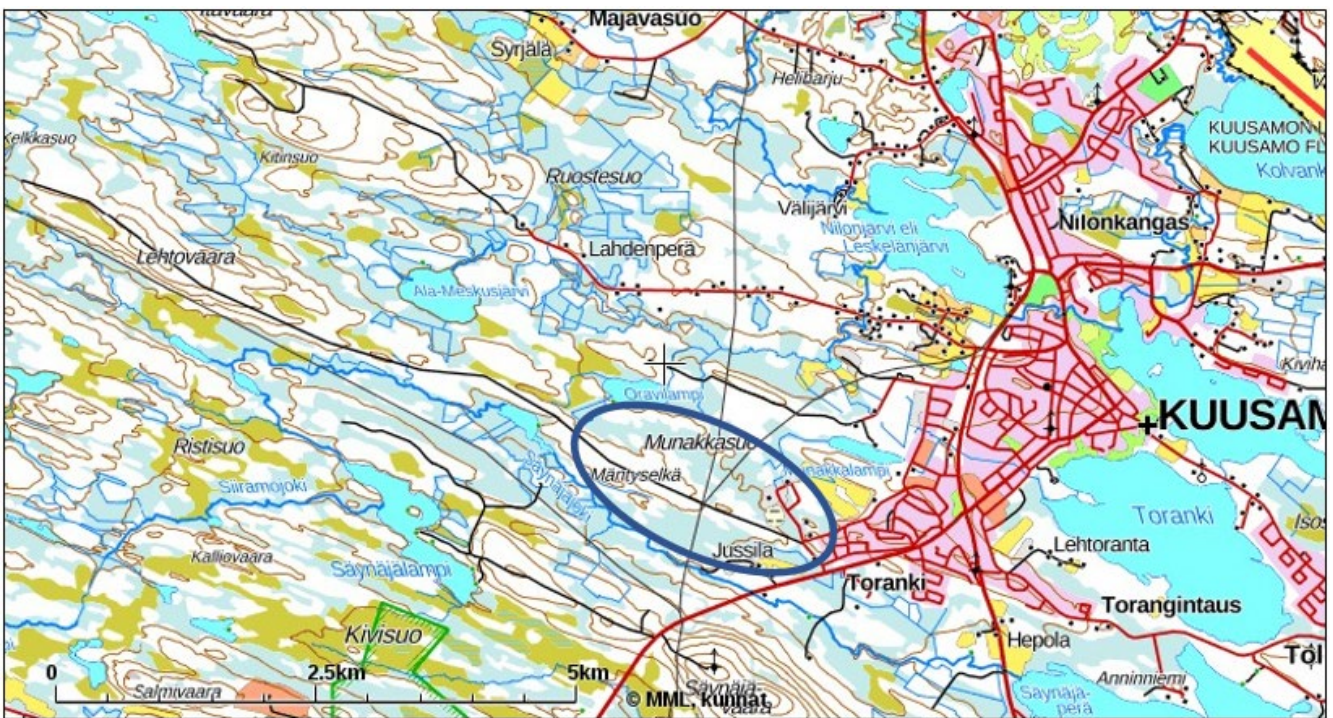


KIRKONSEUDUN ASEMAKAAVAN MUUTOS JA LAAJENNUS MÄNTYSELÄN TEOLLISUUSALUEELLA

OSALLISTUMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMA



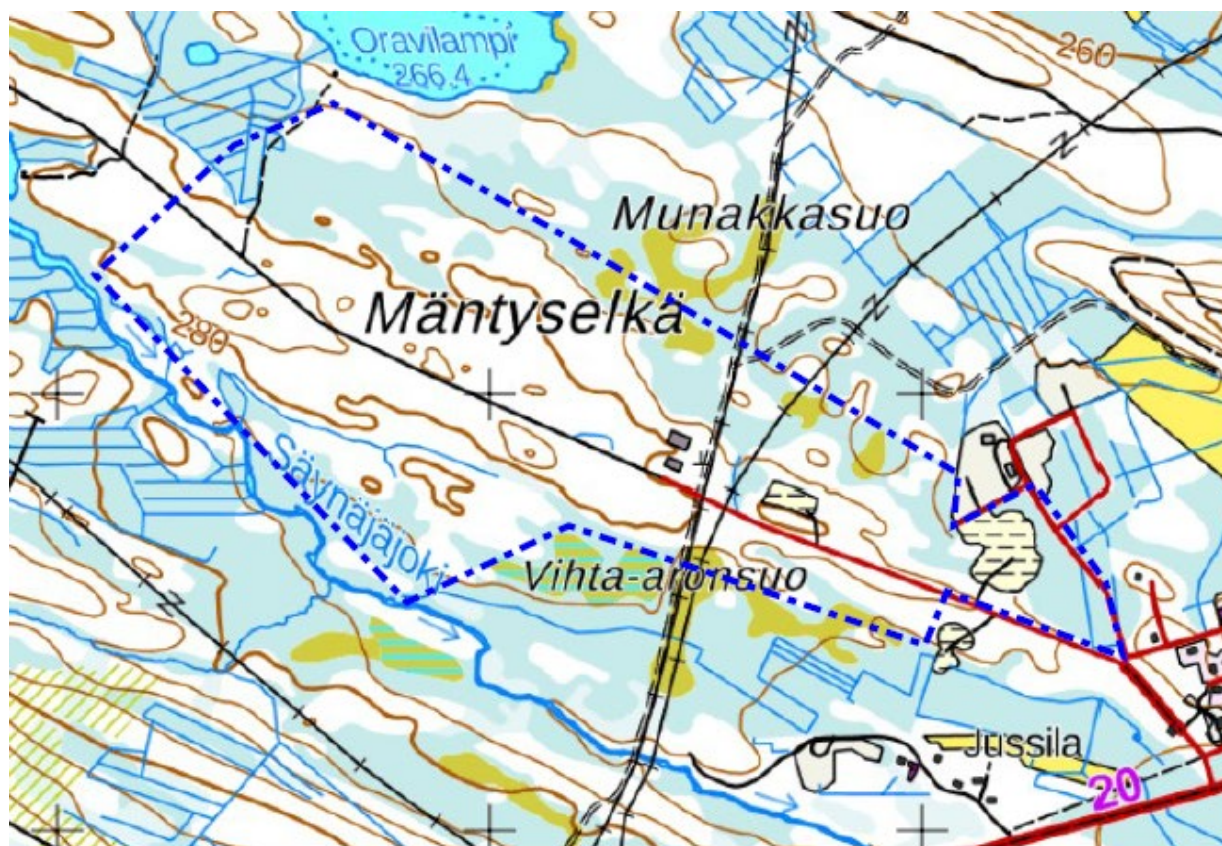
Suunnittelualueen yleissijainti sinisellä rajauksella.

Suunnittelutehtävä

Kaavamuutos on käynnistynyt kaupungin aloitteesta. Asemakaavan muutoksella ja laajennuksella tutkitaan, voidaanko Mäntyselän alueelle sijoittaa teollisuutta ja terminaalitoimintojen alue. Suunnittelualue on pääosin Kuusamon kaupungin omistuksessa, alueen luoteisosa on yksityisessä omistuksessa. Kaavamuutos käynnistetään kaupungin tarpeesta.



Suunnittelualueen rajaus



Alustava suunnittelualueen rajaus, ei mittakaavassa.

Suunnittelutilanne

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Kaavoituksessa tulee ottaa huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja edistää niiden toteutumista. Ne ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet määrittävät perusteet ja vaatimukset alueidenkäytölle. Tavoitteet toimivat läpileikkaavana ohjeena suunnittelulle ja yhtenäistävät suunnittelua valtakunnallisesti. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koostuvat viidestä kokonaisuudesta:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Maakuntakaava

Suunnittelualueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan vaihemaakuntakaavat 1, 2 ja 3. Suunnittelualue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa osittain taajamatoimintojen alueelle (A). Merkinnällä osoitetaan asumisen, palvelujen, teollisuus- ja muiden työpaikka-alueiden ym. taajamatoimintojen sijoittumisalue ja laajentumisalue. Suunnittelualueelle on osoitettu 1. vaihemaakuntakaavassa myös olemassa olevat sähkölinjat. 2. vaihemaakuntakaavassa suunnittelualueelle on osoitettu moottorikelkkailureitti. 3. vaihemaakuntakaavassa



suunnittelualue sijaitsee Kuusamon matkailukaupunki-merkinnän alueella. Merkinnällä osoitetaan Koillis-Suomen aluekeskuksen ydinalue, jota kehitetään kansainvälisenä matkailu- ja kaupunkikeskuksena. Lisäksi 3. vaihemaakuntakaavassa suunnittelualueelle on osoitettu teollisuus- ja varastoalueen (t-1) merkintä. Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullista merkitystä omaavia, lähinnä perinteisen teollisuuden tuotanto- ja varastoalueita, jotka eivät sisälly taajamatoimintojen aluevaraukseen ja jotka halutaan turvata muulta maankäytöltä. Lisämerkinnällä -1 osoitetaan seudullisesti merkittävien biojalostamojen alueet. Biojalostamon alueen toimintojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lähiasutukselle aiheutuvat onnettomuus- ja päästöriskit ja pyrkiä ratkaisuihin, joissa riskit jäävät lieviksi.

Strateginen yleiskaava

Suunnittelualueella vaikuttaa koko Kuusamon alueen kattava strateginen yleiskaava (lainvoima 20.6.2019). Siinä suunnittelualue sijoittuu teollisuus- ja varastoalueelle (T) sekä kehitettävälle työpaikka-alueelle (TP), joka on ensisijaisesti varattu luontopääkaupungin yritys- ja innovaatiopuiston hankkeita varten (Koillismaa 2014-elinvoimaohjelma). Suunnittelualue sijoittuu myös maa ja -metsätalousvaltaiselle alueelle, jossa tavoitteena on, että metsiä hoidetaan ja käytetään kestäväällä tavalla turvaten niiden monimuotoisuus, uusiutumiskyky, tuottavuus ja työpaikat sekä virkistys- ja kulttuuriarvot. Metsätalouden harjoittamiselle tulee jatkossakin säilyttää hyvät mahdollisuudet. Puunjalostusteollisuutta Kuusamossa tulee kehittää. Metsävaroja voidaan hyödyntää kestäväällä tavalla nykyistä enemmän nostamalla hakkuumääriä ja lisäämällä jalostusastetta. Strategisessa yleiskaavassa suunnittelualueelle sijoittuvat myös voimajohtojen sekä seudullisen moottorikelkkailureitin/-uran kaavamerkinnot.

Teollisuusalueen osayleiskaava

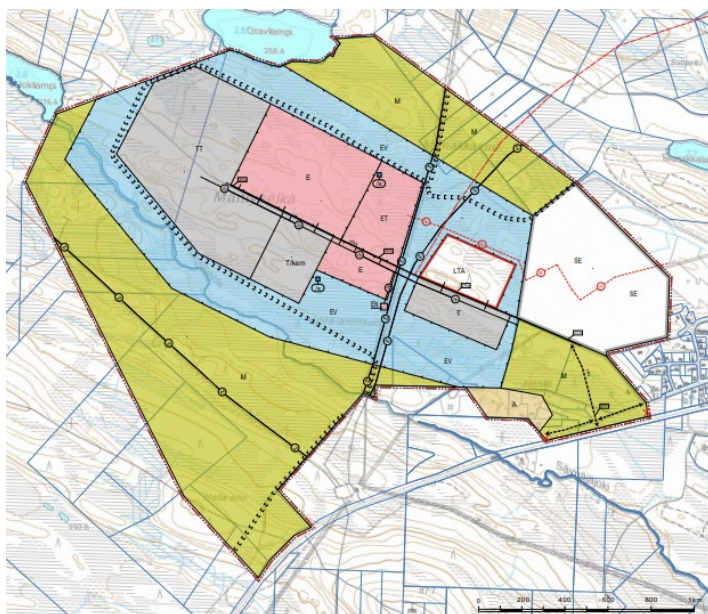
Suunnittelualueelle on laadittu Teollisuusalueen osayleiskaava. Se on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 28.9.2020. Kaavasta valitettiin hallinto-oikeuteen, Pohjois-Suomen hallinto-oikeus hylkäsi valitukset 24.2.2022 ja koko Teollisuusalueen osayleiskaava on tullut lainvoimaiseksi 13.4.2022.

Teollisuusalueen osayleiskaavassa suunnittelualue sijoittuu erityisalueelle (E), joka on varattu energiahuollon, jätteiden käsittelyn ja jätteiden hyödyntämiseen liittyviä toimintoja varten. Alueelle saa rakentaa jätteen käsittelyyn, kierrätykseen sekä energiantuotantoon liittyviä rakennuksia, rakenteita ja varastokenttiä. Suunnittelualue sijoittuu yhdyskuntateknisen huollon alueelle (ET), joka on varattu jätevedenpuhdistamoa varten. Alueelle saa rakentaa jätevedenpuhdistamon toimintaan liittyviä ja tukeutuvia rakennuksia ja rakenteita sekä varastokenttiä. Suunnittelualue sijoittuu myös teollisuus- ja varastoalueelle (T) sekä ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen alueelle (TT), joka on varattu metsätaloutta tukevien toimintojen harjoittamiseen. Alueelle voidaan sijoittaa ainespuu- ja biomassaterminaalitoimintaa sekä näitä hyödyntäviä mekaanisen puunjalostuksen toimintoja. Lisäksi suunnittelualue sijoittuu teollisuus- ja varastoalueelle (T/kem), jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. Toimintoja alueelle suunniteltaessa tulee melun sekä muiden haitallisten päästöjen torjuntaan sekä niiden leviämisen estämiseen kiinnittää erityistä huomiota. Edellisten lisäksi suunnittelualue sijoittuu Teollisuusalueen osayleiskaavassa suojaviheralueelle (EV), tavaraliikenteen terminaalialueelle (LTA) sekä selvitysalueelle (SE). Selvitysalueella sijaitsee toteutumaton ja osittain vanhentunut asemakaava. Selvitysalueen asemakaavamuutosta laadittaessa tulee huomioida seuraavat seikat: alueen teollisen toiminnan tulee olla ympäristöhäiriötä aiheuttamatonta, teollisuustoiminnan ja asumisen yhteensovittaminen sekä liikenneyhteyksien järjestely tarkoituksenmukaisesti siten, että raskas liikenne ohjataan kulkemaan tässä yleiskaavassa esitetyn uuden linjauksen mukaisesti.

Teollisuusalueen osayleiskaavassa suunnittelualueella sijaitsee myös kaavamerkinnot: energianhuollon kohde (Energianhuollon kohteelle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia ja huoltorakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.), alue, jolla



ympäristö säilytetään (Alue sisältää vesilain 2 luvun 11 §:n mukaisia lähteitä, joiden suojelusta poikkeamiseen tulee saada vesilain 2 luvun 11 §:n mukainen poikkeuslupa.), ohjeellista maanalaista johtoa sekä maanalaista johtoa varten varattu alueen osa, sähköjohto- tai linja, ohjeellinen moottorikelkkareitti sekä ohjeellinen tai vaihtoehtoinen tielinjaus (Raskaan liikenteen ja työmatkaliikenteen vuoksi tutkittava uusi linjaus. Yhteys tutkitaan Kemijärventien ja Helmenpyytäjätien risteysalueelta yleiskaava-alueelle.).



Kuusamon Teollisuusalueen osayleiskaava.

Asemakaava

Suunnittelualueen itäosassa on voimassa oleva Toranginahon rakennuskaava (hyväksytty Kuusamon kunnanvaltuustossa 21.2.1991) kortteleissa 807-809, 872 ja 873. Nämä korttelit on merkitty rakennuskaavaan teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueiksi (T) ja ympäristöhäiriötä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten korttelialueeksi (TY). Rakennuskaava on osittain vanhentunut ja toteuttamaton. Voimassa oleva rakennuskaava-alue sijaitsee Teollisuusalueen osayleiskaavassa selvitysalueella (SE-kaavamerkintä).

Suunnittelualueelle johtavia liikennejärjestelyjä varten on laadittu Kirkonseudun asemakaavan muutos ja laajennus teollisuusalueen osayleiskaava-alueen liikennejärjestelyjä varten (hyväksytty yhdyskuntatekniikan lautakunnassa 18.5.2022).



Ote voimassa olevasta Toranginahon rakennuskaavasta.



Arvioitavat vaikutukset

Vaikutusten arvioinnissa asetetaan rinnakkain olemassa oleva tilanne ja kaavamuutoksen ja -laajennuksen mahdollistama tilanne. Vaikutusten arviointi esitetään kootusti kaavaselostuksessa luonnos- ja ehdotusvaiheissa. Tässä kaavahankkeessa tulevat erityisesti arvioitaviksi kaavamuutoksen vaikutukset suunnittelualueen ja sitä ympäröivien alueiden luonnonympäristöön, yhdyskuntarakenteeseen, liikenteeseen sekä kaupungin strategioihin. Teollisuusalueen osayleiskaavaa laadittaessa suunnittelualueelta on tehty useita selvityksiä, jotka toimivat myös tämän asemakaavatyön pohjana. Teollisuusalueen osayleiskaavassa selvitysalueeksi (SE) merkitylle alueelle tehdään luontoselvitys kesällä 2022. Asemakaavatyön aikana selvityksiä tarkennetaan tarvittaessa.

Osalliset

Osallisia ovat kaikki ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa sekä viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään. Tämän kaavahankkeen osallisia ovat ainakin:

- Suunnittelualueen ja lähialueiden kiinteistönomistajat, asukkaat, työntekijät ja yritykset
- Caruna Oy
- Kuusamon energia- ja vesiosuuskunta
- Oulu-Koillismaan pelastuslaitos
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Kaupungin hallintokunnat
- Yhdyskuntatekniikan toimiala
- Tulevaisuustoimiala

Aikataulu, osallistuminen ja vuorovaikutus

Kaavahankkeeseen liittyvistä nähtävillä oloajoista ja mahdollisista vuorovaikutustilanteista ilmoitetaan Koillissanomissa, Kuusamon seudussa ja kaupungin verkkosivuilla. Hankkeen asiakirjat ovat koko hankkeen keston ajan nähtävillä internetissä osoitteessa www.kuusamo.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/laadinnassa-olevat-kaavat/asebakaava/ ja ne täydentyvät työn edetessä. Lisäksi paperiset asiakirjat ovat nähtävillä kuulutuksissa mainittuina aikoina kaupungintalolla (Keskuskuja 6).

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 1.6.-30.6.2022.

Kaavaluonnos on nähtävillä 30.11.2022-31.1.2023 yllä ilmoitetuissa paikoissa ja senkin jälkeen internetissä. Kaavaluonnosta esitellään yleisötilaisuudessa Kuusamon kaupungintalolla 8.12.2022.

Tulevaisuuslautakunta päättää asemakaavaehdotuksen asettamisesta nähtäville 30 vuorokaudeksi ennen kaavasta päättämistä. Kaavaehdotus on tarkoitus asettaa nähtäville alustavasti talvella 2023 ja kaava on tarkoitus saada lainvoimaiseksi keväällä 2023.

Kaikkissa edellä kuvatuissa vaiheissa on mahdollisuus antaa palautetta asiasta. Pyydämme lähettämään palautteen ensisijaisesti kirjallisesti tulevaisuustoimialan maankäyttöön, osoitteeseen



kaavoitus@kuusamo.fi tai Keskuskuja 6, PL 9, 93601 Kuusamo. Kaavan laatijaan voi olla yhteydessä myös puhelimitse tai käymällä toimistollamme.

Kaavan hyväksymistä koskevasta päätöksestä on mahdollista valittaa Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen.

Työn etenemisen vaiheet on havainnollistettu sivun alaosassa olevassa kaaviossa.

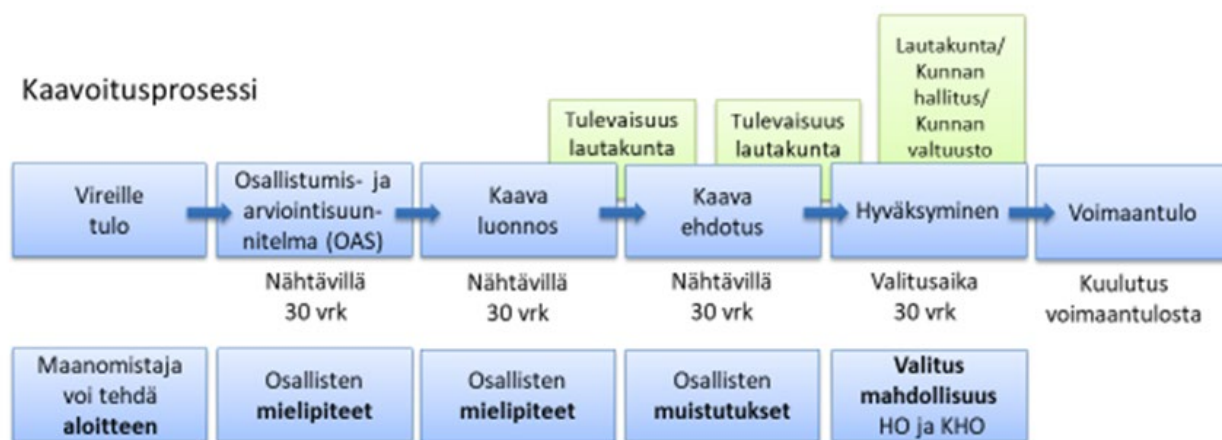
Yhteystiedot

Lisätietoja antaa Kuusamon kaupunki, Tulevaisuustoimiala/Maankäyttö

Yhteyshenkilöt:

- Kimmo Kymäläinen, kaavoittaja, puh. 040 571 9376
kimmo.kymalainen@kuusamo.fi
- Terhi Wendelin, kaavasuunnittelija, puh. 040 860 8711
terhi.wendelin@kuusamo.fi

Asemakaavaprosessi



Osallistuminen



Liite 2

Kirkonseudun asemakaavan muutos ja laajennus Mäntyselän teollisuusalueella

Yhteenveto vireilletulovaiheessa saaduista lausunnoista ja mielipiteistä sekä kaavoituksen vastineet niihin. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 1.6.-30.6.2022. Nähtävillä olon aikana saatiin kaksi lausuntoa ja yksi mielipide.

Lausunnot: Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

1. Caruna Oy

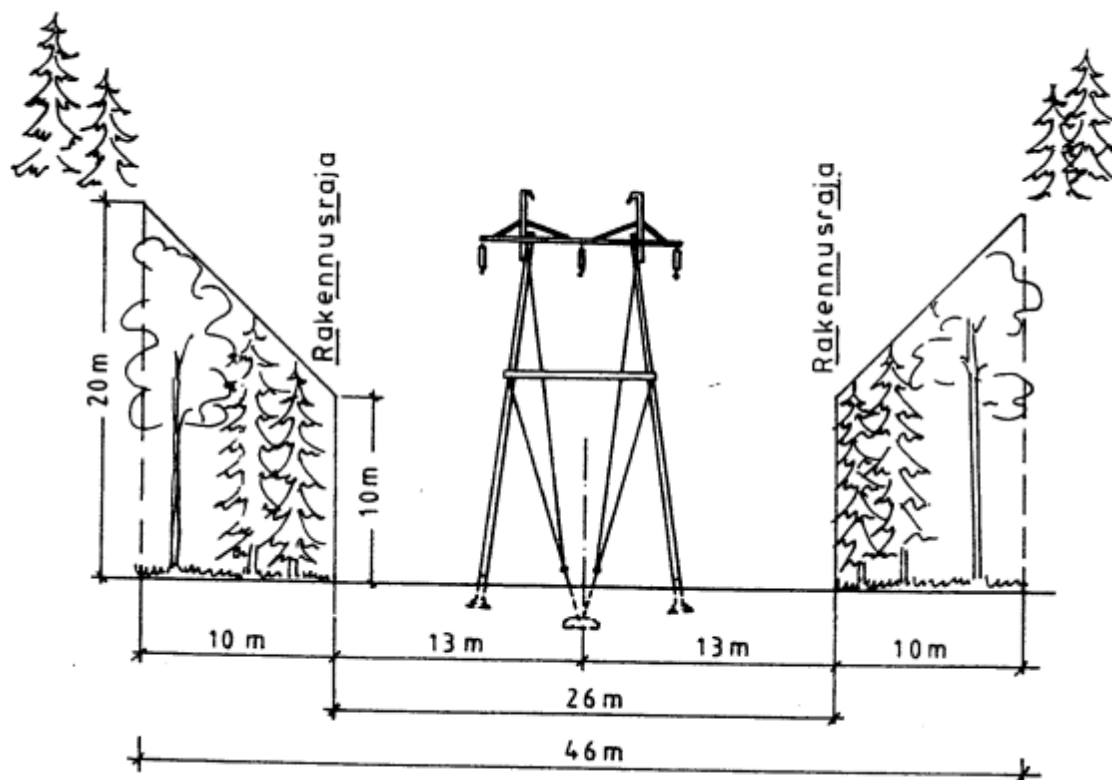
Lausuntopyyntö 1.6.2022

Lausunto, Kirkonseudun asemakaavan muutos ja laajennus Mäntyselän teollisuusalueella, OAS

Nykyinen sähköjakeluverkko

Kaavamuutosalueilla sijaitsee nykyistä sähköverkkoa liitteen 1 mukaisesti. Punaisella viivalla on esitetty 110 kV johdot, 20 kV johdot ovat sinisellä ja 0,4 kV johdot vihreällä ja vaaleanpunaisella värillä. Ilmajohdot on esitetty yhtenäisellä viivalla ja maakaapelit katkoviivalla.

Kaava-alueen halki kulkee kaksi kappaletta 110 kV voimajohtojamme, joille on lunastettu käyttöoikeuden rajoitus. Toivomme, että voimajohdot merkitään kaavaan ”Johtoa varten varattu alueen osa” - merkinnällä. Voimajohdon johtoalueen poikkileikkaus on esitetty kuvassa 1. Johtoalueelle ei saa sijoittaa ilman voimajohdon omistajan lupaa maanpäällisiä tai maanalaisia rakennuksia tai rakennelmia. Istutuksien korkeus on oltava rajoitettu koko kasvukauden aikana maksimissaan kahteen (2) metriin.



Kuva 1. Voimajohdon poikkileikkaus

Voimajohtoalueella tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee aina pyytää Carunalta erillinen risteämälausunto. Risteämä voi olla rakennelma, rakennus, tie tai katu, joka sijoittuu voimajohdon läheisyyteen. Risteämälausunto tulee pyytää, vaikka suunnitelma olisi jo osoitettu kaavassa. Risteämälausunnossa esitetään annettua kaava-lausuntoa yksityiskohtaisemmin ne seikat ja turvallisuusnäkökohdat, jotka hankkeen suunnittelijan ja toteuttajan tulee voimajohdon kannalta ottaa huomioon. Risteämälausuntopyynnön voi lähettää osoitteeseen alueverkko@caruna.fi.

Vaikutukset sähkönjakeluun

Kaavan myötä sähkönkäyttö alueella kasvaa todennäköisesti merkittävästi. Tässä vaiheessa ei voida vielä tarkemmin ottaa kantaa vaikutuksiin, mutta kaavan edetessä on tarpeen tarkastella mm. tarvittavat muuntamovaraudet. Kaavaan tulisi varata tarvittavat maa-alueet liitteessä 1 näkyville nykyisille puistomuuntamoille (20m²).

Siirtokustannusten jako

Mahdollisesti tarvittavat johto- ja muuntamosiirrot tehdään Carunan toimesta ja siirtokustannuksista vastaa siirron tilaaja. Jakeluverkon siirrot edellyttävät, että niille järjestyy uusi pysyvä sijainti.

Muuta huomautettavaa

Meillä ei ole muuta huomautettavaa ko. osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Toivomme mahdollisuutta lausua vielä luonnos- ja ehdotusvaiheissa.

Kunnioitavasti,
Caruna Oy
Valtakirjalla
Ilari Kemppi
Rejlers Finland Oy
p. 040 801 1891

Liitteet Liite 1: Nykyinen sähkönjakeluverkko

Liite 2: Valtakirja, Caruna Oy, Ilari Kemppi

Kaavoituksen vastine: Varataan alueet olemassa oleville puistomuuntamoille. Lausuntopyyntö lähetetään myös luonnos- ja ehdotusvaiheissa.

2. Pohjois-Pohjanmaan museo / Arkeologia

Viite Lausuntopyyntönne 01.06.2022

Asia KUUSAMO Kirkonseudun asemakaavan muutos ja laajennus Mäntyselän teollisuusalueella, OAS / arkeologia

Kuusamon kaupunki on pyytänyt Pohjois-Pohjanmaan museolta lausuntoa koskien Kirkonseudun asemakaavan muutoksen ja laajennuksen osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa Mäntyselän teollisuusalueella. Asemakaavan muutoksella ja laajennuksella tutkitaan, voidaanko Mäntyselän alueelle sijoittaa teollisuutta ja terminaalitoimintojen alue. Tämä Pohjois-Pohjanmaan museon lausunto koskee arkeologista kulttuuriperintöä.

Hankealueelta ei tunneta muinaismuistolain (295/1963) tarkoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita. Kaavahankkeessa ei ole tarkoitus tehdä uusia arkeologisia selvityksiä. Suunnittelualueen viimeisin arkeologinen inventointi on toteutettu vuonna 2017 Teollisuusalueen osayleiskaavan laatimisen yhteydessä (Kuusamo, Teollisuusalueen osayleiskaava arkeologinen inventointi 2017 / Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto). Tätä asemakaavan muutosta ja laajennusta varten selvitykset arkeologisen kulttuuriperinnön osalta ovat ajan tasalla. Arkeologisen kulttuuriperinnön osalta riittää sen tilanteen toteaminen Museoviraston ylläpitämään muinaisjäännösrekisteriin viitaten.

Pohjois-Pohjanmaan museolla ei ole huomautettavaa kaavahankkeen osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta.

Jonna Tamminen
Johtaja

Matleena Riutankoski
Arkeologi

Kaavoituksen vastine: Todetaan arkeologisen kulttuuriperinnön tilanne muinaisjäännösrekisteriin viitaten kaavaselostuksessa.

Mielipiteet: Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

1. Mielipide

Lähettäjä: 6.6.2022 10:23:20
Mäntyselänkaavoitus, lähteet alueella

Vastaanottaja:
Kaavoitus@kuusamo.fi

Hei!

Olettehan huomioineet kaavoituksen kannalta luonnon lähteet Mäntyselän teollisuusalueella?

Tuleeko mahdollisista yrityksistä alueelle valumavesiä mitkä pilaavat lähteiden vedet? Yksi lähde taisi jo mennä vedenpuhdistamon maa-ainesten alle (en löytänyt lähdeä).

Yritin muistini mukaan merkitä lähteiden paikat karttaan. Voin lähteä oppaaksi, jos tarvitsette lähteiden merkintään.

Kuvan alapuolella on kaksi (2-3) ja yläpuolella kolme (3) lähdeä.
Lähteet ovat n. ½ - 1½ metriä halkaisijaltaan.

Koordinaatit:

Lähde 1

Leveysaste 65.956118

Pituus. ". 29.090372

Lähteet 2 - 4

Leveysaste 65.961525

Pituus. ". 29.096633

Terveisin

Kaavoituksen vastine: Alueella olevat lähteet merkitään asemakaavaan Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä alueina (luo-1 -merkinnällä).



KUUSAMON KAUPUNKI

TEOLLISUUSALUEEN OSAYLEISKAAVAN LUONTOSELVITYS

22.3.2018, päivitetty 17.5.2018

SISÄLLYSLUETTELO

Sisällysluettelo	2
1 JOHDANTO	3
2 suunnittelusalue ja inventointimenetelmät	4
2.1 Suunnittelualue	4
2.2 Inventointimenetelmät	5
2.3 Taustatiedot.....	5
3 Alueen luontoarvot.....	6
3.1 Kasvillisuusalue	6
3.2 Metsät ja suot	6
3.3 Suot ja pienvedet	7
3.4 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto.....	9
3.4.1 Uhanalainen ja alueellisesti merkittävä kasvilajisto	14
3.6 Linnuston yleiskuvaus	15
3.7 Alueen tavanomainen eläinlajisto.....	15
3.7.1 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit.....	16
Kirjallisuus.....	18

Pohjakartat © Maanmittauslaitos 2/2018
Suojelualuerajaukset © Syke, Avointieto 2/2018

Valokuvat © FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (Minna Takalo).
Kannen kuva: Säynäjajoki

1 JOHDANTO

Tämä työ on osa Kuusamon teollisuusalueen osayleiskaavan perusselvityksiä. Torangin länsipuoliselle Mäntyselän alueelle laaditaan uusi osayleiskaava ja myöhemmin tarvittaessa asemakaava. Kaavoitustyön tavoitteena on luoda edellytykset erilaisten teollisuustoimintojen ja yhdyskuntahuoltoa tukevien toimintojen sijoittumiselle alueelle. Teollisuusalueen osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sillä tarkkuudella, että rakentaminen voi perustua joko asemakaavaan tai suunnittelu-tarvelupiin. Kaava-alueen tarkempi rajausta määritellään suunnitteluprosessin edetessä. Alue on luonnon osalta inventoitu laajemmin. Luontoselvitykset laadittiin maastokaudella 2017 ja niitä täydennettiin viitasammakkoinventoinnille sekä pesimälinnustohavainnoilla toukokuussa 2018.

Luontoselvitysten tavoitteena on tuottaa taustatietoa alueen luonnonolosuhteista sekä paikantaa alueelta mahdollisesti maankäytön suunnittelussa säästettäviä kohteita.

Luontoselvityksen maastotyöt ja selvityksen raportoinnin on laatinut FM biologi Minna Takalo FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

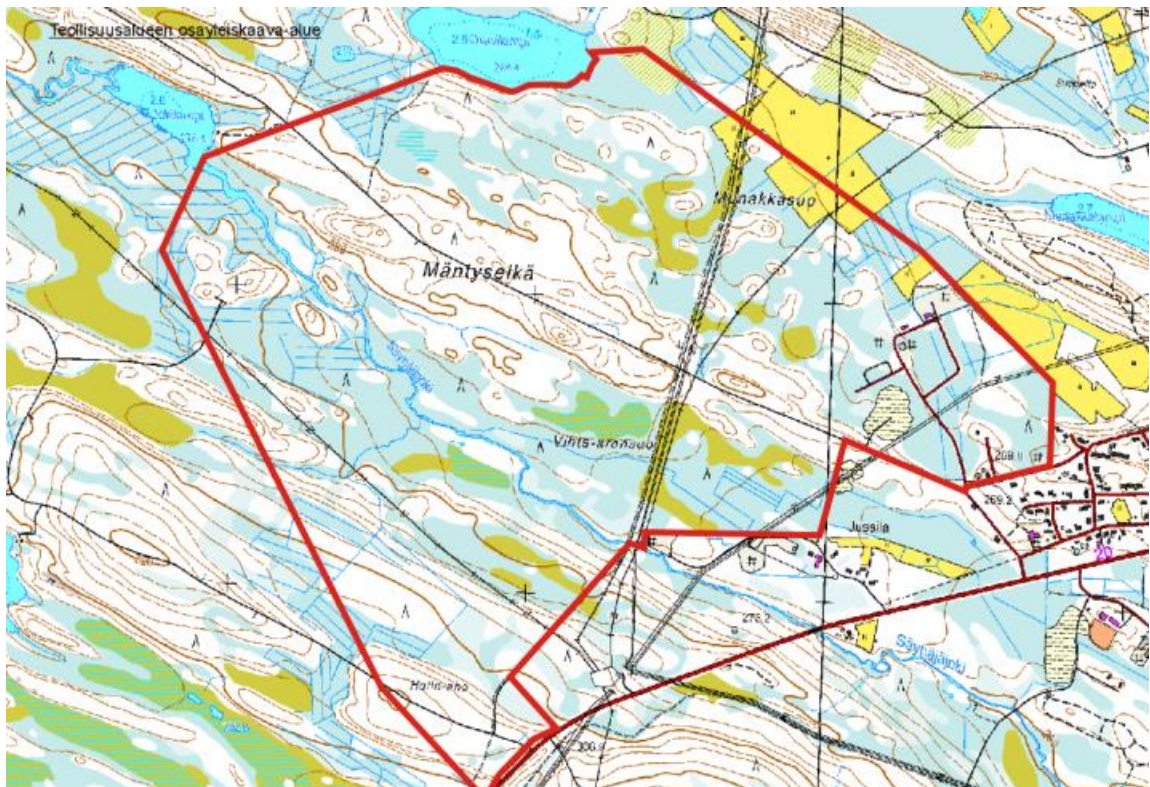


2 SUUNNITTELUSALUE JA INVENTOINTIMENETELMÄT

2.1 Suunnittelualue

Kaavoitettava alue sijoittuu Kuusamon keskustaajaman länsipuolelle, Mäntyselän alueelle. Suunnittelualue on pääosin metsätalousvaltaista aluetta mutta sen itäosassa on jo toteutettua pienteollisuusaluetta. Suunnittelualue sijoittuu osin asemakaavoitetulle alueelle, osin Kirkonkylän oikeusvaikutuksettoman osayleiskaavan mukaiselle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle ja pääosin Kuusamon yleiskaavan mukaiselle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Säynäjäjoentien halkoo suunnittelualueen mäntykankaita. Suunnittelualueen laiteille sijoittuu turvepohjaista maastoa, Säynäjäjoki sekä osittain ojitettu Vihta-aronsoen laaja rämevaltainen suoalue.

Suunnittelualueelle sijoittuu kolme kantaverkon voimajohtolinjaa; luodekaakkosuuntainen Pirttikoski–Säynäjävaara 110 kV sekä Säynäjävaaran sähköasemalta pohjoiseen osin rinnakkain suuntautuvat Säynäjävaara–Viipusjärvi 110 kV ja Säynäjävaara–Kuusamo 110 kV. Viipusjärvelle suuntautuvan voimajohtolinjan yhteydessä on moottorikelkka-reitti, jonka silta on rakennettu Säynäjäjoen yli.



Kuva 1. Selvitysalueen sijoittuminen Kuusamon keskustaajaman länsipuolelle

2.2 Inventointimenetelmät

Alueen luontoselvitykset on laadittu 11-12.8.2017 kahden maastotyöpäivän aikana. Lisäksi luontoselvityksiä täydennettiin toukokuun 14.-15.2018 päivä viitasammakkoinventoinneilla, jolloin tehtiin samalla myös havaintoja alueen pesimälinnustosta.

Luontoselvitysten tavoitteena oli tuottaa tieto alueen luonto-olosuhteista ja mahdollisesti säästettävistä kohteista osayleiskaavoituksen tarpeisiin. Lähtöoletuksena oli, että alueella ei esiinny luonnonsuojelulain (29 §) mukaisia arvokkaita kohteita, joten inventoinneissa tarkasteltiin mahdollisia metsälain (10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä, vesilain (2 luku 11§) mukaisia luontotyyppisiä, luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisesti uhanalaisia luontotyyppisiä, alueellisesti edustavia luonnontilaisia luontokohteita sekä arvokkaan lajiston potentiaalisia esiintymispaikkoja.

Alueen luontoarvoja inventoitiin hieman laajemmin, kuin rajatulta kaava-alueelta, sillä useat suoluontokohteet ja lähimmät vesistöt sijoittuvat osin kaavarajauksen ulkopuolelle. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten maastotöistä sekä kevään 2018 täydentävistä inventoinneista ja raportoinnista on vastannut FM biologi Minna Takalo FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

2.3 Taustatiedot

Aiempien kaavoitusten yhteydessä selvitysalueelta ei ole laadittu kattavia luontoselvityksiä. Alueelta ei ole myöskään rajattuja luontokohteita. Ympäristöhallinnon uhanalaisrekisteristä tiedusteltiin ajantasainen paikkatieto alueen tai sen lähialueen uhanalaislajiston tiedoista (Pohjois-Pohjanmaan Ely-keskus, Näpänkangas 6/2017). Suunnittelualueelta ei ole tiedossa uhanalaisen lajiston esiintymiä tai kasvupaikkoja.



3 ALUEEN LUONTOARVOT

3.1 Kasvillisuusalue

Kuusamo sijoittuu kasvillisuusvyöhykkeissä pohjoisboreaalisen vyöhykkeen alueelle Koillismaa (4a2 Kainuun–Koillismaan Ylänkö). Suokasvillisuusvyöhykkeiden aluejaossa Kuusamo sijoittuu Peräpohjolan aapasuoalueelle (4 b Kuusamon rannesuot).

Kuusamossa yleisesti kasvillisuus on monipuolista ja vaateliasta lajistoa esiintyy, johon paikoittain emäksisestä kallioperästä. Lisäksi vaihteleva korkokuva luo mahdollisuuden monipuolisten kasvupaikkojen muodostumiselle karuista kangasmetsistä ravinteisiin soihin ja vesistöihin. Suunnittelualan kohtalaisen matala korkokuva sekä emäksisten kivilajien puuttuminen kallioperästä tekevät alueesta pääosin karumman. Soiden osalta alueella esiintyy keskiravinteisia lettoja. Rehevät korvet ja lehdot alueelta puuttuvat.

3.2 Metsät ja suot

Suunnittelualan havumetsät ovat eri kehitysvaiheissa olevia talousmetsiä. Kivennäismaan kasvupaikkatyypit ovat pääosin kuivahkoja mäntyvaltaisia *variksenmarjapuolukkatyyppin* (EVT) kankaita hiekkaisella Mäntyselän moreeniselänteellä. Tuoreita *seinäsammal-mustikkatyyppin* (HMT) tai *puolukka-mustikkatyyppin* (VMT) kankaita esiintyy niukasti suunnittelualan itäosissa, missä ne ovat puustoltaan koivuvaltaista varttunutta taimikkoa.

Kaava-alueelle ei sijoitu puustoltaan edustavia vanhanmetsän kuvioita tai lehtoja. Pienialaisia kuvioita lehtokorpea sijoittuu Säynäjäjoen varrelle, missä ne rajautuvat lehtorämeisiin ja pallosararämeisiin. Osa lehtokorpisista kasvupaikkatyypeistä on puustoltaan hyvin nuorta taimikkoa.



Kuva 2. Mäntyselän tyyppistä talousmetsää, jossa puusto on mäntyvaltaista varttunutta kasvatusmetsää.

Mäntyselän varttuneiden taimikoiden alueella on havaittavissa paikoin metsäpohjan rehevyyttä ja viitteitä lehtomaisen korven painanteista, joilla puustona nyt esiintyy hieskoivu, raita ja mänty. Kohteen rehevyydestä kertovat valoisassa taimikossa edelleen esiintyvät kirkiruoho, kurjenpolvi ja tuoksusimake.

Mäntyselän alue on metsätalouden käytössä, mutta siellä ei ole laajoja tuoreita päätehakkuualoja tai laajoja nuoria taimikoita. Taimikkovaiheen metsäkuviot ovat pienialaisia. Alueelle sijoittuu runsaasti puustoltaan nuoria, kitukasvuisia ja mäntyvaltaisia turvekankaita. Suunnittelualan itäosassa on teollisuusaluetta rakennuksineen ja tiestöineen ja tällä alueella metsät ovat sekapuustoisia ja puustoltaan nuoria tuoreen kankaan kuvioita. Itäosan alueella on myös metsittynyttä peltopohjaa ja joutomaa-alueita sekä ojitettua turvekangasta. Itäosaan sijoittuu myös maa-ainesten varastointialue päätehakkuualalle.



Kuva 3. Kivennäismaan talousmetsiä Mäntyselän alueella on myös aikoinaan ojitettu ja paikoin aurattu.

3.3 Suot ja pienvedet

Suunnittelualan ojittamattomat tai laiteiltaan ojitetut suot ovat keskiravinteisia nevoja ja rämeitä. Alueelle sijoittuu Vihta-aronsuon ja Munakkasuon suoaltaat, joiden välissä on Mäntyselkä. Säynäjäkivarrelle sijoittuu sekä karuja pallosararämeitä että ravinteisia lettorämeitä. Pääosin alueen suot ovat mätäs- ja välipintaisia nevoja, mutta myös rimpisiä ja mesotrofisia osia esiintyy. Soiden laiteille sijoittuu isovarpuisia rämeitä sekä pienialaisesti ruohoisia sararämeitä ja -korpia.

Alueen ravinteiset rimpiset nevat ovat suursaraisten tai siniheinäisten jänteiden ja niiden välisten rimpipintojen mosaiikkia. Karummilla suonosilla esiintyy rahkaisia jännteitä sekä niiden välisiä lyhytkortisia rimpisiä. Ravinteisimmat ja luonnontilaisimmat ojittamattomat suot sekä Säynäjäjoen lettorantaiset alueet on osoitettu suunnittelualan arvokkaiksi luontokohteiksi.

Kuusamossa esiintyy yleisesti ravinteisen kallioperän alueilla suoluonnon arvokkaimpina ja lajirikkaimpina kohteina lettojen suotyyppejä ja niiden yhdistelmätyyppejä. Perinteisesti lettoihin on raivattu peltoja, kuten myös suunnittelualan koillisosan pellot Munakkasuolla. Suomuuttomia etenkin itäosan Munakkasuon alueella esiintyy runsaasti. Osittain ojitettujen suoalueiden laitteet ovat kitukasvuista turvemaata. Karhunsammalrämemuuttumat ojitetuilla suolaiteilla sekä luhtaiset pohjanpajua kasvavat viidat ja korpimuuttumat ovat yleisiä Vihta-aronsuon ojitetulla osalla.

Alueella esiintyy myös kivennäismaan soistumina tai suomuuttumien seurauksena syntyneitä turvekankaita, joista suopursun vallitsevat isovarputurvakankaat ovat yleisimpiä.

Suunnittelualueelle ei sijoitu kivennäismaan lähteitä tai lähteisiä soita. Kaava-alue rajautuu Oravilampeen ja Säynäjäjoen leventymänä esiintyvään Jokilampeen. Suunnittelualan merkittävin vesistökohte on Säynäjäjoki sekä siihen laskeva luonnontilainen purouoma.



Kuva 4. Säynäjäjoki halkoo suunnittelualan länsi-lounaisosia.

3.4 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Arvokkaiksi luontokohteiksi luetaan kohteet joiden olemassaolo merkittävästi lisää tarkasteltavan alueen luontoarvoja. Merkittävimmät tällaiset ympäristötyypit on lueteltu luonnonsuojelulaissa (LSL 29 §), ja niiden olemassaolo on lailla turvattu sen jälkeen, kun alueellinen ELY-keskus on tehnyt niistä rajauspäätöksen ja saattanut sen maanomistajan tiedoksi. Metsälaki (Metsäl 10 §) määrittelee metsätaloustoimissa huomioitavia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, jotka ilmentävät metsäluonnon monimuotoisuutta ja ne on hyvä huomioida myös muussa maankäytön suunnittelussa. Uudistetussa vesilaissa on luonnontilaisten pienvesien muuttamiskielto (2 luku 11 § ja 3 luku 2 §).

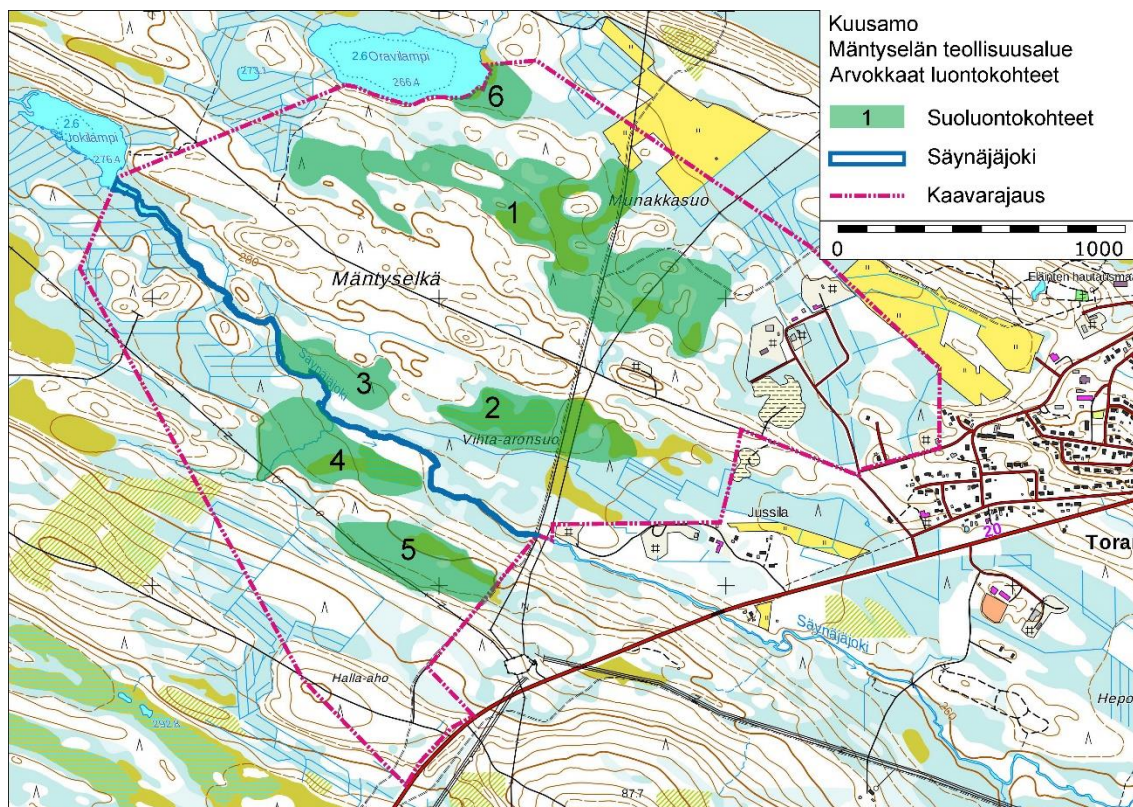
Hankealueen luontoselvityksissä on pyritty huomioimaan edellisten lisäksi myös em. lakien mainitsemattomat muut metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt (Meriluoto & Soininen 1998), joita ovat esimerkiksi vanhat havu- ja sekapuumetsiköt, vanhat lehtimetsiköt, paisterinteet, supat, ruohoiset suot, metsäniityt ja hakamaat.

Suomen ensimmäinen luontotyyppien uhanalaisuusarviointi valmistui vuonna 2008 (Raunio ym. 2008). Arvioinnissa luontotyyppien uhanalaisuutta on tarkasteltu yleisesti koko maassa sekä erikseen Pohjois-Suomessa ja Etelä-Suomessa. Kuusamon alue sijoittuu pohjoisborealiselle kasvillisuusvyöhykkeelle, joka luetaan luontotyyppien uhanalaisuuden aluejaossa Pohjois-Suomeen. Uhanalaisia luontotyyppisiä ei ole lakisääteisesti turvattu, mutta ne ovat yleensä hyvä indikaattori arvokkaista luontokohteista. Usein uhanalaiseksi luokiteltu luontotyyppi on huomioitu arvokkaaksi myös muutoin, esimerkiksi luonnonsuojelulaissa tai metsälaissa.

Luontotyyppisiä suojellaan tai huomioidaan muutoin maankäytössä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja lajien elinympäristöjen säilyttämiseksi. Arvokkaalla luontotyyppillä esiintyy usein myös arvokasta eliölajistoa. Arvokkaiden luontotyyppien lisäksi maankäytön suunnittelussa huomioitavia kohteita ovat uhanalaisten, ja varsinkin erityisesti suojeltavien eliölajien (LSL 46 § ja 47 §) esiintymät, sekä EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) tarkoittaminen eläinlajien lisääntymis- ja levähdysalueet (LSL 49 §).

Suunnittelualueella ei ole luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia arvokkaita luontotyyppisiä eikä vesilain 2 luvun 11 §:n määritelmän mukaisia pienvesiä. Arvokkaat luontokohteet ovat metsälain 10 §:n mukaisia luonnontilaisia yhdistelmätyypin vähäpuustoisia soita, virtavesien lähiympäristöjä tai lammenrantanevoja.

Suunnittelualueelta arvokkaiksi poimitut luontokohteet ovat ympäristöstään erottuvia, luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia suo- ja virtavesiluontokohteita. Luonnontilaansa säilyttäneillä soilla on merkitystä suoluontotyyppien säilymisen lisäksi myös pesimälinnuston ja riistalajiston elinympäristöinä. Kaava-alueelle sijoittuu virtavetenä arvokas Säynäjajoki. Suoluontokohteiksi on rajattu sellaiset suon osat, joihin ojitukset eivät ole vaikuttaneet suoluontotyyppisiä kuivattavasti. Arvokkaat luontokohteet on numeroitu kartalle ja kuvailtu alla olevassa tekstissä. Luontokohteiden sijoittuminen kaava-alueelle on esitetty raportin kuvassa 5.



Kuva 5. Suunnittelualueen luontokohteet

Munakkasuo (luontokohde 1)

Suunnittelualueen pohjoisosaan sijoittuu mosaiikkimainen laaja suoalue, jossa pienet kivennäismaasaarekkeet vuorottelevat rämeiden ja lyhytkorsinevojen kanssa. Alkuperäisen suoaltaan koillis- ja itäosan suota on aikoinaan raivattu pelloiksi, jotka nykyisellään ovat osin kesantoina. Suolla on reheviä lettoisia osia, minkä johdosta suota on aiemmin otettu viljelykäyttöön. Luontokohderajaukseen sisältyvät suon luonnontilaiset ja rimpiset osat.

Munakkasuo suotyypit käsittävät pääosin nevarämettä, jonka nevaosat ovat rimpisiä, lyhytkorsisia ja paikoin esiintyy mesotrofista lettonevarämettä. Rehevyyden ilmentäjinä esiintyvät mm. villapääluikka, siniheinä, lettolierosammal, letto- ja heterahkasammal, rätvänä, mähkä ja siniyökönlehti. Luontokohderajauksen laiteilla ja etenkin länsiosissa esiintyy puhdasta lettorämettä, jota luonnehtivat siniheinän ja katarjan runsaus.

Munakkasuo vähäpuustoiset suot voidaan lukea metsälain 10 § erityisen arvokkaiisiin elinympäristöihin. Luontotyyppinä *lettonevarämeet*, *lettorämeet* ja *sararämeet* ovat vaarantuneita (VU) ja *lyhytkorsirämeet* silmälläpidettäviä (NT).



Kuva 6. Munakkasuon rimpistä lyhytkorsinevarämettä (luontokohde 1).



Kuva 7. Vihta-aronsuon saranevarämeitä (Luontokohde 2).

Vihta-aroasuo (luontokohde 2)

Voimajohtolinjojen halkoma Vihta-aronsoo on laajoilta osin saranevaa, luhtaista rehevää saranevarämettä ja rimpinevarämettä. Suon laiteilla esiintyy puustoisempaa sararämettä. Suolla esiintyy niin ikään Kuusamon soille tyypillisiä mesotrofisia rehevämpiä alueita, joita ilmentävät lettolajit, kuten villapääluikka ja mähkä. Rimpistä lettonevaa on pienialaisemmin sähkölinjan alla. Vihta-aronsoosta rajattiin luontokohteeksi edustavat osat. Suon halki kulkee ojitus ja sen itäosat ovat runsaammin ojitetuja. Itäosa suosta on kuivahtanut, samoin kivennäismaasaarekkeen laiteet sen keskiosissa ojituksen vuoksi.

Vihta-aronsuon vähäpuustoiset suot voidaan lukea metsälain 10 § erityisen arvokkaiisiin elinympäristöihin. Luontotyyppinä *lettonevat ja sararämeet* ovat vaarantuneita (VU) ja *lyhytkorsirämeet* silmälläpidettäviä (NT).

Säynäjäjoen rämeet (luontokohteet 3-5)

Säynäjäjoen laiteille sijoittuu reheviä siniheinävaltaisia lettorämeitä sekä karumpia pallosararämeitä ja tupasvillarämeitä. Kaava-alueen eteläosissa, voimajohtolinjan lähellä esiintyy pienialainen kuvio lehtokorpea tulvanalaisen jokiuoman varrella.

Jokiuoman pohjoispuolelle sijoittuu Mäntyselän laiteessa ojittamatonta pallosararämettä sekä pallosara- ja tupasvillarämeen yhdistelmätyyppejä (luontokohde 3).

Säynäjäjoen lettorämeet ovat luonnontilaisia (luontokohde 4). Tyypilajeina esiintyvät siniheinä, kataja, rätvänä, suokelto, kirkiruoho ja metsäkurjenpolvi. Muutamin paikoin esiintyy myös läätettä, mutta sen vaateliaampaa seuralaislajia tikankonttia ei maastonselvityksissä paikannettu. Kuvioon on sisällytetty pieni purouoma, joka laskee Säynäjäjokeen Säynäjälammen kaakkoispuolelta. Puronvarrella esiintyy lettorämeiden lajistoa, kuten lettopajua.

Säynäjäjoesta etäämmälle, matalan kivennäismaakankaan taakse, sijoittuu tupasvillaräme, jolla esiintyy myös siniheinäjännteinen lettorämeisuus (luontokohde 5). Lettorämeellä esiintyy myös lettopajua ja läätettä, sekä muuta lettoisuuden ilmentäjälajistoa.

Säynäjäjokivarren vähäpuustoiset suot ja lettorämeet voidaan lukea metsälain 10 § erityisen arvokkaiisiin elinympäristöihin. Luontotyyppinä *pallosararämeet, lettorämeet ja sararämeet* ovat vaarantuneita (VU).

Oravilammen rantasuot (luontokohde 6)

Oravilammen itäranta rajautuu kaava-aluerajaukseen. Itärannalla on järven laajin ja ainoa rantaluhta. Luhdan muodostaa jouhisara- ja siniheinävaltainen neva. Rantaluh- ta rajautuu pohjanpajuvaltaiseen pensaikkoluhtaan, jonka takaa alkaa isovarpu-, sara- ja tupasvillaräme. Munakkasuon peltojen ojitukset ovat etäämmällä kuivattaneet rämeitä, joten luontokohderajaukseen sisällytettiin suon luonnontilaisin osuus. Oravilammen pohjoisosissa, kaava-alueen ulkopuolella, rämeet ovat metsätalouden ympäristötukikohteina myös maastoon merkittyjä. Lammen pohjoisosan rämeet ovat isovarpurantaisia, niukkapuustoisia tupasvilla- ja isovarpurämeitä.

Oravilammen vähäpuustoiset suot ja rantaluhta voidaan lukea metsälain 10 § erityisen arvokkaiisiin elinympäristöihin. Luontotyyppinä *sararämeet* ovat vaarantuneita (VU).



Kuva 8. Säynäjäjoen lettorämeiden valtalajina esiintyy siniheinä (luontokohde 4).



Kuva 9. Säynäjäjoen varrelle sijoittuu pallosararämeitä (luontokohde 3).

Säynäjäjoki (luontokohde)

Kuusamon alueelle sijoittuu runsaasti edustavia pieniä ja keskisuuria virtavesiä, jotka ovat suurelta osin luonnontilaisia. Säynäjäjoki on luontotyyppinä pieni havumetsävyöhykkeen joki. Säynäjäjoki kuuluu Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueeseen. Säynäjäjoki on matala, kivikkoinen ja kirkasvetinen virtavesi, joka saa alkunsa Yli-Kitkan kaakkoispuolelta Kelkkavaaran–Ristisuon alueilta. Joessa on useita lampia leventyminä ja sen vedet päätyvät Kuusamojärveen Säynäjäperän alueella. Joessa on kohdalainen arvokalakanta; mm. harjusta ja siikaa on ilmoitettu perhokalastuksen saaliiksi.

Säynäjäjoen varrelle sijoittuvia turvemaita on paikoin ojitettu, etenkin suunnittelualueen länsipuolella, mutta pääosin joki saa vetensä ojittamattomilta soilta ja kivennäismailta, minkä johdosta sen vesi ei ole humuspitoista. Säynäjäjokeen laskee muutamia luonnontilaisia puroja ja noroja, joista yksi suunnittelualueen luontokohdeella 4.

Edustavien virtavesien välitön lähiympäristö voidaan lukea metsäalin 10 §:n huomiointaviin elinympäristöihin. *Pienet havumetsävyöhykkeen joet* ovat luontotyyppinä silmälläpidettäviä (NT).

3.4.1 Uhanalainen ja alueellisesti merkittävä kasvilajisto

Hankealueelta tai sen lähialueelta aiemmin tiedossa olevia Hertta Eliölajit – tietokannan uhanalaispaikkatietoja on tiedusteltu Pohjois-Pohjanmaan Elykeskukselta (Näpänkangas, 2017). Alueelta ei ole uhanalaistietoja. Lähimmillään uhanalaisrekisterin lajitieto sijoittuu suunnittelualueen laiteille ja on vuodelta 1949 peräisin oleva lettosaran paikkatieto. Munakkasuon rehevillä osilla lettosaran esiintyminen on mahdollista ja osa edustavimmasta letosta on 1900-luvun puolivälin jälkeen mahdollisesti raivattu pelloiksi. Myös suota kuivattavia ojituksia sijoittuu epätarkan lettosarapaikkatiedon alueelle.

Suunnittelualueen inventoinneissa ei havaittu valtakunnallisesti uhanalaista kasvilajistoa. Voimajohtolinjojen alla esiintyy paikoin kivennäismaalla kissankäpäälää, joka on valtakunnallisesti silmälläpidettävää (NT). Lajin esiintymiä ei ole tarpeen esittää kartoilla, sillä kissankäpäälä on Kuusamon seudulla yleinen tienpientareiden ja avoimien voimajohtokäytävien laji.

3.6 Linnuston yleiskuvaus

Valtakunnallisessa Lintuatlashankkeessa selvitettiin koko Suomen pesimälinnuston levinneisyyttä 10 x 10 km suuruisilla atlasruuduilla vuosina 2006–2010 (Valkama ym. 2011). Suunnittelualue sijoittuu Kuusamon keskustaajaman lähialueella kahdelle lintuatlasruudulle Kuuusamo, Nilonkangas (732:359, *selvitysaste erinomainen*) ja Kuusamo, Torangintaus (731:359, *selvitysaste erinomainen*). Pääosin alue sijoittuu Torangintaus –atlasruudulle, jonka alueella on havaittu atlaskartoitusten aikana yhteensä 132 lajia, joista varmasti pesivinä 53, todennäköisesti 48 ja mahdollisesti 31. Alueen pesivän maalinnuston keskitiheys on luokkaa 125–150 paria/km² (Väisänen ym. 1998).

Suunnittelualueelle ei ole laadittu varsinaista vakioiduin menetelmin suoritettua pesimälinnustoseselvitystä. Kevään 2018 viitasammakkoinventointien aikana alueen pesimälinnusto oli hyvin havaittavissa ja siitä tehtiin kahden maastopäivän aikana havaintoja (15.-16.5.2018).

Alue on pääosin karua talousmetsää, jossa pääpuulajina esiintyy mänty. Alueella esiintyy kuitenkin kohtalaisen paljon suoelinympäristöjä, etenkin rämeitä. Oman lisänsä tuo virtavesien laiteiden elinympäristöt sekä lähialueen pienet lammet. Lisäksi alueen itäosiin sijoittuu pensaikkoisia peltopohjia ja voimajohtokäytäviä. Nämä seikat huomioiden alueelle sijoittuu linnuston kannalta useita erilaisia elinympäristötyyppejä, jolloin pesimälinnusto on tavanomaista metsäseutua monilajisempi. Elinympäristöjen monipuolisuuden sekä taajaman läheisyyden vuoksi linnustossa esiintyy todennäköisesti myös ns. kulttuurivaikutteista lajistoa. Alueelle ei sijoitu yhtenäisiä ikäkäämmän metsän alueita, joilla esiintyisi vaateliasta metsälajistoa.

Täydentävien inventointien perusteella kaava-alueen ulkopuolelle sijoittuvien järvien pesimälajistoon kuuluu vastaaville vesistöille tavanomaista lajistoa. Jokilammella pesii kaksi paria telkkiä ja haapanoita, sinisorsa ja tukkasotka. Kahlaajista taivaanvuohi ja liro ovat käyttäytymisen perusteella potentiaalisia rantarämeiden pesijöitä. Säynäjäjoen ranta-alueelta havaittiin valkoviklo. Vihta-aronsuon pesimälajistoon kuuluvat mm. liro ja keltavästäräkki. Oravilammella pesivät vesilinnuista ainakin telkkä, tukkasotka ja tavi. Lisäksi kahlaajista järven rantaluhdalla reviiä piti taivaanvuohi. Kaava-alueen pohjoispuolelta tehtiin kaksi havaintoa koppelosta. Pyy kuuluu Säynäjäjoen varren pesimälajistoon. Yleisimmät metsien varpuslinnut koko alueella ovat järripeippo, metsäkirvinen, laulurastas ja pajulintu. Lisäksi yleisiä alueella ovat vihervarpunen, peippo, isokäpylintu, sinitiainen ja punakylkirastas. Suoalueilla esiintyy pajusirkkua ja sähkölinjan alla keltasirkkua. Tikkalajeista havaittiin käpytikka ja etäämmällä pohjoisessa palokärki.

3.7 Alueen tavanomainen eläinlajisto

Suunnittelualueen eläimistö koostuu pääosin metsätalousvaltaisille alueille tavanomaisesta ja alueellisesti yleisestä nisäkkäslajistosta, jonka elinalueita monipuolistavat mosaiikkimaisesti vaihtelevat suo- ja metsäluontotyypit sekä pienet ihmistoiminnan alaiset alueet.

Laajemmin tarkasteltuna hankealueella esiintyy Koillismaan kangasmaille tyypillisiä ja tavanomaisia nisäkkäitä, joista runsaimpia ovat mm. orava, metsäjänis ja kettu sekä joukko erilaisia pikkunisäkkäitä. Soiden ja kangasmaiden sekä talousmetsän eri-ikäisten taimikoiden ja kasvatusemetsien mosaiikkimainen vuorottelu muodostaa monentyyppisiä elinympäristöjä muun muassa hirvikannan eduksi. Hirvieläimistä alueella tavataan *ei-luonnonvaraisena* poroa, joka osaltaan muokkaa metsäpohjien kasvilajistoa.

3.7.1 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämät ja tiukkaa suojelua edellyttämät eläinlajit, joiden luonnossa selvästi havaittavan lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain 49 § perusteella kiellettyä.

Kaikki Suomessa esiintyvät **lepakot** lukeutuvat näihin direktiivilajeihin. Todennäköisimmin alueella esiintyy pohjanlepakkoa. Lepakoille mahdollisia elinympäristöjä ovat ihmisen rakentamat mökit, joiden rakenteisiin pääsee päivehtimään tai jopa talvehtimaan. Suunnittelualueen lähistölle sijoittuu vanhoja kesämökkejä sekä jo rakentuneen teollisuusalueen halleja. Pohjanlepakon esiintyminen alueella on todennäköistä.

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, jonka kanta on viime vuosina runsastunut siten, että sitä ei ole enää luokiteltu uhanalaiseksi tai silmälläpidettäväksi viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (Liukko ym. 2016). Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Saukon ajoittainen esiintyminen alueella on erittäin todennäköistä, sillä Säynäjäjoki on hyvinkin tyypillistä saukon elinympäristöä.

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole luettu Suomessa uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien joukkoon (Liukko ym. 2016). Viitasammakkoa tavataan lähes koko maassa aivan pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta, ja esimerkiksi entisen Oulun läänin alueella sekä Keski-Suomessa se on paikoin yleinen ja runsaslukuinen. Viitasammakko elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä ja luhtaisilla rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammassa elinympäristöissä, jolloin sitä voi tavata myös tavanomaisissa metsäojoissa.

Viitasammakon esiintymistä kaava-alueella inventoitiin 15.-16.5.2018, jolloin säätila ja kevään eteneminen olivat inventoinneille erittäin hyvät. Viitasammakon pulputusta kuunneltiin alueen pienvesillä myöhään illalla ja seuraavan aamun ja aamupäivän tunteina. Sää oli helteinen ja tyyni. Viitasammakon ääntelyä kaava-alueelta ei kuultu. Tavallinen sammakko oli aktiivisesti äänessä Oravilammella. Viitasammakkoa kuunneltiin myös alueen metsäojoista. Samaan aikaan viitasammakkoa kuultiin Kalunkijärven rantaluhdalla Kuusamossa, Rukan pohjoispuolella, vaikka järvissä oli osittain jäätä sekä seuraavana päivänä Posiolla eli ajankohta on lajin soidinaktiivisuudelle sovelias. Kaava-alueella inventoitaessa kaikki vesistöt olivat sulana. Viitasammakon esiintyminen Kuusamon keskustaaajaman liepeillä on hyvin vähäistä aiempien havaintojen perusteella (tiedonanto uhanalaisrekisteristä, POP ELY, Näpänkangas 14.5.2018). Viitasammakon kannalta potentiaaliset elinympäristöt kaava-alueella on kaikki esitetty luontokohteina tai sijoittuvat kaava-alueen ulkopuolelle.

Liito-oravan osalta alue on sen levinneisyyden rajoilla. Liito-oravan elinympäristöpotentiaalia tarkasteltiin maastossa luontotyyppiselvityksen yhteydessä. Lajille soveliaista haapaa sisältävää kuusikkoa, jossa olisi kolopuita, ei alueelle sijoitu lainkaan, eikä viitteitä lajista havaittu. Selvitysalueelta ei paikannettu yhtään järeää kolopuuta, mikä vähentää myös pohjanlepakon esiintymistä.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista **suurpedoista** suunnittelualueella esiintyy todennäköisimmin aika ajoin karhua ja ilvestä (LUKE 2017). Uusimmassa uhanalaisuusarvioinnissa karhu ja ilves on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT) sekä ahma ja susi erittäin uhanalaiseksi (EN). (Liukko ym. 2016). Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia salomaita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Lajien elinpiirin koko on yleensä vähintään useita kymmeniä tai jopa useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille

mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä. Suunnittelualueella karhun ajoittainen esiintyminen on todennäköisintä. Susi ei kuulu direktiivilajistoon poronhoitoalueella. Maastoselvitysten ajankohtaan ei havaittu merkkejä suurpetojen liikkumisesta suunnittelualueella.



Kuva 10. Toukokuun 2018 viitasammakkoinventoinneissa sää oli lämmin ja tyyni, mutta lajista ei tehty havaintoja.

KIRJALLISUUS

- Hanski, I.K. 2006: Liito-oravan *Pteromys volans* Suomen kannan koon arviointi, loppuraportti. WWW-dokumentti: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=173034> (viitattu 8.10.2012).
- Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988: Linnustonseurannan havainnointiohjeet (2.painos). Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki.
- Leivo, M. 1996: EVA Suomen kansainvälinen erityisvastuu linnustonsuojelussa. *Linnut* 31: 34–39.
- Liukko, U-M., Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E-M. & Pitkänen, J. 2016: Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 34 s.
- LUKE 2017: Riistahavainnot.fi. Luonnonvarakeskus. WWW-sivusto: <http://riistahavainnot.fi/> (viitattu 15.12.2017).
- Luomus 2015: Linnustonseuranta. Luonnontieteellinen keskusmuseo. WWW-sivusto: <https://www.luomus.fi/fi/linnustonseuranta> (viitattu 30.4.2015).
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).
- Neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta (NDir 79/409/ETY).
- Neuvoston direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (NDir 92/43/ETY)
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslen, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Erillisjulkaisu. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. 685 s.
- Raunio, A., Schulman, A. ja Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2. Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristö 8. Suomen ympäristökeskus. 578 s.
- Sierla, L., Lammi, E. Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742. Luonto ja luonnonvarat. Ympäristöministeriö. 113 s.
- Siivonen, Y. 2004: Helsingin lepakkolajisto ja tärkeät lepakkoalueet vuonna 2003. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 3/2004. 44s.
- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen Ympäristö-keskus. Luonto ja luonnonvarat. 196 s.
- Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. 2016: Suomen lintujen uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Bird Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 49 s.
- Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. 2011: Suomen III Lintuatlas. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. WWW-dokumentti: <http://atlas3.lintuatlas.fi> (viitattu 22.10.2015).
- Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Keuruu. 567 s.
- Ympäristöministeriö 2011: Raportti luontodirektiivin toimeenpanosta Suomessa 2001–2006. WWW-dokumentti: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=292922> (viitattu 5.9.2013).



KUUSAMON KAUPUNKI / MAANKÄYTTÖ

Kuusamon teollisuusalueen osayleiskaavan laatiminen

Rakennettavuusselvitys

26.1.2018

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	1
2	SIJAINTI JA PERUSTIEDOT	1
3	POHJATUTKIMUKSET	2
4	POHJASUHTEET	2
4.1	Yleistä.....	2
4.2	Maaperä ja kallioperä	3
4.3	Pohjavesi ja vesistö	4
5	ALUEEN RAKENNETTAVUUS.....	5
5.1	Yleistä huomioitavaa rakentamisessa.....	5
5.2	Alueellinen stabiilitetti	5
6	PERUSTAMINEN, KAIVANNOT JA ROUTASUOJAUS	5
6.1	Yleistä.....	5
6.2	Rakennukset.....	6
6.3	Katu- ja piha-alueet.....	6
6.4	Putkijohdot	7
6.5	Täytöt ja pengerrykset	7
6.6	Kaivannot.....	7
6.7	Routivuus ja routasuojaus.....	8
7	YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET	9

LIITTEET

LIITE 1: Pohjatutkimuskartta	GEO P33063 - 502	12.1.2018
LIITE 2: Pohjatutkimusleikkaukset A...E	GEO P33063 - 503	12.1.2018
LIITE 3: Rakennettavuuskartta	GEO P33063 - 504	12.1.2018
LIITE 4: Kairausdiagrammit ja laboratoriolomakkeet		

26.1.2018

Kuusamon teollisuusalueen osayleiskaavan laatiminen

1 JOHDANTO

Kuusamon kaupungin toimeksiannosta FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy on laatinut Kuusamon teollisuusalueen osayleiskaavan. Osayleiskaavotuksen tarkoituksena on luoda edellytykset erilaisten teollisuustoimintojen ja yhdyskuntahuoltoa tukevien toimintojen sijoittumiselle alueelle. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sillä tarkkuudella, että rakentaminen voi perustua osayleiskaavan perusteella suoriin rakennuslupiin ja tarvittaviin ympäristölupiin.

Maaperäselvityksen tarkoituksena on antaa yleisarvio alueen pohjasuhteista ja niiden vaihteluista. Lisäksi maaperäselvityksessä arvioidaan suunnittelualueen rakennettavuutta sekä esitetään suosituksia alueen jatkosuunnittelua varten.

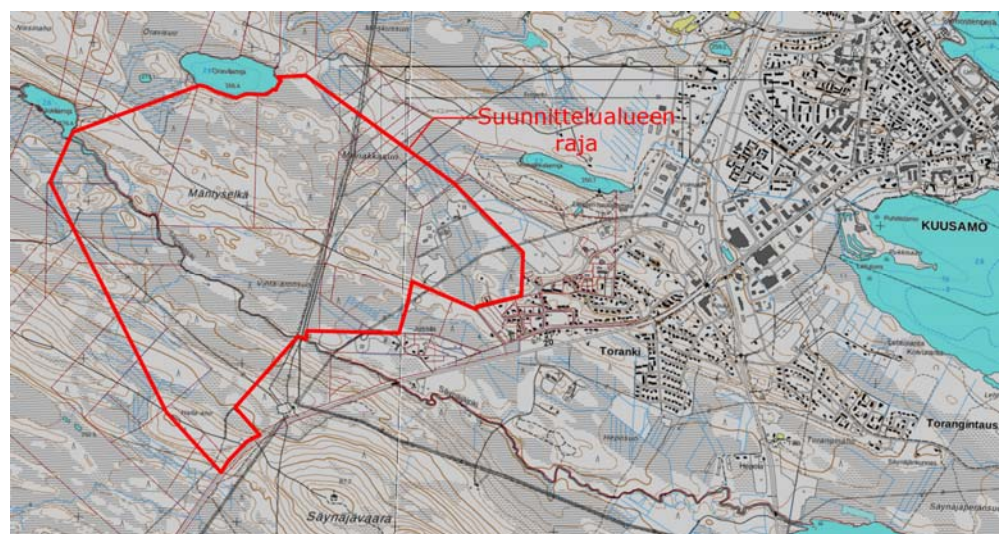
Maaperäselvitys perustuu kaupungilta saatuihin lähtötietoihin sekä syksyllä 2017 tehtyihin pohjatutkimustuloksiin. Selvityksessä on lisäksi hyödynnetty Geologian tutkimuskeskuksen tuottamaa maaperäaineistoa.

Laadittu aineisto on esitetty koordinaattijärjestelmässä ETRS-GK29 ja korkeusjärjestelmässä N60.

2 SIJAINTI JA PERUSTIEDOT

Kuusamoon suunniteltu teollisuusalueen osayleiskaava sijaitsee Kuusamon keskustan länsipuolella sijoittuvan Mäntyselän alueella Ouluntien länsi-luoteispuolella. Etäisyys keskustasta on noin kolme kilometriä. Suunnittelualueen läpi virtaa Säynäjäjoki, joka laskee Kuusamojärveen.

Kaava-alueen pinta-ala on n. 390 ha.



Kuva 1. Kuusamon osayleiskaavan suunnittelualue on kuvattu punaisella viivalla.

26.1.2018

3 POHJATUTKIMUKSET

Kuusamoon suunniteltavalle teollisuusalueen osayleiskaava-alueelle tehtiin pohjatutkimuksia syksyn 2017 aikana. Työtä varten laadittiin pohjatutkimusohjelma, jonka perusteella tutkimuspisteet toteutettiin. Pohjatutkimusohjelman laatimisessa hyödynnettiin Geologisen tutkimuskeskuksen maaperäkartoja sekä alueen korkeustietoja. Tutkimuspisteet sijoitettiin em. seikat huomioiden kattavasti koskien koko suunnittelualuetta.

Pohjatutkimuksina tehtiin seuraavia tutkimuksia, yhteensä 37 tutkimuspisteestä:

- 37 kpl painokairauksia,
- 3 tutkimuspisteestä otettiin häiriintyneitä maanäytteitä metrin välein. Pisteestä P008 yhden metrin syvyyteen asti. Pisteestä P013 ja P032 kolmen metrin syvyyteen asti.
- Alueella asennettiin myös kaksi pohjavesiputkea pisteisiin P025 ja P034

Häiriintyneistä maanäytteistä määritettiin laboratoriossa vesipitoisuus ja rakeisuus kolmesta tutkimuspisteestä. Maanäytteiden tutkimuslomakkeet on esitetty liitteessä 4.

Tutkimuspisteet on esitetty liitteenä olevassa pohjatutkimuskartassa GEO 502 ja geoteknisissä leikkauspiirustuksissa GEO 503.

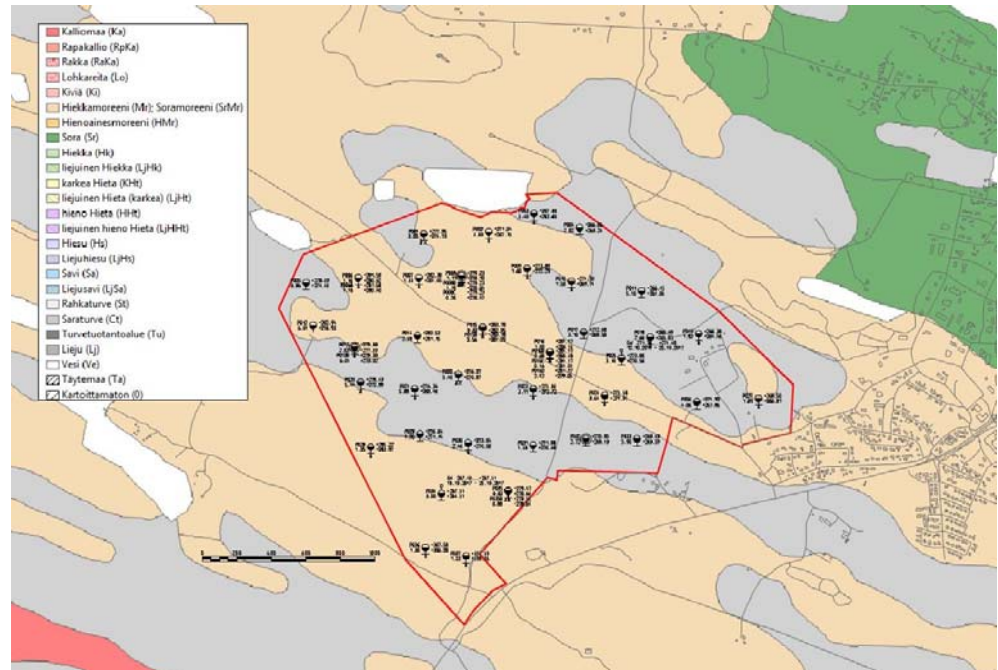
4 POHJASUHTEET

4.1 Yleistä

Tutkimusten lähtöaineistona käytetyn geologian tutkimuskeskuksen maaperäkarttojen (ote kuvassa 2) perusteella suunnittelualue sijoittuu etelä- ja pohjoisosastaan hiekkamoreenialueelle (kuvassa ruskea). Moreenialueiden välistä virtaavan Säynäjäjoen läheisyydessä molemmin puolin jokea on havaittavissa lisäksi turvealueita (kuvassa vaalean harmaa) kuten myös suunnittelualueen koillisosassa.

Alueen maaperäkartta on esitetty kuvassa 2, jossa suunnittelualueen raja-
aus on esitetty punaisella viivalla. Suunnittelussa hyödynnetyt kairaukset on myös esitetty kartalla.

26.1.2018



Kuva 2. Suunnittelualan maaperäkarta. Alueen raja on esitetty punaisella viivalla.

Suunnitteluala on laaja ja täten myös alueen topografia vaihtelee. Alueen eteläosassa korkeimmat moreenialueet nousevat tasolle noin +320 m mpy ja matalimmillaan alueen maanpinta on koillisosassa tasossa noin +265 m mpy. Pohjatutkimuskartassa ja leikkauspiirustuksissa esitetty alueen maanpintamalli on laadittu Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta, jota on harvennettu esittämistä varten noin 4 metrin pisteverkkoon.

4.2 Maaperä ja kallioperä

Suunnittelualan koko on laajimmillaan noin 2,5 x 3,0 km. Maanpinta vaihtelee korkeussuunnassa alueittain lähes 55 metriä. Tehtyjen kairauksen lähtötaso (maanpinta) on sijoittunut välille +266,2...+307,6. Tässä esitetty yleispiirteinen maaperän tulkinta on koottu GTK:n sekä tehtyjen tutkimustulosten aineistosta. Tutkimuspisteiden välissä voi esiintyä esitetystä poikkeavia maakerroksia.

Alueen maaperä koostuu tehtyjen pohjatutkimusten ja Geologisen tutkimuskeskuksen (GTK) maaperäkartojen perusteella pääosin kahdesta hallitsevasta maalajialueesta, joiden perusteella alue on jaettu kahteen rakennettavuusalueeseen.

Maaperätutkimukset tukevat pääosin GTK:n kartta-aineiston kanssa toisiaan. Alueilla, joilla hallitsevana pintamaakerroksena on esitetty turve, vaihtelee sen paksuus tutkimusten mukaan välillä 0,5 - 2 metriä.

Alue 1. Hiekkamoreeni/moreeni (HkMr/Mr). Kaava-alueen etelä- ja pohjoisosassa molemmiin puolin alueen halkovaa Säynäjäjokea sijaitsee laajoja HkMr/Mr alueita.

Säynäjäjokeen eteläpuolella Halla-ahon ja pohjoispuolella Mäntyselän alueella moreenikerrokset ovat tiiviitä koko kairausvyödyeltä.

26.1.2018

Munakkasuon alueella suunnittelualueen pohjoisosassa esiintyy pinnasta alkaen turvekerros, arviolta noin 0,4-1,0 metrin paksuudelta, jonka alapuolella on tiivis hiekkamoreenikerros. Esitetyillä moreenialueella on muitakin paikallisia alueita, joilla esiintyy pintaturvetta, mutta pohjamaana on moreeni. Moreenin pintaosassa, turpeen alapuolella voi esiintyä paikoin myös löyhempiä silttisiä/hiekkaisia kerroksia.

- Alue 2. Turve. Alueen etelä- ja pohjoisosien moreenialueiden välissä virtaavan Säynäjäjoen rannan läheisyydessä esiintyy turvepitoisia maalajialueita. Turvekerroksen paksuus on pääosin noin 0,5...2,0 metriä. Turvekerroksen alapuolella on tiivis moreeni, jossa kairaukset ovat päättyneet tiiviiseen maakerrokseen. Paksujen ja märkien turvekerrosten kohdalla maaperä on vedestä johtuen löyhää ja painokairaukset ovat edenneet painamalla aina tiiviiseen moreeniin asti. Turvealueille suositellaan tehtäväksi tarkentavia tontti-/aluekohtaisia tutkimuksia rakennussuunnittelun aikana maaperän vaihteluiden selvittämiseksi. Lähtötietona voidaan käyttää tässä rakennettavuusselvityksessä käytetyjä tutkimuksia.

Tutkimusten yhteydessä on otettu häiriintyneitä maanäytteitä noin metrin välein tutkimuspisteistä P008, P013 ja P032. Häiriintyneiden maanäytteiden perusteella maaperä on määritetty pisteessä P008 silttiseksi hiekkamoreeniksi syvyysvälillä 0,3-1,0. Silttisen hiekkamoreenin määritetty vesipitoisuus on 15,5 %.

Häiriintyneiden maanäytteiden perusteella maaperä on määritetty pisteessä P013 syvyysväleillä 0,2-2,0 m ja 2,5-3,1 m hiekkamoreeniksi. Hiekkamoreenin vesipitoisuus on ollut 11,4-16,9 %. Syvyysvälillä 2,0-2,5 metriä maaperä on määritetty silttiseksi hiekaksi. Silttisen hiekan vesipitoisuus on ollut 16,0 %. Tehtyjen kairausten mukaan moreenikerroksen voidaan arvioida jatkuvan myös syvemmälle.

Häiriintyneiden maanäytteiden perusteella maaperä on määritetty pisteessä P032 syvyysvälillä 0,15-1,0 ja 2,0-3,0 metriä soraiseksi hiekkamoreeniksi. Soraisen hiekkamoreenin vesipitoisuus on ollut 12,6-13,6 %. Syvyysvälillä 2,0-2,5 metriä maaperä on määritetty hiekkamoreeniksi. Hiekkamoreenin vesipitoisuus on ollut 11,5 %.

Tutkimustulokset on esitetty geoteknisissä leikkauspiirustuksissa.

4.3 Pohjavesi ja vesistö

Alueelle on asennettu pohjatutkimusten yhteydessä kaksi pohjaveden seurantaputkea, joista molemmista on tehty kaksi pohjavedenpinnan korkeudenmittausta pohjatutkimusten aikana. Pohjavesipinta tutkimuspisteessä P025 on ollut noin 2-2,5 m syvyydessä maanpinnasta ja tutkimuspisteessä P34 pohjavesi esiintyi maanpinnassa. Mittaustulokset on esitetty alla olevassa taulukossa.

26.1.2018

Taulukko 1. Pohjavesiputket ja vesipinnat

Mittaushetki / pv-putki	P025 mp +273,66	P034 mp +287,51
12.10.2017	271,16	
18.10.2017		287,51
25.10.2017	271,48	287,40

Lähin pintavesi on alueen keskellä kulkeva Säynäjäjoki. Jokilampi ja Oravilampi sijaitsevat suunnittelualueen pohjoispuolella. Suurempi päävesistö, jonne myös Säynäjäjoki laskee, on Kuusamojärvi, joka sijaitsee noin viisi kilometriä suunnittelualueen kaakkoispuolella.

5 ALUEEN RAKENNETTAVUUS

5.1 Yleistä huomioitavaa rakentamisessa

Suunnittelualue koostuu tehtyjen kairausten mukaan moreenipohjaisesta kitkamaa-alueesta (alue 1) ja turvealueesta (alue 2). Rakennusolosuhteiltaan hyviä rakennusalueita esiintyy koko suunnittelualueella. Moreenipohjaisten alueiden välissä, alueen keskiosassa sijaitsee turvepitoinen alue, joka edellyttää lähinnä massanvaihtoon ja kuivatukseen liittyviä toimia.

Tehtyjen tutkimusten mukaan tutkimusalueen moreenikerrokset vaihtelevat löyhästä tiiviiseen. Lisäksi alueella on useita pintaturvetta sisältäviä alueita, joiden rakentaminen edellyttää tarkentavia selvityksiä. Turvekerrosten paksuudet ovat välillä 0,5-2 metriä. Vaihtelevasta topografiasta johtuen, voi tutkimuksista poikkeavia maakerrospaksuuksia esiintyä. Tutkimusten perusteella turvekerrosten alapuolinen pohjamaa on moreenia. Turvealueille rakennettaessa on tehtävä massanvaihtoja ja kuivatustoimenpiteitä.

5.2 Alueellinen stabiilitteetti

Rakennettaessa kaava-alueen keskellä virtaavan Säynäjäjoen läheisyydessä, tulee stabiilitteetti huomioida nykytilanteesta sekä rakennetussa tilanteessa.

6 PERUSTAMINEN, KAIVANNOT JA ROUTASUOJAUS

6.1 Yleistä

Kuusamon kaupungin teollisuusalueen osayleiskaavan laatimisen tarkoituksena on luoda edellytykset erilaisten teollisuustoimintojen ja yhdyskuntahuoltoa tukevien toimintojen sijoittumiselle alueelle. Rakennettavuutta on tarkasteltu lyhyesti alueittain sekä päärakennetyypeittäin. Tarkastelu on tehty kaavahankkeen rakennettavuusselvityksen vaatimalla tarkkuudella, jossa esitetään suosituksia ja ohjeita koskien rakennusten ja rakenteiden perustamista. Suositukset perustuvat keskimääräisiin olosuhteisiin eikä niissä ole huomioitu mahdollista vaihtelua alueen pohjaolosuhteissa. Yksityiskohtaiset pohjatutkimukset ja suunnitteluratkaisut tulee tehdä tontti- ja aluekohtaisesti tulevaisuissa suunnittelu- vaiheissa.

26.1.2018

6.2 Rakennukset

Alue 1. Alue on tehtyjen tutkimusten ja maaperätietojen perusteella pääosin hiekkamoreenia, jonka tiiviys vaihtelee löyhästä tiiviiseen. Paikoin moreenikerroksen pinnassa on havaittavissa myös silttisiä hiekkamoreenikerroksia. Alueella on myös soistumia, joilla on noin metrin paksuisia turvekerroksia. Kevyet rakennukset, kuten omakotitalot voidaan perustaa alustavien arvioiden mukaan maanvaraiselle anturalle hyvin tiivistetyn maakerroksen varaan. Raskaiden ja suurten rakennuksien ja rakenteiden osalta löyhillä alueilla tulee varautua massanvaihtoon tai paalutukseen vähintään anturalinjojen kohdalla. Paaluina voidaan käyttää alustavasti lyötäviä teräsputki- tai teräsbetonipaaluja. Mikäli rakennusten korkeusasema eroaa selvästi nykyisestä maanpinnasta, tulee rakennuksen perustaminen tarkistaa. Hienoainespitoisilla moreenialueille tai pohjaveden pinnantason läheisyyteen rakennettaessa rakennukset esitetään salaojitettaviksi. Karkearakeisemmillä alueilla salaojitus tehdään tapauskohtaisen tarvetarkastelun perusteella, huomioiden pohjavedenpinnankorkeus sekä ympäröivän maaston muodot. Alueen kunnallistekniikan suunnittelu- ja rakennusvaiheissa on huomioitava salaojien liityntämahdollisuus hulevesiverkkoon, ellei purku maastoon ole mahdollista. Tarkemmat ratkaisut tehdään alueen suunniteltavan yleistasaoksen (tiet, kadut) myötä tonttikohtaisessa pohjatutkimuksessa ja suunnittelussa.

Alue 2. Alueen etelä- ja pohjoisosien moreenialueiden välissä virtaavan Säynäjäjoen rannan läheisyydessä esiintyy turvepitoisia maalajialueita. Turvekerrosten paksuudet ovat melko ohuita 0,5-2 metriä, joten rakennusten perustamisen yhteydessä tulee varautua vähintään eloperäisen kerroksen massanvaihtoon, mutta myös perustusten paalutukseen. Turpeen alla esiintyy silttisiä kerroksia. Rakentaminen edellyttää myös kuivatustoimenpiteitä. Raskaat rakenteet esitetään alustavasti perustettavaksi paalujen varaan. Paaluina voidaan käyttää lyötäviä teräsputki- tai teräsbetonipaaluja ja paalupituudet tiiviiseen maakerrokseen ulotettuna ovat alustavasti noin luokassa 6-10 metriä. Tarkemmat ratkaisut tehdään tonttikohtaisen pohjatutkimuksen ja suunnittelun yhteydessä.

Kuusamo ei lähtökohtaisesti ole radonherkkää rakennusaluetta. Radonpitoisuudet saattavat silti vaihdella paljon samalla paikkakunnalla. Kuusamossa mitattujen rakennusten radonkaasun määrän keskiarvo oli 66 Bq/m³. Sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen (944/92) mukaan uusissa asunnoissa raadonpitoisuus saa olla enintään 200 besquerelia kuutiometrissä (Bq/m³). (<http://www.stuk.fi/aiheet/radon/radon-suomessa/pientaloasuntojen-radonpitoisuudet-suomen-kunnissa>)

6.3 Katu- ja piha-alueet

Alue 1. Katu- ja piha-alueet voidaan lähtökohtaisesti perustaa maanvaraisesti ilman pohjanvahvistusta. Maaperän arvioidaan olevan pääosin kantavaa ja routivaa. Katujen ja pihojen päällysrakenteen mitoitus tehdään tasauksen, korkeusaseman ja laatuvaatimusten tarkennuttua.

Alue 2. Alustavien arvioiden mukaan eloperäisen kerroksen poiston jälkeen katu- ja piha-alueet voidaan perustaa pääosin maanvaraisesti. Pehmeimmissä paikoissa tulee varautua pohjanvahvistukseen. Pohjan-

26.1.2018

vahvistuksena voidaan käyttää todennäköisimmin massanvaihtoa. Rakentamisessa tulee huomioida mahdollinen rakenteen kuivatus, epätaaiset painumat ja erityisesti rakenteiden väliset liitoskohdat painuvien (maanvarainen rakentaminen) ja painumattomien (paalutetut rakenteet) rakenteiden välillä.

Suunnitteluvaiheessa on lisäkairauksin ja näytteenotoin tarkistettava turvekerrosten syvyysrajat katurakenteille teknistaloudellisesti edullisimpien perustamistaparatkaisujen ja/tai linjausratkaisujen määrittämiseksi.

Katujen päällysrakenteen mitoitus tehdään perustamistaparatkaisun tarkennuttua. Rakennekerrosten mitoituksessa tulee lisäksi huomioida tuleva kadun yleistasaus, kantavuusvaatimukset sekä sallittu routanousu.

6.4 Putkijohdot

Alueella 1 tarvittavat putkijohdot voidaan perustaa maanvaraisesti asennusalustan tai murskearinan varaan.

Alueella 2 tulee huomioida mahdollisesti painuva pohjamaa, jolloin kaikkia putkia ei voida suoraan asentaa maanvaraisesti ilman haitallista painumaa. Rakennettavien putkilinjojen perustamistapa ja linjaukset suositellaan tarkasteltavan yhdessä katurakenteiden perustamisen kanssa. Hienoainespitoisissa maaperäolosuhteissa vaihtoehtoisia perustamisvaihtoehtoja ovat murskearina, betoniarina ja teräslevyarina. Murskearina voidaan tarvittaessa vahvistaa lujiteverkolla.

Pehmeillä alueilla putkilinjojen suunnittelussa ja rakentamisessa suositellaan käytettäväksi hieman tavallista suurempia kallistuksia painumahaittojen minimoimiseksi. Putkien ja johtojen yksityiskohtainen perustamissuunnitelma esitetään katujen ja vesihuollon rakennesuunnittelussa.

Putkijohtojen perustaminen tehdään valmistajan ohjeiden ja InfraRYL vaatimusten mukaisesti. Ohjeena voidaan käyttää myös Rakennusinsinööriin putkijohtoihin liittyviä julkaisuja.

6.5 Täytöt ja pengerrykset

Tehtyjen pohjatutkimusten mukaan suunnittelualueen maaperä on pääosin kantavaa turvealueita lukuun ottamatta. Mahdolliset tarvittavat täytöt tai pengerrykset suositellaan tehtäväksi eloperäisen kerroksen poiston jälkeen tiivistyskelpoisella sekarakeisella kitkamaalla, joka ei sisällä suuria yli 100 mm läpimittaisia kiviä tai lohkareita. Nämä voivat aiheuttaa myöhemmin ongelmia esimerkiksi mahdollisissa paalutustöissä.

Mittavissa tai laaja-alaisissa täytöissä tai pengerryksissä tulee huomioida pohjamaan mahdollinen painuminen.

6.6 Kaivannot

Suunnittelualueella tehtävät suurimmat ja syvimät kaivannot aiheutuvat pääasiassa massanvaihtotöistä ja vesihuoltokaivannoista. Ainakin alueella 2 kaivannot voivat edellyttää paikoin pohjanvahvistustoimia.

Kaivantoja tehtäessä tulee luiskien ja pohjan tilaa tarkkailla jatkuvasti koko kaivun ajan. Mm. turvealueella pohjavesipinta esiintyi lähellä

26.1.2018

maanpintaa. Kaivantoon kertyvän veden vaikutuksesta hienoainespitoiset maakerrokset ovat häiriintymisherkkiä ja maalajista sekä kaivannosta riippuen käytetään erilaisia kaivannontoteutustapoja, joista yleisimmät ovat luiskaus, tuentaelementit ja teräsponttiseinät.

Toteutettaessa kaivanto luiskaamalla tulee kaivannon riittävä luiskakaltevuus varmistaa aina maalajin ja kaivannon olosuhteiden perusteella. Kitkamaalajeilla (keskitiivis moreeni tai hiekka) ohjeellisena luiskakaltevuutena voidaan käyttää 1:1,5 ja enintään 2 metrin syvyyteen. Syvät tai laajemmat kaivannot suositellaan suunniteltavaksi erikseen. Tarvitessa geosuunnittelija määrittää tarpeellisen kaivannon tuennan. Ohjeellisena kaivanto ohjeena voidaan käyttää myös Työsuojeluhallinnon ohjetta "Kapeat kaivannot 2010".

Kaivantojen työnaikainen kuivatus hoidetaan ensisijaisesti pumppaamalla. Ennen pumppausta tulee varmistaa, ettei pumppauksella ole haitallista vaikutusta alueen pohjavedenpinnan korkeuteen.

6.7 Routivuus ja routasuojaus

Maaperä on arvioitu kairausten ja tehtyjen maalaboratoriotulosten perusteella routivaksi.

Pohjamaan ollessa routivaa massanvaihto tulee ulottaa routimattomaan syvyyteen tai rakennukset tulee routasuojata. Kylmien rakennusten keskimääräinen routimaton perustussyvyys routivassa moreenimaassa kerran 50 vuodessa toistuvalla pakkasmäärällä on noin 3,0 metriä ilman lumen suojaavaa vaikutusta. Lämpimien rakennusten routimaton perustussyvyys vaihtelee alapohjatyypistä ja alapohjan lämmöneristyksestä riippuen seuraavasti (RIL 261-2013, Routasuojaus):

Taulukko 2. Lämpimien rakennusten perustusten roudaton perustussyvyys routivalla maalla (moreeni).

Perustamistapa	Perustuksen osa	Pakkasmäärä F50, Kh		
		35 000	50 000	65 000
Maanvastainen alapohja, alapohjarakenteen lämmönvastus $R_A \leq 10,0$ m ² K/W, perusmuurin lämmöneristys ulkopinnassa	Seinälinja	1,4 m	1,7 m	2,1 m
	Nurkka	1,8 m	2,1 m	2,5 m
Ryömintätila, tuuletus ulkoa, tuuletusaukkojen yhteispinta-ala max. 8 promillea alapohjan pinta-alasta, alapohjarakenteen lämmönvastus $R_A \leq 6,25$ m ² K/W	Seinälinja	1,7 m	2,1 m	2,4 m
	Nurkka	2,0 m	2,4 m	2,7 m

Katurakenteiden mitoitusroudansyvyytensä voidaan RIL 261-2013 mukaan käyttää kerran 10 vuodessa toistuvalla pakkasmäärällä 2,1 metriä.

Tehtävien rakennekerrosten routimattomuus on tarvittaessa varmistettava maanäytteiden perusteella. Kantavuusmitoituksen lisäksi katurakenteissa tulee huomioida riittävä routamitoitus.

26.1.2018

Routasuojauksessa ohjeena voidaan käyttää Rakennustieto Oy julkaisua "InfraRYL 2010" ja "RIL 261-2013 Routasuojaus - rakennukset ja infra-rakenteet".

7 YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET

Kuusamon teollisuusalueen suunnittelualueelle syksyllä 2017 tehtyjen pohjatutkimusten perusteella on esitetty yleistiedot alueen rakennettavuudesta. Selvitys on tehty kaavoituksen tueksi, toimintojen sijoittelua varten. Suunnittelussa on hyödynnetty tehtyjä pohjatutkimuksia sekä olemassa olevaa maaperätietoaineistoa.

Alueen maaperä koostuu pääosin moreenialueista. Suunnittelualan läpi virtaavan Säynäjäjoen ympärillä esiintyy myös turvepitoisia alueita.

Alue on rakennettavuudeltaan pääosin hyvää. Moreenikerrokset ovat paikoin löyhässä tilassa, joka tulee huomioida alueen tonttikohtaisissa suunnitelmissa, erityisesti raskaiden rakennusten ym. kuormitusten osalta. Katu- ja putkiliinat voidaan perustaa lähtökohtaisesti maanvaraisesti.

Turvealueilla tutkimuspisteissä havaittu turpeen paksuus oli alle 2 metriä, joten rakennettaessa keveitä rakenteita ko. alueille tulee kyseeseen alustavasti massanvaihto. Raskailla rakennekuormilla myös perustusten paalutus on mahdollista koska turpeen alla on paikoin löyhiä maakerroksia. Turvealueille rakennettaessa tulee kiinnittää erityistä huomioita kuivatukseen. Suunnittelualan tutkimukset on toteutettu kaavoitusta varten, joten tarkentavat pohjatutkimukset tulee tehdä tonttikohtaisesti soveltuvimman perustamistaparatkaisun määrittämiseksi.

Jatkosuunnittelussa tulee tarkastella turvealueiden mahdollista käyttötarkoitusta ja tarvittaessa selvittää turvekerroksen paksuus ja vaihtelu alueen tarkempaa hyödyntämistä varten.

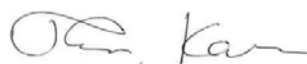
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Tarkastanut:

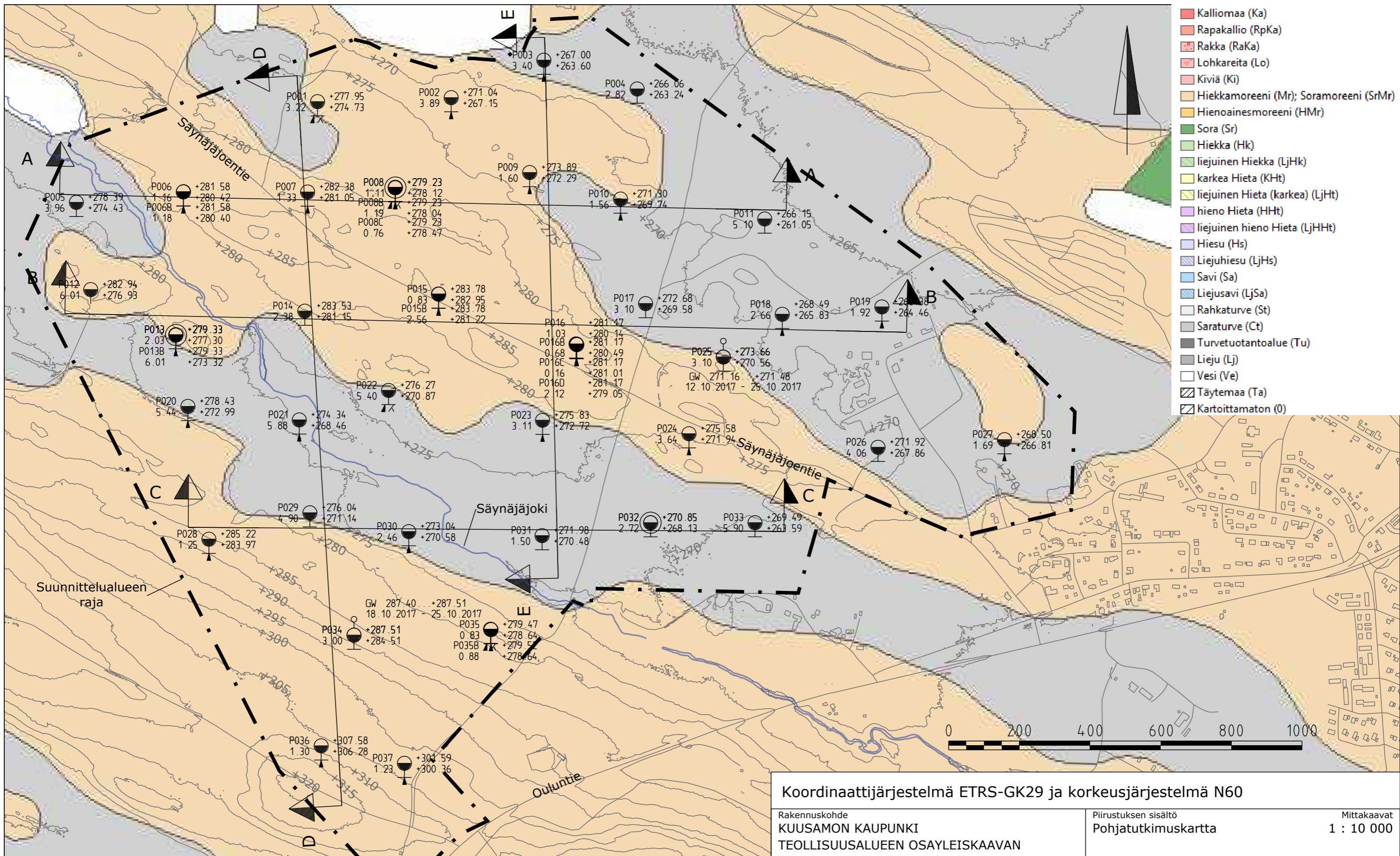


Jukka-Pekka Ruonaniemi
Projektipäällikkö, Ins.AMK

Laatinut:



Tommi Kantola
Suunnittelija, Ins.AMK



- Kallioma (Ka)
- Rapakallio (RpKa)
- Rakka (RaKa)
- Lohkareita (Lo)
- Kiviä (Ki)
- Hiekkamoreeni (Mr); Soramoreeni (SrMr)
- Hienoainesmoreeni (HMr)
- Sora (Sr)
- Hiekka (Hk)
- liejuinen Hiekka (LjHk)
- karkea Hieta (KHt)
- liejuinen Hieta (karkea) (LjHt)
- hieno Hieta (HHt)
- liejuinen hieno Hieta (LjHHt)
- Hiesu (Hs)
- Liejuhiesu (LjHs)
- Savi (Sa)
- Liejusavi (LjSa)
- Rakkaturve (St)
- Saraturve (Ct)
- Turvetuotantoalue (Tu)
- Lieju (Lj)
- Vesi (Ve)
- Täytemaa (Ta)
- Kartoittamaton (0)

MERKINNÄT

- PXXX Tehty painokairaus
- PXXX Otettu häiritty maanäytesarja.
- PXXX Asennettu pohjavesiputki.
- Geotekninen leikkaus x
- Suunnittelualueenraja
- +275 Maanpinnan korkeus

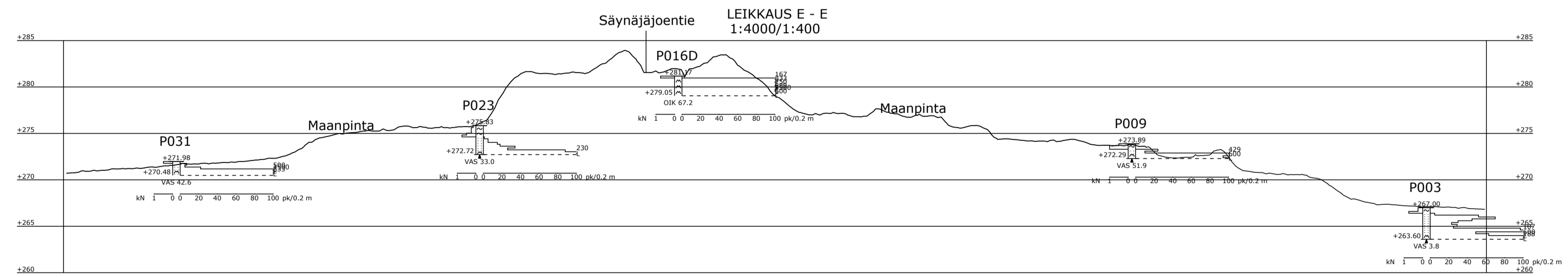
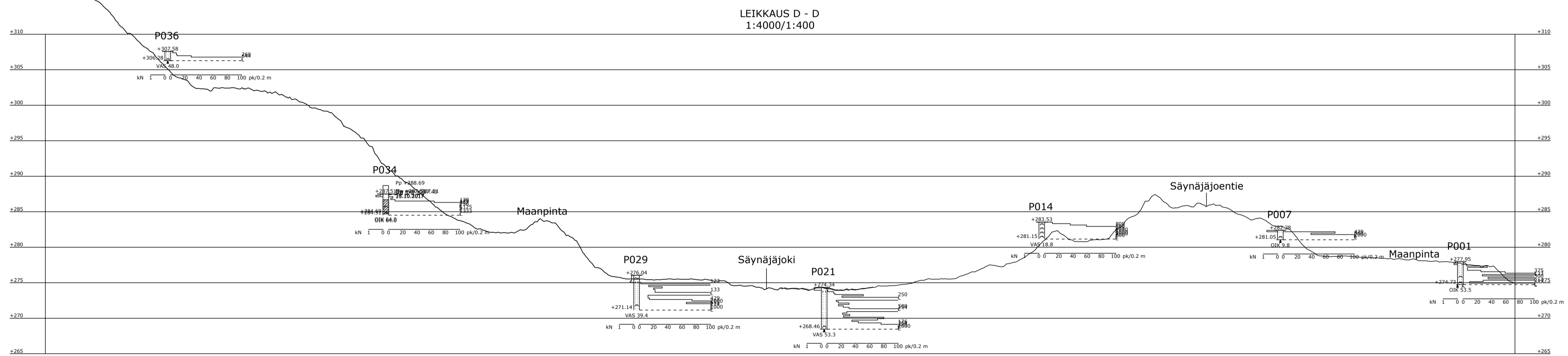
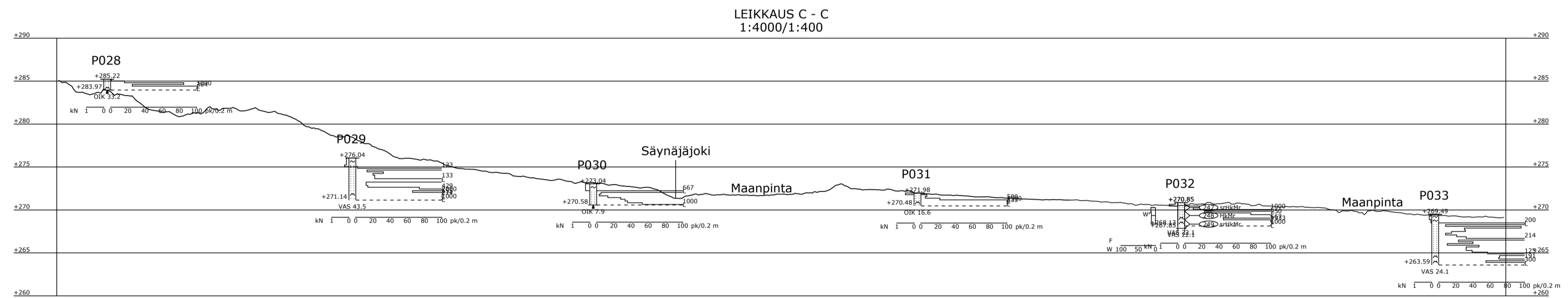
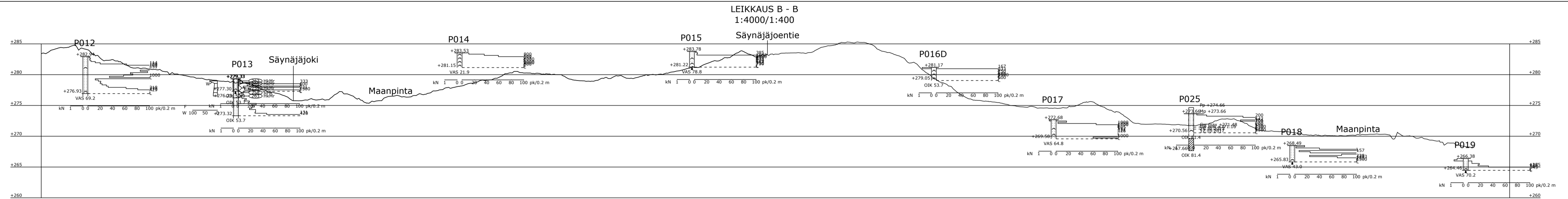
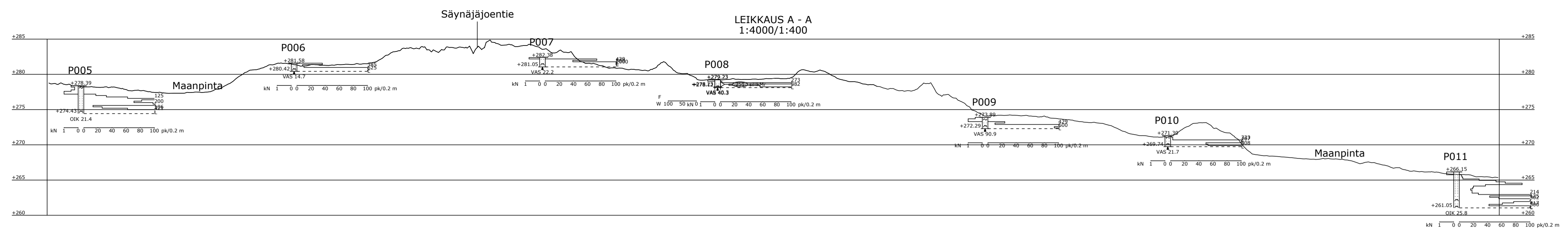
- tutkimuksen tunnusnumero
- kairauksen päättymissyvyys maanpinnasta
- maanpinnan korkeustaso
- kairauksen päättymistaso

Maalajal alueiden esittämisessä on hyödynnetty tutkimuspisteiden tuloksia, sekä GTK:n kartta-aineistoa maalajeista.


Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK29 ja korkeusjärjestelmä N60

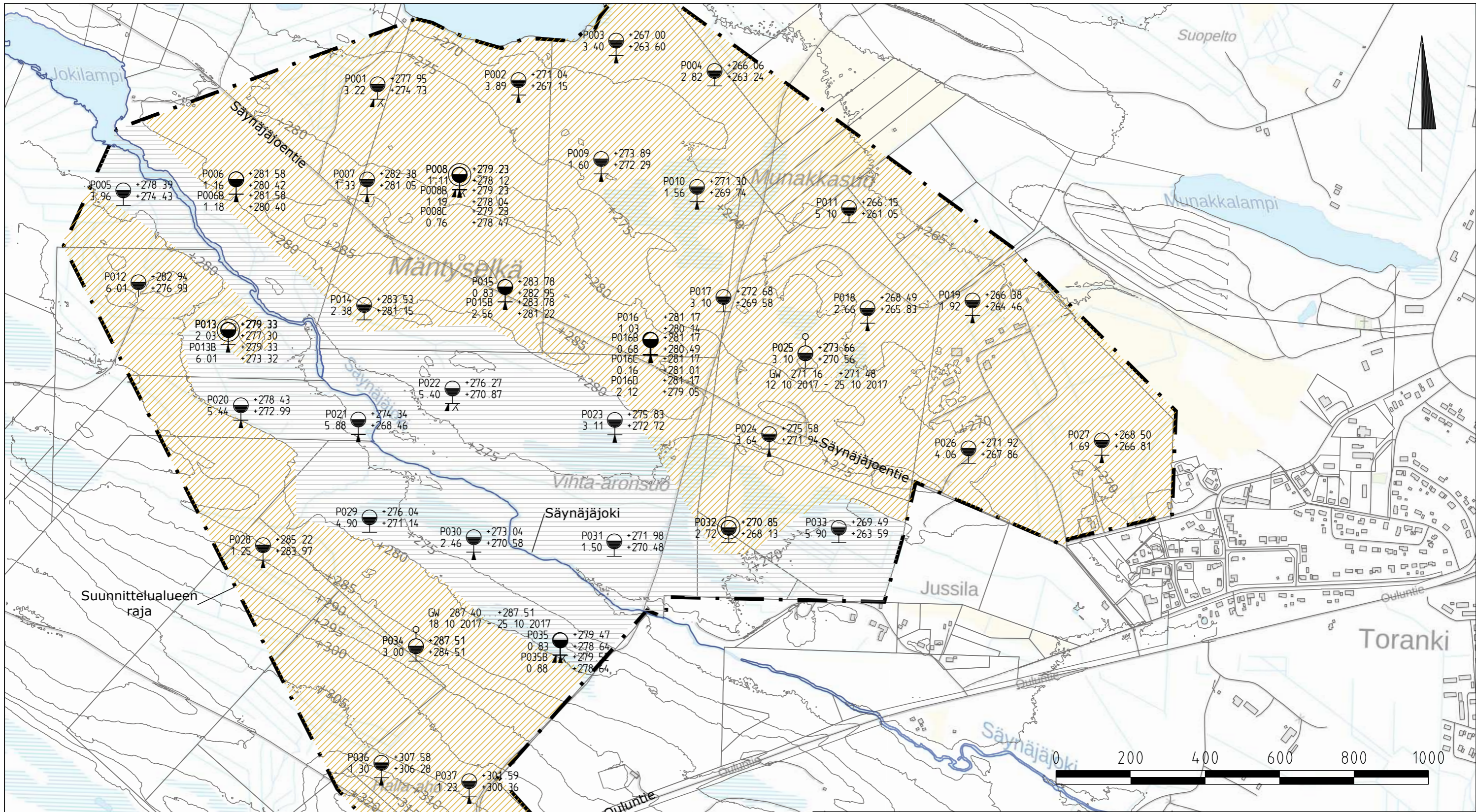
Rakennuskohde KUUSAMON KAUPUNKI TEOLLISUUSALUEEN OSAYLEISKAAVAN LAATIMINEN KUUSAMO	Piirustuksen sisältö Pohjatutkimuskartta Mittakaavat 1 : 10 000
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Osmontie 34, PL 950 00601 Helsinki Puh. 0104090 www.fcg.fi	Suunnittelualue, työnumero ja piirustuksen numero GEO P33063 502 Tiedosto Muutos
Päiväys 12.1.2018 Pääsuunn. J-P.Ruonaniemi Hyv. K.Reinikainen	Suunn./Piirt. T.Kantola Tarkastaja J-P.Ruonaniemi Yhteyshenkilö K.Reinikainen

A
S



Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK29 ja korkeusjärjestelmä N60

Rakennuskohde KUUSAMON KAUPUNKI TEOLLISUUSALUEEN OSAYLEISKAAVAN LAATIMINEN KUUSAMO	Piirustuksen sisältö Geotekniset leikkaukset A - A ... E - E	Mittakaavat 1:4000/1:400
	Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero GEO P33063 503	Muutos
 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Osmontie 34, PL 950 00601 Helsinki Puh. 01040990 www.fcg.fi	Suunn./Piirt. T.Kantola Tarkastaja J.-P.Ruonaniemi Yhteyshenkilö K.Reinikainen	A S
Päiväys 12.1.2018 Pääsuunn. J.-P.Ruonaniemi Hyv. K.Reinikainen		



MERKINNÄT

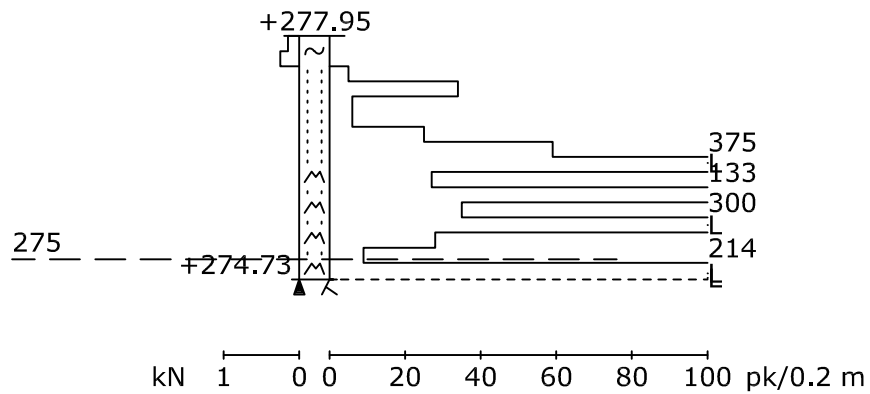
- Alue 1, Alue arvioidaan rakennusolosuhteiltaan hyväksi, hallitseva maalaji moreeni.
- Alue 2, Alue arvioidaan rakennusolosuhteiltaan kohtalaiseksi. Hallitseva maalaji turve. Turpeen paksuus arviolta 0,5 m...2,0 m. Edellyttää massavaihto- ja kuivatusmenpiteitä. Tarkentavia maaperätutkimuksia esitetään tehtäväksi rakentamisen suunnitteluvaiheessa.

- PXXX Tehty painokairaus
- PXXX Otettu häiritty maanäytesarja.
- PXXX Asennettu pohjavesiputki.
- +275 Maanpinnan korkeus

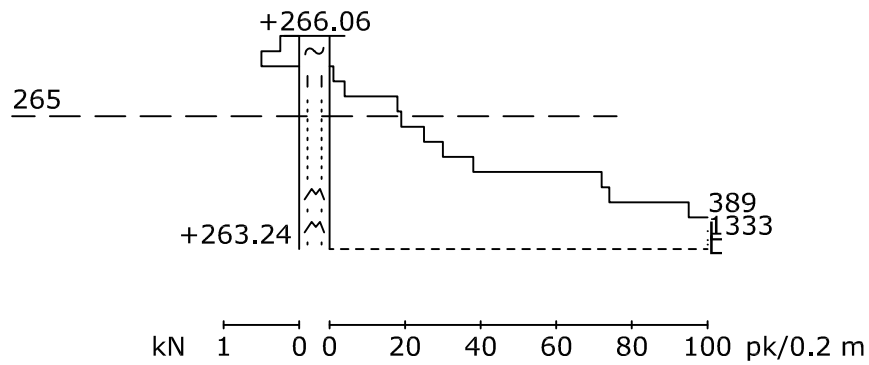
- tutkimuksen tunnusnumero
- kairauksen päättymissyvyys maanpinnasta
- Maalajialueiden esittämisessä on hyödynnetty tutkimuspisteiden tuloksia, sekä GTK:n kartta-aineistoa maalajeista.
- maanpinnan korkeustaso
- kairauksen päättymistaso

Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK29 ja korkeusjärjestelmä N60		
Rakennuskohde KUUSAMON KAUPUNKI TEOLLISUUSALUEEN OSAYLEISKAAVAN LAATIMINEN KUUSAMO	Piirustuksen sisältö Rakennettavuuskartta	Mittakaavat 1 : 10 000
	Suunnittelualue, työnnumero ja piirustuksen numero GEO P33063 504	Muutos
Päiväys 12.1.2018 Pääsuunn. J-P.Ruonaniemi Hyv. K.Reinikainen	Tiedosto	
	Suunn./Piirt. T.Kantola Tarkastaja J-P.Ruonaniemi Yhteyshenkilö K.Reinikainen	A S

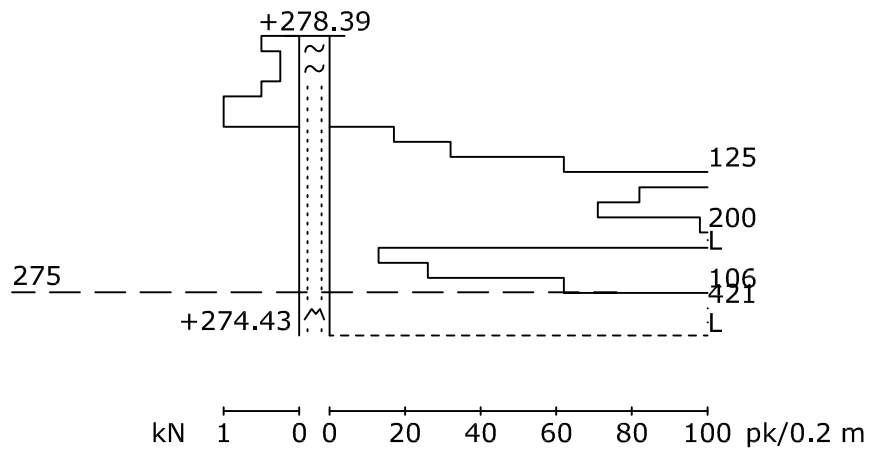
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P001
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318925.584	29503693.178	277.953
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		11.10.2017	-
Kairaustapa	Päätymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi, lohkare tai kallio		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



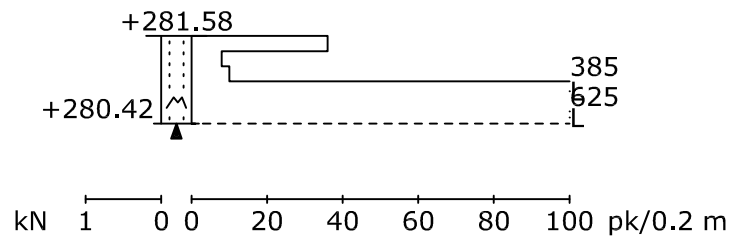
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P004
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318961.422	29504597.709	266.060
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		11.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Tiivis maakerros		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



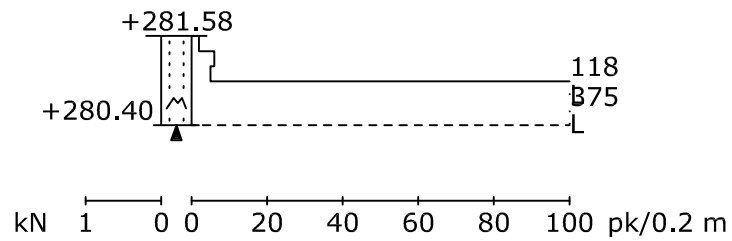
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P005
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318640.727	29503010.548	278.391
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		24.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Tiivis maakerros		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



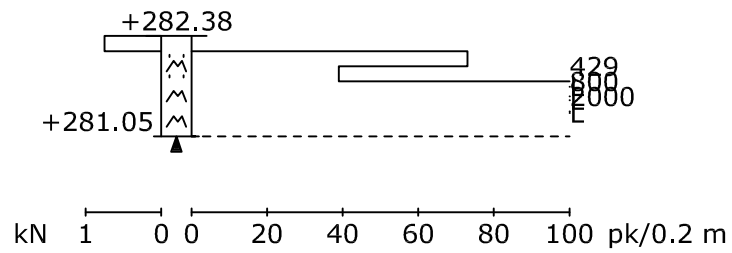
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P006
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318670.229	29503313.159	281.581
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		10.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



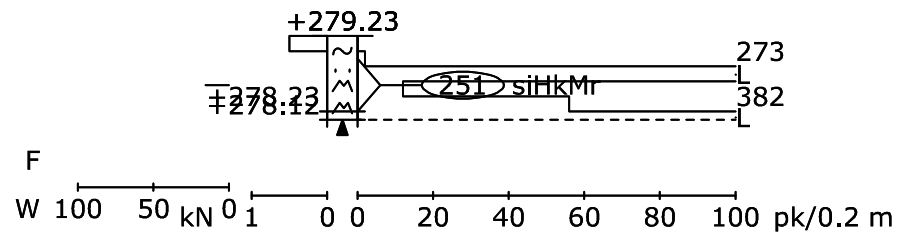
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P006B
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318670.929	29503313.859	281.581
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		10.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



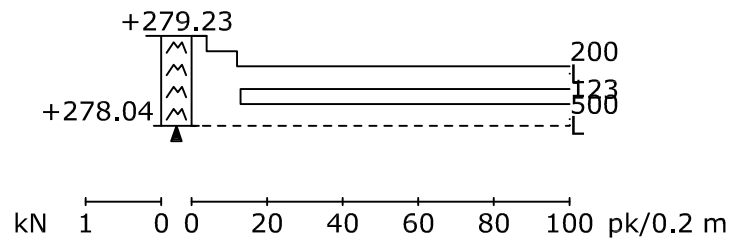
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P007
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318670.085	29503665.021	282.384
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		6.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



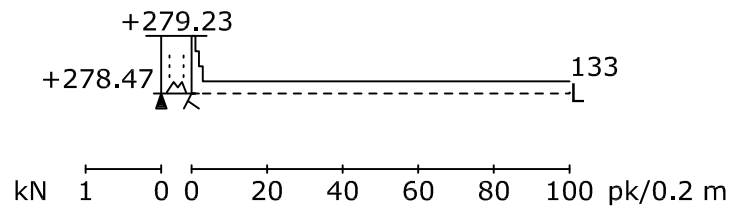
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P008
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318682.693	29503913.482	279.228
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		11.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus, NO - Häiriintynyt näyte	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



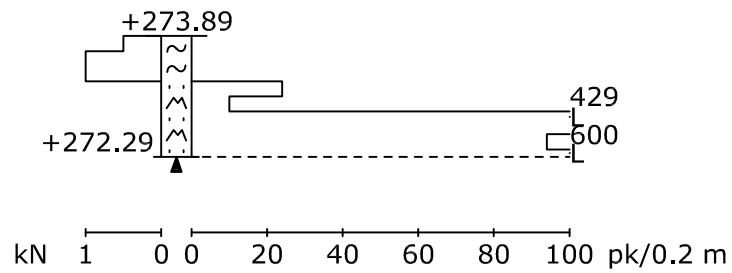
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P008B
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318681.993	29503912.782	279.228
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		11.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



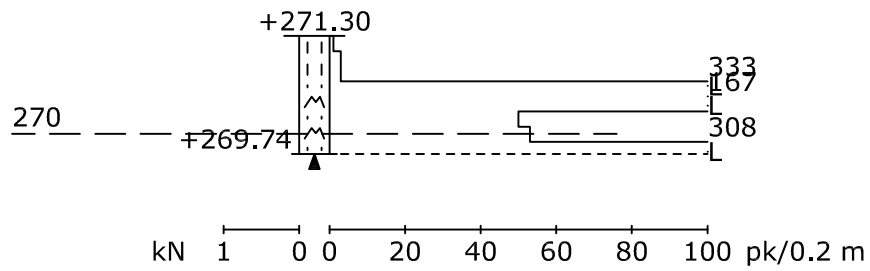
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P008C
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318683.393	29503912.782	279.228
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		11.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi, lohcare tai kallio		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



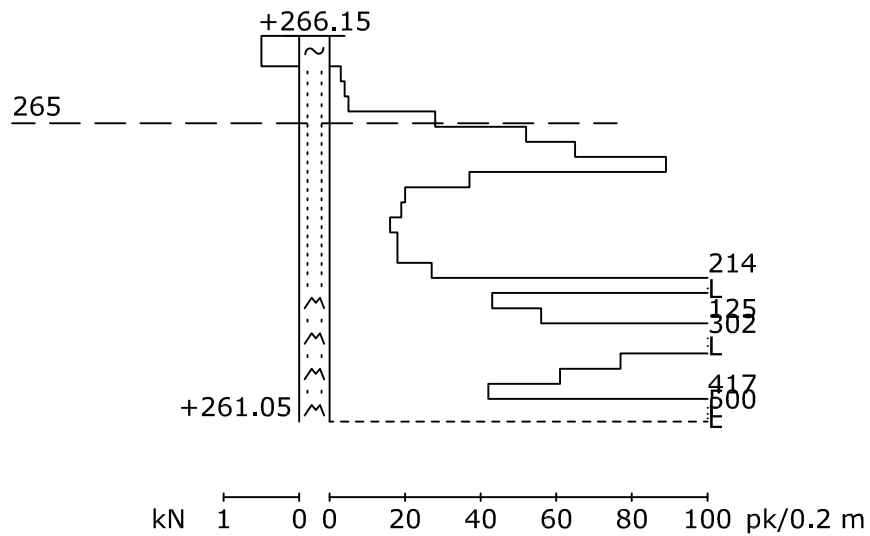
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P009
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318725.073	29504293.400	273.892
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		12.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



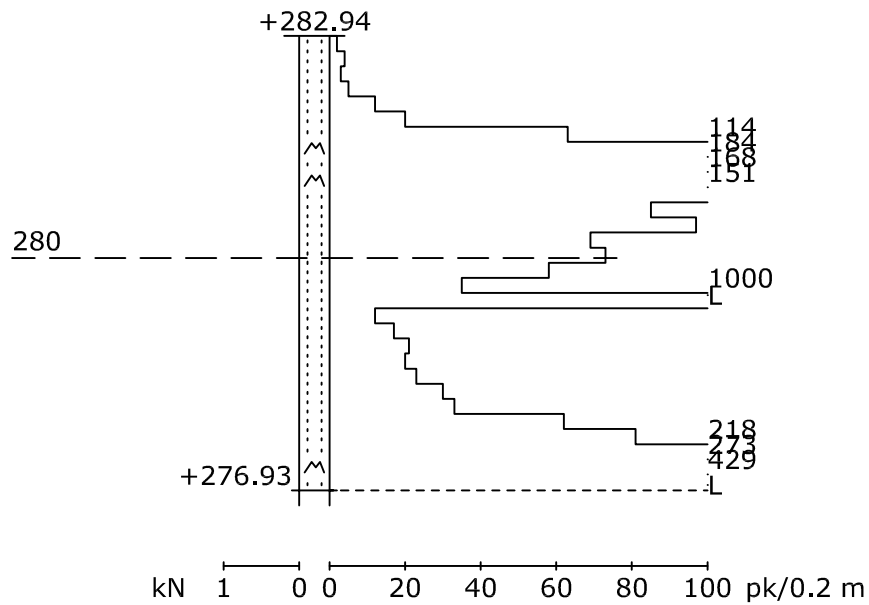
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P010
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318650.222	29504550.626	271.295
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		12.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



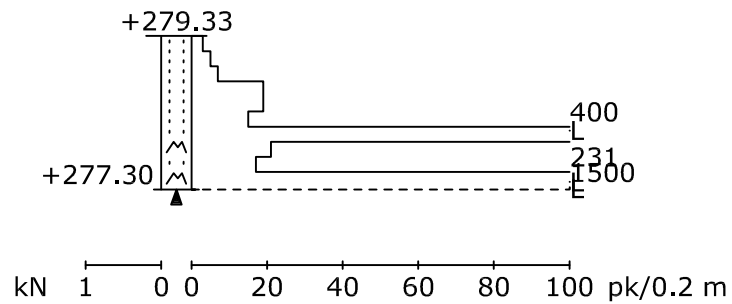
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P011
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318593.777	29504958.475	266.153
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		12.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Tiivis maakerros		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



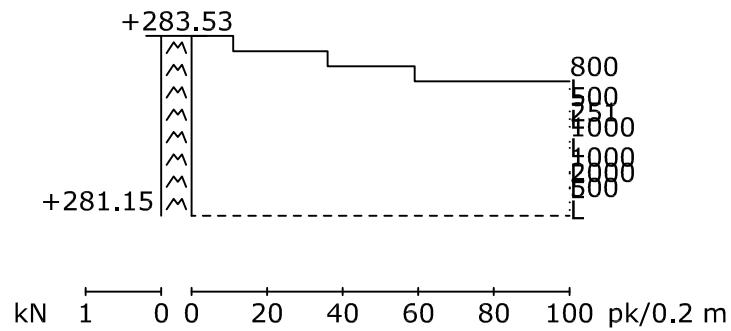
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P012
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318393.983	29503051.191	282.937
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		24.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Määräsyvyys		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



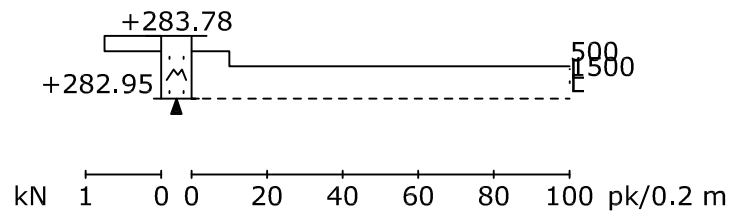
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P013
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318266.472	29503291.830	279.333
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		9.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



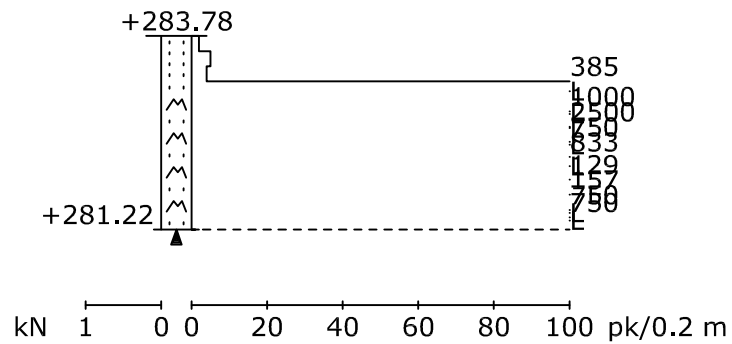
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P014
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318333.120	29503657.043	283.531
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		10.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Tiivis maakerros		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



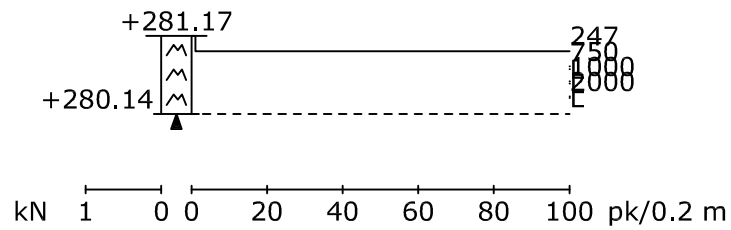
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P015
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318380.898	29504035.968	283.779
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		6.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



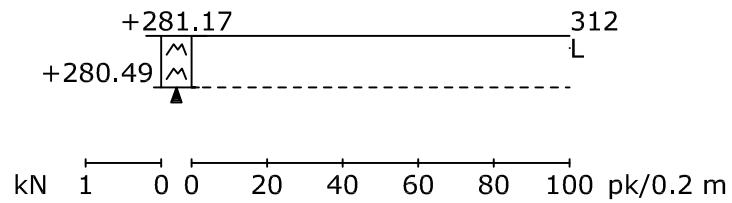
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P015B
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318381.598	29504035.268	283.779
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		6.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



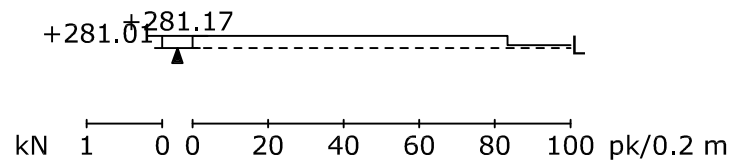
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P016
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318238.273	29504426.776	281.170
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		5.10.2017	-
Kairaustapa	Päätymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



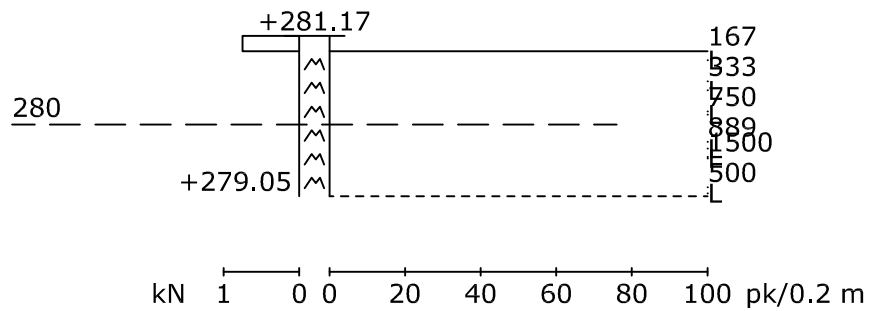
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P016B
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318238.973	29504426.076	281.170
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		5.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



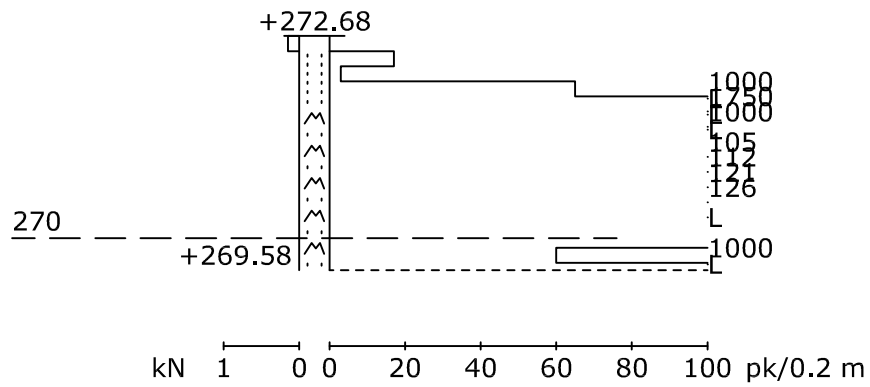
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P016C
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318239.673	29504425.376	281.170
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		5.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



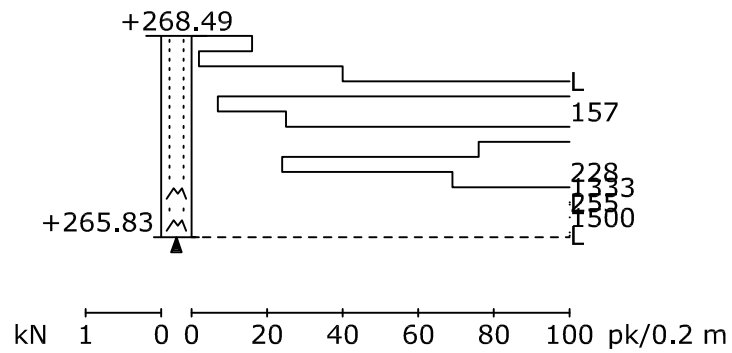
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P016D
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318240.373	29504424.676	281.170
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		5.10.2017	-
Kairaustapa	Päätymistapa		
PA - Painokairaus	Tiivis maakerros		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



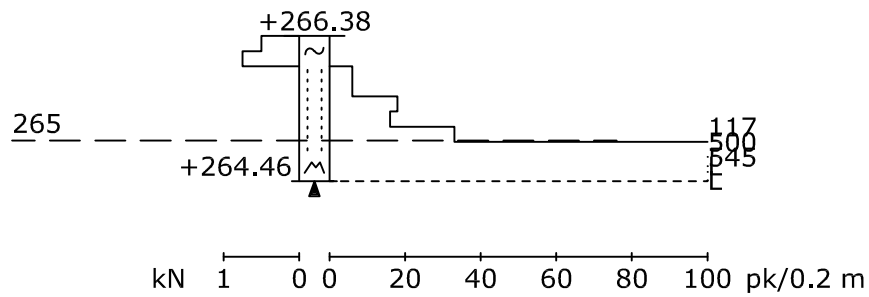
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P017
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318354.488	29504621.565	272.675
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		6.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Tiivis maakerros		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



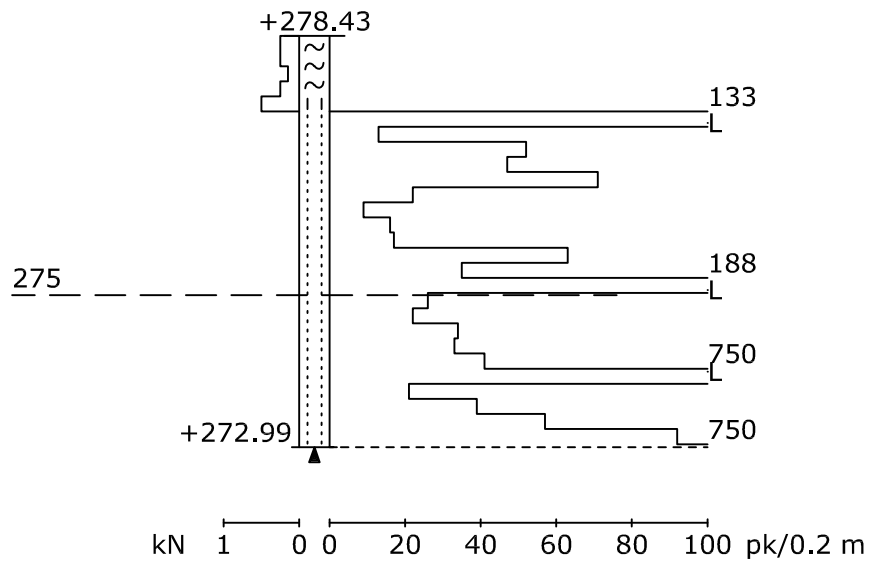
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P018
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318324.102	29505008.201	268.493
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		17.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



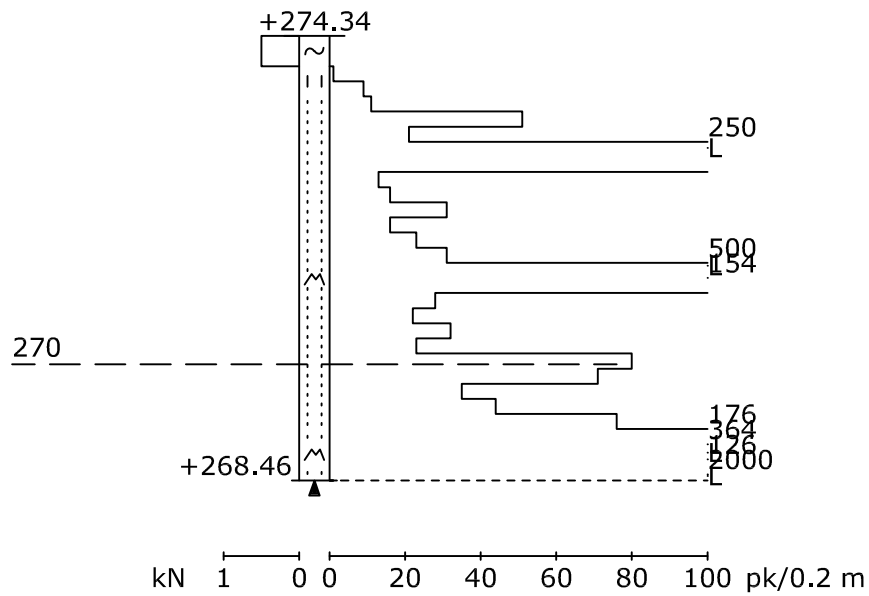
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P019
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318345.010	29505290.112	266.383
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		17.10.2017	-
Kairaustapa	Päätymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



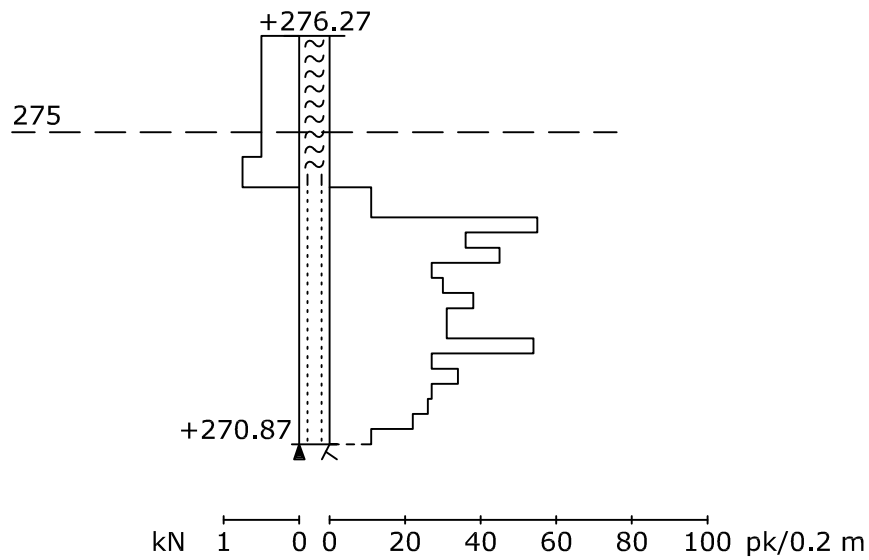
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P020
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318063.585	29503326.223	278.427
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		24.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohcare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



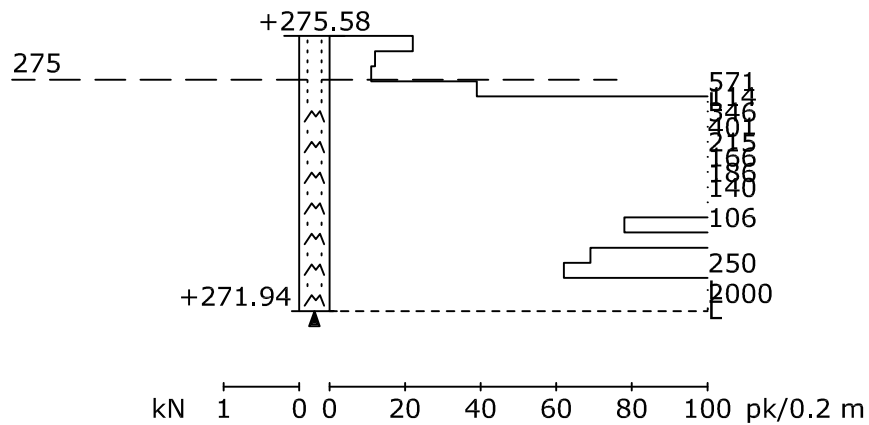
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P021
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318025.366	29503641.345	274.343
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		25.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohcare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



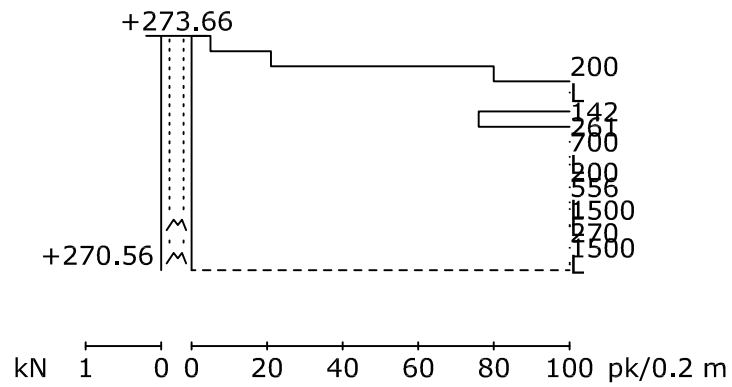
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P022
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318108.785	29503894.109	276.272
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		10.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi, lohkare tai kallio		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



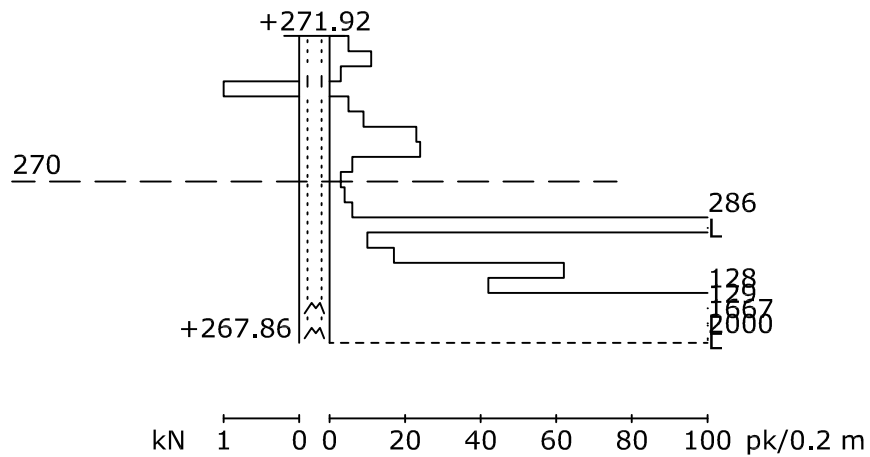
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P024
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7317986.312	29504744.199	275.580
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		5.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



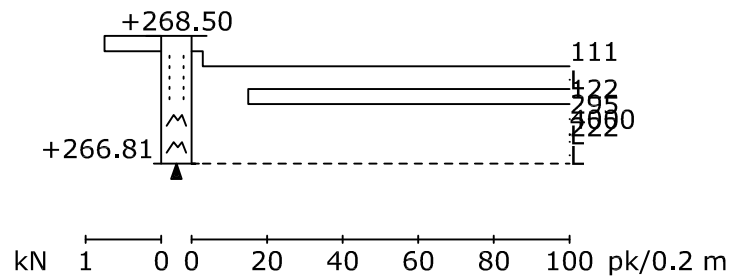
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P025
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7318203.386	29504841.463	273.657
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		12.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Tiivis maakerros		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



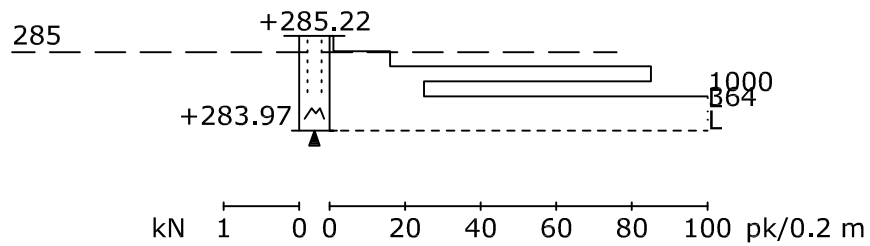
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P026
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7317947.970	29505279.186	271.924
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		9.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Tiivis maakerros		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



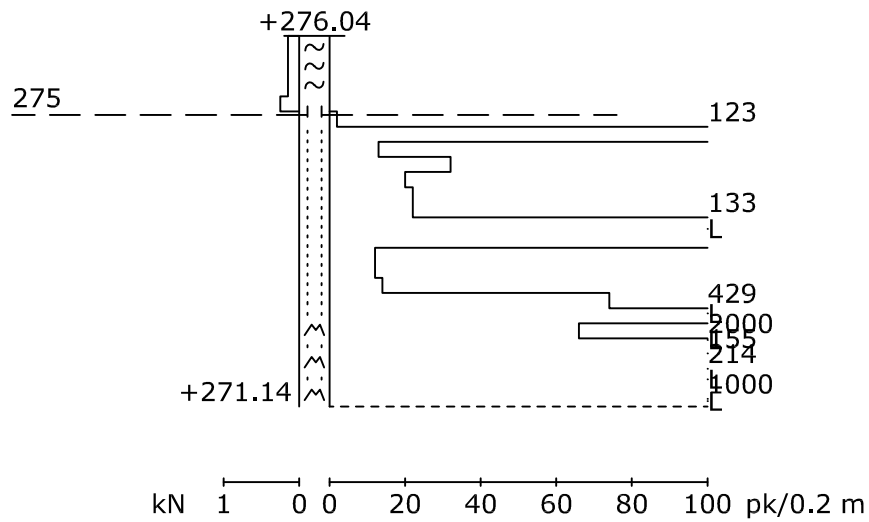
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P027
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7317969.568	29505637.026	268.499
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		13.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



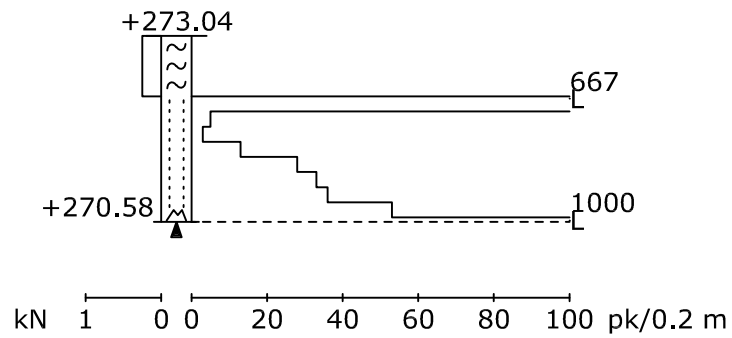
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P028
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7317687.979	29503385.666	285.215
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		25.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



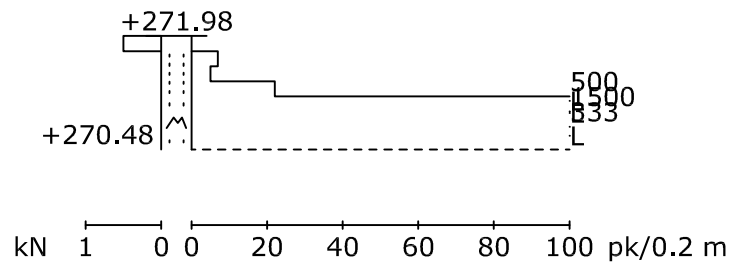
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P029
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7317762.687	29503671.395	276.044
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		25.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Tiivis maakerros		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



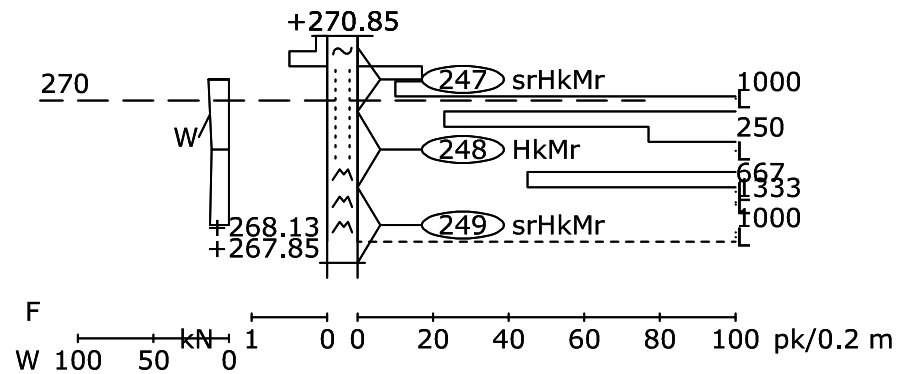
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P030
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7317709.413	29503951.278	273.042
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		25.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohcare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



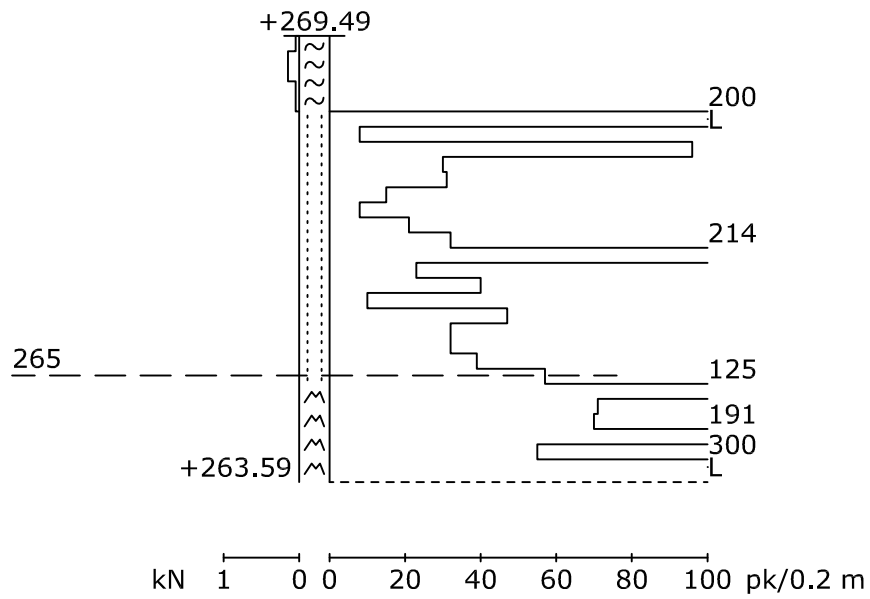
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P031
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7317698.148	29504328.472	271.975
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		10.10.2017	-
Kairaustapa	Päätymistapa		
PA - Painokairaus	Tiivis maakerros		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



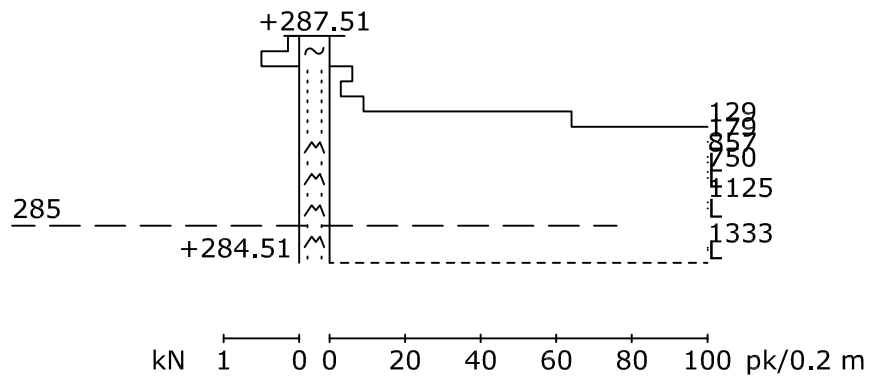
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P032
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7317734.658	29504635.604	270.853
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		10.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus, NO - Häiriintynyt näyte	Tiivis maakerros		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



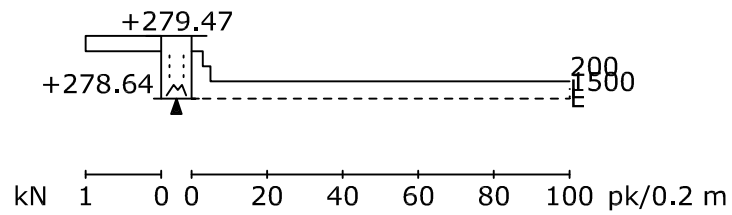
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P033
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7317734.706	29504931.085	269.489
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		18.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Tiivis maakerros		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



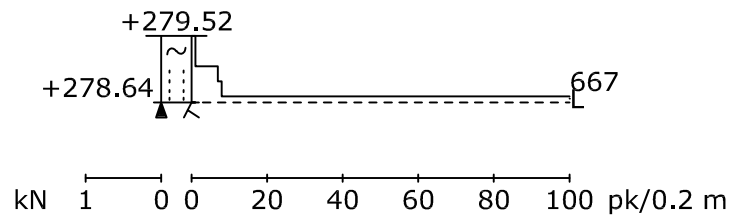
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P034
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7317416.675	29503796.272	287.510
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		18.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Tiivis maakerros		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



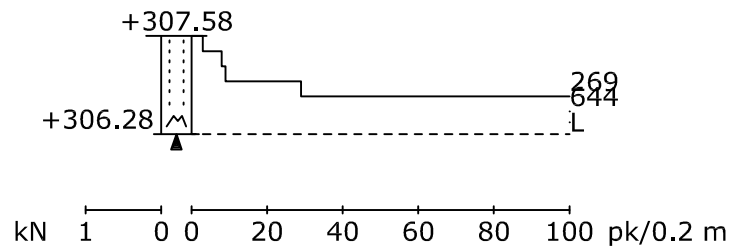
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P035
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7317432.152	29504183.923	279.471
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		25.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



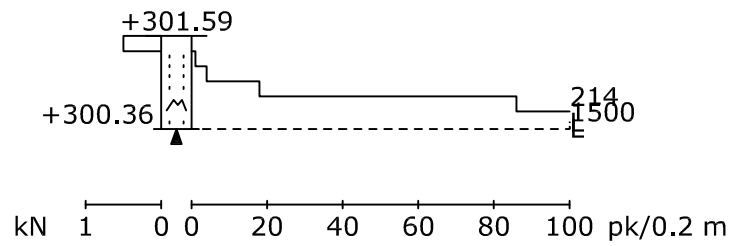
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P035B
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7317433.452	29504182.623	279.521
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		25.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi, lohkare tai kallio		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P036
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7317103.528	29503703.283	307.581
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		25.10.2017	-
Kairaustapa	Päätymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
TEOLLISU			P037
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK29	7317054.155	29503939.011	301.586
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N60		25.10.2017	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi tai lohkare		
Kairaaja	Kairauslaite		
KM			



POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

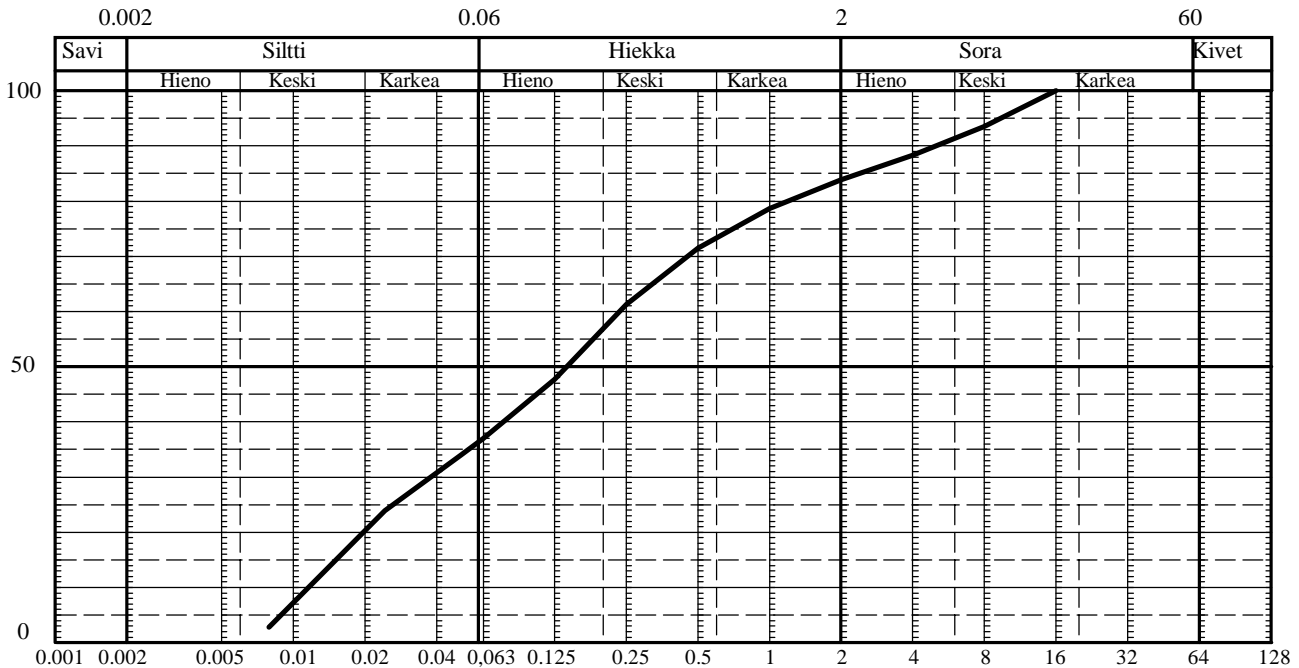
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi

Maanäytetutkimus SFS-EN 179-2 170525-1 M119-1

TILAAJA: Road Consulting Oy
 TYÖMAA: Säynäjäjoentie / Kuusamo
 PAIKKA:

Näyte		Seula [#]	Läp [g]	Läp [%]
Laboratorionumero	170525-1	0,008	2,4	2,8
Maalaji	siHkMr	0,024	21,1	23,9
Nro / piste / paalu	251/P008/	0,051	30,1	34,0
Syvyys / taso [m]	0,3 - 1,0	0,063	32,7	37,0
Näyt. ottaja / tapa	Kari Mononen	0,125	42,1	47,7
Ottoaika	9.10 - 11.10.2017	0,25	54,1	61,3
Routivuus, InfraRYL, liite T17	Routiva	0,5	63,1	71,5
Vesipitoisuus [%]	15,5	1,0	69,5	78,7
		2,0	74,1	83,9
		4,0	78,0	88,3
		8,0	82,6	93,5
		16,0	88,3	100,0

G E O - M A A L A J I L U O K I T U S



Huom!

Rovaniemellä 16.10.2017

Toni Karjalainen

P B M

POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

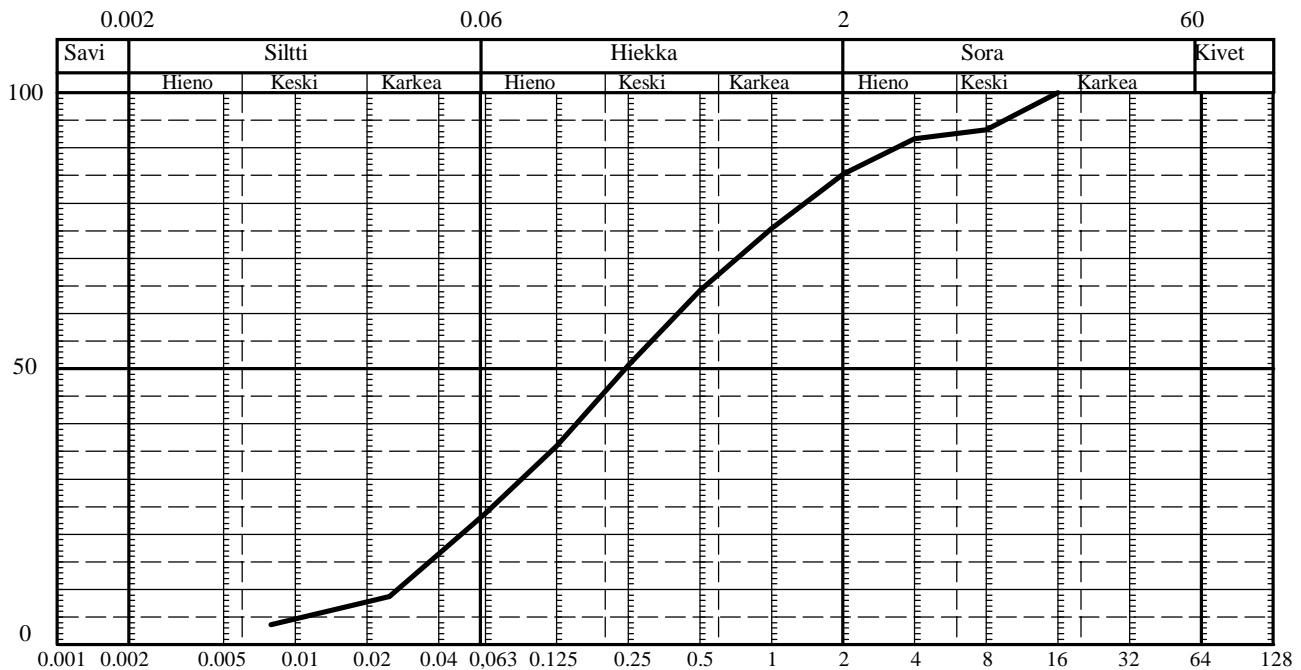
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi

Maanäytetutkimus SFS-EN 179-2 170524-1 M119-1

TILAAJA: Road Consulting Oy
 TYÖMAA: Säynäjäjoentie / Kuusamo
 PAIKKA:

Näyte		Seula [#]	Läp [g]	Läp [%]
Laboratorionumero	170524-1	0,008	2,2	3,6
Maalaji	HkMr	0,025	5,4	8,7
Nro / piste / paalu	262/P013/	0,052	12,7	20,7
Syvyys / taso [m]	0,2 - 0,5	0,063	14,6	23,8
Näyt. ottaja / tapa	Kari Mononen	0,125	22,1	36,0
Ottoaika	9.10 - 11.10.2017	0,25	31,1	50,6
Routivuus, InfraRYL, liite T17	Routiva	0,5	39,4	64,2
Vesipitoisuus [%]	33,6	1,0	46,3	75,4
		2,0	52,4	85,3
		4,0	56,3	91,7
		8,0	57,3	93,3
		16,0	61,4	100,0

G E O - M A A L A J I L U O K I T U S



Huom!

Rovaniemellä 16.10.2017

Toni Karjalainen

P B M

POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

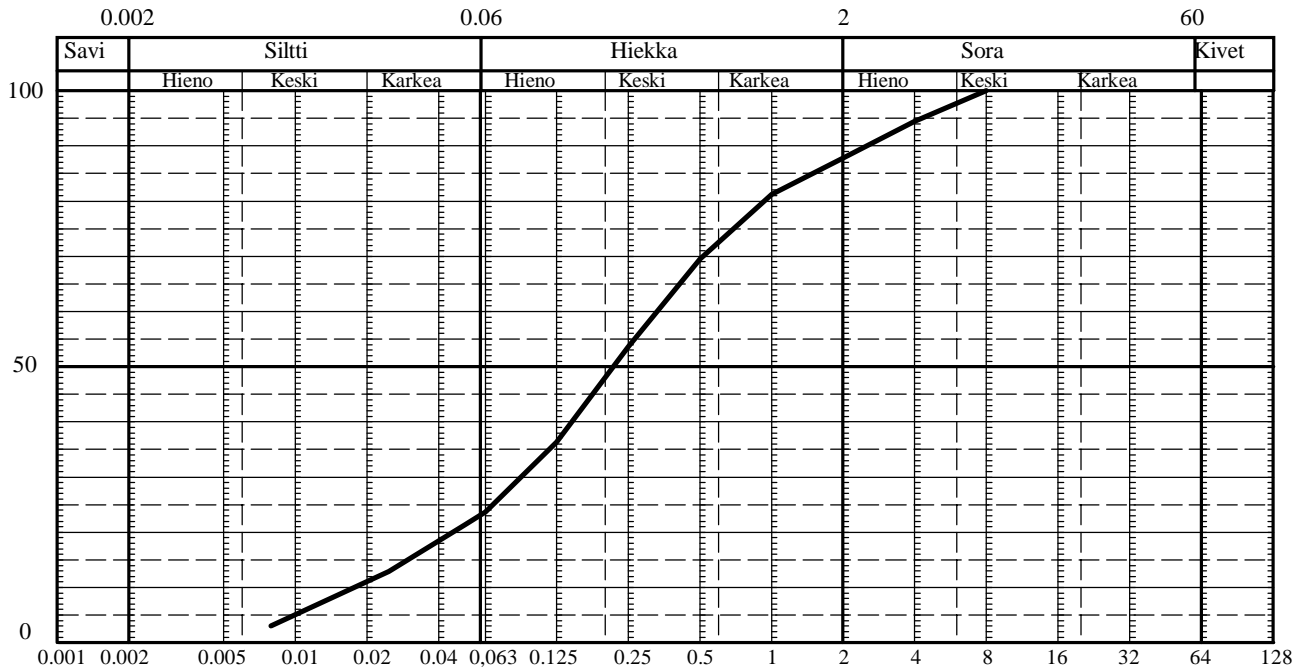
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi

Maanäytetutkimus SFS-EN 179-2 170524-2 M119-1

TILAAJA: Road Consulting Oy
 TYÖMAA: Säynäjäjoentie / Kuusamo
 PAIKKA:

Näyte		Seula [#]	Läp [g]	Läp [%]
Laboratorionumero	170524-2	0,008	2,2	3,1
Maalaji	HkMr	0,025	9,2	12,8
Nro / piste / paalu	261/P013/	0,052	15,4	21,4
Syvyys / taso [m]	0,5 - 1,0	0,063	17,0	23,7
Näyt. ottaja / tapa	Kari Mononen	0,125	26,1	36,4
Ottoaika	9.10 - 11.10.2017	0,25	38,5	53,6
Routivuus, InfraRYL, liite T17	Routiva	0,5	49,9	69,5
Vesipitoisuus [%]	11,4	1,0	58,3	81,2
		2,0	63,1	87,9
		4,0	67,8	94,4
		8,0	71,8	100,0

G E O - M A A L A J I L U O K I T U S



Huom!

Rovaniemellä 16.10.2017

Toni Karjalainen

PBM

POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

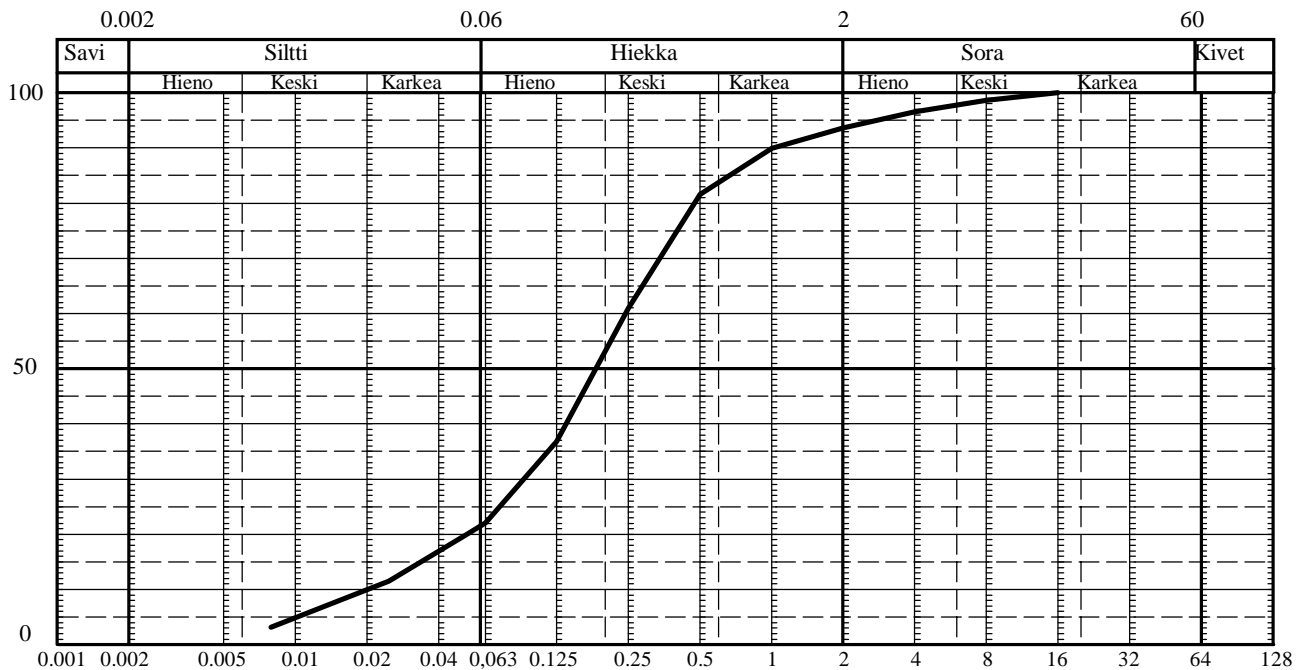
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi

Maanäytetutkimus SFS-EN 179-2 170524-3 M119-1

TILAAJA: Road Consulting Oy
 TYÖMAA: Säynäjäjoentie / Kuusamo
 PAIKKA:

Näyte		Seula [#]	Läp [g]	Läp [%]
Laboratorionumero	170524-3	0,008	2,4	3,1
Maalaji	HkMr	0,025	8,9	11,5
Nro / piste / paalu	259/P013/	0,052	15,4	19,8
Syvyys / taso [m]	1,0 - 2,0	0,063	17,1	22,0
Näyt. ottaja / tapa	Kari Mononen	0,125	28,5	36,7
Ottoaika	9.10 - 11.10.2017	0,25	47,2	60,9
Routivuus, InfraRYL, liite T17	Routiva	0,5	63,2	81,5
Vesipitoisuus [%]	13,6	1,0	69,7	89,9
		2,0	72,6	93,7
		4,0	74,8	96,5
		8,0	76,4	98,6
		16,0	77,5	100,0

G E O - M A A L A J I L U O K I T U S



Huom!

Rovaniemellä 16.10.2017

Toni Karjalainen

P B M

POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

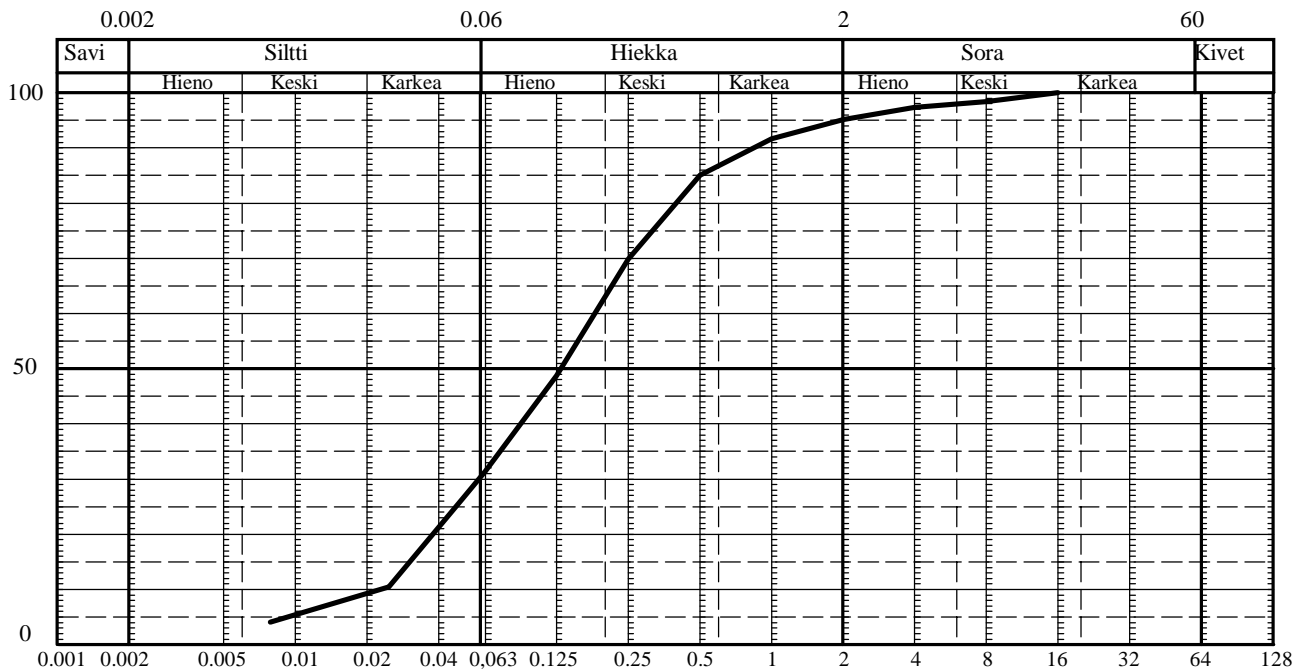
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi

Maanäytetutkimus SFS-EN 179-2 170524-4 M119-1

TILAAJA: Road Consulting Oy
 TYÖMAA: Säynäjäjoentie / Kuusamo
 PAIKKA:

Näyte		Seula [#]	Läp [g]	Läp [%]
Laboratorionumero	170524-4	0,008	3,6	4,0
Maalaji	siHk	0,025	9,4	10,5
Nro / piste / paalu	258/P013/	0,051	23,9	26,7
Syvyys / taso [m]	2,0 - 2,5	0,063	28,2	31,4
Näyt. ottaja / tapa	Kari Mononen	0,125	43,7	48,7
Ottoaika	9.10 - 11.10.2017	0,25	62,7	69,9
Routivuus, InfraRYL, liite T17	Routiva	0,5	76,3	85,1
Vesipitoisuus [%]	16	1,0	82,2	91,6
		2,0	85,4	95,2
		4,0	87,3	97,3
		8,0	88,3	98,4
		16,0	89,7	100,0

G E O - M A A L A J I L U O K I T U S



Huom!

Rovaniemellä 16.10.2017

Toni Karjalainen

PBM

POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

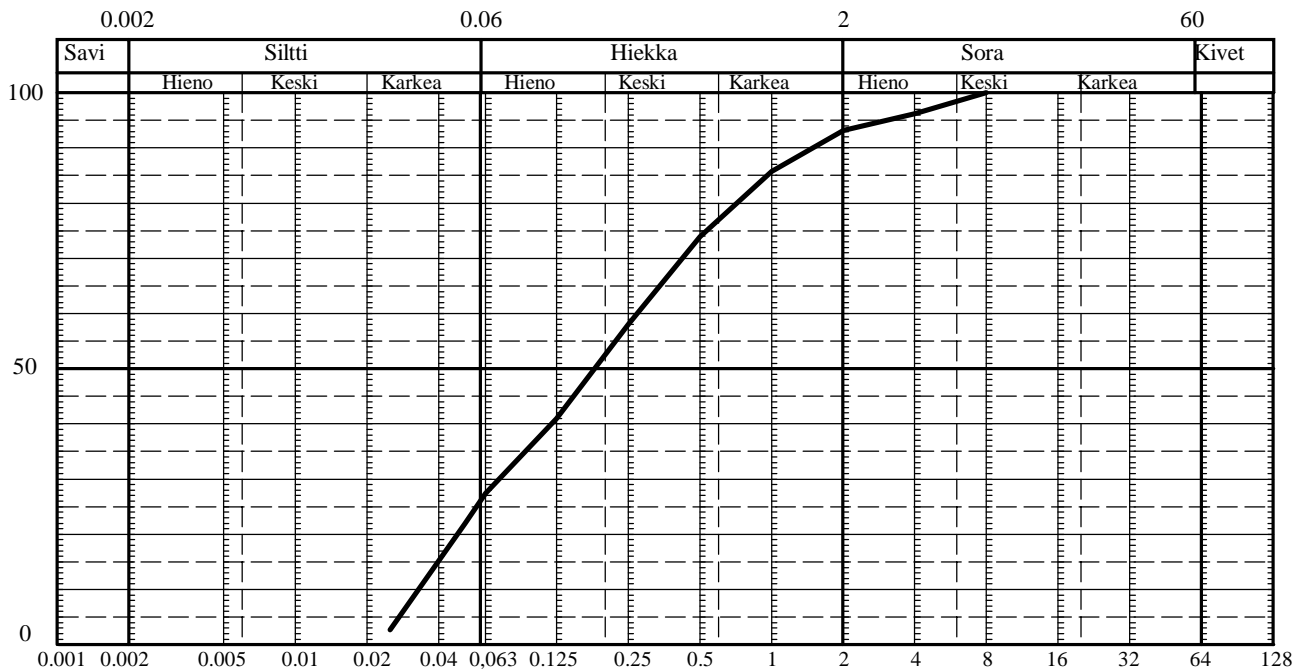
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi

Maanäytetutkimus SFS-EN 179-2 170524-5 M119-1

TILAAJA: Road Consulting Oy
 TYÖMAA: Säynäjäjoentie / Kuusamo
 PAIKKA:

Näyte		Seula [#]	Läp [g]	Läp [%]
Laboratorionumero	170524-5	0,025	1,9	2,6
Maalaji	HkMr	0,051	16,0	22,0
Nro / piste / paalu	263/P013/	0,063	19,9	27,4
Syvyys / taso [m]	2,5 - 3,1	0,125	29,8	41,0
Näyt. ottaja / tapa	Kari Mononen	0,25	42,2	58,1
Ottoaika	9.10 - 11.10.2017	0,5	53,7	73,9
Routivuus, InfraRYL, liite T17	Routiva	1,0	62,3	85,7
Vesipitoisuus [%]	16,9	2,0	67,7	93,1
		4,0	69,9	96,1
		8,0	72,7	100,0

G E O - M A A L A J I L U O K I T U S



Huom!

Rovaniemellä 16.10.2017

Toni Karjalainen

P B M

POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

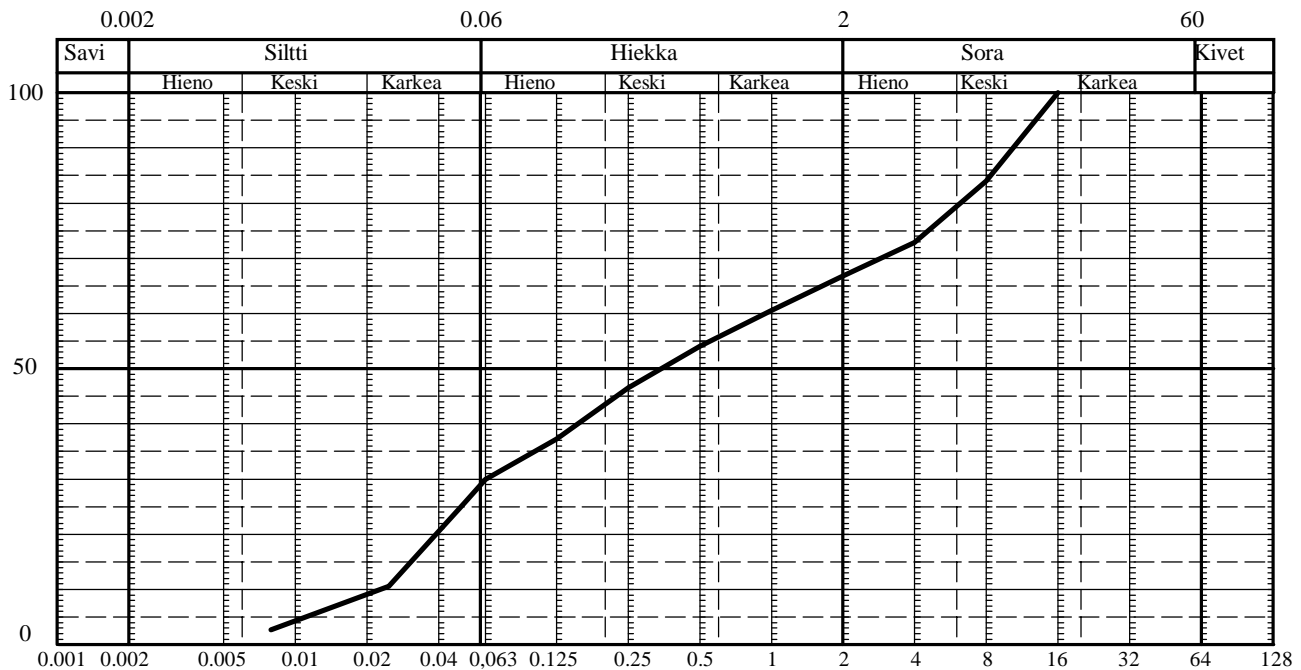
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi

Maanäytetutkimus SFS-EN 179-2 170524-6 M119-1

TILAAJA: Road Consulting Oy
 TYÖMAA: Säynäjäjoentie / Kuusamo
 PAIKKA:

Näyte		Seula [#]	Läp [g]	Läp [%]
Laboratorionumero	170524-6	0,008	2,1	2,7
Maalaji	srHkMr	0,025	8,5	10,6
Nro / piste / paalu	247/P032/	0,051	20,6	25,7
Syvyys / taso [m]	0,15 - 1,0	0,063	24,0	30,0
Näyt. ottaja / tapa	Kari Mononen	0,125	29,8	37,2
Ottoaika	9.10 - 11.10.2017	0,25	37,3	46,6
Routivuus, InfraRYL, liite T17	Routiva	0,5	43,3	54,1
Vesipitoisuus [%]	13,6	1,0	48,5	60,6
		2,0	53,5	66,8
		4,0	58,4	72,9
		8,0	67,3	84,0
		16,0	80,1	100,0

G E O - M A A L A J I L U O K I T U S



Huom!

Näyte sisältää runsaasti humusta

Rovaniemellä 16.10.2017

Toni Karjalainen

PBM

POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

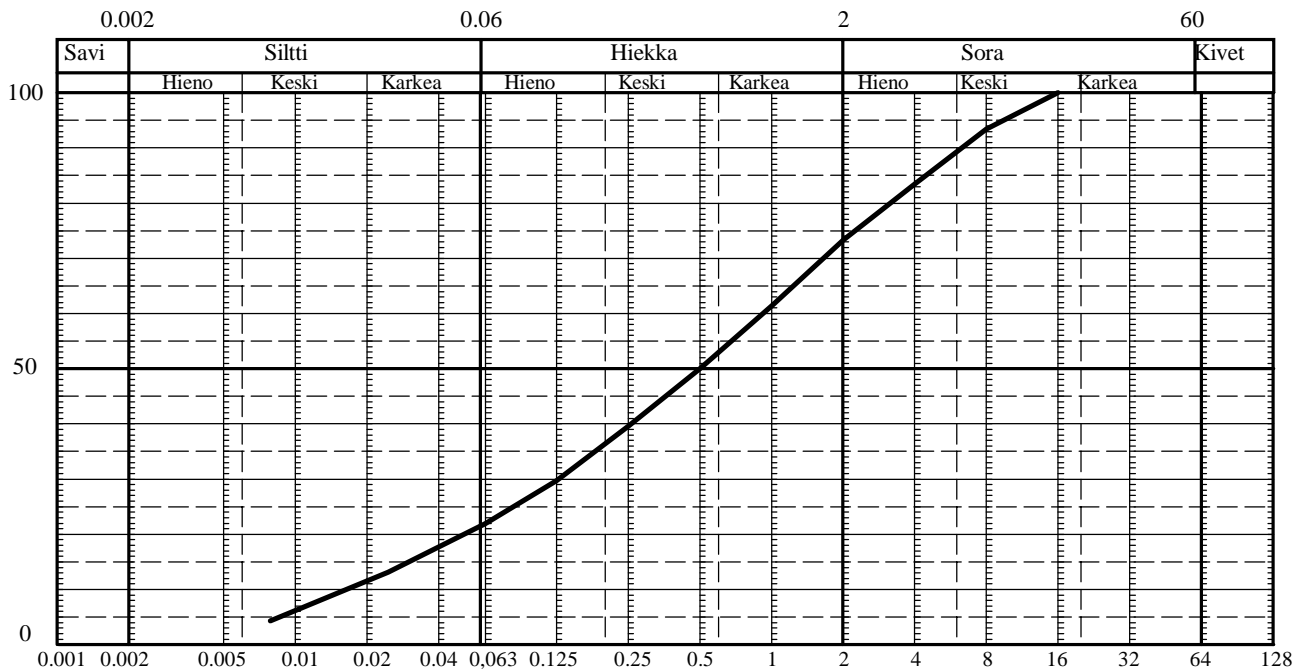
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi

Maanäytetutkimus SFS-EN 179-2 170524-7 M119-1

TILAAJA: Road Consulting Oy
 TYÖMAA: Säynäjäjoentie / Kuusamo
 PAIKKA:

Näyte		Seula [#]	Läp [g]	Läp [%]
Laboratorionumero	170524-7	0,008	3,6	4,4
Maalaji	HkMr	0,025	10,9	13,1
Nro / piste / paalu	248/P032/	0,052	16,7	20,1
Syvyys / taso [m]	1,0 - 2,0	0,063	18,3	22,0
Näyt. ottaja / tapa	Kari Mononen	0,125	24,8	29,7
Ottoaika	9.10 - 11.10.2017	0,25	33,0	39,6
Routivuus, InfraRYL, liite T17	Routiva	0,5	41,7	50,0
Vesipitoisuus [%]	11,5	1,0	51,2	61,4
		2,0	61,2	73,4
		4,0	69,6	83,5
		8,0	77,9	93,4
		16,0	83,4	100,0

G E O - M A A L A J I L U O K I T U S



Huom!

Rovaniemellä 16.10.2017

Toni Karjalainen

PBM

POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

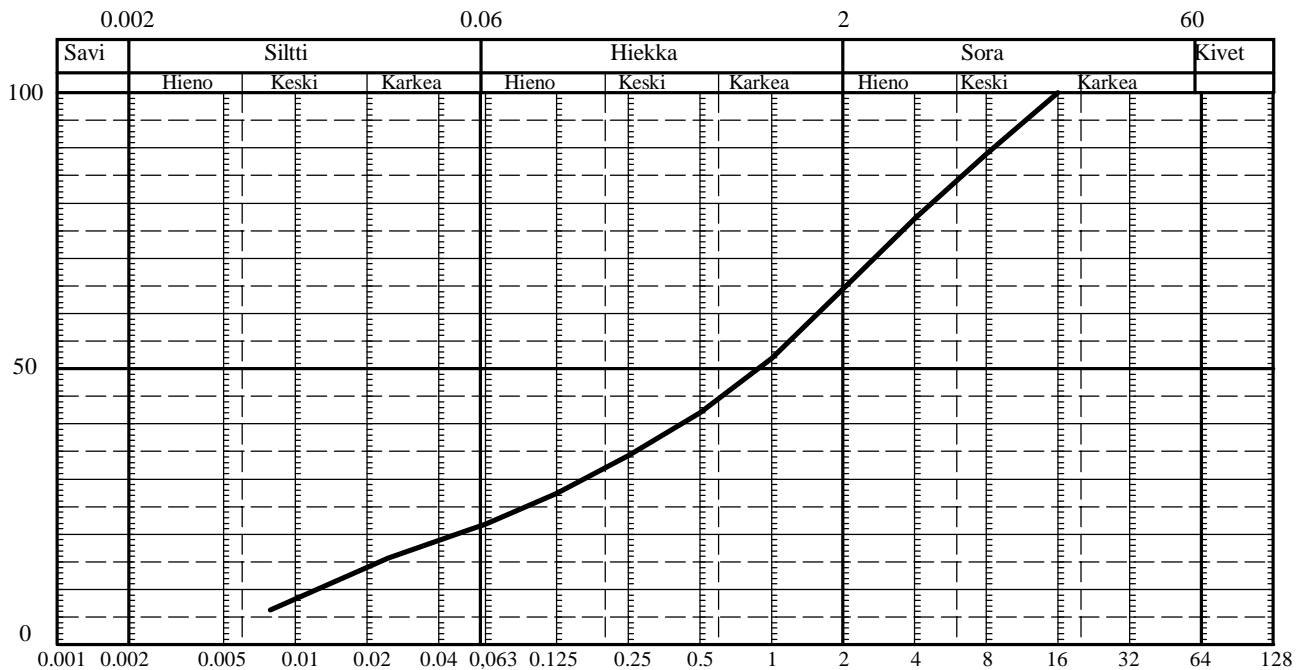
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi

Maanäytetutkimus SFS-EN 179-2 170524-8 M119-1

TILAAJA: Road Consulting Oy
 TYÖMAA: Säynäjäjoentie / Kuusamo
 PAIKKA:

Näyte		Seula [#]	Läp [g]	Läp [%]
Laboratorionumero	170524-8	0,008	4,9	6,2
Maalaji	srHkMr	0,024	12,3	15,7
Nro / piste / paalu	249/P032/	0,052	16,0	20,5
Syvyys / taso [m]	2,0 - 3,0	0,063	17,1	21,8
Näyt. ottaja / tapa	Kari Mononen	0,125	21,5	27,4
Ottoaika	9.10 - 11.10.2017	0,25	26,8	34,2
Routivuus, InfraRYL, liite T17	Routiva	0,5	32,9	42,0
Vesipitoisuus [%]	12,6	1,0	40,6	51,9
		2,0	50,5	64,6
		4,0	60,4	77,2
		8,0	69,5	88,9
		16,0	78,2	100,0

G E O - M A A L A J I L U O K I T U S



Huom!

Rovaniemellä 16.10.2017

Toni Karjalainen

P B M

POHJAVESIPUTKEN MITTAUS- JA ASENNUSKORTTI

Projekt / Paikka:	Kuusamon teollisuusalueen osayleiskaava	Asentaja:	Kari Mononen	HAVAINNOT				
Putken numero:	P025	Puhelin:	0400277410	Pvm.	Mittauskohta PP / SP	Syvyys putken osuutta	Pohjavesipinnan taso	Mittaaja
Asiakas:	FCG							
Yhteyshenkilö:	J-P. Ruonaniemi	Asennus päivä:	12.10.2017	12.10.2017	PP	3,50	271,16	K.Mononen
Puhelin:				25.10.2017	PP	3,18	271,48	T. Leino

Koordinaatit:	X:	7318203.386						
	Y:	29504841.463						
	Z:	273.657						
Koordinaattijärjestelmä:	ETRS-GK29 N60							
TASOTIEDOT JA RAKENNE								
Putkimateriaali:	PEH							
Putken halkaisija, sisä/ulko mm:	52/60							
Siivilän rako, mm:	0,30							
Vandaaliputken materiaali:	Teräs							
Vandaaliputken korkeus maanpinnasta:	1,08							
Jatkoputken kokonaispituus:	5,00							
Siivilän pituus:	2,00							
Jatkoputken korkeus maanpinnasta:	1,00							
Lukittu Kyllä/Ei:	Kyllä							
Putken yläpään taso (PP):	274,66							
Vandaaliputken yläpään taso (SP):	274,74							
Siivilän alapään taso:	267,66							
						Wmax =	271,48	
						Wmin =	271,16	
Pohjavesiputken kokonaispituus:	7,00							

Maalajit			Putken kuva/sijainti					
Jatkoputki maanpinnan yläpuolella	1,00	Syvyys [m]						Maalaji
		0,0 - 1,27						Hk
		1,27 - 2,4						Hk
		2,4 - 2,77						HkMr
		2,77 - 6,0						Mr
Jatkoputki maanpinnan alapuolella:	4,00							
Siiviläosan pituus:	2,00							

Maalajit määritelty silmämääräisesti		
Toimivuustesti		
Aika	Vedenpinnan taso	Yksikkö
1min		m
3min		m
5min		m
10min		m
Huomautukset		

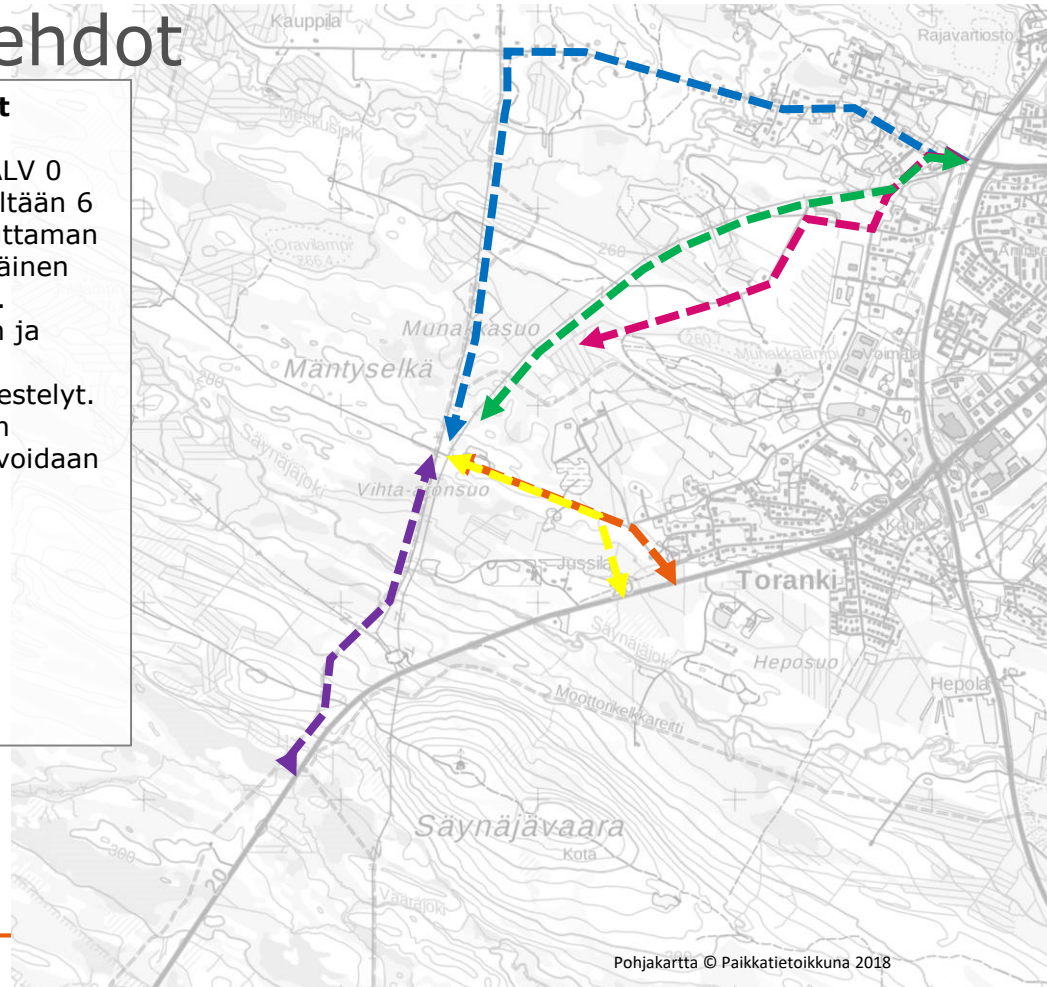
POHJAVESIPUTKEN MITTAUS- JA ASENNUSKORTTI

Projekt / Paikka:	Kuusamon teollisuusalueen sadeleikkaus	Asentaja:	Kari Mononen	HAVAINNOT				
Putken numero:	P034	Puhelin:	0400277410	Pvm.	Mittauskohta PP / SP	Syvyys putken päätä	Pohjavesipinnan taso	Mittaaja
Asiakas:	FCG							
Yhteyshenkilö:	J-P. Ruonaniemi	Asennus päivä:	18.10.2017	18.10.2017	PP	1,18	287,51	K.Mononen
Puhelin:				25.10.2017	PP	1,29	287,40	T. Leino
Koordinaatit:		X:	7317416.675					
		Y:	29503796.272					
		Z:	287.510					
Koordinaattijärjestelmä:		ETRS-GK29 N60						
TASOTIEDOT JA RAKENNE								
Putkimateriaali:		PEH						
Putken halkaisija, sisä/ulko mm:		52/60						
Siivilän rako, mm:		0,30						
Vandaaliputken materiaali:		Teräs						
Vandaaliputken korkeus maanpinnasta:		1,24						
Jatkoputken kokonaispituus:		2,00						
Siivilän pituus:		2,00						
Jatkoputken korkeus maanpinnasta:		1,18						
Lukittu Kyllä/Ei:		Kyllä						
Putken yläpään taso (PP):		288,69						
Vandaaliputken yläpään taso (SP):		288,75						
Siivilän alapään taso:		284,69						
Pohjavesiputken kokonaispituus:		4,00						
		Maalajit						
Jatkoputki maanpinnan yläpuolella	1,18	Syvyys [m]	Maalaji					
		0,0 - 0,4	Tv					
		0,4 - 0,8	siHk					
		0,8 - 1,3	HkMr					
		1,3 - 2,82	HkMr					
Jatkoputki maanpinnan alapuolella:	0,82							
Siiviläosan pituus:	2,00							
Maalajit määritelty silmämääräisesti								
Toimivuustesti								
Aika	Vedenpinnan taso	Yksikkö						
1min		m						
3min		m						
5min		m						
10min		m						
Putken kuva/sijainti								
Huomautukset								

Reittivaihtoehdot

Reittivaihtoehdojen kustannusarviot

- Aluetta palvelevan uuden tieverkon kustannusarvio on noin 1000 €/m (ALV 0 %), tie niin, että se on hyötyleveydeltään 6 m ja kestää raskaan liikenteen aiheuttaman kuormituksen. Hinta on kokemusperäinen arvio vastaavantyyppisistä kohteista.
- Hintaa nostavat mahdollinen kävelyn ja pyöräilyn väylä ja tarvittavat pohjanvahvistukset sekä liittymäjärjestelyt.
- Hintaan vaikuttaa lisäksi kiviaineksen saatavuus ja minne leikkausmassat voidaan läjittää
- Kustannusarviot:
 - Sinisen reitti: 2,2 Milj. €
 - Vihreän reitti: 3,3 Milj. €
 - Punainen reitti: 3,4 Milj. €
 - Oranssi: 1,4 Milj. €
 - Keltainen: 1,3 Milj. €
 - Violetti: 2 Milj. €



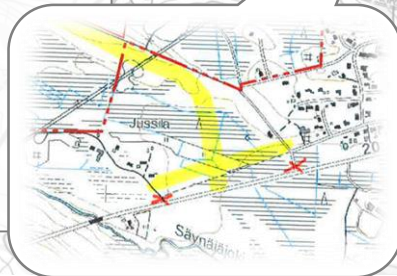
Reittivaihtoehdot +/-

Uusi läntisempi liittymä, loppuosuus nykyistä Säynäjäjoentietä (keltainen), pituus n. 1,3 km

- + valtatiellä 20 olisi yksi liittymä vähemmän, kun Rahtimiehentien ja Vihta-arontien liittymät suljettaisiin ja kulku järjestettäisiin uuden liittymän kautta
- + valtatie 20 liikenneturvallisuus ja liikenteen toimivuus paranevat
- + Rahtimiehentien/Säynäjäjoentien liikenneturvallisuus asutuksen kohdalla paranee
- + loppuosuus nykyistä Säynäjäjoentietä
- + tieyhteydestä voidaan rakentaa tarpeisiin sopiva
- + kauempana asutuksesta
- edellyttää viereisten liittymien sulkemista
- mahdollisesti hieman Rahtimiehentien/Säynäjäjoentien vaihtoehtoa kalliimmat pohjanvahvistustyöt
- liittymäkohdassa ei valaistusta

Nykyinen Rahtimiehentie/Säynäjäjoentie (oranssi), pituus n. 1,4 km

- + nykyinen liittymä valtatielle 20
- + reitti nykyistä katua/yksityistietä
- + voidaan parantaa nykyisellä paikallaan
- + pohjaolosuhteet mahdollisesti paremmat
- rakennettava uudelleen
- lähellä asutusta
- meluhaitat asutukselle
- liittymässä ei valaistusta



Reittivaihtoehdot +/-

Lyhyt osuus nykyistä Helmenpyytäjätietä, muuten voimajohtoreittiä (vihreä), pituus n. 3,3 km

- + nykyinen valaistu liittymä valtatielle 5
- + toimii kokoojakatuna laajalle alueelle
- + voidaan hyödyntää nykyisen voimajohdon maastokäytävää, jolloin uudelle maankäytölle ei aiheudu uusia rajoituksia
- + ei kulje Helmenpyytäjätien/Ruostesuontien asutuksen läpi
- + selkeämpi reitti kuin punaisella esitetty vaihtoehto
- pitkä reitti

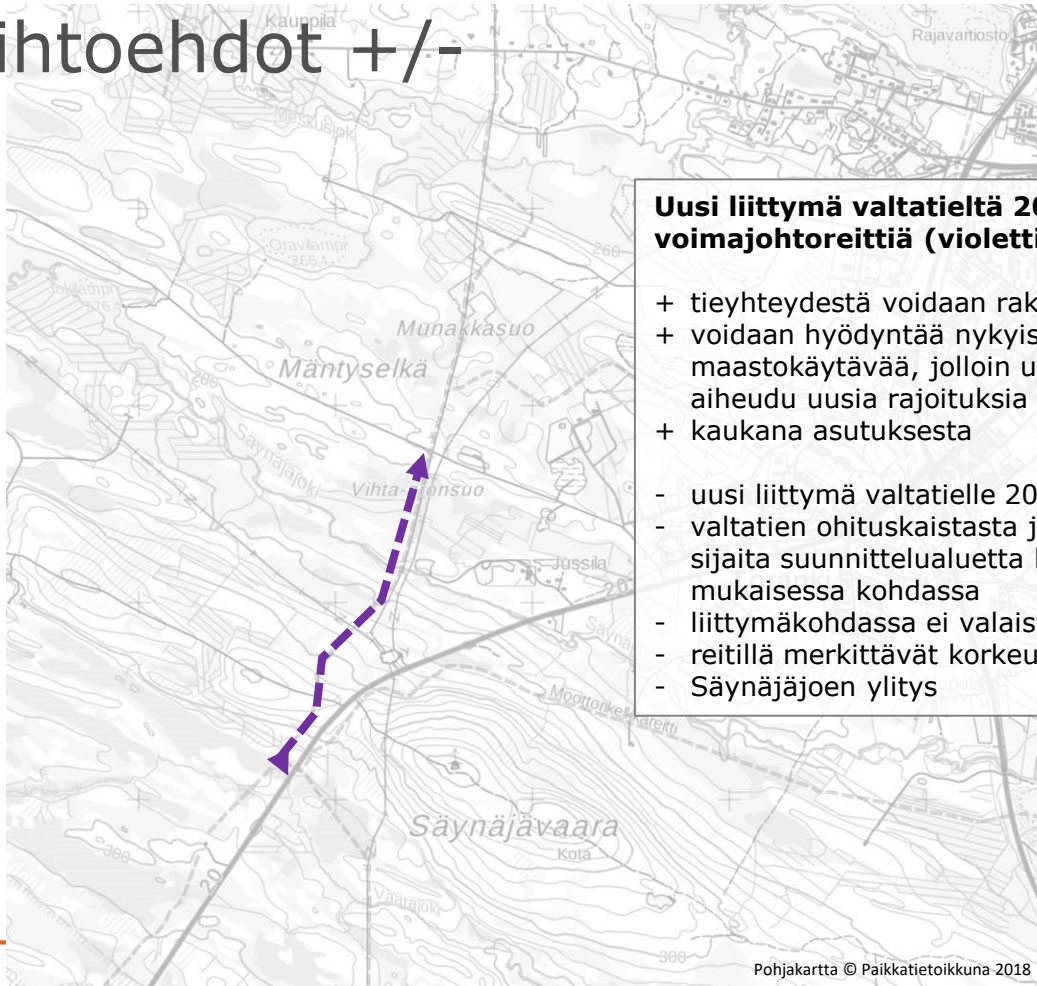
Lyhyt osuus nykyistä Helmenpyytäjätietä, osuus nykyistä Munakkalammentietä (punainen), pituus n. 3,4 km

- + nykyinen valaistu liittymä valtatielle 5
- + hyödyntää osin nykyistä katu/yksityistietä
- + ei kulje Helmenpyytäjätien/Ruostesuontien asutuksen läpi
- + toimii kokoojakatuna laajalle alueelle
- osin uutta maastokäytävää, joten aiheuttaa rajoituksia uudelle maankäytölle
- pitkä reitti

Nykyinen Helmenpyytäjätie/Ruostesuontie, loppuosuus voimajohtoreittiä (sininen), pituus n. 4,6 km

- + nykyinen valaistu liittymä valtatielle 5
- + voidaan hyödyntää nykyistä Helmenpyytäjätietä ja Ruostesuontietä
- + voidaan hyödyntää nykyisen voimajohdon maastokäytävää, jolloin uudelle maankäytölle ei aiheudu uusia rajoituksia
- Helmenpyytäjätien/Ruostesuontien liittymätiheys
- raskas liikenne heikentäisi asutuksen liikenneturvallisuutta merkittävästi
- meluhaitat asutukselle
- pitkä reitti

Reittivaihtoehdot +/-



Uusi liittymä valtatieltä 20, osittain voimajohtoreittiä (violetti), pituus n. 2 km

- + tieyhteystä voidaan rakentaa tarpeisiin sopiva
- + voidaan hyödyntää nykyisen voimajohdon maastokäytävää, jolloin uudelle maankäytölle ei aiheudu uusia rajoituksia
- + kaukana asutuksesta
- uusi liittymä valtatielle 20
- valtatie ohituskaistasta johtuen liittymä voi sijaita suunnittelualuetta lähimmillään kuvan mukaisessa kohdassa
- liittymäkohdassa ei valaistusta
- reitillä merkittävät korkeuserot
- Säynäjäjoen ylitys



Kuusamon kaupunki

**KUUSAMO
TEOLLISUUSALUEEN OSAYLEISKAAVA
ARKEOLOGINEN INVENTOINTI 2017**



Laatinut

FM Kalle Luoto
Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	1
3	Perustietoa inventointialueesta	2
4	Inventointityö	5
5	Tulokset	6

Taustakartat:

Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 09/2017 aineistoa

http://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata_lisenssi_versio1_20120501

KARTAT

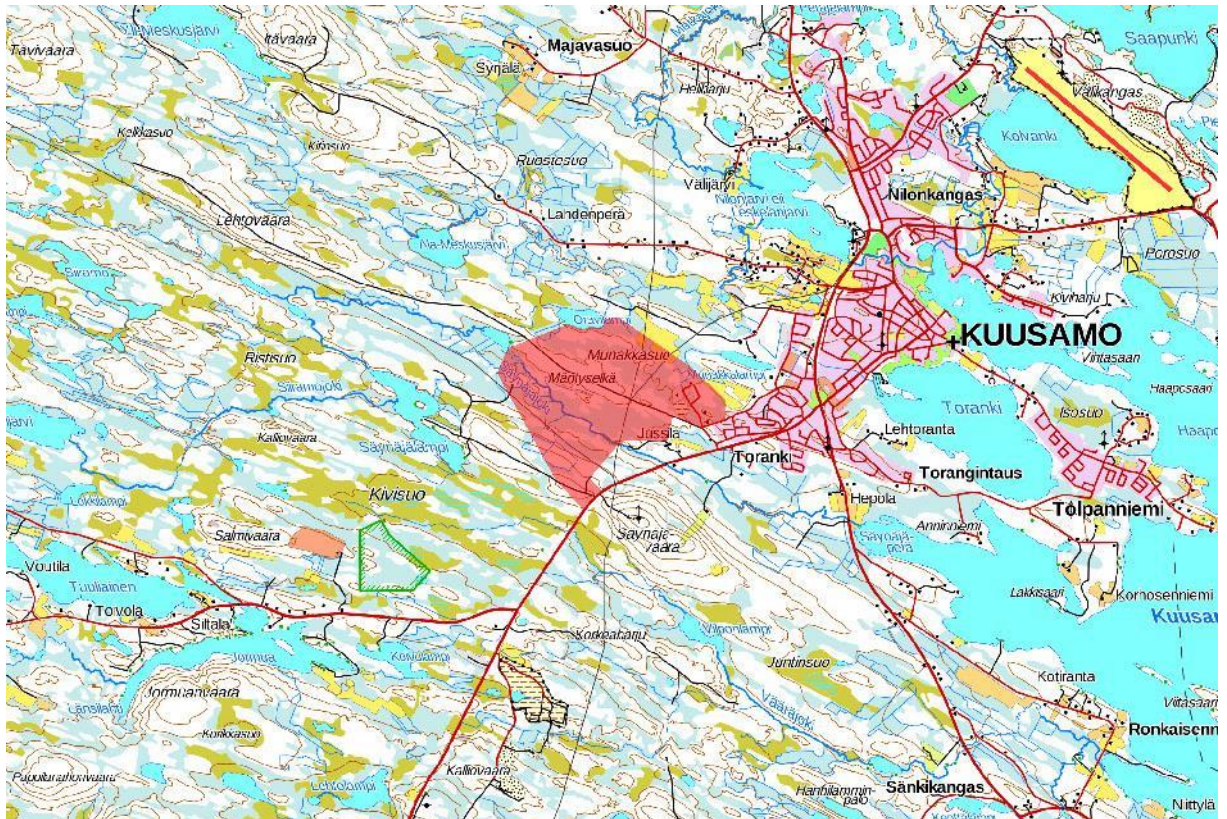
Kartta 1. Yleiskartta inventointialueen sijainnista. MK 1 : 100 000.	1
Kartta 2. Ote kartasta " Karta öfver södra delen af Kuusamo socken i Uleå härad" (1870). Ei mittakaavassa.	3
Kartta 3. Ote peruskatoista 4522 10 (1966) ja 4524 01 (1967).	4
Kartta 4. Maastossa tarkastetut alueet. MK 1:20 000.	6

KUUSAMO

Kohteen laji:	Arkeologinen inventointi, tuulivoimapuisto
Tutkimuslaitos:	Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy
Inventoija:	FM Kalle Luoto
Kenttätyöaika:	7. ja 8.9.2017
Peruskartta:	4522 10 & 4524 01
Muinaisjäänköhteet:	ei kohteita
Löydöt:	ei löytöjä
Aikaisemmat tutkimukset:	ei aiempia tutkimuksia

1 Johdanto

Alueella ei ole tehty aikaisemmin arkeologisia inventointeja. Inventointi toteutettiin antamaan tietoa alueen arkeologisesta kulttuuriperinnöstä. Inventoinnin kenttätyöt tehtiin 7. ja 8.9.2017 niistä vastasi arkeologi (FM) Kalle Luoto. Selvityksen kohteena olevalta alueelta pyrittiin paikantamaan ihmisen toiminnasta kertovat rakenteet. Erityistä huomiota kiinnitettiin mahdollisiin uiton rakenteisiin Säynäjoen varrella sekä taloudellisiin kohteisiin kuten mahdollisiin pyyntilaitteisiin tai tervahautoihin. Näitä kohteita ei alueelta kuitenkaan löydetty. Alueelta ei paikannettu sellaisia rakenteita, joita voitaisiin pitää kiinteinä muinaisjäänköksinä.



Kartta 1. Yleiskartta inventointialueen sijainnista. MK 1 : 100 000.
 Pohjakartta: © Maanmittauslaitos 09/2017.

3 Perustietoa inventointialueesta

Selvityksen kohteena olleen alueen pinta-ala on noin 390 ha. Alueen itäosaan on kaavoitettu pienteollisuus- tai tuotantorakennuksia, muuten alue on rakentamaton metsä ja suoalue. Alueen keskivaiheilla luode – kaakko –suuntaisesti kulkee Mäntyselän moreeniharju. Mäntyselän eteläpuolella virtaa alueen halki Säynäjoki. Laajat osat alueesta on turvemaata, jota on osin ojitettu.



Kuva 1. Ojitettua suota kaava-alueella.



Kuva 2. Alueen kaakkoisosassa tuotantotoimintaa.

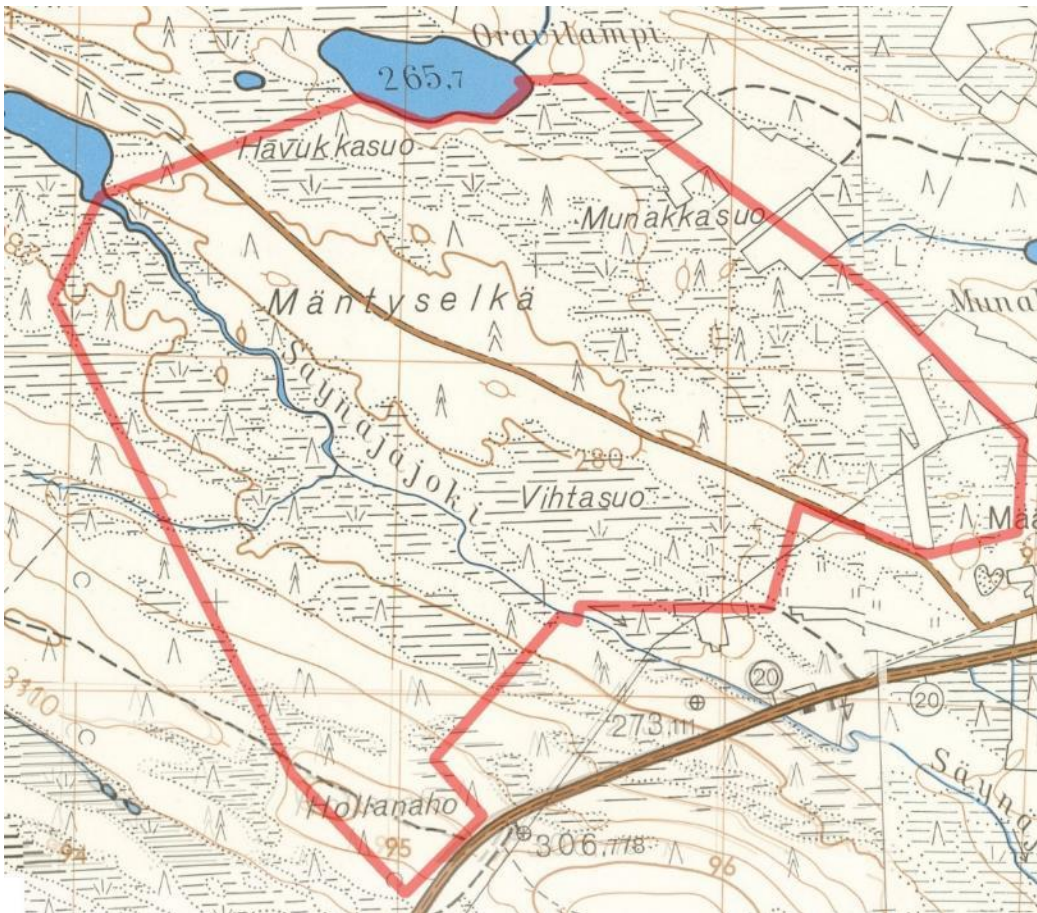
Aluetta 1800-luvun lopulla kuvaaviin karttoihin on merkitty alueen läpi virtaava Säynäjoki, jolla lienee ollut merkitystä kulkuväylänä. Jokireitti johtaa Säynäjälämmelle, jonka koillisrannalla on sijainnut 1800-luvulla talo, jota ei ole enää 1900-luvun alkupuolen karttoihin merkitty. Talo nimeksi on 1870-luvulla merkitty Waara. Hieman nuorempiin karttoihin on merkitty myös Mäntyselän ylittävä tielinja, joka on ilmeisesti johtanut juuri tälle talolle. Nykyisin lammen rannalla on vapaa-ajan asuntoja. Tämä alue ei varsinaisesti kuulunut selvitysalueeseen, joten sitä ei tarkastettu.



**Kartta 2. Ote kartasta "Karta öfver södra delen af Kuusamo socken i Uleå härad" (1870). Ei mittakaavassa.
Karttaan on merkitty Säynäjoki ja maantie.**



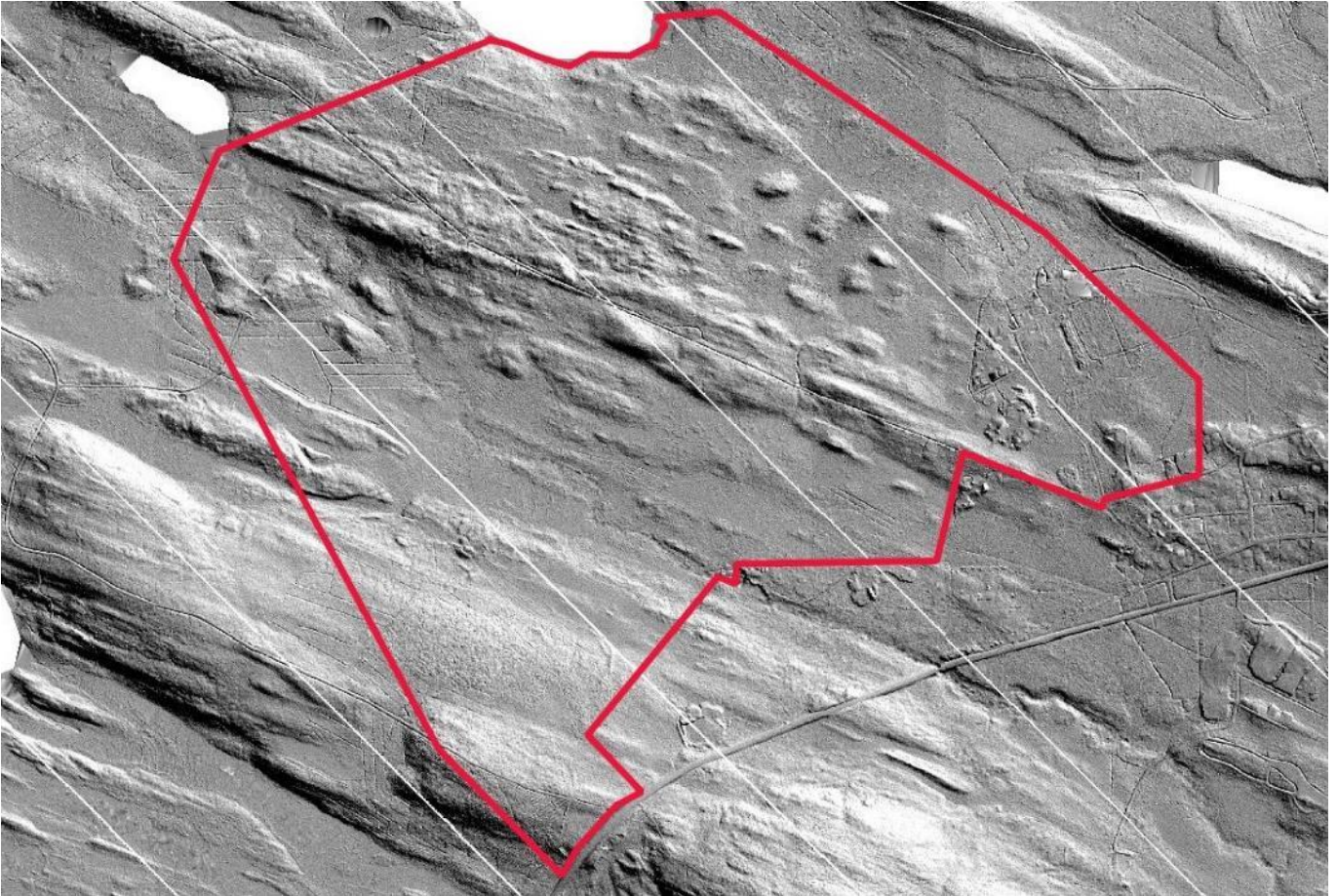
Kuva 3. Säynäjoen uomaa on todennäköisesti uittaa varten oikaistu.



Kartta 3. Ote peruskartoista 4522 10 (1966) ja 4524 01 (1967).



Kuva 4. Ilmakuva inventointialueesta. Alue on suurelta osin suota ja metsää. MK 1:25000.



Kuva 5. Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineiston perusteella laadittu kuva alueen maastonmuodoista. MK 1 : 25000.

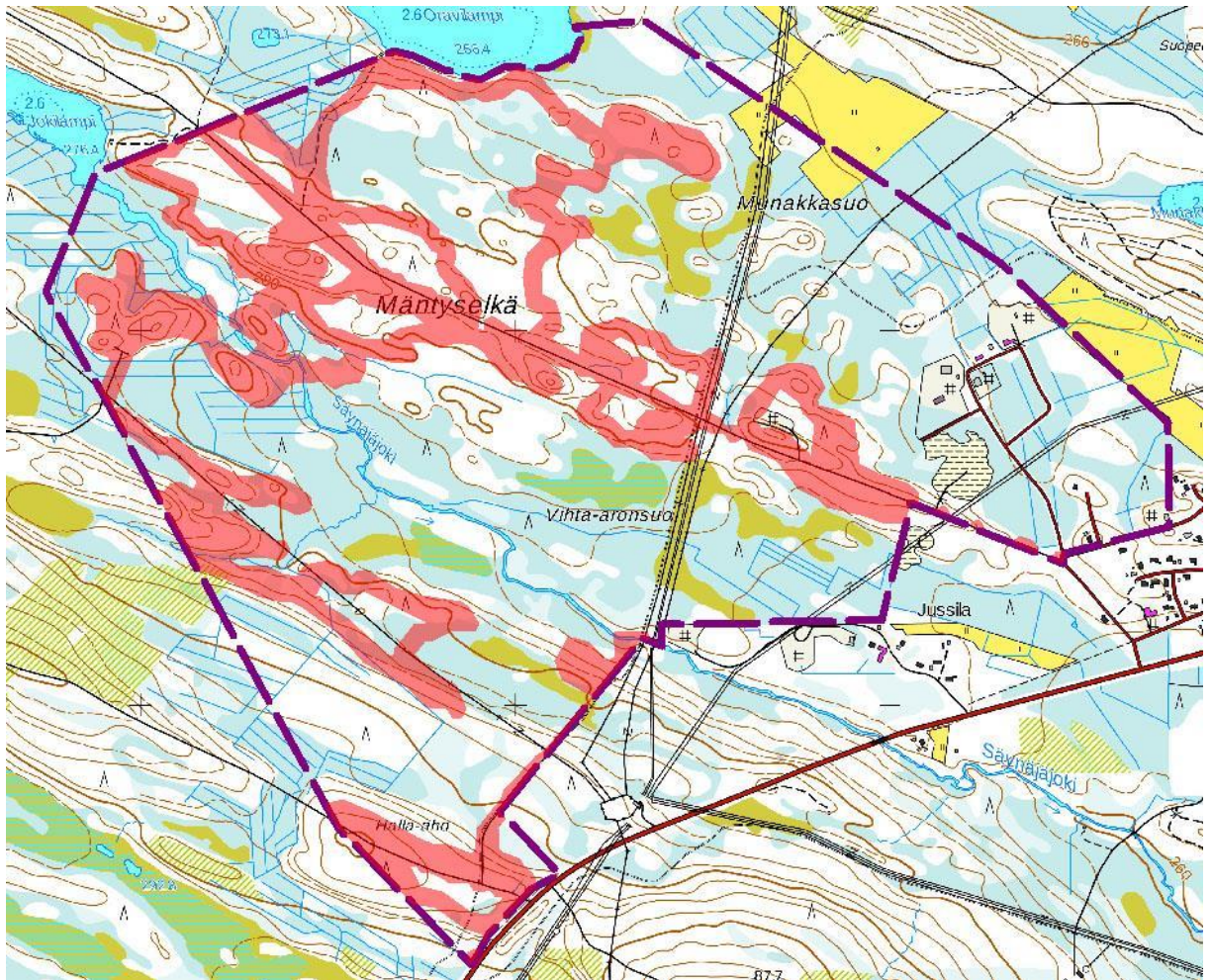
4 Inventointityö

Inventoinnin esiselvityksessä käytettiin kirjallisuutta, Museoviraston rekisteriportaalien tietoja, isojakokarttoja sekä pitäjänkarttoja. Inventoinnin taustaksi tarkasteltiin myös laserkeilausaineistoja, joiden perustella pyrittiin tunnistamaan kiinnostavia maastokohtia. Aluetta kuvaavista pitäjänkartoista käy ilmi alueen luonne metsäisenä alueena asutuksen ulkopuolella.

Maastotarkastuksessa tarkastettiin suunniteltujen muuttuvan maankäytön alueiden lisäksi arkeologisesti potentiaalisia alueita. Maastossa kohteet valokuvattiin ja niistä kirjattiin havainnot sekä maasto-, maaperä- ym. havainnot sekä mahdolliset muut taustatiedot.

Maastossa paikantaminen tehtiin inventointiin riittävällä tarkkuudella. Kohteet paikannettiin GPS-laitteen (Garmin GPSmap 62s, tarkkuus noin +/- 5 m), mittanauhojen ja kompassin avulla. Rakenteiden sijainnin ja havaintopisteiden mittaamiseen käytettiin GPS laitetta. Tutkimuksen koordinaatistona käytettiin WGS84 koordinaattijärjestelmää, joka muunnettiin ETRS-TM35 järjestelmään MapInfo 11.5 tietokoneohjelman avulla, jolla myös inventointikertomuksen kartat laadittiin.

Suurimmassa osassa aluetta tarkasteltiin maastoa vain pintapuolisesti, mutta muinaisjäännöksen löytämisen kannalta otollisimmiksi koettuihin kohtiin kaivettiin myös muutamia lapionpistoja. Soistuneita alueita käytiin pintapuolisesti, kun taas kallio- ja hiekkamaa-alueille paneuduttiin tarkemmin.



**Kartta 4. Maastossa tarkastetut alueet. MK 1:20 000.
Tulokset**

5

Säynäjokea on todennäköisesti jossain määrin muokattu uittoon soveltuvaksi, mutta selkeitä uittoon liittyviä rakenteita alueella ei havaittu. Mäntyselän alueella maastoa oli jossain määrin muokattu, mutta muinaisjäänneksenä pidettäviä rakenteita alueella ei havaittu. Kuusamon teollisuusalueen inventoinnissa ei havaittu arkeologisesti mielenkiintoisia kohteita, joita voitaisiin pitää kiinteinä muinaisjäänneksinä.

Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy

Laatinut:

Kalle Luoto

FM, arkeologi

Teollisuusalueen kehittäminen,

Kuusamon kaupunki

Masterplan

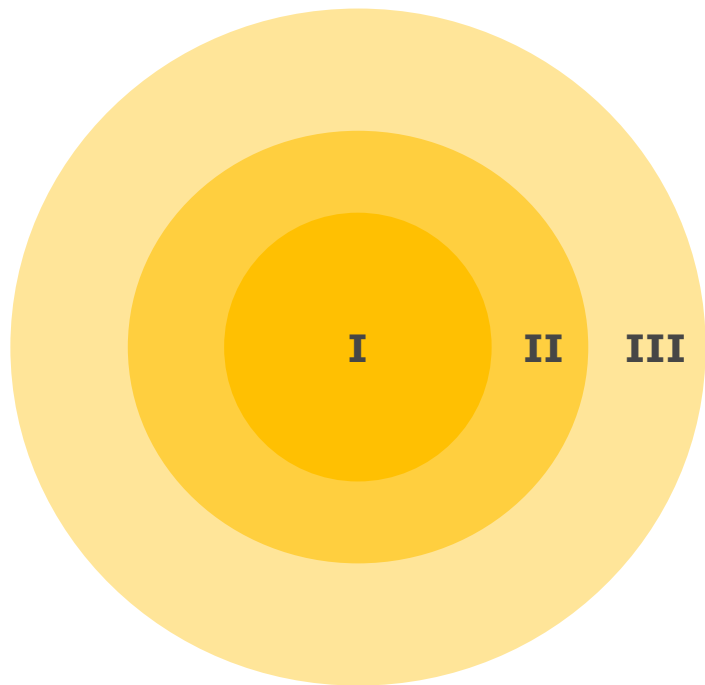
15.1.2019

Lähtötilanne



1. Jätevedenpuhdistus
2. Biomassan esikäsittely
3. Biohiilitehdas
4. Biotuotteet
5. Jätteet / kierrätys
6. Kasvihuone
7. Komponentit
8. Pyrolyysiöljytehdas
9. CHP 100MV
10. Energiapuutermiinaali
11. Ainespuutermiinaali
12. Etanolitehdas
13. Kalankasvatus
14. Varastoalue
15. Biokaasutus
16. Mekaaninen puunjalostus
17. Kemiallinen puunjalostus

Esitys arvotuksesta



I-taso

- jäteveden puhdistamo
- CHP-laitos (100 MW)
- mekaaninen puunjalostus

- energiapuuterminaali
- ainespuuterminaali
- biomassan esikäsittely

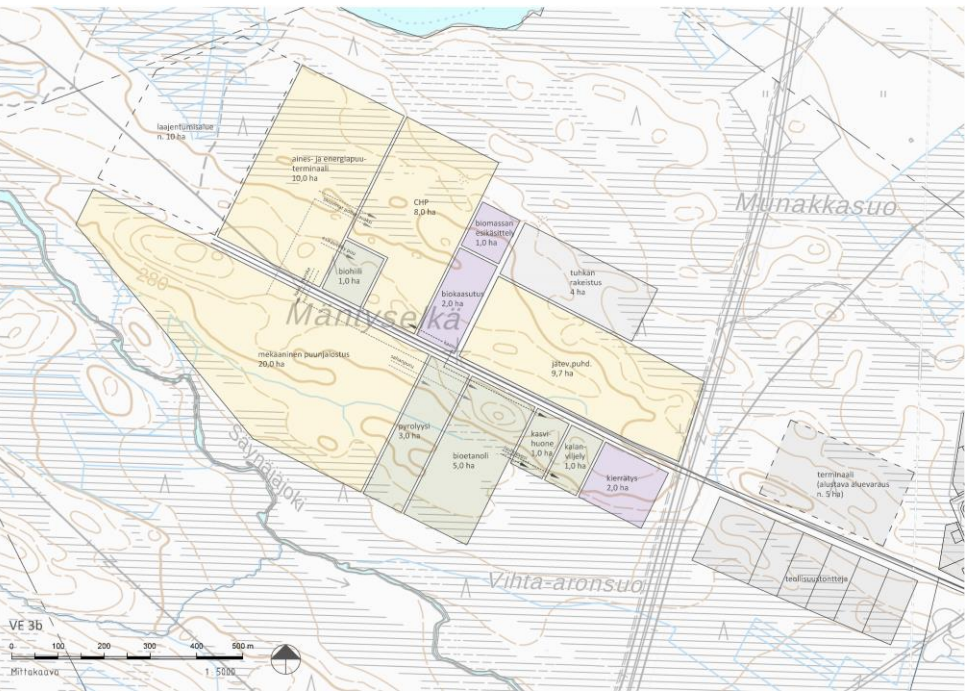
II-taso

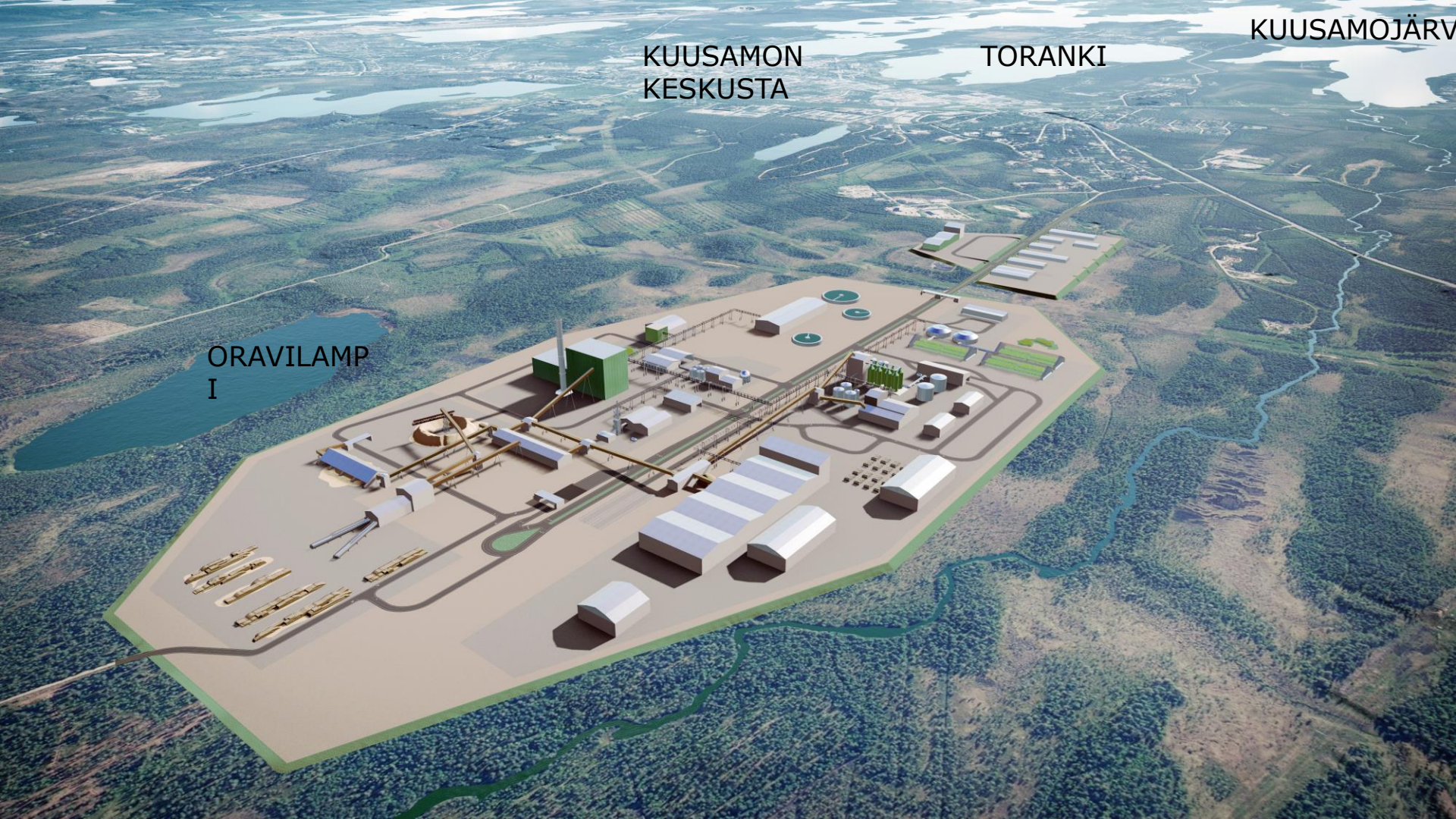
- biokaasutus
- jätteet/ kierrätys

III-taso

- etanolitehdas
- pyrolyysiöljytehdas
- biohiilitehdas
- kemiallinen puunkäsittely

- varastoalue
- kalankasvatus
- kasvihuone
- muu pienteollisuus





KUUSAMON
KESKUSTA

TORANKI

KUUSAMOJÄRV

ORAVILAMP
I

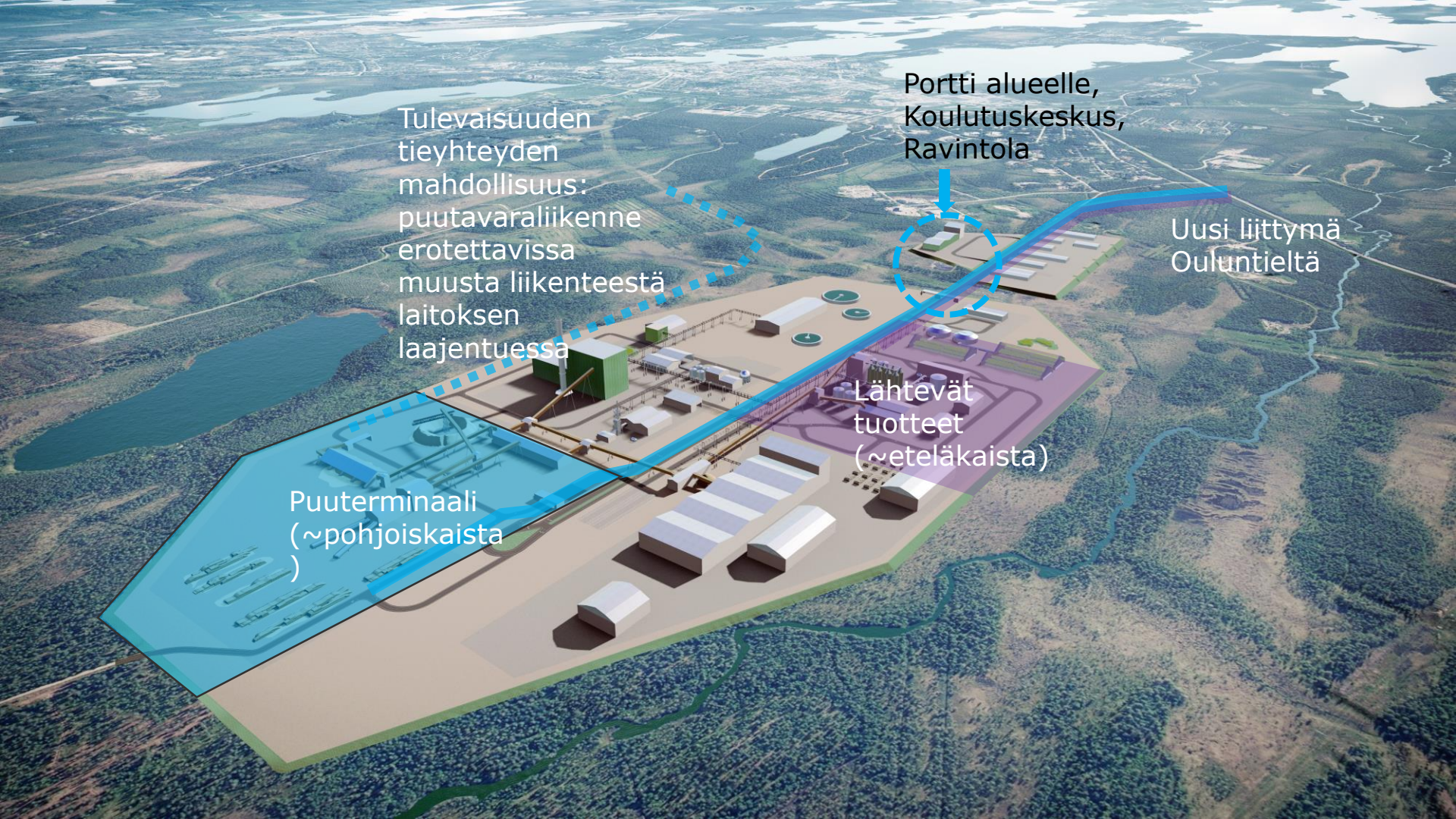
Tulevaisuuden
tieyhteyden
mahdollisuus:
puutavaraliikenne
erotettavissa
muusta liikenteestä
laitoksen
laajentuessa

Puutermiinaali
(~pohjoiskaista
)

Portti alueelle,
Koulutuskeskus,
Ravintola

Uusi liittymä
Ouluntieltä

Lähtevät
tuotteet
(~eteläkaista)



Puutavaraterminaali
(1)

Puutavaran punnitus
Puukenttä
Kuorimo
Ostohake
Hakevarasto
Kuorivarasto

CHP
(2)

Biohii-
li
(3)

Tuhkan-
rakeis-
tus
(4)

Veden-
puhdis-
ta-
mo
(5)

Sivuvirtoja
hyödyntävä
teollisuutta
porttialueell
a

Kalanviljely (11)

Kasvihuoneet
(10)

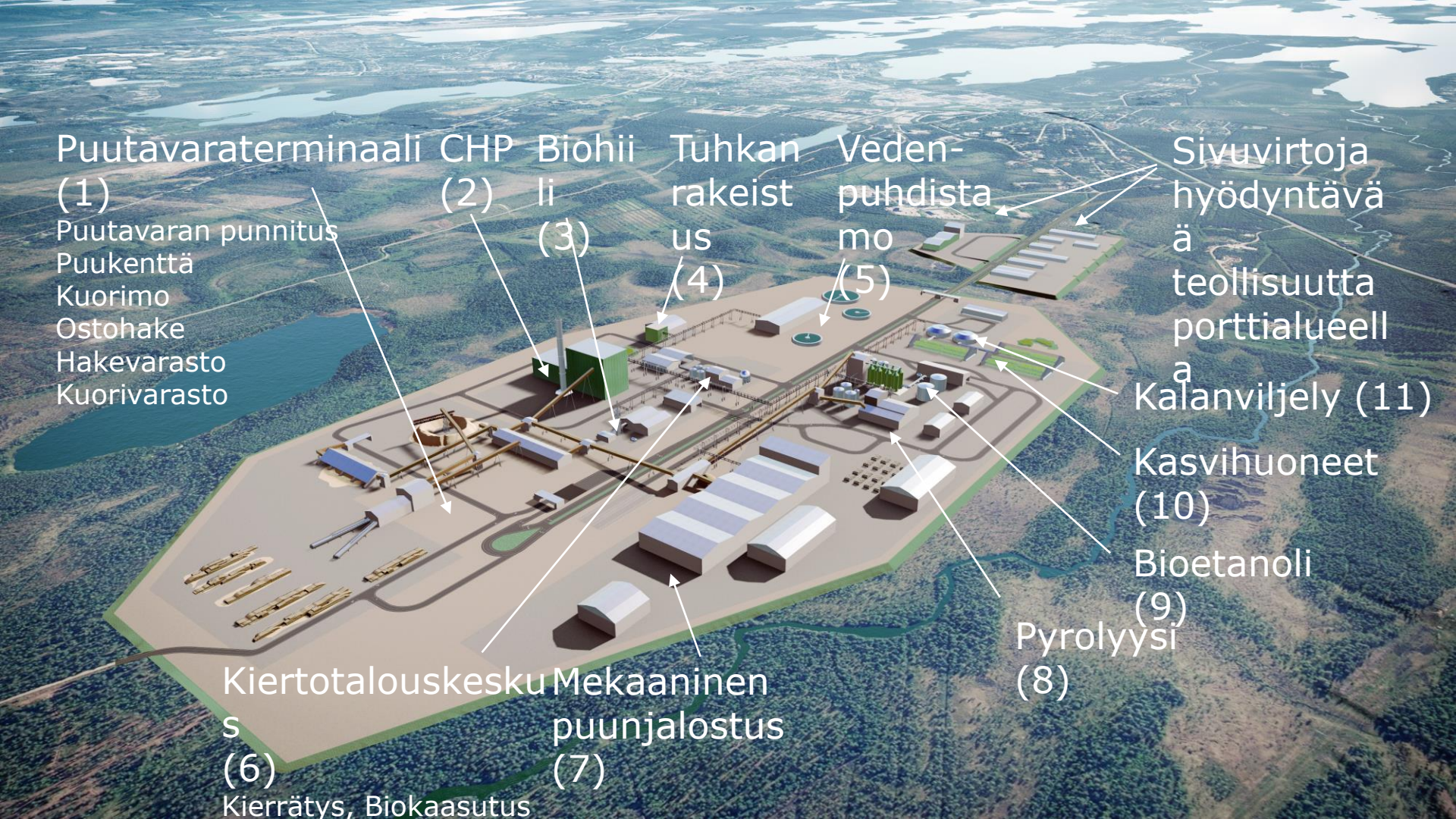
Bioetanoli
(9)

Pyrolyysi
(8)

Kiertotalouskeskus
(6)

Kierrätys, Biokaasutus

Mekaaninen
puunjalostus
(7)









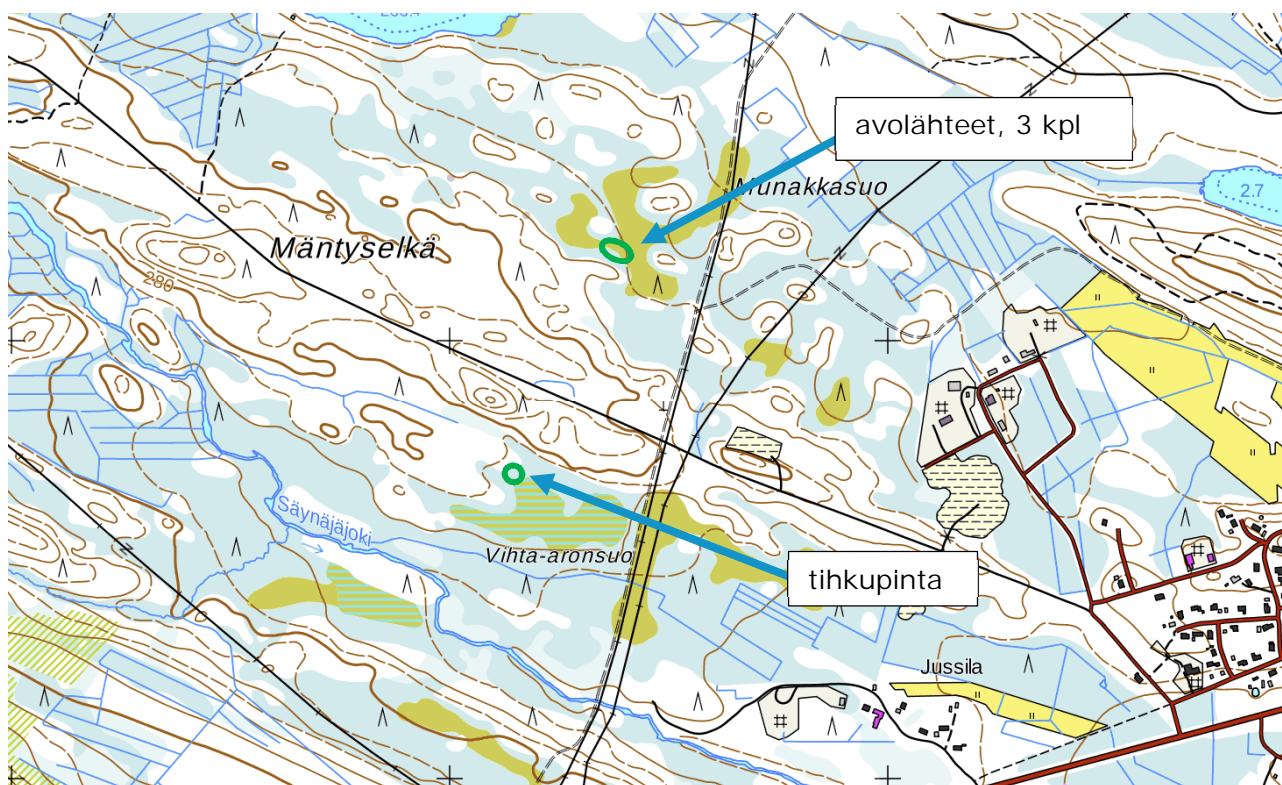


Takalo Minna

9.12.2019

Kuusamon teollisuusalueen OYK, lähdeinventoinnit

Kuusamon yleiskaavatyön yhteydessä on ilmennyt tarve inventoida Mäntyselän ympäristöön sijoittuvien suolaiteiden lähdepotentiaalia. Alueella toteutettiin vuosina 2017 ja 2018 laadittua luontoselvitystä täydentävä lähdeselvitys 6.9.2019. Inventoinneissa paikannettiin kolme avolähdettä Munakkasuo lounaisosista sekä yksi tihkupinta Vihta-aronssuon luoteisosista (kuva 1). Lähteiden ominaispiirteet ja indikaattorilajisto on kuvailtu. Lähteille aiheutuvia vaikutuksia on arvioitu kaavaselistuksessa. Lähdeinventoinnit toteutti FM biologi Minna Takalo FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.



Kuva 1. Inventointialue punaisella ympyrällä.

Munakkasuo lähde

Mäntyselän itäpuolella suolle purkautuu pohjavettä kolmen vierekkäin sijoittuvan avolähdekeskittymän alueella (kuva 2). Lähteitä voidaan käsitellä yhtenä purkaamana, jossa on kolme avovesisilmäkettä. Lähdealue on meso-eutrofinen, avolähteet ovat turvepohjaisia ja niiden pohjalla ei ole pulppuamista. Läntisimmän lähteen pohjalla on puuta ja se on lähteistä syvin; noin 90 cm (9/2019). Muut lähteet ovat matalampia ja enemmän sammalpeitteen vallitsemia. Avovesipinnan osuus lähteissä on 1-2,5 m².

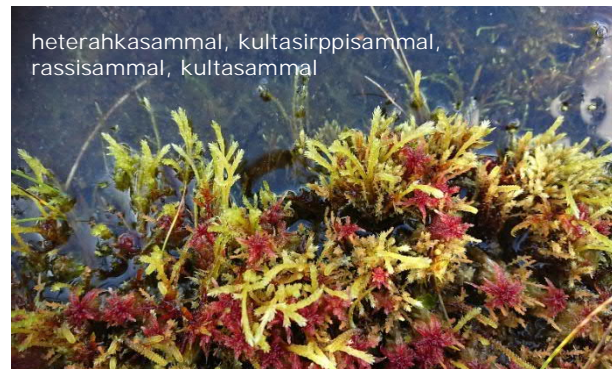
Lähteiden lähialueella on muutama kitukasvuinen kuusi ja lähteitä ympäröivä neva on lähdelettoa. Suo viettää lähteiltä kohti koillista ja nevasa on heikkoa tihkumista muutaman metrin matkalla lähteiden alapuolella (NE -puoli). Lähdelajistossa esiintyvät mm. lehväsammat, heterahkasammal, kultasirppisammal, hetesirppisammal ja purolähdesammal.

9.12.2019

Lettolajistossa lähteen välittömässä ympäristössä ja etenkin sen alapuolisella nevalle esiintyvät mm. kultasammal, rassisammal, lettoväkäsammal, lettosirppisammal, rätvänä, hentokorte, karhunruoho, keltasara, siniheinä, huopaohdake, kaarlenvaltikka ja karhunputki.



Kuva 2. Munakkasuo lähteiden sijoittuminen ja lähdekohteen keskiosan koordinaatit.



9.12.2019

Vihta-aronsuon tihkupinta

Mäntyselän eteläpuolisella Vihta-aronsuolla on niin ikään rehevyyttä ja lettoisuutta. Kangasmaalaitteesta etsittiin avolähteitä jo vuoden 2017 inventoinneissa, lähinnä entisen purouoman lähialueelta, mutta niitä ei paikannettu. Mäntyselkä on kohtalaisen matala harju lähteiden esiintymiselle. Vihta-aronsuon pohjoisosissa suolta paikannettiin sammallajiston perusteella tihkupintaista aluetta. Tämä voi olla myös orsivesipurkauma. Tihkupinta ei ole laaja, mutta sillä esiintyy lähdevaikutusta indikoivaa lajistoa; lehväsamalia, hetesirppisammal, punasirppisammal, kinnassammallaji, lettoväkäsammal, heterahkasammal, rimpisirppisammal, suonihuopasammal sekä mm. tuppisara ja huopaohdake. Lähdevaikutteisuutta esiintyy sammallajiston perusteella noin 0,5 aarin alalla, 7-8 metriä kivennäismaalaitteesta kaakkoon. Tihkuvesipurkauma on pallosararämeen laitteessa. Suo jatkuu mesotrofisena nevarämeenä ja on Vihta-aronsuon keskiosissa rimpinevaa.



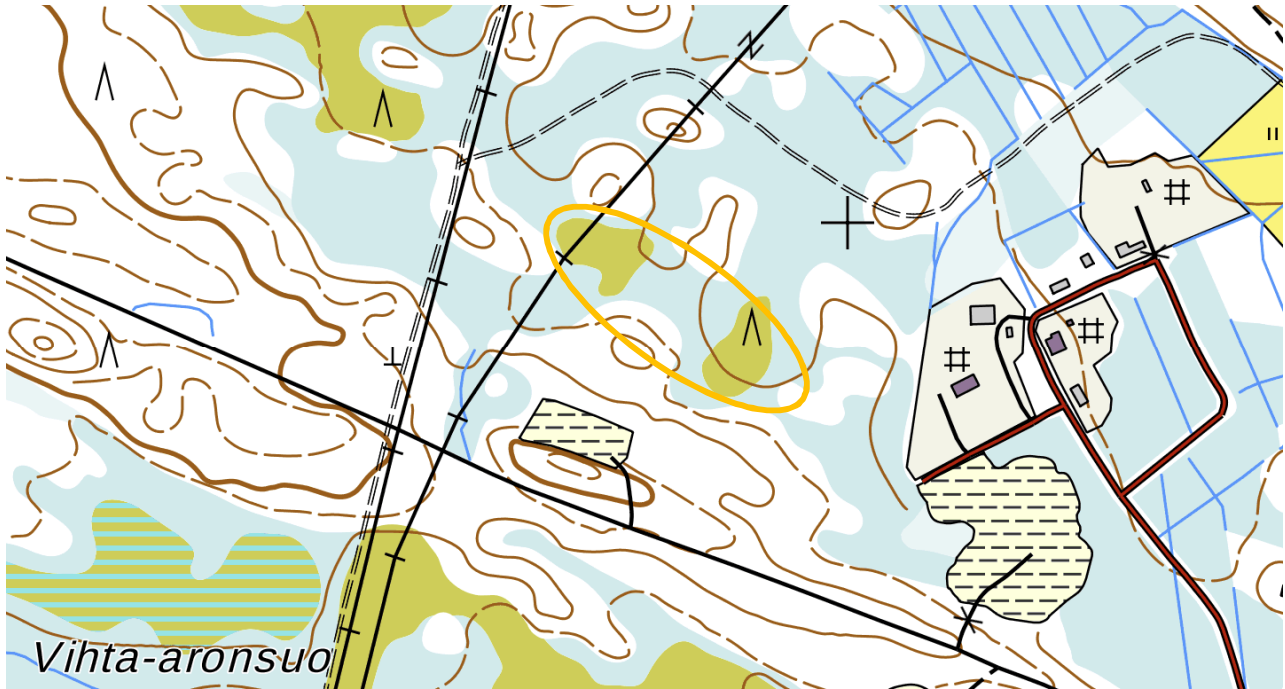
Kuva 3. Vihta-aronsuon pohjoisosan tihkupinta ja sen koordinaatit.



Kuva 4. Vihta-aronsuon luoteisosaan sijoittuvaa tihkupintaa

9.12.2019

Munakkasuon lähteiden ja Vihta-aronsuon kangasmaalaiteiden lisäksi tarkistettiin Munakkasuon suoaltaan kaakkoisosissa olevan pienen suon lähdetilanne, mutta alueelta ei paikannettu lähdettä tai tihkupintaa (kuva 5).



Kuva 5. Lähdeinventoinneissa tarkistettuja soita.



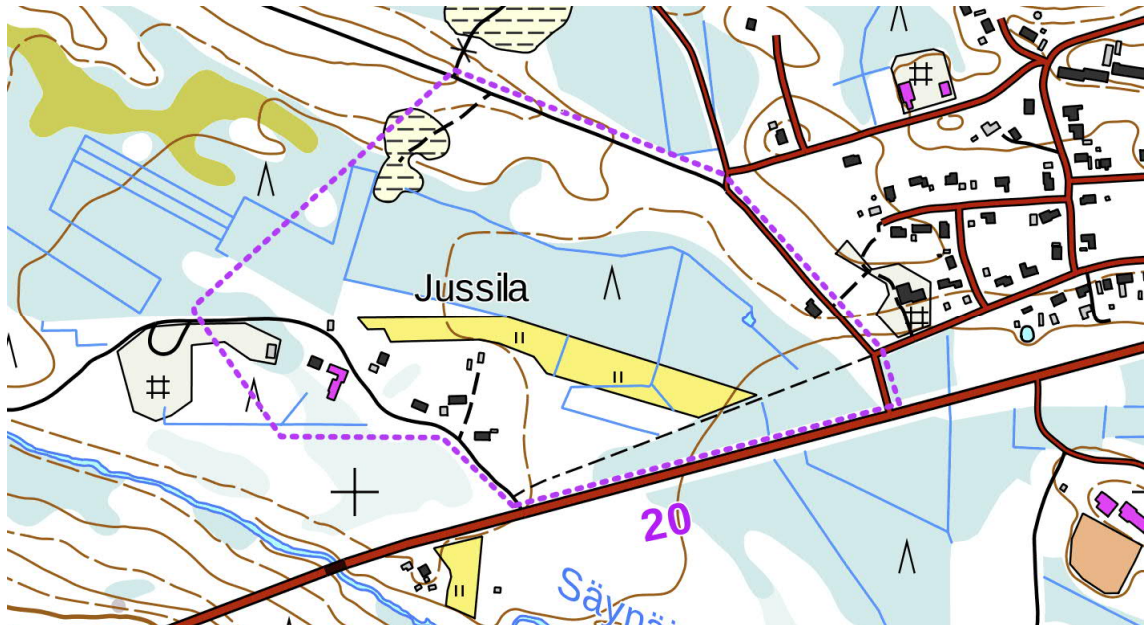
Kuva 6. Voimajohtolinjan itäpuolisia pieniä soita; mesotrofista ja osin luhtaista lyhytkorsinevaa ja rahkarämettä. Vaaleasaraa rimpipinnalla. Ei lähteitä tai tihkupintoja.

Takalo Minna

9.12.2019

Kuusamon teollisuusalueen OYK, täydentävä luontoselvitys 2019

Kuusamon yleiskaavatyön aikana kaava-aluetta on laajennettu alueen kaakkoisosissa, jolloin kaava kattaa Jussila nimisen alueen, jolle on osoitettu kaavassa ohjeelliset uudet tielinjaukset. Yleiskaava-alueen luontoarvoja on inventoitu vuosina 2017 ja täydennetty viitasammakko- sekä linnustoselvityksellä vuonna 2018. Vuoden 2019 inventoinnissa 6.9 tarkasteltiin alueen soiden mahdollista lähteisyyttä (lähdeinventointiraportti; 9.12.2019 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy) sekä Jussilan alueen metsien olosuhteita ja luontoarvoja. Täydentävän inventoinnin ja sen raportoinnin on toteuttanut FM biologi Minna Takalo FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

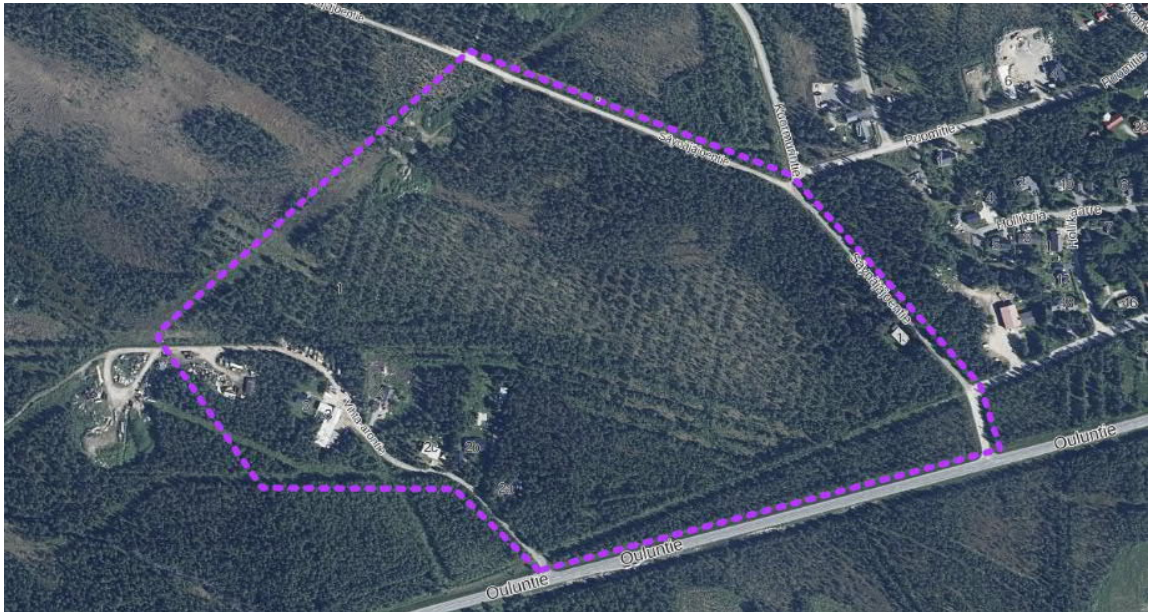


Kuva 1. Kaavan laajennusosan selvitysalue

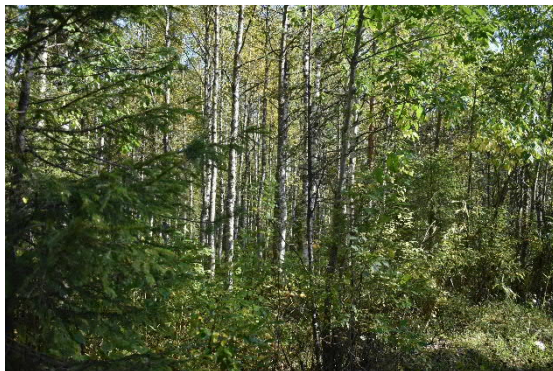
Alueen luontotyypit ja yleiskuvas

Kaava-alueen itäosa rajautuu Ouluntiehen. Selvitysalueella on vanhaa metsitettyä peltopohjaa, joka kasvaa nykyisin noin 40 vuotiasta koivikkoa. Alueella on myös sekapuustoista korpimuuttumaa, jonka kenttäkerroksessa vallitsee metsäkorte ja rämevarvut metsävarpujen lisäksi. Vanhojen peltopohjien alueella esiintyy lehtomaisen kankaan ruohovartisia kasveja, etenkin kaivetun ojan varrella. Alueen pohjoisosassa on rämevaltaista muuttumaa ja turvekangasta, joka vaihtuu kuivahkon kankaan mäntymetsään.

Jussilan alueelle ei sijoitu edustavia luonnontilaisia luontotyyppijä tai kohteita, jotka tulisi huomioida maankäytönsuunnittelussa. Alueen potentiaalia tarkasteltiin mm. viitasammakon osalta. Kaivettujen ojien ei todeta olevan lajin merkittäviä elinympäristöjä. Alueella ei esiinny lepakoiden esiintymisen kannalta merkittäviä järeämpiä puita ja kolopuustoa.



Kuva 2. Selvitysalue ilmakuvalla.



Kuva 3. Selvitysalueen talousmetsiä



KUUSAMON KAUPUNKI

Teollisuusalueen osayleiskaava-alueen hulevesiselvitys



Määttä Päivi

10.12.2019

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Työn lähtökohdat ja tavoitteet.....	1
1.2	Projektin organisaatio	1
1.3	Käsitteitä.....	1
2	SELVITYSALUE JA SEN NYKYTILA.....	2
2.1	Selvitysalue, valuma-alueet ja –reitit, maankäyttö.....	2
2.2	Maaperä, topografia, pohjavedet ja luontoarvot.....	4
3	HYDROLOGINEN TARKASTELU	5
3.1	Maankäytön muutokset	5
3.2	Vaikutukset valuma-alueisiin ja virtausreitteihin	6
3.3	Vaikutukset hulevesien määrään ja laatuun	6
4	Hulevesien hallinnan suunnittelu.....	9
4.1	Tarve ja tavoitteet	9
4.2	Hulevesien hallinta.....	9
4.3	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta.....	12
5	SUOSITUKSET JATKOSUUNNITTELUUN JA KAAVAMÄÄRÄYKSET	13
6	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	13

Liitteet

LIITE 1	VHT-P33063-201	Vesistöaluekartta	1:30 000	10.12.2019
LIITE 2	VHT-P33063-202	Valuma-aluekartta	1:8 000	10.12.2019
LIITE 3	VHT-P33063-203	Selvityskartta	1:5 000	10.12.2019

10.12.2019

Teollisuusalueen osayleiskaava-alueen hulevesiselvitys

1 JOHDANTO

1.1 Työn lähtökohdat ja tavoitteet

Työssä on laadittu Kuusamon teollisuusalueen osayleiskaava-alueen hulevesiselvitys. Osayleiskaavan tarkoituksena on luoda alueidenkäytölliset edellytykset seudullisesti merkittävän kiertotalouteen perustuvan teollisuusalueen jatkosuunnittelulle. Alueelle on tarkoitus kaavoittaa monipuolisesti kiertotaloustoimintaa tukevaa tonttitarjontaa yrityksille, jotka hyötyvät alueen logistisesta ja alueellisesta sijainnista. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sillä tarkkuudella, että rakentaminen voi perustua joko asemakaavaan tai suunnittelutarvelupaan.¹

Alueelle on laadittu Masterplan, missä on osoitettu eri toimintojen tilantarpeet ja sijoitus. Alueelle on suunnitteilla Kuusamon uusi jätevedenpuhdistamo, minkä suunnittelu ja luvitus on meneillään. Muita toimintoja olisivat CHP-laitos, puunjalostus, biokaasulaitos, bioetanolitehdas, pyrolyysilaitos, kalankasvatus sekä liikenne- ja terminaalialueet.

Hulevesitarkastelussa on tiivis nykytilanteen ja suunnitellun tilanteen hydrologiasta. Vaikutusarvioiden ja tarkastelujen perusteella on laadittu yleispiirteinen suunnitelma hulevesien hallinnasta.

1.2 Projektin organisaatio

Hulevesitarkastelu on tehty konsulttityönä FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:ssä, jossa projektipäällikkönä on toiminut DI Lauri Solin ja suunnittelijana DI Päivi Määttä. Työn tilaaja on Kuusamon kaupunki. Tilaajan yhteyshenkilönä työssä on toiminut kaavoitusarkkitehti Leavuokko Alavuotunki.

1.3 Käsitteitä

Valunnalla tarkoitetaan sitä osaa sadannasta, joka virtaa vesistöä kohti maan pinnalla, maaperässä tai kallioperässä. Hulevesillä tarkoitetaan rakennetuilta alueilta muodostuvaa, sade- tai sulamisvesien aiheuttamaa pintavaluntaa.

Luonnontilaisia alueita rakennettaessa veden normaali kiertokulku häiriintyy johtuen luontaisen kasvillisuuden sekä vettä pidättävän maan pintakerroksen poistamisesta, painanteiden tasaamisesta ja heikosti vettä läpäisevien pintojen rakentamisesta. Veden haihdunta- ja imeytymismahdollisuuksien heikentyessä pintavalunta lisääntyy. Tasaiset pinnat ja tehokas kuivatus puolestaan lisäävät virtausnopeutta. Lisääntynyt ja nopeutunut pintavalunta huuhtoo valumapinnoilta mukaansa enemmän erilaisia epäpuhtauksia, kuten kiintoainesta, ravinteita sekä bakteereita. Hulevedet ja muu pintavalunta on perinteisesti koottu ojilla ja hulevesiviemäreillä ja johdettu pois rakennetuilta alueilta mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti kosteuden aiheuttamien haittojen ehkäisemiseksi. Tästä voi seurata useita ongelmia, kuten vesistöihin kohdistuvan epäpuhtauskuormituksen kasvua, eroosiota purku-uomissa, pohjavedenpinnan alenemista sekä kasvien ja eläinten elinolojen huononemista².

¹ Kuusamon kaupunki, Teollisuusalueen osayleiskaava. Kaavaselostus, valmisteluaineisto. 2.4.2019.

² US EPA. 1999. Preliminary data summary of urban storm water best management practices. EPA-821-R-99-012. Washington D.C.

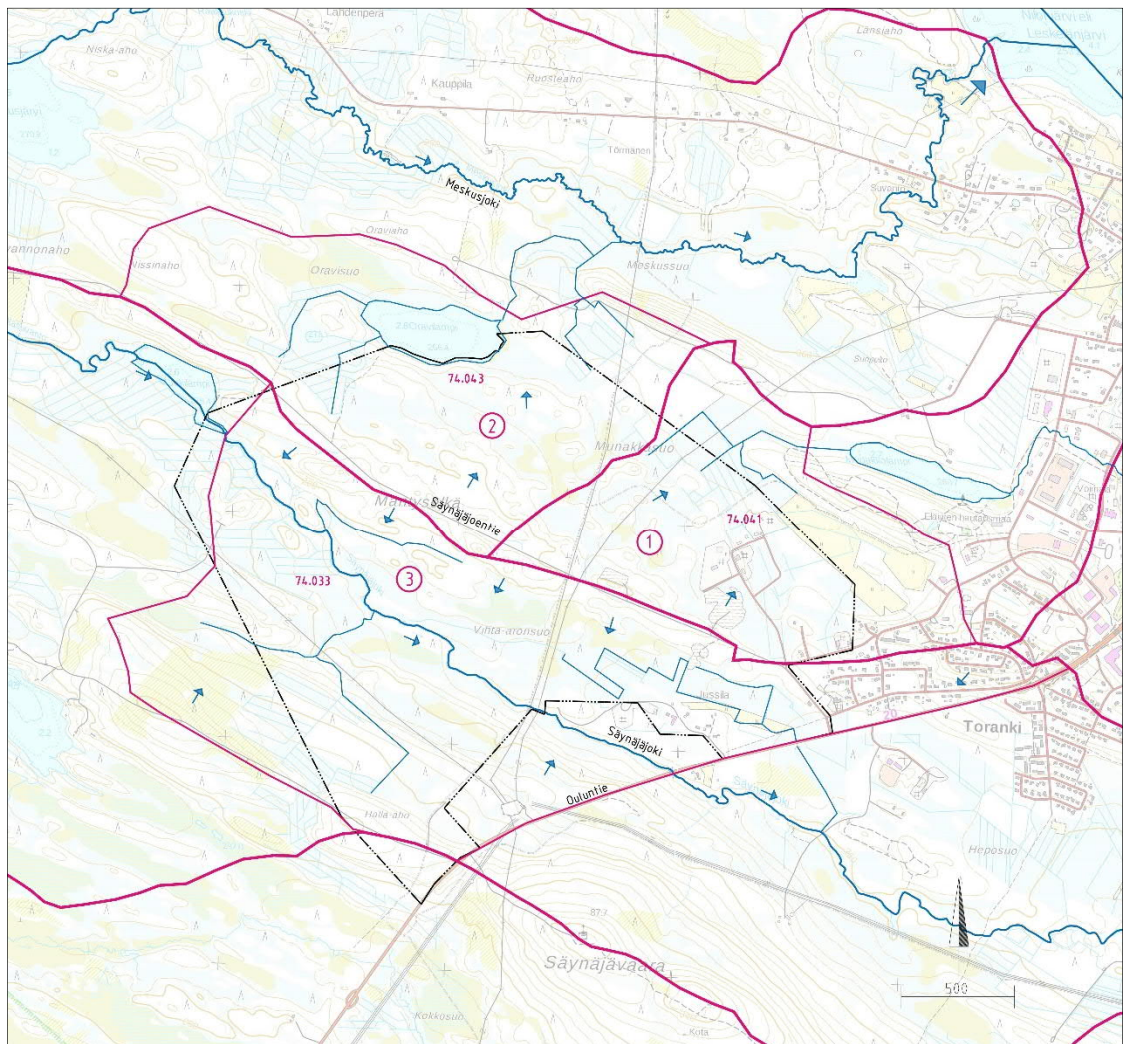
10.12.2019

2 SELVITYSALUE JA SEN NYKYTILA

2.1 Selvitysalue, valuma-alueet ja –reitit, maankäyttö

Osayleiskaava-alue sijaitsee päävaluma-alueella 74, missä tarkemmin Oivanginjärven (74.04) ja Kuusamonjärven (74.03) valuma-alueilla ja edelleen 3. jakovaiheen valuma-alueilla; Meskusjoen (74.043) ja Oivanginjärven (74.041) sekä Säynäjäjoen (74.033) valuma-alueilla. Meskusjoen valuma-alueen pinta-ala on n. 30 km², Oivanginjärven lähivaluma-alueen pinta-ala on n. 90 km² ja Säynäjäjoen valuma-alueen pinta-ala on n. 40 km². Vedet laskevat Kuusamonjärven, Muojärven ja Joukamojärven kautta Venäjän puolelle. Liitteenä 1 on esitetty vesistöaluekartta.

Kuvassa 1 ja liitteenä 2 on esitetty tarkemmin valuma-aluekartta. Kaava-alueen vedet laskevat kolmeen suuntaan. Vedet laskevat maanpintoja ja oja pitkin. Alueen korkein kohta sijoittuu keskialueen Mäntyselän harjanteen kohdalle.

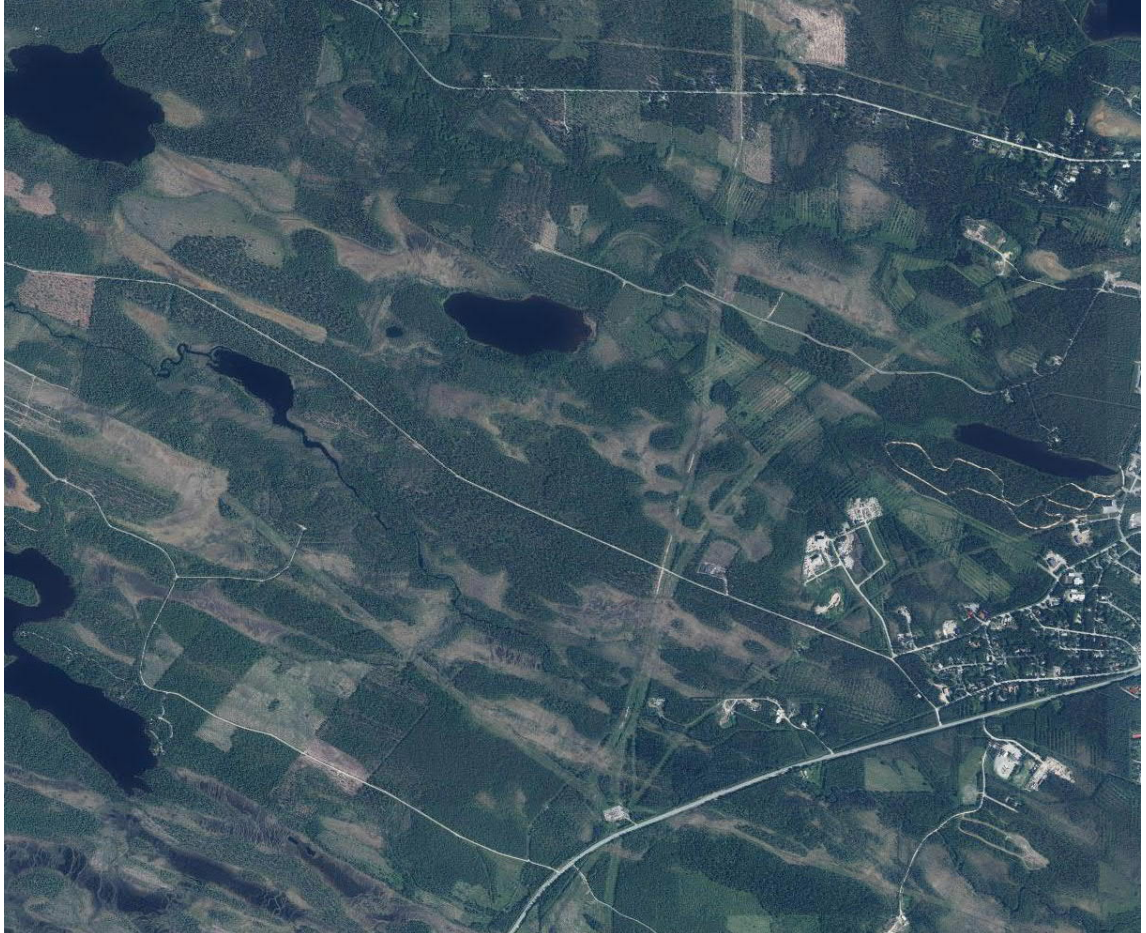


Kuva 1. Kaava-alue sekä nykyinen valuma-aluejako ja virtausreitit.

Tarkasteltavalla selvitysalueella valuma-alue 1 on osa valuma-aluetta 74.041, valuma-alue 2 on osa valuma-aluetta 74.043 ja valuma-alue 3 on osa valuma-aluetta 74.033.

10.12.2019

Kaava-alue on nykyisin metsätalousvaltaista rakentamatonta aluetta. Kaava-alueella on tehty jonkin verran hakkuita. Mäntyselän alue on mäntykangasta ja sen pohjois- ja eteläpuoliset alueet ovat soistunutta turvepohjaista maastoa. Kuvassa 2 on esitetty ilmakuva alueesta.

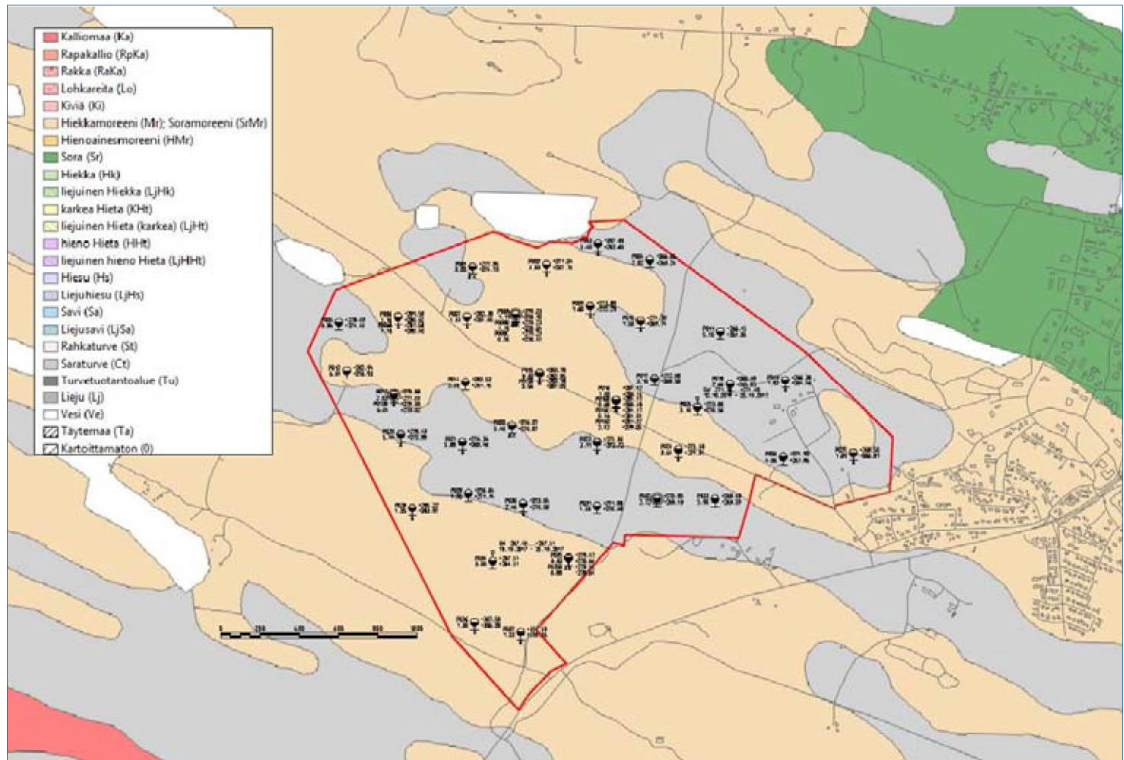


Kuva 2. Kaava-alue ja valuma-alueet ilmakuvassa.

10.12.2019

2.2 Maaperä, topografia, pohjavedet ja luontoarvot

Kaavatyöhän liittyen alueelle on tehty maaperä- ja rakennettavuusselvityksiä. Maaperä on korkeimmilla paikoin moreenia ja matalammilla paikoin turvetta.



Kuva 3. Maaperäkartta (rakennettavuusselvitys).

Alueen korkeimmat kohdat sijoittuvat keskialueen harjanteelle, missä maapinnan korkeus on yli $N_{2000}+285$ m sekä eteläosaan, missä maapinnan korkeus on yli $N_{2000}+320$ m. Maasto viettää keskialueen harjanteen molemmiin puolin kulkeviin mataliin suoalueisiin, missä maapinta vaihtelee välillä $N_{2000}+266...274$ m.

Kaava-alueella lähimmät pohjavesi- ja suojelualueet on esitetty kaavaselostuksessa. Kaava-alueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita.

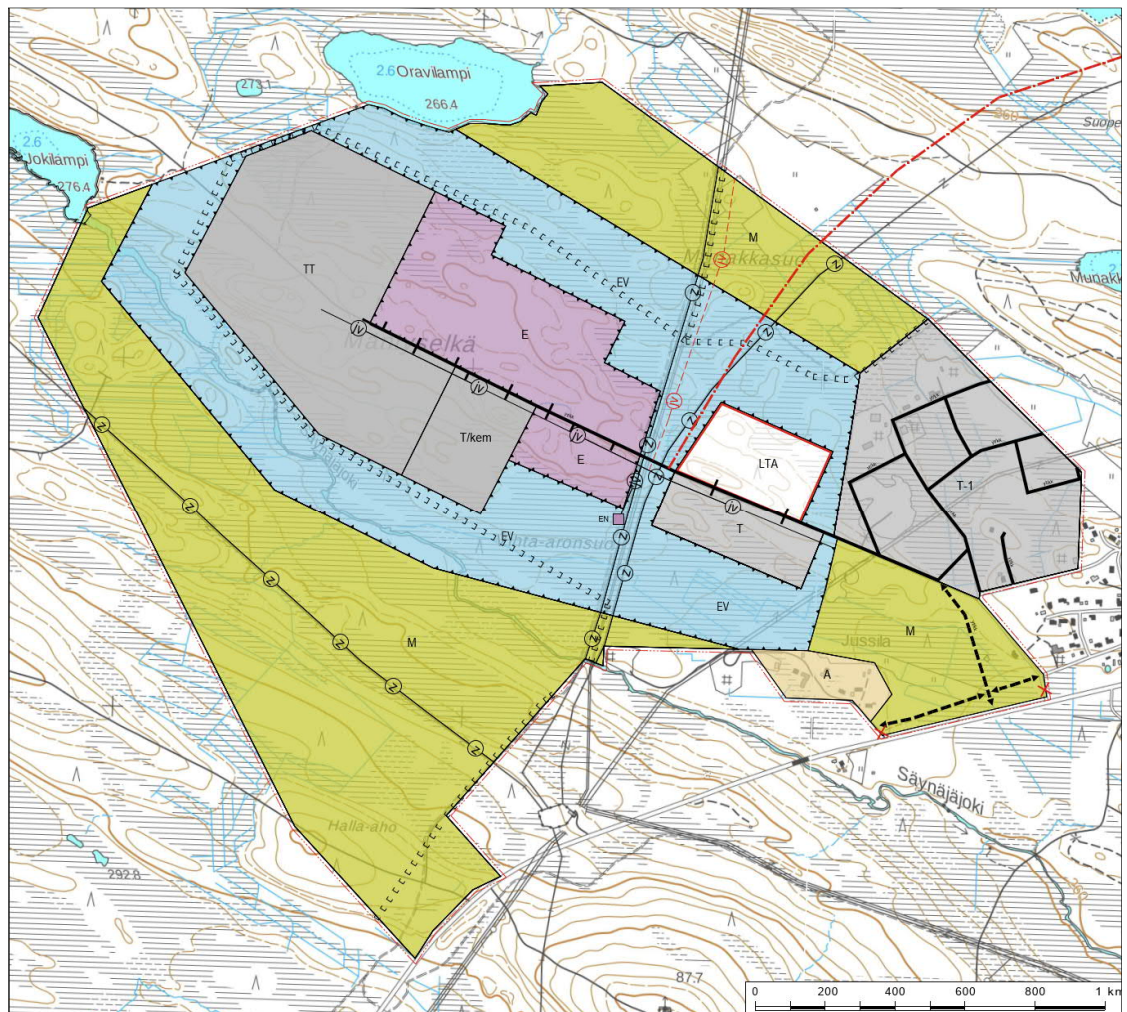
Kaava-alueelle on laadittu luontoselvitys ja sitä täydentävä lähdeselvitys (FCG). Luontoselvityksen mukaisesti alueella sijaitsevia arvokkaita luontokohteita ovat suoluontokohteet (6 kpl) ja Säynäjäjoki. Lähdeinventoinnissa paikannettiin kolme avolähdettä Munakkasuon lounaisosista ja yksi tihkupinta Vihta-aron-suon luoteisosista. Selvitykset ovat kaavaselostuksen liitteenä.

10.12.2019

3 HYDROLOGINEN TARKASTELU

3.1 Maankäytön muutokset

Tämän osayleiskaavan tarkoituksena on luoda alueidenkäytölliset edellytykset seudullisesti merkittävän kiertotalouteen perustuvan teollisuusalueen jatkosuunnittelulle. Alueelle on tarkoitus kaavoittaa monipuolisesti kiertotalousyrittäjätoimintaa tukevaa tonttitarjontaa yrityksille, jotka hyötyvät alueen logistisesta ja alueellisesta sijainnista. Kuvassa 4 on esitetty yleiskaavaluonnos.



Kuva 4. Kaavaluonnos.

Alueelle on laadittu Masterplan (kuva 5), missä on osoitettu eri toimintojen tilantarpeet ja sijoitus. Alueelle on suunnitella Kuusamon uusi jätevedenpuhdistamo, minkä suunnittelu ja luvitus on meneillään. Muita toimintoja olisivat CHP-laitos, puunjalostus, biokaasulaitos, bioetanolitehdas, pyrolyysilaitos, kalankasvatus sekä liikenne- ja terminaali-alueet.

10.12.2019



Kuva 5. Masterplanin layout ja toiminnot.

Alueelle suunnitellut toiminnot ovat luonteeltaan sellaisia, että ne edellyttävät ympäristölupaa ja muita mahdollisia lupia kuten esim. kemikaalilupaa. Osa toiminnoista saattaa vaatia ympäristövaikutusten arviointi menettelyyn. Jätevedenpuhdistamon (EVO) ympäristöluvitusta on parhaillaan meneillään. Jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet purettaisiin Torankijärveen. Em. lupien yhteydessä asetetaan toiminnoille yksityiskohtaisemmat reunaehdot.

3.2 Vaikutukset valuma-alueisiin ja virtausreitteihin

Rakentaminen tulee aina jossain määrin vaikuttamaan alueen vedenjakajiin ja virtausreitteihin. Osayleiskaava-alueelle laadittiin yleistasaussuunnitelma kaavoitustyön yhteydessä. Sen mukaisesti korkein kohta tulee olemaan nykyisen mukaisesti Säynäjäjoentien kohdalla, mistä vedet laskevat nykyisen mukaisesti kolmen valuma-alueen suuntaan. Suunnitellun tilanteen valuma-alueet on nähtävissä liitteenä 3 olevassa suunnitelmakartassa.

3.3 Vaikutukset hulevesien määrään ja laatuun

Kuusamon energia- ja vesiosuuskunnan (EVO) uusi jätevedenpuhdistamo on tarkoitus sijoittaa kaava-alueelle. EVO:n jätevedenpuhdistamon suunnittelu ja luvitus on parhaillaan käynnissä. Jätevedenpuhdistamon ympäristölupahakemuksen perusteella puhdistamolla ei ole vaikutuksia pohjavesiin tai luontoarvoihin. Sijoituspaikka on siirtynyt alkuperäisestä n. 500 m länteen välivarastokentän ja sähkölinjan länsipuolelle. Pohjavesipurkautuma sijaitsee välivarastokentän itäpuolella. Puhdistamoalue tulee sijoittumaan niin etäälle lähteestä ettei puhdistamotoiminnalla tai siihen liittyvällä rakentamisella ole vaikutuksia pohjavesipurkautumaan. EVO:n näkemyksen mukaan hankkeen vaikutuksia lähteeseen ei ole tarpeen arvioida.³

³ Kuusamon jätevedenpuhdistamon ympäristölupakemukseen liittyvä selvitys. 2019. Pöyry.

10.12.2019

EVO:N välivarastotoiminnan aiheuttamat päästöt pinta- ja pohjavesiin on arvioitu hyvin vähäisiksi. Jätevedenpuhdistamon käsittely tapahtuu sisätiloissa. Samoin kaikki muu kuten kemikaalit säilytetään sisätiloissa tiiviissä säiliöissä tai altaissa. Haitallisia päästöjä maaperään tai pohjaveteen ei arvioida normaalioloissa tapahtuvan. Viemäriverkossa tai pumppaamoissa tapahtuvat häiriötilanteet saattavat aiheuttaa jätevesien pääsyn maaperään/pohjaveteen.³

Yleisesti ottaen rakentamisella tulee olemaan vaikutuksia hulevesien määrään ja laatuun. Suunnitellun maankäytön muutoksen hydrologiset vaikutukset arvioitiin läpäisemättömien pintojen perusteella, koska niiltä muodostuu suurin osa hulevesistä. Valuma-alueilta määritettiin läpäisemättömien pintojen kokonaismäärä, jota on kuvattu kaupunkihydrologiassa yleisesti käytetyllä käsitteellä Total Impervious Area (TIA). Siinä vettä läpäisevienkin pintojen ajatellaan olevan osittain läpäisemättömiä eli esimerkiksi läpäiseviltä nurmipinnoilta muodostuu myös jonkin verran välitöntä hulevesivaluntaa. Tämä pätee etenkin rankkasadetilanteissa, joissa läpäisevät pinnat eivät kykene pidättämään tai imemään kaikkea niille satavaa vettä.

Läpäisemättömien pintojen määrän lisäksi on huomioitava, että uudisrakentamisen myötä läpäisemättömien pintojen laatu tasoittuu ja kaltevuudet kasvavat. Näin ollen rakentaminen pienentää pintojen painanteisiin varastoituvan veden, eli painannesäilyntän määrää. Esimerkiksi rakentamaton alue voi pidättää jopa 10 millimetrin sademäärän, kun taas asfalttipinta pidättää vain noin millimetrin. Rakentamisen myötä myös päällystämättömät pinnat tiivistyvät luonnontilaan verrattuna. Kokonaisuudessaan rakentaminen tehostaa tonteilla tapahtuvaa hulevesien keräystä ja johtamista merkittävästi, mikä johtaa purkautuvien hulevesien määrän ja virtaaman kasvuun. Tarkasteluissa käytetyt läpäisemättömän pinnan osuudet (TIA) ja painannesäilyntän ominaisarvot erilaisille pinnoille on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 1).

Taulukko 1. Tarkasteluissa käytetyt rankkasadetilanteissa pätevät pintojen TIA-arvot sekä painannesäilyntän ominaisarvot.

Pinta	TIA	Painannesäilyntä
katto	100 %	0,5 mm
asfaltti	90 %	1 mm
kiveykset, sora	40 %	3 mm
metsä	10 %	12 mm
viheralue, nurmi	15 %	7 mm

Taulukossa 1 esitettyjen ominaisarvojen pohjalta laskettiin läpäisemättömien pintojen kokonaismäärät (TIA) o nykytilanteessa ja tulevan tilanteen mukaisena (Taulukko 2).

Valuma-alueiden purkupisteiden suurimmat hulevesivirtaamat saavutetaan yleensä silloin, kun rankkasateen kesto valitaan kertymisajan eli valuma-alueen etäisimmästä reunasta purkupisteeseen kuluvan virtausajan pituiseksi⁴. Toisin sanoen kertymisaika määrittää suurimpien virtaamahuippujen esiintymishetken rankkasateen alkamishetkestä lukien. Hulevesiviemäriverkostossa pahin hetkellinen tulvatilanne syntyy lyhytkestoisella, intensiteetiltään suurella rankkasateella silloin kun usean osavaluma-alueen huippuvirtaamat esiintyvät samanaikaisesti samassa verkoston

⁴ Suunnittelukeskus Oy 2007. Hulevesien luonnonmukaisen hallinnan menetelmät, suunnitteluohje.

10.12.2019

osassa. Sen sijaan esimerkiksi hulevesialtaissa ja valuma-alueeltaan suurissa pu-roissa pahimman tulvatilanteen aiheuttaa yleensä pitkäkestoisempi rankkasade, jonka sademäärä on suuri. Taulukossa 2 on esitetty esimerkkinä eri mitoitussateita.

Taulukko 2. Suunnittelussa käytetyt mitoitussateet.

Kesto	Toistuvuus	Keskim. intensiteetti		Sademäärä
10 min	1/5a	0,9 mm/min	146,7 l/s*ha	9 mm
	1/10a	1,1 mm/min	185 l/s*ha	11 mm
30 min	1/5a	0,5 mm/min	83 l/s*ha	15 mm
	1/10a	0,6 mm/min	100 l/s*ha	18 mm
	1/100a	0,9 mm/min	150 l/s*ha	26 mm
1 h	1/5a	0,3 mm/min	53 l/s*ha	19 mm
	1/10a	0,4 mm/min	64 l/s*ha	23 mm
	1/100a	0,6 mm/min	100 l/s*ha	36 mm

Taulukoissa 1 ja 2 esitettyjen ominaisarvojen ja maankäyttösuunnitelmien pohjalta laskettiin läpäisemättömien pintojen kokonaisuus (TIA) ja painannesäilyntä nykytilanteessa ja suunnitellun tilanteen mukaisena (taulukko 3). Lisäksi määritettiin valumakerroin ja hulevesivirtaama sateella 1/5a 30 min (rankkuus 83 l/s*ha ja sademäärä 15 mm).

Hydrologisten perusteiden laskentayhtälöt on esitetty alla:

$$\text{Valumakerroin} = \text{TIA} * (\text{sademäärä} - \text{painannesäilyntä}) / \text{sademäärä} \quad (1)$$

$$\text{Virtaama} = \text{valumakerroin} * \text{pinta-ala} * \text{sateen intensiteetti} \quad (2)$$

$$\text{Tilavuus} = \text{virtaama} * \text{sateen kesto} \quad (3)$$

Taulukko 3. Tarkasteluissa käytetyt rankkasadetilanteissa pätevät pintojen TIA-arvot sekä painannesäilyntän ominaisarvot sekä valumakertoimet ja hulevesivirtaamat (sade 1/5a 30 min).

Osavaluma-alue	Pinta-ala [ha]	Nykytila			Tuleva tila		
		TIA	Painannes.	Valumak.	TIA	Painannes.	Valumak.
1	148,80	12 %	11,1	0,03	32 %	7,3	0,16
2	193,89	10 %	11,9	0,02	25 %	9,2	0,10
3	347,32	12 %	11,5	0,03	22 %	9,2	0,08
yht.	690,01	12 %	11,5	0,03	25 %	8,8	0,10

Suunnitellun maankäytön myötä pintavalunta ja hulevesivirtaamat kasvavat. Paikallisesti tarkasteltuna suunnitellut toiminnot vaikuttavat alueen vesiolosuhteisiin. Sen sijaan koko valuma-alueen mittakaavassa tarkasteltuna muutos ei ole suuri.

Osavaluma-alue 1 on osa Oivanginjärven (74.041) valuma-alueetta. Valuma-alueen 1 pinta-ala on (A~1,5 km²) ja koko Oivanginjärven valuma-alueen pinta-alasta (A~90 km²) sen osuus on alle 2 %, joten kokonaisuuden kannalta vaikutus on pieni.

Osavaluma-alue 2 on osa Meskusjoen (74.043) valuma-alueetta. Valuma-alueen 2 pinta-ala (A~1,9 km²) on n. 6 % Meskusjoen koko valuma-alueesta (A~30 km²). Vaikutus koko valuma-alueella on suhteellisen pieni.

Osavaluma-alue 3 on osa Säynäjäjoen (74.033) valuma-alueetta. Valuma-alueen 3 pinta-ala (A~3,5 km²) on n. 9 % Säynäjäjoen valuma-alueesta (A~40 km²). Vaikutus koko valuma-alueella on suhteellisen pieni.

10.12.2019

4 Hulevesien hallinnan suunnittelu

4.1 Tarve ja tavoitteet

Nykytilanteessa kaava-alueelle satanut sadevesi on pääasiassa imeytynyt maaperään ja edelleen osa suotautunut pohjavedeksi ja osa valunut pohjavaluntana alueen nykyisiin ojiin ja vesistöihin. Rakentamisen myötä läpäisemättömien pintojen seurauksena veden maahan imeytyminen estyy ja vesi valuu pintavaluntana (hulevesivaluntana) nykyisiin ojiin ja vesistöihin. Näin ollen suunnitellut toiminnot vaikuttavat alueen vesiolosuhteisiin paikallisesti.

Osayleiskaavaan liittyen ELY-keskus on todennut palautteessaan, että pitää tärkeänä luonnon monimuotoisuuden, ekosysteemipalveluiden ja ekologisen kestävyuden näkökulmasta sitä, että kaava-alueen suolin ympäristöjen vesitalous säilytetään mahdollisimman luonnontilaisena. Ja esittää harkittavaksi, että EV-alueen kaavamääräykseen lisättäisiin tavoitteeksi soiden vesitalouden säilyttäminen. Muissa palautteissa oli mainintaa, että rakentaminen ei saa aiheuttaa haittaa luonnonvesien tilalle ja tonteille ylipäätään.

Suunnitellut toiminnot vaikuttavat alueen vesiolosuhteisiin paikallisesti, mutta koko valuma-alueen mittakaavassa muutos on melko vähäinen.

Osayleiskaava-alueelle on suunniteltu monipuolista kiertotalouteen perustuvaa teollisuustoimintaa kuten Kuusamon jätevedenpuhdistamo, CHP-laitos, puunjalostuslaitos, biokaasulaitos, bioetanolitehdas, pyrolyysilaitos, kalankasvatustilasto sekä liikenne- ja terminaalialueita. Toiminnot ovat luonteeltaan sellaisia, että ne vaativat ympäristöluvan ja mahdollisesti YVA-menettelyn. Ympäristölupahakemuksessa ja YVA-menettelyissä käsitellään myös hulevesiin liittyvät kysymykset yksityiskohtaisesti.

Alueelle suunnitellut toiminnot ovat luonteeltaan ja laadultaan sellaisia, että hulevesien hallintatoimenpiteillä tulee pyrkiä ensisijaisesti hulevesien laadulliseen hallintaan. Hulevesien määrällinen hallinta ei tässä tapauksessa ole ensisijaista, sillä paikallisia vesiolosuhteita (vesitasapainoa) ei ole mahdollista säilyttää täysin luonnontilaisina. Hulevedet eivät myöskään määrällisesti aiheuta erityistä ongelmaa alapuolisilla reiteillä.

4.2 Hulevesien hallinta

Osayleiskaava-alueen hulevesien hallinta esitetään tehtävän tonttikohtaisesti, erityisesti toimintojen laadun ja luonteen takia. Ts. kunkin tontin toimijan vastuulla on huolehtia tontillaan muodostuvista hulevesistä ja päästää ympäristöön vain puhtaita vesiä. Hulevesien hallinnassa tulee näin ollen ensisijaisesti panostaa laadulliseen hallintaan.

Tonttikohtaisessa hulevesien hallinnassa katto- ja asfalttialueiden hulevedet suositellaan pidettävän toisistaan erillään. Erottelun perusteena on näiden kahden hulevesityypin, ns. katto- ja kenttävesien, erilaiset käsittely- ja viivytystarpeet. Kattovedet ovat parempilaatuisia kuin kenttävedet, koska epäpuhtauksien kertyminen kattopinnoille on vähäisempää. Sen sijaan kenttävedet ovat usein huonompilaatuisia mm. liikenteen epäpuhtauksista ja kiintoaineksesta johtuen. Kattovedet eivät yleensä tarvitse laadullista käsittelyä. Mikäli kuitenkin on riskiä sille, että kattovedetkin voivat olla likaantuneita esim. pölylaskeuman takia, suositellaan myös kattovedet hallittavan laadullisesti.

10.12.2019

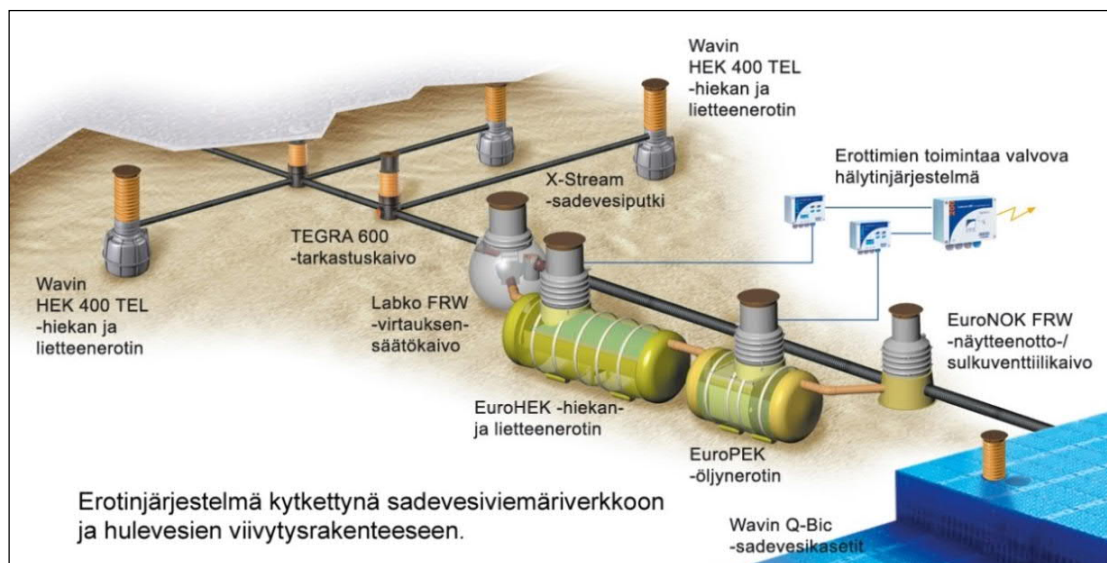
Puhtaat kattovedet voidaan kerätä omilla kattosadevesiviemäreillä ja imeyttää maahan tontilla tai johtaa tontin ulkopuolelle viheralueelle. Purkukohtaan tulee kuitenkin tehdä riittävä eroosiosuojaus.

Asfalttialueiden hulevedet voidaan kerätä niin ikään omilla kuivatusviiemäreillä tai kouruilla. Likaantuneet asfalttivedet tulee käsitellä tapauskohtaisesti esim. öljyn- ja hiekanerotuksella tai suodatuksella. Likaantuneita vesiä ei saa missään tapauksessa päästää luontoon sellaisenaan.

Tonteilla, joissa käsitellään kemikaaleja tai muita ympäristölle vaarallisia/haitallisia aineita, tulee huolehtia siitä, että em. aineiden käsittely ja säilytys tehdään siten, että sadevesien mukana ei pääse valumaan ympäristöön haitta-aineita.

Tässä suunnitelmassa ei oteta kantaa yksityiskohtaisesti tontin sisäisiin hulevesien hallintaratkaisuihin vaan on pyritty ohjeellisesti tuomaan esille hulevesien hallinnan tarve ja eri vaihtoehtoja hallinnan toteuttamiseksi. Hulevesien tontikohtaisia hallintatoimenpiteitä ei ole tarkemmin mitoitettu. Laadullisen hallinnan järjestelmät suositellaan mitoitettavan tavanomaisille sadetapahtumille (esim. 1/2a), jolloin pystytään pidättämään merkittävin osa vuosittaisesta kuormituksesta.

Kuvassa 6 on havainnollistettu öljyn- ja hiekanerotinjärjestelmän muodostamaa kokonaisuutta. Sekä erottimista että ohivirtauksesta vedet johdetaan näytteenotokaivoon. Näytteenotokaivot varustetaan lisäksi sulkuventtiileillä, jolloin erityistilanteissa purkuvirtaus voidaan katkaista.



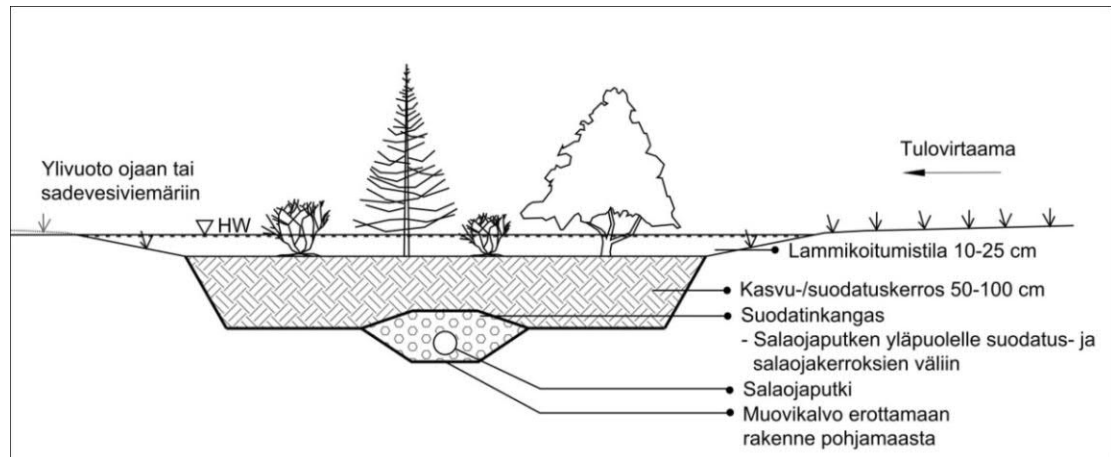
Kuva 6. Esimerkki hiekan- ja öljynerotinjärjestelmästä.⁵

Kuvassa 7 on esitetty tyypik kuva suodatuspainanteesta. Suodatuspainanteeseen hulevedet voidaan johtaa maanpinnan kallistuksin tai kouruilla. Suodatuspainanteissa hulevettä saadaan viivytettyä ja samalla laatua voidaan parantaa. Mikäli korttelin korkeuserot mahdollistavat paksukerroksisten rakenteiden käyttöä, voidaan suodatus toteuttaa biosuodatusrakenteella, jossa on maanpäällinen lammikoitumistila. Lammikoitumistila tarjoaa viivytystilavuutta hulevesille ja mahdollistaa suurempien hulevesimäärien imeyttämisen. Maanpäällisen lammikoitumistilan alla on kasvu- ja suodatuskerrokset sekä salaojitus. Biosuodatusrakenne edellyttää

⁵ Wavin Labko Oy.

10.12.2019

tyypillisesti noin 1,5 m rakennepaksuuden. Suodatuksessa hulevedet johdetaan jonkin väliaineen läpi, mikä pidättää vedestä epäpuhtauksia sekä suodatuskerroksen pinnalle että väliaineeseen. Suodatuksella pyritään hulevesien laadun parantamiseen eikä sillä voida vaikuttaa hulevesien kokonaismäärään eikä merkittävästi virtaamiin, vaikka osaan suodattavia järjestelmiä liittyy myös määrälliseen hallintaan tarvittavaa viivytystilavuutta.



Kuva 7. Tyypik kuva biosuodatusrakenteesta.⁶

Sekä pohjavesialueilla että heikosti vettä läpäisevässä maaperässä voidaan kaiken tyyppisiä hulevesiä johtaa suodatukseen maa-ainesten läpi, koska maaperä puhdistaa tehokkaasti hulevesiä ja koska samalla voidaan viivyttää hulevesien virtausta eteenpäin. Etenkin sateen ja sulamisen alkuvaiheen alkuhuuhonta on tärkeää saada suodatetuksi. Teollisuusalueiden, vilkkaasti liikennöityjen katujen ja pysäköintialueiden yhteyteen tehtyjen biopidätyskaistojen on todettu tasaavan virtaamia ja pidättävän lähes 100 % raskasmetalleista.

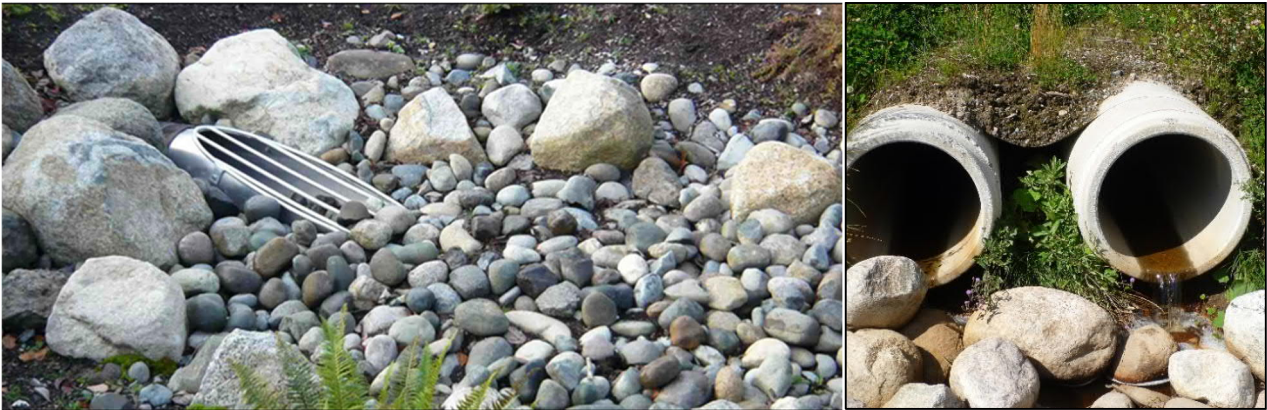
Mikäli likaisia hulevesiä ei voida puhdistaa tontilla, tulee ne johtaa viereiselle jätevesien puhdistamolle käsiteltäväksi. Tämä vaatii erityisen teollisuusjätevesiin liittyvän sopimuksen tekemisen vesihuoltolaitoksen kanssa.

Rakennusluvan saamiseksi tontin toimijan tulee laatia tonttikohtainen hulevesisuunnitelma ja saada suunnitelmalle rakennusvalvonnan hyväksyntä. Tonttien toimijoiden tulee selvittää myös prosessi- ja sammutusvesien hallinta mm. onnettomuus- ja poikkeustilanteissa.

Katualueen kuivatus toteutetaan todennäköisesti hulevesiviemärillä ja/tai ojilla. Katualueen hulevesiviemärin purku toteutetaan alueen tasauksen mukaisesti maastoon. Purkukohtaan suositellaan tehtävän eroosiosuojaus. Kuvassa 8 on esitetty esimerkkejä eroosiosuojauksesta.

⁶ Hulevesiopas. 2012.

10.12.2019



Kuva 8. Hulevesiviemärin purkuputken yhteyteen rakennettu eroosiosuojaus.⁷

4.3 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikaiset hulevedet ovat poikkeuksetta laadultaan huonoja, koska niihin huuhtoutuu mm. häiriintyneistä maakerroksista runsaasti kiintoaineista. Rakennusvaiheen hulevesien käsittely kannattaa järjestää tilapäisillä ratkaisulla erillään lopullisen tilanteen hulevesien hallintajärjestelmästä, koska hulevesijärjestelmiä ei todennäköisesti voida rakentaa niin etupainotteisesti, että se olisi käyttökunnossa muun rakentamisen aikana. Lisäksi rakennusvaiheen runsas kiintoainehuuhtouma voi tukkia suodattavat hulevesien hallintamenetelmät.

Suunnittelualueella rakentamisen aikaiseen hulevesien hallintaan luontevimmat paikat ovat ne painanteet, joihin hulevedet on helposti painovoimaisesti johdettavissa. Hallintapaikat tulee olla sellaisia, joilla ei olisi muutenkaan erityisiä luontoarvoja alueen rakentamisen jälkeen. Rakentamisen aikaisien hallintamenetelmien tulee olla hulevesiä suodattavia ja viivyttäviä järjestelmiä, kuten murskepadolla toteutettuja altaita. Altainen paikat voivat vaihdella alueen rakentamisvaiheiden mukaisesti. Hulevesien laadullista heikkenemistä voidaan lisäksi ehkäistä jaksottamalla maanrakennustöiden tekoa. Kasvillisuus ja pintamaat tulisi olla poistettuna mahdollisimman pieneltä alueelta kerrallaan, jolloin ehkäistään suurien kiintoainehuuhtoumien syntyminen. Rakentamisen aikaista hulevesien hallintaa on havainnollistettu kuvassa 9.



Kuva 9. Esimerkki rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta.⁷

⁷ FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy.

10.12.2019

5 SUOSITUKSET JATKOSUUNNITTELUUN JA KAAVAMÄÄRÄYKSET

Jatkosuunnittelussa tulee huolehtia siitä, että tonttien toimijoita velvoitetaan selvittämään tontilla muodostuvien hulevesien määrä ja laatu ympäristölupahakemuksen yhteydessä. Tontin omistajien/toimijoiden tulee laatia tonttikohtainen hulevesisuunnitelma rakennusluvan yhteydessä ja saada suunnitelmalleen rakennusvalvonnan hyväksyntä.

Jotta hallintamenetelmät tulevat toteutetuksi, suositellaan niistä määrättävän ja ohjeistettavan kaava-asiakirjoissa.

Osayleiskaavan hulevesimääräykset ja ohjeet:

- Hulevesien hallinta toteutetaan kaava-alueella alue-/toimijakohtaisesti.
- Ensisijaisena toimenpiteenä on hulevesien laadullinen hallinta. Likaisten hulevesien pääsy ympäristöön on estettävä.
- Toimijan tulee laatia aluekohtainen hulevesisuunnitelma hulevesien hallinnasta, käsittelystä ja johtamisesta.
- Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnasta tulee myös laatia suunnitelma ennen rakentamiseen ryhtymistä.
- Hulevesien hallintaan liittyvät suunnitelmat tulee hyväksyttävä asianomaisella viranomaisella.

6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Suunnittelualue on ollut nykytilanteessa lähes kokonaan rakentamatonta metsämaata. Suunnitellun rakentamisen myötä alueelle tulee monipuolista kiertotaloutta perustuvaa teollisuustoimintaa mm. jätevedenpuhdistamo.

Nykytilanteessa kaava-alueelle satanut sadevesi on pääasiassa imeytynyt maaperään ja edelleen osa suotautunut pohjavedeksi ja osa valunut pohjavaluntana alueen nykyisiin ojiin ja vesistöihin. Rakentamisen myötä läpäisemättömien pintojen seurauksena veden maahan imeytyminen estyy ja vesi valuu pintavaluntana (hulevesivaluntana) nykyisiin ojiin ja vesistöihin. Paikallisesti tarkasteltuna suunnitellut toiminnot vaikuttavat alueen vesiolosuhteisiin. Sen sijaan koko valuma-alueen mitataavassa tarkasteltuna muutos ei ole suuri.

Toiminnot todennäköisesti vaativat ympäristöluvan ja mahdollisesti YVA-menettelyn. Ympäristölupahakemuksessa ja YVA-menettelyissä toimija selvittää tarkemmin myös hulevesiin liittyvät kysymykset.

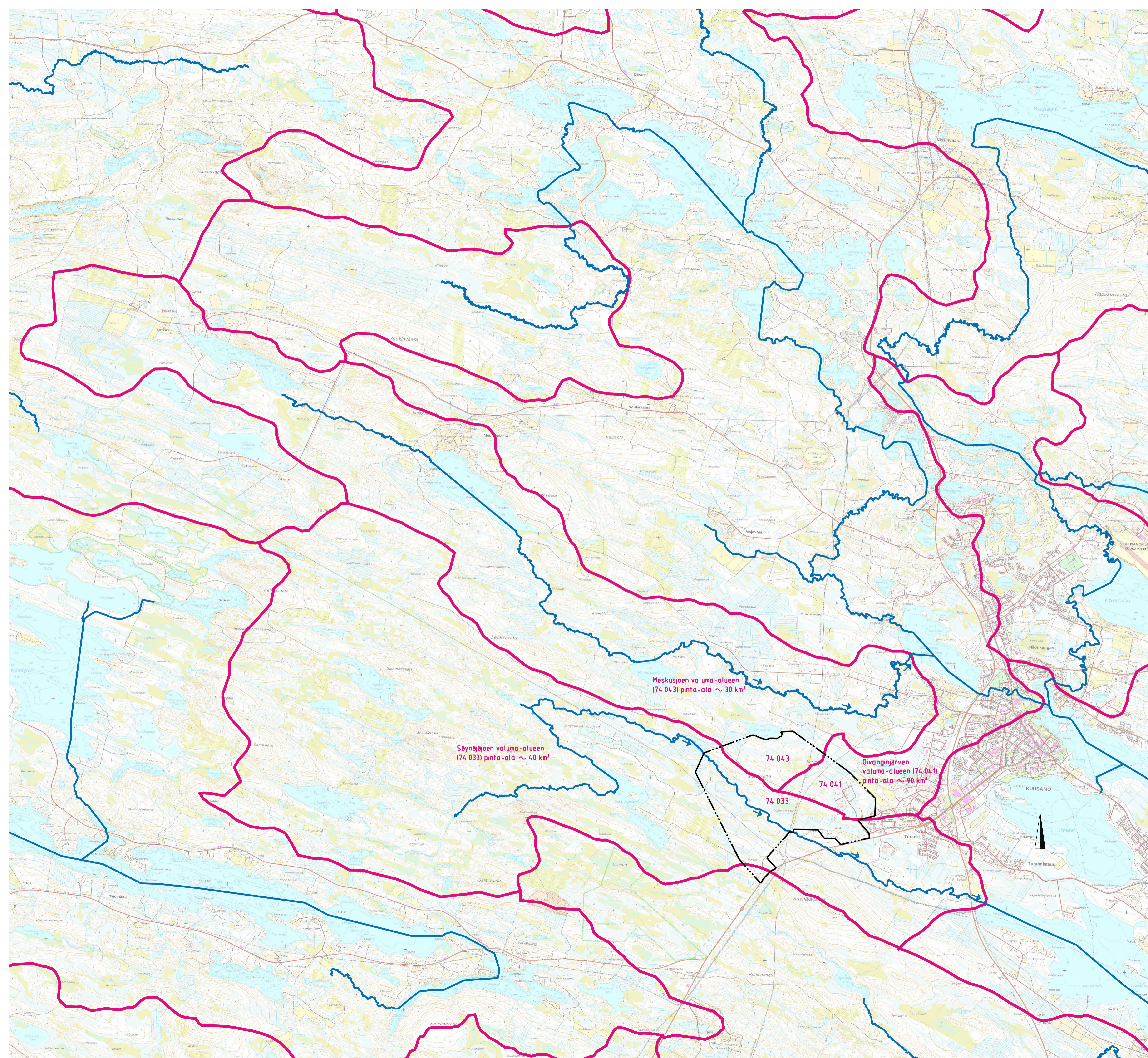
Alueelle suunnitellut toiminnot ovat luonteeltaan ja laadultaan sellaisia, että hulevesien hallintatoimenpiteillä tulee pyrkiä ensisijaisesti hulevesien laadulliseen hallintaan. Hulevesien määrällinen hallinta ei tässä tapauksessa ole ensisijaista, sillä paikallisia vesiolosuhteita (vesitasapainoa) ei ole mahdollista säilyttää täysin luonnontilaisina. Hulevedet eivät todennäköisesti aiheuta erityistä määrällistä ongelmaa alapuolisilla reiteilläkään.

Hulevesien hallinta on esitetty tehtävän tonttikohtaisesti. Ts. kunkin tontin toimijan vastuulla on huolehtia tontillaan muodostuvista hulevesistä ja päästää ympäristöön vain puhtaita vesiä. Katto- ja asfalttialueiden hulevedet suositellaan pidettävän toisistaan erillään. Puhtaat kattovedet voidaan imeyttää maahan tai johtaa yleisille viheralueille. Sen sijaan kenttävedet tulee käsitellä laadullisesti tapauskohtaisesti esim. suodattamalla tai hiekan- ja öljynerotuksella. Likaantuneita vesiä ei saa päästää luontoon sellaisenaan.

10.12.2019

Jatkosuunnittelussa tulee huolehtia siitä, että tonttien toimijoita veloitetaan selvittämään tontilla muodostuvien hulevesien määrä ja laatu ympäristölupahakemuksen yhteydessä. Tontin omistajien/toimijoiden tulee laatia tonttikohtainen hulevesisuunnitelma rakennusluvan yhteydessä ja saada suunnitelmalleen rakennusvalvonnan hyväksyntä.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy



Säänäjärven valuma-alueen
(74 033) pinta-ala ~ 40 km²

Miesjoen valuma-alueen
(74 043) pinta-ala ~ 30 km²

74 043

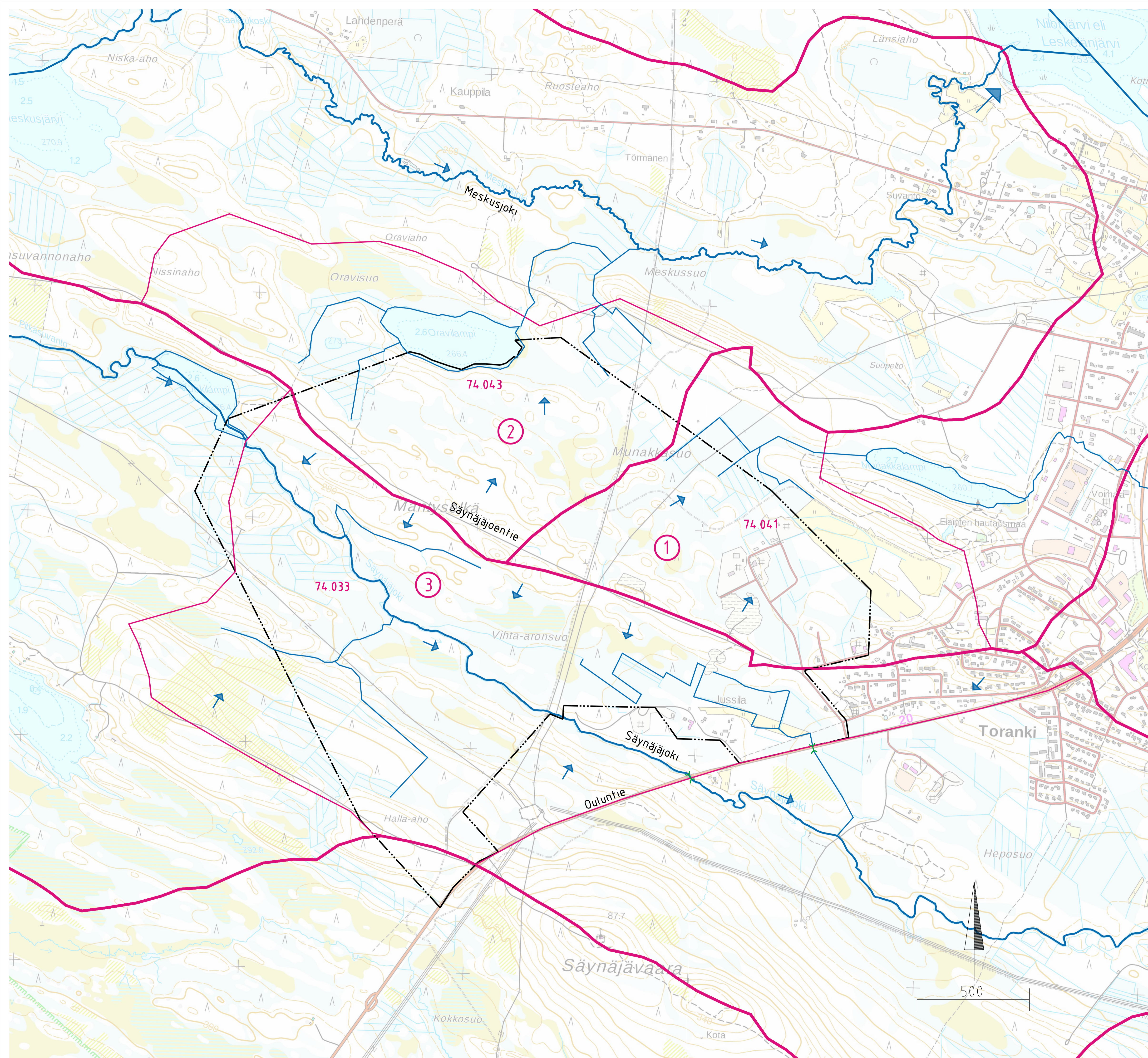
74 041

Oivanginjärven
valuma-alueen (74 041)
pinta-ala ~ 90 km²

- Kaava-alue sijaitsii päävaluma-alueella (74), missä tarkemmin Oivanginjärven (74 04) ja Kuusamojärven (74 03) valuma-alueilla ja edelleen 3 jakovaiheen valuma-alueilla, Miesjoen (74 043) ja Oivanginjärven lähialueen (74 041) sekä Säänäjärven (74 033) valuma-alueilla.
- Vedet laskevat Kuusamojärven, Muojärven ja Joukamajärven kautta Venäjän puolelle.
- Kaava-alueen keskiosassa on selänne (Mäntyselkä) tasolla n. 270-285 m, mistä vedet laskevat kolmeen suuntaan.

Kaava-alue
Päävaluma-alue
Oja
Valumasuunta

Rakennuskohde KUUSAMON KAUPUNKI TEOLLISUUSALUEEN OSAYLEISKAAVAN HULEVESISELVITYS	Piirustuksen sisältö VESISTÖALUEKARTTA	Mittakaavat 1:30 000
FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Osmonite 34, PL 950 00501 Helsinki Puh. 0104090 www.fcg.fi	Suunnitteluala, työnmero ja piirustuksen numero VHT P33036 201	Muutos Tiedosto
Päiväys 10.12.2019 Päätösn. P.MÄÄTTÄ Hyv.	Suunn./Piirt. P. MÄÄTTÄ Tarkastaja Yhteyshenkilö L. SOLIN	A S



- Kaava-alue sijaitsee päävaluma-alueella (74), missä tarkemmin Orvanginjärven (74 04) ja Kuusamojärven (74 03) valuma-alueilla. Ja edelleen 3 jakovaheen valuma-alueilla, Meskusjoen (74 043) ja Orvanginjärven lähialueen (74 041) sekä Säynäjoen valuma-alueella (74 033).
- Vedet laskevat Kuusamojärven, Muojärven ja Joukamajärven kautta Venäjän puolelle.
- Kaava-alueen keskiosassa on selänne (Mäntyselkä) tasolla n 270-285 m, mistä vedet laskevat kolmeen suuntaan.
- Kaava-alueella valuma-alue 1 on osa valuma-alueetta 74 041, valuma-alue 2 on osa valuma-alueetta 74 043 ja valuma-alue 3 on osa valuma-alueetta 74 033.

	Kaava-alue
	Päävaluma-alue
	Valuma-alue
	Oja, vesialue
	Valumasuunta

Rakennuskohde KUUSAMON KAUPUNKI TEOLLISUUSALUEEN OSAYLEISKAAVAN HULEVESISELVITYS	Piirustuksen sisältö VALUMA-ALUEKARTTA	Mittakaavat 1:8 000
FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Osmonitie 34, PL 950 00561 Helsinki Puh. 0104090 www.fcg.fi	Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero VHT P33036 202	Muutos Tiedosto
Päiväys 10.12.2019 Pääsuunn. P. MÄÄTTÄ Hyv.	Suunn./Piirt. P. MÄÄTTÄ Tarkastaja Yhteyshenkilö L. SOLIN	A S



KUUSAMON KAUPUNKI

Teollisuusalueen osayleiskaava-alueen yleistasauksen tarkastelu



Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	1
1.1	Työn lähtökohdat ja tavoitteet.....	1
1.2	Projektin organisaatio	1
2	SELVITYSALUE JA SEN NYKYTILA.....	1
2.1	Maaperä	1
2.2	Topografia	2
3	KAAVA-ALUEEN TASAUS TARKASTELU	2
3.1	Maankäytön muutokset	2
3.2	Maarakenteet.....	4
3.3	Tasauksen tarkastelu	7
4	SUOSITUKSET JATKOSUUNNITTELUUN JA KAAVAMÄÄRÄYKSET	11
5	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	11

Liitteet

LIITE 1	GEO-P33063-510	Yleiskartta korkeustasoista	1:5 000	19.12.2019
LIITE 2	GEO-P33063-511	Leikkaus	1:1000/1:10 0	19.12.2019
LIITE 3	GEO-P33063-512	Säynäjäojentie pituusleikkaus	1:2500/250	19.12.2019

7.1.2020

Teollisuusalueen osayleiskaava-alueen yleistasauksen tarkastelu

1 JOHDANTO

1.1 Työn lähtökohdat ja tavoitteet

Työssä on laadittu Kuusamon teollisuusalueen osayleiskaava-alueen yleistasaukseen liittyvä tarkastelu. Tarkasteltavan suunnittelu-alueen pinta-ala on noin 420 ha. Tarkastelu keskittyy kaavassa esitetyille rakentuville alueille.

Osayleiskaavan tarkoituksena on luoda alueidenkäytölliset edellytykset seudullisesti merkittävän kiertotalouteen perustuvan teollisuusalueen jatkosuunnittelulle. Alueelle on tarkoitus kaavoittaa monipuolisesti kiertotalousyritystoimintaa tukevaa tonttitarjontaa yrityksille, jotka hyötyvät alueen logistisesta ja alueellisesta sijainnista. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sillä tarkkuudella, että rakentaminen voi perustua joko asemakaavaan tai suunnittelutarvelupaan.¹

Tasaustarkastelu on tehty alueen maaperään sekä topografiaan perustuen.

1.2 Projektin organisaatio

Tarkastelu on tehty konsulttityönä FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:ssä, jossa projektipäällikkönä on toiminut DI Lauri Solin ja suunnittelijana Ins.amk Jukka-Pekka Ruonaniemi. Työn tilaaja on Kuusamon kaupunki. Tilaaajan yhteyshenkilönä työssä on toiminut kaavoitusarkkitehti Leavuokko Alavuotunki.

2 SELVITYSALUE JA SEN NYKYTILA

2.1 Maaperä

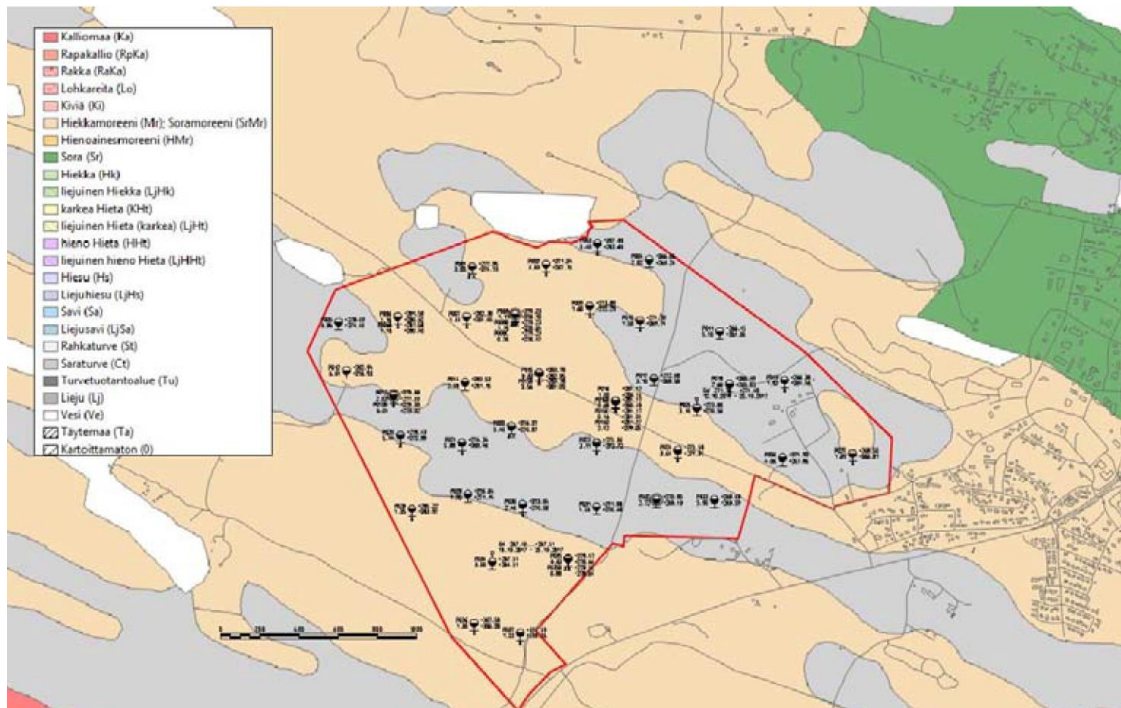
Osayleiskaava-alue sijaitsee Kuusamon kaupungin lounaispuolella, jossa Mäntyselän luode-kaakko-suuntainen moreeniharjanne muodostaa korkeimman kohdan. Harjanteen laen (n. +290 m mpy) läheisyydessä sijaitsee Säynäjäjoentie. Kaavatyöhön liittyen alueelle on tehty maaperä- ja rakennettavuusselvityksiä. Maaperä on korkeimmilla paikoin moreenia ja matalammilla paikoin turvetta.

Teollisuusalueeksi suunnitellun harjanteen maasto laskee molemmin puolin harjannetta esiintyvien soistumien alueille, joilla esiintyy hienorakeisempia silttisempiä kerroksia. Harjanteen alue on sekä silttistä hiekkamoreenia että hiekkamoreenia. Harjanteen alueella tehdyt kairaukset ovat päättyneet noin 1...3 metrin syvyyteen kovaan maakerrokseen, kiveen tai kallioon. Täten myös kallioesiintymät voivat olla mahdollisia moreenin alla. Harjanteen molemmin puolin esiintyy suota, joilla esiintyy turvetta, pohjoispuolella moreenin päällä on noin 0,5 metrin turvekerros. Mäntyselän harjanteen eteläpuolella turpeen paksuus lisääntyy ollen tutkimuspisteiden perusteella 1,5...1,8 m.

Maaperästä on kerrottu tarkemmin kaavoituksen yhteydessä laaditussa maaperäselvityksessä.

¹ Kuusamon kaupunki, Teollisuusalueen osayleiskaava. Kaavaselostus, valmisteluaineisto. 2.4.2019.

7.1.2020



Kuva 1. Maaperäkartta (rakennettavuusselvitys).

Pohjamaan alusrakenneluokaksi on arvioitu uE ja uF. Alavilla soistuma ja turvealueilla alusrakenneluokaksi arvioidaan uH. Tiealueen routamitoitus on määritetty pakasmäärällä F10, 28000 Kh (*Liikenneviraston ohjeita 38/2018, tierakenteen suunnittelu*).

2.2 Topografia

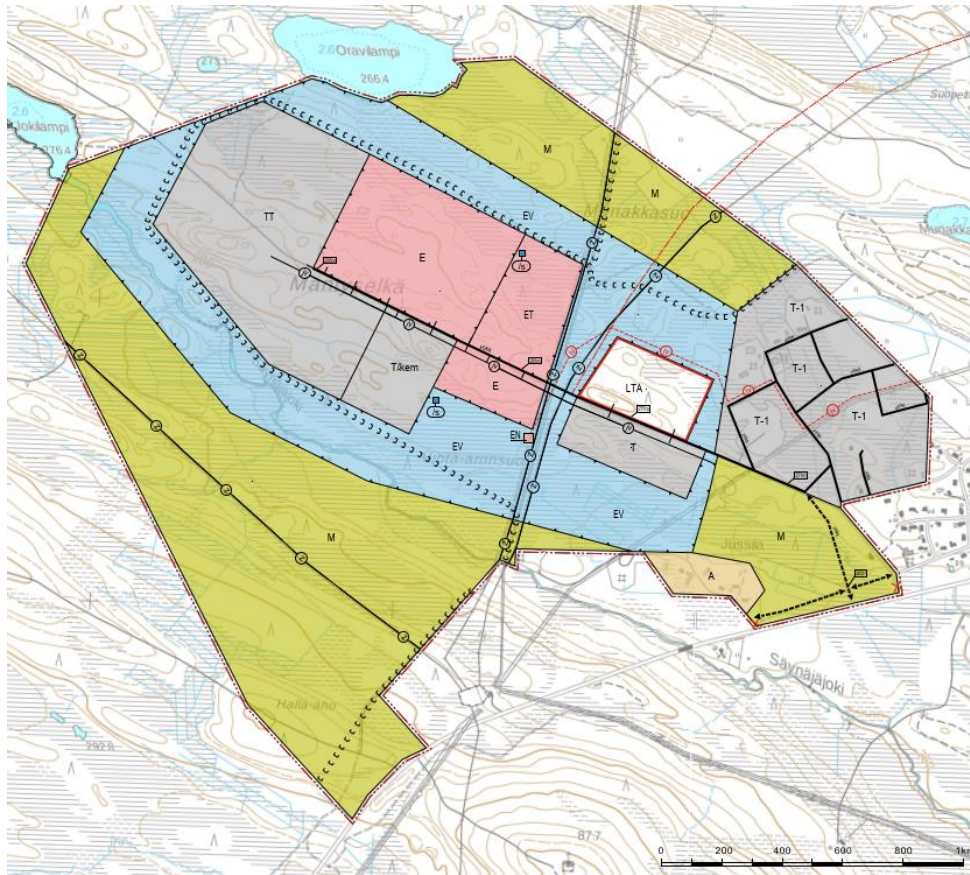
Alueen korkeimmat kohdat sijoittuvat keskialueen harjanteelle, missä maapinnan korkeus on yli $N_{2000}+285$ m sekä eteläosaan, missä maapinnan korkeus on yli $N_{2000}+320$ m. Maasto viettää keskialueen harjanteen molemmin puolin kulkeviin mataliin suoalueisiin, missä maanpinta vaihtelee välillä $N_{2000}+266...274$ m.

3 KAAVA-ALUEEN TASAUS TARKASTELU

3.1 Maankäytön muutokset

Tämän osayleiskaavan tarkoituksena on luoda alueidenkäytölliset edellytykset seudullisesti merkittävän kiertotalouteen perustuvan teollisuusalueen jatkosuunnittelulle. Alueelle on tarkoitus kaavoittaa monipuolisesti kiertotalousyritystoimintaa tukevaa tonttitarjontaa yrityksille, jotka hyötyvät alueen logistisesta ja alueellisesta sijainnista. Kuvassa 2 on esitetty osayleiskaavaaluonnos.

7.1.2020



Kuva 2. Alustava kaavaehdotus.

Alueelle on laadittu Masterplan (kuva 3), missä on osoitettu eri toimintojen tilantarpeet ja sijoitus. Alueelle on suunnitella Kuusamon uusi jätevedenpuhdistamo, minkä suunnittelu ja luvitus on meneillään. Muita toimintoja olisivat esimerkiksi CHP-laitos, puunjalostus, biokaasulaitos, bioetanolitehdas, pyrolyysilaitos, kalan kasvatus sekä liikenne- ja terminaali-alueet. Tasauksen tarkastelussa ja sen masalaskennassa ei ole huomioitu yksittäisiä toimintoja, rakennuksia tai perustusrakenteita. Alueella tarvittavia massoja on tarkasteltu pengermassojen ja liikennealueiden rakennekerrosten avulla.

Alueen yleistasaukseen ja massataseeseen voidaan vaikuttaa toimijan tarpeiden mukaan tehtävällä toimintojen sijoittelulla sekä mahdollisesti toimintoihin soveltuvalla pengertasarakentamisella. Alueen korkeustason vuoksi on mahdollista, että vesihuoltoon liittyvät, teollisuusalueilta kokoojaputkiin liittyvät viemäreiden purkulinjat joudutaan toteuttamaan paineputkistoina. Teollisuusaluetta halkovan tien alueelle rakennettava viemäri voitaneen toteuttaa viettoviemärinä.

7.1.2020



Kuva 3. Masterplanin layout ja toiminnot.

Alueelle suunnitellut toiminnot ovat luonteeltaan sellaisia, että ne edellyttävät ympäristölupaa ja muita lupia kuten esim. kemikaalilupaa. Osa toiminnoista saattaa vaatia ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Jätevedenpuhdistamon (EVO) ympäristöluvitus on selvityshetkellä meneillään. Jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet purettaisiin Torankijärveen. Em. lupien yhteydessä asetetaan toiminnoille yksityiskohtaisemmat reunaehdot.

Hulevedet tulee kerätä alueelta hallitusti kaivoilla sekä ojituksin. Hulevesien keräyksessä tulee huomioida pintavesien mahdolliset kiintoaineet tai haitta-aineet (esim. öljy) sekä niiden edellyttämät asianmukaiset vesienkäsittelyjärjestelyt ennen purkua vastaanottavaan vesistöön. Kyseeseen voivat tulla esimerkiksi erotinjärjestelmät sekä hulevesiallasratkaisut. Toimija määrittelee ja hyväksyy soveltuvat vesienkäsittelyratkaisut oman toimintansa luonteen sekä sitä koskevan ympäristölupamääräyksen ehtojen ja toimintoihin liittyvien lakien ja asetusten mukaisesti.

3.2 Maarakenteet

Yleistasauksen lähtökohtana on ollut tehty maaperätutkimukset, joiden perusteella on tarkasteltu tie- ja aluekohtaisia maarakenteita.

Pohjamaan alusrakenneluokaksi on arvioitu uE ja uF. Alavilla soistuma- ja turvealueilla alusrakenneluokaksi on arvioitu uH.

Tasauksen arviointia varten tiealueen päällysrakennemitoitus on tehty seuraavilla arvioilla.

Tiealue

Pohjamaan alusrakenneluokaksi on arvioitu uE ja uF ja täten mitoittavaksi alusrakenneluokaksi on valittu uF. Tällöin pohjamaan routaturpoamaksi (t) on arvioitu 6 %, moduuliluvuksi 35 MPa. Rakenteet sijoittuvat penkereelle ja rakenteen pohja on

7.1.2020

tarkasteltu kuivana. Routamitoitusta tarkasteltaessa märissä pohjamaan olosuhteissa (routaturpoama $t=12\%$) nousisi rakennekerrospaksuus (hiekkalla) esitetyn lisäksi 60 cm eli yhteensä 1,5 metriin.

Tiealueen routamitoitus on määritetty pakkasmäärällä F10, 28 000 Kh ja mitoittavalla routasyvyydellä 2 metriä (*Liikenneviraston ohjeita 38/2018, tierakenteen suunnittelu*). Vaatimusluokaksi taulukon 8 mukaan on valittu R4 (R4 = viemäröity tai muita viettoputkia sisältävää), jolloin sallittu laskennallinen routanousu on 70 mm normaalirakenteella. Tierakenteen tarkentavaa mitoitusta varten on syytä tehdä linjaukselle pohjatutkimuksia.

Roudan syvyys		2000 mm		PLV		0 - 160	
						uF	
Pohjamaa	E					35	MPa
t						6	%
Pintarakenne	1	a	0,09	m	2500	MPa	287,4731
Kantava	0,9	a	0,25	m	250	MPa	177,3468
jakava	0,9	a	0,25	m	280	MPa	119,9435
Suodatin	1	a	0,3	m	70	MPa	52,97883
Routanousu			0,89	m			69,6
Kantavuus päällä							287,47
Rakennekerrokset							0,89

Kuva 4. Tierakenteen mitoitus tarkastelu tähän työhön valitulla pohjamaaluokalla uF (kuiva).

Tierakenteeksi on arvioitu tätä tarkastelua varten seuraavaa rakenne:

- Päällyste AB 90 mm
- Kantava kerros 250 mm
- Jakava kerros 250 mm
- Suodatinkerros 300 mm
- Yhteensä 890 mm

Tarvittaessa on asennettava suodatinkangas N3 koheesiomaakerroksena (mikäli esiintyy) esiintyvän pohjamaan pintaan.

Tien tasaustarkastelua varten on käytetty yllä esitettyjä kerrospaksuuksia. Rakenteita tulee tarkentaa jatkossa tehtävän rakennussuunnittelun yhteydessä.

Liikennöitävät teollisuusalueet

Teollisuusalueiden liikennealueille sekä LTA-alueille on päällystys- ja pengerrakenteita tarkasteltu tehtyjen pohjatutkimustietojen pohjalta. Alusrakenneluokka voi vaihdella uE ja uF välillä. Alusrakenneluokalla uE on routaturpoama $t=3\%$ ja moduuliluku 50 MPa. Alusrakenneluokalla uF on routaturpoama $t=6\%$ ja moduuliluku 35

7.1.2020

3.3 Tasauksen tarkastelu

Tulevalle tielinjaukselle laadittiin alustava linjaus ja tasaus. Linjausta on tarkasteltu 8 metrin päällyste- ja 0,25 metrin piennarleveydellä. Linjaus nyt esitetyn kaava-alueen teollisuusalueella noudattelee pääosiin nykyistä Säynäjäjoentien tielinjausta, jota levennetään ja paikoin korotetaan nykyisestä maanpinnasta. Tien alkuosalla, Valtatieltä 20 teollisuusalueen lähelle tien linjaus on uutta. Työssä on käytetty koordinaattijärjestelmänä ETRS-GK29 ja korkeusjärjestelmänä N60.

Alueen pintakuivatuksen ja tasauksen viettosuunta on tässä tarkastelussa maaston luonnollisten viettosuuntien mukainen, pohjoiseen ja etelään, harjanteen molemmin puolin.

Pinnan muotoilun, leikkausten ja pengertäyttöjen lisäksi alueille on suunniteltu lisäksi liikennöitävien alueiden rakennekerrokset, joiden paksuus on arvioitu olevan asfaltoituna 1150 mm ja ilman asfalttia 1100 mm. Asfalttialueina ovat varastointi- ja liikennealueet. Tulevat rakennusten alueet on käsitelty asfaltoimattomina alueina, joiden laajuus on T-alueella kaavaehdotuksen e-luvun 0,4 mukainen. Muille alueille, joille tehokkuuslukua ei ole ehdotuksessa esitetty, on tehokkuuslukuna käytetty arvoa 0,25. Erillisiä rakennusten pohjarakenteen kerroksia (alustäyttö, kappilaarikatkot, ympärystäytöt ym.) ei ole käytetty arvioinnissa, vaan rakennusten alueilla on käytetty samoja rakennekerrospaksuuksia tarkastelun yksinkertaistamiseksi. Rakennusten pohjarakentaminen ja käytettävät maarakenteet toteutuvat lopulta kuitenkin suunniteltavan rakennuskannan ja koon mukaan.

Kaikille alueille on arvioitu/laskettu lisäksi 5 %:n ala vier-/luiska-/ muita alueita, joilla rakennekerrosten sijaan esitetään käytettäväksi täyttöinä alueelta leikattavia massoja tulevaan pintaan saakka. Nämä on laskettu mukaan pengermassojen käytössä. Liikennöitävien alueiden laajuus ja massojen määrät ovat riippuvaisia alueen sisäisten toimintojen rakentumisesta (mm. rakennukset ja liikennöintialueiden määrä, viheralueet ym.).

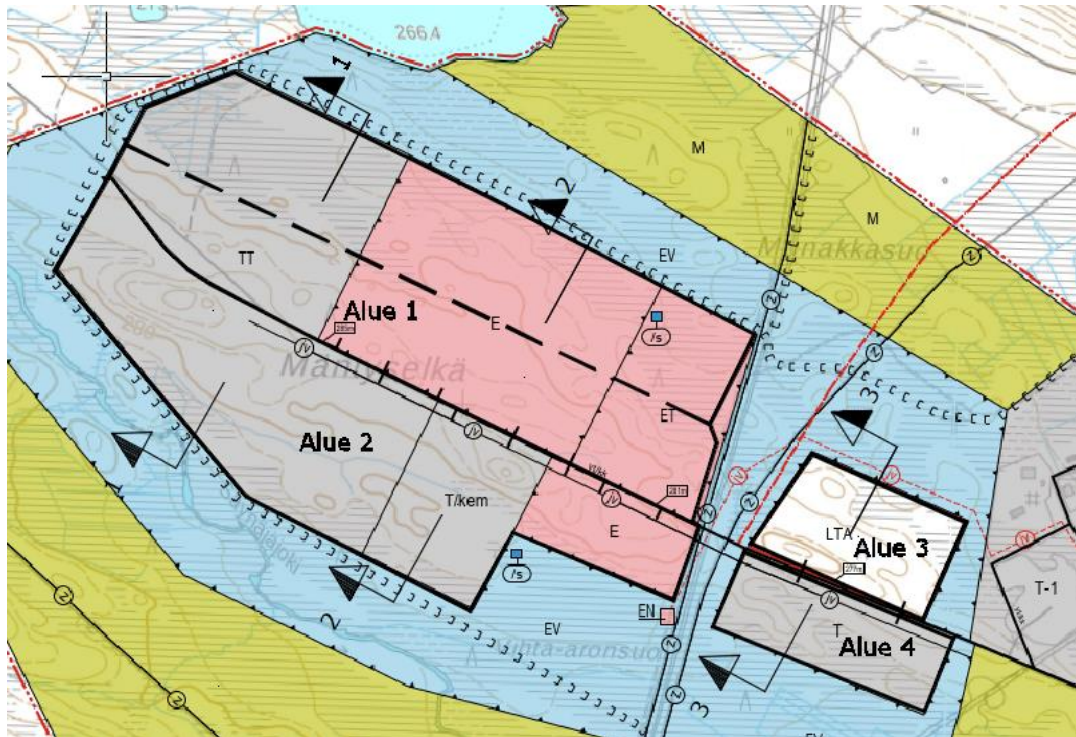
Alueilta on rakentamisen tieltä poistettava suuria määriä puustoa ja pintamaita. Pintamaista mm. kunnan lajittelu ja mahdollinen hyödyntäminen on järkevää tarkastella ennen raivaus- ja pintatöiden toteuttamista.

Massat on esitetty tehdyn yleistasauksen perusteella. Laskelman epävarmuustekijöinä voidaan mainita turpeen paksuuden vaihtelu eri osa-alueilla. Turpeen paksuutta on arvioitu yleispiirteisen kaavaselvityksen tarpeisiin tehdyn maaperätutkimuksen perusteella. Tämän lisäksi voidaan todeta, olevan mahdollista, että osalla leikkausalueista voi esiintyä kalliota. Täten osalla alueesta, leikkaussyvyydestä riippuen maaleikkauksia voi muuttua louhinnaksi. Tällöin voidaan kalliokiviainesten hyödyntäminen tehdä alueella, joko pienimääräisenä esiintyen esirakentaessa ja louhinnan määrän kasvaessa tarvittaessa normaalin ottoluvitusprosessin mukaan.

Evon jätevesilaitoksen alueelle (ET-alue) tasaus on suunniteltu toisen konsultin toimesta tehtävän laitoksen aluesuunnittelun yhteydessä. Näin ollen kyseisen alueen tasausta ja massoja ei ole tässä raportissa käsitelty.

Alue on jaettu tarkastelua varten neljään eri osa-alueeseen edellä esitetyn kartan mukaisesti ja kuvattu edellä.

7.1.2020



Kuva 6. Tarkastelun aluejaottelu 1-4.

Alue 1. Säynäjäoentien pohjoispuoli

Alueen 1 maaperä on pohjoisosan harjanteen alueella moreenia. Kaavaluonnoksessa esitetyn TT ja E-alueen pohjoisosassa, noin 22,3 hehtaarin alueella esiintyy turvetta arviolta noin 0,5 metrin syvyyteen. Tarkastelualueen pohjoisosan soistuman alueelta moreenin pintaan saakka poistettavan turpeen määräksi on arvioitu noin 90000 m³. Tutkimuksia tulee tehdä lisää ko. määrän tarkentamiseksi.

Leikkausta on arvioitu syntyvän alueelta noin 370 000 m³ ja pengertäyttöjä 340 000 m³. Turpeen poistoa on noin 90 000 m³. Massatase (leikkaus-penger) on noin 45 000 m³ alijäämäinen. Epävarmuustekijöitä massalaskelmaan aiheuttaa mahdollinen Mäntyselän harjanteen alueella kallion pinnan esiintyminen leikkaussyvyydellä ja turvekerroksen paksuus. Massayhteenvetona alueittain on esitetty taulukossa 1.

Tasaus on laadittu 1...2,5 % prosentin kaltevuudessa pohjoisreunaa kohden siten, että teollisuusalueen pohjoisreunassa pengerkorkeus on 0...3 metriä. Alueen keskiosa on rakennettu luiska korkeustasojen ja massataseen parantamiseksi. Eritasoratkaisuun tarkoitetun luiskan kaltevuus vaihtelee kaltevuusvälillä 1:20...1:3.

Alue 2. Säynäjäoentien eteläpuoli

Maaperä on eteläosan harjanteen alueella moreenia. Kaavaehdotuksessa esitetyn T- ja E- alueen eteläosassa, noin 10 hehtaarin alueella esiintyy turvetta enimmillään 1,8 metrin syvyyteen. Tämän alueen turpeen määräksi, poistettaessa moreenin pintaan asti, on arvioitu noin 69 000 m³. Aluetta hyödynnettäessä tutkimuksia tulee tehdä lisää määrän tarkentamiseksi.

7.1.2020

Esitetyn tasauksen mukaisesti moreeniharjanteen alueelta tulee leikkauksia (377900 m³.) enemmän kuin tarvittavia pengertäyttöjä (220100 m³) Mäntyselän eteläosaa (Alue 2) tarkasteltaessa massatase on ylijäämäinen noin 89 000 m³. Pengereen päälle on suunniteltu tehtäväksi rakennekerrokset, jonka yhteispaksuus on tähän tarkasteluun valittu 1150 mm. Leikkausmassoja voidaan hyödyntää vähintään pengerrakenteena alueella. Tarkempien maaperä-/rakeisuustutkimusten ja maanrakennustyönaikaisen laadunvalvonnan avulla on syytä tarkastella mahdollisuutta käyttää leikkausmateriaalia suodatinkerroksissa. Taulukossa 1 on esitetty massayhteenveto.

Tasaus on esitetty tehtävän 1...2,5 % prosentoin kaltevuudessa siten, että teollisuusalueen eteläreunassa pengerkorkeus on 0,7...2,5 metriä.

Alue 3. Säynäjäjoentien pohjoispuoli (kaavaehdotuksen LTA)

Alue sijoittuu Säynäjäjoentien pohjoispuolelle. Alueella syntyy tien läheisyydessä leikkauksia ja pohjoisosissa täyttöjä. Leikkauksia sekä pengertäyttöä on noin 59000. Turpeen poiston (noin 3100 m³) seurauksena massatase on noin 3000 m³ alijäämäinen (tuotava täyttöjä). Turvepaksuus on arvioitu ohueksi.

Yleistasaus on suunniteltu viettävän etelästä pohjoiseen noin 1...2 % kaltevuudessa. Pengerkorkeus reunassa on noin 0,5...2 metriä.

Alue 4. Säynäjäjoentien eteläpuoli (kaavaehdotuksen pienempi T-alue)

Kyseisellä alueella on pengerrystarvetta, massataseen ollessa noin 84 000 m³ negatiivinen. Leikkauksia on arvioitu olevan 2600 m³ ja pengertäyttöjä 65000 m³. Soistuman alueelta, moreenin päältä on arvioitu turpeen poistoa syntyvän noin 21000 m³.

Tasaus on suunniteltu luonnollisen vieton mukaisesti noin 1...2 % kaltevuudessa Säynäjäjoentieltä kohti etelää. Pengerkorkeus eteläreunassa on noin 1...2 metriä.

Alueiden 1-4 kokonaistarkastelu

Alueiden 1-4 kokonaisuutta tarkastellen kyseisellä yleistasauksella alueen massatase on lievästi alijäämäinen. 34 000 m³. Alijäämää suhteutettuna leikkaukseen (n. 816 000 m³) tai täyttöön (täyttö 668 000 m³ + turvealueiden täytöt 183 000), alijäämän osuus on varsin vähäinen, noin 4 %.

Massatasetta voidaan optimoida esimerkiksi turvealueille sijoittuvien toimintojen valinnoilla ja suunnittelulla sekä tasauksen tarkemmalla suunnittelulla.

Pintamaiden hyötykäyttöä voidaan ajatella tehtävän esimerkiksi luiskien maise-moinnissa. Esiintyvän kunnan osalta voidaan ajatella jatkokäyttömahdollisuuksia muissa pintatöiden rakennuskohteissa, kun leikatun kunttamateriaalin varastointi järjestetään materiaalin säilyvyyden kannalta sopivalla tavalla.

Taulukossa 1 on esitetty massojen määrät tarkasteluun luodulla tasauksella.

7.1.2020

Taulukko 1. Tarkastelun aluekohtainen massojen yhteenvedotaulukko.

Kuusamon teollisuusalueen osayleiskaavahanke Massataseselvitys			
Piirustuksen P33063-510 mukainen massatarkastelu			
Alue 1 TT- ja E- alue, Säynäjäoentien pohjoispuoli	m ²	h	m ³
Rakennekerrokset, poislukien asfaltointi	473900	1.1	521300
Pengertäyttö	315800		327700
Pintamaan poisto	498800	0.2	99800
Leikkaukset yht			371800
<i>Leikkaus ja pengermassaero</i>			44100
Turpeen poisto (täyttötarve) yht	223400	0.4	89400
Alue 1: Massatase, yhteensä (alijäämä)			-45200
Alue 2 TT- ja E- alue, tiealueen eteläpuoli	m ²	h	m ³
Rakennekerrokset, poislukien asfaltointi	362700	1.1	399000
Pengertäyttö			220100
Pintamaan poisto	381800	0.2	76400
Leikkaukset yht			377900
<i>Leikkaus ja pengermassaero</i>			157900
Turpeen poisto (täyttötarve) yht	60400		69000
Alue 2: Massatase yhteensä (ylijäämä täyttöön)			88900
Alue 3 pieni T	m ²	h	m ³
Rakennekerrokset, poislukien asfaltointi	74700	1.1	78100
Pengertäyttö			59200
Pintamaan poisto	74700	0.2	14900
Leikkaukset yht			59300
<i>Leikkaus ja pengermassaero</i>			100
Turpeen poisto (täyttötarve) yht			3100
Alue 3: Massatase yhteensä (alijäämä, tuontitarve)			-3000
Alue 4 T alue	m ²	h	m ³
Rakennekerrokset, poislukien asfaltointi	65500	1.1	72000
Pengertäyttö			64900
Pintamaan poisto	68900	0.2	13800
Leikkaukset yht			2600
<i>Leikkaus ja pengermassaero</i>			-62300
Turpeen poisto (täyttötarve) yht	26500		21200
Alue 4: Massatase yhteensä (alijäämä, tuontitarve)			-83500
Tiealue	m ²		m ³
Täyttö yhteensä			7800
Rakennekerrokset, poislukien asfaltointi 90 mm		0.8	22400
Pengertäyttö			7800
Pintamaan poisto	24000	0.2	4800
Leikkaukset yht			14300
<i>Leikkaus ja pengermassaero</i>			6500
Turpeen poisto (täyttötarve) yht			
Tiealue: Massatase yhteensä (ylijäämä)			-8100
Yhteenvedo, TT- E-, T- ja LTA- alueet	m ²	yks.	m ³
Pintamaatyöt yhteensä	1024000	m ³	199900
Turpeen poisto yhteensä		m ³	182700
Leikkaukset yhteensä		m ³	816600
Täyttötyöt yhteensä		m ³	667500
Rakennekerrokset yhteensä		m ³	1070300
<i>Leikkausten ja pengertäytön erotus ilman turvealueita (ylijäämä)</i>		m ³	149100
Massatase huomioituna turvealueet (alijäämä)		m ³	-33600

7.1.2020

4 SUOSITUKSET JATKOSUUNNITTELUUN JA KAAVAMÄÄRÄYKSET

Kaava-alueen jatkosuunnittelussa osa-alueiden korkeustasot tarkentuvat, kun tulevat toimijat laativat teollisuus-/ tehdasalue toimintoja koskevat suunnitelmansa. Toimintojen sijoittelulla ja alueen eritasoratkaisuilla voidaan alueelliseen massataseeseen saada merkittävää optimointia.

Rakenteiden ja rakennusten perustamistasoja sekä liikennealueiden rakennekerrosten määritystä varten alueelle on syytä tehdä tarkentavia maaperätutkimuksia. Tutkimuksissa on syytä selvittää turvealueita hyödynnettäessä turpeen paksuutta. Lisäksi kallion pinnan esiintymistä rakennusalueilla on syytä tehdä. Tutkimusten perusteella voidaan toteuttaa tarkempaa aluekohtaista pohjarakennussuunnittelua toimintojen mukaisten tarpeiden mukaan.

5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Suunnittelualue on ollut nykytilanteessa pääosin rakentamatonta metsäaluetta. Korkeustaso vaihtelee voimakkaasti laskien keskiosan tielinjaukselta teollisuusalueiden pohjois- ja eteläreunaan. Tarkastelussa esitetty yleistasaus on laadittu tieltä viettäväksi 1...2,5 % kaltevuudessa pohjois- ja eteläreunoille.

Tehdyllä tasaustarkastelulla massatase oli kokonaisuutena leikkauksiin tai täyttöihin suhteutettuna lievästi alijäämäinen 34000 m³, noin 4 %. Säynäjäjoentien varteen, kaavaehdotuksen mukaisten E, T, TT sekä LTA-alueiden täyttömäärä on 0,85 Mm³ ja leikkausmäärä 0,82 Mm³. Tämän lisäksi alueille tulee rakentaa liikennöintialueiden päällysrakennekerrokset ja rakennusten ja rakenteiden pohjarakenteet.

Kaava-alueella tehtävä toimintojen sijoittelu määrittelee merkittävästi tasausta ja alueen massatasapainoa, jota voidaan osa-aluekohtaisesti edelleen optimoida.

Luonnollisen viettosuunnan mukainen kustannustehokas pinnanmuotoilu voi edellyttää paikoin paineviemäreiden rakentamista.

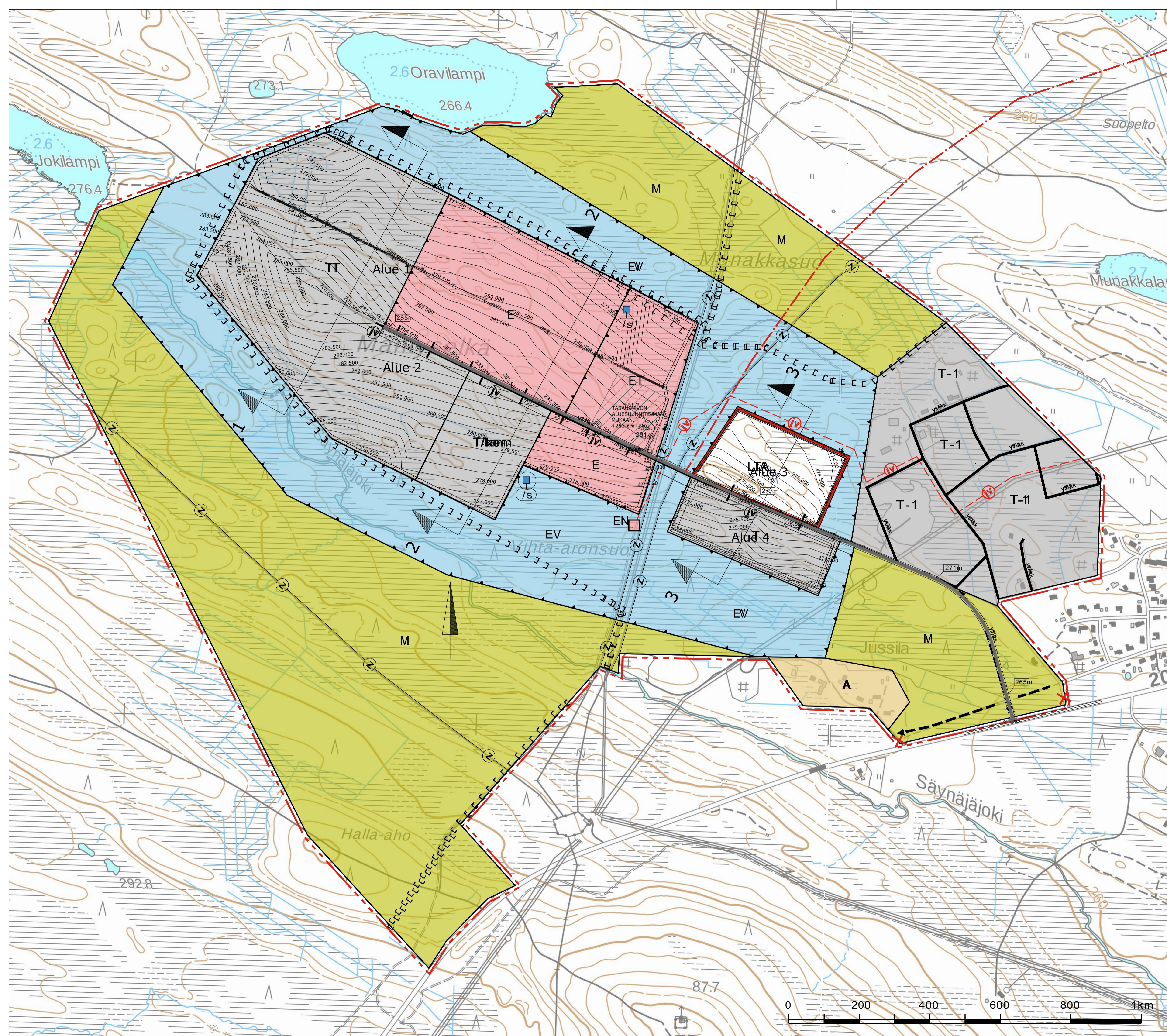
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy



Jukka-Pekka Ruonaniemi
Projektipäällikkö, Ins.Amk

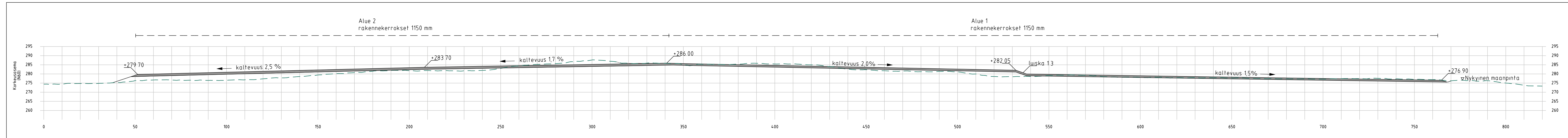


Kari Kreus
Suunnitteluinsinööri, DI

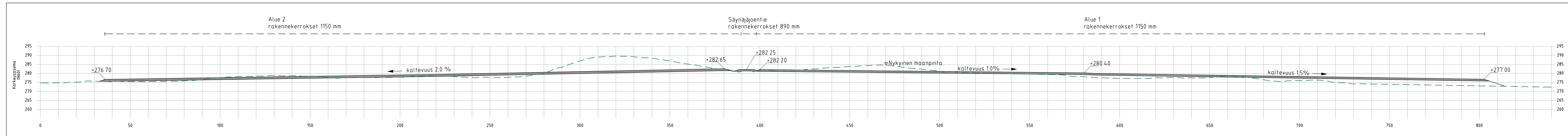


Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK29 ja korkeusjärjestelmä N60		
Rakennuskohde KUUSAMON KAUPUNKI TEOLLISUUSALUEEN OSAYLEISKAAVA	Piirustuksen sisältö Suunnitelmapaketti Yleistasaus	Mittakaavat 1 : 5 000
KUUSAMO	Suunnitteluala, työnmero ja piirustuksen numero	Muutos
FCG	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Osiontie 34, PL 950 00601 Helsinki Puh. 0104090 www.fcg.fi	GEO P33063 510
Päiväys 19.12.2019 Pääsuunn. J.-P. Ruonaniemi Hyv. L.Solin	Suunn./Piirt. J.-P. Ruonaniemi Tarkastaja L.Solin Yhteysthenkilö L.Solin	A S

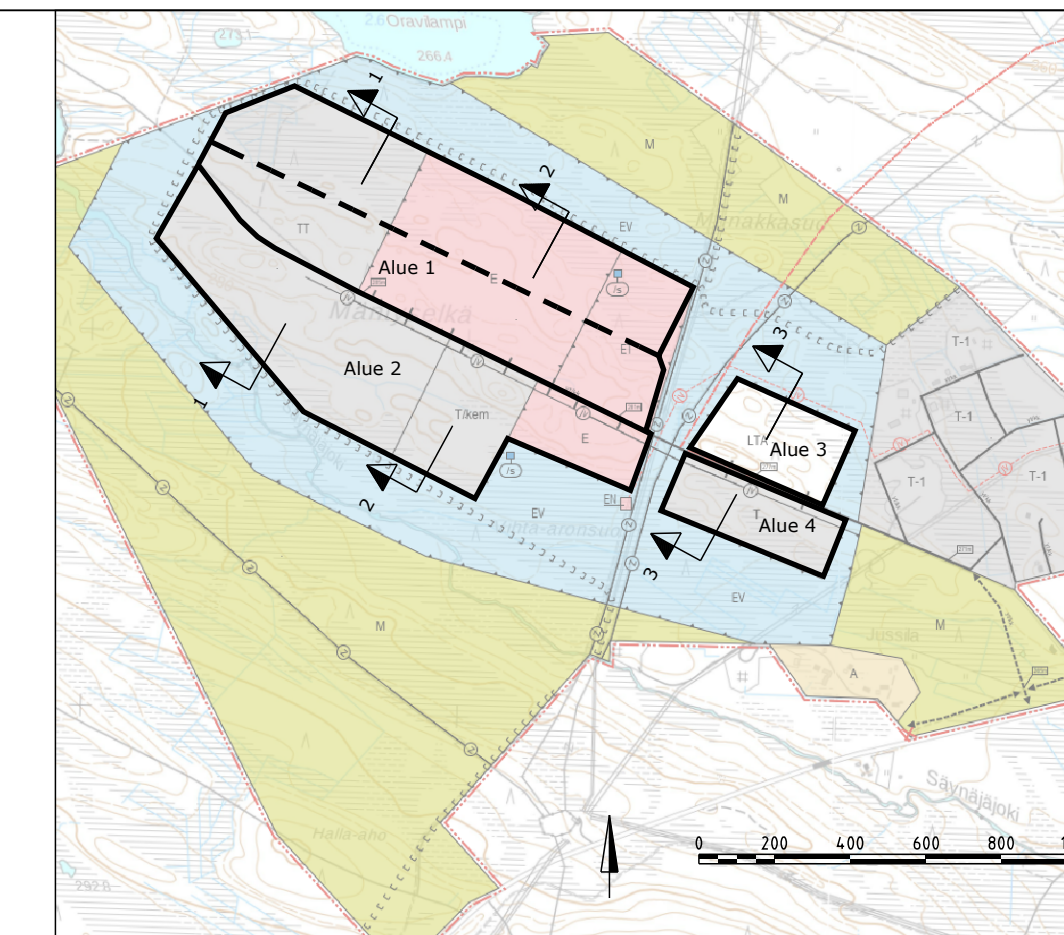
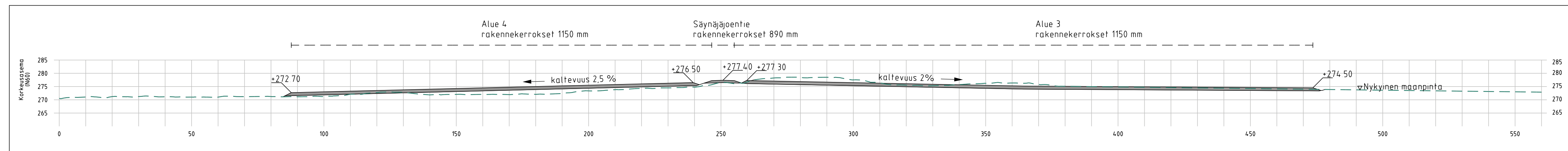
Leikkaus 1-1



Leikkaus 2-2



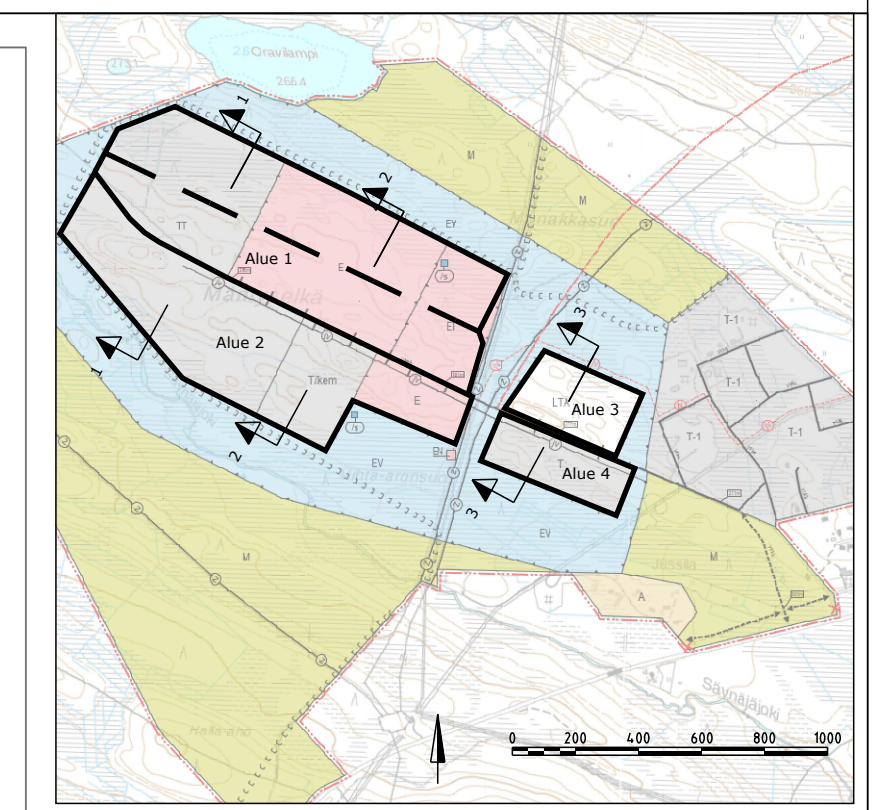
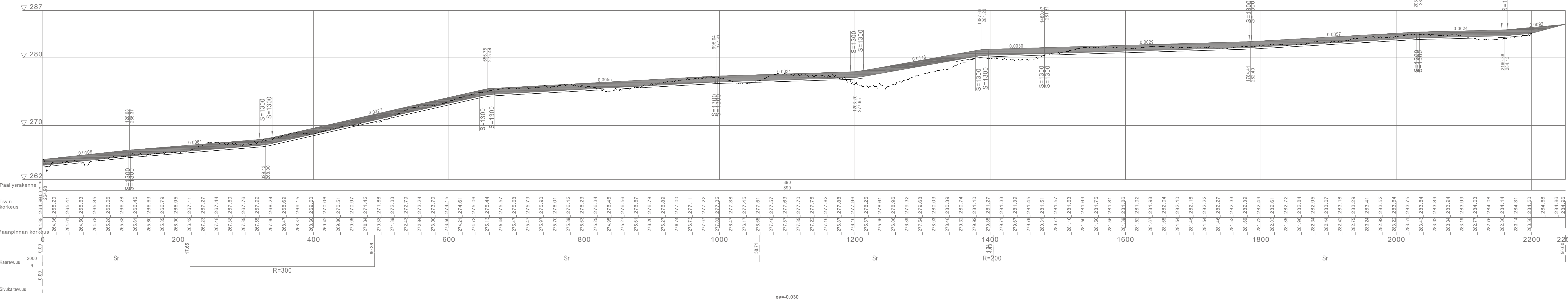
Leikkaus 3-3



Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK29 ja korkeusjärjestelmä N60

Rakennuskohde KUUSAMON KAUPUNKI TEOLLISUUSALUEEN OSAYLEISKAAVAN LAATIMINEN KUUSAMO	Piirustuksen sisältö Yleistasaus Poikkileikkaukset 1-1, 2-2 ja 3-3	Mittakaavat 1 : 1000
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Osmontie 34, PL 950 00601 Helsinki Puh. 0104090 www.fcg.fi	Suunnitteluala, työnmero ja piirustuksen numero GEO P33063 511	Muutos Tiedosto
Päiväys 19.12.2019 Pääsuunn. J-P.Ruonaniemi Hyv. L.Solin	Suunn./Piirt. K.Kreus Tarkastaja J-P.Ruonaniemi Yhteyshenkilö L.Solin	A S

T1_SÄYNÄJÄJOENTIE



Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK29 ja korkeusjärjestelmä N60

Rakennuskohde KUUSAMON KAUPUNKI TEOLLISUUSALUEEN OSAYLEISKAAVAN LAATIMINEN KUUSAMO	Piirustuksen sisältö Yleistasaus Säynäjäjoentie pituusleikkaus Alustava korkeusasema KUUSAMO	Mittakaavat 1 : 25000/1:250
Päiväys 23.12.2019 Pääsuunn. J-P.Ruonaniemi Hyv. L.Solin	Suunnittelualue, työnnumero ja piirustuksen numero GEO P33063 512 Tiedosto	Muutos Suunn./Piirt. J-P.Ruonaniemi Tarkastaja J-P.Ruonaniemi Yhteyshenkilö L.Solin



Mäntyselän teollisuusalueen luontoselvitys osayleiskaavaa varten

Kuusamon kaupunki
27.8.2022

LUONTO
SELVITYS  KANGAS

Pia Kangas · Luontokartoittaja (EAT) · 040 5944222
pia@luontoselvityskangas.fi · www.luontoselvityskangas.fi
Urpakuja 8, 98530 Pyhätunturi · Y-tunnus: 2997914-4

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO	2
2 LUONTOKOHTEIDEN ARVOTTAMINEN JA SUOSITUKSET	3
2.1 Luontokohteiden arvottaminen	3
Arvoluokka I: Lainsäädännöllä turvatut kohteet	3
Arvoluokka II: Erityisen tärkeät kohteet	4
Arvoluokka III: Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	4
Arvoluokka IV: Monimuotoisuutta tukevat kohteet	4
2.2 Suositukset	5
3 YLEISKUVAUS SELVITYSALUEELTA	5
4 HUOMIOITAVAT KOHTEET	8
5 SUOSITUKSET KAAVOITUSTA VARTEN	9
LÄHDELUETTELO	11

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos 2022

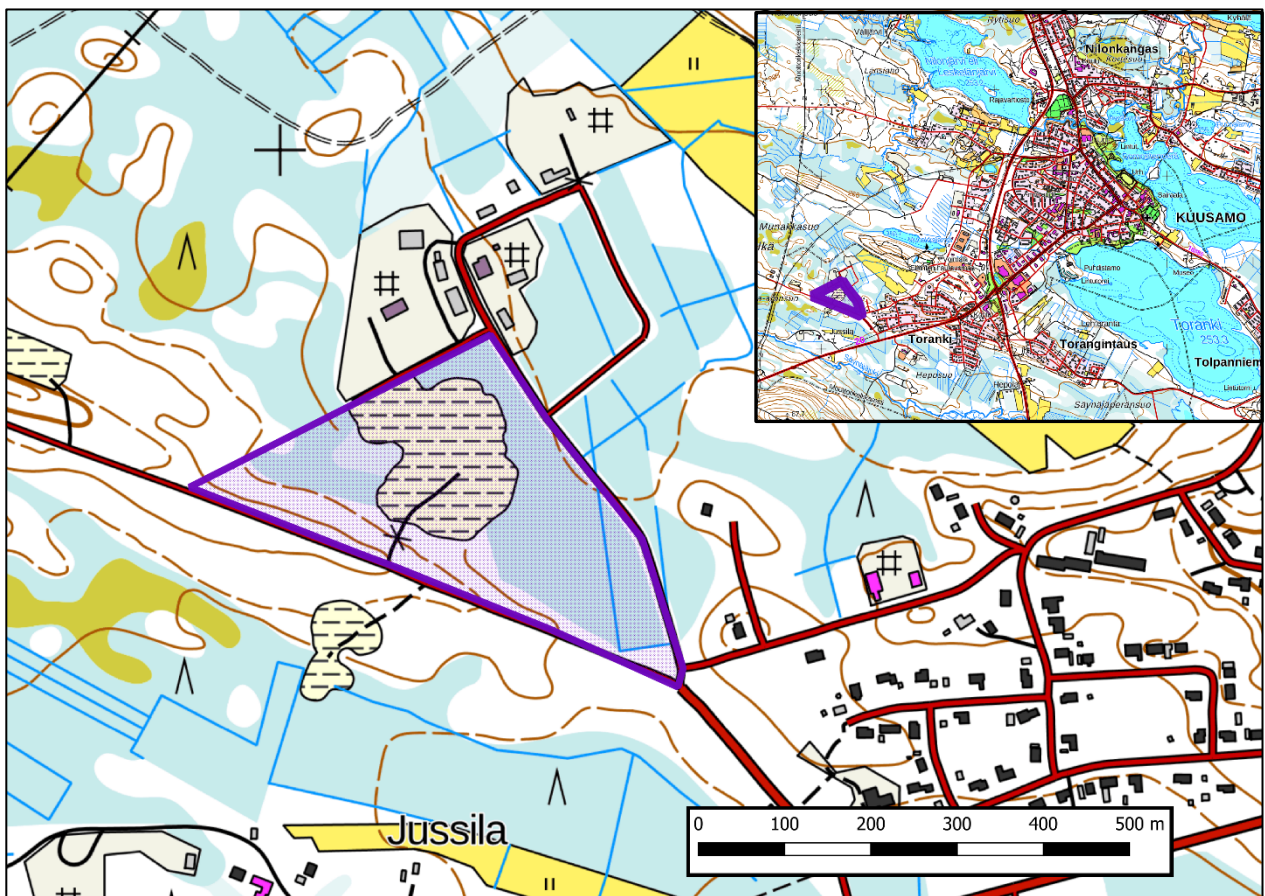
Valokuvat: Niina Sankari

Kannen valokuva: Maa-aineksen läjitysalue ja oligotrofista nevaa Mäntyselällä.

1 JOHDANTO

Kuusamon kaupungilla on laadinnassa kirkonseudun asemakaavan muutos ja laajennus Mäntyselän teollisuusalueelle. Alue sijaitsee Kuusamon eteläpuolella noin kolme kilometriä kaupungin keskustasta lounaaseen (Kuva 1). Kohde lukeutuu myös teollisuusalueen osayleiskaavaan (tullut lainvoimaiseksi 13.4.2022) sekä Kuusamon strategiseen yleiskaavaan (lainvoima 20.6.2019). Kaavoitusta varten on aiemmin tehty erinäisiä selvityksiä, esimerkiksi luontoselvitys ja sen laajennus sekä lähdeinventointi (Kuusamon kaupunki 2022).

Teollisuusalueen osayleiskaavassa tämän luontoselvityksen alainen alue on tällä hetkellä selvitysalueena (kaavamerkintä SE). Tarkoituksena on selvittää, onko alueelle mahdollista sijoittaa teollisuutta ja terminaalitoimintojen alue. Tämä Kuusamon kaupungin tilaama luontoselvitys täydentää aiempia selvityksiä.



Kuva 1. Mäntyselän teollisuusalueen sijainti. Luontoselvitystä koskeva alue on rajattu karttaan violetilla rasterilla.

Luonnontieteellisen keskusmuseon ylläpitämästä laji.fi paikkatietojärjestelmästä on tilattu alueen lajitiedot. Kasvillisuutta ja luontotyyppejä koskevat maastotyöt teki FM biologi Niina Sankari 19.6.2022. Ajankohta oli sopiva luontotyyppien ja kasvillisuuden havainnoimiselle. Linnustokartoituksesta vastasi lintuharrastaja Heikki Ketola, joka teki maastotyöt alueella 2.6.2022 klo 5.15–7.00. Linnustokartoituksen aikana sää oli lähes selkeä, lämpötila +13° ja itätuulta oli 2 m/s. Raportoinnista vastasivat Niina Sankari sekä luontokartoittaja (EAT) Pia Kangas.

2 LUONTOKOHTEIDEN ARVOTTAMINEN JA SUOSITUKSET

Huomionarvoisten luontotyyppien ja lajien inventointien tausta-aineistossa on hyödynnetty seuraavia olemassa olevia paikkatietoaineistoja:

- Pohjavesialueet (SYKE)
- Arvokkaat kallioalueet (SYKE)
- Arvokkaat moreenimuodostumat (SYKE)
- Arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat (SYKE)
- Arvokkaat kivikot (SYKE)
- Soidensuojelun täydennysehdotus (SYKE)
- Suojellut alueet (SYKE)
- Huomionarvoinen lajisto (Luonnontieteellinen keskusmuseo / laji.fi)
- Erityisen tärkeät elinympäristökuviot (Metsäkeskus)

Luontokohteiden arvottamisessa on hyödynnetty Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi (2021) -oppaan mukaista ohjeistusta (Mäkelä & Salo 2021). Luontokohteet on arvoluokiteltu neljään eri luokkaan. Tässä on esitetty eri arvoluokat koskien kaavoitusta.

2.1 Luontokohteiden arvottaminen

Arvoluokka I: Lainsäädännöllä turvatut kohteet

Luonnonsuojelulain (1096/1996) 29 §:n mukaisia luontotyyppjä ei saa muuttaa niin, että luontotyypin ominaispiirteiden säilyminen kyseisellä alueella vaarantuu (Luonnonsuojelulaki 1096/1996). Luonnonsuojelulain mukaisen luontotyypin rajauksen tekee Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Vesilain (587/2011) 11 §:n mukaan luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen luonnontilan vaarantaminen on kiellettyä. Vesilain vesiluontotyyppien suojele rajoittuu lain perustelujen mukaan itse vesimuodostumaan, mutta lain käytännön soveltamisessa vesimuodostuman lähiympäristö luetaan mukaan. (Vesilaki 587/2011). Lähteiksi luokitellaan lähteet, tihkupinnat ja lähdepurot.

Luontodirektiivin IV-liitteiden (a) lajien lisääntyminen ja levähdyspaikat (sekä lajien tärkeät kulkuyhteydet ja siirtymäreitit). Luonnonsuojelulain 49 §:n perusteella luontodirektiivin liitteen IV lajit ovat yhteisön tärkeinä pitämiä eläin- ja kasvilajeja, alalajeja tai lajiryhmiä. Nämä lajit edellyttävät tiukkaa suojele, ts. niiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, kerääminen, häiritseminen erityisesti pesinnän aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Näiden lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on kiellettyä.

Luonnonsuojelulain erityisesti suojeltavien lajien, luontodirektiivin liitteen II lajien ja lintudirektiivin liitteen I lajien rajatut esiintymät. Luonnonsuojelulain 47 §:n perusteella erityisesti suojeltavien lajien säilymiselle tärkeää esiintymispaikkaa ei saa hävittää eikä heikentää. Kielto tulee voimaan, kun ELY-keskus on rajannut esiintymispaikan ja tiedottanut siitä maanomistajalle. Luontodirektiivin II-liitteessä lueteltujen lajien merkittävien esiintymispaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulain 47 § 5 momentin mukaan. Elinpaikka on merkittävä, jos se vaikuttaa lajin suotuisan suojelele tason saavuttamiseen tai säilyttämiseen. Lintudirektiivin liitteen I-lajit ovat yhteisön tärkeinä pitämät lajit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityissuojelealueita (Natura 2000 - alueverkosto). Vastaava velvoite koskee säännöllisesti esiintyviä muuttolintuja erityisesti kosteikkojen osalta

Luonnonmuistomerkit ovat Luonnonsuojelulain 23 § rauhoitettuja luonnonmuodostumia, mm puita, puuryhmiä, siirtolohkareita ja muita luonnonmuodostumia. Luonnonmuodostumia voidaan suojella muun muassa niiden kauneuden, harvinaisuuden, maisemallisen merkityksen tai tieteellisen arvon vuoksi. Rauhoitetun luonnonmuistomerkin vahingoittaminen tai turmelu on kielletty. Päätöksen kohteesta tekee viranomainen tai laitos, jonka alueella kohde sijaitsee.

Luonnonsuojelulain 39 §:n mukaiset rauhoitettujen lintujen merkityt pesäpuut tai suurten pesälintujen pesäpuut

Arvoluokka II: Erityisen tärkeät kohteet

- Luontotyyppi- ja lajiesiintymien muodostamat merkittävät kokonaisuudet. Kohde sisältää useita huomionarvoisia lajeja ja/tai luontotyyppejä.
- Uhanalaisten luontotyyppien sekä lajien merkittävät esiintymät (äärimmäisen uhanalainen CR, erittäin uhanalainen EN, vaarantunut VU). Uhanalaisiin luontotyypeihin kuuluvat valtakunnallisesti uhanalaisiksi arvioidut luontotyyppit.
- Luontodirektiivin liitteen I merkittävät esiintymät (ns. Natura-luontotyyppit)
- Lintudirektiivin liitteen I lajeille ja niitä vastaaville muuttolinnuille erittäin tärkeät pesimä-, levähdys-, ruokailu-, talvehtimis- ja sulkimialueet. Tässä huomioidaan kohteen laajuus, lintujen määrä sekä merkitys lajille, esim. päämuuttoreitin varrella sijaitsevat alueet.
- LsL:n suojeltujen luontotyyppien merkittävät rajaamattomat esiintymät (erityisesti suojeltu, lintudirektiivi I)
- Luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajien merkittävät esiintymät
- lepakoille tärkeät saalistusalueet

Arvoluokka III: Monimuotoisuutta turvaavat kohteet

Luontotyyppien ja lajiesiintymien muodostamat muut kokonaisuudet (ei merkittävä, yksittäinen ja/tai pieni esiintymä)

- Uhanalaisten luontotyyppien ja lajien ei-merkittävät esiintymät
- Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppien muut esiintymät (ns. Natura-luontotyyppit)
- Lintudirektiivin liitteen I lajeille ja niitä vastaaville muuttolinnuille tärkeät kohteet
- Luontodirektiivin liitteiden II ja IV(b) lajien muut esiintymät

Arvoluokka IV: Monimuotoisuutta tukevat kohteet

- Silmälläpidettävien (NT), puutteellisesti tunnettujen (DD) ja alueellisesti uhanalisten (RT) lajien ja luontotyyppien esiintymät
- Metsäkanalintujen soidipaikat
- Muut monimuotoisuutta tukevat kohteet, mm.
 - vastuuluontotyyppit
 - rauhoitettujen lajien esiintymät. Luonnonsuojelulain 42 §:n perusteella rauhoitetun kasvin tai sen osan poimiminen, kerääminen, irti leikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on kielletty. Rauhoittaminen ei kuitenkaan tarjoa lajeille lakisääteistä suojaa, sillä LsL 48 § ei estä alueen käyttämistä maa- ja metsätalouteen tai rakennustoimintaan. Tällöin on kuitenkin vältettävä vahingoittamista tai häiritsemistä. Lajin hävittämiselle tarvitaan kuitenkin poikkeuslupa ELY-keskukselta.

Näiden lisäksi on mahdollisuuksien mukaan huomioitu myös Metsälain 10 § kohteet. Metsälain mukaiset metsämaan kohteet ja/tai runsaslahopuustoiset $\geq 10 \text{ m}^3/\text{ha}$, voi yksityinen maanomistaja mahdollisesti hakea Metsäkeskukselta ympäristötuella suojelluksi kohteeksi tai Metso-kohteeksi.

2.2 Suositukset

Luokan 1 lainsäädännöllä turvattujen kohteiden luonnonarvoja heikentävä maankäyttö on pääsääntöisesti kielletty.

Luokan 2 ja 3 kohteet ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä, mutta vailla suoraa lainsäädännön turvaa. Suositusten tavoitteena on näiden kohteiden nykyisen arvon ja monimuotoisuuden säilyttäminen tai parantaminen. Esimerkiksi erityisesti suojeltavan lajin rajaamattoman esiintymien osalta luontoselvitysten tekijän antamat suositukset voidaan sisällyttää myöhemmin tehtävään rajauspäätökseen.

Luokan 4 monimuotoisuutta tukevat kohteet ovat myös vailla lainsäädännön turvaa. Näille kohteille annetaan suosituksia kohteiden huomioonottamisessa jatkosuunnittelussa tai hoito- ja ennallistamistoimenpiteiden yhteydessä. Kohteet on hyvä huomioida mahdollisuuksien mukaan kaavoituksessa.

3 YLEISKUVAUS SELVITYSALUEELTA

Kaava-alueen kallioperä on migmatiittista tonaliittia. Maaperä on saraturvetta suoalueilla ja hiekkamoreenia kivennäismailla. Metsäkasvillisuusaluejaossa kaavoitusalue kuuluu pohjoisboreaaliseen Kuusamon vyöhykkeeseen (4a) ja suokasvillisuusvyöhykejaossa Perä-Pohjolan aapasuovyöhykkeen Kuusamon rinteisiin (4b). Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa alue sijoittuu Pohjois-Suomen arviointialueeseen. Mäntyselkä ei sijaitse pohjavesialueella. Alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole arvokkaita kivikkoja, tuulikerrostumia, kallioalueita eikä metsälain 10 §:n mukaisia kohteita.

Suuri osa Mäntyselän teollisuusalueen selvitysalueesta on entistä suota ja nykyisellään eräänlaista maa-ainesten kasausaluetta. Osa alueesta on vasta tasoitettua ja siten lähes kasvitonta. Paikoin maa-ainekasojen ulkopuolella on hyvin runsasta joutomaan / avoalueen ruohokasvillisuutta (Kuva 2). Läjitysalueella kasvaa muun muassa ojakärsämöä, siänkärsämöä, niittyleinikkiä, voikukkia, puna-ailakkia, hevонhierakkaa, maitohorsmaa, vadelmaa, koiranputkea ja kastikoita. Paikoin maa-ainekasojen sivustoilla kasvaa nuorta lehtipuustoa.



Kuva 2. Maa-ainekasat ovat monin paikoin kasvittuneita.

Maa-ainekasojen länsipuolella havaittiin pienialainen kasvusto komealupiinia, joka kuuluu vieraslajeihin (Kuva 3). Selvitysalueeseen etelässä rajautuvan tien eteläpuolelta on tieto niin ikään vieraslajeihin lukeutuvasta kaukasianjättiputkesta, joten sitä voi kasvaa Mäntyselän selvitysalueen maa-aineksella.



Kuva 3. Komealupiini

Pitemmälle kasvittuneilla paikoilla maa-ainekasojen päällä havaittiin lisäksi etelänruttojuurta, joka on myös vakiintunut vieraslaji (Kuva 4). Vieraslajit syrjäyttävät nopeasti ja tehokkaasti muita kasveja, joten ne ovat Suomen luonnonkasveille haitallisia. Toisaalta vieraslajit ja puutarhakarkulaiset ovat tavallisia juuri maa-aineksen läjitysalueilla, joihin ne päätyvät mm. siemeninä ja kasvin osina maa-aineksen mukana.



Kuva 4. Etelänruttojuuren suuria lehtiä.

Kangasmetsää on selvitysalueella vain alueen eteläreunalla tien varressa. Tien ja kangasmetsän väliin on hakattu noin seitsemän metrin levyinen hiekalla oleva kaistale ilmeisesti tien levennyksen vuoksi. Metsä on nuorehkoa tuoreen kankaan talousmetsää, jossa mänty on pääpuulaji. Seassa kasvaa myös kuusta ja varvikossa vallitsevat mustikka sekä puolukka. Seinäsammal on sammalkerroksen selvä valtalaji. Lahopuuta on hyvin niukasti ja kantoja on näkyvissä kaikkialla.

Suoalueet ovat ei-luonnontilaisia vähäravinteista väli-rimpipintaista kalvakkanevaa sekä kalvakkarämettä (Kuva 5). Märimmissä rimmissä kasvaa mm. raatetta, tupasluikkaa ja juurtosaraa sekä kalvakkarahkasammalta. Aivan inventointialueen itäreunalla, lähellä alueen kaakkoiskulman tiuhapuustoisia ojikkoja on pienialaisesti hieman ruohoisempaa, siniheinäistä ja niukkalajista kalvakkarämettä. Kasvilajien ja luontotyyppien osalta Mäntyselän teollisuusalueen luontoarvot ovat siten vaatimattomat. Myöskään maisemallista arvoa kohteella ei ole.

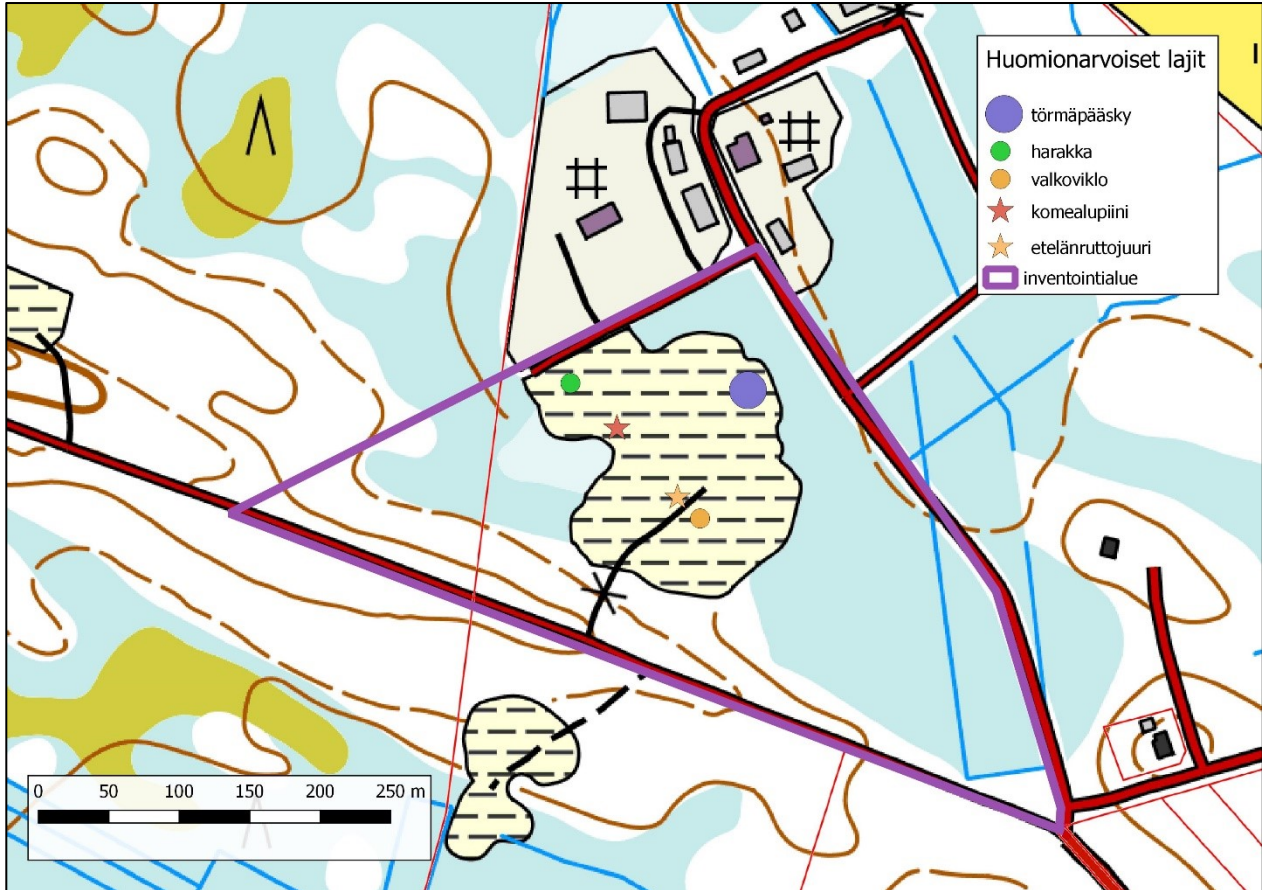
Linnustokartoituksen yhteydessä havaittiin törmäpääsky, harakka, valkoviklo, sinisorsa, sepelkyyhky, pikkukuovi, kirjosiippo, hernekerttu, punakylkirastas, pajulintu ja talitiainen.



Kuva 5. Rämeistä, vähäravinteista kalvakkarämettä maa-ainekasojen itäpuolella. Takana näkyy läjitysalueen itärinnettä.

4 HUOMIOITAVAT KOHTEET

Mäntyselän teollisuusalueella on tiedossa oleva erittäin uhanlasiin (EN) ja kiireellisesti suojeltaviin lajeihin lukeutuvan törmäpääskyn pesintä. Alueelta havaittiin myös silmälläpidettävät (NT) lajit harakka ja valkoviklo (Kuva 6). Lisäksi alueella kasvaa vieraslajeista komealupiiniä sekä etelänruttojuurta.



Kuva 6. Mäntyselän alueelta havaitut huomioitavat lajit sekä alueella havaitut vieraslajit.

Maastokartoituksen aikaan 2.6.2022 alueella havaittiin kuusi törmäpääsky-yksilöä. Käyntiajankohtana alueella arvioitiin pesiväni kolme tai neljä törmäpääskyparia (Kuva 7). Tunneleita havaittiin törmällä kymmenkunta, mutta ne eivät kaikki olleet asuttuja kesällä 2022. Mäntyselän törmäpääskykoloniaa ei voida tällä hetkellä pitää merkittävänä esiintymänä, sillä kyseessä on hyvin pieni esiintymä. Mutta koska kyseessä on kiireellisesti suojeltava laji, niin kohdetta voidaan pitää arvoluokkaan II kuuluvana. Kiireellisesti suojeltavat lajit ovat sellaisia Ympäristöhallinnon vastuulla olevia uhanalaisia lajeja, jotka vaativat muita uhanalaisia lajeja pikaisempia suojelutoimia. Tällaisia toimia ovat esimerkiksi elinympäristöjen ennallistaminen tai kunnostus, suojelun tehostaminen sekä luonnonvarojen käytön käytänteiden muuttaminen. (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2021).



Kuva 7. Viisi törmäpääskyn pesäaukkoa maa-ainesalueen rinteellä. (Valokuva: Heikki Ketola)

Muita huomionarvoisia lintuja alueella olivat silmälläpidettävät (NT) harakka ja valkoviklo. Silmälläpidettävät lajit kuuluvat arvoluokkaan IV.

Luontoselvityksen maastotöissä havainnoitiin luontodirektiivin liitteiden II ja IV eliölajistoa sekä sopivaa elinympäristöä ko. lajeille. Direktiiviliitteiden putkilokasvi- ja sammallajeja ei havaittu. Alueella ei arvioitu olevan sopivia pesäpaikkoja lepakoille, viitasammakoille, liito-oraville tai saukoille. Näistä lajeista ei tehty myöskään havaintoja maastokäyntien yhteydessä.

5 SUOSITUKSET KAAVOITUSTA VARTEN

Mäntyselän teollisuusalueen merkittävin luontoarvo on erittäin uhanalaisen (EN) ja kiireellisesti suojeltavan törmäpääskyn pieni populaatio maa-ainekasojen koillisreunalla. Luontoselvitysoppaassa (Mäkelä & Salo 2021) ei ole mainintaa kiireellisesti suojeltavien lajien esiintymien huomioimisesta maankäytön suunnittelussa. Erityisen tärkeiden kohteiden eli arvoluokan 2 kohteiden uhanalaisten lajien merkittävät esiintymät tulee oppaan mukaan huomioida aina suunnittelussa. Näin ollen suositellaan, että Mäntyselän törmäpääskyn pesäpaikat turvataan eikä maa-ainekasoja tasata tai siirretä pesätunneleiden alueella tai niiden läheisyydessä varsinkaan törmäpääskyn pesintäaikaan. On kuitenkin mainittava, että lain suojaa törmäpääsky-yhdyskunnalla ei ole.

Kiireellisesti suojeltavien lajien esiintymispaikat tarvitsevat yleensä hoito-, ennallistamis- tai kunnostustoimia kiireellisesti eli viiden vuoden sisällä (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2021). Ilman minkäänlaisia hoitotoimia kasvillisuus tulee peittämään törmän, eikä paikka enää sovellu törmäpääskyille. Suositeltavaa olisi hoitaa törmäpääskyn asuttamaa törmää esimerkiksi raivaamalla pesäaukkojen läheltä vadelmapensaita ja muuta korkeaa

kasvillisuutta. Muita maakasoja voisi olla mahdollista jyrkentää kaivinkoneella pystysuoriksi, jolloin saataisiin uusia törmä pääskyille ja yhdyskunta voisi kasvaa.

Selvitysalueen maa-ainekasoilla kasvavat vieraslajit komealupiini ja etelänruttojuuri olisi hyvä saada hävitettyä, jotteivat ne leviä törmäpääsky-yhdyskunnan alueelle tai muualle lähiympäristöön. Maa-aineksia siirreltäessä vieraslajit leviävät myös tehokkaasti. Mäntyselän maa-ainekasojen siirrellessä tulee huolehtia siitä, ettei vieraslajeja siirretä nykyistä laajemmalle alueelle.

LÄHDELUETTELO

- Geologian tutkimuskeskus 2022: Maa- ja kallioperä, rakentaminen ja maankäytön suunnittelu. Verkkopalvelu <https://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>. Viitattu 10.8.2022
- Hotanen, J.-P., Nousiainen, H., Mäkipää, R., Reinikainen, A. & Tonteri, T. 2008: Metsätyypit – opas kasvupaikkojen luokitteluun. Metsäntutkimuslaitos. Metsäkustannus Oy. Helsinki.
- Hyvärinen, E., Juslen, A., Kempainen, E., Uddström, A. & Liukko, U-M. (toim.) 2019: Suomen lajien uhanalaisuus. Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristökeskus. Garo Oy, Helsinki.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus. Suomen Ympäristö 5/2018. Verkkajulkaisu <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4819-4>
- Kuusamon kaupunki 2022: Kirkonseudun asemakaavan muutos ja laajennus Mäntyselän teollisuusalueella. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Verkkosivusto <https://www.kuusamo.fi/tiedostot/mantyselän-ak-oas/>. Viitattu 26.8.2022.
- Luonnonsuojelulaki 1096/1996
29 § Suojellut luontotyytit
46 § Uhanalaiset lajit
47 § Lajien esiintymäpaikkojen suojelu
- Metsäkeskus 2022: Erityisen tärkeät elinympäristöt. Verkkopalvelu. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/luontotietoaineistot/erityisen-tarkeat-elinymparistot> Viitattu 10.8.2022.
- Metsälaki 1093/1996
10 § Monimuotoisuuden säilyttäminen ja erityisen tärkeät elinympäristöt
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2021: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021.
- Paikkatietoikkuna 2022: Maanmittauslaitoksen ylläpitämä verkkosivusto. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi>. Viitattu 10.8.2022.
- Suomen lajitietokeskus 2022: Luonnontieteellisen keskusmuseon ylläpitämä verkkosivusto. www.laji.fi. Viitattu 10.8.2022.
- Suomen ympäristökeskus 2022: Lapiro-latauspalvelu. <http://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html>. Viitattu 10.8.2022.
- Vesilaki 587/2011
2 luku 11 § Eräiden vesiluontotyyppien suojelu
- Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2021: Kiireellisesti suojeltavat lajit. Julkaistu 3.3.2021, päivitetty 4.3.2021. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/lajit/lajiensuojelutyo/Kiireellisesti_suojeltavat_lajit. Viitattu 26.8.2022.
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021. Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020. <https://www.ymparisto.fi/punainenlista>