

Läjityskasan maamassojen selvitys

Happamien sulfaattimaiden käsittely

Tyrnävä



Läjityskasa (Kärki 2022)

3.3.2023

SISÄLLYSLUETTELO

1 TUTKIMUSKOHDDE.....	3
1.1 Toimeksianto ja tutkimusten kohde.....	3
1.2 Läjityskasa ja maamassojen hyödyntäminen	3
1.3 Hyödyntämisalue	3
2 VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI.....	4
3 SUOSITUKSET HAITTAVAIKUTUSTEN HALLINTATOIMENPITEIKSI	4
3.1 Maamassojen peittäminen.....	5
3.2 Maamassojen neutralointi.....	6
3.3 Tarkkailu	6
LÄHTEET	8

LIITTEET

Liite 1 Yleiskartta

Liite 2 Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Liite 3 Läjityskasan maamassojen selvitys -raportti

1 TUTKIMUSKOHDE

1.1 Toimeksianto ja tutkimusten kohde

Maveplan Oy on tehnyt Tyrnävän kunnan toimeksiannosta Tyrnävän Palkissa sijaitsevalle maamassojen läjityskasalle kokonaismäärän mittauksen sekä happamien sulfaattimaiden esiintymisarvion läjityskasan maa-aineksen mahdollista hyödyntämistä ajatellen. Tutkittu läjityskasa sijaitsee noin 2,3 km Tyrnävän keskustasta kaakkoon, kiinteistöjen 859-401-42-18 ja 859-401-42-40 alueella. Alue on esitetty liitteessä 1. Tutkimukset suoritettiin syyskuussa 2022.

Lähtötietojen mukaan läjityskasaan on viimeisen kymmenen vuoden aikana kasattu maa-ainesta eri puolilta Tyrnävän kuntaa. Tyrnävän alueesta arviolta reilu kolmasosa on GTK:n happamien sulfaattimaiden karttapalvelun (GTK 2018) mukaan suuren esiintymistodennäköisyyden aluetta happamien sulfaattimaiden osalta.

Tutkimuksen tulokset osoittivat (liite 3), että läjityskasassa esiintyy aktiivisesti ja potentiaalisesti happamia sulfaattimaamateriaaleja. Näin ollen sulfaattimaaselvityksessä todettiin, että happaman sulfaattimaamateriaalin riskejä ja niiden hallintakeinoja on tarpeen tarkastella tarkemmin ennen maamassojen mahdollista hyödyntämistä. Näin ollen tässä raportissa käsitellään massojen mahdollista käsittelyä jatkokäyttö huomioiden. Muutoin raportissa ei oteta kantaa rakennushankkeen toteutukseen.

1.2 Läjityskasa ja maamassojen hyödyntäminen

Läjityskasan kokonaismäärän mittauksen mukaan maa-ainesta on kasassa kokonaisuudessaan noin 18 800 m³. Maa-aines oli tutkittujen maanäytteiden perusteella hiekkaa, silttiä tai savista silttiä. Massojen hyödyntämisessä maalaji vaikuttaa siihen soveltuuko maa-aines käytettäväksi suunnitellussa tarkoituksessa esimerkiksi geoteknisten ominaisuuksiensa takia (Autiola ym. 2022). Toisaalta kasassa olevat massat ovat osin kuivuneet ja lujittuneet, jolloin massojen läjittäminen loppusijoituspaikalle on todennäköisesti helpompaa. Kyseisellä alueella kasassa olevaa maa-ainesta on suunniteltu käytettävän samalle kiinteistölle suunnitellun frisbeegolf-radan rakentamiseen ja maastonmuotoiluun.

Läjityskasan maa-aineksen hyödyntämisessä haasteita synnyttää se, ettei aineksen välistä vaihtelua voida arvioida samalla tavoin kuin maaperässä, sillä maata on läjitetty kasaan vaihteittain. Aiemmin tehtyjen tutkimusten tulokset edustavat vain näytteenottopisteessä olevaa maa-ainesta, ja koko läjityskasassa olevan sulfaattimaamateriaalin kokonaismäärää on vaikeaa arvioida. Näin ollen maamassojen käsittelyssä ja jatkokäytössä on tarpeen noudattaa sopivaa varovaisuutta, jolloin käsittelyssä saatetaan toisaalta ylireagoida.

1.3 Hyödyntämisaalue

Massoja hyödynnettäessä ja läjitettäessä tietyille alueelle tulee huomioida, ettei niitä voida läjittää pohjavesi- tai suojelualueille, eikä aivan vesistöjen läheisyyteen (min. 100 m) (Auri 2015). Suunnitellun jatkokäyttöalueen läheisyydessä ei tässä tapauksessa sijaitse mitään näistä. Alue ja sen sijainti on esitetty liitteessä 1.

Alueella on voimassa Tyrnävän kunnanhallituksessa 9.3.2015 hyväksytty Tyrnävän Kirkonseudun asemakaavan laajennus. Kyseisessä kaavassa alue on merkitty virkistyskäyttö alueeksi (VL-1), sisältäen maininnan ”Alueelle toteutetaan hevosurheiluun tarkoitettuja reittejä. Alueelle saa toteuttaa maastonmuotoiluja puhtaista ylijäämämaista.” (Sweco karttapalvelu 2023)

2 VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI

Läjityskasan aktiivisten tai potentiaalisten happamien sulfaattimaiden jatkokäytöstä läheisen alueen maastonmuotoiluun syntyy väistämättä ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Näiden vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu karkeasti soveltamalla Happamien sulfaattimaiden rakennushankkeiden kansallisessa oppaassa (2022, s.50) esitettyä arviointityökalua. Vaikutusten merkittävyyttä arvioimalla voidaan kohdistaa keinot haitallisten vaikutusten vähentämiseksi (Autiola ym. 2022, s.75). Taulukko on esitetty liitteessä 2. Vaikutusten merkittävyyttä tulee arvioida tapauskohtaisesti, ja tässä tapauksessa niitä on tarkasteltu siltä osin, kun hankkeen ja massojen jatkokäytön kannalta on luontevaa. Osittaisen arvioinnin perusteella vaikutusten kokonaismerkittävyys on keskisuuri. Lisäksi tässä hankkeessa maa-ainesta ei jätetä nykyiselle paikalleen, vaan sitä on tavoitteena hyödyntää, jolloin sen jatkokäyttämiseksi happamoitumisriskejä tulee hallita sopivin toimenpitein.

3 SUOSITUKSET HAITTAVAIKUTUSTEN HALLINTATOIMENPITEIKSI

Heti hapen kanssa yhteyteen päästessään, sulfidipitoiset maat alkavat muuttua sulfaattimaiksi. Nykyisellään happamat sulfaattimaat ovat lainsäädännön mukaan varastoitaessa muutoin verrattavissa normaaliin maa-ainekseen paitsi, että sulfaattimaiden ympäristöriskejä tulee hallita. (Autiola ym. 2022) Happamien sulfaattimaiden käsittelyssä onkin oleellista pyrkiä välttämään massojen hapettumista, jotta sitä kautta mahdollisesti syntyviä happamia, metallipitoisia valuntoja voidaan estää. (Autiola ym. 2022)

Maa-aineksen happamoitumisen hallintaan on olemassa erilaisia toimenpiteitä. Yleisesti potentiaalisesti happamia sulfaattimaita on suositeltavaa läjittää pohjavedenpinnan alapuolelle, jolloin massat eivät pääse hapettumaan (Auri ym. 2020). Kun massoja on tarkoituksena läjittää maanpinnalle, kuten läjityskasan maa-aineksen hyödyntämisessä maastonmuotoiluun, on sulfaattimaista syntyviä ympäristöriskejä mahdollisuus hallita peittämällä ne asianmukaisesti (Pousette et al., kuten viitattu Vertanen 2016, s.34, Autiola ym. 2022, s.96).

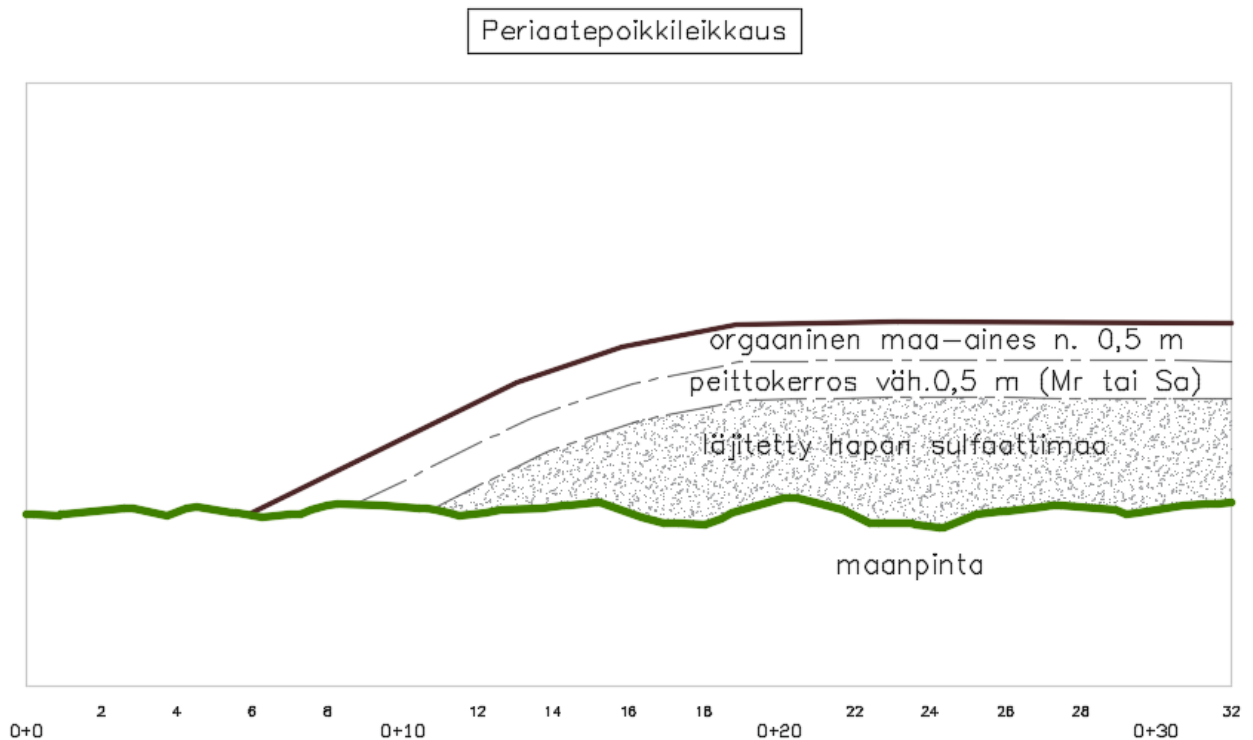
Mahdollisuuksien mukaan kasasta tulisi loppusijoituksen aikana erottaa puhtaat maat ja happamat sulfaattimaat toisistaan mm. tarkkailemalla massoja aistinvaraisesti. Mikäli havaitaan, että sulfidipitoista maa-ainesta esiintyy tutkimuksissa havaittujen osien lisäksi muualla kasassa, tulee myös ne läjittää peittämällä. Tästä syystä olisi tärkeää, että työmaalla toimivilla olisi kokemusta happamista sulfaattimaista. Vaihtoehtoisesti kaikki jatkokäyttöön otetut massat tulee peittää ja tarvittaessa neutraloida.

3.1 Maamassojen peittäminen

Maamassoja hyödynnettäessä esimerkiksi penkereisiin tai maastonmuotoiluun ne suositellaan loppusijoitettavaksi peitetyinä. Läjittäminen ja peittäminen tulee toteuttaa Autiola ym. (2022, s.98) oppaan mukaisin periaattein:

- Peittämiseen käytettävän maamateriaalin on oltava huonosti vettä läpäisevää, esimerkiksi moreeni tai savimaata.
- Läjityskasasta tehtyjen tutkimusten perusteella maanäytteidien kokonaisrikkipitoisuus on alle 1 %, jolloin peittokerroksen tulisi olla paksuudeltaan vähintään 0,5 m. Kun peittämiseen käytetään riittävä kerros vettä läpäisemätöntä materiaalia, voidaan estää haitallisia happamia valuntoja.
- Lopuksi peittokerroksen pinta suositellaan suojattavan eroosiolta, ja osin suodattuvilta sadevesiltä, lisäämällä pintaan kerros orgaanista maa-ainesta ja kylvämällä alueille lyhytjuurista, alueeseen sopivaa kasvillisuutta. Orgaanista ainesta tulee asentaa noin 0,5-2,0 m, ja siihen voidaan käyttää käyttöalueelta saatavia raivaus- tai metsämaata.

Kuvassa 1 on esitetty periaate maamassojen peittämisestä.



Kuva 1 Läjityksen periaatepoikkileikkaus (mukaillen Kotro, J. 2017)

Peittäminen tulisi suorittaa kahden (2) kuukauden sisällä massojen läjittämisestä (Autiola ym. 2022). Mikäli maastonmuotoiluja ei ole tässä ajassa saatu tehtyä, voidaan läjittäminen tehdä vaiheittain. Lisäksi muotoilu tulisi toteuttaa niin, että alueen vedet ohjautuvat ympäröiviin ojiin. Kokonaisuudessaan täyttöjen teko ja massojen peittäminen on toteutettava huolellisesti.

Alueen rakentamisen päätyttyä nykyinen läjityskasan alue tulee siistiä. Mikäli kaikkia maamassoja ei hyödynnetä, eikä niille ole muita hyödyntämiskohteita, tulee niille osoittaa asianmukainen loppusijoituspaikka (Autiola ym. 2022, s.96).

3.2 Maamassojen neutralointi

Ennen peittämistä, kasassa havaituille aktiivisille happamille sulfaattimaille suositellaan läjittämisen yhteydessä kerroksittain tehtävää neutralointia jo olevan happamuuden neutraloimiseksi. Mikäli läjityskerros ei ole korkea, niin neutralointi voidaan toteuttaa myös asentamalla läjityskasan pohjalle suojakerros kalkista. Niiltä osin kuin maa-ainekasasta on erotettavissa vain aktiivista sulfaattimaata, kuten joissain tutkimuspisteissä havaittiin, voidaan käsittely tehdä myös ainoastaan neutraloimalla (Suikkanen ym. 2018, s.55).

Neutraloinnin tarkoituksena on parantaa läjityksen onnistumista sekä ehkäistä tarvetta käsitellä alueelta lähteviä pinta- ja suotovesiä (Autiola ym. 2022, s.95). Neutralointi tehoaa hyvin etenkin massoihin, joiden rikkipitoisuus on matala (Vertanen 2016). Kerroksittain neutraloinnissa suositellaan käytettäväksi kalsiittipohjaisia kalkkituotteita, ja pohjan suojakerroksessa kalsiumkarbonaattipohjaista kalkitustuotetta. Kalkin määrään vaikuttaa mm. kalkitustuotteen neutralointiarvo, mutta yleisesti se on arviolta 20-30 kg/m³ välillä (Autiola ym. 2022). Pohjan suojakerroksessa kalkkimäärä on 5 kg/m² per metrin (1) paksuinen maa-ainekkerros (Autiola ym. 2022, s.94). Neutraloinnin jälkeen sopiva maa-aineksen pH on välillä 5,5-8,5 (Dear et al. 2002, kuten viitattu Vertanen 2016).

3.3 Tarkkailu

Tarkkailun tarkoituksena on varmistaa käsittelyn toimivuus ja loppusijoituksen onnistuminen. Tarkkailua suositellaan tehtävän alueen rakentamisivaiheessa sekä sen jälkeen.

Huolellinen loppusijoitettujen massojen peittäminen on tärkeää myös alueen pinta- ja sadevesien kannalta, etteivät ne pääse happamoitumaan (Liikennevirasto 2015, kuten viitattu Kotro 2017). Alueelta tulevia vesiä tulee tarvittaessa tarkkailla, mikäli siihen päädytään kunnan ympäristöviranomaisen kanssa (Autiola ym. 2022, s.106). Vesien tarkkailun mahdollistamiseksi alueen vesien johtaminen tulisi olla toteutettu hallitusti.

Rakentamistoimenpiteiden jälkeen myös maastonmuotoiluja ja erityisesti peitteitä tulee tarkkailla muutaman kerran vuodessa, vähintään kahden vuoden ajan, jotta voidaan varmistaa niiden kestävyys ja ehjänä säilyminen (Liikennevirasto 2015b:17, kuten viitattu Vertanen 2016).

Lopuksi

Maamassojen alueella käsittelyn ympäristönsuojelulain mukainen ilmoitus-/luvanvaraisuus on hyvä selvittää kunnan valvontaviranomaiselta. Alueen tarkkailua ja maamassojen käsittelyn vaatimuksia voidaan tarkentaa tai muuttaa kunnan valvontaviranomaisen tai paikallisen ELY-keskuksen kanssa sovitulla tavalla.

Kuopiossa 3.3.2023

Suunnittelija
Jonna Kärki

Tarkastaja
Topi Malinen

LÄHTEET

Auri, J. 2015. Happamien sulfaattimaiden esiselvitys Oulussa. Geologian tutkimuskeskus. Kokkola.

Autiola, M., Suonperä, E., Suvanto, E., Napari, M., Nylund, M., Kupiainen, V., Vienonen, S., Forsman, J., Suikkanen, T. (Ramboll Finland), Auri, J., Boman, A. & Mattbäck, S. (GTK). 2022.

Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin, Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:3.

Geologian tutkimuskeskus (GTK). 2018. Happamat sulfaattimaat, karttapalvelu. Saatavissa: <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html#>.

Kotro, J. 2017. SULFIDISAVEN HAITTOJEN MINIMOINTI VÄYLÄ-HANKKEEN TOTEUTUSVAIHEESSA, Minimizing the Harmful Effects of Acid Sulphate Soils on a Road Construction Site.

[kandidaatintyö]. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

Suikkanen, T., Lindroos, N., Autiola, M., Napari, M., Taipale, T., Laine, J. & Forsman, J. 2018. Esiselvitys happamien sulfaattimaiden kartoitusmenetelmistä ja suosituksia toimenpiteiksi infrahankkeissa pääkaupunkiseudulla. Ramboll Finland.

Sweco karttapalvelu. 2023.02.01. Tyrnävän asemakaavoista koottu karttapalvelu. Saatavissa: <https://kartat.sweco.fi/tyrnava-asekaavayhdistelma>.

Vertanen, E. 2016. Sulfaattimaiden tunnistaminen, riskienhallinta ja käsittely väylähankkeissa [opinnäytetyö]. Liikennevirasto. Helsinki.