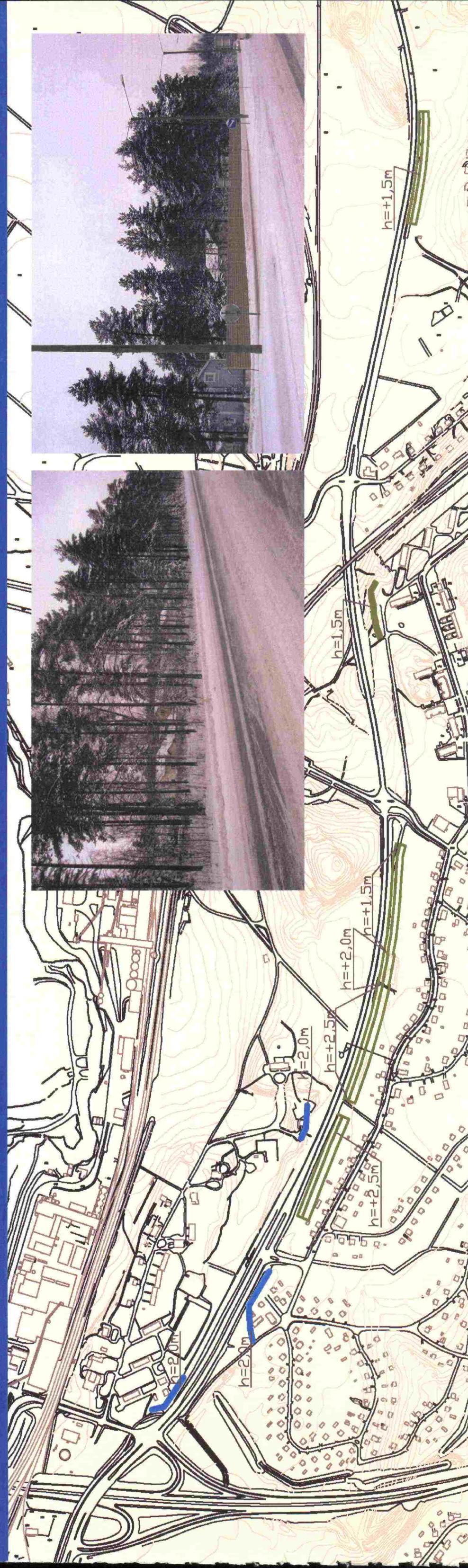


Maantie 387 Vaalimaantie, Lappeenranta Meluntorjunnan alustava yleissuunnitelma



Maantie 387 Vaalimaantie, Lappeenranta

Meluntorjunnan alustava yleissuunnitelma

TIEHALLINTO
Kaakkos-Suomen tiepiiri
Kouvola, 2005

Kirjapaino Edita Prima Oy
Helsinki 2005

Pohjakartat © Lappeenrannan kaupunki

TIEHALLINTO
Kaakkos-Suomen tiepiiri
Kauppaniemeenkatu 4
45100 KOUVOLA
Puhelinnumero 0204 22 11
kaakkos-suomen.tiepiiri@tiehallinto.fi

TIIVISTELMÄ

Työn tavoitteena oli laatia yleissuunnitelmatarkkuudella ratkaisu Lappeenrannassa sijaitsevan Vaalimaantien aiheuttamien meluongelmiin. Meluntorjunnan mittoittamiseksi laadittiin Lappeenrannan kaupungin liikenne-ennusteen perusteella ennustettu eteläpuolella olevan Mäntylä ja Kuuselan kaupunginosien melutilanteesta vuonna 2020.

Ehdotettaville toimenpiteille laskettiin kustannusarvot sekä hyöty-kustannusuhheet. Meluntorjuntatoimenpiteiden kiireellisyttä on arvioitu, mutta niitä ei ole aikataulutettu, koska niiden toteuttaminen riippuu tiepiirin meluntorjuntaan saamista määrärahoista.

Lähtökohdat

Tarkasteltu kohde on noin kolme kilometriä pitkä ja sijaitsee Lappeenrannan keskustan eteläpuolella. Se kulkee Mattilan ja Ihalaisten kaupunginosien välistä sekä Mäntylä ja Kuuselan kaupunginosien itäpuolelta. Tarkastelu ulottuu Vaalimaantien ja valtatie 6:n liittymästä taajama-alueen eteläreunaan.

Kohtuullisen liikennemäärän ansiosta meluhaitat ovat pysyneet muutamia kohtia lukuun ottamatta kohtuullisina. Kurjentien varressa lähiinä Vaalimaantietä olevien asuintalojen pihat avautuvat kuitenkin suoraan tielle, joten varsinkin yksittäiset raskaat ajoneuvot ovat aiheuttaneet haittoja viihitysydelle. Jotta meluntorjunta voitaisiin mitoitata oikein, melutilanne selvitettiin maastomallipohjaisilla melulaskennolla.

Nykytila

Vaalimaantie yhdistää Lappeenrannan kaupungin valtatie 7:ään ja etelä-rannikon satamiin. Tiellä on jonkin verran Transitoliikennettä. Tarkasteltavalla osuudella on runsaasti mm. Nordkalkin kaivoksen ja teollisuusalueen raskaata liikennettä. Tien nykyinen liikennemäärä on terekisterin tietojen mukaan noin 7 700 ajoneuvoa vuorokaudessa osuuden pohjoispäässä ja noin 2 900 ajoneuvoa vuorokaudessa osuuden eteläpäässä. Nopeusrajoitus on 60 km/h. Lappeenrannan liikenne-ennusteen mukaan liikennemääritätulevat vuoteen 2020 mennessä nousemaan 10 000–14 000 ajoneuveoon vuorokaudessa.

Toimenpiteiden vaikutukset

Suunnittelukohde jakautuu maisemallisesti kolmeen osuuteen. Vaalimaantien pohjoisosassa tien välittömään läheisyyteen, länsipuolelle, sijoittuu rintamariestyypistä pientaloasutusta. Asuinalue on laaja ja hyvin homogeninen. Maasto on tasainen. Vaalimaantien itäpuolella on muutamia asuinrakennuksia. Suunnittelukohde on keskivaltaisella, Vaalimaantien länsipuolelle, sijoittuu kerrostalovaltaisine alue. Maasto on vaihtelevaa. Tien itäpuolella, varsin etäällä tiestä sijaitsee sairaala-alue ja laajahko Mäntyänmäen luonnon suojelelualue. Ratapenger erottaa kohteesta eteläosan, jossa on pientaloasutusta pääasiassa etäasissa etäällä tien länsipuolella. Suunnittelualueen itäpuolella on lähes koko matkalla teollisuutta.

Meluntorjuntatarpeen määrittämisen jälkeen ja meluntorjuntatoimenpiteiden mitoitamisen jälkeen käytetty perusteeena Valtioneuvoston vuonna 1993 tekemää päättöstä melutasojen ohjevaroista. Liikenne- ja viestintäministeriön sekä Tiehallinnon kiireellisille toimenpiteille asettava 65 dB melutaso ei kohteen alueella yllity. Vuonna 2020 päivämelun ohjevaron arvioidaan ylittävän kohteessa noin 100 asukkaan piha-alueilla.

Meluntorjunnan periaatteet

Esteratkaisut on valittu ja mitoitettu niin, että mahdollisimman suuri osa asukkaista saadaan suojaattua 55 dB ylittävästä melulta mahdollisimman pienin kustannuksin. Toimenpiteet on lisäksi jaettu kerralla toteuttaviksi kokonaisuuksiksi. Hiljaisempien päälysteiden käyttöä ei ole tutkittu, koska riittävän kestävää päälysteitä ei ole toistaiseksi olemassa.

Mahdollisimman suuri osa meluntorjunnasta on pyritty toteuttamaan edullisilla meluvalleilla. Palkoin tämä ei ole kuitenkaan mahdollista vesi- ja energiahuollon putkien ja johtojen vuoksi. Näissä kohdissa on turvauduttu tonttitaloihin.

Vallit voivat haluttaessa noudattaa yhtenäistä ilmettä. Pitkähköt vallit ovat sellaisenaan hieman monotonisia. Istuuksilla pystytään kuitenkin loppu-vaiheessa keventämään vaikuttelmaa tai haluttaessa jopa rytmittämään tieosuutta. Myös tonttiaidoissa voidaan käyttää keskenään samankaltaisia ratkaisuja. Puu on tähän ympäristöön luonteva materiaali.

Toteutus

Toimenpiteet on jaettu seitsemään kohteeseen, joista yksi (V6) todettiin mahdottomaksi toteuttaa. Viisi muuta kohdetta on yhteiskuntataloudellisesti kannattavia. Kiireellisimpäät ovat kohteet V5, V1 ja V3.

ESIPUHE

Suunnittelutyötä on ohjannut ja valvonut hankeryhmä, johon ovat kuuluneet Kaakkois-Suomen tiepiiristä tieinsinööri Jorma Aholainen ja ympäristövaltaava Hanna Kailasto. Lappeenrannan kaupungista hankeryhmässä ovat kuuluneet Pasi Leimi, Pentti Multaharju ja Birgitta Nakari yhdyskuntateknikkaan osastolta, Ilkka Räsänen ja Sara Piutunen ympäristötoimesta sekä Riitta Puurtinen kavauksista.

Suunnitelma on laadittu Kaakkois-Suomen tiepiiriin toimeksiannosta Suunnitelukeskus Oy:ssä. Projektipäällikkönä on toiminut Petri Suominen. Lisäksi työhön ovat osallistuneet Rikka Ger, Minna Koivisto ja Chongyi Zhong.

SISÄLTÖ

TIVISTELMÄ	3
1. LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET	5
1.1. Suunnittelualue	5
1.2. Aikaisemmat selvitykset, suunnitelmat ja päätökset	5
1.3. Suunnittelualueen yleiskuvaus	5
2. MELUNTORJUNTATARPEIDEN SELVITTÄMINEN	7
2.1. Melulaskennat	7
2.2. Desibelin luonne ja melun ohjeearvot	7
2.3. Vuodelle 2020 ennustettu melutilanne	7
3. MELUNTORJUNNAN YLEISPERIAATTEET	9
3.1. Käytettävissä olevat keinot	9
3.2. Meluntorjunnan pääperiaatteet	9
3.3. Kuhunkin kohteeseen esittäväät meluesteet	9
3.4. Meluntorjunnan kustannukset ja saavutetut hyödyt	12

1. Lähtökohdat ja tavoitteet

1.1. Suunnittelalue

Suunnittelalue (kuva 1) ulottuu Simolantien, Vaalimaantien ja valtatie 6:n liittymästä Kuuselan kaupunginosan etelärajalle. Noin kolme kilometriä pitkä tarkasteltu osuus sijaitsee Lappeenrannan keskustan eteläpuolella. Tarkasteltu osuus kulkee Mattilan, Mäntylän ja Kuuselan asuinalueiden itäreunassa. Vaalimaantien itäpuolella on lisäksi muutama erilinen asuintalo sekä Mäntylän sairaala. Kurjenien varressa olevat pientalot sijaitsevat lähimillään vain muutaman metrin päässä Vaalimaantiestä. Mattila-Mäntylän asukasyhdistys sekä yksittäisiä asukkaita on ollut toistuvasti yhteydessä sekä kaupunkiin että tiepiiriin alueen melutilanteesta.

Vaalimaantie on rakennettu nykyiselle paikalleen 1970-luvun alussa, jolloin se korvasi Kurjenien muodostaman vanhan tieyhteyden. Alueelle ei ole tullut merkittävää lisääsustusta tien valmistumisen jälkeen, mutta Nordkalkin kaivos ja teollisuustoiminta Vaalimaantien itäpuolella ovat kasvattaneet liikennettä. Tie kulkee enimmäkseen lähes ympäriovän maaston tasalla, paikoin kuitenkin muutaman metrin korkuisella penkkereellä.

1.2. Aiakaisemmat selvitykset, suunnitelmat ja päätökset

Melumittaus

Kurjentie 57:n tontilla on tehty melumittaus vuonna 2001. Mittauksen mukaan ekvivalenttimelutaso tontilla on klo 14–17 välisenä aikana 57 dB ja maksimimelutaso 73,4 dB. Mittaus on tehty ruuhka-aikana ja sen molemmilla puolin, joten tulos ei anna täsmällistä kuvaa koko päiväajan melutasosta. Se osoittaa kuitenkin meluhuipujen olevan korkeita tonttinejä ylämäkeen kiihyttävien raskaiden ajoneuvojen vuoksi. Melulaskennan mukaan ekvivalenttitaso tullee olemaan tontilla noin 55 dB vuonna 2020. Koska Vaalimaantien geometriasta sekä raskaan liikenteen määristä ei ole olemassa tarkkaa tietoa, myös laskennan antama tulos voi olla tällä kohtaa epätarkka.

Suunnitelmat

Tarkastelualue rajautuu pohjoisessa valtatie 6:een, jonka parantamisen yhteydessä on rakennettu meluesteitä Mattilan suojaaksi. Valtatie 6:n parantamisen jatkessa meluesteitä tullaan toteuttamaan lisää.

Mattilan eritasoliittymän vt 6 / mt 387 eteläisen ramppliittymän parantamisesta on laadittu toimenpideselvitys vuonna 2004. Selvityksessä esitettyillä toimenpiteillä ei ole vaikuttusta melutilanteeseen tai meluntorjunnan toteuttamiseen.

Nordkalk Oy:n liikenteen ruuhkautumisen korjaamiseksi on vuonna 2002 selvitetty mahdollisuutta siirtää liikennettä enemmän alaportille.

1.3. Suunnittelalueen yleiskuvaus

Liikenne

Vaalimaantien johtaa nimensä mukaisesti Vaalimaalle ja yhdistää näin Lappeenrannan kaupungin valtatie 7:ään ja eteläraannikon satamiin. Tiellä on jonkin verran transitoiliikennettä. Tarkasteltavalla osuudella on runsaasti mm. Nordkalkin kaivoksen ja teollisuusalueen raskaata liikennettä.

Vaalimaantien liikennemääriä oli vuonna 2004 tierekisterin mukaan noin 7 700 ajoneuvoa/vrk välillä Mattilan liittymä – Rinnite ja 2 900 ajoneuvoa/vrk Rinniteliltä etelään. Lappeenrannan kaupungin liikenne-ennusteen mukaan liikennemääriä kasvavat vuoteen 2020 niin, että liikennemääriä on 10 000 – 14 000 ajoneuvoa/vrk.

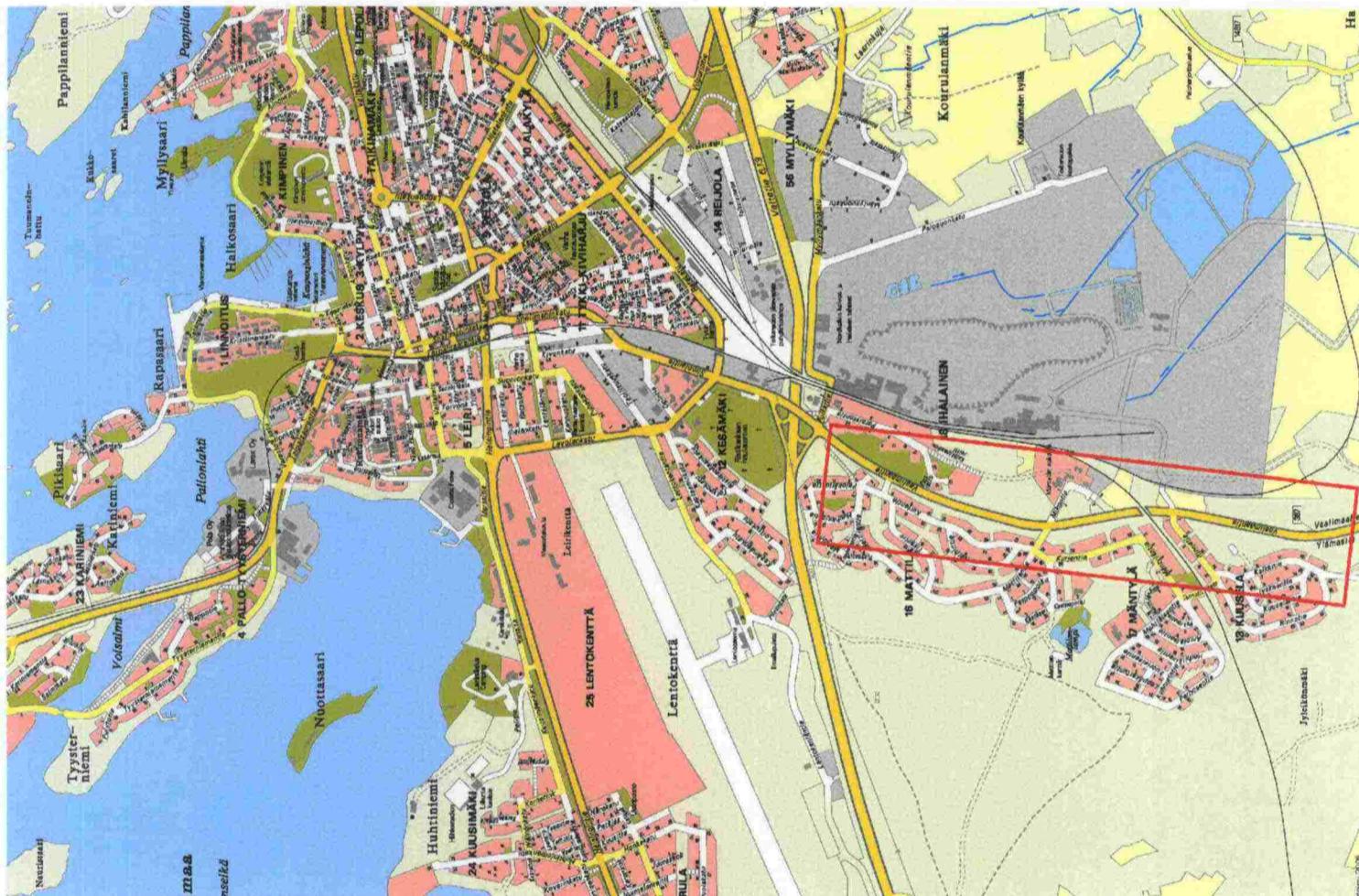
Vaalimaantiellä on tarkastellulla osuudella 60 km/h nopeusrajoitus. Nopeusrajoituksen on oletettu pysyvän samana myös ennustelianteessa.

Vuonna 2002 Nordkalkin pää- ja alaporteilla tehtyjen liikennelaskentojen mukaan Nordkalkin alaportin läpi kulki 124 raskaata ajoneuvoa klo 7.15–15.15 välisenä aikana. Samalla aikavälillä pääportti kautta kulki 128 raskaata ajoneuvoa. Vaikka Nordkalkin raskaan liikenteen määriä on suuri, tiellä on runsaasti myös muuta raskaata liikennettä. Tästä syystä Nordkalkin liikenteen mahdollisilla siirtymillä on suhteellisen vähäinen vaikuttus tarkasteitavan tieosuuden kokonaaliikennemäärään. Tierekisterin mukaan raskaan liikenteen osuus oli tarkastellulla osalla vuonna 2004 noin 6–8 % eli noin 600–1 100 raskaata ajoneuvoa vuorokaudessa. On muutenkin epätodennäköisesti, että raskaan liikenteen määriä kasvaisi nopeammin kuin kokonaaliikennemäärään on ennustettu kasvavan. Tästä syystä voidaan turvallisesti arvioida, että raskaan liikenteen osuus on vuonna 2020 korkeintaan nykyisellä tasolla.

Maankäyttö ja maisema

Suunnittelukohde jakautuu maisemallisesti kolmeen osuuteen. Vaalimaantien pohjoisosassa tien välittömään läheisyyteen, länsipuolelle, sijoittuu riintamäistyyppistä pienituloasutusta. Asuinalue on laaja ja hyvin homogeeninen. Maasto on tasaista. Vaalimaantie kulkee paikoitellen pari metriä ympäristöä korkeammalla. Asutuksien ja tien välissä on harvakseltaan puistoja. Etelämpänä suojaavyöhke levenee jonkin verran, myös puustoja on enemmän. Tien itäpuolella on varsin tiheä puusto. Jotakin Paraisentien varren kattoja pilkottaa tielle. Myös lähempänä Vaalimaantietä on muutamia asuinrakennuksia.

Suunnittelukohde keskivaiheille, Vaalimaantien länsipuolelle, sijoittuu kerrostalovaltainen alue. Suojavyöhke tien ja asutuksen välissä on varsin leveä ja puustoja on runsaasti. Maasto on vaihtelevaa. Tien itäpuolella, varsin etäällä tiestä sijaitsee sairaala-alue. Sairaalan pohjoispuolelle sijoittuu laajahko Mäntylännämen luonnonsuojelualue.



Kuva 1. Kohteen sijainti.

Hirvensalo
tien ja osutuksen välissä varsin
suolapuisto, latoja pilkottaa
tielle

Sairala-alueen pohjabisipuisto
Lounaskansanjelualue

Kuusela
Rakennustalolaisuustusta
osutuksen ja tien välissä harvakseltaan
suojapossessa sekä avolonta tilaa

Pihlajavesi

SUVINELUKESKUS OY

sko

Kuva 2. Maisemallinen tarkastelu.

Ratapenger erottaa toisen ja kolmannen maisemalaisen osuuden toisistaan. Penkereen eteläpuolelle, tiestä länteen sijoittuu pienaloasutusta. Muutama rakennusta lukuun ottamatta asutus sijoittuu melko etäälle tiestä. Aivan etelässä asutuksen ja tien välillä jää avointa tilaa ja vain harvakseltaan suojaapuustoa.

Ympäristö

Osuudella ei ole nykyisin meluesteitä valtatie 6:n varrella olevien esteiden lisäksi.

Esitys toteutettavaksi meluntorjunnaksi on kuvattu luvussa 3.

Suunnittelueluosudelle Vaalimaantien välittömään läheisyyteen ei sijoituu muinaisjäännöksiä.

2. Meluntorjuntatarpeiden selvittäminen

2.1. Melulaskennat

Melun levijäminen tutkittavalta osuudelta sen ympäristöön on selvitetty SoundPLAN 6.2-melulaskentaohjelmistolla. Laskennassa on käytetty pohjaismaista vuoden 1996 tieliikenteen melulaskentamallia. SoundPLAN ottaa laskennassa huomioon maaston muotojen, rakennusten sekä vesialueiden ja muiden heijastavien pintojen vaikutukseen melun levämiseen.

Maaomali rakennettiin Lappeenrannan kaupungin kantakartta-aineistosta. Kantakartta sisälsi hyvin niukasti tietoa Vaalimaantien tasauksesta, joten tien oletettiin kulkevan pääosin läheillä ympäröivän maaston tasoa. Mattilantien pohjoispuolella tien arvioitiin olevan noin kaksi metriä ympäröivää maastoa korkeammalla. Koska myös kohteen poikki kulkevan rautatienvaikeustiedot puuttuivat, sen penkerieen vaikutusta melun levämiseen ei pystytty ottamaan huomioon. Alueen puusto ei ole niin tiheää, että sillä olisi vaikutusta melun levämiseen.

Laskenta tehtiin Lappeenrannan vuodelle 2020 laaditun liikenne-ennusteennäytäväksi. Raskaan liikenteen osuuden oletettiin pysyvän samana vuonna kuin sen oli tierekisterin tietojen mukaan vuoden 2004 alussa. Melu- teiden mittoitus tehtiin näin saatujen päiväajan (ko 7 – 22) melualueiden perusteella.

2.2. Desibelin luonne ja melun ohjeearvot

Beli, jonka kymmenesosa desibeli on, on logaritmisen yksikkö. Melun kymmenkertaistuminen vastaa tästä syystä yhden belin, eli kymmenen desibelin lisäystä. Melun kaksinkertaistuminen vastaa näin ollen kolmen desibelin lisäystä. Ihmisen kyky arvioida melutasoja ei kuitenkaan ole näin tarkka, vaan vasta kymmenen desibelin kasvu koetaan melun kaksinkertaistumiseksi.

Belin logaritmisuus on syytä muistaa myös melutasoja yhteen laskettaessa. Esimerkiksi:

$$\begin{aligned} 55 \text{ dB} + 55 \text{ dB} &= 58 \text{ dB} \\ 45 \text{ dB} + 45 \text{ dB} &= 48 \text{ dB} \\ 55 \text{ dB} + 45 \text{ dB} &= 55,4 \text{ dB} \\ 65 \text{ dB} + 55 \text{ dB} &= 65,4 \text{ dB} \\ 65 \text{ dB} + 45 \text{ dB} &= 65,04 \text{ dB} \end{aligned}$$

2.3. Vuodelle 2020 ennustettu melutilanne

Melulaskennan tuloksena saadut vuoden 2020 melualueet on esitetty kuvassa 3. Koska liikennemäärit ja ajonopeudet ovat kohtuullisia, melutasot ovat melko maitillisia. Pitkääikaista melualueistusta pahempia ongelma lieneekin ylämäkeen nousevien yksittäisten raskaiden ajoneuvojen paikoin aiheuttamat meluhuiput.

Suunnittelusuudelle ei ole tulossa uutta asutusta valtaten välittömään läheisyyteen.

Mattiila

Nordkalkin alaportista valtatie 6:lle suuntaava raskas liikenne kulkee Vaalimaantietä koko Mattilan pituudelta. Ohjeearvon 55 dB ylittävä melualue tulee laajentumaan vuoteen 2020 mennessä Kurjeniin ja Vaalimaantien välin jäävien asuintalojen tonteille. Lisäksi Palokärientien itäpäässä on muutama asuintalo hyvin lähellä Vaalimaantietä. Näiden talojen piholla melutaso tulee nousemaan läheille 60 dB:iä.

Ihalainen

Paralistentien ja Poikkitien kulmassa sijaitsevat asuintalot sekä Partekinraitin päässä oleva yksittäinen asuintalo tulevat vuoteen 2020 mennessä jäämään 55 dB ylittäville melualueelle. Muiden Paralistentien varressa olevien asuintalojen piholla melutaso jää kuitenkin jatkossakin alle ohjeearvon.

Mäntylä

Valtioneuvoston päätöksessä 993/92 on asetettu päiväajan (ko 7–22) ulkomuun ohjeearvoksi 55 dB asuinalueilla, taajamissa olevilla virkistysalueilla sekä koulujen, päiväkotien ja hoitolaitosten alueilla. Ohjeearvo on asetettu niin, että sen alittavaa melutasoa ei yleensä koeta häiritseväksi. Esimerkiksi 55–65 dB melun kokee häiritseväksi noin 33 % ihmisistä.

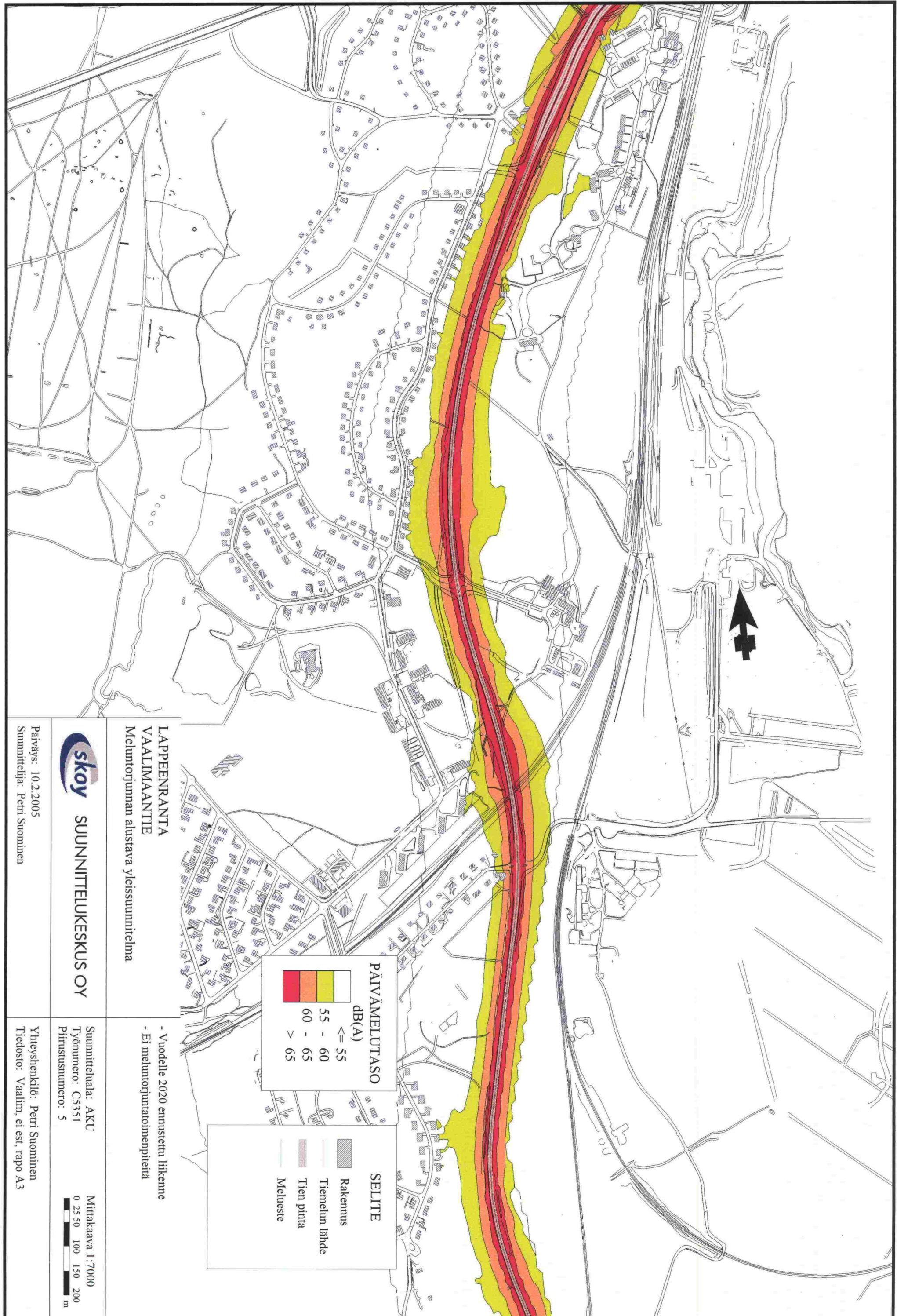
Liikenne- ja viestintäministeriön sekä Tiehallinnon tavoitteena on suojaata mahdollisimman kiirellisesti alueet, joilla ulkomeluun ohjeearvo ylittää enemmän kuin 10 dB. Tehdyt melulaskennat osoittivat, ettei näin korkeasta melutasosta kärsviä tule olemaan nyt tutkitulla alueella vuoteen 2020 mennessä.

Ohjeearvoihin verrattavat melutasot ovat pitkän aikavälin keskiarvoja, joiden avulla pyritään arvioimaan asukkaiden pitkääikaista altistumista liian voimakkaille melulle. Hetkelliset melutasot esimerkiksi ruuhka-aikana tai yksittäisen kuorma-auton ohjaajan aikana ovat korkeampia, kuin pitkän aikavälin ekvivalenttimelutasot. Kalkkitien varressa on muutamia rakennuksia, joiden pihamelutasot tulevat nousemaan vuoteen 2020 mennessä noin 55 dB:iin.

Kuusela

Rinneitten ja Vaalimaantien liittymässä olevien kahden rakennuksen kohdalla melutaso tulee vuoteen 2020 mennessä ylittämään 55 dB. Rinnetien eteläpuolella oleva entinen kaupparakennus sijaitsee niin lähellä Vaalimaantietä, että sen pihamelutaso tulee olemaan lähellä 65 dB:iä.

Mäntylän sairaala jää selvästi 55 dB melualueen ulkopuolelle.



Kuva 3. Melutilanne vuonna 2020 iinan meluntorjuntaa.

3. Meluntorjunnan yleisperiaatteet

3.1. Käytettävissä olevat keinot

Meluntorjunnassa tulisi aina ensisijaisesti pyrkia vaimentamaan melun lähdettä, toissijaisesti rajoittamaan melun levämistä ja vasta viimeisenä keinona suojaamaan kohdettua meluhaitalta.

Hiljaisemman päälyysteen käytöllä rengasmeluua voidaan vähentää muutamalla desibelillä, mutta niiden käyttöön on toistaiseksi lyhyt. Muutaman vuoden kuluttua käytettävässä saattaa olla tällaiseen kohteeseen soveltuvia yksinomaan päälysteitä. Meluongelma ei pystytki kuitenkaan ratkaisemaan on ratkaiseva.

60 km/h nopeusrajoitusta ei liene mahdollista alentaa. Ongelmana on todennäköisesti enemmän se, ettei nykyistä nopeusrajoitusta noudata vardin korkeatasoisella tiellä.

Melun levämistä voidaan rajoittaa rakentamalla meluaitoja, -kaiteita, -valleja ja muita melun levämistä estäviä ratkaisuja. Yleensä pyritään ensisijaisesti käytävään meluvalleja, joiden rakentaminen on edullista varsinkin silloin, kun on tarvetta joka tapauksessa läjittää ylimääräisiä maamassoja jonnekin. Mikäli valleille joudutaan huonojen pohjaolosuhteiden vuoksi tekemään perustukset, ei vallien rakentaminen ole kovin järkevää vaihtoehdot. Myös tilanpuute voi estää huomattavasti meluaitetta ja -aitoja enemmän tilaa vievän vallin rakentamisen.

Varsinkin jo rakennetuilla alueilla meluasteiden rakentaminen saattaa olla mahdotonta. Tällöin rakennusten sisämelua voidaan rajoittaa parantamalla talojen ääneneristävyyttä. Ikkunoiden ja rakenteiden parantamisella ei kuitenkaan saada helpotusta piha-alueiden melutasoihin. Sisämelu ei muutenkaan ole merkittävä ongelma Vaalimaantien varressa.

3.2. Meluntorjunnan pääperiaatteet

Vaalimaantien varressa on vähän asuntoja, joiden pihoilta päivämelun ohjevaro laskentatuolosten mukaan ylitty. Meluntorjunnan kannalta on edullisinta sijoittaa meluasteet lähelle melun lähdettä tai suojaattavaa kohdetta. Kotheen alueella on jonkin verran vesi- ja energiahuollon putkia ja johtoja, jotka hankaloittavat tarvittavan meluntorjunnan sijoittamista optimaiselle paikalle.

Kotheen suojaus koostuu meluvalleista ja tonttiaidoista. Edullisten meluvallien käyttö on mahdollista tien länsipuolella. Vallit sopivat suhteellisen hyvin alueen kaupunkikuvaan. Osa melusta kärsivistä kohteista sijaitsee niin läheillä Vaalimaantietä, että niiden suojaamisessa joudutaan turvaumaan tonttiaitoihin. Rinnitetien ja Vaalimaantien liittymässä sijaitsevien rakennusten suojaaminen on mahdotonta ilman, että liittymän näkemät heikkenevät.

Vallit voivat haluttaessa noudataa yhtenäistä ilmettä. Pitkähköt vallit ovat sellaisenaan hieman monotonisia. Istutuksilla pystytään kuitenkin loppuvaiheessa keventämään valkutelman tai haluttaessa jopa rytmittämään tieosuutta. Kasvivalmisoissa tulisi kestävyyden ohella kiinnittää huomiota jonkin asteiseen näyttävyteen, muun muassa vuodenaiaka-aspektieihin. Myös tonttiaidoissa voidaan käyttää keskenään samankaltaisia ratkaisuja. Puu on tähän ympäristöön luonteva materiaali.

Esteratkaisut on valittu ja mitoitettu niin, että mahdollisimman suuri osa asukkaista saadaan suojaattua 55 dB ylittäväältä melulta mahdollisimman pienin kustannuksin. Toimenpiteet on lisäksi jaettu kerralla toteutettavaksi kokonaisuuksiksi.

Kartta meluusteistä on esitetty kuvassa 7. Meluesteiden toteuttamisen jälkeen vuodelle 2020 ennustettu melutilanne on esitetty kuvassa 8.

3.3. Kuhunkin kohteeseen esittettävä meluesteet

Kohde V1: Paraisentie

Koska kohteen suojaaminen ei ole johtojen ja lähellä olevan liittymän vuoksi mahdollista Vaalimaantien varteen sijoittavalla meluaidalla, kohde suo-jataan kaksi metriä korkealla tonttiaidalla.

Kohde V2: Palokärentie

Kotheen suojaaminen ei ole johtojen vuoksi mahdollista Vaalimaantien varteen sijoittavalla meluaidalla, joten kohde suojataan kaksi metriä korkealla tonttiaidalla. Tonttiaitaan on havainnollistettu kuvassa 4.

Kohde V3: Kurjentie

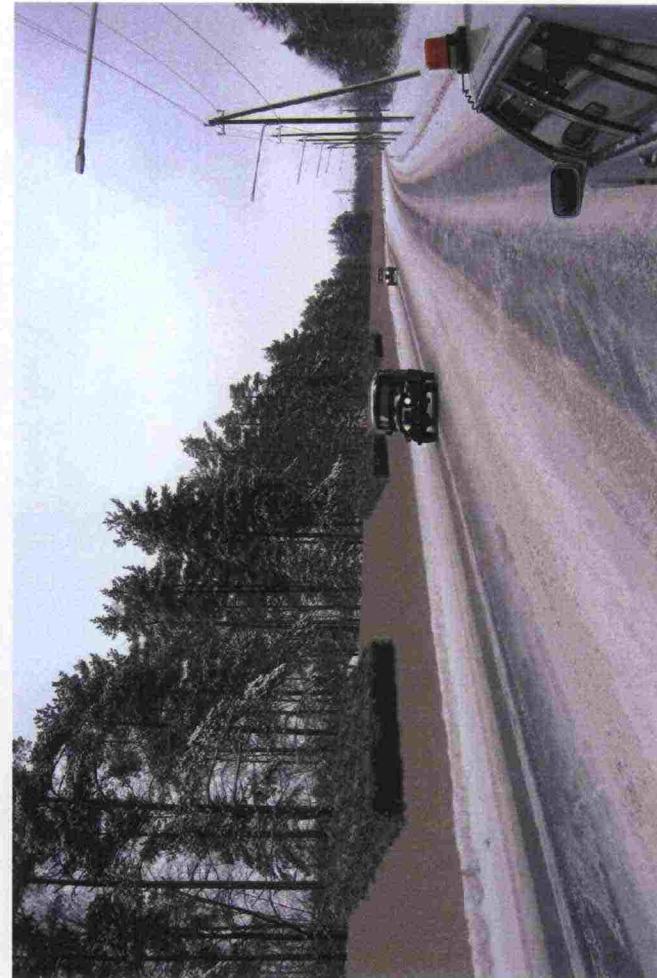
Kohde suojataan pääasiassa Vaalimaantien tasaukseen nähdien 2,5 metriä korkealla meluvalilla. Koska Vaalimaantie nousee kohteen eteläpäässä penkereelle, valli on eteläpäästään vain 1,5 metriä tien tasauksen yläpuolella. Meluvallin ja asuintontien välin jää riittävän leveän kievanliikenteen väylän rakentamista varten. Meluvallia on havainnollistettu kuvissa 5 ja 9.

Kohde V4: Partekinraitti

Kohde saadaan suojattua tehokkaimmin kaksi metriä korkealla tonttiaidalla.

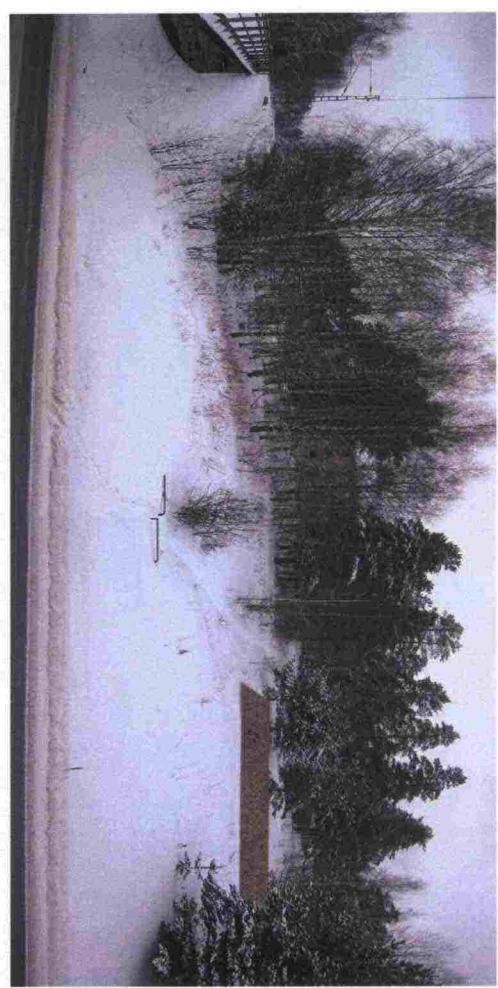


Kuva 1. Havainnekuva Vaalimaantien tonttiaidoista.



Kuva 4. Havainnekuva Palokärentien tonttiaidoista.

Kuva 5. Havainnekuva kohteeseen V3 meluvallista.



Kuva 6. Havainnekuva kohteen V5 meluvallista

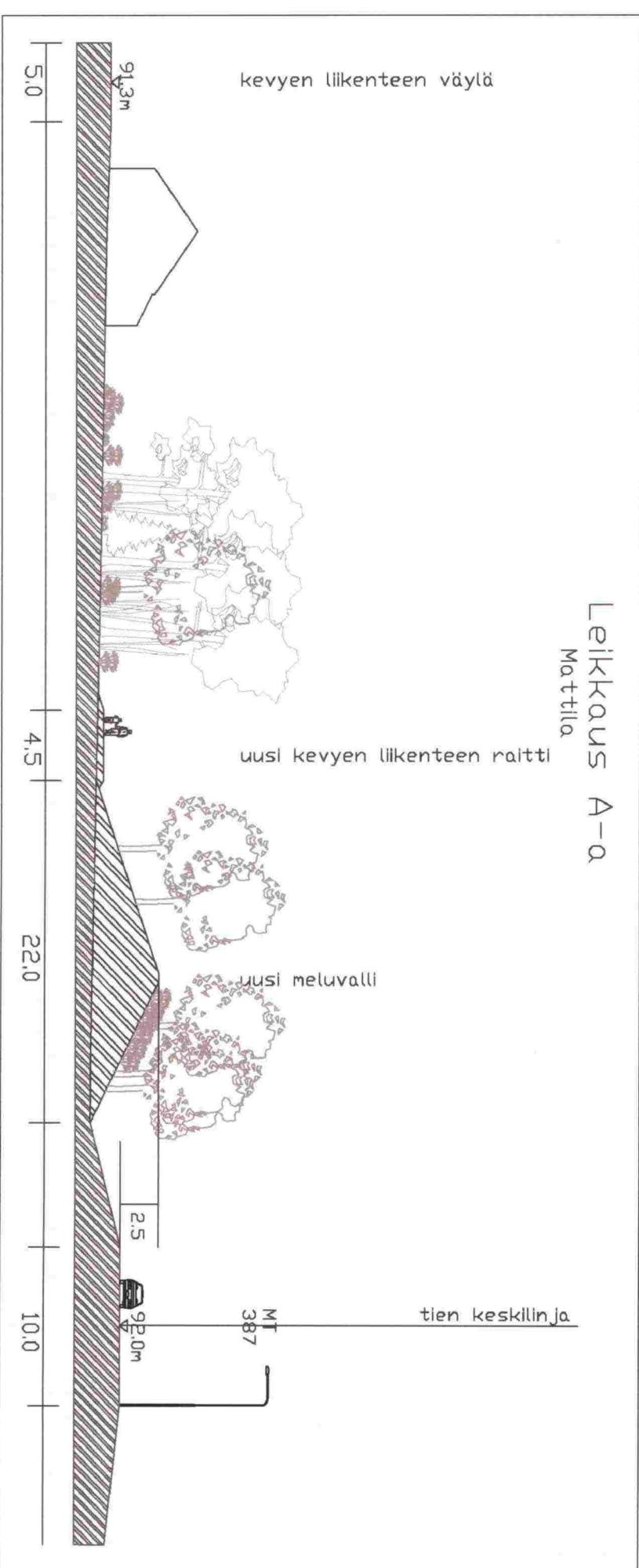
Kohde V5: Mäntyläntie

Kohde suojaataan Vaalimaantien tasaukseen nähden 1,5 metriä korkealla meluvallilla. Meluvallia on havainnollistettu kuussa 6.

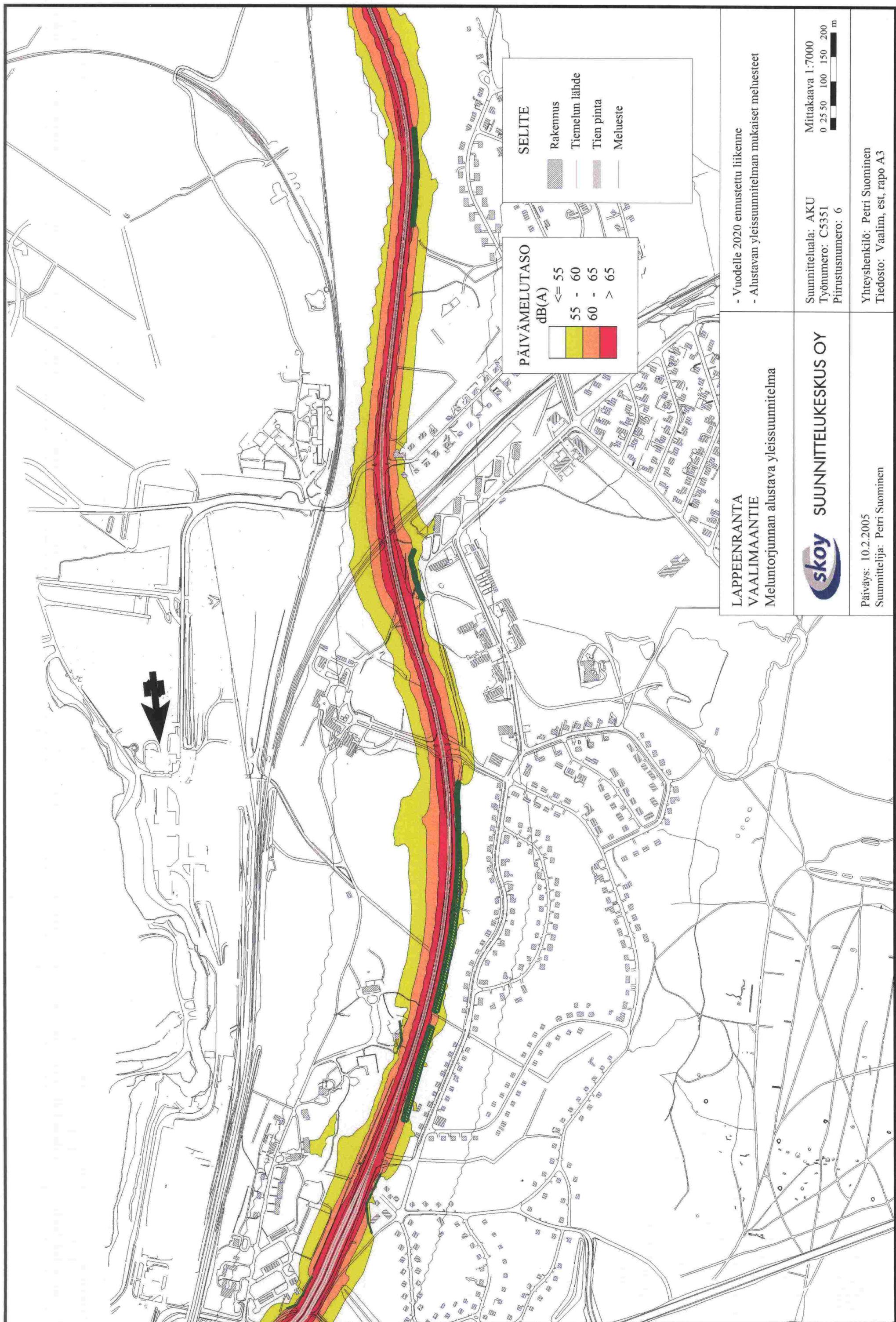
Kohde V6: Rinnetie

Kohteen suojaaminen melulta on mahdotonta muun muassa Rinnetien ja Vaalimaantien liittymän näkemien vuoksi.

Kuva 7. Kartta toteutettavaksi esitettävästä meluesteestä.



Kuva 9. Esimerkkipoikkileikkaus.



Kuva 8. Melutilanne vuonna 2020 kun meluntorjunta on toteutettu.

3.4. Meluntorjunnan kustannukset ja saavutetut hyödyt

Taulukko 1. Meluntorjunnan kustannukset ja hyödyt

Taulukossa 1 on esitetty kunkin kohteen kustannusarvio ja suojaavien asukkaiden määrä. Kohteille on laskettu suuntaa-antavat hyöty-kustannussuhteet Tielikentteen ajokustannukset 2000-julkaisun mukaisten meluhaitan vähennemisestä saatavien säästöjen perusteella. H/K-suhteet osoittavat, että kaikki kohteet ovat hankkeina kannattavia.

Kohteella V5 on selvästi paras H/K-suhte. Myös kohteiden V1 ja V3 H/K-suhte on yli kolmen. Nämä kolme kohdetta ovat kiireellisimpä. Muiden kohteiden H/K-suhteet jäivät alle kahden.

Kohde	Asukkaita melualueilla			Meluntorjunnan kustannukset			H/K-suhte						
	Ilman meluntorjuntaa	Meluntorjunnan kanssa	Muutos yhteenä	per suojaattu asukas									
V1	13	55-60 dB	60-65 dB	yli 65 dB	55-60 dB	60-65 dB	yli 65 dB	13	18 000 €	1400	3,7		
V2	4	4	6					10	26 800 €	2700	1,9		
V3	28							28	35 000 €	1300	4,0		
V4								4	12 000 €	3000	1,7		
V5	30							30	2 750 €	100	55,2		
V6	5		7					5	7	0	- €		
V7										5 250 €			
YHTEENSÄ	80							5	7	85	99 800 €	1200	4,3

Toimenpiteiden kuvaus

- V1 2,0 m korkea tonttiaita suojaavan tontin rajalle
- V2 2,0 m korkea tonttiaita suojaavan tontin rajalle
- V3 1,5-2,5 m korkeaa meluvallia
- V4 2,0 m korkea tonttiaita suojaavan tontin rajalle
- V5 1,5 m korkeaa meluvallia
- V6 Ei toimenpiteitä
- V7 1,5 m korkeaa meluvallia

