselle ja ympäristöviranomaiselle.

Ottamisalueen rajausta merkitään maastoon ja alueelle mitataan tarpeellinen määrä korkeusmerkkejä luvan myöntämisen jälkeen. Suunnitelma kartoille on listattu ottamisalueen kulmapisteiden koordinaatti arvot.

4.3 Tiejärjestelyt

Liikenne alueelle toteutetaan olemassa olevia tieyhteyksiä käyttäen. Alueelle syntyvät tiet ja kentät ovat sorapintainen, joiden pölyämistä ehkäistään tarvittaessa vesikastelun avulla, säännöllisellä tienhuollolla ja kunnossapidolla sekä pitämällä ajonopeudet alhaisina. Kiinteistörekisterin karttaotteen (liite 1) mukaan suunnitelma-alueella ei ole rasitteita, käyttöoikeuksia tai käyttörajoituksia. Ottamisalueen B läpikulkeva tie pidetään nykyisen tasoisessa kunnossa, tosin linjaus voi muuttua toiminnan aikana.

4.4 Turvallisuus

Alue pidetään siistinä koko toiminnan ajan eikä alueella säilytetä toimintaan kuulumattomia laitteita tai romuja. Luiskien reunat merkataan lippusiimoin, jolloin ulkopuolisten tahon joutuminen alueelle estyy. Lisäksi alueen ympärille asetetaan työmaa-alueesta varoittavia kylttejä. Alueella noudatetaan työturvallisuuslain mukaisia työskentelytapoja. Alueella työskentelevät henkilöt ovat ammattitaitoisia sekä heidät on perehdytetty toimimaan ympäristövahinkojen varalta.

Tulotien varteen asetetaan kyltti, jossa on varoitus alueella liikkumisesta. Varsinaiselle ottamisalueelle johtava uusi tie voidaan sulkea tarvittaessa lukittavalla puomilla tai vastaavalla esteellä.

4.5 Jalostus ja varastointi

Alueella suoritetaan lajikkeiden jalostusta seulomalla ja murskaamalla, murskaus jakson alussa tehdään meluilmoitus kunnan ympäristöviranomaiselle. Tarvittaessa haetaan ympäristölupa murskaamista varten erikseen. Alueella varastoidaan jalostettuja lajikkeita tarpeen mukaan, pääsääntöisesti 1–3 vuoden tarvetta silmällä pitäen. Valmiit lajikkeet varastoidaan ottamisalueelle.

Toiminnan aikana alueella tarvittavat poltto- ja voiteluaineet varastoidaan asianmukaisissa, IBC – hyväksytyissä ja tarkistetuissa säiliöissä (kaksoisvaippasäiliöissä). Koneita, laitteita tai polttoaineita ei alueella säilytetä pidempiaikaisesti. Polttoaineiden käsittelyssä noudatetaan asiaan kuuluvaa huolellisuutta ja varovaisuutta.

4.6 Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma

Ottamisalueella arvioidaan olevan välivarastoitavaa pintamaata noin 6 000 m³. Alueen reunoille välivarastoidut pintamaat hyödynnetään kokonaisuudessaan alueen maisemoinnissa. Alueelta kuorittu puhdas pintamaa ei aiheuta ympäristövaikutuksia. Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma on hakemuksen liitteenä.

4.7 Kuulemiset ja lausuntopyynnöt

Hakija esittää, että kunta suorittaa naapurien kuulemisen ja pyytää lausunnot tarpeelliseksi katsomassaan laajuudessa.

4.8 Alueen maisemointi ja jälkikäyttö

Toiminnan loputtua alue siistitään ja kaikki laitteet viedään alueelta pois. Jälkihoidon avulla pyritään ottamisalue liittämään mahdollisimman luontevasti ympäristöönsä ja palauttamaan alue metsätalouskäyttöön. Ottamisalueen pohjataso elävöittämiseksi pohjalle jätetään ja muotoillaan mahdollisuuksien mukaan loivia muotoja ja kumpareita.

Maisemointi suoritetaan ottamistoiminnan etenemisen mukaan, sikäli kun lopullinen pohjataso saavutetaan ja toiminnasta vapautuva tila antaa siihen mahdollisuuksia. Alueen maaston muotoilun jälkeen, annetaan alueen metsittyä joko luontaisesti tai keinollisesti (kylvämällä tai istuttamalla).

Ottamisalueen varsinaisen kaivualueen maisemointi tapahtuu siten, että muotoillun maa-ainesluiskan kaltevuudeksi tulee ~1:2,5. Muotoilu on tarkoitus toteuttaa siten, ettei kaikista muodostuvista rinteistä tehdä yhtä kaltevia tai tasaisia; maaston muotoilussa pyritään luonnollisuuteen, eli tavoitteena on pienimuotoinen vaihtelevuus. Tällä tavoin saadaan alueelle vaihtelua, joka mahdollistaa alueen jälkikäytön erilaisten eliöiden ja eläinten elinympäristöinä.

Ottamisalueen reunoille toiminnan aikana läjitetyt pintamaista ja hyötykäyttöön kelpaamattomista aineksista läjitetyt kasat levitetään maisemoinnin yhteydessä alueen pohjalle ja luiskiin.

Mikäli alueelle jää ylisuuria kiviä tai muita hyötykäyttöön kelpaamattomia kiviä. Näistä kivistä kasataan alueelle muutamia loivapiirteisiä kumpareita, jotka peitetään alueella olevilla pintamailla.

Mikäli ottamistoiminnan myötä alimman ottotason yläpuolella paljastuu kallio, se peitetään maisemoinnin yhteydessä noin puolen metrin paksuisella irtomaakerroksella. Jyrkät kallion muodot jätetään kuitenkin näkyviin.

Toiminnan aikana tiivistyneet maakerrokset kuten ajoreitit ja varastointialueiden pinnat rikotaan ja muokataan tarvittaessa ilmavaksi paremman kasvualustan saamiseksi. Maisemointitöiden avulla maanpinnanmuodot näyttävät luonnollisemmilta, sekä kasvillisuus kylväytyy ja juurtuu helpommin. Alueen maisemointityöt toteutetaan niin, että pintavesistä ei muodostu kohteeseen lammikoita.

Maisemoitu tilanne on esitetty tarkemmin liitteenä olevassa lopputilannekartassa ja poikkileikkauspiirroksissa (liite 8 ja 7).

5 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA

5.1 Pohjavesi

Pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailua ehdotetaan suoritettavaksi pohjavesiputkista P1 ja P2. Näistä kahdesta havaintoputkesta saadaan tieto hankkeen mahdollisesti aiheutuvasta vaikutuksesta pohjaveteen. Pohjavesiputkien sijainti on esitetty suunnitelmakartoilla, seloituksen kohdassa 1.5 on kerrottu alueen pohjavesiolosuhteista.

Pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailua esitetään tehtäväksi pohjavesiputkista P1 ja P2; toukokuussa, heinäkuussa, lokakuussa ja joulukuussa.

Kajoonsalo 176–405–28–0
Juuka Hietajoki,
Suunnitelmaselostus

Pohjaveden pinnan korkeuden varmistamiseksi tarvittaessa alueelle asennetaan lisää uusia pohjavesiputkia.

Pohjaveden tarkkailua tehtäisiin tässä laajuudessa ensimmäiset kaksi vuotta, jonka jälkeen voidaan tulosten perusteella miettiä jatkotarkkailun laajuutta ja tarpeellisuutta.

5.2 Pintavesi

Pintavesien laatua tarkkaillaan aistinvaraisesti säännöllisesti koko toiminnan ajan ottamisalueen ja varastointikentän pintaveden täyttämistä painanteista sekä lähialueen ojista.

5.3 Raportointi

Toiminnan seuranta raportoidaan lupapäätöksien edellyttämällä tavalla.

5.3 Muu tarkkailu

Toiminnasta aiheutuvia melua ja pölyä arvioidaan tuotannon aikana jatkuvasti aistinvaraisesti useamman henkilön toimesta.

Suuntakartta Oy on laatinut tämän hakemusaineiston Tornator Oyj toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti.

Joensuussa 20.2.2024



Seppo Korhonen
maanmittausteknikko

Suuntakartta Oy
Wahlforssinkatu 18
80100 Joensuu, puh. 0400-183 982
seppo.korhonen@suuntakartta.fi

Kajoonsalo 176–405–28–0
Juuka Hietajoki,
Suunnitelmaselostus

Lähteet:

- Ympäristönsuojelulaki 527/2014. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140527>
- Maa-ainesten ottaminen. Opas ainesten kestävään käyttöön. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:24
https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162506/YM_2020_24.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>
- Pohjois-Karjalan maakuntaliitto, maakuntakaava.
- Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa. Suomen ympäristö 25/2010. Suomen Ympäristökeskus. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/37976/SY25_2010.
- Suomen ympäristökeskus, ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa – Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT)
- Maanmittauslaitoksen kiinteistötietojärjestelmä (KTJ), ilmakehän kuva, kartat ja laserkeilausaineisto.