



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Vili Horto

ARVIO MAANLÄJITYSALUEEKSI SO-  
VELTUVUUDESTA – CASE KYYPHKY-  
LÄN ASEMAKAAVA

Ympäristötekniologia

2025

## TIIVISTELMÄ

---

Tekijä	Vili Horto
Opinnäytetyön nimi	Arvio maanlajitusalueeksi soveltuvuudesta – case Kyyhkylän asemakaava
Vuosi	2025
Kieli	suomi
Sivumäärä	34
Ohjaaja	Irma Hyry

Opinnäytetyössä tarkastellaan läjitysalueen sijoittamista kaavoitetulle EK alueelle. Opinnäytetyössä selvitetään mitä kaikkea maanlajitusalueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon, kuten lainsäädäntö ja ympäristöselvitykset.

Työn tavoitteena on selvittää, soveltuuko Kyyhkylän kaava-alue maanlajitukseen. Lisäksi selvitetään mitä maita ja kuinka paljon alueelle voidaan sijoittaa. Tarkoituksena on myös selvittää, kuinka maanlajitusta voidaan hyödyntää osana kestävästä kehityksestä. Alueen soveltavuutta maanlajitukseen arvioitiin hyödyntäen Luontoselvitys Kotkansiiven tekemää luonto- ja kasvillisuus selvitystä ja Lainsäädäntöä tutkien. Lisäksi mallinnettiin muutamia esimerkki maakasoja, jotta saatiin selville suuntaa antava kuutiomäärä, mitä alueelle mahtuisi.

Opinnäytetyössä huomataan, että huolellisella suunnittelulla maanlajitusalueita voidaan sijoittaa herkkien alueiden läheisyyteen, kunhan se ei tuhoa suojeltavia kohteita. Maanlajitusalueista voidaan muokata toiminnan päätyttyä maisemallisesti ja toiminnallisesti otollisia ulkoilu- ja virkistyskohteita. Tämä lähestymistapa tukee kestävästä maankäytöstä, sillä se mahdollistaa tilapäisesti käytetyn alueen palauttamisen osaksi laajempaa virkistysverkostoa.

---

Avainsanat kaavoitus, läjitysalue, ylijäämämaa, maanlajitus

## ABSTRACT

---

Author	Vili Horto
Title	Assessment of Suitability for Soil Deposition – Case Kyyhkylä City Plan
Year	2025
Language	Finnish
Pages	34
Name of Supervisor	Irma Hyry

The thesis examines the placement of a soil deposition area within a designated EK zoning area. It explores key factors that must be considered in the planning of such a deposition site, including applicable legislation and environmental assessments.

The objective of this thesis is to assess whether the Kyyhkylä zoning area is suitable for soil deposition. In addition, the study aims to figure out what types of soils and how much material could be accommodated within the area. The purpose is also to clarify how soil deposition can be used as part of sustainable development. The suitability of the area for soil placement was assessed using a nature and vegetation survey conducted by Luontoselvitys Kotkansiipi and reviewing relevant legislation. In addition, several example soil piles were modeled to estimate an indicative volume that could potentially fit within the area.

The thesis highlights that with careful planning, soil deposition areas can be placed in proximity to environmentally sensitive zones, provided that protected sites are not harmed. Once the deposition activities have ended, these areas can be transformed into visually and functionally favorable outdoor and recreational spaces. This approach supports sustainable land use by enabling the reintegration of temporarily used areas into a broader recreational network.

---

Keywords zoning, distribution area, surplus land, soil deposition

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ .....	2
ABSTRACT .....	3
1 JOHDANTO .....	7
2 KEHITTÄMISPROJEKTIN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TARVEANALYYSI .....	8
2.1 Maanläjitys Suomessa .....	8
2.2 Opinnäytetyön tarkoitus.....	8
3 TEORIATAUSTA.....	10
3.1 Maanläjitys .....	10
3.1.1 Maa-aineksen hyödyntämisen perusteet rakentamisessa 10	
3.1.2 Sijainti .....	11
3.2 Lainsäädäntö .....	12
3.2.1 Ympäristösuojelulaki (527/2014) .....	12
3.2.2 Jätelaki (646/2011) .....	12
3.2.3 Rakentamislaki (751/2023) .....	12
3.2.4 MARA-asetus (VNA 843/2017) .....	12
4 KEHITTÄMISPROJEKTIN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS.....	14
4.1 Kyyhkylän asemakaava .....	14
4.1.1 Sijainti .....	14
4.2 Ympäristöselvitykset .....	16
4.2.1 Arvokkaat elinympäristöt.....	17
4.2.2 Haitalliset vieraslajit .....	19
4.3 Aluerajaus .....	21
4.4 Kasojen mitoitus ja massojen laskenta .....	24
4.5 Alustava hulevesien ohjaamien .....	24
5 KEHITTÄMISPROJEKTIN TULOKSET .....	25
5.1 Kasojen mitoitus.....	25
5.2 Mitä maita voi läjittää.....	25
5.3 Luvat.....	26
5.4 Haasteet .....	27

6 YHTEENVETO JA POHDINTA .....	32
LÄHTEET.....	33

## KUVAT

Kuva 1. Kyyhkylän osayleiskaavan aluerajaus .....	15
Kuva 2. Kartta on kuvankaappaus Luontoselvitys Kotkansiiven tekemästä luontoselvityksestä. (Kotkan Kyyhkylän asemakaavoitukseen liittyvä luontoselvitys 2024) .....	20
Kuva 3. Läjitysalue rajattuna sinisellä .....	22
Kuva 4. Läjitysalueen pohjoispuoli .....	23
Kuva 5. Läjitysalueen eteläpuoli .....	23
Kuva 6. Suuntaa antava kuva läjitysalueen maksimi tilavuudesta.....	29
Kuva 7. Esimerkki mahdollisesta tilankäytöstä .....	30
Kuva 8. Esimerkki mahdollisesta tilankäytöstä .....	31

## LYHENTEET

ktr m <sup>3</sup>	Kiintokuutiometri. Aineksen kiinteän, tiiviin massan tilavuus
pima	Pilaantunut maa-aines
m <sup>3</sup>	Kuutiometri

## 1 JOHDANTO

Maanlajitys on osa rakentamiseen ja maankäyttöön liittyvää toimintaa, jolle osoitetaan aluevaraus kaavassa. Ylijäämämaat sijoitetaan Kotkassa pääosin sataman täyttöön ja meluvalleihin, mutta tarve on miettiä muitakin vaihtoehtoja rakentamisen tarpeeseen. Tässä työssä perehdytään maanlajituksen perusteisiin ja lainsäädäntöön sekä arvioidaan Kyyhkylän alueen sopivuutta maanlajitykselle ja lajituksen jälkeisiä käyttövaihtoehtoja.

Työ tehdään Kotkan kaupungille, Kyyhkylä, kaava 0323:n mukaan. (Kotka, n.d). Kaavan tarkoituksena on mahdollistaa aluetta maanlajitusalueen, ulkoilu- ja virkistystoimintojen sekä asumisen sijoittamista Kyyhkylään. Kaavassa on aluevaraus (EK), joka mahdollistaa maanlajituksen ja sen käytön jälkeisen maisemoinnin ulkoilu- ja virkistyskäyttöön sopivaksi. Alueella on tehty luontoselvityksiä, joiden perusteella maanlajitykseen soveltuva alue on rajattu. Osana opinnäytetyötä laaditaan kasojen mitoittaminen MicroStation V8i -ohjelmistolla Terrasolidin työkaluja hyödyntämällä sekä alustava hulevesien hallinnan järjestely. Opinnäytetyössä tarkastellaan myös alueen jatkokäyttöä maanlajituksen päätyttyä. Maanlajitusalue maisemoidaan virkistys- ja ulkoilukäyttöön, mikä palvelee ympäristön asukkaita monipuolisesti ja lisää alueen ekologista ja sosiaalista arvoa.

Opinnäytetyö yhdistää teknistä suunnittelua, ympäristön huomioimista sekä maankäytön kehittämistä ja se tarjoaa kuvan maanlajituksen prosessista ja mahdollisuuksista osana kestävästä maankäytön suunnittelusta. Työn tarkoituksena on selkeyttää asemakaavan mukaisen maanlajitusalueen toteutussuunnitelutoimeksiantoa.

## **2 KEHITTÄMISPROJEKTIN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TARVEANALYYSI**

### **2.1 Maanlajitus Suomessa**

Maanlajitus on olennainen osa rakentamista ja maankäytön suunnittelua Suomessa. Ylijäämämaa-ainesta kertyy Suomessa vuosittain arviolta 20–30 miljoonaa tonnia (Rakli, 2011), kuten savea, silttiä, hiekkaa ja moreenia, jotka eivät sovellu rakentamiseen sellaisenaan. Esimerkiksi Joensuussa syntyy pilaantumattomia ylijäämämaita kaupungin omista katu- ja yleisten alueiden rakennuskohteista n. 150 000–180 000 ktr m<sup>3</sup> vuodessa (Ympäristö.fi, 2023). Näiden maa-ainesten käsittely ja sijoittaminen on noussut merkittäväksi ympäristölliseksi ja taloudelliseksi kysymykseksi etenkin kaupunkialueilla. Kaupunki- ja infrastruktuurikehitys sekä ympäristölliset asiat huomioon ottaminen vaikuttavat siihen, miten ja minne ylijäämämaita voi sijoittaa.

Kotkassa syntyy ylijäämämaita noin 80 000 m<sup>3</sup> – 140 000 m<sup>3</sup> vuodessa. Maamääriin vaikuttaa onko rakennuskohde neitseellinen vai saneerauskohte. Kuljetushinta on 10–25 €/m<sup>3</sup> etäisyyksistä ja kuljetuskalustosta riippuen.

### **2.2 Opinnäytetyön tarkoitus**

Työn tarkoituksena on tukea asemakaavamuutosta, selvittämällä edellytykset maanlajitykselle. Jos maanlajitus mahdollista, niin kuinka paljon ja mitä maata kannattaa sijoittaa. Näiden kysymysten miettimiseen käytetään tiehallinnon teettämää ohjeistusta maanlajityksen sijoittamiselle (Tiehallinto, 1999).

Tavoitteena on saada alueelle mahtumaan mahdollisimman paljon maa-ainesta huomioiden luontoarvot, läjityksen jälkeen tapahtuvan alueen käyttöönotto ulkoilu- ja virkistyskäyttöön ja muut reunaehdot. Työssä

piirretään karkeita alustavia kasa mallinnuksia, joista saadaan karkea arvio kasojen tilavuuksille. Tarkemmat maa-ainesmäärät ja kasojen koot selvitetään, kun kaava on lainvoimainen ja alue siirtyy tarkempaan suunnitteluun.

Tavoitteena on ohjata tarkempaa suunnittelua hulevesien osalta. Hulevesiin vaikuttaa alueen maastonmuodot, läjitysmassojen vaikutukset pintavesien kulkuun ja alueen herkkyys. Hulevesien ohjaus on tärkeää, sillä se estää eroosiota sekä kiinto- ja haitta-aineiden kulkeutumista esimerkiksi luonnon vesiin.

## **3 TEORIATAUSTA**

### **3.1 Maanläjitys**

Maanläjityksellä tarkoitetaan ylijäämämaiden, kuten kaivuumaiden tai täyttömaiden sijoittamista toiseen paikkaan joko pysyvästi tai tilapäisesti. Se on olennainen osa rakennushankkeiden maa-aineksen hallintaa ja sillä on merkittävä rooli kiertotaloudessa, ympäristönsuojelussa sekä kustannustehokkaassa rakentamisessa. Maanläjitys on pääsääntöisesti luvanvaraista ja sitä ohjaa lainsäädäntö.

#### **3.1.1 Maa-aineksen hyödyntämisen perusteet rakentamisessa**

Kaivettuja maa-aineksia voidaan hyödyntää maarakentamisessa, kuten tie- ja kenttärakenteissa, pengerryksissä sekä maisemoinnissa. Hyödyntämisen tulee olla suunnitelmallista ja korvata muuten tarvittavia materiaaleja. Hyödynnettävän maa-aineksen tulee olla teknisesti sopivaa sen tarkoitettuun käyttötarkoitukseen, eikä niiden käytöstä saa aiheutua vaaraa tai haittaa ympäristölle. (Ympäristöministeriö, 2015).

Maa-aines on kaivettava lajittelevasti ja hyödyntämiskelpoiset maa-ainekset on eroteltava muusta rakennusjätteestä tai pilaantuneesta maasta. Kaivattaessa on tehtävä aistinvaraista tarkastelua, jolla varmistetaan, ettei pilaantunutta maa-ainesta sekoitu käyttökelpoisen maa-aineksen sekaan. Tarkastelu ja tehdyt havainnot tulisi kirjata ylös, esimerkiksi työmaapäiväkirjaan. (Ympäristöministeriö, 2015).

Maa-aineksia tulisi hyödyntää mahdollisuuksien mukaan heti paikan päällä ilman pitkäaikaista varastointia. Maanläjitystoiminnan jälkeen käyttämättä jääneet maa-ainekset ja jätteet on poistettava ja alue maisemoitava sen tulevan käytön mukaisesti. (Ympäristöministeriö, 2015).

### 3.1.2 Sijainti

Maanläjitysalueita suunniteltaessa on varmistettava, että toiminnalle on varattu riittävästi tilaa. Alueen valinnassa on otettava huomioon ympäristöolosuhteet sekä maisemaan ja ympäristöön liittyvät erityispiirteet, kuten luonnon- ja kulttuuriarvot sekä suojelualueiden läheisyys ja merkitys. Alueen nykyinen käyttö ja sijainti suhteessa asutukseen tulee karvoittaa. Nämä asiat on selvitettävä yhteistyössä ympäristöviranomaisten kanssa. Tärkeitä lähtötietoja ovat:

- Kuntien yleis- ja asemakaavat
- Valtakunnalliset suojeluohjelmat
- Maisema- ja luontoselvitykset
- Virkistys- ja ulkoilureittiselvitykset
- Pohjavesialueet
- Maa- ja kallioperäkartat

Näiden tietojen ja selvitysten avulla selvitetään potentiaaliset maanläjitysalueet. (Tiehallinto, 1999).

Maanläjitysalueet on suunniteltava siten, etteivät ne rajoita tai estä lähiympäristöön suunnitellun maankäytön toteutumista. Alueiden tulisi mukautua ympäröivään maastoon ja maankäyttörakenteeseen, jotta ne sulautuvat maisemaan luontevasti, toiminnallisesti sekä visuaalisesti. Sijaintia valittaessa on myös otettava huomioon muun muassa maaperän kantavuus ja pohjaolosuhteet, mahdollinen pohjaveden suojaustarve ja toimiva kuivausratkaisut pintavesien ohjaamiseksi. Erityisen tärkeää maanläjitysalueiden suunnittelussa on ottaa huomioon maa-ainesten kuljetusmatkat ja toiminnan kokonaiskustannukset, joiden minimoiminen parantaa hankkeen taloudellista ja ympäristöllistä kestävyttä. (Tiehallinto, 1999).

## **3.2 Lainsäädäntö**

### **3.2.1 Ympäristösuojelulaki (527/2014)**

Ympäristösuojelulaki (527/2014) muodostaa lainsäädännön perustan maanlajityksen ympäristövaikutusten hallinnassa. Lain tarkoituksena on ehkäistä ympäristön pilaantumista ja edistää kestävästä kehitystä. Ylijäämämuiden sijoittaminen vaatii ympäristöluvan silloin, kun sijoitetaan pilaantunutta maa-ainesta tai läjitysalue on herkkää aluetta. (Finlex, 2014)

### **3.2.2 Jätelaki (646/2011)**

Jätelaki (646/2011) määrittelee, milloin maa-aines katsotaan jätteeksi. Lähtökohtaisesti kaikki aineet, jotka poistetaan käytöstä, tai joiden käytöstä luovutaan, katsotaan jätteeksi. Toisin sanoen, mikäli maa-ainesta ei voi hyödyntää suoraan ilman esikäsittelyä tai varastointia se tulkitaan jätteeksi ja sen käsittelyä ohjaa jätehuollon vaatimukset. Jos maa-ainesta voidaan hyödyntää suoraan vaikkapa meluvälilleihin, se ei välttämättä ole jätettä. (Finlex, 2011)

### **3.2.3 Rakentamislaki (751/2023)**

Rakentamislain (751/2023) mukaan maanlajitys voidaan katsoa rakentamiseksi, mikäli sillä vaikutetaan maankäyttöön tai maisemaan. Tällöin tarvitaan rakentamislupa erityisesti asemakaava-alueilla. Rakennusvalvontaviranomaiset valvovat lupien tarvetta ja myöntymistä. Vaikka läjitystoiminta ei edellyttäisi ympäristölupaa, voi kunnallinen lupamenettely olla silti tarpeen. (Finlex, 2023)

### **3.2.4 MARA-asetus (VNA 843/2017)**

MARA-asetus mahdollistaa tiettyjen puhtaiden jätteiden kuten ylijäämämuiden, tuhkan ja betonimurskeen hyödyntämisen maarakennuskohdeissa ilman ympäristölupaa. Ehtona on, että toiminnasta ei aiheudu haittaa ympäristölle tai terveydelle. Käyttökohteen tulee olla teknisesti

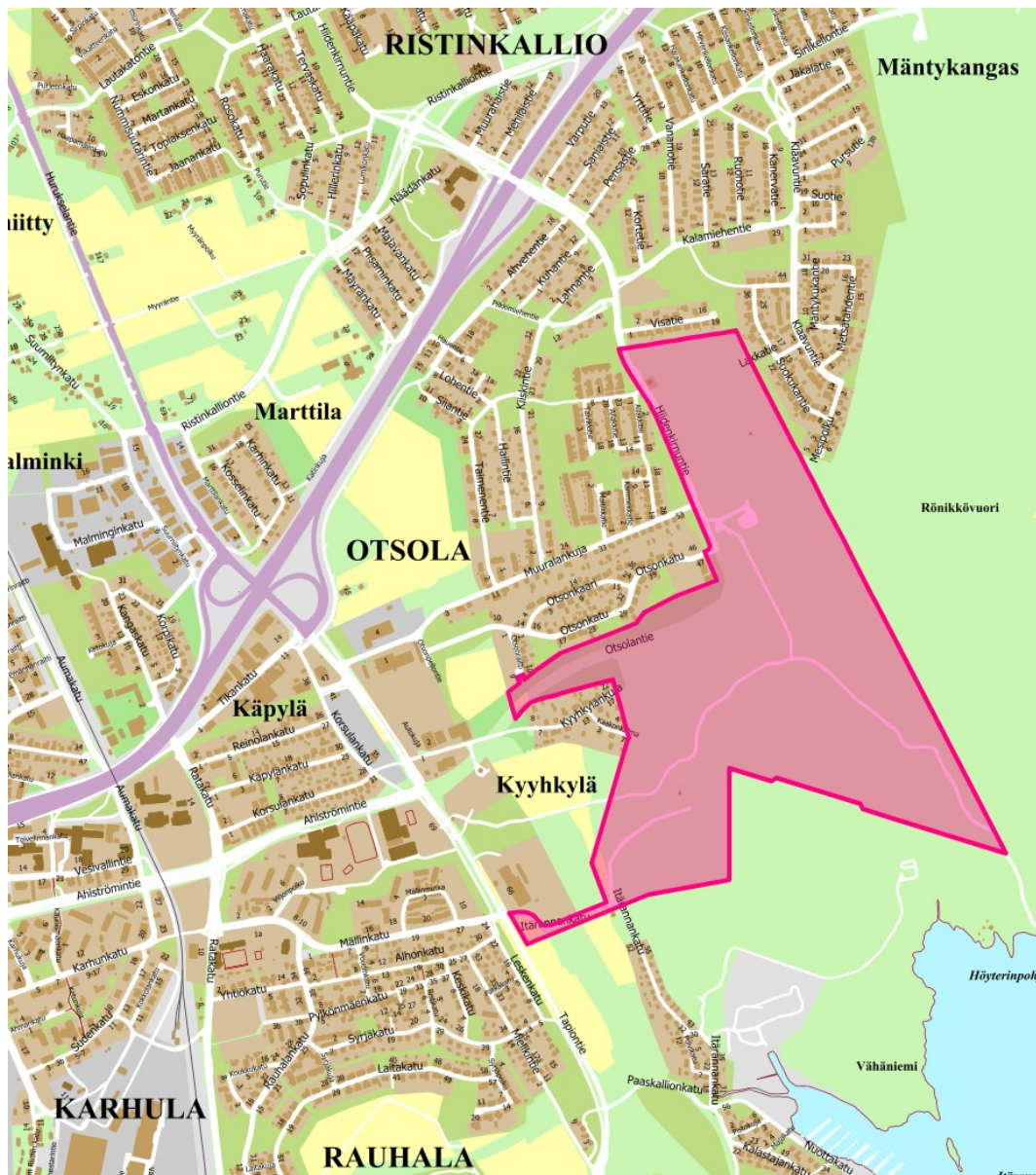
ja ympäristöllisesti soveltuva. MARA-menettelyssä toiminnasta tehdään ilmoitus ELY-keskukselle. (Finlex, 2017).

## **4 KEHITTÄMISPROJEKTIN SUUNNITTELU JA TO- TEUTUS**

### **4.1 Kyyhkylän asemakaava**

#### **4.1.1 Sijainti**

Kaava alue sijoittuu Kotkan Itärannan ja Otsolan kaupunginosiin, Kyyhkylänkujan ja Kaakonkulman asemakaava-alueiden itä- ja eteläpuolelle. (Kuva, 1). Alue rajautuu Hiidenkirnuntiehen ja kattaa myös kumparepuiston lähiympäristöineen. Suunnittelualue ulottuu kumparepuiston pohjoisosista aina Itärannankadulle saakka. Alueeseen sisältyvät metsät, jotka sijaitsevat nykyisten asemakaavoitettujen asuinalueiden ulkopuolella sekä näitä asuinalueita ympäröivät suojaviheralueet, puistot, lähivirkistysalueet ja katualueet. (Kotka, 2023).



Kuva 1. Kyyhkylän osayleiskaavan aluerajaus

Alue on rakentamatonta talousmetsää, jossa kulkee ulkoilureittejä ja metsäteitä. Alueen läpi kulkee muokattu oja, jonka reunarakenteet erottuvat selvästi maastosta. Alueella ei ole olemassa olevia putki- tai johdotverkkoja. Alue rajautuu idässä voimajohtolinjaan, joka jatkuu myös alueen eteläosan poikki. (Kotka, 2023)

Kasvillisuus koostuu lähinnä monilajisesta sekapuustosta. Kumparepuiston alueella sijaitsee hoidettua viheraluetta, joka on rakennettu keinotekoiseksi rinteeksi. Metsäalueella esiintyy vaihtelevan ikäistä puustoa, kumpareita sekä kosteampia painanteita. (Kotka, 2023)

Suunnittelualueelle ei johda nykyisiä katuja tai tieyhteyksiä. Lähimmät liikenneväylät ovat Hiidenkirnun pohjoisessa sekä Kyyhkylänkujan ja Kaakonkulman länsipuolella. Talousmetsän halki kulkee ulkoilureittejä, jotka yhdistyvät idässä sijaitsevaan Luovin ulkoilualueeseen. (Kotka, 2023)

#### **4.2 Ympäristöselvitykset**

Luontoselvitys Kotkansiipi on tehnyt alueelle kasvillisuus-, liito-orava- ja kirjoverkkoperhosselvitykset kesällä 2024. Kasvillisuusselvityksen maastokäynnit suoritettiin 20.6., 29.6. ja 26.8.2024, Liito-orava selvitys tehtiin papanakartoituksena 11.5.2024 ja kirjoverkkoperhosselvitykset tehtiin 15.6., 28.8. ja 7.9.2024.

Elokuussa 2024 tehdyssä kirjoverkkoperhos kartoituksessa havaittiin lajin toukkaseittejä yhteensä kolmesta eri esiintymiskohdasta, joiden perusteella rajattiin kaksi erillistä lisääntymisaluetta (kartta 1, kohde 1–2). Lisääntymisalueilla esiintyy myös kirjoverkkoperhosen toukkien tärkeintä ravintokasvia, kangasmaitikkaa. (Luontoselvitys Kotkansiipi, 2024).

Alueelta rajattiin kolme liito-oravalle sopivaa metsäkuviota (kartta 1, kohde 3–5). Rajatuilla alueilla kasvaa liito-oravalle tärkeää ravintopuuta, metsähaapaa. Liito-oravista ei saatu havaintoja, joten merkityt liito-oravahabitaatit eivät rajoita suunnittelualuetta, mutta on silti otettu huomioon. (Luontoselvitys Kotkansiipi, 2024).

Kumparepuiston eteläpuolelta löytyy kasvava nuori vuorijalava, joka on tällä kasvupaikalla todennäköisimmin istutettujen puiden jälkeläinen.

Vuorijalava on vaarantunut laji ja se on rauhoitettu Ahvenanmaalla. Lajille sopivat kasvupaikat ovat vähentyneet metsätaloustoimien myötä. (Luontoportti, n.d.)

#### **4.2.1 Arvokkaat elinympäristöt**

##### Kartta 1, kohde 7 Otsonkadun eteläpuolen räme

Osittain kaava-alueen ulkopuolella sijaitsevan ojittamattoman suon pohjoisosassa on isovarpumetsä, jossa kasvaa pääosin kookasta metsämäntyä ja hieskoivua. Pensaskerros on niukka ja sisältää virpapajua ja pihlajaa. Kenttäkerroksessa vallitsevat suopursu ja juolukka, itälaidalla esiintyy harvinaista vaivaiskoivua sekä paikoin vaiveroa. Isovarpurämeen eteläpuolella sijaitsee jouhisaravaltainen saraneva, jossa kasvaa suokukkaa ja runsaasti isokarpaloa. Reunametsissä kasvaa kitukasvuista mäntyä ja pohjakerroksessa on pääosin rahkasammalta ja paikoin karhusammalia.

Eteläisempänä suo vaihtuu kangasrämeeksi, jossa on harvakseltaan suuria puita, lähinnä hieskoivua ja mäntyä. Alikasvoksena esiintyy hieskoivua ja kuusta ja pensaskerroksessa pihlajaa, korpipaatsamaa ja virpapajua. Kenttäkerroksessa kasvaa suopursua, juolukkaa, maariankämmekkää, mustikkaa, puolukkaa, variksenmarjaa ja paikoittain maitikkaa. Pohjakerroksessa vallitsevat rahkasammalet. (Luontoselvitys Kotkansiipi, 2024).

##### Kartta 1, kohde 8 Mustikkakorpi

Alueen eteläosaan ulottuvat harvennushakkuut ovat rikkoneet maastoa, mutta eivät ole merkittävästi muuttaneet vesitaloutta. Puusto on metsäkuusivaltaista ja lisäksi esiintyy hieskoivua, mäntyä, haapaa ja pohjoisosassa tervaleppää. Pohjoisosa on puustoltaan luonnontilaisempi ja sisältää lahopuuta, erityisesti taulukäävän lahottamia koivupötkelöitä.

Pensaskerroksessa esiintyy harvakseltaan pihlajaa ja korpipaatsamaa. Kenttäkerroksessa vallitsee mustikka ja lisäksi kasvaa metsäkortetta,

maariankämmeekkää, metsätähteä, oravanmarjaa, suo-orvokkia ja tupasvillaa. Tähti- ja harmaasaraa esiintyy eteläosan kosteissa painanteissa. Alueella on mustikkatyypin kangasta ja laajasti mustikkakorpea. Pohjoisosa voisi soveltua liito-oravan elinympäristöksi. (Luontoselvitys Kotkansiipi, 2024).

#### Kartta 1, kohde 9 Itäosan ravinteinen suo

Suon pohjoisosat ovat säilyneet melko avonaisina ja puusto koostuu matalakasvuisista männyistä, hieskoivuista ja tervalepystä. Pensaskerros on runsas erityisesti korpipaatsamaa ja virpapajua. Kenttäkerros on mosaiikkimainen, märimmissä osissa kasvaa mm. korpikaislaa, kurjenjalkaa, raate, korpiorvokki, kihokkeja, terttualpia ja rantamataraa. Rahkasammalpinnoilla esiintyy isokarpaloo, suovarpuja ja sarakasveja, kuten jouhisaraa, tähtisaraa, tupasvillaa ja luhtivillaa. Muita yleisiä lajeja ovat maariankämmeekkä ja rätvänä.

Alueella on harvinaisten ja ravinteisuutta ilmentävien lajien keskittymä. Äimäsara on havaittu ensimmäistä kertaa Kotkassa sitten 1950-luvun ja villapääluikka esiintyy pienalaisesti, villapääluikkaa on esiintynyt aikaisemmin vain Kyminlinnassa. Lisäksi alueella kasvaa pikkukihokki, jonka esiintymä on muutaman neliömetrin kokoinen.

Länsireunassa esiintyy pienialainen metsäkortekorpi ja suon eteläosassa on korpijuotteja, joissa kasvaa runsaasti korpikaislaa. (Luontoselvitys Kotkansiipi, 2024).

#### Kartta 1, kohde 10 Runsaalahopuustoinen metsä

Alueella on edustavaa, varttunutta ja runsalahopuista sekametsää, jossa kasvaa metsäkuusta, koivua ja jonkin verran haapaa. Kohde on liito-oravalle sopivaa elinympäristöä ja toukokuussa 2024 alueella havaittiin pyy. (Luontoselvitys Kotkansiipi, 2024).

#### Kartta 1, kohde 11 Kallioiden välinen suo

Alueella on vaikeasti tyypitettävää mesotrofista mätäspinta-välipinta-korpea, jonka puusto on pääosin metsämäntyä ja kitukasvuista kuusta. Pensaskerros koostuu lähtökohtaisesti pajuista, laidoilla myös pihlajaa ja korpipaatsamaa. Kenttäkerroksessa esiintyy suopursua ja juolukkaa. Rahkasammalpinnoilla kasvaa jouhisaraa, jokapaikansaraa, metsäkorretta, järviruokoa, niukasti tupasvillaa ja maariankämmekkää. Kosteimissa kohdissa esiintyy raatetta ja kurjenjalkaa. (Luontoselvitys kotkansiipi, 2024).

#### Kartta 1, kohde 12 Noronvarret

Rajaukset sisältävät kaksiosaisen vedenjuoksu-uoman. Kasvillisuudeltaan ne sisältävät edustavimmat ja luonnontilaisimmat osat. Reunalehdon puustona kasvaa tervaleppää, pensaskerroksessa mustaherukkaa ja kenttäkerroksessa runsaasti soreahiirenporrasta. (Luontoselvitys Kotkansiipi, 2024).

#### **4.2.2 Haitalliset vieraslajit**

Haitalliset vieraslajit ovat lajeja, jotka ovat levinneet luontaisilta esiintymisalueiltaan uusille alueille ihmisen tahattoman tai tahallisen toiminnan seurauksena. Ilmastonmuutos luo otollisempia olosuhteita monille vieraslajeille, mikä tekee torjunnasta yhä haastavampaa. Jos vieraslaji on vaaraksi luonnon monimuotoisuudelle, voidaan sitä pitää haitallisena. (Luonnontieteellinen keskusmuseo, Luonnonvarakeskus, n.d.).

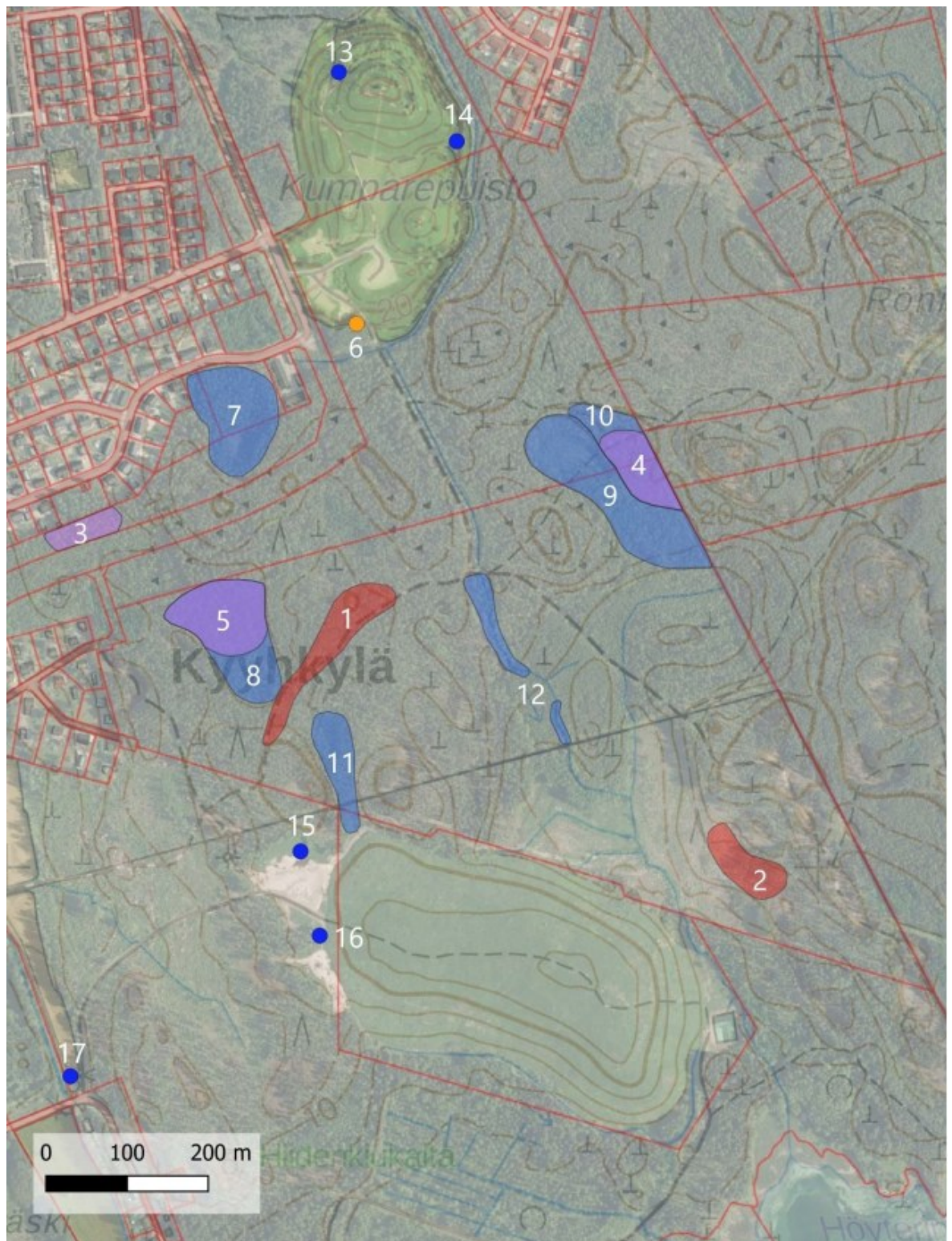
Kartta 1, kohde 13: Viitapihlaja-angervo, kurturuusu ja japanintatarta.

Kartta 1, kohde 14: Sahalinintatarta.

Kartta 1, kohde 15: Komealupiini.

Kartta 1, kohde 16: Rehuvuohenherne.

Kartta 1, kohde 17: Japanintatar ja sahalinintatar

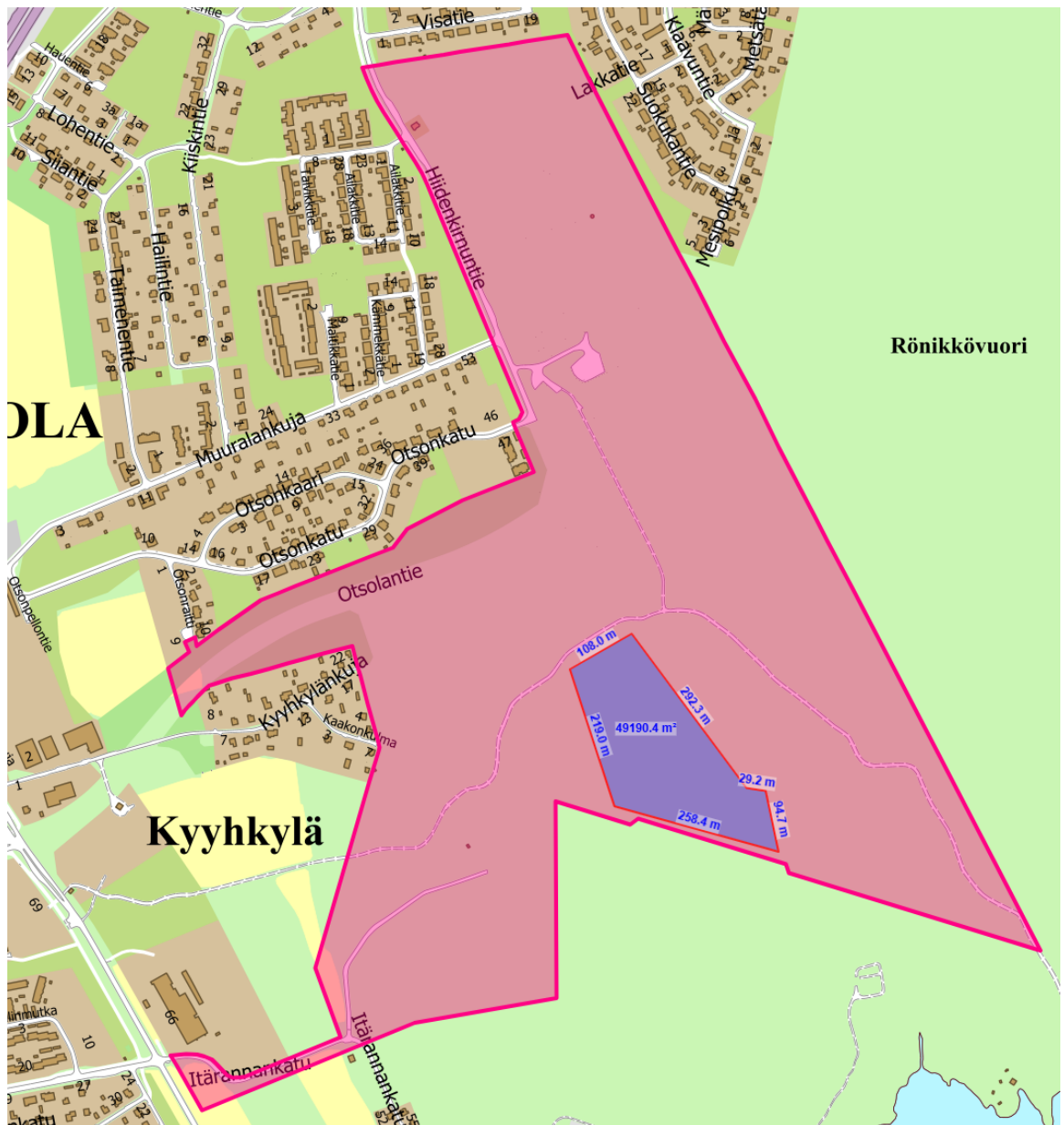


Kuva 2. Kartta on kuvankaappaus Luontoselvitys Kotkansiiven tekemästä luontoselvityksestä. (Kotkan Kyyhkylän asemakaavoitukseen liittyvä luontoselvitys 2024)

### **4.3 Aluerajaus**

Läjitysalue sijoittuu kaava-alueen eteläosaan vanhan Ahlströmin kaato-  
paikan pohjoispuolelle (Kuva 3). Rajattu alue on sijainniltaan sopiva,  
sillä se väistää luontoselvityksissä huomioidut alueet, on tarpeeksi kau-  
kana asutuksesta ja maanmuodot mahdollistavat helpomman huleve-  
sien ohjautumisen.

Muina vaihtoehtoina tutkimme kaava-alueen itäistä osaa ja Itärannan-  
kadun haarasta alkavaa aluetta. Itäisen osan läjitysalue-  
rajaus olisi ollut maisemoinnin ja kasojen mitoituksen kannalta haastava. Itärannanka-  
dun haara olisi sijainniltaan loistava alue, mutta maanomistus kumosi  
tämän vaihtoehdon.



Kuva 3. Läjitysalue rajattuna sinisellä



Kuva 4. Läjitysalueen pohjoispuoli



Kuva 5. Läjitysalueen eteläpuoli

#### **4.4 Kasojen mitoitus ja massojen laskenta**

Kasojen alustava mitoitus tehtiin MicroStation v8i ohjelmistolla hyödyntäen Terrasolidin työkaluja TerraScan ja TerraModeleria. TerraScanin avulla ladattiin maanmittauslaitoksen vuonna 2021 Kotkaan teetetty laserkeilaus, josta luotiin eri pintamalleja. TerraModelin avulla pintamallit yhdistettiin. Kun pintamallit yhdistettiin kasoiksi, sen jälkeen pystyttiin laskemaan kasojen tilavuudet.

#### **4.5 Alustava hulevesien ohjaamien**

Maanläjitysalueen hulevedet ohjataan alueen kaakkoisosaan. Kaakkoisosa on läjitysalueen matalin kohta, mikä mahdollistaa hulevesien tehokkaan ja hallitun keräämisen. Hulevesille tarkoitetun alueen lähistöllä kulkee myös mereen johtava oja, johon hulevedet voi tarvittaessa ohjata, jos tarkemmassa suunnittelussa huomataan hulevesille tarkoitetun alueen olevan hankalasti toteutettava. Jos hulevedet joudutaan ohjaamaan ojaan, täytyy maanläjityksistä syntyvää vedenlaatua seurata ja tarvittaessa käsitellä.

Hulevesien ohjauksessa on huomioitava alueen pohjoispään vieressä kulkeva osittain luonnontilainen noro, joka on suojeltava herkkänä luontokohteena. Hulevesien johtaminen suoraan noroon on ehdottomasti kielletty. Noron suojeleminen on ensisijainen tavoite.

Kaakkoisosaan johdettavat hulevedet voivat tukea alueen jatkokäyttöä läjitystoiminnan päätyttyä. Alue voidaan muotoilla siten, että se muodostaa lammikon tai kosteikon, joka tarjoaa elinympäristön sammakoille ja muille kosteikkolajeille. Näin hulevesien hallinta ei ainoastaan edistä teknisiä ja ympäristöllisiä tavoitteita, vaan lisää myös alueen ekologista arvoa.

## 5 KEHITTÄMISPROJEKTIN TULOKSET

### 5.1 Kasojen mitoitus

Maanlajitysalueelle mitoitettiin suurin mahdollinen läjityskasa, jonka tilavuudeksi arvioitiin noin 600 000 m<sup>3</sup> (Kuva 6). Kasojen sijoittelu suunniteltiin siten, että kasa saatiin levitettyä mahdollisimman laajalle. Tavoitteena oli maksimoida tilan käyttö ja varmistaa kasan integroituminen maisemaan mahdollisimman tehokkaasti. Tämä määrä antaa suuntaa antavan käsityksen alueen läjityskapasiteetista. Suurin mahdollinen kasa mitoitettiin siksi, koska pienten kasojen mitoittaminen ei ympäristönäkökulmasta ja taloudellisesti ole kannattavaa.

Lisäksi työn yhteydessä suunniteltiin muutama esimerkki, minkälaisia läjitysalueet voisivat mahdollisesti olla. Mikrometsän ja terveismetsän mitoittamista alueelle toteutettiin hillityillä maakasoilla (kuva 7), mutta kasojen tilavuudeksi olisi tullut vain noin 120 000 m<sup>3</sup>. Kilometrin pituisen lenkipolun mitoittaminen maakasojen ympärille (kuva 8), johon mahdollisesti lisittäisi polkuja kasojen päälle mahdollistaisi 320 000 m<sup>3</sup> läjityksen, mikä on jo paljon kustannustehokkaampaa suunnittelua. Nämä kasat toimivat vain esimerkkinä, mitä kaikkea suunnittelu mahdollistaa.

### 5.2 Mitä maita voi läjittää

Koska kaavoitettu alue on herkkää sen sisältämien kasvillisuusalueiden takia, sinne ei voi sijoittaa epäpuhtaita maa-aineksia. Suoja-alueet ovat pääsääntöisesti kasvillisuusalueita, mutta merkittävimmän reunaehdon asettaa alueelta löydetty noro ja kirjoverkkoperhosalue. Noro on osittain luonnonmukainen, jolloin se on otettava tarkasti huomioon (Luontoselvitys Kotkansiipi, 2024).

Läjitykseen soveltuvat maa-ainekset, jotka eivät sisällä haitallisia aineita tai epäpuhtauksia, kuten hiekka, moreeni, savi, sora. Maa-ainesten tulee täyttää valtioneuvoston MARA-asetuksen (843/2017) raja-arvot tai olla sitä puhtaampia. Tarkemmat pitoisuusarvot määritetään ympäristöluvassa.

Alueelle ei saa läjittää pilaantuneita maita, kuten öljyhiilivetyjä, raskasmetalleja tai orgaanisia haitta-aineita sisältäviä massoja. Rakennusjätteet, betonimurskeet, asfaltti tai muu käsitelty maa-aines eivät myöskään pääsääntöisesti sovellu tällaisella alueella käytettäväksi. Myös eloperäiset ja vieraslajeja sisältävät maa-ainekset tulee kieltää alueen kuormituksen ehkäisemiseksi ja luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi.

### **5.3 Luvat**

Maanläjitysalueen toteuttaminen vaatii ympäristöluvan sekä rakennusluvan. Lupien saaminen edellyttää alueen ennakkoon huolellista suunnittelua ja riittävää selvitysaineistoa, jotta viranomaiset voivat arvioida hankkeen vaikutuksia ympäristöön ja maankäyttöön. Olennaisina edellytyksinä molemmille luville on, että osayleiskaavasta tulee lainvoimainen. Kaava ohjaa alueen käyttötarkoitusta. Tällä hetkellä kaavaprosessi on vielä kesken, joten lupaprosessia ei voida käynnistää ennen kaavan valmistumista ja lainvoimaisuutta.

Ympäristölupa tarvitaan, koska kyseessä on toimintaa, joka vaikuttaa ympäristöön, vesienhallintaan, maaperään, maisemaan sekä lähiympäristön luontoarvoihin. Ympäristölupahakemuksen laatiminen vaatii tietoja läjityksen laajuudesta, massatyypeistä, hulevesien hallinnasta ja ympäristövaikutusten ehkäisemisestä. Näin pystytään katsomaan täytetäänkö toiminta ympäristösuojelulain ja jätelain vaatimukset. Rakennuslupa puolestaan tarvitaan, jos läjitystoiminta katsotaan rakentamiseksi.

Kaavoituksen rinnalla laadittavat yleissuunnitelmat muodostavat perustan lupahakemuksien tekniselle ja toiminnalliselle sisällölle. Suunnitelmiin tulee sisältyä läjitysalueen rajaus, massamäärät, hulevesien ohjaustratkaisut sekä mahdolliset suojavyöhykkeet luontoarvojen turvaamiseksi. Yleissuunnitelmat laaditaan yhteistyössä eri asiantuntijoiden kanssa.

#### **5.4 Haasteet**

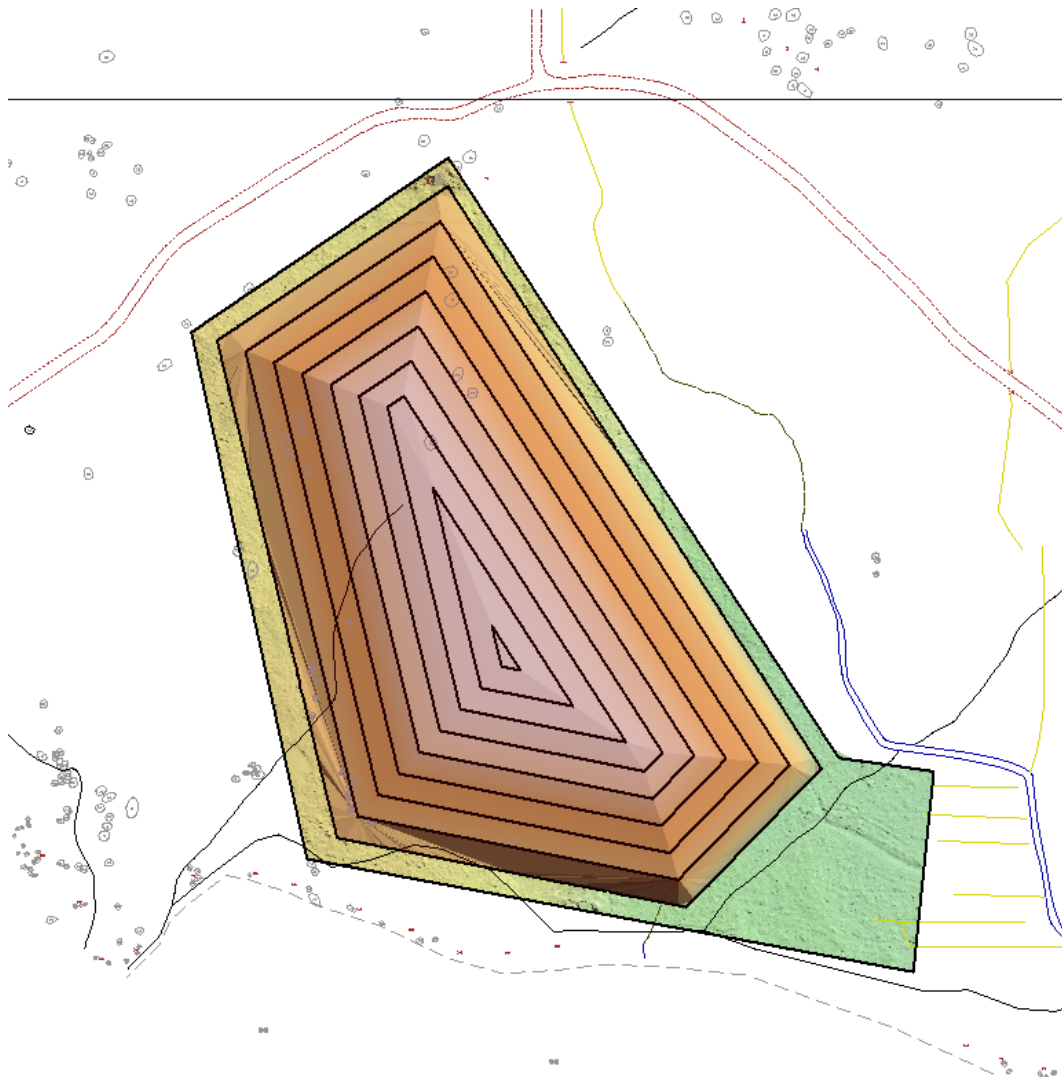
Maanläjitysalueen toteuttamiseen liittyy haasteita, jotka on otettava huomioon jo suunnittelun alkuvaiheessa. Haasteet vaikuttavat suoraan alueen suunnitteluun ja toteutettavuuteen. Huolellinen ennakkosuunnittelu ja eri osa-alueiden yhteensovittaminen on välttämätöntä, jotta maanläjitys voidaan toteuttaa.

Yksi merkittävä huomioitava asia on alueen saavutettavuus. Alueella ei nykyisellään ole suoraa tieyhteyttä, mikä tarkoittaa uuden kulkuyhteyden rakentamista ennen läjitystoiminnan aloittamista. Uuden tieyhteyden rakentaminen voi edellyttää erillisiä lupia ja ympäristövaikutusten arviointia.

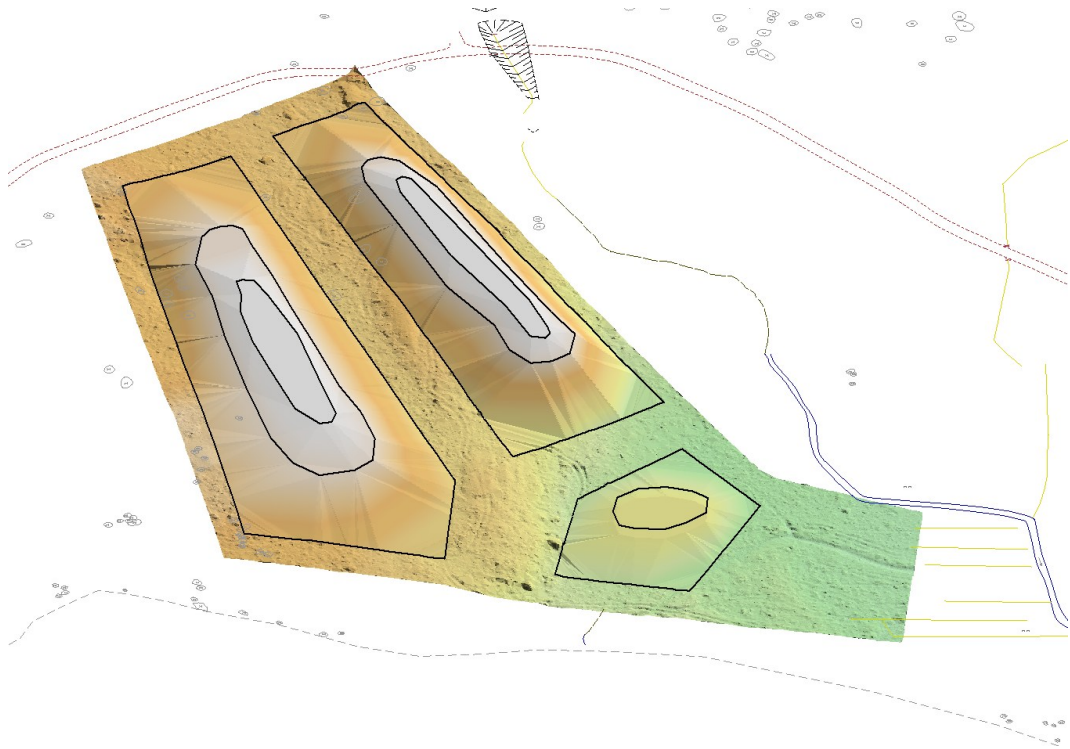
Toinen huomioitava asia on alueen topografia. Maanläjitysalueella on merkittäviä korkeuseroja, mitkä vaikuttavat alueen suunnitteluun ja massojen sijoitteluun. Lisäksi alueella tulisi suorittaa maaperätutkimus, joka kertoisi kuinka kantavaa maaperä on ja määrittelee läjitysalueen perustamistavan.

Alueen läpi kulkeva sähkölinja (kuva 5) aiheuttaa rajoitteita suunnitteluun. Sähkölinja vaikuttaa läjityskasojen maksimaaliseen hyödyntämiseen. Tilanteen ratkaiseminen edellyttää linjan siirtoa, mikä vaatii lisäselvityksiä. Jos siirtoa ei pystytä suorittamaan täytyy myös huomioida alueen turvallisuus maanläjityksen jälkeiselle käyttöönotolle.

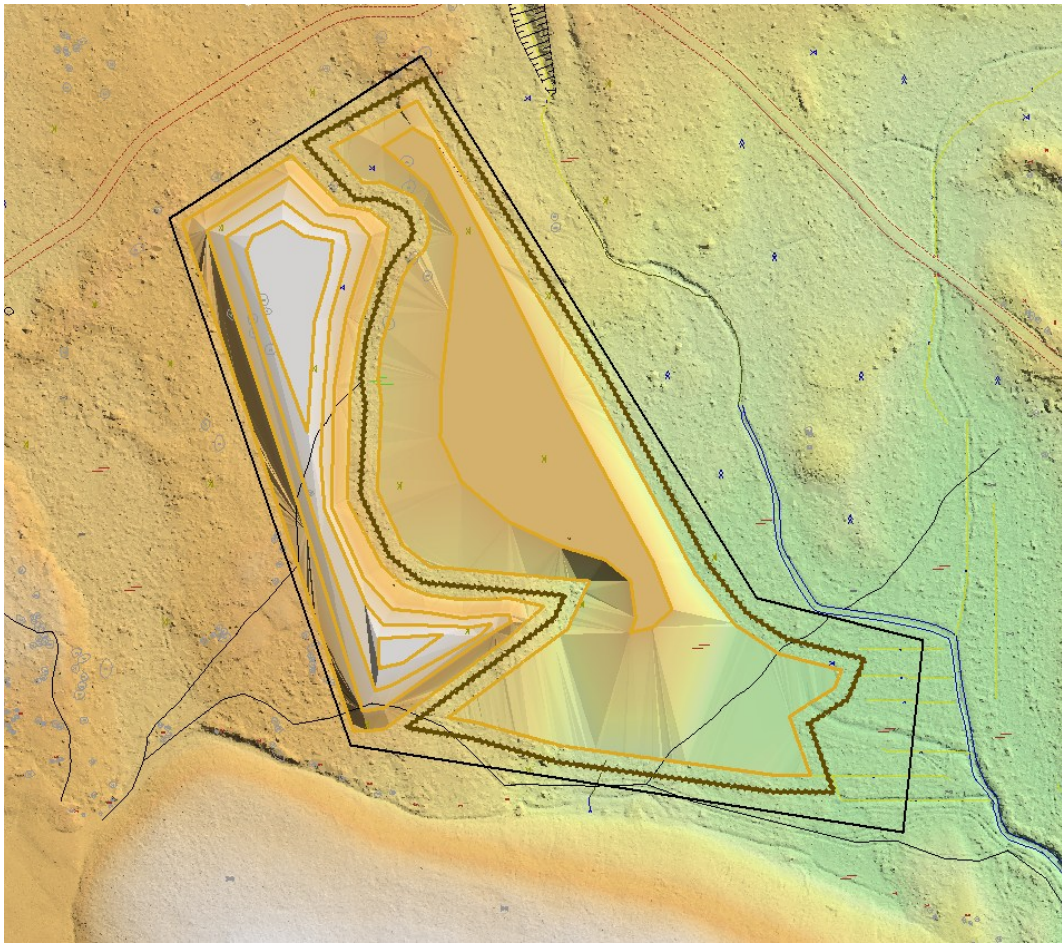
Alueen herkät luonto- ja kasvillisuuskohteet rajaavat mahdollista maanläjitystä. Maanläjitysalueen läheisyydessä on suojeltavia luonto- ja kasvillisuusalueita, joiden säilyminen on turvattava. Suunnittelussa on varmistettava riittävät suojaetäisyydet, tehokas hulevesien hallinta ja toimiva pölynsidonta. Luonnonarvojen säilyttäminen on olennainen osa kestävästä alueellisesta kehitystä.



Kuva 6. Suuntaa antava kuva läjitysalueen maksimitilavuudesta



Kuva 7. Esimerkki mahdollisesta tilan käytöstä



Kuva 8. Esimerkki mahdollisesta tilan käytöstä

## 6 YHTEENVETO JA POHDINTA

Lopputyön tavoitteena oli selvittää, soveltuuko Kyyhkylän kaava-alue maanlajitykseen ja jos soveltuu, mitä maita ja kuinka paljon sinne voisi sijoittaa. Työn perusteella on saatu suuntaa antava kokonaiskuva alueen soveltuvuudesta maanlajitykseen. Selvitysten perusteella pystytään alustavasti toteamaan maanlajityksen olevan mahdollista luonnonmukaisilla maa-aineksilla. Lajitystoiminnan enimmäismääräksi arvioitu 600 000 m<sup>3</sup>.

Työn tuloksia voidaan hyödyntää meneillään olevalle kaavaprosessille. Selvityksien tuottamaa tietoa voidaan hyödyntää suoraan kaavan laatimisessa, erityisesti aluevarauksen perusteluissa ja mitoituksessa. Kun kaava myöhemmin saa lainvoiman, voidaan työn pohjalta ryhtyä tehokkaasti edistämään myös lupaprosesseja. Lisäksi lähtötiedot ja suunnitteluperiaatteet palvelevat hyvin tulevaa yksityiskohtaisempaa suunnittelua. Kokonaisuudessaan työ tarjoaa selkeät suuntaviivat alueen kehittämiseksi hallittuun maanlajittamiseen.

Maanlajitysalueilla on yleensä negatiivinen kuva, koska ne usein mielletään kaatopaikaksi. Maanlajitys voi tukea luonnon monimuotoisuutta. Esimerkiksi monilla maanlajitysalueilla voi syntyä tilapäisesti erittäin suotuisia elinympäristöjä pesiville niitty- ja avomaan linnuille. Lisäksi alueelle voi tehdä tilapäisiä niittyjä, kukkaketoja, hyönteishotelleja, kosteikkoja ja vaikkapa tekopökölöitä. Jos jälkikäytön suunnittelut ovat selkeät, voi maanlajityksen tehdä siten, että hitaammin juurtuvien kasvien alueet tehdään ensin. Tällaiset asiat toimivat esimerkkinä kestävästä rakentamisesta.

Ylijäämämaiden kuljettaminen on kallista ja aiheuttaa päästöjä. Tämän takia on maanlajityspaikkojen löytäminen kunnissa erittäin tärkeää. Maanlajitysalueiden optimaalinen sijoittaminen säästää kustannuksia merkittävästi.

## LÄHTEET

- Finlex. (21.6.2011). *Jätelaki*. Noudettu 9.5.2025 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2011/646?language=fin&highlightId=726893&highlightParams=%7B%22type%22%3A%22BASIC%22%2C%22search%22%3A%22j%C3%A4telaki%22%7D>
- Finlex. (1.9.2014). *Ympäristönsuojelulaki*. Noudettu 9.5.2025 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2014/527>
- Finlex. (12.12.2017). *Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maanrakentamisessa*. Noudettu 9.5.2025 osoitteesta <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/2017/843?language=fin>
- Finlex. (26.4.2023). *Rakentamislaki*. Noudettu 9.5.2025 osoitteesta [https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/saadosko-koelma/2023/751#OT4\\_OT5](https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/saadosko-koelma/2023/751#OT4_OT5)
- Kotkan kaupunki. (n.d). *Kyyhkylä (0323)*. noudettu 11.5.2025 osoitteesta <https://www.kotka.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaupunkisuunnittelu-ja-kaavoitus/vireilla-olevat-asemakaavat/kyyhkyla-0323/>
- Kotkan kaupunki. (23.10.2023). *Kyyhkylän asemakaava*. Noudettu 11.5.2025 osoitteesta [https://www.kotka.fi/wp-content/uploads/2023/10/0323\\_OAS\\_Kyyhkyla.pdf](https://www.kotka.fi/wp-content/uploads/2023/10/0323_OAS_Kyyhkyla.pdf)
- Luonnontieteellinen keskusmuseo, Luonnonvarakeskus. (n.d). *Yleistä vieraslajeista*. Noudettu 9.6.2025 osoitteesta <https://vieraslajit.fi/info/i-92#yleista>
- Luontoportti. (n.d). *Vuorijalava*. Noudettu 17.5.2025 osoitteesta <https://luontoportti.com/t/1393/vuorijalava>
- Luontoselvitys Kotkansiipi. (30.10.2024). *Kotkan kyyhkylän asemakaavoitukseen liittyvä luontoselvitys 2024*.
- Rakli. (31.5.2011) *Ylijäämämassojen vastaanotto palvelutoimintana pääkaupunkiseudulla -hankintaklinikka*. Noudettu 7.5.2025

- Tiehallinto. (19.2.1999). *Läjitysalueen suunnittelu*. Noudettu 11.5.2025 osoitteesta [https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Tiehallinto/pdf/2110014-99\\_lajitysalueen\\_suunnittelu.pdf](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Tiehallinto/pdf/2110014-99_lajitysalueen_suunnittelu.pdf)
- Ympäristö.fi. (2.6.2023). *Kontiosuon pilaantumattomien ylijäämämaiden maankaatopaikka, Joensuu*. Noudettu 16.5.2025 osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/kontiosuon-pilaantumattomien-ylijaamamaiden-maankaatopaikka-joensuu>
- Ympäristöministeriö. (3.7.2015). *Kaivetut maa-ainekset – jäteluonne ja käsittely*. Noudettu 7.5.2025 osoitteesta [https://ym.fi/documents/1410903/38439968/YM\\_Maa-ainesmuistio\\_FI-NAL\\_03072015-5E488047\\_B25B\\_45E4\\_AAE2\\_6495FBB53B5B-110447.pdf](https://ym.fi/documents/1410903/38439968/YM_Maa-ainesmuistio_FI-NAL_03072015-5E488047_B25B_45E4_AAE2_6495FBB53B5B-110447.pdf)