



# Munkkiniemenbaana, alustava yleissuunnitelma



Munkkiniemenbaana, alustava yleissuunnitelma

Julkaisija:Helsingin kaupungin rakennusvirasto

Vastuuhenkilö: Olli Haanperä, puh. 09 310 38237

Teksti, kuvat ja kartat: WSP Finland Oy

ISBN: 978-952-331-243-2

ISSN: 1238-9579

# Munkkiniemenbaana, alustava yleissuunnitelma

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2017:01

# Esipuhe

Baanat ovat pyöräliikenteen runkoväyliä, jotka yhdistävät seudun suurimmat asuinalueet keskustoihin ja työpaikka-alueisiin ja mahdollistavat nopean, suoran ja tasavauhtisen pyöräliikenteen kaupungissa. Baanojen rooli ja merkitys on kasvanut viime aikoina kaupunkiliikenteen hierarkiassa. Pyöräilyn suosio on nykyisin voimakkaassa kasvussa, mikä näkyy pyöräliikenteen määrän lisääntymisenä.

Baanajaksoa välillä Merikannontie–Missisippinraitti on aiemmassa vaiheessa suunniteltu esiselvityksessä ”Helsingin keskustan baanahankkeet” (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto, 2014). Esiselvityksessä esitettiin kaksi vaihtoehtoa, jotka eivät sellaisenaan soveltuneet jatkosuunnittelun pohjaksi, vaan vaihtoehtoja ja ratkaisuita tuli tutkia tarkemmin toteuttamiskelpoisen vaihtoehdon löytämiseksi.

Tässä työssä tutkittiin Humallahden rannan kautta kulkevan Munkkiniemenbaanan osuuden Missisippinraitti – Merikannontie toteuttamisvaihtoehtoja sekä laadittiin suositusvaihtoehdosta alustava yleissuunnitelma. Lisäksi työhön sisältyi Kuusisaarenbaanan ja Munkkiniemenbaanan alustava yleissuunnittelu välillä Ramsaynranta – Paciuksenkadun alikulkukäytävä.

Työ toimii lähtökohtana asemakaavoitukselle ja liikennesuunnittelulle sekä jatkosuunnitteluvaiheille. Suunnittelussa painotettiin pyöräilyn, kaupunkikuvan, virkistyskäytön toiminnallisuuden ja rakenneratkaisuiden periaatteiden selvittämistä sekä kustannusten arvioimista.

Työhön ovat osallistuneet Helsingin kaupungilta:

Haanperä Olli, rakennusvirasto, pj

Saarikko Jere, rakennusvirasto

Myyryläinen Jukka, rakennusvirasto

Fogdell Marina, kaupunkisuunnitteluvirasto

Palo Niko, kaupunkisuunnitteluvirasto

Valjakka Inga, kaupunkisuunnitteluvirasto

Pasanen Teppo, kaupunkisuunnitteluvirasto

Hoivanen Raila, kaupunkisuunnitteluvirasto

Strengell Niina, kaupunkisuunnitteluvirasto

Työn projektipäällikkönä on toiminut Olli Haanperä. Konsultin projektipäällikkönä on toiminut Risto Jounila. WSP Finlandilla työhön on osallistuneet Jari Laaksonen, Minna Ylikärppä, Timo Birling, Satu Niemelä-Prittinen, Simo Rautajärvi, Rikka Kallio, Hiroko Kivirinta ja Tuomas Vuorinen.

Helsingissä helmikuussa 2017



# SISÄLTÖ

## ESIPUHE

|          |                                                                         |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>JOHDANTO</b>                                                         | <b>6</b>  |
| 1.1      | Työn tausta ja tavoitteet                                               | 6         |
| 1.2      | Suunnittelualue                                                         | 10        |
| 1.3      | Suunnittelun lähtökohdat                                                | 11        |
| 1.4      | Maaperäolosuhteet                                                       | 11        |
| 1.5      | Ympäristön lähtökohdista suunnitteluperiaatteisiin                      | 12        |
| <b>2</b> | <b>VAIHTOEHDOT – VAIKUTUKSET JA VERTAILU</b>                            | <b>19</b> |
| 2.1      | Pikku Huopalahden ylitys                                                | 20        |
| 2.1.1    | VE Munkkiniemen sillan leventäminen ja tulvaportti                      | 20        |
| 2.1.2    | VE Uusi jalankulun ja pyöräilyn silta ja tulvaportti (valittu ratkaisu) | 22        |
| 2.1.3    | Vaihtoehtovertilu ja ratkaisun valinta                                  | 24        |
| 2.2      | Seurasaarentien alikulku                                                | 25        |
| 2.3      | Humallahden ylitys                                                      | 27        |
| 2.3.1    | VE pitkä silta                                                          | 28        |
| 2.3.2    | VE lyhyt silta                                                          | 30        |
| 2.3.3    | VE pengeri                                                              | 32        |
| 2.3.4    | VE silta ja pengeri (valittu ratkaisu)                                  | 34        |
| 2.3.5    | Ponttonisilta                                                           | 36        |
| 2.3.6    | Vaihtoehtovertilu ja ratkaisun valinta                                  | 37        |
| <b>3</b> | <b>ALUSTAVA YLEISSUUNNITELMA</b>                                        | <b>38</b> |
| 3.1      | Ramsaynranta - Paciuksenkadun alikulukäytävä                            | 38        |
| 3.2      | Mississipinraitti - Kesärannantie                                       | 40        |
| 3.2.1    | Osuus Mississipinraitti – Seurasaarentie                                | 40        |
| 3.2.2    | Osuus Seurasaarentie – Kesärannantie                                    | 42        |
| 3.2.3    | Osuus Kesärannantie – Merikannontie                                     | 46        |
| 3.3      | Elämyksellinen baana                                                    | 48        |
| <b>4</b> | <b>RAKENTAMISKUSTANNUKSET</b>                                           | <b>49</b> |
| 4.1      | Kustannusten laskentaperusteet                                          | 49        |
| 4.2      | Arvioidut kustannukset                                                  | 50        |
| <b>5</b> | <b>JATKOSUUNNITTELUSSA HUOMIOON OTETTAVAA</b>                           | <b>51</b> |
|          | <b>LÄHTEET</b>                                                          | <b>52</b> |
|          | <b>LIITTEET</b>                                                         | <b>53</b> |

# 1. Johdanto

Pääkaupunkiseudun väestönkasvun ja tiivistyvän kaupunkirakenteen myötä liikennemuutokset ovat yhä suurempi ongelma. Maailman suurimmissa metropoleissa samaan ongelmaan on törmätty jo aikaisemmin, joten ongelma ei ole uusi eikä ainutlaatuinen. Nykytrendin mukaan yhdeksi ongelmanratkaisuksi on löydetty pyöräilyn edistäminen. Kestävien liikkumismuotojen suosiminen mahdollistaa suurienkin kaupunkialueiden liikenteen sujuvan toimimisen, kestävän kehityksen ja yhä tiiviimmän kaupunkirakenteen synnyn. Kestävistä liikennemuodoista pyöräilyä pidetään kaupunkialueilla kilpailukykyisimpänä sen nopeuden, riippumattomuuden ja yksilöllisten positiivisten vaikutusten takia. Lisäksi pyöräily vaikuttaa päästöjen vähenemiseen ja yhteiskunnallisiin kustannuksiin muun muassa sen terveyshyötyjen ja vähäisen tilantarpeen kautta.

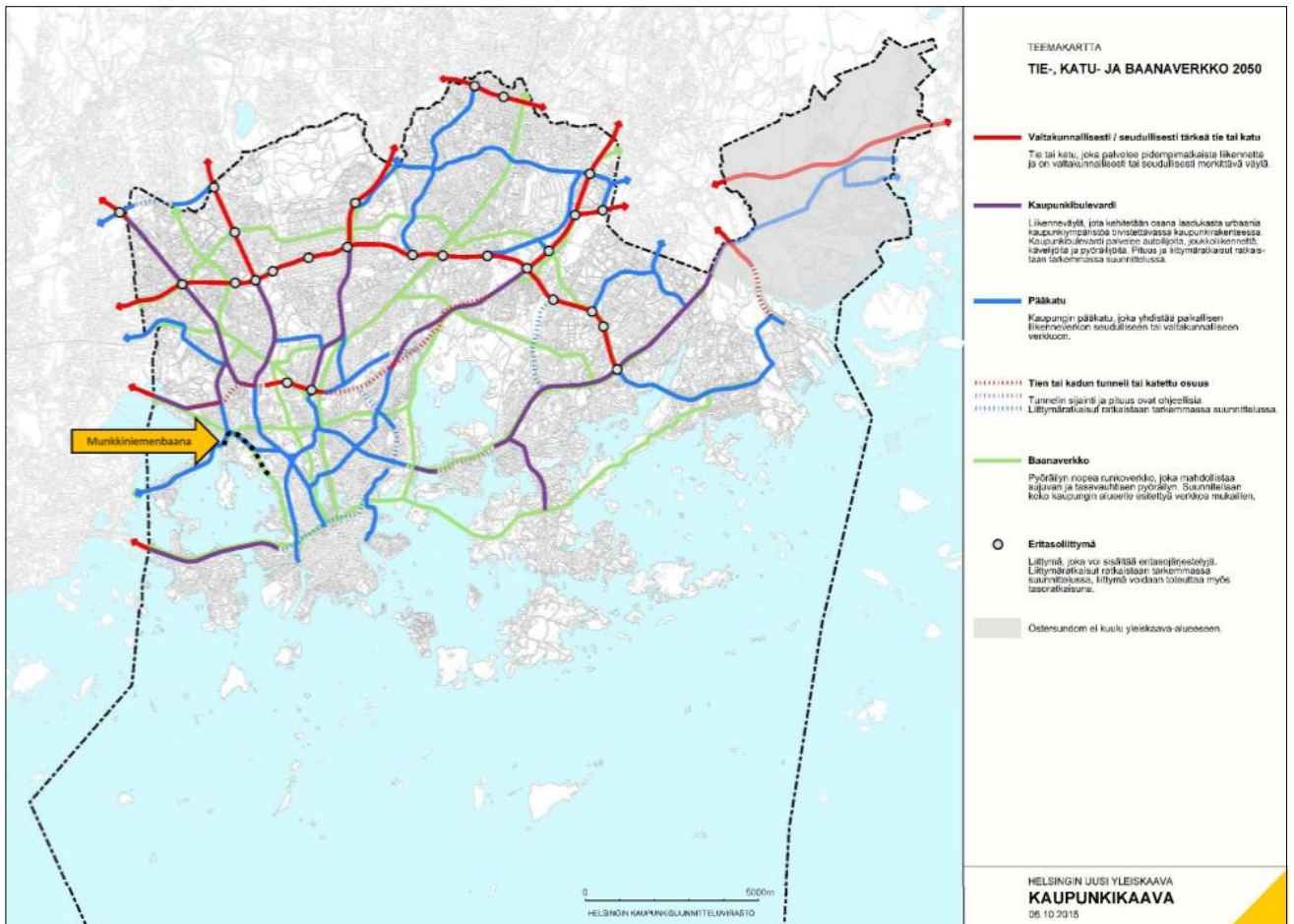
Myös Helsingissä pyöräily on nähty yhdeksi hyväksi keinoksi edistää kestävästä kaupunkiliikennettä ja elinvoimaisen kaupungin rakentamista ja siksi Helsingissä tehdään jatkuvasti töitä pyöräilyn edistämiseksi. Edistämistyön pohjaksi on laadittu vuonna 2014 pyöräilyn edistämishjelma, jonka mukaisesti mm. baanaverkkoa rakennetaan. Suunnitelluista baanoista yhteys Munkkiniemestä keskustaan on tärkeä Helsingin luoteisosista ja Espoosta ydinkeskustaan matkaaville. Kyseisen yhteyden toteuttaminen laadukkaana pyöräilyn nopeana laatukäytävänä on ensiarvoisen tärkeää, sillä Paciuksenkatu ja Mechelininkatu ovat nykyään ajoneuvoliikenteen pullonkauloja matkalla Helsingin keskustaan. Nykyinen pyöräliikenteen pääreitti kulkee Paciuksenkadun kautta ja edellyttää suuren mäen päälle nousua. Lisäksi nykyinen pyörätieratkaisu ei ole leveydeltään riittävä kaksisuuntaiselle pyörätielle.

Uusi yhteys lisää merkittävästi pyöräilyn houkuttelevuutta fyysisen kuormituksen vähentyessä. Autoliikenteestä eroteltu väylä parantaa myös pyöräliikenteen turvallisuutta ja eri-ikäisten liikkumismahdollisuuksia. Näin ollen uusi baanayhteys tarjoaa kilpailukykyisen liikkumisvaihtoehdon alueen asukkaille. Munkkiniemenbaanan kulkiessa pitkälti merenrannassa tarjoaa se myös laadukkaan ja viihtyisän kulkuyhteyden, jonka varten on luotu rauhallisia ympäristöä kunnioittavia oleskelualueita ja virkistystoimintoja.

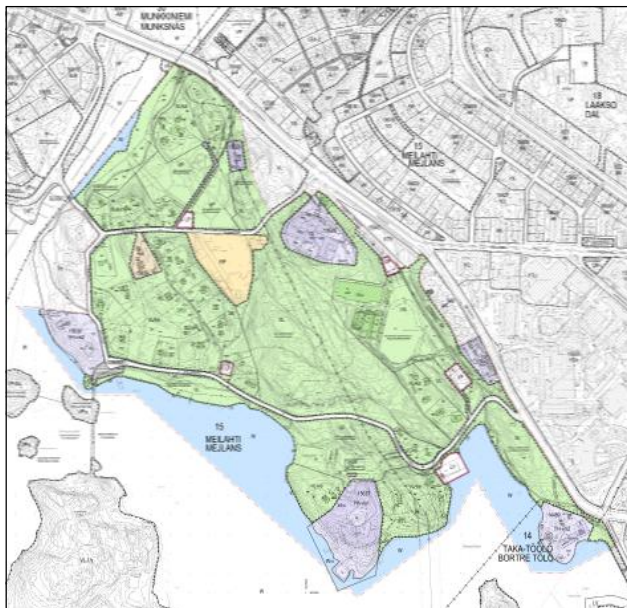
## 1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Helsingin kaupunkisuunnittelulautakunta on vuonna 2013 hyväksynyt pyöräilyn edistämishjelman, jonka visiona on "Helsingistä maailman paras kestävä liikumisen metropoli". Pyöräilyn edistämishjelman yksi toimenpidekokonaisuus on laadukkaan infran tarjoaminen. Baanojen toteuttaminen on yksi infran osakokonaisuuden eritellyistä toimenpiteistä (Pyöräilyn edistämishjelma, Helsingin kaupunki, 2014, sivut 23, 32-33). Baanaverkkosuunnitelma hyväksyttiin osana Helsingin yleiskaavaa vuonna 2016. Kuvassa 1 on Helsingin yleiskaavan tie-, katu- ja baanaverkko 2050, johon on merkitty Munkkiniemenbaanan sijoittuminen.

Meilahden huvila-alueen asemakaavan muutoksen laatiminen on ollut käynnissä 2016-2017 aikana ja siihen liittyen on ollut tarve tutkia kaava-alueelle sijoittuvan baanayhteyden linjausta, liikenteellisiä ratkaisuja, maisemallisia kysymyksiä sekä toteuttamisperiaatteita ja kustannuksia. Kuvassa 2 on esitetty alueen nykyinen asemakaava ja kuvassa 3 yleiskaava. Meilahden suunnitteluosuudella baana kulkee koko matkan lähivirkistysalueella. Yleiskaavassa alue on määritetty virkistys- ja viheralueeksi.



Kuva 1. Helsingin yleiskaavan tie-, katu-, ja baanaverkko 2050 sekä suunnittelukohteen sijoittuminen baanaverkossa. (Alkuperäinen kuva: Helsingin kaupunki, kuvaa muokattu)



Kuva 2. Ote Meilahden asemakaavaehdotuksesta. (Kuva: Helsingin kaupunki)



Kuva 3. Ote Helsingin uudesta yleiskaavasta. (Kuva: Helsingin kaupunki)



Museovirasto on vuonna 2009 määrittänyt Meilahden huvila-alueen valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Huvila-alue on rakentunut 1800-luvun lopulla ja siellä sijaitsevat valtion päämiesten virka-asunnot Kesäranta, Tamminiemi ja Mäntyniemi. Virka-asuntojen lisäksi alueella on kymmeniä huviloita. Ennen alueen jakamista huviloiksi, se on ollut yhtenäinen Meilahden tila. Valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi merkittyjen alueiden suunnittelussa tulee huomioida vahvasti alueiden arvojen säilyminen.

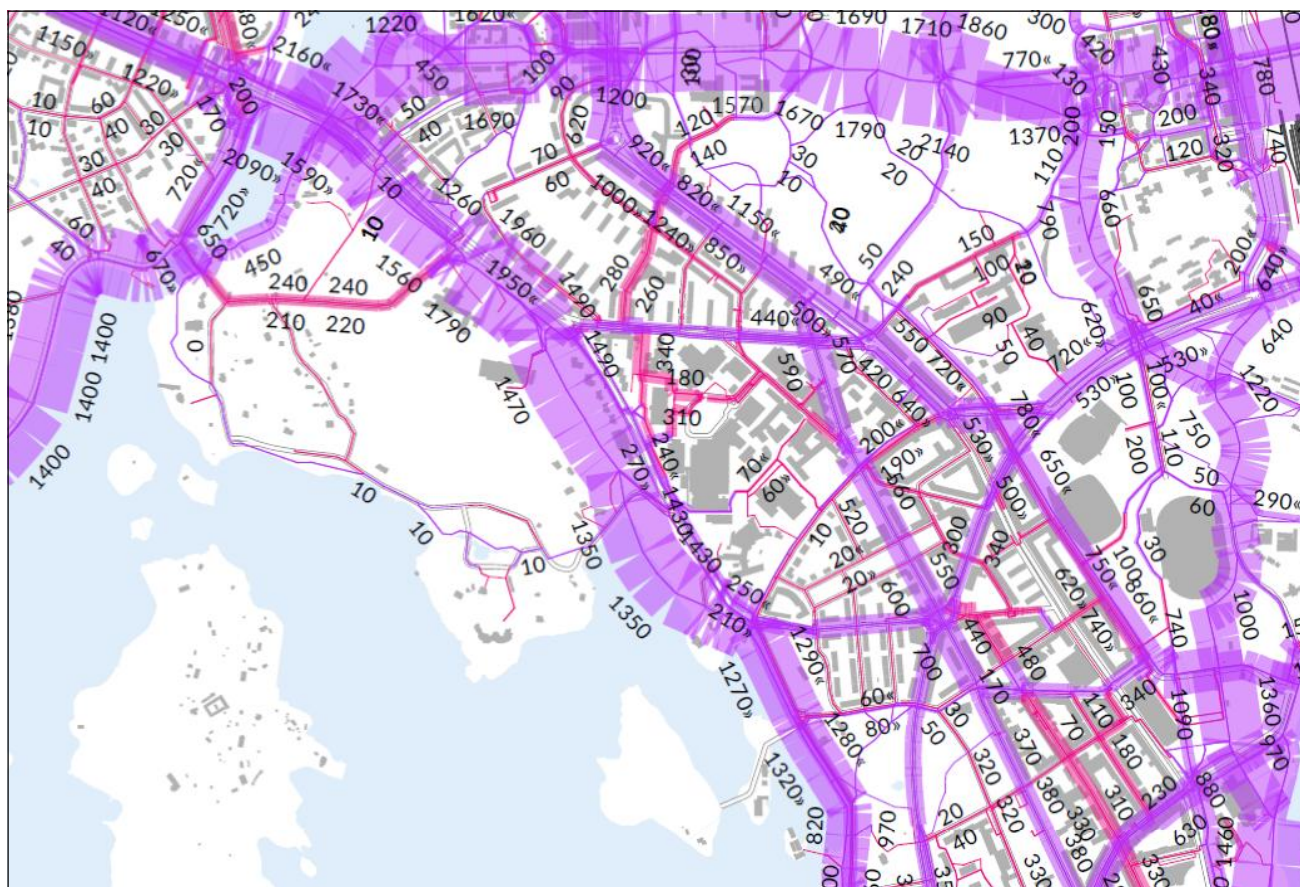
Aiemmin Munkkiniemenbaanan toteutusta on tutkittu esisuunnitelmassa "Helsingin kaupungin baanahankkeet", jossa se oli yksi kolmesta tarkastellusta baanahankkeista. Esisuunnitelmassa käsiteltiin Merikannontien ja Mississippinraitin väliä ja siinä esitettiin Humallahden ylityskohdalle kahta vaihtoehtoista toteutustapaa: kelluva ponttonisilta tai liittopalkkisilta. Baanan linjaustarve Humallahden yli on noussut esiin baanan laatuvaatimuksista, joita Paciuksenkadun pituuskaltevuus Humallahden kohdalla ei täytä.

Kaupunkisuunnitteluviraston pyöräliikenteen ennusteissa Humallahden kautta on arvioitu kulkevan vuonna 2025 syysarkivuorokautena noin 2800 pyöräilijää vuoro-

kaudessa. Huippu-vuorokautena pyöräliikenteen määrän on arvioitu olevan noin 5600 pyöräilijää vuorokaudessa.

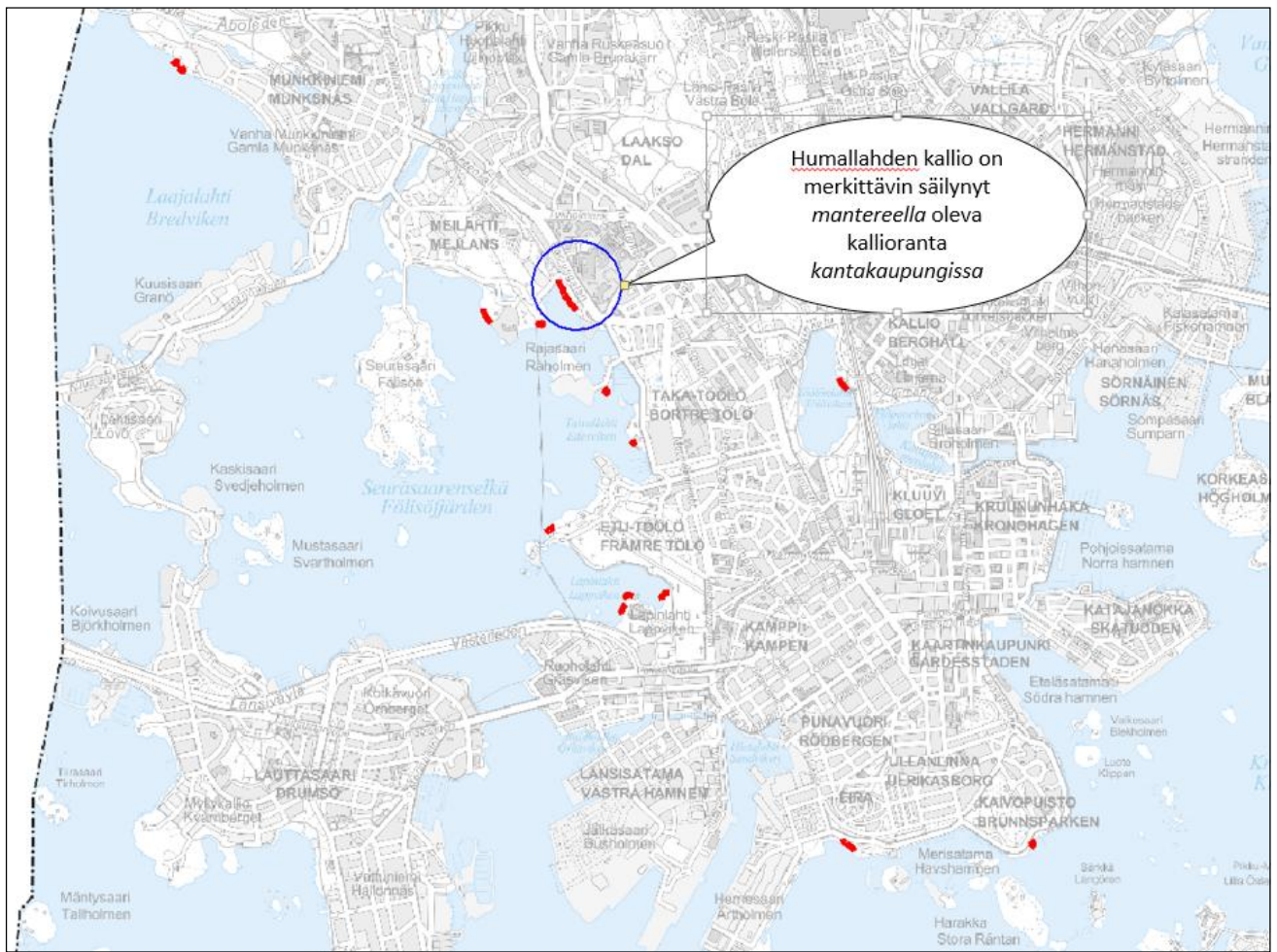
Paciuksenkadun nykyisen reitin pyöräliikennemääristä ei ole laskentatietoja. Vuoden 2015 kesäkuun arkivuorokauden pyöräliikenteen laskennoissa läheisellä Merikannontielle kulki noin 3900 pyöräilijää vuorokaudessa.

Baanan linjaamiseen Humallahden yli on tuonut haasteita mm. sen kauniit rantakalliot, jotka ovat suurimmat alkuperäisessä asussaan säilyneet rantakalliot Helsingin kantakaupungin alueella (kuva 5). Humallahden rantakallioilla on 1900-luvulla ollut maauimala hyppytorneineen. Lisäksi rantakallioilla on yli 3000 vuotta vanha pronssikautinen rökkiöhauta, joka kuuluu valtakunnallisesti merkittäviin muinaisjäänkösiin. Rantakallioiden kulttuurihistoriallinen merkitys on näistä syistä hyvin suuri ja siksi ne haluttaisiin pitää koskemattomina. Kuitenkin Humallahden kallioiden käytöllä virkistyskohteena on pitkä historia ja Munkkiniemenbaanan toteuttamisen yhteydessä on haluttu panostaa virkistyskäytön mahdollisuuksiin myös tulevaisuudessa. Lämpiminä kesäpäivinä Humallahti on suosittu lähivirkistyskohde (kuva 6).



Kuva 4. Pyöräliikenteen ennuste 2025. (Kuva: Helsingin kaupunki)





Kuva 5. Helsingin kantakaupungin säilyneet rantakalliot. (Kuva: Helsingin kaupunki)



Kuva 6. Humallahti on viihtyisä lähivirkistyskohde erityisesti kesällä. (Kuva: WSP)





Kuva 7. Munkkiniemen nykyinen silta ja yhteys vasemmalle alikulkuun. (Kuva: WSP)

Munkkiniemen nykyinen silta on jalankulun ja pyöräilyn osalta erittäin kapea ja on nykytilassaan ongelmallinen pullonkaula Munkkiniemen ja Meilahden välissä. Yhteyden rakentamisella baanaksi saadaan tämän tärkeän jalankulun ja pyöräilyn yhteyden välityskykyä parannettua huomattavasti, purettua tätä ongelmallista pullonkaulaa sekä parannettua liikenneturvallisuutta ja helpotettua talvikunnossapitoa.

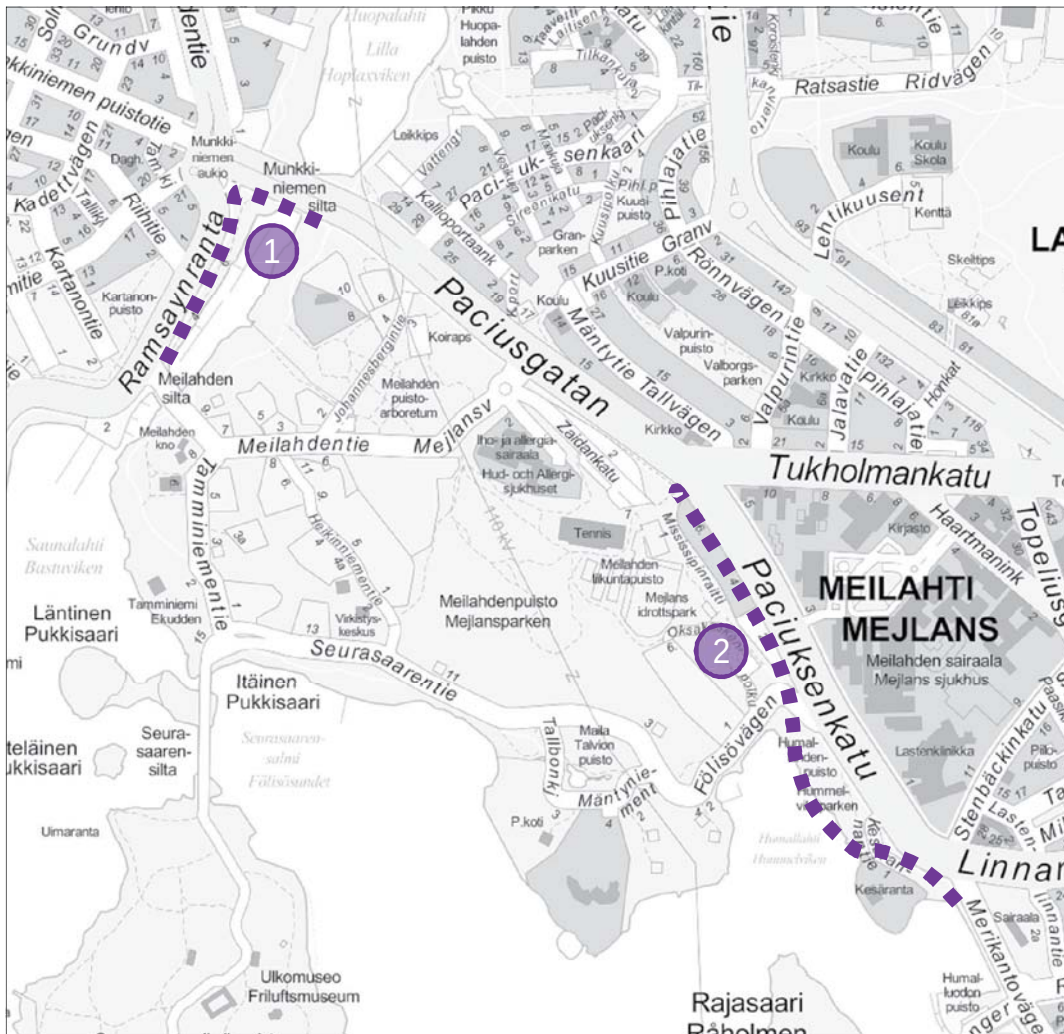
Suunnittelualueutta on lähdetty tarkastelemaan alueen historiaa ja ympäristöä kunnioittaen. Työn aikana on tutkittu baananteutettavuutta, sen vaikutuksia ja ennen kaikkea mahdollisuuksia, joita se tuo ympäristöönsä. Työn tuotoksena on alustava yleissuunnitelma, joka antaa raamit ja asettaa tavoitteet varsinaisen yleissuunnitelman laatimiselle hankkeen myöhemmissä vaiheissa.

## 1.2 Suunnittelualue

Suunnittelualue on kaksiosainen. Sen eteläosa sijaitsee Meilahden 15. kaupunginosassa ja pohjoisosa Munkkiniemen 30. kaupunginosassa. Suunnittelualueen pohjoisosa käsittää baananteutuksen linjauksen Ramsayrannassa välillä Meilahden silta – Munkkiniemen silta, jatkuen Paciuksenkatua alikulkukäytävään asti Paciuksenkadun sillan itäpuolelle. Suunnittelualueen eteläosa alkaa Zaidankadun eteläpäästä ja loppuu Merikannontiehen käsittäen Mississipinraitin, Seurasaarentien alikulkukäytävän, Humallahden ylityksen sekä Kesärannantien ja Merikannontien välisen osuuden. Suunnittelualueen väliin jäävä osuus Paciuksenkadun alikulkukäytävästä Zaidankadun eteläpäähän on suunniteltu tai jo toteutettu osaksi Helsingin baanaverkkoa muissa yhteyksissä. Suunnitteluosuudet ovat esitetty kuvassa 8.

Suunnittelualueelle osuu kolme kohtaa, jotka toteutetaan siltana / muuna rakenteena. Kohdat ovat:

- Pikku Huopalahden ylitys
- Seurasaarentien alitus
- Humallahden ylitys



Kuva 8. Munkkiniemenbaanan suunnitteluosuudet.

### 1.3 Suunnittelun lähtökohdat

Suunnittelun lähtökohtina ovat olleet aiemmassa vaiheessa laadittu esisuunnitelma, Paciuksenkadun ja Tukholmankadun liikennesuunnitelma, Paciuksenkadun ja Stenbäckinkadun liittymäalueen liikennesuunnitelma, Paciuksenkadun alikulkukäytävän katusuunnitelmat sekä alueen asemakaava ja luonnos baanasta Humallahden kohdalla. Humallahden kohdan suunnittelun lähtökohtina ovat olleet lisäksi vahvasti sen historia, kaupunkikuva, maisema ja virkistyskäytön mahdollisuudet. Lisäksi Humallahden suunnitteluosuudelta tehtiin pohjatutkimuksia geoteknisen suunnittelun lähtötiedoksi.

### 1.4 Maaperäolosuhteet

Munkkiniemessä suunnittelualue sijoittuu vanhojen kairauten ja maaperäkartan perusteella pääosin pehmeiköäalueella. Alue on jo kertaalleen rakennettua katu- ja puistotilaa, joten ylimpänä maakerroksena on väyliä ja puistorakenteiden rakennekerroksia. Puisto- ja väylärakenteet on aikoinaan rakennettu maanvaraisina silloin vallinneen maanpinnan tasoon. Ylimpänä luonnontilaisena maakerroksena täyttömaakerrosten alla on ohut kuivakuorisavikerros, joka vaihtuu hyvin pehmeäksi savikerrokseksi. Savikerroksen paksuus vaihtelee voimakkaasti 1 – 20 metrin välillä ollen paksuimmillaan Munkkiniemen sillan silta-aukon läheisyydessä. Ohuimmillaan savikerros on Paciuksenkadun alikulkukäytävän länsireunassa. Savikerros rajautuu vaihtelevan paksuiseen hiekka kerrokseen jonka alapinnassa kairaukset ovat päättyneet kalliin. Kairauten perusteella kalliopinta sijaitsee 3 – 32

metrin syvyydellä maanpinnasta. Tällä osuudella pohjarakentamisen suhteen haastavaa on baanan linjauksen sijoittuminen paksulle, painumaherkälle, pehmeikkö-alueelle. Kaikki taitorakenteet siirtymärakenteineen sekä isommat, yli 0,5m, tasauksen nostot vaativat pohjanvahvistustoimenpiteitä.

Humallahdessa suunnittelualue jakaantuu pohjasuhteitaan kahteen toisistaan poikkeavaan alueeseen. Zaidan-kadulta Seurasaarentielle maaperä on vanhojen kairausten ja maaperäkartan perusteella pääosin kitkamaata, jossa vallitsevana maalajina on hiekka. Noin paalulta 70 alkaa alue, jossa hiekkakerrosta peittää ohut kerros savea. Seurasaarentieltä Humallahdelle päin alkaa alue, joka on pääosin rakentamatonta, luonnontilaista maastoa, jossa baanan linjaus kulkee osittain vesialueella ja osittain kallioisella alueella. Vallitsevana elementtinä tällä alueella on Humallahdenpuiston laaja avokallioesiintymä, jonka rannassa baanan linjaus kulkee. Siirryttäessä avokalliolta vesialueelle, kallion pinta sukeltaa voimakkaasti lahdelle päin mentäessä. Kalliopintaa peittää ohut hiekka/moreenikerros, jonka päällä on 0 – 7 metriä paksu kerros hyvin pehmeää savea. Kairausten kohdalla Humallahden pohjan syvyys keskiveden pinnasta on keskimäärin 1,5 metriä. Savikerroksen pinnassa on ohut pohjasedimenttikerros, jonka paksuutta eikä laatua ole selvitetty tässä suunnitteluvaiheessa. Tällä suunnittelualueen osalla maaperä on pääosin helposti rakennettavaa, lukuun ottamatta Humallahtea, jossa kantavaa pohjaa peittää hyvin pehmeä savikerros, jonka paksuus lisääntyy voimakkaasti lahdelle päin mentäessä. Lahden alueelle joudutaan kohdistamaan merkittäviä kustannuksia muodostavia pohjanvahvistustoimenpiteitä mikäli halutaan tehdä min-käänlaisia pengerrakenteita vesialueelle.

Seuraavassa suunnitteluvaiheessa suositellaan tehtäväksi lisäpohjatutkimuksia, varsinkin Humallahden puoleisella suunnitteluosalla. Maaosuudella saadaan tarvittava lisätieto pohjasuhteista kevytkairauksin. Humallahdella suositellaan tehtäväksi lisää kevytkairauksia sekä niiden yhteydessä siipikairauskohteita, joiden avulla saadaan tarkempaa suunnittelutietoa tulevia rakenteita varten. Humallahden alueella tarvitaan kairausten lisäksi PIMA-tutkimuksia lahden pohjasedimentin pilaantuneisuuden selvittämiseksi. Munkkiniemen puoleisella alueella on vanhoja pohjatutkimuksia jo hyvin käytettävissä. Kairaukset ovat pääosin vanhoja, ennen raittien ja väylien rakentamista tehtyjä, joten on suositeltavaa tehdä joitain kevytkairauksia täydentämään vanhoista kairauksista saatavaa maaperätietoa. Suunniteltavan baanan taseaus nousee paikoitellen jonkin verran, joten tarvitaan myös siipikairauksia, jotta voidaan varmistaa nykyisten rantojen stabiileetti suunnitteluratkaisujen tarkentuessa.

## 1.5 Ympäristön lähtökohdista suunnitteluperiaatteisiin

### RAMSAYNRANTA/ MUNKKINIEMENSILTA

Ympäristö Ramsaynrannassa Meilahden sillalta Munkkiniemen sillalle on vehreän puistomainen. Rannan kookkaat ja leveälatvuksiset puut peittävät kuitenkin suurelta osin näkymät kadulta lahdelle. Rantakaislikko lahden molemmilla puolilla on rehevää ja runsasta, kadulta katsottuna paikoin veden pinnan näkyvyyttä peittävää.

Munkkiniemen silta jakaa lahden kahteen osaan. Sillan kapean aukon ja suuren leveyden vuoksi lahden jatkuvuutta ja maiseman suuria linjoja on vaikea hahmottaa. Sillalta avautuvat näkymät lahdelle jäävät toissijaisiksi vilkkaasti liikennöidyn tien varressa.

Ympäristö Ramsaynrannan ja Paciuksenkadun risteyksessä on kaupunkikuvallisesti jäsentymätön. Katutilan tiivistämisellä, ympäristön ja jalankulun yhteensovittamisella voidaan parantaa alueen jäsentelyä ja paikan tunnistettavuutta.

Yhteys rantaan on tärkeä. Rannan pienvenesataman laiturit, rantapolku, puistopenkit ja hoidetut nurmialueet kertovat rannan virkistyskäytöllisistä arvoista. Luonnonmukainen ympäristö rantapuineen ja ruovikkoineen luo kaupunkiympäristöön harvinaista luonnonläheisyyttä. Toisaalta urbaanimmalla käsittelyllä olisi mahdollista monipuolistaa rannan virkistyskäyttöä ja nostaa alueen imago arvokkaan kaupunginosan laatutasoa vastaavaksi.

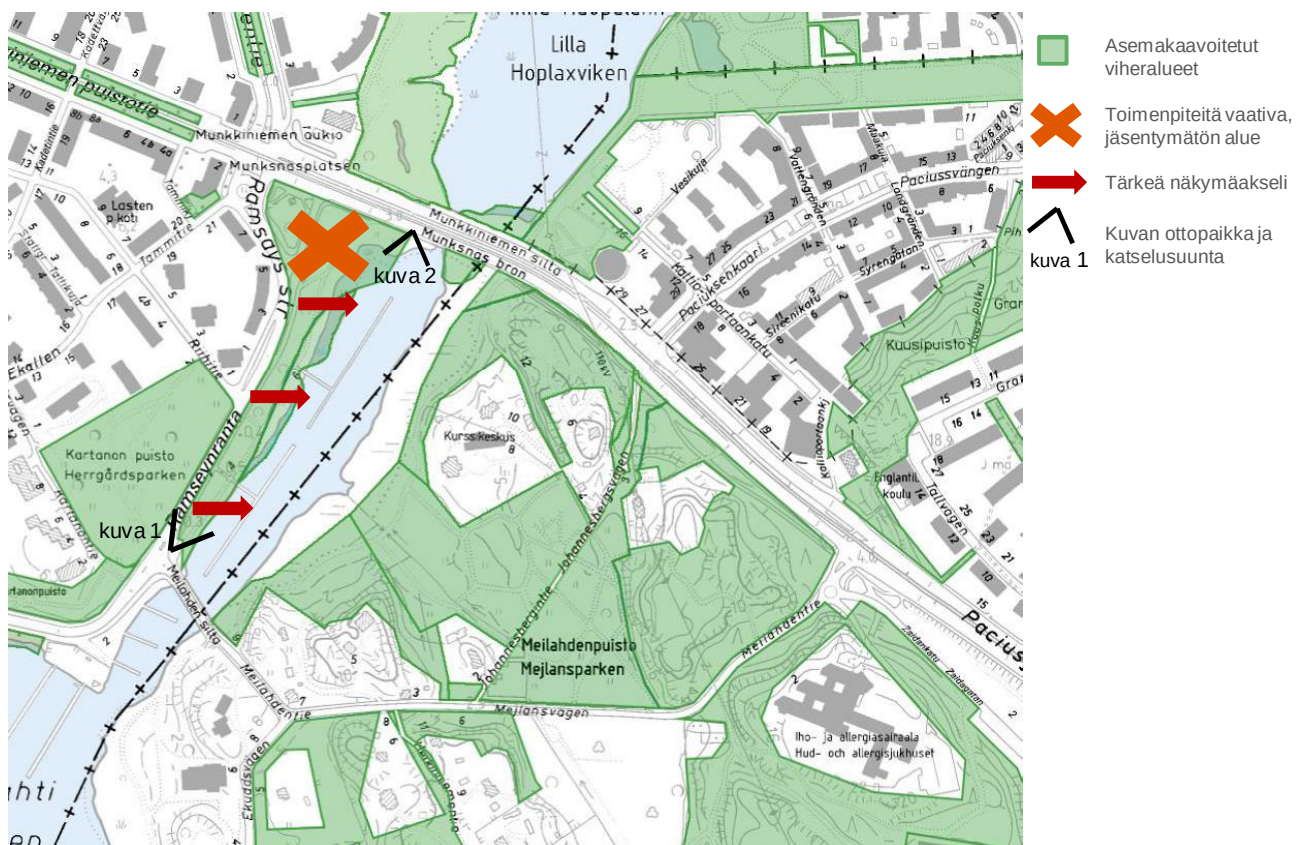
Suunnitteluperiaatteet:

- maisemakuvan ja näkymien avaaminen
- Ramsaynrannan ja Paciuksenkadun risteuksen jäsentely
- baanalta yhteys rantaan





Kuva 9. Kuvia suunnittelujaksolta. (Kuvat: WSP)



Kuva 10. Ramsaynranta/Munkkiniemi, sulkeutuneiden rantanäkymien avaaminen ja Ramsaynrannan ja Paciuksenkadun risteyksen tiiviimpi jäsentely antavat ympäristösuunnittelulle lähtökohdat.

## PACIUKSENKATU / MEILAHDEN LIIKUNTAPUISTO, MISSISSIPINRAITTI

Ympäristö Meilahden liikuntapuiston viereisellä baana-osuudella on metsäinen. Jyrkkä rinne Paciuksenkadun tonttien ja jalankulku- ja pyöräilyreitin välillä on puuston ja rehevän aluskasvillisuuden peitossa. Maaston korkeuserot rajaavat nykyisen raitin pohjoisreunan luontevasti. Raitin laajentaminen baanaravittsemaan leveyteen tulee tehdä raitin eteläpuolelle, liikuntapuistoon päin.

Jalankulkureittiä reunustavat paikoin suuret puut esim. vanhat männyt, jotka tulisi säilyttää. Kasvillisuuden rehevyyden vuoksi näkymäyhteys viereiseen liikuntapuistoon on umpeutunut ja reitti on valo-olosuhteiltaan varjoisa. Visuaalinen yhteys liikuntapuistoon on vähäinen. Avaa-malla näkymiä ja sijoittamalla esimerkiksi penkkejä ja yksittäisiä liikuntavälineitä liikuntapuistoon baanaravittselle reunalle saavutettaisiin kokonaisuus, jossa baanaravitts ja liikuntapuiston rajakohdasta muodostuisi yhtenäinen ja viihtyisä osa ympäristöä.

Mississipinraitin lähellä metsäisen maisemakuvan rikkoo sorapintainen suurehko paikoitusalue.

Kulku paikoitusalueelle on Seurasaarentieltä. Baanaravitts ja paikoitusalueen yhteensovittamisessa on mahdollista muokata paikoitusaluetta siten, että baanaravitts ja paikoitusalueen raja saadaan istutusalue. Kasvillisuuden avulla paikoitusalueen sopivuutta ympäristöön voidaan parantaa esimerkiksi istuttamalla alueelle puu- ja pensasistutuksia.

Suunnitteluperiaatteet:

- metsäreitin näkymiä avataan paikoittelien
- säilytetään merkittäviä puita
- metsäkasvillisuussareke baanaravitts keskelle



Kuva 1



Kuva 2



Kuva 3

Kuva 11. Suunnittelujakson kuvia. (Kuvat: WSP)







## HUMALLAHTI

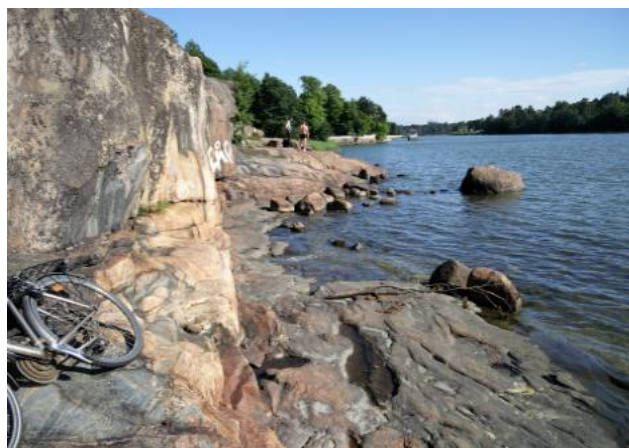
Humallahden alue on maisemallisesti arvokas, kaupunkiympäristössä harvinainen yhtenäinen rantakallioalue. Kallion laella on pronssikautinen hautaröykkiö, joka kuuluu valtakunnallisesti merkittäviin muinaisjäänkösiin. Kalliolta avautuvat pitkät näymät Helsingin läntisille merialueille. Seurasaaarentien rannoilla ja Humallahden kalliolla on merkittävä virkistyskäyttöarvo aurin-gonotto- ja näköalapaikkoina aina 1800-luvulta lähtien. Vuosina 1898- 1958 Humallahdessa toimi meriuimala, jonka rakenteiden jäänteitä on kalliolla yhä nähtävissä.

Suuren korkeuseron ja kallioseinämän jyrkkyyden vuoksi kulku kallion laen ja rannan välillä on erittäin vaikeaa ja yhteys rantaan jää huonoksi. Kalliot ja kalliokasvillisuus ovat säilyneet lähes luonnontilaisena ja ovat vakiinnuttaneet paikkansa osana helsinkiläistä kaupunkimaisemaa.

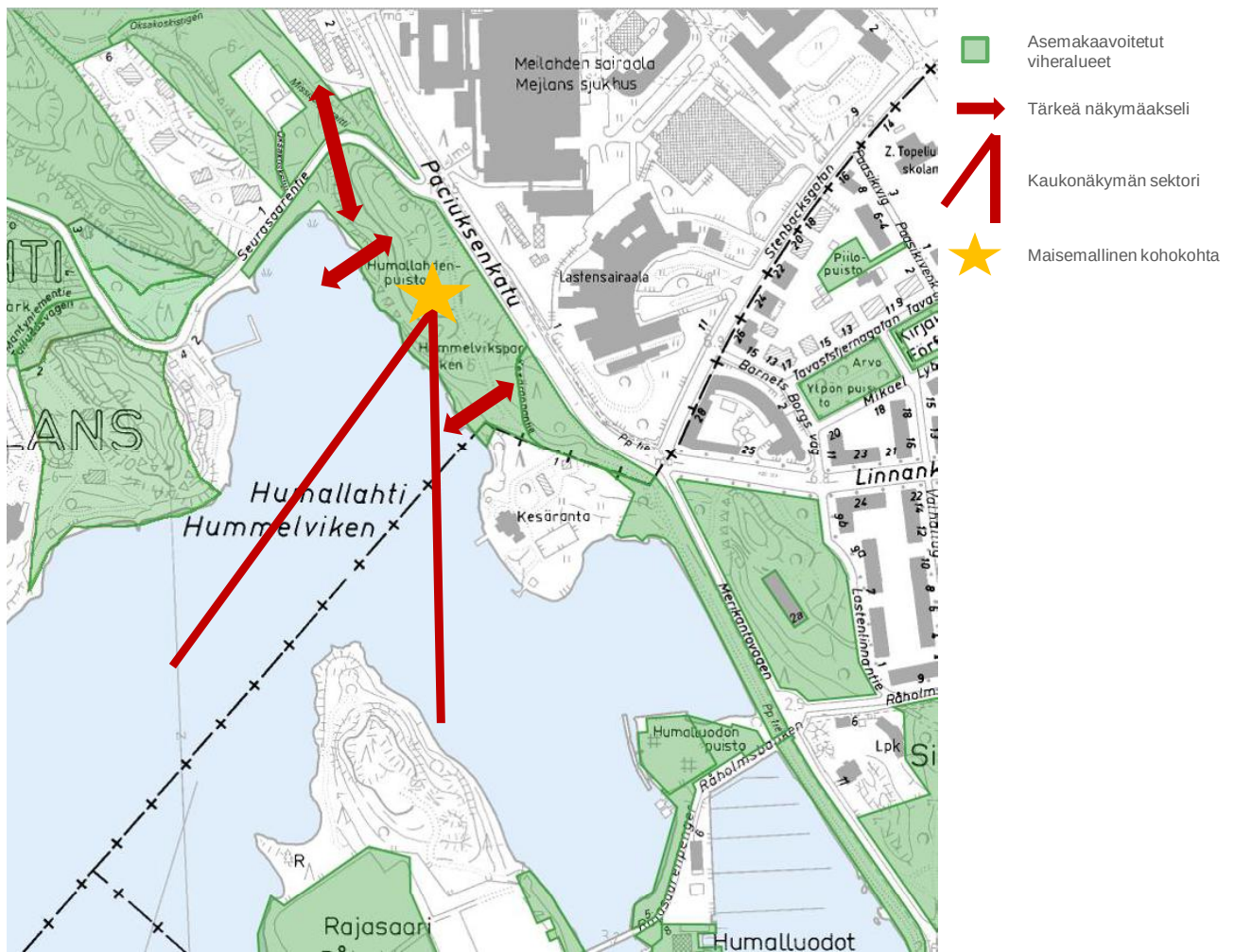
Kaukomaisemassa Meilahden sairaala ja alueella kulkeva voimalinja erottuvat maisemakuvassa mittakaavaltaan.

Suunnitteluperiaatteet:

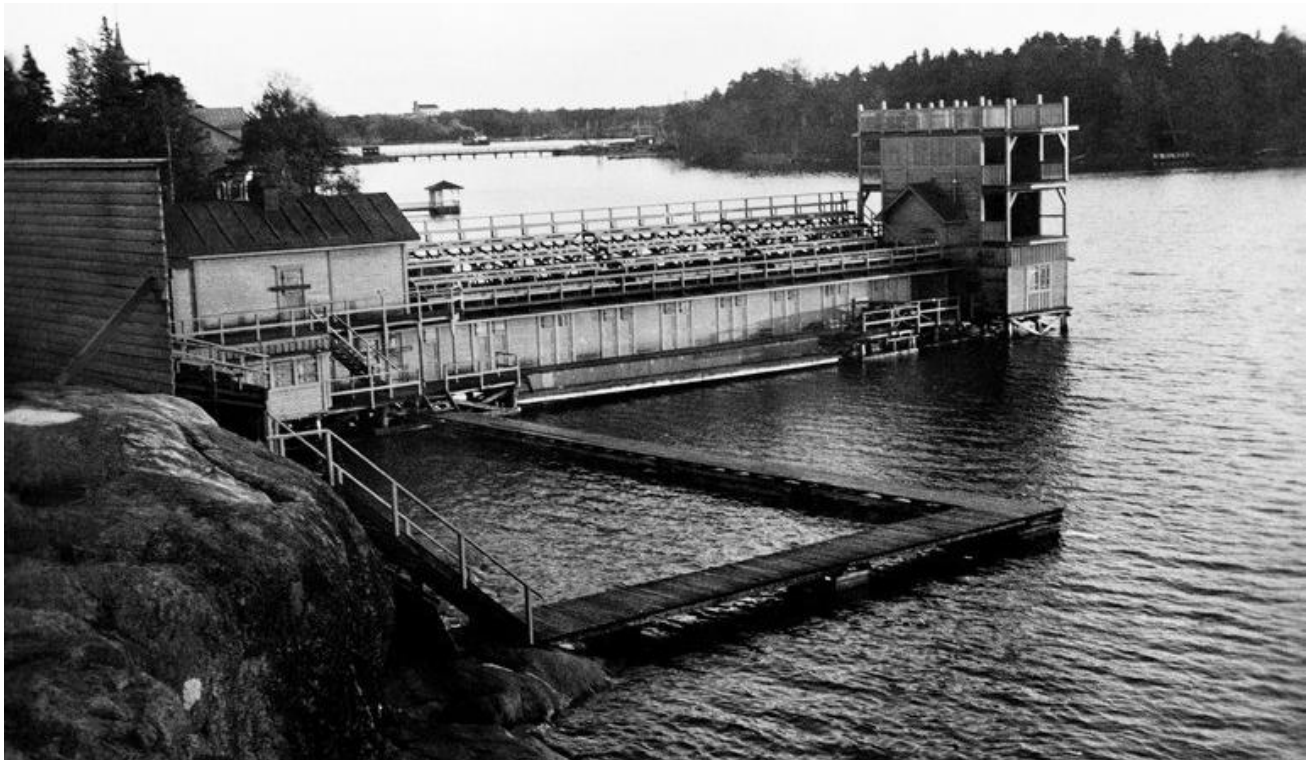
- parannetaan yhteyttä rantaan visuaalisesti ja toiminnallisesti
- oleskelumahdollisuuksien ja virkistystoimintojen lisääminen
- baanan pengeri/silta-ratkaisu tukee maiseman erityisyyttä ja lisää kohteen elämyksellisyyttä
- baanareitin maisemallinen kohokohta



Kuva 13. Suunnittelujakson kuvia. (Kuvat: mustavalkokuva Helsingin kaupunki, muut WSP)



Kuva 14. Tärkeitä näkymäakseleita, kaukonäkymän sektori ja maisemallinen kohokohta.



Kuva 15. Humallahden maauimala oli toiminnassa vuoteen 1959 saakka. (Kuva: Helsingin kaupunki)



## Oleskelu ja virkistys, Humallahti

Vuodesta 1847 lähtien Meilahden kartanon tilukset avautuivat julkiseen käyttöön ja Meilahden kartanon alueesta tuli suosittu käyntikohde. Puisto ja rannat olivat kaupunkilaisten julkisessa käytössä vuoteen 1865 asti. Vuonna 1871 kaupunki osti Meilahden tilan maat, minkä jälkeen pääosa alueesta jaettiin huvilapalstoiksi. Seurasaarentien rannat ja Humallahden kallio jäivät kuitenkin edelleen yleisiksi ranta-alueiksi.

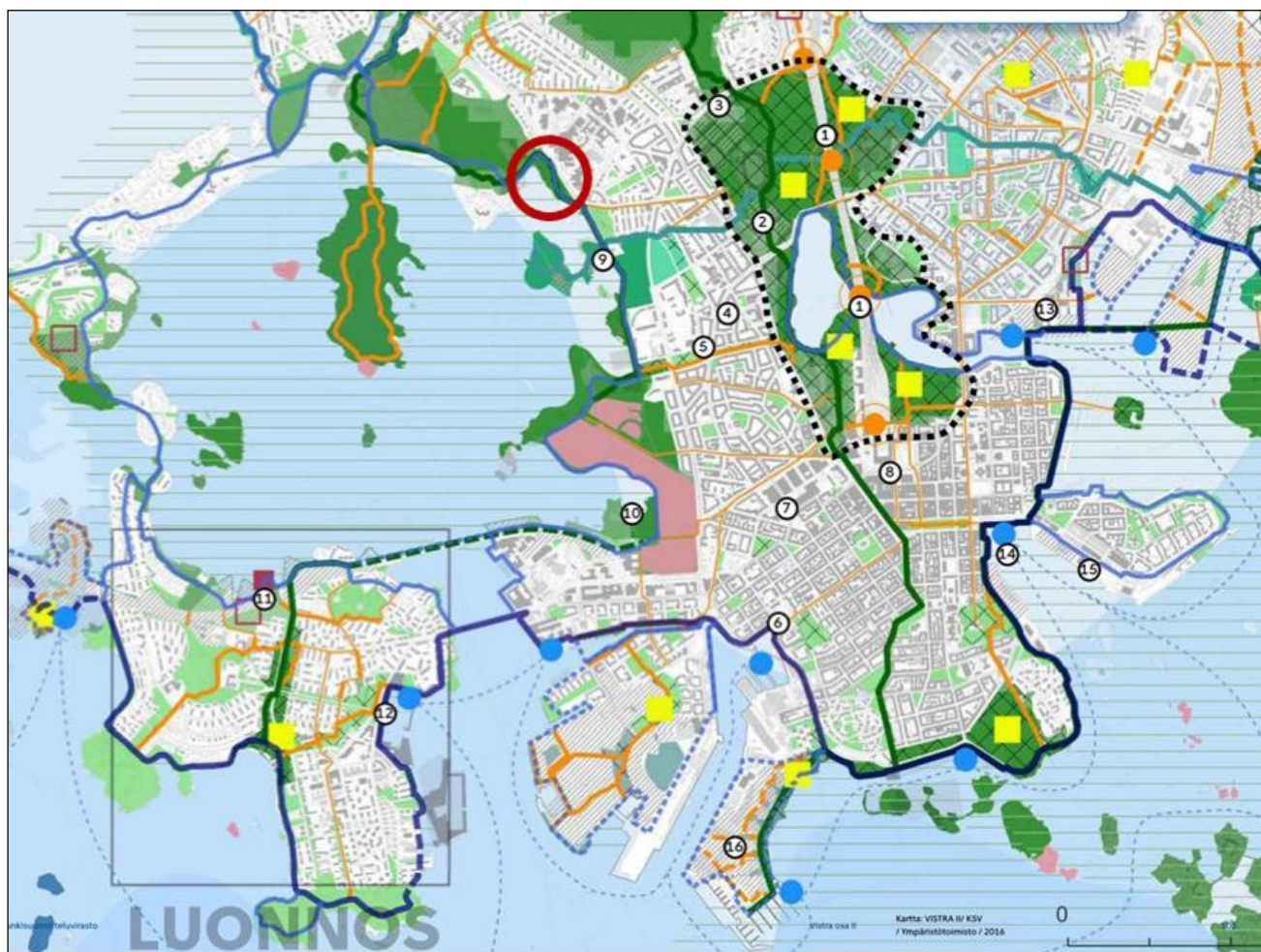
Humallahdella on pitkä historia helsinkiläisten uimapaikana. Vuodesta 1898 alkaen Humallahdessa toimi sisäänpääsymaksullinen meriuimala. Vuosina 1919–1959 paikalla toimi Helsingin uimarien perustama Humallahden uimala. Uimalassa oli hyppytorni ja uimaradat ja siellä annettiin uimaopetusta, pidettiin uimanäytöksiä ja -kilpailuja. Meriuimala toimi myös talviuintikäytössä.

Humallahden vesi likaantui uimakelvottomaksi Rajasaaren vedenpuhdistuslaitoksen vuoksi. Uimala suljettiin vuonna 1958 ja puiset rakenteet purettiin.

Vuonna 1928 Humallahden uimalan läheisyyteen rakennettiin Mississippi -niminen kahvila, joka tuhoutui vuonna 1975 tuhopoltossa.

Alueen nykyisen virkistyskäytön kehittäminen luo laajempia yhteyksiä Helsingin rantojen kehittämiseksi Laajalahdesta etelään kohti Jätkäsaarta.

Meilahden- ja Humallahden puisto näkyy kuvassa vihreällä merkittynä. KSV:n luonnoksessa tulevaisuuden kehittämiskohteiksi on nostettu viereisen Rajasaaren virkistyskäytön kehittäminen (9) ja etelämpänä Lapinlahden sairaala-alueen virkistyskäytön kehittäminen (10).



Kuva 16. Vihreä ja merellinen Helsinki 2050, Vistra osa II, KSV Ympäristötoimisto luonnos 22.8.2016.

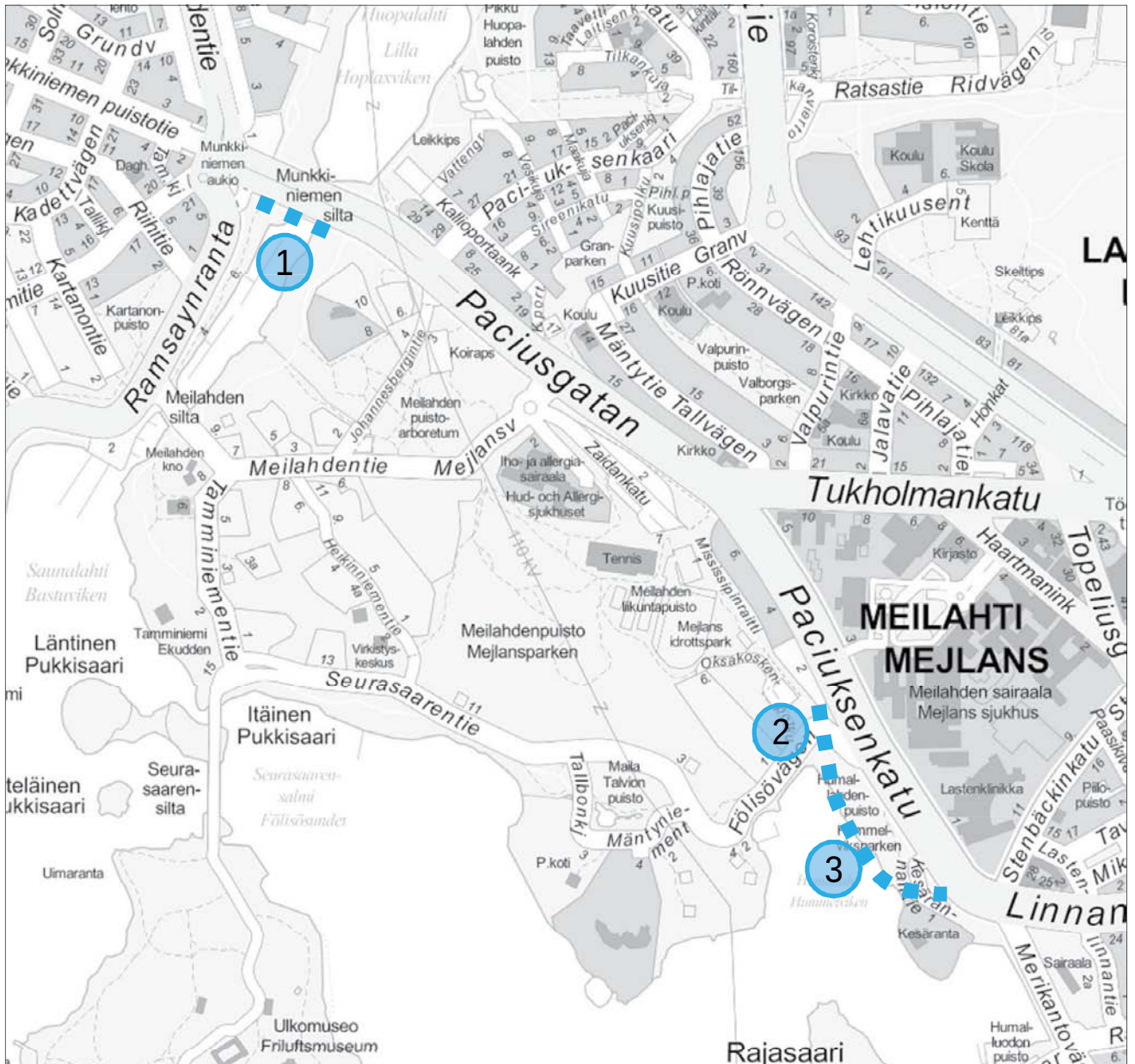


## 2 VAIHTOEHDOT – VAIKUTUKSET JA VERTAILU

Työssä oli kaksi osuutta, joiden osalta oli tarpeen tutkia ja vertailla useaa vaihtoehtoa. Munkkiniemen suunnitelluudella Pikku Huopalahden ylittämisen osalta tutkittiin kahta erilaista siltaratkaisua (kuvassa 17, kohta 1) ja Humalahden rannan ja vesialueen ylityksen perusvaihtoehtoja tutkittiin neljä erilaista (kohta 3). Rakenneratkaisuiden lisäksi tässä yhteydessä tutkittiin myös erilaiset linjaus- ja tasausvaihtoehdot. Seurasaaresentien alituksen osalta tutkittiin myös erilaisia linjausvaihtoehtoja optimaalisen paikan löytämiseksi (kohta 2).

Vaihtoehtojen vaikutusten ja vertailun perustana olivat seuraavat osatekijät:

- Vaikutukset jalankulkuun
- Vaikutukset pyöräliikenteeseen
- Vaikutukset ympäristöön ja kaupunkikuva
- Virkistyskäyttö
- Rakennettavuus
- Vaihteittain rakentaminen ja työnaikaiset järjestelyt
- Rakentamiskustannukset



Kuva 17. Suunnittelualueen kohdat, joissa tehtiin vaihtoehtovertilua.

## 2.1 Pikku Huopalahden ylitys

Munkkiniemen sillan kohdalla tutkittiin kahta baanan vaihtoehtoista linjausta – baanan sijoittamista Paciuksenkadun yhteyteen nykyistä siltaa leventämällä tai koonaan uudelle erilliselle baanasillalle nykyisen Paciuksenkadun sillan eteläpuolelle.

Nykyinen Munkkiniemen silta on elinkaarensa loppuvaiheessa ja sen korjaaminen tai uusiminen on tulossa ajankohtaiseksi lähivuosina. Tarkkaa toteutusaikataulua ei ollut tiedossa tätä työtä laadittaessa.

Työn aikana tutkittiin myös tulvaporin asentamismahdollisuudet uuteen siltaan. Paciuksenkadun nykyisen sillan varustamisesta tulvaporilla on laadittu rakennettavuusselvitys (Pontek 31.3.2010), joka oli käytettävissä tätä työtä laadittaessa.



Kuva 18. Nykyinen Munkkiniemen silta.

### 2.1.1 VE Munkkiniemen sillan leventäminen ja tulvaporit

#### Linjaus, taseaus ja yhteydet

Baanan linjaus ja taseaus sijoittuvat nykyiselle Paciuksenkadulle, autoliikenteen ajoradan viereen ja tasoon.

#### Rakenteet

Nykyisen sillan leventämisvaihtoehdossa uusi silta on teräsbetoninen laattakehäsilta, joka perustetaan paaluille. Sillan vapaa-aukko on nykyisen sillan mukainen 7,15 m. Sillan alapinta on nykyisen sillan mukaisessa korossa  $\sim +2,45$ . Silta sijaitsee välittömästi nykyisen sillan eteläpuolella ja se erotetaan nykyisestä Munkkiniemen sillasta liikuntasaumalla.

Sillan rakentamisen aikana on tien reunassa sekä uuden sillan peruslaattojen ympärillä käytettävä tukiseiniä.

#### Pohjaolosuhteet ja perustamistavat

Sillan levennys ja siirtymärakenteet sijoittuvat pehmeiköalueelle, missä savikerroksen paksuus vaihtelee 5 – 12 metrin välillä. Savikerroksen alapuolisen hiekkakerroksen paksuus vaihtelee 3 – 10 metrin välillä. Kairausten perusteella kalliopinnan korkeusasema vaihtelee voimakkaasti ollen syvimmillään 32 metriä nykyisestä maanpinnasta ja matalimmillaan 7 metriä maanpinnasta.

Siltarakenteet perustetaan teräsbetonisten lyöntipaalujen välityksellä kantavaan pohjaan. Paciuksenkadun suuntaiset baanan penkereet joudutaan, heikosti kantavan maaperän vuoksi, perustamaan paalulaatan välityksellä kantavaan pohjaan. Sillan ja paalulaattojen paalupi- tuudet vaihtelevat arviolta 6 – 32 metrin välillä.

#### Ympäristö

Kaupunkikuvallisesti nykyinen silta on suhteettoman leveä ympäristön mittakaavassa ja lahden jatkuvuutta on vaikea hahmottaa. Sillan leventäminen entisestään lisää mittakaavallista ristiriitaa ympäristöllisesti kauniin kaupunginosan ja väylämäisen liikennealueen välillä. Silta-aukon suurentaminen edistäisi maisemarakenteen jatkuvuuden parempaa hahmottamista.

#### Kustannukset

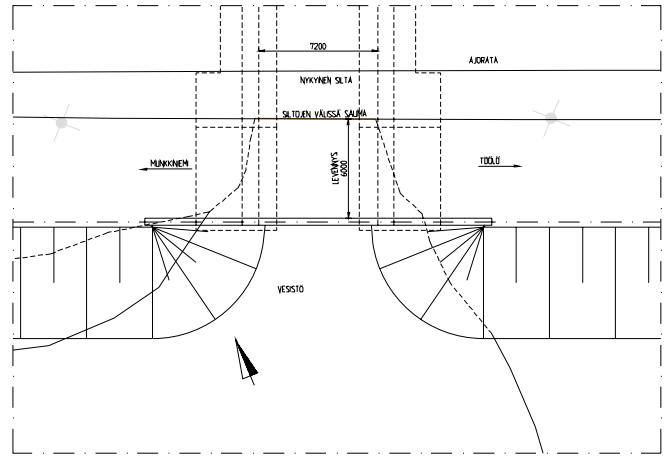
Sillan rakennuskustannus on noin 380 000 €. Tulvaporin kustannus pumppaamoinen on noin 700 000 ... 850 000 €. Paciuksenkadun suuntaisten baanan penkereiden ja perustamisen kustannukset ovat arviolta noin 530 000 €.



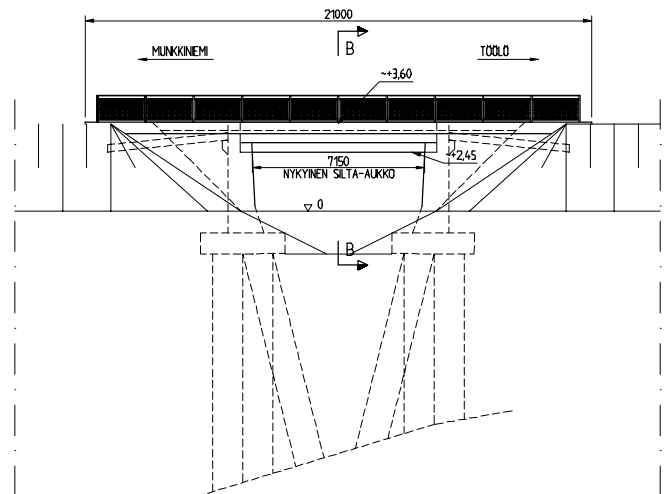
## Huomiot vaihtoehdosta

- Pyöräilyn kannalta linjaus ja tasaus toimivat hyvin. Baanan ja ajoradan väliin on jätetty noin 2,5 m erotusalue. Erotusalueen kohdalla kulkee nykyisessä sillassa kaapelikanaali (tele).
- Sillan leventämisen ajoittaminen suhteessa nykyisen Munkkiniemen sillan korjaamiseen vaatii ohjelmoinnissa yhteensovittamista, mikäli sillan leventäminen ja korjaaminen tehdään kerralla. Leventämistä ei ole kannattavaa tehdä ennen tai jälkeen Munkkiniemen sillan korjaamista, vaan samanaikaisesti
- Työnaikaiset järjestelyt sillalla ovat haastavat. Nykyinen pyöräily-yhteys kadun eteläreunalla ei voi olla käytössä rakentamisen aikana. Sillalla kulkee myös raitiotie.
- Maiseman kannalta nykyisen jo valmiiksi leveän sillan leventämistä ei nähty optimaalisena ratkaisuna.

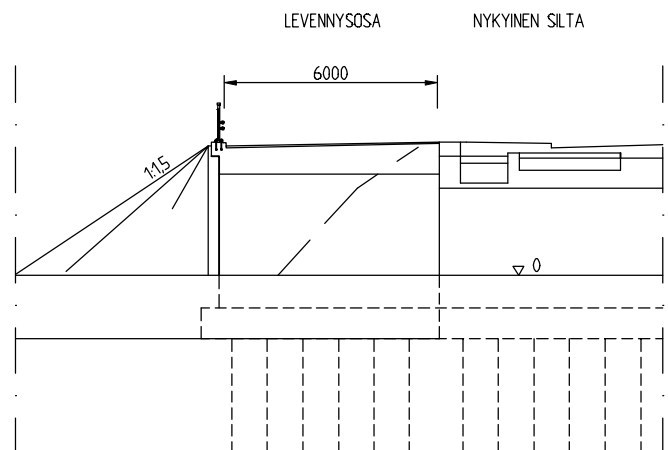
Kuva 19. Luonnospiirustus sillan leventämisestä. Baanan ja ajoradan väliin on jätetty noin 2,5 m erotusalue. Erotusalueen kohdalla kulkee nykyisessä sillassa kaapelikanaali (tele).



Kuva 20. Luonnospiirustus, leikkauskuva sillan leventämisestä. Tulvaporttia ei ole esitetty.



Kuva 21. Luonnospiirustus, leikkauskuva sillan leventämisestä. Tulvaporttia ei ole esitetty.



## 2.1.2 VE Uusi jalankulun ja pyöräilyn silta ja tulvaporssi (valittu ratkaisu)

### Linjaus, tasaus ja yhteydet

Baanan linjaus ja tasaus sijoittuvat nykyisen Paciuksenkadun viereen, noin 3 metrin etäisyydelle Paciuksenkadun sillasta ja likimain samaan tasoon.

### Rakenteet

Uuden erillisen baanasillan rakennevaihtoehtoina tutkitiin teräsbetonista laattakehäsiltaa sekä teräsbetonista ulokelaattasiltaa. Koska siltaratkaisussa on varauduttava Huopalahden tulvaporssirakenteeseen, valittiin teräsbetoninen laattakehäsilta, joka mahdollistaa sekä kippioviettä salpausporssi-tyyppisen tulvaporssin.

Uuden sillan tyyppi on teräsbetoninen laattakehäsilta. Sillan vapaa-aukko on 10 metriä (salpausporssia käytettäessä 7,2 m) ja hyödyllinen leveys 6,5 metriä. Siltaratkaisu mahdollistaa tulvaporssin rakentamisen samaan aikaan sillan rakentamisen kanssa.

Tulevaan Munkkiniemen sillan korjaamiseen voidaan varautua tekemällä uuden sillan kansirakenteeseen tilat nykyisen Munkkiniemen sillan eteläreunan kunnallistekniikalle.

### Pohjaolosuhteet ja perustamistavat

Silta ja siirtymärakenteet sijoittuvat pehmeikköalueelle, missä savikerroksen paksuus vaihtelee 5 – 12 metrin välillä. Savikerroksen alapuolisen hiekkakerroksen paksuus vaihtelee 3 – 10 metrin välillä. Kairausten perusteella kalliopinnan korkeusasema vaihtelee voimakkaasti ollen syvimmillään 32 metriä nykyisestä maanpinnasta ja matalimmillaan 7 metriä maanpinnasta.

Siltarakenteet perustetaan teräsbetonisten lyöntipaalujen välityksellä kantavaan pohjaan. Paciuksenkadun suuntaiset baanan penkereet joudutaan, heikosti kantavan maaperän vuoksi, perustamaan paalulaatan välityksellä kantavaan pohjaan. Sillan ja paalulaattojen paalupi- tuudet vaihtelevat arviolta 6 – 32 metrin välillä.

### Ympäristö

Kaupunkikuvallisesti erillinen jalankulun ja pyöräili- keen silta on visuaalisesti ja ympäristön mittakaavassa sillan leventämistä parempi ratkaisu. Silta-aukon leveys voi olla hieman suurempi kuin nykyisessä Munkkiniemen sillassa. Lahden jatkuvuutta on silti edelleen vaikea hahmottaa.

### Kustannukset

Sillan kustannus on noin 350 000 €. Valitusta porttityypistä riippuen tulvaporssin lisäkustannus pumppaamoi- neen on noin 700 000...850 000 €. Koska linjaus kulkee kauempana kadusta, nousevat baanan pengerrakenteiden kustannukset. Paciuksenkadun suuntaisten baanan penkereiden ja perustamisen kustannukset ovat arviolta noin 760 000 €.

### Huomiot vaihtoehdosta

- Pyöräilyn kannalta linjaus ja tasaus toimivat hyvin.
- Uusi silta voidaan rakentaa riippumatta huonokuntoisen Munkkiniemen sillan korjaamisesta ja aikataulusta. Baanan, tulvaporssin ja nykyisen sillan korjaamisen hankkeiden toteuttaminen yhdellä kertaa saattaisi olla eri hankkeiden aikataulujen ja ohjelmoinnin kannalta haastavaa.
- Uusi silta nykyisen viereen vaikuttaa työnaikaisten liikennejärjestelyiden kannalta hyvältä ratkaisulta. Uuden sillan rakentaminen ei katkaise nykyisiä yhteyksiä ja uusi silta saattaa helpottaa Munkkiniemen sillan korjaamista, jos uusi silta rakennetaan ennen korjaushanketta.
- Maiseman kannalta uusi jalankulku- ja pyöräily- silta nykyisen sillan vieressä on kohtuullinen ratkaisu, vaikka lahden jatkuvuutta on edelleen vaikea hahmottaa. Ratkaisussa silta-aukko voi olla nykyisen sillan aukkoa suurempi





### 2.1.3 Vaihtoehtovertilu ja ratkaisun valinta

Työssä päädyttiin esittämään suunnitelmaan uusi jalankulun ja pyöräilyn silta rakentamisen vaiheistuksen ja työnaikaisten järjestelyiden sekä kaupunkikuvan perusteella.

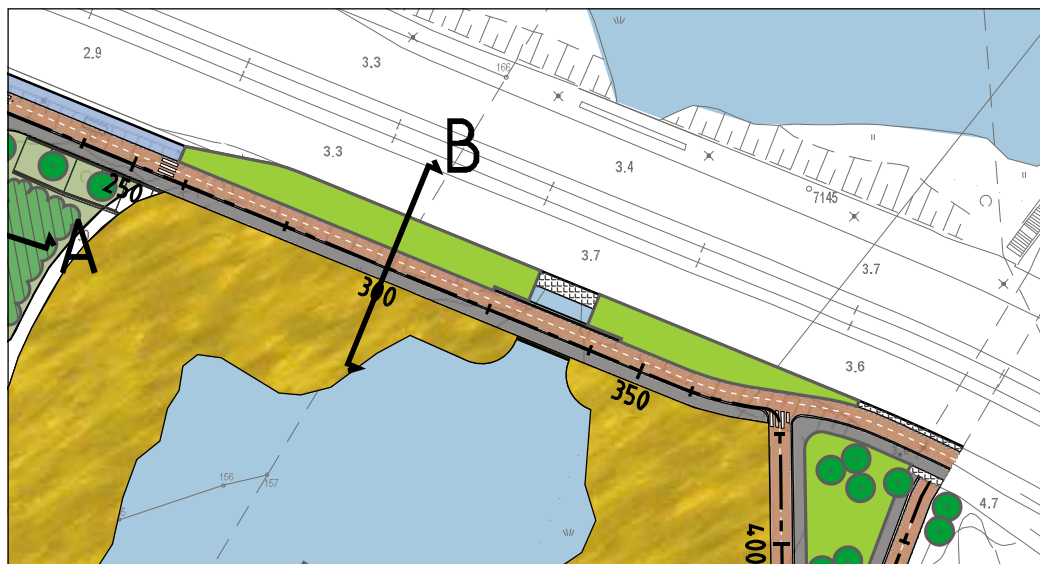
Vaihtoehtojen vertailukustannukset ovat 910 000 € (sillan leventäminen) ja 1 120 000 € (uusi silta). Uuden sillan vaihtoehto on jonkin verran kalliimpi laajempien pohjanvahvistuksia edellyttävien pengerrakenteiden vuoksi. Vaihtoehdossa baanin linjausta voidaan kuitenkin jatkosuunnittelussa tarkentaa pohjanvahvistuksien kannalta.

Pyöräilyn kannalta molemmat vaihtoehdot toimivat yhtä hyvin. Myös levennysvaihtoehdossa on esitetty välikaista ajoradan ja baanin väliin, joka on edullista baanin käyttäjien ja kunnossapidon kannalta.

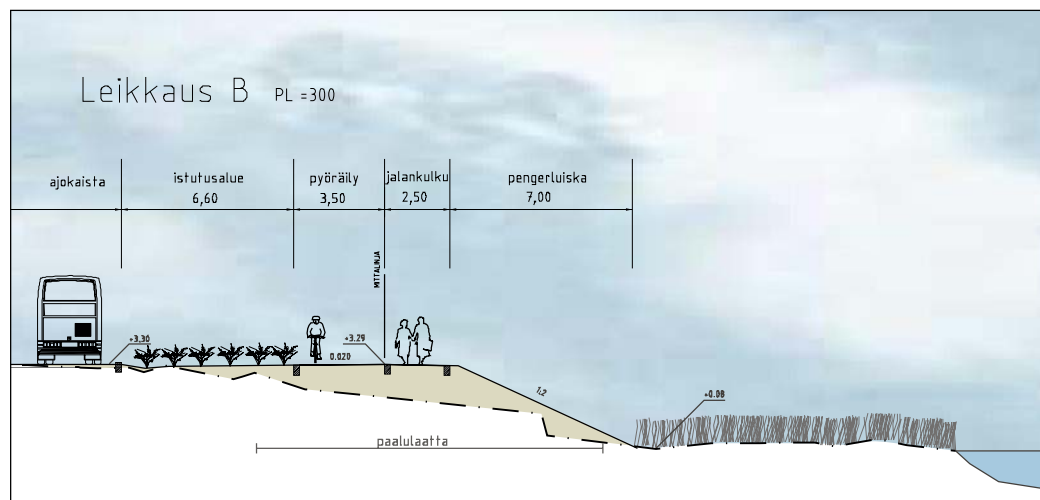
Tulvaporssi on toteutettavissa kumpaankin siltavaihtoehtoon.

Uusi erillinen silta nähtiin edullisempaan rakentamisen vaiheistuksen ja työnaikaisten järjestelyiden kannalta. Kaiken kaikkiaan huonokuntoisen Munkkiniemen sillan korjaamisen ja baanin levennyksen sekä tulvaporssin rakentaminen yhdellä kertaa on eri hankkeiden aikataulujen ja ohjelmoinnin kannalta haastavaa. Työnaikaiset liikennejärjestelyt ovat uuden sillan vaihtoehdossa helpommin toteutettavissa.

Kaupunkikuvallisesti erillinen jalankulun ja pyöräiliikkeen silta on visuaalisesti ja ympäristön mittakaavassa sillan leventämistä parempi ratkaisu. Silta-aukon leveys voi olla hieman suurempi kuin nykyisessä Munkkiniemen sillassa.



Kuva 25. Ote suunnitelmapöytäkuva. Baanayhteys ja uusi silta Pikku Huopalahden yli.



Kuva 26. Leikkaus B. Penger perustetaan paalulaatalle. Baanin linjausta voidaan jatkosuunnittelussa optimoida pohjanvahvistusten kannalta.



## 2.2 Seurasaarentien alikulku

Työn aikana käytiin läpi muutosmahdollisuudet nykyisen Seurasaarentien linjauksessa ja tasauksessa, jotta alikulun korkeusasemaa olisi saatu ylemmäs. Alikulun korkeusaseman nostamisen tavoitteena oli parantaa baanan tasausta sekä vähentää tarvittavia kallioleikkauksia. Seurasaarentien muutoksia rajoittavat kuitenkin sen pohjoispuolella olevat vanhat huvilat, joten kadun mahdolliset muutokset eivät tuottaisi merkittäviä hyötyjä kadun rakentamiskustannuksiin nähden. Näin ollen työssä keskityttiin löytämään optimaalinen itä-länsisuuntainen kohta nykyisen Seurasaarentien ali niin, että mahdollisimman paljon rantakallioita säästyisi. Seurasaarentien tasaukseen ei ole esitetty muutoksia.

Alikulkukäytävän paikka tulee sijoittaa Seurasaarentien mutkaan mahdollisimman itään, jotta alikulkukorkeudesta ja korkeuserosta merenpintaan saadaan riittävä nostamatta Seurasaarentien tasausta. Baanan tasaus sillan kohdalla on noin +2,0. Seurasaarentie laskee jyrkästi (~9 %) kohti länttä ja kadun pinnan korko on sillan kohdalla noin +6,0...+7,5. Sillan alla alikulkukorkeus on 3,2 metriä.

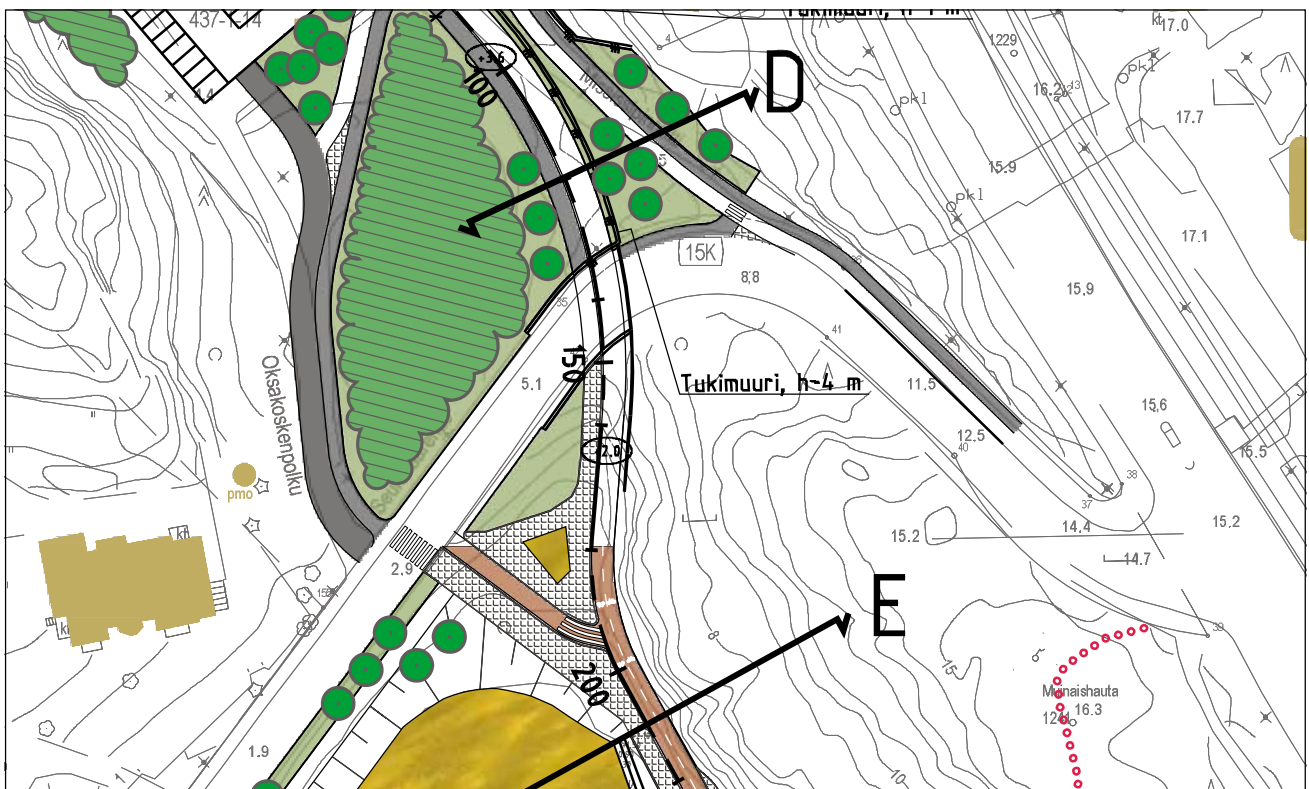
Siltapaikalle tutkittiin kahta siltavaihtoehtoa, betonista ulokelaattasiltaa ja betonista laatta/laattakehäsiltaa. Väy-

lien suuri risteyskulma aiheuttaa siltaan suuren vinouden (~33...50 gon), jonka vuoksi laatta- tai laattakehäsilta soveltuu paikalle ulokelaattasiltaa paremmin. Silta voidaan perustaa maanvaraisesti alustäytön välityksellä kantavan pohjamaan varaan.

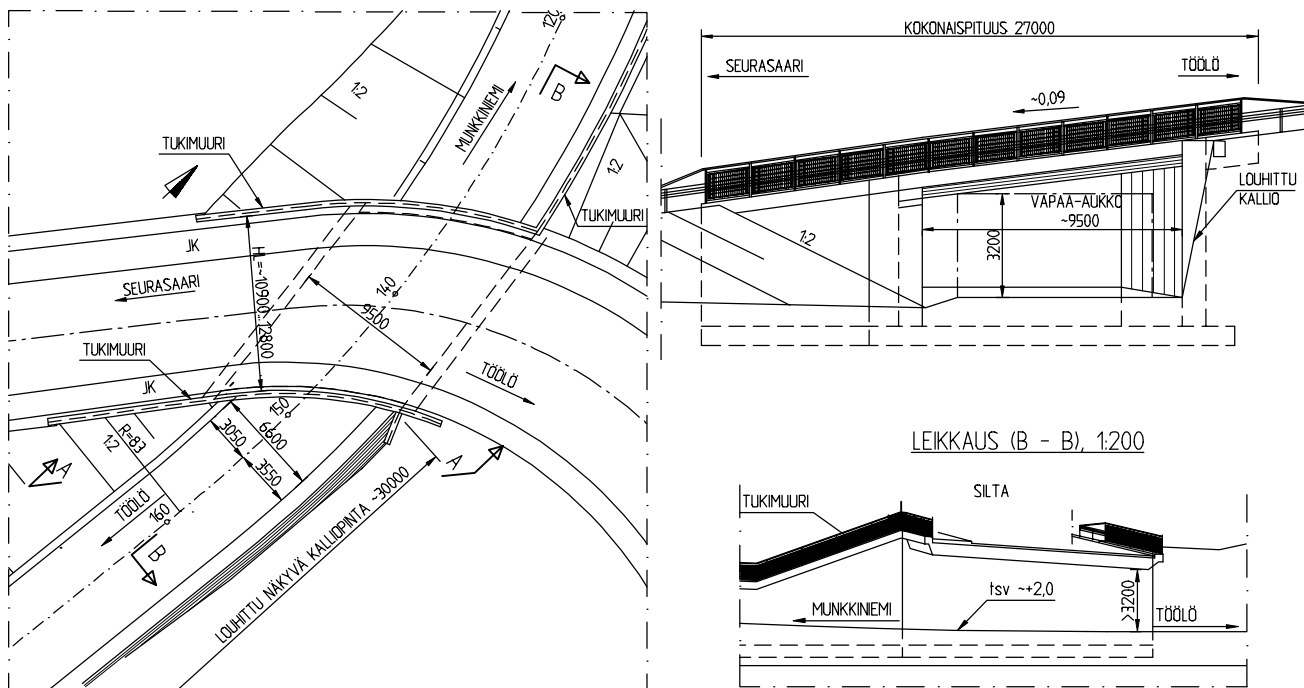
Seurasaarentien alikulkukäytävän rakennuskustannukset ovat noin 400 000 €. Baanaan, Missisipinraittiin ja siltaan liittyvien tukimuurien rakennuskustannukset ovat noin 500 000 €.

### Huomioid vaihtoehdosta

- Alikulun taso +2.0 altistuu meritulvalle. Jatkosuunnittelussa voidaan tarvittaessa arvioida matalampaa alikulkukorkeutta (2.8 ... 3.2 m) mikäli tasauksen nostaminen alikulussa nähdään edullisena. Alikulku ei edellytä pumppaamoa, kuivatus järjestetään painovoimaisesti
- Alikulku tulee sovittaa kallion muotoon (kallioleikkauksen määrän minimointi)
- Laadukkaalla detaljisuunnittelulla ja materiaalivalinnoilla voidaan vaikuttaa positiivisesti alikulun rakentamisesta aiheutuviin ympäristömuutoksiin
- Valaistuksella lisätään turvallisuutta ja viihtyisyyttä



Kuva 27. Ote suunnitelmakartasta. Seurasaarentien alikulku on maastollisesti haastavassa paikassa.



Kuva 28. Ote Seurasaarentien alikulun siltasuunnitelmasta.



Kuva 29. Ilmakuva ja korkeuskäyrät. Likimääräinen alikulun paikka pisteiviivalla.

## 2.3 Humallahden ylitys

Humallahden ylityksen toteuttaminen oli tämän suunnittelutyön merkittävin osuus. Helsingin baanahankkeiden esisuunnitelmassa on tutkittu aiemmin kahta eri vaihtoehtoa Humallahden ylitykselle. Vaihtoehdot olivat kelluva silta ja liittopalkkisilta. Ylityksen toteuttamista penger-tämällä ei esitetty esisuunnitelmassa.

Esisuunnitelmassa esitettyjä vaihtoehtoja ei pidetty suoraan toteutuskelpoisina, joten tässä alustavassa yleissuunnitelmassa tutkittiin kolmea eri vaihtoehtoa - silta, penger ja ponttooni - sekä niiden yhdistelmiä, jotta löydettiin optimaalisin ratkaisu niin toteutuksen, kustannusten, maisemallisten arvojen kuin virkistyskäytön näkökulmasta. Työn edetessä tutkittiin erilaisia alavaihtoehtoja,

jotka muodostuivat päätoteutustapojen ja linjausten ja tasausten yhdistelmistä. Työn aikana oli selvää, että kohteessa toteutuskustannukset nousevat suunnitteluosuudella suhteellisesti korkeammiksi kuin ”normaalitapauksessa” vaativien pohjaolosuhteiden sekä ympäristöön liittyvien laatutavoitteiden vuoksi.

Tavoitteena oli löytää vaihtoehtojen tutkimisessa ratkaisu, jossa toteutuskustannusten suuruus ja ratkaisun laatutaso on sovitettu yhteen järkevästi. Maiseman ja virkistyskäytön kannalta merkittävät rantakalliot haluttiin säilyttää mahdollisimman luonnonmukaisena siten, että nykyiset piirteet ja käyttö voivat säilyä ja kytkeytyä luontevasti uuteen baanareittiin.



Kuva 30. Humallahden rantakallioita. (Kuva: WSP)



## 2.3.1 VE pitkä silta

### Linjaus, tasaus ja yhteydet

Vaihtoehdossa baanan linjaus kulkee rantakallion edessä kaartaen itään. Silta alkaa paalulukemalta ~215. Väylä siirtyy rannalle noin paalulukemalla 400 ja silta päättyy paalulukemalle ~415.

Tasausta tutkittiin välillä +2.0 ... +4.0. Tasauksessa tulee huomioida pyöräilyn kannalta edullinen pituuskaltevuus, maisema ja kaupunkikuva sekä meriveden korkeusvaihdelun asettamat vaatimukset.

### Rakenteet

Silta on betonikantinen teräksinen liittopalkkisilta. Sillan kokonaispituus on 203 m ja leveys 7,0 m. Sillan rakennekorkeus on ~1,0...1,2 m jännevälien ollessa 16+8x20+16 m. Sillalle suositeltava korkeusasema on vähintään +3,0, jotta sillan laakerointi ei altistu merivedelle. Sillan pituus huomioiden silta tulee toteuttaa laakeroituna. Sillan pilarien mitoituksessa on huomioitava jääkuormat.

### Pohjaolosuhteet ja perustamistavat

Vallitsevana elementtinä tällä suunnittelualueella on Humallahdenpuiston laaja avokallioesiintymä, jonka rannassa baanan linjaus kulkee. Siirryttäessä avokalliolta vesialueelle kallion pinta sukeltaa voimakkaasti lähelle päin mentäessä. Kalliopintaa peittää ohut hiekka/moreenikerros, jonka päällä on 0 – 7 metriä paksu kerros hyvin pehmeää savea. Kairausten kohdalla Humallahden pohjan syvyys keskiveden pinnasta on keskimäärin 1,5 metriä. Savikerroksen pinnassa on ohut pohjasedimenttikerros, jonka paksuutta eikä laatua ole selvitetty tässä suunnitteluvaiheessa.

Silta perustetaan porapaalujen välityksellä kallion varaan. Sillan pohjoinen tulopenger perustetaan louheesta tehtävän massanvaihdon välityksellä kantavan pohjamaakerroksen varaan.

### Ympäristö

Siltarakenne muodostaa maisemallisesti merkittävän elementin. Ympäristön kannalta vaatimukset ratkaisulle ovat sillan istuvuus maisemaan sekä rannan toimintojen säilyttäminen ja kehittäminen nykyisestä. Siltavaihtoehdoissa rantakalliot pystytään säilyttämään muuttumattomina ja yhteys mereen vahvistuu. Vesi pääsee virtaamaan luonnollisesti ja kallion ja veden raja jää luonnonmukaiseksi. Silta estää kuitenkin avoimet näkymät rannalta sekä sillan ali kulkemisen, jos sen korkeusasema on liian alhaalla.

Kaupunkikuvallisesti silta on uusi elementti luonnonmaisemassa ja muokkaa alueen identiteettiä ja kaukonäkyä voimakkaasti. Sillan yhdistäminen paikan kulttuurihistoriallisiin- ja luontoarvoihin on haastavaa.

### Kustannukset

Vertailukustannukset arvioitiin karkeasti suuruusluokkatasolla. Sillan alustava kustannusarvio on noin 2 400 000 euroa ja tulopenkereen pohjanvahvistusten kustannus noin 110 000 euroa.

### Huomiot vaihtoehdosta

- Pyöräilyn kannalta linjauksen ja tasauksen mitoitus on suunniteltavissa hyvälle tasolle
- Maiseman ja kaupunkikuvan kannalta sillan ylempi (~ +4) korkeusasema on epäedullinen ratkaisu
- Sillan rakentaminen ei lisää merkittävästi virkistyskäyttömahdollisuuksia, sillä toiminnallinen yhteys rantaan ei lisäännä. On mahdollista, että sillan rakentaminen vähentää säilytettävän rannan viihtyisyys tekijöitä
- Silta-arkkitehtuurin laadukkuudella voidaan vaikuttaa merkittävästi sillan sovittamiseen ympäristöön ja nostaa alueen vetovoimaisuutta
- Teknisesti esitetty ratkaisu on toteutettavissa



Kuva 31. Humallahden pitkä silta, ote työnaikaisesta suunnitelmakartasta.



Kuva 32. Noin tasossa +4...+5 kulkeva silta Humallahden yli, lyhyemmällä ja pidemmällä pilarivälillä. Kuvassa esitetty korkeusase-  
ma on maiseman kannalta epäedullinen. Alempi taso on maisemallisesti perusteltu ratkaisu (vrt. kohta 2.3.3 kuvat), mutta koko  
rantaosuuden pituiselta sillalta rannan toiminnalliset yhteydet ovat hankalasti toteutettavissa.

## 2.3.2 VE lyhyt silta

### Linjaus, tasaus ja yhteydet

Vaihtoehdossa baanan linjaus kulkee rantakallion edessä kaartaen itään. Silta alkaa paalulukemalta ~230. Väylä siirtyy rannalle noin paalulukemalla 360 ja silta päättyy paalulukemalle ~380. Väylän tasaus nousee tasaisesti kohti etelää.

### Rakenteet

Silta on betonikantinen teräksinen liittopalkkisilta. Sillan kokonaispituus on 161 m. Sillan rakennekorkeus on ~1,0...1,2 m jännevälien ollessa 16+6x20+16 m. Sillan korkeusasema on muuttuva, noin +3,5 ... +6,0.

### Pohjaolosuhteet ja perustamistavat

Vallitsevana elementtinä tällä suunnittelualueella on Humallahdenpuiston laaja avokallioesiintymä, jonka rannassa baanan linjaus kulkee. Siirryttäessä avokalliolta vesialueelle, kallion pinta sukeltaa voimakkaasti lahdelta päin mentäessä. Kalliopintaa peittää ohut hiekka/moreenikerros, jonka päällä on 0 – 7 metriä paksu kerros hyvin pehmeää savea. Kairausten kohdalla Humallahden pohjan syvyys keskiveden pinnasta on keskimäärin 1,5 metriä. Savikerroksen pinnassa on ohut pohjasedimenttikerros, jonka paksuutta eikä laatua ole selvitetty tässä suunnitteluvaiheessa.

Silta perustetaan porapaalujen välityksellä kallion varaan. Sillan tulopenkereet perustetaan louheesta tehtävän massanvaihdon välityksellä kantavan pohjamaakerroksen varaan. Penkereen vaatiman massanvaihdon rakentamisesta tutkittiin kaksi erilaista toteuttamistapaa. Ensimmäisessä vaihtoehdossa penger tehdään 1:2 luis-kattuna rakenteena, jolloin tarvittavan massanvaihdon laajuus lahdelta päin määräytyy kohtaan jossa luiskavii-van alapää kohtaa kantavan maakerroksen yläpinnan. Toisena vaihtoehtona tutkittiin teräsponttiseinän käyttä-mistä rajaamaan massanvaihdon laajuutta. Teräspont-tiseinää käytetään pysyvänä osana laiturirakennetta. Tällöin tarvittavan massanvaihdon laajuus on murto-osa verrattuna pengertämällä tehtävään rakenteeseen ver-rattuna. Ponttiseinävaihtoehdossa rakenteen kustannuk-sia nostaa pysyvät teräsrakenteet sekä niiden suojaami-seen tarvittavat teräsbetoniset manttelointirakenteet.

### Ympäristö

Siltarakenne muodostaa maisemallisesti merkittävän elementin erityisesti tasauksensa vuoksi. Ympäristön kannalta vaatimukset ratkaisulle ovat sillan istuvuus mai-semaan sekä rannan toimintojen säilyttäminen ja kehit-täminen nykyisestä. Rantakalliot ja niiden käyttö tulee huomioida erityisenä säilytettävänä elementtinä.

### Kustannukset

Vertailukustannukset arvioitiin karkeasti suuruusluokka-tasolla. Sillan kustannusarvio on noin 1 950 000 euroa ja tulopenkereen pohjanvahvistusten kustannus noin 110 000 euroa.

### Huomiot vaihtoehdosta

- Pyöräilyn kannalta linjauksen ja tasauksen mitoitus on suunniteltavissa hyvälle tasolle
- Sillan katsottiin olevan liian hallitseva elementti ran-ta-alueella sen pituuden ja korkeusaseman vuoksi.
- Sillan rakentaminen ei lisää merkittävästi virkistys-käyttömahdollisuuksia, sillä toiminnallinen yhteys rantaan ei lisäännä. Silta vähentää säilytettävän ran-nan viihtyisyystekijöitä
- Silta-arkkitehtuurin laadukkuudella voidaan vaikut-taa merkittävästi sillan sovittamiseen ympäristöön
- Sillan tulopenkereet muokkaavat rantaa merkittä-västi
- Teknisesti esitetty ratkaisu on toteutettavissa





Kuva 33. Humallahden lyhyt silta, ote työnaikaisesta suunnitelmakartasta.



Kuva 34. Periaatteellinen kuva sillan korkeusasemasta ja sijoittumisesta rantakallion eteen.

### 2.3.3 VE penger

#### Linjaus, tasaus ja yhteydet

Baana kulkee vaihtoehdossa rannassa kallion reunaa mukaillen. Penkereen tasaus on vesistöosuudella +2,2. Vaihtoehdossa baana on kiinteä osa rantakallioita poiketen muista vaihtoehdoista.

#### Rakenteet, pohjaolosuhteet ja perustamistavat

Vallitsevana elementtinä tällä suunnittelualueella on Humallahdenpuiston laaja avokallioesiintymä, jonka rannassa baanan linjaus kulkee. Siirryttäessä avokalliolta vesialueelle, kallion pinta sukeltaa voimakkaasti lähelle päin mentäessä. Kalliopintaa peittää ohut hiekka/moreenikerros, jonka päällä on 0 – 7 metriä paksu kerros hyvin pehmeää savea. Kairausten kohdalla Humallahden pohjan syvyys keskiveden pinnasta on keskimäärin 1,5 metriä. Savikerroksen pinnassa on ohut pohjasedimenttikerros, jonka paksuutta eikä laatua ole selvitetty tässä suunnitteluvaiheessa.

Pengerrakenteet perustetaan louheesta tehtävän massanvaihdon välityksellä kantavan pohjamaakerroksen varaan. Penkereen vaatiman massanvaihdon rakentamisesta tutkittiin kaksi erilaista toteuttamistapaa. Ensimmäisessä vaihtoehdossa penger tehdään 1:2 luiskattuna rakenteena, jolloin tarvittavan massanvaihdon laajuus lähelle päin määräytyy kohtaan jossa luiskaviivan alapää kohtaa kantavan maakerroksen yläpinnan. Toisena vaihtoehtona tutkittiin teräsponttiseinän käyttämistä rajaamaan massanvaihdon laajuutta. Teräsponttiseinää käytetään pysyvänä osana laiturirakennetta. Tällöin tarvittavan massanvaihdon laajuus on murto-osa verrattuna pengertämällä tehtävään rakenteeseen verrattuna. Ponttiseinävaihtoehdossa rakenteen kustannuksia nostaa pysyvät teräsrakenteet sekä niiden suojaamiseen tarvittavat teräsbetoniset manttelointirakenteet.

#### Ympäristö

Penger peittää rantakalliota ja muuttaa rantanäkymiä. Erilaisilla pengerratkaisuilla voidaan lisätä rannan virkistyskäyttöä. Ympäristön kannalta vaatimukset pengerrakenteille on sen istuvuus maisemaan sekä rannan toimintojen kehittäminen tuomaan lisäarvoa nykyiseen virkistyskäyttöön.

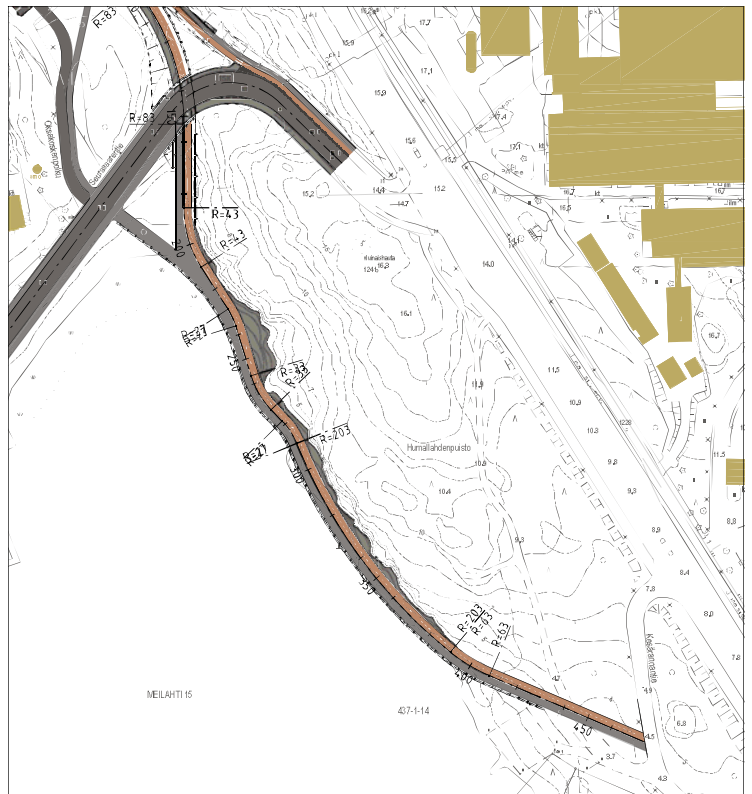
Penger sijoittuu rantakallion ja merenrannan leikkaukseen. Helsingin kantakaupungin parhaiten säilynyt rantakalliojakso peittyy vaihtoehdossa penkereen alle. Jääkauden aikaiset silokalliot menetetään ja kallioseinämän alaosat peittyvät.

#### Kustannukset

Vertailukustannukset arvioitiin karkeasti suuruusluokatasolla. Penkereen kustannusarvio vaihtelee välillä 1 000 000 ... 2 000 000 € riippuen siitä, minkälaisia rantarakenteita penkereeseen kytketään ja mikä on laskelmasa käytetyn massanvaihdon laajuus.

#### Huomiot vaihtoehdosta

- Pyöräilyn kannalta linjauksen ja tasauksen mitoitus on suunniteltavissa hyvälle tasolle
- Rantakallioiden säilymisen kannalta huono vaihtoehto: kallioseinämän alaosat peittyvät ja silokalliot menetetään.
- Maisemaa rannalla ihailevat jalankulkijat ja nopealla ajonopeudella ohikiitävät pyöräilijät aiheuttavat toisilleen vaaratilanteita.
- Erilaisilla pengerratkaisulla, rantaportaila ja tukimuureilla voidaan lisätä ja monipuolistaa alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia ja yhteys mereen vahvistuu. Kaupunkikuvallisesti penger muuttaa kauko- ja rantanäkymiä. Penkereen materiaalit vaikuttavat ympäristön visuaalisiin muutoksiin merkittävästi. Kulttuurihistoriallisen arvon ja luonnonmaiseman yhdistäminen on haastavaa. Laadukas suunnittelu ja toteutus voi kuitenkin nostaa alueen vetovoimaisuutta.
- Rantarakenteet altistuvat meritulvalle, joka asettaa rakenteiden kestävyydelle erityisvaatimuksia



Kuva 35. Humallahden penger, ote työnaikaisesta suunnitelmakartasta.



Kuva 36. Humallahden pengervaihto.



### 2.3.4 VE silta ja penger (valittu ratkaisu)

#### Linjaus, taseus ja yhteydet

Vaihtoehdossa baanan linjaus kulkee rantakalliolla ja osittain sen edessä sillalla kaartuen itään. Silta sijoittuu karkeasti paaluvälille 250-350. Väylän taseusta tutkittiin välillä +2,2 ... 4.0 m. Valittiin suunnittelun aikana taseus +2,2 (laakeroimaton silta).

#### Rakenteet

Tutkittiin kaksi siltavaihtoehtoa:

Ve1: Betonikantinen teräksinen liittopalkkisilta. Sillan kokonaispituus on 101 m. Sillan rakennekorkeus on ~1,2 m jännevälien ollessa 16+3x20+16 m.

Ve2: Jännitetty betoninen laattasilta. Sillan kokonaispituus on 87 m. Sillan rakennekorkeus on ~0,95 m jännevälien ollessa 18+22+22+18 m. Sillan tuet ovat jäykästi kiinni kansirakenteessa. Sillassa ei ole laakereita, jonka vuoksi sillan pituus on rajoitettu noin 80 metriin.

Valittiin suunnittelun aikana siltaratkaisuksi Ve2, joka on laakeroimattomana parempi vaihtoehto sillan taseus ja meriveden korkeusvaihtelut huomioiden.

#### Pohjaolosuhteet ja perustamistavat

Vallitsevana elementtinä tällä suunnittelualueella on Humallahdenpuiston laaja avokallioesiintymä, jonka rannassa baanan linjaus kulkee. Siirryttäessä avokalliolta vesialueelle, kallion pinta sukeltaa voimakkaasti lähelle päin mentäessä. Kalliopintaa peittää ohut hiekka/moreenikerros, jonka päällä on 0 – 7 metriä paksu kerros hyvin pehmeää savea. Kairausten kohdalla Humallahden pohjan syvyys keskiveden pinnasta on keskimäärin 1,5 metriä. Savikerroksen pinnassa on ohut pohjasedimenttikerros, jonka paksuutta eikä laatua ole selvitetty tässä suunnitteluvaiheessa.

Silta perustetaan porapaalujen välityksellä kallion vaaraan. Sillan tulopenkereet perustetaan louheesta tehtävän massanvaihdon välityksellä kantavan pohjamaakeroksen varaan.

Penkereen perustamistapa on kuvattu kohdassa 2.3.3.

#### Ympäristö

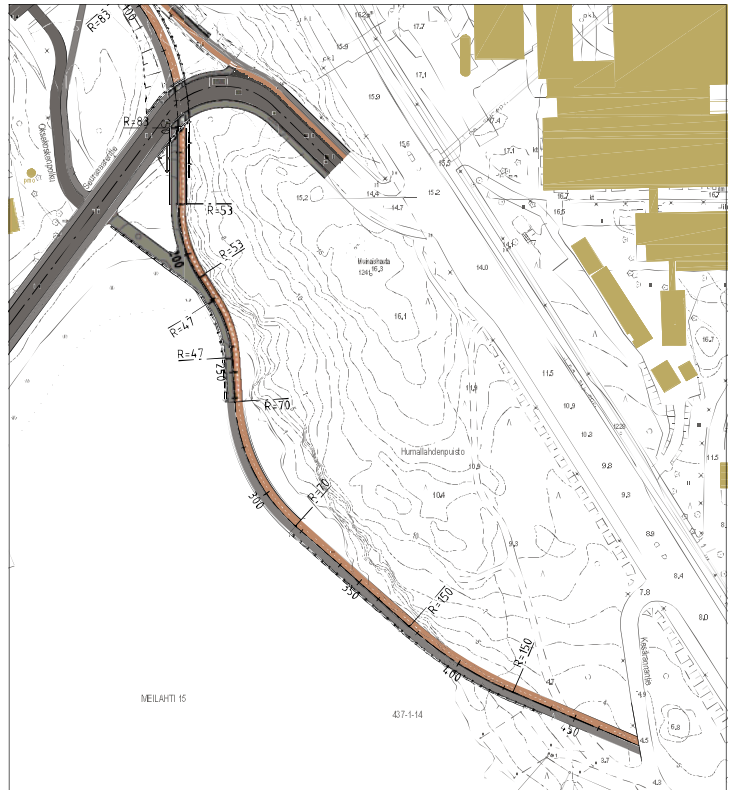
Siltarakenne muodostaa maisemallisesti merkittävän elementin erityisesti tasauksensa vuoksi. Penger peittää rantakalliota ja muuttaa rantanäkymiä. Alhaisempi taseus on ympäristön kannalta edullinen. Silta- ja pengerratkaisun yhdistämisellä voidaan vähentää sillan tuomia muutoksia rantaan ja rantanäkymiin sekä vähentää rantakallion peittymistä pengerratkaisussa. Erilaisilla pengerratkaisuilla voidaan lisätä rannan virkistyskäyttöä. Ympäristön kannalta vaatimukset pengerrakenteille ja sillalle ovat istuvuus maisemaan sekä rannan toimintojen kehittäminen tuomaan lisäarvoa nykyiseen virkistyskäyttöön.

#### Kustannukset

Vertailukustannukset arvioitiin karkeasti suuruusluokatasolla. Sillan kustannusarvio on noin 1 000 000 € ja pengerrakenteiden kustannus massanvaihtoineen on arviolta noin 1 000 000 ... 1 500 000 M€ riippuen siitä, minkälaisia rantarakenteita penkereeseen kytketään ja mikä on laskelmassa käytetyn massanvaihdon laajuus. Vaihtoehtojen kustannukset tarkentuivat suunnittelun aikana, tarkennettu kustannuslaskenta esitetty on esitetty luvuissa 3 ja 4.

#### Huomiot vaihtoehdosta

- Ratkaisussa voidaan yhdistää silta ja penger-rakentamisen hyvät puolet. Alhaisempi taseus on ympäristön kannalta edullinen. Rantakalliot ja niiden käyttö huomioidaan erityisenä säilytettävänä elementtinä. Pengerosuudet kytkevät väylän rantaan ja luovat edellytykset monipuoliselle virkistyskäytön kehittämiselle
- Rakenteiden laadukkuudella ja materiaalivalinnoilla voidaan vaikuttaa merkittävästi ratkaisun soveltamiseen ympäristöön ja nostaa alueen vetovoimaisuutta.
- Rantarakenteet altistuvat meritulvalle, joka asettaa rakenteiden kestävyydelle erityisvaatimuksia. Jatko-suunnittelussa tarkastellaan lisää rakenteiden korkeusasemaa.



Kuva 37. Humallahden silta+penger, ote työnaikaisesta suunnitelmakartasta. Kuvassa esitetty silta on noin 60 metriä, suunnittelun edetessä päädyttiin 87 metrin pituiseen siltaan.



Kuva 38. Sillan ja penkereen yhdistelmän vaikutus kaukomaisemaan on samankaltainen kuin kuvassa esitetyn penger-vaihtoehdon, koska molemmat sijoittuvat samalle verrattain alhaiselle korkeustasolle.

### 2.3.5 Ponttonisilta

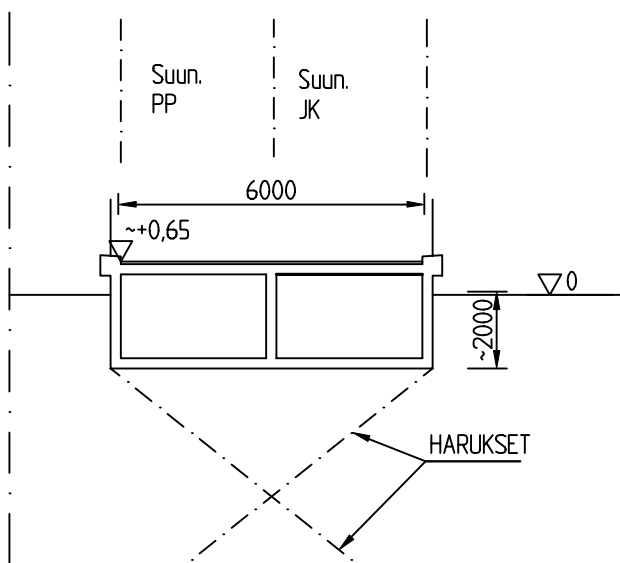
Suunnittelun alkuvaiheessa tutkittiin vaihtoehtona perinteiselle siltaratkaisulle kelluvaa siltaa. Vaihtoehdossa ponttonisillan linjaus kulkee rantakallion edessä noin 10...20 metriä rannasta. Linjaus on yhtenäinen kaari ja sillan pituus on 160...200 m. Siltakannen korkeus veden pinnasta on vakio ja noin 0,6 m. Hyödyllinen leveys on 6,0 m. Ponttoni harustetaan pohjaan.

Kelluva silta ei juurikaan rajoita näkymiä rannalta merelle. Siltaratkaisu säilyttää nykyisen rannan entisellään.

Kelluvan sillan ongelmana ovat kuitenkin vedenpinnan aseman muutokset, jonka takia ponttonin ja maatuen välisen kulkusillan kaltevuus vaihtelee paljon. Lisäksi

maatuen korkeusasema olisi valittava tämän vuoksi sel-laiseksi, että sillan päissä baana jäisi välillä veden alle. On-gelmia ovat myös veden vaihtuvuuden vähäisyys sillan ja rannan välisellä alueella, jäiden vaikutukset rakentee-seen sekä aallokon aiheuttamat roiskeet, jäätyminen ja keinunta.

Käyttöältään kelluva silta on tavanomaista siltaa lyhyti-käisempi. Myös virkistyskäytön lisääminen rannalla on tässä vaihtoehdossa vaikeaa. Näillä perusteluilla työryh-mä päätti jättää ponttonisiltavaihtoehdon pois tarkem-mista tarkasteluvaihtoehdoista.



Kuva 39. Ponttonisillan periaateleikkaus.



Kuva 40. Esimerkki ponttonisillasta.



### 2.3.6 Vaihtoehtovertilu ja ratkaisun valinta

Suunnittelussa päädyttiin Humallahden ylityksen kohdalla sillan ja penkereen yhdistelmään, koska vaihtoehdossa voidaan yhdistää silta- ja pengerrakenteiden hyvät puolet. Vaihtoehtojen vertailussa ei löydetty toiminnallisesti ja maisemallisesti suositeltavaa ratkaisua, joka sijoittuu ennustettujen meritulvakorkeuksien (noin +3,4) yläpuolelle.

Pyöräilyn kannalta linjaus ja taseus ovat suunniteltavissa hyvälle tasolle kaikissa vaihtoehdoissa.

Kaikkien neljän vaihtoehdon vertailukustannukset ovat samansuuntaisia. Kustannukset muodostuvat kaikissa vaihtoehdoissa sillan ja penkereen rakentamisesta. Suunnitelmassa esitetään penger-osuuksille virkistyskäyttöä mahdollistavia rantarakenteita, joka tulee huomioida penger-ratkaisuiden kustannuksissa. Vaihtoehtojen arvioitujen vertailukustannukset ovat luokkaa 2,0 ... 2,5 M€.

Kaikki tutkitut vaihtoehdot edellyttävät vaativia silta- ja rantarakenteita. Valitussa ratkaisussa silta voidaan toteuttaa ilman laakerointia, mikä on tärkeää, koska se altistuu korkeusasemansa vuoksi meriveden vaihtelulle. Silta voidaan toteuttaa paaluperustuksilla ja penkereet louheesta tehdyn massanvaihdon välityksellä kantavan pohjamaan varaan. Rakenteet tulee suunnitella meritulvan kestäviksi.

Maisema-arvojen ja rannan virkistyskäytön osalta valittu ratkaisu säilyttää nykyisen rannan kallion parhailta osiltaan mutta myös kehittää oleskelumahdollisuuksia rannalla. Ratkaisu on sovitettavissa nykyiseen ympäristöönsä hyvällä silta- ja pengerrakenteen suunnittelulla. Siltarakenne on visuaalisesti ja mittakaavaltaan suuri ele-

mentti maisemassa, jonka vuoksi tasauksen sijoittuminen alhaisemmalle tasolle on perusteltua.

Muiden vaihtoehtojen karsiutumiseen vaikuttivat eniten seuraavat tekijät:

#### VE Pitkä silta

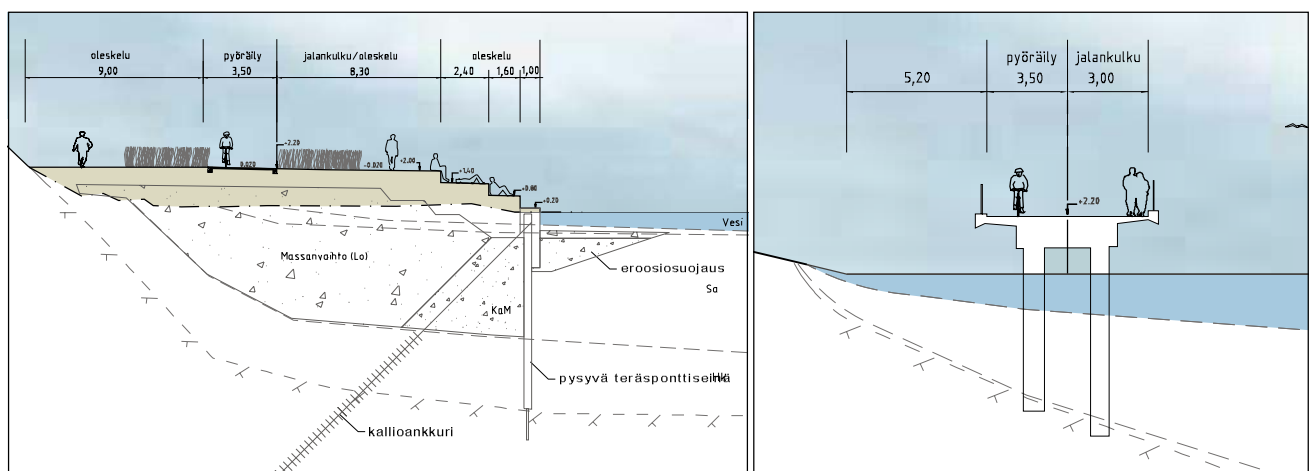
- Sillan korkeusaseman vuoksi hallitseva elementti maisemassa (laakeroitu silta nostaa korkeusasemaa)
- Ei jalankulkuyhteyttä rannalle. Ei hyviä mahdollisuuksia rannan virkistyskäytön kehittämiseksi
- Sillan rakentaminen voi vähentää säilytettävän rannan viihtyisyystekijöitä.

#### VE Lyhyt silta

- Sillan korkeusaseman vuoksi hallitseva elementti maisemassa (maastoon sovitettu korkeusasema)
- Jalankulkuyhteys rannalle rajoitettu. Ei hyviä mahdollisuuksia rannan virkistyskäytön kehittämiseksi.
- Sillan rakentaminen voi vähentää säilytettävän rannan viihtyisyystekijöitä.

#### VE Penger

- Rantakallioiden säilymisen kannalta heikoin vaihtoehto. Kallioseinämän alaosat peittyvät ja silokalliot menetetään
- Vaatii laajimmat massanvaihdot Humallahden vesialueella, jolloin pohjasedimentin mahdolliseen pilaantuneisuuteen liittyvät epävarmuustekijät ovat suurimmat.



Kuva 41. Otteita suunnitelmasta. Humallahden rantarakenteet ovat sillan ja penkereen yhdistelmä. Rantarakenteisiin tehdään paikoin porrastasoja myös veden alle, jotka mahdollistavat pääsyn veteen (ks. S. 45 kuva 49).

# 3 ALUSTAVA YLEISSUUNNITELMA

Alustavaan yleissuunnitelmaan valittiin Pikku Huopalahden ylityksen kohdalla ratkaisuksi uusi jalankulun ja pyöräilyn silta sekä Humallahden ylityksen kohdalle sillan ja penkereen yhdistelmä. Vaihtoehtojen vertailu on kuvattu tarkemmin luvussa 2.

Tässä luvussa kuvataan alustavan yleissuunnitelman sisältö ja periaatteet.

## 3.1 Ramsaynranta - Paciuksen kadun alikulkukäytävä

### Linjaus, taseaus ja yhteydet

Ramsaynrannassa baana sijoittuu nykyisen jalankulku- ja pyörätien kohdalle. Yhteyttä levennetään nykyisestä, jolloin se täyttää baanan mitoitusperiaatteet. Paciuksenkadulla baana sijaitsee nykyisen kadun eteläpuolella erillään.

Baana liittyy nykyiseen Paciuksenkadun alikulkuun. Liittymistä on esitetty muutettavaksi hieman, jotta saadaan parempi suuntaus ja geometria baanalle länteen. Baanan pääsuunta jatkuu Paciuksenkadun eteläpuolella, josta katusuunnitelmat on hyväksytty joulukuussa 2016.

Baanan mitoitus on Ramsaynrannassa pp 4,0 m + jk 2,5 m ja Paciuksenkadulla pp 3,5 m + jk 2,5 m.

### Rakenteet

Paciuksenkadun uusi baanasilta on teräsbetoninen laatatkehasilta. Sillan vapaa-aukko on 10 metriä ja hyödyllinen leveys 6,5 metriä. Siltaratkaisu mahdollistaa kippiovi-tyyppisen tulvaporin rakentamisen samaan aikaan sillan rakentamisen kanssa tai myöhemmin.

Mikäli nykyinen Munkkiniemen silta korjataan tai uusitaan uuden baanasillan rakentamisen jälkeen, voivat kävelijät ja pyöräilijät käyttää uutta siltaa rakennustyön aikana. Uuden sillan kansilaattaan sijoitetaan nykyisen Paciuksen kadun sillan eteläreunan kunnallistekniikan varaukset.

### Pohjaolosuhteet ja perustamistavat

Suunnitteluosuus sijoittuu vanhojen kairausten ja maaperäkartan perusteella pääosin pehmeikköalueelle. Alue on jo kertaalleen rakennettua katu- ja puistotilaa, puisto- ja väylärakenteet on aikoinaan rakennettu maanvraisina silloin vallinneen maanpinnan tasoon. Ylimpänä luonnontilaisena maakerroksena täyttömaakerrosten alla on ohut kuivakuorisavikerros, joka vaihtuu hyvin pehmeäksi savikerrokseksi. Savikerroksen paksuus vaihtelee voimakkaasti 1 – 20 metrin välillä ollen paksuimmillaan Munkkiniemen sillan silta-aukon läheisyydessä. Ohuimmillaan savikerros on Paciuksenkadun alikulku-käytävän länsireunassa. Savikerros rajautuu vaihtelevan paksuiseen hiekka kerrokseen jonka alapinnassa kairaukset ovat päättyneet kallioon. Kairausten perusteella kalliopinta sijaitsee 3 – 32 metrin syvyydellä maanpinnasta.

Siltarakenteet perustetaan teräsbetonisten lyöntipaalu- jen välityksellä kantavaan pohjaan. Tulopenkereet perustetaan paalulaatan välityksellä kantavaan pohjaan. Sillan ja paalulaattojen paalupituudet vaihtelevat arviolta 6 – 32 metrin välillä. Ramsaynrannan vierellä, paaluvälillä plv. 160 – 220 baanan rakenteet toteutetaan kevennettyinä rakenteina.

### Ympäristö

Ympäristösuunnittelussa päädyttiin nykyisen ympäristön ennallaan säilyttämiseen ja suunnittelu keskittyi lähinnä rehevän rantapuuston harventamiseen ja uusien puiden istuttamiseen.

Näkymiä rantaan avataan poistamalla puita ja istuttamalla uusia puu- ja pensasryhmiä siten, että väliin jää riittävästi avointa tilaa lahdelta avautuville näkymille. Pysähtymistä ja oleskelua varten nykyisille/ uusittaville penkeille on osoitettu paikka baanan varteen avattavien näköalapaikkojen kohdalle.

Oleva rantapolku Ramsaynrannassa säilytetään nykyisellä paikallaan lukuun ottamatta Munkkiniemen sillan viereistä aluetta. Rantapolun ilme ja käyttötarkoitus säilytetään nykyisen kaltaisena.

Munkkiniemen sillan kohdalla baanan ja ajoradan väliin rakennetaan leveä pensasistutusalue. Istutusalue luo vehreämpää ilmettä leveälle katuosuudelle. Näkymiä lahdelta ei peitetä puuistutuksin.

Ramsaynrannan ja Paciuksenkadun kaakkoiskulmauksessa oleva puusto säilytetään lähes kokonaan. Viereen muodostuvaan luiskaan istutetaan uusia puita. Jatko-suunnittelussa puuston kuntokartoituksella voidaan arvioida säilytettävän ja istutettavan puuston osuutta. Luiskaa loiventamalla menetetään nykyisiä puita, toisaalta loivempi luiskakaltevuus mahdollistaisi luontevamman maastonmuotoilun kulmauksessa.

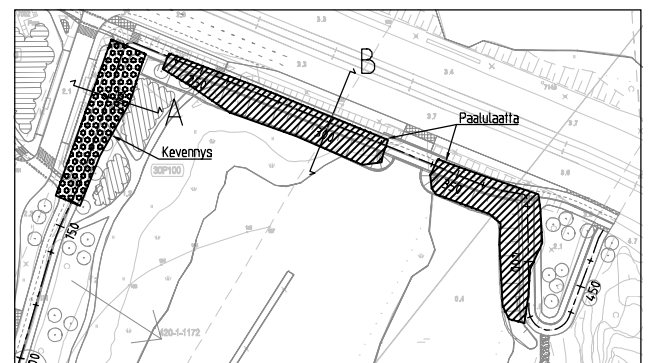
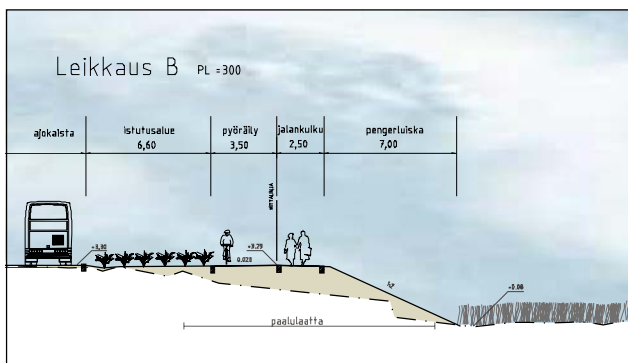
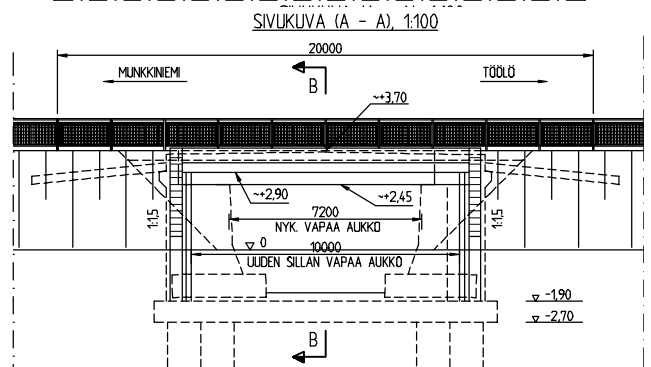
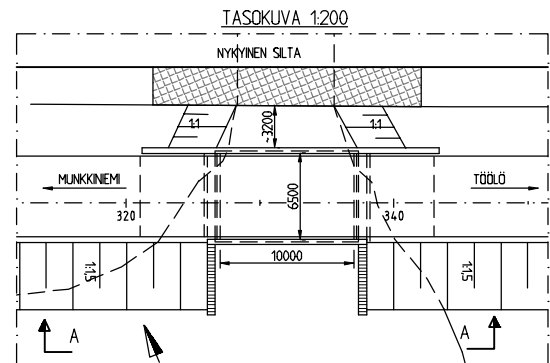
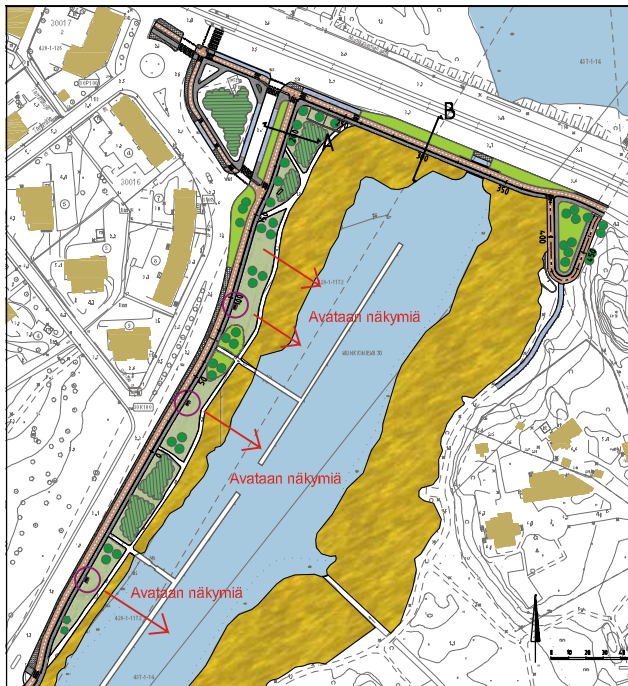
### Kustannukset

Uuden sillan kustannus on noin 350 000 €. Tulvaporin lisäkustannus pumppaamoinen on noin 700 000... 850 000 €. Paciuksenkadun suuntaisen baanan penkereiden ja perustamisen kustannukset ovat arviolta noin 970 000 € sisältäen Paciuksenkadun alikulun pyörärampin linjauksen parantamisen pohjanvahvistukset. Ramsayn-

rannassa kevennysrakenteiden kustannukset ovat arviolta 48 000 €. Baanan väylän rakentamiskustannukset suunnitteluosuudella ovat noin 390 000 € ja viheralueiden kustannukset 85 000 € sisältäen työmaatehtävä- ja tilajakustannukset.

### Huomiot suunnitteluosuudesta

- Ramsaynrannassa baana on kiinni kadussa, Paciuksenkadulla baana kulkee nykyisen kadun eteläpuolella.
- Pikkuhuopalahden ylitys toteutetaan uutena erillisenä jalankulun ja pyöräilyn siltana.
- Ympäristö säilytetään pääosin ennallaan. Jonkin verran avataan näkymiä ja istutetaan uusia pensas- ja puuryhmiä



Kuva 42. Otteita suunnitelmasta.



## 3.2 Mississipinraitti - Kesäran- nantie

### 3.2.1 Osuus Mississipinraitti – Seurasaa- rentie

#### Linjaus, taseaus ja yhteydet

Suunnittelualueen baanan linjaus lähtee Zaidankadun nykyisen pyörätien päästä Meilahden urheilupuiston läheltä. Baana linjataan jalankulkutien viereen urheilukenttien lähellä. Etelämpänä urheilukentän ja jyrkänteen välissä kävelytie ja pyörätie on erotettu toisistaan. Urheilukentän kohdalla nykyinen tila ei täysin riitä baanan tarpeisiin, vaan kentän kulmaa joudutaan muotoilemaan uudelleen.

Mississipinraitin eteläpäässä sijaitsee sorapintainen jäsentymätön kenttäpysäköintialue. Nykyinen jalankulku ja pyörätie kiemurtelee pysäköintialueen reunassa, suunnitelmassa baana linjataan suorana. Seurasaaarentieltä tulee alas jyrkkää rinteen reunaa pitkin uusi linjaus, joka on toteutettava tukimuurien avulla sopivan pituuskaltevuuden aikaansaamiseksi. Rampin liittyminen baanaan on suunniteltava turvallisesti ja selkeäksi.

Baanan mitoitus Zaidankadun ja urheilukentän välillä kohdassa, jossa jalankulku ja pyöräily ovat vierekkäin, on seuraava: pp 3,5 m ja jk 2,5 m. Kun jalankulku ja pyöräily etelään mentäessä erkanevat omille väylilleen on mitoitus pp 4,0 m ja jk 3,0 m.

#### Rakenteet

Seurasaaarentien alikulkukäytävä on teräsbetoninen laatta- tai laattakehäsilta, jonka vapaa-aukko on noin 9,5 metriä. Sillan hyödyllinen leveys on 10,0...12,0 m. Sillan alikulkukorkeus on baanan 6,5 metrin levyisen vapaan aukon kohdalla 3,2 m. Yli kulkeva Seurasaaarentie on sillan kohdalla kaksikaistainen. Tien pohjoisreunassa on 2,5 m:n levyinen kevyen liikenteen väylä. Seurasaaarentien laskee jyrkästi länteen päin. Baanan taseaus sillan kohdalla on +2,0...+2,3.

Seurasaaarentiellä on useita kunnallistekniikan putkia ja kaapeleita, jotka on jatkosuunnittelussa otettava huomioon. Putket sijoitetaan sillan kansirakenteeseen.

#### Pohjaolosuhteet ja perustamistavat

Zaidankadulta Seurasaaarentielle maaperä on vanhojen kairausten ja maaperäkartan perusteella pääosin kitkamaata, jossa vallitsevana maalajina on hiekka. Noin paalulta 70 alkaa alue, jossa hiekkakerrosta peittää ohut kerros savea. Baanan rakenteet, tukimuurit sekä Seura-

saarentien alikulkukäytävän perustetaan maavaraisesti kantavan pohjamaan varaan. Joiltain osin joudutaan tekemään louhintoja tukimuurien rakentamista varten. Tällöin tukimuurit perustetaan alustäytön välityksellä kallion varaan.

#### Ympäristö

Nykyisen Mississipinraitin kohdalla pyörätie mukailee hyvin pitkälti nykytilaa. Jalankulku on esitetty levennetäväksi lännen puolelle, koska itäpuolelle maastomuodot ovat erittäin voimakkaat ja rinne halutaan säilyttää yhtenäisenä maisemarakenteen osana. Baanan jalankulku ja pyöräily erkanevat etelämmäksi tultaessa. Erottamalla kävely ja pyöräily pystytään säästämään puustoa ja lisäämään reitin mielenkiintoisuutta. Samalla voidaan ympäristöä muokata viihtyisämmäksi puu- ja pensasistutuksin.

Mississipinraitin eteläpäässä sijaitsevan pysäköintialueen viereen istutetaan puita ja pensaita, jotta paikoitusalue saadaan liitettyä ympäristöön paremmin.

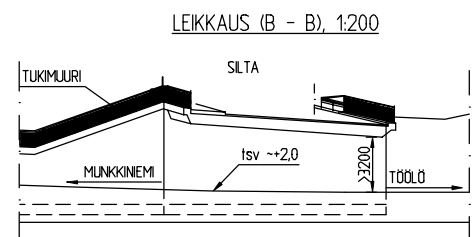
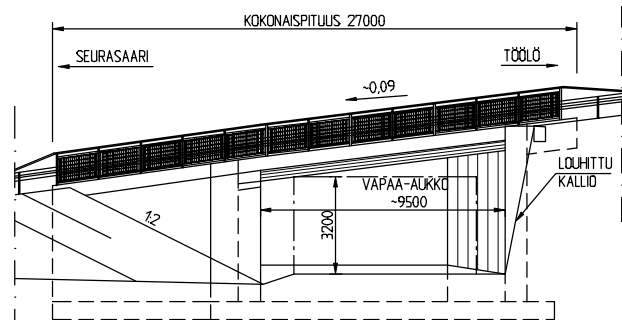
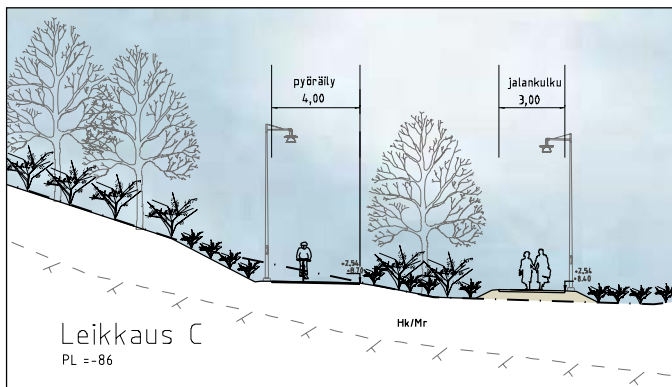
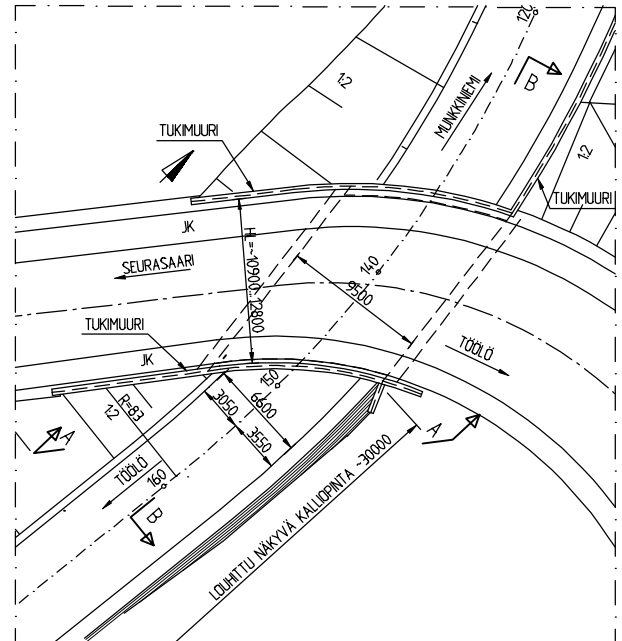
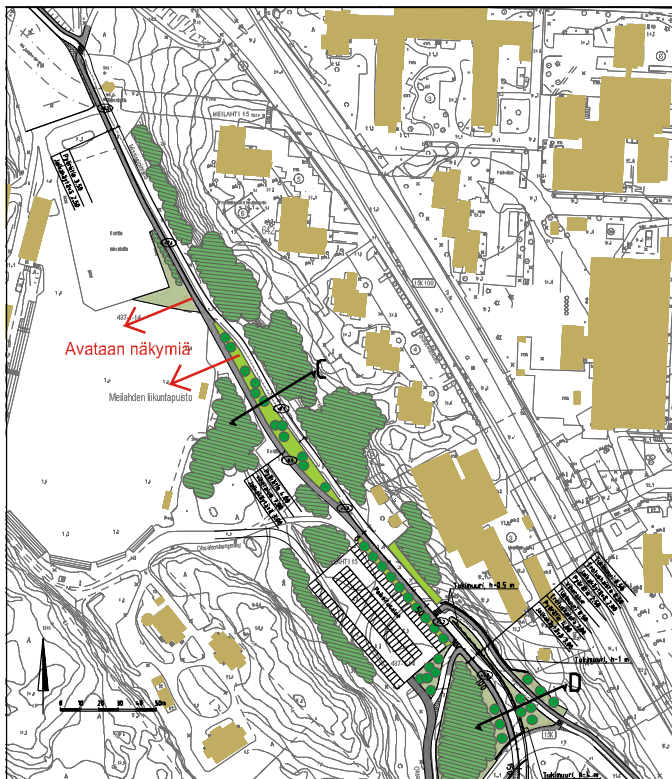
Seurasaaarentien alikulun kohdalla baanan leikkautuminen Humallahden kallioon tulee minimoida. Tämä merkitsee alikulun paikan tarkkaa suunnittelua. Puistossa ja alikulun alueella valaistus on suunniteltava turvallisesti ja viihtyisäksi. Baanan viereen muodostuvien luiskien maisemointiin, tukimuurin sopivuuteen ympäristöön sekä alikulun arkkitehtuuriin tulee kiinnittää erityistä huomiota.

#### Kustannukset

Seurasaaarentien alikulkukäytävän rakennuskustannukset ovat noin 400 000 €. Baanaan, Mississipinraittiin ja siltaan liittyvien tukimuurien rakennuskustannukset ovat noin 500 000 €. Väylä- ja ympäristökustannukset ovat noin 295 000 € sisältäen työmaatehtävä- ja tilaajakustannukset.

#### Huomiot suunnitteluosuudesta

- Linjaus noudattelee maaston muotoja. Jalankulun ja pyöräilyn erottamisella halutaan säilyttää mahdollisimman paljon olevaa puustoa.
- Seurasaaarentieltä tuleva uusi pyöräramppi kulkee alas jyrkkää rinteen reunaa. Linjaus on toteutettava tukimuurien avulla sopivan pituuskaltevuuden aikaansaamiseksi. Rampin liittyminen baanaan on suunniteltava turvallisesti ja selkeäksi.
- Jatkosuunnittelun yhteydessä siltapaikalla on tehtävä maastomittaukset ja suunnittelu tarkennettava mittausten perusteella. Sillan kohdalta on tehtävä pohjatutkimuksia, joiden perusteella voidaan tarkemmin määrittää sillan perustamistapa.



Kuva 43. Otteita suunnitelmasta. Kävelyn erottamisella pyöräilystä pystytään säätämään puustoa ja lisäämään reitin mielenkiintoisuutta. Seurasaarentien alikulun paikka tulee sovittaa tarkasti alikulkukorkeuden ja nykyisen kallion kannalta

### 3.2.2 Osuus Seurasaarentie – Kesärannantie

#### Linjaus, taseaus ja yhteydet

**Suunnitteluosuudella taseaus valittiin tasolle +2,20 luvussa 2.3 esitetyn mukaisesti. Tässä suunnitteluvaiheessa ei löydetty toiminnallisesti ja maisemallisesti suositeltavaa ratkaisua, joka sijoittuu ennustettujen meritulvakorkeuksien (noin +3,4) yläpuolelle.**

Seurasaarentien alikulun jälkeen baanin linjaus myötäilee rantakallioiden seinämää. Lahdelle tultaessa baana irtaantuu rantakallioista sillalle, jonka taseaus on +2,2. Siltaosuuden jälkeen baana jatkuu toisella pengerosuudella paalulle 400 asti, josta se nousee eteläosan kallioiden päälle 3,5 % pituuskaltevuudella. Suunnitelmassa baana ylittää Kesärannan tien tasossa ja jatkuu Paciuksenkadun rinnalla Merikannontielle.

Pyöräilyn yhteyksiä baanalle on suunnitteluosuudella kolme: Seurasaarentieltä, Kesärannantieltä sekä Paciuksenkadun ja Merikannontien liittymästä.

Baanin leveys on pp 3,5 m ja jk 3,0 m.

#### Rakenteet

Sillan taseaus on tasolla +2,2, korkeusaseman vuoksi ei tule käyttää laakerillisia siltatyyppejä.

Humallahden silta on jännitetty betoninen laattasilta. Sillan kokonaispituus on 87 m. Sillan rakennekorkeus on ~0,95 m jännevälillä ollessa 18+22+22+18 m. Sillan tuet ovat jäykästi kiinni kansirakenteessa. Laakerittomuuden takia sillan pituus on rajoitettu noin 80 metriin.

#### Pohjaolosuhteet ja perustamistavat

Vallitsevana elementtinä tällä suunnittelualueella on Humallahdenpuiston laaja avokallioesiintymä, jonka rannassa baanin linjaus kulkee. Siirryttäessä avokalliolta vesialueelle, kallion pinta sukeltaa voimakkaasti lahdelle päin mentäessä. Kalliopintaa peittää ohut hiekka/moreenikerros, jonka päällä on 0 – 7 metriä paksu kerros hyvin pehmeää savea. Kairausten kohdalla Humallahden pohjan syvyys keskiveden pinnasta on keskimäärin 1,5 metriä. Savikerroksen pinnassa on ohut pohjasedimenttikerros, jonka paksuutta eikä laatua ole selvitetty tässä suunnitteluvaiheessa. Eteläisin osa aluetta on kalliota. Kallio esiintyy joko avokalliona tai matalan kitkamaakerroksen peittämänä alueena.

Silta perustetaan porapaalujen välityksellä kallion varaan. Sillan tulopenkereet perustetaan louheesta tehtävän

massanvaihdon välityksellä kantavan pohjamaakerroksen varaan. Penkereen vaatima massanvaihto toteutetaan pääosin pysyvällä, mantteloidulla, teräsponttiseinällä rajattuna rakenteena. Paaluvälillä plv.180 – 210 baana rakennetaan mereen luiskattuna penkereenä, joka perustetaan massanvaihdon varaan.

#### Ympäristö

Baanin alustavassa yleissuunnitelmassa Humallahden ylittävällä siltaosuudella on pyritty säilyttämään osa rantakalliosta koskemattomana. Pengerosuuksilla, joilla rantakalliot osittain peittyvät, on menetystä kompensoitu porrastetulla tukimuurirakenteella, joka mahdollistaa yhteyden mereen ja lisää virkistyskäyttömahdollisuuksia mm. auringonotto- ja näköalapaikkana aivan rannan tuntumassa. Baana rannassa ei toimi pelkkänä suoraviivaisena läpikulkupaikkana, vaan jalankulun osuus on monimuotoinen ja oleskelua tukeva aukioineen ja istutusalueineen. Aukioille on mahdollista tilavarauksellisesti sijoittaa väliaikaisesti esimerkiksi pienimuotoista kioskitoimintaa. Suunnitelmassa on esitetty paikat kahdelle erilliselle uima- ja oleskelulaiturille rantaporrastuksista merelle päin.

Kulkua muinaishaudalta ja kallion laelta alas rantakallioille voidaan ohjata ja helpottaa kävelypinnoilla ja porrastuksilla kevytrakenteisten luontopolkujen ja pitköspuiden tapaan. Materiaalina voidaan käyttää huomaamatonta metalliverkkolevyä tai veistoksellisempaa betonia. Jatkosuunnittelussa suunnitellaan tarkemmin uimalan vanhojen betoniperustusten hyödyntäminen esimerkiksi istuskelupaikkoina.

Kallion laella luontopolun yhteydessä voidaan ajatella rakennettavan myös erillinen näköalapaikka luontopolkuun liittyen. Myös alhaalla rannalla, missä rannan silokalliot säilyvät koskemattomana voidaan kulkua parantaa esimerkiksi hienovaraisesti sijoitetuilla kiviaskelmilla.

#### Kustannukset

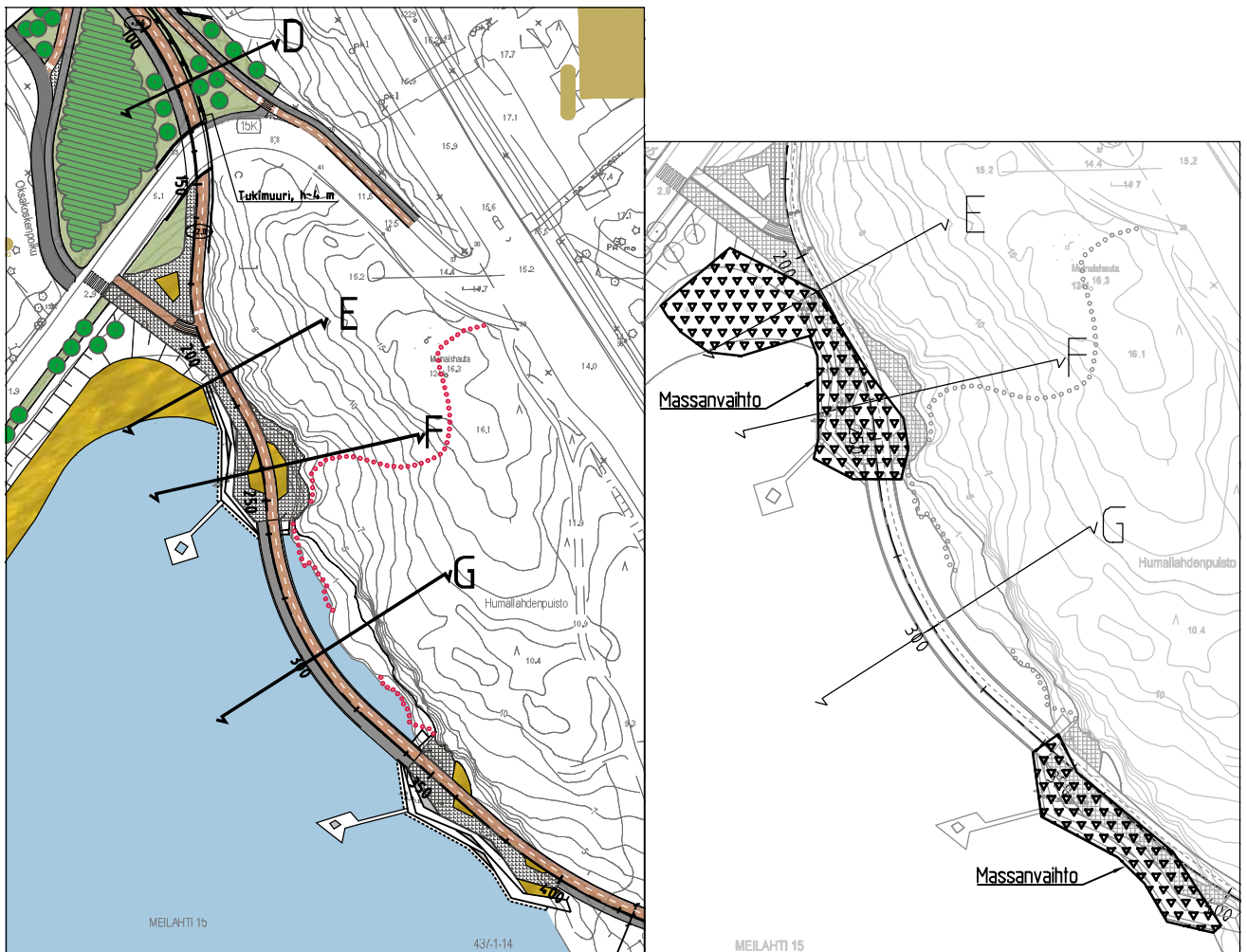
Humallahden sillan rakennuskustannukset ovat noin 1 100 000 € ja pengerrakenteiden, sisältäen vesipinnan yläpuoliset pengerrakenteet, kustannus massanvaihtoon on arviolta noin 1 825 000 €.

Ympäristön rakentamiskustannukset ovat noin 294 000 €, aluevalaistuksen kustannukset noin 306 000 € ja väyläkustannukset noin 107 000 €. Kustannukset sisältävät työmaatehtävä- ja tilaajakustannukset.



### Huomiot suunnitteluosuudesta

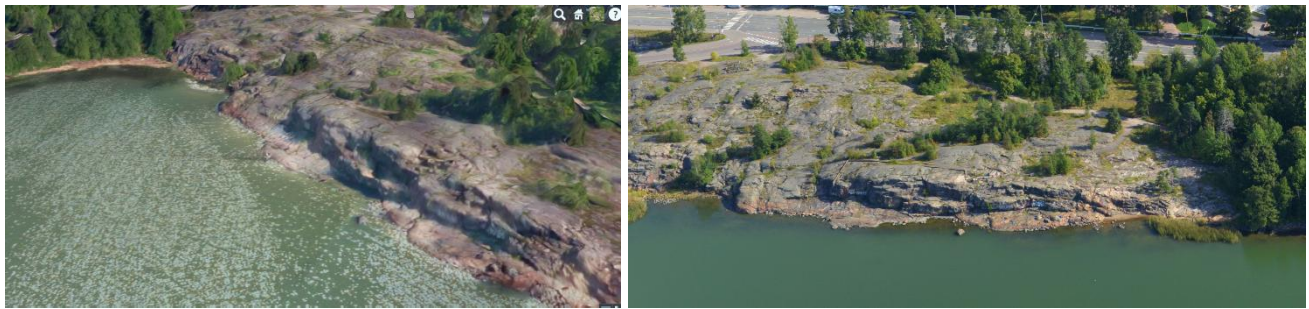
- Silta ja penger tuovat ympäristöön uuden huomattavan elementin. Tasauksen pitäminen alemmalla tasolla on maiseman kannalta edullista. Tulee kuitenkin huomioida, että rakenteet tulee suunnitella meritulvan kestäviksi. Jatkosuunnittelussa tulee tarkastella vielä lisää rantarakenteiden korkeusasemaa.
- Pengerosuukien porrastetuilla tukimuurirakenteilla on eri levyisiä tasanteita oleskelua ja auringonottoa varten. Porrastukset ja niiden materiaalit tarkentuvat jatkosuunnittelussa. Tulee huomioida materiaalien kestävyys mm. jäiden ja meriveden kannalta.
- Aukiot ja istutusalueet tuovat baanareitille toiminnallista ja visuaalista lisäarvoa
- Valaistuksen integrointi silta- ja pengerrakenteisiin sekä kallioseinämiin lisää alueen elämyksellisyyttä.



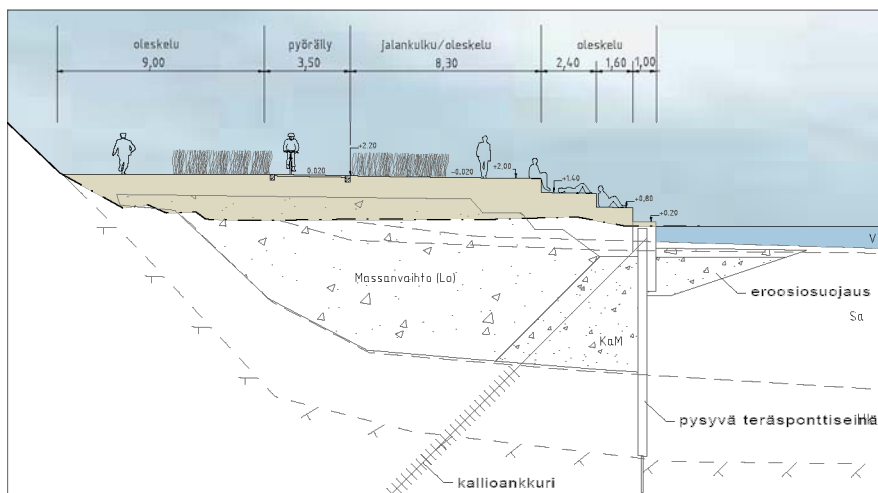
Kuva 44. Ote suunnitelmakartasta ja pohjanvahvistuskartasta Humallahden kohdalta.



Kuva 45. Havainnekuva Seurasaarentien ja Kesärannan väliseltä osuudelta. Humallahden kohdalla baanariville syntyy monimuotoista virkistyskäyttöä rantaporrastusten, aukoiden ja laitureiden yhteyteen suunnitelluilla oleskelualueilla. Nykyiset rantakalliot säilyvät parhailta osiltaan ja niillä voi kulkea nykyiseen tapaan. Suunnitelmaportissa esitetyn luontopolun kehittämismahdollisuuksia tutkitaan jatkosuunnittelussa.



Kuva 46. Ote Helsingin 3d-kaupunkimallista ja viistoilmakuvasta. Voidaan verrata nykytilaa havainnekuvan suunnitelmaratkaisuun.



Kuva 47. Leikkaus F. Penkereen vaatima massanvaihto toteutetaan pääosin pysyvällä, mantteloidulla, teräsponttiseinällä rajattuna rakenteena. Paaluvälillä plv.180 – 210 baana rakennetaan mereen luiskattuna penkereenä, joka perustetaan massanvaihdon varaan.





Kuva 48. Valokuva Löylyn edustalta. Aallokon roiskeet ja niistä muodostuva jää yltävät maalla monen metrin päähän rannasta. Suunnittelussa tulee huomioida merenrannan olosuhteet mm. meritulvan ja jään muodostumisen kannalta. Materiaalit ja rakenteet tulee valita ja mitoittaa kestävästi vallitsevat olosuhteet ja huomioida vilkkaan baanareitin asettamat vaatimukset.



Kuva 49. Esimerkkejä luontopolkujen toteutusmahdollisuuksista sekä rantarakenteista, jotka mahdollistavat pääsyn veteen.



### 3.2.3 Osuus Kesärannantie – Merikannon- tie

#### Linjaus, taseaus ja yhteydet

Kesärannantien kohdalla baana kulkee Paciuksenkadun suuntaisesti mutta erillään Paciuksenkadusta, jolla kulkee kapea yksisuuntainen pyöräkaista sekä jalankulku. Ratkaisuun päädyttiin, koska sillä saavutetaan parempi baanan taseaus ja liikenteellisesti toimivammat yhteydet. Kesärannantien risteämiskohdassa tulee baanan linjauksessa tavoitella mahdollisimman suorakulmaista risteämistä sekä nykyisen maastokumpareen säilyttämistä Kesärannantien itäpuolella. Baanan risteäminen Kesärannantien kanssa on esitetty toteutettavaksi korotettuna. Kesärannantien autoliikenne on erittäin vähäistä, joten jatkossa Kesärannantien liikenne voidaan asettaa väistämisvelvolliseksi baanan suhteen.

Baanan sijoittuminen Kesärannantien ja Paciuksenkadun väliin edellyttää muutoksia myös Kesärannantien kääntöpaikkaan, joka muotoillaan uudelleen. Periaatteellinen mitoitus voidaan pitää nykyisen kaltaisena, jolloin alueen toimintoihin ei tule muutoksia. Kääntöpaikan ja baanan väliin tarvitaan tukimuuuri.

Paciuksenkadun ja Merikannonntien liittymäalueelle on suunniteltu muutoksia liikennejärjestelyihin (Paciuksenkadun ja Stenbäckinkadun risteysjärjestelyt, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto, 2014). Nämä otettiin suunnittelussa huomioon.

Kesärannantieltä etelään baana liittyy nykyisiin Merikannonntien järjestelyihin.

Baanan mitoitus Kesärannantien ja Merikannonntien välillä on: pp 3,5 m + jk 2,5 m.

#### Rakenteet

Paciuksenkadun ja baanan väliin tulee enimmillään noin metrin korkuinen tukimuuuri kohtaan, jossa katu ja baana ovat lähimmillään. Lisäksi tukimuuria tarvitaan Kesärannantien kääntöpaikan ja baanan väliin.

#### Pohjaolosuhteet ja perustamistavat

Tällä osuudella maaperä on kitkamaata, jossa kalliota peittää ohutarviolta 0,5 – 1,5 metriä paksu kerros hiekka tai moreenia. Väylä ja tukimuurirakenteet perustetaan maanvaraisesti kantavan pohjamaan varaan.

#### Ympäristö

Paciuksenkadun ajoradan leventämisen suunnitelmat vaikuttavat osittain baanan liittymisen järjestelyihin. Korkeuserot ja katupuiden vaatima tilantarve kasvualustoihin sekä tukimuuuri aiheuttavat baanan ja Paciuksenkadun välillä ympäristöllisiä haasteita yhteensovituksen suhteen. Kesärannan vehreää huvilamaista ilmettä tuetaan jättämällä Paciuksen kadun ja baanan väliin puu- ja pensasistutuksille riittävästi tilaa. Istutuksien lajivalikoimassa kiinnitetään huomio näkymiin niin Paciuksen kadulta kuin baanankin suunnalta.

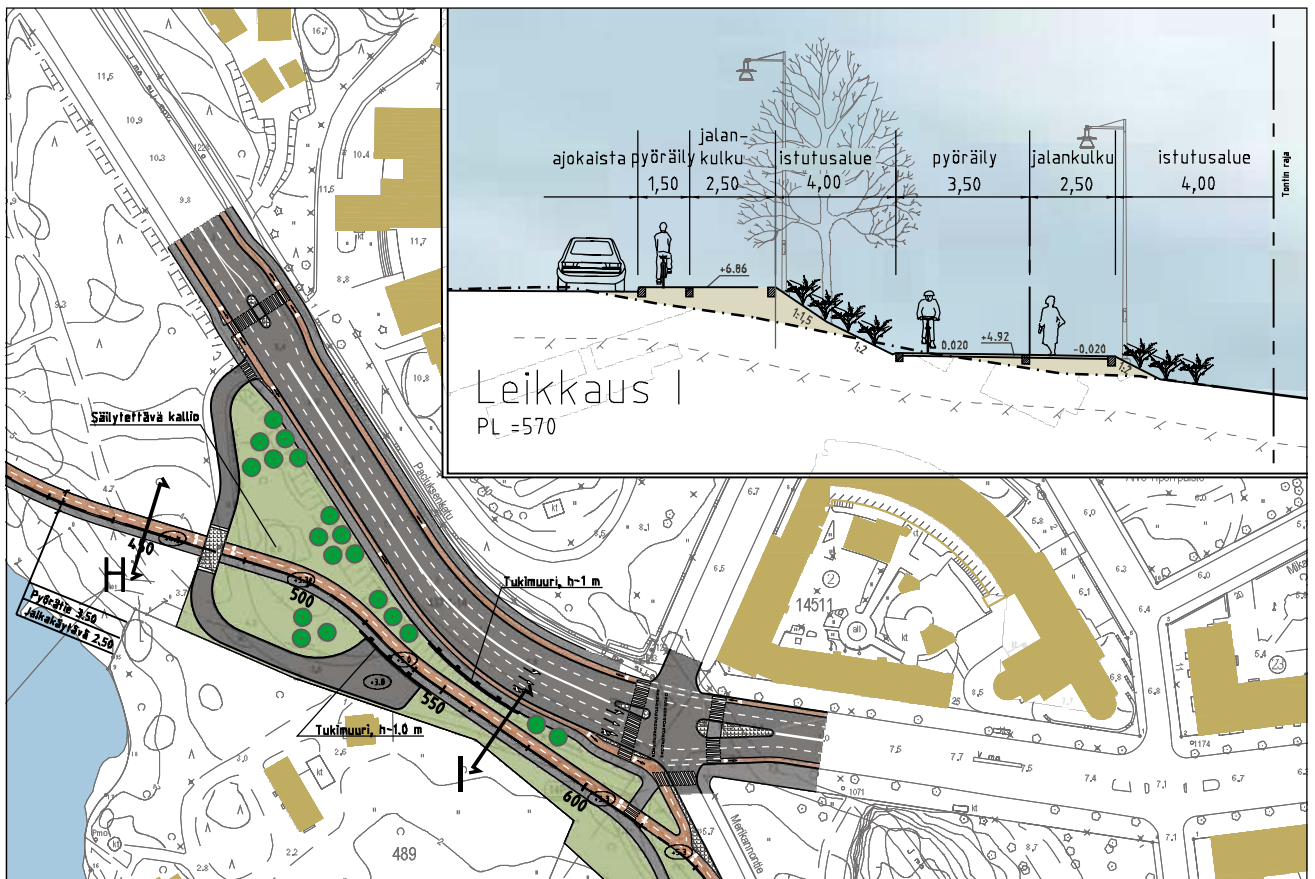
Kesärannantien kääntöpaikan ja tukimuurin ilmeeseen tulee kiinnittää huomio kasvi- ja materiaalivalinnoissa jotta muutokset saadaan istumaan Kesärannan ilmeeseen, kulttuurihistoriallisiin arvoihin ja ympäristön laatu-tavoitteisiin.

#### Kustannukset

Tukimuurin kustannus on noin 70 000 €. Baanan väyläkustannukset ovat noin 110 000 € sisältäen työmaatehtävä- ja tilaajakustannukset.

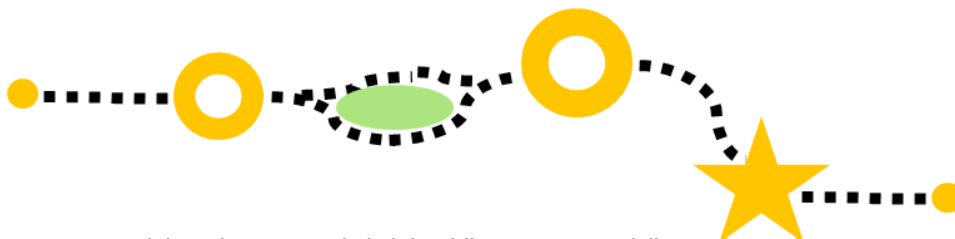
#### Huomiot suunnitteluosuudesta

- Kohta on tilan ahtauden ja tasausten vuoksi haastava, minkä takia tasausten, tukimuurien ja puiden säilyttämisen suunnitteluun on kiinnitettävä jatko-suunnittelussa erityistä huomiota
- Alueen historiallinen luonne ja arvokkuus tulisi näkyä istutusten valinnassa ja laadukkaissa yksityiskohdissa esimerkiksi baanan ja istutusalueen rajauksissa.



Kuva 50. Ote suunnitelmakartasta Kesärannantien kohdalta. Paciuksenkadulle tulevaisuudessa toteutettava ajoradan leventäminen on huomioitu suunnitelmassa. Paciuksenkadun ja baanin väliin jää istutusalue, johon mahtuu puurivi

### 3.3 Elämyksellinen baana



Kuva 51. Kaaviokuva baanasta Mississippinraitilta Kesärannantielle.

Baanojen merkitys on kasvanut kaupunkiliikumisessa pyöräilyn suosion lisääntyessä. Sujuvan pyöräilyn lisäksi baanan suosiota kasvattaa reitin kaunis ja mielenkiintoinen ympäristö ja sen tarjoama elämyksellisyys.

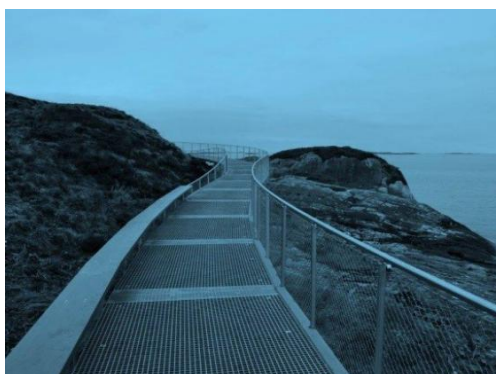
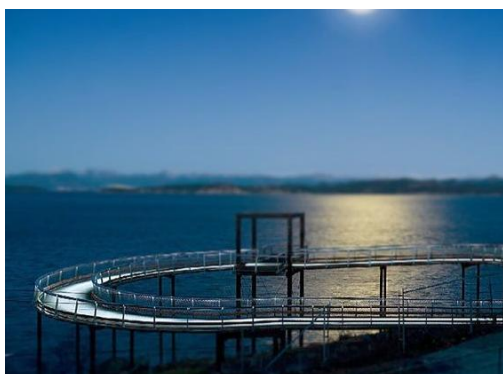
Baanan elämyksellisyyden perustana on liikkumisen helppo orientoituvuus, reitin tunnistettavuus ja ympäristön vaihtelevuus eri välietappien välillä. Baanan varrella on eriluonteisia osuuksia, joiden identiteettiä tulee korostaa. Ympäristön vaihtelevuus herättää virikkeitä ja kiinnostuksen kulkea reitillä eteenpäin ja se jättää reitin positiivisella tavalla kulkijan mieleen.

Suunniteltavan linjauksen varrella vaihtelevat mm. Meilahden ranta ja metsäosuudet, vilkkaasti liikennöity Paciuksenkatu ja Humallahden kauniit rantakalliot. Luonto vaihtelevan kokoisine puineen ja rantoineen, kaupunkivihreä istutuksineen ja puistoineen sekä kaupungin historiallinen kerrostuma Meilahden ja kesärannan merkki-

rakennuksineen antavat mahdollisuuden elämykselliselle liikkumiskokemukselle. Näkymien avaamisella ja sulke-  
misella vaikutetaan myös paikan tilallisten kokemusten vaihtelevuuteen.

Humallahden rannan istuskeluporrastukset aukioineen ja merellinen siltaosuus ovat baanareitin maisemallisia kohokohtia ja tarjoavat ainutlaatuisen pysähtymis- ja virkistyspaikan reitin varrella.

Valon, sään ja vedenpinnan muutokset vuodenaikojen mukaan vaikuttavat merkittävästi reitin visuaalisuuteen ja ympäristön elämyksellisyteen. Reitin valaistuksella voidaan turvallisuuden lisäksi lisätä paikan harmoniaa vaikuttavan ja onnistuneeksi koetun tilavalaistuksen myötä. Yleisten pylväsvalaisinten lisäksi voidaan käyttää erikoisvalaistusta korostamaan erityisiä kohteita kuten esimerkiksi Seurasaarentien alikulkua, Humallahden ranta-aukioita, kallioseinää ja siltaa.



Kuva 52. Referenssikuvia valaistuksesta ja vuodenaikojen vaihtelun tuomista vaikutuksista.



# 4 RAKENTAMISKUSTANNUKSET

## 4.1 Kustannusten laskenta-perusteet

Kustannuslaskennassa on huomioitu suunnitteluvaiheen ja lähtötietojen alustavuus (asemakaavavaihe) sekä kohteen vaativat pohjaolosuhteet ja rantarakenteet valitsemalla verrattain korkeat hankekertoimet. Pohjanvahvistukset ja rantarakenteet muodostavat merkittävän osan kustannuksista. Lisäksi kustannuksiin on sisällytetty tulvaporrtirakenne. Esitetyt kustannukset antavat jatko-suunnitteluun lähtökohdan kustannustasoista ratkaisuiden arviointia ja tarkempaa suunnittelua varten.

### Väylät ja ympäristö

Kustannuslaskennat on laadittu käyttäen Fore-kustannuslaskentajärjestelmän hankeosatarkkuutta. Väyläkustannukset pitävät sisällään väylien rakenteiden osalta suodatinkankaat, välikerrokset, kantavat kerrokset, kulutuskerrokset, maarakennustyöt, tarkastuskaivot ja viikset sekä liikenteenohjauksen merkkeineen ja tiemerkintöineen. Väyläkustannuksiin kuuluvat erotusalueiden kustannukset on laskettu korottamattomina erotusalueina, joiden keskimääräinen leveys on 4m ja pintakerros betonikiveä. Väyläkustannukset sisältävät lisäksi katujen valaistuksen.

Laskelmassa on käytetty seuraavia laskelmakertoimia:

- Aluekerroin 1,10
- Hankkeen kokovaikutus 1,00
- Penger-/ leikkausmateriaalien kuljetusmatkat: 30-50 km
- Rakennekerrosmateriaalit: 25-30 km

Ja seuraavia yhteiskustannuksia (yhteensä 60%):

- Hanketehtävät
  - Rakentamisen johtotehtävät 5 %
  - Urakoitsijan yritystehtävät 10 %
  - Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaa kulut 3 %
  - Työmaapalvelut 3 %
  - Työmaan kalusto 2 %
- Tilaaajatehtävät
  - Suunnittelutehtävät 12 %
  - Rakennuttamistehtävät 10 %
  - Varaukset 15 %

### Rakenteet ja perustaminen

Siltojen ja taitorakenteiden kustannukset on arvioitu neliöhintojen perusteella. Humallahden sillan neliöhintana on käytetty ~2000 €/m<sup>2</sup>. Laattakehän perushintana on käytetty ~4000 €/m<sup>2</sup>. Paciuksenkadun sillan yksikköhintana on käytetty ~5000 €/m<sup>2</sup> vaativan rakentamispaidan vuoksi.

Pohjarakenteiden kustannuksissa käytettiin hintoina paa-lulaatan osalta 250 €/m<sup>2</sup>. (Ei sisällä yhteiskustannuksia).

Siltojen osalta kustannukset sisältävät yhteiskustannuksia 35% ja perustamisen kustannukset 60 %.

## 4.2 Arvioidut kustannukset

Alla olevassa taulukossa on esitetty alustavan yleissuunnitelman rakentamiskustannukset, jotka sisältävät yhteiskustannukset. Kustannukset eivät sisällä arvonlisäveroa.

Taulukko 1. Munkkiniemenbaanan rakentamiskustannukset

|                                                                  | KUSTANNUS (€)      |
|------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>RAMSAYNRANTA - PACIUKSENKADUN ALIKULKUKÄYTÄVÄ</b>             | <b>2 800 000</b>   |
| Väylät                                                           | 478 000            |
| Ympäristö                                                        | 104 000            |
| Sillat - Paciuksenkatu, uusi kevyen liikenteen silta             | 350 000            |
| Tulvaportti                                                      | 850 000            |
| Pohjanvahvistukset - Ramsaynranta, kevennys                      | 48 000             |
| - Paciuksenkatu, paalulaatta ja penkereet                        | 760 000            |
| - Pyöräramppi Paciuksenkadun alikulkuun, paalulaatta             | 210 000            |
| <b>MISSISSIPINRAITTI - SEURASAARENTIE</b>                        | <b>1 265 000</b>   |
| Väylät ja ympäristö                                              | 365 000            |
| Sillat - Seurasaaarentien alikulkukäytävä                        | 400 000            |
| Tukimuurit - Missisipinraitti ja Seurasaaarentien akk:n kohdalla | 500 000            |
| <b>SEURASAARENTIE - KESÄRANNANTIE</b>                            | <b>3 725 000</b>   |
| Väylät                                                           | 155 000            |
| Ympäristö                                                        | 337 000            |
| Sillat - Humallahden ylitys                                      | 1 100 000          |
| Aluevalaistus                                                    | 308 000            |
| Pohjanvahvistukset ja pengerrakenteet                            | 1 825 000          |
| <b>KESÄRANNANTIE - MERIKANNONTIE</b>                             | <b>210 000</b>     |
| Väylät                                                           | 140 000            |
| Tukimuurit                                                       | 70 000             |
| <b>YHTEENSÄ</b>                                                  | <b>8 000 000 €</b> |

# 5 JATKOSUUNNITTELUSSA HUOMIOON OTETTAVAA

Alustava yleissuunnitelma on laadittu asemakaavan ja liikennesuunnitelman sekä jatkosuunnitteluvaiheiden lähtökohdaksi. Työssä on tutkittu ympäristön sovittamisen periaatteita ja kaupunkikuvaa sekä arvioitu toteuttamiskelpoisuutta ja kustannuksia. Jatkosuunnitteluvaiheissa tutkitaan tarkemmin ratkaisuiden toteuttamista yksityiskohtaisemmalla tasolla.

*Jatkosuunnittelussa erityisesti huomioon otettavia asioita ovat Humallahden silta- ja rantarakenteiden jatkosuunnittelu, jossa tulee tarkentaa lähtötietoja maastomittauksin ja pohjatutkimuksin. Lisäksi tulee tarkastella vielä yksityiskohtaisemmin rantarakenteiden korkeusasmaa meritulvan korkeuden ja toistuvuuden ennusteisiin perustuen. Tässä suunnitteluvaiheessa ei löydetty toiminnallisesti ja maisemallisesti suositeltavaa ratkaisua, joka sijoittuu ennustettujen meritulvakorkeuksien (noin +3,4) yläpuolelle.*

Muita huomioon otettavia asioita ovat:

Ramsaynranta – Paciuksenkadun alikulkukäytävä

- Ramsaynrannan näkymien avaaminen. Tasauksesta johtuvan luiskan kaltevuuden tarkastelu ja säilytettävien puiden osuus Paciuksenkadun kulmassa.
- Ramsaynrannan ja Paciuksenkadun liittymän viereisen puiston käsittely siten, että nykyisten puistokäytävien käytettävyys säilyy. Baanan tasauksen yksityiskohtainen suunnittelu on tärkeää liiallisen täytön välttämiseksi.
- Baanan liittyminen Munkkiniemen aukioon on tehtävä luontevaksi ja turvallisiksi. Risteävien baanojen liittyminen Paciuksenkadun kohdalla on tehtävä luontevaksi ja turvallisiksi.
- Baanan ja Paciuksenkadun alikulkukäytävän luonteva ja sujuva liittyminen.
- Munkkiniemensillan korjaushankkeen aikataulun vaikutukset tähän hankkeeseen
- Pohjanvahvistusten laajuuden ja kustannusten tarkentaminen suunnittelussa

Mississipinraitti –Merikannontie

- Humallahden pohjaolosuhteiden sekä mahdollisten pilaantuneiden maiden tarkempi tutkiminen jatkosuunnittelua varten.
- Rantakalliot ja niiden käyttö tulee huomioida erityisenä säilytettävänä elementtinä. Humallahden kallioiden ja rannan luontopolun tarkempi suunnittelu.
- Seurasaarentien alikulkukäytävän tarkempi suunnittelu tehtävien pohjatutkimuksien sekä maastomittausten perusteella. Jatkosuunnittelussa voidaan tarvittaessa arvioida matalampaa alikulkukorkeutta (2.8 ... 3.2 m) mikäli tasauksen nostaminen alikulussa nähdään edullisena (meritulva yms.)
- Puistossa olevan jäsentymättömän pysäköintialueen suunnittelu on tehtävä baanan kanssa yhteensovit- taen. Pysäköintialueen tarkempi suunnittelu voidaan käynnistää, kun asemakaavamuutos pysäköintialueen laajentamiseksi on vahvistettu.
- Tukimuurien tarpeen varmistaminen ja tarkempi suunnittelu. Tukimuurin yläreuna on tarvittaessa suojattava aidalla.
- Baanan valaistuksen tarkempi suunnittelu puistossa ja Seurasaarentien alikulun kohdalla. Baanan yleis- ja erikoisvalaistus Humallahden kohdalla on suunniteltava siten, että koko alue otetaan huomioon.
- Baanan liikenteen ja virkistyskäyttäjien liikenteen risteämiskohdilla on kiinnitettävä huomiota turvallisuusnäkökohtiin. Seurasaarentieltä tulevan rampin (nykyinen Mississipinraitti) turvallinen liittyminen baanaan. Baanan järjestelyt Merikannontien ja Paciuksenkadun liittymässä on suunniteltava luonteviksi ja turvallisiksi.



# LÄHTEET

Helsingin keskustan baanahankkeet. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2014.

Pyöräilyn edistämishjelma. Helsingin kaupunkisuunnitteluosaston selvityksiä 2014:4.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Meilahden huvila-alue. [http://www.rky.fi/read/asp/r\\_kohde\\_det.aspx?KOHDE\\_ID=1606](http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1606). 10.2.2017

Wikipedia. Humallahti. <https://fi.wikipedia.org/wiki/Humallahti>. 10.2.2017

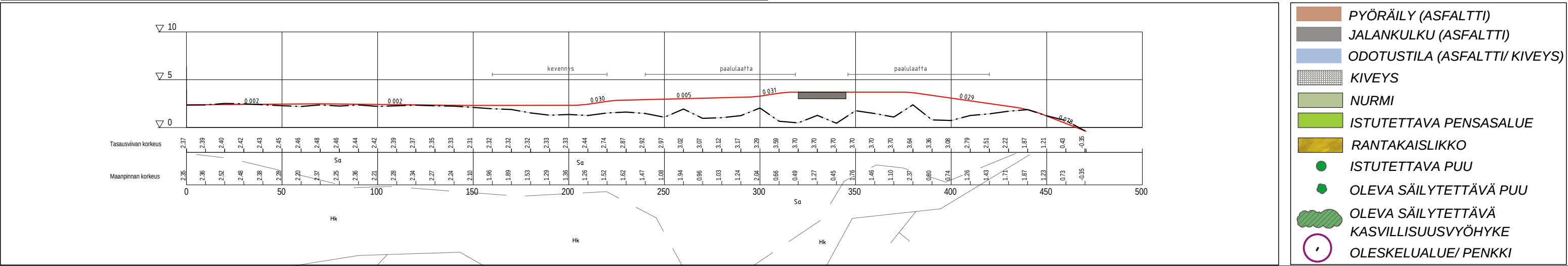
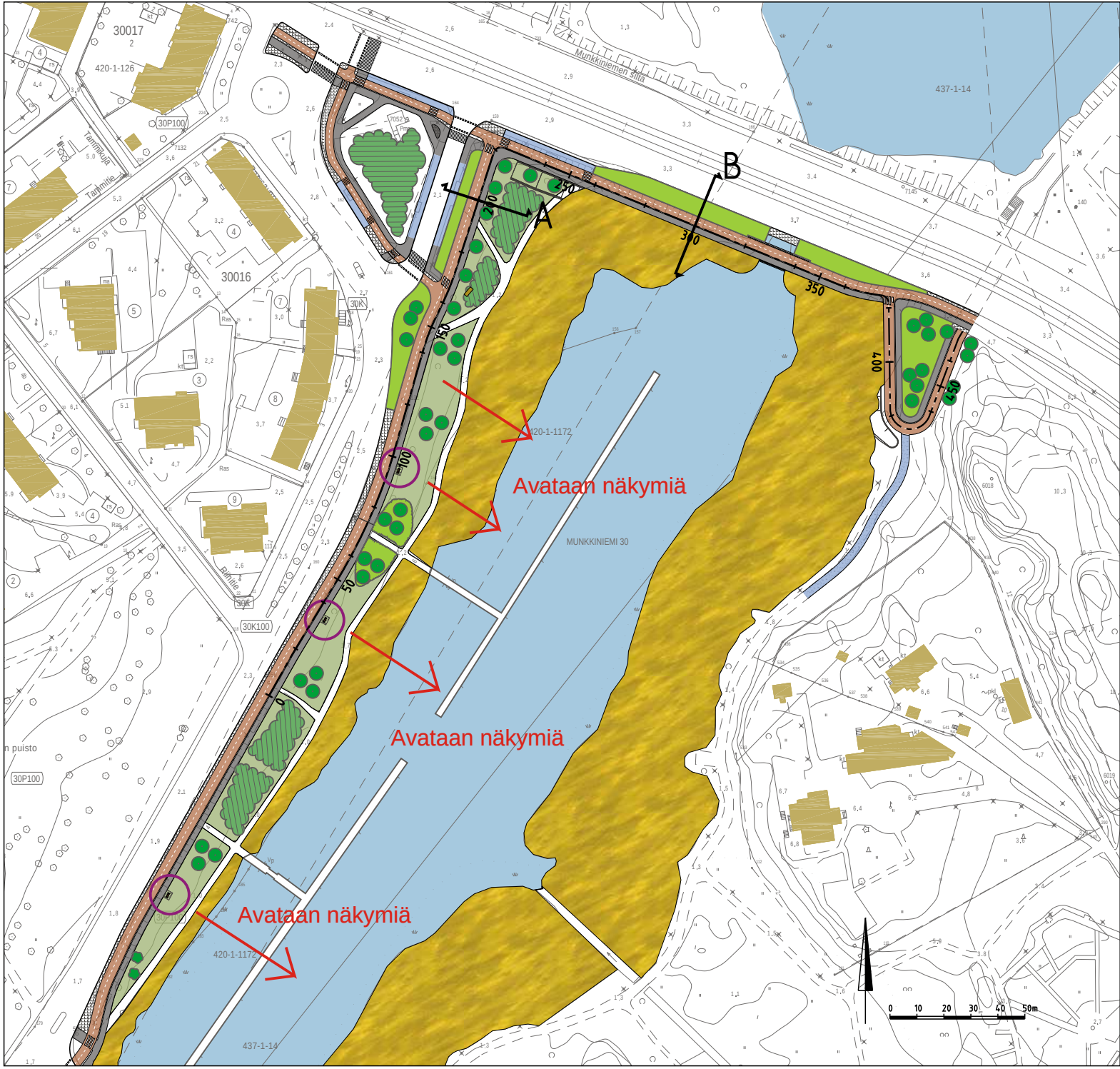
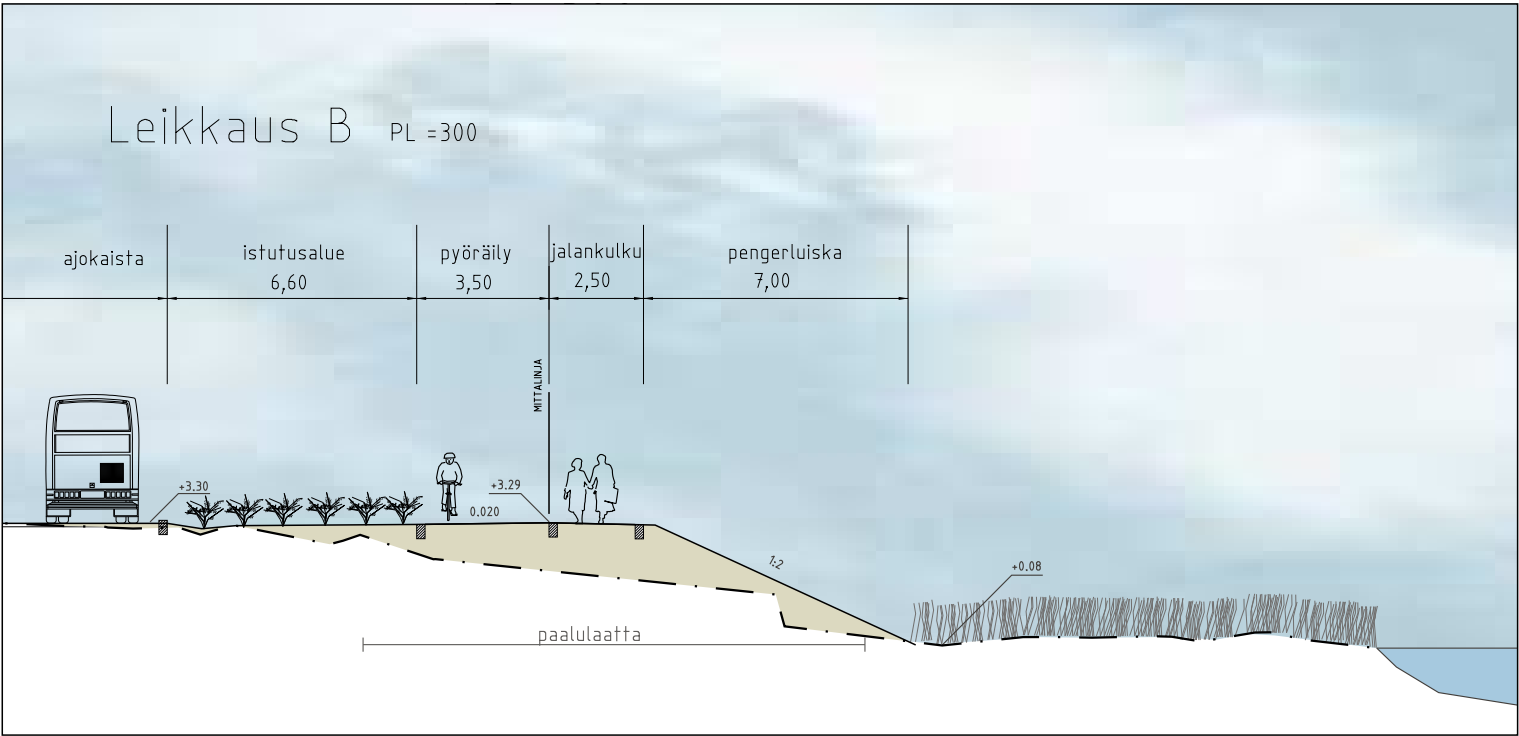
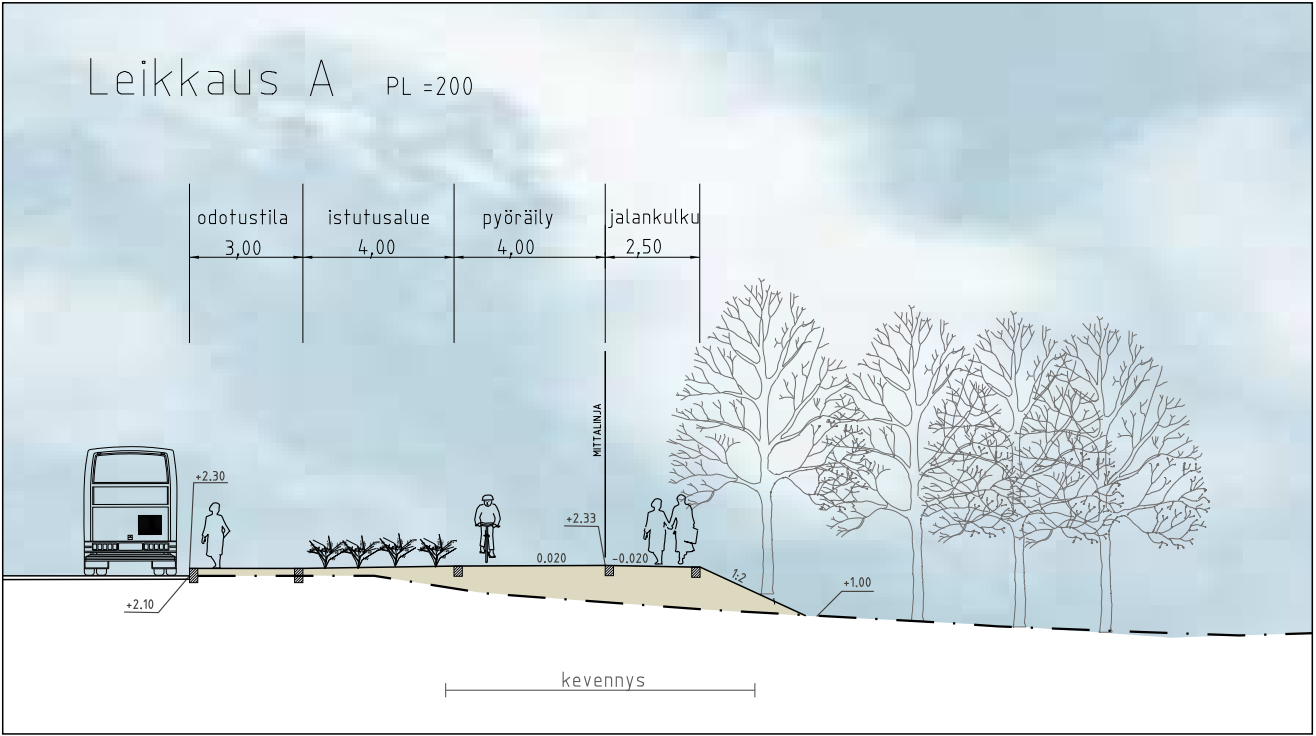
Helsingin kaupungin rakennusvirasto. Humallahden kallioiden historiallinen kooste.

# LIITTEET

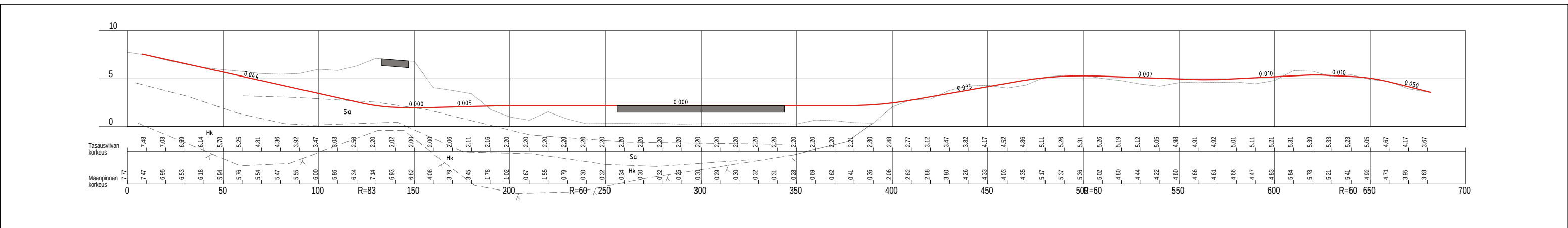
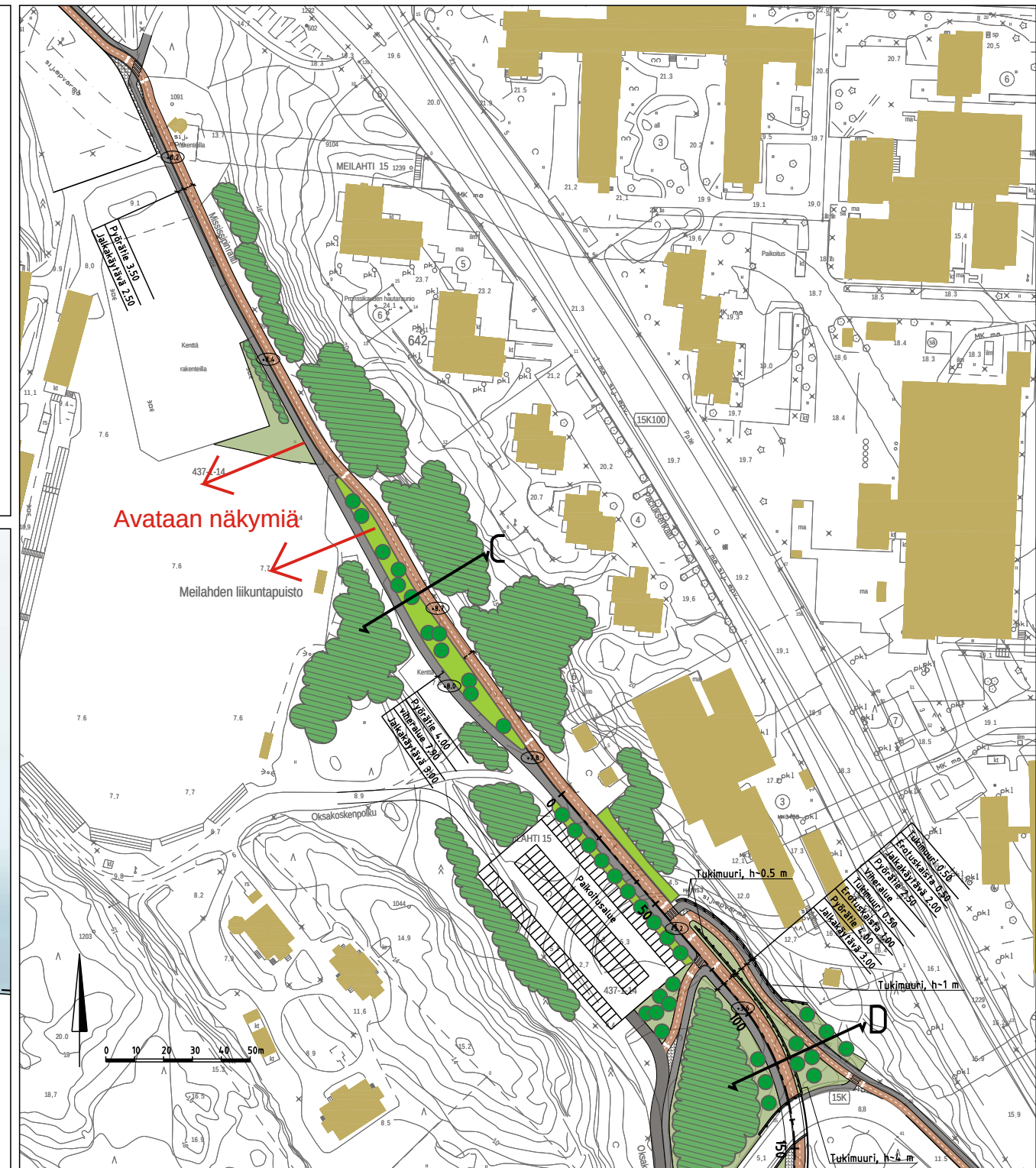
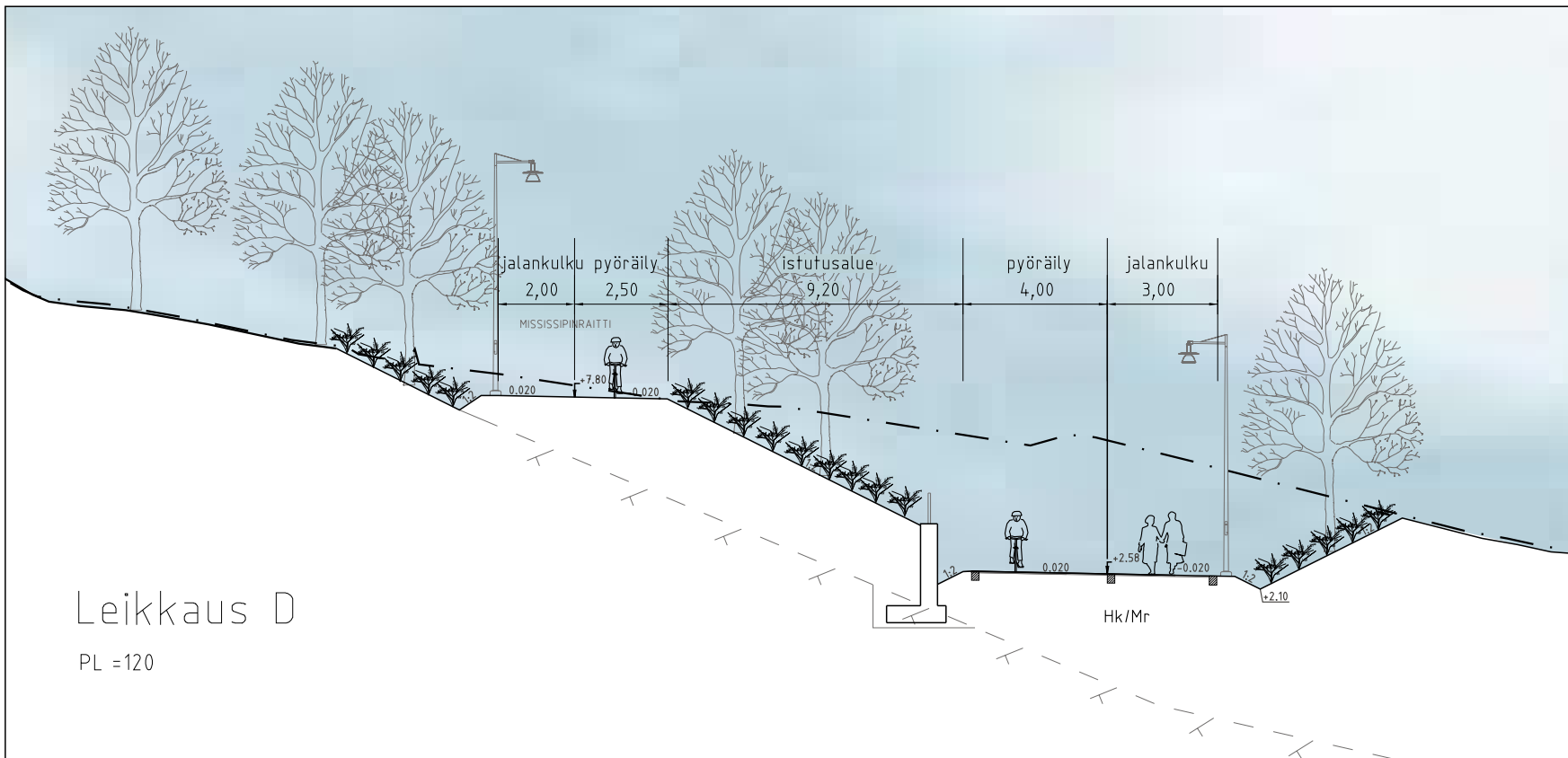
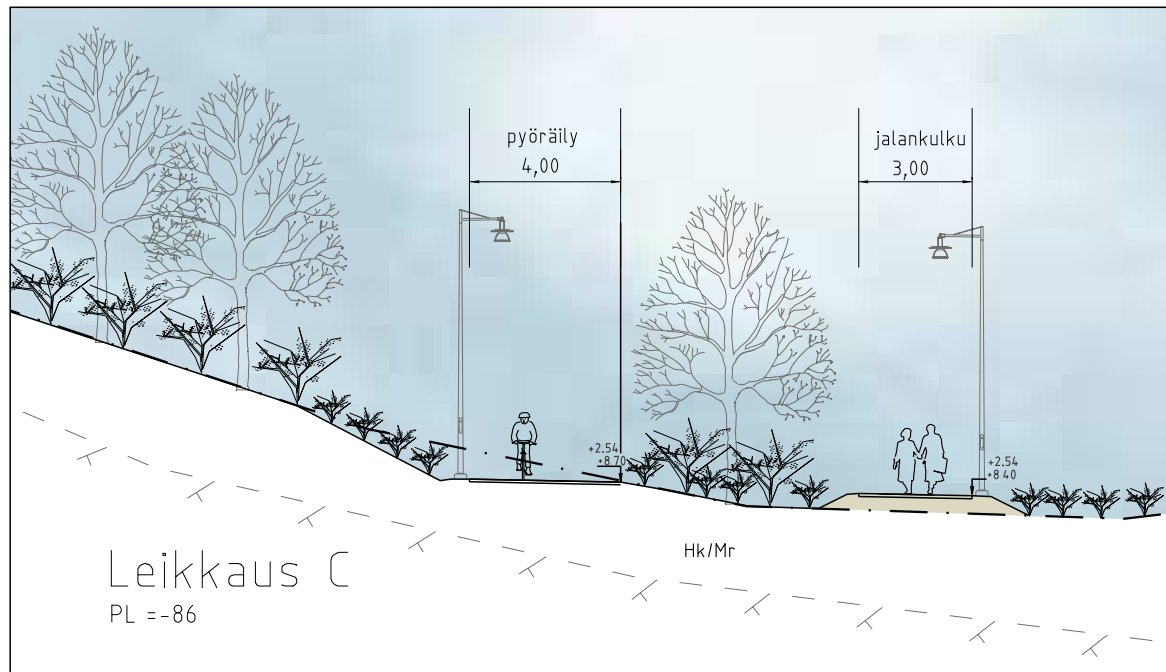
1. Asemapiirustus ja leikkaukset, Ramsaynranta-Paciuksenkadun akk *(tulostuskoko A3)*
2. Asemapiirustus ja leikkaukset, Zaidankatu-Seurasaarentie *(tulostuskoko A3)*
3. Asemapiirustus ja leikkaukset, Seurasaarentie-Merikannontie *(tulostuskoko A3)*
4. Poikkileikkaukset E-F *(tulostuskoko A3)*
5. Poikkileikkaus G *(tulostuskoko A3)*
6. Paciuksenkadun raittisilta, alustava yleispiirustus/ luonnos *(tulostuskoko A3)*
7. Seurasaarentien alikulkukäytävä, alustava yleispiirustus/ luonnos *(tulostuskoko A3)*
8. Humallahden silta, alustava yleispiirustus/ luonnos *(tulostuskoko A3)*
9. Pohjanvahvistuskartta, Munkkiniemi *(tulostuskoko A3)*
10. Pohjanvahvistuskartta, Humallahti *(tulostuskoko A3)*
11. Geopiirustukset, pituusleikkaus, Munkkiniemi
12. Geopiirustukset, poikkileikkaukset, Munkkiniemi
13. Geopiirustukset, Humallahti
14. Havainnekuva *(tulostuskoko A3)*



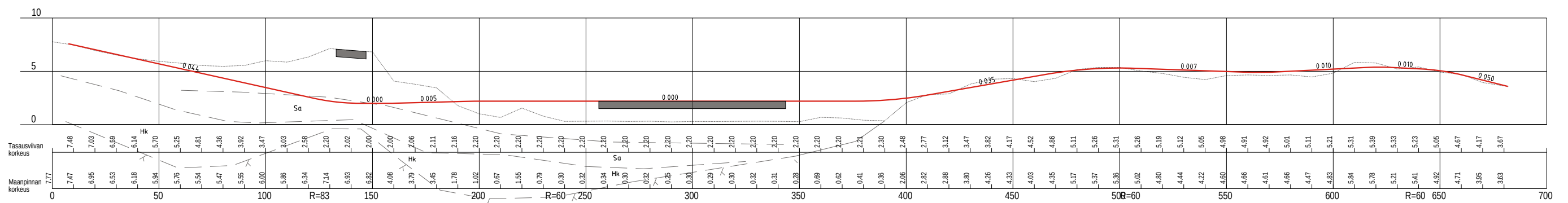
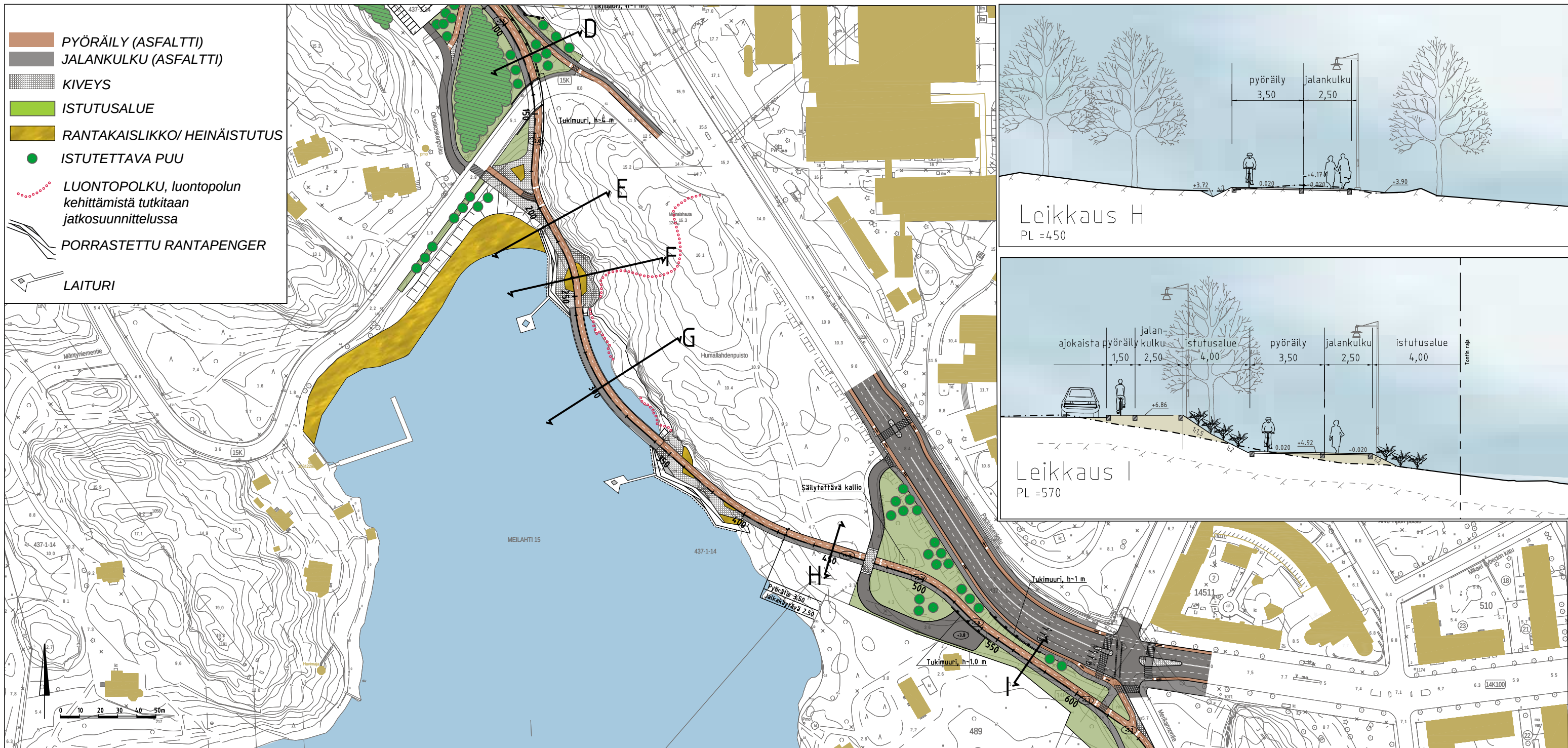








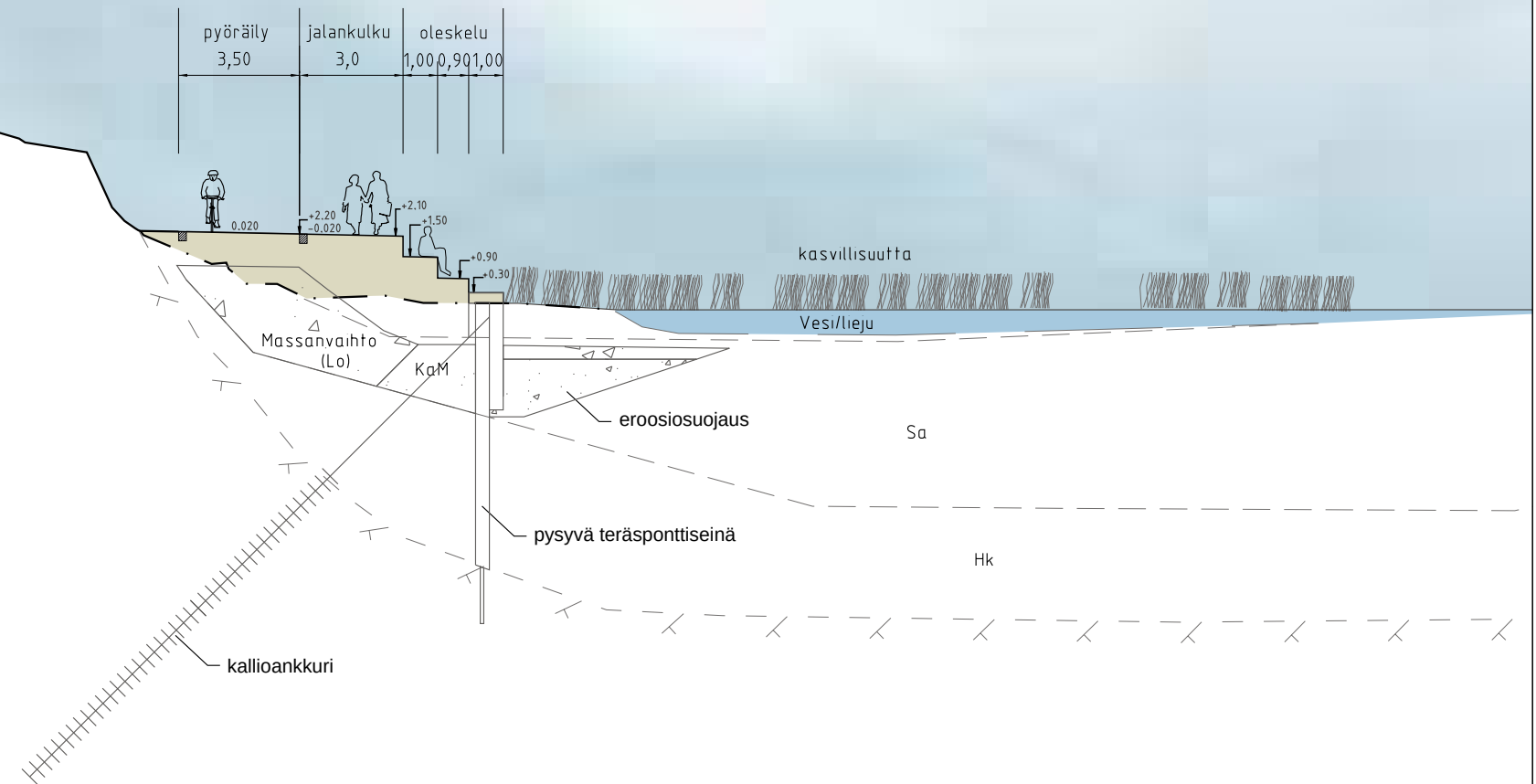






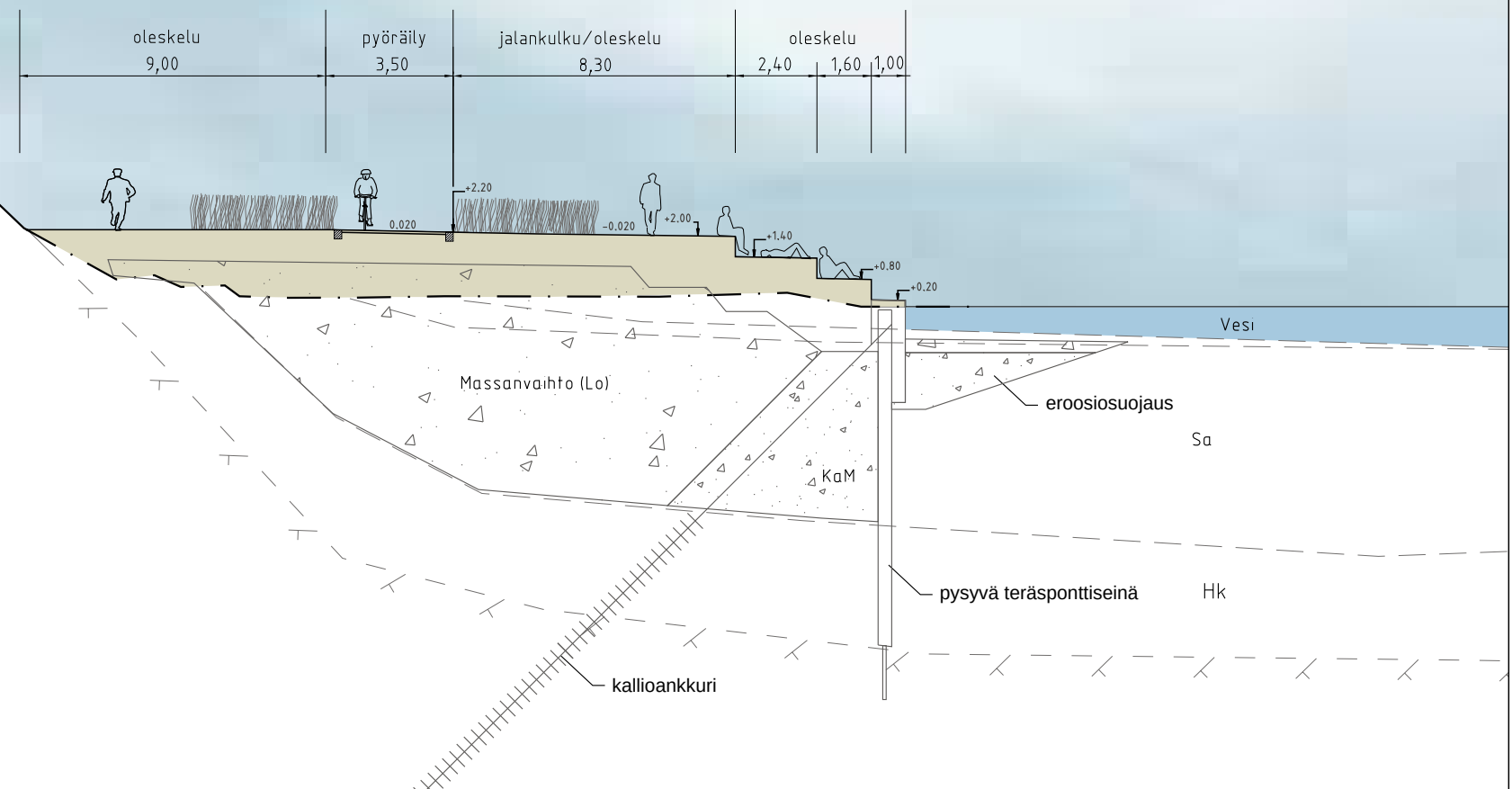
## Leikkaus E

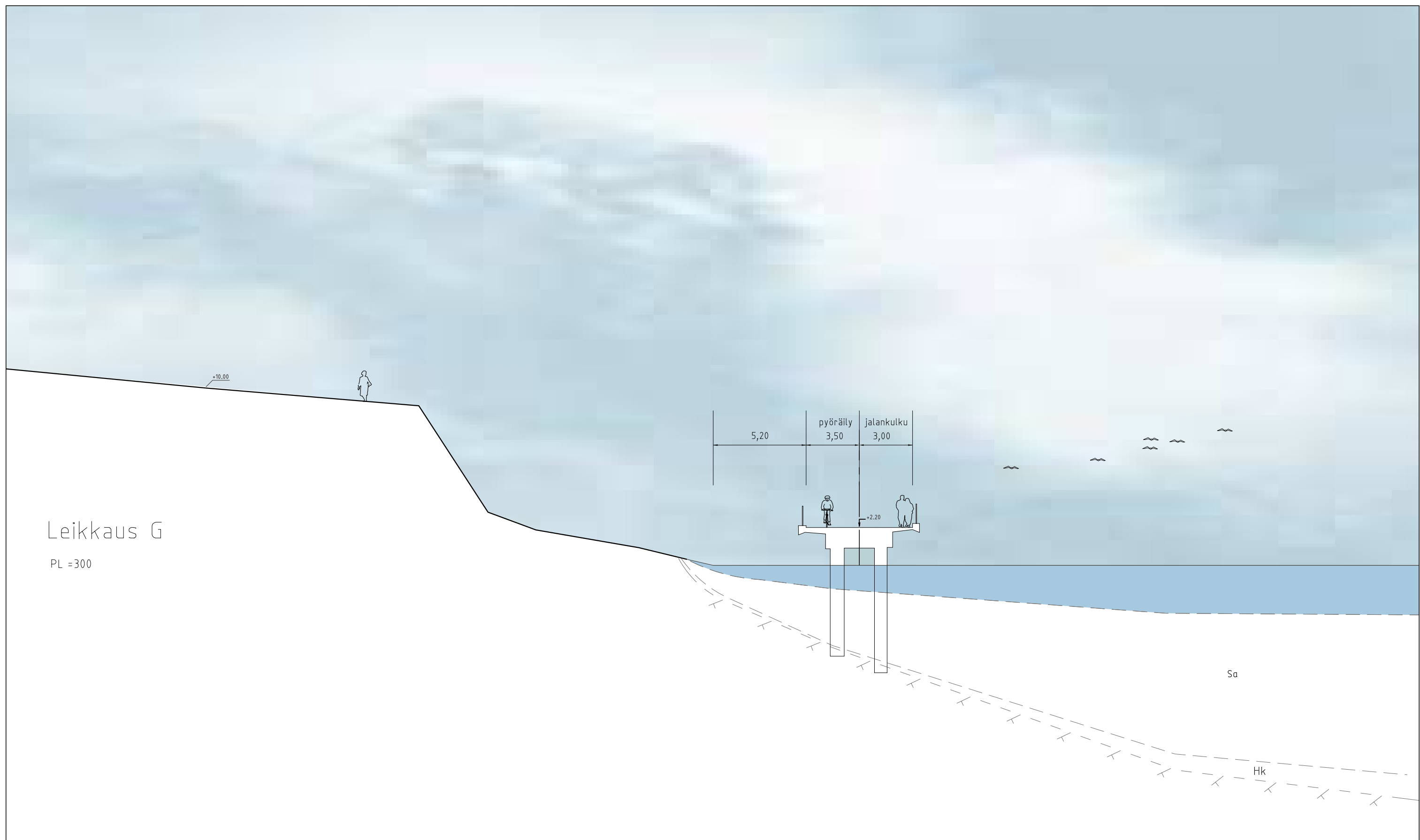
PL =210



## Leikkaus F

PL =240





NYKYINEN SILTA

MUNKKINIEMI

TÖÖLÖ

320

6500

10000

340

1:1

1:1,5

A

A

Technical drawing of a bridge cross-section. The drawing shows the existing bridge structure (NYK. VAPAA AUKKO) and the proposed new bridge structure (UUDEN SILLAN VAPAA AUKKO). The existing bridge has a width of 7200 and a height of approximately 2.90. The proposed bridge has a width of 10000 and a height of approximately 2.45. The drawing also shows the bridge piers and the surrounding terrain. The terrain is marked with a 1:1.5 slope. The drawing includes a scale bar of 20000 and a north arrow pointing towards the top right. The drawing is labeled with 'MUNKKINIEMI' and 'TÖÖLÖ'.

Technical drawing of a bridge cross-section showing the transition from an old bridge (UUSI SILTA) to a new one (NYKYINEN SILTA). The drawing includes dimensions for the bridge spans: 5250, 6500, and 3200. It also shows the elevation of the bridge deck at +2,90 and the ground level at 0. The drawing is labeled with 'TULVAPORTTI' (Flood Gate) and 'NYKYINEN SILTA' (New Bridge). The drawing is a cross-section showing the bridge structure and the ground level. The bridge deck is at an elevation of +2,90. The ground level is at 0. The bridge spans are 5250, 6500, and 3200. The drawing is labeled with 'UUSI SILTA' (New Bridge) and 'NYKYINEN SILTA' (New Bridge). The drawing is a cross-section showing the bridge structure and the ground level. The bridge deck is at an elevation of +2,90. The ground level is at 0. The bridge spans are 5250, 6500, and 3200. The drawing is labeled with 'UUSI SILTA' (New Bridge) and 'NYKYINEN SILTA' (New Bridge).

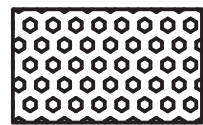


Technical drawing of a coastal area, likely a harbor or breakwater. The drawing shows a curved breakwater (TUKIMUURI) with a height of approximately 10900 to 12800. The breakwater is labeled with 'JK' and 'TUKIMUURI'. The area is divided into sections by dashed lines, with labels 'SEURASAARI' and 'MUNKKINIEMI'. The drawing includes various dimensions and angles, such as 120°, 140°, 150°, 160°, 3050, 3550, 6600, 9500, and 30000. The text 'LOUHITTU NÄKYVÄ KALLIOPINTA ~30000' is visible at the bottom. The drawing also shows a 'TÖÖLÖ' (tunnel) and a 'TUKIMUURI' (breakwater) on the right side. The drawing is a technical plan view of a coastal structure.

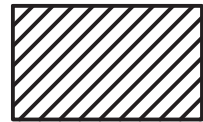
Technical drawing of a bridge structure. The drawing shows a side elevation of a bridge with a railing. Key dimensions and labels include:

- KOKONAISPITUUS 27000**: Total length of the bridge.
- SEURASAARI**: Label for the left side of the bridge.
- TÖÖLÖ**: Label for the right side of the bridge.
- ~0,09**: A dimension indicating a small slope or offset.
- VAPAA-AUKKO ~9500**: Label for the free opening, with a dimension of approximately 9500.
- 3200**: A vertical dimension indicating the height of the structure.
- 1:2**: A slope ratio indicating the incline of the structure.
- LOUHITTU KALLIO**: Label for the rock face on the right side.

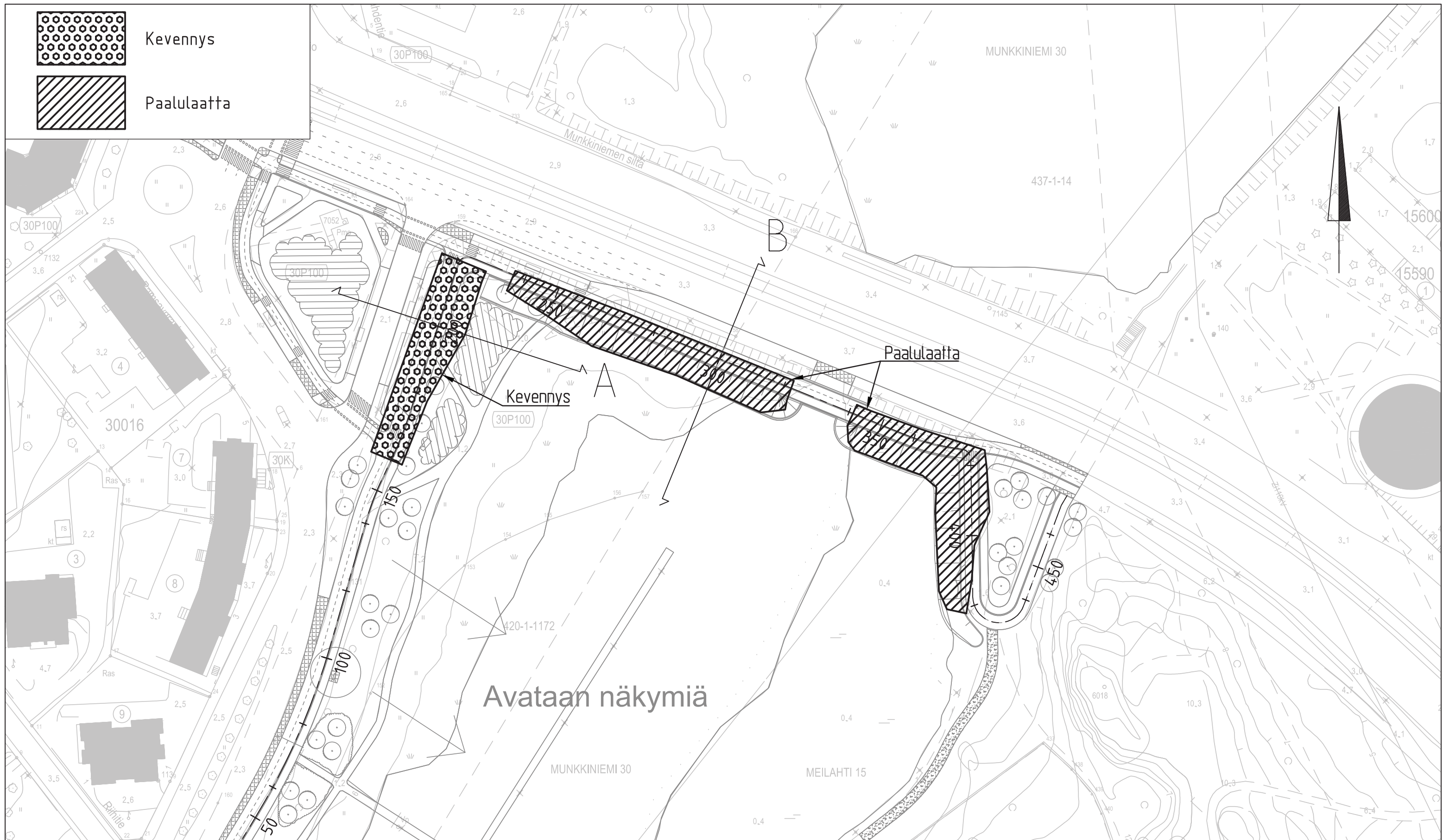




Kevennys



Paalulaatta



# MUNKKINIEMENBAANA

Munkkiniemi, pohjanvahvistukset

13.02.2017 mk: 1:1000

Liite 9



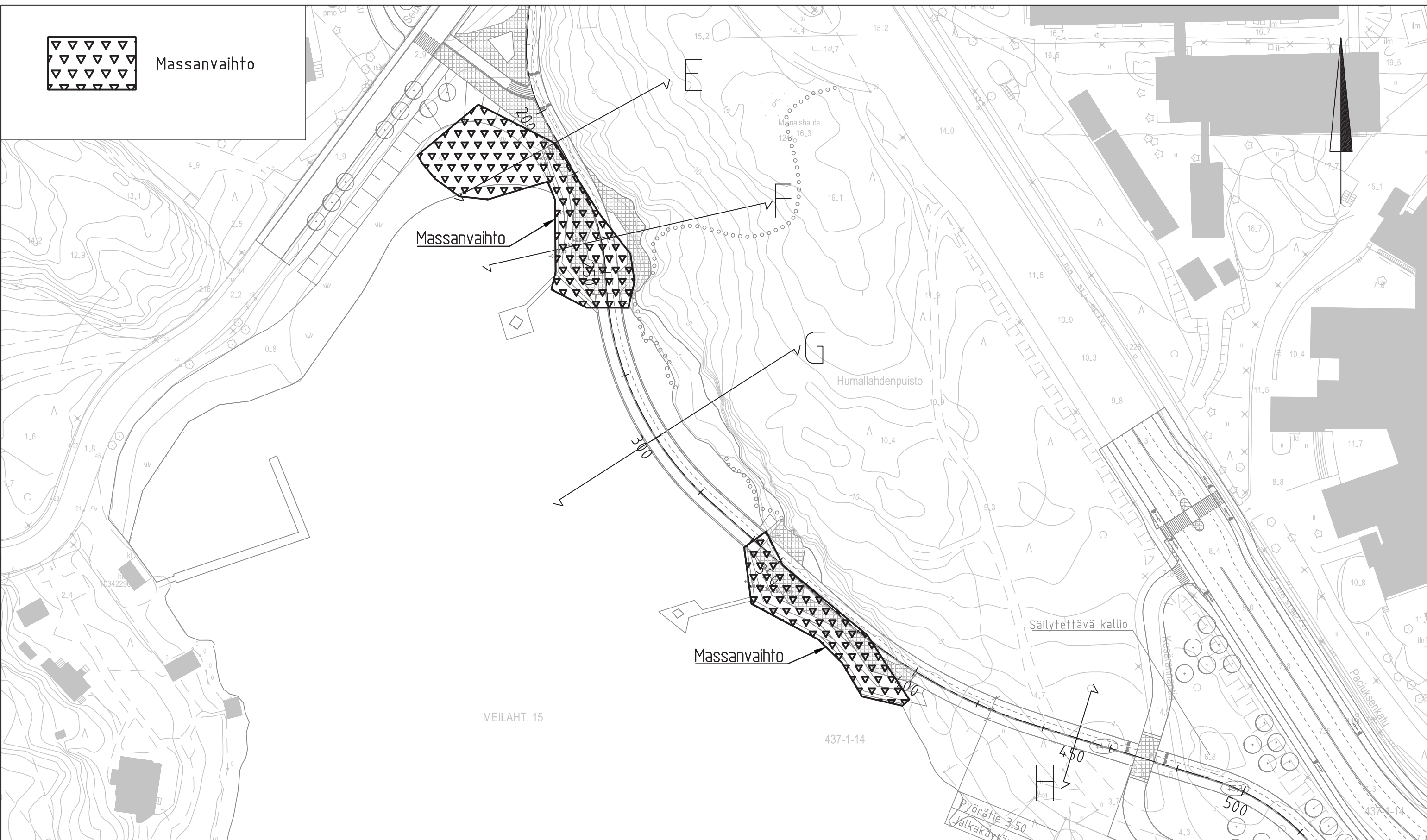




Massanvaihto

Massanvaihto

Massanvaihto



# MUNKKINIEMENBAANA

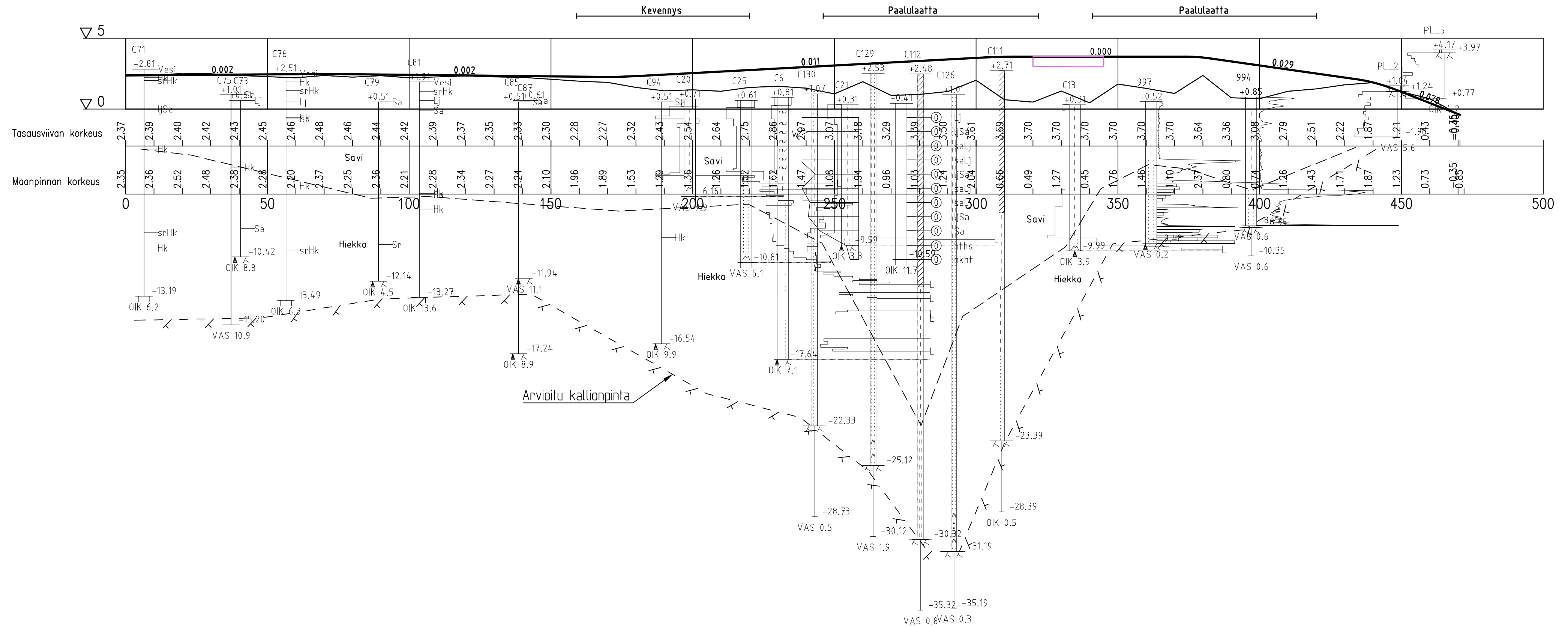
Humallahti, pohjanvahvistukset

13.02.2017 mk: 1:1000

Liite 10

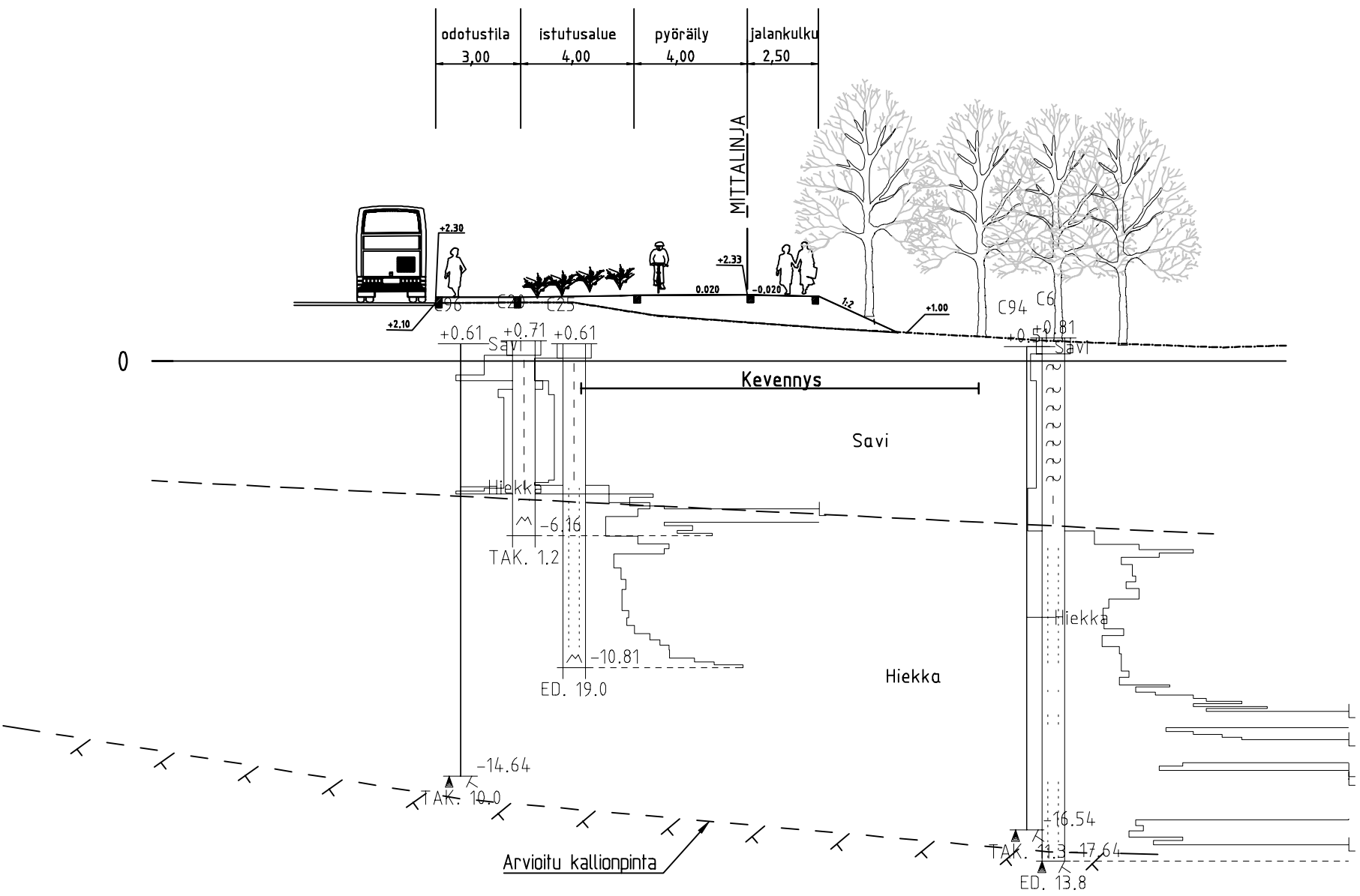


# Pituusleikkaus 1:200 / 1:1000

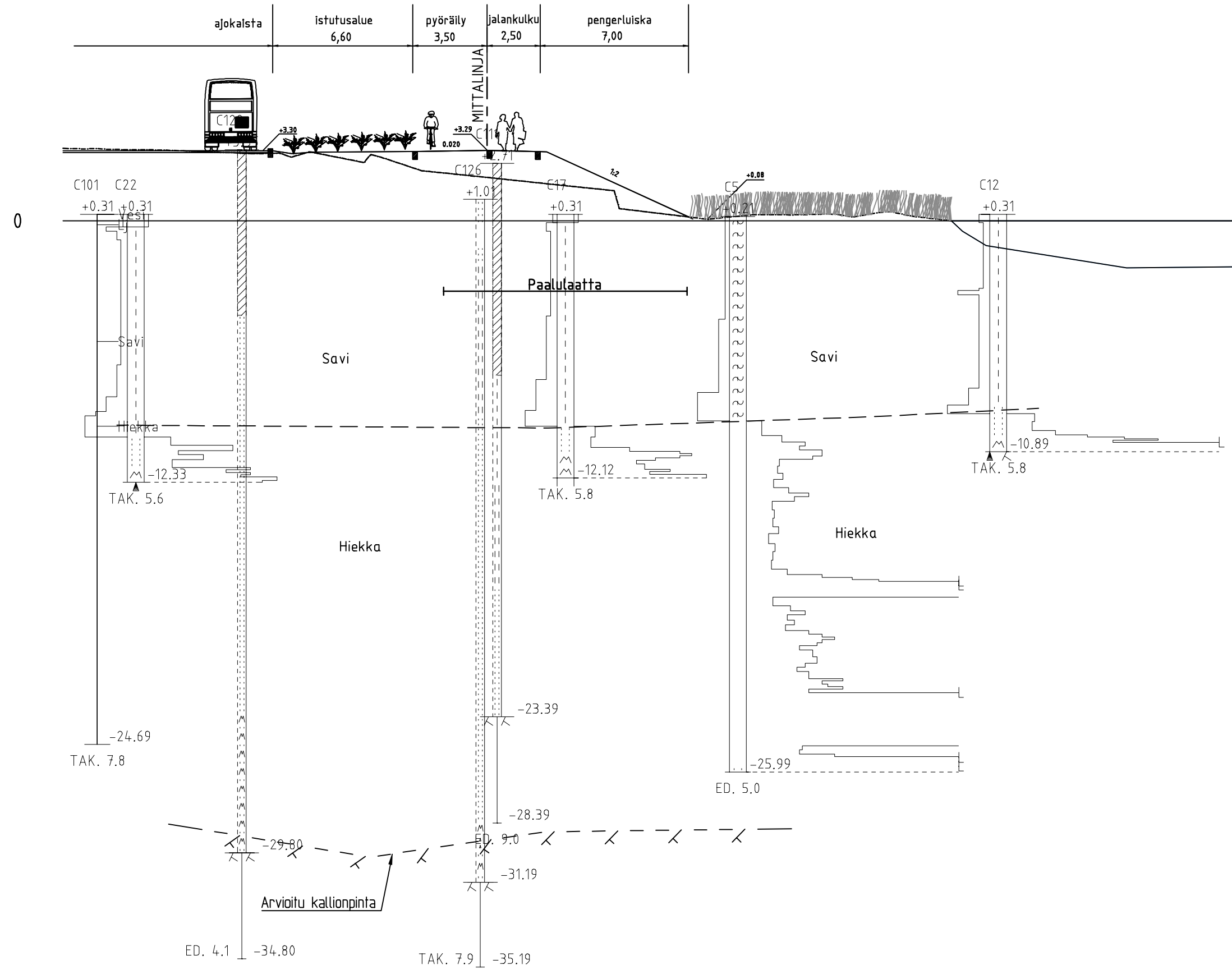


**MUNKKINIEMENBAANA**  
Munkkiniemi, geopiirustukset, pituusleikkaus  
13.02.2017 mk: 1:200/1:1000

Leikkaus A



Leikkaus B













# Kuvailulehti

|                                              |                                                                              |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Tekijä(t)                                    | WSP Finland Oy                                                               |
| Julkaisun yhdyshenkilö<br>rakennusvirastossa | Olli Haanperä                                                                |
| Nimeke                                       | Munkkiniemenbaana, alustava yleissuunnitelma                                 |
| Sarjan nimeke                                | Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2017:01 / Arkkitehtuoriosasto |
| Sarjanumero                                  | 2017:01                                                                      |
| Julkaisuaika                                 | 2017                                                                         |
| Sivuja                                       | 54                                                                           |
| Liitteitä                                    | 14                                                                           |
| ISBN                                         | 978-952-331-243-2                                                            |
| ISSN                                         | 1238-9579                                                                    |
| Kieli koko teos                              | Suomi                                                                        |
| Yhteenveto                                   | -                                                                            |

## Tiivistelmä

Työssä laadittiin baanan eli pyöräilyn laatukäytävän alustava yleissuunnitelma Meilahden alueelle. Työn keskeisenä tavoitteena oli löytää toteutuskelpoinen ratkaisu Munkkiniemenbaanalle sekä selvittää baanan rakentamiskustannukset käytettävissä olleiden lähtötietojen puitteissa. Suunnittelun lähtökohtina olivat erityisesti alueen historia, kaupunkikuva, maisema ja virkistyskäytön mahdollisuudet. Työ toimii lähtökohtana asemakaavoitukselle ja liikennesuunnittelulle sekä jatkosuunnitteluvaiheille.

Suunnitelma-alue oli kaksiosainen. Sen pohjoisosa käsittää baanan linjauksen Ramsayrannassa välillä Meilahden silta – Munkkiniemen silta, jatkuen Paciuksenkatua alikulkukäytävään Paciuksenkadun sillan itäpuolelle. Suunnittelualueen eteläosa alkaa Zaidankadun eteläpäästä ja loppuu Merikannontiehen käsittäen Mississipinraitin, Seurasaarentien alikulkukäytävän, Humallahden ylityksen sekä Kesärannantien ja Merikannontien välisen osuuden.

Työssä laadittiin vaihtoehtovertailu kahdelle osuudelle. Pikku Huopalahden ylittävän sillan osalta tutkittiin nykyisen sillan leventämismahdollisuutta sekä uuden sillan rakentamista. Humallahden ylittävälle vesistöosuuden osalta tutkittiin neljää erilaista toteutusvaihtoehtoa: pitkä silta, lyhyt silta, pengeri ja silta + pengeri. Vaihtoehtovertailun tuloksena valittiin erillinen baanasilta Pikku Huopalahden ylitykseen ja silta + pengeri Humallahden vesistöosuudelle.

|            |                                                                                                                   |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avainsanat | MUNKKINIEMENBAANA, BAANA, JALANKULKU, PYÖRÄILY,<br>ALUSTAVA YLEISSUUNNITELMA, MEILAHTI, HUMALLAHTI, PACIUKSENKATU |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





## Rakennusviraston julkaisut 2017

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2017:1/ Katu- ja puisto-osasto  
**Munkkiniemen baana – alustava yleissuunnitelma**  
ISBN 978-952-331-243-2 [verkkoversio]

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2017:2/ Arkkitehtuuri- ja ympäristö- ja puisto-osasto  
**Ekosysteemipalvelut aluesuunnittelussa – taustatietoa suunnittelijoille**  
ISBN 978-952-331-256-2 [verkkoversio]

## Rakennusviraston julkaisut 2016

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2016:1  
**Mustikkamaan hoito- ja kehittämissuunnitelma**  
ISBN 978-952-331-039-1 [painettu versio] ISBN 978-952-331-040-7 [verkkoversio]

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2016:2  
**Myllypuron, Puotinharjun ja Roihupellon aluesuunnitelma**  
ISBN 978-952-331-046-9 [painettu versio] ISBN 978-952-331-047-6 [verkkoversio]

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2016:3  
**Jakomäen, Tattariharjun ja Tattarisuon aluesuunnitelma**  
ISBN 978-952-331-048-3 [vain verkkoversio]

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2016:4  
**Tove Janssonin puisto – puistohistoriallinen selvitys ja kehittämis-  
periaatteet**  
ISBN 978-952-331-052-0 [painettu versio] ISBN 978-952-331-053-7 [verkkoversio]

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2016:5  
**Selvitys katujen suolauksen vaikutuksista katupuihin Helsingissä**  
ISBN 978-952-331-080-3 [painettu versio] ISBN 978-952-331-081-0 [verkkoversio]

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2016:6  
**Vartioharjuntien kokeilupuiden menestymisseuranta**  
ISBN 978-952-331-082-7 [painettu versio] ISBN 978-952-331-083-4 [verkkoversio]

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2016:7  
**Luonnonhoidon työohje - Niityt ja maisemapellot**  
ISBN 978-952-331-088-9 [vain verkkoversio]

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2016:8  
**Kaunissaaren, Hanskisen ja Eestiluodon hoito- ja kehittämissuunnitelma  
vuosille 2015–2024**  
ISBN 978-952-331-091-9 [vain verkkoversio]

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2016:9  
**Pitäjänmäentien alikulut ja tulvariskien hallinta Strömberginpuiston  
kohdalla**  
ISBN 978-952-331-141-1 [vain verkkoversio]

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2016:10  
**Haaganpuron valuma-alueen hulevesiselvitys ja suunnitelma**  
ISBN 978-952-331-142-8 [vain verkkoversio]

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2016:11  
**Vanhankaupungin alueen aluesuunnitelma–Koskela, Kumpula, Käpylä,  
Toukola, Vanhakaupunki 2016–2025**  
ISBN 978-952-331-159-6 [vain verkkoversio]

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2016:12  
**Erottaja – Ympäristöhistoriallinen selvitys ja johtopäätökset  
jatko toimia varten**  
ISBN 978-952-331-171-8 [vain verkkoversio]

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2016:13/ Arkkitehtuuri- ja ympäristö- ja puisto-osasto  
**Esplanadi – kasvillisuusinventointi**  
ISBN 978-952-331-213-5 [vain verkkoversio]

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2016:14/ Arkkitehtuuri- ja ympäristö- ja puisto-osasto  
**Kampinmalmin ja Töölön aluesuunnitelma 2017–2026**  
ISBN 978-952-331-218-0 [vain verkkoversio]







