



PARANTAMISSUUNNITELMA

Peipohja – Kiikoinen maantien 2470 ja Jylhänmaan
maantien 12962 parantaminen Jaaran kylän osuu-
della, Kiikoinen

Annika Jalonen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2011
Rakennustekniikka
Infrarakentaminen
Tampereen ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Infrarakentamisen suuntautumisvaihtoehto

JALONEN ANNIKA: Parantamissuunnitelma Peipohja – Kiikoinen maantien 2470 ja Jylhänmaan maantien 12962 parantaminen Jaaran kylän osuudella, Kiikoinen

Opinnäytetyö 50 s., liitteet 7 s.
Toukokuu 2011

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia tien parantamissuunnitelma maantien 2470 ja maantien 12962 risteyskohdalle Jaaran kylään, joka sijaitsee Kiikoisten kunnassa Satakunnassa. Parantamissuunnitelma laadittiin suunnittelu-toimisto Sito Tampere Oy:ssä.

Parantamissuunnitelman tarkoituksena oli muuttaa nykyisiä liikennejärjestelyjä niin, että suurimman liikennevirran omaava maantie 2470 tulee pääsuunnaksi ja maantie 12962 liittyy siihen porrastetusti. Lisäksi risteysalueelle ja sen läheisyyteen suunniteltiin uusina väylinä kevyen liikenteen väylät. Suunnittelun toteuttamiseen käytettiin pääasiallisesti Xstreet-tiesuunnitteluohjelmaa, sekä AutoCad ja AutoTurn -ohjelmia. Suunnitelma laadittiin tilan määräämissä puitteissa yhteistyössä suunnittelualueen maanomistajien kanssa, joilta haettiin suostumus hankkeen toteuttamiselle ja oikeus maa-alueiden lunastamiseen.

Parantamissuunnitelmassa esitetyillä muutoksilla parannetaan maanteiden liittymän havaittavuutta ja hahmottamista. Lisäksi liikenteen välityskyky ja sujuvuus paranevat pääsuunnan muutoksen myötä. Uusilla kevyen liikenteen väylillä parannetaan jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuutta.

Opinnäytetyön tuloksena syntynyt tien parantamissuunnitelma sisältää rakentamiseen tarvittavat asiakirjat sekä piirustukset, joiden esimerkkejä on esitetty liitteissä. Hankkeen tilaajina olivat Kiikoisten kunta sekä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Tarkasta rakentamisajankohdasta ei vielä tämän opinnäytetyön valmistuessa ole tietoa, mutta se tultaneen rakentamaan lähivuosina. Rakennuskustannusten kokonaismääräksi arvioidaan 210 000 euroa.

Asiasanat: Parantamissuunnitelma, tiesuunnittelu, liittymä, kevyen liikenteen väylä

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction
Civil Engineering

JALONEN ANNIKA: Improvement plan for the intersection of roads 2470 (Pei-pohja – Kiikoinen) and 12962 (Jylhänmaa) in Jaara, Kiikoinen

Thesis 50 pages, appendices 7 pages
May 2011

The object of this thesis was to prepare an improvement plan for the intersection of roads 2470 and 12962 in Jaara, located in the municipality of Kiikoinen in the Satakunta region. The plan was made at Sito Tampere Oy.

The aim of the plan is to change the current traffic arrangements so that the intersection will be reconstructed and new pedestrian and bicycle paths will be built. The plan was made by using primarily the Xstreet software; AutoCAD and AutoTurn were also used. The plan was made in cooperation with the landowners of the area who were asked for permission to carry out the plan as well as the right to claim the land.

The changes proposed in the plan are aimed at improving safety and traffic flow and increasing traffic capacity. Moreover, the new pedestrian and bicycle paths will improve the safety of pedestrians and cyclists.

The improvement plan includes the documents necessary for the construction works and the technical drawings. Examples can be found in the appendices. This thesis was commissioned by the municipality of Kiikoinen and the Southwest Finland Centre for Economic Development, Transport and the Environment. The construction works should begin in the next few years.

Keywords: improvement plan, road planning, intersection, pedestrian and bicycle path

ALKUSANAT

Sain opinnäytetyöprojektin työpaikallani tehtäväkseni, koska sen katsottiin monipuolisuudellaan tukevan parhaiten kehitystäni suunnittelijana sekä antavan hyvät valmiudet jatkossa toteuttaa samantyyppisiä tehtävänantoja. Olin projektin alkaessa ollut töissä Sito Tampereella opiskelujen ohella vuoden ja kuusi kuukautta.

Haluan kiittää suunnitteluprojektin onnistumisesta mukavan rentoa ja ammattitaitoista työilmapiiriä, joka Sito Tampereella vallitsee. Erityiskiitokset projekti-päällikkö Johanna Plihtari-Siltaselle avusta suunnittelussa sekä toimitusjohtaja Tenho Aarnikolle, joilta idea opinnäytetyöhön tuli. Kiitokset myös Tampereen ammattikorkeakoulun lehtori Pentti Silénille työn ohjauksesta.

Tampere, kesäkuu 2011

Annika Jalonen

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
ALKUSANAT	4
SISÄLLYS	5
LYHENTEIDEN SELITYKSET	7
1 JOHDANTO	9
1.1 Työn taustaa	9
1.2 Sito Oy	10
1.3 Työn tavoitteet	12
1.4 Työn rajaukset	12
2 LÄHTÖKOHDAT JA PERUSTEET	13
2.1 Suunnittelun lähtökohta	13
2.2 Teiden nykytila	14
2.2.1 Yleistä	14
2.2.2 Liikennemäärät	14
2.2.3 Onnettomuustilastot	15
2.2.4 Nykyisen tierakenteen kunto	15
2.3 Maankäyttö ja kaavoitus	17
2.3.1 Maakuntakaava	17
2.3.2 Yleiskaava	17
2.3.3 Asemakaava	18
2.4 Paikalliset ympäristölähtökohdat	19
2.4.1 Tieympäristö	19
2.4.2 Pohjavesi	20
2.4.3 Suojeltavat kohteet	21
2.4.4 Johdot ja muut laitteet	21
2.5 Aikaisemmat suunnitelmat ja päätökset	22
2.6 Tarvittavat mittaukset ja tutkimukset	23
2.6.1 Maastomalli	23
2.6.2 Maatutkaus	24
2.6.3 Muut tutkimukset	25
3 PARANTAMISEN TAVOITTEET	26
4 PARANTAMISSUUNNITELMA	28
4.1 Yleistä	28
4.2 Suunnitteluohjeet	30
4.3 Mt 2470 ja mt 12962	30

4.3.1 Vaakageometria	30
4.3.2 Pystygeometria.....	31
4.4 Kevyen liikenteen väylä	33
4.5 Teknisiä ratkaisuja.....	34
4.5.1 Poikkileikkaukset	34
4.5.2 Päällysteet.....	37
4.5.3 Liittymät	38
4.5.4 Mitoitusajoneuvot	38
4.6 Kuivatus.....	39
4.7 Liikenteenohjaus	41
4.8 Ympäristö	42
4.8.1 Ympäristön käsittely	42
4.8.2 Läjitysalueet	43
4.9 Lunastettavat alueet	44
4.10 Rakentamisen aiheuttamat häiriöt	44
4 HANKKEEN KUSTANNUKSET	45
5 LOPPUPÄÄTELMÄT JA JATKOTOIMENPITEET	47
LÄHTEET	
LIITTEET	

LYHENTEIDEN SELITYKSET

- AB 22/125** Asfalttibetoni, jonka rakeisuuskäyrä on jatkuva ja jonka sideaineen tunkeuma 25 °c:ssa on alle 250 [0,1 mm]. Numero 22 tarkoittaa asfaltissa olevan kiviaineksen maksimiraekokoa (mm) ja levitys 125 (kg/m²). (Asfalttinormit 2008)
- Autoturn** Transoft Solutions Inc -yhtiön luoma ammattilaisten käyttämä ajoratomallinnus- ja simulointiohjelma
- ELY** Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, joka perustettiin vuonna 2010 korvaamaan työ- ja elinkeinokeskukset, Tiehallinnon tiepiirit, alueelliset ympäristökeskukset sekä hoitaa eräitä lääninhallitusten koulutus- ja liikennelupatehtäviä. ELY-keskuksia on Suomessa yhteensä 15 kappaletta.
- Erillinen jalankulku- ja pyörätie**
Jalankulku- ja pyörätiellä on ajoradasta riippumaton linjaus (Kevyen liikenteen suunnittelu 1998)
- Finnranet** Liikenneviraston tierekisteripalvelu
- Kevyen liikenteen väylä**
Yleensä pelkästään kevyen liikenteen käyttöön tarkoitettu tie tai sen osa (Kevyen liikenteen suunnittelu 1998)
- KVL** Vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne, ajoneuvoa/vuorokausi
- Liittymä** Kahden tai useamman liikenneväylän liittymis- tai risteämiskoh- ta, jossa liikenne voi siirtyä väylältä toiselle (Tasoliittymät 2001)

MAKU-indeksi

Maarakennuskustannusindeksi mittaa niitä kustannusmuutoksia, joita maarakennusyrittäjille syntyy panosten hankinnassa ja käytössä urakan aikana kiinteään hintaan verrattuna. Näiden painotettuna keskiarvona lasketaan maarakennuskustannusindeksi. (Tilastokeskus 2011)

PAB-B

Pehmeä asfalttibetoni, jonka rakeisuuskäyrä on jatkuva ja sideaineen tunkeuma 25 °C:ssa on yli 250 [0,1 mm], sideaineena on käytetty bitumia B330/430, B500/650 tai B650/900 (Asfalttinormit 2008)

Poikkileikkaus x / x

Tien poikkileikkauksen mitat. Esimerkiksi poikkileikkaus 9 / 7 tarkoittaa, että tien kokonaisleveys pientareineen on 9 metriä eli ajokaistat 2 x 3,5 metriä ja pientareet yhteensä 2 x 1,0 metriä, josta asfalttipientare 2 x 0,75 metriä ja sorapientareet 2 x 0,25 metriä. Päälysteleveys on siis yhteensä 8,5 metriä.

Välityskyky (kapasiteetti)

Liikenneyksiköiden enimmäismäärä, joka aikayksikössä voi läpäistä liittymän tai jonka tie tai ajokaista voi välittää vallitsevissa tie- tai liikenneolosuhteissa (Tasoliittymät 2001)

Xstreet

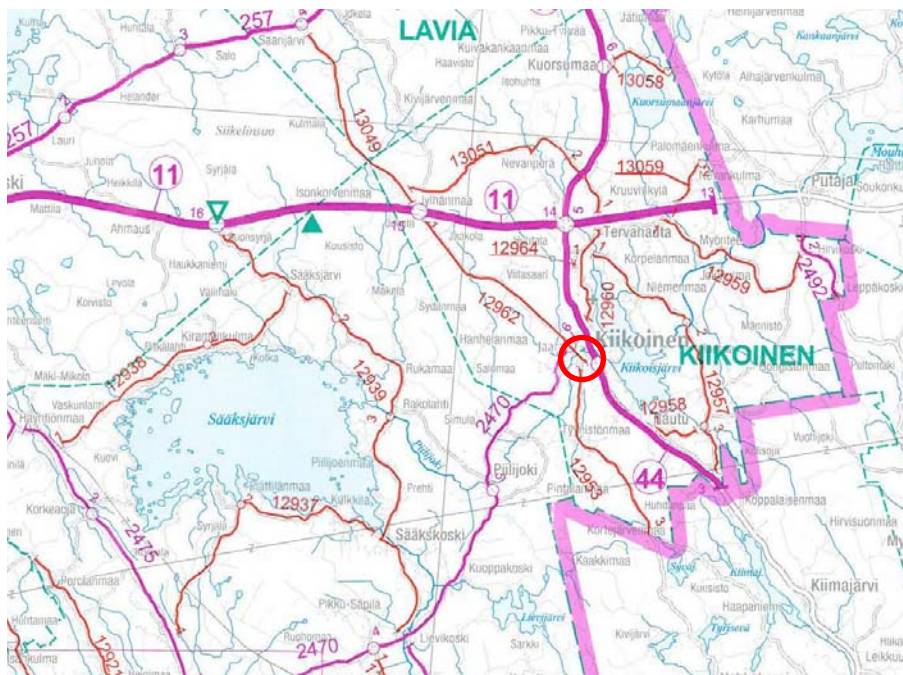
Tekla Oyj:n kehittämä nykyaikainen suomalainen suunnitteluohjelmisto, jolla voidaan suunnitella rata-, tie- ja katuverkostoja, vesi- ja viemäriverkostoja, katualueita ja niihin liittyviä varusteita, laitteita ja ympäristöä. Ohjelmistolla voidaan myös hallita maaperätutkimuksia.

1 JOHDANTO

1.1 Työn taustaa

Tämän opinnäytetyön aiheena oli laatia parantamissuunnitelma koskien Peipohja – Kiikoinen maantien 2470 ja Jylhänmaan maantien 12962 parantamista Jaaran kylän osuudella Kiikoisissa. Suunnittelutyö aloitettiin marraskuussa 2010 ja se valmistui maaliskuussa 2011. Suunnitelman tilaajat olivat Kiikoisten kunta sekä Varsinais-Suomen ELY-keskus.

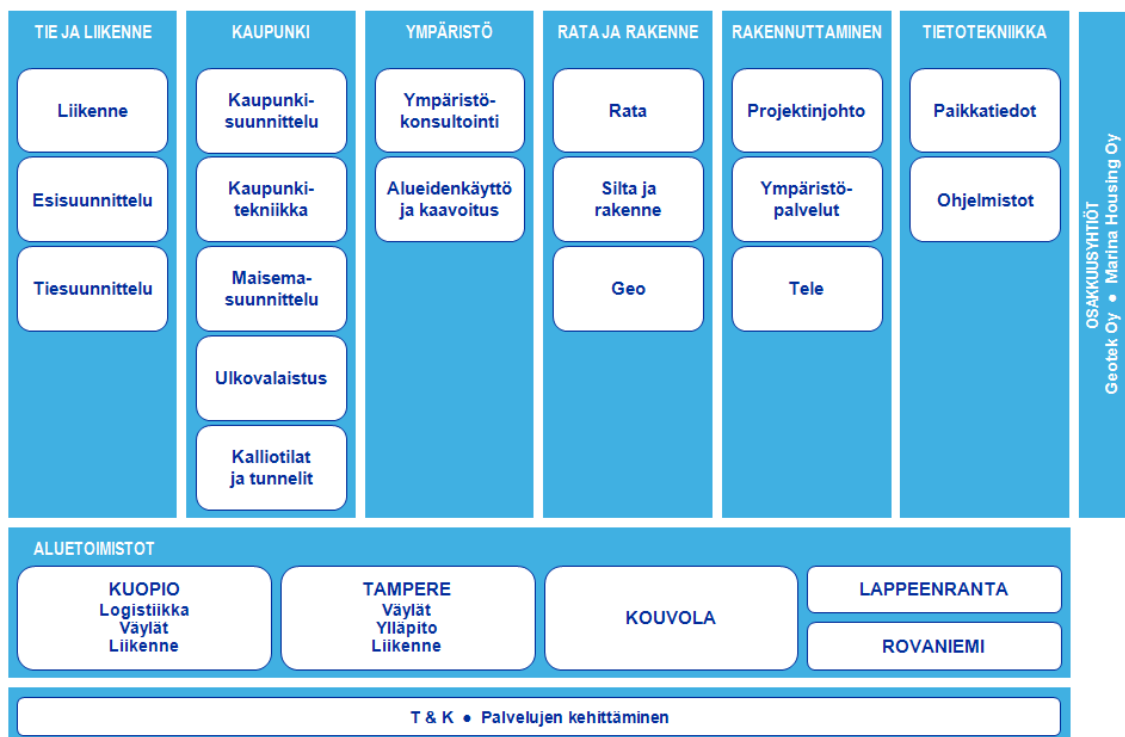
Hanke sijaitsee Satakunnan maakunnassa noin 1300 asukkaan Kiikoisten kunnan alueella, johon on Tampereelta matkaa noin 70 km ja Porista noin 50 km. Parantamiskohde on maantien 2470 (Peipohja – Kiikoinen) ja maantien 12962 (Jylhänmaan maantie) liittymäalue Jaaran kylässä. Suunnittelukohte ja tieverkko on esitetty kuvassa 1. (Kiikoisten kunta)



KUVA 1. Suunnittelukohte ja tieverkko. (Tienumerokartta ELY-keskus, 2010)

1.2 Sito Oy

Sito Oy on vuonna 1976 perustettu suomalainen infran, liikenteen ja ympäristön moniosaajayritys, jonka tarjoamat palvelut kattavat konsultoinnin, suunnittelun, rakennuttamisen, kunnossapidon ja tietotekniikan. Toimialakaavio on esitetty kuviossa 1. Sito Oy:ssä työskentelee 350 työntekijää ja sen liikevaihto oli vuonna 2009 31,3 milj. €. Espoon pääkonttorin lisäksi yritys toimii kuudessa aluetoimistossa, jotka sijaitsevat Kouvolassa, Kuopiossa, Lappeenrannassa, Oulussa, Rovaniemellä sekä Tampereella.



KUVIO 1. Toimialakaavio (Sito Oy 2011)

Tämä opinnäytetyö on tehty Tampereen toimistossa, jossa työntekijöitä on yhteensä 31. Sito Tampere Oy vietti loppuvuodesta 2010 toimiston viisivuotissyntymäpäivää. Toiminnan pääpainot on jaoteltu seuraavanlaisesti:

Tie- ja katusuunnittelu

- tiensuunnittelu
- kadun ja kunnallistekniikan suunnittelu
- esi- ja yleissuunnittelu

Liikennesuunnittelu

- liikennejärjestelmä
- joukkoliikenne
- toimivuustarkastelut, liikenteen ohjaus, liikennevalot
- liikenneturvallisuus
- vaikutustarkastelut

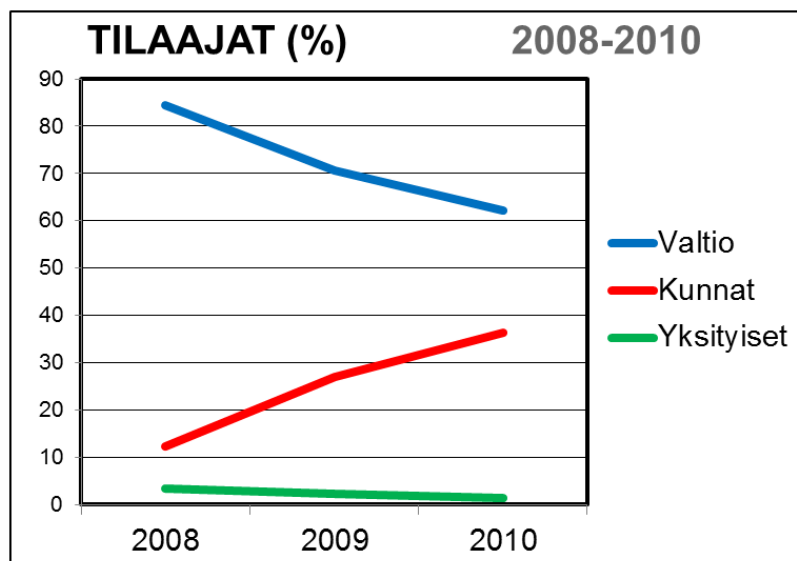
Ylläpidon ja kunnossapidon suunnittelu

- päällystysohjelmat, kuntokartoitukset
- teiden ja rakenteiden parantamissuunnitelmat
- hoidon suunnittelu

Kehittämistehtävät

- infra-ohjeet
- viranomaistehtävien palvelut
- tutkimukset ja selvitykset

Sito Tampere Oy:n liikevaihto oli vuonna 2010 noin 1,95 miljoonaa euroa. Asiakaskunta koostuu valtiosta, kunnista ja yksityisistä tilaajista, joiden tilausmäärän kehittymistä on kuvattu alla olevassa kuviossa 2. Suurimpina yksittäisinä tilaajina Tampereen toimistolla olivat vuonna 2010 Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (23,3 %) ja Pirkanmaan ELY-keskus (19,6 %).



KUVIO 2. Tilaajakehitys vuosina 2008–2010 (Sito Tampere Oy 2011)

1.3 Työn tavoitteet

Peipohja – Kiikoinen maantien 2470 ja Jylhänmaan maantien 12962 parantaminen Jaaran kylän osuudella hankkeen tavoitteina oli laatia toteuttamiskelpoiset suunnitelmat liittymän muutoksista sekä parantaa kevyen liikenteen turvallisuutta alueella uusilla kevyen liikenteen väylillä. Parantamissuunnitelma sisältää kaikki rakentamisen mahdollistavat asiakirjat sekä piirustukset, joiden pohjalta hankkeen tilaaja järjestää tarjouskilpailun, jolla valitaan urakoitsija toteuttamaan rakentaminen tehtyjen suunnitelmien mukaisesti.

1.4 Työn rajaukset

Parantamissuunnitelma käsittää Peipohja – Kiikoinen maantien muuttamisen pääsuunnaksi. Jylhänmaan maantien liittymät suunniteltiin porrastettuna liittymänä. Uusi kevyen liikenteen väylä tulee maantien 2470 itäpuolelle. Väylä alkaa Jaaran kylätaloa vastapäätä olevalta kevyen liikenteen väylältä, joka sijaitsee noin 150 metrin päässä maanteiden risteyksestä. Lisäksi uusi kevyen liikenteen väylä tulee maantien 12962 eteläpuolelle liittymäalueen ja Yli-Jaarantien välille (kuva 2). Kiikoisten kunta on omana työnään tehnyt suunnitelman kevyen liikenteen väylästä, johon tämän suunnitelman väylä tullaan liittämään Jaarantien länsipuolella.



KUVA 2. Suunniteltava risteyskohta. (Google Maps, 2010, muokattu)

2 LÄHTÖKOHDAT JA PERUSTEET

2.1 Suunnittelun lähtökohta

Suunnittelun lähtökohtana oli Kiikoisen kunnassa 6/2010 tehty toteuttamiskelpoisuuden arviointi, jossa oli pohdittu eri vaihtoehtoja kevyen liikenteen väylän toteuttamiselle sekä liittymän parantamiselle. Näiden tietojen pohjalta laadittiin parantamissuunnitelman piirustukset sekä asiakirjat.

Toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa päädyttiin periaatteisiin jatkotoimenpiteistä:

- Kevyen liikenteen väylää jatketaan jo olemassa olevasta väylästä maantien 12962 pohjoispäästä maantien 2470 risteykseen asti.
- Heti kevyen liikenteen väylän alussa toteutetaan tienylitys, jonka turvallisuutta parannetaan suojatiesaarekkeella.
- Kevyen liikenteen väylä toteutetaan maantiestä erillisenä väylänä, paitsi niiltä osin tien vieressä reunakivellisenä, joissa pihapiiri on lähellä maantien reunaa.
- Erillisen kevyen liikenteen väylän kokonaisleveydeksi tulee 3 metriä, joka koostuu 2,5 metrin levyisestä päällysteestä sekä päällysteen molemmin puolin olevasta 0,25 metrin levyisestä sorapientareesta.
- Maanteiden 2470 ja 12962 liittymäalue muotoillaan uudelleen tilan sallimissa puitteissa.
- Maantie 2470 tulee pääsuunnaksi ja maantie 12962 porrastetaan siihen, tosin viralliseen porrastuksen ohjearvoihin ei tulla pääsemään ahtaiden olosuhteiden vuoksi. Tien pääsuunnan vaihtaminen perustuu liikennevirramääriin, jotka on esitetty kuviossa 3.
- Valaistus uusitaan väylän rakentamisen yhteydessä.
(Toteuttamiskelpoisuuden arviointi 2010, 7.)

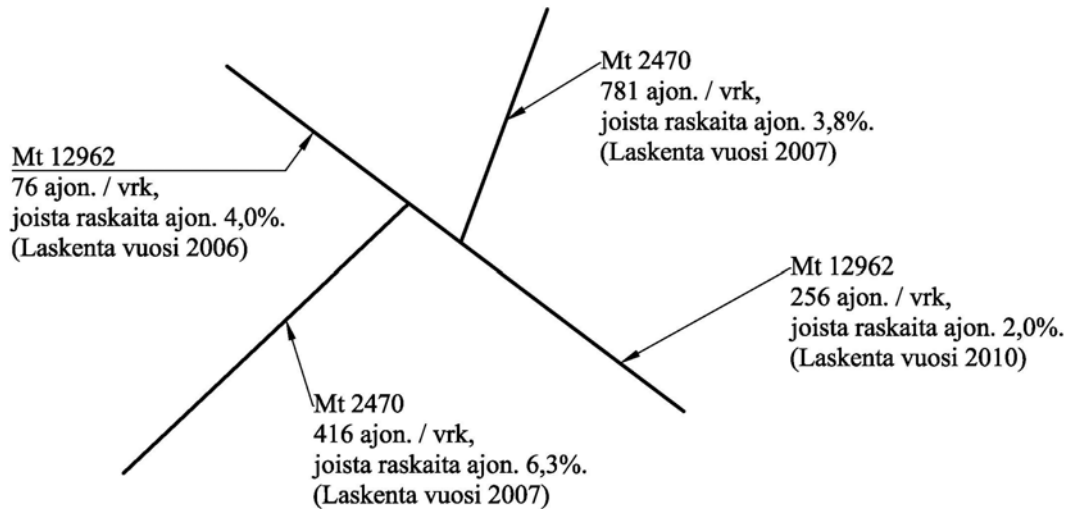
2.2 Teiden nykytila

2.2.1 Yleistä

Maantien 2470 (Peipohja – Kiikoinen) poikkileikkaus suunnittelualueella on 7,0 / 6,5 m ja maantien 12962 (Jylhänmaan maantie) poikkileikkaus on 6,5 / 6,0 m. Molemmilla teillä päällysteenä on PAB. Maantiellä 2470 viimeinen päällystystoimenpide tierekisteritietojen perusteella on vuonna 1994, päällysteenä PAB-P. Maantiellä 12962 päällystäminen on tehty vuonna 1996, päällysteenä PAB-P. Liittymäalue on koko suunnittelualueella valaistu. Nopeusrajoitus suunnitteluosuudella on 40 km/h:ssa. Nykyään tien pääsuunta on maantiellä 12962 ja väistämisvelvollisuus maantiellä 2470 liittymään tultaessa. Maantieltä 2470 etelästä tultaessa väistämisvelvollisuus on osoitettu pakollinen pysäyttäminen -liikennemerkillä (merkki 232, Stop-merkki) ja pohjoisesta tultaessa väistämisvelvollisuus risteyksessä -merkillä (merkki 231).

2.2.2 Liikennemäärät

Keskeisin liittymän muutostarve voidaan havaita liikennelaskentojen kautta. Suurin liikennevirta kulkee maantietä 2470 pitkin, toisin kuin tämän hetkisestä tiestä voisi päätellä. Laskentayksikkönä on käytetty ajoneuvoa / vuorokaudessa, josta on eritelty raskaiden ajoneuvojen määrät. Uusimmat liikennemäärät on väylistä riippuen laskettu vuosina 2006, 2007 ja 2010. Tiedot on saatu Liikenneviraston tierekisterin Internet-palvelusta Finnranetistä.



KUVIO 3. Liikennemäärät liittymäalueella (Tierekisteri, 2010)

2.2.3 Onnettomuustilastot

Suunnittelualueella on vuosien 2005 – 2010 aikana sattunut neljä poliisin tietoon tullutta onnettomuutta. Kolme onnettomuuksista on ollut risteysonnettomuutta ja yksi kääntymisonnettomuus. Mikään onnettomuuksista ei ole johtanut henkilövahinkoihin. Maanomistajilta saadun tiedon mukaan myös joitakin kirjaamattomia tieltä suistumisia on sattunut risteyksen huonon havaittavuuden johdosta. (Tierekisteri, 2010.)

2.2.4 Nykyisen tierakenteen kunto

Maantielle 2470 on epätasaisen routimisen seurauksena muodostunut kapeita ja leveitä pituushalkeamia (kuvat 3 ja 4). Lisäksi maantien 12962 liittymän läheisyydessä on kantavuuspuutteiden aiheuttamia verkkohalkeamia ajourissa. Maantie 12962 on melko hyväkuntoinen.



KUVA 3. Maantiellä 2470 liittymän pohjoispuolella on pitkittäishalkeamaa (Kuva: Annika Jalonen 2010)



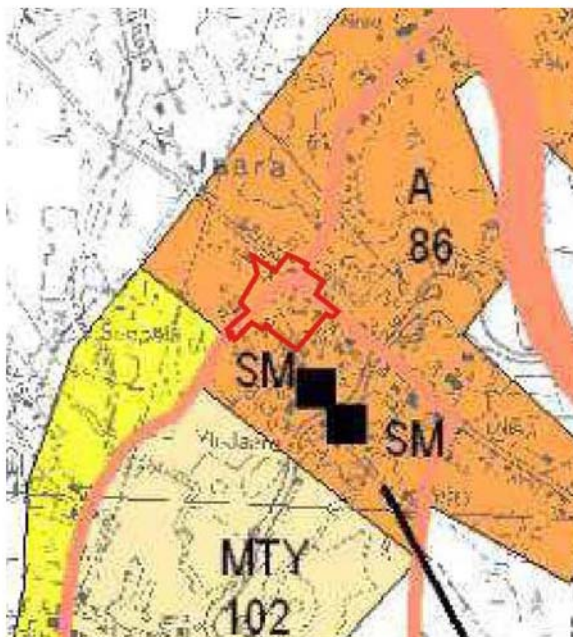
KUVA 4. Maantiellä 2470 liittymän eteläpuolella on keskihalkeamaa (Kuva: Annika Jalonen 2010)

2.3 Maankäyttö ja kaavoitus

2.3.1 Maakuntakaava

Alueella on Satakunnan kokonaismaakuntakaava, mikä on hyväksytty maakuntavaltuustossa 17.12.2009. Ministeriö ei ole vielä vahvistanut kaavaa.

Alueella on voimassa Pirkanmaan 3. seutukaava (kuva 5), vaikka kaava ei muutoin ole enää voimassa. Pirkanmaan maakuntavaltuusto on hyväksynyt kaavan 22.11.1995 ja ympäristöministeriö vahvistanut sen 6.6.1997. Voimassa oleva seutukaava ja kokonaismaakuntakaava eivät suunnittelualueen osalta ole ristiriidassa keskenään.



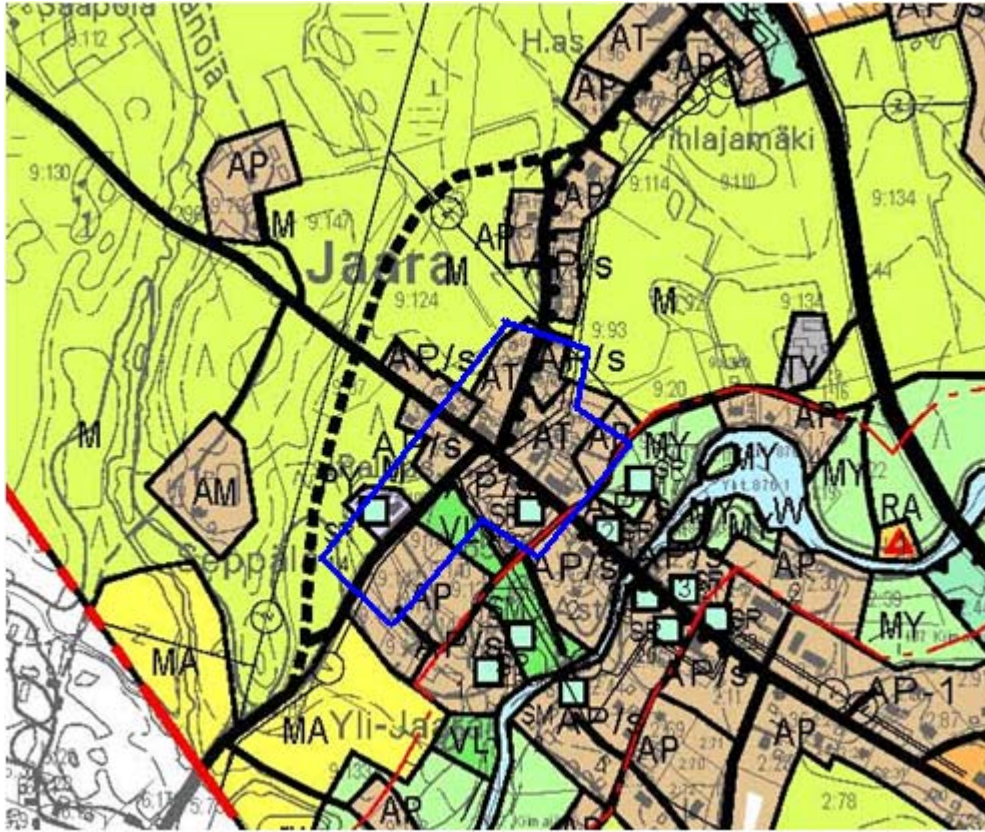
KUVA 5. Ote Pirkanmaan seutukaavasta nro 3. Suunnittelualueen rajaus on merkitty punaisella viivalla. (Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 2010)

Maakuntakaavalla ei ollut suoranaista vaikutusta suunnittelutyöhön.

2.3.2 Yleiskaava

Alueella on voimassa oikeusvaikutteinen Kiikoisten taajama-alueen osayleiskaava, mikä on hyväksytty 29.6.2004 kunnanvaltuustossa (kuva 6). Kaavassa

suunnittelualue on pääosin osoitettu pientalovaltaiseksi asuntoalueeksi, jolla ympäristö tulee säilyttää. Muutos- ja korjaustöiden tulee alueella olla sellaisia, että kulttuurihistoriallinen kyläkuvan luonne säilyy, mikä otettiin huomioon suunnittelussa. (Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 2010.)



KUVA 6. Yleiskaava vuodelta 2004. Suunnittelualue on merkitty sinisellä kartalla. (Ote Kiikoisten kunnan yleiskaavasta 2010)

2.3.3 Asemakaava

Suunnittelualueen eteläosassa on Yli-Jaaran asemakaava, mitä tarkistettiin parantamissuunnitelman yhteydessä. Suunnittelualue on kaavassa merkitty erillispientaloalueeksi, jonka ympäristö tulee säilyttää (AO/s) sekä lähivirkistysalueeksi (VL). Pöyry Finland Oy laati Yli-Jaaran asemakaavan tarkistamisen. Asemakaavaa muutettiin siltä osin, kun tiealueen raja siirtyi parantamissuunnitelman johdosta. Kuvassa 7 on esitetty asemakaavan muutos, jossa mustat risti-mäiset merkinnät kuvaavat poistettavaa kaavaosuutta.



KUVA 7. Asemakaavan muutos. (Yli-Jaaran asemakaava 2010)

2.4 Paikalliset ympäristölähtökohdat

2.4.1 Tieympäristö

Jaaran taajama on merkittävää kulttuuriympäristöä. Alueen kulttuurihistoriallisesti arvokas ympäristö tulee säilyttää ja uudisrakentaminen ja rakennuksissa sekä rakennelmissa suoritettavat korjaus- ja muutostyöt tulee sopeuttaa alueen kulttuurihistoriallisiin ominaispiirteisiin. Tästä syystä parantamissuunnitelmaa laadittaessa tuli olla yhteydessä kyseisen alueen museoviranomaisiin, sekä selvittää alueella mahdollisesti olevat historialliset suojelukohteet ja niiden vaikutus suunnitelmiin.

Liittymäalueen pihapiirit ovat aivan tiealueen rajassa kiinni, mikä oli suurin suunnitteluun vaikuttava asia. Liittymästä etelään tien länsipuolella vanhat koivut rajaavat voimakkaasti tietä (kuva 8). Tien itäpuolella sen sijaan tien asfalttipinta jatkuu laajalla alueella tontin puolella. Liittymästä länteen tieympäristö on jäsentymätöntä ja kulttuuripiirteet eivät ole niin voimakkaita. Liittymästä pohjoiseen ja itään tieympäristö vaihtelee tiiviin ja väljän välillä. Istutettua kasvillisuutta on alueella suhteellisen vähän. Pääpuulajeja alueella ovat koivu, kuusi ja mänty.



KUVA 8. Koivut rajaavat tiealuetta voimakkaasti (Kuva: Annika Jalonen 2010)

2.4.2 Pohjavesi

Suunnittelualue ei ole pohjavesialueella eli sen vaikutuksia suunnitteluun ei tarvinnut ottaa huomioon. Lähin pohjavesialue on Kiikoisjärven eteläpuolella, maantien 44 lounaispuolella (Oiva-järjestelmä Ympäristöhallinto 2010).

2.4.3 Suojeltavat kohteet

Suunnittelualueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristökohteita. Sen sijaan Satakunnan Museo on rajannut koko suunnittelualueen kulttuuri- maisema-alueeksi, jolloin kylänäkymän piirteitä tulee suunnittelussa vaalia. (Satakunnan Museo 2010.)

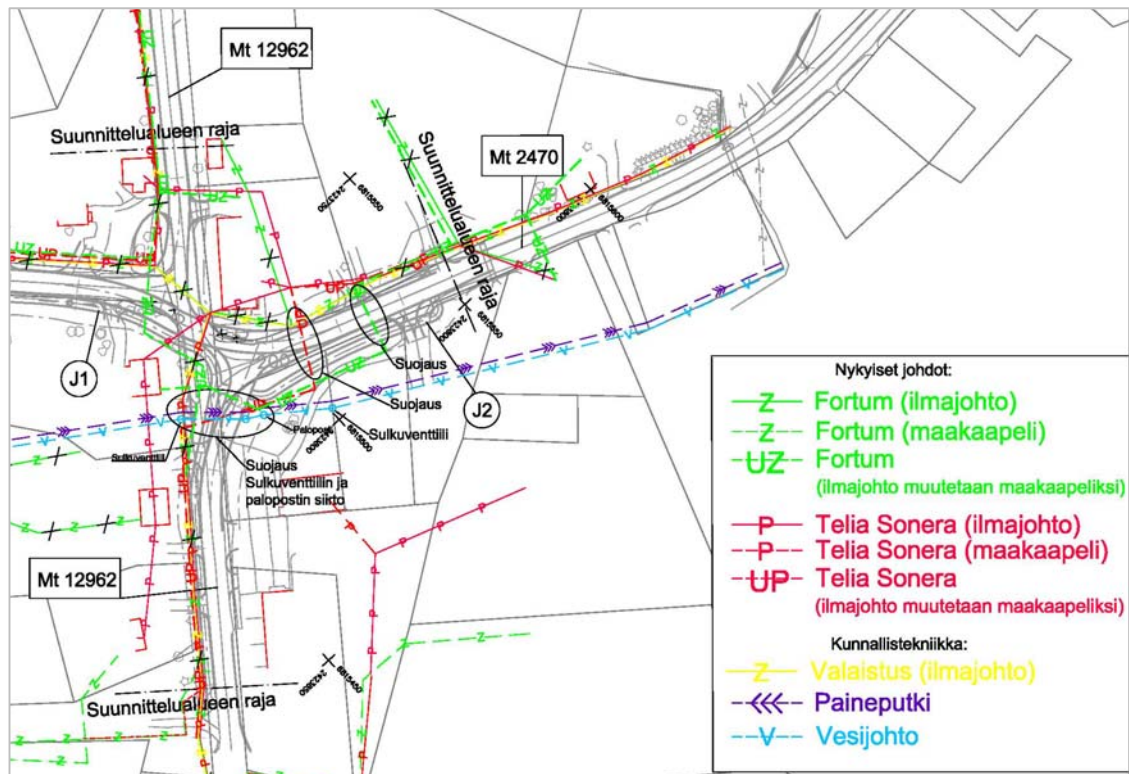
Suunniteltavalla alueella ei ole luonnonsuojelu- eikä muinaisjäännösalueita. Aivan Yli-Jaarantien eteläpuolella sijaitsee kuitenkin yksi muinaisjäännös, jolla ei kuitenkaan ole mainittavaa merkitystä suunnitteluun. (Hertta-järjestelmä Ympäristöhallinto 2010.)

2.4.4 Johdot ja muut laitteet

Suunnitelma-alueella sijaitsee Kiikoisten kunnan vesijohto sekä jätevesiviemäri. Tietoa putkien sijainnista saatiin alueelle tehdyn maastomallin tiedoista, joihin kuvautui kaivojen, sulkuventtiilien sekä palopostien paikat. Lisätietoa saatiin myös kunnalta suuntaa-antavan kartan muodossa, jolla pystyttiin varmentamaan putkien arvioitu reitti.

Kohteessa on Telia Soneran ja Fortumin ilmajohtoja sekä maakaapeleita. Lisäksi tien reunoilla on valaisinpylväät. Ilmajohdot ja pylväiden paikat pystyttiin havaitsemaan maastokäynnin yhteydessä sekä maastomallista. Tarkemmat tiedot johtojen ja kaapeleiden sijainnista pyydettiin suoraan niiden omistajilta, jolloin maakaapeleidenkin sijainnit pystyttiin määrittämään kartalle.

Parantamissuunnitelman kaapeli- ja johtokartassa (kuva 9) esitetään ilmajohtojen poistaminen ja sijoittaminen maahan, sekä valaistuksen uusiminen. Kustannuksista vastaa laitteiden omistajat. Uuden tievalaistuksen suunnittelua ei tässä hankkeessa tehty, vaan Kiikoisten kunta teettää erillisen valaistussuunnitelman Jaaraan sekä Jaaran ja Äetsäntien väliselle tieosuudelle.



KUVA 9. Ote kaapeli- ja johtokartasta (Peipohja – Kiikoinen parantamissuunnitelma 2011)

2.5 Aikaisemmat suunnitelmat ja päätökset

Liittymäalueesta on tehty toteuttamiskelpoisuuden arviointi 4.6.2010, johon tehty parantamissuunnitelma pohjautuu. Toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa on määritelty jatkosuunnittelun periaatteet, jossa ensimmäiseksi vaihtoehdoksi vertailun kautta määräytyi kuvion 4 (s. 27) esittämä vaihtoehto. Muissa toteutusvaihtoehdoissa pääsuunnaksi olisi jäänyt mt 12962, mutta porrastusta olisi selkeytetty. Yhtenä vaihtoehtona oli myös liittymän korottaminen.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on tehnyt toimenpidepäätöksen muutoksen 2.8.2010, minkä mukaan ensimmäisessä vaiheessa tehdään kevyen liikenteen väylä laaditun toteuttamiskelpoisuuden arviointiraportin toimenpidekartan mukaisesti.

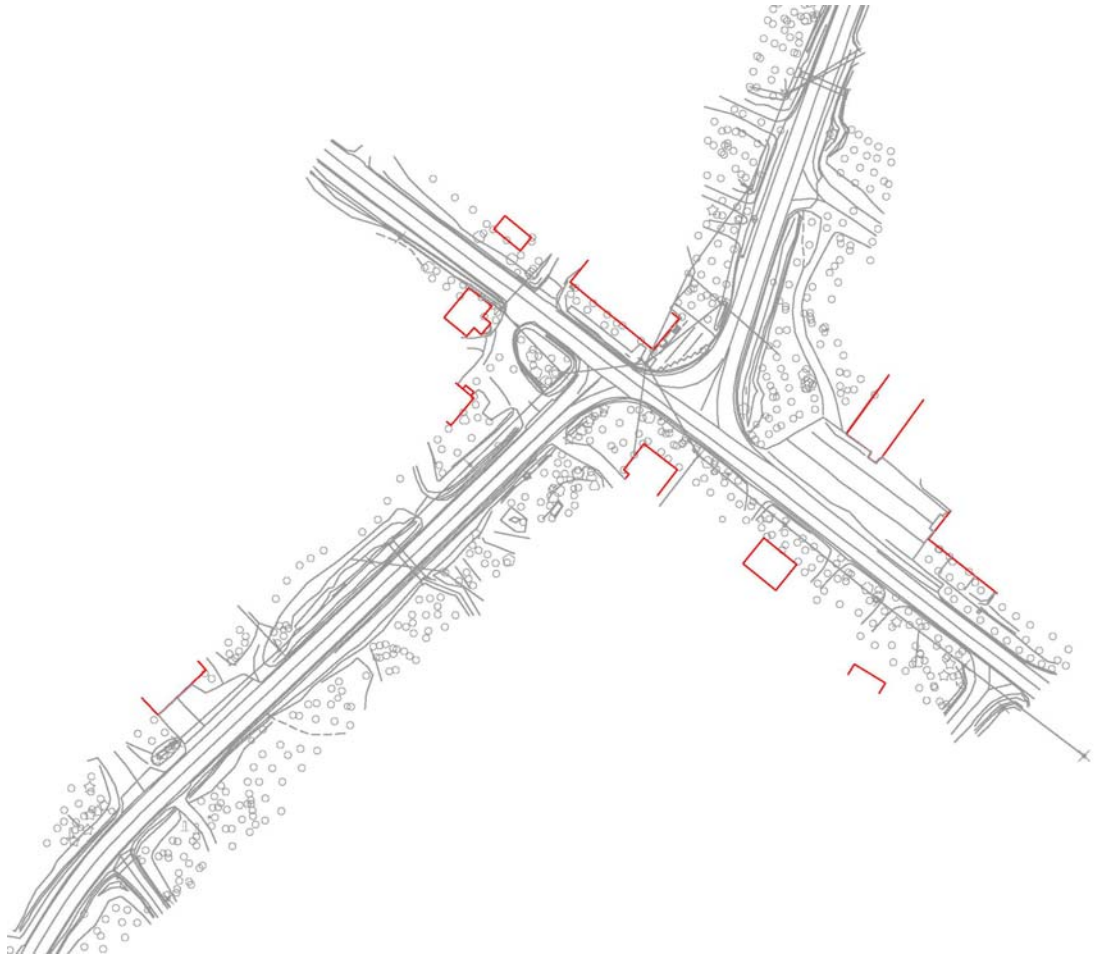
23.8.2010 Kiikoisten kunta ja Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ovat tehneet sopimuksen parantamissuunnitelman laatimisesta sekä rakentamisen kustannusjaosta.

2.6 Tarvittavat mittaukset ja tutkimukset

2.6.1 Maastomalli

Maastomallilla tarkoitetaan suunnittelualueesta tehtyä digitaalista pintamallia, johon on pistemäisesti kuvattu alueen korkeusvaihteluja x-, y- ja z-koordinaateissa. Siinä myös nimetään erikseen oleellisia yksityiskohtia, kuten esimerkiksi rakennukset, päällysteen reunojen rajat, liikennemerkkit, pylvää ja huomattavan isot puut.

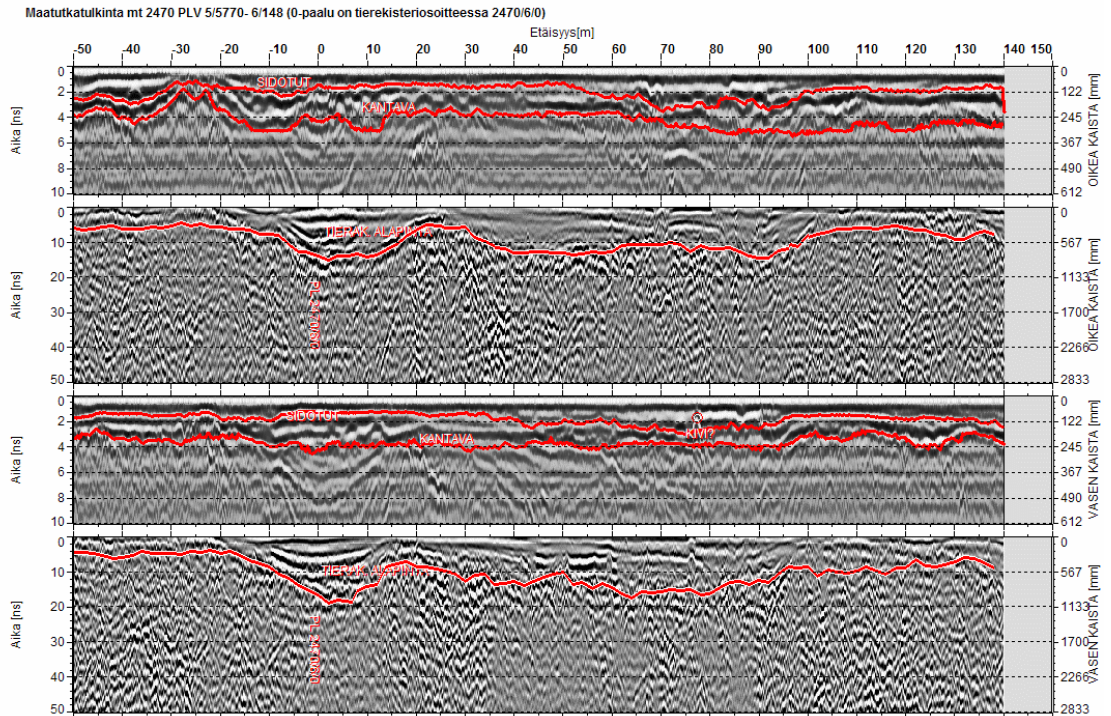
Kiikoisten suunnittelualueelta on tehty maastomalli kesällä 2010. Maastomallissa on kartoitettu alue noin 30–45 metrin etäisyydellä tien keskilinjasta. Siitä voidaan tarkasti havaita suunnittelun kannalta oleellisten kohteiden, kuten nykyisten rumpujen sijainti ja korkeudet. Rakennukset on esitetty kartalla punaisella (kuva 10). Maastomallia käytetään suunnittelun pohjana tiesuunnitteluohjelma Xstreetissä, jossa tien linjaukset korkeuksineen suunnitellaan. Koska suunnittelulta alueelta ei ollut pohjakarttaa, maastomallia käytettiin myös parantamissuunnitelman taustakarttana muun muassa suunnitelmakartassa, ympäristökartassa ja liikenteenohjaussuunnitelmassa.



KUVA 10. Ote maastomallista liittymäalueelta (PMT-mittaus Oy, J. Johansson 2010)

2.6.2 Maatutkaus

Maatutkaus on tien rakenteen tutkimista sen pinnalta käsin. Tutkalaite lähettää maaperään korkeataajuisia sähkömagneettista signaalia, joka heijastuu maainesten erilaisten sähköisten ominaisuuksien mukaan takaisin. Näin saadaan luotua tien pituusprofiilista tutkauskuvaa (kuva 11), josta eri rakennekerrosten rajat ja paksuudet pystytään tulkitsemaan. (Tien rakennekerrostutkimukset. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. 2001)



KUVA 11. Maatutkauskuvaa suunnitelma-alueelta (RC-Infra Oy 2010)

Suunnittelualueelta tehtiin syksyllä 2010 maatutkaus molemmilta kaistoilta selvittämään tien nykyisiä rakenteita ja niiden paksuuksia. Tutkauskamerialin perusteella tien rakennevahvuus vaihtelee 300 mm:n ja 1200 mm:n välillä. Paksuimmillaan rakenne on aivan liittymäalueella.

2.6.3 Muut tutkimukset

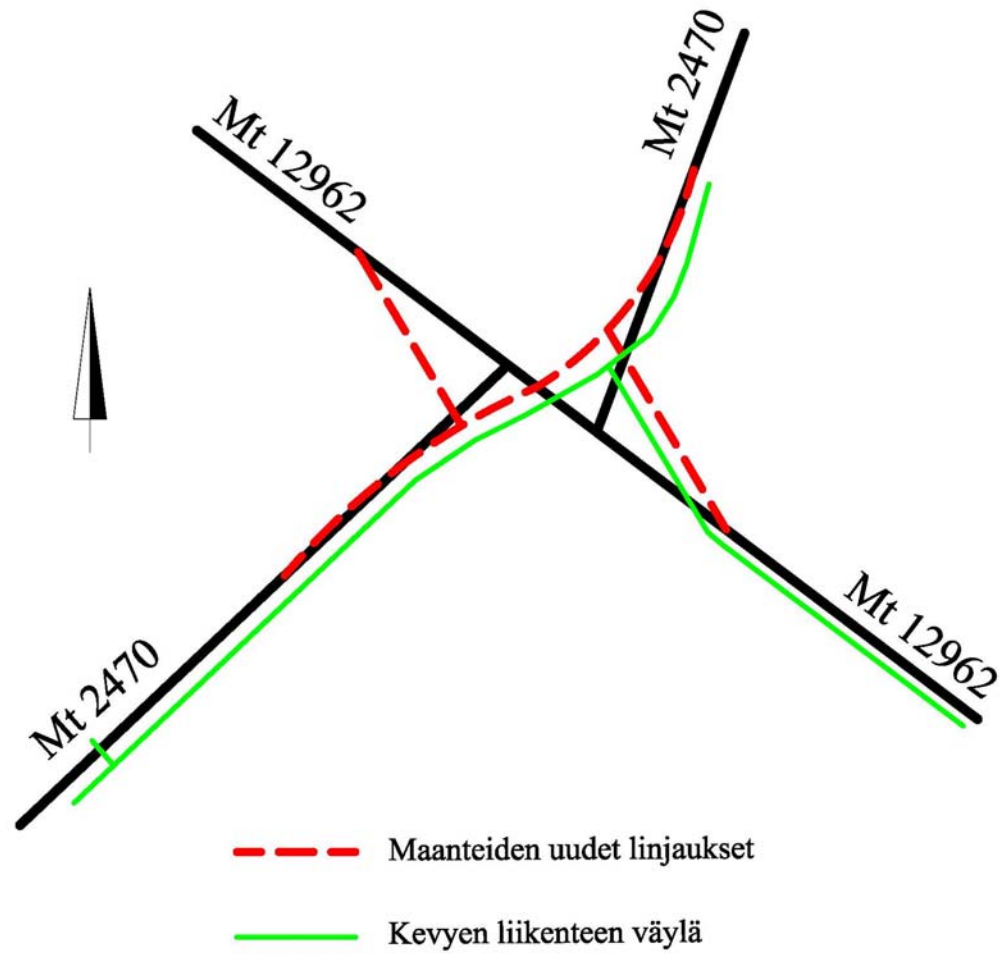
Alueella ei ole tehty muita pohjatutkimuksia tien nykyisen rakenteen selvittämiseksi. Esimerkiksi maakairauksien tekemistä ei nähty tarpeelliseksi, koska kunnalta saatujen kokemukseräisten tietojen mukaan alueella vallitsee suhteellisen tasaiset ja hyvän kantavuuden omaavat maaperäolosuhteet. Tällä päätöksellä saatiin myös aikaan kustannussäästöjä.

Ennen suunnittelun aloittamista suoritettiin hankkeen projektiryhmän kanssa yhteinen maastokatselmus, jossa todettiin ongelmakohdat ja täydennettiin tietämystä suunniteltavasta kohteesta.

3 PARANTAMISEN TAVOITTEET

Parantamisen tavoitteena on lisätä kevyen liikenteen turvallisuutta rakentamalla alueelle kevyen liikenteen väylät sekä niiden yhteydessä olevat suojatiet. Erityisesti Jaaran kylätalon kohdalla halutaan taata kevyelle liikenteelle turvallinen tienylityskohta suojatiesaarekkeella. Ylityskohdalla nopeudet ovat usein vielä varsin korkeat, vaikka 40 km/h nopeusrajoitusalue alkaa jo noin 150 metriä ennen ylityspaikkaa. Kevyen liikenteen väylän rakentaminen avartaa lisäksi tietilaa, koska maantien ja sen vaatimien kuivatusjärjestelyjen vuoksi joudutaan puustoa ja muuta kasvillisuutta raivaamaan alueelta.

Tavoitteena on toteuttaa aiemmin tehdyn toteuttamiskelpoisuuden arvioinnin pohjalta syntyneen periaateratkaisun perusteella muutos liikennejärjestelyihin. Maanteiden 2470 ja 12962 liittymäalue on vaikeasti hahmotettava ja liikennemäärien suhteen maanteiden pääsuunnat ovat väärinpäin. Liittymän uudella porrastamisella pääsuunnaksi muodostuu vilkasliikenteisempi suunta. Tällä ratkaisulla saadaan liittymään selkeyttä sekä parannetaan sen välityskykyä ja havaittavuutta. Kuviossa 4 on katkoviivalla karkeasti havainnollistettu liittymän tulevaa muotoa ja toimintaperiaatetta. Alla olevat mustat yhtenäiset viivat kuvaavat liittymän nykyistä tilannetta.



KUVIO 4. Periaatekuva suunnittelun lähtökohdasta

4 PARANTAMISSUUNNITELMA

4.1 Yleistä

Parantamissuunnitelmassa oli tarkoitus laatia suunnitelma tiealueelle tehtävistä muutoksista. Tarvittavat piirustukset ja asiakirjat rakentamisen mahdollistamiseksi on esitetty parantamissuunnitelman sisällysluettelossa (taulukko 1).

Parantamissuunnitelma laadittiin yhteistyössä maanomistajien kanssa, joilta hankittiin kirjallinen suostumus laadittuun suunnitelmaan. Rakentamista ei siis voida aloittaa ennen kuin on saatu suostumus kaikilta asianosaisilta, joiden maita parantamissuunnitelma koskee. Suostumukset hankkii Kiikoisten kunta. Varsinais-Suomen ELY-keskus vastaa lunastus- ja korvauskustannuksista.

Suunnittelun alkuvaiheessa järjestettiin yleisötilaisuus, josta ilmoitettiin kunnan Internet-sivuilla ja ilmoitustaululla, paikallislehdessä sekä suoraan kirjeitse maanomistajille, joiden tontit sijaitsevat suunnitelma-alueella tai heti sen läheisyydessä. Yleisötilaisuudessa esiteltiin hanke ja annettiin sen vaikutusalueella asuville asukkaille mahdollisuus vaikuttaa suunnitteluratkaisuihin. Keskustelua oli mahdollisuus käydä suunnittelijoiden kanssa kasvotusten yleisötilaisuudessa ja antaa kirjallinen palaute tiettyyn määräaikaan mennessä. Kaikki palautteet käytiin läpi ja liitettiin osaksi parantamissuunnitelmaa.

Suunnittelun aikana järjestettiin tarvittavat projektikokoukset hankeryhmän kanssa, johon kuului Kiikoisten kunnalta kaksi - kolme henkilöä, Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta yksi henkilö, Sito Tampere Oy:stä kaksi henkilöä, Satakunnan museosta yksi henkilö ja Pöyry Finland Oy:stä kaksi henkilöä. Lisäksi suunnittelun aikana oltiin tarpeen mukaan yhteydessä alueen maanomistajiin.

TAULUKKO 1. Parantamissuunnitelman sisällysluettelo (Peipohja – Kiikoinen parantamissuunnitelma 2011)

OSA A		YLEISET ASIAKIRJAT
		Kansilehti
A1		Suunnitelma sisällysluettelo
A2		Suunnitelmaselostus
A3		Tienrakennustöiden työkohtaiset laatuvaatimukset ja työselitykset
A4		Maanomistajaluettelo
A5		Kuulutus yleisötilaisuudesta
A6		Kaavakartat

OSA B		PÄÄPIIRUSTUKSET
		Piirustusmerkinnät
B1		Suunnitelmakartta 1:500
B2		Pituusleikkaus M1 1:1 000 / 1:100
B3		Pituusleikkaus M2 1:1 000 / 1:100
B4		Pituusleikkaus M3 1:1 000 / 1:100
B5		Pituusleikkaus J1 1:1 000 / 1:100
B6		Pituusleikkaus J2 1:1 000 / 1:100
B7		Rakenteellinen tyypipoikkileikkaus M + korotettu jpkk 1:100
B8		Rakenteellinen tyypipoikkileikkaus M + erillinen jkpp 1:100
B9		Rakenteellinen tyypipoikkileikkaus suojatiesaareke 1:100
B10		Paalukohtaiset poikkileikkaukset M1 plv 20 -60 +J1 1:100
B11		Paalukohtaiset poikkileikkaukset M1 plv 120 – 140 + J1 1:100
B12		Paalukohtaiset poikkileikkaukset M1 plv 200 – 220, 235 +J2 1:100
B13		Paalukohtaiset poikkileikkaukset M2 plv 20 – 40 1:100
B14		Paalukohtaiset poikkileikkaukset M3 plv 20 – 40 1:100
B15		Paalukohtaiset poikkileikkaukset J1 plv 80 – 100 + 250 - 270 1:100

OSA C		INFORMATIIVINEN AINEISTO
C1		Kaapeli- ja johtokartta 1:1000
C2		Tieympäristö 1:500
C3		Liikenteen ohjaus 1:1000
C3.1		Liikennemerkkiluettelo
C4		Rumpuluettelo
C5		Kaivokortit

OSA D		TEKNISET ASIAKIRJAT
D1		Määräluettelo
D2		Infra riskikartta
D3		Turvallisuusasiakirja
D4		Linjakartta 1:1000
D5		Mittaustiedostot
D6		Ajouratarkastelu (Jaaran kylätalo) 1:500

OSA E		SUUNNITTELUAINEISTO
E1		Yleisötilaisuuden esittelyaineisto, osallistujalista ja saadut palautteet
E2		Kokousmuistiot

4.2 Suunnitteluohjeet

Suunnittelussa käytettiin ohjeina Liikenneviraston tienpidon teknisiä ohjeita 2/2010 sekä InfraRYL 2006 – ohjeistoa.

Peipohja – Kiikoinen hankkeen suunnittelun teki haasteelliseksi hyvin lähellä teitä sijaitsevat rakennukset. Tilanahtaudesta johtuen joissain suunnittelun vaiheissa ei säädettyjä normeja pystytty täysin noudattamaan tai käytettiin mitoitushjeissa annettuja alaraja-arvoja.

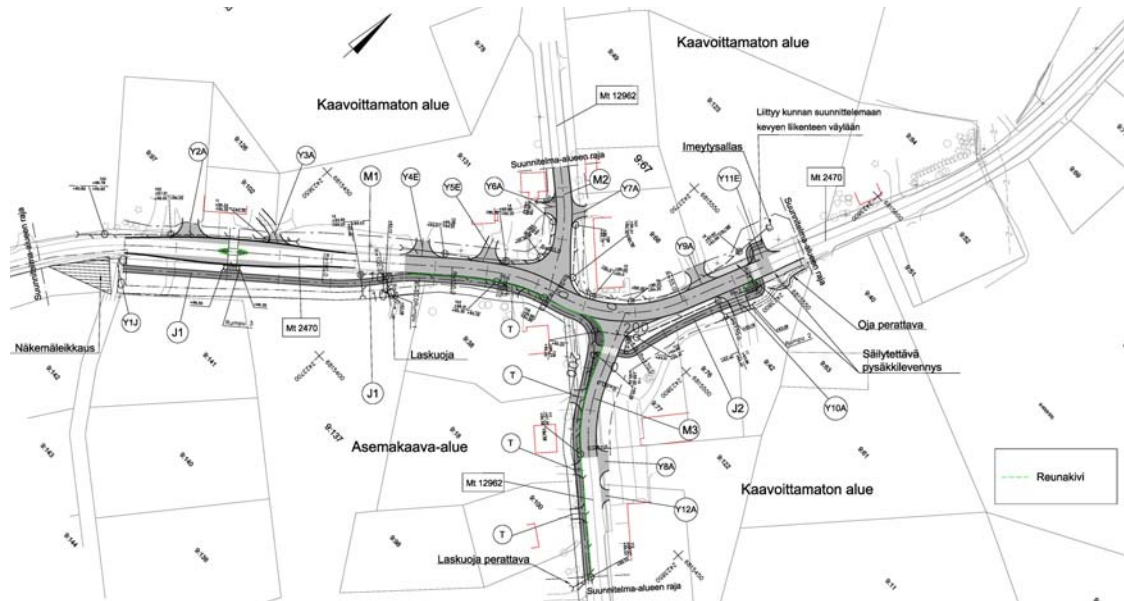
4.3 Mt 2470 ja mt 12962

4.3.1 Vaakageometria

Vaakageometrialla eli tien linjauksella tarkoitetaan suorista, ympyräkaarteista sekä siirtymäkaarteista muodostettua linjaa, joka määrää tien sijainnin suunnitelmakartalla sekä myöhemmin rakennettaessa maastossa. Alhaisilla nopeuksilla käytetään, kuten tässä projektissa 40 km/h, ainoastaan suora – ympyräkaari yhdistelmiä. Suunniteltu tielinja kulkee ajoradan keskellä. (Teiden suunnittelu, 1975.)

Maantien 2470 suunta muutetaan pääsuunnaksi. Etelästä tultaessa maantien linjaus pysyy nykyisellään kiinteistöjen 9:137 ja 9:38 rajalle asti. Pohjoisesta tultaessa maantien linjaus pysyy nykyisellään kiinteistön 9:123 puoliväliin asti.

Tien linjauksen suunnittelu tehtiin ohjelmistoyritys Tekla Oyj:n Xstreet suunnitteluohjelmalla. Liittymäalueella etelän ja pohjoisen suunnasta tulevat linjaukset liitetään toisiinsa S-kaarella, jossa kaarteiden arvot ovat 60 m ja 55 m. Tien suuntauksen suunnitteluohjeissa ympyräkaaren säteen vähimmäisarvoksi on 40 km/h nopeudella annettu 60 m. Tähän arvoon ei kuitenkaan päästy suunnittelualueen tilanahtauden vuoksi. (Suunnitelmakartta esitetty kuvassa 12, sekä liitteenä 1.)



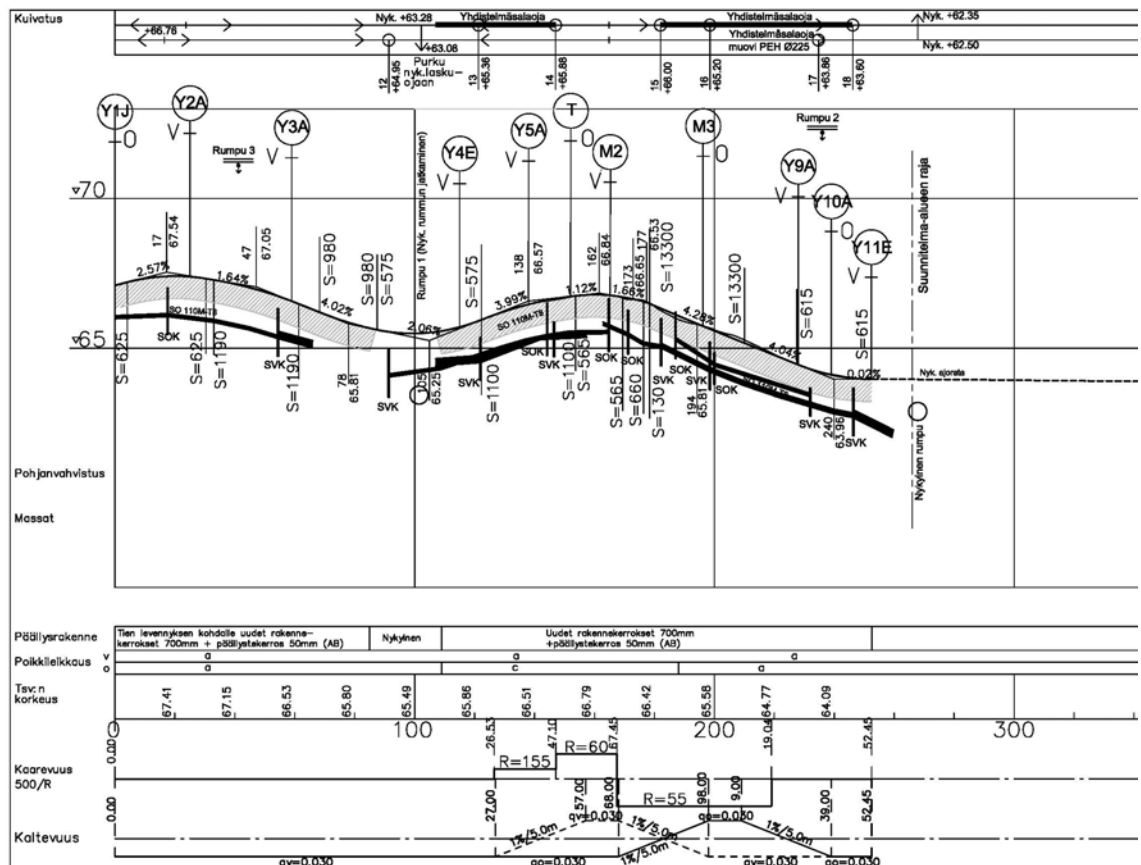
KUVA 12. Ote suunnitelmakartasta (Peipohja – Kiikoinen parantamissuunnitelma 2011)

Maantien 12962 linjaus tehdään porrastaen maantielle 2470. Lännen suunnalta tulevan liittymän keskilinja siirtyy noin 10 metriä etelän suuntaan. Idän suunnalta tulevan liittymän keskilinja siirtyy nykyisestä sijainnistaan noin 20 metriä pohjoisen suuntaan. Liittymät pyrittiin sijoittamaan mahdollisimman etäälle toisistaan tilan antamissa puitteissa niin, että porrastus olisi mahdollisimman selkeä ja ettei suoraa läpiajtoa maantiellä 12962 pysty tapahtumaan. (Suunnitelmakartta esitetty kuvassa 12, sekä liitteenä 1.)

4.3.2 Pystygeometria

Pystygeometria eli tasaus osoittaa tien pinnan korkeusvaihtelua tien pituussuunnassa. Tien tasaus suunnitellaan edellä mainitulle tien linjaukselle eli se osoittaa ajoradan keskikohdan korkeuden. Tasausviiva koostuu suorista ja pyöristyskaarista, joiden vähimmäisarvot on suunnitteluohjeissa määritelty. Mitoitusnopeudella 40 km/h pyöristyskaaren säteen vähimmäisarvot ovat koveralla kaarella 600 m ja kuperalla kaarella 450 m. Maaston muodot määrittelevät tässä kohteessa aika pitkälle pituuskaltevuuden, mutta kuivatuksen kannalta tulisi olla 1 %:n minimikaltevuus. (Teiden suunnittelu, 1975.)

Suunnittelukohteessa maanteiden tasaukset pyritään pitämään nykyisellään kustannusten ja kulttuurihistoriallisten maisema-arvojen vuoksi. Uudelleen muo- toiltavan liittymäalueen tasaus suunnitellaan mukailemaan ympäröivää maan- pintaa, koska liittymäalueen läheisyydessä sijaitsevat rakennukset ovat hyvin lähellä suunniteltavia teitä. Pyöristyskaarten säteiden arvoiksi (S) tuli kuperilla osuuksilla S = 565, 625, 660, 1100 ja 1190 metriä. Koverilla osuuksilla S = 575, 615, 980 ja 13300 metriä. Pyöristyskaarresäteet ovat muuten suunnitteluohjeis- ton mukaisia, paitsi maanteiden liittymäalueella, jossa jääetään hiukan alle liit- tymäalueelle määrätystä ohjearvoista. Kuvassa 13 on esitetty pituusleikkaus maantieltä 2470. Kuvasta nähdään muun muassa liittymien paikat (esim. Y1J, Y2A), pysty- ja vaakakaarresäteet, rakennepaksuus, kaltevuudet sekä kuivatus- järjestelyt.



KUVA 13. Maantien 2470 pituusleikkaus (Peipohja – Kiikoinen parantamis- suunnitelma 2011)

Esimerkkinä pituusleikkauksesta mittakaavassa 1:000 / 1:100 on esitetty kevy- en liikenteen väylän pituusleikkaus liitteessä 2.

4.4 Kevyen liikenteen väylä

Kiikoinen – Jaara hankkeen yhtenä päätavoitteena oli lisätä jalankulun ja pyöräilyn turvallisuutta Jaaran kylän kohdalla sekä liittää kevyen liikenteen väylä aiemmin rakennettavaan väylään pohjoispäässä. ”Hyvät kevyen liikenteen yhteydet ovat edellytys turvalliselle liikkumiselle sekä jalankulun ja pyöräilyn lisäämiselle.” (Kevyen liikenteen suunnittelu 1998, 11.)

Uusi kevyen liikenteen väylä tulee maantien 2470 itäpuolelle alkaen Jaaran kylätalon kohdalle tulevalta väylältä. Kevyen liikenteen väylä toteutetaan erillisenä väylänä kuvan 12 (liite 1) osoittamalla tavalla aina, kun se on tilan kannalta mahdollista. Kevyen liikenteen väylän päällysteleveys on koko matkalla 2,5 metriä, jotta kunnossapitokaluston on mahdollista liikkua sujuvasti ja rakennetta vahingoittamatta. Leveämmän kevyen liikenteen väylän tekeminen korotetuilla osilla on tilan ahtauden vuoksi mahdoton toteuttaa, joten yhteneväisyyden vuoksi koko väylä toteutetaan saman levyisenä. Poikkileikkaukset on esitetty kuvissa 14, 15 ja 16. Erillisillä osuuksilla päällystettä tukemassa on 0,25 metrin piennar. Korotetulla osalla ajoradan puolelle tulee upotettu graniittireunakivi. Kivi asennetaan siten, että kiven korkeus lopullisesta päällysteestä on 120 mm. Suojatien ja tonttiliittymien kohdilla reunakivi tehdään madallettuna siten, että korkeudeksi tulee 3 cm. Madalletun reunakiven kohdalta kulku ajoneuvoilla tonteille on mahdollista.

Kevyen liikenteen väylän tasaus sekä vaakageometria mukailevat maanteiden 2470 ja 12962 vaaka- ja pystygeometriaa. Kevyen liikenteen väylän J1, joka kulkee maantien 2470 itäpuolella ja maantien 12962 länsipuolella, pituusleikkaus on esitetty liitteessä 2.

4.5 Teknisiä ratkaisuja

4.5.1 Poikkileikkaukset

Poikkileikkauksien suunnittelun lähtökohtana käytettiin olemassa olevien maanteiden 2470 ja 12962 leveyksiä, jotka säilytettiin ennallaan. Maantien 2470 päällysteen leveys on 6,5 metriä, sekä molemmin puolin ajorataa on 0,25 metrin piennar. Maantiellä 12962 pientareet ovat saman levyiset, ainoastaan päällyste on puoli metriä kapeampi eli 6,0 metriä.

Rakennevahvuuden määrittäminen (esimerkkinä taulukko 2) on tehty Fulgeo-ohjelmalla kuormituskestävyydelle, jonka laskeminen perustuu Odemarkin kaavaan (kaavio 1). Kaavaan laskemisen mahdollistamiseksi tarvitaan lähtötiedoiksi päällystetyyppi, tavoitekantavuus, päällysteen vähimmäispaksuus ja pohjaan tai penkereen kantavuus, sekä rakennekerrokseen suunnitellun materiaalin moduuliarvot. (Päällysrakenteen mitoitus 2004, 32-33.)

TAULUKKO 2. Kevyen liikenteen väylän rakennekerrosten mitoituskaavio (Fulgeo-ohjelma 2010)

materiaalin nimi	paksuus (m)	Kimmomoduulit			Kantavuus (MN/m ²)
		annettu (MN/m ²)	Max 6 x	käytetty (MN/m ²)	
päällyste	0.05	2500	0	2500	183
kantava	0.30	280	1	280	145
jakava	0.20	70	1	70	64
jakava	0.20	70	1	70	59
0	0.75				50

Yleensä tiehankkeissa tehdään rakennetta suunniteltaessa routakestävyysmitoitusta sekä kuormituskestävyyksimitoitusta, mutta tässä tapauksessa kuitenkin tilaajan pyynnöstä tehtiin ainoastaan kuormituskestävyyksimitoitusta kustannuksien minimoimiseksi.

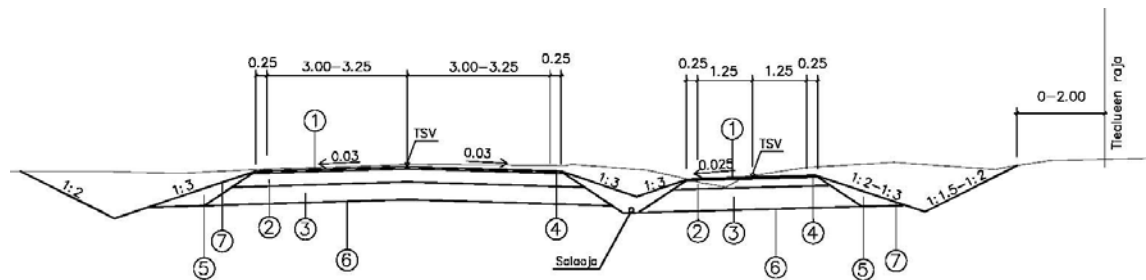
$$E_P = \frac{E_A}{\left(1 - \frac{1}{\sqrt{1 + 0,81 \cdot \left(\frac{h}{a}\right)^2}}\right) \frac{E_A}{E} + \frac{1}{\sqrt{1 + 0,81 \cdot \left(\frac{h}{a}\right)^2 \left(\frac{E}{E_A}\right)^{2/3}}}}$$

jossa:

E_A on mitoitettavan kerroksen alta saavutettava kantavuus (MPa)
 E_P mitoitettavan kerroksen päältä saavutettava kantavuus (MPa)
 E mitoitettavan kerroksen materiaalin E -moduuli (MPa)
 h mitoitettavan kerroksen paksuus (m)

KAAVIO 1. Odemarkin kaava (Päällysrakenteen mitoitus 2004, 32-33.)

Kuvissa 14, 15 ja 16 (liitteinä 3, 4 ja 5 mittakaavassa 1:100) on esitetty tyypipöikkileikkaukset alueelle toteutettavista väylistä sekä niihin liittyvät rakennevahvuudet. Maanteiden uudet rakenteet tehdään 750 mm:n vahvaisina. Kevyen liikenteen väylän kerrokset tehdään korotetulla osuudella 790 mm:n vahvaisina ja erillisillä osuuksilla 740 mm:n vahvaisina. Kaikkien väylien alle laitetaan suodatinkangas.



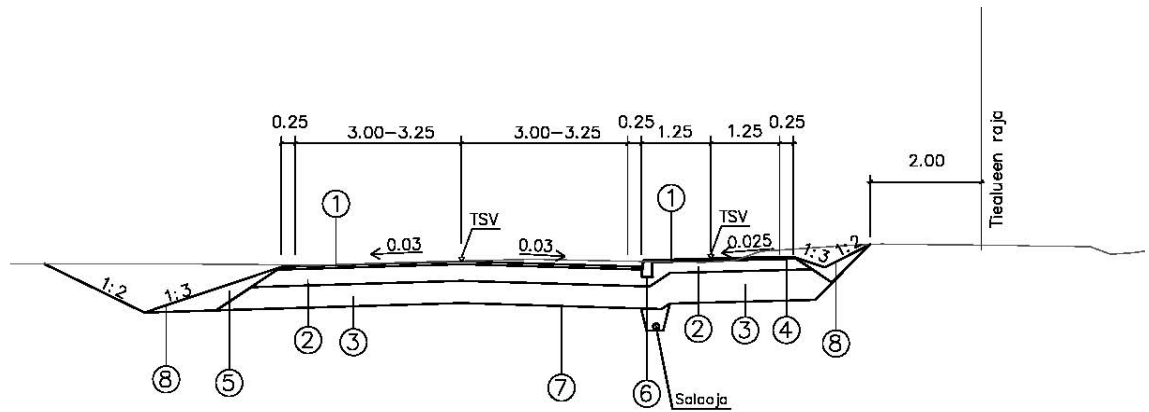
Maantie

Nro	Nimitys	Materiaali	E-moduuli	Paksuus
1	Päällystekerros	AB 22/125	2500 MPa	50 mm
2	Kantava kerros	KaM 0/31 tai 0/45	280 MPa	300 mm
3	Jakokerros	Sr tai S-M	70 MPa	400 mm
4	Piennartäyte	KaM 0/16		
5	Luisikatäyte			
6	Suodatinkangas	N3		
7	Verho	Ymp.suun. mukaan		

Erillinen kevyen liikenteen väylä

Nro	Nimitys	Materiaali	E-moduuli	Paksuus
1	Päällystekerros	AB 11/100	2500 MPa	40 mm
2	Kantava kerros	KaM 0/31 tai 0/45	280 MPa	200 mm
3	Jakokerros	Sr tai S-M	70 MPa	500 mm
4	Piennartäyte	KaM 0/16		
5	Luisikatäyte			
6	Suodatinkangas	N3		
7	Verho	Ymp.suun. mukaan		

KUVA 14. Poikkileikkaus maanteistä ja erillisestä kevyen liikenteen väylästä sekä niihin liittyvät rakennevahvuudet (Peipohja – Kiikoinen parantamissuunnitelma 2011)

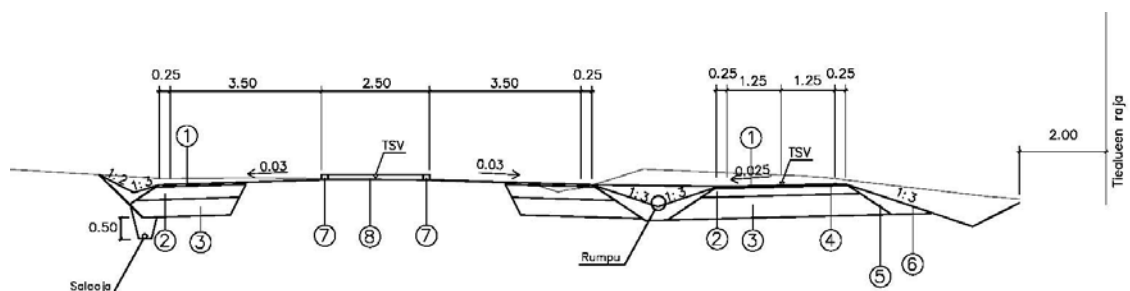


Korotettu kevyen liikenteen väylä

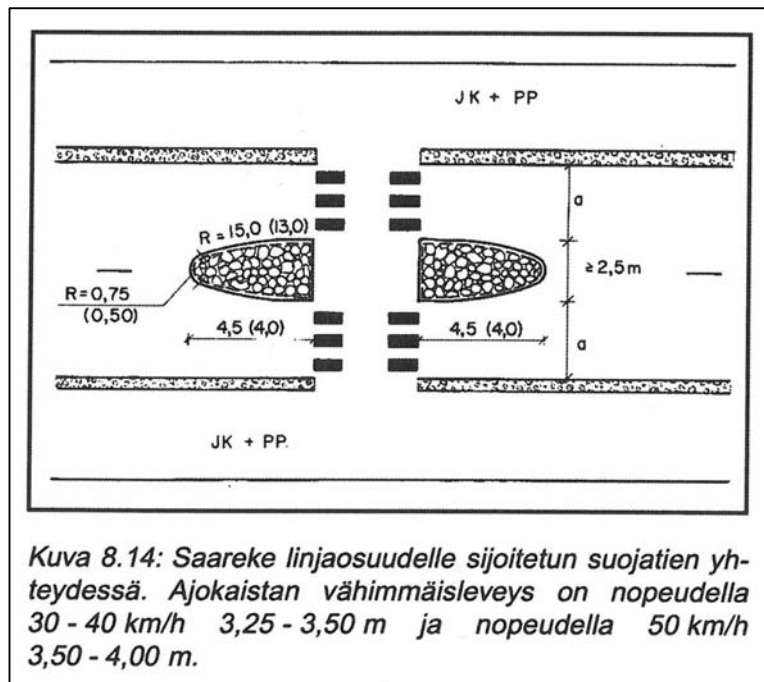
Nro	Nimitys	Materiaali	E-moduuli	Paksuus
1	Päällystekerros	AB 11/100	2500 MPa	40 mm
2	Kanteva kerros	KaM 0/31 tai 0/45	280 MPa	200 mm
3	Jakokerros	Sr tai SrM	70 MPa	550 mm
4	Piennartäyte	KaM 0/16		
5	Luiskatäyte			
6	Reunakivi	Granitti, upotettu		
7	Suodatinkangas	N3		
8	Verhoau	Ymp.suun. mukaan		

KUVA 15. Poikkileikkaus maanteistä sekä reunakivellä erotettu korotettu kevyen liikenteen väylä rakennevahvuuksineen (Peipohja – Kiikoinen parantamissuunnitelma 2011)

Poikkeuksen ajoradan leveyteen tekee suojatiesaareke Jaaran kylätalon kohdalla, jossa 2,5 metrin levyisen saarekkeen vuoksi tietä jouduttiin levittämään molemmin puolin kuvien 16 ja 17 mukaisesti mitoitusnopeudella 40 km/h.



KUVA 16. Poikkileikkaus maantiestä 2470 suojatiesaarekkeen kohdalta sekä erillinen kevyen liikenteen väylä (Peipohja – Kiikoinen parantamissuunnitelma 2011)



Kuva 8.14: Saareke linjaosuudelle sijoitetun suojatien yhteydessä. Ajokaistan vähimmäisleveys on nopeudella 30 - 40 km/h 3,25 - 3,50 m ja nopeudella 50 km/h 3,50 - 4,00 m.

KUVA 17. Kaistojen mitoitusperusteet saarekkeen kohdalla (Kevyen liikenteen suunnittelu 1998)

4.5.2 Päällysteet

Päällystetyypiksi suositellaan AB – päällystettä, vaikka liikennemäärien perusteella riittäisi PAB-B – päällystekin (taulukko 2). Liikennemäärä maantiellä 2470 liittymän eteläpuolella on 416 ajon. / vrk ja pohjoispuolella 781 ajon. / vrk. Maantiellä 12962 liikennemäärä liittymän itäpuolella on 256 ajon. / vrk ja länsipuolella 76 ajon. / vrk.

TAULUKKO 2. Päällystetyypin karkea valinta liikennemäärän perusteella (Päällysteiden suunnittelu 1997)

Liikennemäärä, KVL	Päällystetyyppi
0 ... 300	SOP
200 ... 1500	PAB-V
500 ... 2500	PAB-B
1000 ... 6000	AB
3000...	SMA, EA

Liittymäalueella muodostuu tavallisen pystysuuntaisen kuormituksen lisäksi ajoneuvojen kääntymisten aiheuttamia rasituksia, minkä perusteella maanteiden päällysteeksi valittiin AB 22/125. Kevyen liikenteen väylien päällysteeksi valittiin AB 11/100.

4.5.3 Liittymät

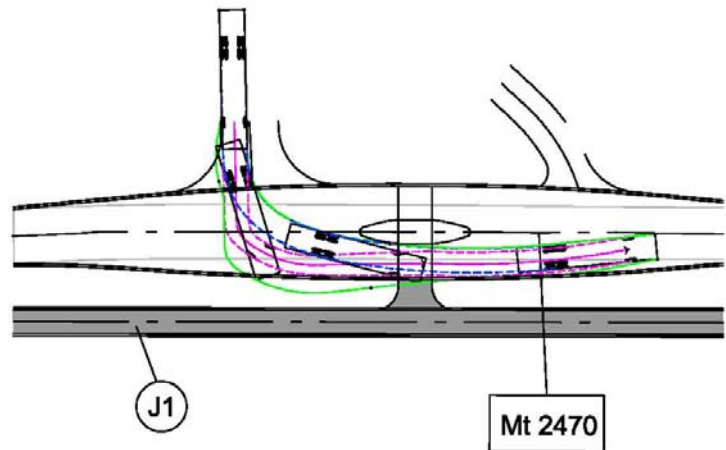
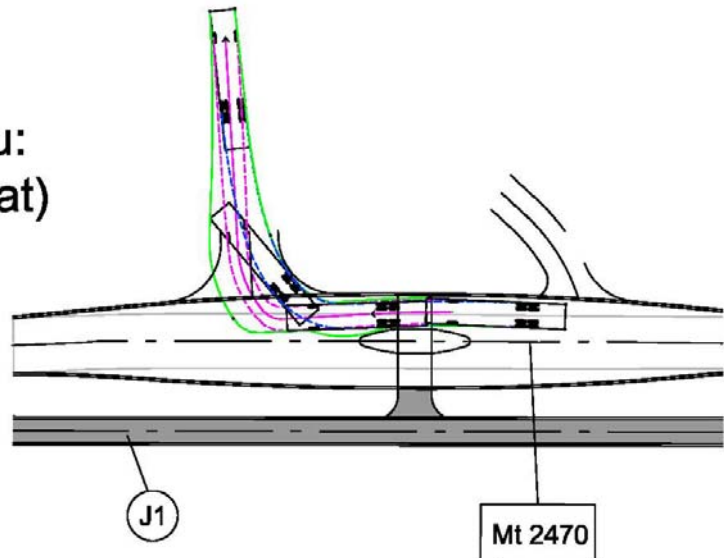
Suunnittelualueella sijaitsee yksityistie- ja tonttiliittymiä, jotka pyrittiin pitämään entisillä paikoillaan. Muutettavien tonttiliittymien kohdalla pyrittiin huomioimaan mahdollisimman hyvin tontin käyttäjien tarpeet ja vaatimukset. Esimerkiksi tontin 9:131 omistajan vaatimus oli elinkeinonsa harjoittamisen kannalta taata suurien ajoneuvojen pääseminen piha-alueelle sekä säilyttää nykyinen pihan läpi-ajomahdollisuus. Suurin muutos liittymien kannalta tehtiin suunnittelualueen eteläpäähän. Jaaran kylätalon ja entisen palolaitoksen liittymät katkaistiin ja korvattiin yhdellä yhteisellä liittymällä kiinteistöjen välillä. Liittymäjärjestelyt on esitetty suunnitelmakartalla liittessä 1.

4.5.4 Mitoitusajoneuvot

Jaaran kylätalon liittymän kohdalle suunniteltiin uusi suojatiesaareke, jonka toimivuus tarkistettiin Autoturn – ohjelmalla. Ohjelmalla pystytään valitsemaan erilaisia ajoneuvoja sekä niiden nopeuksia ja kääntösäteitä, jotta pystytään varmistamaan esteetön kulku esimerkiksi erilaisista liittymistä. Mitoitusajoneuvona käytettiin telilinja-autoa, joiden pääsy kylätalolle tuli taata.

Kuvassa 18 on esitetty liittymään tehdyt ajouratarkastelut. Punertavat katkoviivat kuvaavat ajoneuvon eturenkaiden liikerataa ja siniset katkoviivat takarenkaiden liikerataa. Vihreät viivat kuvaavat ajoneuvon korin ulottuvuutta, joka tulee huomioida sen vuoksi, ettei esimerkiksi liikennemerkkejä tai muita esteitä tulla sijoittamaan telilinja-auton käännöksen vaatiman tilan alueelle.

Ajouratarkastelu: Telilinja-auto (Lat)



KUVA 18. Ajouratarkastelu Jaaran kylätalon kohdalta (Peipohja – Kiikoinen parantamissuunnitelma 2011)

4.6 Kuivatus

Tien kuivatuksella tarkoitetaan veden poistamista tien pinnalta ja tierakenteen sisältä sekä veden johtamista pois tien lähiympäristöstä. Kuivatus jaetaan kahteen osaan, pinta- ja syväkuivatukseen. Pintakuivatuksella tarkoitetaan tiealueen pinnalla olevaa vettä, josta suurin osa on sade- ja sulamisvesiä. Pintakuivatus toteutetaan tienpinnan kaltevuuksilla sekä avo-ojien luiskilla ja niiden muotoilulla sekä sadevesiviemäröinnillä ja joissain tapauksissa imeyttämällä. Syvä-

kuivatuksella tarkoitetaan tien rakenteesta ja alusrakenteesta poisjohdettavaa vettä. Syväkuivatus voidaan toteuttaa avo-, suoto- ja salaojilla. (Kuivatus 1993.)

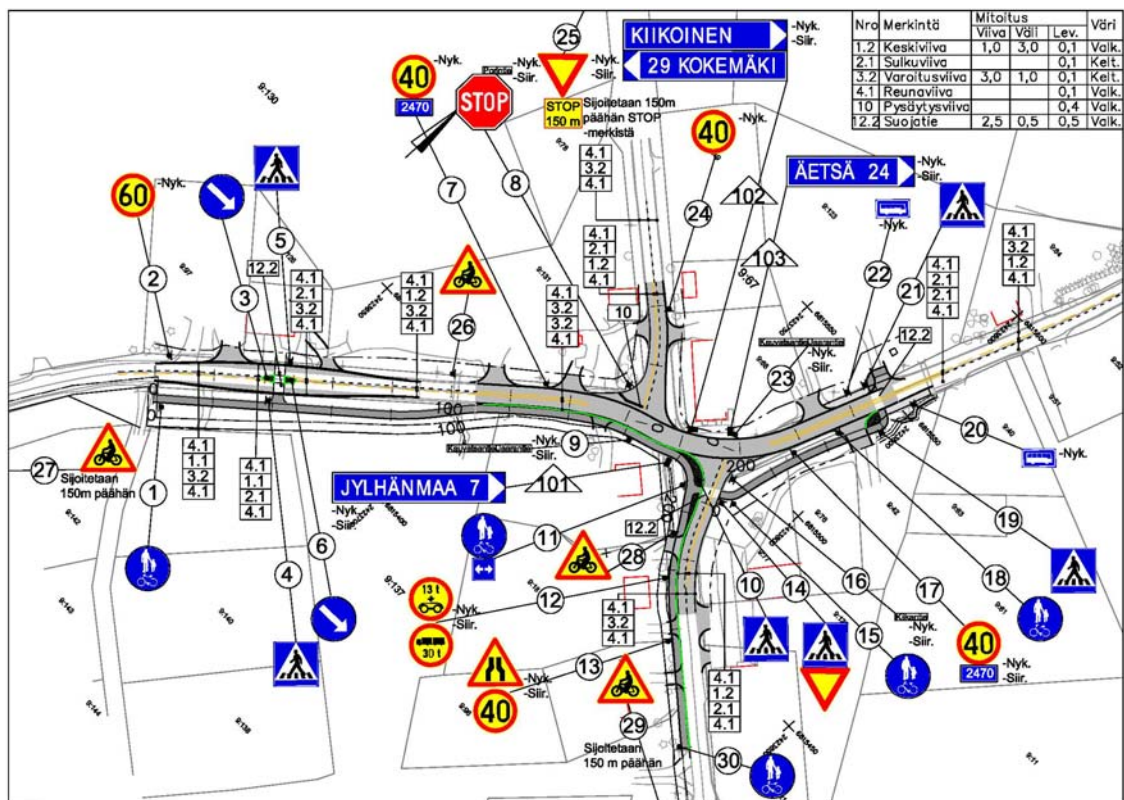
Kiikoinen – Jaara projektissa kuivatus toteutetaan tilan antamissa puitteissa. Avo-ojakuivatus on edullisin vaihtoehto, joten se pyritään tekemään kaikkiin mahdollisiin kohtiin. Muilla osin joudutaan käyttämään ojapainannetta sekä salaojia, sadevesikaivoja sekä rumpuja tonttiliittymien alituksiin.

Maanteiden alueelta vedet johdetaan ojiin 3 %:n harjakaltevuudella, paitsi maantien 2470 liittymäalueen kohdalla tiukan vaakageometrian takia sivukaltevuus muutetaan yksipuoleisesti kaltevaksi. Kevyen liikenteen väylä on yksipuoleisesti kalteva ajorataan päin 2,5 %. Sivuojan pituuskaltevuuden tulee olla vähintään 0,4 %, lukuun ottamatta joitain poikkeustapauksia. Ojaluiskien kaltevuudet näkyvät kuvista 14, 15 ja 16, jotka on myös esitetty 1:100 mittakaavassa liitteinä 3, 4 ja 5. Maantien sisäluisikan kaltevuus on 1:3 ja ulkoluisikan 1:2. Kevyen liikenteen vastaavat kaltevuudet ovat 1:3...1:2 ja 1:2...1:1,5. (Kuivatus 1993.)

Maantiellä 2470 liittymästä Kokemäen suuntaan kuivatus pysyy pääsääntöisesti nykyisellään eli avo-ojilla ja rummuilla hoidettuna. Vedet johdetaan paalulla 100 olevaan laskuojaan. Uudet tie- ja kevyen liikenteen väyläratkaisut vaativat lisäksi salaojan maantien kaakkospuolelle. Salaoja sijoitetaan rakenteen yhteyteen poikkileikkauksuvien mukaisesti. Maantiellä 2470 liittymästä pohjoiseen kiinteistön 9:68 kohdalle tulee yhdistelmäputki, millä hoidetaan sekä syvä- että pinta-kuivatus. Edullisempi ratkaisu olisi ollut avo-ojan tekeminen, mutta tilanahtauden vuoksi sen toteuttaminen on mahdotonta. Vedet johdetaan tien luoteispuolelle kiinteistön 9:123 alueelle, mihin rakennetaan vesien imeytysalue, koska maaston muotojen vuoksi purkuojapaikkaa ei ole. Maantien 12962 uuden kevyen liikenteen väylän vuoksi tien eteläreunalle tulee salaoja. Salaoja puretaan Yli-Jaarantien sivuojaan, joka perataan toimivuuden takaamiseksi. Kuivatusjärjestelyt on esitetty suunnitelmakartassa (liite 1) sekä pituusleikkauksessa (kuva 13).

4.7 Liikenteenohjaus

Liittymän muutosten vuoksi nykyisiä liikennemerkkejä ja tienviittoja pitää siirtää. Lisäksi tulee uusia liikennemerkkejä uuden kevyen liikenteen väylän sekä suo-
jateiden johdosta. Uudet ja siirrettävät liikennemerkit on esitetty liikenteenoh-
jaussuunnitelmassa (kuva 19). Suunnitelmassa esitettyjen siirrettävien merkkien
ja opasteiden kunto on tarkistettava rakennusvaiheessa ja ne tulee uusia tar-
peen vaatiessa.



KUVA 19. Liikenteenohjaussuunnitelmakartta (Peipohja – Kiikoinen parantamissuunnitelma 2011)

Liikenteenohjaussuunnitelmakartta on esitetty kokonaisuudessaan mittakaavassa 1:1000 liitteessä 6.

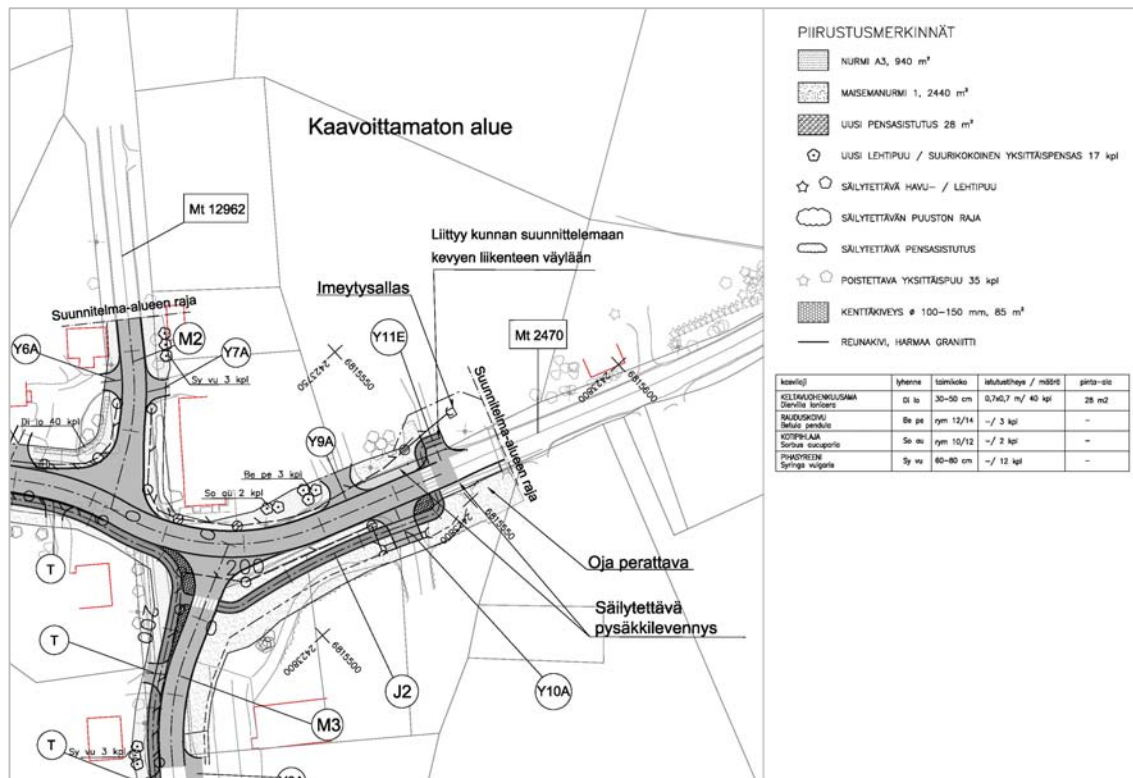
Parantamissuunnitelma-alueelle sijoitetaan yhteensä neljä tienviittaa ja 42 liikennemerkkiä, joista 20 on nykyisiä merkkejä. Olemassa olevien liikennemerkkien paikkaa tullaan lähes kaikkien osalta muuttamaan uusien tiejärjestelyjen mukaiseksi. Suunnittelualueen ulkopuolella olevat merkit jäävät ennalleen. Merkit ovat suurilta osin varoitus- ja opastemerkkejä, joiden sijoittamisessa nouda-

tetaan ohjetta *Yleisohje liikennemerkkien käytöstä TIEL 200006-03* sekä rakenteessa ja pystyttämisessä ohjetta *Liikennemerkkien rakenne ja pystytys TIEH 2000004-4*. Liikenteenjakkajien ja suojatimerkkien varret varustetaan heijastavalla sini-valkoisella tehostemerkillä. Lisäksi parantamisalueelle tehdään ajoratamaalaukset, vaikka päällystettä ei tulla uusimaan koko matkalla. Ajoratamaalaukset koostuvat keskiviivoista, sulkuviivoista, varoitusviivoista, reunaviivoista, pysäytysviivasta ja suojatimaalauksista. Suojateiden leveys on sama kuin kevyen liikenteen väylän päällysteen leveys eli 2,5 metriä.

4.8 Ympäristö

4.8.1 Ympäristön käsittely

Tieluiskat nurmetetaan (maisemanurmi 1 ja katunurmi A3). Reunakiveksi valittiin upotettava graniittireunakivi, koska sen katsottiin parhaiten soveltuvan maalaismaisemaan verrattuna esimerkiksi betoniseen reunakiveen. Suojatiesaareke ja kapeat välikaistat kivetään kenttäkivillä. Kivien halkaisija on 100–150 mm ja ne asennetaan maakostean betoniin. Nykyistä puustoa joudutaan poistamaan jonkin verran. Osa siitä korvataan istutettavilla puilla ja pensailta. Sähkölinjan alla korvaavana kasvillisuutena käytetään syreenejä ja muualla pihlajia sekä koivuja. Liittymän luoteiskulmassa poistettavat puut korvataan matalalla pensasistutuksella, jolloin tontti rajautuu liikennealueesta selvemmin. Osa laaditusta ympäristösuunnitelmakartasta on esitetty kuvassa 20, joka löytyy kokonaisuudessaan liitteenä 7.



KUVA 20. Ote ympäristösuunnitelmapakartasta (Peipohja – Kiikoinen parantamissuunnitelma 2011)

4.8.2 Läjitysalueet

Tien rakentamisessa syntyy päällysteen purkujätettä sekä leikattavia maaineksia. Suunnittelualueella ei ole läjitysalueita eikä Kiikoinen kunnalla maankaatopaikkaa, joten leikattavien massojen sijoitus jätetään urakoitsijan vastuulle. Urakoitsija sopii ylijäämämaiden sijoituspaikat ja laatii sopimukset maanomistajien kanssa, sekä vastaa maiden läjittämisestä ja tasaamisesta ko. alueilla. Kannot tulee kuljettaa hyödynnettäviksi esimerkiksi hakkeeksi. Leikattavat päällysteet tulee toimittaa päällysteiden varastointialueille, jossa ne voidaan hyödyntää.

4.9 Lunastettavat alueet

Suunnitelmassa ei pysytä nykyisellä tiealueella, mikä johtaa maa-alueiden lunastamiseen tulevan tiealueen sisäpuolelta. Lunastuskustannuksista vastaa Varsinais-Suomen ELY-keskus. Kiikoisten kunta hankkii maanomistajien suostumukset maiden lunastamiseen. Lunastettavaa maa-alaa kertyy yhteensä noin 4000 neliometriä.

4.10 Rakentamisen aiheuttamat häiriöt

Tien rakentamisesta aiheutuu haittaa sekä paikalliselle että ohikulkevalle liikenteelle. Rakennustöiden vuoksi hetkellisesti on käytössä vain toinen kaista, jossa liikenne pääsee etenemään. Rakentamisen aikana aiheutuu lisäksi jonkin verran melu- ja pölyhaittoja lähialueen asukkaille. Urakoitsijan tulee suunnitella rakentamisen eri työvaiheiden ajoitukset niin, että niistä aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa tien käyttäjille.

4 HANKKEEN KUSTANNUKSET

Hankkeen rakennuskustannuksiksi arvioidaan noin 210 000 € (alv 0 %, MAKU-indeksi 140,5, 2000=100). Hintaan ei sisälly lunastuskustannuksia eikä valaistuksen ja sähkökaapeleiden uusimiskustannuksia. Hinta on laskettu taulukossa 3 esitetyn määräluettelon perusteella, jossa rakennusosahinnat on määritelty hankkeen sijainnin mukaan. Hankeen sijainnin mukaan aluekerroin on 96. Rakennusosat on määritelty INFRA 2006 Rakennusosa- ja hankenimikkeistön mukaan omiin litteroihinsa, joilla kaikilla on nimi, yksikkö, määrä, yksikköhinta ja niiden perusteella muodostuva kustannus. Esimerkiksi littera: 2144.4, nimi: Kenttäkiviverhous, yksikkö: m²tr, määrä: 85, yksikköhinta (€): 42,26, kustannus (€): 3592.

Hankkeen kustannuskertymä voidaan rakennusosien perusteella jaotella seuraaviin pääryhmiin:

- Maa-, pohja- ja kalliorakenteet, kustannukset 57 863 €, sisältäen:
 - Olevat rakenteet ja rakennusosat
 - Perustusrakenteet
 - Pohjarakenteet
 - Maaleikkaukset ja – kaivannot
 - Penkereet, maapadot ja täytöt
- Päällys- ja pintarakenteet, kustannukset 93 796 €, sisältäen:
 - Päällysrakenteen osat ja radan alusrakennekerrokset
 - Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset
 - Kasvillisuusrakenteet
- Järjestelmät, kustannukset 18 577 €, sisältäen:
 - Vesihuollon järjestelmät
 - Turvallisuusrakenteet ja opastusjärjestelmät
- Muut kustannukset 40 150 €, sisältäen:
 - Urakoitsijan kustannukset, rakennuttamis- ja omistajatehtävät

TAULUKKO 3. Kustannukset litteroittain (Peipohja – Kiikoinen parantamissuunnitelma 2011)

Littera	Tark.	Luok.	Nimi	Yks.	Maara	Yks.hinta	Kustannus
1000			Maa- pohja- ja kalliorakenteet				57 863 €
1100			Olevat rakenteet ja rakennusosat				13 480 €
1111	5 U		Jätepuun ja kasvillisuuden poisto, helppo	m2tr	1040	1,03	1 070 €
1111	9 U		Puiden suojaus	kpl	15	15,06	226 €
1112	3 U		Hytötypuun hakkuu (10-100 kpl)	kpl	35	19,54	684 €
1135	1 U		Liikenteenohjauslaitteiden siirto	kpl	14	71,74	1 004 €
1141	2 U		Pintamaan poisto, normaali (kuljetus < 5 km)	m2tr	3402	0,80	2 727 €
1151	5 K		Asfalttipäällysteen poisto, välivarastoon (kuljetus < 5 km)	m2tr	1991	3,90	7 769 €
1200			Pilaantuneet maat ja rakenteet				
1300			Perustusrakenteet				485 €
1331	2 U		Sora-arinä(300mm rumpujen ja yhdistelmäputkien alle)	m3tr	12	32,88	395 €
1331.1	2 U		Sora-arinä(500mm betonirummun alle)	m3tr	2,75	32,88	90 €
1400			Pohjarakenteet				13 501 €
1431	U		Salaoja yhdistelmäputki	m	86	10,67	912 €
1431.2	1 U		Rakenteen yhteydessä olevat salaojat	mtr	339	10,67	3 616 €
1432	1 U		Salaojan tarkastuskaivot (400mm) (kuljetus > 15 km)	kpl	13	57,9	7 533 €
1434.1	5 U		Betoniputkirummut 600 mm (kuljetus > 15 km)	mtr	5,1	77,28	394 €
1434.3	2 U		Muovinen putkirumpu 400 mm (kuljetus > 15 km)	mtr	17	61,52	1 046 €
1600			Kallioiltoivistys- ja lujitusrakenteet				
1600			Maaleikkaukset ja -kaivannot				29 684 €
1612	1 U		Maaleikkaus, massojen kuljetus penk. ja täyttöihin (alle 500 m3ktr), helpot olosuhteet	m3ktr	282	9,13	2 575 €
1613	1 U		Maaleikkaus, massojen kuljetus läjitykseen (alle 500 m3ktr), helpot olosuhteet	m3ktr	3309	6,34	20 966 €
1613	9 U		+ Kuljetuksen osuus, maaleikkaus kuljetus läjitykseen tai kaatopaikalle (kun matka 1-5 km)	m3ktr	3309	1,71	5 655 €
1621	1 U		Putkikaivannon kaivu	m3ktr	82,2	5,70	468 €
1700			Kallioleikkaukset, -kaivannot ja -tunnelit				
1800			Penkereet, maapadot ja täytöt				733 €
1811.1	101 U		Maapenger, tie	m3tr	173		
1832	1 U		Allutetty sorasta	m3tr	27	10,40	281 €
1832	3 U		+ Kuljetuksen osuus, allutetty sorasta tai murskeesta (kun matka 1-5 km)	m3tr	27	1,65	45 €
1835	3 U		Ympärystäyttö murskeella	m3tr	29	14,06	408 €
2000			Päällis- ja pintarakenteet				93 796 €
2100			Päällisrakenteen osat ja radan alusrakennekerrokset				67 676 €
2112	1 U		Suodatin kangas	m2tr	3 182	1,05	3 349 €
2121	5 U		Jakava -välikeros sorasta	m3tr	1 495	13,88	20 746 €
2131	3 U		Sitomaton kantava kerros KaM 0/31 tai 0/45	m3tr	765	16,70	12 769 €
2141.1	3 U		AB x / 100 (40 mm)	m2tr	915	7,19	6 580 €
2141.1	9 U		AB x / 125 (50 mm)	m2tr	2 286	8,70	19 892 €
2144.4	2 U		Kenttäkiviverhous	m2tr	85	42,26	3 592 €
2144.4	U		Imeytyskenttä	m3tr	12	50,00	600 €
2161	1 U		Piennartäyte	m3tr	12	12,89	148 €
2169	2 U		Luiskatäyttö	m3tr	109		
2200			Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset				11 299 €
2211.1	1 U		Reunatuki luonnonkivestä, uusi suora 15 cm, harmaa	mtr	196	54,41	10 665 €
2211.1	14 U		+ Lisähinta reunatuen madaltamisesta	mtr	44	14,42	634 €
2300			Kasvillisuusrakenteet				14 821 €
2311.2	3 U		Kasvialusta lk 2 (m3tr)	m3tr	279	30,05	8 383 €
2321.1	4 U		Nurmikko A3	m2tr	940	1,68	1 576 €
2321.1	5 U		Mäsemanumi 1	m2tr	2 440	1,10	2 677 €
2351.2	2 U		Runkopuut (10-20 cm:n ympärysmitta)	kpl	5	3,15	1 576 €
2333	1 U		Pensaat (kpl)	kpl	12	15,00	180 €
2333	2 U		Pensaat (m2)	m2tr	28	15,33	429 €
2400			Ratojen päällisrakenteet				
3000			Järjestelmät				18 577 €
3100			Vesihuollon järjestelmät				9 479 €
3121.2	5 U		Muoviset sadevesiviemarit Ø 225	mtr	75	36,16	2 712 €
3123.1	3 U		Muovitarkastuskaivot 600 mm	kpl	8	7,70	6 160 €
3129.1	102 U		Valurauta sadevesikansi (kukupansi)	kpl	8	75,81	607 €
3200			Turvallisuusrakenteet ja opastusjärjestelmät				9 098 €
3261	106 U		Liikennemerkki 600 640 mm, heijastusluokka I, päällystämätön paikka	kpl	4	228	912 €
3261	108 U		Liikennemerkki 600 640 mm, heijastusluokka II, päällystetty paikka	kpl	8	254	2 028 €
3261	108		Liikennemerkki 600 640 mm, heijastusluokka II, päällystetty paikka, jalusta H900	kpl	2	267,00	534 €
3261	112 U		Liikennemerkki 900 mm, heijastusluokka II, päällystämätön paikka	kpl	4	335	1 338 €
3261	120 U		Liikennemerkin lisäkilpi, 320x320 mm, heijasteluokka I, alumiini	kpl	1	59,96	60 €
3261	124 U		Liikennemerkin lisäkilpi, 900x320 mm, heijasteluokka II, alumiini	kpl	2	109	217 €
3261	135 U		Liikennemerkki, 600 640 mm heijastusluokka II, alumiini, ilman jalustaa ja pylvästä	kpl	6	103	615 €
3261	137 U		Liikennemerkki, 900 mm heijastusluokka II, alumiini, ilman jalustaa ja pylvästä	kpl	1	106	106 €
3261	150 U		Liikennemerkin pystytys ilman merkkiä (jalusta ja pylväs)	kpl	16	85,49	1 368 €
3263.11	1 U		Ajoratamerkinnaat, maalattu (valkoinen)	m2tr	103	7,96	819 €
3263.15	1 U		Ajoratamerkinnaat, upotettu kestonerkinnaat (paksuus 7 mm)	m2tr	5	56,16	281 €
3263.11	2 U		Ajoratamerkinnaat, maalattu (keltainen)	m2tr	48	7,96	382 €
3263.23	3 U		Suojatie, upotettu kestonerkinnaat, paksuus 7 mm	m2tr	34	12,87	438 €
3300			Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät				
1000-4000			Rakennusosat				170 236 €
5800			Hoito- ja ylläpitopalvelut				
			Yhteensä				170 236 €
5100-5500			Urakoitsijan kustannukset:		€	%	30 132 €
5100			Rakentamisen johtotehtävät				8 512 €
5200			Urakoitsijan yritystehtävät (sis. kattoon)				13 108 €
5300			Rakentamisen työmaatehtävät				3 405 €
5400			Työmaapalvelut				3 405 €
5500			Työmaan kalusto				1 702 €
5600			Suunnittelutehtävät:		€	%	
5610			Suunnittelu lähtötiedot				
5620			Yleissuunnittelu				
5630			Tie-/Katu-/Ratasuunnittelu				
5640			Rakennussuunnittelu				
5650			Rakennusaik. täydentävä ja muutosten suunnittelu				
5700			Rakennuttamis- ja omistajatehtävät:		€	%	10 018 €
5711			Suunnittelun kilpailuttaminen ja ohjaus				
5712			Rakentamisen valmistelu ja kilpailutus				2 004 €
5713			Rakennushankkeen kustannusohjaus				1 002 €
5714			Rakennustöiden sopimuksenmukainen valvonta				4 007 €
5715			Tilaa ja sidosryhmäraportointi				
5720			Hanketoteuttavat				
5730			Omistajatehtävät				1 002 €
5740			Maa-alueet				
5750			Toimintainvestoinnit				
5761.1			Hankerahoitus				
5761.2			Markkinointi				
5761.31			Hintatason muutokset				
761.311			Suunnittelun aikaiset muutokset				
761.312			Rakennusaikaiset muutokset				
761.313			Ylläpidon aikaiset muutokset				
5761.32			Muut varaukset				
761.321			Lisä- ja muutustyöt				2 004 €
1000-5500			Investoinnin urakkakustannus				200 368 €
1000-5000			Koko hanke yhteensä (Alv. 0%)				210 386 €

5 LOPPUPÄÄTELMÄT JA JATKOTOIMENPITEET

Suunnitteluprosessin lopputuotteeksi valmistui parantamissuunnitelmakansio, joka sisältää rakentamisen mahdollistavat piirustukset ja asiakirjat. Kansioon on liitettyä myös cd, joka sisältää koko kansion sisällön sähköisessä muodossa sekä pdf- että alkuperäistiedostomuodoissa, sekä lisäksi mittaustiedostot linjojen maastoon sovittamista varten. Kansiota tehtiin 17 kopiota tilaajille, viisi ELY-keskukselle ja 12 Kiikoisten kunnalle.

Suunnitelmasta tuli tilausta vastaava ja toteutuskelpoinen. Palaute hankkeesta annettiin tilaajien toimesta sähköisellä kaavakkeella, jonka Sito Tampere Oy oli toimittanut. Palautteissa keuhuttiin tuotteen ja prosessin laatua muun muassa sanoin: ”Hanke vietin hyvin lävitse, vaikka homma oli haastava, eikä ollut mitenkään selkeä kokonaisuus. Suunnittelun hinta oli vedetty aika alas, mutta suunnittelun hinta piti. Kun hommat hoidetaan työluvilla, joudutaan tekemään maanomistajien vaatimuksista lisäselvityksiä ja lisätöitä, mutta niistä selvittiin kuitenkin hyvin”, (Laivo 2011). Asteikoilla 4-10, projekti sai arvosanoikseen yhden 10, kaksi 9 ja yhden 8. Miinuksena hankkeen suunnittelussa todettiin, ehkä turhan tarkat ”ohjemaistet” ratkaisut, joiden vuoksi hankkeesta tuli hieman odotettua kalliimpi toteuttaa.

Hankkeen rakentamisen ajankohdasta ei vielä tämän opinnäytetyön valmistuessa ole tarkkaa tietoa, mutta luultavasti se tapahtuu muutaman vuoden sisällä.

Tämän tyyppisen hankkeen sujuvuuden ja suunnittelutyön etenemisen kannalta tärkeimmiksi asioiksi painottuivat yhteistyö ja vuorovaikutus eri osapuolien kanssa sekä riittävän kattavat lähtötiedot. Ennakkoon tehdyillä riittäväillä selvityksillä maasto- ja pohjaolosuhteista minimoidaan riski suunnitteluvirheille. Esimerkiksi kuivatuksen suunnittelun kannalta on erityisen tärkeää, että maastomallin korkeustiedot ovat paikkansa pitäviä ja maastokatselmuksen yhteydessä on todettu mahdolliset laskuojien paikat. Yhteistyö suunnittelun aikana maanomistajien kanssa on oleellisen tärkeää, jotta saavutetaan yhteisymmärrys tehtävistä muutoksista ja niiden vaikutuksista. Hankkeessa, jossa maiden lunastus tapahtuu maanomistajan kirjallisesti myöntämällä luvalla, suunnittelutyötä tulee

erityisesti tehdä läheisessä vuorovaikutuksessa tonttien omistajien kanssa, joita tuleva suunnitelma koskee.

Parantamissuunnitelman laatiminen oli mielenkiintoinen ja ennen kaikkea opettavainen prosessi. Oma ammatillinen osaamiseni parani mielestäni huomattavasti sekä varmuus käyttää eri suunnitteluohjelmia. Projektin tilaajilta saadun positiivisen palautteen jälkeen on hyvä lähteä tekemään uusia töitä.

LÄHTEET

Asfalttinormit 2008. Päällystealan neuvottelukunta. PANK ry. Edita Oy.

Infra RYL 2006. Rakennustieto Oy. 2009. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

INFRA 2006. Rakennustieto Oy. 2006. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Jaaran kevyen liikenteen väylä, Kiikoinen. Toteuttamiskelpoisuuden arviointi. 2010. Kiikoisten kunta, 6-7.

Kiikoisten kunta. 2010. Jaaran asemakaavan muutos. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma. 25.11.2010.

Kevyen liikenteen suunnittelu. 1998. Tiehallinto. Helsinki: Edita Oy.

Laivo, P. 2011. Projektin arviointilomake. Sito Tampere Oy.

Liikennevirasto. Finnranet-palveluportaali. Luettu 15.1.2011.
<https://finnranet.tiehallinto.fi/finnranet/>

Päällysteiden suunnittelu. 1997. Tielaitos.
Tiehallinto, tie- ja liikennetekniikka. Helsinki: Edita Oy

Teiden suunnittelu. TVL:n ohjeet, kansio A 2.2.1975.

Teiden suunnittelu IV. Tien rakenne 4. 1993. Kuivatus. Tielaitos. Helsinki.

Tierakenteen suunnittelu. 2004. Tiehallinto. Helsinki: Edita Prima Oy.

Tien rakennekerrostutkimukset. 2001. Menetelmäkuvaus TPPT 13. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. Luettu 9.5.2011.
alk.tiehallinto.fi/tppt/pdf/13-rakennekerros.pdf

Sito-konserni. 2010. Tampere. Luettu 5.5.2011.
<http://www.sito.fi/fi/yritys/konserni/tampere>

LIITTEET

LIITE 1. Suunnitelmakartta 1:500

LIITE 2. Pituusleikkaus J1 1:1000 / 1:100

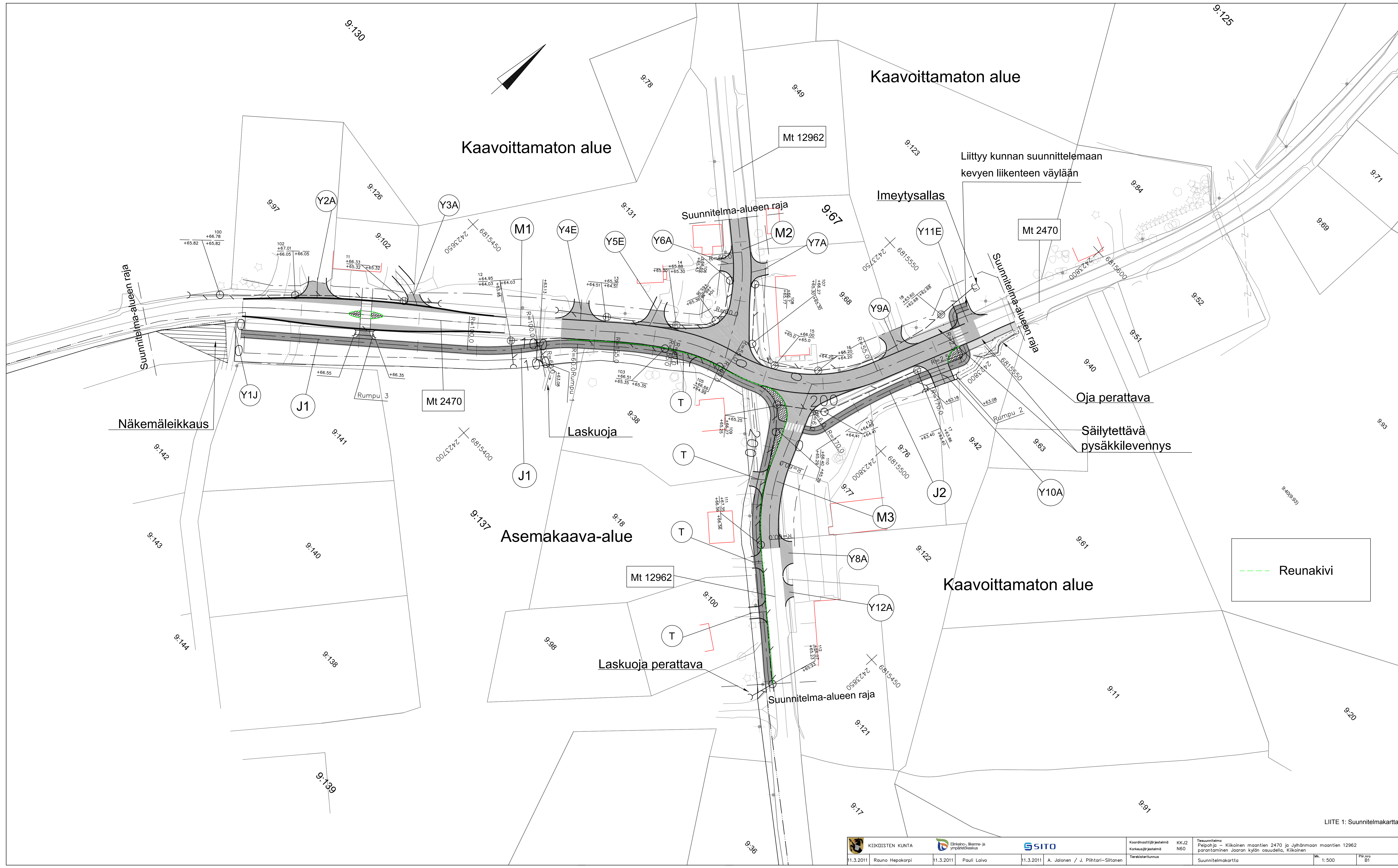
LIITE 3. Rakenteellinen tyypipoikkileikkaus M + korotettu jpkk 1:100

LIITE 4. Rakenteellinen tyypipoikkileikkaus M + erillinen jpkk 1:100

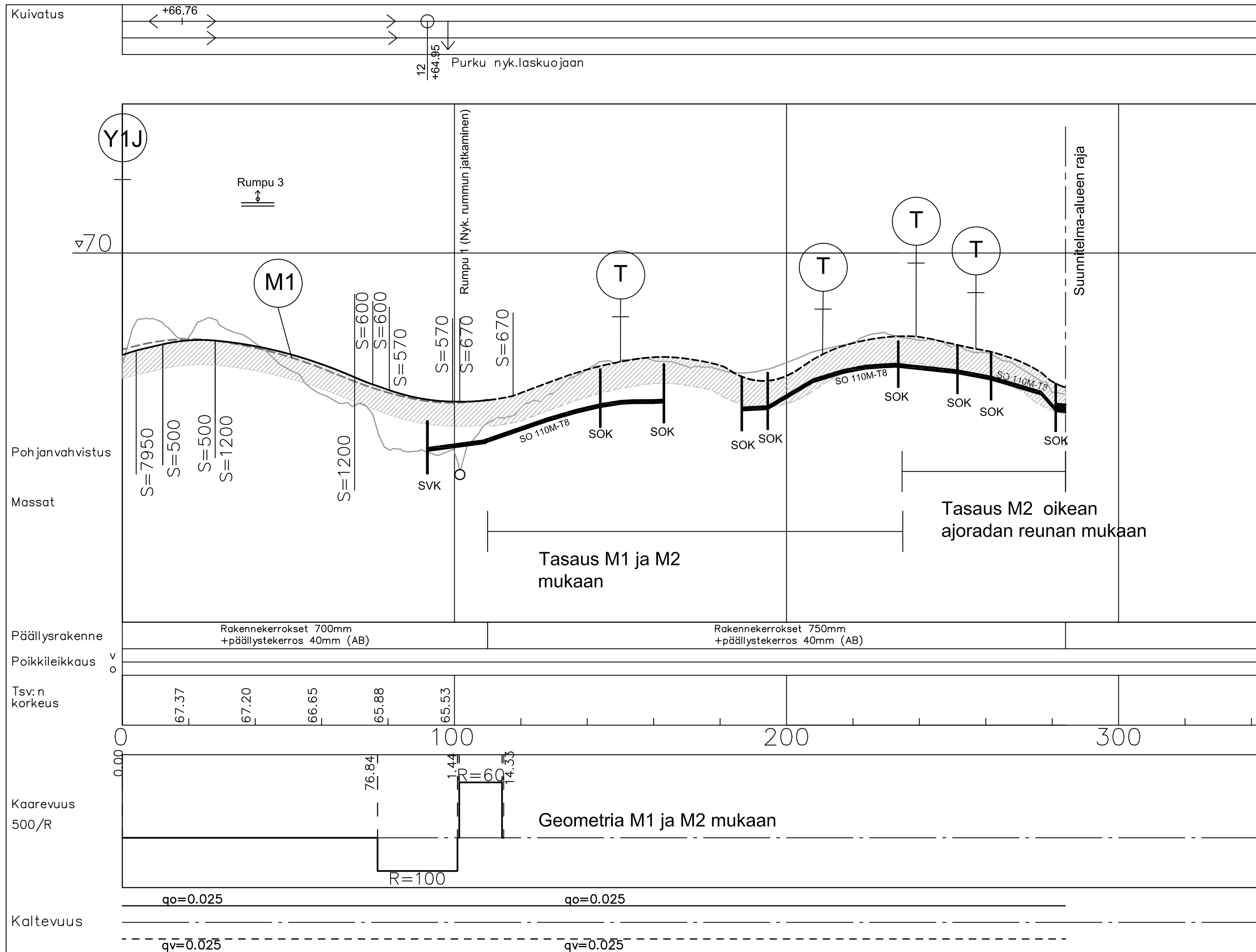
LIITE 5. Rakenteellinen tyypipoikkileikkaus suojatiesaareke 1:100

LIITE 6. Liikenteen ohjaussuunnitelma 1:1000

LIITE 7. Ympäristösuunnitelma 1:500

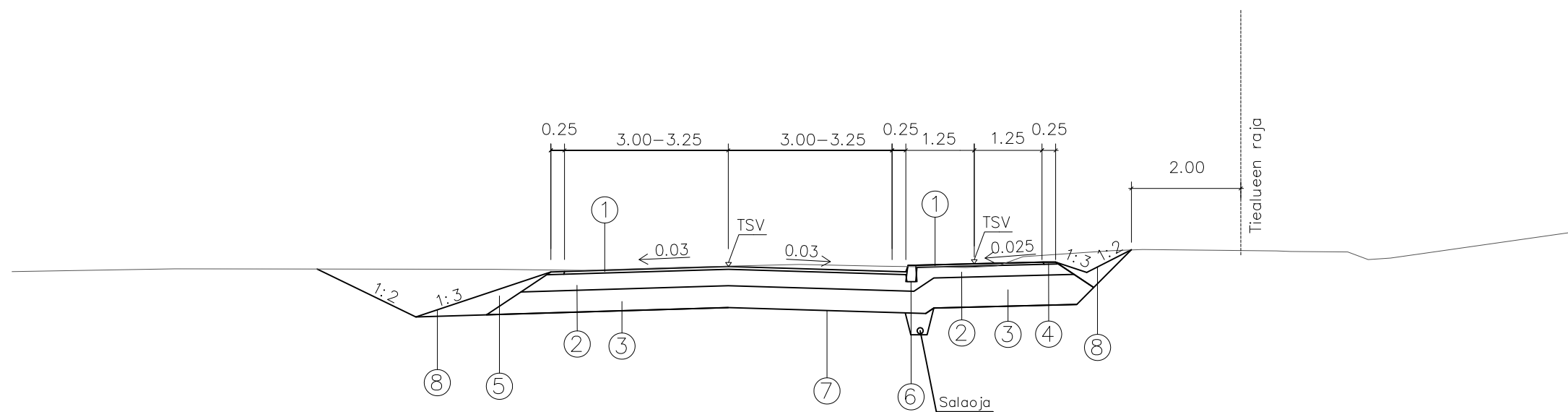


LIITE 1: Suunnitelmapaketti



v
o Sivuojat

KIIKOISTEN KUNTA		Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		SITO	
11.3.2011	Rauno Hepokorpi	11.3.2011	Pauli Laivo	11.3.2011	Suunn. Annika Jalonen Proj.pääl. Johanna Pihtari-Siltanen
Koordinaattijärjestelmä KKKJ2 Korkeusjärjestelmä N60		Parantamissuunnitelma Peipohja - Kiiikoinen maantien 2470 ja Jylhänmaan maantien 12962 parantaminen Jaaran kylän osuudella, Kiiikoinen			
Tierekisteritunnus		J1 pituusleikkaus paaluväli 0-284		Mk. 1:1000/1:100	Piir.nro B5



Maantie

Nro	Nimitys	Materiaali	E-moduuli	Paksuus
1	Päällystekerros	AB 22/125	2500 MPa	50 mm
2	Kantava kerros	KaM 0/31 tai 0/45	280 MPa	300 mm
3	Jakavakerros	Sr tai SrM	70 MPa	400 mm
4	Piennartäyte	KaM 0/16		
5	Luiskatäyte			
6	Reunakivi	Graniitti, upotettu		
7	Suodatinkangas	N3		
8	Verhous	Ymp.suun. mukaan		

Korotettu kevyen liikenteen väylä

Nro	Nimitys	Materiaali	E-moduuli	Paksuus
1	Päällystekerros	AB 11/100	2500 MPa	40 mm
2	Kantava kerros	KaM 0/31 tai 0/45	280 MPa	200 mm
3	Jakavakerros	Sr tai SrM	70 MPa	550 mm
4	Piennartäyte	KaM 0/16		
5	Luiskatäyte			
6	Reunakivi	Graniitti, upotettu		
7	Suodatinkangas	N3		
8	Verhous	Ymp.suun. mukaan		



KIIKOISTEN KUNTA



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus


 Koordinaattijärjestelmä KKJ2
 Korkeusjärjestelmä N60

 Tiesuunnitelma
 Peipohja – Kiikoinen maantien 2470 ja Jylhänmaan maantien 12962
 parantaminen Jaaran kylän osuudella, Kiikoinen

11.3.2011

Rauno Hepokorpi

11.3.2011

Pauli Laivo

11.3.2011

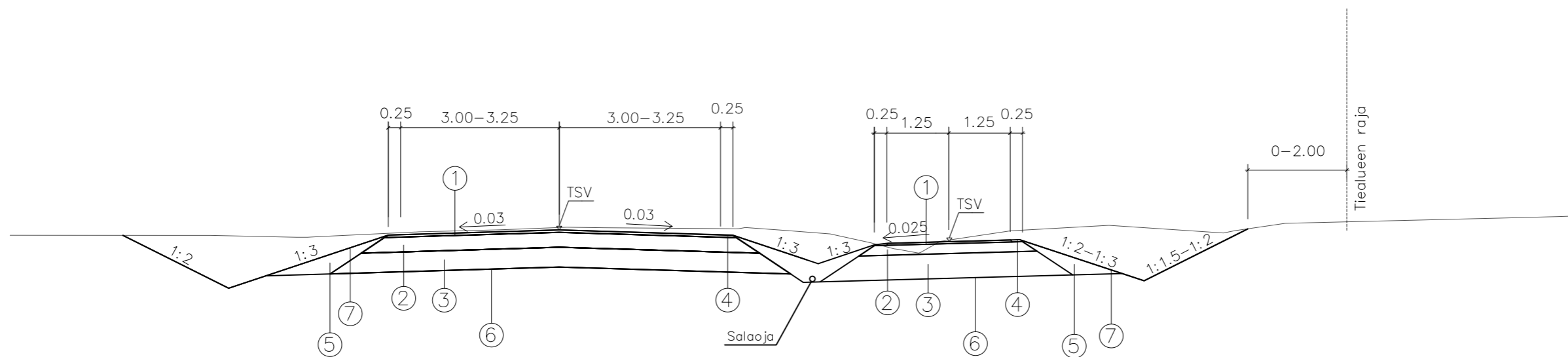
A. Jalonen / J. Plihtari-Siltanen

Tierekisteritunnus

Rakenteellinen tyypipoikkileikkaus M + korotettu jkpp

Mk. 1:100

Piir.nro B7



Maantie

Nro	Nimitys	Materiaali	E-moduuli	Paksuus
1	Päällystekerros	AB 22/125	2500 MPa	50 mm
2	Kantava kerros	KaM 0/31 tai 0/45	280 MPa	300 mm
3	Jakavakerros	Sr tai SrM	70 MPa	400 mm
4	Piennartäyte	KaM 0/16		
5	Luiskatäyte			
6	Suodatinkangas	N3		
7	Verhous	Ymp.suun. mukaan		

Erillinen kevyen liikenteen väylä

Nro	Nimitys	Materiaali	E-moduuli	Paksuus
1	Päällystekerros	AB 11/100	2500 MPa	40 mm
2	Kantava kerros	KaM 0/31 tai 0/45	280 MPa	200 mm
3	Jakavakerros	Sr tai SrM	70 MPa	500 mm
4	Piennartäyte	KaM 0/16		
5	Luiskatäyte			
6	Suodatinkangas	N3		
7	Verhous	Ymp.suun. mukaan		



KIIKOISTEN KUNTA



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Koordinaattijärjestelmä KKJ2
Korkeusjärjestelmä N60Tiesuunnitelma
Peipohja – Kiikoinen maantien 2470 ja Jylhänmaan maantien 12962
parantaminen Jaaran kylän osuudella, Kiikoinen

11.3.2011

Rauno Hepokorpi

11.3.2011

Pauli Laivo

11.3.2011

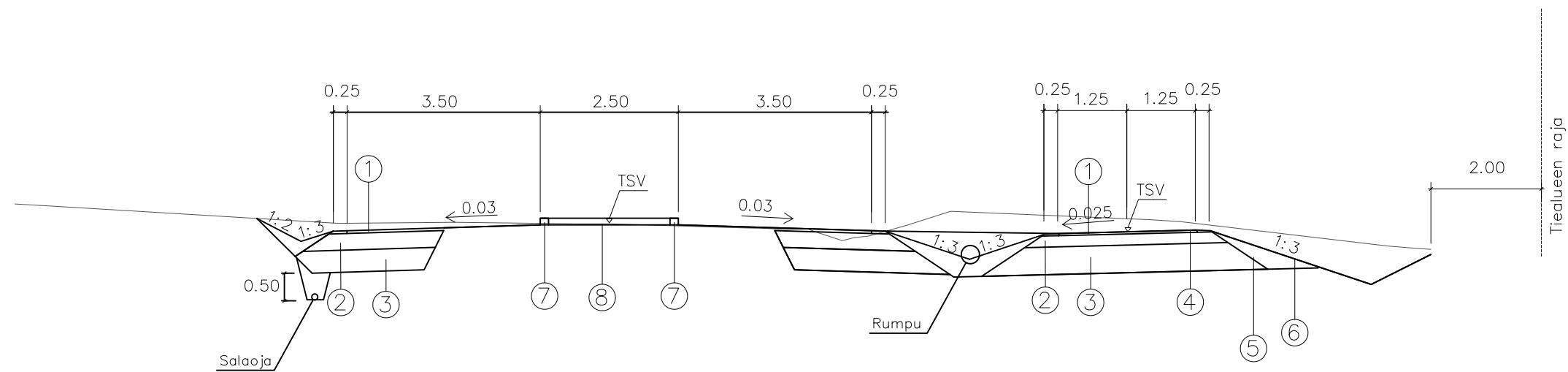
A. Jalonen / J. Plihtari-Siltanen

Tierekisteritunnus

Rakenteellinen tyypipoikkileikkaus M + erillinen jkpp

Mk. 1:100

Piir.nro B8



Maantie

Nro	Nimitys	Materiaali	E-moduuli	Paksuus
1	Päällystekerros	AB 22/125	2500 MPa	50 mm
2	Kantava kerros	KaM 0/31 tai 0/45	280 MPa	300 mm
3	Jakavakerros	Sr tai SrM	70 MPa	400 mm
4	Piennartäyte	KaM 0/16		
5	Luiskatäyte			
6	Verhous	Ymp.suun. mukaan		
7	Reunakivi	Graniitti, upotettu		
8	Kenttäkiveys	100/150		

Erillinen kevyen liikenteen väylä

Nro	Nimitys	Materiaali	E-moduuli	Paksuus
1	Päällystekerros	AB 11/100	2500 MPa	40 mm
2	Kantava kerros	KaM 0/31 tai 0/45	280 MPa	200 mm
3	Jakavakerros	Sr tai SrM	70 MPa	500 mm
4	Piennartäyte	KaM 0/16		
5	Luiskatäyte			
6	Verhous	Ymp.suun. mukaan		



KIIKOISTEN KUNTA

Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskusKoordinaattijärjestelmä KKJ2
Korkeusjärjestelmä N60Tiesuunnitelma
Peipohja – Kiikoinen maantien 2470 ja Jylhänmaan maantien 12962
parantaminen Jaaran kylän osuudella, Kiikoinen

11.3.2011

Rauno Hepokorpi

11.3.2011

Pauli Laivo

11.3.2011

A. Jalonen / J. Plihtari-Siltanen

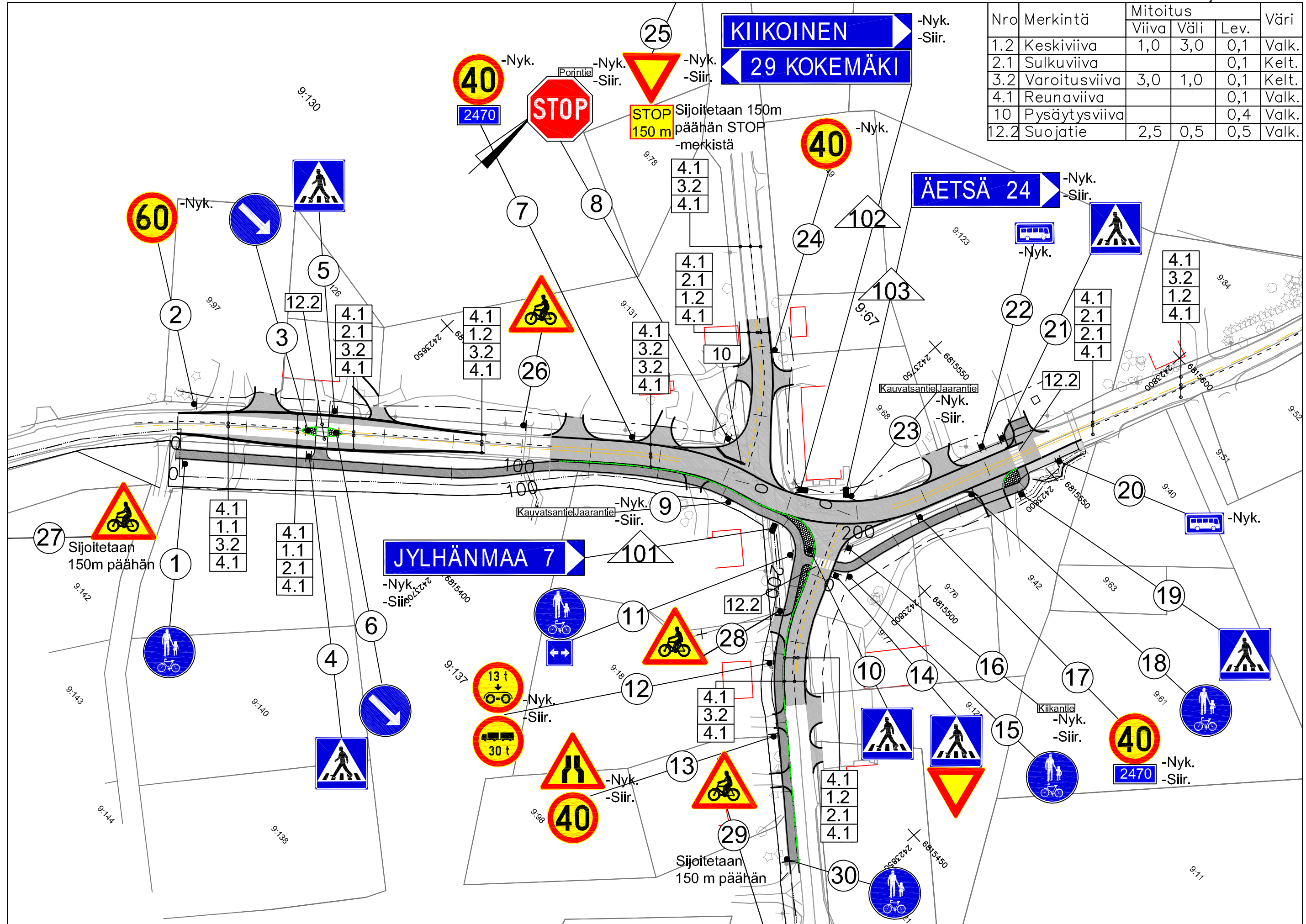
Tierekisteritunnus

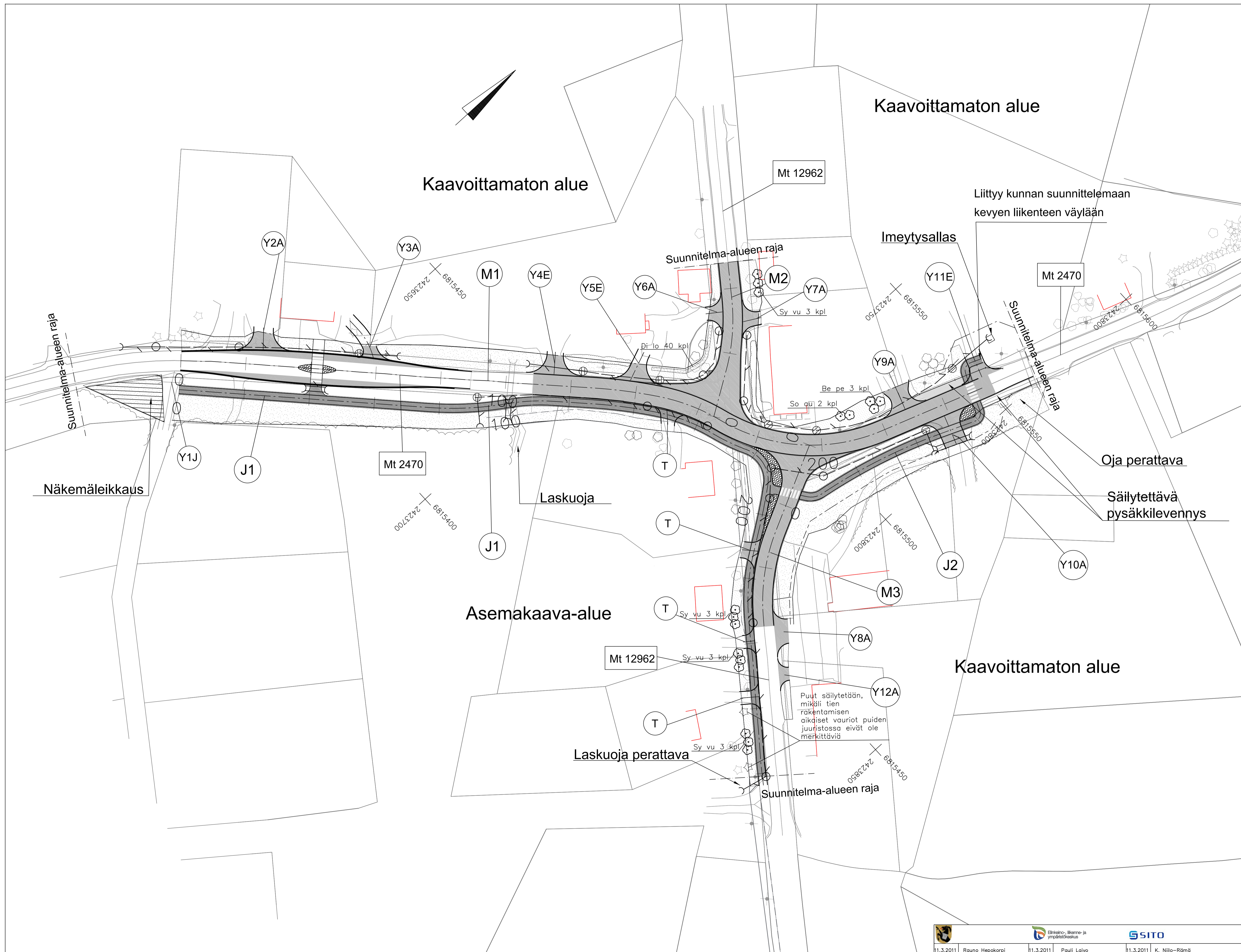
Rakenteellinen tyypipoikkileikkaus suojatiesaareke

Mk. 1:100

Piir.nro B9

Nro	Merkintä	Mitoitus			Väri
		Viiva	Väli	Lev.	
1.2	Keskiviiva	1,0	3,0	0,1	Valk.
2.1	Sulkuviiva			0,1	Kelt.
3.2	Varoitusviiva	3,0	1,0	0,1	Kelt.
4.1	Reunaviiva			0,1	Valk.
10	Pysäytysviiva			0,4	Valk.
12.2	Suojatie	2,5	0,5	0,5	Valk.





- PIIRUSTUSMERKINNÄT**
- NURMI A3, 940 m²
 - MAISEMANURMI 1, 2440 m²
 - UUSI PENSASISTUTUS 28 m²
 - UUSI LEHTIPUU / SUURIKOKOINEN YKSITTÄISPENSAS 17 kpl
 - SÄILYTETTÄVÄ HAVU- / LEHTIPUU
 - SÄILYTETTÄVÄN PUUSTON RAJA
 - SÄILYTETTÄVÄ PENSASISTUTUS
 - POISTETTAVA YKSITTÄISPUU 35 kpl
 - KENTTÄKIVEYS Ø 100–150 mm, 85 m²
 - REUNAKIVI, HARMAA GRANIITTI

kasvilaji	lyhenne	taimikoko	istutus tiheys / määrä	pinta-ala
KELTAVUOHENKUUSAMA Diervilla lonicera	Di lo	30–50 cm	0,7x0,7 m/ 40 kpl	28 m ²
RAUDUSKOMU Betula pendula	Be pe	rym 12/14	-/ 3 kpl	-
KOTIPIHLAJA Sorbus aucuparia	So au	rym 10/12	-/ 2 kpl	-
PIHASYREENI Syringa vulgaris	Sy vu	60–80 cm	-/ 12 kpl	-

LIITE 7: Ympäristösuunnitelma