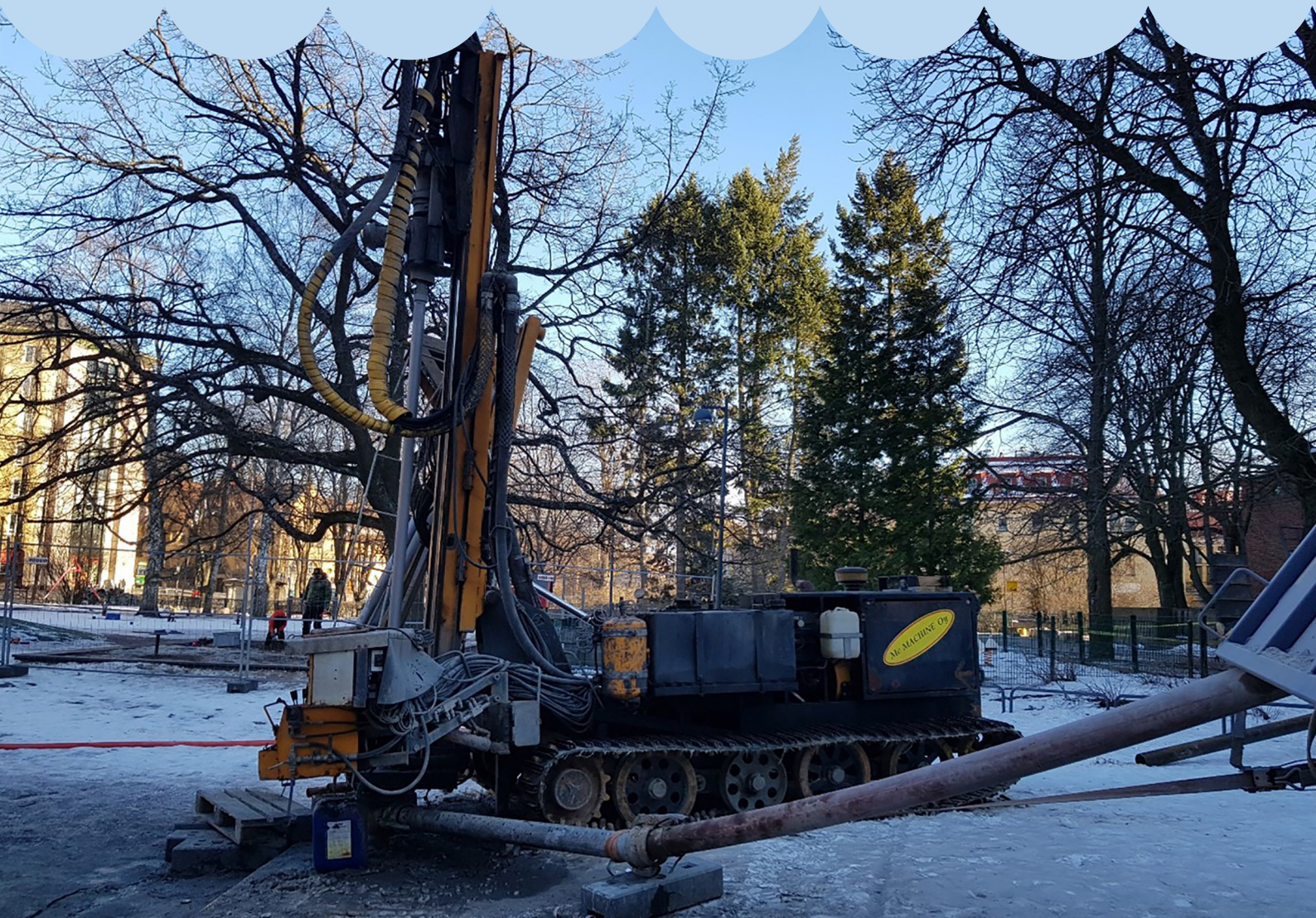


Maalämpöjärjestelmän sijoittaminen viheralueille

Käytännöt ja vaikutukset



Helsinki

Maalämpöjärjestelmän sijoittaminen viheralueille – käytännöt ja vaikutukset

Kaupunkiympäristön julkaisuja 2023:23

Julkaisija | Helsingin kaupunki / kaupunkiympäristön toimiala
Kannen kuva | © Ramboll Finland Oy
Valokuvat ja kartat: Ramboll ja Marko Ahola
ISBN | 978-952-386-346-0 (verkkoversio)
ISSN | 2489-4230 (verkkoversio)

Sisällysluettelo

Sisällysluettelo.....	5
Johdanto.....	6
1 Lähtökohdat	7
1.1 Maalämpöjärjestelmän toimintaperiaate ja termistö	7
1.2 Ohjeet ja laaditut selvitykset.....	8
1.3 Nykyiset lupakäytännöt	8
1.4 Nykyinen ohjeistus viheralueisiin liittyen	9
1.5 Lupaprosessin ja ohjeistuksen nykytilanne	14
2 Kohde-esimerkit.....	15
2.1 Leikki puisto Seppä/ Tehtaanpuisto	15
2.2 Tynnyripuisto/ Espoon kaupunki	19
2.3 Pihakohteet	21
3 Vaikutusten arviointi	27
3.1 Maalämpöjärjestelmän rakentamisen yleiset ympäristövaikutukset	27
3.2 Vaikutusten tunnistaminen	27
3.3 Viheralueiden tyypittely.....	27
3.4 Arvot	28
3.5 Arvojen ja vaikutusten tarkastelu taulukolla	29
3.6 Taulukon soveltaminen esimerkkikohteeseen	34
4 Jatkoimenpiteet	36

Johdanto

Työn tausta ja tavoite

Helsingin uudessa kaupunkistrategiassa 2021–2025 hiilineutraalisuustavoite aikaistettiin vuodesta 2035 vuoteen 2030. Vuonna 2018 hyväksytyssä Hiilineutraali Helsinki -ohjelmassa maalämmön osuudeksi asetettiin 15 % Helsingin lämmitystarpeesta vuodesta 2035 alkaen.

Helsingin kaupunki on laatinut vuonna 2021 ohjeen maalämpökaivojen sijoittamisesta yleisille alueille. Ohje lupakäytäntöineen, sopimusmalleineen ja hinnoitteluperiaatteineen on tarkoitettu tilanteisiin, joissa yleisille alueille toteutettavat maalämpöjärjestelmät palvelevat kohteen lähistöllä sijaitsevia kiinteistöjä. Kaupungin ohjeeseen on kirjattu perusteet ja ehdot, joiden puitteissa yleisille alueille on mahdollista toteuttaa maalämpökaivoja. Kaupunkiympäristölautakunta päätti kokouksessaan 1.2.2022, että kaupunki sallii ohjeen mukaisesti maalämpökaivojen rakentamisen sen omistamille yleisille alueille, mikäli tila omalla tontilla ei riitä. Tämä selvitys noudattaa vuonna 2021 hyväksyttyä ohjeistusta. Työn tavoite on syventää maalämpöjärjestelmän kaivojen sijoittamisen arviointia viheralueille sekä tunnistaa erilaisia ympäristövaikutuksia ja niiden lieventämiskeinoja.

Yleisten alueiden osalta maalämpöjärjestelmän kaivojen sijoittamisen lähtökohdat vaihtelevat kuitenkin hyvin paljon alueen käytöstä, rakentamisesta ja luonnonoloista riippuen. Viheralueilla merkittävien sijoittamista rajoittava tekijä on puusto ja luonnonympäristö, kuten kallio- ja vesialueet sekä arvokkaat luontotyypit. Myös rakennetun ympäristön arvokohteet saattavat rajoittaa maalämpöjärjestelmän kaivojen sijoittamista.

Ohjeen laatimisen jälkeen Helsingissä on jätetty useita hakemuksia maalämpökaivojen sijoittamisesta yleisille alueille. Hakemusten yhteydessä on käynyt esiin, että on vielä tarpeen selvittää tarkemmin maalämpökaivojen sijoittamisen vaikutuksia erityyppisille viheralueille mm. maiseman, puuston, toimintojen ja virkistyskäytön näkökulmasta sekä täsmentää lupamenettelyyn liittyviä toimintatapoja.

Työn yhteydessä on selvitetty nykyisiä käytäntöjä ja ohjeita sekä dokumentoitu käynnissä olevia maaläm-

pöurakoita. Näiden avulla on selvitetty maalämpöjärjestelmän kaivojen sijoittamisen vaikutuksia viheralueille sekä laadittu jatkossa lupamenettelyä tukeva luokittelu erityyppisille viheralueille. Lisäksi on tuotu esiin jatkotoimenpidesuosituksia.

Selvitystyö on laadittu Helsingin kaupungin kaupunkitila- ja maisemasuunnittelupalvelun toimeksiannosta vuonna 2023. Selvityksen on laatinut Ramboll Finland Oy, jossa työn projektipäällikkönä on toiminut maisema-arkkitehti Hanna Keskinen. Maisema-asiantuntijana ovat toimineet Silja Raappana ja Liisa Amperla sekä energia-asiantuntijoina Anna-Maria Rauhala ja Jukka Kopra. Raportin taitosta on vastannut Aija Nuoramo.

Työtä on ohjannut Helsingin kaupungin kaupunkitila- ja maisemasuunnittelupalvelu yhteistyössä asemakaavoituksen, rakennusvalvonnan ja kaupunkimittaupalvelun edustajien kanssa. Tilaajan yhteyshenkilönä on toiminut johtava maisema-arkkitehti Marko Ahola.

1 Lähtökohdat

1.1 Maalämpöjärjestelmän toimintaperiaate ja termistö

Maalämpö eli geoenergia on auringon lämpösäteilystä peräisin olevaa maahan ja kallioperään tai vesistöön varastoitunutta energiaa. Tässä työssä maalämmöllä ja maalämpöjärjestelmällä tarkoitetaan järjestelmää, jossa maahan varastoitunutta lämpöä kerätään matalilla energiakaivoilla (syvyydeltään alle 1000 m).

Järjestelmään kuuluu energiakaivojen lisäksi siirto-putkisto sekä lämpöpumpputjärjestelmä. Maalämpöjärjestelmän tarkempia teknisiä yksityiskohtia on kuvattu mm. Maalämpökaivot yleisillä alueilla Helsingissä – julkaisussa.

Maalämpö

Auringon lämpösäteilystä peräisin oleva energia on varastoitunut maaperään tai vesistöön. Vesistöön varastoitunutta maalämpöä hyödynnetään vaakasuuntaisen putkiston avulla. Huom! Arkikielessä (Suomessa) maalämpö -sanalla tarkoitetaan kuitenkin pääsääntöisesti aina kallioon kertynyttä geoenergiaa, jota hyödynnetään energiakaivon avulla.

Energiakaivo

Energiakaivot hyödyntävät lämpöpumpun avulla kallioperään varastoitunutta energiaa, joka on pääosin peräisin auringon lämpösäteilystä. Pieni osa energiakaivojen hyödyntämästä energiasta on peräisin maan sisäisestä lämmöstä, ks. geoterminen energia. Energiakaivoja voidaan käyttää myös rakennusten viilentämiseen. Arkikielessä energiakaivoista käytetään nimitystä maalämpökaivo.

Energiakaivokenttä

Vähintään 10 energiakaivon muodostamaa aluetta kutsutaan energiakaivokentäksi (maalämpötyöryhmän ehdotus).

Keruuputkisto

Lämpöpumpun ja energiakaivojen välissä oleva putkisto, jossa virtaa liuosaine, joka kerää lämmön talteen kallioperästä. Keruuputket asennetaan n. metrin syvyyden kaivannon pohjalle.

Kokoomakaivo

Kokoomakaivo yhdistää eri energiakaivojen keruupiirit yhteen. Nyrkkisääntönä kokoomakaivoja tarvitaan kun maalämpökenttä on hajanainen tai iso (yli 10 kaivoa). Kokoomakaivoa voidaan käyttää huoltotöihin, joten se on hyvä olla helposti saavutettavissa.

Maalämmön porausyksikkö

Energiakaivojen poraukseen käytettävä porausyksikkö painaa luokkaa 9 tonnia ja on 6 metriä pitkä. Porauksen aikana se voi olla 6.5 m korkea.



Kuvat 1 ja 2. Maalämpökaivojen porauskalustoa.

1.2 Ohjeet ja laaditut selvitykset

Helsingin kaupungin maalämpöön ja niiden sijoittamiseen liittyvä ohjeistus on koottu seuraavalla www-sivulle: <https://www.hel.fi/fi/kaupunkiymparisto-ja-liikenne/tontit-ja-rakentamisen-luvat/ohjeet-rakennushankkeisiin/maalampo#maalampohje-suunnittelijoille>. Kaupunki on teettänyt aikaisemmin useita maalämpökaivojen suunnitteluun, rakentamiseen ja niiden sijoittamiseen liittyviä selvityksiä, mm:

- Helsingin kaupunki: Maalämpöohje suunnittelijoille. 2022. https://www.hel.fi/static/liitteet-2019/Kymp/PaLu/Ohjeet/Maalampohje_suunnittelijoille.pdf
- Maalämpökaivojen porausvesien käsittelyohje <https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/asuminen-ja-ymparisto/ymparistonsuojelu/PKS-Maalampokaivojen-porausvesien-kasittelyohje.pdf>
- Kiinteistö-, kortteli- ja aluekohtaiset maalämpöratkaisut Helsingissä, Kaupunkiympäristön julkaisuja 2022:24
- Energiakaivojen vaikutusten arviointi, Kaupunkiympäristön aineistoja 2022:6
- Maalämpökaivot - Pikaopas maalämpökaivojen sijoittamiseen yleisille alueille Helsingissä, Kaupunkiympäristön esitteitä 2022:1
- Maalämpökaivot yleisillä alueilla Helsingissä, Kaupunkiympäristön julkaisuja 2021:20 // <https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/julkaisut/julkaisu-20-21.pdf>
- Alueellisen maalämpöjärjestelmän huomioonottaminen asemakaavassa, Kaupunkiympäristön aineistoja 2021:9
- Alueellisten maalämpöratkaisujen periaatteet maankäytön suunnittelussa ja toteutuksessa, Kaupunkiympäristön aineistoja 2020:22
- Maalämpötyöryhmän ehdotus - Maalämpökaivot Helsingissä, Kaupunkiympäristön julkaisuja 2020:8

- Helsingin geoenergiapotentiaali, Kaupunkiympäristön julkaisuja 2019:25

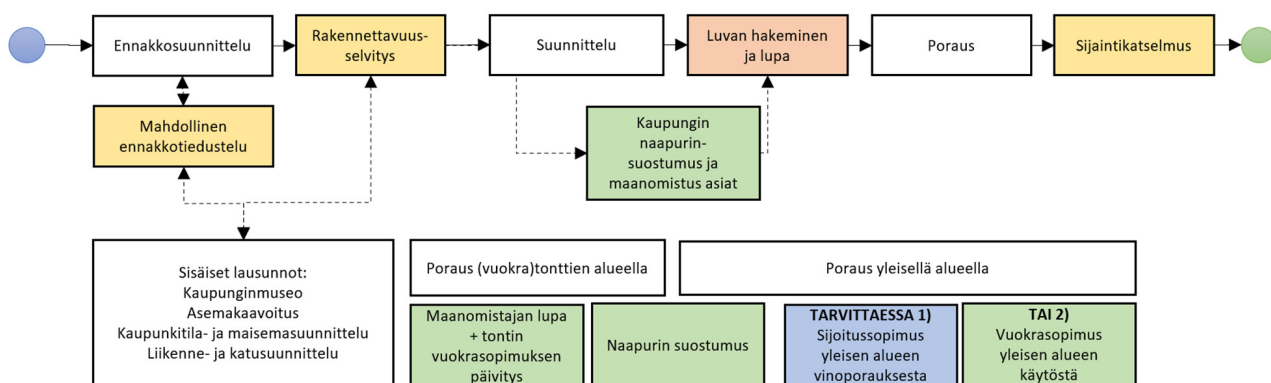
1.3 Nykyiset lupakäytännöt

Lähtökohtaisesti maalämpökaivot sijoitetaan omalle tontille, mutta joskus ne on mahdollista sijoittaa osittain tai kokonaan yleiselle alueelle, esimerkiksi puistoon tai katualueelle. Maalämpökaivojen sijoittaminen yleiselle alueelle edellyttää aina kaupungin lupaa ja päätös tehdään tapauskohtaisesti. Yleiselle alueelle rakennettavan maalämpöjärjestelmän lupahakemuksen tarvitaan sijoitus- tai vuokrasopimuksen lisäksi sijoitussuunnitelma sekä ennallistamissuunnitelma.

Lähtökohtaisesti maalämpökaivo/ kaivot sijoitetaan omalle tontille vähintään 7,5 metrin etäisyydelle naapurin vastaisesta rajasta tai viereisen katualueen keskilinjasta. Mikäli riittävää energiapeittoa ei saavuteta, voi maalämpökaivoja sijoittaa alle 7,5 metrin etäisyydelle yleisen alueen rajasta/katualueen keskilinjasta. Maalämpökaivot voidaan myös kallistaa yleisen alueen puolelle. Jos mikään aiemmista vaihtoehdoista ei toteuta riittävää energiapeittoa, voidaan maalämpökaivot tietyin ehdoin sijoittaa yleisille alueille.

Lupaprosessi etenee kuvan 3 mukaisesti. Ennakkotiedustelussa selvitetään perusedellytykset ja reunaehdot lupahakemuksen jatkoa varten. Yleisen alueen rakennettavuusselvitystä varten hakijan tulee valmistella sijoitussuunnitelma sekä ennallistamissuunnitelma. Näiden hyväksymisen jälkeen kaupungin kanssa laaditaan tarvittavat sopimuksen ja sen jälkeen edetään varsinaiseen rakennusluvan hakemiseen.

Sijoitussuunnitelma on tarkennettu suunnitelma maalämmön vaatimien rakenteiden ja työmaan vaikutusten sijoittumisesta suhteessa alueen muihin kohteisiin ja maanpintaan.



Kuva 3. Maalämpöprosessi ja asiointi Helsingin kaupungissa (lähde: Maalämpöohje suunnittelijoille.2022)

Sijoitussuunnitelmassa tulee esittää:

- sijoitettavien kaivojen ja putkien (poraukset ja rakennuksen yhdistävä keruuputkisto) tarkka sijainti
- suojaetäisyydet olemassa olevaan kasvillisuuteen, avokallioihin, kiviin ja muihin luonnonelementteihin sekä maanalaisiin ja maanpäällisiin rakenteisiin, mukaan lukien kaapelit ja muut johdot
- kaivojen ja putkistojen korot
- työmaa-alueen laajuus.

Hankkeeseen ryhtyvä laatii rakennettavuusselvitys-vaiheessa myös ennallistamissuunnitelman, mikäli porausten alkupisteitä sijoittuu yleiselle alueelle tai yleistä aluetta käytetään työn aikana esimerkiksi kaluston liikutteluun. Ennallistamisella tarkoitetaan kohteen ympäristön palauttamista mahdollisimman lähelle rakentamista edeltävää tilaa maalämpöjärjestelmän rakentamisen yhteydessä, eli mitä maanpinnalle, kasvillisuudelle ja pintarakenteille tehdään, kun maalämpökaivoja porataan ja järjestelmään liittyvät putkistot rakennetaan. Ennallistamisella voidaan tarkoittaa myös tilannetta, missä maalämpöjärjestelmä poistetaan käytöstä kokonaan ja suunnitelmaa mitä ympäristölle sekä maalämpökaivoille tehdään, jotta ympäristö palautetaan mahdollisimman lähelle alkuperäistä tilannetta. Ennallistamissuunnitelmassa tulee esittää:

- suunnitelmat vaurioiden korjaamisesta koko työmaa-alueelta
- käytettävät pintamateriaalit ja rakennekerrokset (esitetään sijoitussuunnitelman poikkileikkauksissa)
- miten vaurioitunut kasvillisuus korjataan ja mitä uutta kasvillisuutta istutetaan poistetun kasvillisuuden tilalle
- miten järjestelmä poistetaan käytöstä, mikäli maalämpöjärjestelmän käyttö lopetetaan tai vuokrasopimus irtisanotaan.

1.4 Nykyinen ohjeistus viheralueisiin liittyen

Ohjeistus perustuu vuonna 2021 valmistuneeseen Maalämpökaivot yleisillä alueille Helsingissä 2021:20 -raporttiin. Viheralueisiin liittyvää rakentamista ja takuajan hoitoa ohjaavat useat yleiset ohjeet. Maalämpöön liittyvässä ohjeistuksessa on noudatettu näitä yleisiä asiakirjoja siltä osin, kun niistä on löytynyt kyseisiin asioihin liittyviä vaatimuksia.

InfraRYL määrittelee infra-alan toimijoille yleiset ja yhtenäiset laatuvaatimukset infrarakentamisen töihin. Tekniset vaatimukset koskevat sekä rakennustarvikkeita että valmiita työsuorituksia. Teknisiä vaatimuksia sovelletaan rakennusosien ja työvaiheiden laatua

määritettäessä ja todettaessa; ne kuvaavat valmistusajankohdan laatutasoa.

Viherrakentamisen yleinen työselostus VRT '17 on tarkoitettu viherrakentamisen sopimusasiakirjaksi tilaajan, konsultin, urakoitsijan ja valvojan käyttöön. Julkaisussa esitellään keskeisimpien vihertöiden ja käytettävien materiaalien yleiset laatuvaatimukset. Muutamissa kohdissa on esitelty myös rakenneratkaisuja sekä suositeltavia työohjeita.

Kaivutöissä noudatetaan "Yleisten alueiden käyttö, tilapäiset liikennejärjestelyt ja katutyöt"-oppaassa annettuja ohjeita: https://www.hel.fi/static/hkr/luvat/pks_kaivutyohje.pdf. Ohjeessa kuvataan mm. puiden suojaamiseen liittyviä toimenpiteitä sekä päälystettyjen alueiden ja viheralueiden ennallistamiseen liittyviä laatuvaatimuksia. Työmaihin liittyvää ohjeistusta löytyy myös Helsingin kaupunkitilaohjeesta: <https://kaupunkitilaohje.hel.fi/kortti/tyomaa-alueet-rajaaminen-aidat/>

Suojaetäisyydet kasvillisuuteen viheralueilla

Maalämpöjärjestelmän osia ei yleisesti ottaen tulisi sijoittaa puiden juuristoalueille, vaan niiden ulkopuolelle. Viherrakentamisen yleisessä työselostuksessa VRT'17 on esitetty (s.21, 11113.3 Kasvillisuuden ja luontoalueiden suojaaminen), että säilytettävien puiden suoja-aitaus ulotetaan 1,5 metrin etäisyydelle latvuksen ulkoreunasta. Monella puulla juuristo ulottuu kuitenkin huomattavasti laajemmalle kuin 1,5 metrin etäisyydelle latvuksen ulkoreunasta, jopa yli 10 metrin etäisyydelle puun rungosta. Yksittäisillä arvopuilla suoja-alueen tulee siis olla suurempi.

Arvopuita ovat esimerkiksi maisemapuut, suurikokoiset puut, vanhat puut, lajinsa edustavat yksilöt, esteettisesti kauniit puut, lajistoharvinaisuudet, suojellut puut, erilaiset nimikkopuut ja tutkimuspuut.

Suuret maisemapuut kuuluvat luonnonsuojelulaissa suojeltuihin luontotyyppeihin. Suojellut maisemapuut ovat avointa maisemaa hallitsevia suuria yksittäisiä puita tai enintään viiden puun ryhmiä. Suojellut männyt ja tammetsikat ovat läpimitaltaan vähintään 60 senttimetriä rinnan korkeudelta mitattuna, muut suojellut puut vähintään 40 senttimetriä. Tällaiset puut ovat iäkkäitä ja järeärunkoisia. Suojellun puun ympärillä maata ei saa muokata vähintään latvuksen laajuiselta alueelta. (www.ymparisto.fi)

Mikäli puiden suoja-alueella joudutaan työskentelemään, tulee lähtökohtana olla VRT'17:n vaatimukset kaivuutöistä puiden juuristoalueella sekä vahingoittuneen juuriston huomioimisesta.

Säilytettävä kasvillisuus on merkittävä maastoon ja sen riittävästä suojauksesta tulee huolehtia ennen töiden aloittamista. Säilytettävän kasvillisuuden maanpäälliset tai maanalaiset osat eivät saa vaurioitua. Jos puun juuristoalueella joudutaan liikkumaan työkoneilla tai vastaavilla, tulee alue suojata asian mukaisesti kantavalla kerroksella (VRT 17' 11113.3). Mikäli kaivuutöissä vahingoittuu yli 20 mm juuria, ne hoidetaan viherrakentamisen yleisen työselostuksen (VRT) ohjeiden mukaisesti.

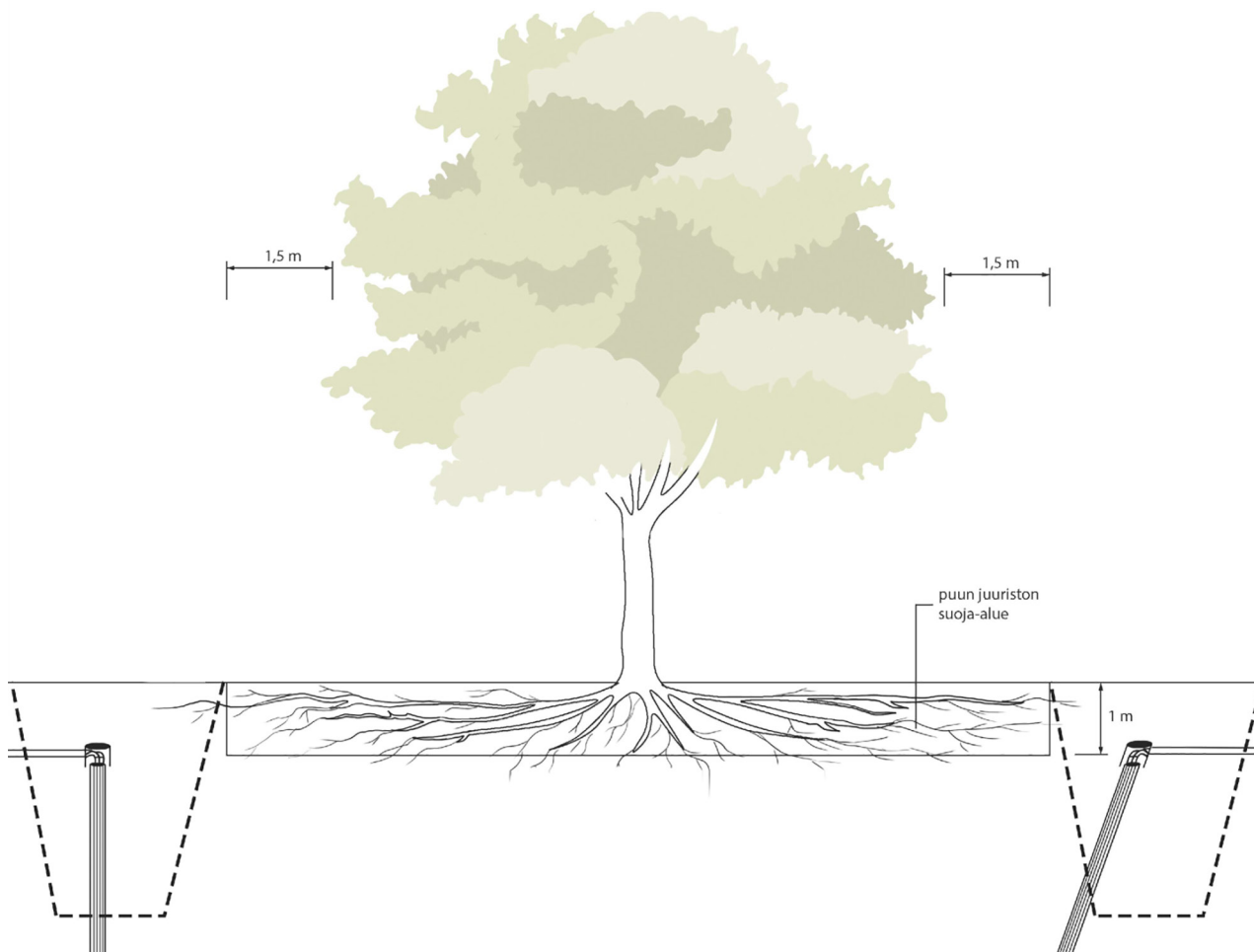
Puun suoja-alueen tulee olla riittävä, säteeltään vähintään 6 metriä olettaen, että kaivuuta ei tapahdu puun jokaisella sivulla. Tällöin suojellaan puun olemassaolon kannalta riittävästi hienojuuristoa sekä vältetään puun ankkuroitumisen kannalta tärkeiden suurten juurien runsas katkeaminen liian läheltä puun runkoa. Lisäksi vältetään puiden alaoksia vahingoittavat rakennusaikaiset kolhut. Suoja-alueella ei saa rakennusaikana tiivistää maata eli koneilla liikkuminen ja varastointi on tällä alueella kiellettyä.

Pääsääntöisesti maalämpöjärjestelmiä ei tule sijoittaa luonnonmukaisille alueille, koska alueella ei pys-

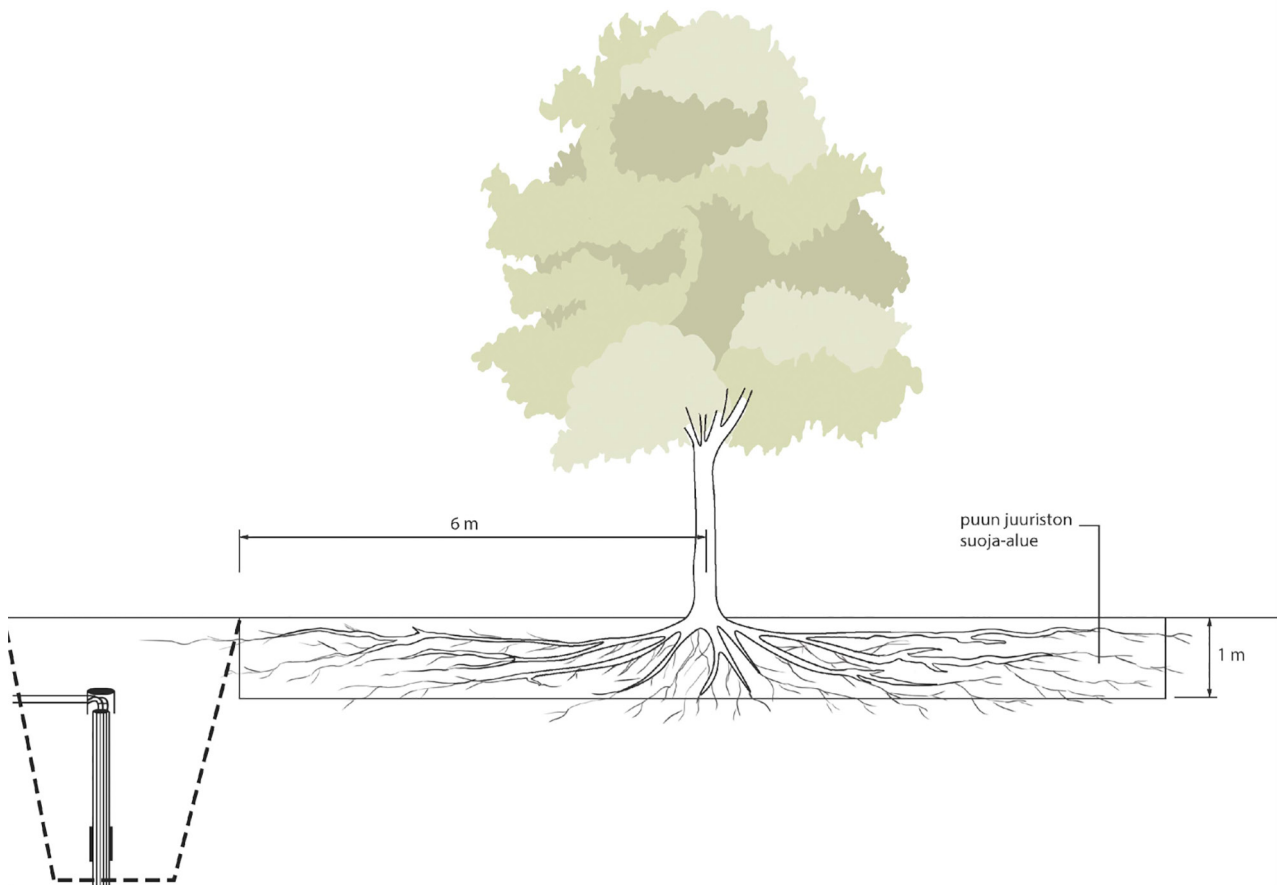
tytä tekemään rakennus- tai huoltotöitä ilman että alueen virkistys- ja maisema-arvot vaarantuvat. Rakennetuilla viheralueilla maalämpökaivojen ja järjestelmän osien sijoittamisessa lähtökohtana on säilyttää alueen luonnonelementit, esimerkiksi suuret kivet, kallioalueet, purot ja kosteikot.

Uusien puiden istuttamisessa tulee ottaa huomioon maalämpökaivojen ja niihin liittyvien putkistojen sijainti. Putkistoalueiden ei anneta ohjeen mukaan myöskään metsittyä vaan ne hoidetaan joko niitty-, nurmi- tai pensasalueina. Puiden istutusetaisyyskinä käytetään samoja suojaetäisyyksiä kuin lämpökaivojen sijoittamisessa, jotta vältetään puiden juuriston putkistoihin ja kaivoon aiheuttamalta rasitukselta. Maalämpöjärjestelmän rakentajan tulee huomioida alueelle syntyvän kasvillisuuden juuriston aiheuttama rasitus järjestelmää suunniteltaessa.

Maalämpökaivot ja putkistot sekä niiden rakentaminen ja mahdollinen myöhempi kunnossapito aiheuttavat riskin puiden ja kasvillisuuden menestymiselle, mutta vastaavasti myös puut ja niiden juuristot voivat aiheuttaa riskin maanalaisille rakenteille.



Kuva 4. Maalämpökaivot yleisillä alueilla Helsingissä-ohjeessa on kuvattu arvopuiden suoja-alueet (lähde: Maalämpökaivot yleisillä alueilla Helsingissä 2021:20-ohje 2023)



Kuva 5. Maalämpökaivot yleisillä alueilla Helsingissä-ohjeessa on kuvattu suureksi kasvavien puiden suoja-alueet (lähde: Maalämpökaivot yleisillä alueilla Helsingissä 2021:20-ohje 2023)

Taulukko 1. Maalämpökaivojen ja putkistojen vähimmäisetäisyydet puihin (lähde: Maalämpökaivot yleisillä alueilla Helsingissä 2021:20-ohje 2023)

Kohde	Vähimmäisetäisyys (m)
Arvopuut	<ul style="list-style-type: none"> Juuriston suoja-alue on 1,5 m puun latvuksen ulkoreunasta, 1 m syvä.
Suureksi kasvavat puut (esim. lehmus, kuusi, koivu, metsäpuut)	<ul style="list-style-type: none"> Juuriston suoja-alue on säteittäisesti 6 m puun rungon keskeltä. Jos ympärillä kaivetaan useammalla kuin yhdellä sivulla on suoja-alueen oltava suurempi, yli 10 m puun rungon keskeltä.
Katupuut	<ul style="list-style-type: none"> Katualueilla katupuiden suoja-alue on lajista riippumatta 2,5 m puun rungon keskeltä rakennettavan putken kaivannon yläreunaan. Maalämpökaivojen sijoittamisessa on lisäksi huomioitava puun kantavan kasvualustan sijainti, joka voi olla yli 2,5 m etäisyydellä puusta. Kantavan kasvualustan alueelle ei sallita asennettavan putkia.

Kohde	Vähimmäisetäisyys (m)
Työnaikaiset suojaetäisyydet, muut huomiot	<ul style="list-style-type: none"> • Miten ja mitä reittiä työkoneet tuodaan alueelle. • Negatiivinen vaikutus ei ole vähäinen luonnonmukaisilla alueilla, vaan aiheuttaa merkittävää alueen maisema- ja virkistysarvojen alentumista, jonka korjaantuminen voi kestää vuosikymmenen. Rakentamisaikaisena vaikutuksena voidaan todeta, että rakentamisaikana työkoneet tiivistävät maata ja porauksesta tuleva porausjäte voi tuhota lähiympäristön kasvillisuutta. <ul style="list-style-type: none"> » Negatiiviset vaikutukset syntyvät lähinnä puistojen luonnonmukaisilla alueilla, joiden kasvillisuutta on vaikea palauttaa luonnontilaan. • Jos rakennustöiden yhteydessä joudutaan liikkumaan puun juuristoalueella, pitää juuristo suojata rakentamalla juuristoalueelle kantava suojakerros. <ul style="list-style-type: none"> » Olemassa olevan maan päälle levitetään eriste- ja vahvistekerros (esim. suodatinkangas). » Eristekerroksen päälle tehdään kerros sorasta tai sepelistä (raekoko 15/50 mm). » Kerroksen paksuuden tulee olla vähintään 250 mm. Suojauksen poistaminen ei saa aiheuttaa vaurioita puun juurille tai rungolle.

Maalämpöjärjestelmien sijoittaminen viheralueille

Maalämpökaivot yleisillä alueilla Helsingissä- ohjeen mukaan maalämpökaivojen tai järjestelmän osien sijoittaminen viheralueille on mahdollista tietyin reunaehdoin. Tilanne maalämpökaivon kohdalla saattaa muuttua myöhemmin, kun alueella tehdään muutoksia. Aiemmin liikennöitävän väylän ulkopuolella oleva maalämpökaivo voi myöhemmin olla uuden väylän alla ja sen rakenne estää alueen käyttämisen liikennekäytössä. Mitoitus pitää tehdä siten, että maalämpökaivosta ei muodostu myöhemminkään ongelmaa. Vastuu maalämpöjärjestelmien rikkoutumisesta on vuokralaisella, joten kantavuusmitoitus on syytä tehdä liikennöidyn alueen mukaisesti myös viheralueilla.

Viheralueilla merkittävin sijoittamista rajoittava tekijä on puusto ja luonnonympäristö, kuten kallio- ja vesialueet sekä arvokkaat luontotyytit. Myös rakennetun ympäristön arvokohteet saattavat rajoittaa maalämpökaivojen sijoittamista. Viheralueilla saattaa sijaita myös maanalaista infraa sekä kiinteistöjen pelastusreitit ja -paikkoja. Kaivoista ja putkistoista ei saa jäädä näkyviin muita maanpäällisiä osia kuin korkeintaan kaivonkansia. Viheralueelle voi sijoittaa vain maalämpöjärjestelmän osia, joiden huoltotarve on vähäinen.

Viheralueilla maalämpökaivot tulee sijoittaa avoimille alueille, kuten pysäköintialueille, nurmi- ja niittyalueille tai ulkoilureittien alle. Sijoittamista voidaan tutkia myös kenttien alle, jos kaivot ja putkistot saadaan sijoitettua maan alle niin, etteivät ne haittaa kentän toimintaa ja ne kestävät kentän kunnossapidossa käytettävien koneiden painon. Kansistojen kantavuusvaatimus on 40 tonnia.

Keruuputkistot johdetaan mahdollisimman lyhyttä reittiä kiinteistöjen keruukaivoihin. Putkistoja tulee

sijoittaa vain rakennetuille puiston osille ja luonnonympäristössä ulkoilureittien alle. Näin luonnontilaisille alueille ei jouduta tekemään erillisiä kaivantoja. Putkistojen sijoittamisen aiheuttamaa louhintaa tulee välttää, erityisesti näkyviin jäävillä kallioalueilla. Puiden suojaetäisyyksien yhteydessä tulee arvioida myös metsänreunojen ja muun luonnonmaiseman yhtenäisyyden säilyminen.

Puiston käyttöön liittyen on tärkeää arvioida, onko puiston käyttömuodoissa tapahtumassa tulevaisuudessa muutoksia. Erityisesti leikkialueiden välineistön toteuttaminen edellyttää perustusten rakentamista sekä turva-alueille asetettujen turvallisuusvaatimusten toteutumista rakennekerrosten syvyyksien osalta.

Puistosuunnitelman mukainen, mahdollisesti myöhemmin toteutettava tasaus, otetaan huomioon sekä rakenteille tulevia kuormia että sijoitusyvyttä määritettäessä. Sijoituksen lähtötiedoksi tulee selvittää myös mahdolliset tulevat varaukset maanalaisen infan rakentamisen suhteen. Maalämpöjärjestelmän tulee kestää kaupungin ohjeiden mukainen kuormitus, koska kaivon kohdalle saattaa myöhemmin tulla liikennöitävä väylä.

Kaivojen pinta ja putkistot sijoitetaan viheralueelle vähintään 70 cm syvyyteen tai jos alueelle ollaan myöhemmin toteuttamassa maanalaista infraa, sen syvyysvaatimusten mukaisesti. Tällöin sijoittamisessa tulee ottaa huomioon myös mahdollisen syvän kaivannon suuri tilavaatimus.

Maalämpökaivoja sijoitettaessa yleisille alueille tulee selvittää myös, miten vesienhallinta hoidetaan ja miten porausjätteet sekä mahdolliset ylijäämämaat käsitellään.

Ohjeen mukaan maalämpökaivojen sijoittaminen seuraaville alueille vaatii erillisselvitystä:

- Mikäli alueella on maanalaisia rakenteita (tunnelit, kuilut, jne.) tai maanalaisia varauksia
- Mikäli alue on:
 - luontosuhteiltaan arvokasta aluetta
 - kulttuurihistoriallisesti arvokas alue
 - voimassa olevassa kaavassa esitetty hulemerkinnällä, hulevesien hallintaan kaavoituilla alueilla on otettava huomioon myös ko. alueiden jääminen ainakin osan aikaa veden peittoon

Maalämpökaivoja ei voi sijoittaa pohjavesialueille, luonnonsuojelualueille, muinaismuistoalueille tai arvopuiden läheisyyteen.

Taulukko 2. Maalämpöjärjestelmien sijoittaminen viheralueille (lähde: Maalämpökaivot yleisillä alueilla Helsingissä 2021:20-ohje 2023)

Alueet	Tarvitseeko erillisselvitystä sijoittamisesta	Minkälaisilla koneilla alueella liikutaan (kuormitus)	Erytishuomioitavia asioita
Viheralueet	Mahdollisesti.	Kunnossapitokoneet voivat olla raskaitakin, riippuu alueen luonteesta.	Alueen tarkempi luonne tulee huomioida ja selvittää onko kohteella erityisiä arvoja.
Rakennetut puistot	Kyllä, erityisesti kulttuurihistorialliset arvot mahdollisia.	Kunnossapitokoneet voivat olla raskaitakin, riippuu alueen luonteesta.	Vain ulkoilureittien alle, puustoa tulee vaalia.
Metsä	Kyllä, erityisesti luontoarvot mahdollisia.	Ei juurikaan kunnossapittoa isolla kalustolla.	Puustoa tulee vaalia.
Koira-aitaukset	Ei.	Kunnossapitokoneet voivat olla raskaitakin (esim. isojen säiliöroskisten tyhjennyskalusto).	Puustoa tulee vaalia.
Leikkipuistot, leikkipaikat	Ei.	Kunnossapitokoneet voivat olla raskaitakin, riippuu alueen luonteesta.	Leikkipaikan tai puiston käytettävyys ei saa heikentyä. Turvallisuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota (mahdolliset työnaikaiset kaivannot ym.).
Siirtolapuutarhat ja viljelypalstat	Mahdollisesti, erityisesti arvokas kasvillisuus mahdollista.	Ei juurikaan kunnossapittoa isolla kalustolla.	Siirtolapuutarhoissa suositetaan ratkaisuna käytävien alle sijoittamista.
Niityt, kedot ja maisemapellot	Mahdollisesti, erityisesti arvokas kasvillisuus mahdollista.	Niittokone, traktori, kyntökone.	Kaivojen ja putkistojen tulee sijaita riittävän syvällä, että niityn hoito on mahdollista.
Liikunta-alueet	Todennäköisesti ei.	Alueen kunnossapidossa voidaan käyttää raskastakin kalusto, esim. aurat ja kenttien hoitokoneet.	Urheilualueiden pinnoitusta ei välttämättä pysty paikkaamaan, vaan koko alueen pinnoitteet on uusittava.
Historiallisesti arvokas puisto (esim. merkittävä osa kantakaupungin viheralueista, kaikki kartanoalueet)	Kyllä, lähes poikkeuksetta.	Ei juurikaan kunnossapittoa isolla kalustolla.	Kookkaiden puiden korvaaminen ei ole mahdollista, puut voivat olla satojen vuosien ikäisiä.
Kadut		Mitoitettava raskaan liikenteen mukaan.	Katupuut ja katuvihreä.
Torit, aukiot, pysäköintialueet		Mitoitettava raskaan liikenteen mukaan.	Katupuut ja katuvihreä.

1.5 Lupaprosessin ja ohjeistuksen nykytilanne

Työssä haastateltiin kaupungin asiantuntijoita, jotka ovat olleet tekemässä rakennettavuusselvityksiä tai muuten mukana lupaprosessissa tai -valvonnassa. Lisäksi haastateltiin yhden maalämpöyrityksen edustajat. Haastattelut auttoivat tunnistamaan ohjeistuksen ja prosessin kulkuun liittyviä epäkohtia sekä vaikutusten arvioinnin lähtökohtia. Alla on tiivistelmä haastatelussa esille nousseista asioista.

Kaupungin näkökulmat

Helsingin kaupungilta haastateltiin seuraavien kaupunkiympäristön toimialan palveluiden yksiköiden edustajia: kaupunkimittaupalvelu, kaupunkitila- ja maisemasuunnittelupalvelu, johtotietopalvelu, rakennusvalvonta ja asemakaavoitus. Haastattelussa kysyttiin muun muassa roolia prosessissa, maalämmön suunnitteluun liittyvästä ohjeistuksesta ja kokemuksia lupien hakemisesta/valvonnasta.

Esiin nousseet asiat:

- Suunnitelmien eroavaisuus, koska merkinnöissä ei ole standardiratkaisua, vaan ne vaihtelevat toimijoiden kesken. Tämä johtaa epäselviin/ eritasoisin suunnitelmiin, joita on vaikea arvioida.
- Ohjeet puuttuvat, miten yleisten alueiden jakaminen tulee tehdä eri toimijoille esim. varataanko tulevaisuudessa puistoa myös muille sen lähellä sijaitseville taloyhtiöille.
- Kaivoja hyväksyttäessä ei välttämättä osata ottaa huomioon niiden vaikutusta alueen tulevaisuuden käytön muutoksiin. Kaivot voivat rajoittaa esim. leikkipuistoissa leikkivälineiden sijoittamista.
- Suunnitelmissa pitäisi näkyä viheralueet ja puut, jotta lausunto voidaan antaa.
- Siirtoputkistoja ei aina ole esitetty suunnitelmissa ja kaivantojen vaikutuksia ei ymmärretä, joten ne aiheuttavat lausunnon haasteita. Kaivanto on kuitenkin leveämpi kuin mitä putket ovat.
- Tonteille ei ole virallisesti ohjeistettu suojaetäisyyksiä puista. Ohjeiden yhtenäistämällä tehostettaisiin toimintaa sekä tehtäisiin hakemuksien laatimisesta ja niiden käsittelystä helpompaa.
- Ohjeessa Maalämpökaivot yleisillä alueissa Helsingissä on kuvaus kaivojen etäisyydestä puihin ristiriitainen. Tämä tulee tarkentaa.

Muut sijoittamisen suunnitteluun liittyvät haasteet:

- Kaivot on sijoitettu liian lähelle puita.
- Oma tonttia ei ole hyödynnetty tarpeeksi tai sen potentiaalia ei ole tutkittu.
- Siirtoputkistoja ei ole merkattu tai ne on suunniteltu liian lähelle puita/muita suojeltuja kohteita.

- Asemakaavamääräyksiä ei ole otettu huomioon.
- Kaivon vaikutusalueetta ei ole merkattu oikein. (kaivon keskikohdasta)
- Hakijalla ei ole välttämättä käytössä suunnittelija, jolla olisi osaamista tulkita erilaisten kohteiden arvoja ja reunaehtoja.

Luvan hakijan näkökulmat

Yrityksen edustajalta kysyimme muun muassa lupien hakemisesta, eri haasteista, prosessin kestosta sekä lähtötiedoista, ympäristöasioista ja maalämpökaivojen vaikutuksista. Keskustelussa sivuttiin tontteihin liittyviä asioita, joten ne on myös tuotu tässä esiin.

Prosessin toimivuus:

- Löytyy esimerkkitapauksia, joissa päivityspyynnöjä on tullut kolmesti eri asioista. Koettiin, että kaikki pyynnöt voisi antaa kerralla.
- Lupien käsittelyssä on kestänyt pitkään.
- Lupia pitää hakea monesta eri paikasta (lupa yleisille alueille, katutyöskentely jne). Pohdittiin, onko näitä mahdollista yhdistää.

Suunnitelmien merkinnät:

- Kaivannon merkitsemiseen on tullut eri ohjeistuksia eri hakuprosesseissa.
- Sijoitussuunnitelmassa on vaadittu kaivojen korot ja poikkileikkauskuvat. Korkotietoja ympäröivästä alueesta ei kuitenkaan ole saatu kaupungilta, eikä ole varmuutta missä olemassa olevat johdot kulkevat, jolloin ne on jouduttu arvioimaan oman osaamisen pohjalta.

Tonttien ohjeistukset:

- Omalle tontille sijoitettavien kaivojen osalta ei ole ohjeistusta puiden suojaetäisyyksistä. Näissä on alettu hyödyntämään yleisten alueiden ohjeistusta, mikä on aiheuttanut hämmennystä hakijoissa.

Yhteenveto

Sekä hakuprosessiin että lupien hakemisen ohjeistukseen liittyy asioita, joita kehittämällä helpotettaisiin sekä hakijoiden että lupakäsittelijöiden työtä. Myös maalämpötoimijoiden, lupahakijoiden ja kaupungin henkilöstön perehdyttäminen hakukäytäntöihin olisi suositeltavaa. Tarkempia kehitysehdotuksia on koottu raportin kohtaan 4. Jatkotoimenpiteet.

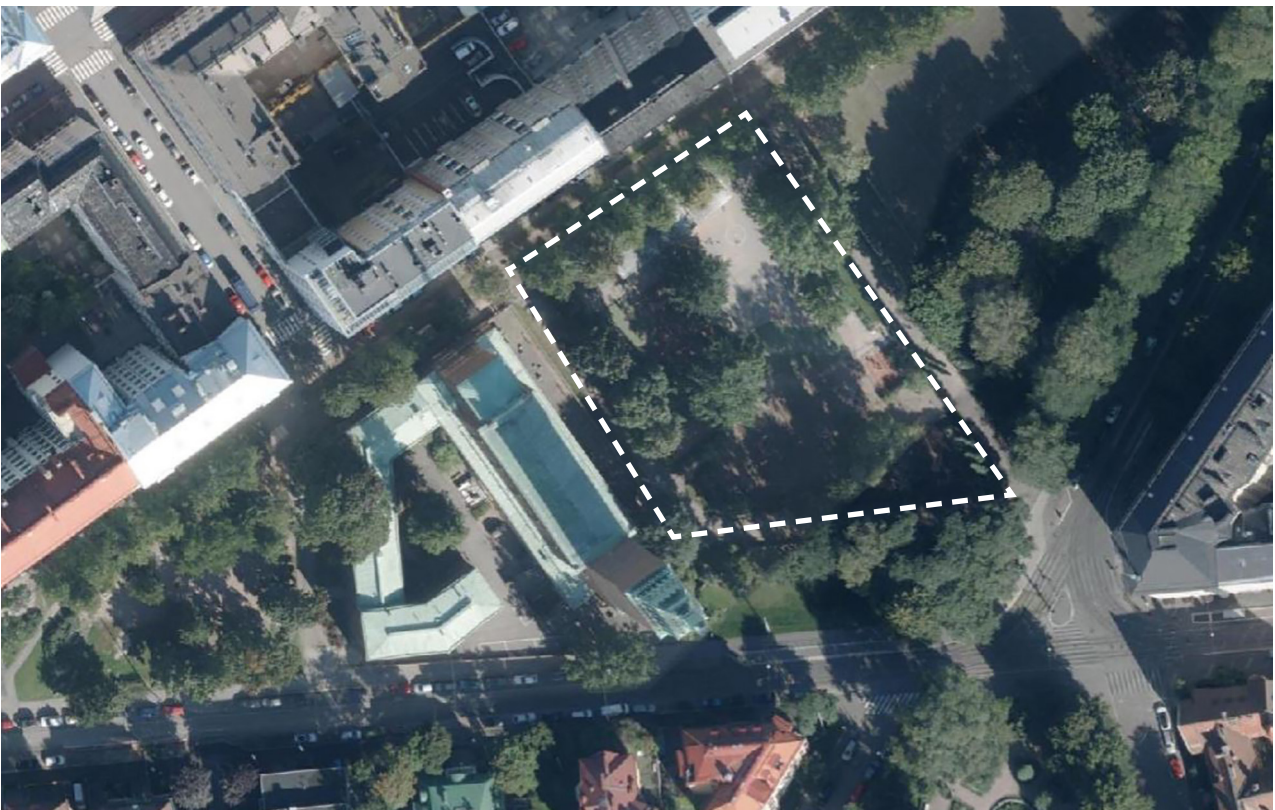
2 Kohde-esimerkit

Työn aikana oli tavoitteena dokumentoida kolme kohdetta ennen kaivojen porausta, työn aikana ja valmistumisen jälkeen. Aikataulullisesti osoittautui hankalaksi löytää näin montaa viheralueille sijoittuvaa kohdetta, ja lopulta pystyttiin dokumentoimaan vain yksi tällainen hanke. Selvityksessä on kuitenkin tuotu esiin havaintoja myös laajempien piha-alueiden poauskohteista, koska erityisesti kasvillisuuden lähtökohtien voidaan olettaa olevan melko samantyyppiset kuin viheralueilla.

2.1 Leikkipuisto Seppä/ Tehtaanpuisto

Tehtaanpuistossa sijaitsevan leikkipuisto Sepän uuden rakennuksen rakentamisen yhteydessä puistoon sijoitettiin kaksi maalämpökaivoa. Suunnitelmasa kaksi kaivoa oli sijoitettu avoimille, päällystetyille alueille.

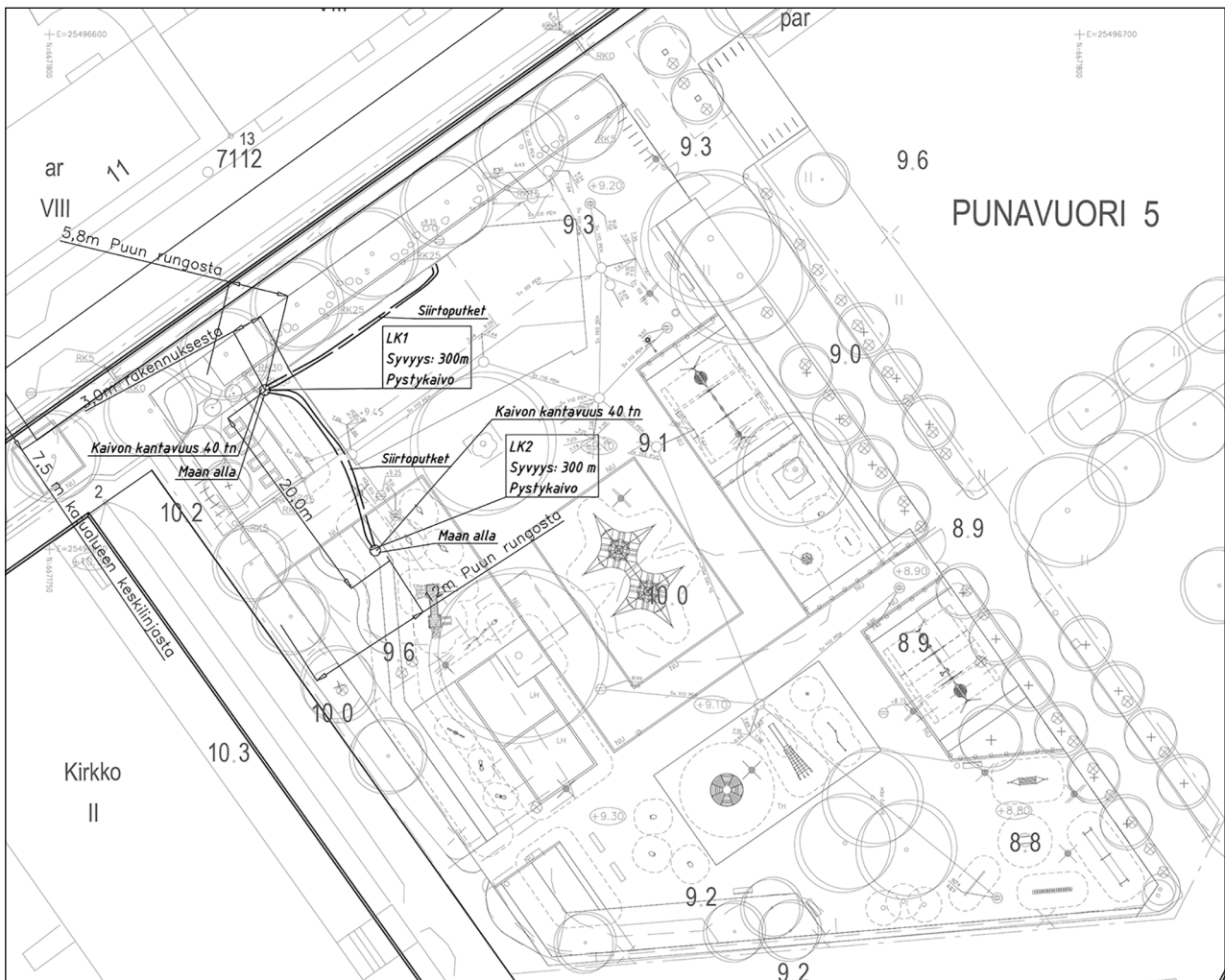
Haastatteluissa kävi ilmi, että hakija ei ollut ensimmäisellä hakukerralla huomionnut lainkaan puita kaivojen paikkojen ja keruuputkistojen sijoittelussa. Keruuputkistoa ei ollut esitetty sijoitussuunnitelmassa ollenkaan. Kaupungin maisema-asiantuntijan huomautettua suojaetäisyyksistä ja puuttuvista keruuputkistoista, hakija lisäsi putkistot suunnitelmiin ja siirsi ne uuden rakennuksen alle. Näin kaivoille saatiin puustoon nähden hyvät suojaetäisyydet. Tämä oli erityisen tärkeää arvokkaaseen ympäristöön sijoituvassa leikkipuistossa, jota reunustavat yli 100-vuotiaat puurivistöt.



Kuva 6. Leikkipuisto Seppä ilmakuvassa.



Kuva 7. Leikki puisto Sepän rakennettavuusselvityksessä näkyy vain maalämpökaivojen vaikutusalueet.



Kuva 8. Leikki puisto Sepän sijoitussuunnitelmaan on lisätty keruuputket tulevan rakennuksen alle sekä merkitty etäisyydet olevien puiden runkoihin.



Kuva 9. Leikkipuisto Seppä ennen poraamista.



Kuvat 10, 11 ja 12. Leikkipuisto Sepän kaivojen poraaminen käynnissä.



Kuvat 13 ja 14. Valmis kaivo, josta on näkyvissä kaivonkansi ja putkistot. Siirtoputkistoa ei ole vielä kaivettu.

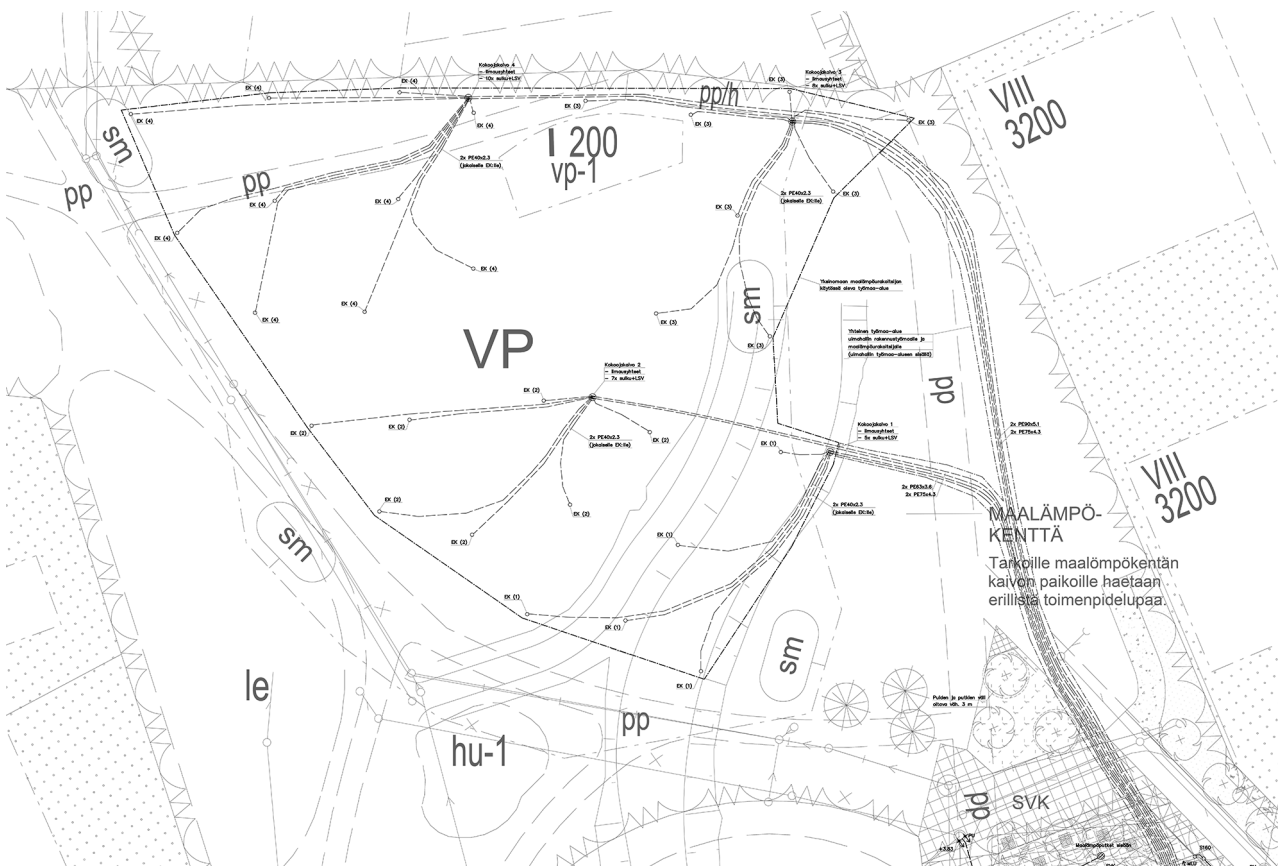
2.2 Tynnyripuisto/ Espoon kaupunki

Matinkylän uuden uimahallin maalämpökenttä on sijoitettu viereisen Tynnyripuiston alueelle. Sijoitusalue ei ole nykyisellään kasvullista aluetta vaan sora- ja asfalttikenttää, joten maalämpöjärjestelmän rakentamisessa ei ole tarvinnut ottaa huomioon nykyistä kasvillisuutta. Tynnyripuiston vuonna 2020 hyväksytyssä

puistosuunnitelmassa on esitetty maalämpökaivojen, kokoomakaivojen ja keruuputkistojen sijoittuminen puiston tulevalle nurmialueelle. Tämän jälkeen maalämpöjärjestelmästä on laadittu toteutussuunnitelmat ja kaivot sekä siirtoputkistot on asennettu alueelle. Puiston rakentamista ei ole vielä aloitettu.



Kuva 15. Tynnyripuiston puistosuunnitelma (LOCI maisema-arkkitehdit).



Kuva 16. Maalämpökentän suunnitelma, lähde (Sitowise 2018).



Kuvat 17 ja 18. Maalämpökaivojen kannet ovat löydettävissä Tynnyripuiston alueelta.

2.3 Pihakohteet

Pihojen osalta on kuvattu muutamia kohteita Helsingistä ja Espoosta kevään 2023 aikana.

Työmaa-alueille liikutaan porauskalustolla ja kaivinkoneilla ilman että puita tai niiden juuristoa on suojattu. Yksittäisten kaivojen sijoittamista suurempi ongelma on keruuputkistojen vaatimat pitkät ja laajat kaivannot, jotka katkovat puiden juuristoa. Havaintojen mukaan maamassoja läjitetään yleisesti puiden juuristo-alueille.

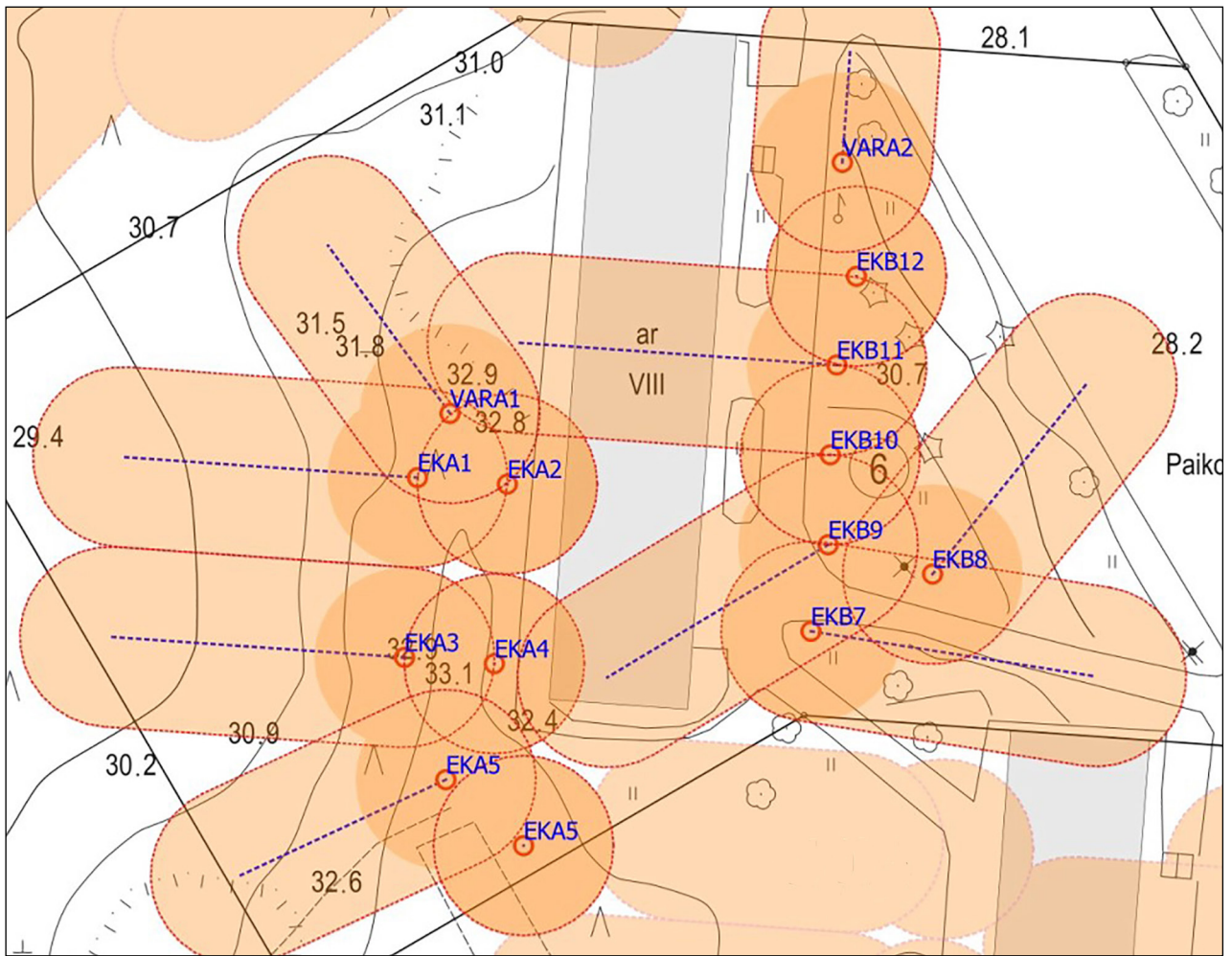
Pihakohteiden dokumentoinnin mukaan laajojen maalämpöjärjestelmien toteuttaminen voi aiheuttaa pihojen kasvillisuudelle, erityisesti puustolle, merkittäviä vaikutuksia. Nämä vaikutukset voivat ilmetä vasta vuosien kuluttua kaivutyön toteuttamisesta.



Kuva 19. Kaivantojen maita on läjitetty puiden juuristoalueelle.



Kuvat 20 ja 21. Keruuputkistojen kaivannot kulkevat hyvin lähellä puita vaurioittaen niiden juuristoja.



Kuva 22. Suuren puustoisien kerrostalokorttelin maalämpöjärjestelmän suunnitelma. Liittyy kuviin 19-21 ja 25-28.



Kuvat 23 ja 24. Liikkuminen raskaalla kalustolla kasvillisella alueella aiheuttaa puiden juuristoalueen maaperän tiivistymistä.



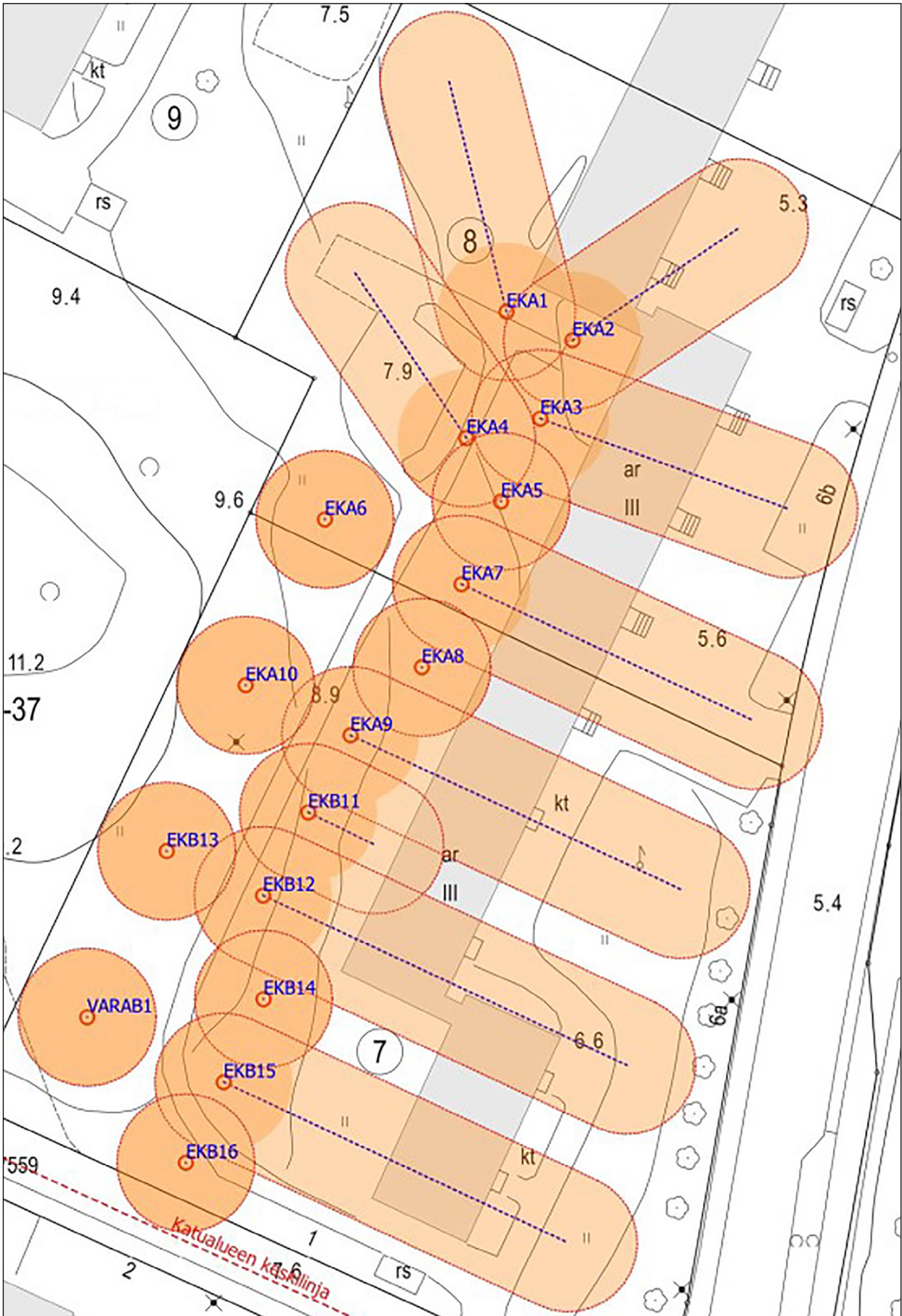
Kuvat 25, 26, 27 ja 28. Maalämmön keruuputkistojen kaivantoja, jotka kulkevat hyvin lähellä puita vaurioittaen niiden juuristoja. Puiden runkoja ei ole suojattu ja kaivumaita on läjitetty puiden juuristoalueille.



Kuvat 29 ja 30. Maalämmön keruuputkiston kaivantoja. Avoimella nurmialueella kaivannoista ei aiheudu häirtäviä vaikutuksia pihakasvillisuudelle.



Kuva 31. Keruuputkiston kaivanto on tehty liian lähelle säilytettäväksi tarkoitettua puuta. Puun runkoa ja sen juuristoa ei ole suojattu rakennustöiden ajaksi.



Kuva 32. Puistomaisen kerrostalotontin maalämpöjärjestelmän suunnitelma. Liittyy kuviin 29-31.

3 Vaikutusten arviointi

3.1 Maalämpöjärjestelmän rakentamisen yleiset ympäristövaikutukset

Maalämpöjärjestelmän toteuttaminen aiheuttaa muun muassa seuraavia ympäristövaikutuksia:

- Vedenhallinnan ja porausjätteen vaikutukset, porauksesta tuleva kiviaines ja porausliete.
- Kaivannot ja louhinta.
- Kaivojen porauskalusto sekä putkistojen kaivamiseen tarvittavat kaivinkoneet ja kuljetuskalusto, liikuminen työmaalla, niiden kuljettaminen alueelle ja pois.
- Kaivantojen ylijäämämaat.
- Vaikutukset paineelliseen pohjaveteen.
- Puuston ja pensaskasvillisuuden poistaminen. Säilyvän kasvillisuuden lähellä liikkuminen ja kaivaminen.
- Maapohjan tiivistyminen.
- Metsän pohjakerroksen, niitty- tai nurmialueen pinnan vaurioituminen.
- Luonnonmukaisten alueiden vaurioituminen.

3.2 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutusten arvioinnissa kartoitetaan millaisia vaikutuksia maalämpökaivoilla, niiden putkistoilla ja näiden rakentamisella on viheralueille. Samalla tarkastellaan myös mitkä viheraluetyypit ovat herkimpiä muutoksille ja miten niiden arvot kestävät rakentamista. Paikalliset muutokset tulee ottaa huomioon, jotta maalämpökaivoille löydetään mahdollisimman sopiva sijainti osana kaupunkirakennetta. Lisäksi on tärkeää miettiä, miten niiden aiheuttamaa hetkellistä tai pysyvää häiriövaikutusta viheralueilla voidaan lieventää.

3.3 Viheralueiden tyypittely

Viheralueet on tässä tyypitelty kategorisesti. Viheralueita tulee kuitenkin tarkastella aina suhteessa sijaintiinsa ja ympäröivään kaupunkikuvaan. Maalämpökaivojen sijoittamisen osalta tulisi ensimmäiseksi tarkastella mahdollisuutta sijoittaa ne parhaiten muutosta kestäville viheralueille.

Puisto/aukioalueen mittakaava tulee ottaa huomioon päätöksenteossa: puiston koko ja puuston määrä määrittävät, millainen puusto on merkityksellistä. Tyypittely- ja arvotaulukko ovat päätöksenteon työkaluja, joita tulee soveltaa aluekohtaisten kokonaisuuksien mukaisesti.

Sijoittamiseen valitaan aina parhaiten muutosta kestävä alue ja mikäli mahdollista valitaan aina muu kuin kasvullinen alue.

Ennen sijoittamista tulee aina tarkastaa kaupungin karttapalvelun luontotietojärjestelmästä kyseisen alueen luontoarvot sekä muut sijoittamista rajoittavat tekijät.

Vaikutusten merkittävyyttä tulee tarkastella näiden kautta: herkimmillä viheralueilla jo vähäinen muutos on merkittävämpi kuin muutosta kestäväällä alueella kohtalainen muutos.

Taulukko 3. Viheralueiden tyypit.

Näille/näiden läheisyyteen ei voida sijoittaa maalämpökaivoja	Herkät viheralueet	Joustavat viheralueet	Muutosta kestävät viheralueet	Muut yleiset alueet
<ul style="list-style-type: none"> • Luonnonsuojelualueet. • Pohjavesialueet. • Muinaismuistoalueet. • Arvopuiden lähiympäristö. • Rauhoitettut kohteet. • Arvokkaat kasvillisuuskohteet (mm. uhanalaiset kasvit). • Uhanalaiset luontotyypit. • Avokalliot. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pienialaiset puistot. • Kartanoalueet. • RKY-alueet*. • Metsien kasvulliset alueet. • Arvoniityt. • Siirtolapuutarhat ja viljelypalstat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Metsien rakennetut osuudet (esim. reitit). • Koira-aitaukset. • Leikkipuistot/-paikat. • Torit ja aukiot. • Niityt (ei arvoniityt). • Reuna-/suojavihervaluiden avoimet osuudet. • Maisemapellot. 	<ul style="list-style-type: none"> • (Lähi)virkistysalueiden rakennetut osuudet (esim. reitit ja nurmi-alueet). • Torien ja aukioiden reuna-alueet. • Kentät (esim. pelikentät). 	<p>Esimerkiksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Katualueiden reunit ja katuaukiot, joiden alla ei ole infraa. • Pysäköintialueet ja muut liikennealueet, joiden alla ei ole infraa. • Teknisen huollon alueet.
<p><i>Maalämpökaivot yleisillä alueilla Helsingissä 2021:20 mukaisesti.</i></p>	<p><i>* Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö.</i></p>			<p>Näillä noudetaan ohjetta: <i>Maalämpökaivot yleisillä alueilla Helsingissä 2021:20.</i></p>

3.4 Arvot

Viheralueiden tarkasteltavat arvot on taulukossa jaettu neljään kategoriaan: ekologiset arvot, esteettiset arvot, sosiaaliset arvot ja kulttuurilliset arvot. Jokaisesta arvotyypistä on kirjattu erilliset määrittelyt omaan taulukkoon. Vaikutusten merkittävyyttä on peilattu arvojen muutoksen sietokykyyn. Vaikutusten merkittävyyttä tulee käyttää yhdessä viheralueen tyyppien kanssa, sillä esim. luonnonsuojelualueilla

olevat ekologiset arvot ovat haavoittuvaisempia kuin muilla metsäalueilla. Kartanoalueiden historialliset arvot ovat itsessään jo erittäin merkittäviä.

Viheralueiden arvoista koottu nelikenttä koostuu erilaisten arvojen tekijöistä ja näitä identifioivista piirteistä. Kuitenkin monet arvot kuuluvat useampaan kategoriaan ja nämä arvot yhdessä määrittävät viheralueen arvokokonaisuuden.

Taulukko 4. Muutoksen vaikutus

VÄHÄINEN

- Ennallistamisen jälkeen alueen tilanne vastaa lähtötilannetta.
- Rakentamisen aikana alueen käyttö ei juurikaan muutu / rajoitu.

Muutosta ei edes rakentamisen aikana.

KOHTALAINEN

- Ennallistamisen jälkeen alueen tilanne vastaa lähes lähtötilannetta.
- Alueen käyttö / ilme muuttuu / rajoittuu vain rakentamisen ajaksi tai vain vähäisessä määrin pysyvästi.

Muutos pääasiassa rakentamisen aikana.

SUURI

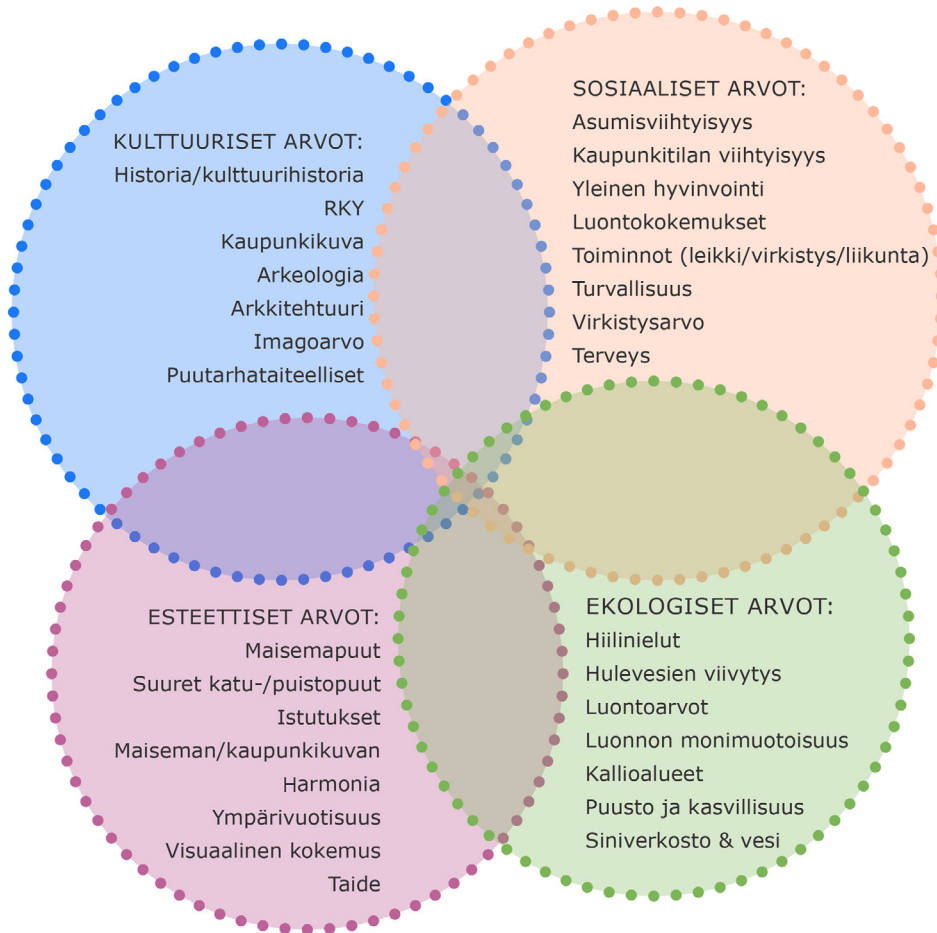
- Ennallistamisen jälkeen alueen arvot eivät palaa lähtötilanteeseen.
- Alueen käyttö muuttuu.
- Luonto-/kaupunkikuvalliset arvot eivät palaudu.

Muutos pysyvä.

	Ekologiset arvot	Esteettiset arvot	Sosiaaliset arvot	Kulttuuriset arvot
vähäinen				
kohtalainen				
suuri				

Esimerkkinä:

Esteettisissä arvoissa mainituilla suurilla ja näin ollen myös vanhoilla katu- / ja puistopuilla on usein myös ekologista ja kulttuurista merkitystä. Ekologisia arvoja pohdittaessa tulee ottaa huomioon myös yksittäiset puut, joiden rooli kaupunkiympäristössä on usein merkittävä.



Kuva 31. Vierhalueiden tarkasteltavat arvot.

3.5 Arvojen ja vaikutusten tarkastelu taulukolla

Seuraavassa kappaleessa esitellään taulukkotyökalua, jolla voidaan tarkastella maalämpökaivojen ja niiden rakentamisen vaikutuksia eri vierhalueityypeille pelilatan edellisessä kappaleessa esitettyihin arvoihin.

Vierhalueiden arvojen ja muutoksen vaikutusta arvojen ominaispiirteisiin on tarkasteltu siten, että taulukkotyökalua olisi mahdollisimman toimivaa hyödyntää päätöksen teon tukena. Taulukon avulla voidaan tarkastella, onko maalämpökaivojen ja niiden vaatiman työmaan vaikutus kokonaisuudessaan vierhalueella

vähäinen, kohtalainen vai suuri. Taulukon avulla voidaan myös tarkastella miten näitä vaikutuksia voisi pienentää vertailemalla erilaisten arvojen vaikutuksia toisiinsa.

Taulukossa vaikutuksen suuruus valitaan siten, että jos yksikin ehto suurempien vaikutusten kohdista täyttyy, on se vaikutuksen suuruus. Näin ollen riittää, että jos yksikin kohdista ”suuri”-luokassa täyttyy, tulkitaan vaikutus vierhalueelle suurena.

Ekologiset arvot

Muutoksen vaikutus maisemaan	Herkät viheralueet	Joustavat viheralueet	Muutosta kestävät viheralueet
Vähäinen / Ei vaikutusta	<ul style="list-style-type: none"> Lopputuloksessa ei ole enempää läpäisemätöntä pintaa kuin lähtötilanteessa. Kaivot, putkistot tai työmaa eivät sijoitu kallioalueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Lähellä ei ole vesistöjä, etenkin pieniä virtaavia pintavesiä (esim. taimenpurot). Kaivojen sijoittelu, putkisto tai työmaan aikainen toiminta ei vaikuta luontoarvoihin tai luonnon tärkeisiin ominaispiirteisiin. 	<ul style="list-style-type: none"> Työmaavaiheessa ei ole ollut tarvetta poistaa luonnon puustoa tai muuta kasvillisuutta. 	<ul style="list-style-type: none"> Alueella ei ole luontoarvoja, avokalliota tai vesistöjä. Työmaavaiheessa ei ole ollut tarvetta poistaa puustoa tai muuta kasvillisuutta.
Kohtalainen	<ul style="list-style-type: none"> Työmaavaiheessa on ollut tarvetta poistaa puustoa tai muuta kasvillisuutta. Lopputuloksessa on enemmän kovaa pintaa kuin alkutilanteessa. Puiden/kasvillisuuden juuristoalue tiivistyy raskaan kaluston vaikutuksesta -> hydrologiset muutokset juuristolle. 	<ul style="list-style-type: none"> Työmaavaiheessa on ollut tarvetta poistaa luonnon puustoa tai muuta kasvillisuutta vain vähäisessä määrin. 	<ul style="list-style-type: none"> Työmaavaiheessa on ollut tarvetta poistaa puustoa tai muuta suurempaa kasvillisuutta (esim. reuna-alueiden pajukkoa). Lopputuloksessa on hieman enemmän kovaa pintaa.
Suuri	<ul style="list-style-type: none"> Työmaavaiheessa on poistettu merkittävä määrä luonnon puustoa tai muuta kasvillisuutta. Lopputuloksessa on merkittävästi enemmän kovaa pintaa kuin alkutilanteessa. 	<ul style="list-style-type: none"> Kaivot, putkistot tai työmaa ovat vaikuttaneet näkyviin kallioalueisiin. 	<ul style="list-style-type: none"> Työmaavaiheessa poistetaan puustoa tai muuta kasvillisuutta. Lopputuloksessa on huomattavasti enemmän kovaa pintaa kuin alkutilanteessa.

Viheralueiden tyyppien (herkät/joustavat/muutosta kestävät) vaikutukset pitävät aina sisällään niitä herkemman alueen vaikutukset. Eli muutosta kestävät viheralueet=herkät + joustavat viheralueet sekä **oman sarakkeen vaikutukset**.

Esteettiset arvot

Muutoksen vaikutus maisemaan	Herkät viheralueet	Joustavat viheralueet	Muutosta kestävät viheralueet
Vähäinen / Ei vaikutusta	<ul style="list-style-type: none"> Kaivojen aiheuttamat muutokset jäävät pääosin maastonmuotojen tai muiden näkemäesteiden taakse. Ennallistaminen pystytään tekemään vastaamaan lähtötilannetta: rakentaminen ei ole vaatinut kasvillisuuden poistoa ja/tai lattojen pintamateriaalien pysyvää muutosta. 	<ul style="list-style-type: none"> Kaivojen aiheuttamat muutokset jäävät pääosin maastonmuotojen tai muiden näkemäesteiden taakse tai eivät vaikuta näkyessään alueen luonteeseen (esim. sijoittuvat muiden kaivojen läheisyyteen). Ennallistaminen pystytään tekemään vastaamaan lähtötilannetta tai saadaan korvattua alueen henkeen sopivalla materiaalilla. 	<ul style="list-style-type: none"> Kaivojen aiheuttamat muutokset jäävät pääosin maastonmuotojen tai muiden näkemäesteiden taakse.
Kohtalainen	<ul style="list-style-type: none"> Kaivojen aiheuttamat muutokset jäävät osittain maastonmuotojen tai muiden näkemäesteiden taakse tai sijoittuvat selkeästi reuna-alueelle. Ennallistaminen pystytään tekemään vastaamaan lähtötilannetta: rakentaminen ei ole vaatinut kasvillisuuden poistoa ja/tai lattojen pintamateriaalien poistoa. 	<ul style="list-style-type: none"> Kaivojen aiheuttamat muutokset jäävät osittain maastonmuotojen tai muiden näkemäesteiden taakse tai eivät vaikuta näkyessään alueen luonteeseen (sijoittuvat selkeästi esim. reuna-alueelle). Ennallistaminen pystytään tekemään vastaamaan lähtötilannetta (pintamateriaalit/kasvillisuus saadaan palautettua alkutilanteeseen). 	<ul style="list-style-type: none"> Kaivojen aiheuttamat muutokset jäävät osittain maastonmuotojen tai muiden näkemäesteiden taakse tai eivät vaikuta näkyessään alueen luonteeseen.
Suuri	<ul style="list-style-type: none"> Muutos näkyy kohteessa. Työmaavaiheessa on tarve poistaa puustoa tai alueen muuta kasvillisuutta. Ennallistamista ei pystytä tekemään vastaamaan lähtötilannetta (esim. pintamateriaalit/kasvillisuutta ei saada palautettua alkutilanteeseen vaan korvataan toisella). 	<ul style="list-style-type: none"> Muutos näkyy alueella selkeästi. Kaivojen aiheuttamat muutokset jäävät keskeiseen kaupunki-/maisematilaan näkyviin. Työmaavaiheessa on tarve poistaa merkittävä katu- tai puistopuita tai merkittävä maisemapuu tai alueen identiteetille merkittävää kasvillisuutta. 	<ul style="list-style-type: none"> Muutos näkyy kohteessa laajalle alueelle/ ennallistamista ei pystytä toteuttamaan vastaamaan alkuperäistä, mutta ei vaikuta alueen luonteeseen.

Sosiaaliset arvot

Muutoksen vaikutus maisemaan	Herkät viheralueet	Joustavat viheralueet	Muutosta kestävät viheralueet
Vähäinen / Ei vaikutusta	<ul style="list-style-type: none"> Kokemus alueesta ei muutu. Kaivojen sijoittelu tai työmaa-aika eivät vaikuta alueen tyyppilliseen käyttöön. 	<ul style="list-style-type: none"> Kaivojen sijoittelu tai työmaa-aika eivät vaikuta alueen tyyppilliseen käyttöön (esim. leikkialueet, koira-aitaukset, puistojen virkistysalueet). 	
Kohtalainen	<ul style="list-style-type: none"> Kokemus alueesta muuttuu jonkin verran kielteiseen suuntaan. Työmaan aikana alueen normaalikäyttö estynyt, mutta palaa täysin ennalleen. 	<ul style="list-style-type: none"> Kokemus alueesta muuttuu jonkin verran kielteiseen suuntaan. Työmaan aikana alueen normaalikäyttö on estynyt mutta palaa täysin ennalleen tai alueen käyttöpinta-ala vähenee vähäisessä määrin. Kalusteita/varusteita ei jouduta poistamaan. 	<ul style="list-style-type: none"> Kokemus alueesta muuttuu jonkin verran kielteiseen suuntaan. Kaivojen sijoittelu tai työmaa-aika vaikuttavat alueen tyyppilliseen käyttöön vähän. Työmaan aikana alueen normaalikäyttö estynyt mutta palaa täysin ennalleen tai alueen käyttöpinta-ala vähenee vähäisessä määrin.
Suuri	<ul style="list-style-type: none"> Alueen myönteiseksi koettu käyttö tai myönteinen kokemus alueesta muuttuvat selvästi kielteiseen suuntaan. Kaivojen sijoittelu tai työmaa-aika vaikuttavat alueen tyyppilliseen käyttöön pysyvästi: työmaan aikana alueen normaalikäyttö estynyt eikä palaa ennalleen tai alueen käyttöpinta-ala vähenee. Kalusteita/varusteita poistuu/siirretään. 	<ul style="list-style-type: none"> Kaivojen sijoittelu tai työmaa-aika vaikuttavat alueen tyyppilliseen käyttöön pysyvästi: työmaan aikana alueen normaalikäyttö estynyt eikä palaa ennalleen tai alueen käyttöpinta-alasta vähenee merkittävä osuus. Alueelta poistuu kalusteita/varusteita. 	<ul style="list-style-type: none"> Alueen myönteiseksi koettu käyttö tai myönteinen kokemus alueesta muuttuvat kielteiseen suuntaan. Kaivojen sijoittelu vaikuttaa alueen tyyppilliseen käyttöön pysyvästi: työmaan aikana alueen normaalikäyttö estynyt eikä palaa ennalleen tai alueen käyttöpinta-ala vähenee merkittävästi. Alueelta poistuu useita kalusteita/varusteita.

Kulttuuriset arvot

Muutoksen vaikutus maisemaan	Herkät viheralueet	Joustavat viheralueet	Muutosta kestävät viheralueet
Vähäinen / Ei vaikutusta	<ul style="list-style-type: none"> • Kaivojen sijoittelu, putkistot tai työmaan aikainen toiminta ei vaikuta kulttuuriympäristön tärkeisiin ominaispiirteisiin. • Kulttuuriympäristöjen rakenteita ei ole työmaan alueella. • Kulttuuriympäristön ominaisista kasvillisuutta ei ole kaivojen, putkistojen tai työmaan alueella. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kaivojen sijoittelu, putkisto tai työmaan aikainen toiminta ei vaikuta kulttuuriympäristön tärkeisiin ominaispiirteisiin tai alueella ei ole kulttuuriympäristöjä. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kaivojen sijoittelu, putkisto tai työmaan aikainen toiminta ei vaikuta kulttuuriympäristön tärkeisiin ominaispiirteisiin tai alueella ei ole kulttuuriympäristöjä.
Kohtalainen	<ul style="list-style-type: none"> • Kaivojen tai putkiston sijoittelu ei vaikuta kulttuuriympäristön tärkeisiin ominaispiirteisiin. • Työmaan aikainen toiminta sijoittuu kulttuuriympäristöjen rakenteiden välittömään läheisyyteen. 		
Suuri	<ul style="list-style-type: none"> • Kaivojen tai putkiston sijoittelu vaikuttaa kulttuuriympäristön tärkeisiin ominaispiirteisiin esimerkiksi rakenteiden (muurit, kaiteet yms) indentiteetti muuttuu tai kasvillisuutta poistetaan (esim. puukujanteet, maisemapuut). • Työmaan aikainen toiminta vaikuttaa kulttuuriympäristön rakenteisiin; vaatii siirtoa/tukea. 		

3.6 Taulukon soveltaminen esimerkkikohteeseen

Leikkipuisto Seppä/ Tehtaanpuisto

Puiston ja sijoitussuunnitelman lähtökohdat on kerrottu tarkemmin luvussa 2.1.

Viheralueiden tyypit -taulukosta valitaan viheralueen tyyppi. Tässä kohteessa joustava viheralue, koska kaivot sijoittuvat leikkipuistoon. Molemmat kaivot on sijoitettu päällystetylle alueelle. Tässä tapauksessa leikkipuiston sijainti on kuitenkin otettava huomioon. Leikkipuisto sijoittuu arvokkaaseen Tehtaanpuiston ympäristöön ja alueen puustoon kuuluu leikkipuisto-

toa reunustava arvokas yli satavuotias lehmusrivi sekä hevoskastanjarivi. Lisäksi leikkipuiston sisällä on yksittäisiä tammia, suuria maisemapuita. Suunnitelmasta nähdään, että etäisyys lehmusrivin viimeiseen puuhun lähimmästä kaivosta on 5,8 metriä, eli se voisi olla hieman kauempana. Puuasiantuntija kuitenkin arvioi, että etäisyys on tässä tapauksessa riittävä. Siirtoputkien sijoitus ei osu kasvillisuusalueille. Toinen kaivo on sijoitettu mahdollisimman kauas kaikista alueen puista, keskelle päällystettyä kenttää.

Herkät viheralueet	Joustavat viheralueet	Muutosta kestävät viheralueet
<ul style="list-style-type: none">• Pienialaiset puistot• Kartanoalueet• RKY-alueet*• Metsien kasvulliset alueet• Arvoniityt• Siirtolapuutarhat ja viljelypalstat	<ul style="list-style-type: none">• Metsien rakennetut osuudet (esim. reitit)• Koira-aitaukset• Leikkipuistot/-paikat• Torit ja aukiot• Niityt (ei arvoniityt)• Reuna-/suojaviheralueiden avoimet osuudet• Maisemapellot	<ul style="list-style-type: none">• (Lähi)virkistysalueiden rakennetut osuudet (esim. reitit ja nurmialueet)• Torien ja aukioiden reuna-alueet• Kentät (esim. pelikentät)

Ekologiset arvot

Sepänpuistoon sijoitettujen kaivojen osalta voidaan todeta, että vaikutus on taulukon mukaan ollut vähäinen. Puustoa tai kasvillisuutta ei ole ollut tarpeen poistaa eikä lopputuloksessa ole läpäisemätöntä pintaa enempää kuin alkutilanteessa. Kaivojen, puiston ja tai työmaan aikainen toiminta ei vaikuta luonnonarvoihin tai luonnon tärkeisiin ominaispiirteisiin alueella. Etäisyys puustoon on riittävä.

Esteettiset arvot

Kaivojen aiheuttamat muutokset eivät vaikuta alueen luonteeseen ja ennallistaminen on pystytty tekemään vastaamaan lähtötilannetta; rakentaminen ei ole vaatinut puuston poistoa ja pintamateriaalit saadaan palautettua alkutilanteeseen tai saadaan korvattua alueen henkeen sopivalla materiaalilla.

Sosiaaliset arvot

Työmaan aikana alueen normaalikäyttö on estynyt, mutta palaa täysin ennalleen. Maalämpökaivojen sijoittaminen on osa puiston ja puistorakennuksen laajempaa korjausprojektia, minkä takia puisto on suljettuna. Maalämpökaivojen ja -putkistojen paikat tulee huomioida leikkipaikan suunnitelmien laatimisessa. Kuitenkin, koska alueen normaali käyttö on työmaan aikana estynyt tässä valitaan ”kohtalainen”-vaikutus.

Kulttuuriset arvot

Kaivojen sijoittelu, putkisto tai työmaan aikainen toiminta ei vaikuta kulttuuriympäristön tärkeisiin ominaispiirteisiin. Etäisyys lehmusrivistöstä on riittävä.

Kokonaisuutena tarkasteltuna vaikutukset alueen eri arvoihin ovat pääosin vähäiset, joten maalämpökaivojen sijoittaminen alueelle on ollut mahdollista.

Muutoksen vaikutus maisemaan	Ekologiset arvot	Esteettiset arvot	Sosiaaliset arvot	Kulttuuriset arvot
Vähäinen / Ei vaikutusta	<ul style="list-style-type: none"> Työmaavaiheessa ei ole ollut tarvetta poistaa luonnon puustoa tai muuta kasvillisuutta. Lopputuloksessa ei ole enempää läpäisemätöntä pintaa kuin lähtötilanteessa. Kaivojen sijoittelu, putkisto tai työmaan aikainen toiminta ei vaikuta luontoarvoihin tai luonnon tärkeisiin ominaispiirteisiin. 	<ul style="list-style-type: none"> Kaivojen aiheuttamat muutokset jäävät pääosin maastonmuotojen tai muiden näkemäesteiden taakse tai eivät vaikuta näkyessään alueen luonteeseen (esim. sijoittuvat muiden kaivojen läheisyyteen). Ennallistaminen pystytään tekemään vastaamaan lähtötilannetta: rakentaminen ei ole vaatinut puuston poistoa ja pintamateriaalit/kasvillisuus saadaan palautettua alkutilanteeseen tai saadaan korvattua alueen henkeen sopivalla materiaalilla. 	<ul style="list-style-type: none"> Kokemus alueesta ei muutu. Kaivojen sijoittelu tai työmaa-aika eivät vaikuta alueen tyypilliseen käyttöön (esim. leikkialueet, koira-aitaukset, puistojen virkistysalueet). 	<ul style="list-style-type: none"> Kaivojen sijoittelu, putkisto tai työmaan aikainen toiminta ei vaikuta kulttuuriympäristön tärkeisiin ominaispiirteisiin / alueella ei ole kulttuuriympäristöjä.
Kohtalainen	<ul style="list-style-type: none"> Työmaavaiheessa on ollut tarvetta poistaa luonnon puustoa tai muuta kasvillisuutta vain vähäisessä määrin. Lopputuloksessa on enemmän kovaa pintaa. 	<ul style="list-style-type: none"> Kaivojen aiheuttamat muutokset jäävät osittain maastonmuotojen tai muiden näkemäesteiden taakse tai eivät vaikuta näkyessään alueen luonteeseen (sijoittuvat selkeästi esim. reuna-alueelle). Ennallistaminen pystytään tekemään vastaamaan lähtötilannetta (pintamateriaalit/kasvillisuus saadaan palautettua alkutilanteeseen). 	<ul style="list-style-type: none"> Kokemus alueesta muuttuu jonkin verran kielteiseen suuntaan. Työmaan aikana alueen normaalikäyttö estynyt mutta palaa täysin ennalleen tai alueen käyttöpinta-ala vähenee vähäisessä määrin. Kalusteita/varusteita ei jouduta poistamaan (esim. leikkialueet, koira-aitaukset, puistojen virkistysalueet). 	<ul style="list-style-type: none"> Kaivojen sijoittelu, putkisto tai työmaan aikainen toiminta ei vaikuta kulttuuriympäristön tärkeisiin ominaispiirteisiin / alueella ei ole kulttuuriympäristöjä.
Suuri	<ul style="list-style-type: none"> Työmaavaiheessa on poistettu merkittävä määrä luonnon puustoa tai muuta kasvillisuutta. Lopputuloksessa on merkittävästi enemmän kovaa pintaa kuin alkutilanteessa. Kaivot, putkistot tai työmaa ovat vaikuttaneet näkyviin kalioalueisiin. 	<ul style="list-style-type: none"> Muutos näkyy alueella selkeästi Kaivojen aiheuttamat muutokset jäävät keskeiseen kaupunki-/maisematilaan näkyviin. Ennallistamista ei pystytä tekemään vastaamaan lähtötilannetta (esim. pintamateriaalit/kasvillisuutta ei saada palautettua alkutilanteeseen vaan korvataan toisella). Työmaavaiheessa on tarve poistaa merkittävä katu- tai puistopuita tai merkittävä maisemapuu tai alueen identiteetille merkittävää kasvillisuutta. 	<ul style="list-style-type: none"> Alueen myönteiseksi koettu käyttö tai myönteinen kokemus alueesta muuttuvat selvästi kielteiseen suuntaan. Kaivojen sijoittelu tai työmaa-aika vaikuttavat alueen tyypilliseen käyttöön pysyvästi: työmaan aikana alueen normaalikäyttö estynyt eikä palaa ennalleen tai alueen käyttöpinta-alasta vähenee merkittävä osuus. Alueelta poistuu kalusteita/varusteita (esim. leikkialueet, koira-aitaukset, puistojen virkistysalueet). 	<ul style="list-style-type: none"> Kaivojen sijoittelu, putkisto tai työmaan aikainen toiminta ei vaikuta kulttuuriympäristön tärkeisiin ominaispiirteisiin / alueella ei ole kulttuuriympäristöjä.

Muutoksen vaikutus maisemaan	Ekologiset arvot	Esteettiset arvot	Sosiaaliset arvot	Kulttuuriset arvot
vähäinen	X	X		X
kohtalainen			X	
suuri				

4 Jatkotoimenpiteet

Selvitystyön aikana on koottu suosituksia jatkotoimenpiteistä. Sekä hakuprosessiin että lupien hakemisen ohjeistukseen liittyy asioita, joita kehittämällä helpotettaisiin sekä hakijoiden että lupakäsittelijöiden työtä.

- Maalämmön suunnitteluohjeessa sijoittamissuunnitelmien yhtenäisten sisältö- ja ulkoasuvaatimusten määrittäminen. Ohjeistukseen tulisi lisätä nykyistä selkeämmin puihin, muuhun kasvillisuuteen ja kasvualustoihin liittyvä osuus.
- Tonttien osalta puiden suojaetäisyyksien ohjeistaminen ja käytäntöjen synkronointi yleisten alueiden kanssa.
- Prosessiin osallistuvien kaupungin henkilöiden perehdytys maalämpöjärjestelmiin ja niiden rakentamiseen. Roolien selventäminen, keneltä odotetaan mitään ja mikä kuuluu lupahakijalle.
- Lupahakijoiden pätevyysvaatimusten määrittäminen. Hakijoiden tulisi osata tulkita karttoja ja kaupungin muita lähtöaineistoja. (rakennusvalvonnan vastuulla)
- Lupahakijoiden perehdyttäminen kaupungin lupakäytäntöihin ja aineistoihin.
- Puistosuunnitelmaselostukseen kirjataan mahdollisuus sijoittaa maalämpöjärjestelmä tai sen osia kyseiselle puistoalueelle.
- Tonttien sijoituskapasiteetti tulee hyödyntää täysimääräisesti ennenkuin lupia myönnetään yleisille alueille sijoittamiseen.

Kuvailulehti

Tekijä(t)	Hanna Keskinen, Silja Raappana, Liisa Amperla, Anna-Maria Rauhala, Jukka Kopra
Nimeke	Maalämpöjärjestelmän sijoittaminen viheralueille - käytännöt ja vaikutukset
Sarjan nimeke	Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön julkaisuja
Sarjanumero	2023:23
Julkaisuaika	2023
Sivuja	37
Liitteitä	–
ISBN	978-952-386-346-0 (verkkoversio)
ISSN	2489-4230 (verkkoversio)
Kieli, koko teos	Suomi
Kieli, yhteenveto	Suomi

Tiivistelmä:

Helsingin uudessa kaupunkistrategiassa 2021–2025 hiilineutraalisuustavoite aikaistettiin vuodesta 2035 vuoteen 2030. Helsingin kaupunki on laatinut vuonna 2021 ohjeen maalämpökaivojen sijoittamisesta yleisille alueille. Ohje lupakäytäntöineen, sopimusmalleineen ja hinnoitteluperiaatteineen on tarkoitettu tilanteisiin, joissa yleisille alueille toteutettavat maalämpöjärjestelmät palvelevat kohteen lähistöllä sijaitsevia kiinteistöjä. Kaupungin ohjeeseen on kirjattu perusteet ja ehdot, joiden puitteissa yleisille alueille on mahdollista toteuttaa maalämpökaivoja. Tämä selvitys noudattaa vuonna 2021 hyväksyttyä ohjeistusta.

Yleisten alueiden osalta maalämpöjärjestelmän sijoittamisen lähtökohdat vaihtelevat kuitenkin hyvin paljon alueen käytöstä, rakentamisesta ja luonnonoloista riippuen. Viheralueilla merkittävin sijoittamista rajoittava tekijä on puusto ja luonnonympäristö, kuten kallio- ja vesialueet sekä arvokkaat luontotyypit. Myös rakennetun ympäristön arvokohteet saattavat rajoittaa maalämpöjärjestelmän sijoittamista.

Työn yhteydessä on selvitetty kaupungin nykyisiä käytäntöjä ja ohjeita sekä dokumentoitu käynnissä olevia maalämpöurakoita. Näiden avulla on selvitetty maalämpöjärjestelmän sijoittamisen vaikutuksia viheralueille sekä laadittu lupamenettelyä tukeva luokittelu erityyppisille viheralueille. Lisäksi on tuotu esiin jatkotoimenpidesuosituksia.

Avainsanat Maalämpökaivo, maalämpö, viheralue, maisemapuu, arvopuu

Helsinki

Kaupunkiympäristön toimiala huolehtii Helsingin kaupunkiympäristön suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta, rakennusvalvonnasta sekä ympäristöön liittyvistä palveluista.