Sitowise Oy

Kaava-alueiden soveltuvuus maa-aineksen sijoitusalueiksi

Esiselvitys Pyyryväisen kaavan pohjoisosan SE-alueista

Päiväys	**16.4.2026**
Laatija	**Maija Manninen, Essi Vuorre, Soila Silvonen**
Tarkastaja	**Simo Tammela**
Hyväksyjä	**Simo Tammela**
Projektinumero	**12027103**

16.4.2026

Sisällysluettelo

1 Johdanto 3
2 Alueiden kuvaus 3
2.1 Sijainti ja yleistiedot 3
2.2 Maaperä ja topografia 4
2.3 Pohjavedet 6
2.4 Pintavedet ja valuma-alueet 7
2.5 Luontoarvot 8
2.6 Ympäristö ja häiriintyvät alueet 9
2.7 Maisema ja kulttuuriperintö 10
3 Läjittäminen 10
3.1 Tavanomaisen maa-aineksen läjittäminen 10
3.2 Happamien sulfaattimaiden läjittäminen 11
4 Maanläjityksen ympäristövaikutukset 13
5 Mahdolliset käytön rajoitteet 14
6 Yhteenveto 15
7 Lähteet 16

16.4.2026

1 Johdanto

Oulun Pyyryväisen osayleis- ja asemakaavan valmistelussa selvitetään kaava-alueen pohjoisosassa sijaitsevan suojaviheralueeksi merkityn kohteen (SE-alue) soveltuvuutta ylijäämämaiden sijoitusalueiksi.

Tämä työ on esiselvitys alueiden soveltuvuudesta maanläjitykseen perustuen saatavilla oleviin tietoihin. Raporttiin on koostettu tiedot alueiden yleisistä ominaisuuksista ja ympäristön tilasta sekä suositukset tarvittavista jatkotutkimuksista. Raportissa arvioidaan myös alueiden kapasiteettia maanläjitykseen sekä rajoitteita koskien turvetta sisältävien maiden läjitystä näillä alueilla.

2 Alueiden kuvaus

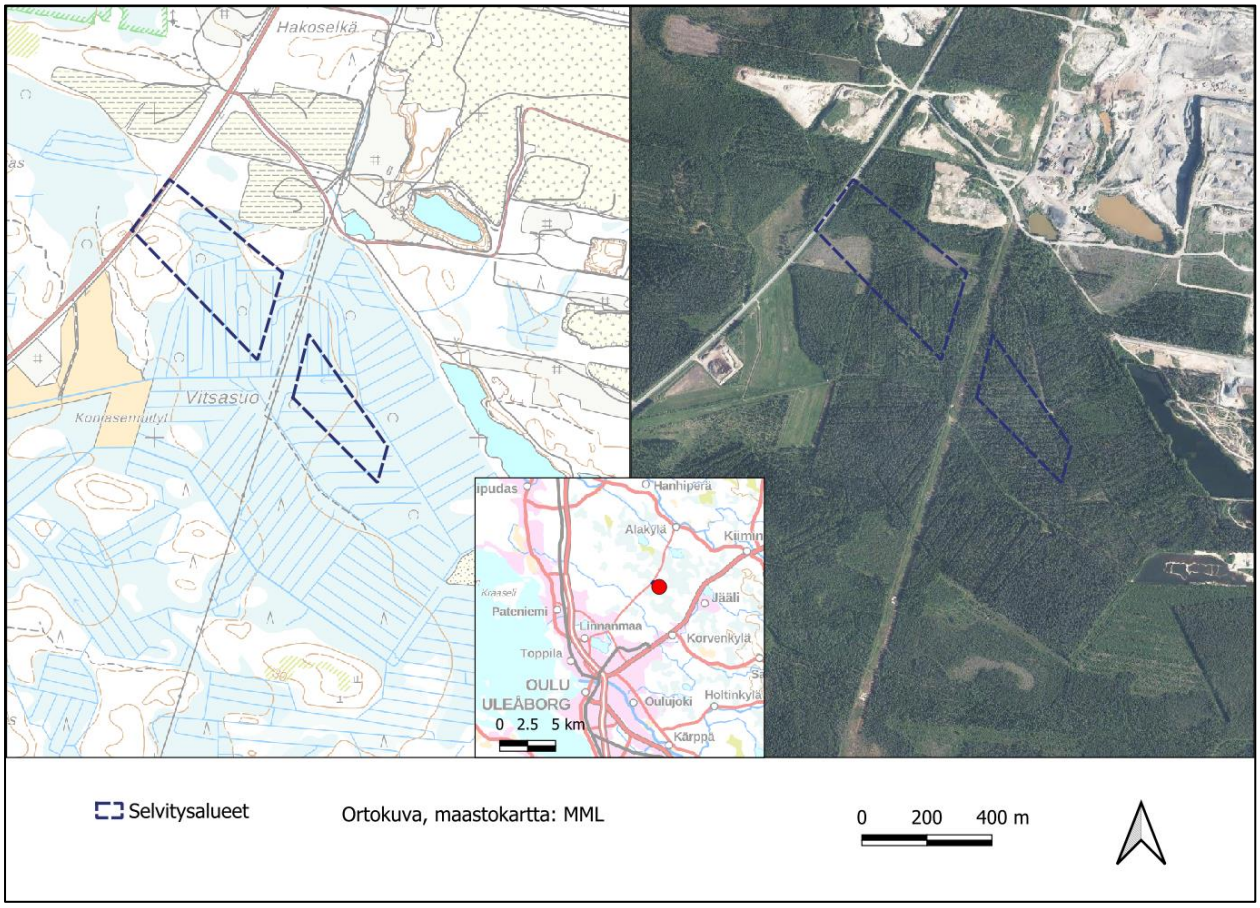
2.1 Sijainti ja yleistiedot

Alueet sijaitsevat noin 11 km Oulun keskustasta koilliseen Alakyläntien kaakkoispuolella, noin osoitteessa Alakyläntie 954, Oulu. Molemmat alueet sijaitsevat Vitsasuolle ojituksin perustetulla metsätalousalueella (Kuva 1). Pohjoisempi alue rajautuu luoteisosastaan Alakyläntiehen ja moreenimäkeen.

Alueella tai sen läheisyydessä ei ole voimassa olevaa yleis- tai asemakaavaa. Lähimmät asemakaava-alueet ovat Jääli noin 3 km etäisyydellä itään, Välikylä noin 2 km kaakkoon, Rusko noin 4 km etelään ja Kuivasjärvi noin 3 km lounaaseen.

Lähialueella on muuta ympäristöhäiriötä aiheuttavaa toimintaa. Alueen pohjois-, koillis- ja kaakkoispuolella on Vasikkasuon kalliokiviaineksen (lupia voimassa enintään v. 2042 asti) ja maa-aineksen (lupia voimassa enintään v. 2041 asti) ottoalueita.

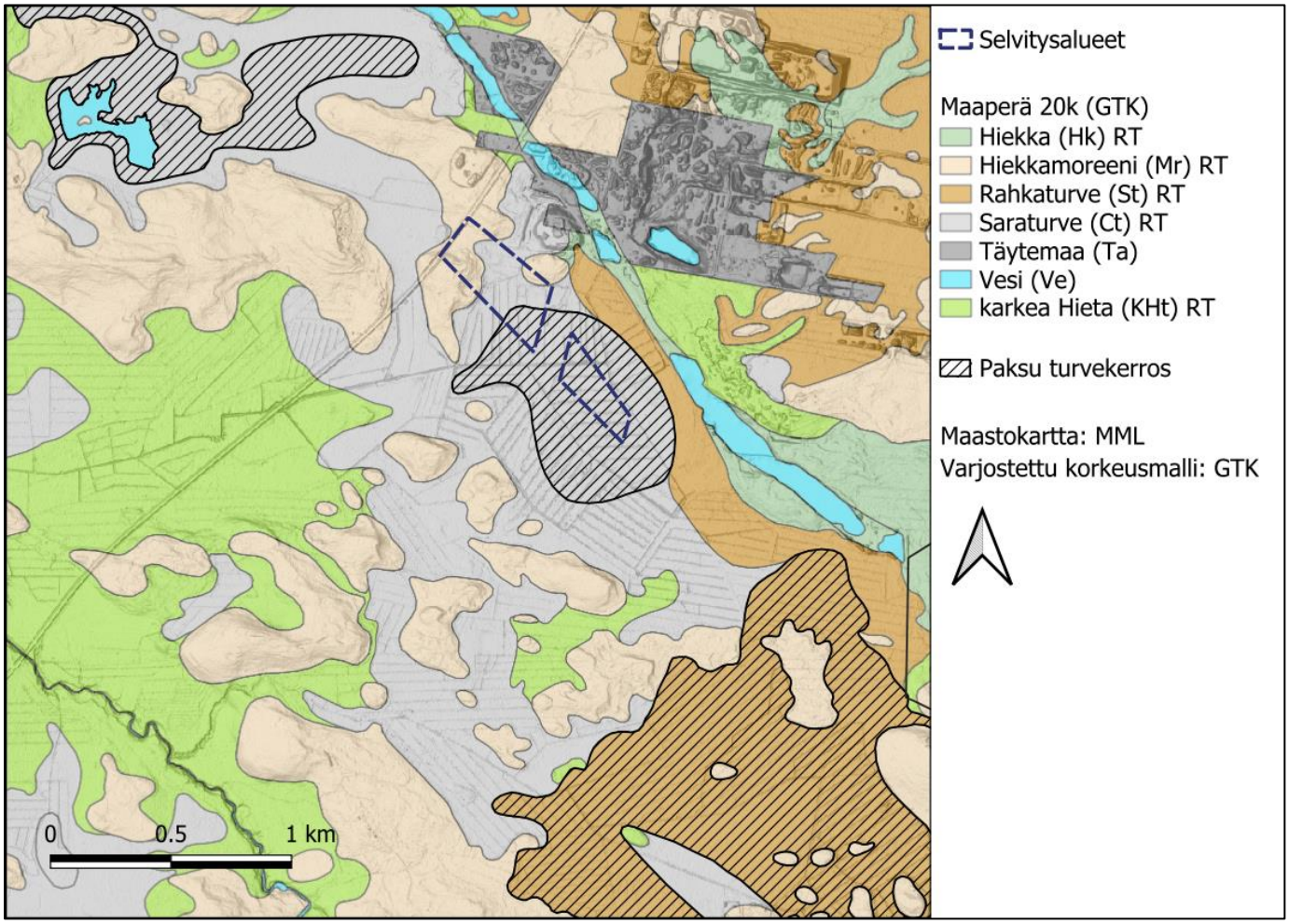
16.4.2026



Kuva 1. Suunniteltujen ylijäämämaiden sijoitusalueiden sijainti maastokartalla sekä ilmakuva alueesta.

2.2 Maaperä ja topografia

Selvitysalueen pintamaalaji on geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartta-aineiston perusteella saraturve (Kuva 2) ja pohjamaalaji on karkea hieta eli hienohiekka. Kartta-aineiston perusteella eteläisemmän selvitysalueen kohdalla on paksu kerros ja muualla ohut kerros turvetta. Pohjoisemman alueen reuna-alueilla on myös hiekkamoreenia. Kohteen ympäristössä on hienohiekka- ja hiekkamoreenialueita. Alueen koillispuolella on kaakkois-luoteissuuntainen kapea harjualue, joka levenee suuremmaksi muodostumaksi kohteen kaakkoispuolella Pyyryväisharjuilla. Kapean harjualueen maa-ainekset on maastokarttatarkastelun perusteella pääosin poistettu ainakin pohjaveden pintaan asti, ja nykyisellään alueella on pohjavesilampia.



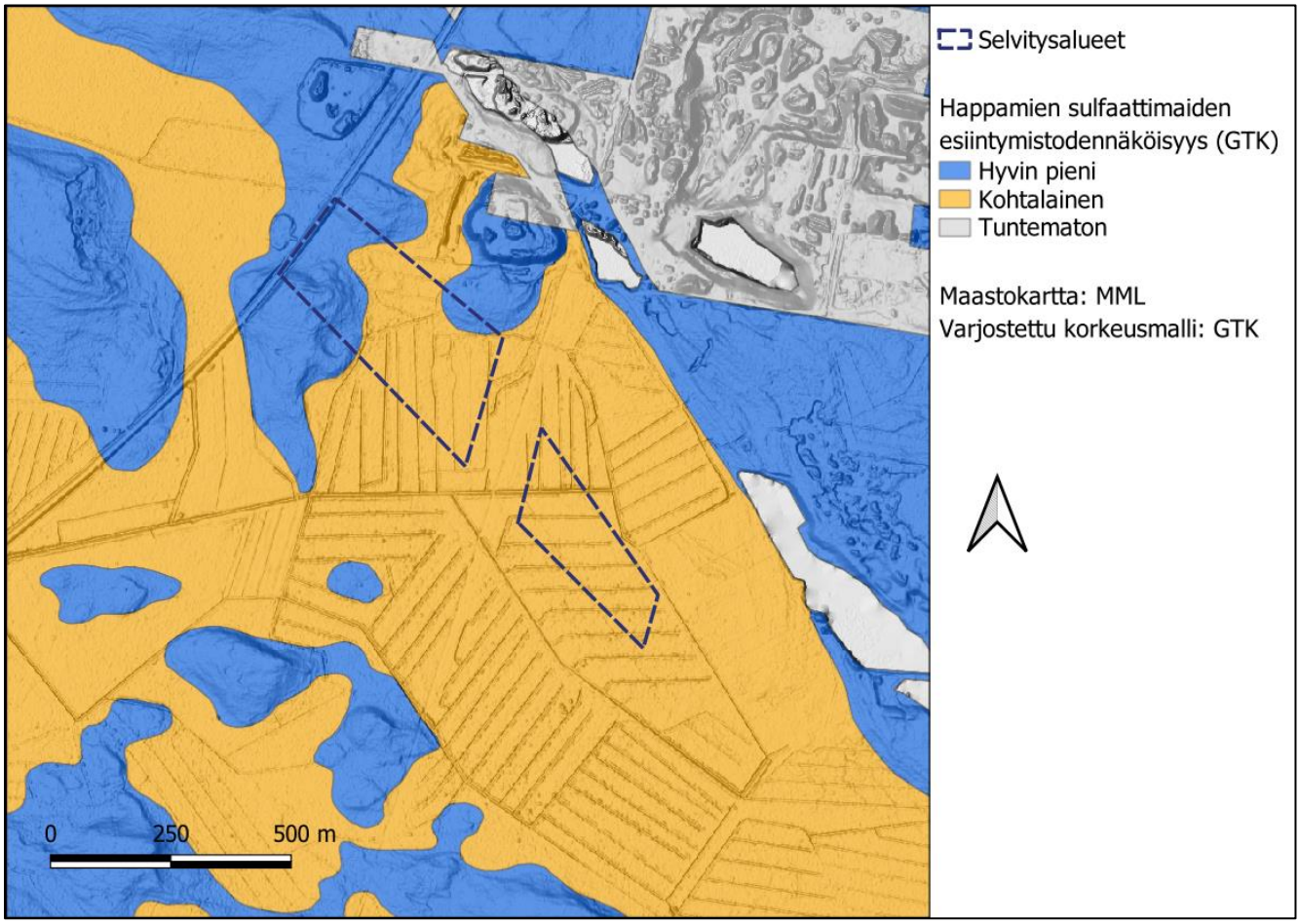
Kuva 2. Pintamaalajit ja topografia selvitysalueilla.

Selvitysalueilla maan pinta on suhteellisen tasaista. Suoalueen maapinta on pohjoispuolisella alueella noin tasolla +29 ja eteläpuolisella alueella noin tasolla +30,5. Maanpinta laskee lounaaseen kohti Kalimenojaa.

Noin kahden kilometrin säteellä selvitysalueen ympäristössä korkeimmat alueet ovat maastokarttatarkastelun perusteella:

- Takumaansuo eteläosa +43,4
- Laukkukangas +42,5
- Pyyryväisharjut+42
- Nurmeskangas +36
- Vitsasuon eteläpuoli +35
- Tuohikiskonkangas +34
- Uikulankangas +33
- Punaisenladonkangas +33
- Pyyryväiskangas+30,5

Aivan lähimpien moreenialueiden korkotaso on noin +35.



Kuva 3. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys selvitysalueilla.

GTK:n happamien sulfaattimaiden kartta-aineiston perusteella alueella on kohtalainen happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys (Kuva 3). Lisäksi alueella voi sähkömagneettisen kartan perusteella esiintyä mustaliuskeita. Lähimmät maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet ovat Jäälissä ja Pyyryväisselällä.

2.3 Pohjavedet

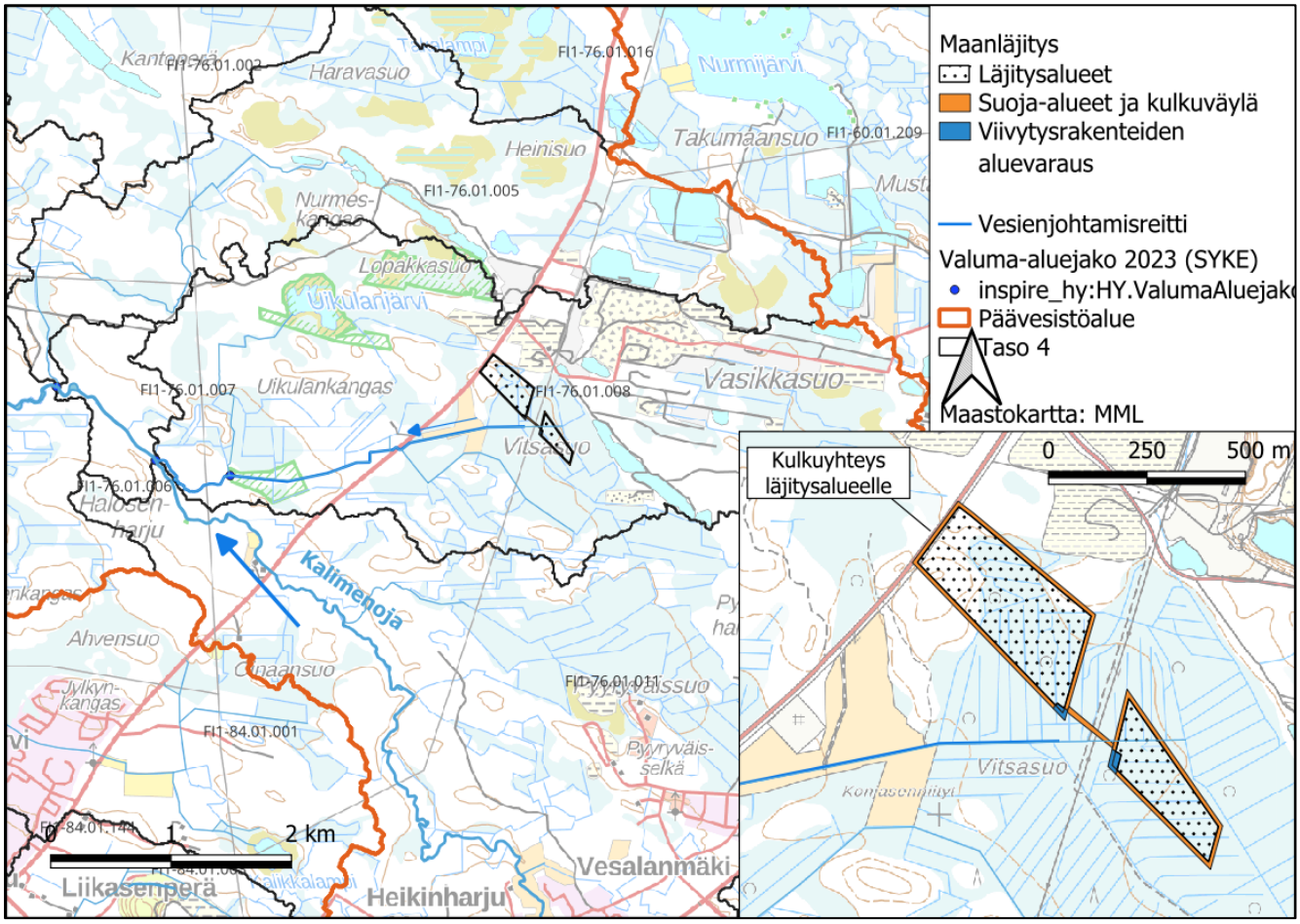
Kohde ei ole luokitellulla pohjavesialueella. Selvitysalueella ei arvioida merkittävästi muodostuvan pohjavettä, koska alue on pääosin suoaluetta, ja alueen sade- ja sulamisvedet ohjautuvat pintavedeksi. Alueen pohjaveden pinnan taso noudattelee maanpinnan tasoa.

Lähin pohjavesialue (Kuva 6) on selvitysalueista noin 1,3 km etäisyydellä kaakossa oleva Laivakankaan pohjavesialue, jonka luokitus on 1 (vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue). Pohjavesialue sijoittuu selvitysalueisiin nähden eri valuma-alueelle, eivätkä ko. alueiden vedet ole yhteydessä toisiinsa.

2.4 Pintavedet ja valuma-alueet

Selvitysalueet sijoittuvat Kalimeenojan päävesistöalueella (76) tason 4 valuma-alueelle 76.01.008. Näiden vedet kulkeutuvat pääosin suoristettua, ojamaista uomaa pitkin lännen suuntaan Kalimenojaan (Kuva 4).

Kalimenojan (84.114_001) (myös Kalimeenoja) ekologinen tila on vesienhoidon 3. kaudella tyydyttävä ja kemiallinen tila hyvää huonompi. Joen hydrologis-morfologinen tila on erinomainen, mutta biologisissa muuttujissa kuten pohjaeläimistössä on havaittu heikentymistä luonnontilaan nähden, ja veden ravinteista etenkin fosforin pitoisuus on koholla (54 µg/l). Lisäksi pH-minimi on melko alhainen (5,4), mikä voi liittyä valuma-alueella sijaitseviin happamiin sulfaattimaihin.



Kuva 4. Valuma-alueet ja selvitysalueiden valumavesien virtausreitti.

Kalimenoja virtaa luoteeseen ja yhdistyy noin 11 km etäisyydellä kohteesta Perämereen.

2.5 Luontoarvot

Selvitysalueet sijoittuvat kaavaselvityksissä osa-alueelle Pyyryväisen lisäalue 2, jossa on tehty luontoselvitykset vuonna 2024 (A-insinöörit). Selvitykseen sisältyi lepakko-, liito-orava-, viitasammakko- sekä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, ja lisäksi kartoitettiin muita huomionarvoisia kohteita ja lajeja sekä vieraslajeja.

Alueella todettiin pesivän useita harvinaisia ja uhanalaisia lintulajeja. Pesimäalueiden rajaukset ulottuvat osin suunnitelluille ylijäämämaiden sijoitusalueille (Kuva 5). Lisäksi yksittäinen uhanalainen luontotyyppikuvio (varttuneet tuoreet kankaat, VU/VU) sijoittuu osittain luoteispuoliselle sijoitusalueelle.

Alueella ei havaittu viitasammakkoa, lepakoita tai liito-oravaa. Liito-oravalle soveltuva metsäkuvio havaittiin suunniteltujen maa-aineksen sijoitusalueiden lounaispuolella Konjasenniittyjen eteläpuolisella rinteellä, joka jää sijoitusaluerajausten ulkopuolelle noin 530 m etäisyydelle.



Kuva 5. Ote Pyyryväisen osayleiskaavan luontoarvojen teemakartasta. Ylijäämämaiden sijoitusalueiden likimääräinen sijainti on merkitty punaisella rajauksella. Vihreä taustaväri: uhanalaisten lintujen

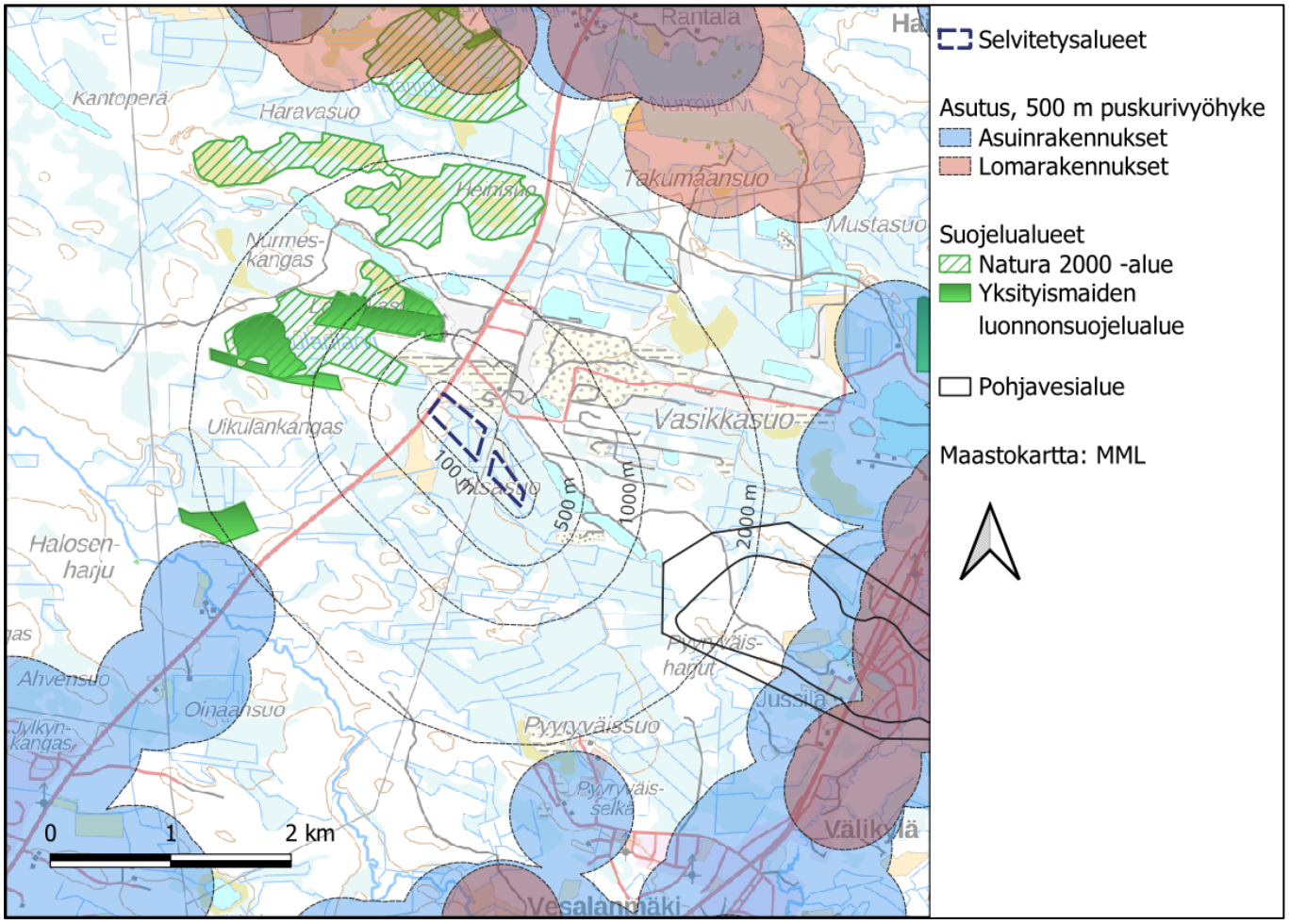
havaintoalueet; violetti taustaväri: uhanalaisten lintulajien pesimäpaikkojen tihentymät; kuvio nro 6: varttuneet tuoreet kankaat (VU/VU).

2.6 Ympäristö ja häiriintyvät alueet

Kummunlampien-Uikulanjärven Natura 2000 -alue sijaitsee suunnitelluista ylijäämämaiden sijoitusalueista luoteeseen noin 380 metrin etäisyydellä (Kuva 6). Samalla alueella on myös useita yksityismaiden luonnonsuojelualueita, jotka ovat luontotyyppien tai lajien hoitoalueita.

Sijoitusalueiden vedet kulkeutuvat Kalimenojaan uomaa pitkin, joka sijoittuu osin Korpikarin yksityismaiden luonnonsuojelualueelle (YSA230742), joka on niin ikään määritelty luontotyyppien tai lajien hoitoalueeksi (Kuva 6). Suojelualueen etäisyys sijoitusalueista vesireittiä pitkin on noin 2 km.

Selvitysalueiden läheisyyteen ei sijoitu asutusta tai lomarakennuksia alle 2 km etäisyydelle (Kuva 6).



Kuva 6. Selvitysalueiden ympäristö ja häiriintyvät alueet.

Lähimmät yleiset uimarannat ovat 3 km etäisyydellä koilliseen ja itään. Lähin kuntorata sijaitsee 3 km etäisyydellä lounaassa. Lähimmät koulut ja päiväkodit ovat Jäälissä yli 3 km etäisyydellä idässä.

2.7 Maisema ja kulttuuriperintö

Suunnitellut ylijäämämaiden sijoitusalueet eivät sijoitu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle eikä niillä sijaitse Museoviraston rekisterissä olevia muinaisjäännöksiä. Lähin muinaisjäännöskohde ovat alueiden eteläpuolella noin 600 m etäisyydellä sijaitseva Pyyryväissuo N, joka on tyypiltään työ- ja valmistuspaikka (varhaismetallikausi) (Museovirasto 2026).

3 Läjittäminen

3.1 Tavanomaisen maa-aineksen läjittäminen

Maanläjitystoiminnan yleissuunnittelua varten alueen pohjaolosuhteet tulee tutkia. Pohjatutkimusten avulla voidaan määrittää maanläjitystoiminnan vaatimien rakenteiden, kuten reunapenkereiden, kulkuväylien ja vesienhallintajärjestelmien perustaminen sekä arvioida varsinaiseen maanläjitystoimintaan vaikuttavat painuma- ja stabiliteettimääritykset. Suunnittelualueen ollessa pehmeikköä, tulee kulkuväylien ja kippausalueiden riittävään kantavuuteen kiinnittää huomiota. Pohjamaan geoteknisillä ominaisuuksilla on läjitettävän materiaalin ominaisuuksien lisäksi vaikutusta läjityspenkereen luiskakaltevuuden määrittämiseen.

Läjityspinta-alaan vaikuttaa läjitettävä materiaali. Läjitysalueiden tarkempaan suunnitteluun tarvitaan lähtötiedoiksi se, millaista ylijäämämaata alueelle aiotaan läjittää. Kitka- ja koheesiomaiden läjittäminen vaatii erilaisia ratkaisuja. Turvemaiden läjitys vaatii huolellista suunnittelua turpeiden arvaamattoman käyttäytymisen vuoksi. Pehmeiden massojen läjittäminen vaatii yleensä jonkinlaisia tukirakenteita, kuten kitkamaista tehtyjä reunapenkereitä sekä välipenkereitä, joilla pehmeät maamassat saadaan rajattua altaisiin.

Tavanomainen kitkamaa-aines, joka sisältää hienorakeisia, silttisiä ja savisia maita, voidaan yleensä läjittää esimerkiksi luiskakaltevuudella 1:3. Läjitysalueen penkereiden korkeudeksi tässä selvityksessä massamäärän arvioimiseksi käytetään läheisen Pyyryväissuon maanläjitysalueen ympäristölupapäätöksen mukaista läjityskorkeutta; 5 metriä. Kun huomioidaan, että suunnittelualueelle täytyy jättää sopivat tilavaraukset tarvittaville kulkuväylille sekä vesienhallintajärjestelmille, voidaan läjitysalueiden läjitettävän maa-aineksen kokonaismääräksi arvioida luoteispuolen alueelle noin 480 000 m^3 ja kaakkoispuolen alueelle noin 190 000 m^3. Läjityskapasiteettiin kuitenkin vaikuttaa jatkosuunnittelussa määritettävät raja-arvot esimerkiksi läjityskorkeudelle, läjitettävä materiaali ja alueelle muut tarvittavat rakenteet ja niille varattavat alueet.

3.2 Happamien sulfaattimaiden läjittäminen

Happamien sulfaattimaiden läjittäminen vaatii yksityiskohtaisen suunnitelman niiden käsittelystä ja seurannasta.

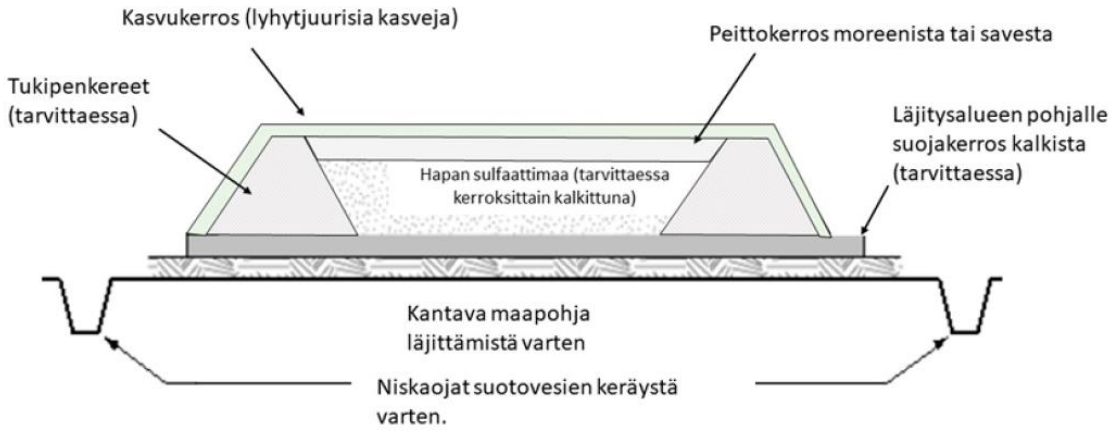
Happaman sulfaattimaan läjittämisessä tulee sen hapettuminen ja kuivuminen estää sopivalla peittokerroksella (yleensä 0,5–1,0 metriä). Peittokerroksen maa-aines tulisi olla mieluiten heikosti vettä läpäisevää, kuten moreenia tai savea, mutta peittorakenteen ei tarvitse olla täysin vesitiivis. Peittämistä tehdään vaiheittain, jotta hapelle altistuminen on mahdollisimman lyhytaikaista. (Ympäristöministeriö 2022)

Taulukossa 1 on esitetty peittämisen periaatteet.

Taulukko 1. Peittämisen periaatteet. Ympäristöministeriö 2022

Peittokerrospaksuus	Rikkipitoisuus Kok-S, m-%	Materiaali	Peittämisaika
0,5–1,5 m	< 1 %	Moreeni tai savi	Vaiheittain
> 1,0 m	> 1 %	Moreeni tai savi	2 kk sisällä vaiheittain
Lisävarmistus:	• pintakerros orgaanisesta aineksesta, sadeveden happipitoisuus vähenee • kasvillisuus matalajuurista kasveista eroosiosuojaksi • massan kalkitus tarvittaessa • pohjan reunaosan kalkitus tarvittaessa		
	Suunnittelu kohdekohtaisesti happamien sulfaattimaiden määrän, hapontuottopotentiaalin sekä alueen olosuhteiden perusteella		

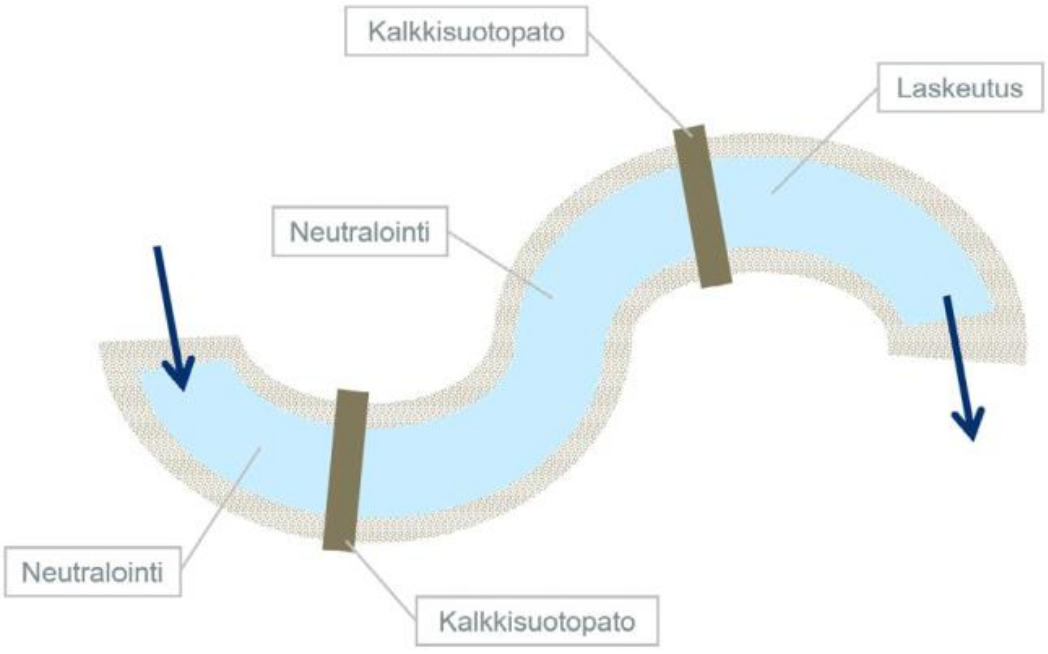
Tarvittavien suojaustoimenpiteiden laajuus, kuten peittokerroksen paksuus ja mahdollinen maa-ainesten tai vesien kalkitustarve, tulee suunnitella kohdekohtaisesti happamien sulfaattimaiden määrän, hapontuottopotentiaalin sekä alueen olosuhteiden perusteella. Kuvassa 7 on esitetty periaate happamien sulfaattimaiden loppusijoitusalueesta. (Ympäristöministeriö 2022)



Kuva 7. Periaatekuva happamien sulfaattimaiden loppusijoitusalueesta. Ympäristöministeriö 2022

Vastaanotettavien happamien sulfaattimaiden laatu täytyy olla selvillä (pH, kokonaisrikki, hapontuottopotentiaali). Lisäksi alueelta poistuvista vesistä täytyy seurata pH:ta ja sähkönjohtavuutta.

Tarvittaessa toteutetaan vesienkäsittelyrakenne. Neutralointi voidaan toteuttaa myös kalkkisuotopadon avulla, jossa neutraloitava vesi johdetaan suotopadon läpi, jossa on karkeita kalkkirakeita, jonka läpi vesi suotautuu. Kalkkisuotopadon jälkeen tulee olla laskeutusallas metallisakan poistamiseksi. Kalkkimateriaalin vaihtamiseen tulee varautua, sillä se voi tukkeutua ja/tai menettää neutralointikykynsä. Periaatekuva tällaisesta rakenteesta on esitetty kuvassa 8. (Ympäristöministeriö 2022)



Kuva 8. Periaatepiirros laskeutusallas-suotopato -yhdistelmärakenteesta. Ympäristöministeriö 2022

4 Maanläjityksen ympäristövaikutukset

Maa-aineksen sijoitusalueiden käyttöönotto edellyttää puuston poistoa, mistä aiheutuu alkuvaiheessa kiintoaine-, ravinne- ja humuskuormitusta vesistöihin. Maankäytön muutos aiheuttaa myös muutoksia valuntaan, kun vettä pidättävä ja valuntaa tasaava puusto poistetaan ja maan topografia muuttuu maamassojen läjityksen myötä. Toisaalta osa nykyisistä kuivatusojista täytetään samalla.

Puuston poiston ja maansiirtotöiden yhteydessä on riski mahdollisten sulfidikerrostumien hapettumiselle ja happamien, metallipitoisten valumavesien muodostumiselle. Metallipitoiset valumavedet ovat haitallisia vesieliöille.

Maanläjitysalueen sijaitessa suoalueella läjitystoiminnan myötä on mahdollisuus paikallisesti maaperän painumiseen sekä turvemaan kuivumiseen painumisen myötä. Turpeen painuminen voi aiheuttaa alueella muutoksia pintavesien määrissä ja virtaussunnissa. Alue on nykyisellään ojitettua metsätalousaluetta, joten maaperä on kuitenkin jo todennäköisesti ajan saatossa kuivunut.

Tyypillisesti maa-aineksen läjityksestä itsessään aiheutuu maamassojen ominaisuuksien mukaan myös kiintoaineen ja liukoisten aineiden kuten ravinteiden ja humuksen huuhtoutumista sekä alueen vesienhallintaratkaisuista riippuen kuormituksen kulkeutumista lähimpiin alapuolisiin pintavesiin. Tämä voi ilmetä esimerkiksi vesimuodostumien samentumisena, uomien tai rantojen liettymisenä tai veden tummumisena.

Maa-aineksen sijoitusalueiden etäisyys vesienhoidon piirissä olevasta Kalimenojasta on noin 3,5 km, joten suuri osa kiintoainemuotoisesta kuormituksesta todennäköisesti pidättyy valumavedet keräävään ojamaiseen uomaan. Liukoisia aineita kuten ravinteita ja humusta voi sen sijaan kulkeutua alapuoliseen Kalimenojaan. Sijoitusalueet muodostavat hyvin pienen osan Kalimenojan valuma-alueesta, ja kuormituksen merkitys vesistölle on yksin todennäköisesti vähäinen. On kuitenkin huomioitava, että suhteessa vähäinenkin kuormitus kumuloituu yhteisvaikutuksena valuma-alueen muista maankäyttömuodoista johtuvan kuormituksen kanssa.

Selvitysalueella ei arvioida merkittävästi muodostuvan pohjavettä, koska alue on pääosin suoaluetta, ja alueen sade- ja sulamisvedet ohjautuvat pintavedeksi. Läjitystoiminta vaikuttaa veden viipymään alueella. Turve pidättää ja viivyttää vettä ja kivennäismaan läjittäminen nopeuttaa vesikiertoa. Läjityksen ei arvioida vaikuttavan alueella muodostuvan pohjaveden määrään tai laatuun, vaan läjityksen vesivaikutukset suuntautuvat pintaveteen. Pintavesivaikutuksia tulee hallita vesien johtamis- ja käsittelyratkaisuilla. Pyyryväisen kaava-alueelle ollaan kaavoittamassa vesienhallintarakenteita purkureitille.

Puuston poisto alueelta kaventaa jonkin verran alueella pesivien huomionarvoisten metsälintujen elinpiiriä. Alueella esiintyy huomionarvoisista lajeista ainakin hömö- ja töyhtötiaista sekä närheä, ja alueet sijoittuvat osin luontoselvityksessä erityisen

tärkeäksi lintualueeksi määritellyllä alueella. Maanläjitystoiminnasta aiheutuu lisäksi melua, joka voi aiheuttaa häiriötä myös ympäröivien alueiden pesimälinnustolle.

Maa-aineksen sijoitusalueista luoteispuoleinen katkaisee myös osan huomionarvoisesta luontotyyppikohteesta varttuneet tuoreet kankaat, joka on uhanalaisuusluokitukseltaan vaarantunut ja luontoselvityksessä määritelty monimuotoisuutta tukevaksi kohteeksi. Maanläjitysalueelle jäävä osuus on pinta-alaltaan vain noin 0,2 ha, mutta myös jäljelle jäävään kuvioon voi kohdistua reunavaikutuksia. Maanläjitysalueilta voi kulkeutua alueelle pölyä ja toiminta voi vaikuttaa myös luontotyyppikuvion hydrologisiin olosuhteisiin. Läjitysalueet ovat usein alttiita vieraslajikasvien lisääntymiselle, ja vieraslajikasvien siemenet voivat levitä virtavesien mukana ympäristöön. Vieraslajikasvien itämisen seuranta ja niitto täytyy huomioida läjitysalueiden ja vesienhallintarakenteiden suunnittelussa.

Pölypäästöjen lisäksi läjitystoiminnasta aiheutuu liikenteen ilmapäästöjä ja liikennemäärien lisääntymistä Alakyläntiellä.

Korpikarin yksityismaiden luonnonsuojelualueen tarkemmat suojeluperusteet eivät ole tiedossa, ja alueen läpi virtaavan ojamaisen uoman vedenlaatu- tai virtaamamuutosten merkitystä näille ei voida siten arvioida. Suojelualue on pääosin ojittamatonta metsä- ja suoaluetta, joihin todennäköisesti ei kohdistu merkittävästi vaikutuksia, sillä maanläjityksen ei arvioida lisäävän esimerkiksi uoman tulvimista.

Maanläjitys muuttaa alueen maisemaa, mutta lähimmät asuin- ja lomarakennukset ja virkistysalueet sijaitsevat niin kaukana, että maisemavaikutukset eivät ulotu näihin asti. Lisäksi alueiden läheisyydessä sijaitsee nykyisellään maa-aineksen ottoalue, joten lähiympäristö on jo valmiiksi ihmistoiminnan muovaamaa. Etäisyyden vuoksi myöskään muita vaikutuksia kuten melua, tärinää tai pölyä ei todennäköisesti ulotu asutusalueille.

5 Mahdolliset käytön rajoitteet

Alueen pohjamaan ollessa pääsääntöisesti saraturvetta, tulee alueen suunnittelussa kiinnittää huomiota alueen kantavuuteen. Pohjaolosuhteet ovat tärkeää selvittää perustamisolosuhteiden määrityksen ja suunnittelun tueksi. Alueen täytön suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota siihen, millaisia rakenteita erityyppiset maa-ainekset tarvitsevat, jotta läjitystoiminta on turvallista. Turvemaiden läjitys vaatii huolellista suunnittelua turpeiden arvaamattoman käyttäytymisen vuoksi. Pehmeiden massojen läjittäminen vaatii yleensä jonkinlaisia tukirakenteita, kuten kitkamaista tehtyjä reunapenkereitä sekä välipenkereitä, joilla pehmeät maamassat saadaan rajattua altaisiin.

Jos alueelle kuljetaan esimerkiksi yksityisteiden kautta, tulee kiinnittää huomiota siihen, ettei näitä väyliä ole välttämättä suunniteltu raskaita kulkuneuvoja varten.

Maanläjitystoimintaa varten tulee suunnitella ja jättää sopiva tilavaraus vesienhallintajärjestelmiä ja muita tarvittavia suojarakenteita varten riippuen lopullisesta toiminnasta.

6 Yhteenveto

Oulun Pyyryväisen osayleis- ja asemakaavan valmistelussa selvitetään kaava-alueen pohjoisosassa sijaitsevan suojaviheralueeksi merkityn kohteen (SE-alue) soveltuvuutta ylijäämämaiden sijoitusalueiksi.

Kohteen läheisyydessä ei ole asutusta, vaan lähimmät asemakaava-alueet ovat vähintään 2 km etäisyydellä. Alueella on todettu pesivän useita harvinaisia ja uhanalaisia lintulajeja. Pesimäalueiden rajaukset ulottuvat osin suunnitelluille ylijäämämaiden sijoitusalueille. Puuston poisto alueelta kaventaa jonkin verran alueella pesivien huomionarvoisten metsälintujen elinpiiriä. Alueella esiintyy huomionarvoisista lajeista ainakin hömö- ja töyhtötiaista sekä närheä. Maanläjitystoiminnasta aiheutuu lisäksi melua, joka voi aiheuttaa häiriötä myös ympäröivien alueiden pesimälinnustolle.

Maa-aineksen sijoitusalueista luoteispuoleinen katkaisee myös osan huomionarvoisesta luontotyyppikohteesta varttuneet tuoreet kankaat, joka on uhanalaisuusluokitukseltaan vaarantunut ja luontoselvityksessä määritelty monimuotoisuutta tukevaksi kohteeksi. Jäljelle jäävään kuvioon voi kohdistua reunavaikutuksia. Maanläjitysalueilta voi kulkeutua alueelle pölyä ja toiminta voi vaikuttaa myös luontotyyppikuvion hydrologisiin olosuhteisiin. Läjitysalueet ovat lisäksi usein alttiita vieraslajikasvien lisääntymiselle.

Alueella ei arvioida merkittävästi muodostuvan pohjavettä. Selvitysalueiden pintavedet kulkeutuvat pääosin suoristettua, ojamaista uomaa pitkin lännen suuntaan Kalimenojaan. Puuston poistosta aiheutuu alkuvaiheessa kiintoaine-, ravinne- ja humuskuormitusta vesistöihin. Puuston poiston ja maansiirtotöiden yhteydessä on riski mahdollisten sulfidikerrostumien hapettumiselle ja happamien, metallipitoisten valumavesien muodostumiselle. Tyypillisesti maa-aineksen läjityksestä itsessään aiheutuu maamassojen ominaisuuksien mukaan myös kiintoaineen ja liukoisten aineiden kuten ravinteiden ja humuksen huuhtoutumista sekä alueen vesienhallintaratkaisuista riippuen kuormituksen kulkeutumista lähimpiin alapuolisiin pintavesiin. Liukoisia aineita kuten ravinteita ja humusta voi sen sijaan kulkeutua alapuoliseen Kalimenojaan. Pintavesivaikutuksia tulee hallita vesien johtamis- ja käsittelyratkaisuilla.

Kohteen pintamaalaji on turve, pohjamaalaji hiekka ja osalla alueesta hiekkamoreeni. Alueella on kohtalainen happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys. Suoalueen maanpinta on luoteispuolisella alueella noin tasolla +29 ja kaakkoispuolisella alueella noin tasolla +30,5. Maanpinta laskee lounaaseen kohti Kalimenojaa. Lähimpien moreenialueiden korkotaso on noin +35, eli noin 4–6 metriä korkeammalla.

Alueen suunnittelussa täytyy kiinnittää huomiota alueen kantavuuteen. Pohjaolosuhteet ovat tärkeää selvittää perustamisolosuhteiden määrityksen ja suunnittelun tueksi. Alueen täytön suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota siihen, millaisia rakenteita erityyppiset maa-ainekset tarvitsevat, jotta läjitystoiminta on

turvallista. Pehmeiden massojen läjittäminen vaatii yleensä jonkinlaisia tukirakenteita, kuten kitkamaista tehtyjä reunapenkereitä sekä välipenkereitä, joilla pehmeät maamassat saadaan rajattua altaisiin.

Tavanomainen kitkamaa-aines, joka sisältää hienorakeisia, silttisiä ja savisia maita, voidaan yleensä läjittää esimerkiksi luiskakaltevuudella 1:3. Läjitysalueen penkereiden korkeudeksi tässä selvityksessä massamäärän arvioimiseksi käytettiin läheisen Pyyryväissuon maanläjitysalueen ympäristölupapäätöksen mukaista läjityskorkeutta, joka on 5 metriä. Läjitystilavuusarvion perusteella luoteispuolen alueen kapasiteetti on karkeasti noin 480 000 m^3 ja kaakkoispuolen alueen noin 190 000 m^3. Läjityskapasiteettiin kuitenkin vaikuttaa jatkosuunnittelussa määritettävät raja-arvot esimerkiksi läjityskorkeudelle, läjitettävä materiaali ja alueelle muut tarvittavat rakenteet ja niille varattavat alueet.

Happaman sulfaattimaan läjittämisessä tulee sen hapettuminen ja kuivuminen estää sopivalla peittokerroksella (yleensä 0,5–1,0 metriä). Vastaanotettavien happamien sulfaattimaiden laatu täytyy selvittää näytteenotoin. Tarvittaessa alueelle toteutetaan vesienkäsittelyrakenne ja maa-aineksia kalkitaan.

7 Lähteet

Museovirasto (2026). Pyyryväissuo N. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1000048972 Haettu 3/2026

Ympäristöministeriö (2022). Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:3. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin - Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan