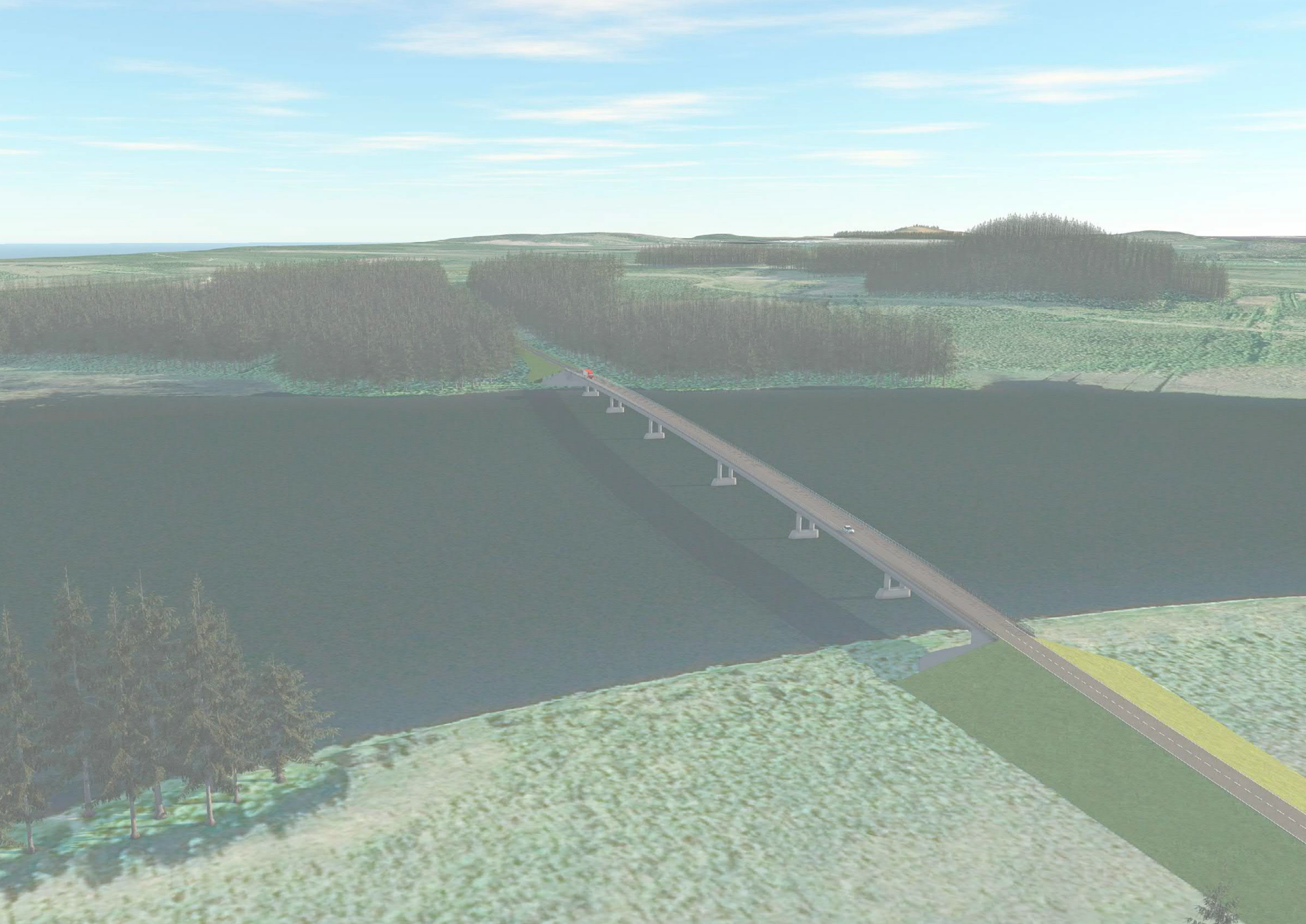




Mt 9643 Varrion silta ja tiejärjestelyt

Yleissuunnitelma

PIRKKKA HARTIKAINEN



Mt 9643 Varrion silta ja tiejärjestelyt

Yleissuunnitelma

PIRKKA HARTIKAINEN

RAPORTTEJA 17 | 2021

MT 9643 VARRION SILTA JA TIEJÄRJESTELYT
YLEISSUUNNITELMA

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Sitowise Oy
Kansikuvat: Sitowise Oy
Kartat: Sitowise Oy

ISBN 978-952-314-921-2 (pdf)
ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)
URN URN:ISBN:978-952-314-921-2

www.doria.fi/ely-keskus

Sisältö

Johdanto	5
1 Tavoitteet	6
2 Nykyinen liikenneverkko ja sen ominaisuudet.....	7
2.1 Suunnittelualue ja sen liikenneverkollinen asema	7
2.2 Olosuhteet	8
2.3 Nykyiset liikennemäärät ja liikenteen koostumus	8
2.4 Liikenneturvallisuus	9
2.5 Erikoiskuljetusreitit.....	9
2.6 Moottorikelkkareitit	9
2.7 Aiemmat suunnitelmat	9
3 Nykyinen maankäyttö.....	10
3.1 Maakuntakaava	10
3.2 Yleiskaava	10
3.3 Asemakaavat	10
3.4 Nykyinen maankäyttö ja maanomistus suunnittelualueella	11
3.5 Suunnitellut muut hankkeet alueella	11
4 Luonto	12
4.1 Maa- ja kallioperä	12
4.2 Pilaantuneet maa-alueet.....	13
4.3 Pinta- ja pohjavedet.....	14
4.4 Luonnonympäristön yleiskuvaus	14
4.5 Kasvillisuus ja luonnonsuojelu.....	15
4.6 Uhanalaiset ja rauhoitetut lajit	16
4.7 Kulttuurihistoria ja maisema	16
4.8 Arkeologinen inventointi	17
4.9 Tulva-alueet	17
4.10 Poronhoito	18
5 Vaihtoehtotarkastelut	19
5.1 Aiemmat tieyhteysvaihtoehdot.....	19
5.2 Varrion tieyhteyden vaihtoehdot yleissuunnitelmavaiheessa	20
5.3 Erikoiskuljetusreitin vaihtoehdot	22
5.4 Kemijoen ylittävän sillan vaihtoehdot.....	23
5.5 Vaihtoehtojen vertailu ja valinta jatkosuunnitteluun.....	23

6 Yleissuunnitelma	25
6.1 Tien sijainti ja poikkileikkaus	25
6.2 Muut tiet ja väylät.....	26
6.3 Erikoiskuljetusreitti Patokankaalle	27
6.4 Siikaniemen silta.....	28
6.5 Pohjaolosuhteet.....	28
6.6 Uusiomateriaalien käyttö	28
6.7 Investointikustannukset	28
7 Hankkeen vaikutukset	29
7.1 Liikenteellisten vaikutusten arviointi	29
7.2 Vertailutilanne	29
7.3 Liikenteellisiä vaikutuksia kuvaavat mittarit	30
7.4 Hankevaihtoehtojen vertailu – kaikki hankevaihtoehdot.....	31
7.5 Valitun hankevaihtoehdon vaikutukset – uusi ohjeistus.....	34
7.6 Vaikutukset ihmisiin ja ympäristöön.....	35
7.7 Taloudelliset vaikutukset.....	37
7.8 Valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman mukaisten tavoitteiden toteutuminen	39
7.9 Seuranta ja jälkiarviointi	39
8 Hankkeen riskit	40
9 Jatkotoimenpiteet	40
10 Dokumentointi.....	41
Liitteet	41

Johdanto

Lapin ELY-keskus aloitti keväällä 2020 yleissuunnitelman laatimisen maantielle 9643 Kemijärven keskustan pohjoispuolelle. Hankkeen tavoite on kehittää uusi yhteys pohjoisen suunnasta Kemijoen yli Varrion kautta Patokankaalle. Tieyhteys palvelisi mahdollisia Soklin kaivoksen malmirikasteliikennettä rakennettavalle malmiterminaalille, sekä pohjoisen suunnasta suunnitellulle biojalostamolle ja rautatien puutavaran lastaus-paikalle saapuvaa puutavaraliikennettä. Tieyhteys lyhentää pohjoisen suunnasta ajomatkaa terminaaliin noin 13 km ja matka-aikaa noin 10 minuuttia. Lisäksi raskas liikenne ei jatkossa ajaisi enää Kemijärven taajaman läpi. Yleissuunnitelmassa arvioidaan tarvittavat kehittämistoimenpiteet ja hyöty-kustannussuhteet vaihtoehtoittain

Samassa yhteydessä tutkitaan myös mahdollinen uusi erikoiskuljetusreittiyhteys valtatieltä 5 Patokankaan alueelle.

Työtä on ohjannut hankeryhmä, johon ovat kuuluneet:

- Risto Uusipulkamo, Lapin ELY-keskus, puheenjohtaja
- Juha Tapio, Lapin ELY-keskus
- Jaakko Myllylä, Lapin ELY-keskus
- Leena Ruokanen, Lapin ELY-keskus
- Pentti Keskikallio, Lapin ELY-keskus
- Ari Liimatainen, Väylävirasto
- Tapio Pöyliö, Kemijärven kaupunki
- Jukka Kuisma, Kemijärven kaupunki

Hankeryhmä on pitänyt työn aikana kahdeksan kokousta. Lisäksi suunnittelutyön aikana on pidetty ELY-keskuksen ja eri sidosryhmien kanssa kymmenen erillistä työkokousta tai -neuvottelua.

Suunnittelutyön aikana on pidetty kaksi yleisötilaisuutta 8.10.2020 ja 24.2.2021. Molemmat tapahtumat pidettiin Microsoft Teams -tapahtumina. Ensimmäisessä yleisötilaisuudessa esiteltiin uuden tieyhteyden linjausvaihtoehdot ja niiden vaikutuksia suunnittelualueeseen ja toisessa yleisötilaisuudessa jatkosuunnitteluun valittu uuden tieyhteyden linjaus ja sen alustavat vaikutukset. Suunnitelmista oli mahdollista antaa palautetta tai esittää kysymyksiä tapahtuman aikana sekä tapahtuman jälkeen sähköpostitse.

Lisäksi 8.10.2020 pidettiin sidosryhmätyöpaja, jossa hankkeen eri sidosryhmät pystyivät kommentoimaan alustavia vaihtoehtoja ja antamaan palautetta vaihtoehtojen hyvistä ja huonoista puolista. Sidosryhmätyöpajassa esitettiin huoli liikenneyhteyksien pidentymisestä, maanomistuksen pirstoutumisesta, pohjaveden pilaantumisesta ja poronhoidon vaikeutumisesta.

Kehittämissuunnitelma on laadittu Sitowise Oy:ssä, jossa työstä on vastannut projektipäällikkö Pirkka Hartikainen. Työhön ovat osallistuneet lisäksi Sitowisesta Henri Joki-Erkkilä, Tero Taipale, Minna Koukkula, Ossi Lindfors, Jussi Luokkakallio, Saara-Kaisa Konttori, Tiina Kumpula, Virpi Kaarakainen, Pauliina Nissi, Rauno Tuominen ja Tiina Huotari.



Kuva 1. Havainnekuva maantien 9643 siltapaikasta Siikaniemessä idän suuntaan.

1 Tavoitteet

Uuden maantien 9643 Varrion tieyhteyden ja sillan toteuttamisen tavoite on lyhentää ja nopeuttaa liikennöintiä pohjoisen suunnasta suunnitteilla olevalle biojalostamolle sekä terminaalille sekä lisätä Kemi-järven taajaman turvallisuutta raskaan liikenteen vähentyessä taajamassa. Tieyhteys lyhentää pohjoisen suunnasta ajomatkaa terminaaliin noin 13 kilometriä ja matka-aikaa noin 10 minuuttia.

Valtakunnalliselle liikennejärjestelmäsuunnitelmalle on asetettu kolme tavoitetta, jotka ovat rinnakkaisia ja jotka kaikki pyrkivät hillitsemään ilmastomuutosta:

- Saavutettavuus: Liikennejärjestelmä takaa koko Suomen saavutettavuuden ja vastaa elinkeinojen, työssäkäynnin ja asumisen tarpeisiin.
- Kestävyys: Ihmisten mahdollisuudet valita kestävämpiä liikkumismuotoja paranevat - erityisesti kaupunkiseuduilla.
- Tehokkuus: Liikennejärjestelmän yhteiskuntataloudellinen tehokkuus paranee

Nämä tavoitteet ohjaavat myös tätä yleissuunnitelmaa.

Lapin liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitteissa on esitetty, että liikennejärjestelmä tukee elinkeinoelämän kilpailukykyä ja tasapainoista aluerakennetta. Yhtenä toimintalinjan tavoitetilaa tukevana toimenpidokokonaisuutena on Varrion silta ja maantien 9643 kehittäminen.

Suunnittelutyön aikana laaditussa suunnitteluperusteissa on määritetty tielle palvelutasotavoitteet. Tärkeimmät tavoitteet ovat suurteollisuuden ja logistiikkakeskusten liikenne- ja kuljetusyhteyksien toimintaedellytysten parantaminen tieverkolla ja kasvavasta raskaasta liikenteestä aiheutuvien haittojen pienentäminen (liikenneturvallisuus, melu, päästöt yms.). Tavoitteet kokonaisuudessaan on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Maantien 9643 Varrion tieyhteyden palvelutasotavoitteet.

TAVOITE	PRIORISOINTI
Valtakunnalliset tavoitteet	
Suurteollisuuden ja logistiikkakeskusten tarvitsemia liikenne- ja kuljetusyhteyksien toimintaedellytysten parantaminen tieverkolla (kommentti 1)	Ensisijainen
Itä-Lapin alueen elinkeinotoiminnan ja aluekehityksen toimintaedellytysten parantaminen (kommentti 2)	Täydentävä
Erikoiskuljetusreittiyhteyden parantaminen Patokankaalle (kommentti 3)	Täydentävä
Seudulliset ja paikalliset tavoitteet	
Kasvavasta raskaasta liikenteestä aiheutuvien haittojen pienentäminen (liikenneturvallisuus, melu, päästöt yms.) (kommentti 4)	Ensisijainen
Alueen elinvoiman ja työllisyyden parantaminen	Täydentävä
Kommentit	
1) Uusi tieyhteys lyhentää ajomatkaa ja erityisesti raskaan liikenteen matka-aikaa pohjoisen suunnasta.	
2) Uusi tieyhteys luo parantuvia toimintaedellytyksiä biojalostamolle ja terminaalille.	
3) Tehtaiden ja terminaalien tarvitsemien erikoiskuljetusten pääseminen alueelle paranee, erikoiskuljetusreitti Sodankylästä Joensuuhun lyhenee.	
4) Kasvavasta raskaasta liikenteestä aiheutuvat haitat pienenevät raskaan liikenteen siirtyessä pois Kemijärven taajamasta ja raskaan liikenteen matka lyhenee 13 km.	

2 Nykyinen liikenneverkko ja sen ominaisuudet

2.1 Suunnittelualue ja sen liikenneverkollinen asema

Maantieliikenteen nykyverkon suunnittelualueella muodostavat valtatie 5 Kemijärven ja Kuusamon välillä, maantie 9643 Pahkakummun maantie sekä maantie 19789 Kemijoen itäpuolen paikallistie pohjoisen suuntaan Pelkosenniemelle.

Valtatie 5 on Keskeisen päätieverkon toimintalinjojen mukaan Kuusamon ja Kemijärven välisellä osuudella osa muuta keskeistä päätieverkkoa sekä Kemijärven ja Sodankylän välillä osa muuta päätieverkkoa. Valtatie 5 on Heinolan ja Kemijärven välillä osa TEN-T kattavaa verkkoa. Kantatien 82 ja valtatie 5 osuus Kemijärven itäpuolelle asti ovat osa suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoa (SEKV).

Nykyiset tieyhteydet tulevalta biojalostamolta pohjoiseen Pelkosenniemelle, Savukoskelle ja Sodankylään ovat tällä hetkellä huonokuntoisten maanteiden 9643 ja 19789 varassa. Tieyhteydet ovat kapeita, geometrialtaan huonoja, rakenteeltaan heikkokuntoisia ja niillä on huonokuntoisia siltoja. Tiet eivät kestä lisääntyvän raskaan liikenteen kuormitusta ilman peruskorjausta.

Suunnittelualueella sijaitsee yksiraiteinen Kemijärveltä Patokankaan liikennepaikalle johtava sähköistetty raide. Patokankaalta itään Sallan suuntaan raide on sähköistämätön ja sen liikennöinti ja kunnossapito on lopetettu.



Kuva 2. Suunnittelualue ja nykyinen maantieverkko.

2.2 Olosuhteet

Maantie 9643 on nykyisin pääosin PAB -päällystetty keskimäärin 6,5 metriä leveä maantie, jonka tierakenne ja päällyste on jo osittain huonossa kunnossa.

Maantien varressa on haja-asusta. Kylämäisempää asutusta on Perävaaran kohdalla sekä Kostamossa, joka jää hankealueen länsipuolelle mt 19787 varteen. Maantiellä on pääosin 80 km/h nopeusrajoitus. Suunnittelualueella on mt 9643 ja mt 19787 (Kostamontie)

liittymä sekä muita vähäliikenteisiä tie-, yksityistie- tai tonttiliittymiä. Suunnittelualueella ei ole erillisiä kävelyn ja pyöräilyn väyliä, sillä ei sijaitse yhtään siltaa eikä sitä ole valaistu ja eikä sillä sijaitse yhtään liikenteen palvelualueita. Maantie 9643 ei myöskään kuulu erikoiskuljetusten verkkoon. Maantiellä 9643 on nykyisin Perävaaran ja Heinäaavan välillä neljä linja-autopysäkkiä.

2.3 Nykyiset liikennemäärät ja liikenteen koostumus

Maantien 9643 keskimääräiset vuorokautiset liikennemäärät (KVL) vaihtelevat suunnittelualueella 230 - 655 ajoneuvon välillä. Raskaan liikenteen osuus liikenteestä vaihtelee 35-95 ajoneuvon välillä (14,5-15,3 %) ollen pääosin pitkämatkaista puu- ja kappaletavaraliikennettä. Alueen lähimmät LAM -pisteet sijaitsevat valtatiellä 5 sekä valtatiellä 4, jonka takia LAM piste-

den mittausdata ei kuvasta suunnittelualueen tilannetta. Suunnittelualueella ei ole nykyliikennemäärillä sujuvuusongelmia.



Kuva 3. Teiden poikkileikkaus, päällysteet ja päällysteen korjaustarve.



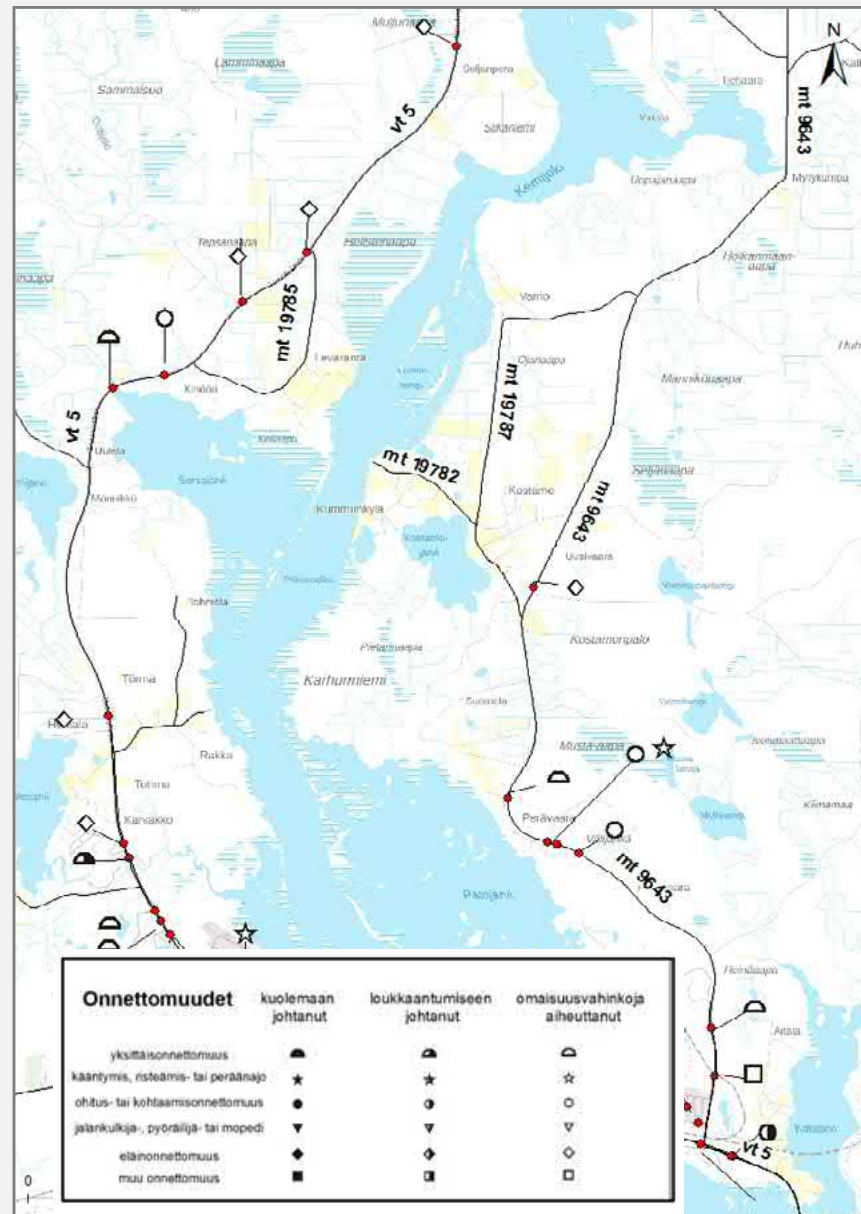
Kuva 4. Nykyinen tieverkko.



Kuva 5. Liikennemäärät (KVL 2019) hankealueella ja sen läheisyydessä.

2.4 Liikenneturvallisuus

Suunnittelualueella on tapahtunut vuosien 2015-2019 aikana seitsemän poliisin tietoon tullutta onnettomuutta. Suunnittelualueen onnettomuuksista mikään ei johtanut henkilövahinkoihin. Hanke toteutuessaan vaikuttaa myös valtatie 5 ja Kemijärven taajaman onnettomuusriskiin sitä pienentäen. Tästä on kerrottu tarkemmin luvussa 7.6.



Kuva 6. Poliisin tietoon tulleet onnettomuudet 2015-2019 suunnittelualueella ja sen läheisyydessä.

2.5 Erikoiskuljetusreitit

Suunnittelualueella erikoiskuljetusreittejä sijoittuu nykyisin valtatielle 5. Patokankaan alueelle pääsyä rajoittaa maantiellä 9643 Kostamontien alikulkusilta, jonka alikulkukorkeus on 4,7 m. Se estää erityisesti ylikorkeiden erikoiskuljetusajoneuvojen pääsyä alueelle. Tässä yleissuunnitelmassa selvitetään myös uuden erikoiskuljetusreitin toteutusmahdollisuudet Patokankaan alueelle.

2.6 Moottorikelkkareitit

Suunnittelualueelle sijoittuu Kemijärveltä itään suunnautuva virallinen moottorikelkkareitti. Reitti sijoittuu Patokankaalle ja ylittää maantien 9643 Patovaarna eteläpuolelta.

2.7 Aiemmat suunnitelmat

Aikaisemmin hanketta on tutkittu ”Soklin liikenneyhteydet” -selvityksessä (2015) sekä ”Maantieyhteys Varrio – valtatie 5, tietekninen selvitys ja ympäristöselvitys” -hankkeissa (2019).

Soklin liikenneyhteydet- selvityksessä vertailtiin eri linjavaihtoehtoja, joiden kautta Soklin kaivoksen malmikuljetukset kuljetettaisiin Patokankaan alueelle välivarastoon edelleen kuljetettavaksi rautateitse. Selvityksessä päädyttiin esittämään uutta tieyhteyttä Varriorin kautta.

Maantieyhteys Varrio – valtatie 5 selvitettiin uuden tieyhteyden alustavia tieteknisiä ratkaisuja sekä ympäristöön liittyviä reunaehtoja. Selvitysten pohjalta tehdyssä ympäristövaikutusten arvioinnin tarveharkinnassa todettiin, ettei hankkeessa tarvitse laatia YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointia.



Kuva 7. Nykyinen erikoiskuljetusreitti sekä Kostamontien alikulkusilta.



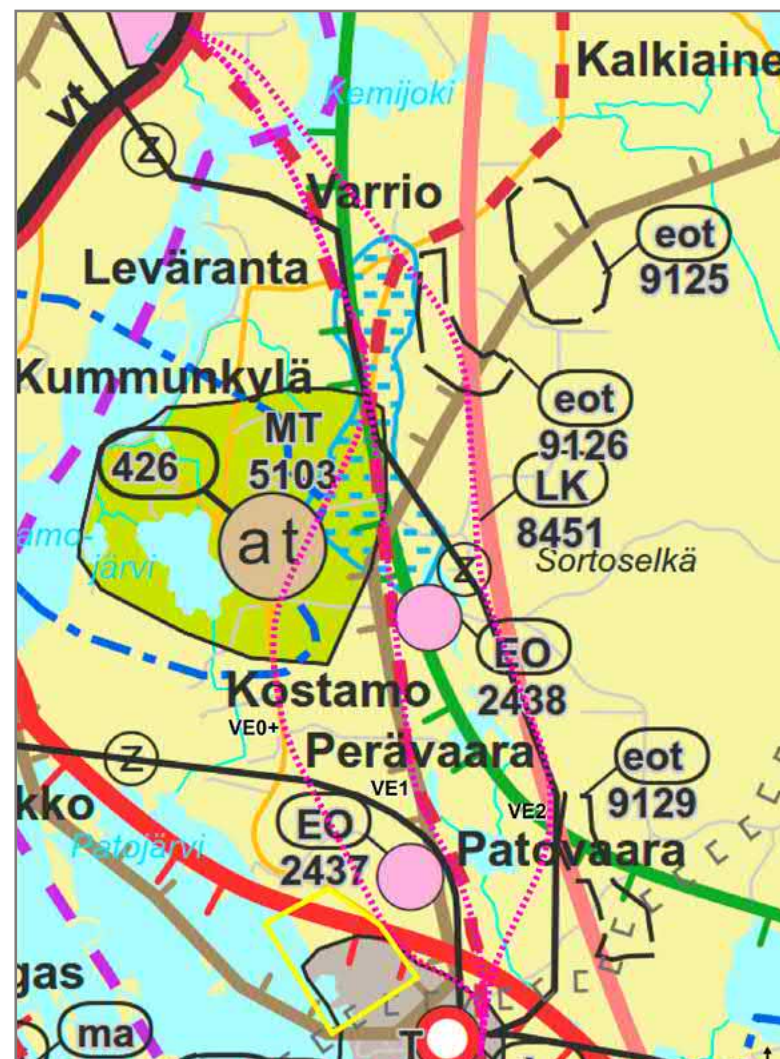
Kuva 8. Moottorikelkkareitit Kemijärvellä (kuva Kemijärven karttapalvelu).

3 Nykyinen maankäyttö

3.1 Maakuntakaava

Itä-Lapin maakuntakaava on hyväksytty vuonna 2004. Maakuntakaavaa ollaankin uudistamassa. Parhaillaan vireillä oleva Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava tulee korvaamaan vanhan Itä-Lapin maakuntakaavan. Lapin liiton hallitus hyväksyi 29.3.2021 Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavaehdotuksen tarkistetun osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä tarkistetun

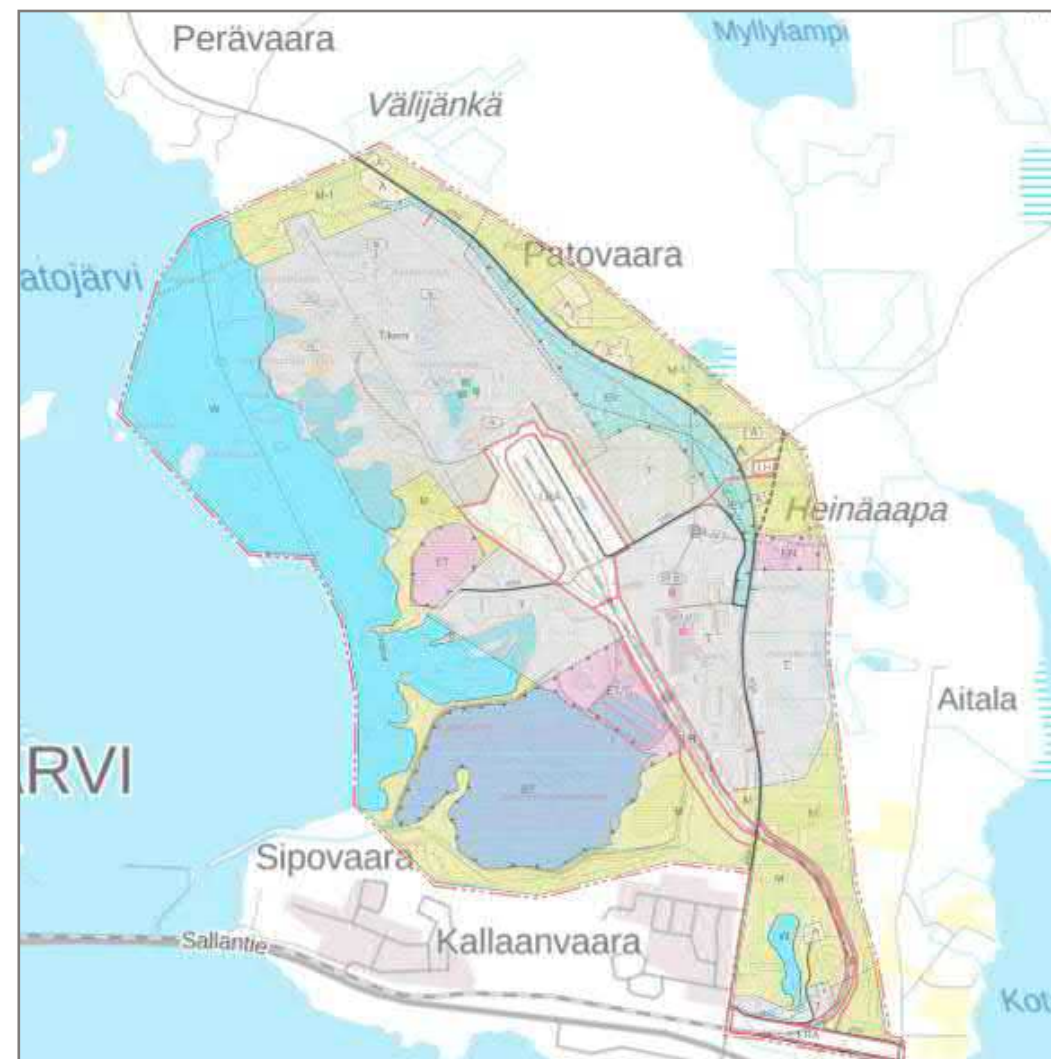
maakuntakaavaehdotuksen lähetettäväksi maankäyttö- ja rakennusasetuksen 13 §:n mukaisesti viranomaislausunnoille. Vireillä olevassa maakuntakaavassa on esitetty yhteystarve valtatieltä 5 ja valtatielle 4 (punainen katkoviiva).



Kuva 9. Ote nähtävillä olevasta Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavasta.

3.2 Yleiskaava

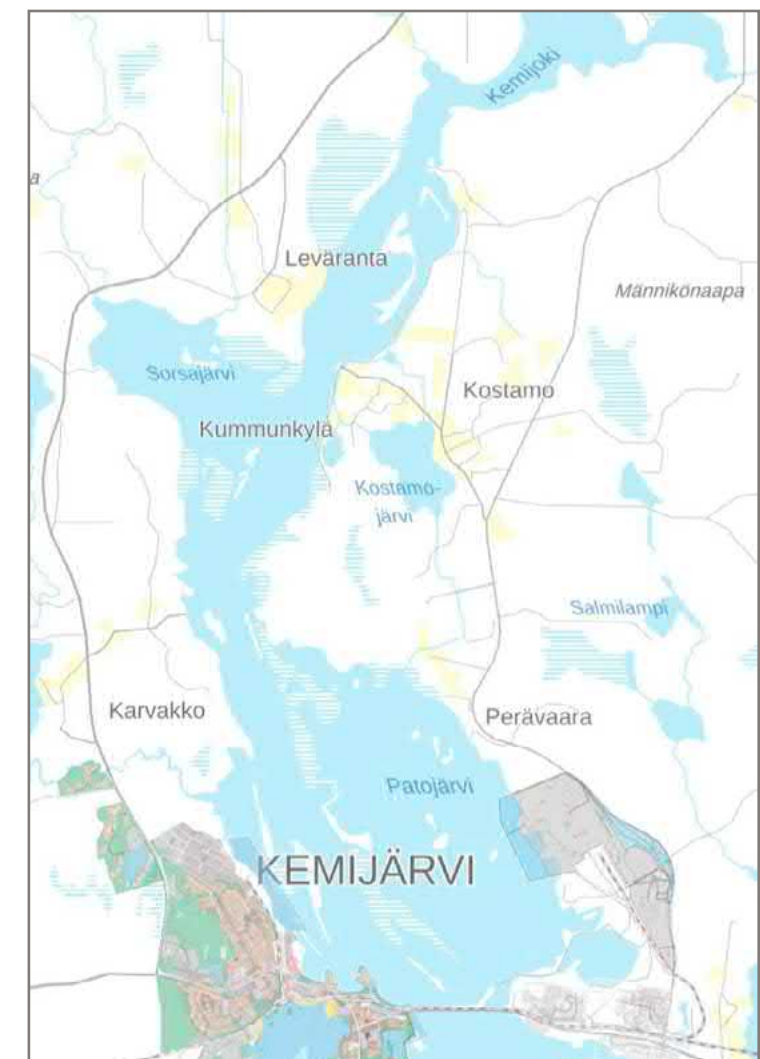
Kemijärven keskustan tuntumassa Patokankaan alueella on voimassa yleiskaava. Muuten hankealue ei ole yleiskaavoitettu.



Kuva 10. Ote yleiskaavasta (lähde: Kemijärven karttapalvelu).

3.3 Asemakaavat

Asemakaavoitettuja alueita on suunnittelualueella Patovaaran läheisyydessä Patokankaalla. Muuten suunnittelualue on asemakaavoittamatonta aluetta. Tiesyhteys on huomioitu kaikissa edellä mainituissa kaavoissa.



Kuva 11. Ajantasa-asemakaavat (lähde: Kemijärven karttapalvelu).

3.4 Nykyinen maankäyttö ja maanomistus suunnittelualueella

Suunnittelualueella Patokankaalla toimii tällä hetkellä isona teollisena toimijana saha sekä liimapuu- ja pellettitehdas. Lisäksi Patokankaalle sijoittuu Rovaniemi – Kemijärven sähköistetyn rautatien päätepisteessä puutavaran lastauspiste. Nämä molemmat kohteet synnyttävät jo nykyisin runsaasti raskasta puutavara-liikennettä alueelle.

Muilta osin suunnittelualue on suhteellisen harvaan asuttua haja-asutusaluetta, jossa nauhamaista asutusta on sijoittunut nykyisen Pahkakummuntien (Mt 9643) varrelle Patovaarassa ja Perävaarassa. Kylämaista asutusta sijoittuu Kostamon ja Varrion kyliin.

3.5 Suunnitellut muut hankkeet alueella

Patokankaan alueelle rautatien puutavaran lastauspisteen pohjoispuolelle on suunniteltu useiden vuoden ajan biotuotetehdasta. Vuoden 2020 aikana toimija on vaihtunut toiseksi. Toimijalla on tavoite avata alueella biojalostamo vuonna 2025. Biojalostamon kokoluokka on edellistä hanketta hieman pienempi, mutta on enustettu, että sen synnyttämä liikennemäärä, noin 150 puutavararekkaa vuorokaudessa, on lähes vastaava kuin edellisessä hankkeessa.

Yara Finland Oy suunnitteli fosfaattikaivoksen avaamista Savukosken Sokliin. Kaivosyhtiöllä oli tavoitteena, että Soklin malmirikasteen kuljetukset toteutettaisiin rekka-autoilla maanteitä pitkin Soklista Kemijärven Patokankaalle rakennettavaan uuteen terminaaliin. Tästä malmirikaste jatkaisi matkaa rautateitse määräpäähänsä. Joulukuussa 2020 Yara Finland Oy ilmoitti luopuvansa kaivoshankkeesta ja myyneensä kaivoksen Suomen Malmiteollisuus Oy:lle.

Suunnittelualueen maaomistus on pääosin yksityisten omistuksessa. Patokankaalla Kemijärven kaupunki omistaa jonkin verran maata. Alueelle kiinteistöomistusrajat sijoittuvat kapeahkoina kaistoina itä- länsisuuntaan. Tuleva tieyhteys tulee jonkin verran pirstomaan maanomistusta.

AA Sakatti Mining Oy suunnittelee uutta kaivoshanketta Sodankylän Sakattiin. Yhtenä mahdollisuutena kaivoyhtiö on nähnyt, että malmirikaste kuljetettaisiin rakennettavaan terminaaliin Patokankaalle, josta rikaste jatkaisi edelleen matkaa rautateitse. Päätöksen kuljetusreitistä ja – tavasta kaivoyhtiö tekee vasta kaivoksen avautumisen lähestyessä 2020-luvun loppupuoliskolla.

WPD Finland Oy on toteuttamassa Nuolivaaran tuulivoimapuisto- hanketta Kemijärven koillisosiin. Tuulivoimapuiston tarvitsema 110 kV:n voimajohtolinja sijoittuu hankealueelle kulkien poikittain alueen läpi Perävaaran ja Sortoselän pohjoispuolitse.



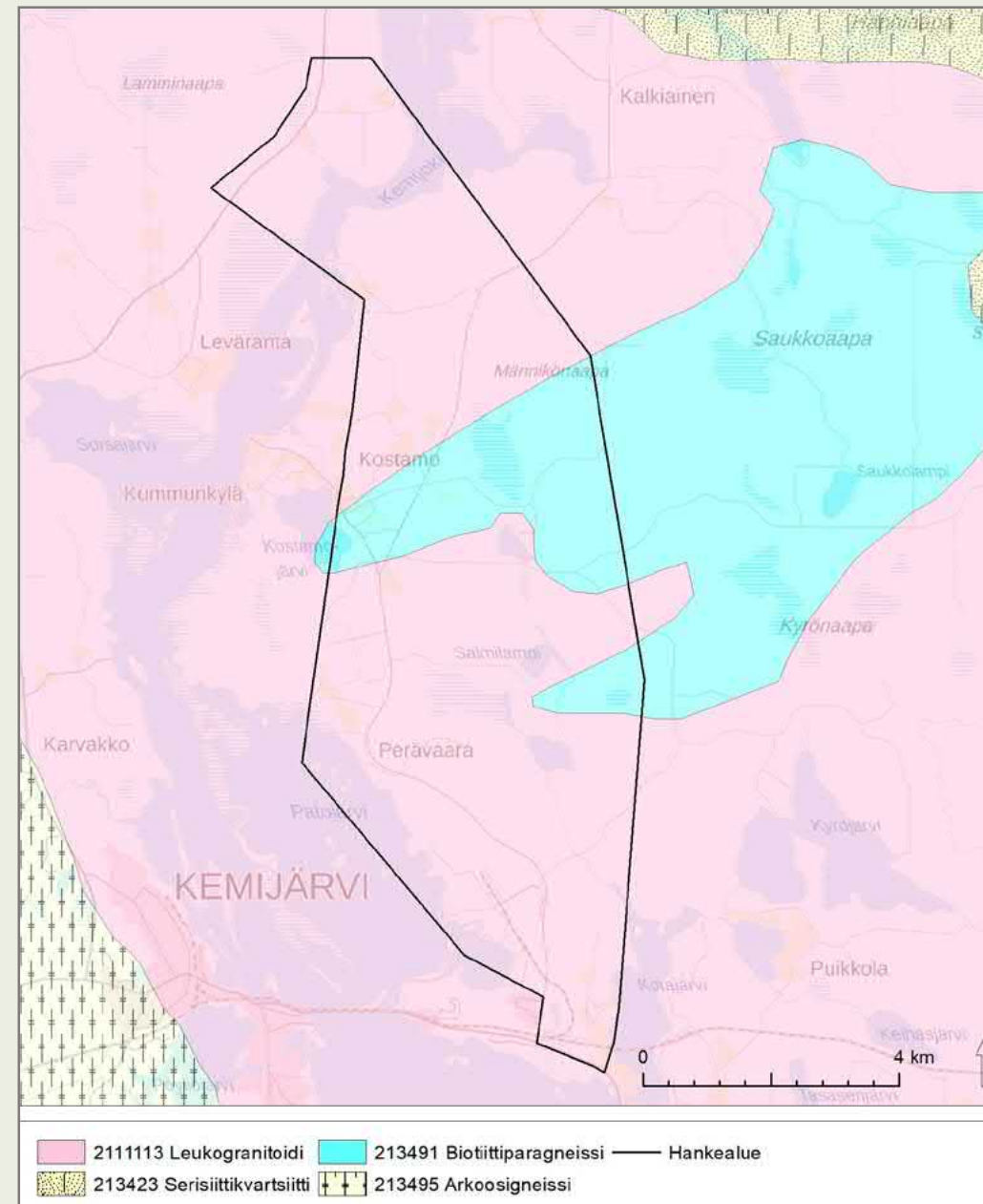
Kuva 12. Biojalostamo Patokankaalla.

4 Luonto

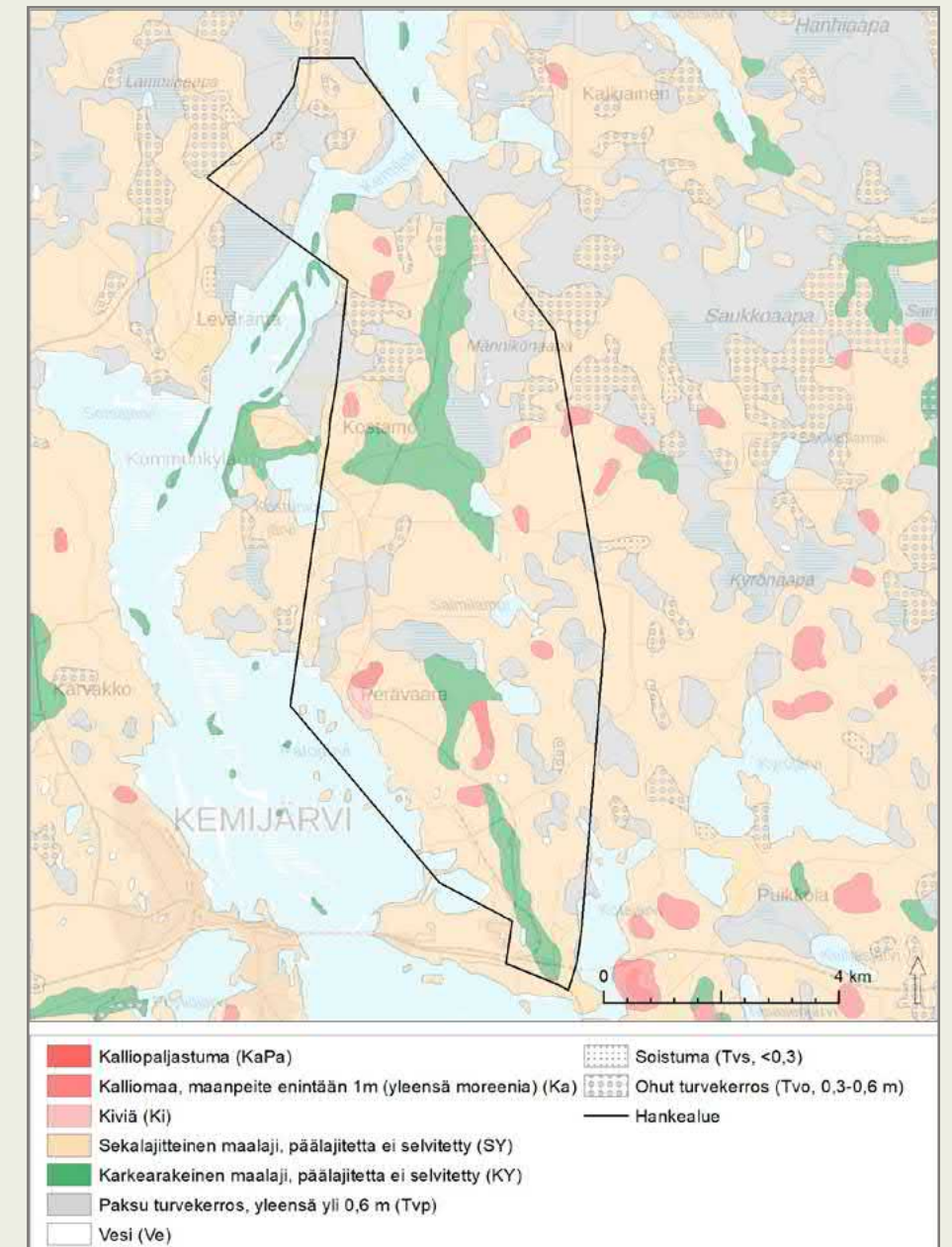
4.1 Maa- ja kallioperä

Maa- ja kallioperäaineistoja tarkasteltiin GTK:n maa- ja kallioperäaineistojen perusteella. Selvitysalueen kallioperä koostuu pääosin leukogranitoidista ja alueen keskivaiheilla biotiittiparagneissistä (kuva 13). Hankealueella ei ole todettu arvokkaita kalliomaaleja.

Selvitysalueella maalajina on suuressa osassa sekalajitteinen maalaji (moreeni), jonka päälaajitetta ei ole selvitetty (SY) (kuva 14). Alueelta löytyy myös karkearakeista maalajia (hiekkä, sora), jonka päälaajitetta ei ole selvitetty (KY). Hankealueen pohjoisosassa on myös ohut turvekerros sekalajitteisen maalajiin päällä. Alueella on myös kalliopaljastumia, kalliomaata sekä kiviä. Kemijoen läheisyydessä selvitysalueella on myös turvekerros, jonka paksuus on yleensä yli 0,6 m (Tvp). Hankealueella ei ole todettu arvokkaita kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia tai harjujen suojeluohjelmaan kuuluvia alueita.



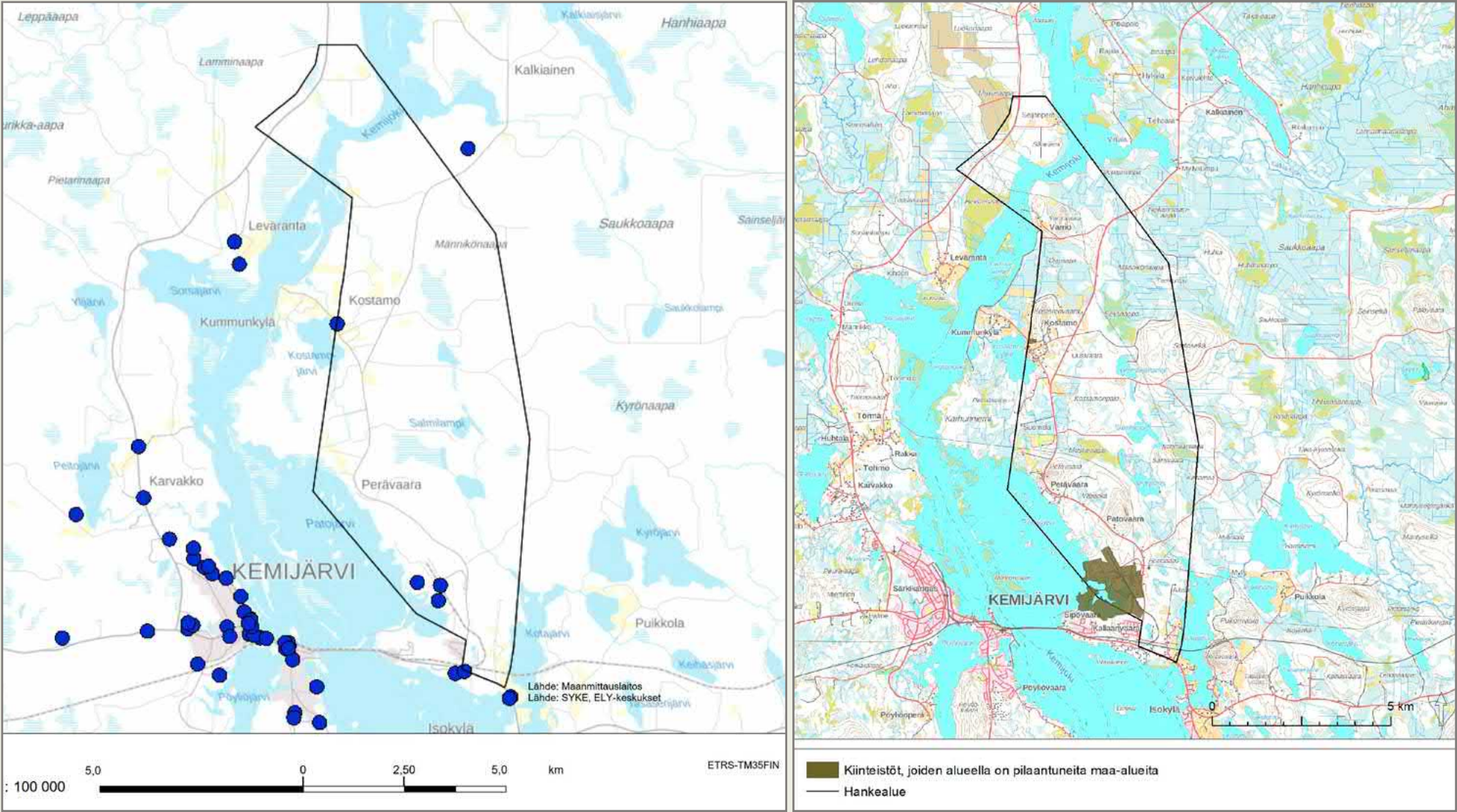
Kuva 13. Selvitysalueen ja lähiympäristön kallioperä.



Kuva 14. Tarkastelualueen maalajit.

4.2 Pilaantuneet maa-alueet

Pilaantuneet maa-alueet on tarkastettu Maaperän tilan tietojärjestelmästä (MATTI) ympäristökarttapalvelu Karpalon avulla. Pilaantuneita maa-alueita sijoittuu suunnittelualueen länsirajalle ja kaakkois- sekä eteläosiin. Tarkemmat tiedot pilaantuneista maa-alueista on pyydetty Lapin Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta. Kiinteistöt, joiden alueella on pilaantuneita maa-alueita, on esitetty kuvassa (kuva 15).



Kuva 15. Lapin ELY-keskukselta saatu tieto kiinteistöistä, joiden alueella on pilaantuneita maa-alueita hankealueella.

4.3 Pinta- ja pohjavedet

Hydrologisessa jaottelussa selvitysalue sijoittuu Kemijoen (65) päävesistöalueelle ja 3. jakovaiheessa alueille 65.311, 65.314, 65.321 ja 65.324. Selvitysalue rajautuu kaakossa Kotajärveen ja lounaassa Kemijärveen. Selvitysalueen pohjoisessa osassa on Keski-Kemijoki ja alueen länsiosassa Kostamonjärvi ulottuu osittain selvitysalueelle.

Pinta- ja pohjavesien osalta Lapin ELY-keskukselta on pyydetty tarkemmat tiedot pinta- ja pohjaveden havaintopisteistä.

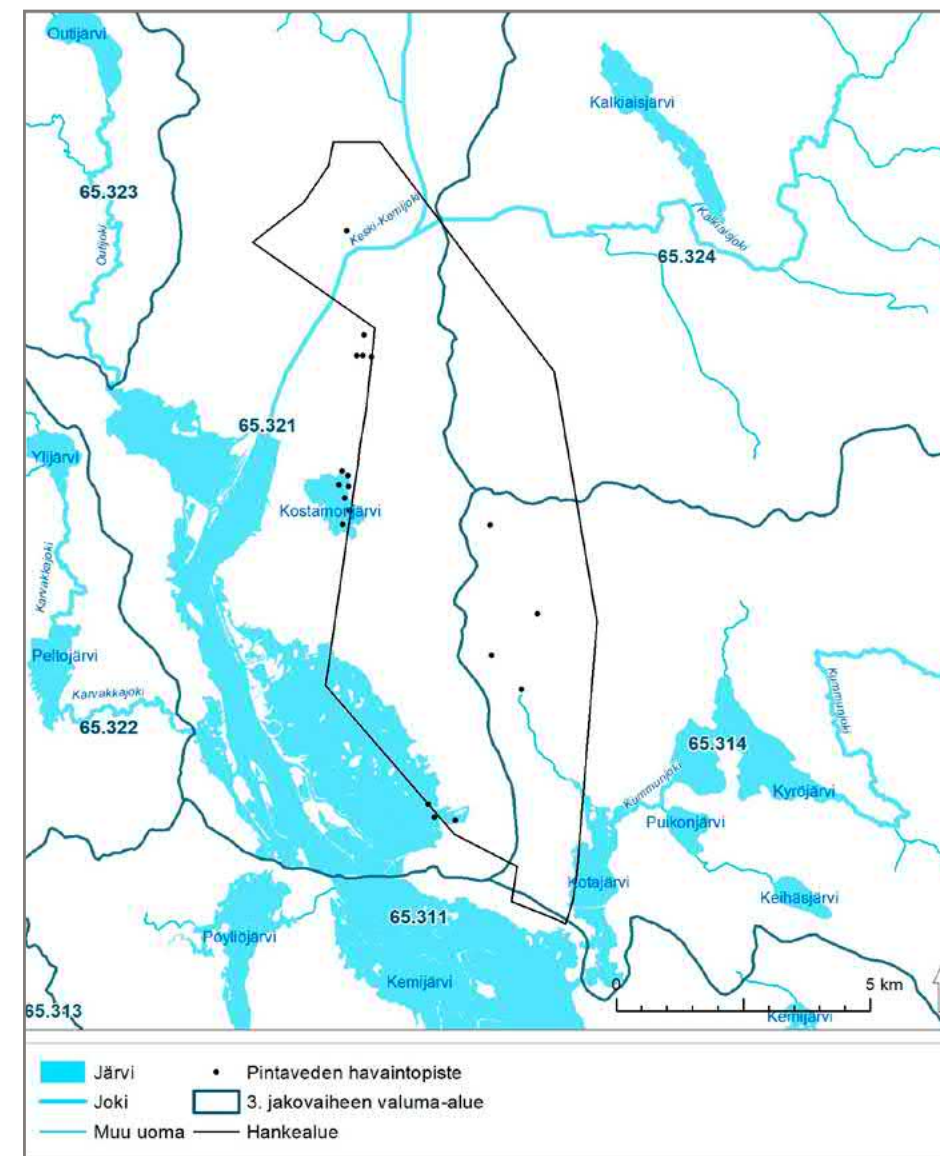
Hankealueella sijaitsee yksi pohjavesialue, Kostamonpalo (luokka 1E, tunnus: 12320104). Kyseinen pohjavesialue on vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Pohjavesialueen pinta-ala on 3,73 km², josta muodostumisalueen pinta-ala on noin 2,75 km². Pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu noin 2 000 m³/d. Pohjavesialue on luokiteltu määrälliseltä tilaltaan hyväksi ja kemiallista tilaa ei ole luokiteltu. Pohjavesialueelle on laadittu pohjavesialueen suojelu-suunnitelma vuonna 2014

Kostamonpalon pohjavesialueen harjumuodostuma on vanha glasifluvialista alkuperää oleva harjujakso, joka on lähes pohjois-eteläsuuntainen. Kostamonpalon harjumuodostuman hyvin vettäjohtavat kerrostumat ovat moreenikerroksen alla. Alueen pohjoisosassa olevan sorakuopan alueella on pintaosassa 1-2 metrin paksuinen moreenipatja ja sen alla on näkyvissä noin 10 metrin paksuinen hiekka- ja sorakerrostuma. Pohjaveden päävirtaussuunta on kaakosta luoteeseen. Alueen pohjavesivaranto on arvioitu hyväksi ja vakaaksi läpi vuoden.

Pohjavedenpinta on alueen eteläosassa ja Ylimmäinenlammen ympäristössä tasolla + 159...+164 m. Ylimmäinenlammen pohjoispuolella pohjavedenpinta

on tasolla noin +156 ja alueen länsi- ja pohjoisosassa pohjaveden pinnat vaihtelevat välillä + 154...+154,5. Pohjaveden virtaus suuntautuu pääasiassa kaakosta luoteeseen ja idästä länteen kohti vedenottamoa.

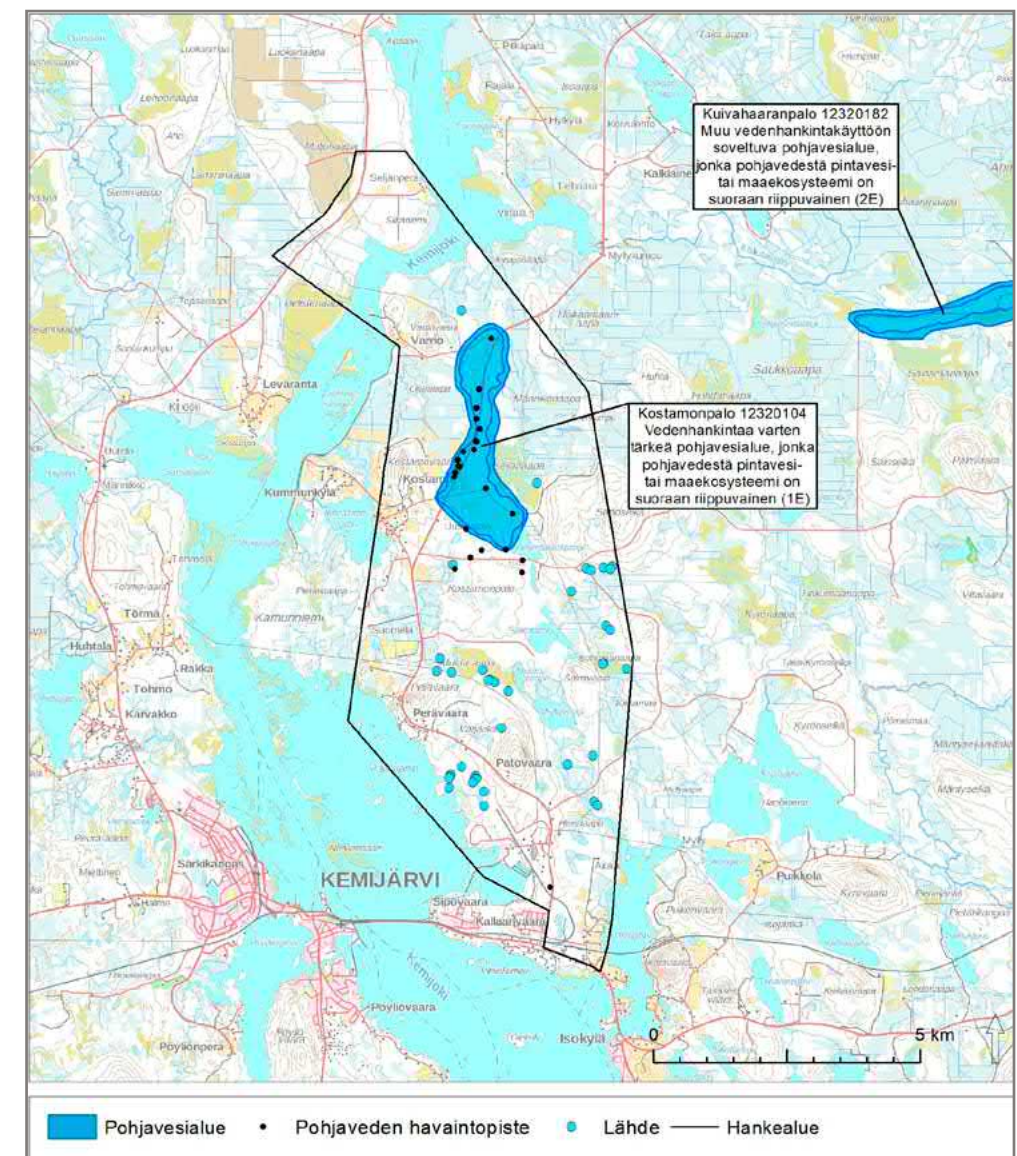
Hankealueen koillispuolella noin viiden kilometrin päässä sijaitsee Kuivahaaranpalo, joka on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue. Hankealueella sijaitsee useita lähteitä.



Kuva 16. Hankealuetta ympäröivät vesistöt ja pintaveden havaintopisteet ja hankealueen sijoittuminen valuma-alueille.

4.4 Luonnonympäristön yleiskuvaus

Metsäkasvillisuusvyöhykkeeltä Kemijärven suunnittelu-alue sijoittuu Perä-Pohjolan pohjoisboreaaliseen vyöhykkeeseen eli pohjoiseen havumetsävyöhykkeeseen.



Kuva 17. Suunnittelualueen lähellä sijaitsevat pohjavesialueet sekä hankealueella sijaitsevat lähteet ja pohjaveden havaintopisteet.

4.5 Kasvillisuus ja luonnonsuojelu

Lähtötietoina tilattiin tiedot uhanalaisista ja rauhoitetuista lajeista Hertta-tietojärjestelmästä (Lapin ELY-keskus 2020). Muina lähtötietoina käytettiin Ympäristöhallinnon, Metsäkeskuksen ja Birdlife:n paikkatietoaineistoja, sekä alueen ilmakuvia ja peruskarttoja. Lisäksi metsähallitukselta on pyydetty tiedot suurten, uhanalaisten, rauhoitettujen petolintujen pesäreviireistä.

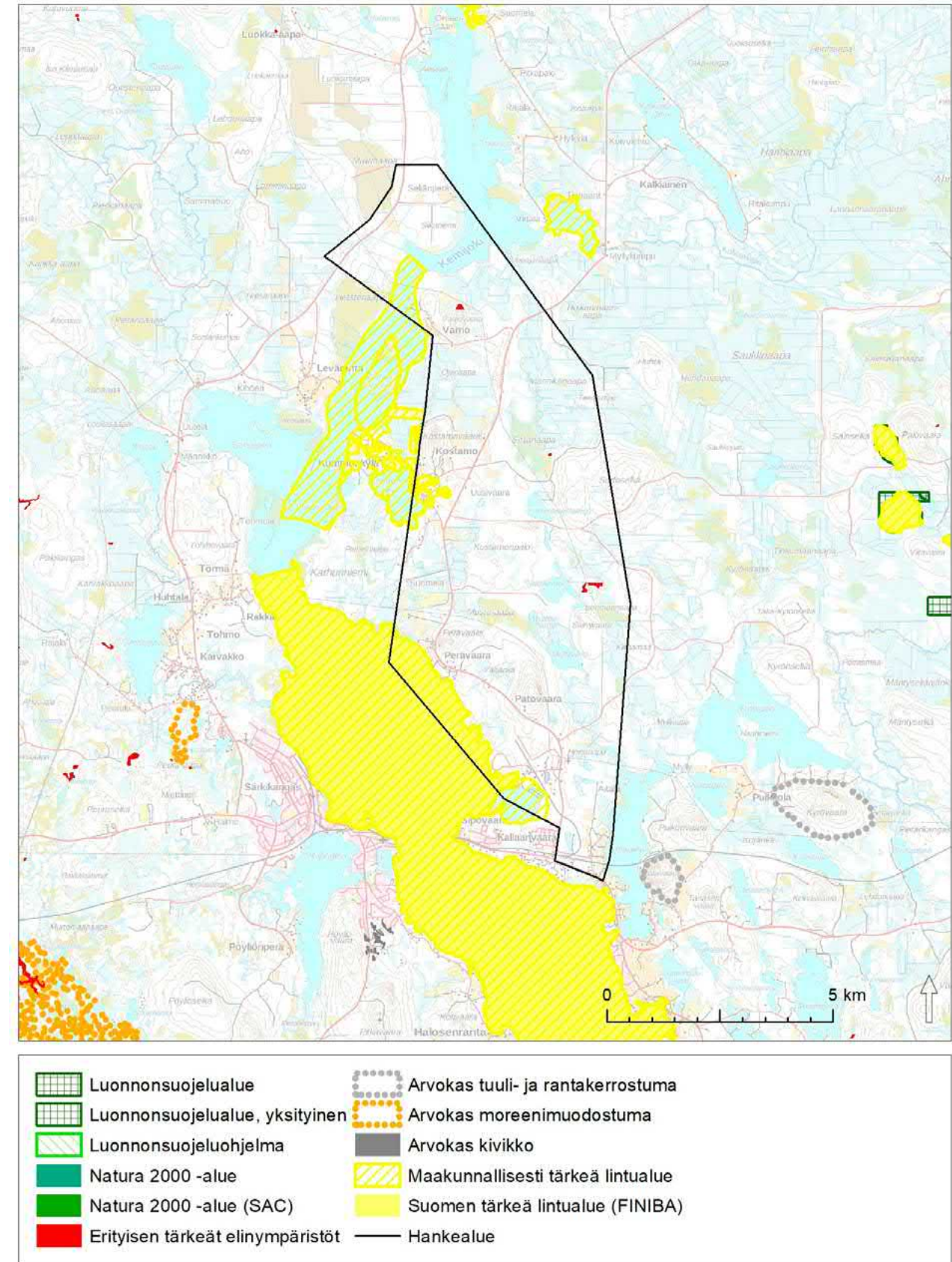
Suunnittelun aikana toteutettiin hankealueella erilisiä luontoselvityksiä, joiden yhteydessä kartoitettiin mm. alueen luontotyyppit, viitasammakon ja saukon esiintyminen ja pesimälinnusto (ml. pöllöt ja petolinnut).

Suunnittelualueella pohjoisimpana sijaitseva erityisen tärkeä elinympäristö on karukkokangas, joka on luokiteltu vähätuottoisempiin alueisiin (kuva 18). Tällaiset alueet ovat puuntuotannollisesti vähätuottoisemmillä hietikoilla, kallioilla, kivikoissa, louhikoissa. Suunnittelualueen eteläisemmät kohteet ovat pienvesien välittömiä lähiympäristöjä, joiden ominaispiirteitä ovat metsälain mukaan veden läheisyydestä ja puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto. (Metsäkeskus, 2018)

Hankealueelle ei sijoitu luonnonsuojelualueita, luonnonsuojeluohjelma-alueita eikä Natura-alueita. Lähimmät arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat, moreenikerrostumat ja kivikot sijaitsevat myös etäämmällä hankealueesta. FINIBA-alueita eli Suomen mitakaavassa linnustollisesti tärkeitä alueita sen sijaan sijoittuu suunnittelualueen lounaisosiin (kuva 18). Maakunnallisesti tärkeät lintualueet sijaitsevat hankealueen länsi- ja luoteisosissa.

Tarkastelussa on huomioitu lisäksi Natura 2000 SPA-alueet, valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet, koskien suojelulla suojellut vesistöt ja IBA-alueet eli Suomen kansainvälisesti tärkeät lintualueet. Näitä kohteita alueella ei paikkatiedon perusteella ole.

Hankealueelle tehtyjen luontokartoitusten perusteella alueen merkittävimmät linnustoalueet ovat Seljänaapa, Musta-aapa ja Isonmaanaapa. Luontotyyppien osalta alueella esiintyy niukasti luonnontilaisia metsiä. Näitä esiintyy ainoastaan Varriovaaran ja Isonmaanaavan alueella. Alueella olevat arvokohteet ovat pääosin laajempia soita, kuten Seljänmaanaapa. Lisäksi Seljänmaanaavan laskupuro ja edelleen Koivuvoja on luettavissa arvokohteiksi. Hankealueella esiintyy runsaasti myös lähteitä.



Kuva 18. Hankealueen läheisyydessä olevat luonnonympäristön kannalta merkittävät alueet.

4.6 Uhanalaiset ja rauhoitetut lajit

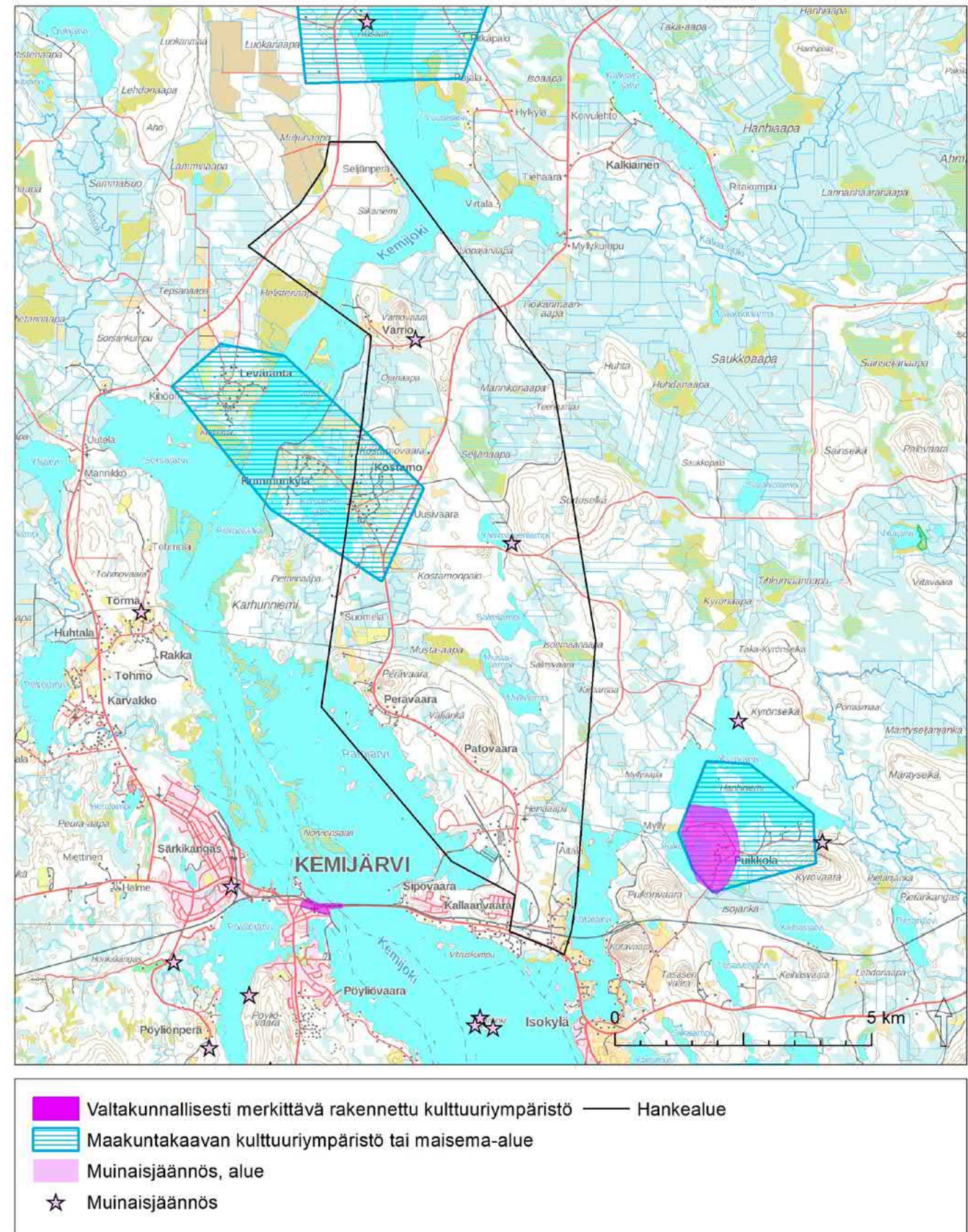
Uhanalaisrekisterin mukaan alueella ja sen välittömässä läheisyydessä on uhanalaisten kasvilajien havaintoja. (Lapin ELY-keskus 2020) Tarkemmat tiedot sijainneista on koottu kartoille viranomaiskäyttöön. Metsähallitukselta on saatu tietoja suurten, uhanalaisten, rauhoitettujen petolintujen pesäreviireistä.

4.7 Kulttuurihistoria ja maisema

Maisema- ja kulttuurihistoriatarkastelujen lähtötietoina on käytetty Museoviraston paikkatietoaineistoja. Hankealueelle sijoittuu kaksi muinaisjäännettä sekä maakuntakaavan kulttuuriympäristö tai maisema-alue, mikä tarkoittaa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeää aluetta.

Kostamon – Kummunkylä - Leväranta on Itä-Lapin maakuntakaavassa noteerattuseudullisesti merkittäväksi kulttuuriympäristöksi ja alueeksi, jossa on paljon vanhaa rakennuskantaa, uusi alue on sovitettu hyvin vanhaan ympäristöön ja kyläkuva kaunis ja ehyt (Lapin liitto 2003). Maakuntakaavan mukaan alueen suunnittelussa on turvattava merkittävien kulttuurihistoriallisten ja maisemallisten arvojen säilyminen.

Hankealueella pohjoisempi, muinaismuistolain suojaama kiinteä muinaisjäänne, Varriovaara, on pyyntikuoppa, joka on ajoittamaton (Museovirasto, 2020). Hankealueen eteläisempi muinaisjäänne, Ylimmäinenlampi, on niin ikään pyyntikuoppa (Museovirasto, 2020). Suojeltuja rakennuksia, suojeltuja rakennusalueita, valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä tai valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ei hankealueelle sijoitu.



Kuva 19. Muinaisjäännökset, valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt sekä maakuntakaavan kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet.

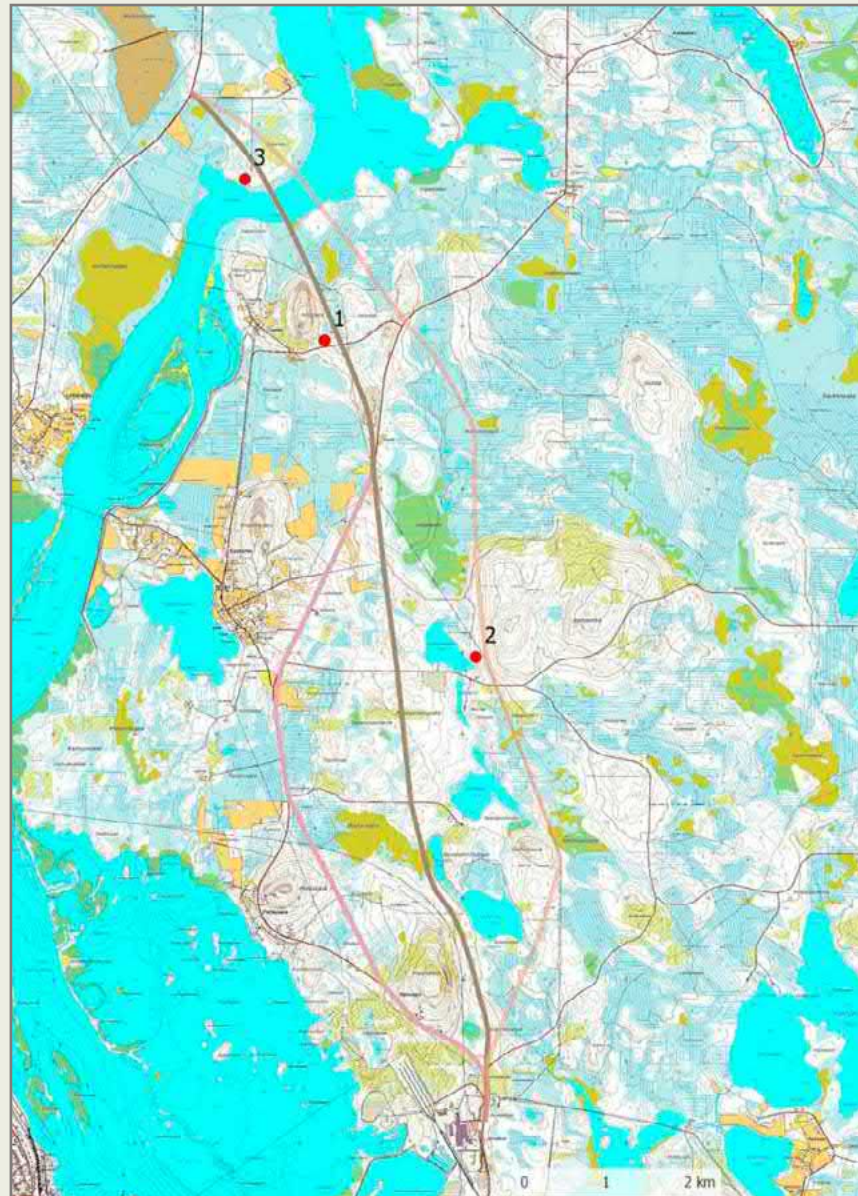
4.8 Arkeologinen inventointi

Arkeologinen inventointi tehtiin vaihtoehtoisille elokuussa 2020. Ennen inventointia linjausten läheisyydestä tunnettiin kaksi arkeologista kohdetta, jotka ovat Varrioaaran pyyntikuopat (mj-tunnus 1000014701) ja Ylimmäinenlaman pyyntikuopat (mj-tunnus 1000014701). Inventoinnissa löytyi yksi uusi muu kulttuuriperintökohde, Siikaniemi kyläpaikka. Kohteet sijaitsevat linjausvaihtoehtoista n. 130-200 metrin etäisyydellä.

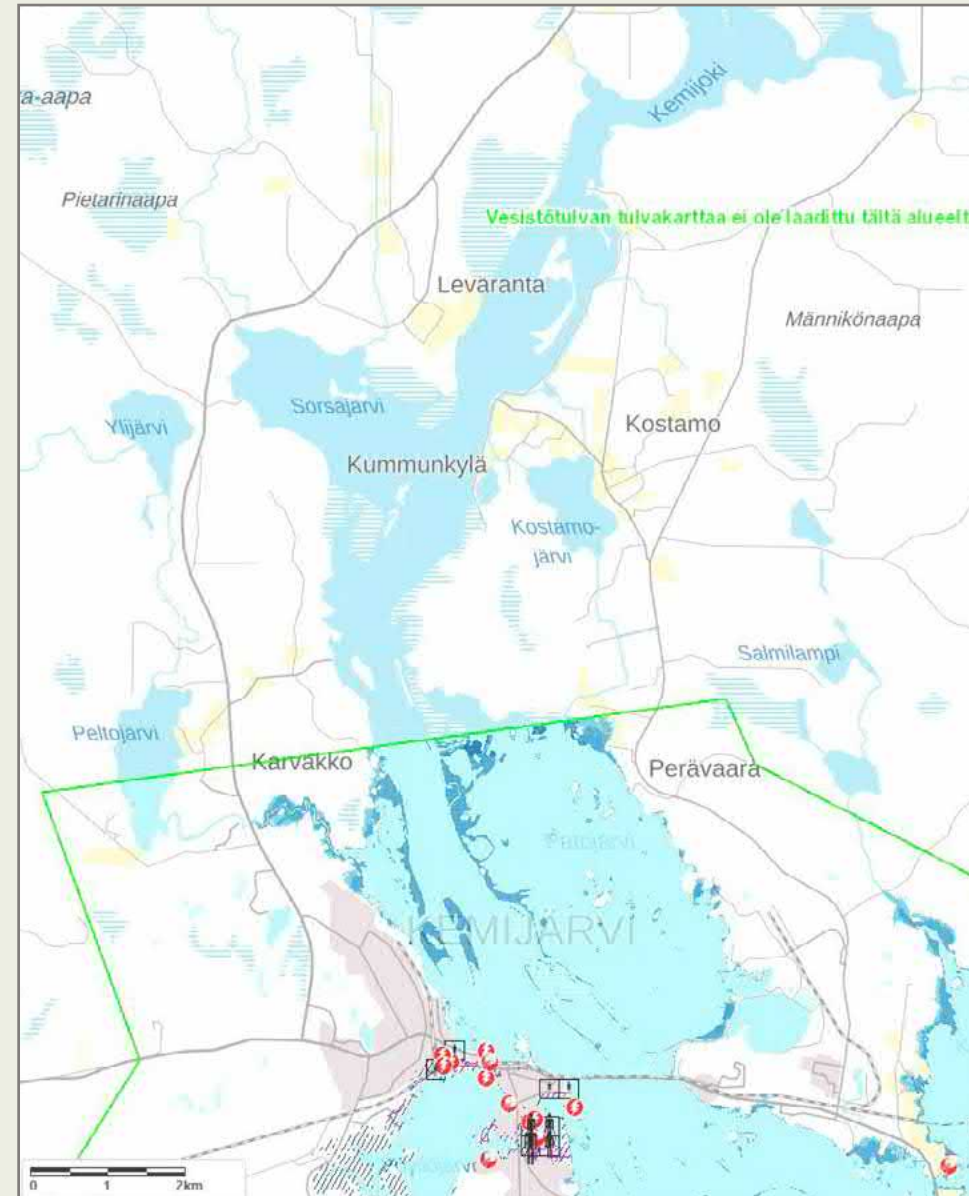
4.9 Tulva-alueet

Kemijärven taajama nimettiin merkittäväksi tulvariski-alueeksi vuoden 2011 lopulla. Taajaman alueelle on kartoitettu tulvavaara-alueet.

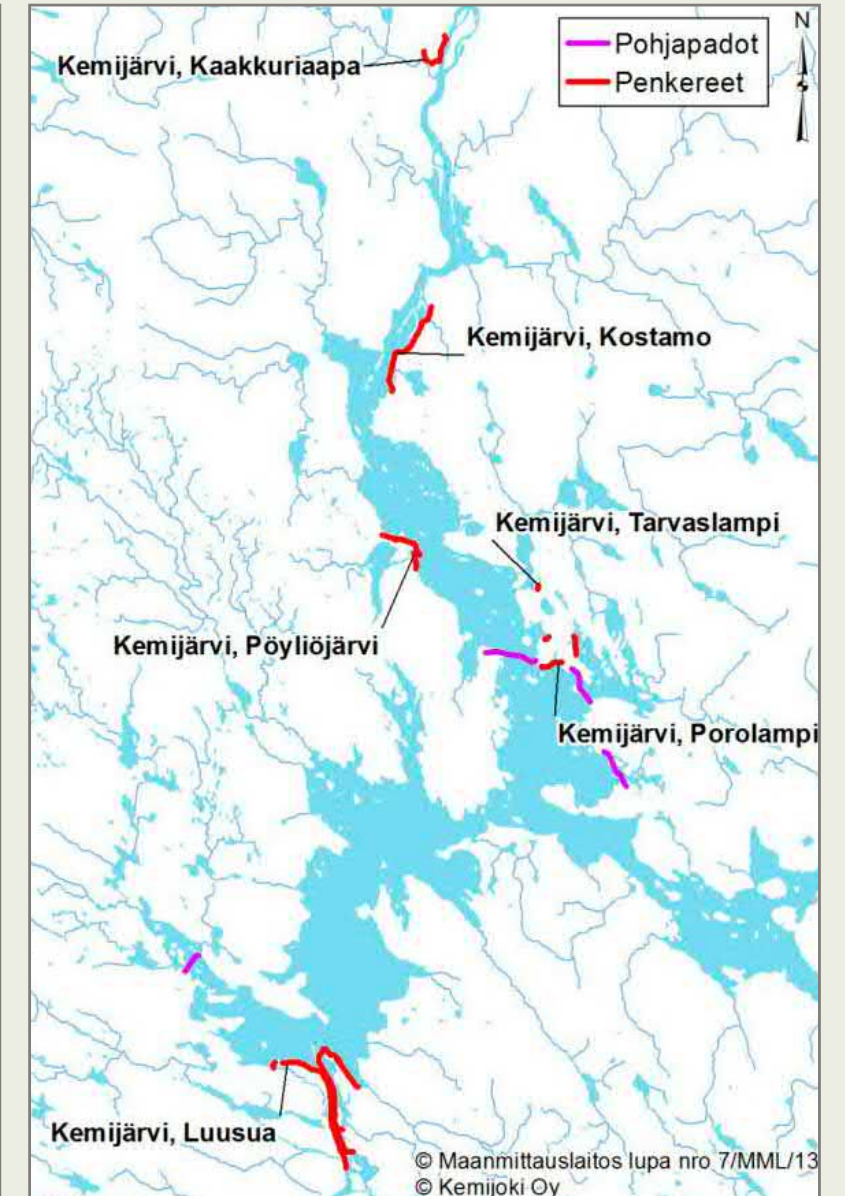
Kemijärven reunamilla on maapatojen avulla erotettu padotuksen aiheuttaman veden nousun vaikutuksen ulkopuolelle rakentamiseen tai viljelykseen käytettäviä maa-alueita. Näiden maapatojen harjakorkeudet ovat +150 - +151 m (N43) ja alin tiivistyssydämen korkeus (Pöyliön padossa) N43+149,8 m (=N2000+150,26m).



Kuva 20. Arkeologiset kohteet.



Kuva 21. Tulvavaara-alueet (Lähde: SYKE, tulvakarttapalvelu).



Kuva 22. Pohjapadot ja penkereet.

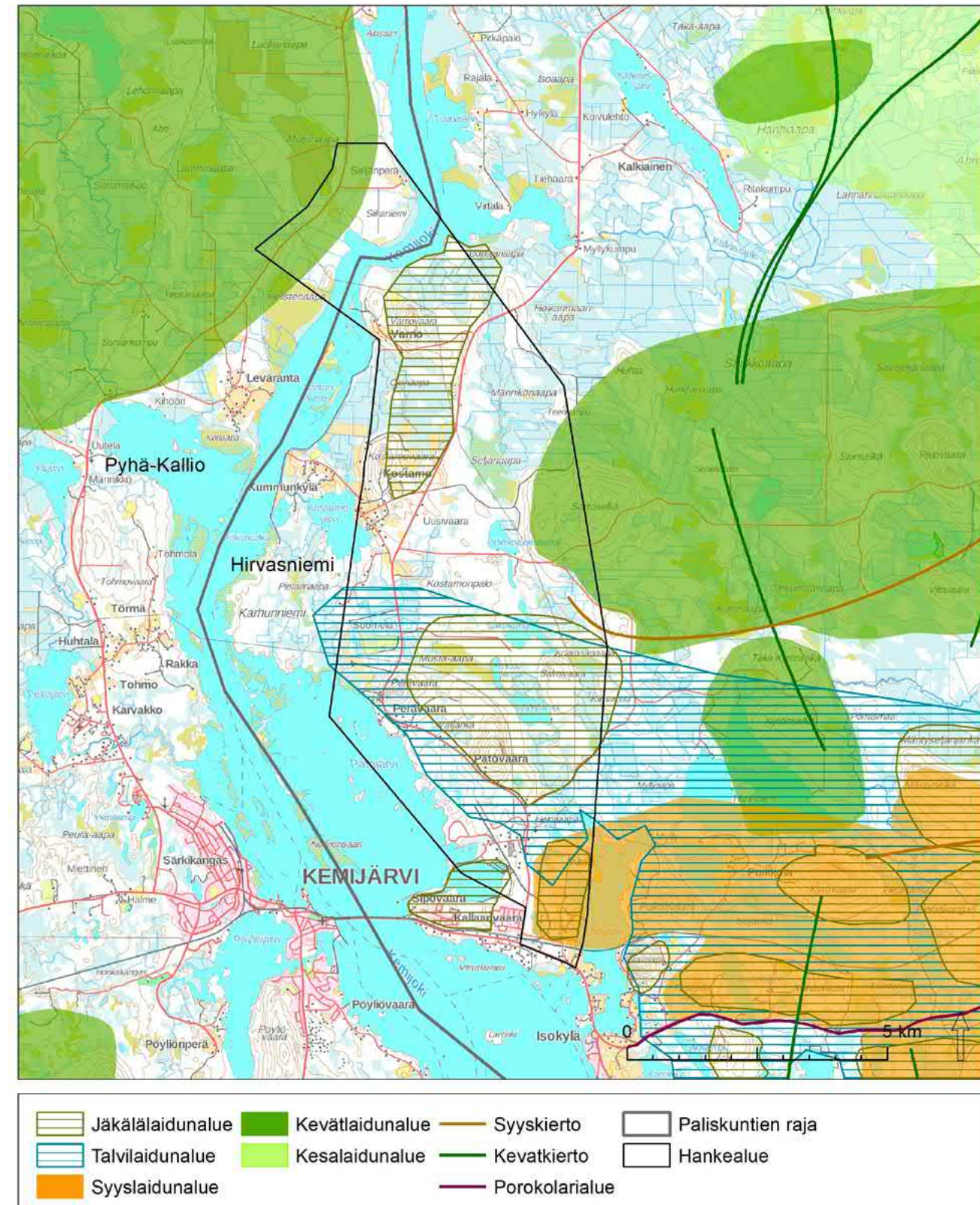
4.10 Poronhoito

Suunnittelualue kuuluu pääosin Hirvasniemen paliskunnan alueeseen. Kemijoen pohjoispuolinen osa suunnittelualueesta kuuluu Pyhä-Kallion paliskunnan alueeseen. Hirvasniemen paliskunnan pinta-ala on 1 928 km². Suurin sallittu eloporomäärä paliskunnan alueella on 2 300 poroa. Poronhoitovuonna 2018-2019 Hirvasniemen alueella oli 58 poronmistajaa, 2 048 eloporoa ja 778 teurasporoa. Paliskunnan vasaprocentti oli 53 %, joka on vähän alle vasaprocenttien keskiarvon (keskiarvo 55 % vuosina 2018-2019). Pyhä-Kallion paliskunnan pinta-ala on 3 988 km². Suurin sallittu eloporomäärä paliskunnan alueella on 6 500 poroa. Poronhoitovuonna 2018-2019 Pyhä-Kallion alueella oli 145 poronmistajaa, 5 594 eloporoa ja 1 728 teurasporoa. Paliskunnan vasaprocentti oli 57 %.

Hirvasniemen ja Pyhä-Kallion paliskuntien alueet eivät kuulu erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettuihin alueisiin, mutta myös niitä koskee valtion maiden osalta poronhoitolain 53 §:n neuvotteluvelvollisuus.

Hirvasniemen paliskunnassa suunnittelualue sijoittuu paliskunnan länsirajan tuntumaan ja paliskunnan keskiosiin pohjois-eteläsuunnassa. Suunnittelualueen laajuus Hirvasniemen paliskunnan alueella on noin 50 km². Suunnittelualue rajautuu lännessä osin Kemijokeen, joka muodostaa luontaisen rajaesteen Hirvasniemen ja Pyhä-Kallion paliskuntien välille. Suunnittelualueen eteläosat sijoittuvat parhaalle talvilaidunalueelle, jolle sijoittuu myös jäkälälaidunalueita. Suunnittelualueen eteläisin kärki sijoittuu pienelle osalle laajaa syyslaidunalueetta. Kostamon pohjoispuolelle sijoittuu laajahko jäkälälaidunalue. Muutoin suunnittelualueen pohjoisosissa ei POROT-aineistossa ole osoitettu erityisiä laidunalueita, poronhoidon kiinteitä rakenteita tai merkittäviä laidunkiertoreittejä. Suunnittelualueen länsiosaan sijoittuu enemmän asutusta ja nykyinen maantie sijoittuu Kemijoen tuntumaan. Suunnittelualuetta halkoo itä-länsi suunnassa muutamat paikallis- ja metsäautotiet. Suunnittelualuetta halkoo myös nykyinen 110 kV voimajohto pohjois-eteläsuunnassa.

Pyhä-Kallion paliskunnan osalta suunnittelualue sijoittuu pienelle osalle paliskuntaa (n. 6 km²), paliskunnan itärajalla rajautuen Kemijokeen. Suunnittelualue sijoittuu laajan kevätlaidunalueen lounaisreunalle. Suunnittelualueelle ei sijoitu muita POROT-aineistossa esitetyjä laidunalueita, poronhoidon kiinteitä rakenteita tai merkittäviä laidunkiertoreittejä. Pyhä-Kallion paliskunnan suunnittelualueen kohdalle sijoittuu nykyinen 110 kV voimajohto sekä sitä halkoo valtatie 5 (Sodankyläntie).

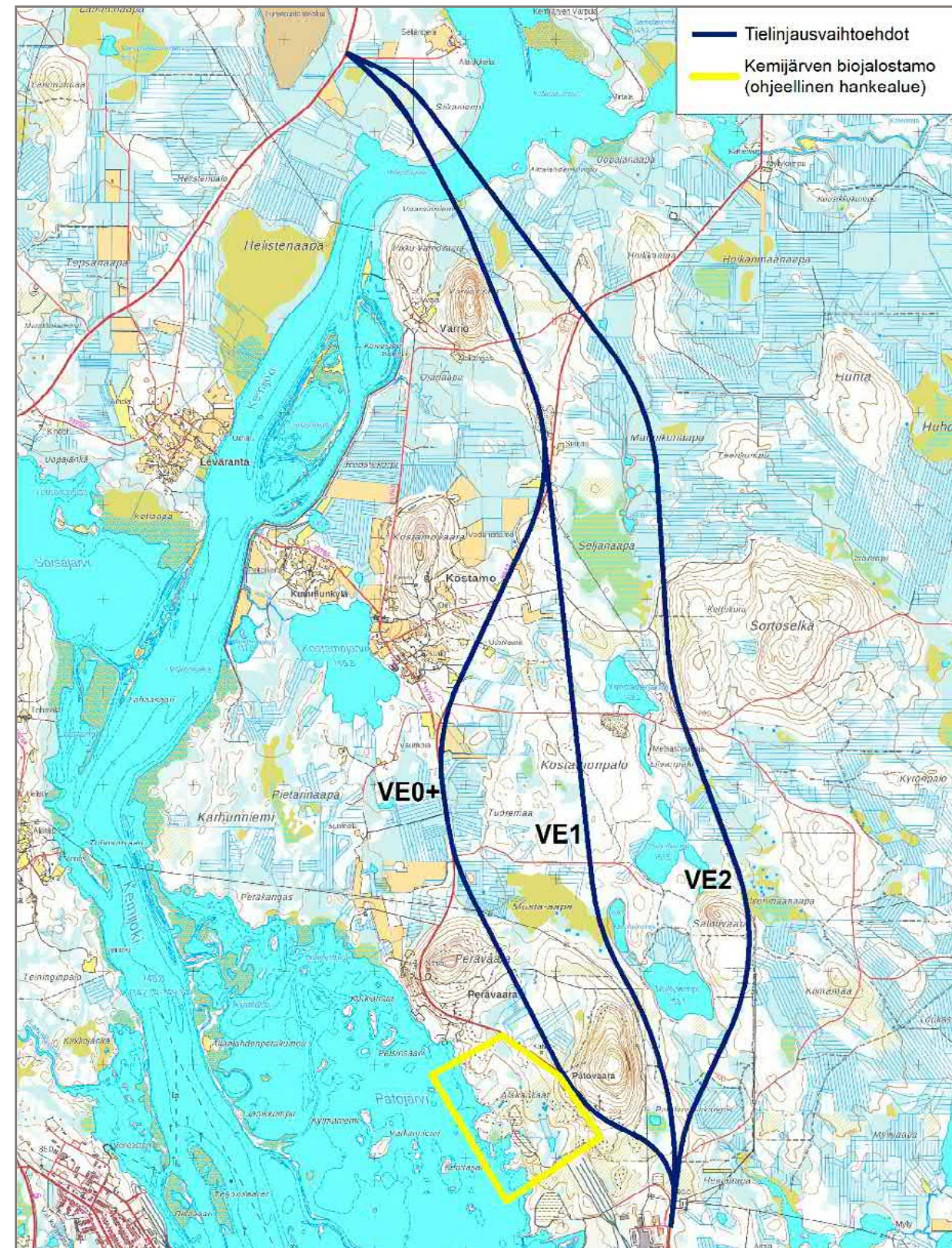


Kuva 23. Poronhoitoon liittyvät alueet hankealueella. Lähde: Paliskuntain yhdistys (2017).

5 Vaihtoehtotarkastelut

5.1 Aiemmat tieyhteysvaihtoehdot

Varrion tieyhteydestä laadittiin vuonna 2019 esiselvitys ”Maantieyhteys Varrio – valtatie 5, tietekninen selvitys” sekä ”Maantieyhteys Varrio – valtatie 5, ympäristöselvitys. Selvityksessä tieyhteydelle määritettiin 3 linjausvaihtoehtoa sekä 2 Kemijoen ylittävää siltavaihtoehtoa Pato-kankaan ja valtatie 5:n välille. Nämä vaihtoehdot toimivat tämän yleissuunnitelman lähtökohtana.



Kuva 24. Esiselvityksen tielinjausvaihtoehdot.

5.2 Varrion tieyhteyden vaihtoehdot yleissuunnitelmavaiheessa

Yleissuunnitelmavaiheessa on pyritty kartoittamaan kaikki potentiaaliset vaihtoehdot tielinjauksiksi hankealueella. Vaihtoehtoisia linjauksia on laadittu yhteensä 5. Vaihtoehtoja on laadittu huomioiden tiedossa olevat liikenteen, maankäytön ja ympäristön lähtötiedot.

Vaihtoehto 0+

Vaihtoehto 0+ noudattelee nykyisen maantien 9643 (Pahkakummuntie) linjausta Varriovaaran läheisyyteen saakka. Varriovaaran kohdalta tielinjaus suuntautuu pohjoiseen, ylittää Kemijoen Siikaniemen kohdalta ja liittyy valtatiehen 5.

Vaihtoehdon kokonaispituus on noin 15,6 kilometriä, se sijoittuu nykyisen tien päälle 10,9 kilometrin matkalla sekä I-luokan Kostamonpalon pohjavesialueen lähisuojavaöhykkeen päälle 1,3 kilometrin matkalla.

Vaihtoehto 0++

Vaihtoehto 0++ on muilta osin vastaava kuin 0+, mutta vaihtoehdossa Peräväärän kohdalla oleva mutka oikaistaan suoraksi, siten että linjaus kiertää Perävaaran sen itäpuolelta.

Vaihtoehdon kokonaispituus on noin 14,9 kilometriä, se sijoittuu nykyisen tien päälle 7,1 kilometrin matkalla sekä I-luokan pohjavesialueen lähisuojavaöhykkeen päälle 1,3 kilometrin matkalla.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehto 1 linjautuu uuteen maastokäytävään Patokankaalla, kiertää Patovaaran itäpuolelta ja suuntautuu vaaran ja Myllylammen välistä pohjoisen suuntaan. Kostamon kylän kohdalla vaihtoehto ylittää nykyisen Pahkakummuntien Kostamovaaran itäpuolelta. Varrionssa vaihtoehto kulkee Varriovaaran ja pienen Varriovaaran välistä, ylittää Kemijoen Siikaniemen kohdalla liittyen valtatiehen 5.

Vaihtoehdon kokonaispituus on noin 14,0 kilometriä ja se kiertää kokonaisuudessaan Kostamonpalon pohjavesialueen lähisuojavaöhykkeen.

Vaihtoehto 2

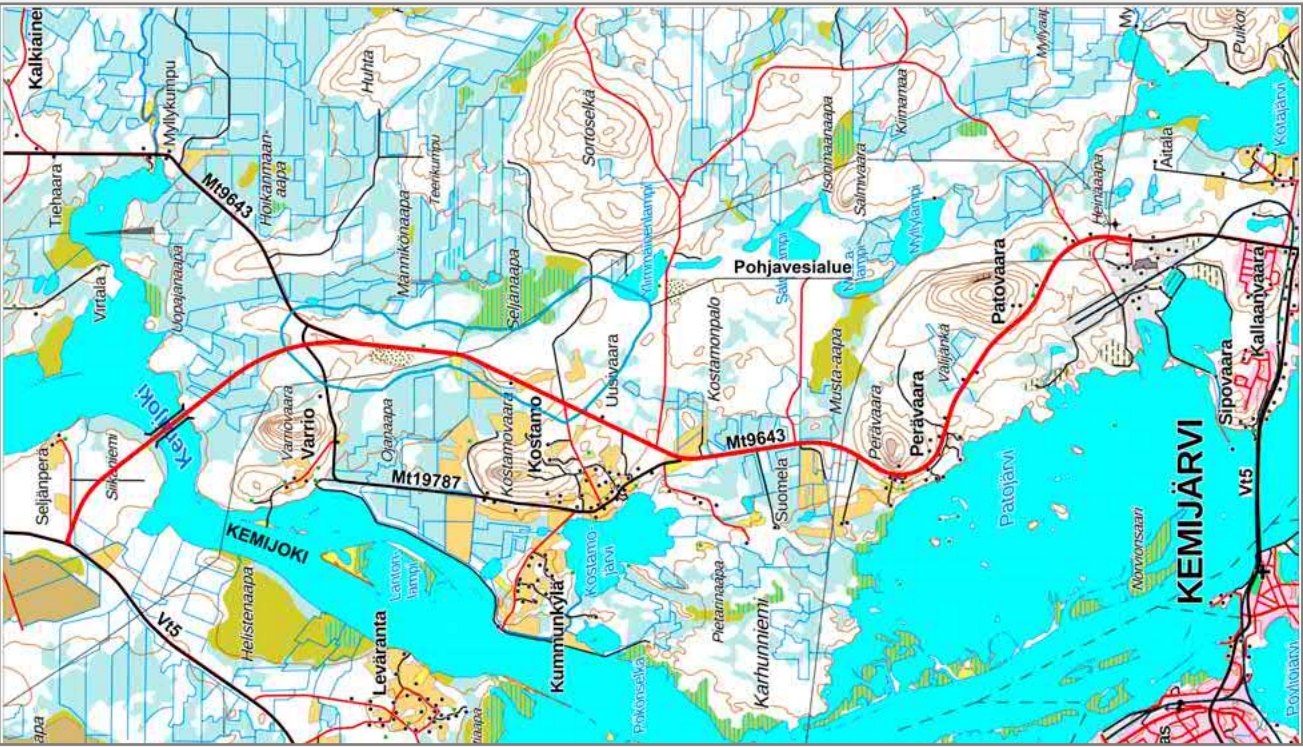
Vaihtoehto 2 linjautuu uuteen maastokäytävään Patokankaalla, kiertää Patovaaran itäpuolelta ja suuntautuu Myllylammen ja Mustalammen välistä pohjoisen suuntaan. Pohjoisempaan vaihtoehto sijoittuu Seljänaavan länsipuolelle ja ylittää nykyisen Pahkakummuntien. Varrionssa vaihtoehto linjautuu Varrionvaaran vierestä sen itäpuolelta ja ylittää Kemijoen Siikaniemen kohdalla liittyen valtatiehen 5.

Vaihtoehdon kokonaispituus on noin 13,7 kilometriä ja se sijoittuu Kostamonpalon I-luokan pohjavesialueen lähisuojavaöhykkeen päälle 2,4 kilometrin matkalla.

Vaihtoehto 3

Itäisin vaihtoehto, vaihtoehto 3 linjautuu uuteen maastokäytävään Patokankaalla linjautuu Myllylammen ja Salmivaaran itäpuolitse pohjoisen suuntaan. Linjaus kiertää Sortoselän sen länsipuolitse, Seljänaavan sen itäpuolelta kaarten lännen suuntaan, ohittaa Varriovaaran pohjoispuolelta, kiertää ja ylittää Kemijoen eteläisimpänä Vaaranniemen kohdalla liittyen sitten valtatiehen 5.

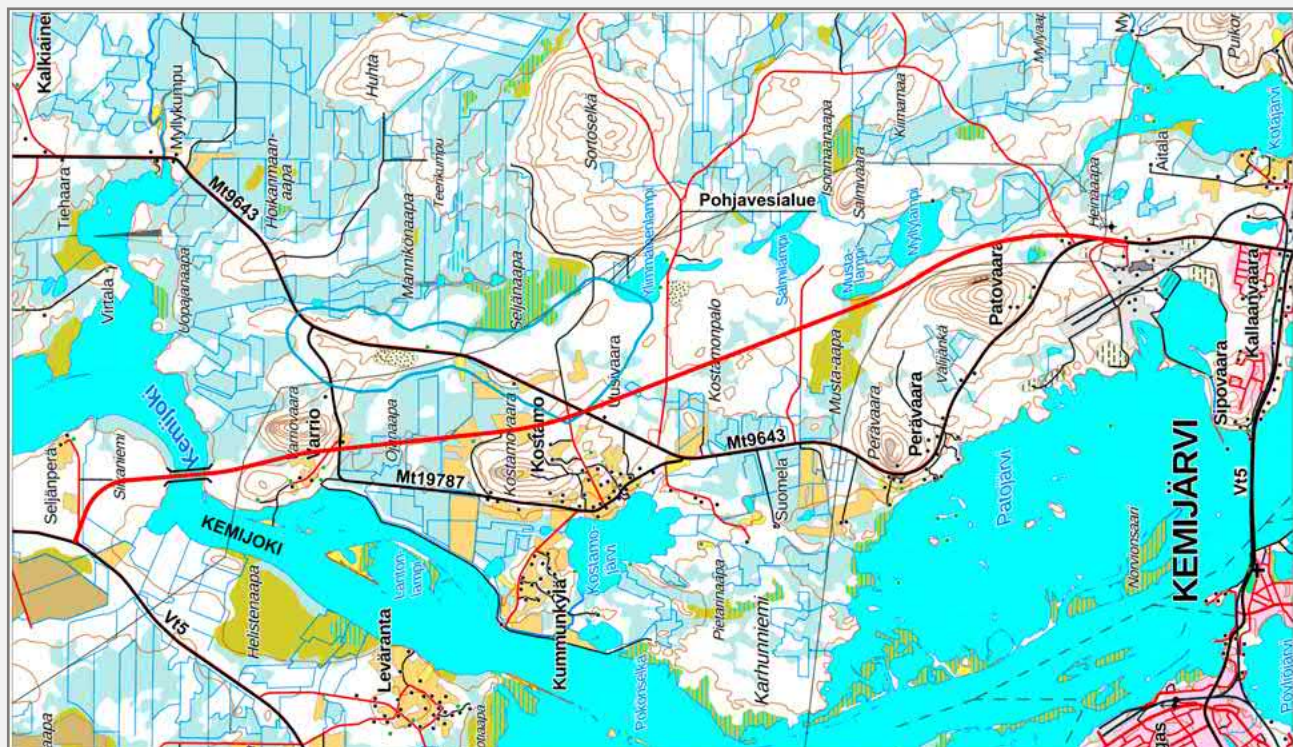
Vaihtoehdon kokonaispituus on noin 14,5 kilometriä ja se kiertää kokonaisuudessaan Kostamonpalon pohjavesialueen lähisuojavaöhykkeen.



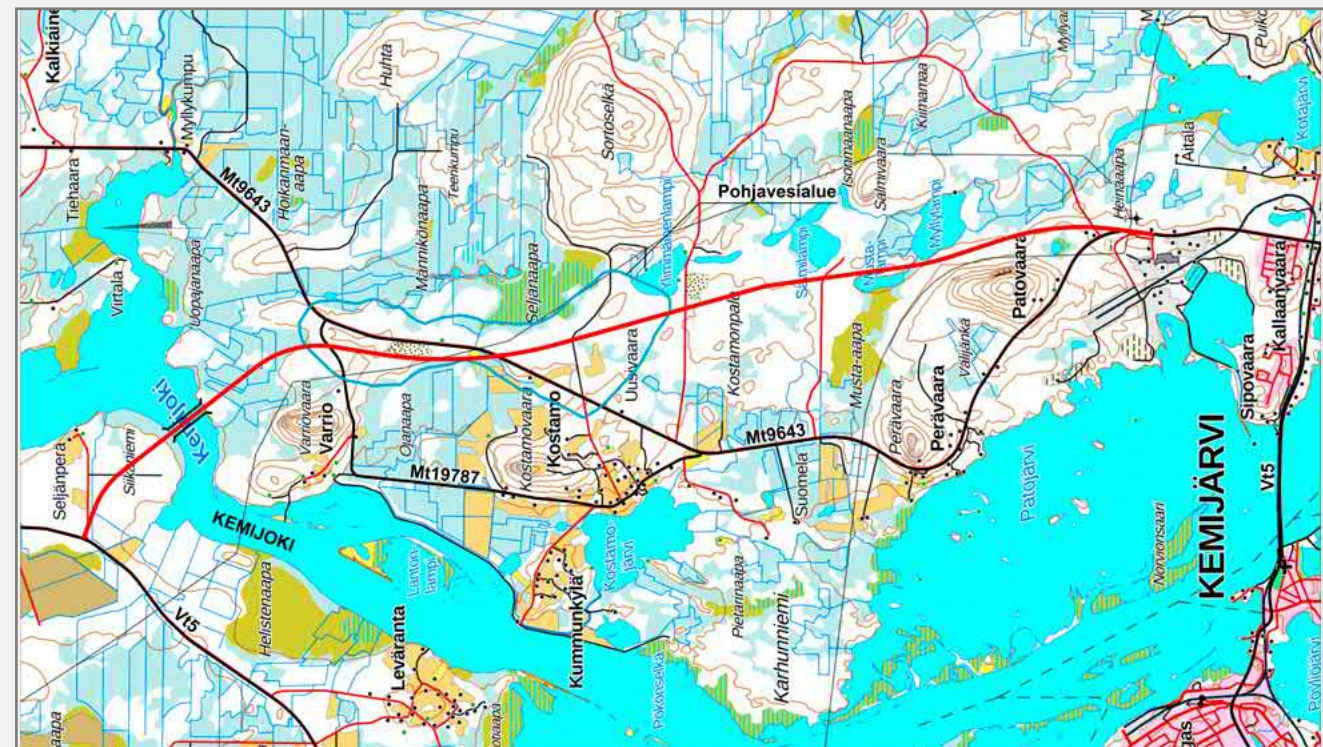
Kuva 25. Vaihtoehto 0+.



Kuva 26. Vaihtoehto 0++.



Kuva 27. Vaihtoehto 1.



Kuva 28. Vaihtoehto 2.



Kuva 29. Vaihtoehto 3.

5.3 Erikoiskuljetusreitin vaihtoehdot

Uudelle erikoiskuljetusreitille valtatieltä 5 Patokankaan alueelle on tutkittu 3 vaihtoehtoa. Kaikki vaihtoehdot sijoittuvat nykyisen maantien 9643 itäpuolelle.

Vaihtoehto 1

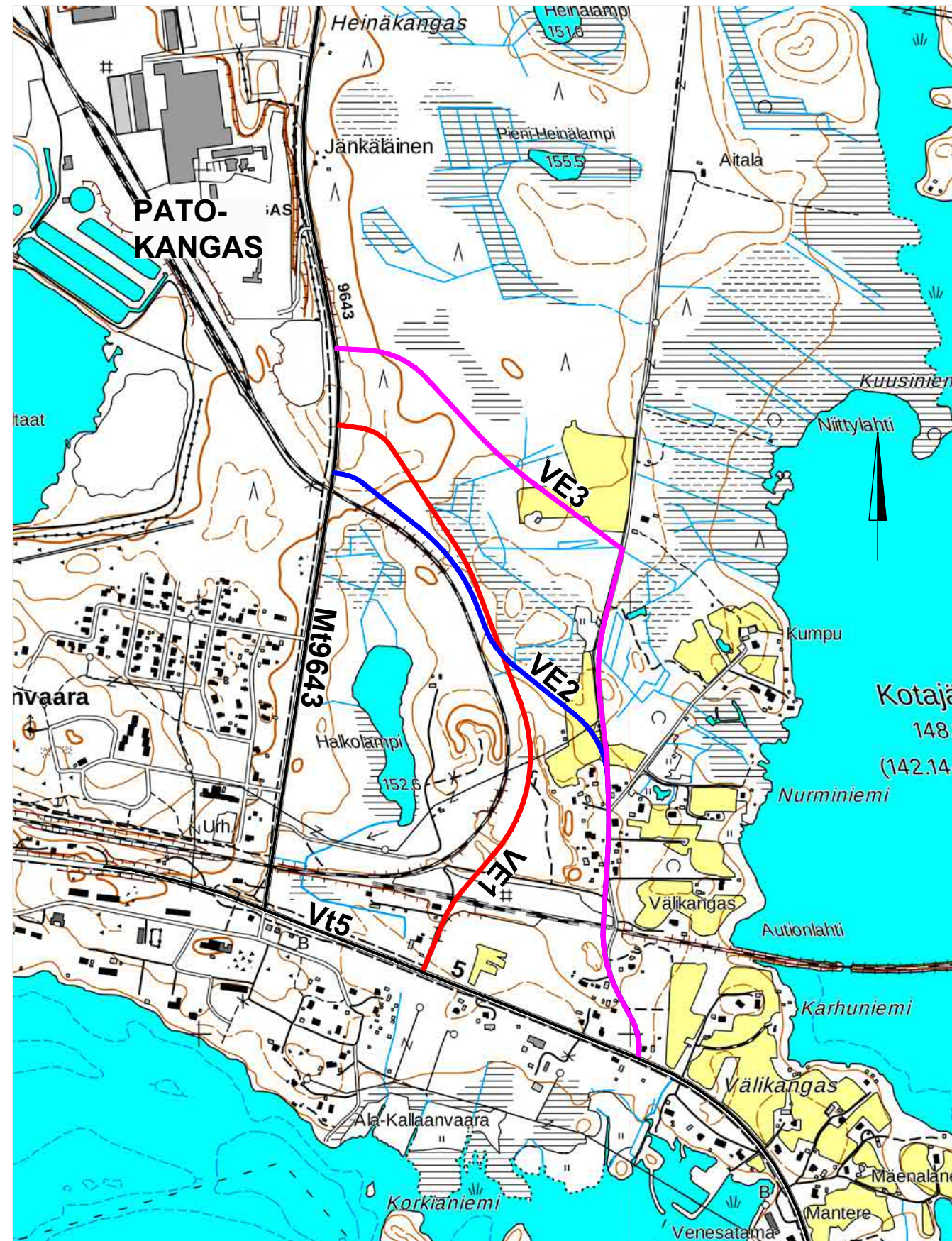
Vaihtoehto 1:n mukainen erikoiskuljetusreitin linjaus erkaanee valtatieltä 5 Tollantien kohdalla ja ylittää Isokylän vanhan ratapihan. Tämän jälkeen linjaus kulkee sähköistetyin radan viertä ja liittyy maantiehen 9643 noin 150 metrin päässä radan tasoylikäytävän pohjoispuolella.

Vaihtoehto 2

Vaihtoehto 2:n mukainen erikoiskuljetusreitin linjaus erkaanee valtatieltä 5 Halkokankaan yksityistien kohdalla. Erikoiskuljetusreitti kulkee Halkokankaantietä pitkin noin 700 metrin matkan nykyisen asutuksen läpi. Tämän jälkeen reitti suuntautuu luoteen suuntaan radan varteen ja maantielle 9643.

Vaihtoehto 3

Vaihtoehto 3:n mukainen erikoiskuljetusreitin linjaus erkaanee vastaavasti kuin vaihtoehto 2 valtatieltä 5 Halkokankaan yksityistien kohdalla. Erikoiskuljetusreitti kulkee Halkokankaantietä pitkin noin 1200 metrin matkan nykyisen asutuksen läpi. Tämän jälkeen reitti suuntautuu länteen maantielle 9643.

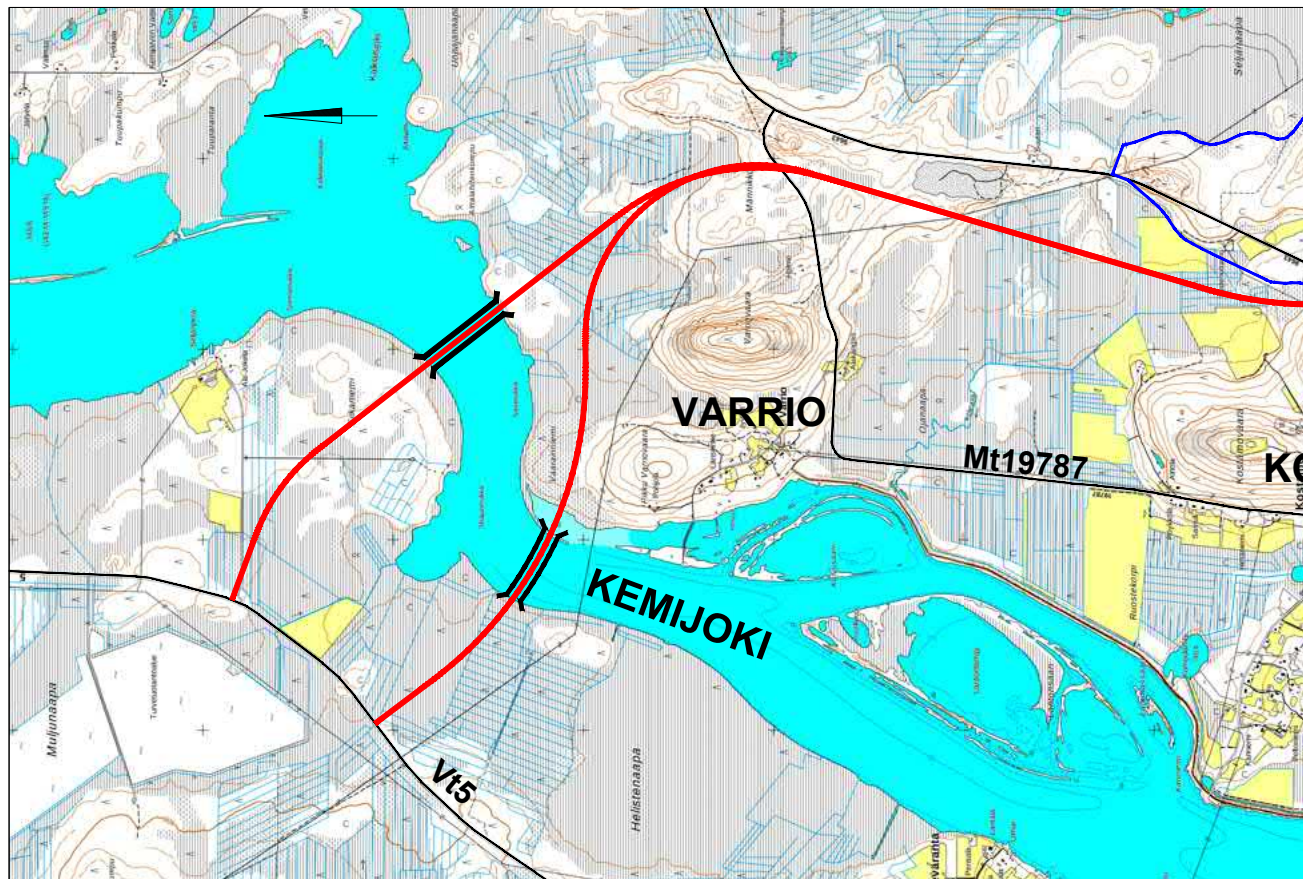


Kuva 30. Erikoiskuljetusreitin vaihtoehdot.

5.4 Kemijoen ylittävän sillan vaihtoehdot

Uudella tieyhteydellä vertailtiin kahta Kemijoen ylittävää siltapaikkaa toisiinsa. Uuden sillan paikaksi selvitettiin Vaarainniemen ja Siikaniemen kohtia. Eteläisemmän vaihtoehdon Vaarainniemen siltapaikan kohdalla sillan alustava kokonaispituus oli 446 m ja ylitettävän uoman leveys 390 m. Pohjoisemman vaihtoehdon Siikaniemen siltapaikan kohdalla sillan alustava kokonaispituus oli 539 m ja ylitettävän uoman leveys 480 m.

Siltapaikoilta selvitettiin laaditun virtausmallin avulla uuden tieyhteyden ja siltapaikkojen vaikutuksia joen virtaamiin, tulvan muodostumiseen, sillan ja tiepenkereen mahdolliseen padotukseen sekä mahdollisuuden syntyä jääpatoja. Selvityksen mukaan molemmilla siltapaikoilla ei ollut olennaista vaikutusta edellä mainittuihin asioihin, eikä olennaisia eroja suhteessa toisiinsa.



Kuva 31. Siltapaikan vaihtoehdot.

5.5 Vaihtoehdojen vertailu ja valinta jatkosuunnitteluun

Varrion tieyhteys

Varrion tieyhteyden lopulliseksi linjaukseksi valittiin eteläosaltaan vaihtoehto 1:n mukainen linjausvaihtoehto. Pohjoisosalta muodostettiin tieyhteydestä uusi linjaus, jolla kierrettiin kokonaisuudessaan Kostamonpalon pohjavesialue sekä Varriovaaran ympäristön arvokohteet. Tämä on nimetty hankevaihtoehdoksi 4.

Tielinjaus valittiin jatkosuunnitteluun seuraavin perustein:

- tielinjaus on tieteknisesti korkeatasoinen
- tielinjaus on vaihtoehdoista lyhimpiä
- tielinjaus kiertää Kostamonpalon pohjavesialueen, jolloin vaaraa pohjaveden pilaantumiselle ei ole
- tielinjauksen välittömässä läheisyydessä ei ole ympäristöllisesti arvokkaita kohteita
- tielinjauksen laskennallinen hyöty suhteessa kustannuksiin on vaihtoehdoista paras
- tielinjaus toteuttaa parhaiten laissa liikennejärjestelmästä ja maanteistä asetettuja tavoitteita
- tielinjauksen meluvaikutukset ovat pienimmät

Vaihtoehdojen laaja vaikutusarviointitaulukko on esitetty raportin liitteessä 25.

Erikoiskuljetusreitti

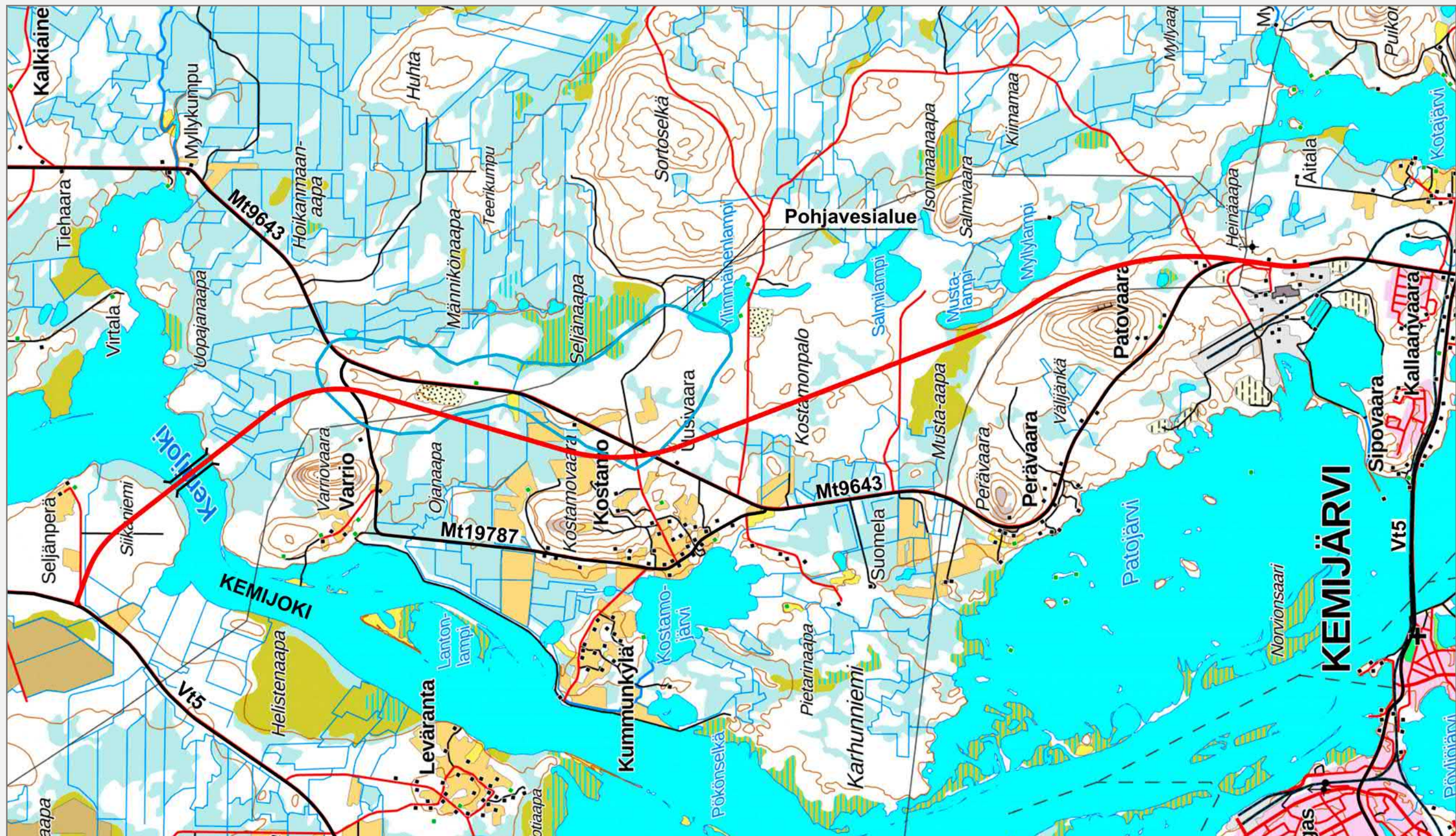
Erikoiskuljetusreitit lopulliseksi linjaukseksi valittiin vaihtoehto 1:n mukainen linjausvaihtoehto, joka sijoittuu lähimmäksi nykyistä rataa. Tämä vaihtoehto:

- aiheuttaa vähiten haittaa nykyiselle maankäytölle ja asutukselle
- on vaihtoehdoista lyhin
- on kustannuksiltaan edullisin

Kemijoen ylittävä siltapaikka

Kemijoen ylittävän siltapaikan sijaintia vertailtiin eteläisemmän Vaarainniemen ja pohjoisemman Siikaniemen siltapaikkojen välillä. Siltapaikaksi valittiin Siikaniemen siltapaikka, koska:

- maantien geometria on siltapaikalla parempi
- silta sopeutuu kaukomaisemaan paremmin
- tieyhteys pohjoiseen on Siikaniemen siltapaikan kautta noin 1,5 km lyhyempi
- se on kokonaistaloudellisesti edullisin
- siltapaikan vaikutukset luontoon ja ympäristöön ovat pienimmät



Kuva 32. Varrion tieyhteyden lopullinen tielinjaus, hankevaihtoehto 4.

6 Yleissuunnitelma

6.1 Tien sijainti ja poikkileikkaus

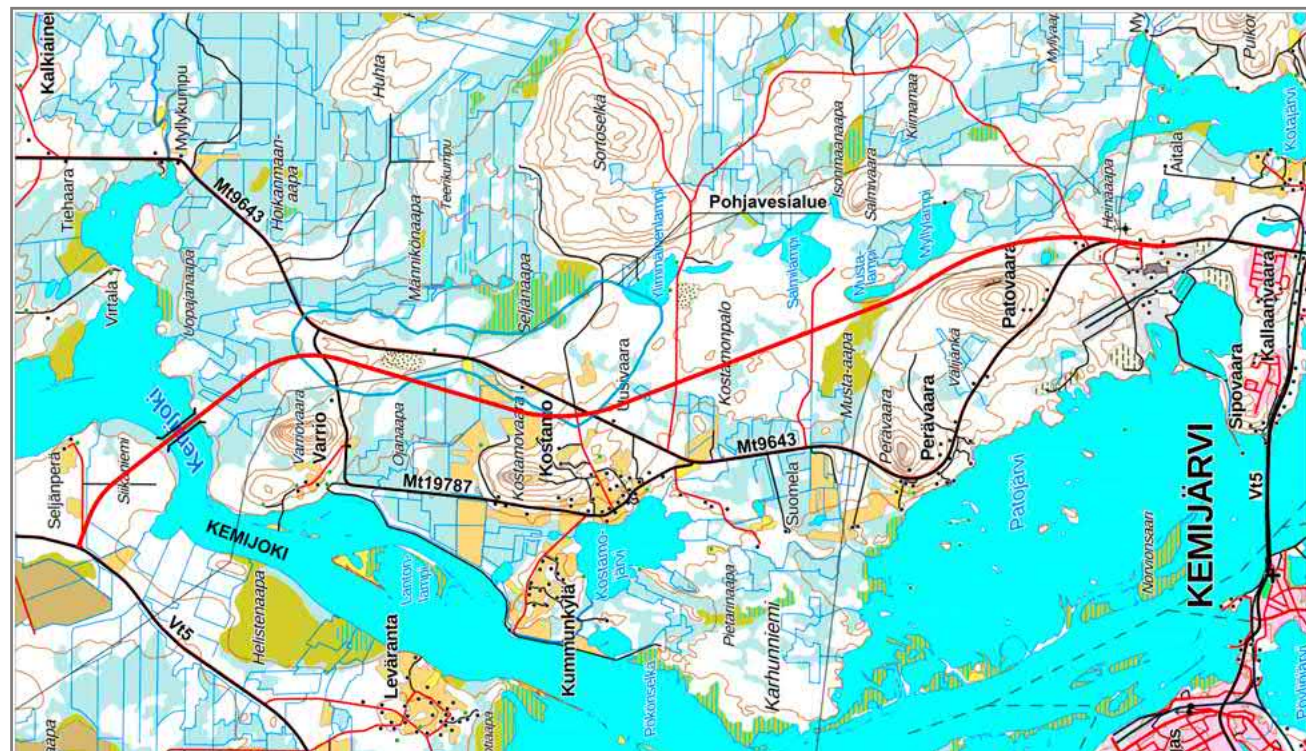
Yleissuunnitelman mukainen Varrion tieyhteyden kokonaispituus on yhteensä 14,45 km. Uusi tieyhteys lähtee valtatieltä 5, linjautuu Siikaniemen kautta Kemijoelle yli, kiertää Varrioaaran sen itäpuolelta, ohittaa nykyisen Kostamonpalon pohjavesialueen sen länsipuolelta, ylittää nykyisen Pahkakummuntien Kostamon kylän kohdalla, kiertää Perävaaran ja Patovaaran niiden itäpuolelta saapuen Patokankaalle nykyiselle maantielle.

Tieyhteys sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään. Tieyhteyden suunnittelunopeutena on käytetty 80 km/h.

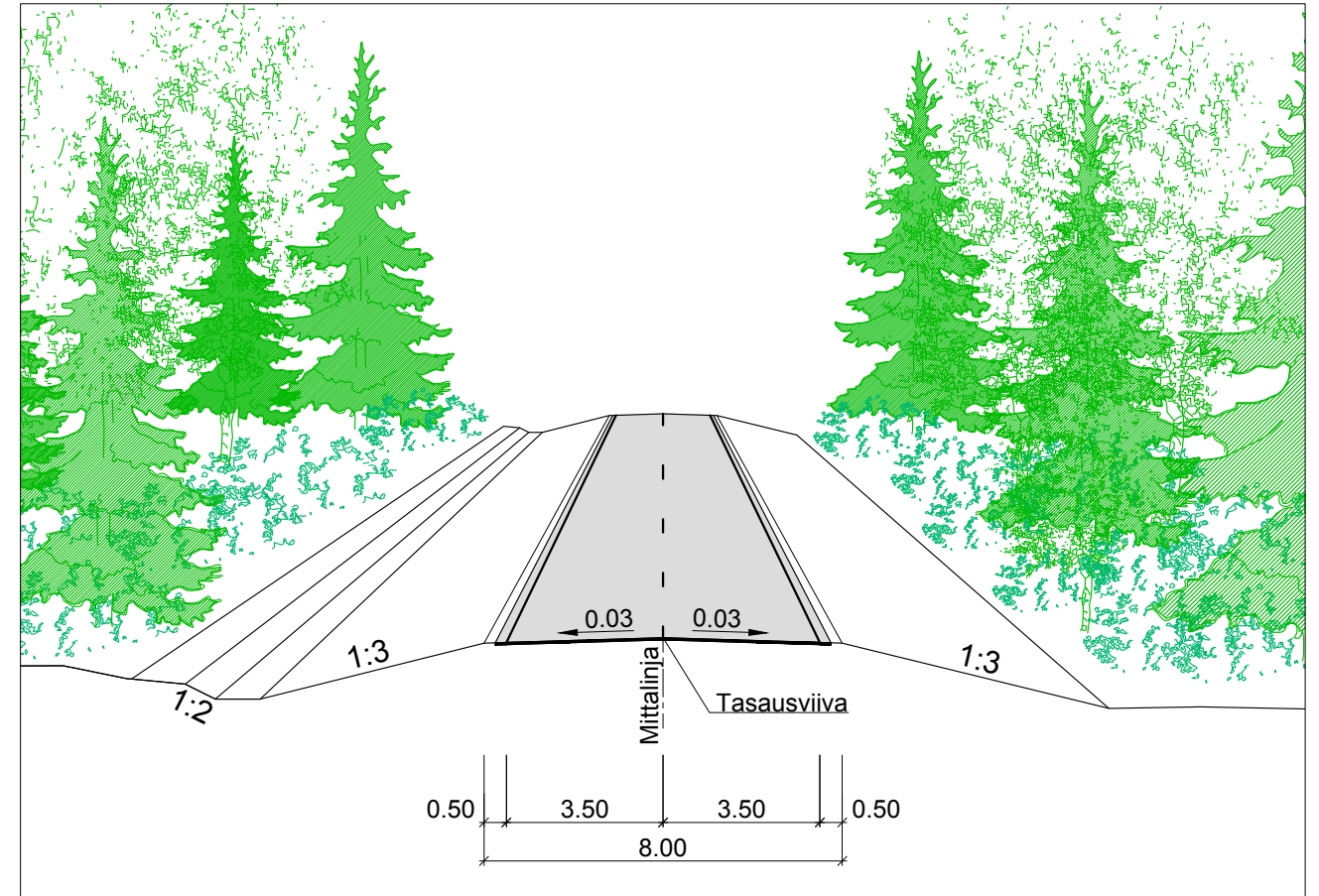
Varrion tieyhteys rakennetaan kestopäällystettynä tienä, jonka kokonaisleveys on 8,0 m. Päällystetyn tien kokonaisleveys on 7,50 m. Siikaniemen sillalla tietä on levennetty 10,0 metrin leveyteen mahdollistaen jalankulun ja pyöräilyn liikkumisen sillalla.

Tien vaaka- ja pystygeometrian arvot ovat sujuvat ja loivat mahdollistaen tieyhteydellä turvallisen liikkuksen myös raskaille ajoneuvoille.

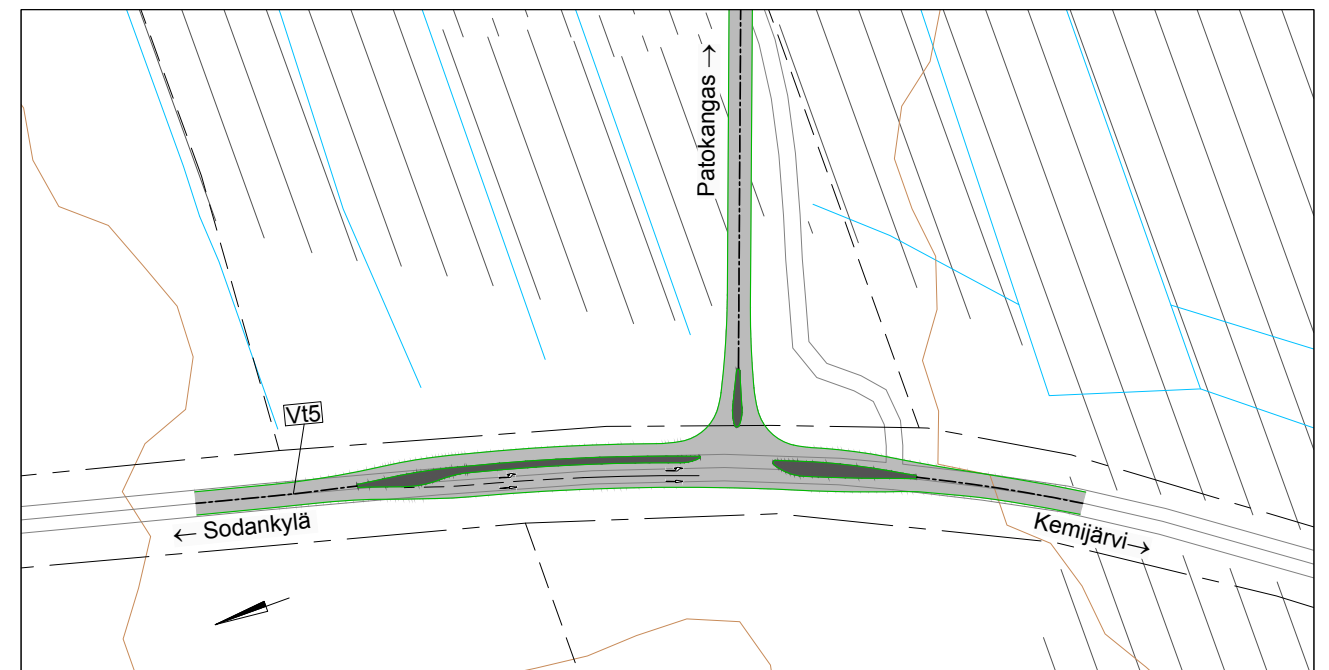
Valtatien 5 ja Varrion tieyhteyden liittymään rakennetaan pääsuunnassa kanavoitu liittymä, jossa on vsemmälle kääntymiskaista pohjoisesta Pelkosenniemeltä tultaessa. Liittymäalue esitetään valaistavaksi.



Kuva 33. Varrion tieyhteyden sijainti.



Kuva 34. Varrion tieyhteyden poikkileikkauksen mitat.



Kuva 35. Valtatien 5 ja Varrion tieyhteyden liittymä.

Varrion tieyhteyden ja yksityistien Y7 ja kadun K1 liittymissä Patokankaalla on esitetty rakennettavaksi väistötilat, joka mahdollistavat vasemmalle kääntyvien pysähtyneiden ajoneuvojen ohittamisen sujuvasti.

Raskaan liikenteen pysäköintipaikka rakennetaan Patokankaalle Pahkakummuntien varteen Keitele Forestin sahan kohdalle kuvan 36 mukaisesti. Yleissuunnitelmassa ei ole esitetty uusien jalankulku- ja pyöräilyväylien rakentamista.

Uusi tieyhteys aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia alueen poronhoidolle. Näitä vaikutuksia voidaan lieventää mm. aitaamalla uuden tien varsi. Näitä ratkaisuja selvitetään tarkemmin tiesuunnitelmavaiheessa.

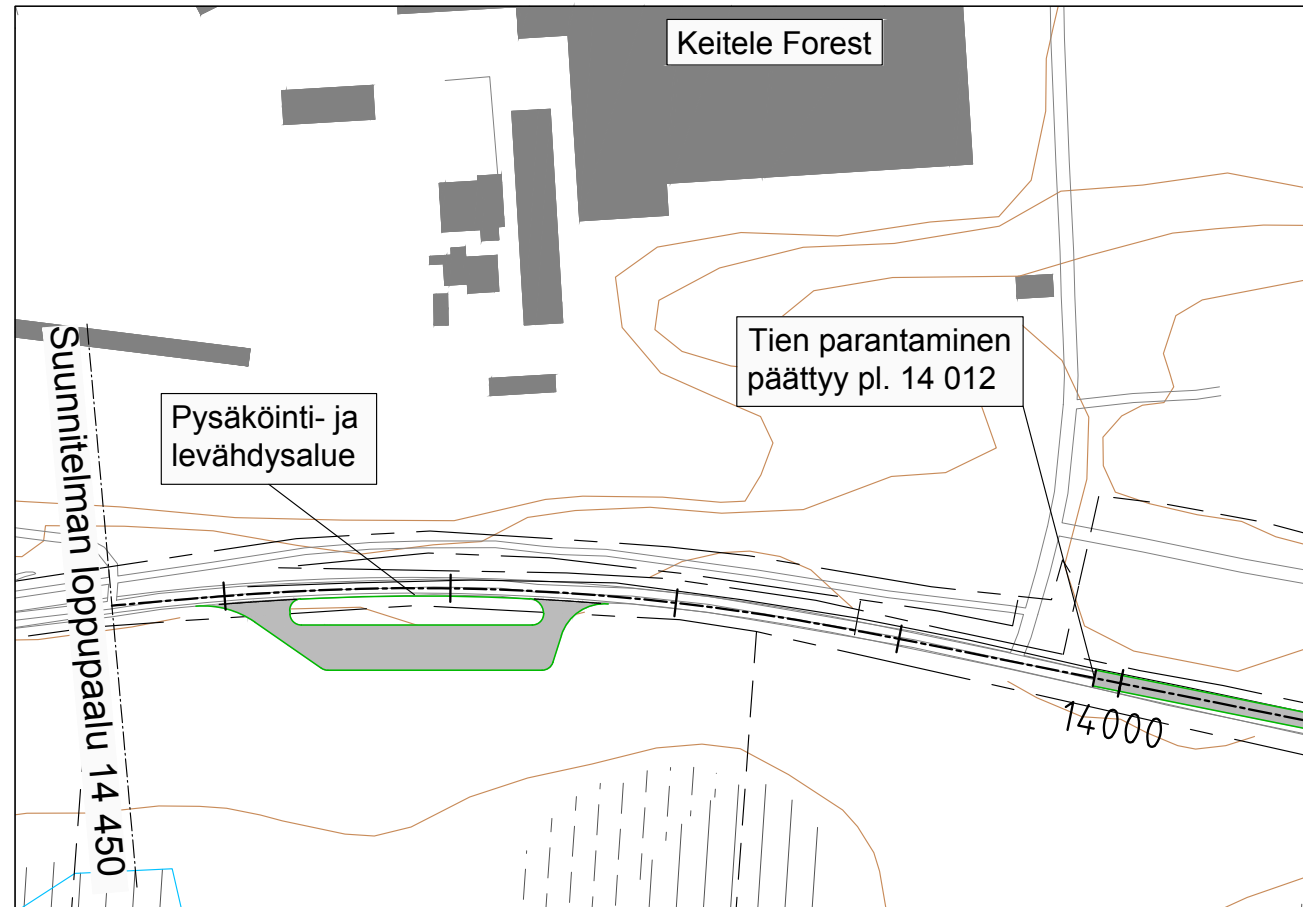
6.2 Muut tiet ja väylät

Muita yleissuunnitelmassa esitettäviä teitä ovat uuteen tieyhteyteen liittyvät muut maantiet, kadut, yksityistiet ja metsäautotiet. Nykyisiä tärkeimpiä liittyviä väyliä ovat:

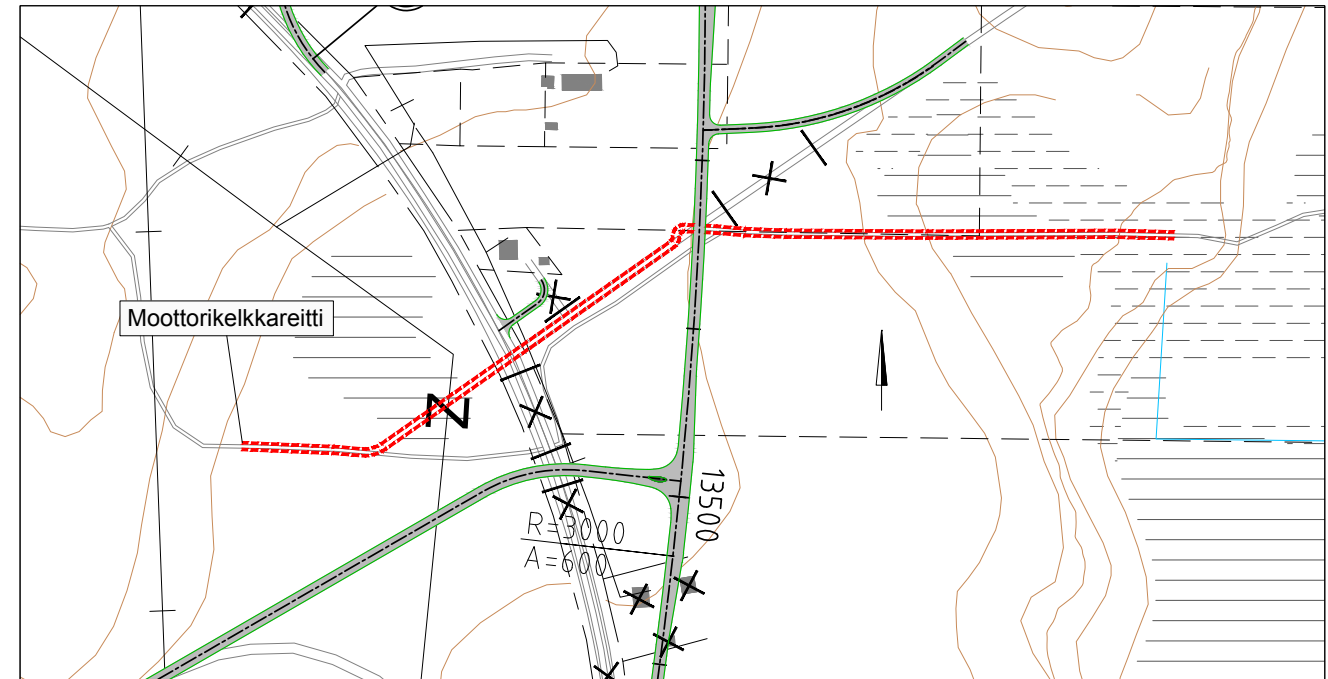
- M2 paalulla 3720 nykyinen Mt 9643 (Pahkakummuntie) pohjoisen suuntaa
- M3 paalulla 4013 Mt 19787 (Kostamontie)
- M4 paalulla 7204 nykyinen Mt 9643 (Pahkakummuntie) etelän suuntaan liittyen maantiehen 19787.
- Katu K1 paalulla 13 491 Patokankaan teollisuusalueelle

Liittyvien väylien leveydet ovat vastaavat kuin nykyisten väylien.

Moottorikelkkareitti ylittää Pahkakummuntien Patokankaalla. Kelkkareitin ylityskohta siirretään uuden tieyhteyden varrelle 13 341. Kelkkareitti ylittää maantien tasossa.



Kuva 36. Pysäköinti- ja levähdysalue Patokankaalla.

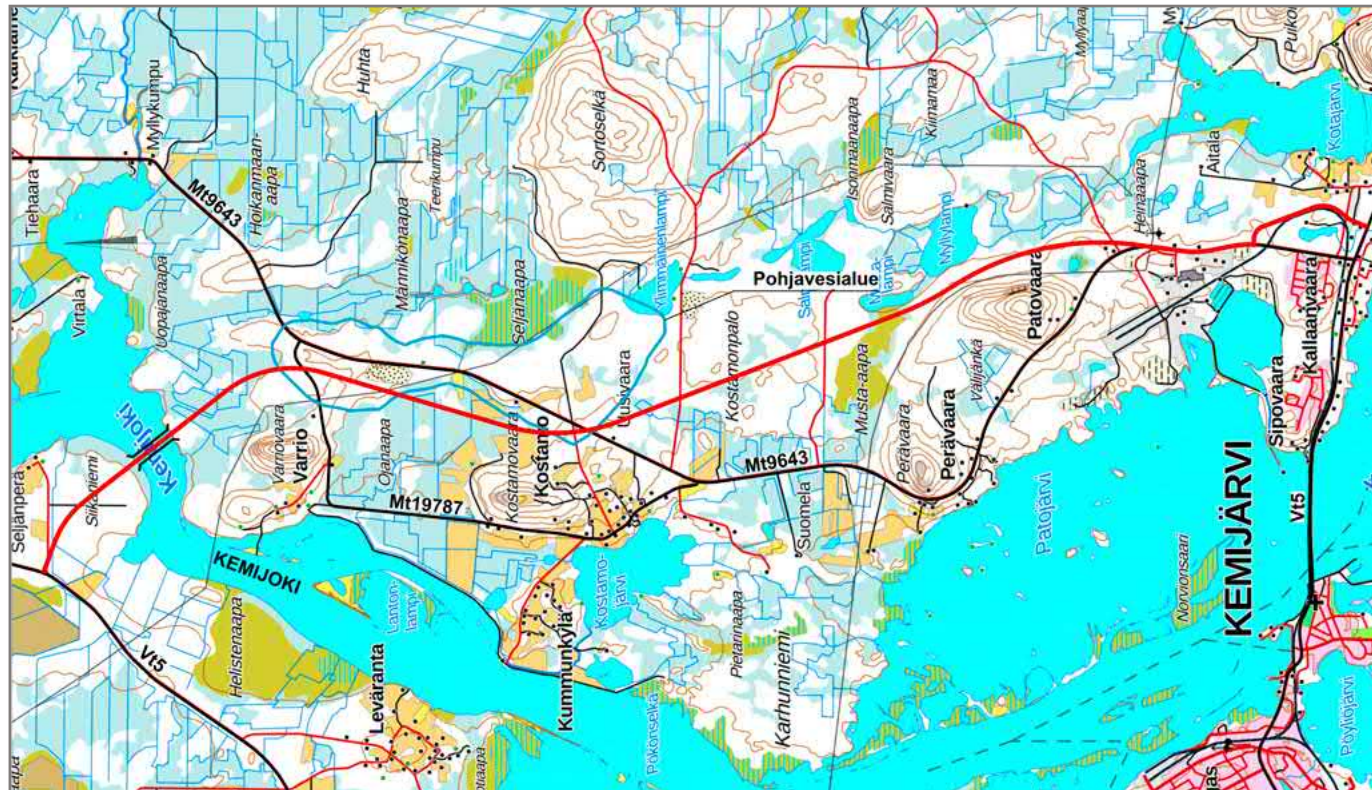


Kuva 37. Moottorikelkkareitti Patokankaalla.

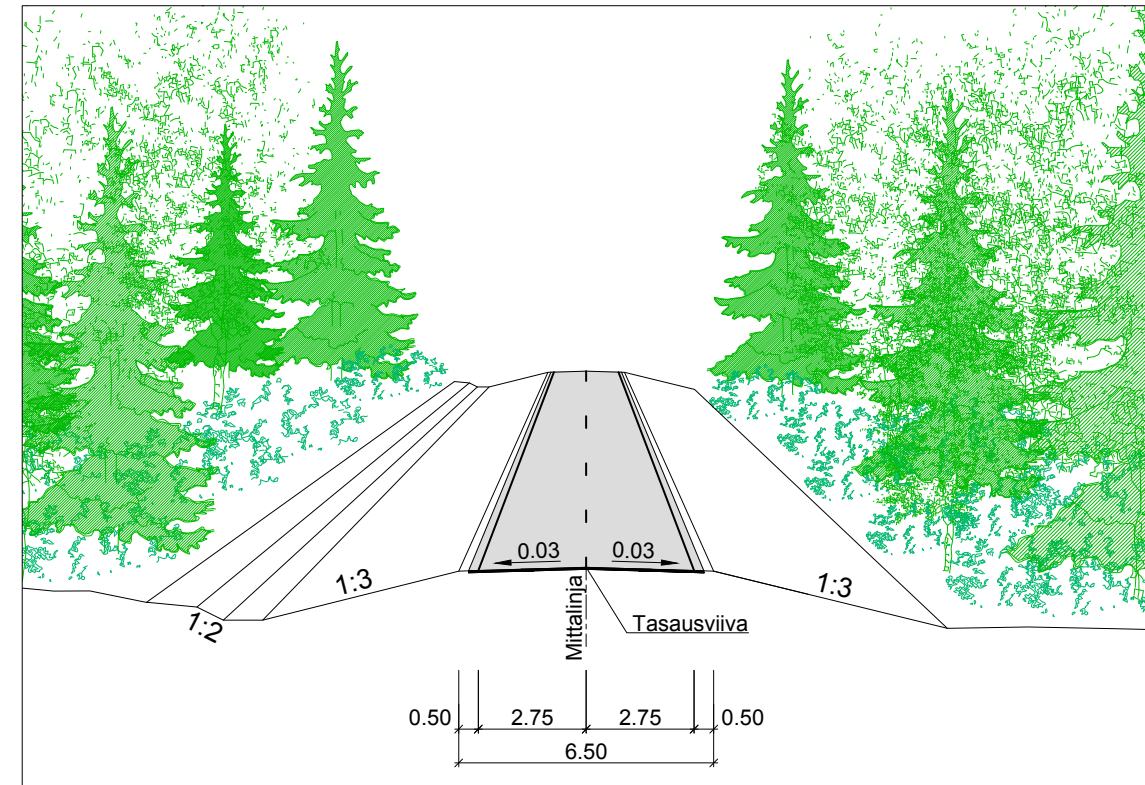
6.3 Erikoiskuljetusreitti Patokankaalle

Erikoiskuljetusreitti Patokankaalle erkanee valtatieltä 5 Tollantien liittymästä, ylittää vanhan Isokylän rataseisakkeen ja linjautuu nykyisen sähköradan itäpuolitse Pahkakummuntielle. Lapin suurten erikoiskuljetusten (SEKV) reittiverkkoon liitetään uuden Patokankaan yhteyden lisäksi koko uusi Varrion tieyhteys kuvan 38 mukaisesti.

Erikoiskuljetusreitin kokonaisleveys on 6,5 m ja kestopäällystetyn osuuden leveys on 6,0 metriä.



Kuva 38. Uusi suurten erikoiskuljetusten reitti Varrion tieyhteyttä pitkin.



Kuva 39. Erikoiskuljetusreitintä poikkileikkaus Patokankaalla.

6.4 Siikaniemen silta

Siikaniemen silta ylittää Kemijoen kohdassa, jossa joki tekee 90 asteen mutkan Siikaniemen ympäri. Siikaniemen puolella maasto laskee loivasti kohti Kemijokea ja rantaviiva on n. 100 metrin leveydeltä tulva-aluetta. Varrion puolella maasto on hiukan korkeammalla tulvarajan yläpuolella. Kemijoessa ei ole siltapaikalla havaittu merkittäviä jää- tai hyydepatoja. Kokonaan näitä ei kuitenkaan voida siltapaikalla sulkea pois. Sillan välitukien vaikutus virtaamaan jää padotuslaskelman mukaan kuitenkin pieneksi, mikä pienentää todennäköisyyttä jääolojen muuttumiselle.

Tie siltapaikalla on suora, sillan ja sen taustapenkeiden matkalla. Tie on pystykaarella S=7000. Sillan päissä tien pituuskaltevuus on 3,5% muuttuen penkeen vastakaarella koveraksi. Sillan hyötyleveys on 10 metriä mahdollistaen jalankulun ja pyöräilyn liikkumisen sillalla.

Sillan kokonaispituus on 540 metriä ja jännevälit ovat 52+67+86+110+ 86+ 67+ 52 metriä. Sillan jänne- mitat on pyritty valitsemaan siten, että sillan rakennekorkeus suhteessa alikulkukorkeuteen on sopusuhtainen ja toisaalta tukien lukumäärää uomassa on pyritty minimoimaan. Silta on tyypiltään jatkuva teräksinen liittopalkkisilta betonikannella. Sillassa on matalat reu- napalkit ja korkea tiheä kaide. Alustavan tarkastelun mukaan sillan maatu- et perustetaan maan-/massan- vaihdon varaisesti ja uomassa olevat välituet paaluille. Tulopenkereet ovat alustavien tutkimusten perusteella maan-/massanvaihdon varaiset. Perustamistavat tar- kentuvat tiesuunnitelmavaiheen tarkasteluissa lisä- tutkimusten perusteella. Sillan välituet koostuvat gra- niitilla verhoilluista jäänsärkijöistä sekä niiden päällä olevista pilareista joihin kansi tukeutuu.

Sillan välituet rakennetaan kesäkaudella lautal- ta tai työsilalta. Jäänsärkijät verhouksineen tehdään kuivatyönä kasuunin sisällä. Rantaa lähimmät tuet voidaan rakentaa myös työpenkereeltä, mikäli vesi- lupa sen mahdollistaa. Sillan kansi rakennetaan joko molemmilta rannoilta tai toiselta rannalta työntämäl-

lä teräspalkit tukien yli. Pääjätteen kohdalla tarvitaan mahdollisesti työn aikainen aputuki. Kannen teline ja muotti tukeutuvat teräspalkkeihin, joiden avulla kansi valetaan yhtenä valuna koko sillan matkalta. Valujär- jestelyt edellyttävät todennäköisesti työsiltaa osalle matkaa.

6.5 Pohjaolosuhteet

Suunnittelukohteessa on tehty alustavia pohjatutki- muksia Siikaniemen sillan kohdalla. Muilta osin poh- jaolosuhteiden tulkinta perustuu GTK:n maaperäkarti- taan.

Linjan alkuosalla ennen Kemijokea linja on osittain turvealueen reunassa ja osittain moreenialueella (se- kalajitteinen maalaji). Tielinjalla tulee todennäköisesti tehtäväksi matalaa massanvaihtoa. Sillan jälkeen on lyhyehkö turveosuus, jossa syvän massanvaihdon osuus on noin 200...300m. Noin paalulta 3000 eteen- päin linjaus on moreeni-/ja sora-alueella lähes 2 km:n pituudelta.

Paaluvälillä 5000-6500 on turvetta sekä pinta- että pohjamaalajina, joten tie todennäköisesti perustetaan syvän tai matalan massanvaihdon varaisesti. Turve- pehmeikköjen syvyys ei ole tiedossa, mutta tässä yh- teydessä on arvioitu, että perustaminen voidaan tehdä käyttäen massanvaihtoa, ettei paalulaattaa tarvita.

Paaluvälillä noin 6800-7500 linjaus on sora-alueel- la (karkearakeinen maalaji). Tästä eteenpäin pl 10400 saakka pohjamaa on moreenia, mutta paikoin alue on soistunutta tai ojitettua, joten todennäköisesti linjalla on tarvetta tehdä paikoin turpeen poistoa tai matalaa massanvaihtoa. Mustalammen kohdalla on syvä tur- vepehmeikkö, jossa pohjanvahvistuksena on alusta- vasti massanvaihto.

Patovaaran kohdalla kallioleikkaus on todennä- köinen. Linjan loppuosassa sora- ja moreenialueet vuorottelevat. Linja sivuaa pieniä turvealueita, joten mahdollisesti tielinjalla joudutaan tekemään turpeen- poistoa tai matalaa massanvaihtoa.

Tässä yhteydessä esitetyt pohjanvahvistukset pe- rustuvat vain karttatarkasteluun. Seuraavan suunnit- teluvaiheen alussa tulee tielinjalla tehdä tiesuunnitte- luvaiheen mukaiset pohjatutkimukset pehmeikköjen ja kallioisten alueiden tunnistamiseksi perustamista varten. Seka- ja karkealajitteisten maalajien alueella pintamaalajien (esim. turve) esiintyminen sekä maala- jien ominaisuudet (kantavuus, routivuus) tulee tutkia. Siltapaikalla tulee tehdä tarkentavat pohjatutkimukset tukien sekä tulopenkereiden kohdalta sekä määrittää kohteen korroosio-ominaisuudet.

6.6 Uusiomateriaalien käyttö

Jatkosuunnittelun yhteydessä tutikaan, voidaanko hankkeessa käyttää esim. teollisuuden uusiomateri- aaleja. Tässä vaiheessa sellaisia materiaaleja ei ole tiedossa.

6.7 Investointikustannukset

Yleissuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden koko- naiskustannus on noin 29,9 M€ (alv 0%) (mr.ind. 104, 2015=100). Kustannukset on laskettu RAPAL Oy:n FORE- hankeosalaskennalla (HOLA). Kokonaiskus- tannus koostuu seuraavista osakustannuksista:

Taulukko 2. Hankkeen kustannusarvio.

Toimenpide	Määrä	Kustannus
Mt 9643 Varrion tieyhteys	14,45 km	10,43 M€
Muut tiet ja kadut	4,37 km	1,40 M€
Sillat	1 kpl	12,08 M€
Valaistus	0,5 km	0,04 M€
Melunsuojaus	0,1 km	0,05 M€
Johto- ja laitesiirot		0,1 M€
Yhteiskustannukset 24 %		5,78 M€
Yhteensä		29,88 M€

7 Hankkeen vaikutukset

7.1 Liikenteellisten vaikutusten arviointi

Liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu vuoden 2040 ennustetilanteessa. Arviointia varten on muodostettu vuoden 2040 liikenne-ennuste valtakunnallisen liikenne-ennusteen sekä tulevien tehdas ja kaivoshankkeiden liikennesuoritteiden avulla. Hankevaihtoehtojen 0+, 0++, 1, 2 ja 3 tulokset esitetään valitun hankevaihtoehdon 4 tulosten kanssa, jotta hankevaihtoehtoja voidaan vertailla keskenään. Hankevaihtoehto 4 on yleissuunnitelman lopullinen valittu linjausvaihtoehto, josta on tehty myös tarkemmat tarkastelut.

IVAR3 liikenne-ennuste

Laskennallisista ja teknisistä syistä johtuen IVAR3-ohjelmalla tehtyihin laskentoihin on jouduttu tekemään mukautettu liikenne-ennuste, tämä on tehty laske- malla painotettu keskiarvo valtakunnallisen liikenne-ennusteen valtatie, kantatie ja seututie ennusteista. Tämän valtakunnallisen liikenne-ennusteen päälle on lisätty uuden tehtaan sekä kaivoksien synnyttämä liikenne. Tehtaan liikennemäärät on lisätty vuodelle 2025 ja kaivoksien liikennemäärät lisääntyvät vuodesta 2025 vuoteen 2030 siten, että vuonna 2030 on saavutettu maankäytön tuottaman liikennemäärän maksimi. Vuodesta 2030 eteenpäin liikenne kasvaa valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaisesti siten, että maankäytön synnyttämä liikennettä ei kasvate- ta kasvukertoimilla. Taulukossa 3 on esitetty käytetty keskimääräinen liikenne-ennuste.

Taulukko 3. Valtakunnallinen liikenne-ennuste.

Keskimääräinen valtakunnallinen liikenne-ennuste 2017-	2030	2040	2050
Kevyet	1,071	1,127	1,179
Raskaat	1,135	1,164	1,38

Tämä keskiarvoennuste laskee hieman pienemmän kasvun valtatielle 5 ja suuremman kasvun alemmal- le tieverkolle. Liikenne-ennuste on pitänyt yhdenmu- kaistaa koko verkolle, jotta vertailtavat verkot pysyvät keskenään vertailukelpoisina. Liikenteen kasvun aiheuttamat haitat ja hyödyt pysyvät kaikissa verkoissa samanlaisina koko 30 vuoden vertailujakson aikana, joten verkkojen väliset eroavaisuudet johtuvat ainoas- taan tehdyistä muutoksista.

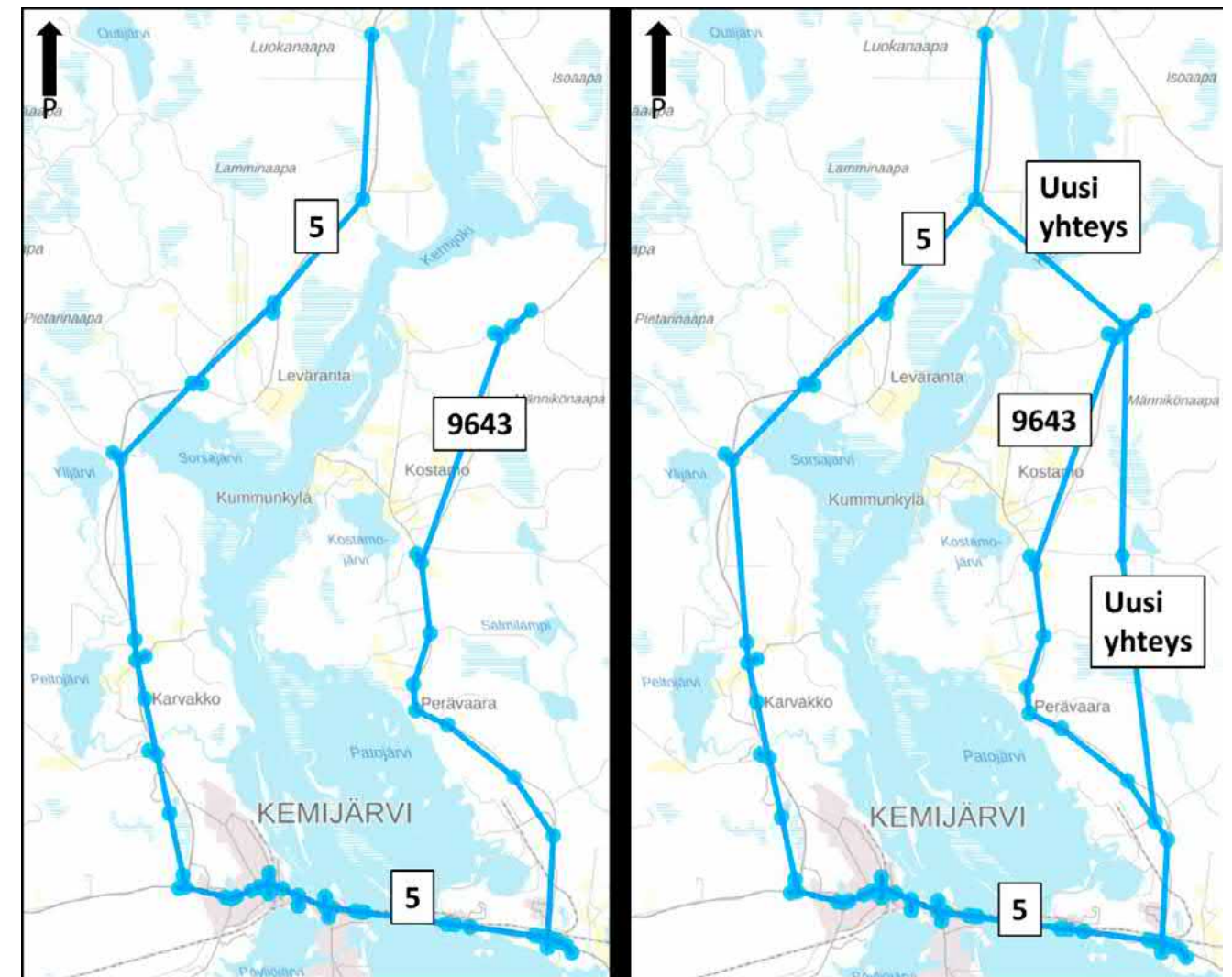
IVAR3-laskennoissa alemman tieverkon henkilöau- tojen liikennemäärät ovat vuonna 2040 hieman esi- tettyä liikenne-ennustetta suuremmat ja vastaavasti valtatie liikennemäärät pienemmät. Eroavaisuudet on muutamia ajoneuvoja. Raskaaseen liikenteeseen ennusteella ei ole suurta vaikutusta. Tämä liikenne-ennusteen muutos vaikuttaa laskennoissa siten, että uusien yhteyksien laskennalliset hyödyt ovat hieman suuremmat, mutta laskentojen suuruusluokka pysyy oikeina. Herkkyystarkasteluissa on käsitelty tarkem- min liikenne-ennusteen vaikutusta.

IVAR3-mallintamisessa on jouduttu tekemään yk- sinkertaistuksia, joten koko verkko (mukaan lukien silta ja uudet väylät) ovat liikenteen käytössä lasken- nan alusta asti, eli vuodesta 2025 alkaen (myös nii- den rakennusajan). Tämä yksinkertaistus on jouduttu tekemään verkollisen kuvaamisen ja vertailtavuuden parantamiseksi. Tällä on laskennoissa pieni hyöty- kustannussuhdetta nostava vaikutus. Kokonaisuu- dessaan hyöty-kustannussuhde on arviolta noin pari kymmenystä korkeampi kuin pitäisi.

7.2 Vertailutilanne

Tässä hankearvioinnissa on verrattu suunnitelma- ratkaisua nykytilanteeseen (vertailuvaihtoehto VE0). Hankkeella on merkittäviä vaikutuksia liikenteen suuntautumiseen ja sijoittumiseen, minkä vuoksi han- kearvioinnissa on kuvattu vaikutuksia koko verkkoon.

Suunnittelualueen vaikutuksia on arvioitu IVAR3-oh- jelmistolla (versio 2.0.0), johon on kuvattu kuvan 40 mukainen verkko. Vertailussa on kuvattu ennustevuo- den 2040 tilannetta.

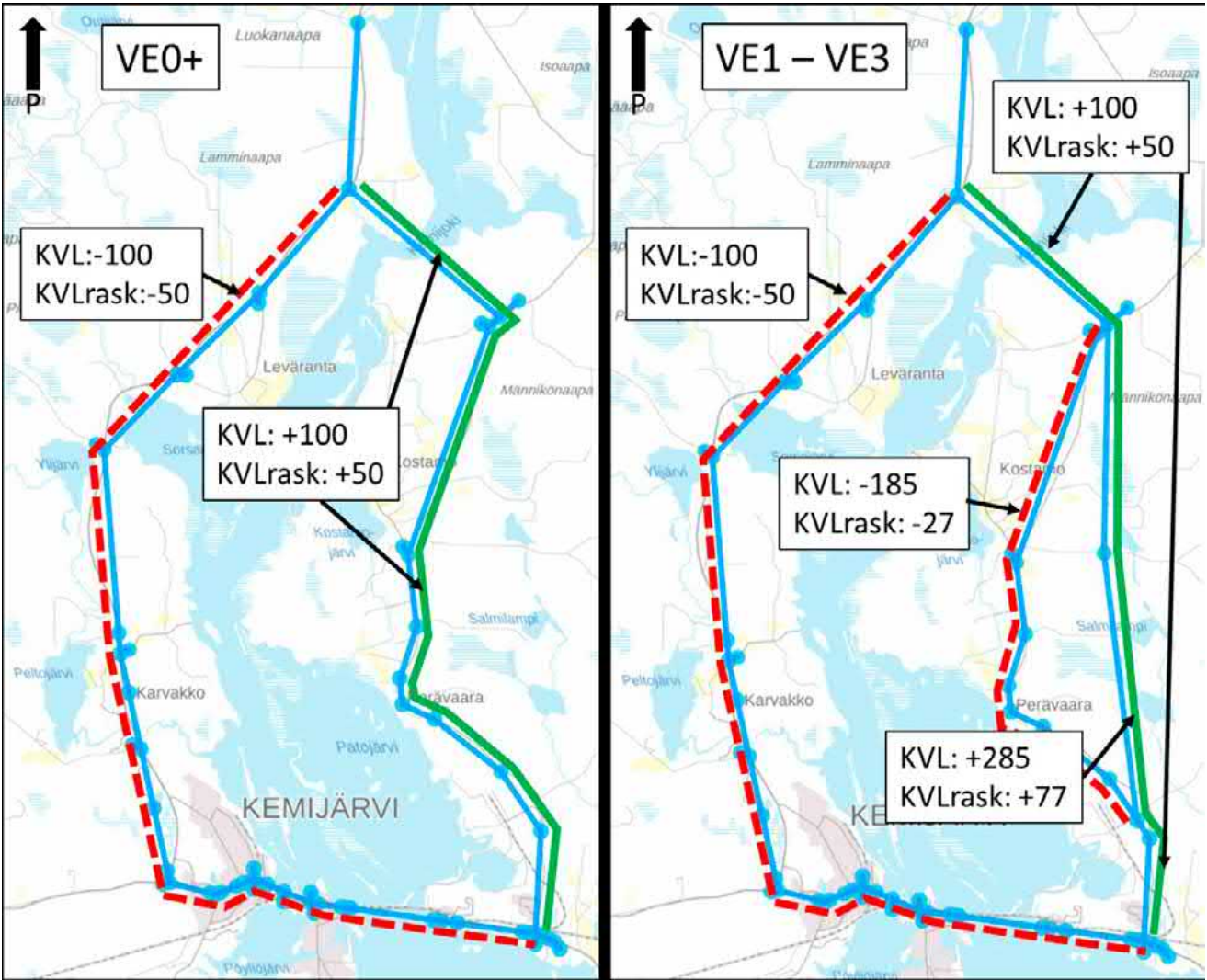


Kuva 40. Hankearvioinnin laskennassa käytetty tieverkko, vasemmalla nykytila ja oikealle hankevaihtoehtojen 1 – 4 verkko.

Liikenteen siirtymät

Suunnitelmaratkaisun vaikutuksia liikenteen siirtymiin on arvioitu valtatie 5 läpikulkevalla liikenteellä. Kuvan 41 karttoihin on koostettu liikenteen siirtymät, jotka on kuvattu IVAR3-ohjelmaan. Koska liikennettä siirretään linkeiltä toisille, lyhenee monien ajoneuvojen reitit, jolloin liikennesuorite verkolla laskee. Verkolla on kuitenkin sama määrä ajoneuvoja sekä nykyverkolla

että tavoiteverkolla. Ajoneuvojen määrät pysyvät samoin myös vuoden 2040 vertailutilanteessa, sillä koko verkolle on tehty yhtenäinen liikenne-ennuste. Liikenteen siirtymät kasvavat siis valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaisesti kaikilla verkoilla. Maankäytön synnyttämä liikennemäärä ei kuitenkaan kasva liikenne-ennusteessa.



Kuva 41. Liikenteen siirtymät vaihtoehdoissa VE0+ (vasemmalla) ja VE1 – VE4 (oikealla).

7.3 Liikenteellisiä vaikutuksia kuvaavat mittarit

Yleissuunnitelman liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu eri tienkäyttäjryhmien kannalta keskeisistä palvelutasonäkökulmista. Liikenteellisen palvelutason arvioinnissa on verkollisia vaikutuksia kuvaavia mittareita.

Liikenteellisen palvelutason mittareissa päädyttiin käyttämään matka-aikaa valtatie 5 ja uuden sillan liittymästä Patovaaran lastausalueelle. Reitti valittiin, sillä se on maankäytön lisäämän liikenteen pääreitti. Nykytilassa ja vertailuvaihtoehdossa reitti kulkee valtatie 5 pitkin ja lyhyen matkaa maantietä 9643 pitkin. Hankevaihtoehdoissa reitti kulkee uuden Varrion sillan kautta selvästi lyhyempää reittiä joko maantietä 9643 tai uutta väylää pitkin. Kuvan 42 karttaan on kuvattu reitit hankevaihtoehdoittain.

Hankevaihtoehdojen vaikutuksia liikenneturvallisuuden sekä ympäristövaikutusten suhteen on arvioitu käyttämällä tiehankkeiden arviointiohjeessa suositeltuja vakioituja vaikuttavuusmittareita. Mittareiden arvoina on käytetty koko verkkoa.



Kuva 42. Matka-ajan määrittämisessä käytetty reitti.

Taulukko 4. Vaikutuksia kuvaavat mittarit.

Mittari	Yksikkö
Liikenteellisen palvelutason mittarit	
1. Henkilöautojen keskimääräinen matka-aika tutkitulla reitillä	min
2. Raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika tutkitulla reitillä	min
Liikenneturvallisuuden mittarit	
3. Henkilövahinko-onnettomuudet koko verkolla	onnettomuutta / vuosi
4. Tieliikenneonnettomuuksissa vakavasti loukkaantuneet koko verkolla	loukkaantunutta / vuosi
5. Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet koko verkolla	kuollutta / vuosi
Ympäristövaikutusten mittarit	
6. Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt (CO2)	1000 tonnia / vuosi
Taloudellisten vaikutusten mittarit	
Hankkeen investointikustannukset	€
Vaikutukset tienpitäjän kunnossapitomenoihin	€
Hankkeen eri vaihtoehtojen yhteiskuntataloudellista kannattavuutta kuvaava hyöty-kustannussuhde	

7.4 Hankevaihtoehtojen vertailu – kaikki hankevaihtoehdot

Hankkeessa tutkittiin kaikkiaan kuutta hankevaihtoehtoa vertailuvaihtoehtoon lisäksi. Hankkeiden vertailu toteutettiin jo syksyn 2020 aikana ja vertailujen tuloksena valittiin yksi hankevaihtoehto, hankevaihtoehto 4, jatkosuunnitteluun. Keväällä 2021 uusittiin hankkeiden vertailussa käytetyn IVAR-ohjelmiston versio sekä julkaistiin uusi hankearviointi ohjeistus, jonka mukana muun muassa turvallisuuslaskenta uudistui. Laskentatavan muuttumisen seurauksena valitusta hankevaihtoehtosta 4 tehtiin uuden ohjeistuksen, yksikköarvojen ja laskentatavan mukainen laskelma, joka on esitetty kokonaisuudessaan luvussa 7.5. Tässä luvussa on esitetty aiemmat, vanhan ohjeistuksen mukaiset, hankevaihtoehtojen vertailujen tulokset.

Vaikutukset liikenteelliseen palvelutasoon

Hankevaihtoehdot muodostavat uuden ja selvästi aiempaa lyhyemmän reitin suunnittelualueen pohjoisesta tulevalle liikenteelle Patovaaran lastausalueelle. Vaikutuksia on kuvattu sen perusteella, miten hanke vaikuttaa matka-aikoihin tutkitulla reitillä keskimäärin. Raskaan liikenteen matka-aikoja on kuvattu vuorokauden keskimääräisinä matka-aikoina. Vaikutukset reitin matka-aikoihin ovat selviä, mutta myös muita verkollisia liikenteellisiä vaikutuksia syntyy. Liikenteellisten vaikutusten laajuus tulee ilmi luvun 7.7 taloudellisissa tarkasteluissa.

Henkilöautoliikenteen keskimääräinen matka-aika

Henkilöautoliikenteen keskimääräinen matka-aika tutkitulla reitillä nykytilassa on noin 20,77 minuuttia. Vertailutilanteessa vuonna 2040 matka-aika kasvaa 20,92 minuuttiin. Hankevaihtoehdossa 0+ keskimääräinen matka-aika on 13,13 minuuttia, hankevaihtoehdossa 0++ matka-aika on 12,13 minuuttia, hankevaihtoehdossa 1 matka-aika on 10,72 minuuttia, hankevaihtoehdossa 2 matka-aika on 10,47 minuuttia ja hankevaihtoehdossa 3 matka-aika on 11,15 minuuttia.

Valitussa hankevaihtoehdossa 4 henkilöautoliikenteen keskimääräinen matka-aika tutkitulla reitillä on 10,51 minuuttia.

Tavoitteeksi matka-ajalle asetettiin nopeusrajoituksen mukainen matka-aika lyhimmän reitin mukaan. Tavoite matka-ajaksi muodostui 10,26 minuuttia, mitä ei saavuteta missään vaihtoehdossa.

Raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika

Raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika tutkitulla reitillä nykytilassa on 21,56 minuuttia. Vertailuvaihtoehdossa vuonna 2040 matka-aika on 21,67 minuuttia. Hankevaihtoehdossa 0+ keskimääräinen raskaan liikenteen matka-aika on 13,17 minuuttia, hankevaihtoehdossa 0++ matka-aika on 12,33 minuuttia, hankevaihtoehdossa 1 matka-aika on 10,84 minuuttia, hankevaihtoehdossa 2 matka-aika on 10,59 minuuttia ja hankevaihtoehdossa 3 matka-aika on 11,25 minuuttia.

Valitussa hankevaihtoehdossa 4 raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika tutkitulla reitillä on 10,52 minuuttia.

Tavoitteeksi raskaan liikenteen matka-ajalle asetettiin sama 10,26 minuuttia kuin henkilöautoliikenteelle. Tavoitetta ei saavuteta missään hankevaihtoehdossa.

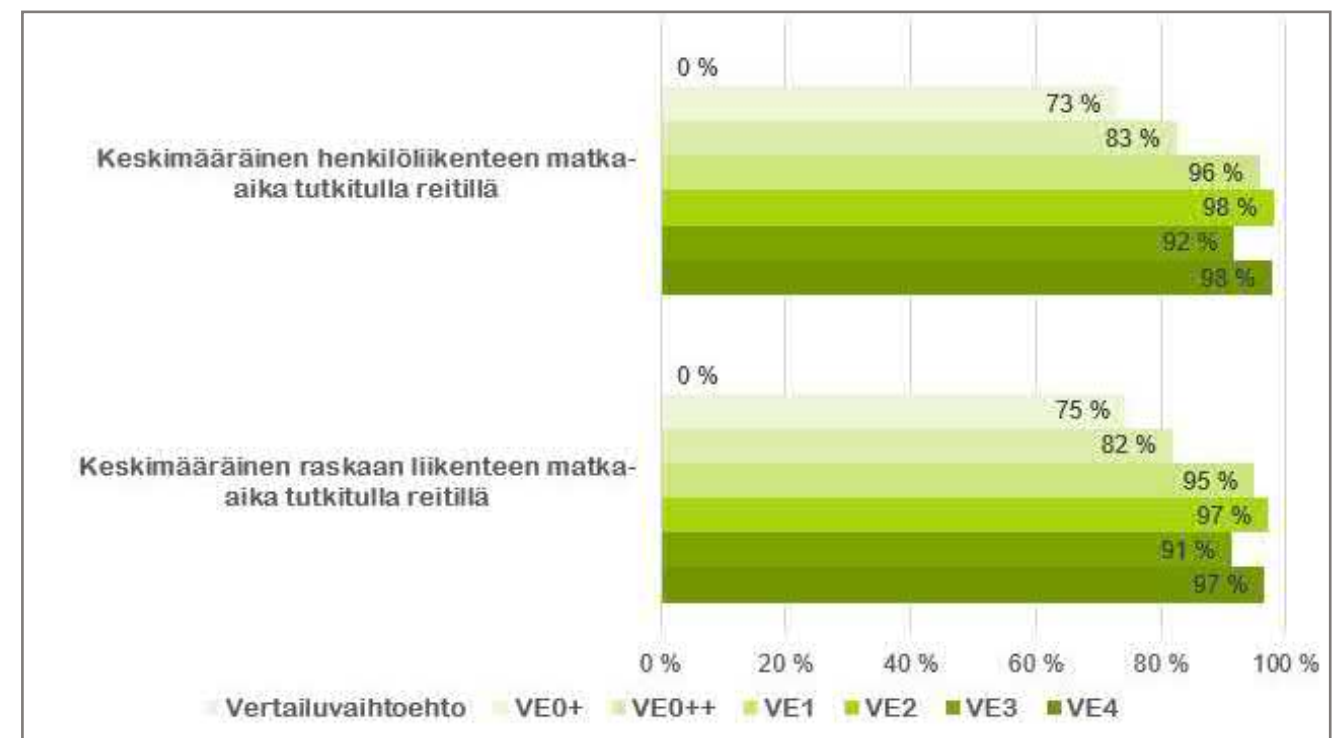
Liikenteellisten vaikutusten yhteenveto

Hankevaihtoehtojen liikenteelliset kokonaisvaikutukset ovat verkollisesti positiivisia. Tarkasteltu reitti lyhenee merkittävästi kaikissa tarkastelluissa hankevaihtoehtoisissa. Hankevaihtoehtojen vaikutukset on koottu taulukkoon 5, taulukossa on lisäksi koko verkon liikennesuorite, mikä kuvaa hyvin hankevaihtoehtojen

liikennesuoritetta pienentävän vaikutuksen, vaikka ajoneuvojen lukumäärä verkolla pysyy samana. Taloudellisessa tarkastelussa (luku 7.7) tulee ilmi, että hankkeen vaikutukset liikenteeseen ovat merkittävät.

Taulukko 5. Liikenteelliset vaikutukset.

			Reitin pituus ja matka-ajat pohjoisesta uuden väylän sillan kohdalta Patovaaraan				
	Vuosi	Suorite koko verkolla (milj. ajon. km/v)	Pituus (m)	matka-aika keskim. kevyet (min)	matka-aika ruuhka kevyet (s)	Matka-aika ruuhka kevyet (min)	Matka-aika keskim. raskaat (min)
Nykyverkko	2019	27,235	25394	20,77	1135,3	18,92	21,56
Vertailuverkko	2040	41,057	25394	20,92	1144,2	19,07	21,67
VE0+	2040	37,820	15829	13,13	912,9	15,22	13,17
VE0++	2040	37,447	14995	12,13	852,6	14,21	12,33
VE1	2040	36,972	13990	10,72	767,0	12,78	10,84
VE2	2040	36,850	13685	10,47	752,5	12,54	10,59
VE3	2040	37,107	14460	11,15	792,9	13,22	11,25
VE4 – valittu vaihtoehto	2040	36,837	13652	10,51	631,3	10,52	10,66



Kuva 43. Liikenteellisten vaikutusten vaikuttavuus.

Vaikutukset paikalliseen liikkumiseen

Uuden väylän vaikutukset paikalliseen liikkumiseen ovat pääosin positiivisia, sillä uusi yhteys parantaa maantien 9643 ympäristön kulkuyhteyksiä.

Vaikutukset liikenneturvallisuuteen

Hankevaihtoehtojen vaikutuksia turvallisuuteen on arvioitu Liikenneviraston IVAR3-ohjelmiston (versio 2.0.0) liikenneturvallisuuslaskelmien perusteella. Vaikutukset liikenneturvallisuuteen on kerätty koko verkolta, joten uuden yhteyden vaikutus liikenneturvallisuuteen on maltillinen. Tavoitteiksi liikenneturvallisuudelle asetettiin valtakunnalliset liikenneturvallisuustavoitteet, eli 50% vähenemä sekä henkilövahinko-onnettomuuksissa että vakavissa loukkaantumisissa ja kuolemista.

Tieliikenteen henkilövahinko-onnettomuuksien määrä nykytilassa koko verkolla on laskennallisesti 1,98 henkilövahinko-onnettomuutta vuodessa. Vertailuvaihtoehdossa vuonna 2040 henkilövahinko-onnettomuuksien määrä on 2,19 henkilövahinko-onnettomuutta vuodessa. Hankevaihtoehdossa 0+ henkilövahinko-onnettomuuksien määrä on 2,15 henkilövahinko-onnettomuutta vuodessa ja hankevaihtoehdossa 0++ 2,15 onnettomuutta vuodessa. Hankevaihtoehdoissa 1 – 4 henkilövahinko-onnettomuuksien määrä on noin 2,08 onnettomuutta vuodessa.

Vakavasti loukkaantuneet

Tieliikenteessä vakavasti loukkaantuneiden määrä on nykytilassa laskennallisesti 0,225 loukkaantunutta vuodessa. Vertailuvaihtoehdossa vakavasti loukkaantuneiden määrä on 0,200 loukkaantunutta vuodessa. Hankevaihtoehdossa 0+ vakavasti loukkaantuneita on 0,198 loukkaantunutta vuodessa, hankevaihtoehdossa 0++ 0,196 loukkaantunutta vuodessa ja hankevaihtoehdoissa 1 – 4 vakavasti loukkaantuneiden määrä on 0,189 – 0,191 loukkaantunutta vuodessa.

Liikennekuolemat

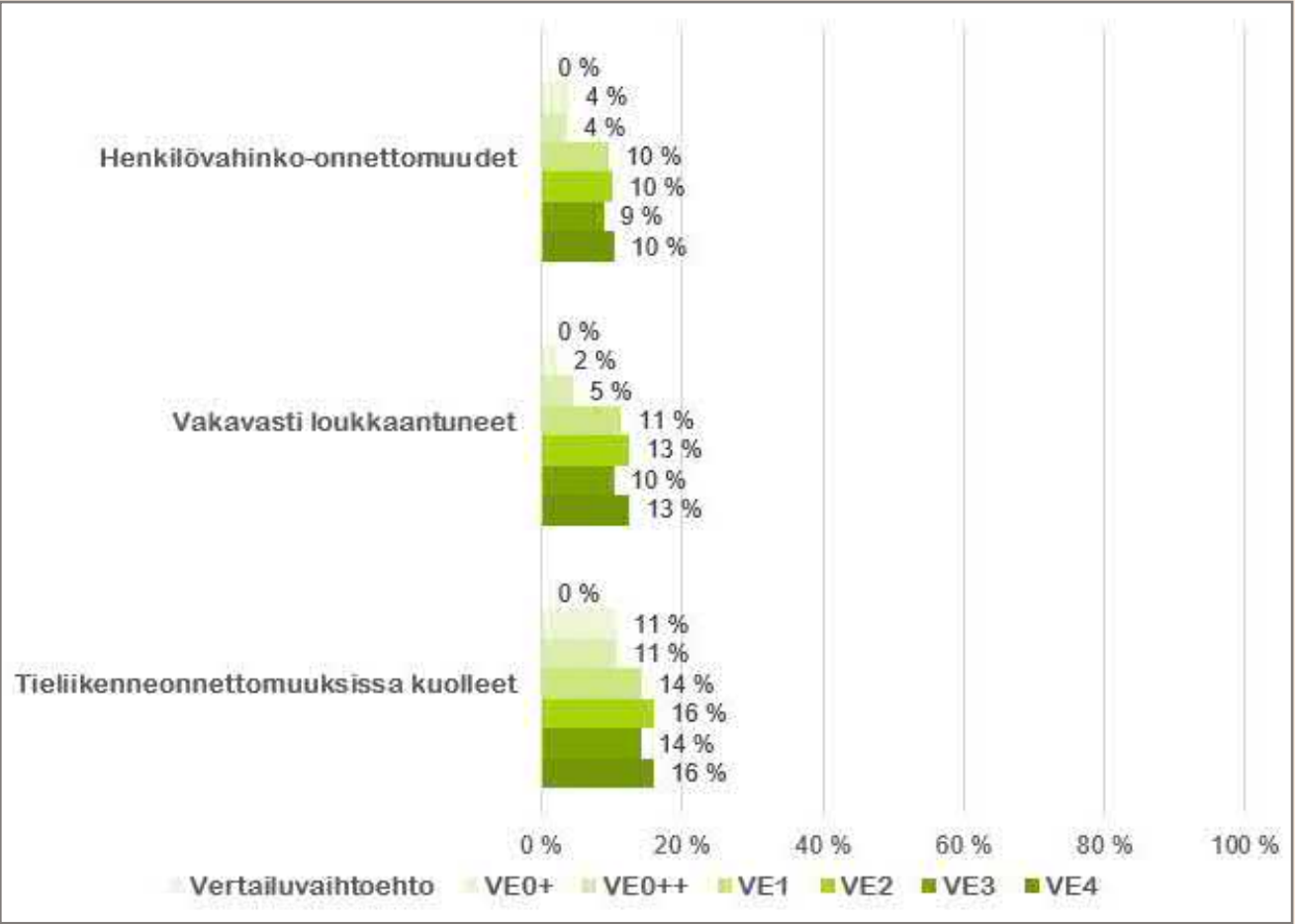
Tieliikenteessä kuolleita on nykytilassa laskennallisesti 0,134 kuollutta vuodessa. Vertailuvaihtoehdossa tieliikenteessä kuolleiden määrä laskee 0,123 kuolleeseen vuodessa. Hankevaihtoehdossa 0+ liikennekuolemien määrä on 0,117 kuollutta vuodessa, hankevaihtoehdossa 0++ 0,117 kuollutta vuodessa ja hankevaihtoehdoissa 1 – 4 liikennekuolemien laskennallinen määrä on 0,114 - 0,115 kuollutta vuodessa.

Liikenneturvallisuusvaikutusten yhteenveto

Hankkeen vaikutukset liikenneturvallisuuteen ovat merkittävät, liikenneonnettomuudet vähenevät vaikka liikennemäärät kasvavat merkittävästi. Liikennesuorituksen määrä nousee noin 39 % nykytilanteesta. Liikennemäärien kasvu on käytetyn ennusteen mukaan todella voimakasta, minkä takia onnettomuusmäärissä pysytään lähellä nykytilan arvoja, vaikka turvallisuustilanne paranee. Asetetut liikenneturvallisuuden tavoitteet ovat erittäin tiukat verkolliseen selvitykseen ja niiden täysi toteutuminen ei ole realistista. Vaikuttavuus arvot jäävätkin mataliksi, mikä selittyy pääosin verkollisella tutkimisella. Liikenneturvallisuustilanne kuitenkin paranee kaikissa hankevaihtoehdoissa. Taulukkoon 6 ja kuvaajaan 44 on koostettu hankkeen liikenneturvallisuuden mittariarvot ja tavoitteet sekä vaikuttavuus.

Taulukko 6. Liikenneturvallisuuden laskennalliset mittariarvot.

Koko verkko	Vuosi	Heva-onnettomuudet (onn/v)	Vakavasti loukkaantuneet (onn/v)	Tieliikenteessä kuolleet (hlö/v)	Heva vähenemä (onn/v)
Nykyverkko	2019	1,98	0,225	0,134	0,000
Vertailuverkko	2040	2,19	0,200	0,123	-0,21
VE0+	2040	2,15	0,198	0,117	-0,17
VE0++	2040	2,15	0,196	0,117	-0,17
VE1	2040	2,08	0,190	0,115	-0,098
VE2	2040	2,07	0,189	0,114	-0,092
VE3	2040	2,09	0,191	0,115	-0,107
VE4 – valittu vaihtoehto	2040	2,07	0,189	0,114	-0,089



Kuva 44. Vaikuttavuus liikenneturvallisuuteen.

Taulukko 7. Yhteenveto hankevaihtoehtojen mittiarvoista.

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)	Huonoin arvo	Hankevaihtoehdon vaikutus (vuoden 2040 tilanne)							
		Vertailu-vaihtoehto	VE0+	VE0++	VE1	VE2	VE3	VE4 – valittu vaihtoehto	Paras arvo / Tavoite
Kannattavuuslaskelmaan sisältyvät vaikutukset									
Henkilöautoliikenteen keskimääräinen matka-aika tutkitulla reitillä	20,92	20,92	13,13	12,13	10,72	10,47	11,15	10,51	10,26
Raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika tutkitulla reitillä	21,67	21,67	13,17	12,33	10,84	10,59	11,25	10,66	10,26
Henkilövahinko-onnettomuudet koko verkolla, kappaletta / vuosi	2,19	2,19	2,15	2,15	2,08	2,07	2,09	2,07	0,99
Tieliikenteessä vakavasti loukkaantuneet koko verkolla, loukkaantunutta / vuosi	0,200	0,200	0,198	0,196	0,190	0,189	0,191	0,189	0,113
Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet koko verkolla, henkilöä / vuosi	0,123	0,123	0,117	0,117	0,115	0,114	0,115	0,114	0,067

Taulukko 8. Hankevaihtoehtojen vaikuttavuus.

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)	Vaikuttavuus						
	Vertailu-verkko	VE0+	VE0++	VE1	VE2	VE3	VE4 – valittu vaihtoehto
Kannattavuuslaskelmaan sisältyvät vaikutukset							
Henkilöautoliikenteen keskimääräinen matka-aika tutkitulla reitillä	0 %	73 %	83 %	96 %	98 %	92 %	98 %
Raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika tutkitulla reitillä	0 %	75 %	82 %	95 %	97 %	91 %	97 %
Henkilövahinko-onnettomuudet koko verkolla, kappaletta/vuosi	0 %	4 %	4 %	10 %	10 %	9 %	10 %
Tieliikenteessä vakavasti loukkaantuneet koko verkolla, loukkaantunutta/vuosi	0 %	2 %	5 %	11 %	13 %	10 %	13 %
Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet koko verkolla, henkilöä/vuosi	0 %	11 %	11 %	14 %	16 %	14 %	16 %

Yhteenveto liikenteellisistä vaikutuksista

Taulukoihin 7 ja 8 on koottu yhteenveto hankkeen vertailuvaihtoehdon sekä hankevaihtoehtojen mittiarvoista sekä vaikuttavuuksista. Huonoin arvo on määritelty hankkeessa huonoimman arvon antavan vaihtoehdon mukaan, tässä hankkeessa huonoin arvo syntyy vertailuvaihtoehdosta kaikissa tapauksissa. Paras arvo tai tavoite on määritelty tavoitteiden mukaisesti. Tavoitteisiin ei päästä missään hankevaihtoehdossa

7.5 Valitun hankevaihtoehdon vaikutukset – uusi ohjeistus

Tähän lukuun on koostettu valitun hankevaihtoehdon 4 vaikutukset liikenteen palvelutasoon ja tieliikenteen turvallisuuteen. Luvun loppuun on tehty yhteenveto vaikutuksista. Muutokset aiemman luvun tuloksiin ovat lähinnä turvallisuuslaskennan muutoksissa. Uuden ohjeistuksen ja yksikköarvojen suurimmat vaikutukset kohdistuvat yhteiskuntataloudellisiin vaikutuksiin, joita käsitellään tarkemmin luvussa 7.7.

Liikenteelliset vaikutukset

Liikenteelliset mittariarvot eivät muuttuneet aiemmista versioista uuden tarkastelun seurauksena. Taulukossa 9 on esitetty valitun hankevaihtoehdon 4 tulokset nykytilan ja vertailuverkon kanssa. Uusien yksikköarvojen ja ohjeistuksen mukaisten laskelmien liikenteelliset muutokset ovat yhteiskuntataloudellisia.

Liikenneturvallisuusvaikutukset

IVAR-ohjelman päivityksen yhteydessä laskentamallin turvallisuuslaskenta uudistui, mikä vaikutti laskennallisiin onnettomuusmääriin. Taulukkoon 10 on koostettu tieliikenteen laskennalliset onnettomuusmäärät koko verkolta. Henkilövahinko onnettomuuksien määrä nousee liikennemäärien suuren kasvun seurauksena, vaikka laskennassa otetaan huomioon liikenneturvallisuuden paraneminen vuoteen 2040 asti. Hankevaihtoehdossa 4 henkilövahinko-onnettomuuksien sekä vakavasti loukkaantuneiden että tieliikenteessä kuolleiden määrä laskee hieman nykytilanteesta. Tavoitteen mukaiseen 50 prosentin vähenemään nykytilanteesta ei päästä, sillä liikennemäärät kasvavat merkittävästi ja tarkastelussa on mukana laaja verkko, jonka liikennemäärän pieneen osaan toimenpiteet vain vaikuttavat.

Vaikutusten yhteenveto

Taulukkoon 11 on koostettu vertailuverkon sekä valitun hankevaihtoehdon 4 uusimman IVAR-ohjelman version (2.1.0) mukaiset tulokset ja vaikuttavuus. Tulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia luvussa 7.4 esitettyjen tulosten kanssa, sillä tulosten saamiseksi on käytetty eri IVAR-ohjelman versioita.

Taulukko 9. Valitun hankevaihtoehdon 4 liikenteelliset vaikutukset.

			Reitin pituus ja matka-ajat pohjoisesta uuden väylän sillan kohdalta Patovaaraan			
	Vuosi	Suorite koko verkolla (milj. ajon. km/v)	Pituus (m)	Matka-aika keskim. kevyet (min)	Matka-aika ruuhka kevyet (min)	Matka-aika keskim. raskaat (min)
Nykyverkko	2019	27,235	25394	20,77	18,92	21,56
Vertailuverkko	2040	41,057	25394	20,92	19,07	21,67
VE4	2040	36,837	13652	10,51	10,52	10,66

Taulukko 10. Valitun hankevaihtoehdon 4 liikenneturvallisuusvaikutukset.

		KOKO VERKOLTA LASKETUT MITTARIARVOT			
Koko verkko	Vuosi	Heva-onnettomuudet (onn/v)	Vakavasti loukkaantuneet (onn/v)	Tieliikenteessä kuolleet (hlö/v)	Heva vähenemä (onn/v)
Nykyverkko	2019	2,37	0,267	0,163	-0,390
Vertailuverkko	2040	2,39	0,275	0,172	-0,410
VE4	2040	2,242	0,260	0,162	-0,264

Taulukko 11. Vaikutusten ja vaikuttavuuden yhteenveto.

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)	Huonoin arvo	Hankevaihtoehdon vaikutus (vuoden 2040 tilanne)			Vaikuttavuus	
		Vertailu-vaihtoehto	Valittu - VE4	Paras arvo / Tavoite	Vertailu-verkko	Valittu - VE4
Kannattavuuslaskelmaan sisältyvät vaikutukset						
Henkilöautoliikenteen keskimääräinen matka-aika tutkitulla reitillä	20,92	20,92	10,51	10,26	0 %	98 %
Raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika tutkitulla reitillä	21,67	21,67	10,66	10,26	0 %	97 %
Henkilövahinko-onnettomuudet koko verkolla, kappaletta/vuosi	2,39	2,39	2,24	1,18	0 %	12 %
Tieliikenteessä vakavasti loukkaantuneet koko verkolla, loukkantunutta/vuosi	0,275	0,275	0,260	0,134	0 %	11 %
Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet koko verkolla, henkilöä/vuosi	0,172	0,172	0,162	0,082	0 %	11 %

7.6 Vaikutukset ihmisiin ja ympäristöön

Luonnonympäristö sekä uhanalaiset ja rauhoitetut lajit

Hankealueella ei sijaitse luonnonsuojelu-, luonnon-suojeluohjelma- tai Natura2000-alueita. Hankealueella sijaitsee erityisen tärkeitä elinympäristöjä Salmilammen itäpuolella sekä Varriovaaran pohjoisosassa. Hankealueen koillisreuna sekä pienempiä alueita länsi- ja pohjoisosassa on luokiteltu tärkeiksi lintualueiksi. Alueen etelä- ja pohjoisosissa on myös kartoitettu uhanalaisia lajeja.

Alueella on tehty metsojen soidinaluekartoitus sekä saukko- ja pöllökartoitus. Saukkokartoitus tehtiin Seljänaavan laskuojalla, joka todettiin ainoaksi tielinjauksen alueella olevaksi saukoille soveltuvaksi ympäristöksi. Kartoituksessa ei havaittu saukkoja eikä saukkojen jälkiä. Alueella tehdyssä pöllökartoituksessa ei havaittu pöllöjä. Alueelta löytyi metsojen jälkiä sekä niiden soidinalue.

Valittu tielinjausvaihto ei leikkaa suunnittelualueella sijaitsevia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, uhanalaisten lajien esiintymisalueita eikä tärkeitä lintualueita. Tielinjaus kiertää Varriovaaran petolintureviirin sen itäpuolelta. Tielinjaus kulkee Musta-aavan itäosan halki läheltä Mustalampea. Musta-aapa on luokiteltu arvokkaaksi luontotyyppikohteeksi. Varriovaaran lähellä, tielinjaus kulkee metson soidinalueen yli.

Maa- ja kallioperä sekä pilaantuneet maa-alueet

Hankealueella ei sijaitse arvokkaita moreeni- tai ranta- ja tuulikerrostumia eikä arvokkaita kallioalueita. Hankealueen eteläosassa, Patokankaan teollisuusalueella, sijaitsevat pilaantuneet maa-alueet eivät osu tielinjauksille.

Hankkeessa pyritään niin sanottuun massatasapainoon, eli kaikki hankkeen tarvitsemat materiaalit saadaan tielinjalta. On mahdollista, että tierakenteeseen tarvittavat kivennäismateriaalit (hiekkä, murske) joudutaan hankkimaan erityisesti niiltä varatuilta erillisiltä alueilta. Tämä täsmentyy jatkosuunnittelussa.

Pohja- ja pintavedet

Hankealueella sijaitsee Kostamonpalon pohjavesialue (tunnus 12320104, luokka 1E). Lopullinen tielinjaus kulkee pohjavesialueella Varriovaaran läheisyydessä, pohjavesialueen pohjoisosassa. Pohjavesialueen eteläosassa tielinjaus kulkee läheltä vedenottamoa. Linjaus jää kuitenkin ottamon lähisuojavyöhykkeen ulkopuolelle ja ottamoon nähden pohjaveden virtausuunnan alapuolelle.

Hankealueella on useita lähteitä, ojitettua suota, puroja sekä lampia ja järviä. Suurin ylitettävä vesistö on Kemijoki hankealueen pohjoisosassa. Lopullisen tielinjauksen lähimmät lähteet sijaitsevat Musta-aavalla, jonka eteläreunalla lähteitä on useampi. Linjausta lähin lähde sijaitsee noin 100 metrin päässä. Tielinjaus ylittää useita ojia ja puroja, tärkeimpänä Seljänaavan laskupuro sekä Koivistonoja. Kemijoki on linjauksen ylityskohdalta noin 450 metriä leveä.

Hankealueen eteläosa on tulvakartoitettua aluetta. Kartoitusalue ylettää pohjoisimmillaan Musta-aavan alueelle. Tulvariskialueeksi on tunnistettu Patovaaran eteläpuolinen alue. Lopullinen tielinjaus ei kulje tulvariskialueella.

Maisema ja kulttuuriperintö

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennetun ympäristön kohteita. Hankealueella sijaitsee muinaisjäännöksiä Varriovaaran sekä Ylimmäinenlammen kaakkoisreunalla sekä Siikaniemen alueella. Hankealue on Kostamon kylän kohdalla luokiteltu maakuntakaavan kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi. Hankealueelle ei sijoitu muita maakuntakaavan kulttuuriympäristö- tai maisema-aleuita.

Lopullista tielinjausta lähin muinaisjäänнос sijaitsee Varrionvaaran alueella. Muinaisjäänноksen ja linjauksen väliin jää 600 metriä. Tielinjaus kulkee hankealueen eteläosassa, Kostamon kylän alueella, maakuntakaavan kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeälle alueelle.

Maisemallisesti suurin muutos on uusi Kemijoen ylittävä silta. Silta muuttaa paikallisesti lähimaiseman maisemakuvaa Varriossa ja näkyy laajemmalle alueelle Kemijokivarressa. Sillan sijoittumiskohdilla joki mutkittelee, mikä estää sillan näkyvyyttä lähialuetta kauemmaksi.

Maankäyttö ja yhdyskuntarakentaminen

Tieyhteydellä ei ole vaikutusta nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen, koska suunnittelualueella ei ole asumiseen liittyviä maankäyttöpaineita. Lopullinen tielinjaus pirstoo nykyistä kiinteistörakennetta sijoittuessaan lähes kohtisuoraan nykyisiä kiinteistörajoja kohden.

Uusi tielinjaus sijoittuu vireillä olevassa maakuntakaavassa kehittämiskäytävään, joka tukee mm. liikenteellistä kehitystä.

Ihmiset

Uusi tielinjaus vähentää raskaan liikenteen läpikulku-liikennettä Kemijärven keskustan ja Perävaarankylän taajamassa.

Uusi tieyhteys aiheuttaa muutoksia paikallisissa tieyhteyksissä. Uudella tieyhteydellä voi olla paikallinen lievä estevaikutus.

Poronhoito

Lopullinen tielinjaus sijoittuu pääosin Hirvasniemen paliskunnan alueelle ja Kemijoen pohjoispuolella pienemmältä osin Pyhä-Kallion paliskunnan alueelle. Hirvasniemen paliskunnan alueella tielinjaus kulkee etelässä talvilaidunalueella ja Kostamon sekä Varri-on kylien seudulla jäkälälaidunalueella. Hankealueen pohjoisosassa tielinjaus kulkee Pyhä-Kallion paliskunnan kevtälaidunalueella.

Tielinjaus sijoittuu Hirvasniemen paliskunnan alueella pitkällä matkalla uuteen maastokäytävään rikkoen porojen luontaista laidunaluetta. Porot kerääntyvät tielinjauksen läheiselle laidunalueelle loka-, marraskuussa, mikä kasvattaa tielinjauksella tapahtuvien porokolarien riskiä. Kolariskiä kasvattavat myös pimeä vuodenaika, alueella uuden tieyhteyden myötä lisääntyvä raskas liikenne, suuret ajonopeudet sekä maantien suolaus.

Melu

Hankevaihtoehtojen meluvaikutuksia on arvioitu tutkimalla laskennallisesti melun leviämistä eri hankevaihtoehtoisissa. Laskenta on tehty yhteispohjoismaisen tieliikennemelun laskentamallin mukaisesti SoundPlan 8.0-laskentaohjelmalla. Taulukossa 12 on esitetty Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annetut melutason ohjearvot. Melun ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7-22) ja yöajan (klo 22-7) melutasoille.

Laskentojen mukaan suunnittelualueelle sijaitsee nykytilanteessa 2021 noin 15 VNp 993/92 ohjearvot ylittävälle keskiäänitasoalueelle joko kokonaisuudessaan tai osin sijoittuvaa asuin- tai lomarakennusta. Tutkituista vaihtoehtoista VE0+ on vaikutuksiltaan huonoin johtuen pääosin liikennemäärän kasvusta ja meluesteiden toteuttamisen hankaluudesta Perävaaran alueella, jossa tonttiliittymät estävät yhtenäisten meluesteiden toteuttamisen tien reuna-alueelle. Tutkituista vaihtoehtoista valittu vaihtoehto on vaikutuksiltaan paras, yli 55 dB päiväajan keskiäänitasoalueelle sijoittuu osin yksi asuinrakennus. Kyseisen rakennuksen kohdalle esitetään yleissuunnitelmassa meluestetarve VNp 993/92 ohjearvon saavuttamiseksi.

Melulaskentatulokset nykytilanteesta 2021 ja valitusta vaihtoehdosta on esitetty liitteinä 26 ja 27.

Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt – vanha IVAR-ohjelman versio (2.0.0)

Ympäristövaikutusten ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten osalta on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia liikenteen hiilidioksidipäästöihin. Päästövaikutuksia on arvioitu nykyisen valtatie autoliikenteen aiheuttamien hiilidioksidipäästöjen (CO₂) kokonaismäärän perusteella. Vaikutuksia hiilidioksidipäästöihin on arvioitu IVAR3-ohjelmistolla.

Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt ovat nykytilassa tarkasteluverkolla 5 096 tonnia vuodessa. Hiilidioksidipäästöt kasvavat vertailuvaihtoehdon vuoteen 2040 mennessä 8 722 tonniin vuodessa. Hankevaihtoehdossa 0+ hiilidioksidipäästöt laskevat 8 132 tonniin vuodessa, hankevaihtoehdossa 0++ päästöt ovat 7 988 tonnia vuodessa. Hankevaihtoehdossa 1 hiilidioksidipäästöt ovat 7 735 tonnia vuodessa, hankevaihtoehdossa 2 7 693 tonnia vuodessa ja hankevaihtoehdossa 3 7 803 tonnia vuodessa.

Valitussa hankevaihtoehdossa 4 tieliikenteen hiilidioksidipäästöt ovat 7 760 tonnia vuodessa.

Tavoitteeksi hiilidioksidipäästöille on asetettu valtakunnallinen tavoite, 40 % vähenemä nykytilanteesta, eli 3 060 tonnia vuodessa.

Vaikutukset tieliikenteen hiilidioksidipäästöihin – uusi IVAR-ohjelman versio (2.1.0)

Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt nykytilassa ovat laskennallisesti 4,79 1000 tonnia vuodessa. Vertailuverkossa vuonna 2040 tieliikenteen hiilidioksidipäästöt ovat 8,32 1000 tonnia vuodessa ja valitussa hankevaihtoehdossa 4 tieliikenteen hiilidioksidipäästöt ovat 7,41 1000 tonnia vuodessa.

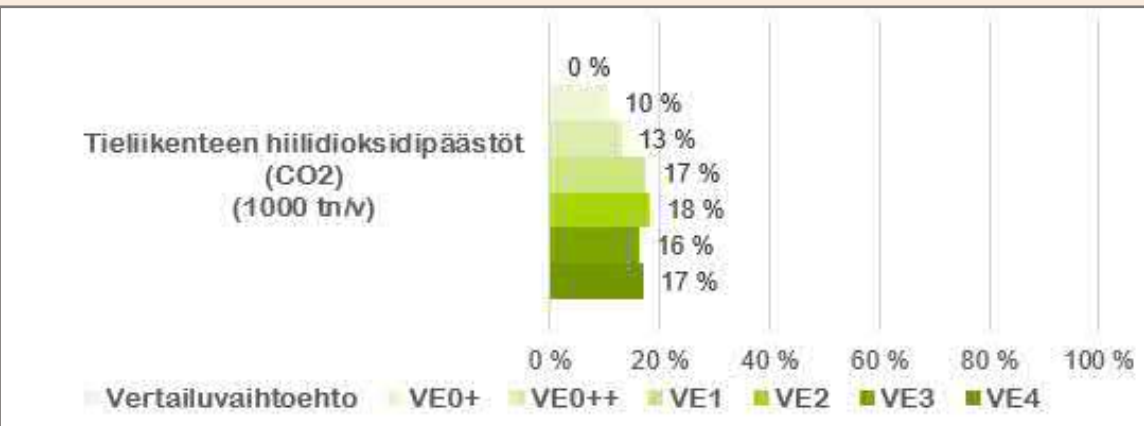
Taulukko 12. VNp 993/92 mukaiset melutason ohjearvot.

Ohjearvot ulkona	Päivällä LAeq, klo 7–22	Yöllä LAeq, klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB
Uudet asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 dB
Loma-asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä	LAeq, klo 7–22	LAeq, klo 22–7
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

Taulukko 13. Yhteenveto hankevaihtoehtojen meluvaikutuksista.

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)	VNp 993/92 mukaiselle melualueelle kokonaan tai osittain jäävien asuin- ja lomarakennusten määrät ilman meluntorjuntaa							
	2021	2040, nykytie	VE0+	VE0++	VE1	VE2	VE3	VE4 -valittu vaihtoehto
Asuinrakennusta yli 55 dB päiväajan keskiäänitasoalueella	14	14	19	10	4	2	2	1*
Lomarakennusta yli 45 dB päiväajan keskiäänitasoalueella	1	1	1	1	0	2	2	0
Luonnonsuojelu- tai Natura 2000-aluetta yli 45 dB päiväajan keskiäänitasoalueella	0	0	0	0	0	0	0	0

*yleissuunnitelmassa kohdalle osoitetaan meluestetarve



Kuva 45. Vaikuttavuus hiilidioksidipäästöihin.

7.7 Taloudelliset vaikutukset

Kannattavuuslaskelman lähtökohdat

Hankkeen ja sen eri vaihtoehtojen taloudellisia vaikutuksia on arvioitu seuraavien kustannusten kautta:

- Eri tienkäyttäjryhmille aiheutuvat ajoneuvo-, aika- ja onnettomuuskustannusten muutokset. Nämä näkyvät kannattavuustarkastelussa joko säästönä tai lisäkustannuksena.
- Tienpitäjälle aiheutuvat investointikustannukset, rakentamisen aikaiset korkokustannukset sekä kunnossapitokustannusten muutokset, jotka sisältyvät kannattavuustarkasteluun.
- Kannattavuustarkastelussa on otettu huomioon ne ulkopuolisille aiheutuvat kustannukset ja ympäristökustannukset, joiden määrittelemiseksi on käytettävissä yleisesti hyväksytyt yksikköarvot ja laskentatavat (päästökustannukset sekä liikenteelle aiheutuvat rakennustyön aikaiset haitat).

Hankearvioinnin hankevaihtoehtojen hyötyjen keskinäinen vertailu on laadittu IVAR3-ohjelmistolla versioilla 2.0.0. Hankearviointi on laadittu käyttäen seuraavia tiehankkeiden arviointiohjeen (julkaistu vuonna 2013 ja tarkistettu vuonna 2015) mukaisia laskenta-periaatteita:

- Hyödyt on laskettu niiden arvioinnissa käytettävien yleisesti hyväksyttyjen, vuonna 2013 julkaistujen yksikkökustannusten mukaisesti (MAKU-indeksi 101,14, 2015=100).
- Rakennusajaksi on oletettu kaksi vuotta väylille ja kolme vuotta sillalle.
- Laskentakorkona on käytetty 3,5 %.
- Hankkeen vertailukustannukset on laskettu 30 vuoden laskentakaudelta vuosilta 2025 – 2055. Vuosi 2025 on oletettu aikaisimmaksi ajankohdaksi, jolloin päähankkeen toteutus saattaisi käynnistyä.

- Rakentamisen aikaisten haittojen on oletettu olevan noin 5 % hankkeen rakentamiskustannuksista hankevaihtoehtoissa 0+ ja 0++, sillä vaihtoehtoissa parannetaan nykyistä tielinjaa. Vaikutusten määrän on arvioitu olevan vähäinen, sillä tien nykyiset liikennemäärät ovat todella matalat. Hankevaihtoehtoissa 1 – 4 rakentamisen aikaisten haittojen on arvioitu olevan noin 1 % hankkeen rakentamiskustannuksista. Uuden tielinjauksen rakentaminen ei haittaa nykyisiä liikennevirtoja kuin hieman liittymien kohdalla, joten rakentamisen aikaiset haitat jäävät vähäisiksi.

Lisäksi valitulle hankevaihtoehdolle 4 tehtiin IVAR-ohjelman uusimman version 2.1.0 mukaiset hyöty-kustannussuhdelaskelmat, jotka ottavat huomioon vuonna 2021 julkaistut uudet yksikköarvot sekä uuden ohjeistuksen. Valitun hankevaihtoehdon 4 laskennat on suoritettu käyttäen MAKU indeksinä 120; 2015=100. Tämä ei vaikuta laskentojen hyöty-kustannussuhteeseen, sillä kustannukset ja hyödyt muuttavat molemmat indeksin mukaan.

Hankevaihtoehtojen hyötyjen vertailu

Hankkeen hyödyt on laskettu suunnittelualueelta IVAR-ohjelmistolla (versio 2.0.0). Koska aiempien hankevaihtoehtojen (0+, 0++, 1, 2 ja 3) kustannukset eivät ole vertailukelpoisia hankevaihtoehdon 4 kanssa, niin laskennallisia hyötyjä vertaillaan toisiinsa ja hankevaihtoehdosta 4 esitetään täydellinen hyöty-kustannussuhdelaskema uusimmalla IVAR-ohjelman versiolla. Uusin versio huomio myös muuttuneet yksikköarvot ja ohjeistukset.

Hankkeen hyöty-kustannussuhde oli jo aiemmassa tarkastelussa kaikissa hankevaihtoehtoissa yli yhden eli hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Merkittävimmät hyödyt saavutetaan kuljetusten kustannuksissa sekä tienkäyttäjien matkakustannuksissa. Tämä johtuu pääasiassa pohjois-eteläsuuntaisen reitin selvästä lyhenemisestä. Uudelta reitiltä jää pois

myös Kemijärven taajaman lukuisat liittymät, mukaan lukien liikennevalo-ohjattuja liittymiä. Hankkeen taloudelliset hyödyt syntyvät liikennesuoritteiden merkittävästä vähenemisestä, vaikka liikennemäärät pysyvät vertailuverkolla ja hankeverkoilla samansuuruisina. Hankkeen turvallisuusvaikutukset ovat vaatimattomat. Hankkeen hyöty-kustannussuhde on kuitenkin todella riippuvainen liikenne-ennusteen toteutumisesta, mitä havainnollistetaan seuraavassa luvussa herkkyystarkasteluissa.

Taulukko 14. Hyötyjen vertailu hankevaihtoehtojen välillä.

MAKU 101,14 (2015=100)	VE0+	VE0++	VE1	VE2	VE3	VE4 – valittu vaihtoehto
HYÖDYT (H)	34,35	38,21	47,22	48,67	45,38	48,30
Väylänpitäjän kustannukset	-0,44	-0,62	-1,58	-1,55	-1,64	-1,54
Kunnossapitokustannukset	-0,44	-0,62	-1,58	-1,55	-1,64	-1,54
Tienkäyttäjien matkakustannukset	11,96	13,68	16,00	16,49	15,62	16,22
Aikakustannukset	7,35	8,85	10,02	10,27	9,74	10,26
Ajoneuvokustannukset (sis. verot)	4,61	4,84	5,98	6,22	5,88	5,96
Kuljetusten kustannukset	28,95	31,28	38,55	39,66	37,31	38,44
Aikakustannukset	8,79	10,73	13,31	13,70	12,72	13,58
Ajoneuvokustannukset (sis. verot)	20,16	20,56	25,24	25,96	24,59	24,86
Turvallisuusvaikutukset	0,50	0,47	1,34	1,42	1,22	1,46
Onnettomuuskustannukset	0,50	0,47	1,34	1,42	1,22	1,46
Ympäristövaikutukset	0,44	0,54	0,73	0,76	0,68	0,71
Päästökustannukset	0,44	0,54	0,73	0,76	0,68	0,71
Vaikutukset julkiseen talouteen	-6,92	-7,02	-8,60	-8,87	-8,42	-8,48
Polttoaine- ja arvonlisäverot	-6,92	-7,02	-8,60	-8,87	-8,42	-8,48
Jäännösarvo	0,80	0,80	0,97	0,97	0,80	1,72
Jäännösarvo tarkasteluaikana lopussa	0,80	0,80	0,97	0,97	0,80	1,72

Investointikustannukset hankevaihtoehdolle 4

Hankkeen investointikustannusten on arvioitu olevan noin 31,3 miljoonaa euroa. Taulukkoon 15 on koottu alustavat kustannusarviot. Aiempien hankevaihtoeh- tojen kustannukset eivät ole vertailukelpoisia uuden vaihtoehdon tarkentuneiden kustannusten kanssa, jo- ten ainoastaan hankevaihtoehdon 4 kustannukset on esitetty.

Taulukko 15. Alustava kustannusarvio.

MAKU 120 (2015=100)	
	VE4 – valittu vaihtoehto (M€)
Väylät (30v)	14,2
Sillat (50v)	14,8
Suunnittelu	2,3
Yhteensä	31,3

Hyöty-kustannussuhdelaskelma valitulle hankevaihtoehdolle 4

Valitulle hankevaihtoehdolle 4 on laskettu tarkennet- tu kustannusarvio, jonka avulla on laskettu hankkeen hyöty-kustannussuhde. Kustannusarvio on hieman kasvanut aiemmasta tarkastelusta ja laskelmiin on lisätty pakollinen 20% kustannuslisä (julkisten varo- jen rajakustannus), mutta hankevaihtoehdon 4 hyöty- kustannussuhde on silti 1,15, tämä on tosin erittäin vahvasti riippuvainen liikennemäärien kasvusta. Tau- lukkoon 16 on kuvattu hankevaihtoehdon 4 erotellut hyödyt ja kustannukset sekä hyöty-kustannussuhde.

Kuten jo aiemmissa hankearviointien vertailuissa, syntyvät suurimmat hyödyt kuljetusten kustannuksista sekä henkilöautoliikenteen matkakustannuksista. Nä- mä hyödyt ovat seurausta selvästi lyhenevästä reitistä nykytilanteeseen verrattuna. Turvallisuusvaikutukset ovat matalat, mutta positiiviset.

Taulukko 16. Hankevaihtoehdon 4 hyöty-kustannussuhde- laskelma.

MAKU 120 (2015=100)	Valittu VE4 - IVAR 2.1.0
KUSTANNUS	39,09
Suunnittelukustannukset	2,32
Hankkeen rakennuskustannukset	28,97
Rakentamisen aikainen korko	1,29
Julkisten varojen rajakustannus	6,52
HYÖDYT	45,15
Väylänpitäjän kustannukset	-1,85
Kunnossapitokustannukset	-1,54
Julkisten varojen rajakustannus	-0,08
Tienkäyttäjien matkakustannukset	16,96
Aikakustannukset	10,86
Ajoneuvokustannukset (sis. verot)	6,10
Kuljetusten kustannukset	30,83
Henkilöiden aikakustannukset	15,18
Tavararan aikakustannukset	4,06
Ajoneuvokustannukset (sis. verot)	11,59
Turvallisuusvaikutukset	1,44
Onnettomuuskustannukset	1,44
Ympäristövaikutukset	1,71
Päästökustannukset	1,71
Melukustannukset	0,00
Vaikutukset julkiseen talouteen	-5,76
Polttoaine- ja arvonnisäverot	-5,76
Jäännösarvo	2,11
Jäännösarvo tarkasteluajan lopussa	2,11
Rakentamisen aikaiset haitat	-0,29
Hyöty-kustannussuhde	1,15

Taulukko 17. Liikenne-ennusteiden sekä kustannusten vaihtelun vaikutus hyöty-kustannussuhteeseen.

Herkkyystarkastelu	VE4 – valittu vaihtoehto
Perusennuste	1,15
Valtakunnallinen liikenne-ennuste	0,12
0-ennuste	0,10
-5 % kustannukset	1,22
+15 % kustannukset	1,00

Herkkyystarkastelut

Hankearvioinnissa tarkasteltiin herkkyystarkasteluina suurinta epävarmuutta aiheuttavien tekijöiden vaiku- tusta hankkeen kannattavuuteen. Epävarmuusteki- jöiksi tunnistettiin:

- Kustannusarvio
- Liikenteen kasvu, hankearvioinnissa oletettiin toteu- tuvaksi kaksi kaivoshanketta ja tehdashanke, jotka lisäsivät merkittävästi liikennettä tutkitulla verkolla.

Rakennuskustannusten vaihteluväliksi arvioitiin – 5 % - + 15 %.

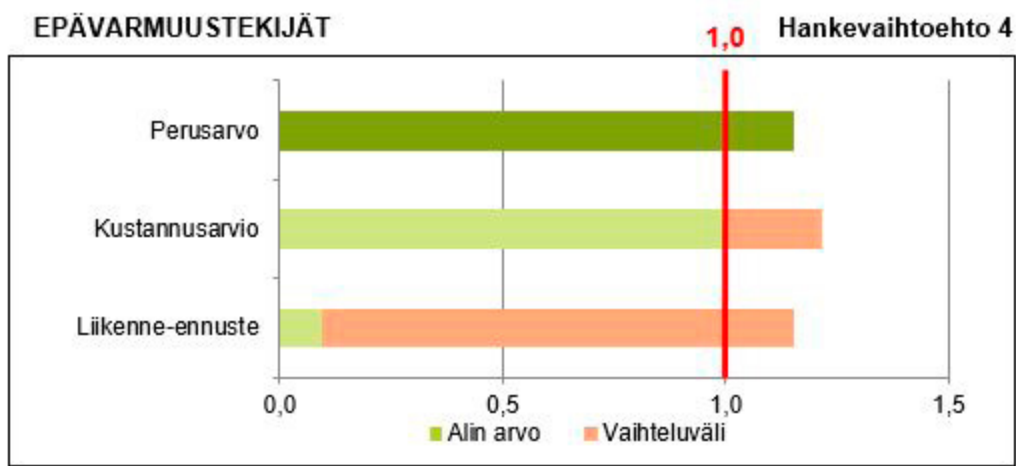
Liikenteen kasvuun liittyvää epävarmuutta arvioitiin laskemalla hankkeen hyödyt 0-ennusteella, eli ilman liikenteen kasvua. Lisäksi toteutettiin laskenta pelkäl- lä valtakunnallisella liikenne-ennusteella, joka on sel- västi perusennustetta pienempi. Erillistä maksimien- nustetta ei tehty, sillä maankäytön vaikutus on selvästi valtakunnallista liikenne-ennustetta suurempi. Taulu- kossa 17 on esitetty hyöty-kustannussuhteen vaihtelu eri liikenne-ennusteskenaarioissa.

Kuten taulukosta käy ilmi, on hyöty-kustannussuh- de todella riippuvainen liikenteen kasvusta. Nykyisten liikennemäärien kasvu valtakunnallisen liikenne-en- nusteen mukaan tuottaa noin 0,12 hyöty-kustannus- suhteen hankevaihtoehdoille. Hyödyt ovat siis noin 3,9 miljoonan euron suuruusluokkaa. Nykyiset liikenne- määrät ovat suunnittelualueella pääosin hyvin pieniä ja perusennusteen kasvukertoimet kaivos- ja tehdas-

hankkeiden seurauksena ovatkin matalaliikenteellisillä tieosilla suuruusluokkaa 2 – 8 jo vuodelle 2030. Tä- mä eroaa merkittävästi valtakunnallisen liikenne-en- nusteen noin 0,1 – 0,2 kasvukertoimiin vuoteen 2050 mennessä. Hankevaihtoeh- tojen tuoma matka-ajan ly- hennys kertautuu nopeasti liikennemäärien kasvaes- sa. Perusennustetta maltillisemminkin liikenteen kas- vuilla hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava, mutta siihen vaaditaan kuitenkin liikennettä lisääviä maankäytön hankkeita.

Kuvan 46 kuvaajaan on kerätty vielä hyöty-kus- tannussuhteiden herkkyystarkasteluiden vaihteluvälit hankevaihtoehdossa 4. Tumman vihreällä on kuvattu hankkeen perusennusteen mukainen hyötykustannus- suhde, vaaleanvihreä näyttää hankkeen minimiarvon ja oranssi vaihteluvälin, eli kuinka paljon hyöty-kus- tannussuhde vaihtelee minimiarvon ja maksimiarvon välillä. Punaisella viivalla on kuvattu yhteiskuntatalou- dellisen kannattavuuden raja-arvo.

Herkkyystarkasteluiden osalta olisi suositeltavaa to- teuttaa vielä lisätarkasteluita. Tarkasteluita tulisi tehdä esimerkiksi pelkällä kaivos ja tehdasliikenteellä ilman valtakunnallista kasvua, pelkällä tehtaan liikennelisiä- yksellä sekä pelkällä kaivosliikenteen lisäyksellä. Sil- lan ja väylän rakentamisen ajan liikenteen vaikutusta hyöty-kustannussuhteeseen tulisi myös arvioida omal- la tarkastelulla. Hyöty-kustannussuhteiden osalta voisi myös tarkastella, kuinka suurella liikennemäärän kas- vulla saavutetaan yhteiskuntataloudellisuuden raja- arvo.



Kuva 46. Herkkyystarkasteluiden yhteenveto.

7.8 Valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman mukaisten tavoitteiden toteutuminen

Suunniteltu uusi tieyhteys maantie 9643 Varrion silta ja tiejärjestelyt tukee valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitteita. Se lyhentää matkaa pohjoisen suunnasta tehdas- ja terminaalialueelle parantaen siten saavutettavuutta. Ajomatka lyhenee 13 km ja matka-aika lyhenee 10 min, mikä parantaa kuljetusten tehokkuutta ja vähentää liikenteen päästöjä. Hanke parantaa liikenneturvallisuutta ja pienentää melu- ja päästövaikutuksia raskaan liikenteen määrän vähentyessä Kemijärven keskustassa ja liikenteen siirtyessä pois kyläkeskuksista.

Varrion tieyhteyden rakentaminen tukee seuraavia valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitteita **saavutettavuuden** osalta:

- Alueiden kansainvälinen saavutettavuus -> Turvataan kansainvälisen yritystoiminnan kuljetusketjujen sujuvuutta.
- Alueiden välinen saavutettavuus -> Uusi tieyhteys säilyttää elinkeinoelämän ja työssäkäynnin kannalta tärkeitä yhteydet alueelta maakuntakeskuksiin ja muihin tärkeisiin keskuksiin.
- Alueiden välinen saavutettavuus -> Kehitetään elinkeinoelämän kannalta tärkeitä yhteyksiä raaka-ainelähteiltä jalostuspaikkakunnalle.
- Matkojen ja kuljetusten palvelutaso -> Tavaraliikenteessä parannetaan kuljetusten tehokkuutta, ennakoitavuutta, hallittavuutta, turvallisuutta ja päästövähennyksiä. Tieliikenteen turvallisuutta parannetaan.

Kestävyyden osalta suunnitelma tukee seuraavia tavoitteita:

- Valtio ja kaupunkiseudut kehittävät liikenneverkkoihin ja liikenteen palveluihin liittyvää sopimuksellista yhteistyötään.
- Parannetaan kuljetusjärjestelmän kestävyyttä vähentämällä aiheutuvia päästöjä sekä pienentämällä liikenteen melulle altistuvien määrää.

Tehokkuuden osalta suunnitelma tukee seuraavia tavoitteita:

- Nykyisen liikenneverkon hyödyntäminen maksimoidaan ja puutteiden korjaamiseksi toteutetaan tehokaimpia ja vaikuttavimpia toimenpiteitä.
- Uudet liikenneinvestoinnit edistävät kestävästi liikennettä ja niistä saatavat yhteiskunnalliset hyödyt ovat suurempia kuin investointikustannukset.
- Parannetaan yritystoiminnankuljetusketjujen tehokkuutta.

7.9 Seuranta ja jälkiarviointi

Ympäristön osalta mahdollisia seurantaohjelmia ei ole tässä vaiheessa tunnistettu. Suurten petolintujen pesimätietoja on syytä päivittää jatkosuunnittelun alkaessa.

Hankearviointia on tarpeen tarkentaa ja päivittää myöhemmissä suunnitteluvaiheissa etenkin, jos kustannukset tai lähtökohdat muuttuvat.



Kuva 47. Havainnekuva maantiestä 9643 Patovaaran kohdalla pohjoisen suuntaan.

8 Hankkeen riskit

Hankkeen suurimmat riskit suunnittelun ja suunnitteluprosessin kannalta kohdistuvat ympäristöön ja väestöön liittyviin lähtötietoihin. Tässä yleissuunnitelma- vaiheessa on kartoitettu ja selvitetty lähtötiedot osin yleisellä tasolla. Jatkossa tiesuunnitelmavaiheessa tulee vielä lähtötietoja tarkentaa ainakin seuraavilta osin:

- uuden Kemijoen ylittävän siltapaikan uoman tiedoilla ja laatia päivitetty virtausmallinnus
- tielinjauksen pehmeikköosuusien paksuudet pohjatutkimuksin

Hankkeen toteuttamiseen liittyvät suurimmat riskit kohdistuvat alueen suuriin kehittämishankkeisiin. Mikäli runsaasti liikennettä synnyttäviä maankäyttö- hankkeita Patokankaalle ei toteudu, tieyhteyttä ei ole kannattavaa rakentaa. Myös muutokset hankkeiden laajuuteen ja aikatauluihin aiheuttavat riskejä tieyhteydelle ja sen yleissuunnitelmassa esitetyille toteutus- ratkaisuille.

Riskeistä on laadittu erillinen riskienhallintasuunnitelma, joka on yleissuunnitelman tausta-aineistossa.

9 Jatkotoimenpiteet

Yleissuunnitelma on liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain mukaan käsiteltävä suunnitelma, jonka Liikenne- ja viestintävirasto (Traficom) hyväksyy kuultuaan lausunnonantajia ja asianosaisia. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus pyytää yleissuunnitelmasta lausunnot Kemijärven kaupungilta, Lapin Liitolta ja Museovirastolta sekä mahdollisesti alueen johtojen omistajilta.

Lausuntoaikana yleissuunnitelma asetetaan yleisesti nähtäville Lapin ELY-keskuksen tietoverkkoon 30 päivän ajaksi, jolloin ne, joiden etua tai oikeutta suunnitelma koskee, voivat esittää yleissuunnitelmasta mielipiteensä. Suunnitelma on nähtävillä tietoverkossa syksyllä 2021. Lapin ELY-keskus kuuluttaa nähtävillä olosta omassa, Väyläviraston sekä Kemijärven kaupungin tietoverkossa sekä paikallisissa lehdistä.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus käsittelee saadut lausunnot ja muistutukset yleissuunnitelman hyväksymis- esityksessään, jonka se lähettää Traficomille. Kuulutus hyväksymispäätöksestä julkaistaan Traficomien tietoverkossa sekä toimitetaan tiedoksi Väylävirastolle, Lapin ELY-keskukselle sekä Kemijärven kaupungille. Kuulutus julkaistaan myös paikallislehdessä. Samaan aikaan lausunnonantajille ja tarvittaessa muillekin viranomaisille sekä muistutuksen jättäneille lähetetään ilmoitus hyväksymispäätöksestä. Hyväksymispäätös saa lainvoiman, jollei siitä valitusajan kuluessa ole tehty valitusta. Yleissuunnitelman hyväksymispäätös raukeaa, ellei tiesuunnitelman laatimista ole aloitettu kahdeksan vuoden kuluessa sen vuoden päättymisestä, jona hankkeesta tehty yleissuunnitelma on hyväksytty.

Hyväksymispäätöksessä päätetään Varrion tieyhteyden liikenteelliset ja tekniset periaateratkaisut välillä valtatie 5 - Patokangas ja ne ovat ohjeena hankkeen jatkosuunnittelulle. Niistä ei voi olennaisesti poiketa tiesuunnitelmaa laadittaessa. Hyväksymispäätös edellyttää, että yleissuunnitelma on yhdenmukainen alueen oikeusvaikutteisten maakunta- ja yleiskaavojen kanssa.

Seuraava suunnitteluvaihe on hankkeen tiesuunnitelman laatiminen. Suunnitelman laatimisen ajankohta ei ole vielä tällä hetkellä tiedossa. Hankkeen toteuttaminen ei ole mahdollista vaiheittain.

Jatkosuunnittelussa tulee päivittää suurten hankkeiden toteutus- ja suunnittelutilanne sekä liikenneennuste. Ympäristöön liittyvien lähtöaineistojen osalta tulee tarkistaa lähtöaineiston ajantasaisuus ja mahdolliset muutokset suunnittelualueella.

10 Dokumentointi

Hankkeen IVAR-laskelmat ovat dokumentoitu Väyläviraston IVAR-tietokantaan. Hankkeen tunnuksien laskennassa ovat:

suunnitelman ID = 21235754
nimi = Mt9643 Varrion silta
laji = ESI
suunnittelija = Lindfors Ossi – LX391344
ELY = 14 - LAP

Liitteet

Liite 1. Yleiskartta plv 0 – 8 000

Liite 2. Yleiskartta plv 8 000 – 14 450

Liite 3. Suunnitelmakartta plv 0 – 1500

Liite 4. Suunnitelmakartta plv 1500 - 3000

Liite 5. Suunnitelmakartta plv 3000 - 4000

Liite 6. Suunnitelmakartta plv 4000 - 5500

Liite 7. Suunnitelmakartta plv 5500 - 7000

Liite 8. Suunnitelmakartta plv 7000 - 8500

Liite 9. Suunnitelmakartta plv 8500 - 10000

Liite 10. Suunnitelmakartta plv 10000 – 11500

Liite 11. Suunnitelmakartta plv 11500 – 13000

Liite 12. Suunnitelmakartta plv 13000 – 14450

Liite 13. Suunnitelmakartta Erikoiskuljetusreitti plv 0 – 1508

Liite 14. Maantien 9643 liikennetekniset poikkileikkaukset

Liite 15. Liittyvien maanteiden liikennetekniset poikkileikkaukset

Liite 16. Pituusleikkaus plv 0-2800

Liite 17. Pituusleikkaus plv 2800-7000

Liite 18. Pituusleikkaus plv 7000-11200

Liite 19. Pituusleikkaus plv 11200-14450

Liite 20. Pituusleikkaus Erikoiskuljetusreitti plv 0-1508

Liite 21. Siikaniemen silta S1 siltapiirustus

Liite 22. Siikaniemen silta S1 poikkileikkaus

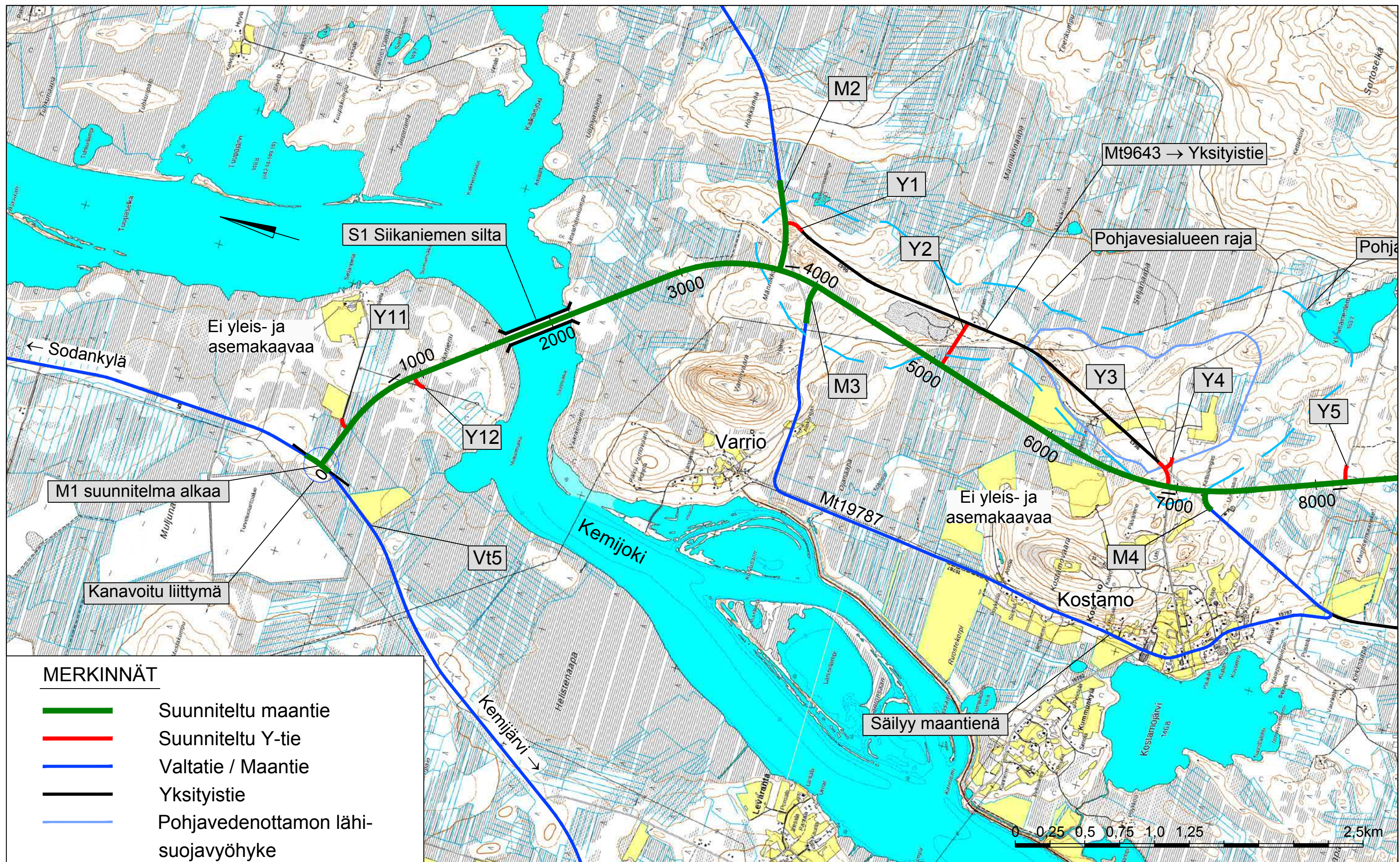
Liite 23. Havainnekuva maantien 9643 siltapaikasta Siikaniemessä luoteen suuntaan

Liite 24. Havainnekuva maantien 9643 tiestä Patovaaran kohdalla pohjoisen suuntaan

Liite 25. Vaihtoehtojen vertailutaulukko

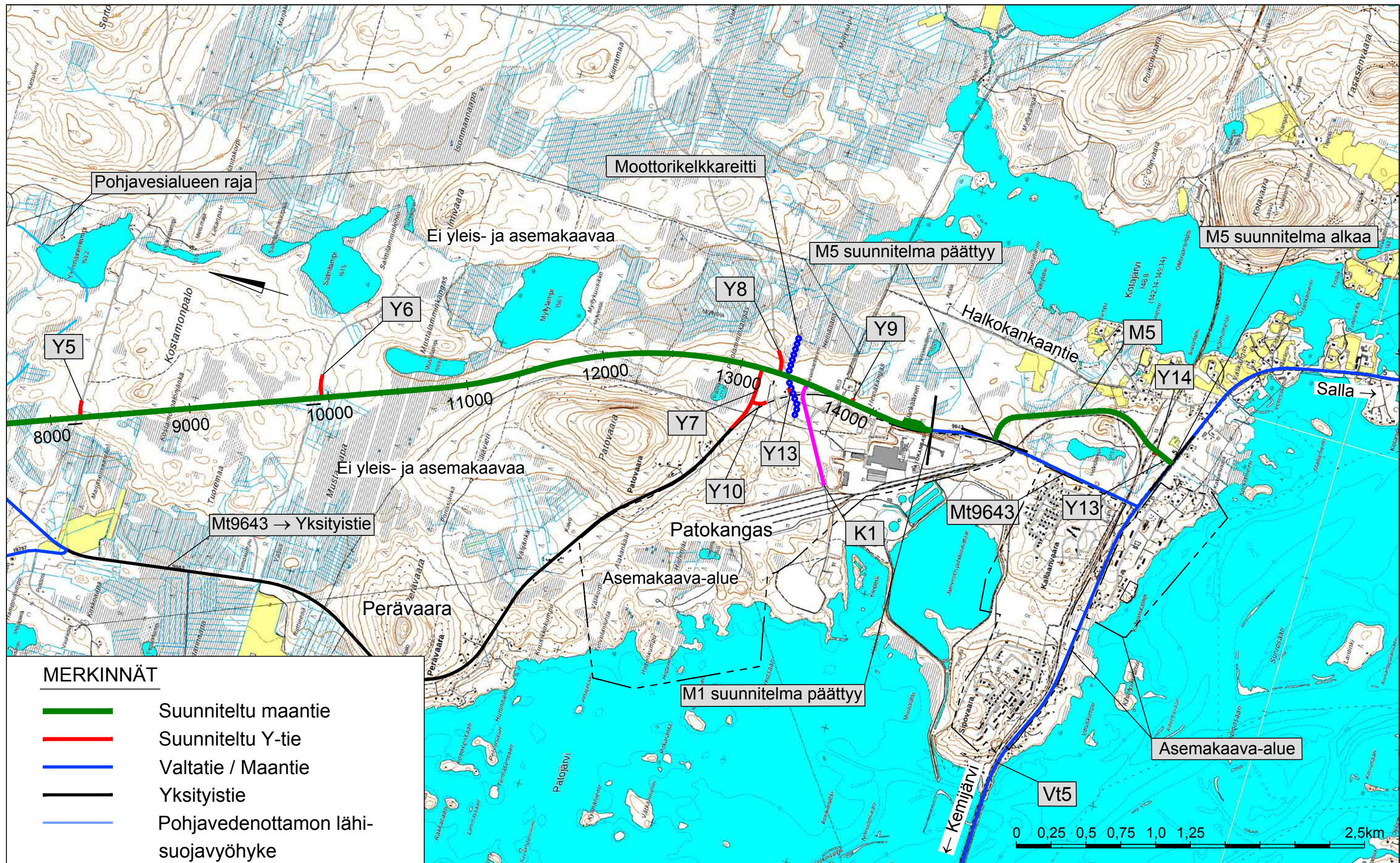
Liite 26. Päiväajan keskiäänitasoalueet maantien 9643 varrella nykytilanteessa 2020

Liite 27. Päiväajan keskiäänitasoalueet Varrion tieyhteyden varrella vuonna 2040 ilman meluntorjuntaa



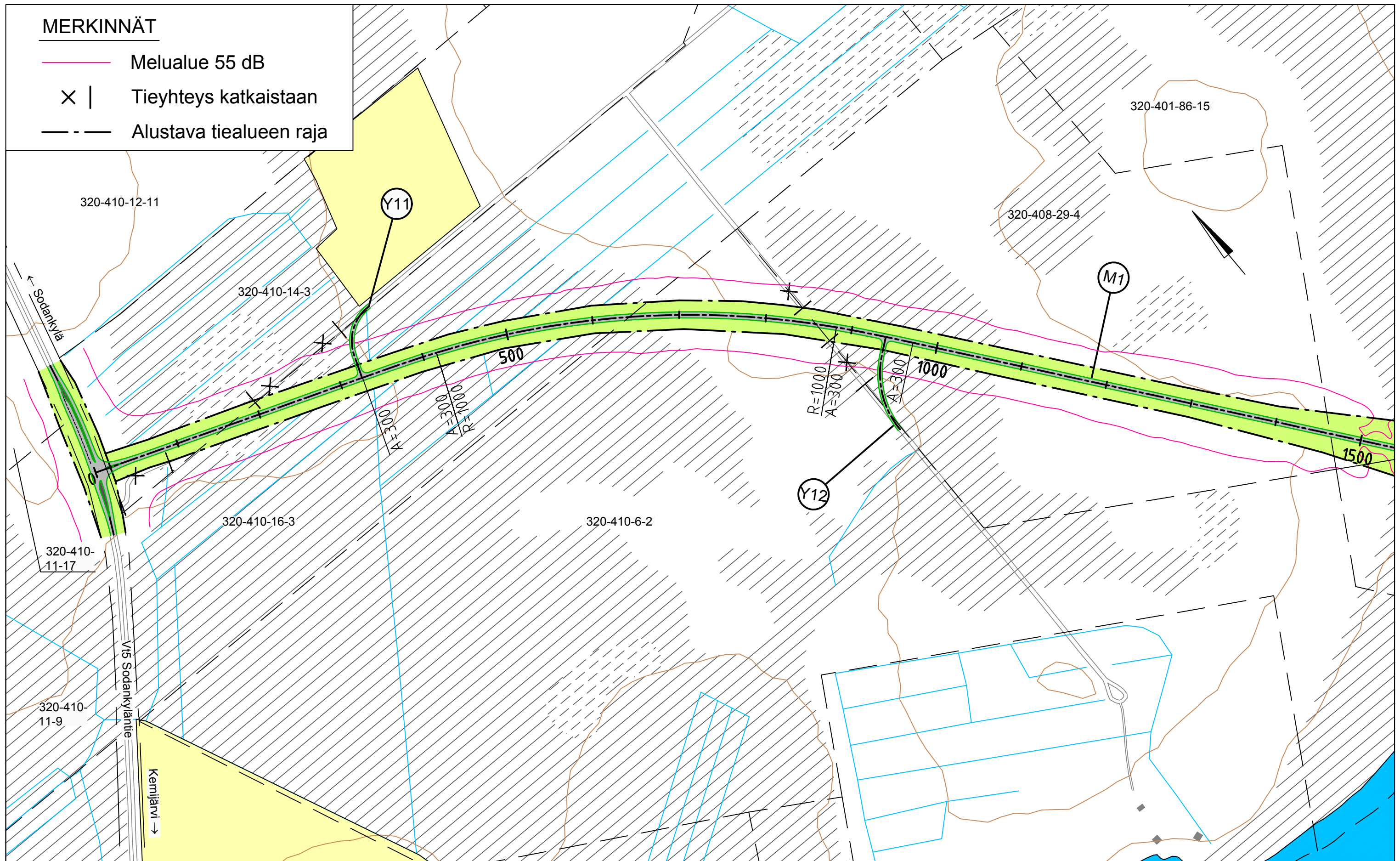
Maantien 9643 Varrion silta ja tiejärjestelyt, Yleissuunnitelma, Kemijärvi
Liite 1. Yleiskartta plv 0 - 8 000

Mittakaava 1:25 000



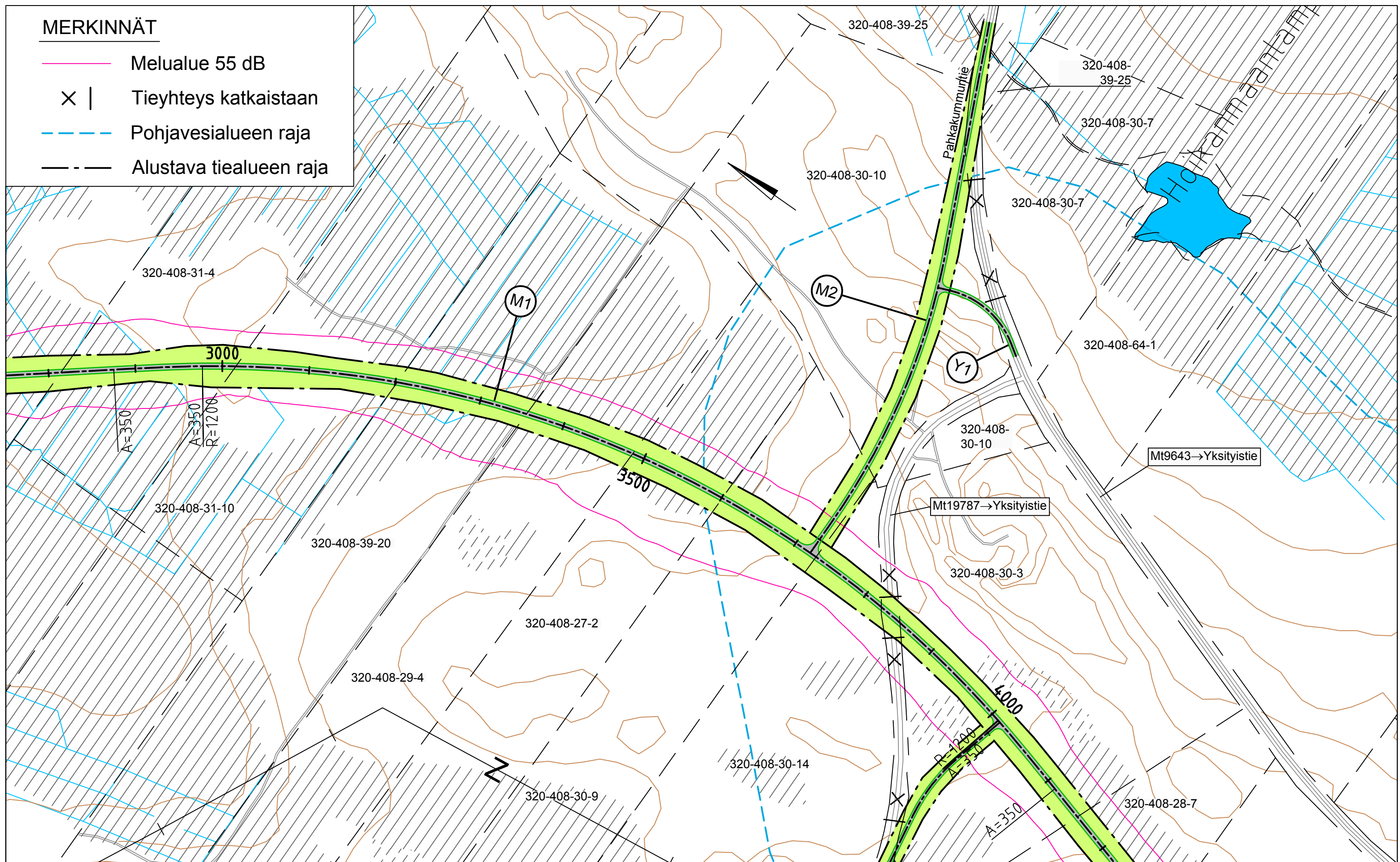
MERKINNÄT

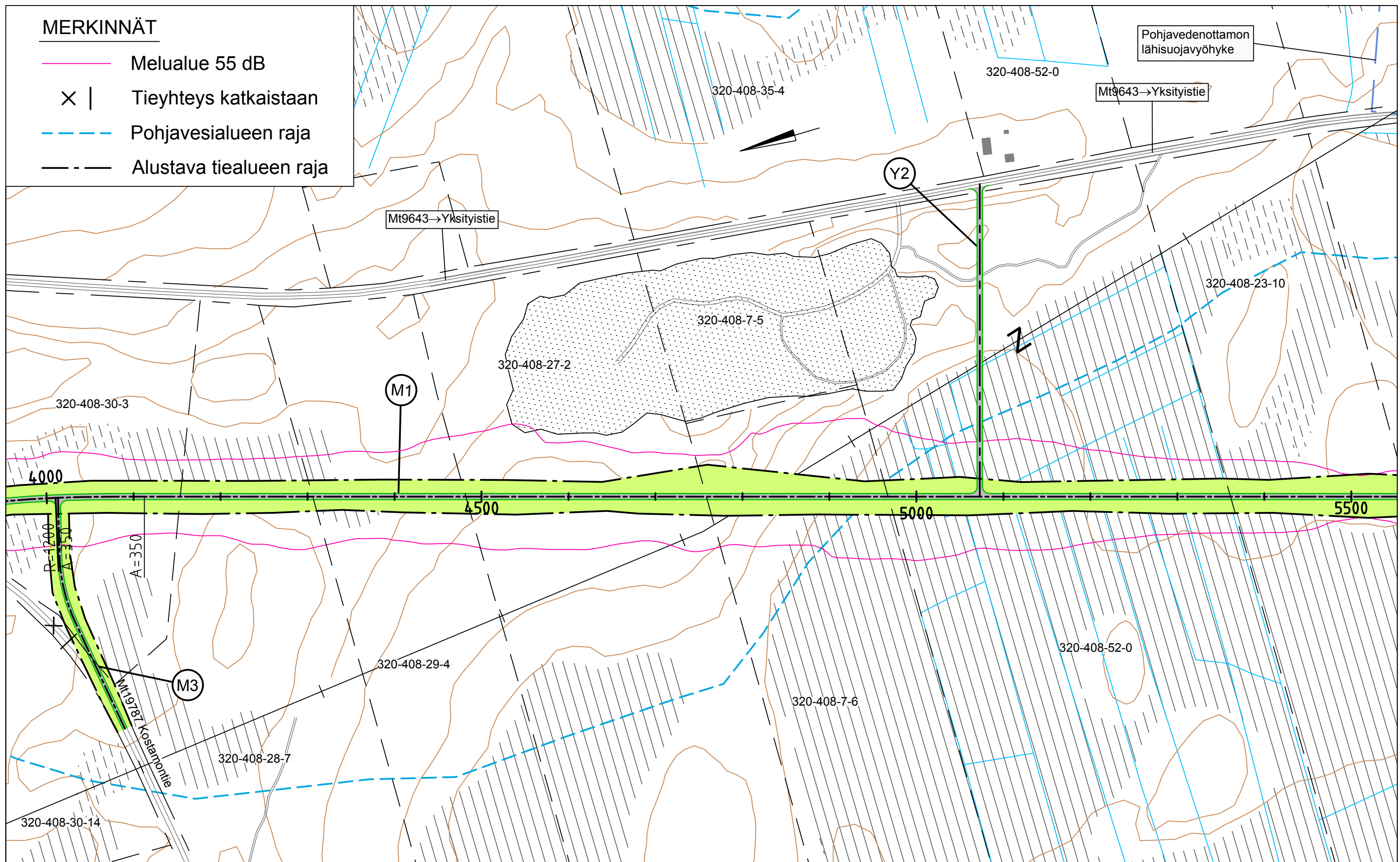
- Melualue 55 dB
- × | Tieyhteys katkaistaan
- - - Alustava tiealueen raja



MERKINNÄT

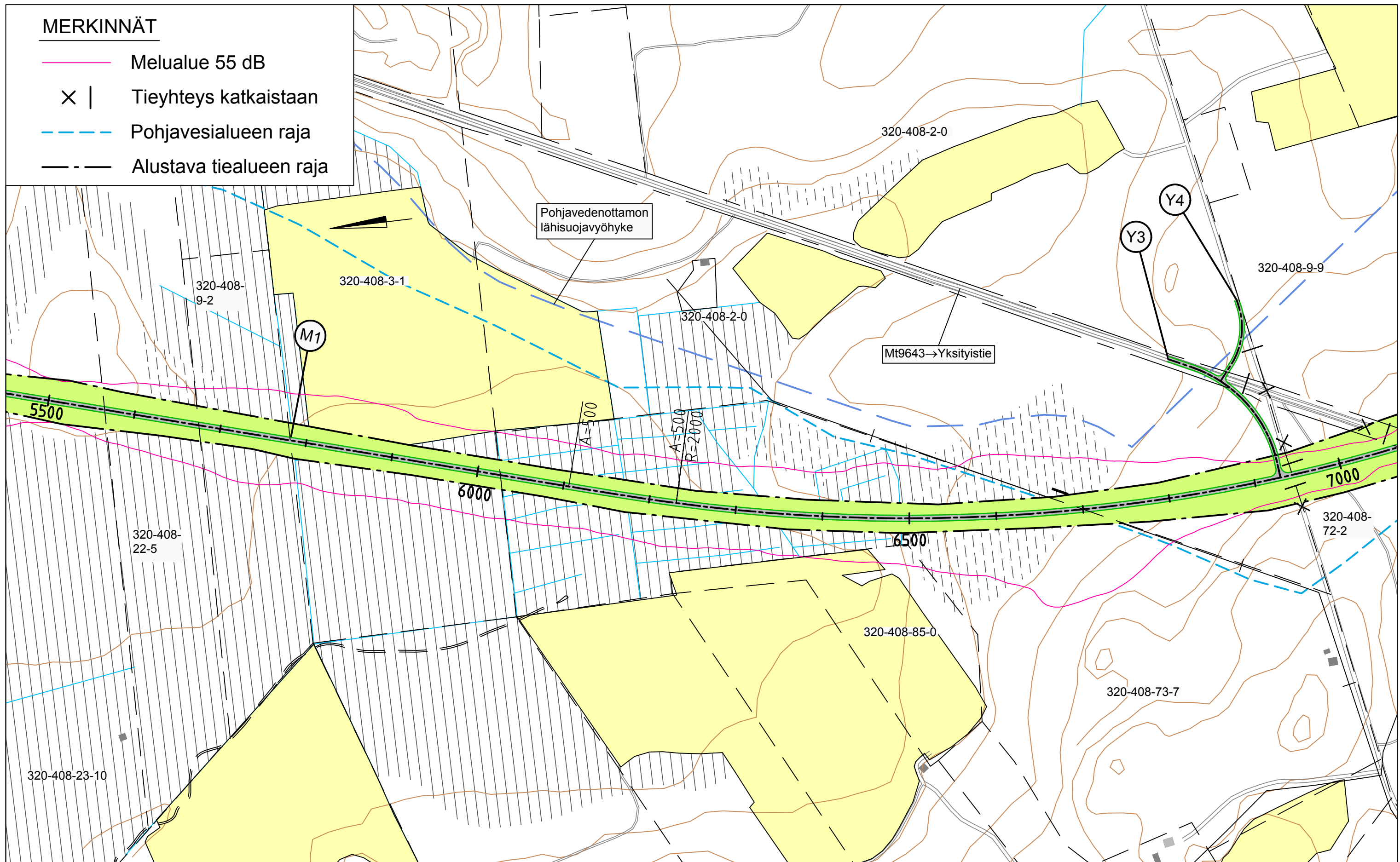
- Melualue 55 dB
- Tieyhteys katkaistaan
- Pohjavesialueen raja
- Alustava tiealueen raja





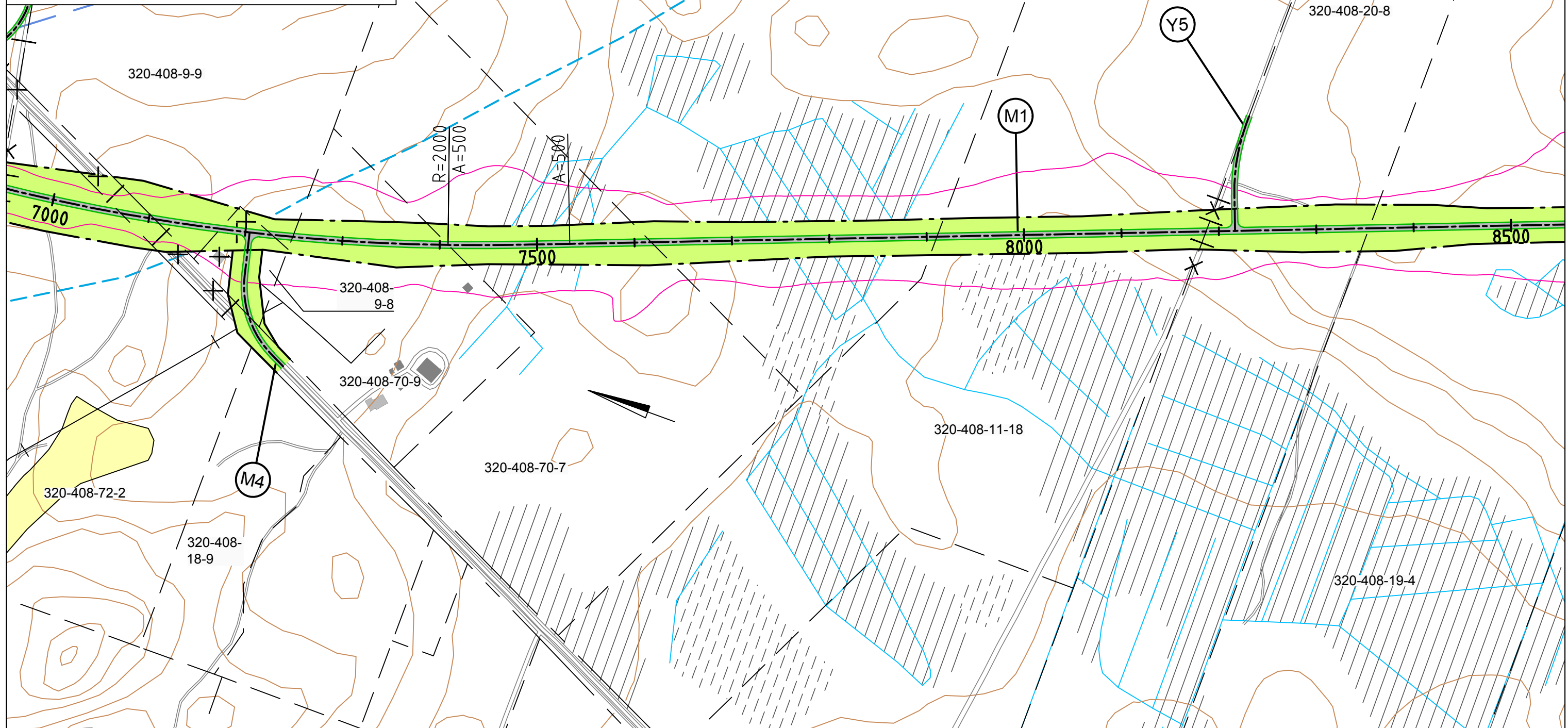
MERKINNÄT

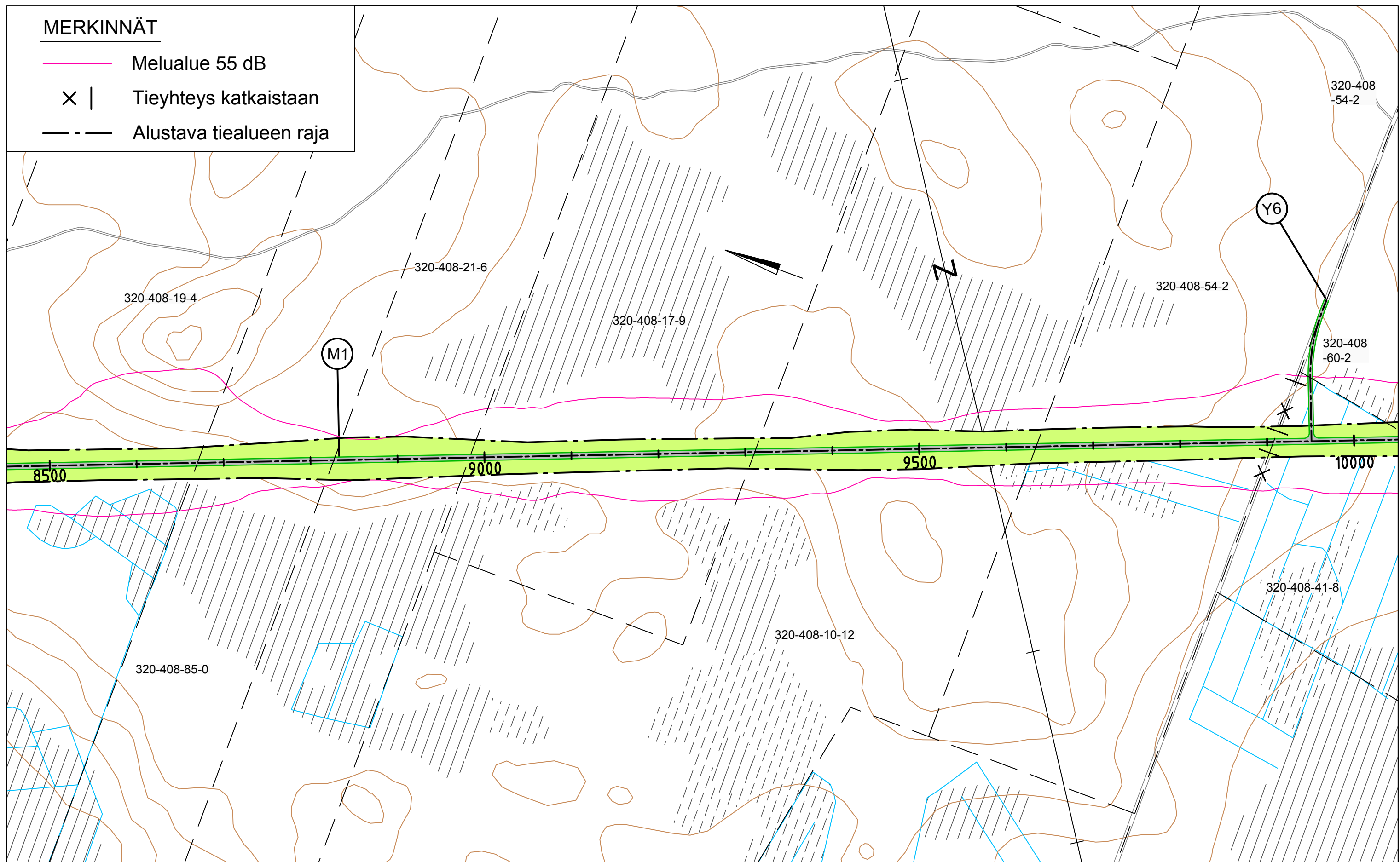
- Melualue 55 dB
- × | Tieyhteys katkaistaan
- Pohjavesialueen raja
- Alustava tiealueen raja

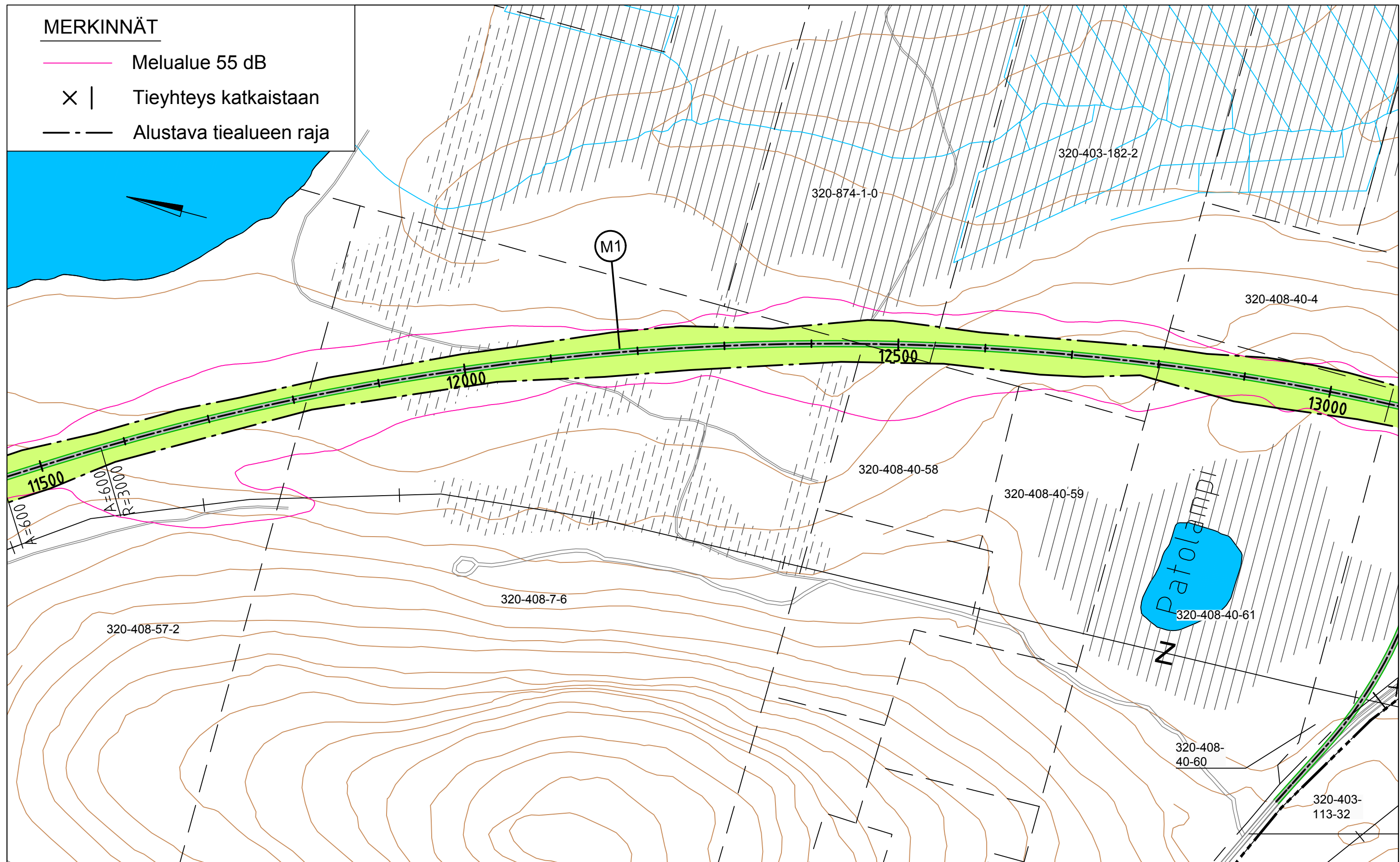


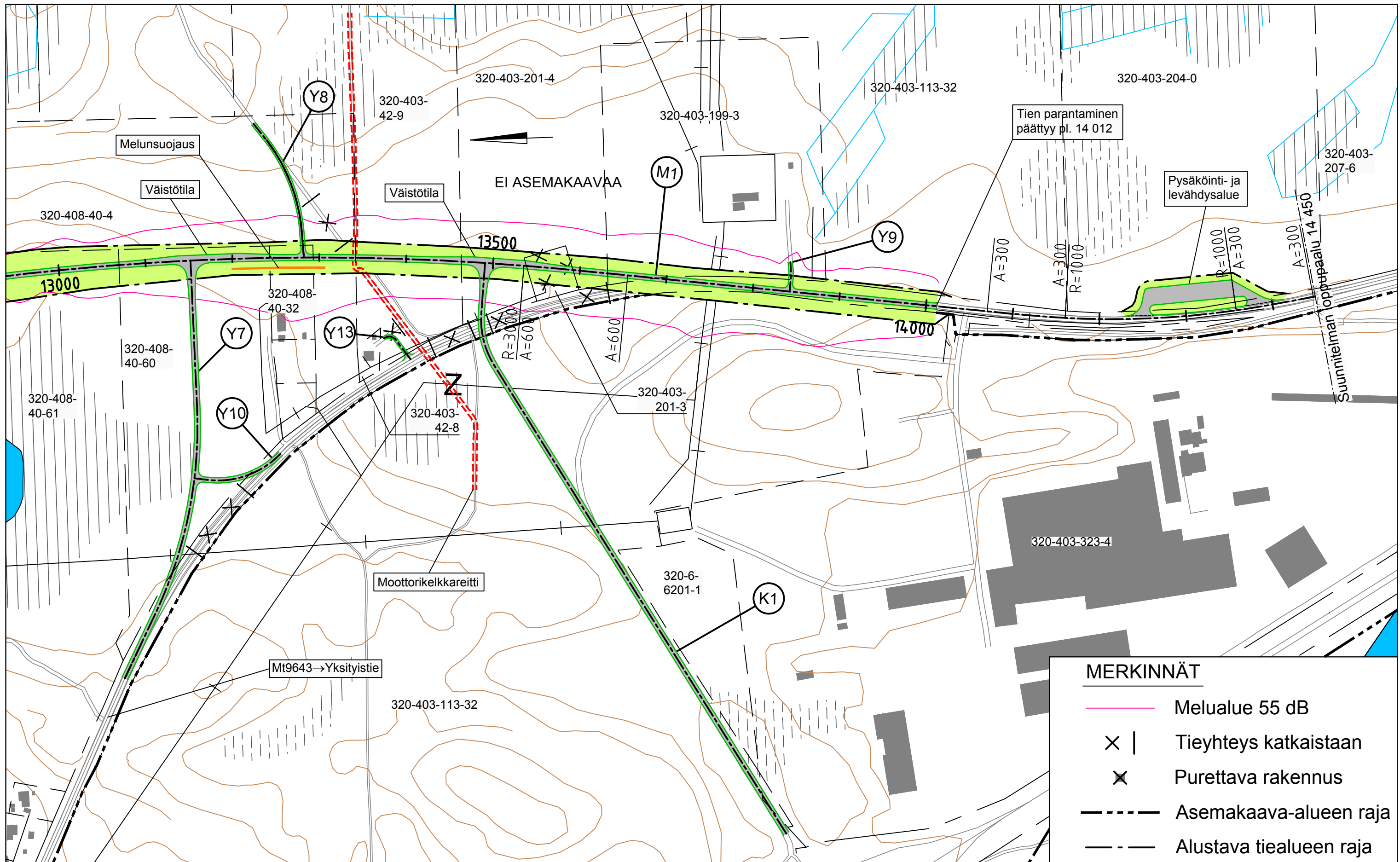
MERKINNÄT

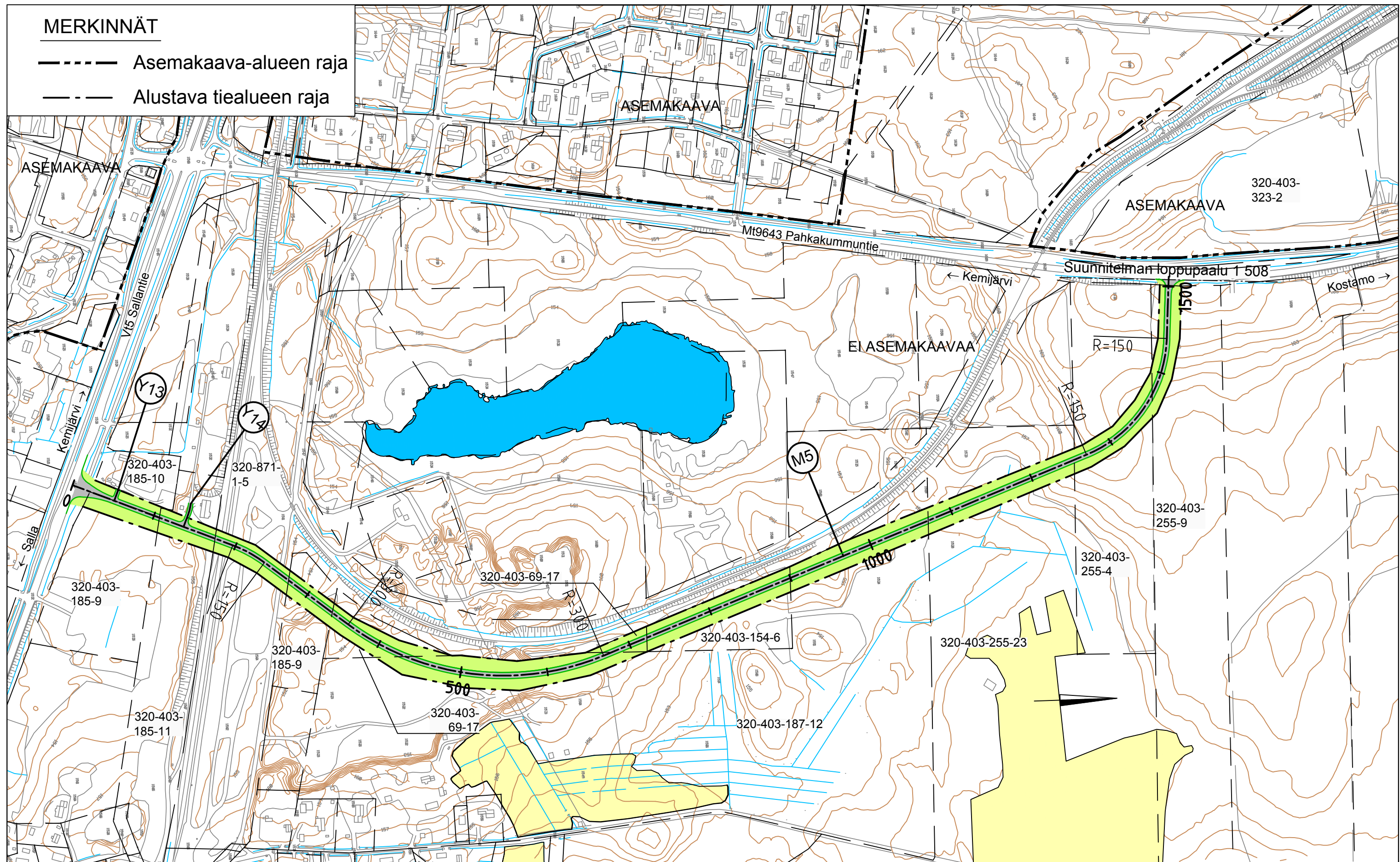
- Melualue 55 dB
- × | Tieyhteys katkaistaan
- Pohjavesialueen raja
- × Purettava rakennus
- - - Alustava tiealueen raja

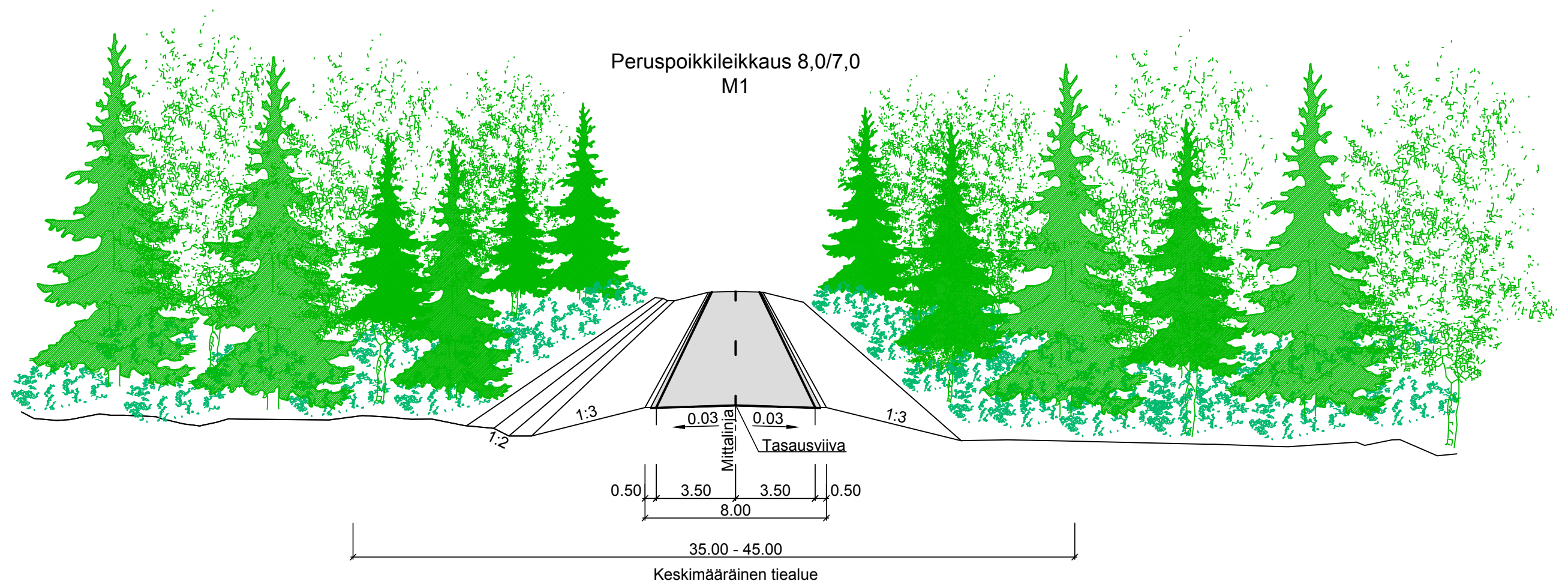


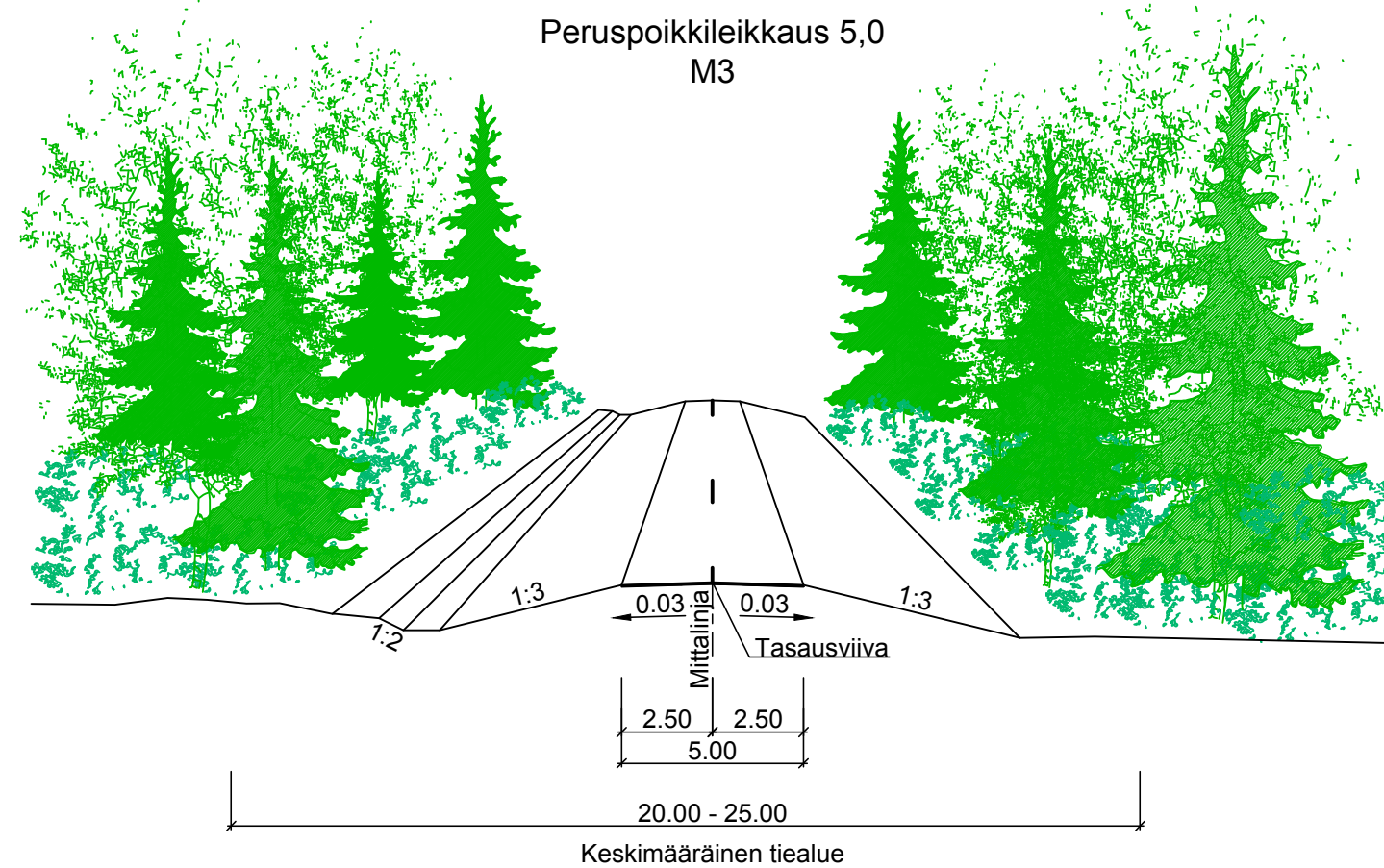
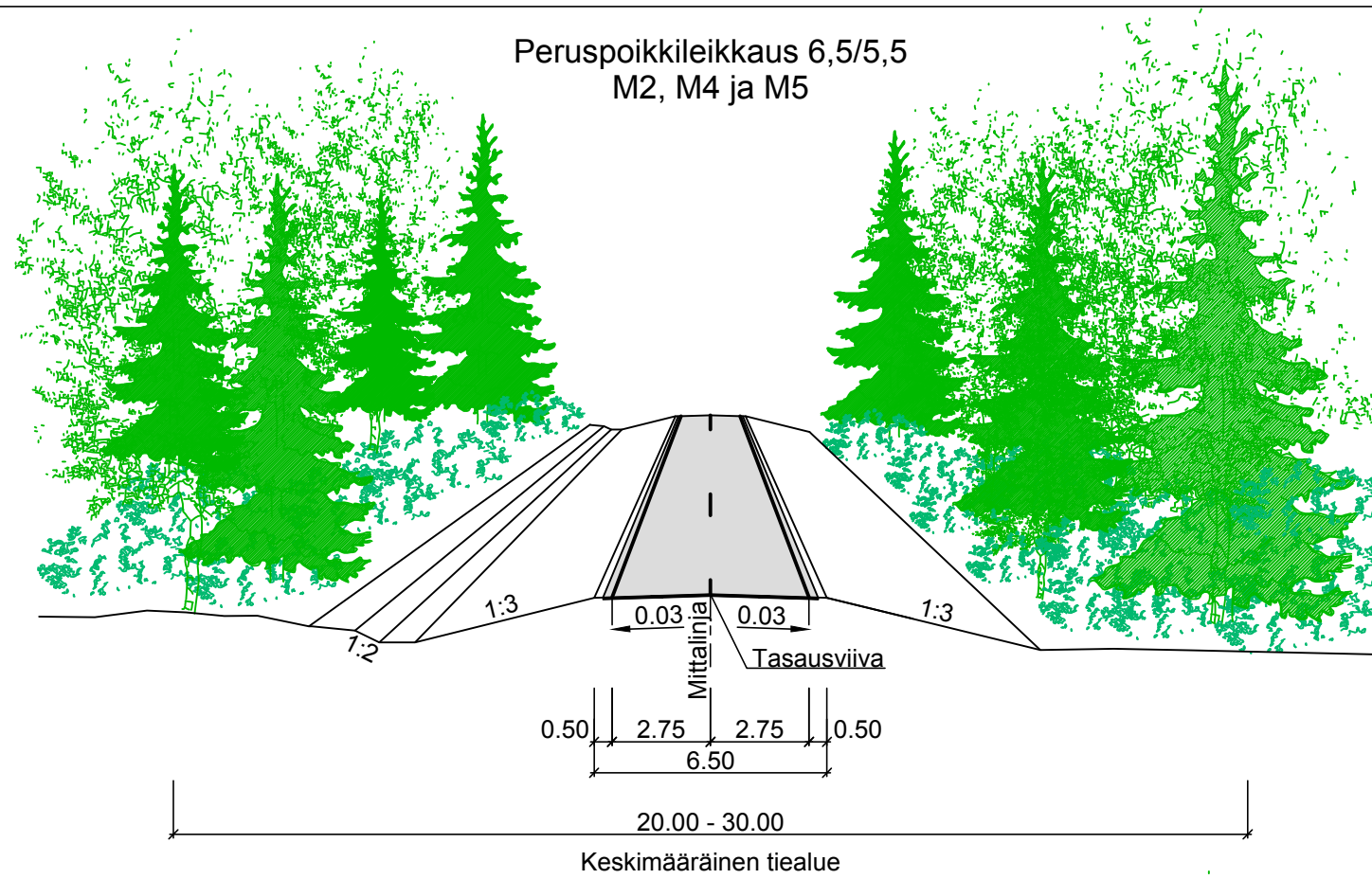


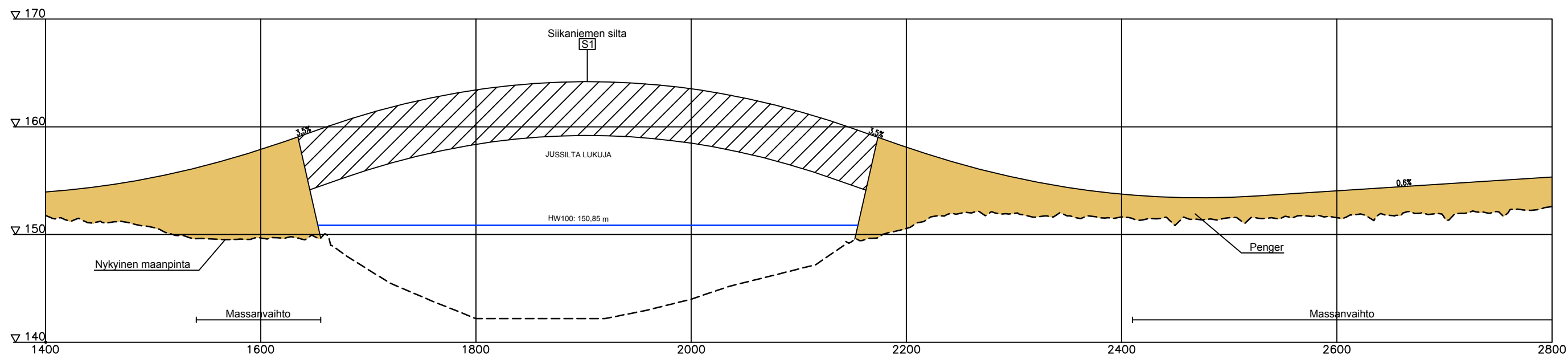
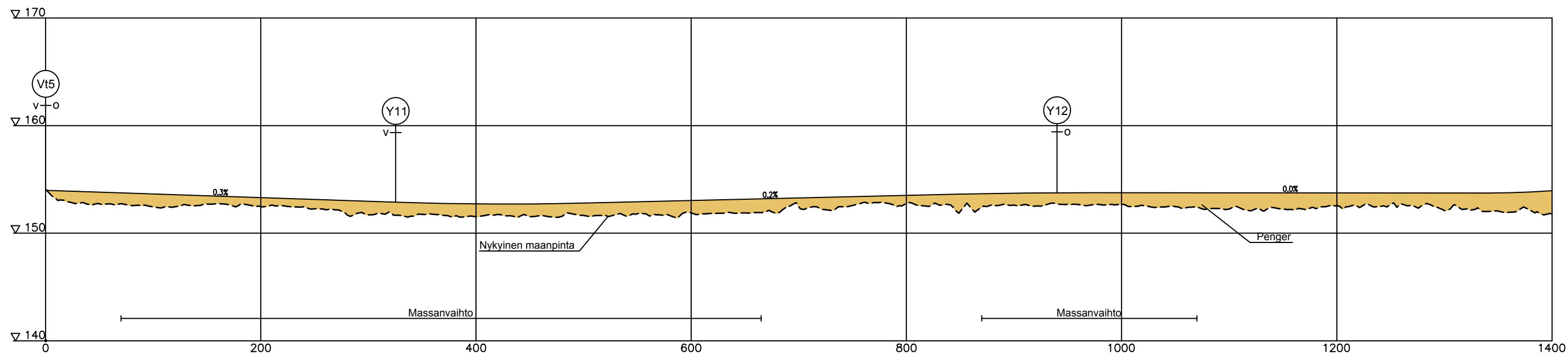


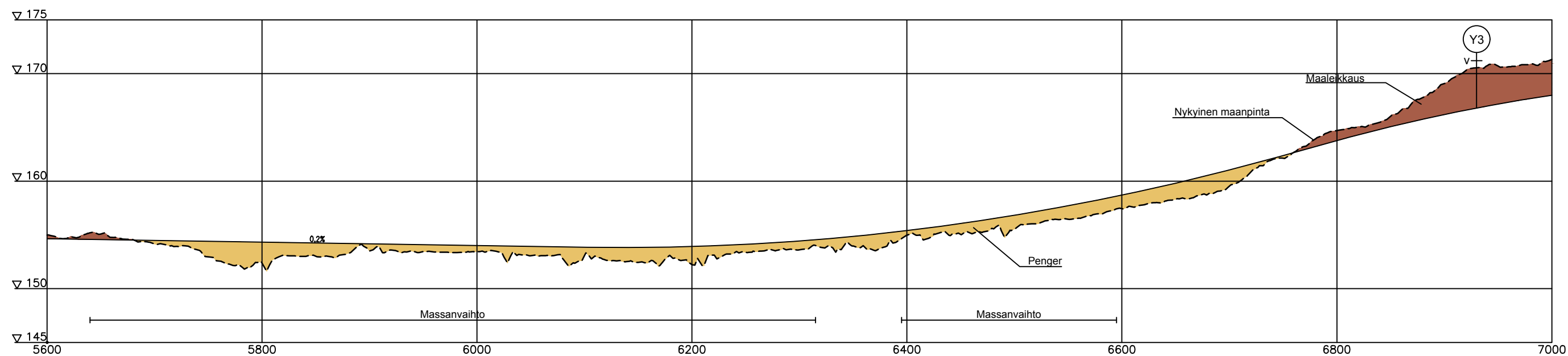
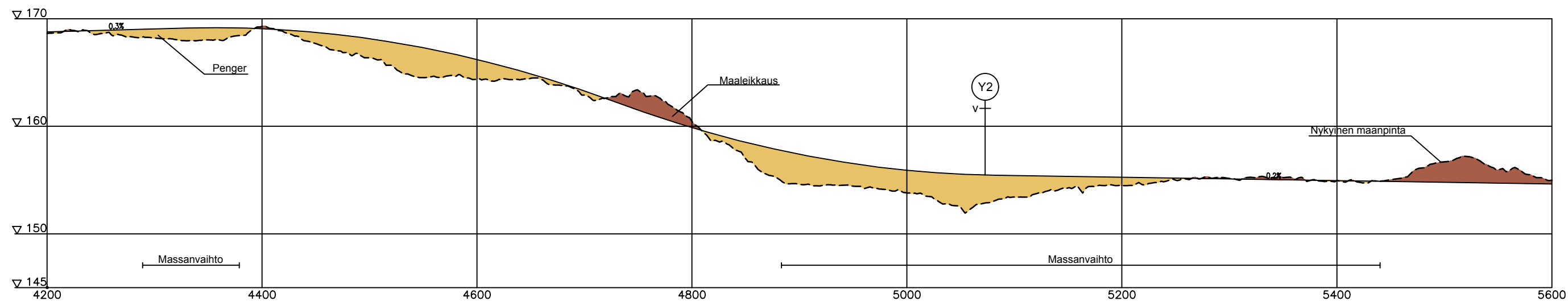
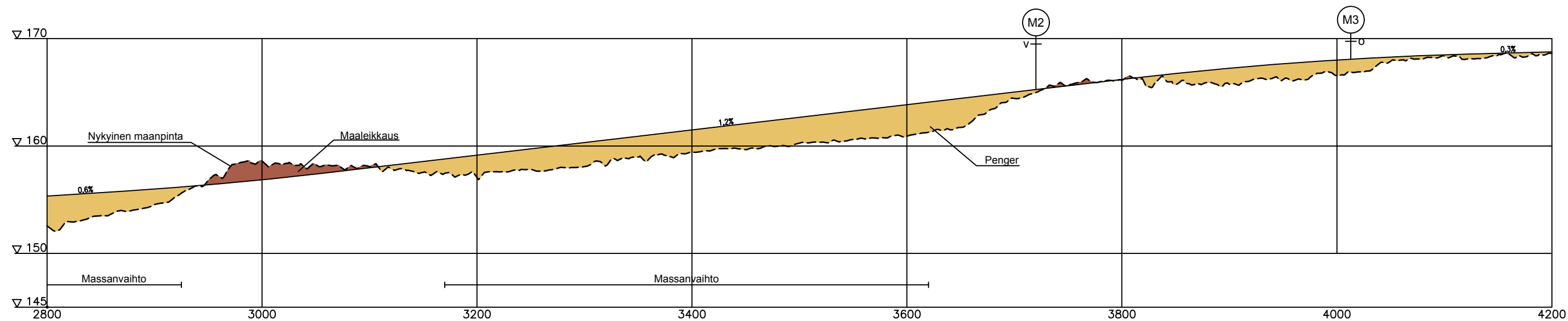


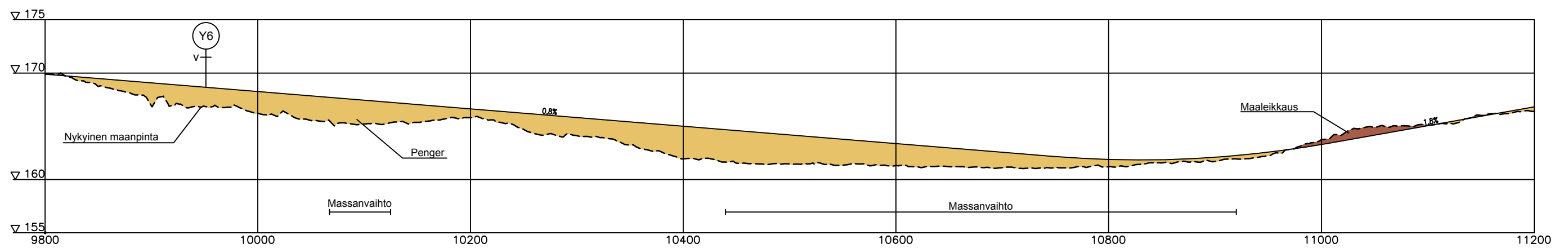
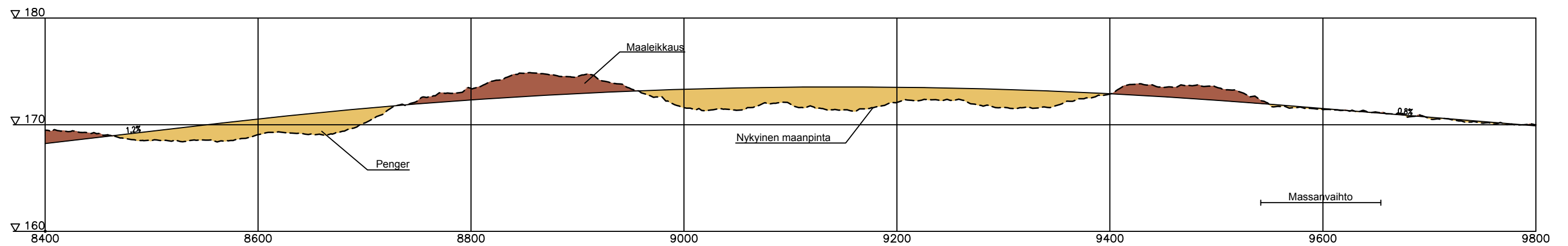
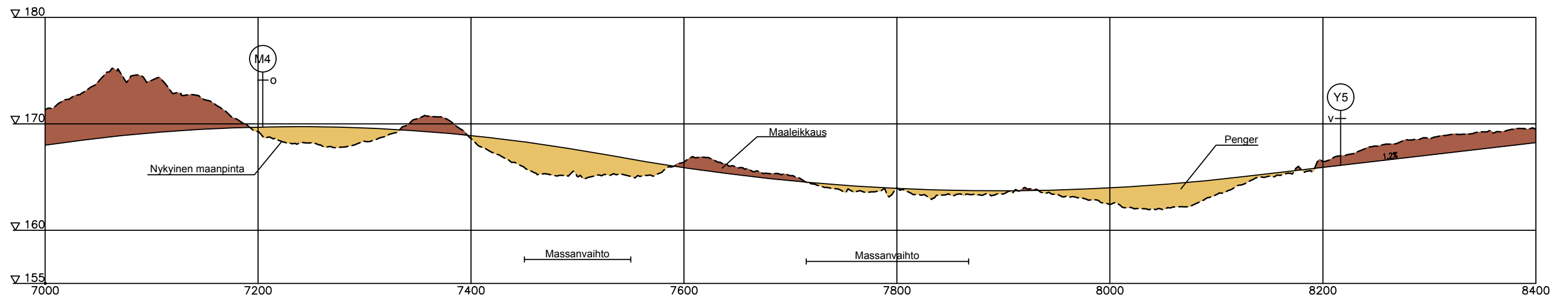


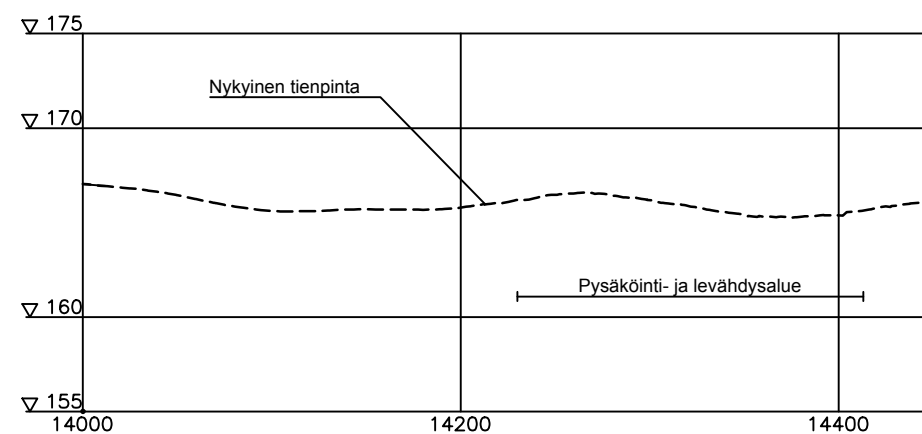
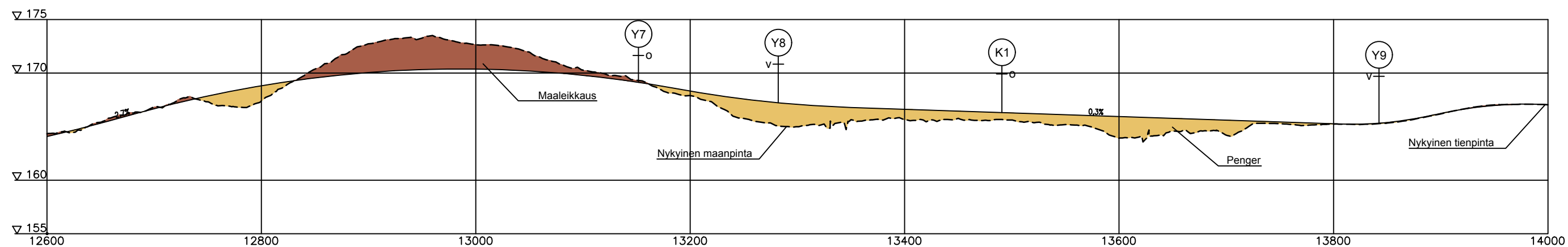
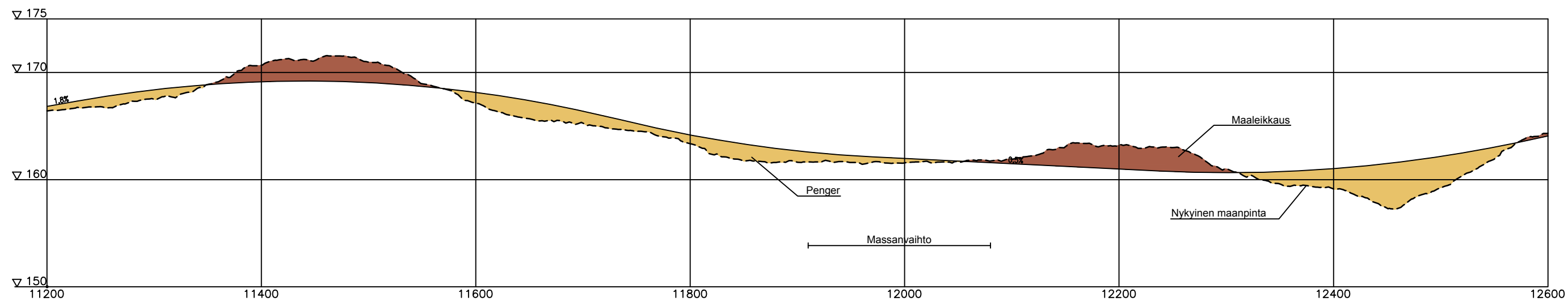


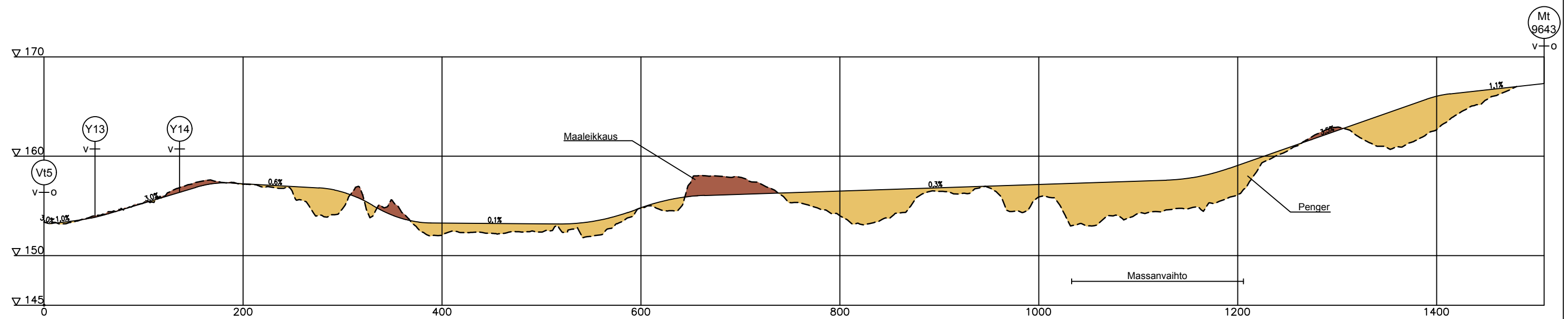


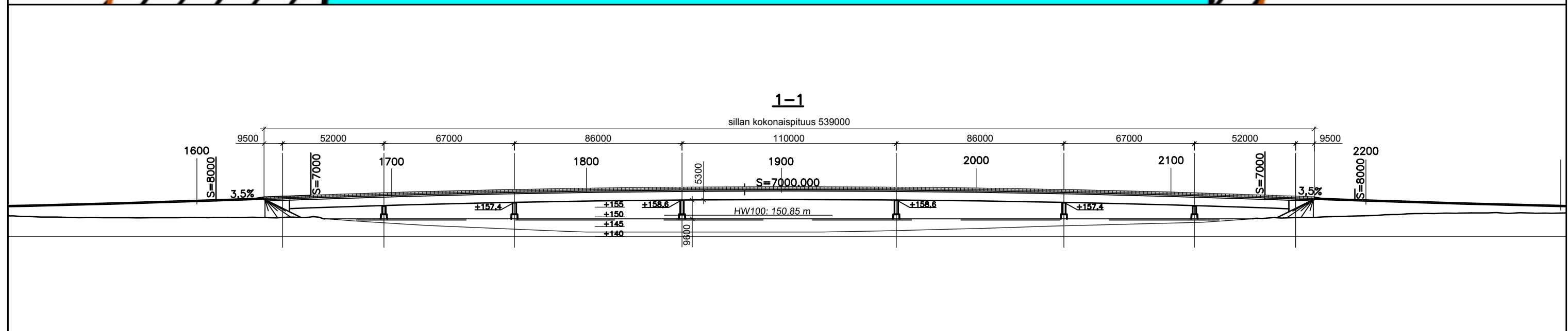
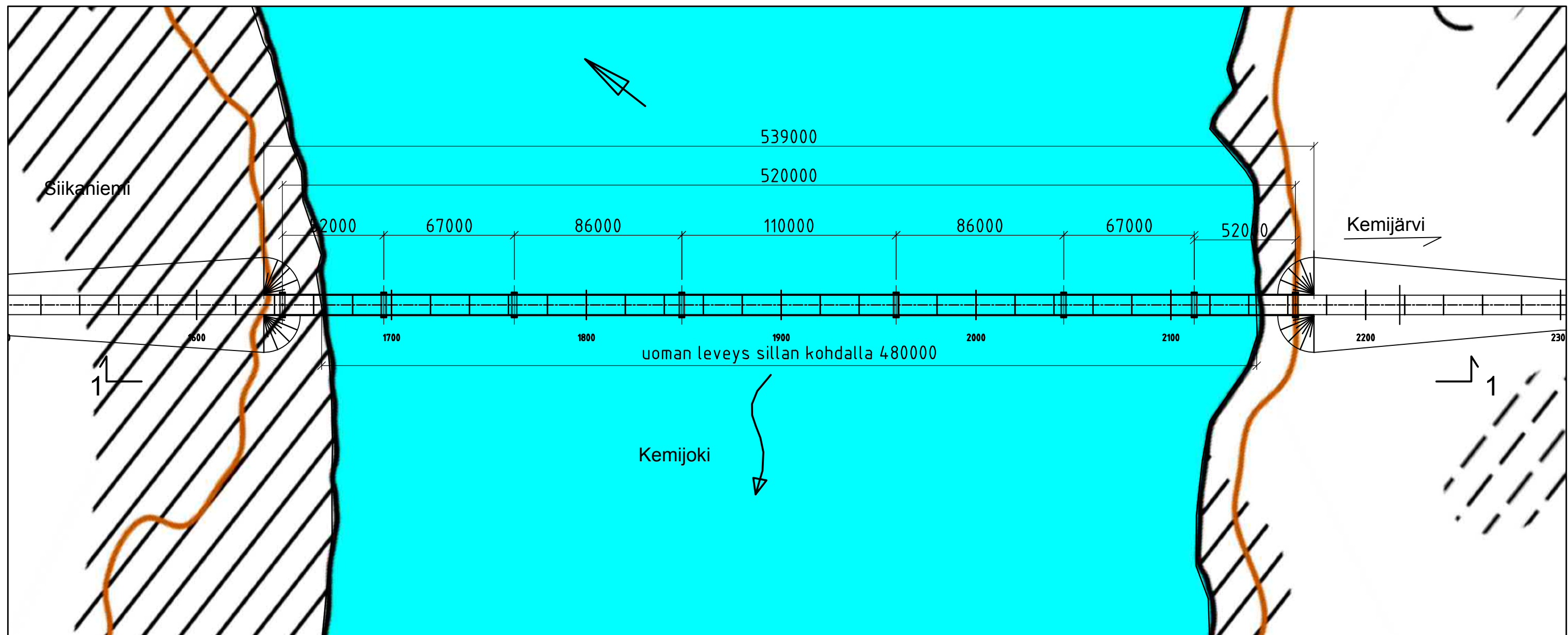




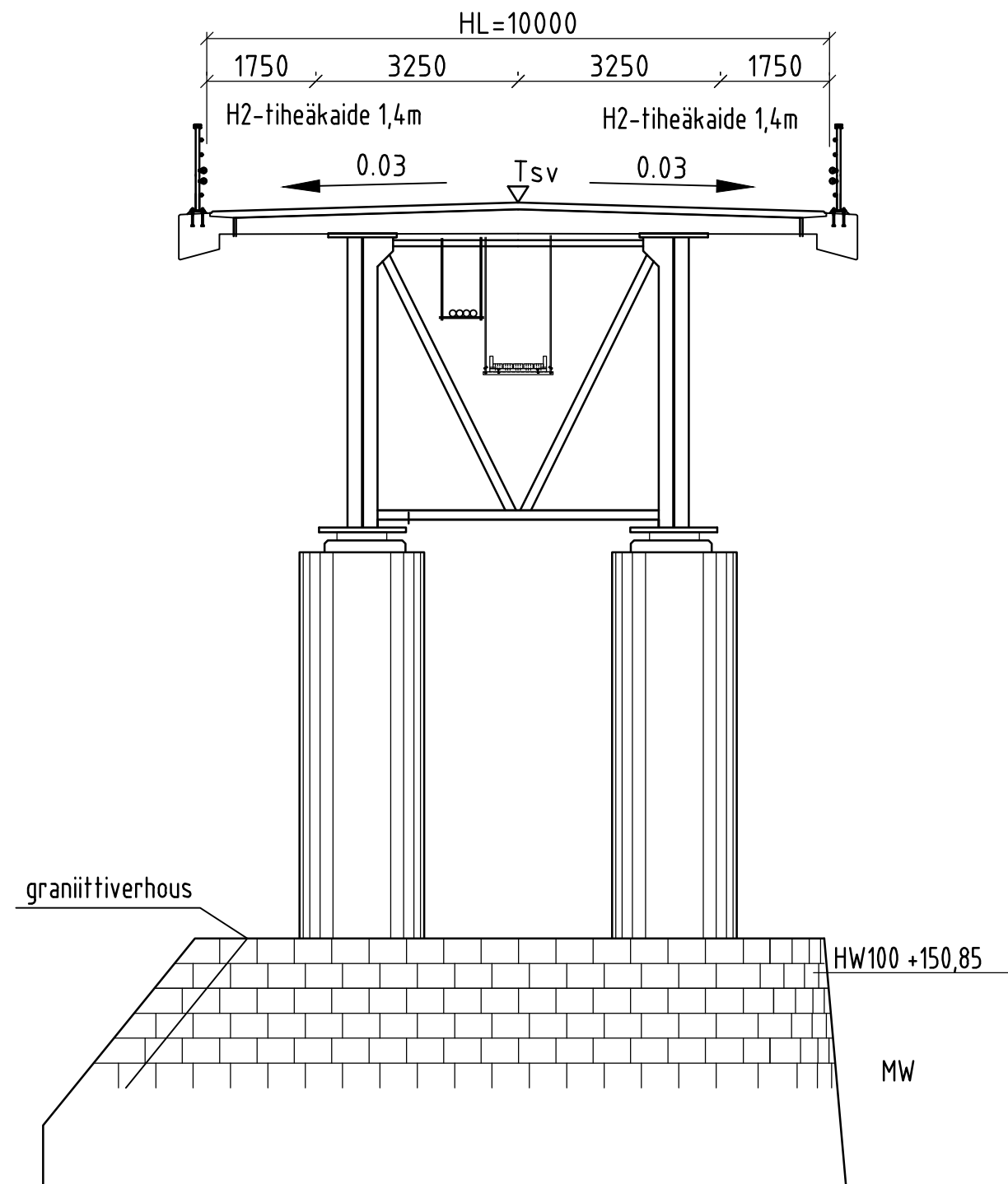




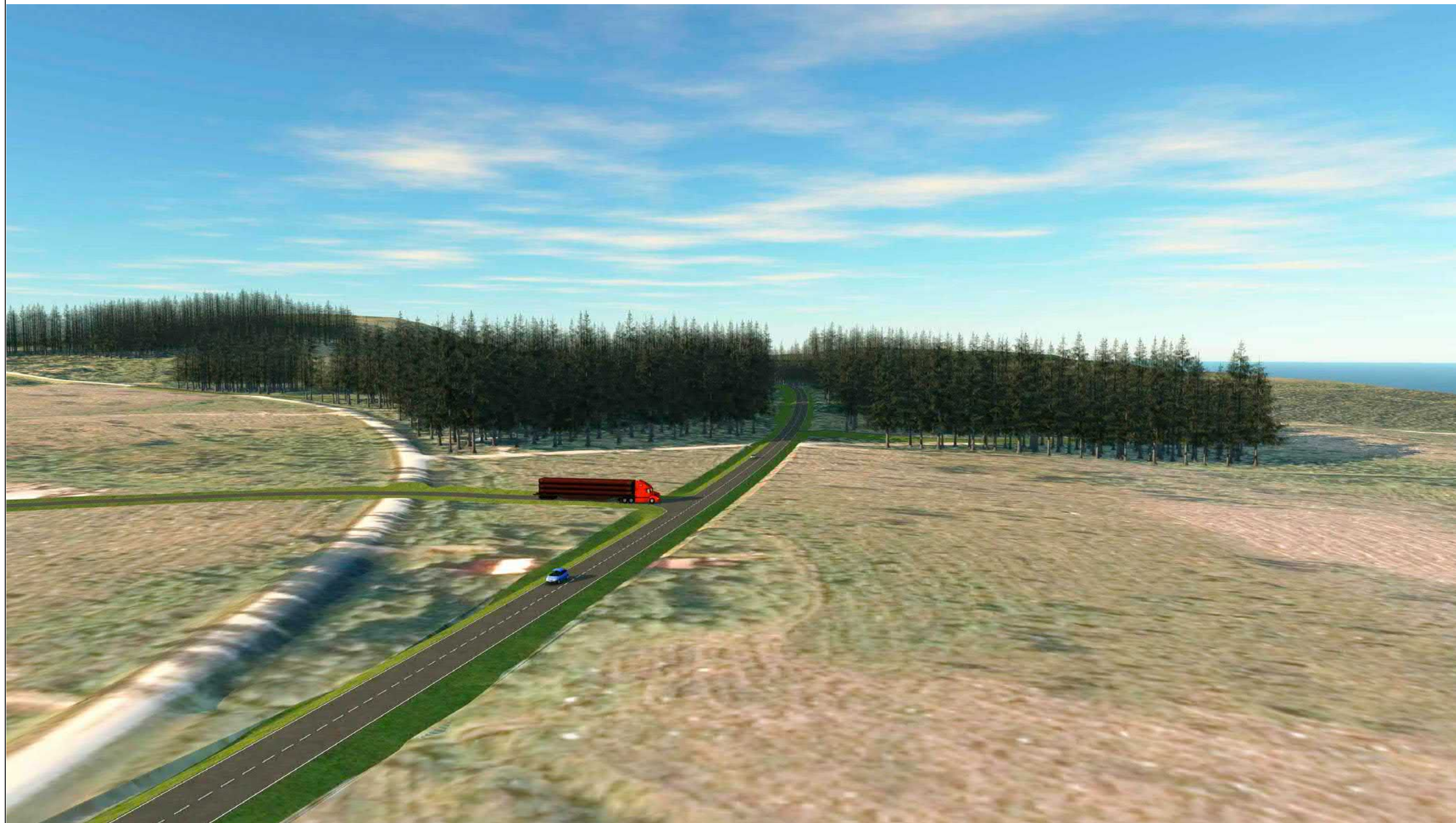




Poikkileikkaus A







Maantien 9643 Varrion tieyhteys, vaihtoehtojen vertailutaulukko

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU, LIITE 25

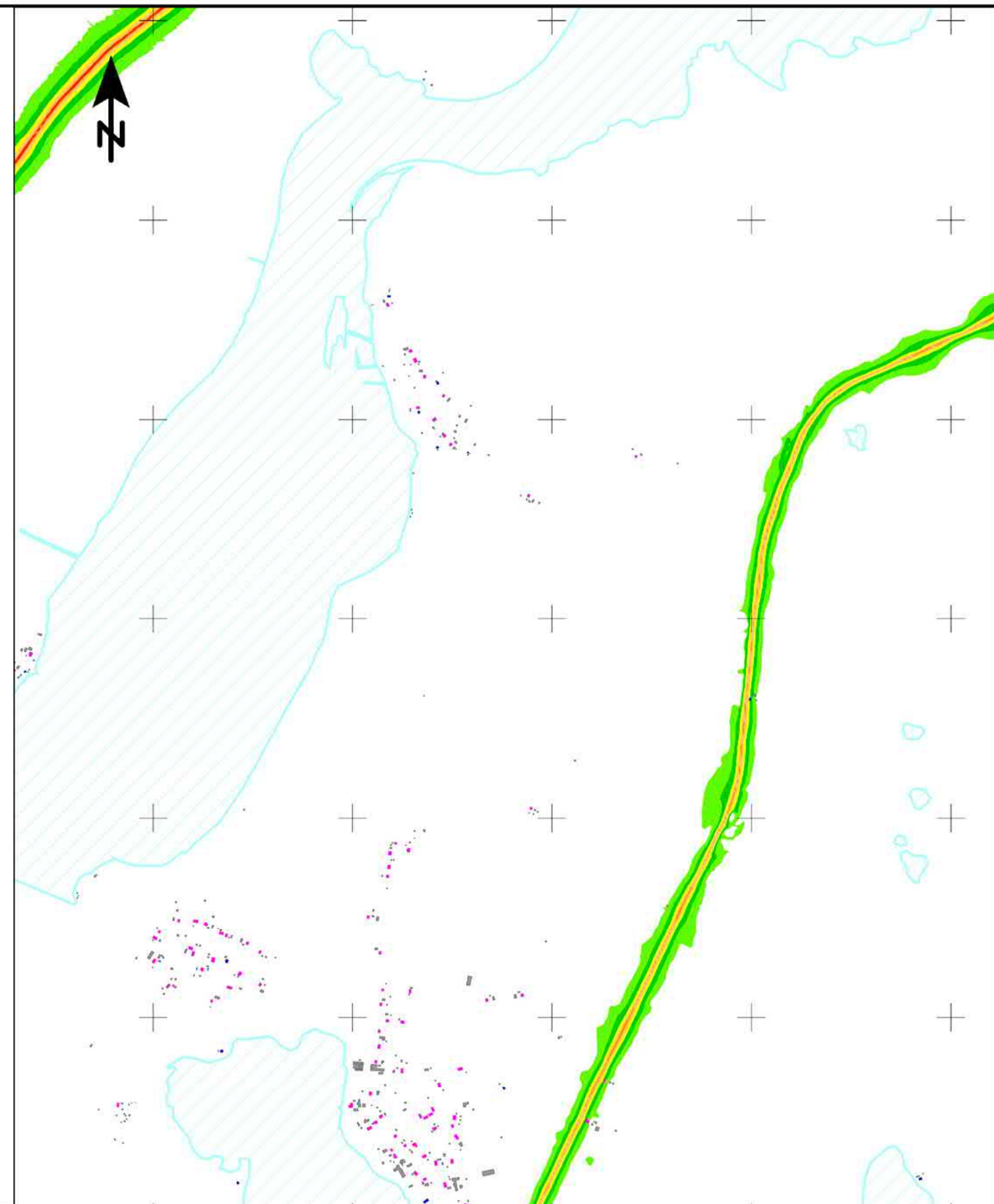
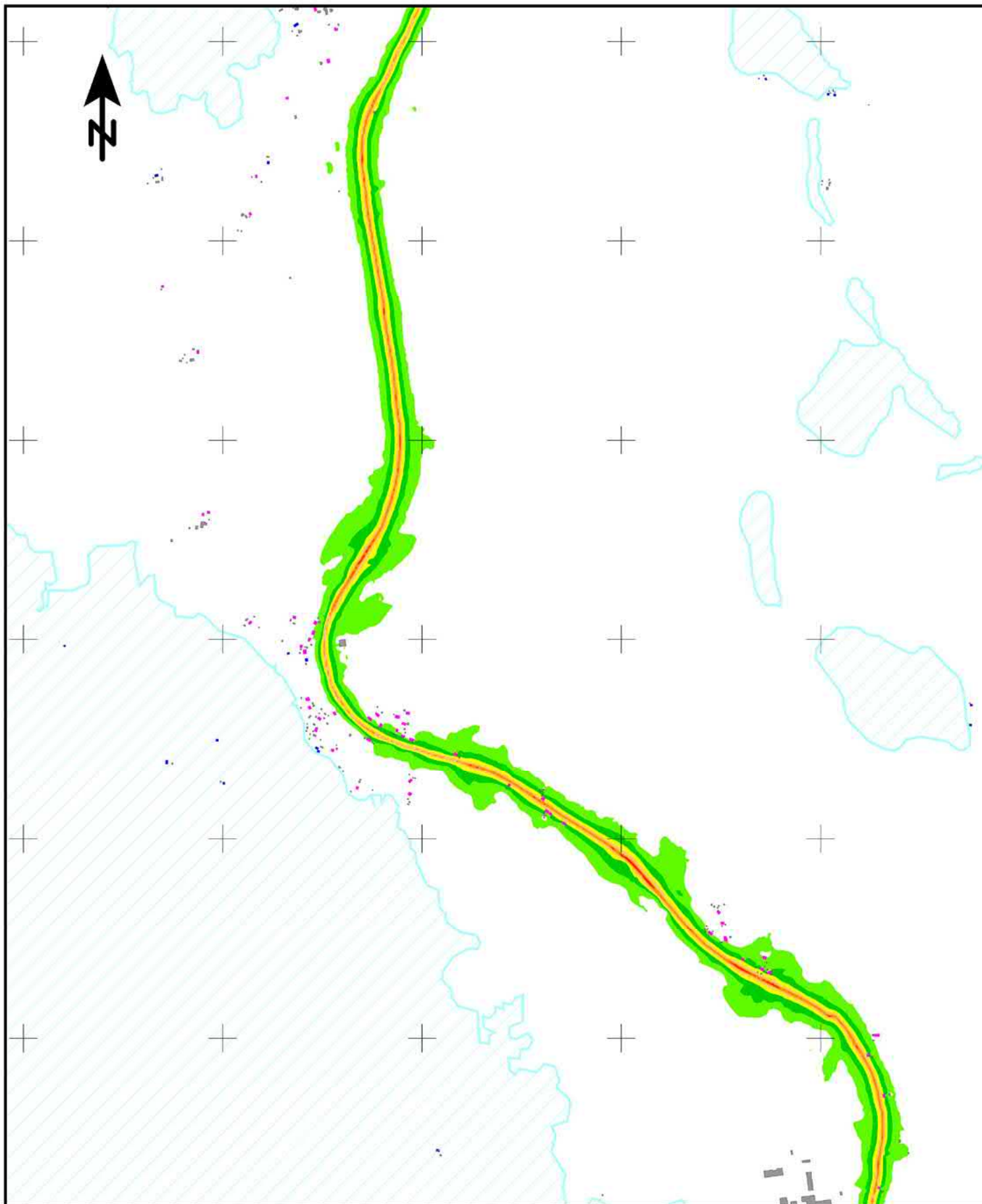
Vaikutusten merkittävyyden luokittelu	
++	Myönteinen tai erittäin myönteinen vaikutus
+	Kohtalainen myönteinen vaikutus
	Neutraali muutos tai ei käytännön vaikutusta
-	Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus
--	Merkittävä tai erittäin merkittävä kielteinen vaikutus

Vertailutekijä		VAIHTOEHDOT					Johtopäätökset
		Vaihtoehto 0+	Vaihtoehto 0++	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2	Vaihtoehto 3	
Tie- ja liikennetekniset ominaisuudet		- Hyödyntää eniten nykyistä tietä ja sen maastokäytävää - Tien vaaka- tai pystygeometriaa joudutaan parantamaan 7,3 km matkalla - Perävaaran kohdalla on pitkä mutka, jossa on runsaasti yksityistieliittymiä tien molemmin puolin jyrkässä rinteessä - Patovaaran kohdalla on jyrkkä mäki (6%) noin 0,5 km matkalla - Vaihtoehdoista pisin	- Hyödyntää eniten nykyistä tietä ja sen maastokäytävää - Tien vaaka- ja pystygeometriaa joudutaan parantamaan 5,1 km matkalla - Perävaaran kohdalla oikaistaan tie uuteen maastokäytävään - Patovaaran kohdalla on jyrkkä mäki (6%) noin 0,5 km matkalla - Vaihtoehdoista lyhin	- Tielinjaus sijoittuu lähes kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään - Tielinjaus on vaaka -ja pystygeometrialtaan hyvä	- Tielinjaus sijoittuu lähes kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään - Tielinjaus on vaaka -ja pystygeometrialtaan hyvä - Vaihtoehdoista lyhin	- Tielinjaus sijoittuu lähes kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään - Tielinjaus on vaaka -ja pystygeometrialtaan hyvä	- Päätien osalta vaihtoehto 0+ on epäedullisin, koska nykyisen tien geometria ei vastaa kaikilta osin suunnittelunopeuden ohjearvoja - Vaihtoehdot 1-3 ovat parhaimpia, koska ne voidaan suunnitella ohjearvojen mukaisesti
Vaikutukset liikenteen matka-aikoihin ja matka-aikojen ennustettavuuteen	Liikenteellinen palvelutaso A – F (vuoden 2040 liikenne)	Tieverkon palvelutaso on A – C eli hyvä koko tarkastelualueella. Uusi yhteys siirtää liikennettä pois Kemijärven keskustasta, joten liikenteen sujuvuus paranee	Tieverkon palvelutaso on A – C eli hyvä koko tarkastelualueella. Uusi yhteys siirtää liikennettä pois Kemijärven keskustasta, joten liikenteen sujuvuus paranee	Tieverkon palvelutaso on A – C eli hyvä koko tarkastelualueella. Uusi yhteys siirtää liikennettä pois Kemijärven keskustasta, joten liikenteen sujuvuus paranee	Tieverkon palvelutaso on A – C eli hyvä koko tarkastelualueella. Uusi yhteys siirtää liikennettä pois Kemijärven keskustasta, joten liikenteen sujuvuus paranee	Tieverkon palvelutaso on A – C eli hyvä koko tarkastelualueella. Uusi yhteys siirtää liikennettä pois Kemijärven keskustasta, joten liikenteen sujuvuus paranee	Palvelutaso pysyy vertailutilanteessakin hyvänä, joten hankevaihtoehdot eivät merkittävästi paranna palvelutasoa. Liikenteen väheneminen ja varsinkin raskaan liikenteen siirtyminen pois Kemijärven keskustasta parantavat silti liikenteen sujuvuutta kaikissa hankevaihtoehdoissa.
	Matka-ajat tutkitulla reitillä	Matka-aika valtatie 5 pohjoisosista Patovaaran lastausalueelle lyhenee merkittävästi. Hankevaihtoehdossa 0+ matka-aika lyhenee 7,8 minuuttia vertailuvaihtoehtoon verrattuna	Matka-aika valtatie 5 pohjoisosista Patovaaran lastausalueelle lyhenee merkittävästi. Uusi lyhyt oikaisu lyhentää entisestään matka-aikaa. Hankevaihtoehdossa 0++ matka-aika lyhenee 8,8 minuuttia vertailuvaihtoehtoon verrattuna	Matka-aika valtatie 5 pohjoisosista Patovaaran lastausalueelle lyhenee merkittävästi. Uusi tielinjaus lyhentää matka-aikaa. Hankevaihtoehdossa 1 matka-aika lyhenee 10,2 minuuttia vertailuvaihtoehtoon verrattuna	Matka-aika valtatie 5 pohjoisosista Patovaaran lastausalueelle lyhenee merkittävästi. Uusi tielinjaus lyhentää matka-aikaa. Hankevaihtoehdossa 2 matka-aika lyhenee 10,5 minuuttia vertailuvaihtoehtoon verrattuna	Matka-aika valtatie 5 pohjoisosista Patovaaran lastausalueelle lyhenee merkittävästi. Uusi tielinjaus lyhentää matka-aikaa. Hankevaihtoehdossa 3 matka-aika lyhenee 9,8 minuuttia vertailuvaihtoehtoon verrattuna	Kaikki hankevaihtoehdot lyhentävät merkittävästi vertailuvaihtoehdon 20,9 minuutin matka-aikaa. Hankevaihtoehdoista 1 – 3 matka-ajan lyheneminen riippuu pitkälti uuden tien pituudesta. Hankevaihtoehdoissa 0+ ja 0++ käytetään pääosin vanhaa tielinjausta, jolla myös saavutetaan matka-aikasäästö. Varrion siltä lyhentää siis itsessään matka-aikaa merkittävästi.
Vaikutukset paikalliseen liikenteeseen		- Paikallinen liikenne käyttää pääosin uutta maantietä - Edellyttää laajoja yksityistiejärjestelyjä Perävaarassa	- Paikallinen liikenne käyttää pääosin uutta maantietä - Perävaaran kohdalla syrjään jäävä maantie muuttuu yksityistieksi	- Paikallinen liikenne voi käyttää syrjään jäävää maantietä - Yhteys uudelle maantielle on lyhyt	- Paikallinen liikenne voi käyttää syrjään jäävää maantietä - Yhteys uudelle maantielle on pitkä	- Paikallinen liikenne voi käyttää syrjään jäävää maantietä - Yhteys uudelle maantielle pitkä	Paikallinen liikenne on Kemijärvelle keskittyvää. Ympäröivien alueiden ja suunnitelmien kannalta olennaisen maantien 9643 liikennemäärät ovat matalia, joten vaikutukset paikalliselle liikenteelle jäävät laskennallisesti vähäisiksi. Uusi yhteys parantaa osaltaan yhteyksiä, mutta tuo lisääntyvän liikenteen haitat uusille alueille.

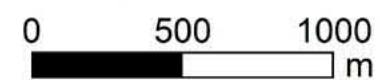
Vertailutekijä		VAIHTOEHDOT					Johtopäätökset
		Vaihtoehto 0+	Vaihtoehto 0++	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2	Vaihtoehto 3	
Vaikutukset raskaan liikenteen olosuhteisiin	Matka-aika tutkitulla reitillä	Matka-aika valtatie 5 pohjoisosista Patovaaran lastausalueelle lyhenee merkittävästi. Hankevaihtoehdossa 0+ matka-aika lyhenee 8,5 minuuttia vertailuvaihtoehtoon verrattuna	Matka-aika valtatie 5 pohjoisosista Patovaaran lastausalueelle lyhenee merkittävästi. Uusi lyhyt oikaisu lyhentää entisestään matka-aikaa. Hankevaihtoehdossa 0++ matka-aika lyhenee 9,3 minuuttia vertailuvaihtoehtoon verrattuna	Matka-aika valtatie 5 pohjoisosista Patovaaran lastausalueelle lyhenee merkittävästi. Uusi tielinjaus lyhentää matka-aikaa. Hankevaihtoehdossa 1 matka-aika lyhenee 10,8 minuuttia vertailuvaihtoehtoon verrattuna	Matka-aika valtatie 5 pohjoisosista Patovaaran lastausalueelle lyhenee merkittävästi. Uusi tielinjaus lyhentää matka-aikaa. Hankevaihtoehdossa 2 matka-aika lyhenee 11,0 minuuttia vertailuvaihtoehtoon verrattuna	Matka-aika valtatie 5 pohjoisosista Patovaaran lastausalueelle lyhenee merkittävästi. Uusi tielinjaus lyhentää matka-aikaa. Hankevaihtoehdossa 3 matka-aika lyhenee 10,4 minuuttia vertailuvaihtoehtoon verrattuna	Kaikki hankevaihtoehdot lyhentävät merkittävästi vertailuvaihtoehdon 21,7 minuutin matka-aikaa. Hankevaihtoehdoista 1 – 3 matka-ajan lyheneminen riippuu pitkälti uuden tien pituudesta. Hankevaihtoehdoissa 0+ ja 0++ käytetään pääosin vanhaa tielinjausta, jolla myös saavutetaan matka-aikasäästö. Varrion silta lyhentää siis itsessään matka-aikaa merkittävästi.
	Vaikutus saavutettavuuteen ja raskaan liikenteen ongelmakohtiin	- Raskaalle liikenteelle ongelmallinen Perävaaran mutka sekä jyrkät mäet Perävaaran ja Patovaaran kohdalla - Tien varrella on runsaasti yksityistieliittymiä erityisesti Perävaaran kohdalla	Raskaalle liikenteelle ongelmallisia jyrkät mäet Perävaaran ja Patovaaran kohdalla	Raskaan liikenteen kannalta hyvä vaihtoehto. Vähän yksityistieliittymiä ja muuta maankäyttöä tien varrella	Raskaan liikenteen kannalta hyvä vaihtoehto. Vähän yksityistieliittymiä ja muuta maankäyttöä tien varrella	Raskaan liikenteen kannalta hyvä vaihtoehto. Vähän yksityistieliittymiä ja muuta maankäyttöä tien varrella	Kaikki hankevaihtoehdot parantavat merkittävästi raskaan liikenteen saavutettavuutta ja poistavat ongelmakohtia. Kemijärven keskustan ohitus poistaa reitiltä suuren osan vilkkaista liittymistä ja kaikki liikennevalot. Hankevaihtoehdot 0+ ja 0++ kulkevat geometrisesti hankalammassa käytävässä, mutta matka-aika säästö on merkittävä. Hankevaihtoehdot 1 – 3 parantavat lisäksi tien geometriaa merkittävästi.
Vaikutukset liikenneturvallisuuteen		Hankevaihtoehto 0+ ei muuta merkittävästi turvallisuustilannetta verkolla. Vaikutukset tieliikenteen turvallisuuteen ovat silti positiivisia kaikilla mittareilla.	Hankevaihtoehto 0++ ei muuta merkittävästi turvallisuustilannetta verkolla. Vaikutukset tieliikenteen turvallisuuteen ovat silti positiivisia kaikilla mittareilla. Uuden lyhyen oikaisun vaikutus turvallisuuteen on minimaalinen.	Hankevaihtoehto 1 ei muuta merkittävästi turvallisuustilannetta verkolla. Uusi tielinjaus on laskennallisesti turvallisempi kuin vanhat yhteydet, joten turvallisuustilanteen kokonaisuus paranee hieman.	Hankevaihtoehto 2 ei muuta merkittävästi turvallisuustilannetta verkolla. Uusi tielinjaus on laskennallisesti turvallisempi kuin vanhat yhteydet, joten turvallisuustilanteen kokonaisuus paranee hieman.	Hankevaihtoehto 3 ei muuta merkittävästi turvallisuustilannetta verkolla. Uusi tielinjaus on laskennallisesti turvallisempi kuin vanhat yhteydet, joten turvallisuustilanteen kokonaisuus paranee hieman.	Kaikki hankevaihtoehdot parantavat tieliikenteen turvallisuutta, mutta vaikutukset ovat pieniä. Voimakkaan liikenteen kasvun seurauksena verkon laskennallinen turvallisuustilanne heikkenee nykytilasta hieman.
Vaikutukset jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin		Jalankulku ja pyöräily tapahtuu maantiellä muun liikenteen seassa.	- Jalankulku ja pyöräily tapahtuu maantiellä muun liikenteen seassa. - Perävaaran kohdalla syrjään jäävä maantie mahdollistaa jalankulun ja pyöräilyn sillä väylällä	Jalankulku ja pyöräily tapahtuu pääosin syrjään jäävän maantie varrella	Jalankulku ja pyöräily tapahtuu pääosin syrjään jäävän maantie varrella	Jalankulku ja pyöräily tapahtuu pääosin syrjään jäävän maantie varrella	Hankevaihtoehdoissa 0+ ja 0++ maantien 9643 liikennemäärät kasvavat merkittävästi mikä heikentää tien pyöräily ja kävely olosuhteita. Hankevaihtoehdoissa 1 – 3 uusi tielinjaus vähentää liikennettä nykyiseltä maantieltä 9643, missä pääosa pyöräilystä tapahtuu, joten näiden vaihtoehtojen osalta vaikutukset ovat positiivisia
Vaikutukset joukkoliikenteen olosuhteisiin		- Joukkoliikenne käyttää nykyisiä kulkureittejä - Vaikutukset kokonaisuudessaan vähäiset	- Joukkoliikenne käyttää nykyisiä kulkureittejä - Vaikutukset kokonaisuudessaan vähäiset	- Joukkoliikenne käyttää nykyisiä kulkureittejä - Vaikutukset kokonaisuudessaan vähäiset	- Joukkoliikenne käyttää nykyisiä kulkureittejä - Vaikutukset kokonaisuudessaan vähäiset	- Joukkoliikenne käyttää nykyisiä kulkureittejä - Vaikutukset kokonaisuudessaan vähäiset	Hankkeen vaikutukset joukkoliikenteeseen ovat kokonaisuudessaan vähäiset.
Vaikutukset maankäytön kehittämisedellytyksiin		- Parantaa osaltaan suunnitteilla olevan biotuotetehtaan toimintamahdollisuuksia - Mahdollistaa muun maankäytön kehittämisen Patovaaran alueelle	- Parantaa osaltaan suunnitteilla olevan biotuotetehtaan toimintamahdollisuuksia - Mahdollistaa muun maankäytön kehittämisen Patovaaran alueelle	- Parantaa osaltaan suunnitteilla olevan biotuotetehtaan toimintamahdollisuuksia - Mahdollistaa muun maankäytön kehittämisen Patovaaran alueelle	- Parantaa osaltaan suunnitteilla olevan biotuotetehtaan toimintamahdollisuuksia - Mahdollistaa muun maankäytön kehittämisen Patovaaran alueelle	- Parantaa osaltaan suunnitteilla olevan biotuotetehtaan toimintamahdollisuuksia - Mahdollistaa muun maankäytön kehittämisen Patovaaran alueelle	Vaihtoehdoilla ei ole suuria eroja toisiinsa verrattuna

Vertailutekijä		VAIHTOEHDOT					Johtopäätökset
		Vaihtoehto 0+	Vaihtoehto 0++	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2	Vaihtoehto 3	
Vaikutukset tien varren nykyiselle maankäytölle ja asutukselle	Melu	- Liikenteen melualueelle sijoittuu 19 asuinrakennusta ja 1 vapaa-ajan asunto - Edellyttää merkittäviä melusuojauksia Patovaarassa ja Perävaarassa. Niiden toteuttaminen edellyttää myös laajoja yksityistiejärjestelyjä	- Liikenteen melualueelle sijoittuu 10 asuinrakennusta ja 1 vapaa-ajan asunto - Edellyttää melusuojauksia Patovaarassa. Niiden toteuttaminen edellyttää myös laajoja yksityistiejärjestelyjä	Liikenteen melualueelle sijoittuu 4 asuinrakennusta	Liikenteen melualueelle sijoittuu 2 asuinrakennusta ja 2 vapaa-ajan asuntoa	Liikenteen melualueelle sijoittuu 2 asuinrakennusta ja 2 vapaa-ajan asuntoa	Vaihtoehdoissa 0+ ja 0++ runsaasti asutusta liikenteen melualueella.
	Muut päästöt	Hiilidioksidipäästöt vähenevät verkolla noin 600 tonnia/vuosi	Hiilidioksidipäästöt vähenevät verkolla noin 750 tonnia/vuosi	Hiilidioksidipäästöt vähenevät verkolla noin 1000 tonnia/vuosi	Hiilidioksidipäästöt vähenevät verkolla noin 1050 tonnia/vuosi	Hiilidioksidipäästöt vähenevät verkolla noin 900 tonnia/vuosi	Kaikki hankevaihtoehdot pienentävät hiilidioksidipäästöjä verrattuna vertailuvaihtoehtoon.
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen	Yhdyskuntarakenne	Tielinjalle ei ole vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, koska tien varrella ei ole painetta uudelle maankäytölle	Tielinjalle ei ole vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, koska tien varrella ei ole painetta uudelle maankäytölle	Tielinjalle ei ole vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, koska tien varrella ei ole painetta uudelle maankäytölle	Tielinjalle ei ole vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, koska tien varrella ei ole painetta uudelle maankäytölle	Tielinjalle ei ole vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, koska tien varrella ei ole painetta uudelle maankäytölle	Tieyhteydellä ei ole vaikutusta nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen, koska suunnittelualueella ei ole asumiseen liittyviä maankäyttöpaineita. Vaihtoehdoilla ei ole eroja keskenään.
	Maanomistus	Sijoittuu suurelta osaltaan nykyiselle tiealueelle, muilta osin yksityisten maille	Sijoittuu suurelta osaltaan nykyiselle tiealueelle, muilta osin yksityisten maille	Sijoittuu suurelta osaltaan yksityisten maille	Sijoittuu suurelta osaltaan yksityisten maille	Sijoittuu suurelta osaltaan yksityisten maille	
Kriittiset ympäristövaikutukset	Luonnonolosuhteet	- Tielinjaus lähimmillään Varrioavaaran maakotkan pesäpuista: - Pesät 2 ja 3 (etelä): 950 metriä - Pesä 1 (pohj.): 550 metriä - Tielinjaus sijoittuu kahdelle paikallisesti arvokkaalle suoalueelle (kaksi Varrion alueen suoaluetta)	- Tielinjaus lähimmillään Varrioavaaran maakotkan pesäpuista: - Pesät 2 ja 3 (etelä): 950 metriä - Pesä 1 (pohj.): 550 metriä - Tielinjaus sijoittuu kahdelle paikallisesti arvokkaalle suoalueelle (kaksi Varrion alueen suoaluetta, myös <i>Musta-aavan ojikoille</i>) - Tielinjauksen alueella yksi lähde (Musta-aapa).	- Tielinjaus lähimmillään Varrioavaaran maakotkan pesäpuista: - Pesät 2 ja 3 (etelä): 900 metriä - Pesä 1 (pohj.): 760 metriä - Tielinjaus sijoittuu Musta-aavan paikallisesti arvokkaalle lintualueelle - Tielinjaus sijoittuu yhdelle paikallisesti arvokkaalle suoalueelle (Musta-aapa)	- Tielinjaus lähimmillään Varrioavaaran maakotkan pesäpuista: - Pesät 2 ja 3 (etelä): 900 metriä - Pesä 1 (pohj.): 760 metriä - Vähäisiä häiriövaikutuksia kahdelle lintukohteelle (Musta-aapa, Seljänaapa). - Tielinjaus sijoittuu viidelle paikallisesti arvokkaalle suoalueelle (Isonmaanaavan alueet, Hautakorpi, Seljänaapa ja kaksi Varrion alueen suoaluetta) - Vaikutusalueella yksi lähde (50 m, Seljänaapa)	- Tielinjaus lähimmillään Varrioavaaran maakotkan pesäpuista: - Pesät 2 ja 3 (etelä): 950 metriä - Pesä 1 (pohj.): 550 metriä - Tielinjaus sivuaa Seljänaavan paikallisesti arvokasta lintualueutta ja sijoittuu Isonmaanaavan lintualueelle. - Tielinjaus sijoittuu viidelle paikallisesti arvokkaalle suoalueelle (Isonmaanaavan alueet, Hautakorpi, Seljänaapa ja kaksi Varrion alueen suoaluetta) - Vaikutusalueella yksi lähde (50 m, Seljänaapa)	- Nykytilanteessa kaikki vaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia. Kokonaisvaikutuksiltaan pienin on 0+ ja suurimpia 1 ja 3. - Jos <u>maakotkan</u> osalta huomioidaan kaikki Varrioavaaran pesäpaikat (myös pudonneet pesät), vaihtoehtojen välillä ei ole suuria eroja. Vaihtoehdoissa 1, 2 ja 3 osa uusista tieosuuksista sijoittuu etäälle osasta pesäpaikkoja. Vaihtoehtojen 0+ ja 0++ etuna on puolestaan uuden häiriölähteen (uusi tieosuus) vähyys. Pelkästään Varrioavaaran pesäpaikalle nro 3 (vaaran eteläosa, ainoa säilynyt pesä) kohdistuvien häiriöiden kannalta vaihtoehtoja 0+,0++ ja 3 voi pitää vähiten haitallisina, koska vaihtoehdot 1 ja 2 sisältävät <u>uuden tielinjauksen</u>, joka sijoittuu lähimmillään 900 metrin etäisyydelle pesäpaikasta. - Muiden luontoarvojen kannalta vaihtoehdolla 2 on pienimmät vaikutukset ja vaihtoehdolla 3 suurimmat vaikutukset. Vaihtoehtojen 0+, 0++ ja 1 väliset erot ovat melko pieniä, 0+ ollessa vaikutuksiltaan muita pienempi.
	Maisema- ja kulttuuriympäristö	Sijoittuu Kostamon kylän kaakkoispuolella noin 2 km matkalla seudullisesti merkittävän kulttuuriympäristön alueelle.	Sijoittuu Kostamon kylän kaakkoispuolella noin 2 km matkalla seudullisesti merkittävän kulttuuriympäristön alueelle.	Sijoittuu Kostamon kylän itäpuolella noin 0,5 km matkalla seudullisesti merkittävän kulttuuriympäristön alueelle.	Alueella ei ole erityisiä maisemallisia arvoja eikä arvokkaita kohteita.	Alueella ei ole erityisiä maisemallisia arvoja eikä arvokkaita kohteita.	Vaihtoehtojen välillä ei ole suurta merkityksellistä eroa maiseman ja kulttuuriympäristön näkökulmasta.
	Pohjavesi	Sijoittuu noin 1,3 km matkalla Kostamonpalon 1. luokan vedenhankintaa varten tärkeälle pohjavesialueen	Sijoittuu noin 1,3 km matkalla Kostamonpalon 1. luokan vedenhankintaa varten tärkeälle pohjavesialueen	Kiertää Kostamonpalon 1. luokan vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialueen lähisuojavyöhykkeen	Sijoittuu noin 2,4 km matkalla Kostamonpalon 1. luokan vedenhankintaa varten tärkeälle pohjavesialueen	Kiertää Kostamonpalon 1. luokan vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialueen lähisuojavyöhykkeen	Vaihtoehdot 1 ja 3 on pohjaveden osalta vaikutuksiltaan parhaan kiertäessään pohjavesialueen lähisuojavyövyöhykkeen. Vaihtoehdot 0+, 0++ ja 2 edellyttävät laajoja

Vertailutekijä		VAIHTOEHDOT					Johtopäätökset
		Vaihtoehto 0+	Vaihtoehto 0++	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2	Vaihtoehto 3	
		lähisuojavyöhykkeelle -> edellyttää pohjavedensuojausta Sijoittuu noin 70 m etäisyydelle olemassa olevasta vedenottamosta.	lähisuojavyöhykkeelle -> edellyttää pohjavedensuojausta - Sijoittuu noin 70 m etäisyydelle olemassa olevasta vedenottamosta. - Sijoittuu Perävaaran pohjoispuolella olevan lähteen läheisyyteen, etäisyys < 30 m.	länsipuolelta -> ei pohjavedensuojauksen tarvetta	lähisuojavyöhykkeelle -> edellyttää pohjavedensuojausta	itäpuolelta -> ei pohjavedensuojauksen tarvetta	pohjavedensuojaustoimenpiteitä
	Pintavesi ja tulva	•	•	•	•	•	• Vaikutukset vielä avoinna
	Poronhoitoalueet	- Halkoo jäkälälaidunta Varrion pohjoispuolella. - Sijoittuu pääosin nykyisen tien kohdalle (nykyinen poronhoidon haitta-alue) - Vasoma-alueella Pyhä-Kallion puolella	- Halkoo jäkälälaidunta Varrion pohjoispuolella ja sivuaa jäkälälaidunta Perävaarassa. - Varriossa ja Perävaarassa muodostaa uutta maastokäytävää. - Vasoma-alueella Pyhä-Kallion puolella	- Halkoo kahta jäkälälaidunta. - Muodostaa uutta maastokäytävää, mutta sijoittuu osin olemassa olevien poronhoidon haitta-alueiden (tiestö, asutus) tuntumaan. - Vasoma-alueella Pyhä-Kallion puolella	- Halkoo kahta jäkälälaidunta. - Muodostaa uutta maastokäytävää, sijoittuu osin olemassa olevien poronhoidon haitta-alueiden (tiestö) läheisyyteen. - Vasoma-alueella Pyhä-Kallion puolella	- Sijoittuu lähelle laajaa vasoma-aluetta Hirvasniemessä, vasoma-alueella Pyhä-Kallion puolella. - Sijoittuu laidunkiertoreitin tuntumaan - Halkoo kahta jäkälälaidunaluetta. - Muodostaa uutta maastokäytävää, mutta, sijoittuu osin olevan voimajohdon rinnalle.	- Vaihtoehdot sijoittuvat pääosin Hirvasniemen paliskunnan laidunalueille, Kemijoen pohjoispuolella Pyhä-Kallion alueelle. - Vaihtoehtoisten linjausten läheisyyteen ei sijoitu kiinteitä poronhoidon rakenteita. - Mahdollisimman laajojen ja häiriöttömien laidunalueiden säilyttämiseksi, on parempi mitä lähemmäs Kemijokea ja nykyisiä teitä, asutusta jne. uusi linjaus sijoittuu. - VE 3 on vaihtoehdoista hankalin, koska sijoittuu lähelle häiriöherkkää vasoma-aluetta ja laidunkiertoreittiä - Kaikki vaihtoehdot pienentävät jäkälälaidunten määrää.
Muiden omistamat johdot ja laitteet		Nykyisen maantien varrelle sijoittuva kyläverkon valokuitukaapeli ja Telian telekaapeli voidaan joutua siirtämään 6,9 km matkalla	Nykyisen tien varrelle sijoittuva kyläverkon valokuitukaapeli voidaan joutua siirtämään 3,4 km matkalla ja Telian telekaapeli 7,4 km matkalla	Ei suuria vaikutuksia nykyisiin johtoihin ja laitteisiin	Ei suuria vaikutuksia nykyisiin johtoihin ja laitteisiin	Vaihtoehdossa joudutaan jatkosuunnittelussa tarkistamaan tielinjauksen vaikutus nykyiseen 20 kV:n sähkölinjaan ja uuteen Nuolivaaran tuulivoimapuiston sähkölinjaan Sortoselän kohdalla. Voi aiheuttaa linjojen siirtoja	Johtosiirrot ovat pienehköjä kaikissa vaihtoehdoissa. Suurimmat siirrot koskevat nykyisen maantien varrella olevia kaapeleita.
Investointikustannukset ja kustannustehokkuus	Investointikustannukset	- Vertailukustannukset 21,3 M€ - Parantaa liikenteen taloudellisuutta ajoaikojen lyhentyessä ja onnettomuuskustannusten pienentyessä.	- Vertailukustannukset 21,2 M€ - Parantaa liikenteen taloudellisuutta ajoaikojen lyhentyessä ja onnettomuuskustannusten pienentyessä.	- Vertailukustannukset 21,3 M€ - Parantaa liikenteen taloudellisuutta oleellisesti. Kustannussäästöt hieman suuremmat kuin muissa vaihtoehdoissa	- Vertailukustannukset 23,6 M€ - Kustannuksia nostaa pitkä pohjaveden suojausosuus - Parantaa liikenteen taloudellisuutta oleellisesti.	- Vertailukustannukset 20,5 M€ - Parantaa liikenteen taloudellisuutta oleellisesti ajoaikojen lyhentyessä ja onnettomuuskustannusten pienentyessä.	- Vertailukustannuksiltaan halvin on vaihtoehto 3, sekä kallein vaihtoehto 2. Kustannusero johtuu pääosin pohjavedensuojauksen kustannuksista. - vaihtoehdoissa 0+ ja 0++ kustannuksia nostaa melusuojauksen kustannukset
	Hyöty-kustannussuhde	1,56	1,72	2,14	1,91	2,13	Kaikki hankevaihtoehdot ovat yhteiskuntataloudellisesti kannattavia käytetyllä liikenne-ennusteella.
Vaihtoehdon riskit		- Liikenne-ennusteen lähtötiedot - Maankäytön kehittyminen	- Liikenne-ennuste - Maankäytön kehittyminen	- Liikenne-ennuste - Maankäytön kehittyminen	- Liikenne-ennuste - Maankäytön kehittyminen	- Liikenne-ennuste - Maankäytön kehittyminen	Hankevaihtoehdot vaativat maankäytön hankkeiden toteutumisen ollakseen kannattavia. Hyödyt ovat voimakkaasti riippuvaisia liikennemäärien kasvusta.



A3 1:25000

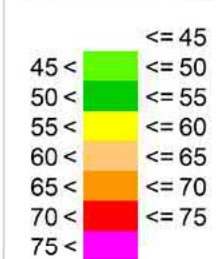


Varrion silta sekä maanteiden 5 ja 9643 tieyhteyksien parantaminen Patokankaan teollisuusalueelle,
Kemijärvi, yleissuunnitelma

Nykytilanne 2020

Keskiäänitaso L_{Aeq} , päiväaika klo 7-22, laskentakorkeus mp+2 m

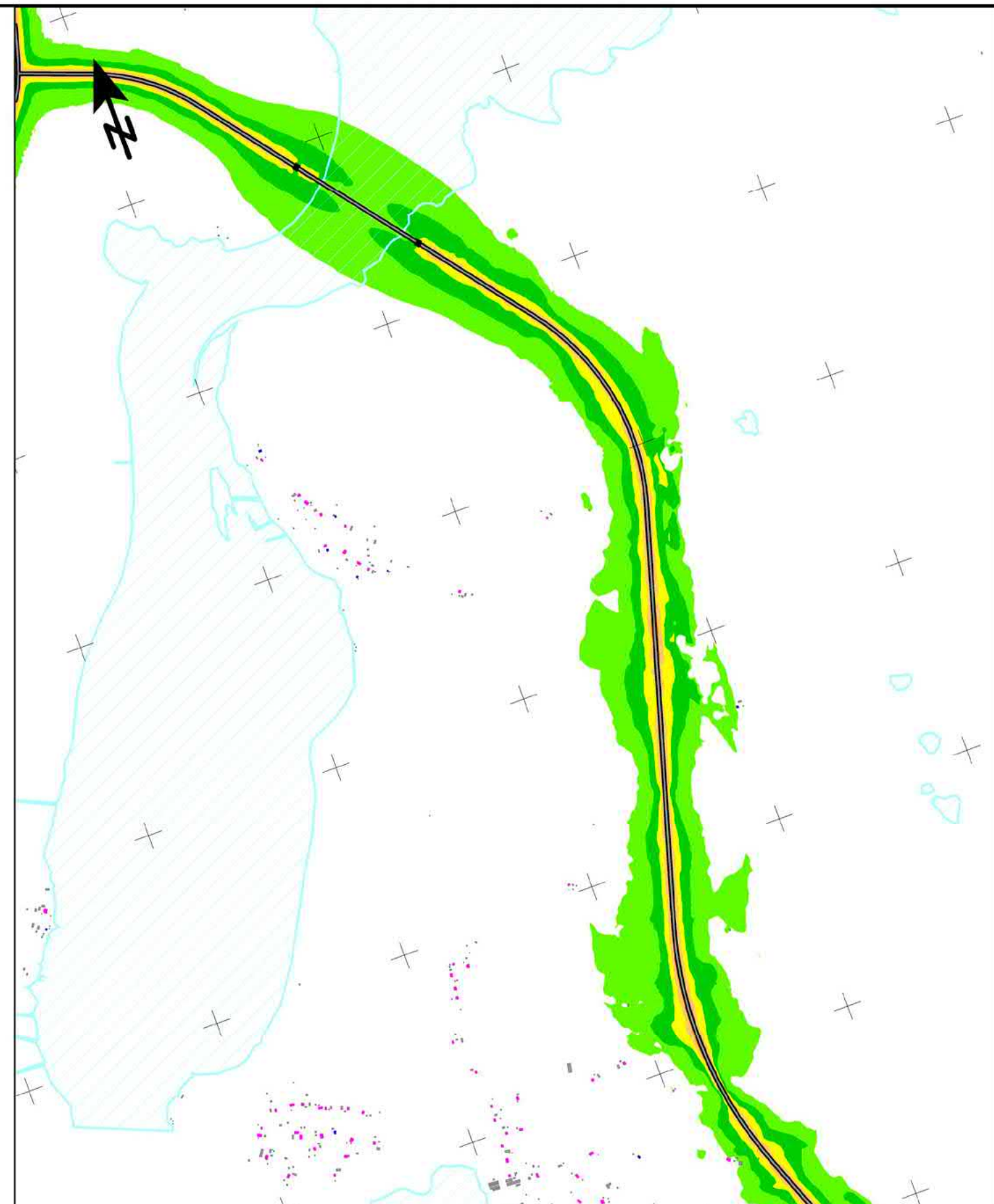
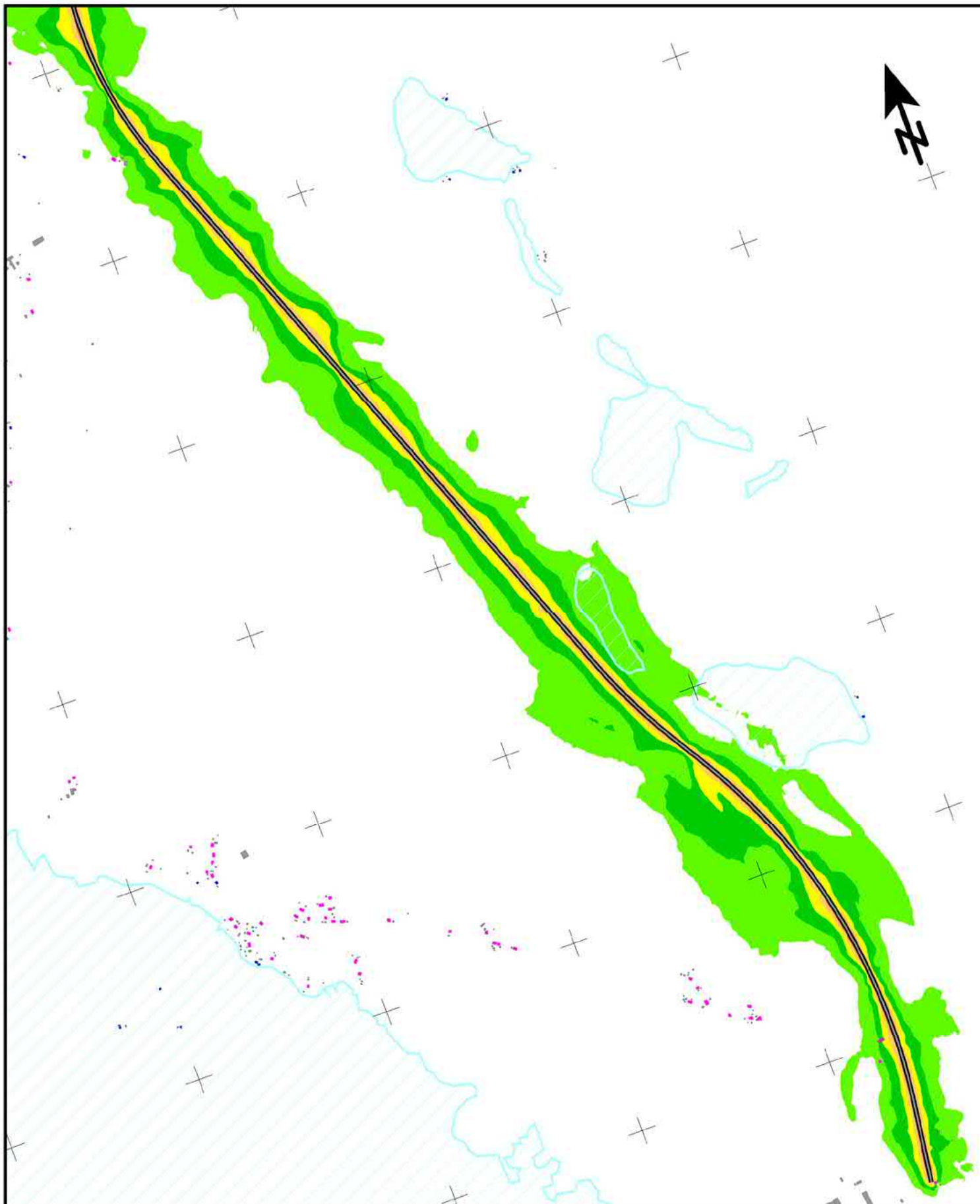
Keskiäänitaso L_{Aeq}



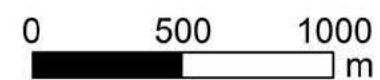
SITOWISE

Liite 26.

TKUM/KAU45566/1.12.2020



A3 1:25000

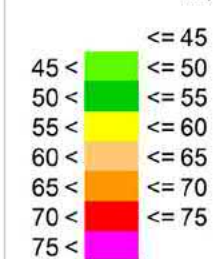


Varrion silta sekä maanteiden 5 ja 9643 tieyhteyksien parantaminen Patokankaan teollisuusalueelle, Kemijärvi, yleissuunnitelma

2040 ennustetilanne

Keskiaänitaso L_{Aeq} , päiväaika klo 7-22, laskentakorkeus mp+2 m

Keskiaänitaso L_{Aeq}



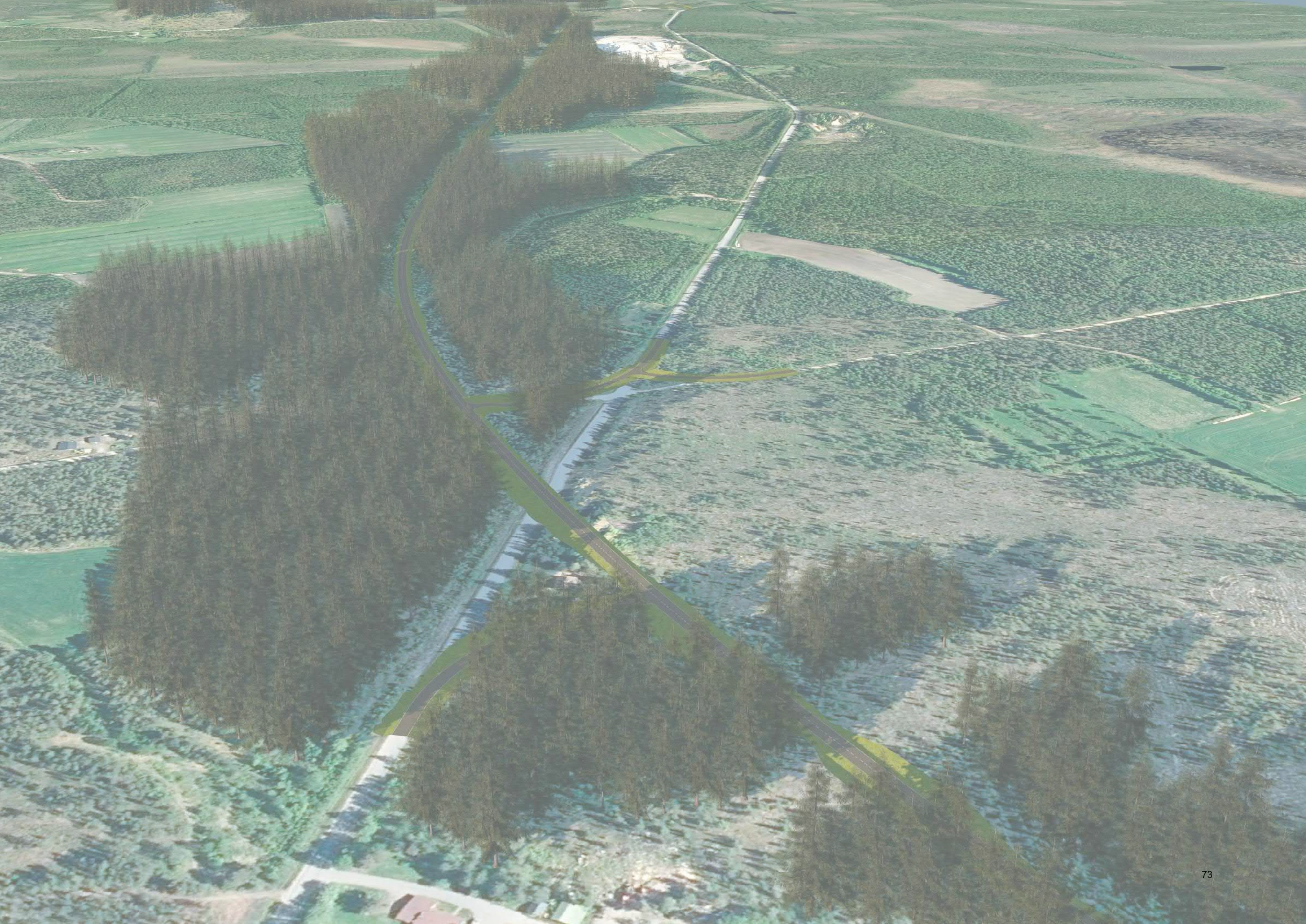
SITOWISE

Liite 27.

TKUM/KAU45566/23.4.2021

KUVAILEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 17/2021					
Vastuualue Liikenne ja infrastruktuuri					
Tekijät Pirkka Hartikainen, Henri Joki-Erkkilä, Tero Taipale, Minna Koukkula, Ossi Lindfors, Jussi Luokkakallio, Saara-Kaisa Konttori, Tiina Kumpula, Virpi Kaarakainen, Pauliina Nissi, Rauno Tuominen ja Tiina Huotari		Julkaisu-aika Kesäkuu 2021			
		Kustantaja /Julkaisija Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus			
		Hankkeen rahoittaja / toimeksiantaja Lapin elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus			
Julkaisun nimi Maantien 9643 Varrion silta ja tiejärjestelyt, yleissuunnitelma					
Tiivistelmä Varrion yleissuunnitelmassa on laadittu uusi noin 14,5 km pitkä tieyhteys Kemijärven keskustan pohjoispuolelta valtatieltä 5 Patokankaalle, jossa se liittyy nykyiseen maantiehen 9643. Tieyhteys sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään ja se sisältää Kemijoen ylittävän Siikaniemen vesistö sillan. Lisäksi yleissuunnitelmassa on laadittu uusi erikoiskuljetusreittiyhteys Sallantieltä (vt5) Patokankaan alueelle. Uuden tieyhteyden tavoitteena on lyhentää ja nopeuttaa liikennöintiä pohjoisen suunnasta suunnitteilla olevalle Kemijärven biojalostamolle sekä Patokankaalla sijaitsevalle rautatieterminalille. Uusi maantie palvelisi rautatien puutavaran lastauspaikalle ja suunnitellulle biojalostamolle saapuvaa puutavaraliikennettä, sekä mahdollisia Soklin kaivoksen malmirikasteliikennettä. Ajomatka pohjoisen suunnasta Patokankaalle lyhenisi noin 13 km ja matka-aika noin 10 minuuttia. Tien vaaka- ja pystygeometrian arvot ovat sujuvat ja loivat mahdollistaen tieyhteydellä liikkumisen myös raskaille ajoneuvoille. Suunnittelutyön aikana laaditussa suunnitteluperusteissa on määritetty tielle palvelutasotavoitteet. Tärkeimmät tavoitteet ovat suurteollisuuden ja logistiikkakeskusten liikenne- ja kuljetusyhteyksien toimintaedellytysten parantaminen tieverkolla ja kasvavasta raskaasta liikenteestä aiheutuvien haittojen pienentäminen (liikenneturvallisuus, melu, päästöt yms.).					
Asiasanat (YSA:n mukaan) Lappi, Kemijärvi, Varrion, valtatie 5, maantie 9643, Patokangas, biojalostamo					
ISBN (painettu) -	ISBN (PDF) 978-952-314-921-2	ISSN-L -	ISSN (painettu) -	ISSN (verkkopainettu) 2242-2854	
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-921-2		Kieli Suomi	Sivumäärä 41
Kustannuspaikka ja -aika Rovaniemi, 2021		Painotalo			



RAPORTTEJA 17 | 2021

MT 9643 VARRION SILTA JA TIEJÄRJESTELYT
YLEISSUUNNITELMA

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-921-2 (pdf)

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN URN:ISBN:978-952-314-921-2

www.doria.fi/ely-keskus | www.ely-keskus.fi

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto