

Kaisa Kummala

METSÄSTÄ PALSTAVILJELYALUEEKSI

Case: Hietasaari

METSÄSTÄ PALSTAVILJELYALUEEKSI

Case: Hietasaari

Kaisa Kummala
Opinnäytetyö
Kevät 2018
Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma

Tekijä: Kaisa Kummala

Opinnäytetyön nimi: Metsästä palstaviljelyalueeksi, Case: Hietasaari

Työn ohjaaja: Paula Syri

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2018

Sivumäärä: 49 + 33

Tämä opinnäytetyö on alustava toimenpidesuunnitelma uuden palstaviljelyalueen toteuttamiseksi Oulun kaupungin Hietasaareen. Taustalla on alueen maankäytön muutossuunnitelmat, joiden toteutuessa nykyisin palstaviljelykäytössä olevat alueet otetaan muuhun käyttöön ja kaupunkiviljely toteutetaan uusien järjestelyin Hietasaarella. Kaupunkiviljelyaluetta koskevassa asemakaavamuutoksessa uusi palstaviljelyalue on osoitettu virkistyskäytössä olevalle metsäalueelle.

Tavoitteena tässä opinnäytetyössä oli selvittää, mitä toimenpiteitä uudella alueella tulee tehdä, jotta se saadaan viljelykuntoon. Tavoitteisiin sisältyi myös väliaikaisen viljelyn huomioiminen, alueen perustamisessa tarvittavien konetöiden selvittäminen sekä alustavan aikataulu- ja kustannusarvion laatiminen. Työn toimeksiantaja on Oulun kaupungin Yhdyskunta- ja ympäristöpalveluiden Maa ja mittaust -yksikkö.

Selvityksen teossa tietoa hankittiin aluetta käsittelevistä kaavoitusasiakirjoista, viljelyä, puutarhanhoitoa sekä maanrakentamista käsittelevistä internetsivustoista ja kirjoista, näiden alojen asiantuntijoita haastatteleamalla sekä maastokäynneillä. Suunnittelun tukena käytettiin myös paikkatieto-ohjelmia. Selvityksen perusteella laadittiin toimenpide-ehdotus, jonka tarkoituksena on toimia alustavana suunnitelmana varsinaisille suunnitelmille. Alustava suunnitelma tulee käyttöön siinä tapauksessa, että suunnitellut maankäyttömuutokset toteutuvat, sillä asemakaavamuutoksesta on tehty valitus Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen. Sen päätös asiaan valmistunee vuoden 2018 loppupuoliskolla.

Tehtyihin toimenpide-ehdotuksiin sisältyy mm. tarvittavien lupien hakeminen, varsinaisten työvaiheiden suunnitteluttaminen niiden asiantuntijoilla, siivous- ja raivaustyöt, kasvualustan kunnostus sekä viljelijöiltä saatujen kommenttien huomioon ottaminen uuden palstaviljelyalueen järjestelyissä.

Asiasanat: maankäyttö, maanparannus, palstaviljely, pellonraivaus

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme in agricultural and rural industries

Author: Kaisa Kummala

Title of thesis: From forest land to allotment gardening, Case: Hietasaari

Supervisor: Paula Syri

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2018 Number of pages: 49 + 33

This thesis is a preliminary action plan to carry out the new area under allotment gardening in the area of Hietasaari, in city of Oulu. In the background are change plans of the use of land in the areas which nowadays are in allotment gardening use. If the plans come true, these areas will be brought into another use and the urban agriculture area will be formed with new arrangements in Hietasaari. In the change plan dealing the urban agriculture area the new allotment garden has been assigned to a forest area in recreation use.

In this thesis the objective was to clarify what measures in a new area have to be made so that it will be obtained to gardening. The objectives also included to pay attention to the temporary cultivation, the clarifying of the machines needed in the establishment of the area and the drawing up of preliminary schedule estimate and cost estimate. The principal of the work is the Urban and Environmental Services of Oulu.

While writing the report the information was got from the planning documents which deal with the area, from websites and books which deal with cultivation, gardening and earth construction. The information also was got by interviewing the experts of these fields and by visiting the terrain. Geographic information systems were also used as support in planning. On the basis of the report a proposal for action the purpose of which is to function as a preliminary plan for the actual plans was drawn up. However, the realization of plans is uncertain because an appeal has been made on the change plan. The decision will probably be made by the end of year 2018.

The proposals for action include, among others, the identifying of the licences needed, having the plans of actual stages made by experts, cleaning work and clearance work, the restoration of the substratum and taking in attention the comments that have been received from the allotment growers concerning the in arrangements of the new area under allotment gardening.

Keywords: land use, soil improvement, allotment gardening, reclamation of land

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	AINEISTO JA MENETELMÄT	8
2.1	Palstaviljely Oulussa	8
2.2	Maankäyttö suunnittelualueella 1860-luvulta tähän päivään	9
2.3	Kaavoitus.....	12
2.3.1	Alueiden käytön suunnittelujärjestelmä	12
2.3.2	Kaavaprosessi	14
2.3.3	Uusi palstaviljelyalue.....	16
2.4	Selvitykset ja maastokäynnit	18
2.4.1	Suunnittelualueen maasto.....	18
2.4.2	Johtotiedot	21
2.4.3	Viljavuustutkimus	22
2.4.4	Maanäyttekairaukset.....	22
2.4.5	Ojitussuunnitelma	24
2.4.6	Aluesuunnittelu QGIS -paikkatieto-ohjelmistolla	25
2.5	Infotilaisuus kaupunkiviljelystä kiinnostuneille	27
3	TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	29
3.1	Väliaikaisen viljelyn järjestäminen	29
3.2	Luvat, ilmoitukset ja lausunnot	29
3.3	Alueen siivous	30
3.4	Puuston poisto.....	30
3.5	Raivaus- ja maanrakennustyöt.....	31
3.6	Ojitus	32
3.7	Orgaanisen aineksen lisäys.....	32
3.8	Kalkitus ja lannoitus.....	33
3.9	Rikkakasvien torjunta viherlannoitus- ja kerääjäkasvustolla	35
3.10	Kiinteät rakenteet	36
3.11	Toimenpide-ehdotusten yhteenveto	37
4	AIKATAULU JA KUSTANNUKSET.....	39
5	POHDINTA	41
	LÄHTEET.....	43

LIITTEET	50
----------------	----

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on Oulun kaupungin Yhdyskunta- ja ympäristöpalveluiden Maa ja mittaus -yksikkö. Työn taustalla on maankäytön muutossuunnitelmat Oulun Hietasaarella. Vireillä olevilla asemakaavamuutoksilla on tarkoitus ottaa tällä hetkellä palstaviljelykäytössä olevat alueet muuhun käyttöön ja keskittää kaupunkiviljelytoiminta uudelle alueelle Hietasaarella. (Oulun kaupunki 2016a, viitattu 6.2.2018.)

Tehtävänä oli laatia toimenpidesuunnitelma uuden palstaviljelyalueen perustamiseksi metsäalueelle. Suunnitelmassa tuli huomioida maan käsittely, tiestö, ojitus ja siihen tarvittavat luvat, kastelujärjestelmä, jätehuolto, kompostointi, kameravalvonta, siirtymävaiheen aikainen viljely, monivuotinen viljely, laatikkoviljely, tarvittavat koneet sekä muut hankkeesta aiheutuvat kustannukset. Työssä pyrittiin huomioimaan sekä perustajan että loppukäyttäjän näkökulma. Tavoitteena oli selvittää tarvittavat toimenpiteet siinä laajuudessa, että suunnitelma todella tukisi aikataulutusta ja hankintoja sekä edistäisi käyttäjätavallisen viljelyalueen toteuttamista.

Selvityksen teossa tietoa hankittiin eri lähteistä haastatteluin, perehtymällä suunnittelualueen kaavoitusasiakirjoihin ja vastaaviin hankkeisiin, maastokäynneillä sekä valokuvamalla. Tiedonhaussa ja suunnittelussa käytettiin myös erilaisia paikkatieto-ohjelmia. Näiden tietojen perusteella laadittiin toimenpide-ehdotukset, joiden on tarkoitus toimia alustavana suunnitelmana lopulliselle palstaviljelyalueen perustamissuunnitelmalle, mikäli suunnitellut maankäyttömuodot toteutuvat.

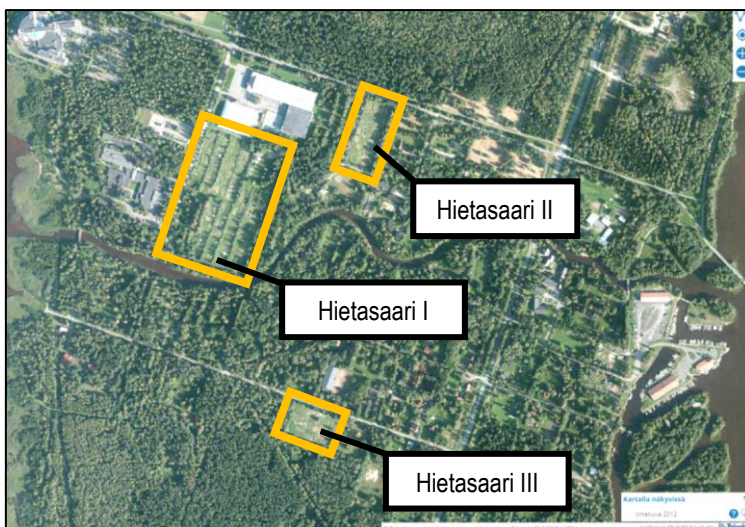
2 AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Palstaviljely Oulussa

Palstaviljely on yksi kaupunkiviljelyn muodoista. Siinä viljelyalue on jaettu pieniin osiin, aarin pals-toihin, joita vuokrataan asiakkaille. Palstaviljelyssä toiminta tapahtuu ainoastaan viljelyn parissa. Siihen ei siis kuulu kesäasuminen mökeissä, niin kuin toimitaan siirtolapuutarhoilla.

Oulun kaupungilla on 11 palstaviljelyaluetta ja yhteensä noin 800 palstaa eri puolilla kaupunkia (Oulun kaupunki 2017a, viitattu 15.8.2017). Vuokratietojen mukaan kesällä 2017 on ollut vuokralla yhteensä 432 palstaa (Korpiaho, puhelinkeskustelu 18.1.2018). Suurinta osaa palstoista vuokra-taan yksivuotisella sopimuksella. Palstan hinta on 19,26 € (vuonna 2017) ja palsta on käytettävissä touko–kesäkuulta syyskuun loppuun. Palstat äestetään ja merkataan keväällä sekä kynnetään syk-syllä Oulun kaupungin toimesta. Monivuotisia viljelypalstoja ei muokata. Veden hankkiminen on vuokraajan vastuulla. (Oulun kaupunki 2017a, viitattu 15.8.2017.)

Hietasaarella on tällä hetkellä kolme erillistä palstaviljelyaluetta (kuvio 1). Näillä alueilla on yh-teensä 303 palstaa, joista 188 kpl oli vuokrattuna kesällä 2017 (Korpiaho, sähköpostiviesti 14.7.2017). Uusi palstaviljelyalue, jonka on tarkoitus korvata nykyiset alueet, on suunnitteilla Hie-tasaari III:n eteläpuolelle.

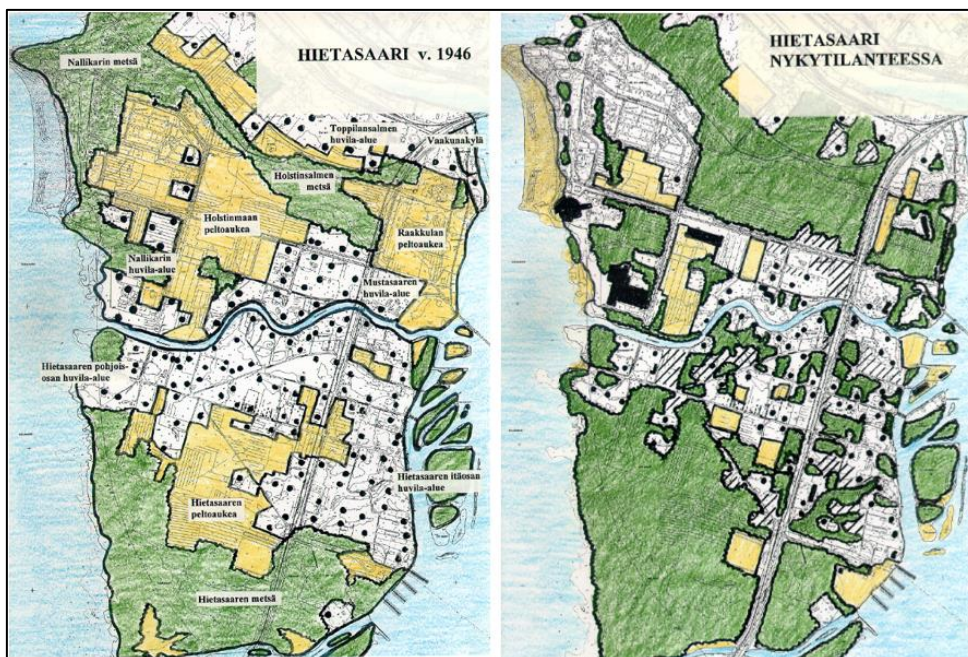


KUVIO 1. Hietasaaren nykyiset palstaviljelyalueet (Oulun kaupunki 2012a, viitattu 9.8.2017).

2.2 Maankäyttö suunnittelualueella 1860-luvulta tähän päivään

Hietasaari sijaitsee Oulun rannikkoalueella, noin kaksi kilometriä keskustasta länteen. Se muodostuu kolmesta saaresta, joita ovat Toppilansaari, Mustasaari ja Hietasaari. (Miettinen 2015, viitattu 18.8.2017.) Alueen maankäytön historiasta löytyy tietoa 1600-luvulta lähtien, jolloin siellä on sijainnut keskikaupunkilaisten talonmestajien pirttejä ja erilaisia varastoja. Toppilansalmen muotoutuessa 1700-luvulla alueesta kiinnostuivat myös Oulun kauppiaat. Aluksi salmen rannat olivat vain varastokäytössä. 1800-luvulla, tonttien laajetessa rantamaiden uudelleen järjestelyiden myötä, kauppiaat rakensivat sinne myös kesäasuntoja. Varsinaisella suunnittelualueella huvilarakentaminen ajoittuu 1860-luvulta 1900-luvun alkupuolelle. Suurin osa niistä sijaitsee Mustansalmen rannoilla sekä Hietasaaren itärannalla. (Oulun kaupunki, Tekninen keskus & Suunnittelukeskus Oy 2000, 8–9.)

Maankäytön muutosten myötä maisema Hietasaaren alueella on huomattavasti muuttunut. Vielä 1940-luvulla maisemakuvaa ovat metsien, pensaikkojen ja huvilapihapiirien lisäksi hallinneet huomattavan suuret peltoaukeat (kuvio 2). Peltojen lisäksi avoimiin alueisiin (keltaisella pohjalla) on kuulunut niittyjä, ketoja ja kenttiä. Huvilapihapiirejä on Mustansalmen molemmin puolin ollut yhteensä 144. Niille ominaisia piirteitä ovat olleet ryytimä ja pihapuutarha, yksittäiset pihapuut sekä puuku-janteet tonttien reunoilla ja teiden varsilla. (Oulun kaupunki ym. 2000, 11–13.)



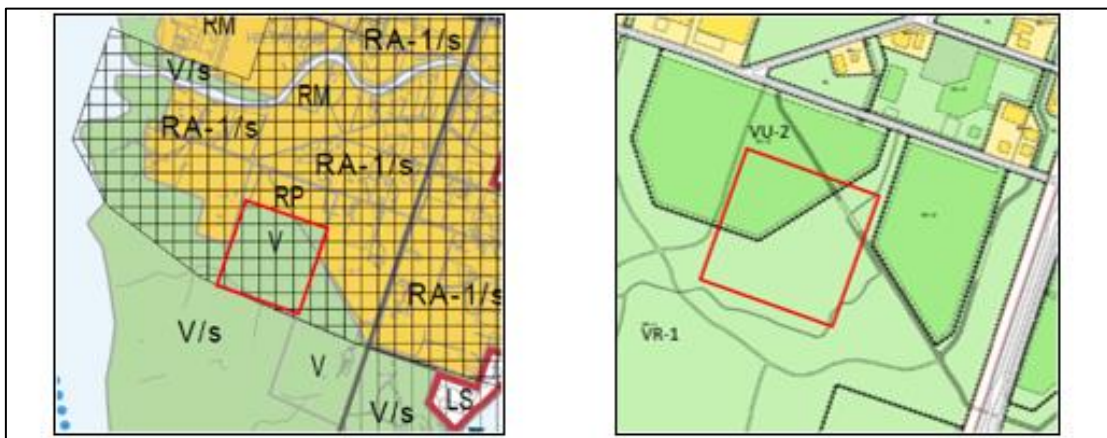
KUVIO 2. Hietasaaren maankäyttötilanne vuosina 1946 ja 2000 (Kemiläinen 2000a,12; Kemiläinen 2000b,14).

Maisema on umpeutunut lähes kokonaan metsittymisen seurauksena (kuvio 3). Alueelle on istutettu mäntyä 50–60 vuotta sitten ja lisäksi se on pensoittunut voimakkaasti. Huviloista alle puolet on säilynyt (kuvio 2). Virkistyskäyttö on muuttunut painottuen nykyisin erilaisiin luontoharrastuksiin. (Oulun kaupunki ym. 2000,15,17.)



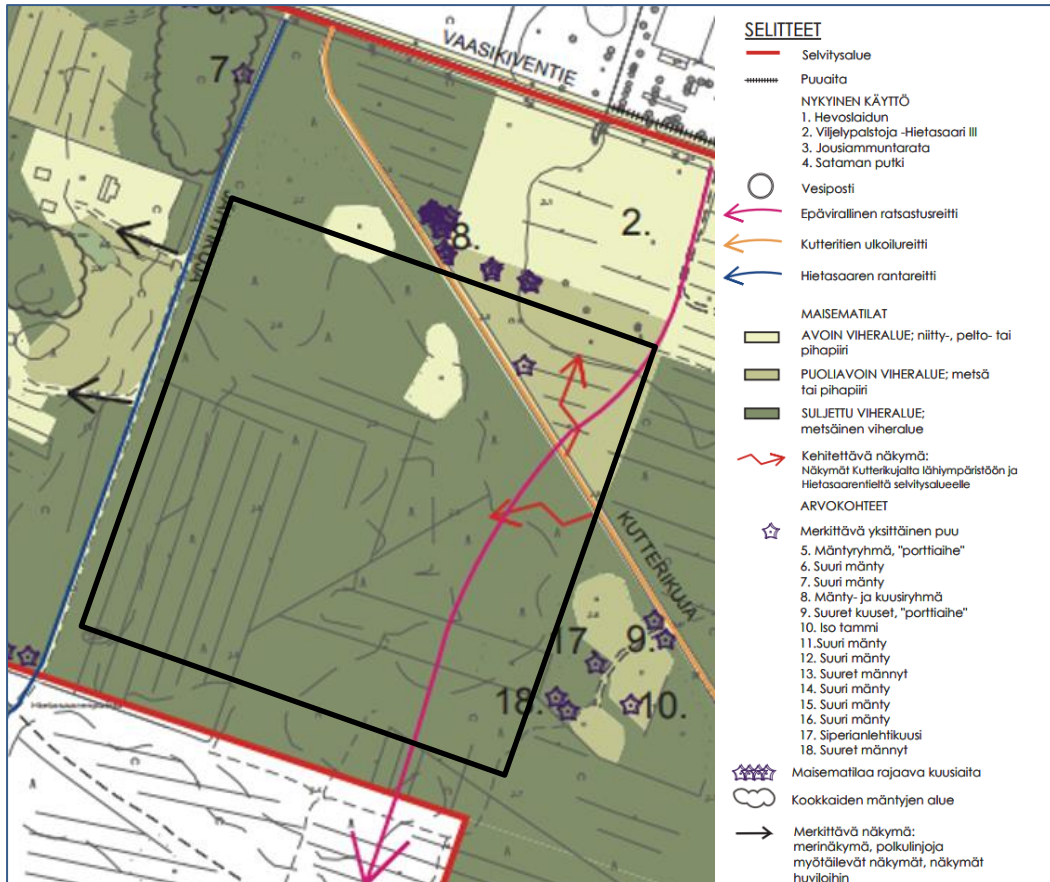
KUVIO 3. Vasemmalla ilmakuva 1947 (Oulun kaupunki 2012b, viitattu 1.8.2017). Oikealla ilmakuva 2012 (Oulun kaupunki 2012c, viitattu 1.8.2017).

Virkistyskäyttö ja alueen historia näkyvät myös kaavoissa. Suunnittelualue (kuvio 4) on Uuden Oulun yleiskaavassa osoitettu virkistysalueeksi (V) sekä valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetun kulttuuriympäristön kohteeksi (RKY 2009) (Oulun kaupunki 2016b, viitattu 9.6.2017). Voimassa olevassa asemakaavassa se sijoittuu urheilu- ja virkistyspalvelualueille (VU-2) sekä retkeily- ja ulkoilualueille (VR-1) (Oulun kaupunki 2017b, viitattu 1.8.2017).



KUVIO 4. Vasemmalla ote Uuden Oulun yleiskaavasta (Oulun kaupunki 2016b, viitattu 9.6.2017). Oikealla ote voimassa olevasta asemakaavasta (Oulun kaupunki 2017b, viitattu 1.8.2017). Suunnittelualue on punaisella suorakulmiolla rajattu alue.

Alueen nykytila sekä suositukset maankäytölle on kuvattu luonto- ja maisemaselvityksessä, joka sisältyy vireillä olevan asemakaavamuutoksen selostukseen. Suunnitellun palstaviljelyalueen (kuvio 5, musta suorakulmio) läpi tai sen vieressä kulkevia ulkoilureittejä ovat Hietasaaren rantareitti länsilaidalla (Jähtikuja, sininen), Kutterikujan ulkoilureitti koilliskulmassa (oranssi) sekä ratsastusreitti itälaidassa (pinkki). Selvityksen arvokohteista tälle alueelle sijoittuu merkittävä yksittäinen mänty (tähti Kutterikujan pohjoispuolella). (Plaana Oy & Natans Oy 2015, viitattu 8.2.2018.)

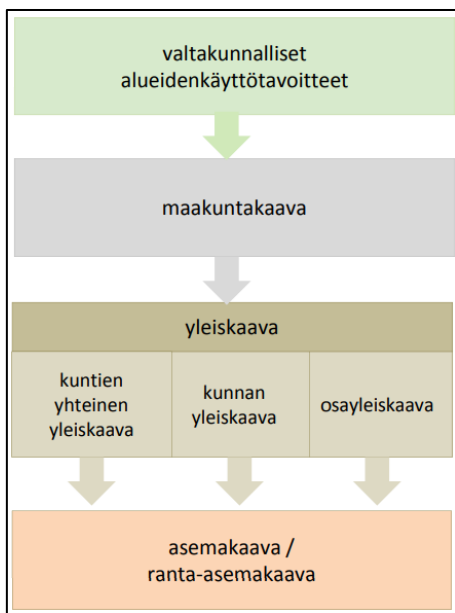


KUVIO 5. Suunnittelualueen nykyinen maankäyttö (Muok. Plaana Oy & Natans Oy 2015, viitattu 8.2.2018).

2.3 Kaavoitus

2.3.1 Alueiden käytön suunnittelujärjestelmä

Alueiden ja rakennusten suunnittelusta, rakentamisesta ja käytöstä säädetään maankäyttö- ja rakennuslaissa, jonka tavoitteena on edistää ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitys sekä turvata jokaisen osallistumismahdollisuus asioiden valmisteluun. Suunnittelujärjestelmä (kuvio 6) koostuu valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista sekä eritasoisista kaavoista. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 1.1-2 §, 4.1-4 §.) Järjestelmässä yleispiirteisempi kaava ohjaa yksityiskohtaisempaa kaavoitusta (Oulun kaupunki 2018, viitattu 31.1.2018).



KUVIO 6. Kaavatasot (Oulun kaupunki 2017c, viitattu 1.2.2018).

Valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista päättää valtioneuvosto ja niiden valmistelusta vastaa ympäristöministeriö. Maakunnan alue- ja yhdyskuntarakenteen suunnitelma sekä rakentamisen ja ympäristön kehittämisen suunnat esitetään maakuntakaavassa. Sen laatii ja siitä päättää maakunnan liitto. Maakuntakaava ohjaa kuntien kaavoitusta. Kunnan maankäyttöä suunnitellaan muun muassa yleis- ja asemakaavoilla. Yleiskaavassa määritetään esimerkiksi asuinalueiden, työpaikkojen ja liikenneväylien sijainti. Osayleiskaava voi olla yleiskaavaa tarkempi. Yleiskaavan hyväksyy

kunnanvaltuusto. Mikäli laaditaan kuntien yhteinen yleiskaava, sen hyväksyy kuntien yhteinen toimielin ja vahvistaa ympäristöministeriö. Yleiskaava ohjaa asemakaavojen laatimista. (Ympäristöministeriö 2016, viitattu 1.2.2018.)

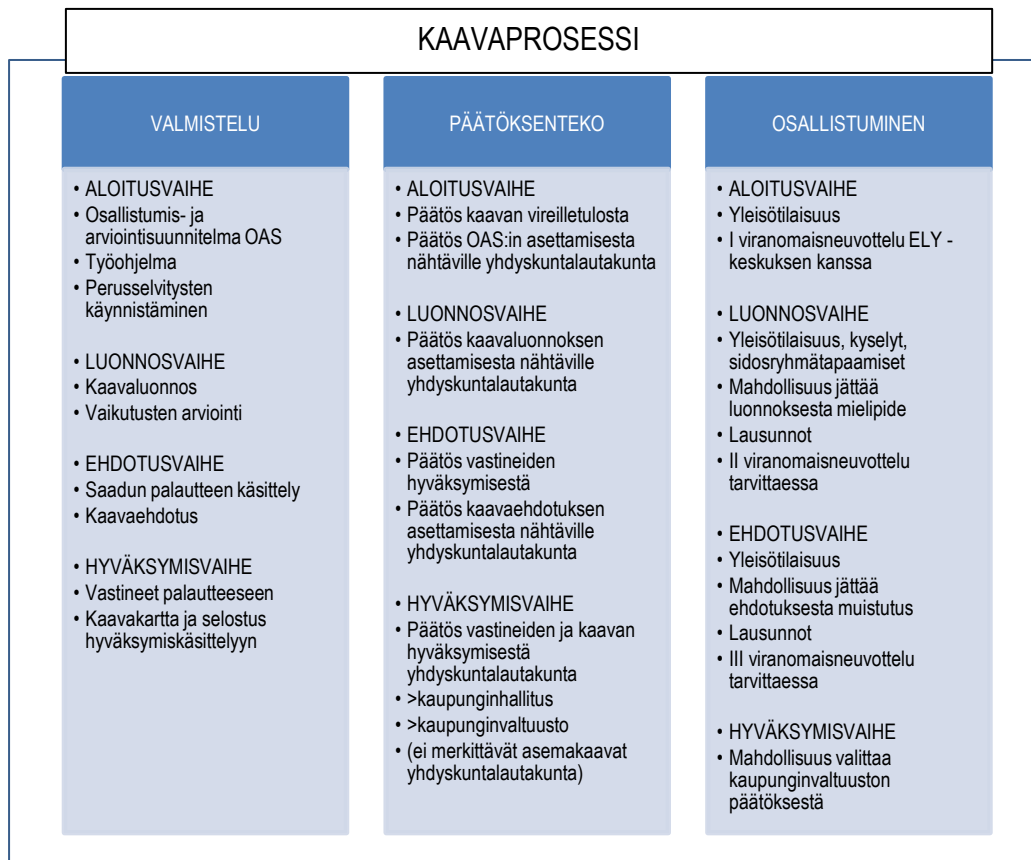
Asemakaava laaditaan alueiden käytön yksityiskohtaista järjestämistä, rakentamista ja kehittämistä varten ja sen hyväksyy kunnanvaltuusto. Kaavan laatimista ja ajantasaisena pitämistä määrittelee kunnan kehitys ja maankäytön ohjaustarve. Arvioitaessa ohjaustarvetta on erityisesti otettava huomioon asunnontuotannon tarve ja elinkeinoelämän toimivan kilpailun edistäminen. Asemakaavaa laadittaessa on huomioitava maakuntakaava ja oikeusvaikutteinen yleiskaava. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 50.1 §, 51.1-2 §, 52 §, 54.1 §.) Näiden lisäksi on huomioitava muun muassa seuraavat kohdat:

Asemakaava on laadittava siten, että luodaan edellytykset terveelliselle, turvalliselle ja viihtyisälle elinympäristölle, palvelujen alueelliselle saatavuudelle ja liikenteen järjestämiselle. Rakennettua ympäristöä ja luonnonympäristöä tulee vaalia eikä niihin liittyviä erityisiä arvoja saa hävittää. Kaavoitettavalla alueella tai sen lähiympäristössä on oltava riittävästi puistoja tai muita lähivirkistykseen soveltuvia alueita. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 54.2 §.)

Asemakaavalla ei saa aiheuttaa kenenkään elinympäristön laadun sellaista merkityksellistä heikkenemistä, joka ei ole perusteltua asemakaavan tarkoitus huomioon ottaen. Asemakaavalla ei myöskään saa asettaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle sellaista kohtuutonta rajoitusta tai aiheuttaa sellaista kohtuutonta haittaa, joka kaavalle asetettavia tavoitteita tai vaatimuksia syrjäyttämättä voidaan välttää. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 54.3 §.)

2.3.2 Kaavaprosessi

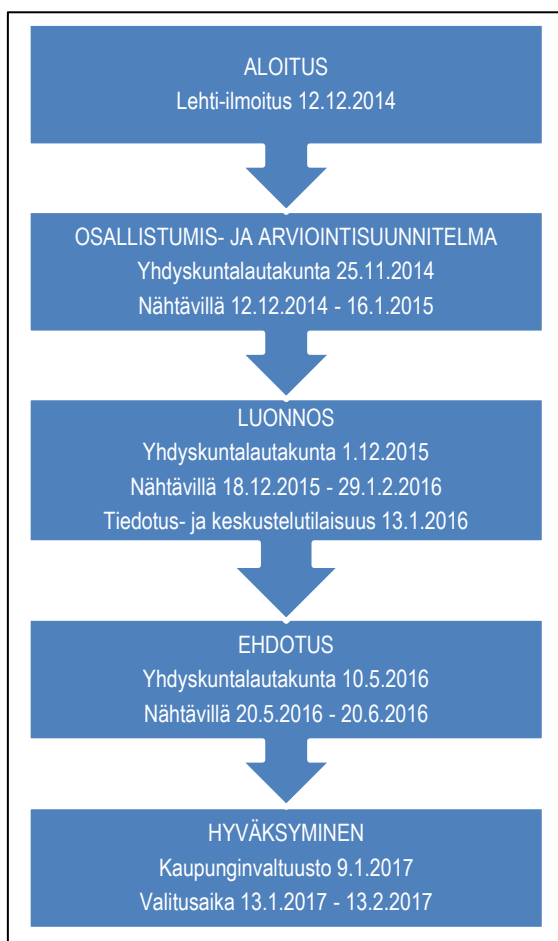
Kaavan valmisteluun tulee jokaisella, jota asia koskee, olla mahdollisuus osallistua sekä arvioida sen vaikutuksia ja esittää mielipiteensä asiasta. Tämä on järjestetty kaavoitusmenettelyllä, joka etenee vaiheittain (kuvio 7) ja johon sisältyy tiedottamisvelvollisuus sekä kuulemiset. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 62.1 §, 62 a §.)



KUVIO 7. Kaavaprosessi (Oulun kaupunki 2017c, viitattu 1.2.2018).

Suunnittelualueen kaavaprosessin vaiheet on esitetty kuviossa 8. Asemakaavan muutosprojekti on käynnistetty syyskuun lopulla 2014 (24.9.2014) ja muutos on tullut vireille yhdyskuntalautakunnan päätöksellä marraskuun lopulla 2014. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta (OAS) on tiedotettu lehti-ilmoituksella joulukuussa 2014. OAS on ollut mielipiteiden esittämistä varten nähtävillä neljän viikon ajan vuosien 2014 ja 2015 taitteessa, jolloin mielipiteitä jätettiin 12 kpl. Samoin neljän viikon ajan on ollut nähtävillä kaavan valmisteluaineisto, vuosien 2015 ja 2016 taitteessa, ja siitä esitettiin 11 mielipidettä sekä 2 lausuntoa. Luonnosvaiheen tiedotus- ja keskustelutilaisuus on järjestetty tammikuussa 2016. (Oulun kaupunki 2016a, viitattu 6.2.2018.)

Asemakaavaehdotus on ollut nähtävillä 30 päivää vuoden 2016 touko–kesäkuulla, ja siitä esitettiin 9 muistutusta sekä yksi lausunto (Oulun kaupunki 2016a, viitattu 6.2.2018). Asemakaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa vuoden 2017 tammikuussa. Valitusaika (30 pv) ajoittui tammi–helmikuulle. (Oulun kaupunki 2017d, viitattu 5.10.2017.) Kaavasta on tehty valitus Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen 8.2.2017 (Suomen luonnonsuojeluliitto Pohjois-Pohjanmaa 2017, viitattu 2.11.2017). Kyseessä olevan kaltaisten tapausten keskimääräinen käsittelyaika on 18,2 kuukautta, joten hallinto-oikeuden ratkaisu asiaan tulee arviolta vuoden 2018 kesällä tai alkusyksystä (Pohjois-Suomen hallinto-oikeus 2017, sähköpostiviesti 6.10.2017).



KUVIO 8. Hietasaaren kaupunkiviljelyalueen asemakaavan käsittelyvaiheet (Oulun kaupunki 2017d, viitattu 5.10.2017; Oulun kaupunki 2016a, viitattu 6.2.2018).

2.3.3 Uusi palstaviljelyalue

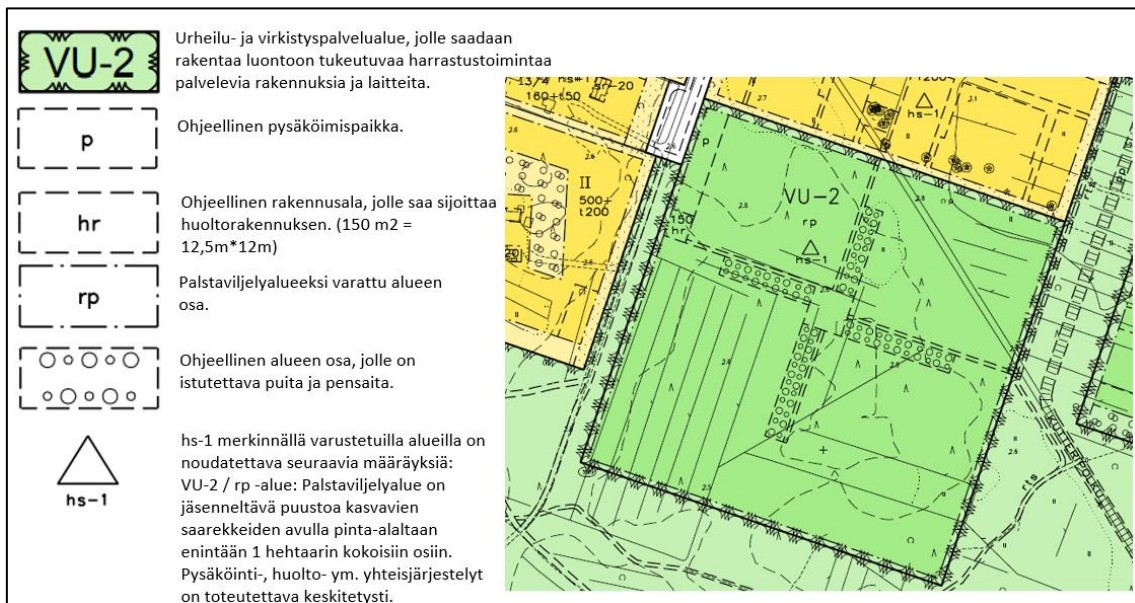
Vireillä olevan asemakaavamuutoksen tavoitteena on Hietasaaren nykyisten kolmen palstaviljelyalueen keskittäminen yhdelle alueelle. Kaavalla mahdollistetaan toiminnoiltaan monipuolisen kaupunkiviljelyalueen (kuvio 9) toteuttaminen, sillä keskittämisen myötä myös viljelytoimintaa palvelevat oheispalvelut – esimerkiksi kastelu, jätehuolto ja kompostointi - voidaan järjestää aiempaa paremmin. Monipuolisuutta edistää myös nykyisen Hietasaari III viljelypalstan paikalle varattu siirtolapuutarha-alue sekä viljelyalueiden läheisyyteen varattu pihan- ja puutarhanhoitoon liittyvä virkistyspalvelualue, jolle saadaan rakentaa näitä palvelevia harrastus- ja näyttelytoiminnan rakennuksia ja laitteita. (Oulun kaupunki 2016c, viitattu 9.11.2017.)



KUVIO 9. Havainnekuva kaavamuutosalueelta (Oulun kaupunki 2016a, viitattu 6.2.2018).

Palstaviljelytoimintaan on varattu noin neljän hehtaarin alue (VU-2), jonka tarkoituksena on korvata nykyiset kolme palstaviljelyaluetta. Kaavassa (kuvio 10) oleva kolmiomerkinä hs – 1 sisältää määräyksen, että alue on jäseneltävä puustoa kasvavien saarekkeiden avulla enintään yhden hehtaarin kokoisii osiin. Kaavamerkinnän mukaan alueille on istutettava puita tai pensaita. Määräykseen kuuluu myös pysäköinti-, huolto- ym. yhteisjärjestelyiden toteuttaminen keskitetysti. Pysäköintialueen (p) koko on noin 670 m² ja sen ohjeellinen sijainti on palstaviljelyalueen luoteiskulmassa. Heti sen yhteyteen on osoitettu ohjeellinen huoltorakennuksen (hr) paikka, ja sille on osoitettu 150 kem²:n kerrosala. Alueen koilliskulman halkaiseva Kutteripolku (pp = yleinen

jalankulku ja polkupyöräily) on kaavassa muutettu kulkemaan viljelyalueen ulkopuolelle, sen oikean laidan suuntaisesti. (Oulun kaupunki 2016c, viitattu 9.11.2017.)



KUVIO 10. Ote asemakaavamuutoksesta (Oulun kaupunki 2016c, viitattu 9.11.2017).

2.4 Selvitykset ja maastokäynnit

2.4.1 Suunnittelualueen maasto

Suunnittelualueelle tehtiin useampia maastokäyntejä kesän 2017 aikana. Maastokäynneillä tehdyt havainnot, maanäytekairauksia lukuun ottamatta, on esitettyä seuraavassa. Alue on paikoin erittäin tiheää metsää runsaasta aluskasvillisuudesta johtuen (kuvio 11), mutta myös aukkoja löytyy (kuvio 12). Kesäkuun alussa maastossa pääsi etenemään lähes esteettä, mutta myöhemmin kesällä kasvusto oli jo niin runsas, että se hidasti kulkemista ja haittasi näkyvyyttä. Kenttäkerros on paikoin voimakkaasti ruohoinen (kuvio 13) ja myös saniaista on runsaasti. Laajemmilla aukioilla pensaskerroksen lajit ottavat vallan (kuvio 14). Punaherukkaa on monin paikoin. Alueelle aikoinaan tehdyt ojat ovat muuttuneet melko huomaamattomiksi (kuvio 15), mutta siellä on myös muutamia selkeämpiä ojia (kuvio 16, luultavasti uudempia laskuojia). Metsän läpi kulkee Kutterikujan (kuvio 17) lisäksi pienempi, mutta selkeästi käytössä oleva polku (kuvio 18). Alueelta löytyi useita pieniä jätepisteitä, jotka sisälsivät kevyen roskan ohella monenlaista romua (kuvio 19, hetekan lisäksi mm. tiilenpalasia, lasipurkkeja, naulaisia puita, metalliämpäreitä, loukku sekä polkupyörän runko).



KUVIO 11. Alueella on paikoin tiheä aluskasvillisuus



KUVIO 12. Myös aukeampia kohtia löytyy



KUVIO 13. Ruohoinen kenttäkerros



KUVIO 14. Laajemmilla aukioilla pensaskerrosen lajit ottavat vallan



KUVIO 15. Vanha ojalinja



KUVIO 16. Laskuoja



KUVIO 17. Kutterikuja

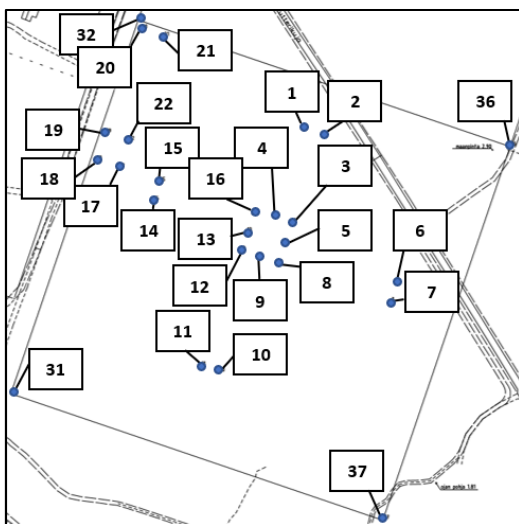


KUVIO 18. Polku metsässä



KUVIO 19. Alueella on monenlaista jätettä

Tiheä aluskasvillisuus vaikeutti merkittävästi maastotöitä. Näkymäalue oli niin pieni, että paikallistaminen ja sen myötä koko alueen hahmottaminen oli haasteellista. Suunnittelutyön helpottamiseksi alueelle tehtiin koepaalutus. Niiden koordinaatit hankittiin asemakaavoituksesta ja työ tilattiin Teklin (Oulun tekninen liikelaitys) Maarakennuspalveluiden yksiköstä. Paalut sijoitettiin (kuvio 20) suunnittelualueen ulkokulmiin sekä puustoryhmien, parkkipaikan ja huoltorakennuksen kulmapisteisiin.

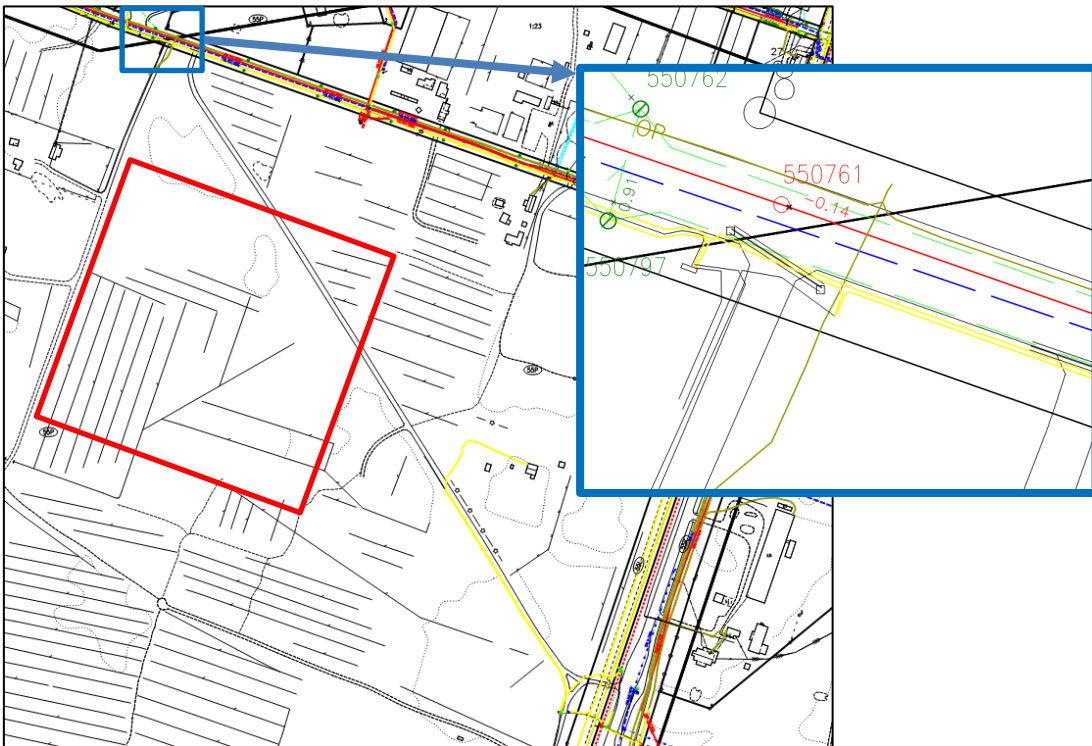


KUVIO 20. Koepaalutus

2.4.2 Johtotiedot

Rakennettavalla alueella on ennen kaivutöiden aloittamista paikallistettava siellä sijaitsevat johdot ja laitteet sekä otettava yhteys niiden omistajiin (Orajärvi 2013, viitattu 2.12.2017). Suunnittelualueen johtotiedot selvitettiin Oulun kaupungin käyttämästä Trimble Webmap -paikkatietojärjestelmästä. Palstaviljelyalueella (kuvio 21, punainen suorakulmio) ei sijaitse yhdenkään toimijan johtoja, joten siltä osin paikallistamistoimenpiteitä ei tarvitse tehdä.

Palstaviljelyalueelle rakennettava huoltorakennus edellyttää kuitenkin johtotöitä (mm. vesi, sähkö). Vesipisteen suunnittelun yhteydessä alueelle tehtiin liitoslausunto (liite 1) Oulun Veden toimesta. Siinä liitoskohta on osoitettu Jähtikuja – Vaaskiventie risteykseen (kuvio 21, sininen suorakulmio), jossa on valmiiksi useiden eri toimijoiden johtoja. Myös palstaviljelyalueen pohjoispuolelle suunnitellun siirtolapuutarhan alueella tullaan tekemään johtotöitä. Rakentamisen aikatauluista riippuen tämän alueen johdot voivat tulla selvitettäväksi.



KUVIO 21. Otteita johtokartasta (Trimble Webmap, viitattu 28.12.2017).

2.4.3 Viljavuustutkimus

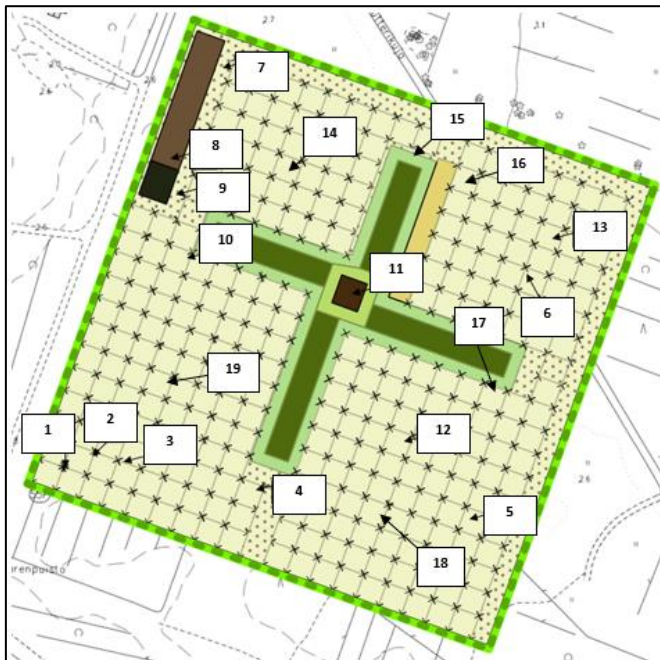
Viljavuustutkimusta käytetään perusteena suunniteltaessa sopivaa kalkitusta ja lannoitusta viljelymaalle. Perustutkimuksessa määritetään maalaji, multavuus, happamuus, johtoluku sekä ravinteista kalsium, magnesium, kalium, fosfori ja rikki. (Suomen ympäristöpalvelu 2017, viitattu 13.12.2017.) Tutkimusta voidaan tarpeen mukaan täydentää tärkeimmillä hivenravinteilla, joita ovat kupari, sinkki, mangaani, natrium ja boori (Suomen ympäristöpalvelu 2018, viitattu 8.1.2018).

Suunnittelualueelta on otettu maanäytteet (4 kpl) kesäkuussa 2010. Viljavuustutkimuksen tulokset kaikkiaan ovat hyvin samansuuntaisia. Alueen maalaji on multavaa karkeaa hietaa kaikilla neljällä osa-alueella. Johtoluku on kaikilla näytteillä sama asettuen tavallisten peltomaiden (yleensä alle 2,5) arvoihin. Maa on erittäin hapanta ja kalsiumin, kaliumin sekä magnesiumin arvot huonoja kaikilla näytteillä. Kuitenkin Mg:n ja Ca:n suhde on näytettä 4 lukuun ottamatta hyvä. Melkein kaikilla maanäytteillä arvot fosforin ja kuparin osalta ovat välttäviä ja boorin osalta huonoja. Rikki, sinkki ja mangaani ovat pääosin tyydyttävällä tasolla. (Liite 2.) Eloperäisen aineksen osuutta on syytä lisätä, sillä se vaikuttaa maan viljavuuteen parantamalla sen rakennetta sekä lisäämällä veden ja ravinteiden pidätyskykyä. Suositeltava orgaanisen aineksen osuus kivennäismailla on noin 15 %, kun suunnittelualueella se on vain 3 – 5,9 %. (Opetushallitus 2018, viitattu 7.2.2018.)

2.4.4 Maanäytekairaukset

Maaperän kivisyys vaikuttaa raivaustöiden työsaavutukseen sekä kustannuksiin (Kässi, Niskanen & Lehtonen 2015, viitattu 8.12.2017). Suunnittelualueen kivisyyttä selvitettiin maanäytekairauksilla, jotka suoritettiin elokuussa 2017. Samassa yhteydessä oli tarkoitus kerätä tarkempaa tietoa alueen maalajikerroksista sekä selvittää, löytyykö alueelta sulfidikerroksia. Tällaiset maat voivat muodostua ongelmaksi raivatessa, sillä jos maata joudutaan kaivamaan niiden sijaintikerrokseen asti, pääsevät ne reagoimaan hapen kanssa. Tästä voi seurata voimakas maan happamoituminen, mikä aiheuttaa ongelmia sekä maaperään että vesistöihin. (Honkakoski 2013, viitattu 8.12.2017.)

Kairaukset tehtiin 19 eri kohdassa (kuvio 22) ja ne pyrittiin ottamaan mahdollisimman tasaisesti (puuston aiheuttamien rajoituksin) alueelta. Kairaukset tehtiin vähintään 50 cm:n syvyyteen (usein jopa 120 cm:n syvyyteen) asti, jotta koko ojitussyvyyden maaprofiilin pystyi kuvailemaan. Kaikkien pisteiden maanäytteet valokuvattiin myöhempää analysointia varten.



KUVIO 22. Maanäyttekairaukset

Kairausten perusteella alue ei ole kivistä, vaan erittäin tasarakeista hietaista, osin hiekkaista, maata. Kaira osui kovempaan ainekseen vain kuudessa kohdassa (6 ja 7, 13 – 16), ja suurinkin maan alta esille tulleista kivistä jäi halkaisijaltaan alle 10 cm. Kohdan 6 läheisellä polulla oli muutamia isompia kiviä pinnassa, ja aiemmilla maastokäynneillä havaittiin yksi huomattavan suuri kivi, mutta muita merkittäviä esiintymiä ei alueelta löydetty.

Alueesta muodostettiin yleiskuva valokuva-analyysin perusteella. Maaperä on noin 70 cm: iin asti (syvyys, jossa tullaan toimimaan viljelyssä) hyvin samanlaista koko alueella. Maa on erittäin karkeaa, rakeet ovat silmin nähtävissä lähes kaikissa näytteissä (kuvio 23). Maalajiltaan se on pääosin karkeaa hietaa ja hiekkaa, ja karikekerros on melko vähäinen (kuvio 24). Ruosteisuutta ilmenee monin paikoin (kuvio 25).

Muutamassa kairauskohdassa maan väri viittaa siihen, että alueella voi olla happaman sulfaattimaan muodostumisen riski (kuvio 26). Maan vesitilanne oli kairausten aikaan (elokuussa) hyvällä tasolla, sillä pohjavesi tuli paikoin vastaan 120 cm:ssä.



KUVIO 23. Maa on erittäin karkeaa



KUVIO 24. Karikekerrosta ei juuri ole



KUVIO 25. Ruostetta on monin paikoin



KUVIO 26. Kairauskohta 12

2.4.5 Ojitussuunnitelma

Palstaviljelyalueen ojitussuunnitelma teetettiin Maveplanilla. Tilauksessa pyydettiin huomioimaan palstaviljelyalueen pohjoispuolelle suunnitellun siirtolapuutarha-alueen mahdollinen ojitustarve. Suunnitelmassa oli päädytty säätösalojitukseen. Sen lisäksi tulee kaivaa piirioja sekä syventää laskuojaa. Hankkeen kuvauksessa kerrotaan, että alueella voi olla happamia sulfaattimaita sala-ojasyvytydessä, ja että valumavedet laskevat laskuojien kautta mereen. Pohjaveden rautapitoisuus on huomioitu huuhteltavin salaojiiin. Pohjoislaidan imuojat ovat myöhemmin jatkettavissa, mikä mahdollistaa siirtolapuutarhan liittämisen samaan ojitukseen. Suunnitelmassa on ohje laskuojan perkuusvyvydestä. (Liite 3.)

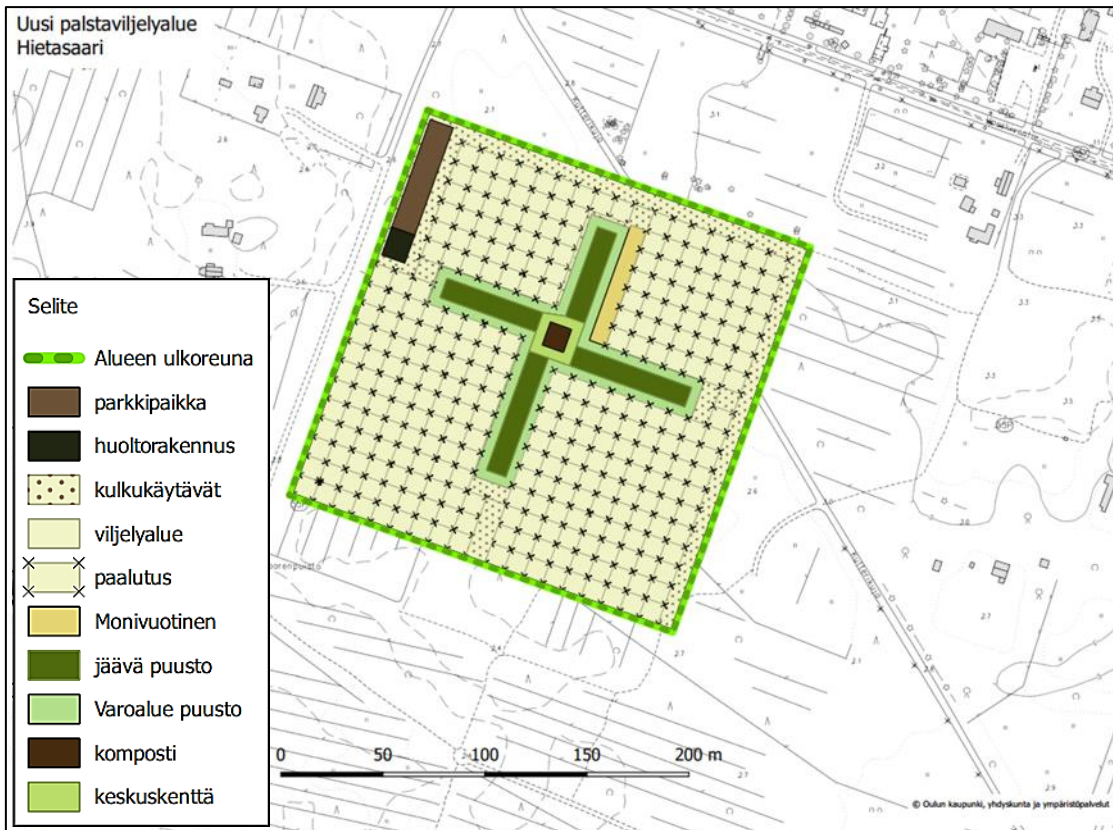
Suunnittelualueen maa on erittäin karkeaa ja monin paikoin ruosteista, joten säätösalaajitus alueen kuivatusmuotona voi olla toimiva ratkaisu. Siinä pohjaveden pinta ei laske tavanomaisen ojituksen tapaan tehokkaasti ojitussyvyyteen, vaan salaojaputket pysyvät suurimman osan kasvukaudesta veden alla. Tällöin ojitussyvyydessä ei pääse tapahtumaan hapettumista ruosteeksi, mikä aiheuttaisi ruosteen kertymistä putkiin ja edelleen putkien tukkeutumisen. Lisäksi säätösalaajituksella pystytään patoamaan vettä, millä voidaan estää alueen liian tehokas kuivuminen. (Suomela, haastattelu 4.9.2017.)

2.4.6 Aluesuunnittelu QGIS -paikkatieto-ohjelmistolla

Alueen tietokoneavusteisessa suunnittelemisessa käytettiin QGIS -ohjelmistoa. Se on vapaa avoimen lähdekoodin paikkatieto-ohjelmisto (QGIS 2017, viitattu 5.12.2017), jossa paikkatietoa voidaan käsitellä ja visualisoida monin eri tavoin. Tässä suunnittelutyössä ohjelmistoa käytettiin alueen erilaisten mittojen selvittämiseen sekä sisäisten järjestelyiden havainnollistamiseen (kuviot 27 ja 28).

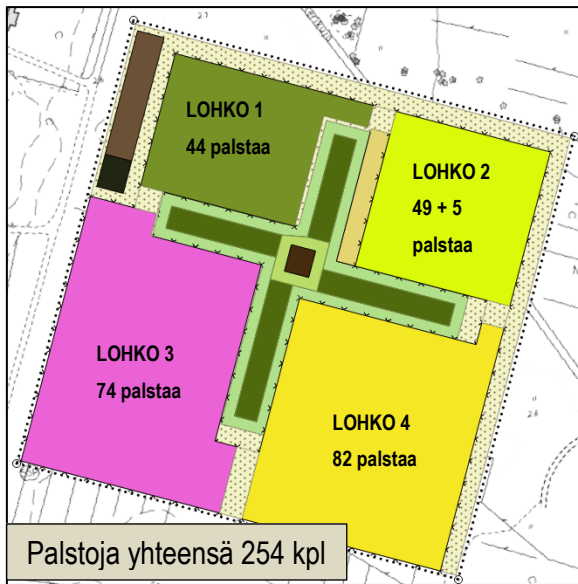
Asemakaavoituksesta hankitut koordinaatit käsiteltiin suunnittelua varten kaupungin maanmittausinsinöörin toimesta. Koordinaatit sekä alueen pohjakartat tuotiin QGIS -ohjelmaan, jossa näiden koordinaattien avulla digitoitiin palstaviljelyalueen ulkoreunat ja parkkipaikan, huoltorakennuksen sekä tilanjakajina toimivien puustoalueiden sijainnit. Ulkoreunoille tuli jättää 1,5 m:n ja tilanjakajapuuston ympärille 5 m:n varoalue, joihin ei sijoitettaisi viljelypalstoja. Varoalueet päätettiin jättää siksi, ettei kenenkään tarvitsisi viljellä puuston varjostamalla alueella. Näillä rajoitteilla alueelle sijoitettiin 10 m x 10 m:n ruudukko, jonka avulla selvitettiin uudelle alueelle sijoitettavissa olevien palstojen määrä.

Tasaruudutuksessa alueen pohjois- ja itäreunoille sekä parkkipaikka-huoltorakennuskokonaisuuden laitaan jäi kapeammat kaistaleet. Nämä samoin kuin keskusalueen puustoryhmien varoalueet päätettiin hyödyntää kulkukäytävinä. Lisäksi käytäviä sijoitettiin jokaisen puustoryhmän ulkopäätyyn. Alueen keskelle jää noin 460 m²:n vapaa tila, johon voidaan sijoittaa esimerkiksi kompostointialue tai palstaviljelijöiden yhteinen oleskelualue.



KUVIO 27. Havainnekuva palstaviljelyalueen sisäisistä järjestelyistä (huom. alueen etelä- ja länsireunan palstojen paikalle tulee luultavasti myös kulkukäytävät).

Puustosaarekkeet jakavat alueen neljään lohkoksi (kuviokuva 28), mikä mahdollistaa alueen vaiheittaisen vuokraamisen ja edesauttaa näin ollen viljelyhygieniää. Palstat voidaan vuokrata järjestelmällisesti lohko kerrallaan, jolloin kysynnän ollessa vähäisempää, voidaan viljelemättömät lohkot (tai lohkon osat) kesannoida. Näin toimien vältetään rikkakasvuston leviämien, mikä on merkittävä ongelma useimmilla Oulun palstaviljelyalueilla. Lohkon kaksi vasemmalle puolelle jää tasaruudutuksen vuoksi noin viiden aarin alue, joka voidaan hyödyntää esimerkiksi monivuotisena viljelyalueena. Vaihtoehtoisesti koko lohko voidaan suunnitella monivuotiseksi, sillä tällaisille viljelypalstoille on varmasti kysyntää.



KUVIO 28. Lohkojako

2.5 Infotilaisuus kaupunkiviljelystä kiinnostuneille

Kaupunkiviljelyalueen, joka käsittää sekä siirtolapuutarha- että palstaviljelyalueen, suunnittelusta pidettiin infotilaisuus lokakuussa 2017. Tilaisuuteen osallistui 20 henkilöä, joista 12 oli palstaviljelystä kiinnostunutta. Ohjelmaan sisältyi keskusteluosuus, jossa pyydettiin kommentteja palstaviljelystä kiinnostuneilta osallistujilta. Kommenteissa esitettiin monia ajatuksia ja ideoita, jotka kannattaa ottaa huomioon varsinaista suunnitelmaa tehdessä.

Alueelle kaivataan yhteisöllisyyttä, avoimuutta sekä esteettömyyttä mahdollistavaa rakentamista ja toimintaa. Se voisi toimia oululaisten olohuoneena, paikkana, jossa yhteistyötä tehtäisiin eri sektorien välillä. Siellä voitaisiin järjestää esimerkiksi kyläily- ja teemapäiviä erilaisille ryhmille (vanhukset, vammaiset, lapset, nuoret). Esteettömyys voitaisiin ottaa huomioon toteuttamalla osa alueesta kovapohjaisena, jolloin esimerkiksi pyörätuolilla liikkuminen olisi helpompaa. Tämä alue voisi olla katettu ja sinne voitaisiin sijoittaa eri korkuisia viljelylaatikoita, jotka mahdollistaisivat viljelyn myös liikkumista rajoittavissa elämäntilanteissa. Tälle alueelle voitaisiin sijoittaa rakenteet, jotka mahdollistaisivat eväiden syönnin ja kahvittelun yhdessä. Myös nuotiopaikan rakentamista ehdotettiin.

Yhteisöllisyyden lisäksi esitettiin myös useita viljelyyn liittyviä ajatuksia. Kesän 2017 laatikkoviljelystä oli hyviä kokemuksia. Uudelle alueelle kaivattiin monivuotisia palstoja, eri puolille sijoitettuna ne toisivat ilmettä alueelle. Palstojen kokoon ehdotettiin vaihtoehtoja, jotka mahdollistaisivat viljelyn

tilanteissa, joissa resurssit eivät riitä koko palstan hoitoon. Vaihtoehtoina voitaisiin tarjota puolikkaita tai neljäsosakokoisia palstoja. Uuden kasvualustaan tuotavan orgaanisen aineksen alkuperä huoletti. Eihän alueelle olla tuomassa yhdyskuntalietepohjaista multaa, sillä palstoilla on tarkoitus kasvattaa myös syötäviä kasveja?

Tilanjakajien toteuttaminen olemassa olevilla puilla ihmetytti. Miksi ne pitäisi sinne jättää, eikö sinne voisi istuttaa esimerkiksi omenapuita? Puustosaarekkeiden toteuttaminen herätti monia ajatuksia. Omenapuu- ja muut erikoisalueet voitaisiin toteuttaa kokeiluluonteisesti, vähitellen, jotta nähtäisiin miten kasvit menestyvät ja sopeutuvat. Näiden erikoisalueiden osalta heräsi myös kysymyksiä siitä, kuka hoitaisi ja kuka hyödyntäisi näitä alueita (hoitamisen osalta mm. jänisten ym. jyräjoiden tuhojen estäminen). Esitettiin myös kysymys, että voitaisiinko vaikka yksi metsäsakara (lähimpänä siirtolapuutarhaa oleva) ottaa omenapuualueeksi ja voisiko siirtolapuutarha huolehtia siitä.

Metsänreunoihin suunnitellut 5 m:n varoalueet saivat kritiikkiä. Ne eivät riitä juuriston kasvuvoimaa vastaan. Samoin riittämättömäksi koettiin yksi vesipiste, sillä kantomatka kauimmaisille palstoille tulisi liian pitkäksi. Tähän liittyen toivottiin, että käytävät mahdollistaisivat veden kuljettamisen kärnyillä. Huoltoon liittyen uudelle alueelle toivottiin myös roska-astioita. Säännöistä toivottiin tiedottamista. WC koettiin ehdottoman tarpeelliseksi. Esitettiin myös ajatus, että voisivatko huoltorakennus, WC ja komposti olla yhteiset siirtolapuutarhayhdistyksen kanssa. Huollon suunnittelu nosti esiin kysymyksiä kustannusvaikutuksista. Miten vesi- ja WC-rakentaminen vaikuttaa kustannuksiin? Nouseeko palstan vuokrahinta?

3 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

3.1 Väliaikaisen viljelyn järjestäminen

On hyvin todennäköistä, että uusi palstaviljelyalue ei ole viljelykunnossa silloin, kun vanhalla poistuvalla alueella viljely päättyy rakennushankkeiden käynnistyttyä. Väliaikaisen viljelyn toteuttamista varten on selvitettävä olisiko mahdollista, että Hietasaaren palstaviljelijät siirtyisivät kaupungin muille palstaviljelyalueille, kunnes uusi alue on käytettävissä. Toisena mahdollisena väliaikaisratkaisuna voisi olla viljelylaatikoiden hyödyntäminen. Tällaista kaupunkiviljelyä on kokeiltu Oulussa viime kesänä, kun yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut tarjosi sadalle oululaiselle porukalle viljelylaatikot kesäksi 2017 Suomen itsenäisyyden juhluvuoden juhlistamiseksi. (Oulun kaupunki 2017e, viitattu 2.1.2018.) Mikäli viljelylaatikot tulevat kyseeseen, täytyy niille etsiä toimiva sijoituspaikka.

3.2 Luvat, ilmoitukset ja lausunnot

Alueen käsittely ja rakentaminen edellyttävät erilaisia asiakirjoja. Metsänkäsittelyä varten on haettava maisematyöluupa ja rakentamista varten rakennuksen tai rakennelman laajuudesta sekä varustelusta riippuen toimenpide- tai rakennuslupa. Rakennusvalvonnan lupahakemukset voidaan hyvin valmisteltuina käsitellä viikossa. (Kauppi, puhelinhaastattelu 15.1.2018.)

Ojitustoimenpiteitä varten on tehtävä vesilain mukainen ojituseroilmoitus, joka lähetetään ELY-keskukseen 60 vuorokautta ennen toimenpiteitä (Latvala, sähköpostiviesti 9.10.2017). Ojitustöiden osalta tulee varautua vaativampaan suunnitteluun, mikäli toimitaan potentiaalisten happamien sulfaattimaiden alueilla. Mittavissa kuivatushankkeissa toimenpiteet voivat vaatia vesilainmukaisen luvan, jolloin hanke pitkittyisi. Lupakäsittely, joka tapahtuu aluehallintovirastossa, on kuitenkin hyvin harvinainen. Ojituseroilmoitusvaiheessa lausutaan ne edellytykset, joilla kuivatus voidaan hoitaa siten, että ojituslupaa ei tarvitse hakea. (Tertsunen, sähköpostiviesti 1.3.2018.) Nämä mahdolliset happamien sulfaattimaiden esiintymät on tarvittaessa selvitettävä myös rakentamista varten, jotta ne voidaan huomioida suunniteltaessa rakennuksen korkeusasemaa ja kuivatusta (Oulun kaupunki 2017f, viitattu 29.12.2017).

Kesäaikaiseen käyttöön tarkoitettua vesipistettä varten on tehty liitoslausunto Oulun Veden toimesta (Liite 1). Tontille on kuitenkin tulossa huoltorakennus, mahdollisesti WC:llä varusteltuna, joten liitoslausunto on teetettävä uudelleen, sillä kyseinen rakentaminen edellyttää mittavampia liitostöitä (Oulun Vesi 2018, viitattu 16.1.2018).

3.3 Alueen siivous

Ensimmäinen toimenpide alueella on jätteiden siivous. Erityisesti metalli- ja lasijäte on kerättävä, koska metalli haittaa jyrshintää ja molemmat hankaloittavat myöhemmin viljelyä (Turpeinen, puhe- linhaastattelu 13.7.2017). Kesän 2017 maastokäyntien yhteydessä alueelta löytyi useampia pieniä, osittain maahan hautautuneita metalli- ja lasijätepisteitä. Myös yksittäisiä suurempia metalliromuja löytyi, esimerkiksi pyörän runko, heteka ja loukku. Alueen tarkempi tutkimus jätteiden osalta sekä niiden siivous voidaan teettää esimerkiksi Teklin toimesta (Peuraniemi, keskustelu 13.7.2017).

3.4 Puuston poisto

Alueella on paikoin erittäin tiheä aluskasvillisuus, joten puunkorjuun helpottamiseksi tulee tehdä ennakkoraivaus. Sillä helpotetaan oleellisesti hakkuukoneen työskentelyä ja se on myös työturvallisuustekijä näkyvyyden parantuessa. (Käpylä, sähköpostiviesti 27.11.2017.) Hakkuutyöt tehdään talvella, jotta puutavara ja hakkuutähteet ehditään korjata pois ennen varsinaista raivausta (kantojen poisto, jyrshintä) (Niemelä, haastattelu 7.8.2017). Toimenpidealueen rajat ja mahdollisen säästettävän puuston sijaintitiedot toimitetaan kaupungin metsätalousinsinöörille, joka tekee hakkuusuunnitelman ja toimittaa hakkuuohjeet sekä tarvittavat asiakirjat sopimusurakoitsijalle (Käpylä, sähköpostiviesti 10.8.2017).

Pensas- ja puustoalueeksi osoitetun alueen toteuttamiseen on esitetty kaksi vaihtoehtoa. Ensimmäisessä säästetään hakkuussa puut, jotka sijaitsevat näillä alueilla uudessa asemakaavassa. Toisessa koko puusto hakataan ja alueelle istutetaan esim. pihlajia tai hedelmäpuita ja marjapensaita.

Puiden säästämiseen sisältyy kuitenkin useita riskejä. Alueella on pitkää ja osittain ylitiheässä kasvanutta mäntyä. Niiden pystyssä pysyminen on epävarmaa ja lisäksi ne voivat haitata viljelyä aiheuttaen juuristikilpailua sekä varjostamalla viljelykasveja. (Niemelä, sähköpostiviesti 10.1.2018.) Toinen vaihtoehto johtaisi suurempiin perustamiskustannuksiin, mutta se olisi maisemallisesti miellyttävämpi ja siten voitaisiin ottaa suurempi alue hyötykäyttöön. Toisaalta, jos koko puusto hakataan, mutta metsän pohjaa ei käsitellä kovin voimakkaasti, voidaan hyödyntää luontaista uudistumista. Tällöin aluetta tulisi hoitaa säännöllisin raivauksin siten, että vain muutama luontaisesti kasvava pihlaja säästettäisiin.

3.5 Raivaus- ja maanrakennustyöt

Maatyöt aloitetaan kantojen poistolla. Työvaihe voidaan suorittaa kevään säistä ja kohteen pohjaolosuhteista riippuen huhti–toukokuulla (Nikula, sähköpostiviesti 14.12.2017). Tavallisella pelto-raiviolla kannot voidaan jyrsiä tulevaan peltomaahan, mutta palstaviljelyalueen perustamisessa se ei ole suositeltavaa. Puuaineksen hajottaminen kuluttaa typpeä, lahoaminen on hidasta ja puupalat näin ollen vaikeuttavat viljelyä (Voho, puhelinhaastattelu 21.8.2017). Kantojätteen jyrsiminen ennen poiskuljetusta helpottaisi sen loppukäsittelyä, sillä tässä muodossa se voitaisiin kuljettaa maantäytteeksi. Täytemaan vastaanottajan kanssa voisi mahdollisesti sopia, että se kuljettaa kantomurskeen lisäksi pois myös poistettavan pintamaan, sekä tuo tullessaan uutta maa-ainesta. Näin toimien voi olla mahdollista, että jätemaksulta vältytään kokonaan. (Mörsäri, sähköpostiviesti 20.12.2017.)

Pintamaa poistetaan, jotta varmistetaan tulevan kasvualustan puhtaus, sillä se voi sisältää merkittävän suuren rikkapankin (Mähönen 2017, viitattu 22.1.2018). Samalla kerätään kannonnostosta jäänyt jätepuu sekä kivet. Pintamaan poisto tehdään kaivinkonetyönä. (Karppinen, puhelinhaastattelu 5.10.2017.) Seuraavaksi maa muokataan jyrsimellä ja muotoillaan tasausruuvilla (Turpeinen, puhelinhaastattelu 1.12.2017).

Kutterikujan muokkaaminen viljelymaaksi edellyttää rakennetutkimusten tekoa. On siis selvitettävä, mitä maa-aineksia se sisältää, voisiko sen lähes sellaisenaan muokata, vai täytyykö varautua mittaavaankin massanvaihtoon. Tien purkamisesta kertyvää maa-ainesta voidaan mahdollisesti (lajitteista riippuen) uudelleen käyttää alueen rakentamisessa, esimerkiksi kasvimaan pinnan muotoi-

lussa lanttopaikkojen täytteenä tai täyttömaana rakennusten perustuksissa (Sohlo, puhelinhaastattelu 25.7.2017; Niskanen, puhelinhaastattelu 3.8.2017; Karppinen, puhelinhaastattelu 5.10.2017). Tienpurkutyöt, ojitus (piiriojan kaivuu sekä valtaojan perkuu), rakennusten ja rakennelmien pohjat sekä johtotyöt tehdään kaivinkoneella (Karppinen, puhelinhaastattelu 5.10.2017).

3.6 Ojitus

Peruskuivatuksen osalta alueen ojitustöihin kuuluu etelälaidassa olevan laskuojan perkaaminen. Paikalliskuivatus toteutetaan sääätosalaojituksena, minkä lisäksi alueen alakulmaan kaivetaan piirioja. (Paasonen-Kivekäs, Peltomaa, Vakkilainen & Äijö 2009, 205.) (Liite 3.) Laskuojan perkuu ei sisälly salaojasuunnitelmaan, joten sen osalta työsuunnitelma on teetettävä erikseen.

Ennen salaojituksen työtilausta on syytä tutustua Maveplanin salaojasuunnitelmaan sisältyvään ohjeeseen, ***Peltosalaojituksen tekniset ohjeet***. Siinä kerrotaan esimerkiksi ojitustyön toteuttamisen ajankohdasta, urakkasopimuksen tekemisestä, ojitustöitä valmistelevista ja niiden jälkeisistä töistä. Varsinaisista salaojitustöistä se sisältää hyvin yksityiskohtaisen, teknisen ohjeistuksen laatuvaatimuksineen ja eri osapuolten vastuineen. (Liite 3.)

3.7 Orgaanisen aineksen lisäys

Uuden kasvualustan perustamisen vaihtoehtoina ovat tuotteistettu tai paikalla tehtävä kasvualusta. Tuotteistettu kasvualusta on käyttövalmista multaa, joka on valmistettu sekoittamalla keskenään kivennäismaa-aineita, kompostia sekä lannoitteita ja yleensä se on myös seulottu. Paikalla tehtävä kasvualusta tehdään kasvupaikalla valmiiksi olevia maa-aineksia sekoittamalla. Siihen lisätään maa-analyysin perusteella maanparannusaineita ja lannoitteita. (Karjalainen & Tajakka 2012, 143.)

Kesän 2017 maanäytekairausten perusteella alueen multakerros on niin ohut, että se raivaustöiden yhteydessä häviää luultavasti kokonaan. Perustettavaan kasvualustaan on tuotava uutta orgaanista ainesta. Hankittavan materiaalin on oltava puhdas rikkaruohoista ja koska palstaviljelyalueilla viljellään myös syötäviä kasveja, on kasvualustan oltava ehdottomasti puhdas myös puhdistamolietteistä (Voho, puhelinhaastattelu 21.8.2017; Syri, sähköpostiviesti 7.12.2017).

Kasvimaa suositellaan perustettavaksi multavaan maahan niin, että multakerroksen paksuus olisi vähintään 30 cm, isoilla ja syväjuurisilla kasveilla jopa 50 cm (Kuosmanen, Rappe, Rätty & Stenman 2010, 4). Mullan hintaa selvittäessä osoittautui, että kyseisen määrän hankkiminen palstaviljelyalueelle olisi todella suuri kustannus. Optimaalinen kivennäismaan orgaanisen aineksen pitoisuus on noin 15 %, mikä luokitellaan erittäin runsasmultaiseksi (Opetushallitus 2018, viitattu 7.2.2018). Jos kyseistä pitoisuutta tavoitellaan palstaviljelyalueen kasvualustassa, tulee multakerroksen paksuus 50 cm syvässä kasvualustassa olemaan noin 7 cm. Kun huomioidaan 20 %:n tiivistymisvara, täytyy koko palstaviljelyalueelle, joka ei siis sisällä mahdollista hedelmäpuutarha-aluetta, multaa hankkia noin 2250 m³ (Karjalainen & Tajakka 2012, 143).

Eloperäisen aineksen hankkimiseen mietittiin useampia vaihtoehtoja, johtuen sen huomattavista kustannuksista. Yhtenä vaihtoehtona mullan hankintaan on esitetty nykyisten viljelypalstojen (Hietasaari I-II) maa-aineksen hyödyntämistä. Niitä käytettäessä on kuitenkin suuri todennäköisyys, että uudelle alueelle levitetään valtava rikkapankki. Lisäksi kyseisen kasvualustan puhtaus kasvitaudeista tai muista tuhohaitoista on epävarmaa. Mullan hankinnan lisäksi tai sen vaihtoehtona voidaan käyttää myös kompostimultaa, mikä huolellisesti valmistettuna olisi paras maanparannusaine viljelypalstoille. Kompostimultaa tuotetaan Yritetään yhdessä ry:n toimesta Kestävän kehityksen keskuksessa (Keke). Kekellä tuotettu multa sisältää myös kompostilieroja. Tuote toimitetaan kompostoitumisen välivaiheessa, joten palstaviljelyalueen läheisyyteen tulisi järjestää alue jälkikompostointia varten. Kerrallaan tuotettavan, välivaiheessa olevan kompostimullan määrä on noin 20 m³. (Mörsäri, sähköpostiviesti 20.12.2017.)

Tälle määrälle tarvittava tila on noin 12 m², kun laskennassa käytetään läjitysmaalle suositeltua aumakokoa (enintään 6 m leveä ja 2 m korkea) (Soini 2009, 81). Maa-aineksen hankintaa suunniteltaessa kannattaa selvittää myös kaupungin muiden rakennushankkeiden tilanne. Esimerkiksi vanhoille peltoalueille rakennettaessa voisi näiltä työmailta löytyä käyttökelpoista materiaalia. (Peuraniemi, keskustelu 17.1.2018.)

3.8 Kalkitus ja lannoitus

Kalkitus- ja lannoitustarve määritetään kasvualustan viljavuustutkimuksen sekä viljeltävien kasvien vaatimusten perusteella. Puutarhamaan viljavuus tulisi saada vähintään tasolle ”hyvä”. Tällöin maa säilyy pitempään kasvukunnossa. (Voho, puhelinhaastattelu 21.8.2017.) Viljavuusluokan ”hyvä” pH

-luvut vaihtelevat maalajiryhmästä ja multavuudesta riippuen 5,6 – 6,0 (turvemaat) ja 6,3 – 6,7 (karkeat kivennäismaat, vähämultainen) (Suomen ympäristöpalvelu 2018, viitattu 8.1.2018). Kalkitustarpeeseen vaikuttaa näin ollen se, kuinka paljon perustettavaan kasvualustaan tuodaan elope- räistä ainesta.

Peruna on melko suosittu viljelykasvi palstaviljelyssä, ja sen lannoitustarve, samoin kuin sen vaa- tima maan happamuus, ovat useisiin muihin viljelykasveihin verrattuna alhaisia. Siksi olisi suositel- tavaa suunnitella uuden kasvualustan peruslannoitus ja -kalkitus sen vaatimusten mukaisesti. Op- timi pH perunalle on 5,5 – 7 (Yara 2017a, viitattu 8.1.2018). Ruokaperuna viihtyy happamassa maassa tavoiteviljavuusluokan ollessa ”tydyttävä”. Viljavuusluokkaa ei kannata yrittää nostaa ker- ralla kovin voimakkaasti, jottei häirittäisi kasvien ravinnetaloutta. Suurin kalkin kertalevitysmäärä perunalle on 6 t/ha. (Suomen ympäristöpalvelu 2018, viitattu 8.1.2018.) Ensimmäinen levitys teh- dään kasvualustaa perustettaessa. Kalkitukseen kannattaa valita sekä hidasliukoisia että nopeasti liukenevia kalkitusaineita (Voho, puhelinhaastattelu 21.8.2017). Täydennyskalkituksen tarve mää- ritetään viljavuustutkimuksella, joka tehdään 2 – 3 vuoden kuluttua ensimmäisestä kalkituksesta (Sohlo, puhelinhaastattelu 26.7.2017).

Seuraavassa taulukossa (taulukko 1) on esitettyä varhaisperunan lannoitus ympäristökorvauksen mukaan. Typpilannoituksen enimmäismäärä on 60 kg/ha/v kaikissa multavuusluokissa ja fosfori- lannoituksen enimmäismäärä määräytyy maan viljavuuden perusteella. Kaliumlannoite annetaan viljavuustutkimuksen mukaan. (Yara 2017b, 38–39.)

TAULUKKO 1. Perunan lannoitussuosituksiset (Yara 2017b, 38–39).

Perunan lannoitus							
	Viljavuusluokka						
Lannoite	Huono	Huonon- lainen	Välttävä	Tydyttävä	Hyvä	Korkea	Arvelutt. korkea
Fosfori, kg/ha/v	55	55	55	55	35	20	5
Kalium, kg/ha	210	210	160	115	80	<55	

3.9 Rikkakasvien torjunta viherlannoitus- ja kerääjäkasvustolla

Viherlannoitus voisi olla varteenotettava toimenpide perustettaessa ja hoidettaessa uutta palstaviljelyaluetta. Orgaaninen aines, jota viherlannoituksella lisätään, mahdollistaa maaperän eliöstön toiminnan ja vaikuttaa sitä kautta oleellisesti maan ravinteiden- ja vedenpidätyskykyyn sekä maan rakenteeseen. Viherlannoituskasvustolla, kun se kylvetään tarpeeksi tiheänä, estetään myös rikkakasvien kasvua. (Kivijärvi, Iivonen, Hannukkala & Suojala-Ahlfors 2017, viitattu 15.12.2017.)

Viherlannoituksella voi olla myös negatiivinen vaikutus viljelyyn. Palkokasvit voivat toimia eri kasvitautien isäntäkasveina ja aiheuttaa näin ollen tautipaineen useille eri vihanneksille. Ristikukkaiset voivat lisätä tauteja kaalikasveilla. Viljat ja heinäkasvit ovat riskittömin vaihtoehto vihanneksille. (Kivijärvi ym. 2017, viitattu 15.12.2017.) Viherlannoituskasvi (monivuotiset, kuten apila) voi muuttua myös rikkakasviksi (Voho, puhelinhaastattelu 21.8.2017; Syri, haastattelu 21.11.2017).

Viherlannoitus tehdään seoksena, jotta kasvien erilaiset ominaisuudet saadaan monipuolisesti käyttöön. Esimerkkinä virma/kaura/raiheinäseos, jossa raiheinä nopeaitoisena nousee ensimmäiseksi maanpeitteeksi, virma peittää voimakkaasti maata myös syksyllä ja kaura tukee virmaa sekä lisää juuristomassaa. Kasvusto murskataan 1–2 krt kasvukaudella ja muokataan kevyesti. (Voho, puhelinhaastattelu 21.8.2017.) Siemenmäärissä ei kannata säästää, sillä harva kasvusto häviää kilpailussa rikkakasveille ja myöskin ravinne- ja maanparannusvaikutus jää vähäiseksi. Esimerkkejä viherlannoitusseoksista kylvömäärineen löytyy esimerkiksi Luken tietokortista **Viherlannoitus- ja kerääjäkasvit avomaavihannestuotannossa**. (Kivijärvi ym. 2017, viitattu 15.12.2017.)

Kerääjäkasveja käytetään keräämään viherlannoituksesta vapautuvia ja viljelykasvin maahan jättämiä ravinteita sekä suojaamaan maata rikkakasveilta. Kerääjäkasvit kylvetään viimeistään heinä–elokuun vaihteessa, jotta ne ehtivät tuottaa kunnollisen kasvuston ennen pakkasten tuloa. Heikko kasvusto ei pysty sitomaan ravinteita. Kylvömäärä riippuu kasvilajista sekä sen kehitysvasta ja -nopeudesta. Samoin kuin viherlannoituskasveilla, myös kerääjäkasveilla kylvömäärä vaikuttaa kasvuston voimaan rikkakasveja vastaan. Ohjeellisia puhdaskasvuston kylvösiemenmääriä löytyy em. Luken tietokortista. Suomen ilmasto-oloissa useimmat kerääjäkasvit ovat yksivuotisia, joten kasvusto kuolee pakkasen vaikutuksesta. Maahan muokkaus voidaan tehdä myöhään syksyllä tai keväällä. (Kivijärvi ym. 2017, viitattu 15.12.2017.)

3.10 Kiinteät rakenteet

Huoltorakennukselle on asemakaavassa osoitettu 150 m²:n rakennusala. Tilaa on niin paljon, että huoltorakennukseen voidaan luultavasti sijoittaa suurin osa palstaviljelyalueen huollossa ja käytössä tarvittavista rakenteista. Näitä ovat vesi- ja jätepiiste, puutarhavälineiden ja pienkoneiden (ruohonleikkuri) säilytystilat sekä mahdollisesti WC ja viljelijöiden yhteiset tilat. Toiveena on, että kunnollisten huoltotilojen myötä viljelyalue pysyy siistimpänä, kun tarpeellisille välineille on säilytystilat ja jätteille järjestetään keräily. Säilytystilat mahdollistavat myös ruohonleikkurin käytön, mikä helpottaisi käytävien ja reuna-alueiden kunnossapitoa. Puutarhajätteen käsittely järjestetään erikseen. Jätehuolto tullaan luultavasti järjestämään pelkästään polttokelpoisen jätteen osalta. Muista jätteistä vastuu olisi tällöin viljelijöillä.

Jätehuoltoa suunniteltaessa on huomioitava Oulun kaupungin rakennusjärjestyksen määräykset. Niiden mukaan jätteiden keräysvälineet on sijoitettava tontille niin, että niistä ei aiheudu haittaa kiinteistön asukkaille, naapureille tai ympäristölle. Palovaaran ja ympäristöhaittojen välttämiseksi on keräysvälineet ja kompostit tarvittaessa aidattava tai muutoin suojattava. Biojäteastiat on suojattava suoralta auringonpaisteelta. (Oulun kaupunki 2017f, viitattu 29.12.2017.)

Nykyisellään palstaviljelyalueilta kerätään kaikki puutarhajäte pois viimeistään kasvukauden päättyessä. Tämä kannattaisi kuitenkin hyödyntää palstalla, sillä se on tehokas maanparannusaine. Kompostoitumisen onnistuminen edellyttää asiantuntevaa huoltoa ja toimivaa kompostointiratkaisua. Yksi merkittävä tekijä on, että kompostointi voidaan suorittaa vaiheittain. Tällaisen järjestelmän suunnitelma (liite 4) on tehty Yritetään yhdessä ry:n toimesta. Sen vaatima tila on arviolta noin 121 m².

Suurempien kulkukäytävien toteuttamiseen on erilaisia vaihtoehtoja. Jos ne toteutetaan nurmipintaisena, voidaan hyödyntää viherkesantoa varten kylvetty kasvusto. Nurmipolut helpottaisivat koneellista maanmuokkausta, kun varottavia alueita olisi vähemmän. Tarvittaessa ne olisivat nopeasti muokattavissa viljelymaaksi. Toisaalta tällaisten polkujen kunnossapito edellyttää tiheitä huoltokertoja ja ongelmaksi voi muodostua myös niiden kulutuskestävyys. Mikäli viimeksi mainitut nousevat ratkaiseviksi tekijöiksi, voidaan polut toteuttaa myös päällystettyinä. Viheralueelle soveltuvia päällysteitä ovat esimerkiksi soramurske- tai kalliomurskepäällysteet (Soini 2009, 121). Palstojen välisen pienempien käytävien tekemistä ja hoitoa olisi suositeltavaa ohjata käyttöohjeilla, jollaiset ovat esimerkiksi Hyötykasviyhdistyksellä käytössä. Niiden mukaan jokainen viljelijä luovuttaa 30 cm:n

kaistaleen polkua varten, ja polun leveyden on oltava yhteensä 60 cm. Edelleen viljelijät huolehtivat oman palstansa kohdalla olevien käytävien esteettömyydestä sekä mahdollisista kaupungin pensasistutuksista. (Hyötykasviyhdistys 2018, viitattu 5.2.2018.)

3.11 Toimenpide-ehdotusten yhteenveto

Hankkeeseen ryhdyttäessä on tehtävä huomattava määrä alustavia toimenpiteitä, ennen kuin varsinaiset rakennustyöt voidaan aloittaa. Siirtymävaiheen viljelyn järjestäminen on näistä ensimmäisiä. Aikaa on varattava myös eri suunnitelmille ja kilpailutuksille sekä ilmoitus- ja lupakäsittelyihin. Ojitus toimien osalta tulee varautua vaativampaan suunnitteluun johtuen alueen mahdollisista sulfidikerroksista.

Alustaviin toimenpiteisiin kuuluvat myös alueen siivoaminen, ennakkoraivaus sekä puuston poisto. Siivoaminen tarkoittaa tässä yhteydessä lasi- ja metalliromujen poistamista, jotka voivat aiheuttaa vahinkoa työkoneille tai tuleville palstan käyttäjille. Ennakkoraivauksessa poistetaan metsän hakkuuta haittaava tiheä aluskasvillisuus. Hakkuussa on suositeltavaa poistaa koko puusto aiemman osittaisen poistamissuunnitelman sijaan. Näin siksi, että kapeisiin metsäkaistaleisiin jätettävien, osittain tiheässä kasvaneiden puiden menestymisestä ei ole varmuutta. Lisäksi ne voivat vaikeuttaa viljelyä varjostamalla sekä aiheuttamalla juuristikilpailua.

Maatyöt aloitetaan poistamalla kannot ja pintamaa. Kantojen loppusijoitusta suunniteltaessa kannattaa selvittää, voitaisiinko kannot murskata ja toimittaa maantäytteeksi, sillä se voi tulla huomattavasti edullisemmaksi kuin niiden toimittaminen esimerkiksi Ruskon jätekeskukseen. Pintamaan poiston jälkeen maa muokataan jyrsimällä ja tasataan tasausruuvilla. Kutterikujan muokkaaminen viljelymaaksi edellyttää rakennetutkimusten tekoa. On siis selvitettävä, mitä maa-aineksia se sisältää, voisiko sen lähes sellaisenaan muokata, vai täytyykö varautua mittavaankin massanvaihtoon.

Alueen paikalliskuivatus toteutetaan säätösaloajituksena, josta on olemassa Maveplanilla teetetty suunnitelma. Näihin töihin kuuluu myös piiriojan kaivuu alueen kaakkoiskulmaan. Peruskuivatuksen osalta on alueen eteläpuolella oleva laskuoja perattava. Tämä toimenpide edellyttää myös asiantuntijasuunnitelmaa, mm. jo aiemmin mainituista mahdollisista sulfidikerroksista johtuen. Asiantuntijasta tarvitaan erityisesti sen vuoksi, että suunnittelualueen laskuojat johtavat mereen.

Ojituksen jälkeen aloitetaan kasvualustatyöt. Alueelle tuodaan uutta eloperäistä ainesta, jonka ehdottomasti oltava puhdas puhdistamolietteilistä tms. aineksista, joita ei voida käyttää syötävien kasvien kasvualustana. Parasta maanparannusainesta palstoille olisi huolella valmistettu kompostimulta. Suositeltavaa on, että tuote olisi vapaa myös rikkakasveista, koska siten uusi viljelyalue saadaan pysymään varmemmin kasvukunnossa. Tuotteen toimittaja on valittava huolella myös kustannussyistä. Kasvualustamateriaali voidaan tilata peruslannoitettuna ja -kalkittuna, tai vaihtoehtoisesti ne levitetään erikseen. Erityisesti tämä voi vaikuttaa kustannuksiin. Lopuksi viljelyalue muotoillaan tasausruuvilla.

Paljas maa on altis rikkakasvustolle, joten alueelle kannattaisi kylvää väliaikaiskasvusto. Mikäli kasvualustan valmistumisen ja viljelyyn oton väliin jää useampi vuosi, ehtii väliaikaiskasvustolla olla myös maata parantava vaikutus. Kasvusto muokataan maahan vähintään kerran kasvukaudessa. Lisääntyvä orgaanisen aineksen määrä maassa edistää maaperäeliöstön toimintaa, mikä lopulta vaikuttaa maan ravinteiden- ja vedenpidätyskykyyn. Kylvöseokseen valitaan erilaisia nurmikasveja, jotta kasvusto saadaan peittäväksi koko kasvukaudelle. Tähän vaikutetaan myös kylvötiheydellä, minkä vuoksi siemenmäärissä ei kannata säästää.

Palstaviljelyalueen käytettävyyttä ja samalla kunnossapitoa edistetään erilaisilla huoltoa helpottavilla ratkaisuilla. Huoltorakennusta suunniteltaessa on huomioitava, että siihen on tarkoitus sijoittaa puutarhavälineiden ja pienkoneiden (ainakin ruohonleikkuri) säilytystilat, vesipiste ja jätepiste. Kunnollisten säilytystilojen ja jätteenkeräilyn myötä viljelyalue pysyy siistimpänä. Palstan oma kompostointialue mahdollistaisi puutarhajätteen hyödyntämisen maanparannuksessa. Kulkukäytävät voidaan toteuttaa esimerkiksi nurmi- tai murskepintaisina.

Viljelijöiltä on tullut useita toiveita sekä käytännön ehdotuksia, jotka tulee rakennus- ja toimenpidesuunnitelmassa huomioida. Näitä ovat mm. esteettömyys, yhteiset tilat, WC, monivuotiset palstat, pienemmät palstakoot sekä puutarha-alue (esim. omenapuille). Ehdottomasti on huomioitava se seikka, että korkeampi varustelutaso ei saa nousta esteeksi viljelylle. Palvelut voidaan varmasti järjestää siten (esim. avainjärjestelyillä), että viljelijä voi halutessaan vuokrata pelkästään palstan, jolloin vuokrahinta voidaan pitää kohtuullisena.

4 AIKATAULU JA KUSTANNUKSET

Palstaviljelyalueen perustamiseksi ehdotetut toimenpiteet, niiden aikataulu- ja kustannusarvio on esitetty taulukossa 2 (taulukko kokonaisuudessaan liitteessä 5). Sarakkeessa ”tehtävä” toimenpiteet on kuvattu aikajärjestyksessä. Listan alussa esitetään alustavat toimenpiteet, jotka on tehtävä, ennen kuin varsinaiset maanraivaustyöt voidaan aloittaa. Tästä eteenpäin värikoodi osoittaa aikaisinta mahdollista vuodenaikaa, milloin tehtävä voidaan suorittaa.

Työn tilaaja on Yhdyskunta- ja ympäristöpalveluiden Maa ja mittaus -yksikkö. Eri työvaiheet voidaan teettää esimerkiksi Teklin urakoina tai työ voidaan tilata kilpailutuksen perusteella ulkopuolisilta yrityksiltä. Vesihuollon osalta työtilaus tehdään suunnittelu- ja rakennustöiden suorittajan lisäksi myös Oulun Vedelle. Työ ajoittuu kolmelle vuodelle, jotka on kuvattu omina sarakkeinaan. Näillä sarakkeilla työn eteneminen on kuvattu oletuksella, että alustavat toimenpiteet on suoritettu keväeseen mennessä ja että työt voidaan suorittaa ilman katkoksia. Työn aloittamiselle on esitetty myös vaihtoehtoinen ajankohta (a/b). Värikoodi havainnollistaa kuluva vuodenaikaa. Mikäli suunniteltu aikataulu toteutuu, on palstaviljely mahdollista aloittaa toisen vuoden keväällä.

Työvaiheiden kesto ja niiden kustannukset (alv 0 %) on arvioitu useita eri lähteitä käyttäen. Tietoa on hankittu haastatteleamalla mm. viljelyn, maankäytön ja maanrakentamisen asiantuntijoita sekä perehtymällä näiden alojen julkaisuihin ja vastaavia hankkeita käsitteleviin opinnäytetöihin. Arviot on tehty sekä minimi- että maksimikustannuksille. Tällä on pyritty huomioimaan suoritettavien toimenpiteiden vaihtoehtoiset ratkaisut. Esimerkiksi huoltorakennus voidaan toteuttaa hyvinkin yksinkertaisilla rakenteilla, mikäli päädytään käyttämään sitä ainoastaan viljelyalueen huollossa. Ja toisaalta, jos huoltorakennuksen on tarkoitus palvella monipuolisesti alueen käyttäjiä, jolloin varusteluun kuuluisi vähintään WC, on rakentaminen huomattavasti mittavampaa.

Eri ratkaisujen kustannusvaikutukset ovat merkittäviä myös väliaikaisen viljelyn, laskuojan perkuun, kasvualustahankintojen sekä parkkipaikan osalta. Näiden laskelmien perusteella täytyy varautua noin 0,5 miljoonan euron kustannuksiin. On kuitenkin huomioitava, että lopullinen kustannusarvio selviää kilpailutuksissa, mikä edellyttää tarkempia suunnitelmia, ja että todelliset kustannukset selviävät vasta varsinaisen työn teon jälkeen.

TAULUKKO 2. Aikataulu- ja kustannusarvio

AIKATAULU- JA KUSTANNUSARVIO																	
TEHTÄVÄ	Kustannukset, €		Kesto, vrk	I VUOSI													
	Min	Max		ALOITUSKUUKAUSI													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Luvat ja ilmoitukset ^{1, 2}	*	*	7-60	a	b												
Väliaikaisen viljelyn järjestäminen ^{3, 21}	0	16000	0->					a									
Alueen siivous ⁴⁻⁶	1300	2600	2-3					a									
Ennakkoraivaus ^{4, 7, 21}	9 000	11 000	6-8				a	b									
Puuston poisto ja hakkuutätteen metsäkuljetus ^{18-16, 21}	13000	15000	7				a	b									
Kantojen poisto ^{7, 9, 17-19, 21}	8000	9000	5					a									
Pintamaan poisto ^{7, 21}	*	*	15					a	b								
Jyrsintä ²⁰⁻²¹	8000	9200	5						a								
Tien muokkaaminen viljelymaaksi ²¹⁻²³	*	*	2						a	b							
Laskuojan perkuu ²⁴⁻²⁷	1100	12500	3-6						a								
Piiriojien kaivu ja salaoitus ^{7, 27-28}	18000	19000	3						a	b							
Johtotyöt ⁷	*	*	4						a	b							
Rakennusten pohjat ⁷	*	*	10						a	b							
Kulkukäytävät ^{21, 28}	0	6000	*														
Parkkipaikka ^{21, 29-30}	30000	40000	14-20							a							
Huoltorakennus ^{22, 31-33}	30000	100000	14-60							a							
Kompostointijärjestelmä ^{3, 34-35}	1500	24500	*										a				
Kameravalvonta ³³	2500	20000	2														
Orgaanisen aineksen lisäys (multa) ^{21, 36-42}	0	123000	0-43							a							
1. kalkitus (jos ei sis. multatoimitukseen) ^{21, 42-43}	0	1500	1							a							
Lannoitus (jos ei sis. multatoimitukseen) ^{21, 42, 44-47}	0	1900	1							a							
Pinnan muotoilu ^{20, 21}	2000	3000	2-3							a							
Kesantoseoksen kylvö (tarvittaessa) ^{21, 46-48}	0	270	1							a	b						
Syysmuokkaus (kesannon kyntö syksyllä tai keväällä) ^{21, 46, 49}	200	250	1													a	
Kevätmuokkaus ^{21, 46, 50}	60	160	1														
Palstoitus ^{21, 51-53}	1500	2000	3														
Vuokraus	0	0	0														
Viljavuustutkimus ^{33, 54}	250	500	1														
2. kalkitus ^{21, 42-43}	0	750	1														
YHT.	126410	418130															
Värien/merkkien selitykset																	
alustavat toimenpiteet																	
kevät/kesä																	
kesä																	
kesä/syky																	
* = ei sis. selvitykseen																	
a = ensisijainen aloitusajankohta																	
b = vaihtoehtoinen aloitusajankohta																	

5 POHDINTA

”Metsästä palstaviljelyalueeksi” – toimeksiannossa tehtävänä oli laatia toimenpidesuunnitelma asemakaavassa osoitetun uuden palstaviljelyalueen toteuttamiseksi. Kiinnostuin tästä työstä sen toimeksiantoluonteesta vuoksi, todellinen käytännön tarve vaikutti mielenkiintoiselta haasteelta. Samasta syystä siihen ryhtyminen myös arvelutti. Toimivan toimenpidesuunnitelman laatiminen näinkin mittavaan hankkeeseen edellyttää melko laajaa-alaista käytännön osaamista, mikä aiheutti epävarmuutta. Koin, että valmiuteni työhön olivat vähäiset. Tunnetusti kuitenkin työ opettaa, ja niinpä otin tehtävän vastaan oppimisprosessina.

Työmenetelmäksi valitsin mahdollisimman monipuolisen tiedonhaun, jonka tuloksia soveltamalla varsinaisen työn tuli valmistua. Hankin tietoa internetistä, kirjoista, eri ammattilaisia haastattelella sekä maastokäynneillä. Visuaaliseen suunnitteluun käytin QGIS -paikkatieto-ohjelmaa. Kaa-voitusasiakirjoista sain todella paljon taustatietoa suunnittelualueesta, mutta käytännön toimenpiteiden selvittäminen oli huomattavasti haasteellisempaa. Etsiessäni tietoa pellonraivauksesta minut yllätti se, miten vähän tietoa löytyi metsäpohjan muokkaamisesta kasvimaakelpoiseksi viljelymaaksi. Haasteellista oli myös kustannusten selvittäminen, sillä niiden arvioiminen edellyttää hyvinkin yksityiskohtaista suunnitelmaa, tämän työn ollessa enemmän esiselvitystyyppinen, alustava toimenpide-ehdotus.

Työn aikana vahvistui käsitys siitä, miten tärkeää sen edistymisen kannalta on huolellinen valmistautuminen. Se edellyttää selkeää aiheen rajaamista sekä käytettävissä olevien resurssien tiedostamista. Niiden perusteella voidaan laatia työsuunnitelma, jonka aikataulutuksessa huomioidaan niin aiheeseen perehtyminen kuin tarvittavien lisäselvitysten tekeminen. Omassa työskentelyssäni nämä vaiheet vaativat erityisen paljon aikaa, koska rajaaminen oli minulle haasteellista. Työ viivästyi jonkin verran suunnitellusta aikataulusta, vaikka toimeksiantajan taholta aikaa oli varattu riittävästi. Työskentelytapani vaatii kehittämistä, jotta oppisin tunnistamaan ja välttämään asiat, jotka eivät ole oleellisia suoritettavan tehtävän kannalta. Tämä seikka korosti ohjauksen merkitystä työssäni. Ohjauskeskustelut toimivat tilannekatsauksina, joissa pääsin tarkistamaan sekä omia että toimeksiantajan tavoitteita, sain uusia näkökulmia sekä eteenpäin vieviä ohjeita työhöni. Toimenpidesuunnitelma on nyt valmis ja käytettävissä varsinaista suunnitelmaa varten.

Maastokäynneillä ja eri keskusteluissa nousi esiin monia asioita, joihin olisi syytä kiinnittää huomiota, jotta palstaviljelytoimintaa voitaisiin kehittää toimivammaksi. Yksi niistä on viljelyalueiden kunnossa pysyminen. Palstaviljelytoiminnan suosittelisin jatkossa järjestettävän yhdistystoimintapohjaisena, samaan tapaan, miten toimitaan siirtolapuutarhoilla. Kyseisessä mallissa kaupunki toimii vain maanvuokraajana yhdistyksen vastatessa muilta osin toiminnasta. Luulen, että viljelyalueet pysyisivät paremmassa kunnossa ja viljeltyinä, kun toiminnalle olisi selkeät, yhdistyksen taholta laaditut säännöt, joiden noudattamiseen kaikki jäsenet sitoutuisivat.

Infotilaisuudessa esitetyistä kommentteista mieleeni jäivät erityisesti toiveet oululaisten yhteisestä olohuoneesta, esteettömyyden huomioinnista ja pienemmistä palstoista, idea keskusalueen hedelmäpuutarhasta sekä huoli vuokrahinnan noususta korkeammasta varustelusta johtuen. Kaupunkilaisten yhteinen tila tällaisella viheralueella mahdollistaisi huomattavan monipuolisen yhteisöllisen toiminnan, sillä esitykseen sisältyi ideointia esimerkiksi kyläily- ja teemapäivien järjestämisestä erilaisille ryhmille. Esteettömyyden huomioimiseen esitettiin ratkaisua, jossa tämä yhteinen alue olisi kivetty ja katettu, ja jossa viljely voisi tapahtua erikorkuisissa viljelylaatikoissa. Palstaviljelyalueella vaihtoehtoiset, pienemmät palstakoot mahdollistaisivat viljelyn erilaisissa elämäntilanteissa, joissa resurssit ovat vähäisemmät. Keskusalueen puustoalueet saataisiin hyötykäyttöön ja maisemaan vaihtelua, kun vaikka osaankin niistä perustettaisiin hedelmäpuutarha. Tärkeimpänä ja ehdottomasti huomioitavana esitetyistä kommentteista pidän vuokrahintakysymystä. Palstaviljely on pidettävä matalan kynnyksen virkistystoimintana, siten että varallisuus ei nouse kynnyskysymykseksi jatkossakaan.

Tämän prosessin aikana olen usein miettinyt, mikä olisi oikea ratkaisu asiaan, jota kaikki eivät voi hyväksyä. Maankäytön muutokset, jotka työn taustalla ovat, johtaisivat toteutuessaan viheralueiden vähenemiseen alueella, joka on kävelymatkan päässä kaupungin keskustasta. Nykyisten viljelypalstojen tilalle tulisi rakennettu ympäristö, ja korvaava alue on suunniteltu tällä hetkellä virkistyskäytössä olevalle metsäalueelle. Toisaalta uuden kaupunkiviljelyalueen myötä maisemaan saataisiin avoimuutta, mikä on ollut sille ominainen piirre huvilakaudella. Suunnitelmia on vastustettu jokaisessa kaavamuutoksen käsittelyvaiheessa. Kuitenkin sekä kaupunginhallituksen että kaupunginvaltuuston käsittelyssä tätä suunnitelmaa koskeva kaava on hyväksytty selvällä määränemistöllä. Kaupunginvaltuuston päätöksestä on tehty valitus Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen, missä tehtävä päätös toivottavasti ratkaisee asian.

LÄHTEET

Honkakoski, M. 2013. Sulfaattimaan valumavesien hallintakeinot Siikajoen valuma-alueella. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma, ympäristöhoito. Opinnäyte-työ. Viitattu 8.12.2017, https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/61725/Honkakoski_Maria.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Hyötykasviyhdistys 2018. Hyötykasviyhdistyksen viljelypalstat. Viitattu 5.2.2018, <https://hyotykasviyhdistys.fi/palstat/ohjeita-palstaviljelijalle/>.

Karjalainen, K. & Tajakka, H. 2012. Viherproggis: viherrakentamis- ja ylläpitotöiden perusteet. 1. painos. Tampere: Opetushallitus.

Karppinen, A. 2017. Kaivinkonetyöt T:mi Alpo Karppinen. Puhelinhaastattelu 5.10.2017.

Kauppi, E. 2018. Tarkastusarkkitehti, rakennusvalvonta, Oulun kaupunki. Puhelinhaastattelu 15.1.2018.

Kemiläinen, H. 2000a. Maisematila vuoden 1946 pohjakartan mukaan. Teoksessa Oulun kaupunki, Tekninen keskus & Suunnittelukeskus Oy 2000. Hietasaaren käyttö- ja maisemanhoitosuunnitelma. Raportti 0142-B8957, 12.

Kemiläinen, H. 2000b. Maisematila nykytilanteessa. Teoksessa Oulun kaupunki, Tekninen keskus & Suunnittelukeskus Oy 2000. Hietasaaren käyttö- ja maisemanhoitosuunnitelma. Raportti 0142-B8957, 14.

Kivijärvi, P., Iivonen, S., Hannukkala, A. & Suojala-Ahlfors, T. 2017. Viherlannoitus- ja kerääjäkasvit avomaavihannestuotannossa. Luke tietokortti. Viitattu 15.12.2017, <http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/538580/Viherlannoitus%20ja%20ker%C3%A4j%C3%A4kasvit.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Korpiaho, H. 2018. Järjestelmäasiantuntija, Monetra Oy. Puhelinkeskustelu 18.1.2018.

Korpiaho, H. 2017. Viljellyt palstat. Järjestelmäasiantuntija, Monetra Oy. Sähköpostiviesti 14.7.2017.

Kuosmanen, A., Rappe, E., Rätty, E. & Stenman, M. 2010. Kasvata herkkuja palstalla, pihalla ja parvekkeella. Kotipuutarhalehden opassarja. Puutarhaliiton julkaisuja 355. Helsinki: Puutarhaliitto, Marttaliitto ry ja Taimistoviljelijät ry.

Käpylä, A. 2017. Kysymyksiä metsän käsittelystä. Metsätalousinsinööri, Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, Oulun kaupunki. Sähköpostiviesti 27.11.2017.

Käpylä, A. 2017. (ei viestin otsikkoa). Metsätalousinsinööri, Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, Oulun kaupunki. Sähköpostiviesti 10.8.2017.

Kässi, P., Niskanen, O. & Lehtonen, H. 2015. Pellonhankinnan vaihtoehdot, kustannukset ja pelto-markkinoiden toimivuus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 30/2015. Viitattu 8.12.2017 https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/486037/luke-luobio_30_2015.pdf?sequence=4.

Latvala, V-P. 2017. Lupa/ilmoitus salaojitukseen? Vesitaloussuunnittelija, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Sähköpostiviesti 9.10.2017.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.

Miettinen, M. 2015. Hietasaaren huviloiden inventointi. Viitattu 18.8.2017, https://www.ouka.fi/documents/64220/1932998/Selostus_hyv%C3%A4ksytyy.pdf/a864e194-5cf5-44dc-8c79-28ca6c1e65e0.

Mähönen, J. 2017. Murskatun kunnan käyttökelpoisuuden selvittäminen perinteisen nurmikon korvaajana / Mikkelin asuntomessut 2017. Hämeen ammattikorkeakoulu. Maisemasuunnittelun koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 7.9.2017, https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/124131/Mahonen_Jaana.pdf?sequence=1.

Mörsäri, S. 2017. Vastauksia kysymyksiin. Viher- ja kiinteistöhuollon työtoiminnan ohjaaja, Yritystään yhdessä ry. Sähköpostiviesti 20.12.2017.

Niemelä, R. 2017. Luonnonvarasuunnittelija, Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, Oulun kaupunki. Haastattelu 7.8.2017.

Niemelä, R. 2018. Opinnäytetyön lähdeviittaustarkistus. Luonnonvarasuunnittelija, Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, Oulun kaupunki. Sähköpostiviesti 10.1.2018.

Nikula, P. 2017. Maanrakentamisen kustannuksia. Työpäällikkö, Oulun tekninen liikelaitos, Oulun kaupunki. Sähköpostiviesti 14.12.2017.

Niskanen, A. 2017. Työnjohto ja urakkalaskenta, Maanrakennus J Päckilä. Puhelinhaastattelu 3.8.2017.

Opetushallitus 2018. Multavuuden määrittäminen maanäytteestä. Viitattu 7.2.2018, http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/laboratorio/ymparistoanalyysit_maanaytteen_multavuus.html.

Orajarvi, A. 2013. Infrarakenteiden huomioiminen kaivutyössä. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 2.12.2017, https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/78846/Orajarvi_Arttu.pdf?sequence=1.

Oulun kaupunki 2012a. Ilmakuva 2012. Viitattu 9.8.2017, <https://kartta.ouka.fi/IMS/?layers=Ilmakuva%202012&cp=7214100,472813&z=1>.

Oulun kaupunki 2012b. Ilmakuva 1947 (suisto). Viitattu 1.8.2017, [https://kartta.ouka.fi/IMS/?layers=Ilmakuva%202012&lon=Ilmakuva%201947%20\(suisto\)&cp=7213563,472899&z=2](https://kartta.ouka.fi/IMS/?layers=Ilmakuva%202012&lon=Ilmakuva%201947%20(suisto)&cp=7213563,472899&z=2).

Oulun kaupunki 2012c. Ilmakuva 2012. Viitattu 1.8.2017, [https://kartta.ouka.fi/IMS/?layers=Ilmakuva%202012&lon=Ilmakuva%202012%20\(Oulu\)&lon=Ilmakuva%201947%20\(suisto\)&cp=7213563,472899&z=2](https://kartta.ouka.fi/IMS/?layers=Ilmakuva%202012&lon=Ilmakuva%202012%20(Oulu)&lon=Ilmakuva%201947%20(suisto)&cp=7213563,472899&z=2).

Oulun kaupunki 2016a. Asemakaavan selostus Hietasaaren kaupunkiviljelyalue. Viitattu 6.2.2018, https://www.ouka.fi/documents/64220/1932998/Selostus_hyv%C3%A4ksytty.pdf/a864e194-5cf5-44dc-8c79-28ca6c1e65e0.

Oulun kaupunki 2016b. Uuden Oulun yleiskaava. Kaavakartta 2: Keskeinen kaupunkialue 2030. Viitattu 9.6.2017, <https://www.ouka.fi/documents/64220/164686/Uuden+Oulun+yleiskaava+t%C3%A4yt%C3%A4nt%C3%B6%C3%B6npano%2C+kaavakartta+2.pdf/aca638e3-3ec5-45f2-928e-663df8f301bd>.

Oulun kaupunki 2016c. Asemakaavan muutos: Hietasaaren kaupunginosan urheilu- ja virkistyspalvelu-, retkeily- ja ulkoilu-, lähivirkistys-, rautatie- ja katualueet. Viitattu 9.11.2017, http://oulu.ouka.fi/tekninen/Suunnitelmat/Nayta_Liite.asp?ID=5711&Liite=564-2242.pdf.

Oulun kaupunki 2017a. Palstaviljely. Viitattu 15.8.2017, <https://www.ouka.fi/oulu/ymparisto-ja-luonto/palstaviljely>.

Oulun kaupunki 2017b. Asemakaava Oulu. Viitattu 1.8.2017, <https://kartta.ouka.fi/IMS/?layers=Asemakaava%20Oulu&cp=7213697,472872&z=1>.

Oulun kaupunki 2017c. Kaavoitus Oulussa. Viitattu 1.2.2018, <https://www.ouka.fi/documents/64220/117393/Kaavoitus-Oulussa-2017.pdf/5e81c553-906a-4e38-9aae-997d2e64bf5e>.

Oulun kaupunki 2017d. Hietasaaren kaupunkiviljelyalue 564-2242. Viitattu 5.10.2017, <http://oulu.ouka.fi/tekninen/Suunnitelmat/Projektikortti.asp?ID=857>.

Oulun kaupunki 2017e. Oulun kaupunki tarjoaa kesällä 2017 sadalle oululaiselle porukalle mahdollisuuden kaupunkiviljelyyn. Viitattu 2.1.2018, https://www.ouka.fi/oulu/ajankohtaista/uutiset-ja-tiedotteet/-/asset_publisher/s8Z1/content/id/16976857.

Oulun kaupunki 2017f. Oulun kaupungin rakennusjärjestys. Viitattu 29.12.2017, <https://www.ouka.fi/documents/52058/17374409/Oulun+rakennusj%C3%A4rjestys+1.9.2017.pdf/3e5db375-9b03-48f1-9bbb-feba4b8068ea>.

Oulun kaupunki 2018. Perustietoa kaavoituksesta. Viitattu 31.1.2018, <https://www.ouka.fi/oulu/kaupunkisuunnittelu/perustietoa-kaavoituksesta1>.

Oulun kaupunki, Tekninen keskus & Suunnittelukeskus Oy 2000. Hietasaaren käyttö- ja maisemanhoitosuunnitelma. Raportti 0142-B8957.

Oulun vesi 2018. Tietoa rakentajille. Viitattu 16.1.2018, <http://www.oulunvesi.fi/tietoa-rakentajille>.

Paasonen-Kivekäs, M., Peltomaa, R., Vakkilainen, P. & Äijö, H. (toim.) 2009. Maan vesi- ja ravinnetalous Ojitus, kastelu ja ympäristö. Helsinki: Salaojayhdistys ry.

Peuraniemi, J. 2018. Maanhankintapäällikkö, Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, Oulun kaupunki. Keskustelu 13.7.2017.

Peuraniemi, J. 2018. Maanhankintapäällikkö, Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, Oulun kaupunki. Keskustelu 17.1.2018.

Plaana Oy & Natans Oy 2015. Hietasaaren Vaaskiventien luonto- ja maisemaselvitys. Liitteenä 4 asiakirjassa: Oulun kaupunki 2016. Asemakaavan selostus Hietasaaren kaupunkiviljelyalue. Viitattu 8.2.2018, https://www.ouka.fi/documents/64220/1932998/Selostus_hyv%C3%A4ksytty.pdf/a864e194-5cf5-44dc-8c79-28ca6c1e65e0.

Pohjois-Suomen hallinto-oikeus 2017. Asia: käsittelyajoista. Sähköpostiviesti 6.10.2017.

QGIS 2017. Viitattu 5.12.2017, <https://www.qgis.org/fi/site/>.

Sohlo, J. 2017a. Valtakunnallinen Huippuosaja, kasvinsuojelu, ProAgria Oulu. Puhelinhaastattelu 25.7.2017.

Sohlo, J. 2017b. Valtakunnallinen Huippuosaja, kasvinsuojelu, ProAgria Oulu. Puhelinhaastattelu 26.7.2017.

Soini, T. 2009. Viherrakentajan käsikirja. Viherympäristöliiton julkaisu 44. Tampere: Viherympäristöliitto ry.

Suomela, R. 2017. Projektipäällikkö, Luonnonvara-ala, Oulun ammattikorkeakoulu. Haastattelu 4.9.2017.

Suomen luonnonsuojeluliitto Pohjois-Pohjanmaa 2017. Hietasaaren Vaaskiventien asemakaavasta valitus 8.2.2017. Viitattu 2.11.2017, <https://www.sll.fi/pohjois-pohjanmaa/kannanotot/hietasaaren-vaaskiventien-asekaavamuutoksesta-valitus-8-2-2017>.

Suomen ympäristöpalvelu 2017. Maan todellinen ravinnetila selviää viljavuustutkimuksella. Viitattu 13.12.2017, <http://www.suomenymparistopalvelu.fi/index.php?p=Viljavuustutkimus2012>.

Suomen ympäristöpalvelu 2018. Ohjeita viljavuustutkimuksen tulkintaan. Viitattu 8.1.2018, http://www.suomenymparistopalvelu.fi/filewrap.php?c=&f=viljavuustut_tulkintaohje0917.pdf.

Syri, P. 2017a. Kysymyksiä kasvualustasta. Lehtori, Oulun ammattikorkeakoulu. Sähköpostiviesti 7.12.2017.

Syri, P. 2017b. Lehtori, Oulun ammattikorkeakoulu. Haastattelu 21.11.2017.

Tertsunen, J. 2018. Julkaisulupa. Ylitarkastaja, Pohjois-Pohjanmaan ELY. Sähköpostiviesti 1.3.2018.

Trimble Webmap. Sisäinen lähde. Viitattu 28.12.2017.

Turpeinen, J. 2017a. Raivausjyrsintä J. Turpeinen. Puhelinhaastattelu 13.7.2017.

Turpeinen, J. 2017b. Raivausjyrsintä J. Turpeinen. Puhelinhaastattelu 1.12.2017.

Voho, K. 2017. Puutarha-asiantuntija, ProAgria Oulu. Puhelinhaastattelu 21.8.2017.

Yara 2017a. Perunan viljelyn perusasiat. Viitattu 8.1.2018, <http://www.yara.fi/lannoitus/kasvit/peruna/avainasiat/perunan-viljelyn-perusasiat/>.

Yara 2017b. Ravinteiden tasapainoinen käyttö ympäristökorvauksen mukaan. Lannoiteopas 2017–2018, 38–39.


Ympäristöministeriö 2016. Maankäytön suunnittelun ohjaus – tavoitteena hyvinvoiva elinympäristö.

Viitattu

1.2.2018,

<http://www.ym.fi/fi->

[FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Maankayton_suunnittelun_ohjaus.](http://www.ym.fi/fi-)

 OULUN VESI	LIITOSLAUSUNTO	28.8.2017
---	----------------	-----------

KIINTEISTON OMISTAJA			TILAAJA
KIINTEISTON OSOITE			TILAAJAN OSOITE
Jähtikuja / Vaaskiventie			e-mail: kaisa.kummala@ouka.fi
KAUPUNGINOSA	KORTTELI	TONTTI	puh: 040 548 0973
Hietasaari			

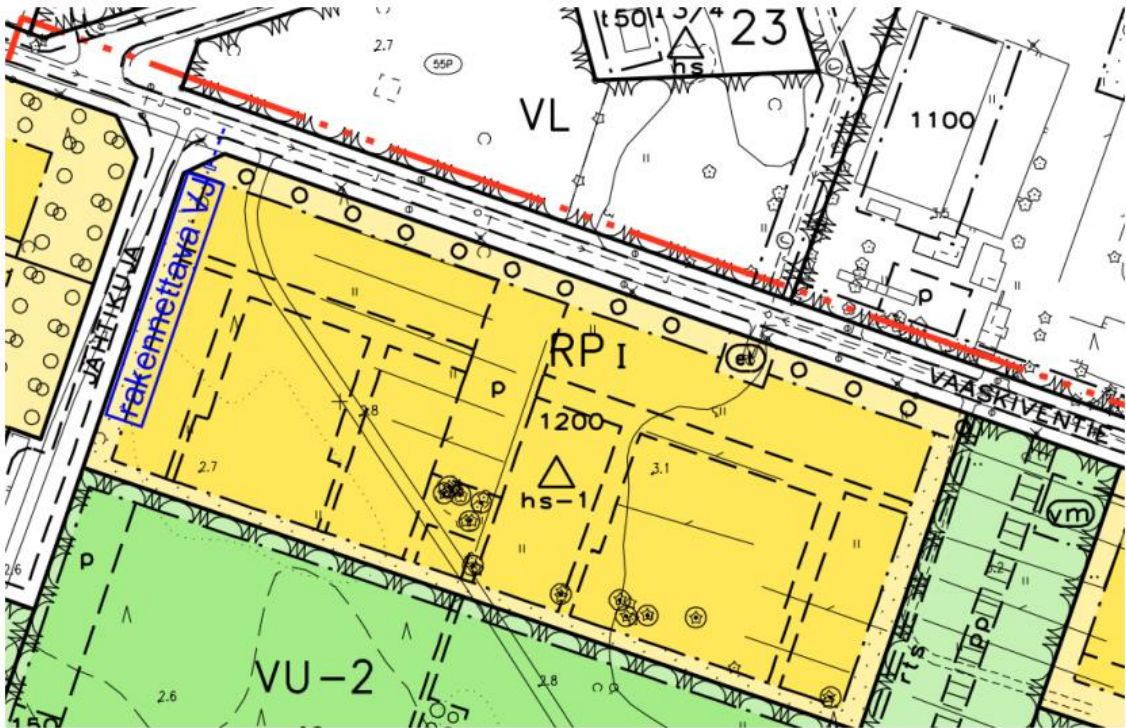
YLLÄMAINITUN TONTIN JÄTEVESIVIEMÄRIN LIITTÄMISEKSI OULUN VEDEN JÄTEVESIVIEMÄRIIN ANNETAAN SEURAAVAT TIEDOT				YLLÄMAINITUN TONTIN HULEVESIVIEMÄRIN LIITTÄMISEKSI OULUN VEDEN HULEVESIVIEMÄRIIN ANNETAAN SEURAAVAT TIEDOT			
Sijainti				Sijainti			
Runkoviemärin koko ja materiaali				Runkoviemärin koko ja materiaali			
Runkoviemärin sisäpohjan korkeustaso (N2000) m				Runkoviemärin sisäpohjan korkeustaso (N2000) m			
Kaivon kannen korkeustaso (N2000) m				Kaivon kannen korkeustaso (N2000) m			
Padotuskorkeustaso (N2000) m				Padotuskorkeustaso (N2000) m			
Liitoskohta				Liitoskohta			
Tonttviemärin putkikoko ja materiaali liitoskohdassa				Tonttviemärin putkikoko ja materiaali liitoskohdassa			
Tonttviemärin sisäpohjan korkeustaso liitoskohdassa (N2000) m (arvio)				Tonttviemärin sisäpohjan korkeustaso liitoskohdassa (N2000) m			

TÄMÄN KORKEUSILMOITUKSEN MUKAISESTI YLEISEEN JÄTEVESIVIEMÄRIVERKKOON LIITETTÄVÄÄN TONTTIVIEMÄRIIN EI SAA JOHTAA HULEVETTÄ. PERUSTUSTEN KUIVATUSVEDET ON JOHDETTAVA HULEVESIVIEMÄRIIN. SALAOJEN PADOTUSKORKEUS ON KADUNPINTA +10 CM. EDELLÄ ILMOITETTUA KORKEUSTASOJA EI SAA KÄYTTÄÄ TYÖMAALLA KORKEUSKIINTOPISTEINÄ.

YLLÄMAINITUN TONTIN VESIJOHDON LIITTÄMISEKSI OULUN VEDEN VESIJOHTOON ANNETAAN SEURAAVAT TIEDOT				HUOMAUTUKSIA			
Sijainti				Vaaskiventie			
Runkovesijohdon koko ja materiaali				90-10 PEH			
Painetaso: Alin normaali (N2000) m				+ 60			
Painetaso: Ylin normaali (N2000) m				+ 69			
Liitoskohta				tontin raja			
Tonttivesijohdon putkikoko ja materiaali liitoskohdassa				40-10 PEL			
Tonttivesijohdon mitoitusvirtaama (dm ³ /s)				0,6			
Asennettavan vesimittarin koko				DN20 / kesävesimittari			
Vesimittarin painehäviö (kPa)				n.15			
				Kaupunkiviljelypalstan vesipiste. Tonttivesijohtoa ei ole rakennettu. Liittyjän on tehtävä liittymissopimus Oulun Veden kanssa. Liittymismaksun määrä on tasataksa I mukainen, vain vesijohto. Johto rakennetaan tontin rajaan Oulun Veden toimesta liittymissopimuksen allekirjoittamisen jälkeen, yht.hlö. työpäällikkö Sauli Kuukasjärvi, p. 044 703 3930. Liittyjän on avattava kiinteistön salkuventtiili ja huuhdeltava tonttivesijohto ennen liitostöitä. * voidaan asentaa myös ympärivuotinen mittari, mikäli tarvetta			

Oulussa 28.8.2017


 Elias Haapaniemi, projekti-insinööri





Sammonkatu 8, Oulu p. 044-5885 260 f.

VILJAVUUSTUTKIMUS

Pvm 30.07.2010
Työ nro 71727
As.nro 9831

Oulun kaupunki, tekninen keskus
Paldanius Jukka
Sorvarintie 5
90530 OULU

Tulospalvelu
Käyttäjätunnus: 9831
Salasana: Oulun kaupunki, tekninen keskus

Tilätunnus 564023169	Näyte Maanäyte, 4 kpl	Näytteen ottaja Leipivara Anne
Näyte saapui 22.06.2010	Tutk. aloitettu 23.06.2010	Tutkimusperuste Tutkimuspyyntö
Merkki	Kopio 19.01.2018	

Viljavuustietojen yhteenveto													Kalkitustarve eri pH:n tavoiteviljavuusluokilla, t / ha				
Merkkien selitys													Tavoiteviljavuusluokka määrittyy viljeltävän kasvin mukaan. Suurin suositeltava kertyväysmäärä: peruna 6 t / ha, muut kasvit 9 t / ha.				
<input type="radio"/> Huono <input type="radio"/> Huonontainen <input type="radio"/> Välttävä <input type="checkbox"/> Tyydyttävä <input checked="" type="checkbox"/> Hyvä <input type="checkbox"/> Korkea <input checked="" type="checkbox"/> Arveluttavan korkea																	
Näyte	Lohko	Maalaji Multavuus	Happamuus, pH	Kalsium, Ca	Fosfori, P	Kalium, K	Magnesium, Mg	Rikki, S	Kupari, Cu	Mangaaniluku	Sinkki, Zn	Boori, B	Natrium, Na	Tavoite: tyydyttävä	Tavoite: hyvä	Tavoite: korkea	Suosittelava kalkitusaine
001		KHt, m	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>		9,8	12,8	15,8	DM tai MK
002		KHt, m	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>		12,0	15,0	18,0	KKJ
003		KHt, m	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>		12,0	15,0	18,0	DM tai MK
004		KHt, m	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		11,3	14,3	17,3	MKT

Näyte 001 Näyte otettu 22.06.2010
 Maalaji KHT Multavuus m Johtoluku (10*mS/cm) 0,6
 Lohko Hietasaari

Happamuus (pH)	*	4,7						
Kalsium (Ca)	*	350 mg/l						
Fosfori (P)	*	6,3 mg/l						
Kalium (K)	*	33 mg/l						
Magnesium (Mg)	*	37 mg/l						
Kupari (Cu)		2,1 mg/l						
Boori (B)	*	0,22 mg/l						
Mangaani (Mn)		100						
Sinkki (Zn)		8,4 mg/l						
Rikki (S)	*	14 mg/l						
Ca / Mg		9,46						

Ammonium-N (NH4-N)	3,7 mg/l	->	7,4 kg/ha
Nitraatti-N (NO3-N)	<1,5 mg/l	->	<3 kg/ha
Liukoinen typpi (N)	3,7 mg/l	->	7,4 kg/ha

Näyte 002 Näyte otettu 22.06.2010
 Maalaji KHT Multavuus m Johtoluku (10*mS/cm) 0,6
 Lohko Hietasaari

Happamuus (pH)	*	4,4						
Kalsium (Ca)	*	160 mg/l						
Fosfori (P)	*	4,7 mg/l						
Kalium (K)	*	22 mg/l						
Magnesium (Mg)	*	21 mg/l						
Kupari (Cu)		1,7 mg/l						
Boori (B)	*	0,15 mg/l						
Mangaani (Mn)		58						
Sinkki (Zn)		4,3 mg/l						
Rikki (S)	*	13 mg/l						
Ca / Mg		7,62						

Ammonium-N (NH4-N)	4,1 mg/l	->	8,2 kg/ha
Nitraatti-N (NO3-N)	<1,5 mg/l	->	<3 kg/ha
Liukoinen typpi (N)	4,1 mg/l	->	8,2 kg/ha

Merkkien selitys

Huono Huononlainen Välttävä Tyydyttävä Hyvä Korkea Arvuttavan korkea

Näyte 003 Näyte otettu 22.06.2010
 Maalaji KHT Multavuus m Johtoluku (10⁶mS/cm) 0,6
 Lohko Hietasaari

Happamuus (pH)	*	4,4						
Kalsium (Ca)	*	250 mg/l						
Fosfori (P)	*	4,5 mg/l						
Kalium (K)	*	28 mg/l						
Magnesium (Mg)	*	27 mg/l						
Kupari (Cu)		2,5 mg/l						
Boori (B)	*	0,17 mg/l						
Mangaani (Mn)		100						
Sinkki (Zn)		3,7 mg/l						
Rikki (S)	*	18 mg/l						
Ca / Mg		9,26						

● ○ □ ▣ ▤ ▥ ▦

Ammonium-N (NH ₄ -N)	3,9 mg/l	->	7,8 kg/ha
Nitraatti-N (NO ₃ -N)	<1,5 mg/l	->	<3 kg/ha
Liukoinen typpi (N)	3,9 mg/l	->	7,8 kg/ha

Näyte 004 Näyte otettu 22.06.2010
 Maalaji KHT Multavuus m Johtoluku (10⁶mS/cm) 0,6
 Lohko Hietasaari

Happamuus (pH)	*	4,5						
Kalsium (Ca)	*	330 mg/l						
Fosfori (P)	*	3,4 mg/l						
Kalium (K)	*	24 mg/l						
Magnesium (Mg)	*	22 mg/l						
Kupari (Cu)		1,9 mg/l						
Boori (B)	*	0,16 mg/l						
Mangaani (Mn)		21,0						
Sinkki (Zn)		1,7 mg/l						
Rikki (S)	*	13 mg/l						
Ca / Mg		15,00						

● ○ □ ▣ ▤ ▥ ▦

Ammonium-N (NH ₄ -N)	2,5 mg/l	->	5,0 kg/ha
Nitraatti-N (NO ₃ -N)	<1,5 mg/l	->	<3 kg/ha
Liukoinen typpi (N)	2,5 mg/l	->	5,0 kg/ha

Merkkien selitys

● Huono ○ Huonoinen ○ Välttävä □ Tyydyttävä ▣ Hyvä ▤ Korkea ▥ Arveluttavan korkea

TUTKIMUSMENETELMÄT

Mittaussuure	Menetelmä	Määrittäysraja	Yksikkö	Mittausepävarmuus, U
Johtoluku *	Mittaus maa-vesisuspensiosta	0.2	0,1*mS/c	±25%(0,25-20)
Happamuus (pH) *	Mittaus maa-vesisuspensiosta			±0,13 pH yks
Kalsium (Ca) *	SYP206: HAAc-uutto, ICP-OES	50	mg/l	±20%(<500)±15%(>500)
Fosfori (P) *	SYP205:HAAc-uutto, FIA	1.5	mg/l	±25% (<4), ±15% (4-10), ±12% (>10)
Kalium (K) *	SYP206: HAAc-uutto, ICP-OES	15	mg/l	±20% (<100), ±15% (>100)
Magnesium (Mg) *	SYP206: HAAc-uutto, ICP-OES	15	mg/l	±20% (<100), ±15% (>100)
Kupari (Cu)	SYP204:HAAc/EDTA-uutto, ICP-OES	1	mg/l	±17% (<5), ±15% (>5)
Boori (B) *	SYP207: Kuumavesiuutto, ICP-OES	0.1	mg/l	±25% (<1,0), ±15% (>1)
Mangaani (Mn)	SYP204:HAAc/EDTA-uutto, ICP-OES	2		±20%
Sinkki (Zn)	SYP204:HAAc/EDTA-uutto, ICP-OES	1	mg/l	±20% (<5), ±15% (>5)
Rikki (S) *	SYP206: HAAc-uutto, ICP-OES	3	mg/l	±30% (<10), ±15% (>10)
Ca / Mg				
Ammonium-N (NH4-N)	SYP209: KCl-uutto, FIA	1.5	mg/l	±20% (<5), ±15% (>5)
Nitraatti-N (NO3-N)	SYP209: KCl-uutto, FIA	1.5	mg/l	±20% (<5), ±15% (>5)
Liukoinen typpi (N)		3	mg/l	±22% (<10), ±17% (>10)

Huom! Mittausepävarm. = Laajennettu mittausepävarmuus (U=2u). Epävarmuusarvioissa pitoisuusalueet ovat sulkeissa määritysrajasarakkeessa ilmoitetussa pitoisuusyksikössä. Tarkemmat menetelmäkuvaukset saa pyydettäessä laboratoriolta.

Selite

Ahma ympäristö Oy / Suomen Ympäristöpalvelu on FINAS -akkreditoitu testauslaboratorio T131. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvät testit on varustettu * tai ** merkinnöillä. * = akkreditointi kattaa näytteen esikäsittelyn, valmistuksen ja määrittämisen. ** = akkreditointi kattaa määrittämisen, mutta ei näytteen esikäsittelyä ja valmistusta.

Nitraattityppi (NO3-N) ja liukoinen typpi (NH4-N ja NO3-N) ovat typpiannoituksen tarkentamiseen tarkoitetut määrittäykset. Tulokset kg/ha on laskettu olettaen muokkauskerroksen vahvuudeksi 20 cm.

Tulokset pätevät ainoastaan tässä selosteessa mainituille näytteille. Tämän selosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa on pyydettävä lupa Suomen Ympäristöpalvelulta.

Ahma ympäristö Oy / Suomen Ympäristöpalvelu




Tomi Nevanperä, Kemisti FM

SÄÄTÖSALAOJITUSSUUNNITELMA

Toimitusnumero: 700 095 **Ojastot:** 3
Kunta: Oulu **Peruslohkot:**
Päätila / tilatunnus: 564023169
Omistaja: Oulun kaupunki
Osoite: PL 27
90015 Oulun kaupunki

Suunnitelman ala on 4,02 ha
Salaojaa 2 950 m, eli 734 m / ha
Salaojituskustannukset 18 000 € (ALV 0%)
6,10 € / m
4 478 € / ha
Peruskuivatuskustannukset € (ALV 0%) Ojastot :
Kustannukset yhteensä 18 000 € (ALV 0%)

Tyrnävällä 11.8.2017


Suunnittelija: Veikko Karioja
Salaojateknikko
veikko.karioja@maveplan.fi

Tarkastaja: Ari Haataja
Salaojateknikko



Minna Canthin katu 25
PL 1096 70111 Kuopio

**Hankkeen kuvaus:**

Alue sijaitsee Oulun kaupungin Hietasaressa.
Alue on metsitynyttä vanhaa peltoa.
Valumavedet laskevat laskuojien kautta mereen.
Alueella saattaa olla happamia sulfaattimaita salaojasyvytydessä.
Lohko ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.
Alueen läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita.
Lohkolle on tarkoitus tehdä palstaviljelyalue.
Pohjamaalaji on pääasiassa karkeaa hietää.
Maalaji soveltuu salaojakonekaivuun.
Salaojitus toteutetaan säätösalojituksena.

Peruskuivatustilanne:

Laskuoja on perettava niin, että alimmalla säätökaivolla ojan pohja on tasossa +0,90(N-2000)
Lohkon alakulmaan kaivetaan piirioja niin, että idästä päin laskevan avo-ojan vedet
kiertävät laskemaan laskuojaan.

Pohjaveden rautapitoisuus:

Salaojat tehdään huuhteltaviksi. Tarvittaessa salaojat on huuhteltava.

Mitoitusvalumat:

Mitoitusvaluma peltoalueilta on 1 l/s/ha.

Ympärysaineet:

Ympärysaineena ja silmäkkeissä käytetään salaojasoraa n. 6,0 m³/100 m.
Imuojien putkimateriaalina käytetään fx-putkea juuritukkeumien estämiseksi.
Kokoojaojat tehdään reiättömästä putkesta.
Ympärysaineena käytettävän salaojasoran tulee täyttää julkaisussa peltosalaojitus
(Salaojayhdistys 10/2015) esitetyt vaatimukset.

Salaojituksen ympäristövaikutukset

Pelloilta vesistöihin tulevasta ravinnekuormituksesta merkittävä osa johtuu peltojen huonosta
kuivatuksesta. Salaojitus vähentää pintavaluntaa ja tätä kautta eroosiota ja ravinne-
huuhtumia. Salaojitus vähentää erityisesti fosforin huuhtoutumista, mutta lisää nitraattitypen
huuhtoutumista vesistöön. Kokonaisuutena salaojitus parantaa viljelykasvien edellytyksiä
käyttää hyväkseen ravinteita ja siten vähentää ravinteiden huuhtoutumista vesistöihin.



Työturvallisuus:

Rakennuttajan ja urakoitsijan on salaojitustyötä toteuttaessaan noudatettava työturvallisuuslakia (738/2002) ja valtioneuvoston asetusta (26.3.2009/205) rakennustyön työturvallisuudesta.

Tiealueella työskenneltäessä ja koneita siirrettäessä sekä lastattaessa on noudatettava tieliikennelakia ja -asetusta.

Erityistä huomiota on kiinnitettävä luiskien sortumisvaaraan syvissä kaivannoissa työskenneltäessä.

Ennen salaojitustöiden aloittamista on selvitettävä mahdollisten kaapelien ja putkilinjojen sijainti sekä korkeustaso.

Arkistointisuunnitelma:

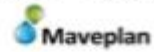
Kaikki suunnitelma-asiakirjat arkistoidaan paperikopioina ja sähköisessä muodossa. Tämän lisäksi salaojakartat tallennetaan ja paikannetaan valtakunnalliseen salaojayhdistys ry:n ylläpitämään tietokantaan.

Liitteet:

Kustannusarvio
Tarvikeluettelo
Sijaintikartta 1:20 000
Suunnitelmakartta 1:2 000
Peltosalaoituksen tekniset ohjeet
Urakkasopimus- ja työmaapöytäkirjalomakkeet

KUSTANNUSARVIO

Toim.no: 700 095



Kustannuslaji	Yksikkö	Määrä	a'	€	€
1. Tarvikkeet					
Putkitarvikkeet				5860,70	
Kaivotarvikkeet ja ympärysaineet				3360,00	
				Yht:	9 220,70
2. Kaivu- ja asennus					
Salaojakoneella+sorastus	m	2950	1,50	4425,00	
Kauhakoneella	m				
Valtaojan putkitus	m				
Kaivuvaikeusliisä	m				
Liitosten ja aloitusten teko	kpl	27	10,00	270,00	
Kaivojen teko	kpl	2	100,00	200,00	
Avo-ojien perkaukset					
valtaojat	m				
piiriojat	m	230	1,00	230,00	
Suunnitelma	kpl	1	1560,00	1560,00	
				Yht:	6 685,00
3. Työmaajärjestelyt ja jälkityöt					
Tarv.jakelu+muut järjestelyt	m	2 950	0,10	295,00	
Ojien täyttö ja pellon tasaus	m	2 950	0,20	590,00	
				Yht:	885,00
				Välittömät kustannukset	16 790,70
				4.Yleiskustannukset 6,72 %	1 209,30
Kustannusarvio annetaan sitoumuksetta				KUSTANNUKSET YHT. (ALV 0%):	18 000

Toim.no: 700 095



Ojaston numero										Yhteensä	€/m	Yhteensä €	
3													
Koko	Salaojaputket m (fx-päällysteputki)												
65(fx)	2350										2 350	1,70	3995,00
Yhteensä	2 350										2 350		3995,00

Koko on DN/OD nimellismitan mukainen ulkohalkaisija

Koko	Muut putket (m)									Yhteensä	€/m	Yhteensä €
65 ir	65									65	0,70	45,50
125 ir	400									400	2,35	940,00
160 ir	135									135	4,00	540,00
Yhteensä	600									600		1525,50

Kaikki putket yhteensä (m)

Yhteensä	Yhteensä €
2 950	5520,50

Koko	Liitoskappaleet (kpl)									Yhteensä kpl	€/kpl	Yhteensä €
50-65*.*	26									26	10,00	260,00
Yhteensä	26									26		260,00

Koko	Laskuaukot									Yhteensä	€/kpl	Yhteensä €
160	1									1	20,00 40,00	40,00
Yhteensä	1									1		40,00

Pientarvikkeet (tulpat, holkit yms.)

40,20

L = LäpihuuhTELULIITOS H = HuuhTELULASKUAUKKO

Koko sivu yhteensä: 5960,70

Toim.no: 700 095

Ojaston numero

3



Kaivon koko	Kaivot tarvikkeineen (lyhenteet sivun alareunassa)							Yhteensä	€/kpl	Yhteensä €
Säk.muovi sis.suojaputket	2							2	700,00	1400,00
Yhteensä kpl	2							2		1400,00

Kaivojen tulo- ja lähtöputket							Yhteensä	€/kpl	Yhteensä €

Salaojasora keskim 6,5m ³ /100m	6,0	m ³ /100m	Yhteensä	€/m ³	Yhteensä €
140			140	14,00	1960,00

Singeli niskakaivoihin (m ³)	Yhteensä	€/m ³	Yhteensä €
		28,00	

Paksuus cm	Lämpöeristeet m ²	Yhteensä	€/yksikkö	Yhteensä €

Sulkuputket kpl	(sisältää putkea 6m, muhvikulma 88,5°)	Yhteensä	€/yksikkö	Yhteensä €

Suunnitelma voidaan toteuttaa betoni- tai muovikaivoilla.

Koko sivu yhteensä: 3 360,00

Kaivojen nimien lyhenteet:

Tak – Tarkastuskaivo Läk – Lähdekaivo Lak – Laskuasukkaikaivo Vk – Kansivälppäkaivo Nlk – Niskakaivo
 Suk – Sulkukaivo Säk – Säätökaivo Pvk – Pintavesikaivo mu – Muovikaivo bet – Betonikaivo



oulin kaupunki polsterijely.dgn



PELTOSALAOJITUKSEN TEKNISET OHJEET

20.01.2015



MAVEPLAN OY
Kiilakiventie 1, 90250 Oulu, puh. (08) 534 9400, faksi (08) 373 307
PL 1096 (Minna Canthin katu 25), 70111 Kuopio, puh. (017) 288 8130 , faksi (107) 288 8131

Salaojitustöiden toteuttaminen

Yleistä

Suunnitelman sisältö

Salaojasuunnitelma sisältää työn toteuttamista varten tarvittavat yleistiedot, tarvikeluettelot, kustannusarvion ja suunnitelmaportaan sekä piirustukset työhön sisältyvistä yksityiskohdista.

Peruskuivatus

Salaojitus suunnitelmaa laadittaessa selvitetään, onko peruskuivatus riittävä. Yhteiset valtaojat suunnitellaan nykyisin salaojituksen kannalta tarpeelliseen syvyyteen. Monesti on kuitenkin tarpeen ennen salaojitusta syventää olemassa olevaa valtaojaa. Suunnittelun yhteydessä selvitetään, voidaanko syventäminen tehdä salaojittavan viljelijän tai maanomistajien yhteisenä hankkeena ns. osakastyönä. Suuret yhteiset valtaojitushankkeet edellyttävät yleensä vesilain mukaista ojitustoimitusta, jota haetaan alueella toimivasta Ely-keskuksesta.

Salaojituksen toteuttamisaika

Salaojittamista pitäisi välttää maan ollessa märkä, koska tuloksena saattaa olla puutteellisesti toimiva salaojitus. Puutteellisesti peruskuivatetut viljelykset tai tasaiset peltoalueet, joilla on huonot sarkaojat sekä yleensä myös turvemaat soveltuvat parhaiten ojitettavaksi riittävän kuivina aikoina. Sen sijaan alueet, joiden valta- ja piiriojat ovat hyvässä kunnossa ja viljelymaat ovat kaltevassa maastossa, voidaan yleensä ojittaa sateisenakin aikana. Salaojittamisen yhdistäminen kesannointiin antaa hyvät mahdollisuudet valita hyvät olosuhteet. Talvella voidaan ojittaa alueita, joiden kantavuus kesällä ei ole riittävä. Peltolohkot, joilla tehdään suurempia parannuksia, olisi edullista kesannoida salaojitusvuonna. Nurmet ovat hyviä ojituskohteita.

Urakkasopimus

Salaojitus töitä tekevät näihin töihin erikoistuneet työryhmät. Urakkaan kuuluvat työt on syytä määritellä etukäteen urakkasopimuksessa. Yleisimmin urakkaan kuuluu salaojitus tarvikkeiden hankinta, salaojien kaivu ja putkien asennus sorastettuna sekä kaivojen ja muiden laitteiden asennus. Putkien ja muiden tarvikkeiden tai soran hankinta, sorastus ja ojien peittäminen voidaan sopia kuuluvaksi joko viljelijän tai urakoitsijan työhön.

Sopimuksessa määritellään myös ennalta arvaamattomien tekijöiden varalta yksikköhinnat.

Urakkahinta määritellään joko yksikköhintojen (€/m) perusteella tai kokonaishintaisena. Urakkasopimuksessa on määriteltävä työstä annettava takuu. Urakkasopimus on suositeltavaa tehdä kirjallisena.

Valmistavat työt

Materiaalihankinta

Putkien, ympärysainesten ja muiden materiaalien hankinta on tehtävä ajoissa ja on tarkastettava, että ne on toimitettu laatuvaatimusten mukaisina.

Piiriojat

Piiriojan pohjan kaltevuuden tulee olla vähintään 0,2 % (20 cm/100 m). Niskaojat pitää kaivaa niin, että pellolle ei pääse valumaan vettä pellon ulkopuolelta.

Valtaojat

Valtaoja on kaivettava niin, että laskuaukot ovat valtaojan vedenpinnan yläpuolella lyhyitä tulvakausia lukuun ottamatta. Pohjan leveyden tulee pienehköissä valtaojissa olla 50 cm.

Turvemailla luiskan kaltevuus on 1:1 - 1:1,5 ja savi- hiesu-, hieta- ja hiekkamailla 1:1,5 - 1:2,0. Pohjan kaltevuuden tulee olla vähintään 5 cm/100m. Valtaojaa voidaan myös putkittaa tai peruskuivatuk-

seen saatetaan tarvita pumpausta. Salaojituksen suunnittelija voi laatia suunnitelmat myös näitä toimenpiteitä varten.

Maanpinnan muotoilu

Peltokuvioilla, joilla on haitallisia kumpareita ja painanteita, on usein tarpeen muotoilla maan pintaa. Erityisesti on huolehdittava siitä, että valtaojien kaivumassat levitetään riittävän pitkälle niin, että maanpinta valtaojan lähellä varmasti on kalteva valtaojaan päin. Maanpinnan muotoilu on usein tarkoituksenmukaista tehdä vasta salaojitustöiden jälkeen. Mikäli salaojitettavalla alueella on suurta muotoilutarvetta, on parempi että muotoilu tehdään ennen salaojityötä.

Avo-ojien täyttäminen

Salaojitettavan alueen sarkaojien umpeen kyntö suositellaan tehtäväksi ennen salaojitusta.

Työpaalutus

Salaojien paikat merkitään ennen töiden toteuttamista maastoon ja määritellään ojien syvyys ja kaltevuus. Tarkemmat ohjeet antaa salaojateknikko.

Tien alittaminen, maanalaiset johdot, rajamerkit ym.

Salaojitettavalla alueella saattaa olla maanalaisia puhelin- ja sähkökaapeleita, vesijohtoja, viemäreitä, kaasuputkia tai muita vastaavia rakenteita. Johtojen ja kaapelien sijainnista saa tietoja ao. laitoksilta. Selvitys tulee tehdä etukäteen.

Tilaaaja on vastuussa johtojen ja kaapeleiden sijainnin merkitsemisestä maastoon. Jos salaojityön takia joudutaan siirtämään rajamerkkejä, monikulmiopisteitä tai vastaavia, on rakennuttajan huolehdittava hyvissä ajoin siirtotoimituksen tilaamisesta ao. maanmittaustoimistolta.

Putkikaivannon tekemiseen yleisen tien alitse tarvitaan tiehallinnon lupa. Lupahakemusta samoin kuin työn suoritusta koskevia ohjeita antaa ao. Ely-keskuksen aluevastaava.

Yksityisten teiden alituksen lupa hankitaan tienpitäjältä (tiekunta) tai erityistapauksissa kunnan asianomaiselta lautakunnalta.

Varsinainen salaojityö

Työn yleiset edellytykset

Tehtäessä salaojitustöitä alueille, joilla maalajin vedenläpäisevyys on heikko esim. maatumella turvealueilla sekä tiiviillä hiesupitoisilla maalajeilla, on erityisesti pyrittävä huolehtimaan siitä, että salaojakaivannon vedenläpäisevyys on hyvä pintavesien poisjohtamiseksi.

Nykyiset avustuskelpoisen salaojituksen laatuvaatimukset edellyttävät joko riittävää salaojasoran käyttöä ympärysaineena tai SFS-EN ISO 9863 standardin mukaista esipäällystettyä, joka on vähintään 3 mm paksuista ja jonka huokoskoko täyttää SFS-EN ISO 12956 standardin.

Salaojituksen laatuvaatimukset on esitetty julkaisussa Peltosalaojituksen laatuvaatimukset RIL 128-2002.

Alueilla, joilla pohjamaa on salaojasyvyudessa pehmeää ja liettyvää, on vältettävä esipäällystettyjen putkien käyttöä. Suodatinmateriaalina on näissä oloissa parasta käyttää salaojasoraa.

Sorasilmäkkeiden käyttö ja ruokamullan pudotus parantaa tietyillä maalajeilla ja olosuhteissa myös esipäällysteellä tehtävän salaojituksen toimivuutta.

Salaojityö olisi tehtävä mahdollisimman kuivana aikana työn tekemistä ja alueella liikkumista silmälläpitäen.

Asutuskeskuksen läheisyydessä ja runsaasti liikuttavilla alueilla työmaa on merkittävä riittävän selvästi.

Salaojittustyö

Salaojat tehdään merkittyihin paikkoihin eikä niistä saa poiketa, elleivät kallio, suuret kivet tai muut kohtuuttomat esteet vaikeuta kaivua ko. paikkoihin. Normaali sallittu sivupoikkeama on 0,5 m. Vaikean esteen sattuessa saattaa olla aihetta muuttaa suunnitelmaa, jolloin työ on annettava suunnittelijan tehtäväksi.

Salaojan pohjan tasaisuusvaatimus riippuu ojan kaltevuudesta ja maalajista. Jos salaojan kaltevuus on alle 1 %, suurin hyväksytty poikkeama on ± 1 cm, muuten ± 2 cm. Erimerkkiset sallitut maksimipoikkeamat eivät saa esiintyä 10 metrin matkalla.

Kauhakoneilla kaivettaessa on salaojan pohja aina tasattava ennen putkien asentamista. Salaojia ei saa kaivaa ylisyväksi. Mikäli kaivanto on kivien tai liekojen takia pakko kaivaa ylisyväksi, on kaivannon pohja tasoitettava soralla, joka tiivistetään kosteana.

Salaojittustöissä kokoojaoja tehdään ensiksi. Imuojien kaivujärjestyksellä ei nykyisin käytetyllä salaojittustekniikalla ole merkittävää vaikutusta salaojittustyön laatuun. Maanalaiset esteet on kierrettävä niin kaukaa, etteivät ne mahdollisesti liikkua siirrä putkia.

Putkien asennus

Putkitettavan salaojan pohjan on oltava suunnitelman mukaisessa kaltevuudessa sekä puhdas mullasta ja lietteestä. Putkien päälle ei saa pudota merkittävästi multaa tai kokkareita (ei yli 1/3 putken korkeudesta). Erityisesti tulee tarkistaa salaojien liitokset. Läpihuuhdeluliitoksia asennettaessa on huolehdittava siitä, että liitosvara on sopiva ja imuoja liittyy korkeussuhteessa tarpeeksi loivalla kulmalla kokoojaan, jotta salaojan huuhdeltu liitoksen kautta olisi mahdollista.

Putket ja haarayhteet liitetään toisiinsa siten, ettei maa pääse tunkeutumaan liitoksista sisään. Muovi-putken ja putken osien tulee olla koko matkaltaan kiinni ojan pohjassa eikä putki saa sorastettaessa liikkua. Putkien yläpäät tulee tukkia tulpalla. Putkikoon vaihtuessa käytetään laajennuskappaleita.

Ympärysaine ja määrä

Ympärysaineen tehtävä on edistää veden pääsyä putkeen sekä estää maahiukkasten kulkeutuminen veden mukana salaojaan. Suomessa yleisin ympärysaine on sora. Tietyissä olosuhteissa on mahdollista käyttää esipäälyllytettyjä putkia.

Soran menekki on noin 6-8 m³/100 m aura- sekä kaivavalla salaojakoneella salaojittaessa.

Tällöin on huolehdittava riittävästä ruokamullan pudottamisesta sekä sorasilmäkkeiden tekemisestä pintavesien kannalta tarpeellisiin paikkoihin.

Mikäli maalaji edellyttää salaojakaivannon hyvää vedenläpäisevyyttä ja se turvataan ainoastaan salaojasoralla, on sorastus suoritettava vähintään ruokamultakerrokseen saakka.

Soran menekki tällöin on n. 9-14 m³/100 m.

Kaivavilla salaojakoneilla kaivettaessa voidaan vaihtoehtoisesti suorittaa perussorastus ja silmäkkeet salaojasoralla ja täyttää kaivanto muilta osin muulla läpäisevällä materiaalilla, esimerkiksi hiekalla tai ruokamullalla.

Putken yläpuolisen sorakerroksen paksuuden tulee olla joka tapauksessa vähintään 8 cm. Sorastettaessa on huolehdittava, ettei kevyt putki siirry ojan pohjalla tai sen alle mene soraa.

Vedenalaisissa ojituksissa läpäisemättömillä maalajeilla on sorakerroksen ulottuva laskuvesistön normaalin kesävedenpinnan yläpuolelle.

Salaojakaivannon täyttäminen

Soran päälle pudotetaan ruokamultakerros valitun ojitustyömenetelmän mukaisesti. Sen tarkoituksena on estää soran pintakerroksen liettyminen tiiviiksi, huonosti vettä läpäiseväksi kerrokseksi. Runsasmultaisilla mailla, joissa maa on huonosti vettä läpäisevää, voidaan salaojat täyttää ympärysaineen asenta-

misen jälkeen jopa kokonaan ruokamullalla. Märissä olosuhteissa ruokamulta on pudotettava välittömästi sorastuksen jälkeen, koska sortumien sattuessa pelkkä sorastus ei estä putkien siirtymistä ojan pohjalla. Lopuksi salaojat täytetään kaivumailla. Märän saven tai hiesun käyttöä ojien täytössä tulee välttää.

Laadun valvonta

Salaojitus työn toteuttamisen valvonta jakaantuu tekniseen valvontaan ja paikallisvalvontaan. Teknisenä ylivalvojana toimii yleensä suunnittelija ja paikallisvalvojana töitä urakalla teettäessä tavallisimmin viljelijä. Suunnittelija ei ole jatkuvasti työmaalla, vaan käy siellä työsuorituksen aikana tarpeen mukaan. Paikallisvalvojan tehtävänä on päivittäin valvoa työn suoritusta ja ilmoittaa välittömästi työn ylivalvojalle, jos työn laadussa ilmenee huomauttamista.

Korkea pohjaveden taso, märkä pintamaa, lätköt jne. voivat suuresti vaikuttaa tehtyjen ojien toimintakykyyn. Jos sää on huono ja ojitettava alue hyvin märkää, on usein tarpeen keskeyttää työ joksikin aikaa.

Valvojan tulee tarkistaa, että putki peitetään työselityksessä määrätyllä ympärysaineella. Pistokokein on seurattava kuinka ympärysaine on pudotettu putkien päälle. On valvottava, ettei kaivumaita pääse puotamaan putken päälle ennen ympärysaineen sijoittamista.

Ojan kaivannon ollessa avoin, voidaan satunnaisesti valituista ojista tehdä mittauksia ojan syvyydestä ja kaltevuudesta. Jos työtä tarkistettaessa löytyy virheitä, on tarkistettavien ojien lukumäärää lisättävä.

Ojan pohjan tasaisuuden lisäksi tarkistetaan muut salaojan toimivuuteen vaikuttavat tekijät, kuten ojan sijainti maastoutukseen nähden, putkenlasku, ympärysaineen sijoitus, laskuaukot, kaivot ja muut laitteet. Tarkastuksesta laaditaan raportti, josta jätetään tarvittaessa jäljennös tilalle.

Valtion rahoituksen edellyttämä tarkastusmenettely

Maa- ja metsätalousministeriön ohjeiden ja määräysten mukaan tuettavan salaojituksen suunnitelman tulee sisältää mm. suunnitelmakartta, tarveaineluettelo, työselitys ja kustannusarvio. Suunnittelussa, tarvikkeiden ja työn laadussa edellytetään Suomen Rakennusinsinöörien Liiton ”Peltosalaojituksen ohjeet laatuvaatimukset RIL 128-2016” -julkaisussa esitettyjen ohjeiden ja normien täytymistä.

Työn valmistumisen edistymisestä voi antaa selvityksen esimerkiksi hankkeen suunnittelija. Lopputarastuksen suorittajana ja valmistumistodistuksen kirjoittajana ei kuitenkaan tule kysymyksen urakoitsija, tarvikkeiden toimittaja eikä heihin taloudellisessa riippuvuudessa oleva henkilö.

Salaojituksen liittyvät rakenteet

Sorasilmäkkeet

Sorasilmäkkeitä ei ole merkitty suunnitelmaan, vaan niiden tarve on arvioitava työmaalla. Sorasilmäkkeitä tarvitaan tiiviillä maalajeilla edistämään pintavesien pääsyä salaojiin. Tasaisilla mailla ja erityisesti painanteissa, joihin pintavedet helposti jäävät, sorasilmäkkeitä on tehtävä jokaiseen avo-ojan ja sala-ojan risteykseen. Rinteillä sorasilmäkkeitä voidaan tehdä vähemmän. Mikäli pelloilla on notkoja, joihin pintavesi virtaa ympäristöstä, pitää tällaisten notkojen syvimmissä kohdissa oleva salaoja täyttää kokonaan soralla. Sorasilmäkkeiden tulee ulottua maanpintaan asti. Salaojan ja maanpinnan puoliväliin ulottuvat sorasilmäkkeet ovat pintavesien johtamisen kannalta tehottomia.

Kaivot

Kaivot tehdään liitteenä olevien piirustusten mukaan tai käytetään tehdasvalmisteisia kaivoja. Kaivojen paikat ja läpimitat on merkitty salaojakarttaan. Kaivoissa on suositeltavaa käyttää erityisesti tähän tarkoitukseen valmistettuja muovisia tulo- ja lähtöputkia.

Näiden tulee olla riittävän pitkiä ja ne pitää ankkuroida. Peltoalueelta tuleva rinne-, tarkastus- ja laskuaukkokaivot tehdään siten, että kansi jää 40-50 cm pellon pinnan alapuolelle. Pintavesikaivojen ja sulku-kaivojen kannet tehdään maanpinnan tasalle. Kaivojen ympärykset tiivistetään. Pellon kulmassa niskakaivo tulee pyrkiä sijoittamaan siten, että pellon nurkkaa voidaan pyöristää.

Laskuaukot

Laskuaukkoina käytetään yleensä valmiita muovisia rakenteita. Laskuaukon rakenteen tulee mahdollistaa luja ankkurointi. Laskuaukkojen purkuaukon alapuoli tulee vahvistaa kiveyksellä, jos on olemassa vaara, että laskuaukosta purkautuva vesi voisi aiheuttaa ojan pohjan luiskan syöpymistä. Laskuaukon oikea sijoitusetäisyys valtaojasta tai muusta purkupaikasta on tapauskohtaisesti harkittava. Laskuaukon paikka pitää merkitä maastoon.

Avo-ojien ja teiden alitukset

Salaojan alittaessa tien, avo-oja- tai tienvarsiojan on käytettävä tiivistä putkea, joka tien kohdalla on routasuojattava kevytsoralla tai eristyslevyllä. Tarvittaessa rakennetaan tien molemmille puolille tarkastuskaivot ja alitus tehdään sukellusjohtona.

Juuritukkeumien torjunta

Kun salaoja rakennetaan lähelle puita tai pensaita, on vaara, että juuret hakeutuvat salaojaputkeen ja muodostavat sinne tukoksen. Juuritukkeumia voidaan torjua tehokkaasti suunnittelemalla salaojat kokonaan vedenalaisiksi. Sorastus on ulotettava vedenpinnan yläpuolelle. Juuritukkeumia voidaan pensaitojen kohdalla torjua rakentamalla salaoja reiättömästä muoviputkesta noin 10 metrin matkalla.

Vastuut

Tilaaaja ja suunnittelija tekevät keskenään sopimuksen, jossa määritellään ainakin tehtävän laatu, laajuus, mahdolliset vastuurajoitukset ja palkkioperusteet. Mikäli katsotaan tarkoituksenmukaiseksi solmia sopimus suullisesti, myös se on sopimusoikeudellisesti yhtä pätevä kuin kirjallinen.

Suunnittelijan vastuu

Suunnittelijan vastuu tilaajalle määräytyy Konsulttitoiminnan yleisten sopimusehtojen (KSE 2013) mukaisesti.

Tilaaajan (viljelijän) vastuu

Tilaaaja vastaa siitä, että suunnittelijalle toimitetaan aikataulun mukaisesti tarvittavat perustiedot. Mikäli tutkimuksia tarvitaan tilaaajan omistamien alueiden ulkopuolelta, tilaaja hankkii luvat tutkimusten suorittamisesta alueiden omistajilta. Tilaaja vastaa hyväksymistään maastotutkimuksista aiheutuvista vahingoista, jotka eivät johdu suunnittelijan tekemistä virheistä tai laiminlyönneistä.

Viljelijä on vastuussa johtojen ja kaapeleiden sijainnin merkitsemisestä maastoon. Putkikaivannon tekemiseen yleisen tien alitse tarvitaan tiehallinnon lupa, jonka viljelijä hankki tarvittaessa.

Tilaaaja on velvollinen suorittamaan suunnittelijalle sovitun mukaisesti palkkion ja kulut.

Tarvikkeiden toimittajien vastuu

Salaojitustöissä käytettävien tarvikkeiden tulee olla suunnittelijan hyväksymiä. Jos markkinoille tulee uusia tuotteita, joita on tarkoitus käyttää salaojitustöissä, niiden hyväksymisestä on neuvoteltava suunnittelijan kanssa.

Salaojitustöissä käytettävien putkien tulee täyttää Suomen Rakennusinsinöörien Liiton ”Peltosalaojituksen laatuvaatimukset” -julkaisussa esitetyt vaatimukset.

Ympärysaineena käytettävän soran seulontakäyrän tulee osua julkaisussa Peltosalaojitus (salaojayhdistys 10/2015) esitetyn diagrammin tummennetulle alucelle eikä se saa leikata ohjeellista rakeisuuskäyrää. Salaojasoran laatuvaatimuksesta on pidettävä erityisen tarkoin kiinni, kun maalaji on liettyvää (hiesupitoiset maalajit). Esimerkiksi aitosavialueella soran laadusta voidaan jossain määrin tinkiä, pääasia on sen hyvä vedenläpäisykyky. Espäällystettyjen putkien päällysteen paksuuden tulee olla vähintään salaojituksen laatuvaatimuksista annetun maa- ja metsätalousministeriön asetuksen mukainen.

Urakoitsijan vastuu

Urakkasopimuksessa (kirjallinen) määritellään työstä annettava takuu.

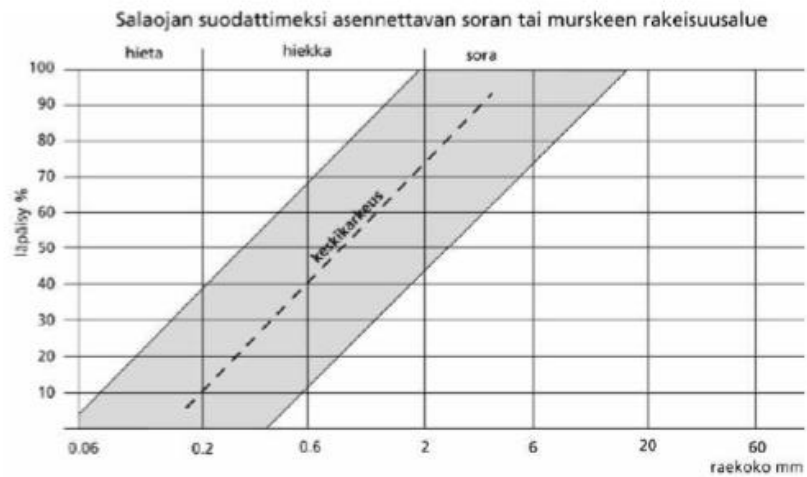
Peltosalaojituksessa takuu-aika on salaojituksen toimivuuden osalta kaksi vuotta.

Mikäli takuuajan jälkeen todetaan selviä tarvikkeiden tai työn laadusta johtuvia virheitä, takuu-aika on viisi vuotta. Virheen korjaamisen maksaa sen aiheuttaja. RIL 128-2016

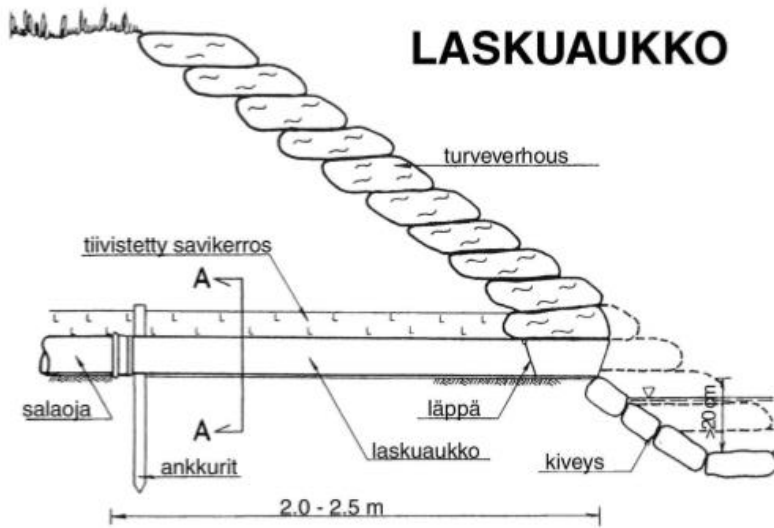
Liitteet

- Salaojasoran rakeisuuskäyrä
- Laskuaukko
- Kaivojen rakenteita
- Merkintäselitykset
- Valtaojan poikkileikkaus
- Kaaviokuva kaivoista
- Sorasilmäke

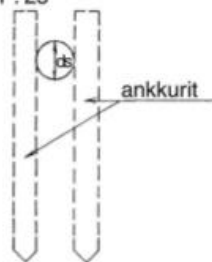
Peltosalaojituksissa käytettävän suodatinsoran raekokojakautuma (9 §)



Välttömästi putken suojaksi asennettavan soran tai murskeen tulee sisältää kuvassa rajatun rakeisuusalueen raekokoja tasaisesti. Tämä ehto täyttyy riittävästi silloin, kun seulontakäyrä ei leikkaa keskikarkeuden viivaa.



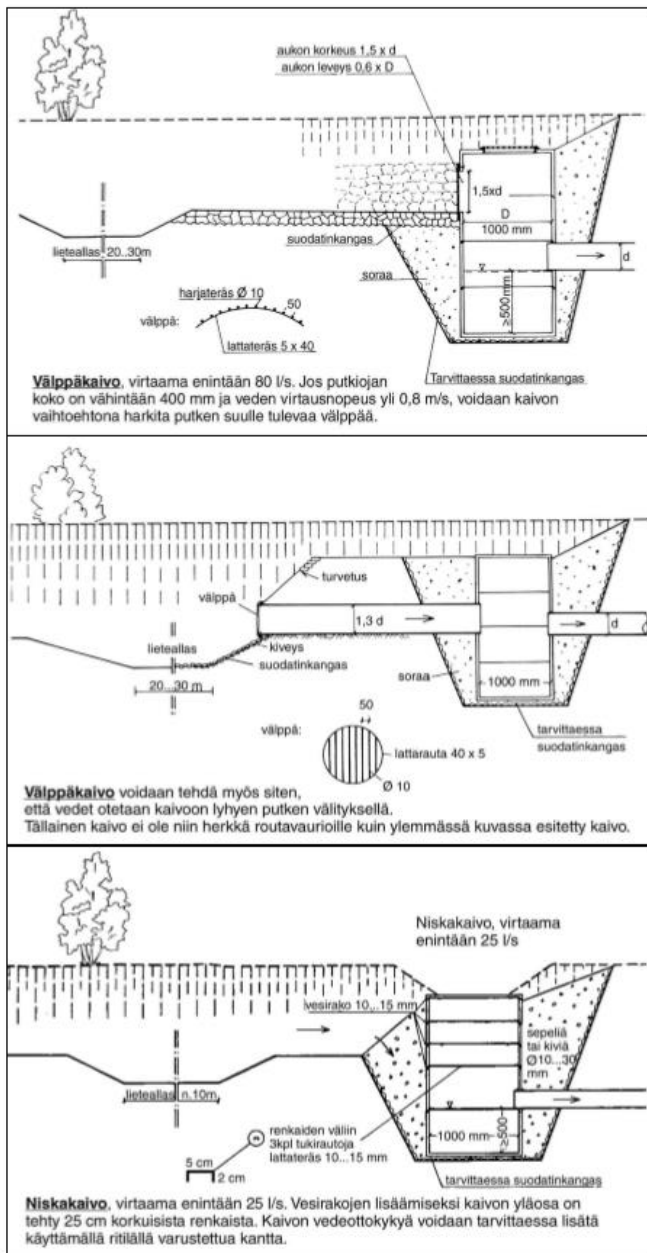
LEIKKAUS A-A
1 : 25




















Laskuaukon sisähalkaisija d_s on sama kuin liittyvän salaojaputken




















Laskuaukon seinämävahvuuden on vastattava maaviemäriputkille putkiluokassa L asetettuja vaatimuksia

Kaivojen rakenteita

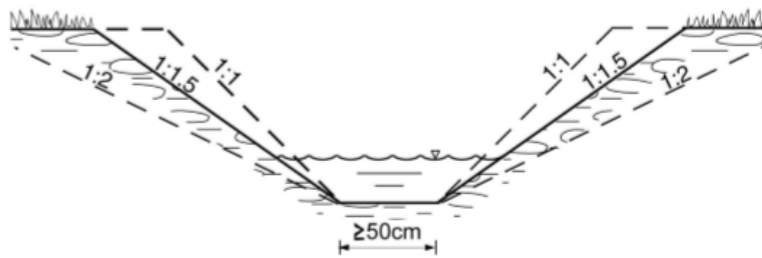


MERKINTÄSELITYKSET

	Valtioaja
	Avo-oja
	Täytetty avo-oja
	Ojaton reuna
	Kokoojaoja (ojan merkki a, kallivuus 0,40 % ja 0,55 %, pohjan korkeus 540, putken nimellishalkaisija ø65 ja 80 mm)
	Imuoja n:o 5 (putken nimellismitta ø40 mm, suurempien putkien koko on merkittävä)
	Laskuaukko
	Laskuaukkoakaivo (ø600mm betonikalasta, laskuaukon korkeus 740, lähtevän putken korkeus 700 ja 710)
	Rinnekaivo (lähtevän sateojan pohjan korkeus 780, tulevan 790)
	Tarkastuskaivo
	Sulkukaivo
	Putkiston vahvistus
	Lähdekaivo
	Niskakaivo
	Välpäkaivo niskakaivona
	Pintavesikaivo
	Huuhteluiliitos kokoojaojaan

	Huuhteluiliitos yksittäisojaan
	Niskasilmäke jossa 3kpl ø50 mm silviläppäkiä tai 1 metri muovisiläläppäkiä
	Sorasilmäke
	Sorasaarto
	Ojaston raja
	16 2,03ha
	Täyden metrin korkeuskäyrä
	Puolen metrin korkeuskäyrä
	Neijämesmetrin korkeuskäyrä
	Kiintopistekorkeus 900 cm
	Vesijohto, viemäri, kaapeli tai muu maanalainen johto (v. 1978 rakentamisvuosi)
	Maalajatuheen raja
	Mittakaavaruudun kulmaristi, vastaa piirrettyä mittakaavaa
	Muoviputki
	Betoniputki
	Tiiliputki
	Lautaputki
	Suoto-oja
	T

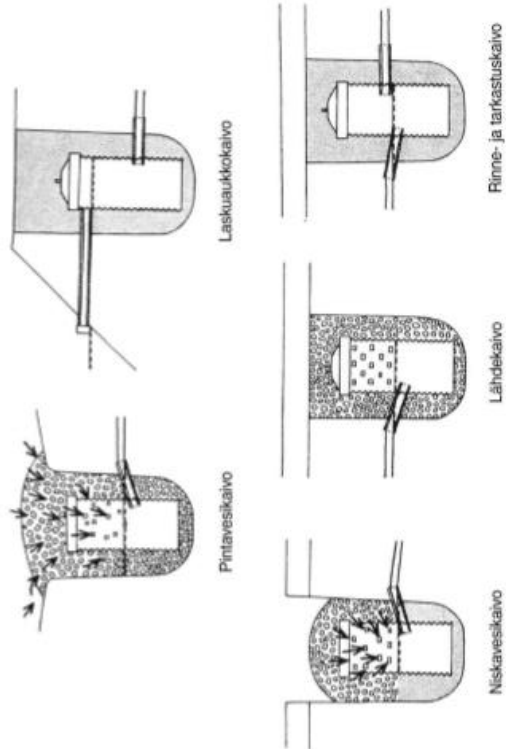
VALTAOJAN POIKKILEIKKAUS



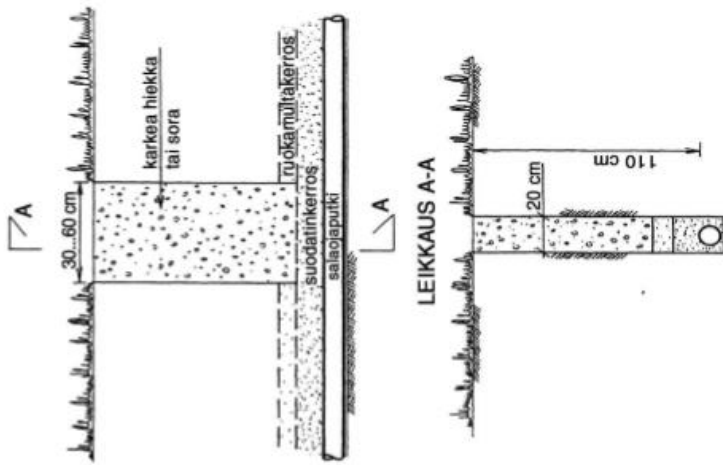
OHJEELLISET LUISKAKALTEVUUDET

MAALAJI	KAIVUSYVYYS		
	1.2	2.0	2.5
	LUISKAN KALTEVUUS		
I kivikko, turve	1:1.0	1:1.125	1:1.5
II moreeni ja savimaat	1:1.5	1:1.5	1:2.0
III hiesu, hieta, hiekka	1:1.5	1:2.0	1:2.0

KAAVIOKUVA KAIVOISTA



SORASILMÄKE

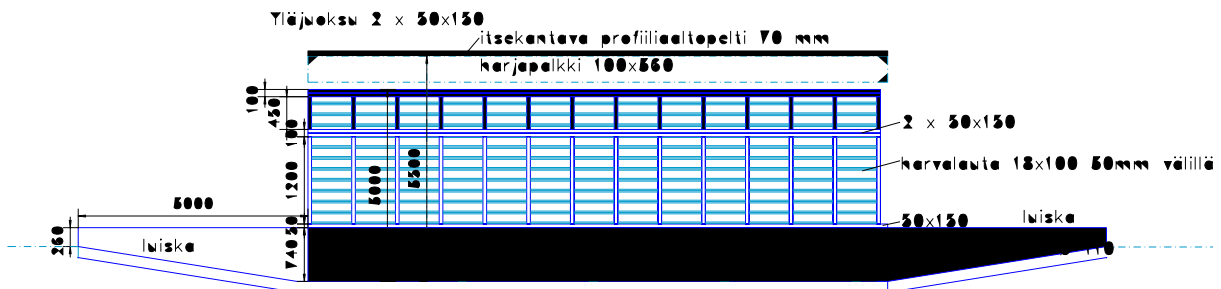
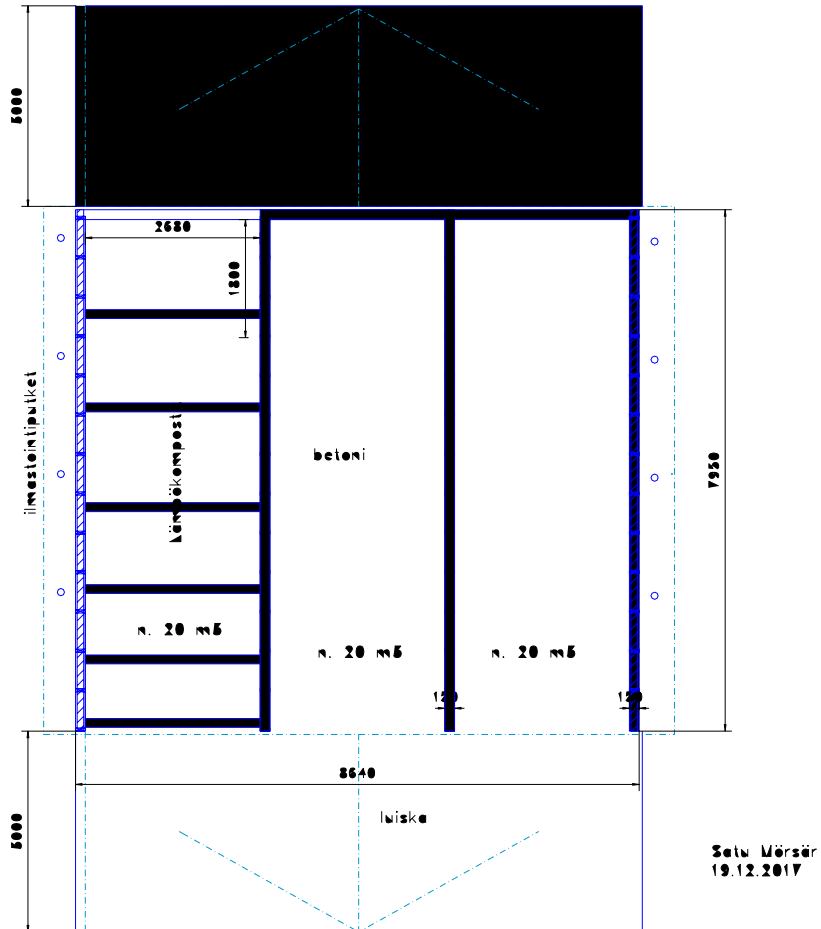


Hietasaaren palstaviljelyalueen kompostointi

Kompostiauma

n. 60 m³

Lämpökompostorit ja jälkikompostointi



Palstaviljelyalueen perustamisessa tehtävät toimenpiteet sekä niiden suoritusjärjestys on kuvattu allekkain taulukon (liite 5) sarakkeessa ”TEHTÄVÄ” Listan alussa, sinisellä pohjalla, on esitetty alustavat toimenpiteet, jotka on tehtävä, ennen kuin varsinaiset maanraivaustyöt voidaan aloittaa. Tästä eteenpäin värikoodi osoittaa aikaisinta mahdollista vuodenaikaa, milloin kyseinen tehtävä voidaan suorittaa. Työ ajoittuu kolmelle vuodelle, jotka on kuvattu omina sarakkeinaan. Työn eteneminen on kuvattu oletuksella, että alustavat toimenpiteet on suoritettu kevääseen mennessä ja että työt voidaan suorittaa ilman katkoksia. Työn aloittamiselle on esitetty myös vaihtoehtoinen ajankohta (a/b). Värikoodi havainnollistaa kuluva vuodenaikaa. Työvaiheiden kesto ja niiden kustannukset (alv 0 %) on arvioitu useita eri lähteitä käyttäen.

1. Kauppi, E. 2018. Tarkastusarkkitehti, rakennusvalvonta, Oulun kaupunki. Puhelinhaastattelu 15.1.2018.
2. Latvala, V-P. 2017. Lupa/ilmoitus salaojitukseen? Vesitaloussuunnittelija, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Sähköpostiviesti 9.10.2017.
3. Mörsäri, S. 2018. Kustannuksista. Viher- ja kiinteistöhuollon työtoiminnan ohjaaja, Yritetään yhdessä ry. Sähköpostiviesti 17.1.2018.
4. Oulun tekninen liikelaitos/ Ympäristö- ja ylläpitopalvelut. 2017. Metsän- ja luonnonhoitosopimus vuodelle 2017.
5. Oulun tekninen liikelaitos/ Ympäristö- ja ylläpitopalvelut. 2017. Metsän- ja luonnonhoitosopimus vuodelle 2017, Liite 2.
6. Peuraniemi, J. 2018. Maanhankintapäällikkö, Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, Oulun kaupunki. Keskustelu 13.7.2017.
7. Karppinen, A. 2017. Kaivinkonetyöt T:mi Alpo Karppinen. Puhelinhaastattelu 5.10.2017.
8. TAPIO ForestKIT – metsäsuunnittelujärjestelmä. 2017. (Puustotiedot saatu heinäkuulla 2017.)
9. Koistinen, A., Luiro, J-P & Vanhatalo, K. (toim.) 2016. Metsänhoidon suositukset energiaapuun korjuuseen, työopas. Tapion julkaisuja. Viitattu 28.11.2017, http://tapio.fi/wp-content/uploads/2015/06/MHS-Energiapuun-korjuun-suositukset_verkkojulkaisu2.pdf.
10. Suomen virallinen tilasto (SVT): Teollisuuspuun kauppa. Helsinki: Luonnonvarakeskus viitattu 9.1.2018, http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__04%20Metsa__04%20Talous__02%20Teollisuuspuun%20kauppa__04%20Vuositilastot/03b_Hankintahinnat_v.px/table/table-ViewLayout1/?rxid=c19d8e39-4b4b-47b7-81d8-703c37f1e8d8.
11. Luonnonvarakeskus 2016. Energiapuun kauppa. Viitattu 9.1.2018, http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__04%20Metsa__04%20Talous__04%20Energiapuun%20kauppa/03_Energiapuun_hinta_v.px/table/table-ViewLayout1/?rxid=c19d8e39-4b4b-47b7-81d8-703c37f1e8d8.
12. Sipola, T. 2014. Tarjous puunkorjuun kokonaiskustannuksista LIITE B1. Puunkorjuutarjoukset 1.10.2014-30.9.2016 (+ 1 v optio). Metsäkuljetus Sipola OY.
13. Käpylä, A. 2017. Metsätaloussinööri, Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, Oulun kaupunki. Haastattelu 26.7.2017.
14. Käpylä, A. 2017. Kysymyksiä metsän käsittelystä. Metsätaloussinööri, Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, Oulun kaupunki. Sähköpostiviesti 27.11.2017.

15. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, Metsäntutkimuslaitos ja Työtehoseura ry. 2014 Energiapuun mittaussopas. Viitattu 28.11.2017, <http://www.metla.fi/metinfo/tietopakettit/mittaus/energiapuun-mittausopas-30062014.pdf>.
16. Luke. 2014. EPPU 1.82 -energiapuun mittaussopas. Viitattu 21.9.2017, http://www.metla.fi/metinfo/tietopakettit/mittaus/EPPU_182_energiapuun_mittauslaskuri_18122013.xls.
17. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, Metsäntutkimuslaitos ja Työtehoseura ry. 2014 Energiapuun mittaussopas. Viitattu 16.1.2018, <http://www.metla.fi/metinfo/tietopakettit/mittaus/energiapuun-mittausopas-30062014.pdf>.
18. Nikula, P. 2017. Maanrakentamisen kustannuksia. Työpäällikkö, Maarakennuspalvelut, Oulun kaupunki. Sähköpostiviesti 14.12.2017.
19. Vengasaho, S. 2013. Kannattavan kannonnoston kriteeristö Stora Enso metsän Pohjois-Suomen hankinta-alueella. Rovaniemen ammattikorkeakoulu. Metsätalouden koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 14.12.2017, http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/62156/Vengasaho_Sami.pdf.pdf;jsessionid=4F7C7F2C2B654240DDD0077ADD1DDE83?sequence=1.
20. Turpeinen, J. 2017. Raivausjyrsintä J. Turpeinen. Puhelinhaastattelu 1.12.2017.
21. QGIS-paikkatieto-ohjelma.
22. Oulun kaupunki 2016. Asemakaavan selostus Hietasaaren kaupunkiviljelyalue. Viitattu 6.2.2018, https://www.ouka.fi/documents/64220/1932998/Selostus_hyv%C3%A4ksytyy.pdf/a864e194-5cf5-44dc-8c79-28ca6c1e65e0.
23. Niskanen, A. 2017. Työnjohto ja urakkalaskenta, Maanrakennus J Päckilä. Puhelinhaastattelu 3.8.2017.
24. Oulun seudun karttapalvelu Karttatie. Kantakartta Oulu. Viitattu 13.2.2018, <https://kartta.ouka.fi/ims>.
25. Peuraniemi, J. 2017. (ei viestin otsikkoa). Maanhankintapäällikkö, Oulun kaupunki. Sähköpostiviesti 21.7.2017.
26. Järvenpää, L. & Savolainen, M. (toim.) 2015. Maankuivatuksen ja kastelun suunnittelu. 2. päivitetty painos. Ympäristöhallinnon ohjeita 4 / 2015. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. Viitattu 12.1.2018, https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/156521/OH_4_2015.pdf?sequence=1.
27. Karioja, V. 2017. Säättösalaajitusuunnitelma. Maveplan. Opinnäytetyöraportissa liite 3.
28. Kässi, P., Niskanen, O. & Lehtonen, H. 2015. Pellonhankinnan vaihtoehdot, kustannukset ja peltomarkkinoiden toimivuus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 30/2015. Viitattu 18.1.2018, https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/486037/luke-luobio_30_2015.pdf?sequence=4.
29. Ritaharjun kilpailutus, Oulun kaupungin urakkakilpailutuksen asiakirjoja.
30. Peuraniemi, J. 2017. (ei viestin otsikkoa) Maanhankintapäällikkö, Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, Oulun kaupunki. Sähköpostiviesti 13.7.2017.
31. Herttoniemen siirtolapuutarhayhdistys 2016. Yhdistyksen ylimääräinen kokous 3.8.2016. Infoa huoltorakennus-hankkeesta. Viitattu 13.1.2018, <https://www.herttoniemenspy.fi/%40Bin/211053/-Liite.pdf>.
32. Peuraniemi, J. 2017. Yhteispalaveri 18.12.2017 klo 14? Maanhankintapäällikkö, Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, Oulun kaupunki. Sähköpostiviesti 14.12.2017.
33. Peuraniemi, J. 2018. Maanhankintapäällikkö, Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, Oulun kaupunki. Keskustelu 17.1.2018.
34. Niemelä, R. 2017. (ei viestin otsikkoa) Luonnonvarasuunnittelija, Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, Oulun kaupunki. Sähköpostiviesti 3.8.2017.

35. Tampereen kaupunki 2017. Puutarhajätteet kompostiin tai jätteenkäsittelykeskukseen. Viitattu 20.1.2018, https://www.tampere.fi/tampereen-kaupunki/ajankohtaista/tiedotteet/2017/10/03102017_2.html.
36. Opetushallitus 2018. Multavuuden määrittäminen maanäytteestä. Viitattu 7.2.2018, http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/laboratorio/ymparistoanalyysit_maanaytteen_multavuus.html.
37. Karjalainen, K. & Tajakka, H. 2012. Viherproggis viherrakentamis- ja ylläpitotöiden perusteet. 1. painos. Tampere: Opetushallitus 2012.
38. Syri, P. 2017. Lehtori, Maaseutuelinkeinot, Oulun ammattikorkeakoulu. Keskustelu 21.11.2017.
39. Varrio, J. 2017. (ei viestin otsikkoa) Kustannuslaskija, Oulun tekninen liikelaitos, Oulun kaupunki. Sähköpostiviesti 25.8.2017.
40. Varrio, J. 2018. Julkaisulupa. Kustannuslaskija, Oulun tekninen liikelaitos, Oulun kaupunki. Sähköpostiviesti 27.2.2018.
41. Palomäki, J-M. 2013. Kuljetuskustannusten laskentasovellus. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Logistiikan koulutusohjelma Teknologia. Opinnäytetyö. Viitattu 27.2.2018, https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/56902/Palomaki_Jori-Matti.pdf?sequence=1.
42. Suomen Ympäristöpalvelu Oy. 2010. Viljavuustutkimus. Opinnäytetyöraportissa liite 2.
43. Oulun kaupunki 2017. Maaseututoimiston laskutusasiakirjoja. (Kalkituslaskun tiedot saatu elokuulla 2017.)
44. Yara 2017. Ravinteiden tasapainoinen käyttö ympäristökorvauksen mukaan. Lannoiteopas 2017–2018, 38–39.
45. Savaloja, P. 2018. Maatalousmyyjä, Hankkija Oy, Oulu-Kempele myymälä. Puhelinhaastattelu 16.1.2018.
46. Niemelä, R. 2017. Luonnonvarasuunnittelija, Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, Oulun kaupunki. Haastattelu 7.8.2017.
47. Virtuaalilylä. 2017. Mustialan koneet 2014 - muutokset vuoteen 1930 verrattuna. Viitattu 16.1.2018, http://www.virtuaali.info/opetusmaatilat/index.php?tila_id=1&ohjemappi&kategoria_id=288&kortti=3477.
48. Agro-Tuonti Oy. 2017. Kesantoseokset. Viitattu 18.12.2017, <http://www.agro-tuonti.fi/GroupItems.action?groupId=2>.
49. Ahokas, J. (toim.) 2013. Polttoaineen kulutus peltotöissä. Maataloustieteiden laitos. JULKAISUJA 26. Helsingin yliopisto Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta. Viitattu 9.1.2018, <http://www.energia-akatemia.fi/attachments/article/59/Polttoaineen%20kulutus%20peltot%C3%B6iss%C3%A4.pdf>.
50. Ahokas, J. & Oksanen, T. 2015. Maamekaniikka 2. painos. Maataloustieteiden laitos julkaisu 40. Helsingin yliopisto Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta. Viitattu 2.1.2018, <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/153954/Maamekaniikka%202015.pdf?sequence=1>.
51. Niemelä, R. 2017. Haasteita. Luonnonvarasuunnittelija, Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, Oulun kaupunki. Sähköpostiviesti 5.12.2017.
52. Peuraniemi, J. 2017. Haasteita. Maanhankintapäällikkö, Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, Oulun kaupunki. Haasteita. Sähköpostiviesti 5.12.2017.
53. Ijäs, O. 2018. Metsuri, Oulun Tekninen liikelaitos, Oulun kaupunki. Puhelinhaastattelu 17.1.2018.
54. Suomen Ympäristöpalvelu 2017. Maatilatalouden hinnasto. Viitattu 22.11.2017, <http://www.suomenymparistopalvelu.fi/index.php?p=Hinnasto2017>.