



Rahoituksen hakija (www-sivulle)

Hakijan nimi/Hankkeen hallinnoija (yritys/virasto/tms.):

3D-Virtuaalipuistot – kustannustehokkuutta, tarkkuutta ja lisäarvoa Helsingin viheralueiden ylläpitoon

Hankkeen perustiedot (www-sivulle)

Hankkeen nimi:

3D-Virtuaalipuistot – kustannustehokkuutta, tarkkuutta ja lisäarvoa Helsingin viheralueiden ylläpitoon

Hankkeen kokonaisaikataulu (kk.vvv – kk.vvv):

1.2016-31.12.2016 toteutetaan pilottihanke, jolle haetaan jatkoa 2017-2018, jos Helsingin kaupunki on tyytyväinen vuoden 2016 tuloksiin.

(www-sivulle)	2016	2017	2018
Innovaatorahastosta haettava rahoitus (euroa)	50 000	50 000	50 000
Oma rahoitus (euroa)	10 000	10 000	10 000
Muu rahoitus (euroa)			
Yhteensä (euroa)	60000	60000	60000

Hankkeen yhteistyökumppanit (www-sivulle)

Yhteistyökumppanit kaupungin sisällä:

Helsingin kaupungin Rakennusviraston katu- ja puisto-osasto (puuasiantuntija Juha Raisio)

Helsingin kaupunginkanslia / Tietotekniikka- ja viestintäosasto / ICT-kehitys / 3D-kaupunkitietomalli (projektipäällikkö Kari Kaisla)

Yhteistyökumppanit kaupungin ulkopuolella:

Helsingin yliopisto, metsätieteiden laitos (HY, prof. Markus Holopainen)

Maanmittauslaitoksen paikkatietokeskus (FGI, prof. Juha Hyyppä)

Laserkeilauksen huippuyksikkö (prof. Juha Hyyppä / prof. Markus Holopainen)

Tiivis kuvaus hankkeen keskeisestä sisällöstä (www-sivulle)

Hankkeen tärkeimmät tavoitteet:

Hankkeen keskeinen tavoite on kehittää mahdollisimman tarkka ja kustannustehokas 3D-menetelmä Helsingin katu- ja puistopuiden kartoitukseen ja seurantaan. Hanke jakaantuu kahteen osaan: 1) Katu- ja puistopuiden 3D-kartoitukseen keskittyvä vaihe, joka tehdään ensimmäisenä vuonna (2016), 2) Katu- ja puistopuiden kartoitusmenetelmän tarkentaminen ja laajentaminen (pihapuut), 3D-monilähdeinventointiin perustuvan päivitysmenetelmän kehittäminen, 3D-katu- ja puistomallin (virtuaalipuiston) täysimääräinen hyödyntäminen (vuodet 2017-2018).

Hankkeen lopputuotteena on 3D-katu- ja puistomalli, jota voidaan jatkossa hyödyntää kaupungin viheralueiden ylläpidon monella osa-alueella, kuten esimerkiksi tulevia hoitotoimenpiteitä suunniteltaessa tai kartoitettaessa puita, jotka ovat heikentyneen kuntosuoraksi vaarallisia. Puukohtaista ominaisuustietoa voidaan käyttää myös kaupungin hiilitaseinventoinnissa, hiilitaseen seurannassa, puiden terveydentilan seurannassa sekä monissa spatiaalisissa analyyseissä, joilla voidaan määrittää esimerkiksi puiden vaikutusta asuinalueiden melun tai haitallisten hiukkasten (esim. tiepöly) torjuntaan.

Hankkeen konkreettinen sisältö lyhyesti:



1) Helsingin katu- ja puistopuiden kartoitus lentolaserkeilaukseen perustuvalla menetelmällä (vuosi 2016)

Vuoden 2016 aikana kehitetään lentolaserkeilaukseen perustuva menetelmä, jolla voidaan 3D-kartoittaa Helsingin puistot (noin 700 ha) yksittäisen puun tai puuryhmän tasolla. Kartoitettavat puutunnukset on esitetty jäljempänä kohdassa ”kuvaus hankkeen kulusta ja lopputuloksista tarkemmin”. Puukarttojen ja puutason tunnusten ohella tuotetaan myös arvio menetelmän tarkkuudesta. Puistopuiden lisäksi myös katualuekisteri päivitetään viimeisimpään lentolaserkeilaukseen (2015) perustuen.

3D-kartoitus tulee vuonna 2016 kattamaan kaikkiaan noin 800 ha Helsingin kaupungin katu- ja puistoalueita. Tässä vaiheessa kartoituksen ulkopuolelle jätetään pihat sekä kaupunkimetsät (esim. Keskuspuisto), joita on yhteensä noin 4000 ha.

2) Katu- ja puistopuiden kartoitusmenetelmän tarkentaminen ja laajentaminen (pihapuut), 3D-monilähdeinventointiin perustuvan päivitysmenetelmän kehittäminen, 3D-katu- ja puistomallin (virtuaalipuiston) täysimääräinen hyödyntäminen (vuodet 2017-2018).

Vuosien 2017-2018 jatkohankkeen aikana katu- ja puistopuiden 3D-kartoitusmenetelmää tarkennetaan ja aluetta laajennetaan (pihapuut). Lisäksi kehitetään 3D-monilähdeinventointimenetelmä, jolla katu- ja puistopuihin liittyvät tunnuksien voidaan tulevaisuudessa kustannustehokkaasti päivittää. Keskeisenä tavoitteena on myös kehittää sovelluksia 3D-katu- ja puistomallin täysimääräiseen hyödyntämiseen.

Mitkä elementit hankkeessa ovat uusia ja innovatiivisia?

Operatiivinen menetelmä laajan alueen (Helsingin puistot) 3D-yksinpuintulkintaan, yksittäisten puiden mittaaminen ja seuranta 3D-monilähdeinventoinnilla (lentolaserkeilaus, mobiili laserkeilaus), 3D-katu- ja puistometsätiedon hyödyntäminen erilaisissa kaupunkia ja kaupunkilaisia palvelevissa sovelluksissa.

Millä tavalla hanke tukee tulevaisuuden osaamis- ja elinkeinoperustaa?

Digitaaliset tietoympäristöt ovat yksi keskeinen lähtökohta luonnonvarojen ja kaupunkiympäristöjen seurannalle tulevaisuudessa samoin kuin erilaisiin ekosysteemipalveluihin liittyvälle toiminnalle. Hanke tukee niin julkisen puolen toimintaa kuin alaan liittyvää yritystoimintaa.



Kuvaus hankkeen taustasta ja toimintakentästä

Hankkeen taustaa, miksi hankkeeseen ryhdyttiin, mikä ongelma hankkeen taustalla on?

Helsingin kaupungin rakennusvirasto (yhteyshenkilö puuasiantuntija Juha Raisio) on tuottanut katupuihin liittyvää puurekisteriä vuosituhaten alusta alkaen. Vuonna 2013 rakennusvirasto tilasi Helsingin yliopiston metsätieteiden laitoksesta (yhteyshenkilö prof. Markus Holopainen) puurekisterin (n. 20 000) päivityksen. Tuolloin kehitettiin lentolaserkeilaukseen perustuva menetelmä, jolla katupuurekisterin päivitys toteutettiin.

Kaupungin viheralueita ja metsiä joudutaan jatkossa ylläpitämään yhä kustannustehokkaammin; puustoisten viheralueiden hoito tehdään tulevaisuudessa niukenevin resurssein. Hehtaaria kohti on käytettävissä vähemmän rahaa ja työvoimaa. Ulkopuoliset yrittäjät hoitavat yhä suurempia alueita. Asukkaiden mahdollisuus päästä vaikuttamaan asuinympäristönsä tilaan ja kehitykseen edellyttää paitsi vuorovaikutuksen menetelmien kehittämistä, myös tiedon hallintaan panostamista. Inventointeihin, puuston kartoituksiin ja puustotiedon visualisointeihin tarvitaan entistä tarkempia menetelmiä, jotka perustuvat paljolti laserkeilauksen ja muiden kovalähteiden yhdistelmiin. Myös tämän tiedon hallinta saattaa jatkossa yhä enenevässä määrin perustua yksityisiltä yrityksiltä ostettaviin palveluihin.

Tämän hankkeen ensimmäisenä (vuosi 2016) tavoitteena on kehittää mahdollisimman tarkka ja kustannustehokas menetelmä laajan alueen (Helsingin puistot) yksittäisten puiden (latvussegmenttien) tasolla tapahtuvaan 3D-kartoitukseen. Seuraavassa vaiheessa (2017-2018) menetelmää tarkennetaan, kehitetään päivitys- ja seurantamenetelmiä sekä 3D-katujen puustotietoon liittyviä lisäarvosovelluksia.

3D-mittauksiin perustuvaa puukohtaista tietoa läpimitasta, pituudesta ja latvuksen koosta voidaan hyödyntää esimerkiksi tulevia hoitotoimenpiteitä suunniteltaessa tai kartoitettaessa puita, jotka ovat heikentyneen kuntosensa vuoksi vaarallisia. Erityisesti latvustietoa hyödyntäviä sovelluksia ovat esimerkiksi risteysalueiden näkyvyysanalyysit sekä liian lähellä rakennuksia tai katuvalaisimia kasvavien oksien automaattinen paikantaminen. Puukohtaista ominaisuustietoa voidaan käyttää myös kaupungin hiilitaseinventoinnissa, hiilitaseen seurannassa, puiden terveydentilan seurannassa sekä monissa spatiaalisissa analyyseissä, joilla voidaan määrittää esimerkiksi puiden vaikutusta asuinalueiden melun tai haitallisten hiukkasten (esim. tiepöly) torjuntaan.

Onko hakija tai muut tahot aikaisemmin edistäneet hankkeeseen liittyviä asioita ja miten mahdollisia aikaisempia tuloksia aiotaan hyödyntää?

Vuodesta 2014 alkaen hakijat ovat vetäneet Suomen Akatemian (SA) rahoittamaa **Laserkeilauksen huippuyksikköä**, jonka tutkijat vastaavat noin kymmenestä prosentista metsien laserkeilaukseen liittyvistä korkeimman tason (ISI web of Science) –tutkimusjulkaisuista maailmassa.

Suomi on edelläkävijä luonnonvarojen hallintaan liittyvän 3D-paikkatiedon tutkimuksessa. Suomen Akatemian rahoittama, Maanmittauslaitoksen (MML) paikkatietokeskuksen (prof. Juha Hyypä, HY Metsätieteiden laitos prof. Markus Holopainen) vetämä laserkeilauksen huippuyksikkö (<http://laserscanning.fi/>) on alallaan maailman kärkeä. Huippuyksikössä kehitetään laserkeilaukseen / 3D-mittaukseen perustuvia laitteita, menetelmiä ja sovelluksia, joista yksi merkittävimmistä on HY:n metsätieteiden laitoksen vastuulla olevat metsälliset sovellukset. Metsätieteissä tehtävä tutkimus palvelee myös muiden luonnonvarojen, eli peltojen ja vesistöjen hallintaa sekä rakennetun ympäristön sovelluksia, joita ovat mm. 3D-mittaukset/3D-visualisointi kaupunkisuunnittelussa, itseohjaavat autot sekä kartoitus- ja navigointipalvelut. Tutkimustuloksia on siirretty menestyksellä käytäntöön: esimerkkeinä MML:n tuottamat entistä tarkemmat korkeusmallit (<http://www.maanmittauslaitos.fi/digituotteet/korkeusmalli-2-m>), Suomen metsäkeskuksen (SMK) metsävaratietopalvelu (<http://www.metsaan.fi/>) sekä Metsähallituksen uusi metsätietojärjestelmä (<http://www.metsa.fi/suunnittelun-tietojarjestelma>).

Kaupunkimetsät



Laserkeilauksen huippuyksikön yhtenä osapuolena oleva Helsingin yliopiston metsätieteiden laitos on tehnyt jo noin kymmenen vuotta metsien kaukokartoitukseen liittyvää yhteistyötä Helsingin kaupungin rakennusviraston kanssa. Tänä aikana on kehitetty menetelmiä mm. kaupunkimetsien terveydentilan seurantaan sekä katupuurekisterin kartoitukseen ja päivitykseen.

Mitä vastaavia hankkeita on meneillään muualla?

Laserkeilauksen huippuyksikkö on mukana Suomen metsäteollisuuden vetämässä Forest Big Data –hankkeessa (Tekes, DIGILE), jossa yksi keskeinen osahanke on seuraavan sukupolven metsävaratiedon tuottaminen monilähteisellä 3D-kaukokartoituksella.

(kts. <http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff14/ff144229.pdf>, <http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff14/ff144257.pdf>)

FBD-hankkeen kokemuksia voidaan hyödyntää myös tässä hankkeessa. Toisaalta kaupunkipuistot voidaan nähdä tutkimuksellisesti ainutlaatuisena kokonaisuutena esimerkiksi biomass- (hiilitase)inventointien näkökulmasta: Helsingin kaupungin metsät ovat paljon monimuotoisempia (monilajisempia) kuin keskimääräiset talousmetsät. Tämä aiheuttaa suuria haasteita esimerkiksi puulajitulkinnan sekä yksittäisten puiden biomassan estimoinnin näkökulmasta. Jos nämä haasteet pystytään voittamaan, on kehitetty menetelmä (vientituote), jota on mahdollista käyttää kaupunkipuistojen seurannassa ympäri maailmaa.

Hanke liittyy läheisesti Helsingin kaupungin 3D-kaupunkitietomalliprojektiin.

Kuvaus hankkeen kulusta ja lopputuloksista tarkemmin

Hankkeen yksilöidyt toimenpiteet vaiheittain/osakokonaisuuksittain (kustannuserittely jäljempänä):

Hankkeen tehtäväkokonaisuudet:

Helsingin katu- ja puistopuiden kartoitus lentolaserkeilaukseen perustuen (vuosi 2016)

3D-kartoituksen tavoiteltu laajuus on noin 800 ha, joka sisältää Helsingin kaupungin katupuut ja puistot. Tässä vaiheessa tarkastelun ulkopuolelle jätetään pihapuut sekä kaupunkimetsät (mm. keskuspuisto), yht. noin 4000 ha.

Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa (2016) kehitetään lentolaserkeilaukseen perustuva mahdollisimman tarkka menetelmä, jolla voidaan kartoittaa ja mitata katu- ja puistopuita. Kehitystyö on jo aloitettu Helsingin katupuurekisterin päivityksen yhteydessä, mutta nyt keskeisenä haasteena on laajentaa menetelmää koskemaan Helsingin puistoja (puiden määrä vähintään 10 x katupuiden määrä). Puistojen lisäksi päivitämme myös katupuurekisterin. Katu- ja puistopuille tuotetaan seuraavat puutason (latvussegmenttitason) tunnuksat:

- Sijainti
- Pituus
- Rinnankorkeusläpimitta
- Latvuskorkeus
- Latvusleveys
- Latvusprojektio
- Alustava biomass - keskimääräinen ilman puulajitietoa
- Alustava hiilimassa - keskimääräinen ilman puulajitietoa

Tämän lisäksi tuotetaan kyseisille tunnuksille myös tarkkuusestimaatit.

Puutunnukset toimitetaan tekstitiedostoina Helsingin kaupungin rakennusvirastoon, jossa ne siirretään katu-/puistupuurekisteriin, joka on yhteensopiva kaupungin 3D-kaupunkitietomallin kanssa.



Katu- ja puistopuiden kartoitusmenetelmän tarkentaminen ja laajentaminen (pihapuut), 3D-monilähdeinventointiin perustuvan päivitysmenetelmän kehittäminen, 3D-katu- ja puistomallin (virtuaalipuiston) täysimääräinen hyödyntäminen (vuodet 2017-2018).

1) 3D-kartoitusmenetelmän tarkentaminen ja alueen laajentaminen (pihapuut).

3D- Jatkohankkeen ensimmäisessä vaiheessa 3D-kartoitus laajennetaan koskemaan myös pihapuita. Jatkohanke sisältää seuraavat, tutkimukselliset, haastavat osakokonaisuudet:

- o Mobiilin laserkeilauksen (MLS) testaaminen katu- ja puistopuiden mittauksessa ja päivityksessä.
- o Mobiilin laserkeilauksen ja lentolaserkeilauksen (ALS) yhdistelmän testaaminen / eri menetelmien tarkkuuden ja kustannustehokkuuden arviointi.
- o Puiden terveydentilan seuranta uusilla kaukokartoitusmenetelmillä – laserkeilaus, monikanavainen laserkeilaus, lämpökuvaus, spektrometrikuvaus.
- o 3D-menetelmien hyödyntäminen hiilitaseinventoinneissa (puuston biomassan inventointi ja seuranta).
- o Osahankkeessa tutkitaan, millä tarkkuudella seuraavat puukohtaiset tunnuksat pystytään tuottamaan:
 - puulaji
 - puulajiin perustuva tarkennettu biomassatieto
 - puulajiin perustuva tarkennettu hiilimassatieto
 - Puuston kuntotiedot: puiden terveydentilan seuranta latvuksissa tapahtuvien muutosten (3D-aikasarjat) avulla

Tavoitteena on, että pystymme näiltä osin tarkentamaan vuoden 2016 aikana tuotettua katu- ja puistopuurekisterin tulosta.

2) Jatkohankkeen yhtenä keskeisenä tavoitteena on kehittää 3D-monilähdeinventointimenetelmä, jolla katu- ja puistopuihin liittyvät tunnuksat voidaan tulevaisuudessa kustannustehokkaasti päivittää. 3D-monilähdeinventoinnilla tarkoitetaan 3D-kaukokartoitusmenetelmien (laserkeilaus, fotogrammetriset ilmakuvamittaukset) ja maastolaserkeilauksen optimaalista yhdistelmää. Tavoitteena on mahdollisimman kustannustehokas menetelmä, mikä todennäköisesti tarkoittaa sitä, että 3D-aineiston hankintaa ei tulla tekemään pelkästään katu- ja puistopuihin liittyen, vaan kartoitus/seuranta / päivitys on yhdistettävä muun rakennetun ympäristön 3D-kartoitukseen (3D-kaupunkitietomalli).

3) 3D-katu- ja puistomallin täysimääräinen hyödyntäminen

Tavoitteena on kehittää sovelluksia 3D-katu- ja puistomallin täysimääräiseen hyödyntämiseen. Mahdollisia tulevaisuuden sovelluksia (entistä tarkemman kaupunkisuunnittelun lisäksi): Huonokuntoisten / vaarallisten puiden kartoitus, pienhiukkasten sitomiseen ja melunhallintaan liittyvät spatiaaliset mallit, hiilitasemallit, katu- ja puistopuurekisterin linkittäminen muuhun tietoon, esimerkiksi katulamppurekisteriin, jolloin voidaan havaita puut, jotka varjostavat katulamppuja. Katu- ja puistopuiden arvottaminen suhteessa rakennettuun ympäristöön, piha-, katu- ja puistopuiden terveysvaikutukset.

Hankkeen keskeiset lopputulokset:

- 1) Helsingin katu- ja puistopuiden kartoitus lentolaserkeilaukseen perustuen. Yksittäisiin puihin liittyvien tunnuksien mittausta- / estimointi.



- 2) Monilähteiseen 3D-kaukokartoitustietoon perustuva menetelmä katu- ja puistopuiden seurantaan.
- 3) 3D-katu- ja puistomallin hyödyntäminen kaupunkia ja kaupunkilaisia palvelevissa sovelluksissa, esimerkiksi puiden terveydentilan sekä puustoon liittyvän hiilitaseen seurannassa.

Miten tuloksia viedään käytäntöön ja kuka vastaa niistä hankkeen loputtua?

Tulosten käytäntöön viennistä vastaa niin hankkeen aikana kuin sen jälkeen Helsingin kaupungin rakennusviraston katu- ja puisto-osasto (HKR).

Vuonna 2016 tavoiteltavien käyttötärpeiden täyttäminen (HKR):

- Ylläpitotoiminnan tueksi toimenpiteiden tilaamiseen
- Puuston inventointiin ja sitä kautta hoitotoimenpiteiden tehokkaampaan kohdentamiseen
- Suunnittelun tueksi

Muita käyttötärpeitä tulevaisuudessa (mikäli hanketta jatketaan 2016 jälkeen)

- Hiilitasapainon ohjaus
- Puuston terveydentilan ohjaus

Kuka on hanketulosten loppukäyttäjä ja miten käyttäjää osallistetaan hankkeeseen?

Helsingin kaupungin rakennusviraston katu- ja puisto-osasto on tulosten pääasiallinen loppukäyttäjä. Hanke liittyy läheisesti myös Helsingin kaupungin 3D-kaupunkitietomalliprojektiin. Osahankkeet on suunniteltu yhdessä rakennusviraston / 3D-kaupunkitietomalliprojektin kanssa. Tutkimusten etenemisestä järjestetään tarpeen mukaan kokouksia ja seminaareja. Tulokset raportoidaan kirjallisesti vuosittain. Hankkeen tavoitteena on myös tieteellisten artikkelien tekeminen (vähintään 1 journal-artikkeli/ vuosi) sekä tulosten raportointi kansallisissa ja kansainvälisissä konferensseissa (esim. AGILE 2016 Helsinki, <http://www.agile-online.org/index.php/conference/conference-2016>, Joint Urban Remote Sensing Conference, JURSE).

Miten hankkeen päätyttyä resursoidaan ylläpito?

Katu-/ puistopuurekisterin / Virtuaalipuiston ylläpidon resursointi on Helsingin kaupungin rakennusviraston katu- ja puisto-osaston vastuulla.

Mitkä ovat hankkeen hyötyjen merkitykset hakijan kannalta? Missä määrin tehdään omaa tuotekehitystä ja missä määrin hanke hyödyntää kaupunkia ja kuntalaisia?

Helsingin kaupungin kanssa tehtävä yhteistyö tukee hyvin laserkeilauksen huippuyksikön tavoitteita – 3D-mittausten kehittämistä sekä uusien sovellusten luomista metsiin ja rakennettuun ympäristöön liittyen. Helsingin kaupunkia voidaan pitää eräänlaisena ”testilaboratoriona”, jossa 3D-menetelmiä voidaan kehittää myös laajempien alueiden luonnonvarojen hallintaan. Kehitettävät menetelmät ja sovellukset voivat olla myös vientituotteita, joita voidaan käyttää kaupunkipuistojen kartoituksessa, suunnittelussa ja seurannassa ympäri maailmaa.

Tunnista 2–4 mittaria, joilla voidaan seurata ja mitata hankkeen vaikuttavuutta hankkeen aikana ja sen päättymisen jälkeen.

Kerro myös miten näitä tietoja tullaan keräämään.

- 1) Katu- ja puistopuurekisterin hyödyntäminen – Helsingin kaupungin rakennusviraston katu- ja puisto-osasto seuraa tuotteiden hyödyntämistä. Hyödyntäminen voi tapahtua monella eri tasolla: Helsingin kaupunki voi käyttää tietoja omien operatiivisten toimintojen lähtökohtana (esim. puiden hoito, katujen / kiinteistöjen hoito, puistojen kunnan ylläpito), 3D-tuotteet ovat myös erinomainen lähtökohta, mikäli kaupunki haluaa ulkoistaa tiettyjä osia puistojen ylläpidosta yksityisille tahoille. Kolmas hyödyntämisen taso voivat olla kaupunkilaiset, eli on mahdollista, että 3D-tuotteiden hyödyntäjät ovat suoraan kaupunkilaisia. Tällöin mittarina voi olla esimerkiksi palvelua hyödyntävien kaupunkilaisten lukumäärä.
- 2) Hanke liittyy läheisesti menossa olevaan 3D-kaupunkitietomalliprojektiin. Hankkeissa voidaan käyttää samoja seurantamittareita.
- 3) Helsingin yliopiston metsätieteiden laitoksen / laserkeilauksen huippuyksikön tavoitteena on myös korkeatasoinen tieteellinen julkaiseminen. Tieteellistä tasoa voidaan seurata mm. ISI web of Science ja Google Scholar –



tietokantojen avulla (julkaisujen lukumäärä & viittausindeksit). Hankkeen tieteellistä vaikuttavuutta on mahdollista lisätä myös aktiivisella osallistumisella kansainvälisiin konferensseihin. Yhtenä mielenkiintoisena konferenssina voi mainita eurooppalaisten geoinformatiikan tutkimusorganisaatioiden AGILE-konferenssin, joka järjestetään ensi vuonna (kesällä 2016) Helsingissä – olisi luontevaa, että Helsingin kaupunki saisi konferenssissa myös tutkimuksellista huomiota.

Tunnista kolme suurinta riskitekijää, jotka saattaisivat estää hankkeen tavoitteiden toteutumista. Kerro myös miten näitä riskejä voidaan vähentää.

- 1) Rahoituksen puuttuminen – tällä hakemuksella on keskeinen merkitys, toteutuuko hanke. Riskiä pienentää laserkeilauksen huippuyksikkö – pystymme panostamaan tutkimukseen myös huippuyksikön kautta.
- 2) Helsingin kaupunki ei täysimääräisesti hyödynnä uusista menetelmistä saatavaa kustannustehokkuuden parannusta tai lisäarvopalveluiden avaamia mahdollisuuksia. Riskiä voidaan pienentää hankkeen osapuolien tiiviillä yhteistyöllä sekä hankkeen tulosten aktiivisella tiedottamisella.
- 3) Mikä on tulevaisuudessa kaupungin ja yksityisten toimijoiden roolitus kaupungin puistojen tietovaraston tuottamisessa, päivityksessä ja hyödyntämisessä? Iso kysymys, joka ei varsinaisesti ole tämän hankkeen asia. Mutta kun ajatellaan hankkeen tulosten hyödyntämistä, tätä aihepiiriä joudutaan varmasti miettimään. Riskinä voivat olla esimerkiksi liian monimutkaiset tietorakenteet tai liian kalliit kartoituksen lähtöaineistot. Riskiä voidaan pienentää myös tässä projektissa huomioimalla loppukäyttäjät ja heidän tavoitteensa sekä kehittämällä esimerkiksi 3D-kaukokartoitustiedon yhteiskäyttöä (rakennettu ympäristö & katupuut / puistot).

Rahoituksen hakijan tiedot

Y-tunnus:	0313471-7
Toimipaikka (osoite ja postinumero):	Helsingin yliopiston metsätieteiden laitos, PL27, Latokartanonkaari 7, 00014 Helsingin yliopisto
Yhteys henkilön nimi (hankkeen hankepääällikkö/vastuuhenkilö):	prof. Markus Holopainen
Yhteystiedot (puhelinnumero ja sähköposti):	050-3804984, markus.holopainen@helsinki.fi
Pankkiyhteys ja tilinumero:	Helsingin yliopisto Nordea Pankki Suomi Oyj Aleksanterinkatu 36, FI-00020 NORDEA, Finland 166030-77720 SWIFT (BIC): NDEAFIHH IBAN: FI23 1660 3000 0777 20
Onko yritys saanut valtiontukea viimeisen kolmen verovuoden aikana?	Helsingin yliopisto (valtion budjettirahoitus)

Hankkeen organisointi

Ohjausryhmän kokoonpano:	puuasiiantuntija Juha Raisio (Helsingin kaupunki, rakennusviraston katu- ja puisto-osasto), projektipääällikkö Kari Kaisla (Helsingin kaupungin kanslia / Tietotekniikka ja viestintäosasto), prof. Markus Holopainen (HY, Metsätieteiden laitos), prof. Juha Hyypä (MML paikkatietokeskus)
Projektiryhmän kokoonpano:	prof. Markus Holopainen, prof. Juha Hyypä, MMT Mikko Vastaranta (HY metsätieteiden laitos), MMM Topi Tanhu-



anpää (HY, Metsätieteiden laitos)

Hankkeen hyväksyjä, virastopäällikkö, hyväksymispäivämäärä (koskee vain virastoja ja tytäryhteisöjä):

Osastopäällikkö Silja Hyvärinen, 28.8.2015

Hankkeen yhteistyökumppaniin liittyvät tiedot (ei koske virastoja ja tytäryhteisöjä)

Hankkeeseen sitoutunut Helsingin kaupungin virasto tai tytäryhteisö:

Helsingin kaupunki, rakennusviraston katu- ja puisto-osasto

Yhteyshenkilön nimi ja yhteystiedot (puhelinnumero ja sähköposti):

puuasiantuntija Juha Raisio, 050-5396208, juha.raisio@hel.fi

Päätös sitoumuksesta tehty (päivämäärä ja kenen päätöksellä):

28.8.2015, osastopäällikkö Silja Hyvärinen

Millä tavalla yhteistyökumppani sitoutuu hankkeeseen (euroa/työmäärä/ohjausryhmän jäsenyys)?

10 000 euroa/v, ohjausryhmän jäsenyys, GIS-/kaukokartoitusaineistojen luovuttaminen projektin käyttöön, ohjausryhmän jäsenyys

Miten hanke tukee kumppanin ja kaupungin strategisia tavoitteita ja linjauksia tai olemassa olevaa kehitystä? Mitä valmiuksia hankkeen tulosten testaamiseen ja käyttöön ottamiseen organisaatiossa on? Onko resursseja työn ohjaamiseen varattu?

Rakennusviraston puoltokirje (löytyy myös liitteenä):

”Rakennusvirasto puoltaa Helsingin yliopiston metsätieteiden laitoksen hakemusta Innovaatorahastoon

Hanke tähtää rakennetun ympäristön laserkeilauksiin ja muihin soveltuviin kuva-aineistoihin perustuvien kaupunkipuiden kartoitus- ja inventointimenetelmien kehittämiseen ja tukee tavoitteiltaan myös Helsinki 3D-tietomallihanketta. Hankkeessa puistoalueiden puut inventoidaan 2015 koko kaupungin alueelta tehdyn laserkeilauksen pohjalta, luotu aineisto muodostaa virtuaalisen puutietovaraston, josta puistopuiden paikannustietoa ja niihin liittyvää muuta inventointitietoa voidaan eri käyttötarkoituksiin hakea.

Rakennusviraston tavoitteena on vähitellen lisätä yksityisten yritysten osuutta julkisen viherympäristön hoidossa. Tiedonhallinnan tueksi tarvitaan jatkossa myös uusia lähestymistapoja, sillä puistopuiden kokonaismääräksi on arvioitu lähes 200 000. Tiedonhallinta edellyttää siksi uusien tehokkaiden, riittävän tarkkojen ja työtä säästävien kartoitus-, inventointi- ja seurantamenetelmien kehittämistä. Kiireisimminkin puustotietoa tarvitaan erityisesti puistopuiden ylläpidon uusien tarjouspyyntöjen määrätietojen ajantasaistamiseen. Tällä hetkellä vasta hieman runsas 10% puistopuista ja ehkä noin 85% katupuista on inventoitu puurekisteriin.

Lisätietoja antaa: puuasiantuntija Juha Raisio, p. 050-53 96 208

Silja Hyvärinen

osastopäällikkö

Katu- ja puisto-osasto

Rakennusvirasto”



Hankkeen rahoitus- ja kustannuserittelyt

Muu rahoittaja/rahoituskanava (nimi):	Myönnetty rahoitus (euroa)	Haettu rahoitus (euroa)	Haettu rahoitus varmistuu (pvm)
HY, laserkeilauksen huippuyksikkö	10 0000, yht. 30 000		

Kuluerittely	Kokonaiskustannukset (euroa)	Innovaatorahaston osuus (euroa)
Palkkakulut,	152000	122 000
joista henkilöstösivukuluja		
Matkakulut	3000	3000
Ostopalvelut,		
joista asiantuntijapalveluita		
Koneiden ja laitteiden hankintamenot		
Toimisto- ja vuokratkustannukset		
Muut menot	25 000	25 000
Yhteensä	180000	150 000

Kustannusten jakautuminen vuosille ja erittely hankkeen vaiheittain/ osakokonaisuuksittain	2015 (euroa)	2016 (euroa)	2017 (euroa)
Helsingin katu- ja puistopuiden kartoitus lento-laserkeilaukseen perustuen (vuosi 2016)	60000		
Katu- ja puistopuiden kartoitusmenetelmän tarkentaminen ja laajentaminen (pihapuut), 3D-monilähdeinventointiin perustuvan päivitysmenetelmän kehittäminen, 3D-katu- ja puistomallin (virtuaalipuiston) täysimääräinen hyödyntäminen (vuodet 2017-2018).		60000	60000
...			
...			
Yhteensä:	60000	60000	60000