

# Kuntoarvio

29.12.2025



**Asiakas / tilaaja:**

Veijo Sammalmaa  
veijo.sammalmaa@asuntomestari.fi  
puh. 0405857196

**Kohde:**

As Oy Linnankatu 21  
Linnankatu 21  
Turku

## Linnankatu 21, juuriston kartoitusraportti

Pyynnöstänne olemme kartoittaneet As Oy Linnankatu 21 tontilla kasvavien puiden (2 x vaahtera, 2 x puistolehmus) juuriston sijaintia ja kuntoa tulevaa kaavamuutosta varten.

Juuriston kartoitus suoritettiin tomografitutkimuksena (Arbotom + Arboradix). Arvioijana Tomi Kivikorpi Arboristi, TRAQ ja Antti Erola, Arboristi.

Juuriston kartoituksen pohjatietoja varten puille tehtiin tyvialueen tomografimittaus (Arbotom). Juuriston kartoitus tehtiin ottamalla tomografin lisälaitteella (Arboradix) mittapisteitä tyven tomografimittauksen sensoreista ulospäin ympäristön mahdollistamalla väleillä ja etäisyyksillä.

Tomografimittaus perustuu äänen siirtymisnopeuden mittaamiseen. Kustakin mittapisteestä piirtyy kuvake, jonka väri määräytyy sen mukaan, miten hyvä juuristoyhteys mittapisteestä on puun tyveen kiinnitettyihin sensoreihin. Nopea äänen siirtymä tarkoittaa hyvää juuristoyhteyttä, kun taas hitaammat äänen siirtymät heikkoa juuriyhteyttä. Tomografi havaitsee halkaisijaltaan noin 3-5 cm paksut ja sitä järeämmät juuret. Havainnointisyvyys vaihtelee maaperän koostumuksen ja tiivyyden mukaan noin 1-2 m syvyyteen. Pääsääntöisesti merkittävin osa puun juuristosta on maaperän ylimmän 50 cm alueella, joten kartoituksen kattavuus on hyvä.

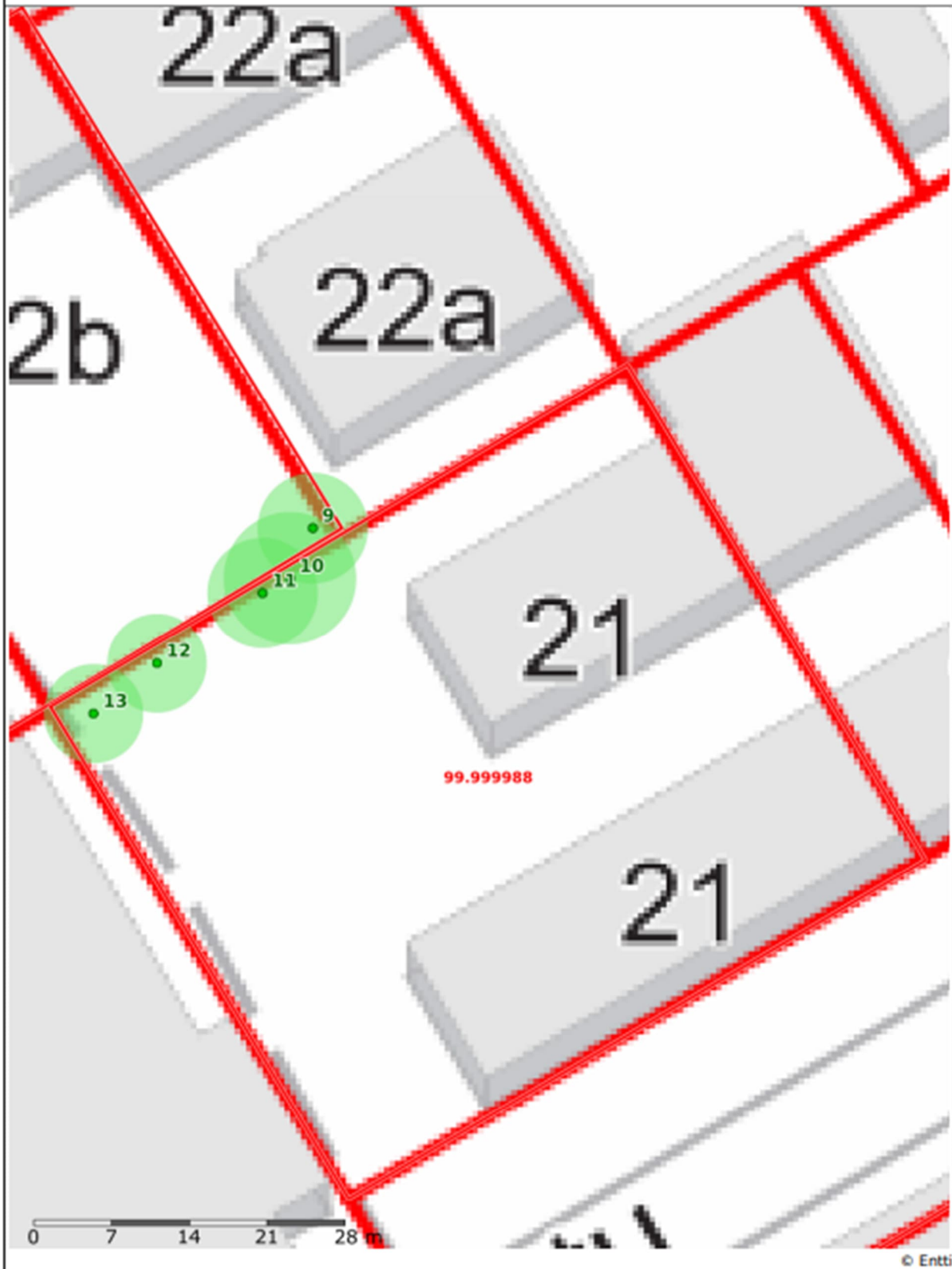
Tämän tutkimuksen tarkoituksena on ollut löytää erityisesti tärkeimmät pääjuuret, eli ns. ankkurijuuret, että tulevalle työmaalla voidaan välttää niiden tarpeetonta vahingoittamista.

Yleisesti ottaen voidaan todeta, että suunnitellun rakennustyön toteuttaminen vaikuttaa vaihtelevissa määrin arvioituihin puihin, mutta ne kaikki hyötyisivät juuristoalueen parannuksesta, jolla voidaan osittain kompensoida aiheutettuja vahinkoja ja auttaa puuta kasvullisesti korvaamaan menetettyjä juuria.

Turussa 29.12.2025

Tomi Kivikorpi

Entti puutaitaja - arboristi  
Veteran Tree Specialist, consulting level  
ISA Tree Risk Assessment Qualified  
[tomi.kivikorpi@entti.fi](mailto:tomi.kivikorpi@entti.fi)  
+358 44 067 0022

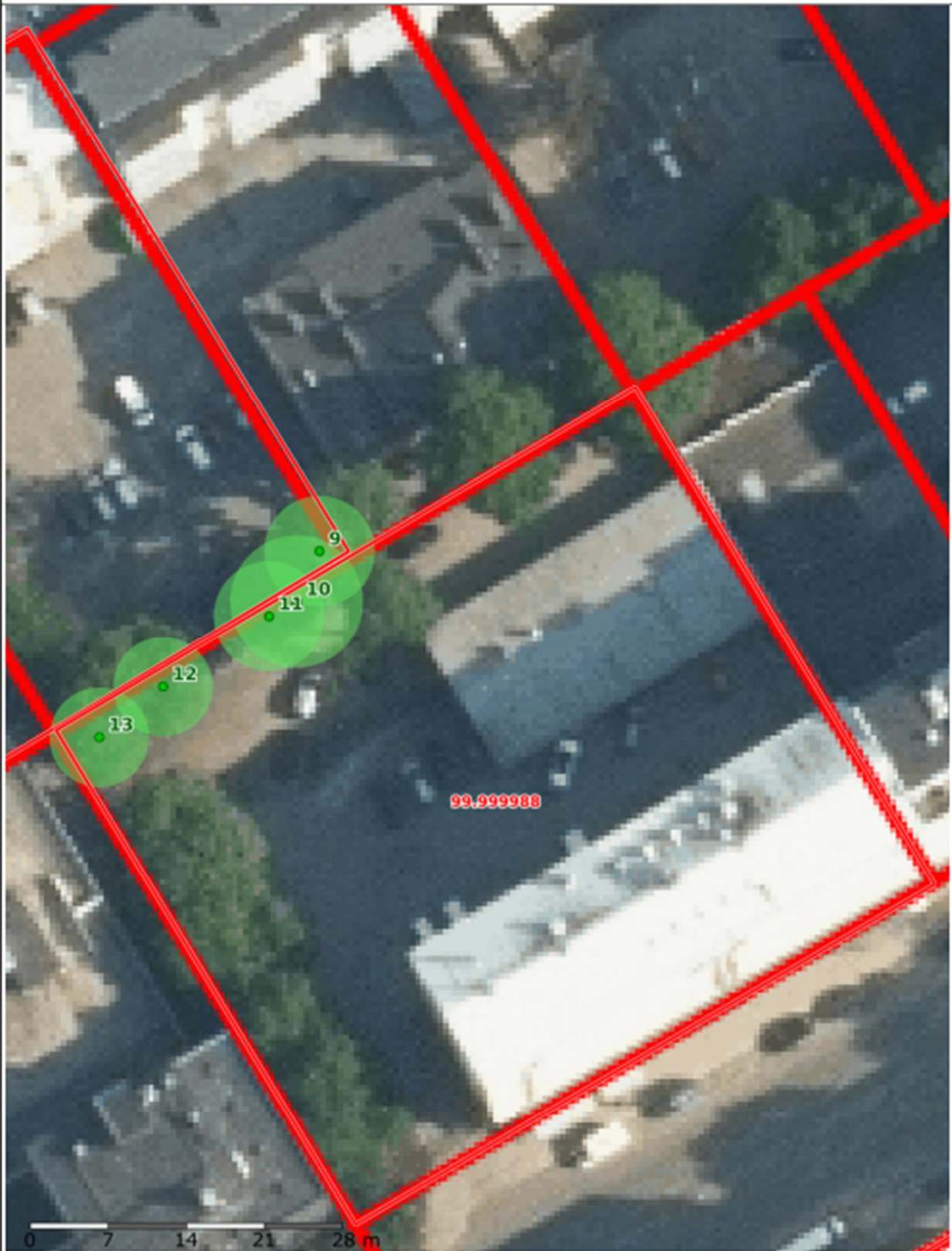


© Entti

Scale 1:500

Date: 29/12/2025

GreenSpaces



## **Puun elinvoima:**

Puun elinvoima voi olla Hyvä, Kohtalainen, Huono, tai Erittäin huono / taantuva.

Puun elinvoima kertoo puun kyvystä selviytyä kyseisellä kasvupaikalla ja sen resursseista reagoida muutoksiin ja korjata vahinkoja. Elinvoimaa arvioidaan suhteessa puun elinkaaren vaiheeseen ja kasvupaikan ominaisuuksiin.

## **Kohde:**

Puun riskiarviossa puhutaan kohteista, kun tarkoitetaan ihmisiä, tai omaisuutta, joka voi puun mahdollisesti pettäessä jäädä putoavan puun kappaleen alle. Kohteita arvioidaan niin, että ihmisiin kohdistuva riski on aina merkittävämpi kuin omaisuusvahingot.

## **Puun aiheuttama riski:**

Arvioimme puun eri osien (juuristo, tyvi, runko ja latvus) aiheuttamaa riskiä puunhoidon kansainvälisen kattojärjestön ISA:n (International Society of Arboriculture) Tree Risk Assessment luokituksen mukaisesti.

Luokituksessa arvioidaan:

- 1) Puun osan pettämisen todennäköisyys. Puun eri osilla on usein erilainen todennäköisyys pettää.
- 2) Putoavan kappaleen osumisen todennäköisyys. Putoava kappale voi olla esimerkiksi latvuksen pettäessä oksa tai puunhaara, tai juuriston pettäessä koko puu. Osumisen todennäköisyyteen vaikuttaa oleellisesti se, miten usein/pysyvästi kohde on puun vaikutusalueella. Vaikka puun pettämisen todennäköisyys olisi suuri, voi sen aiheuttama riski olla pieni, jos sen vaikutusalueella ei ole kohteita lainkaan, tai niitä on paikalla hyvin harvoin. Silloin osumisen todennäköisyys on niin pieni, että puu ei aiheuta kohonnutta riskiä.
- 3) Mahdollisen pettämisen sattuessa ja putoavan kappaleen osuessa kohteeseen, millaisia ovat osuman todennäköiset seuraukset suuruusluokaltaan. Jos putoava kappale on pieni oksa ja kohteena talon katto, on osumisen seuraukset todennäköisesti hyvin vähäisiä, mutta jos koko puu kaatuu vilkkaalle jalankulku alueelle, voi seuraukset olla erittäin vakavia.

Yhdistämällä nämä arviot saadaan puun osalle sen aiheuttama riski asteikolla Vähäinen – Kohtalainen – Merkittävä.

## Vaahtera 10



Kuva 1: Yleiskuva

### PERUSTIEDOT:

Kohde:	As Oy Linnankatu 21
Sijainti:	Tonttipuuna kartan osoittamassa kohdassa.
Puu nro:	10
Laji:	Vaahtera (Acer platanoides)
Kuntoarvioitu rym:	11.11.2025 135 cm
Korkeus:	noin 15 m
Latvuksen leveys:	noin 12 m
Elinvoima:	Hieman heikentynyt

## HAVAINNOT:

### Juuristokartoituksen tulokset

Kasvupaikka lähellä tonttirajaa, kahden taloyhtiön parkkipaikkoihin rajautuvalla kapealla kaistaleella. Juuristoalue käytännössä kokonaan kovien pintojen alla. Tyvi ja juuristoalue tutkittiin tomografilla mahdollisten lahovaurioiden ja juuriston kunnon, sekä sen pääjuurien sijoittumisen selvittämiseksi.

Puun tyvi on liian syvällä, eikä yhtään juurenniskaa ole näkyvissä. Tämä näkyy myös juuristotutkimuksen tuloksissa tyveä lähimpien mittauspisteiden näennäisen heikkoina juuriyhteyksinä. Juuret nousevat lähemmäs normaalia juuristokorkeutta noin 1–1,5 m etäisyydellä tyveltä, jolloin myös juuristomittauksen tulokset ovat selkeämpiä ja näyttävät juuriston tilanteen luotettavasti. Puun kannalta tärkeimmät juuret kasvavat odotetusti noin tonttiaidan suuntaisesti, eli läpäisevimmän maa-aineksen alueella. Toisaalta myös molempien parkkipaikkojen suuntaan kasvaa ainakin yksi merkittävä ankkurijuuri, joiden tehtävänä on lisätä puun vakautta ja joille asfalttipinta tarjoaa itse asiassa hyvän ”tuen” juuriston nousemista vastaan.

Kokonaisuutena puun juuristo vastaa maanpäällisten osien kuntoa – hämmästyttävän hyvin ympäristöönsä sopeutuneet, mutta elinvoimaltaan ja kunnoltaan heikentyneet juuret. Puu ei todennäköisesti kestä merkittäviä olosuhteiden heikennyksiä, eli kaivamista tärkeimpien juurien alueella, vaan se on hyvin riippuvainen kaikista merkittävistä toiminnallisista juuristaan, eikä näytä pystyvän helposti korvaamaan menetettäviä juuria.

### Tyvi

Tyvi liian syvällä. Tyvellä pieniä vanhoja vaurioita, joilla ei ole toistaiseksi merkitystä puun terveyden tai kantavuuden kannalta. Tyvi ja juuristoalue tutkittiin tomografilla mahdollisten lahovaurioiden ja juuriston kunnon, sekä sen pääjuurien sijoittumisen selvittämiseksi. Tyvellä havaittiin hyvin pieni, alkuvaiheessa oleva sydänlaho, jolla ei toistaiseksi ole juurikaan merkitystä puun kunnon tai kantavuuden kannalta.

### Runko

Runko tämän ikäiselle vaahteralle tyypillinen. Joitakin vähäisiä kuorivaurioita ja vanhojen oksanpoistojen aiheuttamia vaurioita on havaittavissa, mutta kokonaisuudessaan runko on hyvässä kunnossa.

### Latvus

Latvus kapeahko ja kasvuolosuhteista johtuen mitoiltaan melko vaatimaton, mutta melko elinvoimainen.

### Riskit ja kohteet

Tyven tai juuriston pettäminen seuraavan 5 vuoden kuluessa on epätodennäköistä.

Rungon pettäminen seuraavan 5 vuoden kuluessa on epätodennäköistä.

Latvuksen pettäminen seuraava 5 vuoden aikana on epätodennäköistä.

Puun vaikutusalueella olevat kohteet: Alueen käyttäjät, parkkipaikalla olevat autot.

Alueen käyttöaste: Kohtalainen.

Mahdollisesti putoavan kappaleen koko: Kohtalainen – Merkittävä (koko puun kaatuminen).

Putoavan kappaleen osuminen kohteeseen on: Ihmiset – Mahdollista, Autot - Todennäköistä.

Mahdollisen osuman seuraukset: Merkittäviä.

Puun aiheuttama kokonaisriski: Vähäinen.

### Riskien pienentäminen

Puun elinvoima on hieman heikentynyt ja sen ympäristölleen aiheuttama riski on vähäinen.

Puun pettäminen on epätodennäköistä, eikä puu siksi aiheuta merkittävää riskiä ympäristölleen.

Mahdollisesti alkavien rakennustöiden vaikutus puulle voi olla merkittävä, mikäli kaivuut ulottuvat tonttirajaan saakka. Ensisijaisesti suositellaan tässä tapauksessa puun tyvi- ja juuristoalueen olosuhteiden parantamista kaivuiden ulkopuolelle jäävällä alueella. Käytännössä tämä voidaan tehdä tyvialueen avaamisella ilmalapiointimenetelmällä ja muutamalla ”biohiilikaivolla” hiukan kauempana juuristoalueella, soveltuvilla kohdin. Nämä toimenpiteet parantavat puun ravinteiden ja veden saanti, sekä kaasujenvaihtoa ja antavat siten puulle paremmat mahdollisuudet selvitä rakentamisen aiheuttamasta stressistä ja vaurioista. Puun selviämistä ei

voida taata toimenpiteistä huolimatta, mutta sen mahdollisuudet selviytyä on näiden toimenpiteiden avulla merkittävästi paremmat, kuin ilman niitä. Koko juuristoaluetta ei tulisi avata, koska se johtaa puun vakauden romahtamiseen. Toissijainen vaihtoehto on, erityisesti juuristovaurioiden ulottuessa lähelle puun tyveä, on puun poisto kokonaan.

### **Suosittelut toimenpiteet**

Nykytilanteessa:

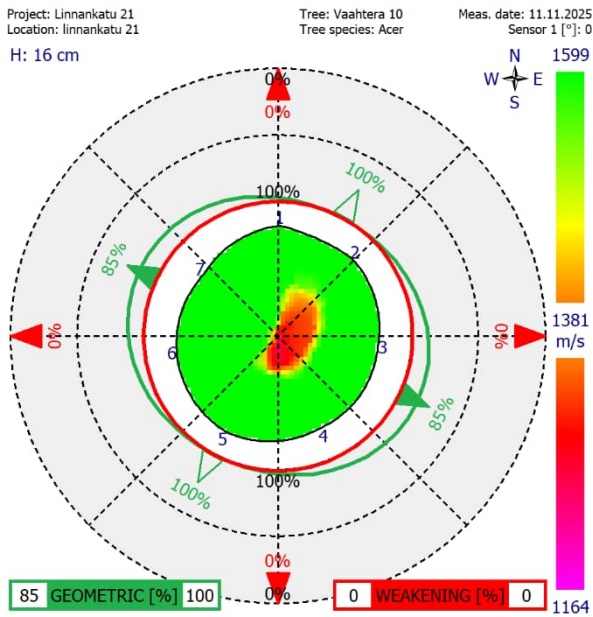
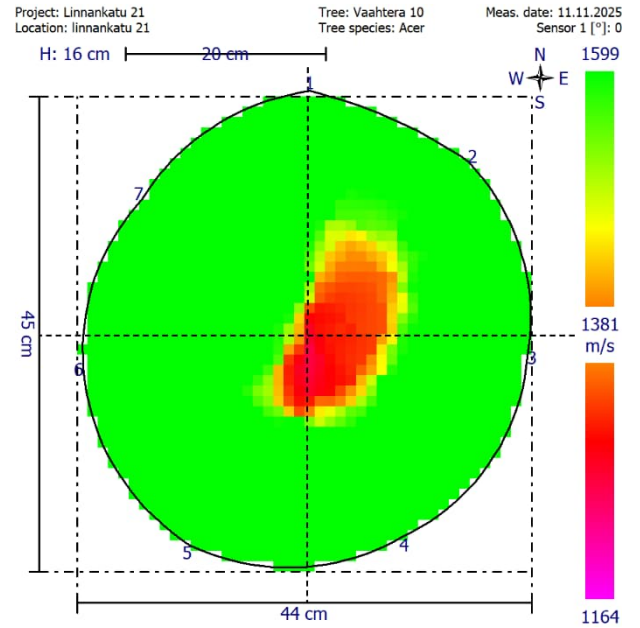
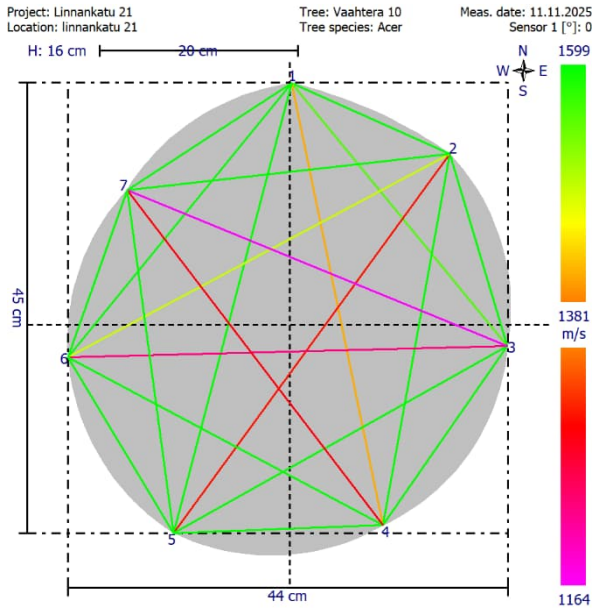
Hoitoleikkaus 5 v kuluessa, normaalin hoitokierron mukaisesti.

Seuranta 2030.

Mikäli täydennysrakentaminen toteutuu:

Ensisijaisesti juuristoalueen parantaminen riskien pienentämisehdotuksen mukaisesti. Vaihtoehtoisesti, erityisesti jos vauriot ulottuvat lähelle puun tyveä, koko puun poisto.

## TOMOGRAFITULOKSET, TYVI



### Tomografitulokset 16 cm korkeudelta

Ylhäällä vasemmalla olevassa kuvassa näkyy sensorien välisten yhteyksien nopeus (vihreä = hyvä)

Ylhäällä oikealla olevassa kuvassa näkyy selkeämpi kokonaiskuva puun tilanteesta; vihreä on kantavaa puuainesta, keltainen jo lahoavaa, mutta vielä osittain kantavaa puuainesta ja sävyt punaisesta purppuraan ovat pitkälle lahonnutta puuainesta.

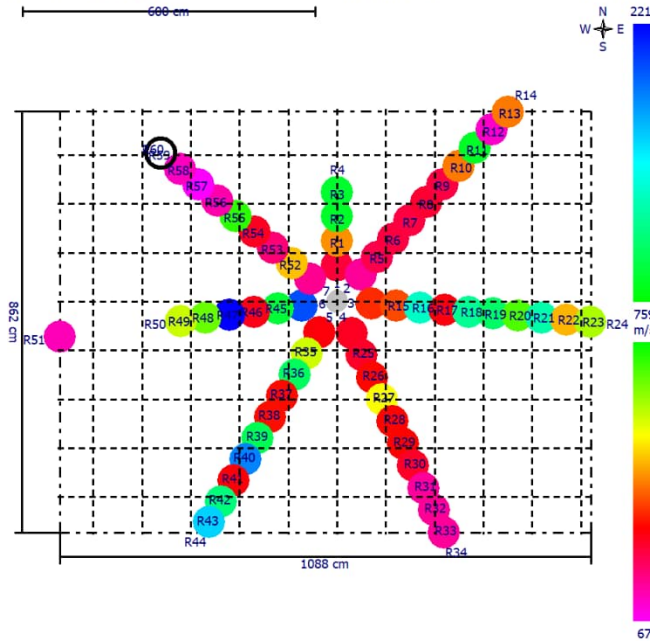
Alimpana sama kuva kuin yläoikealla, mutta siihen on lisätty vihreä kehä, joka osoittaa rungon geometrisen muodon vaikutusta puun kantavuuteen. Rungon muoto on hiukan soikea ja laskennalliset kantavuuserot mukailevat sen geometrisia eroja. Vihreän kehän ulkopuolella on punainen kehä, joka kuvaa rungon kantavuuden muutoksia eri suunnissa, suhteessa samanmuotoiseen puuhun, jossa ei ole lainkaan lahovaurioita. Prosenttiosuudet ovat suhteellisia ja laskennallisia, ne eivät ole suoraan vertailukelpoisia muihin puihin.

## TOMOGRAFI TULOKSET, JUURISTOKARTOITUS

Project: Linnankatu 21  
Location: linnankatu 21

Tree: Vaahtera 10  
Tree species: Acer

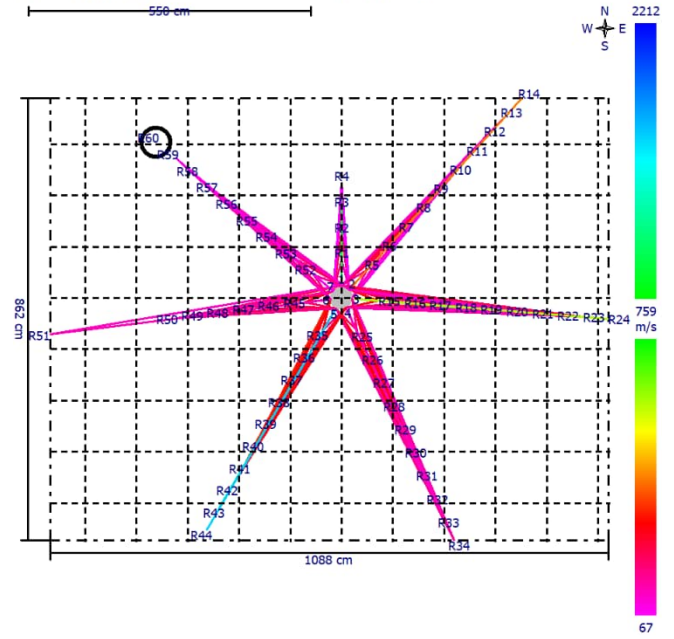
Meas. date: 11.11.2022  
Sensor 1 [°]:



Project: Linnankatu 21  
Location: linnankatu 21

Tree: Vaahtera 10  
Tree species: Acer

Meas. date: 11.11.2022  
Sensor 1 [°]: 0



### Tomografitulokset, juuristokartoitus

Kuvissa keskustan harmaa osio on puun tyvi. Mittauksessa käytettiin samoja sensoreita ja sensoripaikkoja, kuin tyven tomografi mittauksessa. Jokaisen tyven asennetun sensorin kohdalla on tehty ulospäin suuntautuva mittapistejono.

Kuvassa ruudukko on 100 cm x 100 cm mittakaavassa. Kuvassa näkyvät pallot ovat yksittäisiä mittapisteitä. Värit sinisestä vihreään ovat hyviä juuriyhteyksiä, eli myös puulle tärkeimpiä juuria. Keltaiset ovat jo heikompia yhteyksiä ja punaiset kaikkein heikompia yhteyksiä ja siis puulle vähämerkityksellisimpiä juuria. Mustien ympyröiden kohdalla ei löytynyt juuriyhteyttä lainkaan.

Tässä mittauksessa sensorien 7, 1 ja 2 suuntaan tehdyt juuristomittaukset ovat kohti täydennysrakentamishankkeen kohteena olevaa tonttia. Aivan puun tyvellä havaitut heikot juuriyhteydet selittyvät liian syvällä olevalla puun tyvellä – juuret lähtevät poikkeuksellisen syvältä ja tulevat lähemmäs maanpintaa 1–1,5 m etäisyydellä tyvestä.

**ENTTI VARSINAIS-SUOMI OY**

Kaanaantie 68  
21120 Raisio

p. 010 292 5959  
www.entti.fi

entti@entti.fi  
Y-tunnus 2750194-8

**ENTTI**  
Group

## Vaahtera 11



Kuva 2: Yleiskuva

### PERUSTIEDOT:

Kohde:	As Oy Linnankatu 21
Sijainti:	Tonttipuuna kartan osoittamassa kohdassa.
Puu nro:	11
Laji:	Vaahtera (Acer platanoides)
Kuntoarvioitu rym:	11.11.2025 130 cm
Korkeus:	noin 13 m
Latvuksen leveys:	noin 10 m
Elinvoima:	Hieman heikentynyt

## HAVAINNOT:

### Juuristokartoituksen tulokset

Kasvupaikka lähellä tonttirajaa, kahden taloyhtiön parkkipaikkoihin rajautuvalla kapealla kaistaleella. Juuristoalue käytännössä lähes kokonaan kovien pintojen alla. Tyvi ja juuristoalue tutkittiin tomografilla mahdollisten lahovaurioiden ja juuriston kunnan, sekä sen pääjuurien sijoittumisen selvittämiseksi.

Puun tyvi on liian syvällä, eikä yhtään juurenniskaa ole näkyvässä. Tämä näkyy myös juuristotutkimuksen tuloksissa tyveä lähimpien mittauspisteiden näennäisen heikkoina juuriyhteyksinä. Juuret nousevat lähemmäs normaalia juuristokorkeutta noin 1–1,5 m etäisyydellä tyveltä, jolloin myös juuristomittauksen tulokset ovat selkeämpiä ja näyttävät juuriston tilanteen luotettavasti.

Puun kannalta tärkeimmät juuret kasvavat tasaisemmin oman tontin avoimen alueen suuntaan. Myös hankkeen kohteena olevan tontin puolelle kasvaa puulle tärkeitä juuriyhteyksiä, jotka suuntautuvat ennen kaikkea viihosti kohti VPK taloa.

Kokonaisuutena puun juuristo on selvästi viereistä vaahteraa nro 10 paremmassa kunnossa. Puulla on melko hyvät mahdollisuudet selvittää naapuritontilla tehtävistä kaivuutöistä, koska sillä on merkittävä määrä hyväkuntoista juuristoa muissa suunnissa ja se voi niiden avulla kompensoida menetettävää juuristoa melko hyvin. Siitä huolimatta tyvi ja juuristoalueen parannus lisää puun mahdollisuuksia selvittää.

### Tyvi

Tyvi liian syvällä, muuten hyvässä kunnossa.

### Runko

Rungon kasvutapa kohtalaisen voimakkaasti naapuritontin suuntaan kaartuva. Kohtalaisen kokoinen vanha poistovaurio rungon yläosassa. Kokonaisuus kunnossa, puun ikäluokka huomioiden.

### Latvus

Latvus painottunut voimakkaasti naapuritontin puolelle. Latvuksen painopiste ei juurikaan vaikuta puun vakauteen, puu kasvaa kestävästi oman painonsa. Merkittävät leikkaukset rakennustyön yhteydessä lisäävät puun kokonaisrasitusta merkittävästi, eikä niitä suositella tehtäväksi.

### Riskit ja kohteet

Tyven tai juuriston peittäminen seuraavan 5 vuoden kuluessa on epätodennäköistä.

Rungon peittäminen seuraavan 5 vuoden kuluessa on epätodennäköistä.

Latvuksen peittäminen seuraava 5 vuoden aikana on epätodennäköistä.

Puun vaikutusalueella olevat kohteet: Alueen käyttäjät, parkkipaikalla olevat autot.

Alueen käyttöaste: Kohtalainen.

Mahdollisesti putoavan kappaleen koko: Kohtalainen – Merkittävä (koko puun kaatuminen).

Putoavan kappaleen osuminen kohteeseen on: Ihmiset – Mahdollista, Autot - Todennäköistä.

Mahdollisen osuman seuraukset: Merkittäviä.

Puun aiheuttama kokonaisriski: Vähäinen.

### Riskien pienentäminen

Puun elinvoima on hieman heikentynyt ja sen ympäristölleen aiheuttama riski on vähäinen.

Puun peittäminen on epätodennäköistä, eikä puu siksi aiheuta merkittävää riskiä ympäristölleen.

Mahdollisesti alkavien rakennustöiden vaikutus puulle voi olla merkittävä, mikäli kaivut ulottuvat tonttirajaan saakka. Ensisijaisesti suositellaan tässä tapauksessa puun tyvi- ja juuristoalueen olosuhteiden parantamista kaivuiden ulkopuolelle jäävällä alueella. Käytännössä tämä voidaan tehdä tyvialueen avaamisella ilmalapiointimenetelmällä ja muutamalla ”biohiilikaivolla” hiukan kauempana juuristoalueella, soveltuvilla kohdilla. Nämä toimenpiteet parantavat puun ravinteiden ja veden saanti, sekä kaasujenvaihtoa ja antavat siten puulle paremmat mahdollisuudet selvittää rakentamisen aiheuttamasta stressistä ja vaurioista. Näiden toimenpiteiden avulla tällä puulla on hyvät mahdollisuudet selvittää kaivuutöistä, kunhan niihin ei samanaikaisesti liity

voimakkaita leikkauksia puun latvuksessa. Koko juuristoaluetta ei tulisi avata, koska se johtaa puun vakauden romahtamiseen. Toissijainen vaihtoehto on, erityisesti juuristovaurioiden ulottuessa lähelle puun tyveä, on puun poisto kokonaan.

### **Suosittelut toimenpiteet**

Nykytilanteessa:

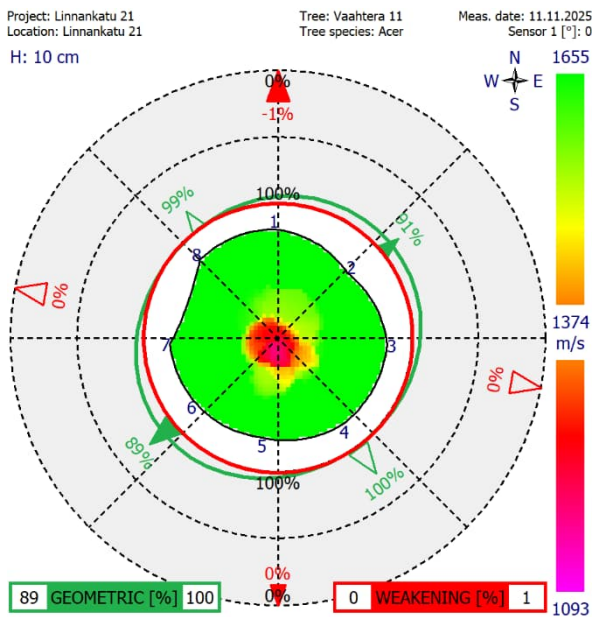
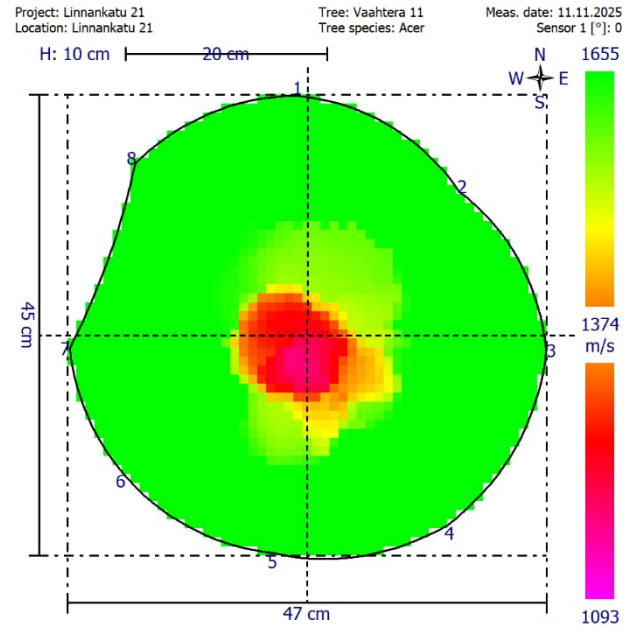
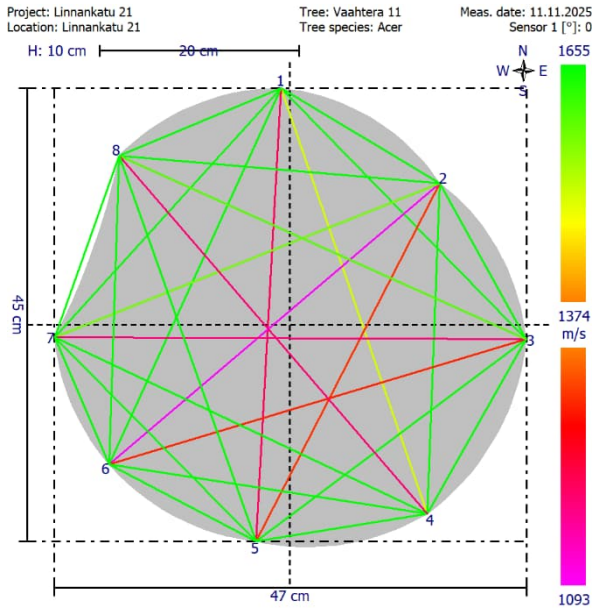
Hoitoleikkaus 5 v kuluessa, normaalin hoitokierron mukaisesti.

Seuranta 2030.

Mikäli täydennysrakentaminen toteutuu:

Ensisijaisesti juuristoalueen parantaminen riskien pienentämisehdotuksen mukaisesti. Vaihtoehtoisesti, erityisesti jos vauriot ulottuvat lähelle puun tyveä ja samanaikaisesti joudutaan pienentämään merkittävästi latvusta rakennustöiden tieltä, koko puun poisto.

## TOMOGRAFITULOKSET, TYVI



### Tomografitulokset 10 cm korkeudelta

Ylhäällä vasemmalla olevassa kuvassa näkyy sensorien välisten yhteyksien nopeus (vihreä = hyvä)

Ylhäällä oikealla olevassa kuvassa näkyy selkeämpi kokonaiskuva puun tilanteesta; vihreä on kantavaa puuainesta, keltainen jo lahoavaa, mutta vielä osittain kantavaa puuainesta ja sävyt punaisesta purppuraan ovat pitkälle lahonnutta puuainesta.

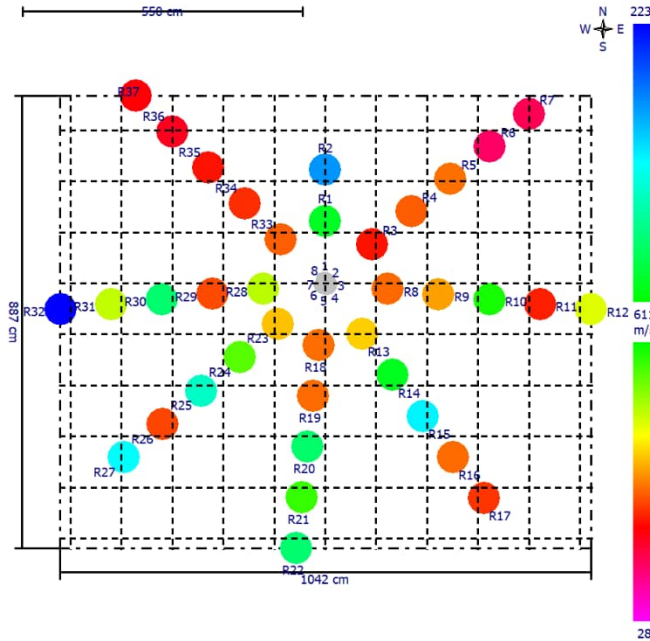
Alimpana sama kuva kuin yläoikealla, mutta siihen on lisätty vihreä kehä, joka osoittaa rungon geometrisen muodon vaikutusta puun kantavuuteen. Rungon muoto on melko symmetrinen ja laskennalliset kantavuuserot ovat vähäisiä. Vihreän kehän ulkopuolella on punainen kehä, joka kuvaa rungon kantavuuden muutoksia eri suunnissa, suhteessa samanmuotoiseen puuhun, jossa ei ole lainkaan lahovaurioita. Prosenttiosuudet ovat suhteellisia ja laskennallisia, ne eivät ole suoraan vertailukelpoisia muihin puihin.

## TOMOGRAFI TULOKSET, JUURISTOKARTOITUS

Project: Linnankatu 21  
Location: Linnankatu 21

Tree: Vaahtera 11  
Tree species: Acer

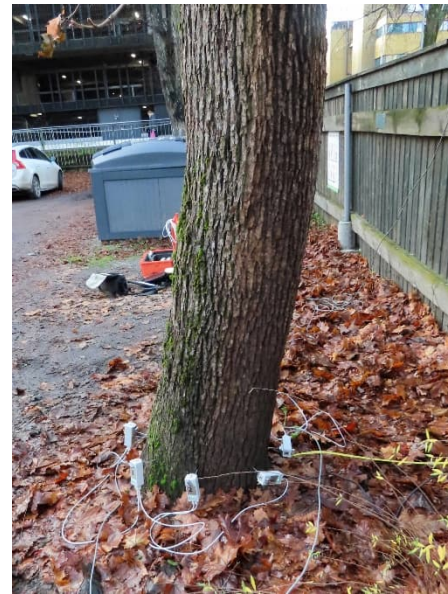
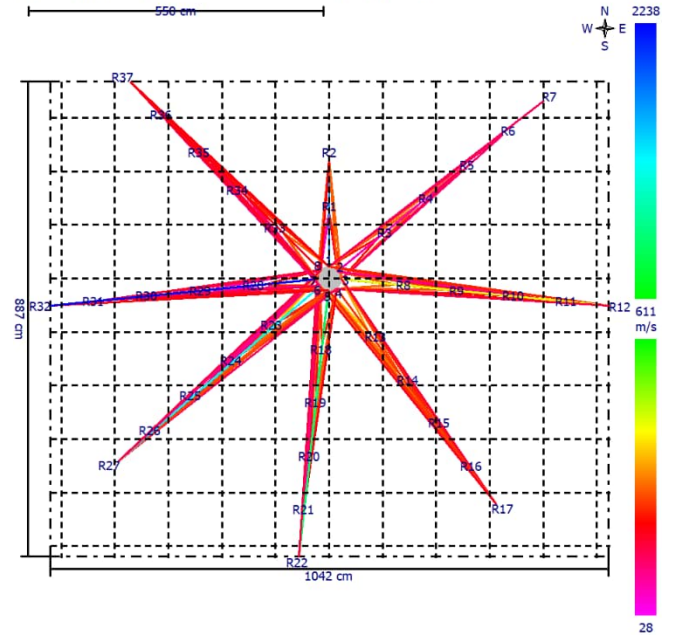
Meas. date: 11.11.202  
Sensor 1 [°]:



Project: Linnankatu 21  
Location: Linnankatu 21

Tree: Vaahtera 11  
Tree species: Acer

Meas. date: 11.11.2025  
Sensor 1 [°]: 0



### Tomografitulokset, juuristokartoitus

Kuvissa keskustan harmaa osio on puun tyvi. Mittauksessa käytettiin samoja sensoreita ja sensoripaikkoja, kuin tyven tomografi mittauksessa. Jokaisen tyven asennetun sensorin kohdalta on tehty ulospäin suuntautuva mittapistejono.

Kuvassa ruudukko on 100 cm x 100 cm mittakaavassa. Kuvassa näkyvät pallot ovat yksittäisiä mittapisteitä. Värit sinisestä vihreään ovat hyviä juuriyhteyksiä, eli myös puulle tärkeimpiä juuria. Keltaiset ovat jo heikompia yhteyksiä ja punaiset kaikkein heikompia yhteyksiä ja siis puulle vähämerkityksellisimpiä juuria. Mustien ympyröiden kohdalla ei löytynyt juuriyhteyttä lainkaan.

Tässä mittauksessa sensorien 7, 8 ja 1 suuntaan tehdyt juuristomittaukset ovat kohti täydennysrakentamishankkeen kohteena olevaa tonttia. Aivan puun tyvellä havaitut heikot juuriyhteydet selittyvät liian syvällä olevalla puun tyvellä – juuret lähtevät poikkeuksellisen syvältä ja tulevat lähemmäs maanpintaa 1–1,5 m etäisyydellä tyvestä.

**ENTTI VARSINAIS-SUOMI OY**

Kaanaantie 68  
21120 Raisio

p. 010 292 5959  
www.entti.fi

entti@entti.fi  
Y-tunnus 2750194-8

**ENTTI**  
Group

## Lehmus 12



Kuva 3: Yleiskuva

### PERUSTIEDOT:

Kohde:	As Oy Linnankatu 21
Sijainti:	Tonttipuuna kartan osoittamassa kohdassa.
Puu nro:	12
Laji:	Puistolehmus (Tilia europaea)
Kuntoarvioitu rym:	12.11.2025 188 cm
Korkeus:	noin 23 m
Latvuksen leveys:	noin 9 m
Elinvoima:	Heikentynyt

## HAVAINNOT:

### Juuristokartoituksen tulokset

Kasvupaikka lähellä tonttirajaa, melko kapealla viherkaistaleella. Tyvi ja juuristoalue tutkittiin tomografilla mahdollisten lahovaurioiden ja juuriston kunnon, sekä sen pääjuurien sijoittumisen selvittämiseksi.

Puun tyvi on hiukan liian syvällä. Puun kannalta tärkeimmät juuret kasvavat tasaisemmin oman tontin avoimen alueen suuntaan. Hankeen kohteena olevaa tonttia kasvavat juuret (sensorit 9,10,11,12 ja 1) ovat lähtökohtaisesti heikentyneitä, tai huonokuntoisia. Rakennustöiden suorat ja välittömät vaikutukset eivät välttämättä ole tämän puun kannalta niin merkittäviä kuin tontin vaahteroiden kohdalla.

Puulla on melko hyvät mahdollisuudet selvitä naapuritontilla tehtävistä kaivuutöistä, koska sillä on merkittävä määrä hyväkuntoista juuristoa muissa suunnissa ja se voi niiden avulla kompensoida menetettävää juuristoa melko hyvin. Siitä huolimatta tyvi ja juuristoalueen parannus lisää puun mahdollisuuksia selvitä.

### Tyvi

Tyvi liian syvällä. Suurehkot tyvipahkat. Tyvelle kasattu hiekoitussepeleitä. Vanha pakkashalkeama tyveltä rungon alaosiin, noin 2 m korkeuteen saakka. Tyvellä havaittiin melko alkuvaiheessa oleva tyvilaho, joka ei toistaiseksi heikennä puun kantavuutta juuri lainkaan.

### Runko

Vanha haaranpoisto noin 2 m korkeudessa, kirkon puolella runkoa.

### Latvus

Latvuksen yläosat ja erityisesti päälatvan yläosat elinvoimaltaan heikentyneitä. Latvuksen keskivaiheilta alaspäin tultaessa elinvoima paranee merkittävästi. Latvuksen elinvoima palautunee ennalleen, tai lähes ennalleen, mikäli puun resurssit riittävät sen korjaamiseen.

### Riskit ja kohteet

Tyven tai juuriston pettäminen seuraavan 5 vuoden kuluessa on epätodennäköistä.  
Rungon pettäminen seuraavan 5 vuoden kuluessa on epätodennäköistä.  
Latvuksen pettäminen seuraava 5 vuoden aikana on epätodennäköistä.

Puun vaikutusalueella olevat kohteet: Alueen käyttäjät, parkkipaikalla olevat autot.

Alueen käyttöaste: Kohtalainen.

Mahdollisesti putoavan kappaleen koko: Kohtalainen – Merkittävä (koko puun kaatuminen).

Putoavan kappaleen osuminen kohteeseen on: Ihmiset – Mahdollista, Autot - Todennäköistä.

Mahdollisen osuman seuraukset: Merkittäviä.

Puun aiheuttama kokonaisriski: Vähäinen.

### Riskien pienentäminen

Puun elinvoima on heikentynyt ja sen ympäristölleen aiheuttama riski on vähäinen.

Puun pettäminen on epätodennäköistä, eikä puu siksi aiheuta merkittävää riskiä ympäristölleen.

Mahdollisesti alkavien rakennustöiden vaikutusten minimoimiseksi suositellaan puun tyvi- ja juuristoalueen olosuhteiden parantamista kaivuiden ulkopuolelle jäävällä alueella. Käytännössä tämä voidaan tehdä tyvialueen avaamisella ilmalapiointi-menetelmällä ja muutamalla ”biohiilikaivolla” hiukan kauempana juuristoalueella, soveltuvilla kohdin. Nämä toimenpiteet parantavat puun ravinteiden ja veden saanti, sekä kaasujenvaihtoa ja antavat siten puulle paremmat mahdollisuudet selvitä rakentamisen aiheuttamasta stressistä ja vaurioista. Näiden toimenpiteiden avulla tällä puulla on hyvät mahdollisuudet selvitä kaivuutöistä ja siinä jo näkyvästä elinvoiman heikentymisestä.

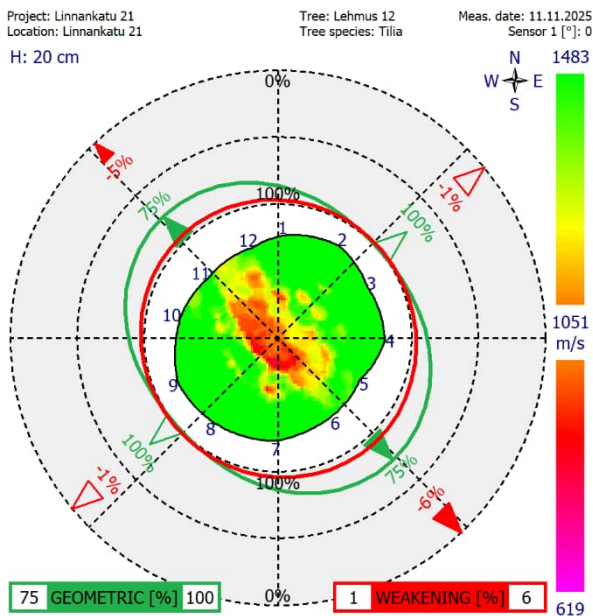
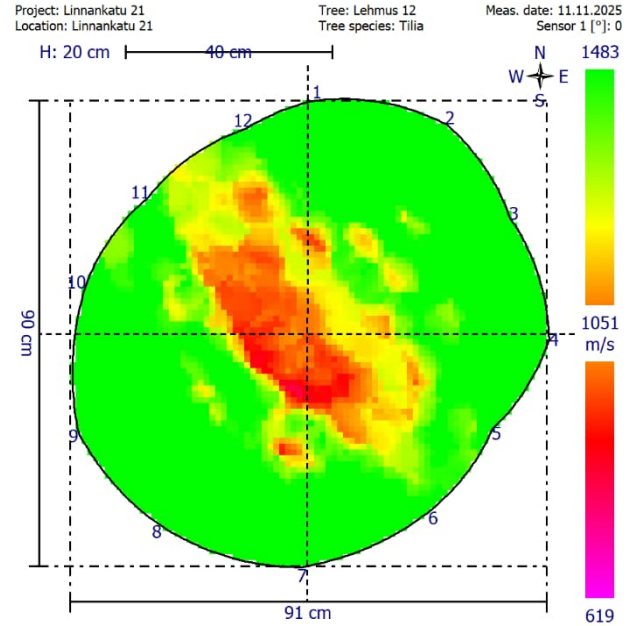
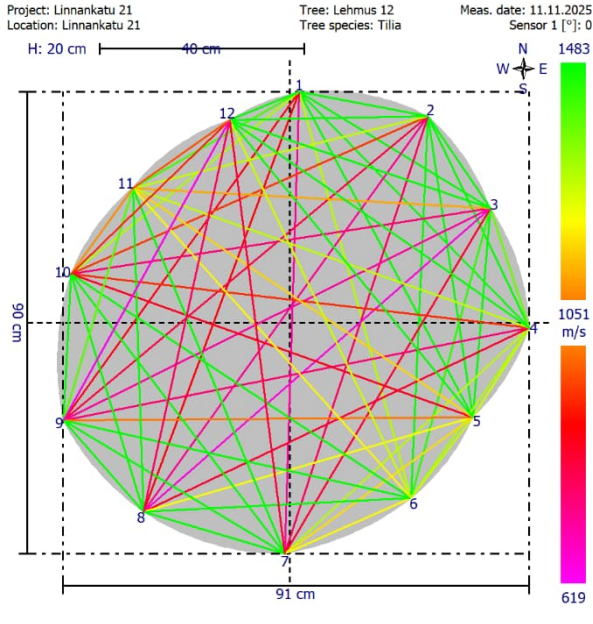
### Suosittelut toimenpiteet

Hoitoleikkaus 3 v kuluessa.

Juuristoalueen parantaminen riskien pienentämisehdotuksen mukaisesti.

Seuranta 2030.

## TOMOGRAFITULOKSET, TYVI



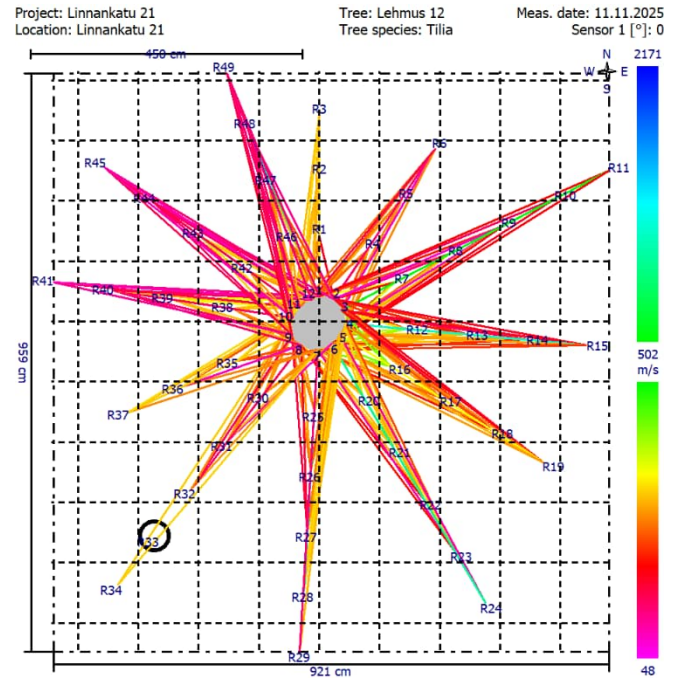
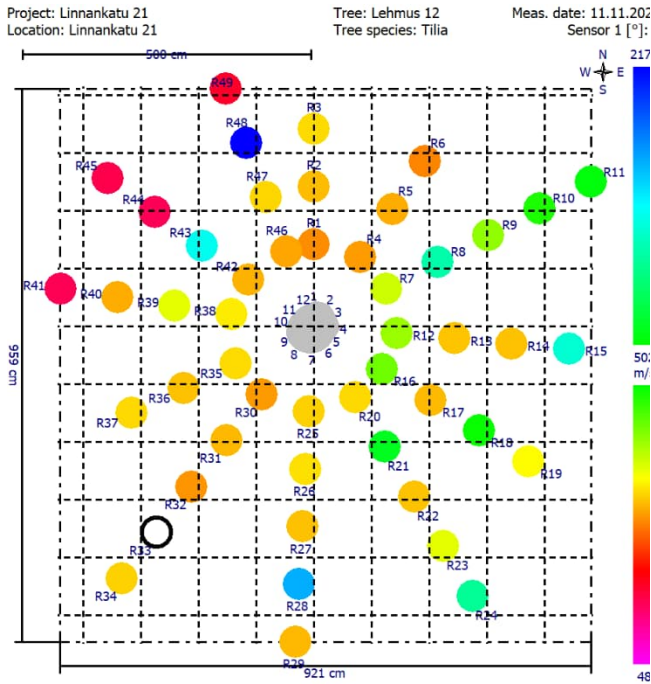
### Tomografitulokset 20 cm korkeudelta

Ylhäällä vasemmalla olevassa kuvassa näkyy sensorien välisten yhteyksien nopeus (vihreä = hyvä)

Ylhäällä oikealla olevassa kuvassa näkyy selkeämpi kokonaiskuva puun tilanteesta; vihreä on kantavaa puuainesta, keltainen jo lahoavaa, mutta vielä osittain kantavaa puuainesta ja sävyt punaisesta purppuraan ovat pitkälle lahonnutta puuainesta.

Alimpana sama kuva kuin yläoikealla, mutta siihen on lisätty vihreä kehä, joka osoittaa rungon geometrisen muodon vaikutusta puun kantavuuteen. Rungon muoto on melko symmetrinen ja laskennalliset kantavuuserot ovat vähäisiä. Vihreän kehän ulkopuolella on punainen kehä, joka kuvaa rungon kantavuuden muutoksia eri suunnissa, suhteessa samanmuotoiseen puuhun, jossa ei ole lainkaan lahovaurioita. Prosenttiosuudet ovat suhteellisia ja laskennallisia, ne eivät ole suoraan vertailukelpoisia muihin puihin.

## TOMOGRAFI TULOKSET, JUURISTOKARTOITUS



### Tomografi tulokset, juuristokartoitus

Kuvissa keskustan harmaa osio on puun tyvi. Mittauksessa käytettiin samoja sensoreita ja sensoripaikkoja, kuin tyven tomografi mittauksessa. Jokaisen tyven asennetun sensorin kohdalta on tehty ulospäin suuntautuva mittapistejono.

Kuvassa ruudukko on 100 cm x 100 cm mittakaavassa. Kuvassa näkyvät pallot ovat yksittäisiä mittapisteitä. Värit sinisestä vihreään ovat hyviä juuriyhteyksiä, eli myös puulle tärkeimpiä juuria. Keltaiset ovat jo heikompia yhteyksiä ja punaiset kaikkein heikoimpien yhteyksien päässä ja siis puulle vähämerkityksellisimpiä juuria. Mustien ympyröiden kohdalla ei löytynyt juuriyhteyttä lainkaan.

Tässä mittauksessa sensorien 9,10,11,12 ja 1 suuntaan tehdyt juuristomittaukset ovat kohti täydennysrakentamishankkeen kohteena olevaa tonttia. etäisyydellä tyvestä.

## Lehmus 13



Kuva 4: Yleiskuva

### PERUSTIEDOT:

Kohde:	As Oy Linnankatu 21
Sijainti:	Tonttipuuna kartan osoittamassa kohdassa.
Puu nro:	13
Laji:	Puistolehmus ( <i>Tilia europaea</i> )
Kuntoarvioitu rym:	12.11.2025 173 cm
Korkeus:	noin 27 m
Latvuksen leveys:	noin 10 m
Elinvoima:	Hieman heikentynyt

## HAVAINNOT:

### Juuristokartoituksen tulokset

Kasvupaikka lähellä tonttirajaa, melko kapealla viherkaistaleella. Tyvi ja juuristoalue tutkittiin tomografilla mahdollisten lahovaurioiden ja juuriston kunnan, sekä sen pääjuurien sijoittumisen selvittämiseksi.

Tämän puun juuristo on tutkituista puista parhaassa kunnossa ja se on jakautunut tasaisesti kaikkiin suuntiin. tosin pitää huomata, että juuristoalue on kahdelta suunnalta kovien pintojen alla, eikä kaikkiin suuntiin pystytty mittamaan tekemään mittauksia kovin pitkälle kiinteistä rakenteista johtuen.

Puulla on hyvät mahdollisuudet selvittää naapuritontilla tehtävistä kaivuutöistä, koska sillä on merkittävä määrä hyväkuntoista juuristoa muissa suunnissa ja se voi niiden avulla kompensoida menetettävää juuristoa melko hyvin. Siitä huolimatta tyvi ja juuristoalueen parannus lisää puun elinmahdollisuuksia.

### Tyvi

Tyvi liian syvällä, mutta muuten ulkoisesti kunnossa. Tyven tomografia tutkimuksessa havaittiin melko laaja sydänlaho. Lahoalue on toistaiseksi rajautunut hyvin sydänpuun alueelle, eikä se vielä vaikuta merkittävästi puun kantavuuteen. Sen etenemistä on kuitenkin syytä tarkkailla muutaman vuoden välein.

### Runko

Vanha haaranpoisto noin 2,5 m korkeudessa, kokonaan ummessa.

### Latvus

Latvus kapeahko, kasvupaikasta johtuen.

### Riskit ja kohteet

Tyven tai juuriston pettäminen seuraavan 5 vuoden kuluessa on epätodennäköistä.

Rungon pettäminen seuraavan 5 vuoden kuluessa on epätodennäköistä.

Latvuksen pettäminen seuraava 5 vuoden aikana on epätodennäköistä.

Puun vaikutusalueella olevat kohteet: Alueen käyttäjät, parkkipaikalla olevat autot.

Alueen käyttöaste: Kohtalainen.

Mahdollisesti putoavan kappaleen koko: Kohtalainen – Merkittävä (koko puun kaatuminen).

Putoavan kappaleen osuminen kohteeseen on: Ihmiset – Mahdollista, Autot - Todennäköistä.

Mahdollisen osuman seuraukset: Merkittäviä.

Puun aiheuttama kokonaisriski: Vähäinen.

### Riskien pienentäminen

Puun elinvoima on hieman heikentynyt ja sen ympäristölleen aiheuttama riski on vähäinen.

Puun pettäminen on epätodennäköistä, eikä puu siksi aiheuta merkittävää riskiä ympäristölleen.

Mahdollisesti alkavien rakennustöiden vaikutusten minimoimiseksi suositellaan puun tyvi- ja juuristoalueen

olosuhteiden parantamista kaivuiden ulkopuolelle jäävällä alueella. Käytännössä tämä voidaan tehdä

tyvialueen avaamisella ilmalapiointi-menetelmällä ja muutamalla ”biohiilikaivolla” hiukan kauempana

juuristoalueella, soveltuvilla kohdin. Nämä toimenpiteet parantavat puun ravinteiden ja veden saanti, sekä

kaasujenvaihtoa ja antavat siten puulle paremmat mahdollisuudet selvittää rakentamisen aiheuttamasta

stressistä ja vaurioista. Näiden toimenpiteiden avulla tällä puulla on hyvät mahdollisuudet selvittää kaivuutöistä ja sydänlahon aiheuttamasta vauriosta.

### Suosittelut toimenpiteet

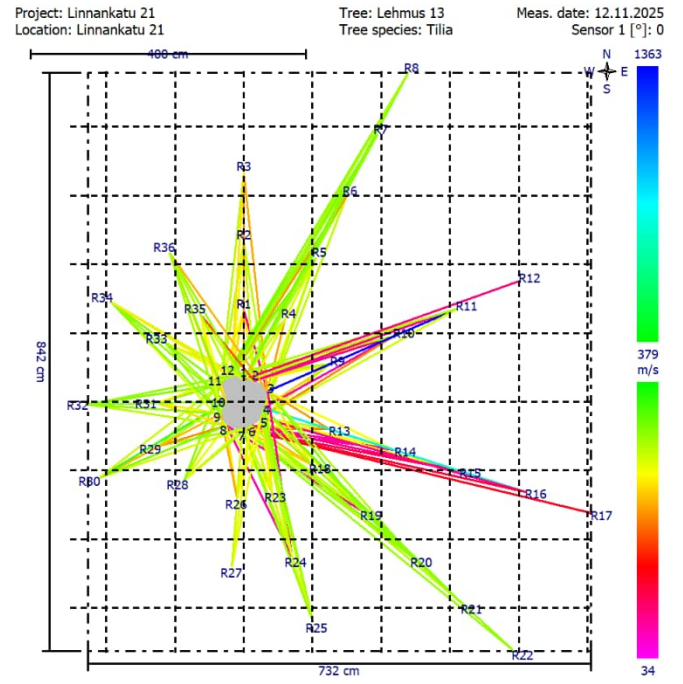
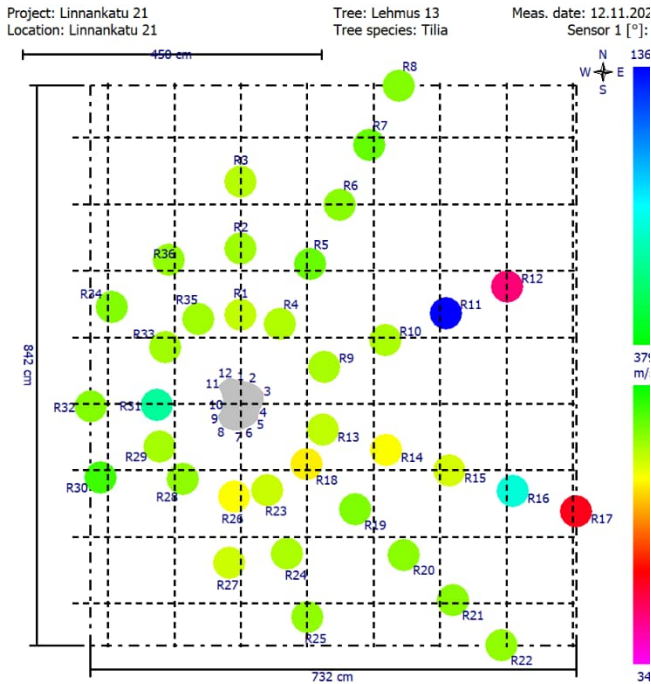
Hoitoleikkaus 3 v kuluessa.

Juuristoalueen parantaminen riskien pienentämisehdotuksen mukaisesti.

Seuranta 2030.



## TOMOGRAFI TULOKSET, JUURISTOKARTOITUS



### Tomografi tulokset, juuristokartoitus

Kuvissa keskustan harmaa osio on puun tyvi. Mittauksessa käytettiin samoja sensoreita ja sensoripaikkoja, kuin tyven tomografi mittauksessa. Jokaisen tyven asennetun sensorin kohdalla on tehty ulospäin suuntautuva mittapistejono.

Kuvassa ruudukko on 100 cm x 100 cm mittakaavassa. Kuvassa näkyvät pallot ovat yksittäisiä mittapisteitä. Värit sinisestä vihreään ovat hyviä juuriyhteyksiä, eli myös puulle tärkeimpiä juuria. Keltaiset ovat jo heikompia yhteyksiä ja punaiset kaikkein heikoimpien yhteyksien päässä ja siis puulle vähämerkityksellisimpiä juuria. Mustien ympyröiden kohdalla ei löytynyt juuriyhteyttä lainkaan.

Tässä mittauksessa sensorien 9,10,11,12 ja 1 suuntaan tehdyt juuristomittaukset ovat kohti täydennysrakentamishankkeen kohteena olevaa tonttia. etäisyydellä tyvestä.