



Pohjois- ja Keski-Lapin harvan tieverkon kriittisyystarkastelu

Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 14/2008

Pohjois- ja Keski-Lapin harvan tieverkon kriittisyystarkastelu

Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 14/2008

Kansikuva: Raimo Raatikainen

ISSN 1457-991X
TIEH 4000612

Verkkajulkaisu pdf (www.tiehallinto.fi/julkaisut)
ISSN 1459-1561
TIEH 4000612-v

Kopijyvä
Kuopio 2008

Julkaisua saatavana:
lapin.tiepiiri@tiehallinto.fi
Faksi 0204 22 3540
Puhelin 0204 22 11

Tiehallinto
Lapin tiepiiri
Hallituskatu 3 B
96100 ROVANIEMI
Puhelinvaihde 0204 22 11

Asiasanat: Tieverkko, häiriötieto, kiertotiet, Lapin tiepiiri
Aiheluokka: 21, 25

TIIVISTELMÄ

Pohjois- ja Keski-Lapin harvan tieverkon kriittisyystarkastelussa on tarkasteltu suunnittelualueen tieverkon kriittisyyttä verkon osan katkaiseville häiriöille ja edelleen kartoitettu kriittisimmät tieosuudet. Suunnittelualue kattaa Pohjois- ja Keski-Lapin eli linjan Pello-Rovaniemi-Kemijärvi-Salla pohjoispuolisen Lapin valta- ja kantatiet ja erikseen määritetyt seututiet. Työssä on hyödynnetty tarpeiden mukaan myös muuta yleistä tieverkkoa mm. kiertoreittien määrittämisessä.

Tieverkon yhteysvälien kriittisyyden arvioimiseksi kehitettiin työssä menetelmä, jota oli mahdollista käyttää kaikkien tieosuuksien kriittisyyden tunnistamiseen. Menetelmässä jokaiselle tarkastellulle tieosuudelle on laskettu kriittisyysindeksiluku liikennemäärätiedon (KVL), kiertoreittien pituuksien ja liikennehäiriödatan pohjalta. Liikennehäiriödatan perusteella tarkastelluille tieosuuksille määritettiin häiriökerroin. Kriittisyyttä arvioitiin tämän jälkeen seuraavien kolmen osatekijän tulona: $KVL * kiertoreitin\ pituus * häiriökerroin$. Jokaisesta yhteysvälistä muodostettiin kaksi kriittisyyslukua eli minimikriittisyys ja maksimikriittisyys, jotka eroavat toisistaan kiertoreittien pituudessa. Minimikriittisyudessa kiertoreitin pituus on lyhin matka, jonka tien katkeamisen aiheuttaa, kun taas maksimikriittisyudessa kiertoreitin pituus on pisin matka, jonka tien katkeaminen voi aiheuttaa. Kriittisyysluvut luokiteltiin työssä kolmeen luokkaan: normaali, lievästi kriittinen ja kriittinen.

Kriittisyystarkastelun lopputuloksena saatiin kuvaus kriittisistä osista. Tarkastelussa nousi esille kriittisinä osuuksina valtateiden 4 ja 21 sekä kantateiden 79 ja 93 osia. Etenkin valtateiden pohjoisimman tieosien nousua kriittisimpien tieosuuksien joukkoon voidaan pitää suhteellisen odotettuina mm. pitkien vaihtoehtoisten kiertoreittien vuoksi. Kuitenkin menetelmä nosti esille tieosuuksia, joiden nousemista kriittisimpien joukkoon ei voida pitää yhtä odotettuina. Tarkastelu antoi siis tietoa sellaisten tieosuuksien kriittisyydestä, joita ei ilman tarkastelua ole mahdollista luotettavasti huomioida.

Käytetty kriittisyystarkastelumenetelmä on käyttökelpoinen työkalu tieverkon kriittisyyden arviointiin. Menetelmän käyttö antaa tietoa, jolla voidaan tunnistaa suunnittelualueen tieverkon kriittiset yhteysvälit ja mahdollistaa suunnittelualueen tieyhteyksien kriittisyyden vertailun samoilla kriteereillä määritetyn luokitukset pohjalta. Saatua tutkittua tietoa tieosuuksien kriittisyydestä on mahdollista hyödyntää resurssien suuntaamisessa kriittisimmiksi todettujen verkon osien kriittisyyden vähentämiseen. Tarkastelumenetelmä onkin sellaisenaan käyttökelpoinen ja sovellettavissa myös muiden alueiden tieverkkojen kriittisyyden tarkasteluun. Menetelmän jatkokehitykselle voi olla kuitenkin tarvetta, jos työkalun käyttötarkoitus poikkeaa tässä työssä käytetystä.

ESIPUHE

Lapissa etäisyydet ovat pitkiä ja tieverkko on harva. Tieyhteyden katkeaminen voi aiheuttaa jopa satojen kilometrien kiertoreittejä. Joissakin tapauksissa vaihtoehtoinen reitti voi puuttua kokonaan. Harvan tieverkon kriittiset osat oli tarve kartoittaa, jotta häiriötilanteita ehkäisevät toimet olisi mahdollista kohdistaa mahdollisimman tehokkaasti huomioiden verkon kriittisyys ja jotta mahdollisiin ongelmatilanteisiin olisi mahdollista varautua ennakolta aikaisempaa paremmin. Laaditun työn tavoitteena oli tarkastella Pohjois- ja Keski-Lapin harvan tieverkon yhteysvälien kriittisyyttä tien katkaiseville häiriöille sekä kartoittaa kriittisimmät tieosuudet. Työ on laadittu Tiehallinnon Lapin tiepiirin rahoituksella ja toimeksiannosta.

Työn ohjaamisesta ovat vastanneet tieinsinööri Raimo Raatikainen ja suunnittelupäällikkö Jorma Leskinen Tiehallinnon Lapin tiepiiristä. Suunnittelutyöstä vastaavana konsulttina on toiminut Insinööritoimisto Liidea Oy, jossa työstä ovat vastanneet dipl.ins. Tuomo Pöyskö ja FM Juha Hiltula. Lisäksi suunnittelutyöhön osallistuivat asiantuntijoina Insinööritoimisto Liidea Oy:stä dipl.ins. Vesa Verronen ja rak.mest. Jouko Hintsala.

Rovaniemi, elokuu 2008

Tiehallinto
Lapin tiepiiri

Sisältö

1	TUTKIMUSMENETELMÄ	9
1.1	Aineisto ja työkalut	9
1.2	Tiehallinnon liikennekeskuksen häiriötilannedata	9
1.3	Liikennemäärätieto tien katkeamisen vaikutusten laajuuden arvioinnissa	11
1.4	Kriittisyysindeksi	11
2	KRIITTISYYSTARKASTELUT	13
2.1	Keski- ja Pohjois-Lapin tieverkon kriittisyys	13
2.2	Tiekohtaiset tarkastelut	15
2.2.1	Valtatie 4 Rovaniemi - Utsjoki	15
2.2.2	Valtatie 5 Kemijärvi - Sodankylä	16
2.2.3	Valtatie 21 Pello - Kilpisjärvi	17
2.2.4	Kantatie 79 Rovaniemi - Muonio	19
2.2.5	Kantatie 80 Kolari - Kittilä - Sodankylä	20
2.2.6	Kantatie 91 Ivalo - Raja-Jooseppi	21
2.2.7	Kantatie 92 Kaamanen - Karigasniemi	22
2.2.8	Kantatie 93 Palojoensuu – Norjan raja	23
2.2.9	Seututie 955 Köngäs - Inari	24
2.2.10	Seututie 971 Kaamanen - Näätämö	25
	JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET	26
3	LIITTEET	28

1 TUTKIMUSMENETELMÄ

Työssä on tarkasteltu Pohjois- ja Keski-Lapin harvan tieverkon kriittisyyttä. Suunnittelualue kattaa Lapin tiepiirin kantateiden 82 ja 83 pohjoispuolisen osan. Suunnittelualueelta tarkasteltavina yhteysväleinä ovat valta- ja kantatiet sekä osa seututeistä.

Yhteysvälien kriittisyyden arvioimiseksi on työssä kehitetty menetelmä, jonka tuloksena tieosuuksille on saatu kriittisyysindeksiluku, jota voidaan käyttää kaikkien tieosuuksien kriittisyyden tunnistamiseen. Valta-, kanta-, ja seututeiden lisäksi muuta suunnittelualueen yleistä tieverkkoa on hyödynnetty kiertoreittien määrittämisessä.

Yleisen tieverkon solmupisteet määrittävät tarkasteltavien tieosuuksien pituudet. Suurimpien asutustaajamien kohdat on rajattu tieosuustarkasteluiden ulkopuolelle, sillä näissä tie- ja katuverkon on oletettu olevan riittävän tiheä vaihtoehtoisten reittien löytymiseen. Tarkastelualueen valta- ja kantateistä sekä osasta seututeistä on muodostettu paikkatietokanta, johon on paikkatietomenetelmin laskettu yhteysvälien pituudet, kiertoreittien pituudet ja muiden aineistojen perusteella lasketut tiekohtaiset kriittisyysluvut.

1.1 Aineisto ja työkalut

Työkaluina työssä on käytetty ArcGIS 9.2 -ohjelmaa ja sen Network Analyst -lisäosaa sekä Tiehallinnon ArcGIS-paikannussovellusta. Aineistona on käytetty tiestön osalta Tiehallinnon Digiroad-perustoimitusta 1/2007 sekä Tiehallinnon tiekantaa. Lisäksi aineistona on käytetty Tiehallinnon liikennekeskuksen häiriötilannedataa. Tiestöaineistojen havaittuja puutteellisuuksia on työn aikana korjattu.

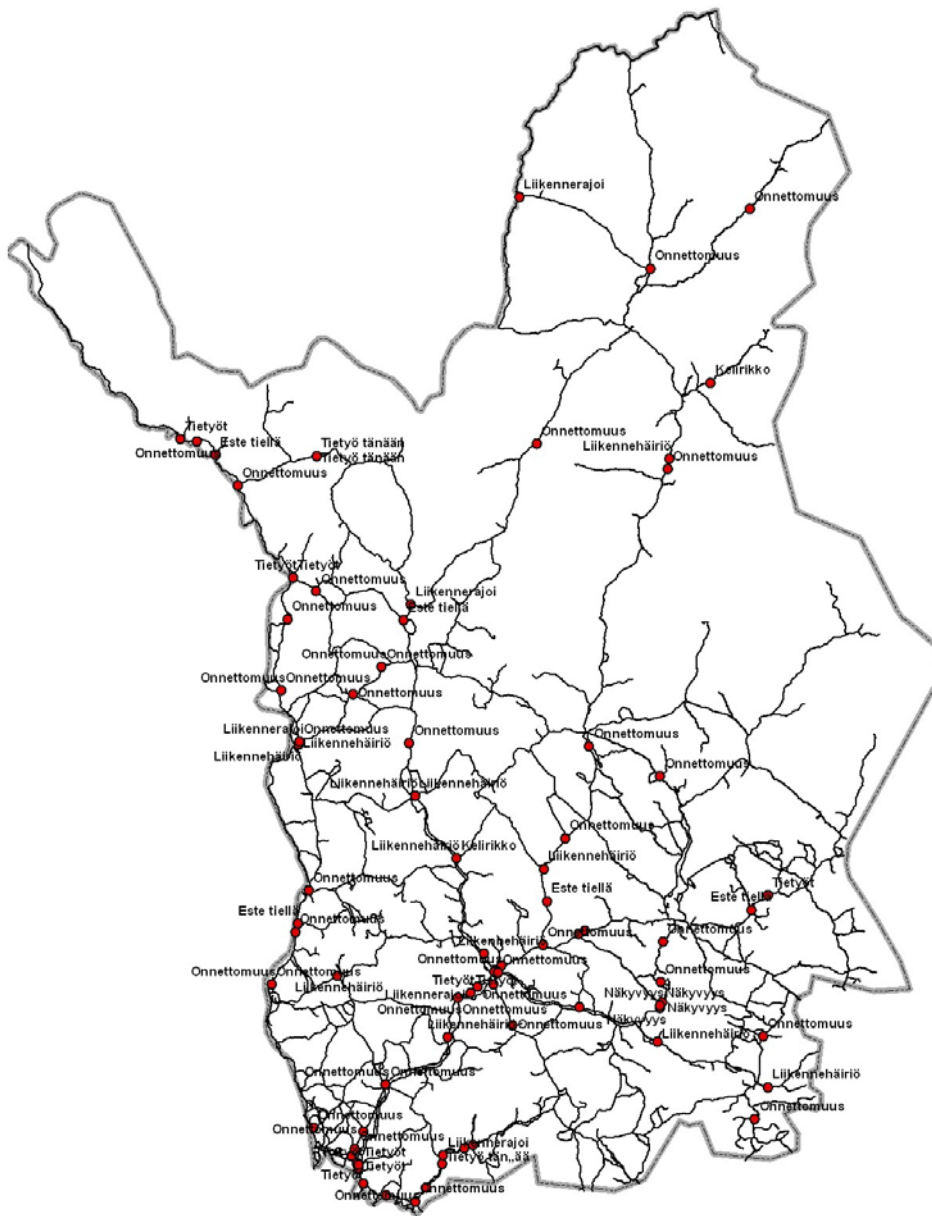
Digiroad-aineistoon on menetelmän käyttöä varten määritetty tie-elementin pituudet metreinä sekä nopeusrajoitustietojen perusteella tie-elementtien ajoajat sekunteina. Mikäli nopeusrajoitusta ei ole aineistossa ollut valmiiksi määritettynä, nopeusrajoituksena on käytetty yleisnopeusrajoitusta 50 km/h. Ajoaikojen realistisuuden parantamiseksi menetelmässä on huomioitu myös yleisellä tasolla käännöksiin kuluva aika. Näiden tietojen perusteella Network Analystilla on muodostettu reitit sekä laskettu reittien pituudet ja niiden ajoajat. Kiertoreittien määrittämisessä periaatteena on ollut pääreitistä seuraavaksi lyhyimmän reitin etsintä. Kiertoreitit voivat kulkea Ruotsin, Norjan tai Venäjän puolella, mutta tällöin matka-aikaa ei ole huomioitu. Ruotsissa, Norjassa tai Venäjällä kulkevan reitin pituus ei ole yhtä tarkka kuin Suomen reiteissä, vaan enemmän suuntaa-antava.

1.2 Tiehallinnon liikennekeskuksen häiriötilannedata

Reittien kriittisyyden arvioimiseksi on menetelmässä on hyödynnetty Tiehallinnon liikennekeskuksen toimittamaa häiriötilannedataa, josta on poimittu käyttöön vuosien 2002-2006 ajalta tien katkeamisen aiheuttaneet häiriöt Lapin tiepiirin alueella. Häiriötilanneaineistosta on rajattu ulkopuolelle myös lyhytkestoiset häiriöt, joilla ei ole oletettu olevan suurta vaikutusta liikenteen

sujuvuuteen. Häiriötilanneaineisto on paikannettu Tiehallinnon tiekantaa teosoitetiedon perusteella Tiehallinnon ArcGIS-paikkannussovelluksella (versio 1.0). Häiriötilannedatassa ei ole laskennallisesti huomioitu häiriötilanteiden kestoa, mutta se on tarvittaessa selvitettävissä tarkempaa analysointia varten.

Tiehallinnon liikennekeskuksen aineistossa tien katkeamiseen johtaneita pitkäaikaisia häiriöitä oli Lapin tiepiirin alueella yhteensä 106 kpl. Havaintojen määrän ja laadun pohjalta on rakennettu luokitus tien katkaisevien häiriöiden riskin todennäköisyydelle. Tien katkaisseet häiriöt on jaettu lyhytkestoisiin ja vaikeasti ennustettaviin (esim. liikenneonnettomuus, este tiellä, maastopalo tai muu vastaava häiriö) sekä pitkäkestoisiin ja mahdollisesti uusiutuviin (esim. tulva tai kelirikko).



Kuva 1. Työssä käytetty Tiehallinnon liikennekeskuksen häiriötilanneaineisto Lapin tiepiirin alueelta 2002-2006 (tietoaineisto copyright Tiehallinto/Digiroad 2007).

Tien katkeamisen aiheuttaneiden liikennehäiriöiden perusteella on laadittu neliportainen riskiluokitusjako ja tämän jälkeen on valittu kertoimet, joita on käytetty laaditun kriittisyysindeksin osana. Työssä käytetty tieosuuksien riskiluokitusjako ja kertoimet ovat seuraavat:

- **normaali riski:** ei lainkaan tai korkeintaan yksi sellainen havainto tien katkaisseista liikennehäiriöistä, joka on lyhytkestoinen (kerroin = 1,0)
- **kohonnut riski:** 2-3 havaintoa lyhytkestoista tien katkaisseista liikennehäiriöistä (kerroin = 2,0)
- **merkittävä riski:** vähintään neljä havaintoa lyhytkestoista tien katkaisseista liikennehäiriöistä tai yksi tai useampia pitkäkestoisia ja mahdollisesti toistuvia havaintoja (kerroin = 3,0)

Kertoimet huomioidaan arvioitaessa kunkin työssä tarkasteltavan yhteysvälin kriittisyyttä. Kriittisyyskertoimet (riski_inde) samoin kuin muut yhteysvälien kriittisyyden määrittelyssä käytetyt aineistot on esitetty luvussa 5 liitteet.

1.3 Liikennemäärätieto tien katkeamisen vaikutusten laajuuden arvioinnissa

Reittien kriittisyyden arvioimisessa on menetelmässä huomioitu yhteysvälien liikennemäärätietoa. Liikennemääränä on käytetty Tiehallinnon Digiroad – aineiston keskimääräistä vuorokausiliikennettä eli tien poikkileikkauksen ylittävien ajoneuvojen lukumäärää vuorokaudessa.

1.4 Kriittisyysindeksi

Menetelmässä on laadittu jokaisesta yhteysvälistä arvio, jossa määritetään seuraavat asiat:

- Pituus (km) & ajoaika (s)
- KVL eli keskimääräinen vuorokausiliikenne, joka kuvaa tässä liikenteellistä merkitystä: keskiarvo yhteysväliille kuuluvien tieosien KVL -luvusta, joka laskettu Digiroadin tietokannan arvoista
- Kiertoreitin pituus (lyhimmän korvaavan reitin pituus yleisellä tieverkolla)
- Kiertoerotus (= kiertoreitin pituus - yhteysvälin pituus)
- Tien katkaisevien häiriöiden riski (häiriökerroin 1.0 - 3.0)
- Kriittisyysluvut eli minimi- ja maksimikriittisyys
- Tien katkeamisen liikenteelliset vaikutukset, joka on sanallinen kuvaus mahdollisista kriittisyyden syistä sekä kriittisyyden yleisistä vaikutuksista

Jokaisesta yhteysvälistä on muodostettu kaksi kriittisyyslukua: minimikriittisyys ja maksimikriittisyys. Minimi- ja maksimikriittisyys eroavat kiertoreittien pituudessa. Minimikriittisyydessä kiertoreitin pituus on lyhin matka, jonka tien katkeamisen aiheuttaa, kun taas maksimikriittisyydessä kiertoreitin pituus on pisin matka, jonka tien katkeaminen voi aiheuttaa. Kuitenkin molemmissa tapauksissa kiertoreitit kulkevat samaa eli lyhintä mahdollista vaihtoehtoista reittiä.

Minimikriittisyyttä arvioidaan seuraavien osatekijöiden tulona:

$$\text{KVL} * \text{kiertoerotus} * \text{häiriökerroin} / 10\,000\,000 = \text{kriittisyysluku}$$

(jossa kiertoerotus = kiertoreitin pituus – reitin pituus)

Maksimikriittisyyttä arvioidaan seuraavien osatekijöiden tulona:

$$\text{KVL} * \text{kiertomaksimi} * \text{häiriökerroin} / 10\,000\,000 = \text{kriittisyysluku}$$

(jossa kiertomaksimi = reitin pituus + kiertoreitin pituus)

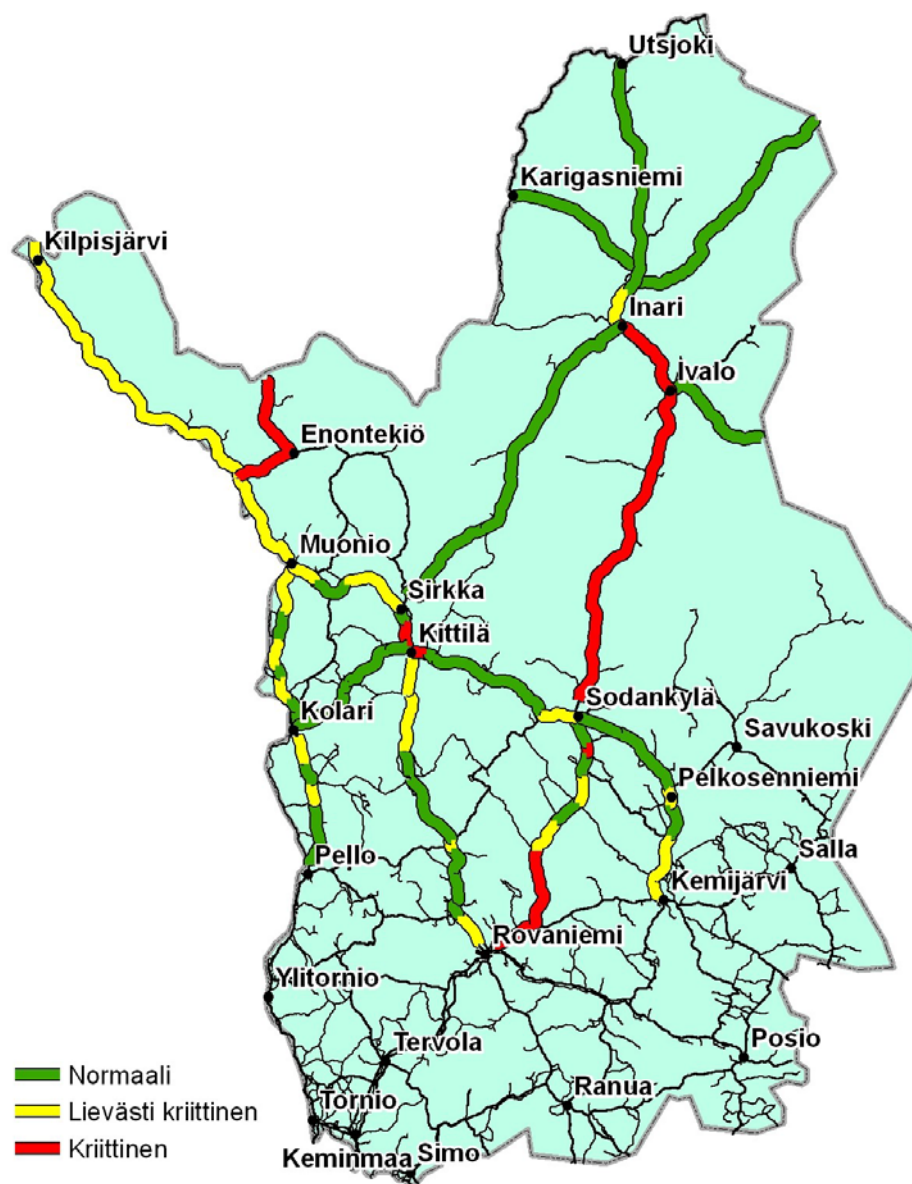
Kriittisyysluvut jaettiin tämän jälkeen kolmeen luokkaan: normaali, lievästi kriittinen ja kriittinen. Kriittisyysindeksien luokkarajojen määrittäminen tehtiin kaikkien tieyhteyksien kriittisyyslukujen määrittämisen jälkeen ArcGIS-ohjelmalla, minkä perusteella käytettiin tasavälisen luokittelumenetelmän mukaista raja-arvojen määrittelyä:

- **normaali**: ei erityisen kriittinen yhteysväli (yhteysvälin kriittisyysluku < 5)
- **lievästi kriittinen**: kriittisyys normaalista hieman kohonnut (yhteysvälin kriittisyysluku ≥ 5 ja < 15)
- **kriittinen**: erittäin kriittinen yhteysväli (yhteysvälin kriittisyysluku ≥ 15)

2 KRIITTISYYSTARKASTELUT

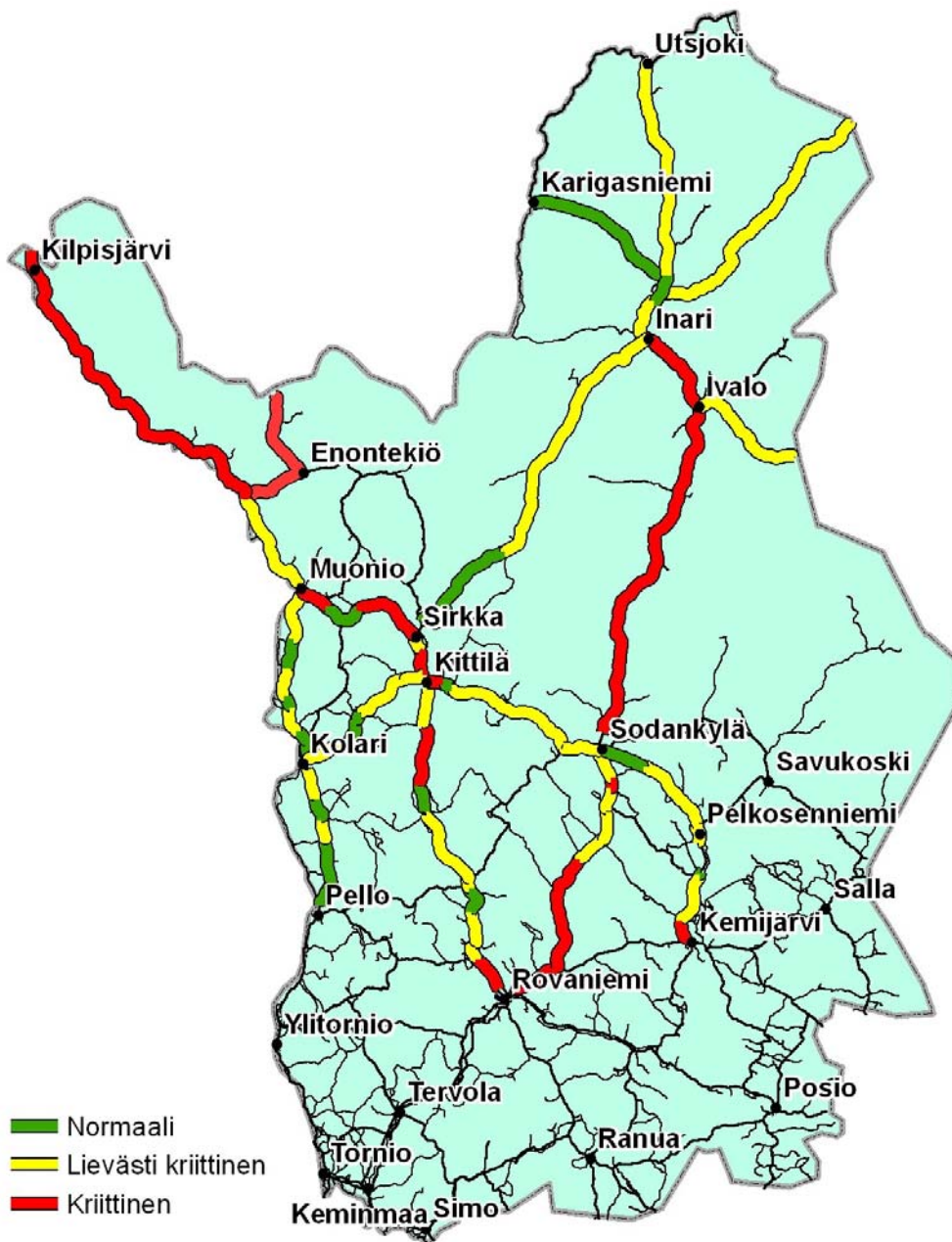
2.1 Keski- ja Pohjois-Lapin tieverkon kriittisyys

Suunnittelualueen tieverkon kriittisimmät osat painottuvat etenkin valtatielle 4, joka on liikennemäärältään vilkas ja jossa yhteysvälien vaihtoehtoiset kiertoreitit ovat useissa tapauksissa erittäin pitkiä. Taajamien läheisyyksissä oleva vilkas liikenne nostaa myös muutamat tieosuudet kriittisiksi. Käsivarren Lapin tieyhteydet nousevat lievästi kriittisiksi, sillä kiertoyhteydet ovat siellä erityisen pitkiä. Kuvassa 2 on esitetty suunnittelualueen eli Pohjois- ja Keskilapin tieverkon kriittisyyttä luvussa 1 esitellyn minimikriittisyysmenetelmän mukaisesti tarkasteltuna.



Kuva 2. Lapin tiepiirin harvan tieverkon yhteysvälien kriittisyys minimikriittisyysmenetelmällä (tietoaineisto copyright Tiehallinto/Digiroad 2007).

Vastaavassa suunnittelualueen tarkastelussa maksimikriittisyysmenetelmällä, eli huomioimalla laskennassa myös kulloinkin tarkasteltavan tieosuuden pituudet, nousee kriittiseksi useita tieosuuksia suunnittelualueen itäosista. Kriittiseksi nousevat valtatie 4 ja taajamien läheisten tieosuuksien lisäksi erityisen pitkän kiertoreitin omaavat Käsivarren Lapin tiet eli valtatie 21 ja kantatie 93 sekä myös useat kantatien 79 tieosuudet. Maksimikriittisyysmenetelmällä laadittu verkon kriittisyysarvio on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Lapin tiepiirin harvan tieverkon yhteysvälien kriittisyys maksimikriittisyys – menetelmällä (tietoaineisto copyright Tiehallinto/Digiroad 2007).

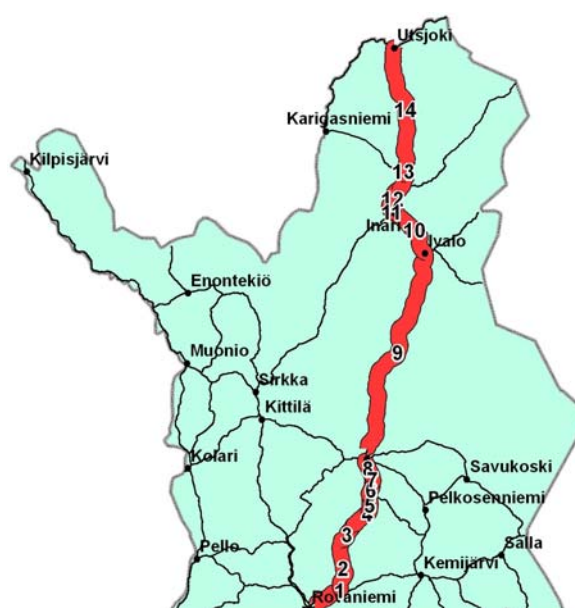
2.2 Tiekohtaiset tarkastelut

Jokaista suunnittelualueen tietä ja tieosuutta tarkasteltiin työssä omana kokonaisuutenaan. Seuraavissa alaluvuissa on esitetty tiekohtaisesti kriittisyystarkastelujen tulokset minimi- ja maksimikriittisyysmenetelmillä. Tarkastelujen perustana olevat aineistot yhteysväleittäin on esitetty luvussa 5 liitteet.

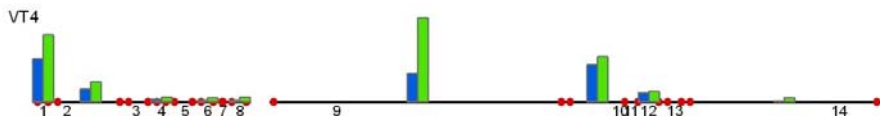
2.2.1 Valtatie 4 Rovaniemi - Utsjoki

Valtatie 4 on päätieyhteys Pohjois- ja Etelä-Suomen välillä. Tie muodostaa Suomen pisimmän valtatiejakson (1 295 kilometriä), joka ulottuu koko maan poikki Helsingistä Utsjoelle. Tarkasteltava valtatiejakso Rovaniemeltä Utsjoelle on 452 kilometriä pitkä ja laskennallinen nopeusrajoitusten mukainen ajoaika on 5 tuntia 10 minuuttia. Nelostie on myös osa yleiseurooppalaiseen päätieverkkoon kuuluvaa eurooppatietä E75.

Valtatie 4 on Lapissa elintärkeä sekä henkilö- ja matkailuliikenteen että myös tavaraliikenteen kuljetusväylänä. Tien välittömässä läheisyydessä on useita merkittäviä matkailukeskuksia. Yhteysvälit ja siten myös vaihtoehtoiset kiertoreitit ovat huomattavat pitkiä etenkin tien pohjoisosassa. Pisimmät kiertoreitit ovat yhteysväleillä Inari-Riutula (588 km), Ivalo-Inari (419 km) ja Sodankylä-Ivalo (306 km).



Nro	Yhteysväli	Kriit_inde	Kriit_ind2
1	Rovaniemi (mt 9442) - Vikajärvi (kt 82)	50,9	79,8
2	Vikajärvi (kt 82) - Tiainen (pt 19748)	15,3	24,8
3	Tiainen (pt 19748) - Raudanjoki (pt 19753)	12,8	16,8
4	Raudanjoki (pt 19753) - Vuojärvi (mt 9613)	3,4	6,4
5	Vuojärvi (mt 9613) - Torvinen (st 962)	10,2	13,2
6	Torvinen (st 962) - Aska (pt 19746)	2,7	5,1
7	Aska (pt 19746) - Kurkiaska (pt 19797)	15,1	16,5
8	Kurkiaska (pt 19797) - Sodankylä (vt 80)	2,0	6,2
9	Sodankylä (vt 80) - Ivalo (kt 91)	33,4	99,4
10	Ivalo (kt 91) - Inari (st 955)	44,3	53,4
11	Inari (st 955) - Riutula (mt 9553)	43,3	43,8
12	Riutula (mt 9553) - Toivoniemi (mt 9710)	11,1	13,1
13	Toivoniemi (mt 9710) - Kaamanen (vt 92)	0,2	1,6
14	Kaamanen (vt 92) - Utsjoki (st 970)	1,5	5,2



Valtatiellä 4 nousee kriittisiksi useita yhteysvälejä. Rovaniemen läheisyys ja suuret liikennemäärät nostavat kriittisiksi tieosuudet välittömästi Rovaniemen pohjoispuolella. Näiden tieosuuksien katkeaminen aiheuttaa haittaa suurelle määrälle liikkujia ja vaikeuttaa etenkin paikallista liikkumista. Pitkämatkaiselle liikenteelle haitta on suhteellisen vähäinen.

Yhteysväli Sodankylä-Ivalo on kriittinen, sillä vaikka yhteysväli on suhteellisen pitkä 152 km, on vaihtoehdoisen reitin pituus lyhyimmilläänkin 306 km. Näin ollen tällä välillä tieyhteyden katkeaminen aiheuttaa suuria vaikeuksia sekä paikalliselle että pitkämatkaiselle liikenteelle. Yhteysväliillä on paljon myös matkailuliikennettä ja tavarakuljetuksia, joille tieyhteyden katkeaminen aiheuttaisi merkittäviä vaikeuksia.

Yhteysväli Ivalosta Inariin on lyhyt 39 km, mutta kiertomatkan pituus on 419 km, minkä takia yhteysväki nousee kriittiseksi. Yhteysväleillä Ivalo-Inari ja Inari-Riutula kriittisyysluvut ovat sekä maksimi- että minimimenetelmillä korkeita. Tämä johtuu yhteysvälin lyhyydestä mutta samanaikaisesta pitkästä kiertoreitistä. Inari-Riutula-välin kiertoreitin pituudeksi muodostuu peräti 588 km, sillä reitti kulkee Norjan kautta (Inari-Repojoki-Köngäs-Raattama-Hetta-Kautokeino-Karigasniemi-Kaamanen-Riutula).

2.2.2 Valtatie 5 Kemijärvi - Sodankylä

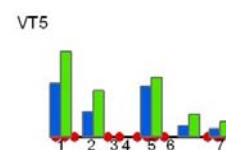
Valtatie 5 on valtateiden 4 ja 8 ohella Suomen tärkeitä pohjois-eteläsuuntaisia tieyhteyksiä. Tie kulkee pitkin Itä-Suomea Kemijärven kautta aina Sodankylään saakka, jossa tie yhtyy valtatiehen 4. Työssä on tarkasteltu Valtatien 5 Kemijärvi-Sodankylä välistä osuutta, joka on 105 kilometriä pitkä ja jonka laskennallinen ajoaika on 1 tunti 35 minuuttia. Lapissa tie tarjoaa yhteydet useisiin matkailukohteisiin sekä toimii tärkeänä teollisuuden kuljetusreittinä. Valtatiellä pisin kiertoreitti on yhteysväliillä Pyhäjärvi-Pelkosenniemi, jossa kiertoreitin pituus nousee 120 kilometriin.



Nro Yhteysväli

1	Kemijärvi (kt 82) - Tohmo (mt 9613)
2	Tohmo (mt 9613) - Vuostimo (st 962)
3	Vuostimo (st 962) - Saukkoaapa (pt 19795)
4	Saukkoaapa (pt 19795) - Pyhäjärvi-Pelkosenniemi (pt 19796)
5	Pyhäjärvi-Pelkosenniemi (pt 19796) - Pelkosenniemi (st 965)
6	Pelkosenniemi (st 965) - Orajärvi (pt 19808)
7	Orajärvi (pt 19808) - Sodankylä (st 967)

Kriittisyys- indeksi 1	Kriittisyys- indeksi 2
13,2	15,8
6,1	10,3
3,2	3,3
0,3	2,1
12,3	14,2
2,7	5,7
1,8	10,7



Valtatiellä 5 kriittisimmiksi nousevat Kemijärveltä läh-

tevä Kemijärvi-Tohmo-yhteysväli, jossa selittävänä tekijänä on suuri liikennemäärä, sekä toisaalta lyhyt Pyhäjärvi-Pelkosenniemi-väli, jossa kriittisyys selittyy matkailukeskuksen myötä syntyvällä liikenteellä. Tieyhteyden kriittisyyden vaikutus matkailuelinkeinon toimintaedellytyksiin on hyvä huomioida.

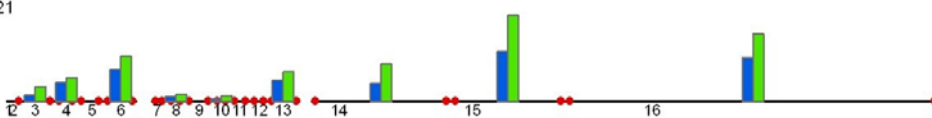
2.2.3 Valtatie 21 Pello - Kilpisjärvi

Valtatie 21 kulkee Ruotsin vastaisen valtakunnanrajan tuntumassa Torniossa Pellon, Kolarin ja Muonion kautta Kilpisjärvelle. Työssä on tarkasteltu valtatie Pellon ja Kilpisjärven välistä osuutta. Valtatien pituus on kaikkiaan 459 kilometriä tarkasteltava yhteysvälin ollessa 343 kilometriä ja laskennallisen ajoajan 3 tuntia 54 minuuttia. Tie kuluu koko pituudeltaan E8-tiehen, joka jatkuu etelässä Turkuun ja pohjoisessa Norjan Tromsaaan. Kaksikaistainen tie tarjoaa paikallisen liikenteen lisäksi yhteyksiä matkailulle ja kansainvälisille kuljetuksille. Tien pohjoisimmalla osuudella Palojoensuu-Kilpisjärvi on todettu parantamistarpeita. Karesuvanto-Kilpisjärvi tieosuuden vaihtoehtoinen kierto-reitti on huomattavan pitkä 547 km, sillä reitti kulkee Ruotsin ja Norjan kautta (Karesuvanto-Vittangi-Kiruna-Narvik-Skibotn-Kilpisjärvi).



Nro	Yhteysväli	Kriittisyys- indeksi 1	Kriittisyys- indeksi 2
1	Pello (mt 9381) - Orajärvi (pt 19697)	2,4	4,3
2	Orajärvi (pt 19697) - Orankivuoma (pt 19699)	0,0	0,7
3	Orankivuoma (pt 19699) - Koivumaa (pt 19701)	1,9	4,3
4	Koivumaa (pt 19701) - Sieppijärvi (kt 9361)	5,4	6,8
5	Sieppijärvi (kt 9361) - Venejärvi (pt 19709)	2,3	4,9
6	Venejärvi (pt 19709) - Palosaajo (pt 19717)	9,0	12,3
7	Saarenpudas (pt 19720) - Niesa (st 940)	0,4	1,9
8	Niesa (st 940) - Äkäsjokisuu (pt 19722)	1,5	2,2
9	Äkäsjokisuu (pt 19722) - Tapojärvi (pt 19871)	6,1	7,1
10	Tapojärvi (pt 19871) - Kihlanki (pt 19871)	0,7	1,8
11	Kihlanki (pt 19871) - Ahmapalo (pt 19873)	5,5	6,6
12	Ahmapalo (pt 19873) - Harjuvaara (pt 19873)	0,4	1,6
13	Harjuvaara (pt 19873) - Koskenranta (pt 19884)	6,0	8,3
14	Putaanranta (pt 19883) - Palojoensuu (st 956)	5,2	10,3
15	Palojoensuu (st 956) - Karesuvanto (Ruotsin raja)	13,8	23,8
16	Karesuvanto (Ruotsin raja) - Kilpisjärvi (Norjan raja)	12,0	18,6

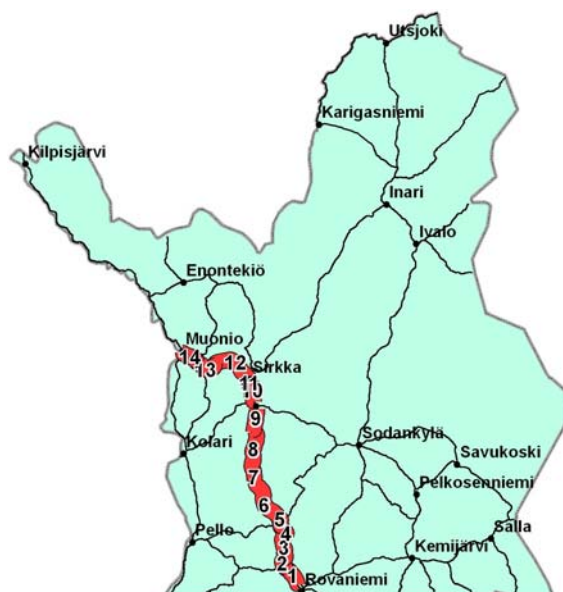
VT21



Valtatien 21 kiertoreittiverkosto on suhteellisen hyvä poikkeuksena pohjoisin Palojoensuu-Kilpisjärvi-osuus, mikä näkyy varsinkin maksimikriittisyysmenetelmän antamassa lopputuloksessa. Palojoensuu-Kilpisjärvi välillä kaksi yhteysväliä nousee tarkastelussa kriittiseen luokkaan: Palojoensuu-Karesuvanto ja Karesuvanto-Kilpisjärvi. Palojoensuu-Karesuvanto ja Karesuvanto-Kilpisjärvi -yhteysväleillä on suuri merkitys pitkämatkaiselle kansainvälisessä henkilö- ja tavaraliikenteessä. Erityisen suuri merkitys yhteydellä on kuitenkin paikalliselle liikkumiselle. Edellä mainituilla kriittisillä yhteysväleillä onkin jo todettu olevan parantamistarpeita, joilla on oletettavasti vaikutuksia yhteyksien kriittisyyteen. Yhteysvälien tason nostaminen vähentäisi tien katkeamiseen johtavia riskejä (esim. onnettomuudet).

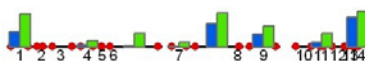
2.2.4 Kantatie 79 Rovaniemi - Muonio

Kantatie 79 johtaa Rovaniemeltä Kittilän kautta Muonioon. Yhteysvälin pituus on 225 kilometriä ja nopeusrajoitusten mukaan laskettu ajoaika on noin 2 h 20 min. Tie on kaksikaistainen koko pituudeltaan lukuun ottamatta Rovaniemen keskustassa sijaitsevaa muutaman sadan metrin nelikaistaista osuutta. Tie tarjoaa yhteydet Lapin suurimpiin ja nopeasti kehittyviin matkailukeskuksiin. Pisin vaihtoehtoinen kiertoreitin pituus on yhteysväliä Tuuliharju-Kaukonen, jossa kiertoreitin pituus on 146 kilometriä.



Nro	Yhteysväli	Kriittisyys- indeksi 1	Kriittisyys- indeksi 2
1	Ylikylä (pt 19740) - Sinettä (kt 83)	7,7	16,2
2	Sinettä (kt 83) - Kuoksajärvi (pt 19688)	3,9	5,3
3	Kuoksajärvi (pt 19688) - Iisinki (pt 19693)	2,9	5,3
4	Iisinki (pt 19693) - Meltaus (st 935)	1,2	3,4
5	Meltaus (st 935) - Meltaus (st 952)	5,4	6,3
6	Meltaus (st 952) - Lohiniva (mt 9361)	0,8	6,8
7	Lohiniva (pt 197713) - Tuuliharju (pt 19711)	0,5	2,6
8	Tuuliharju (pt 19711) - Kaukonen (pt 19724)	11,8	16,7
9	Kaukonen (mt 9391) - Alakittilä (pt 19875)	6,4	10,5
10	Ylikittilä (kt 80) - Levin ympäristie (mt 9555)	33,7	41,5
11	Levin ympäristie (mt 9555) - Sirkka (st 956)	2,3	6,9
12	Sirkka (st 956) - Rauhala (mt 9572)	10,0	20,9
13	Rauhala (mt 9572) - Särkijärvi (st 957)	0,0	1,4
14	Särkijärvi (st 957) - Muonio (vt 21)	14,6	17,4

KT79



Kantatiellä 79 kriittisimmäksi yhteysväliksi nousee Ylikittilän ja Levin ympäristien välinen osuus, jossa kriittisyys aiheutuu pitkälti suuresta liikennemäärästä. Itse asiassa käsitellyn aineiston suurin yksittäinen KVL-luku on Levin ympäristien ja Sirkkan välillä (3682), joka peittoaa jopa valtatie 4 Rovaniemen lähialueen liikennemäärän (3652). Kantatie 79 on matkailun kannalta kokonaisuudessaan varsin merkittävä.

2.2.5 Kantatie 80 Kolari - Kittilä - Sodankylä

Kantatie 80 on länsi-itä-suuntainen tie, joka kulkee Kolarista Kittilän kautta Sodankylään. Tarkasteltavan tieyhteyden pituus on 154 kilometriä ja nopeusrajoitusten mukaan laskettu ajoaika 2 tuntia 20 minuuttia. Kantatie 80 on pohjoisin Suomessa kulkeva Itä- ja Länsi-Lapin yhdistävä ylempiasteisen tieverkon yhteys. Yhteys on tärkeä mm. matkailullisiin tarpeisiin. Ala-Kittilä-Kotakumpu-välillä kiertoreitin pituus on 157 kilometriä ja Kuusajoki-Vaalajärvi-välillä vastaavasti 158 kilometriä.



Nro Yhteysväli

- 1 Kolari (mt 9393) - Kurtakko (mt 9391)
- 2 Kurtakko (mt 9391) - Kotarova (mt 9404)
- 3 Kotarova (mt 9404) - Ylläsjärvi (mt 9401)
- 4 Ylläsjärvi (pt 19807) - Ruottama (mt 9403)
- 5 Ruottama (mt 9403) - Yli-Kittilä (kt 79)
- 6 Ala-Kittilä (pt 19875) - Kotakumpu (mt 9552)
- 7 Kotakumpu (mt 9552) - Kuusajoki (pt 19876)
- 8 Kuusajoki (pt 19876) - Vaalajärvi (st 952)
- 9 Vaalajärvi (st 952) - Sodankylä (vt 4)

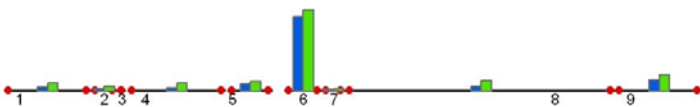
Kriittisyys- indeksi 1

2,7
1,7
3,5
2,3
4,9
48,5
1,1
3,2
7,3

Kriittisyys- indeksi 2

5,3
3,2
4,0
5,3
6,2
52,7
1,6
6,9
10,4

KT80



Ala-Kittilä-Kotakumpu-väli on kantatiellä 80 selvästi kriittisin yhteysväli. Syyinä on yhteysvälin lyhyys (6,5 km) suhteessa pitkään kiertoreittiin, minkä vuoksi minimi- ja maksimikriittisyys ovat samaa tasoa, sekä muutamien häiriötilanteiden korkeaksi nostama yhteysvälin riski-indeksi-arvo ja suhteellisen suuri KVL-arvo (1075). Kantatien 80 mahdollisella katkeamisella on merkitystä matkailuelinkeinolle, sillä matkailukeskuksista sekä Ylläs että Levi sijaitsevat tietä lähellä. Katkeaminen vaikeuttaisi merkittävästi myös paikallista liikkumista.

2.2.6 Kantatie 91 Ivalo - Raja-Jooseppi

Kantatie 91 yhdistää valtatie 4 Venäjän tieverkkoon Raja-Joosepissa. Tie sijaitsee kokonaisuudessaan Inarin kunnan alueella ja on pituudeltaan 52 kilometriä. Ajoaika on 55 minuuttia. Venäjän puolella tie jatkuu Murmanskiin. Tie tarjoaakin erittäin tärkeän yhteyden kansainvälisille kuljetuksille.



Kantatiellä 91 ei ole juuri muuta kuin Venäjälle menevää liikennettä sekä rajavartioston ja tullin liikennettä. Tieyhteyden tierekisterin mukainen keskimääräinen vuorokausiliikenne on 108 ajoneuvoa. Pienen liikennemäärän

takia myös tieyhteyden kriittisyysluvut jäävät pieniksi, vaikka sen kiertoreitti onkin peräti 438 kilometriä pitkä. Tieyhteyden lyhin kiertoreitti kulkee Inari-Kaamanen-Näätämö-reittiä Murmanskiin. Poiketen työssä käytetystä periaatteesta kiertoreitti on tällä yhteysväliä laskettu Murmanskiin, koska yhteysvälin Venäjän rajalta Murmanskiin on oletettu olevan sellainen, ettei sinne juurikaan ole yhteystarpeita. Tieyhteyden toinen kiertoreitti kulkee Ivalosta Sodankylän ja Savukosken kautta Sallaan, josta tie jatkuu Venäjän puolella Murmanskiin. Tämän kiertoreitin pituus on 663 kilometriä.

Nro	Yhteysväli	Kriittisyysindeksi 1	Kriittisyysindeksi 2
1	Ivalo (vt 4) - Raja-Jooseppi	4,7	5,3

(huom. nämä indeksiluvut perustuvat vaihtoehtoiseen reittiin Murmanskiin – eivät kiertoreittiin kantatien 91 päiden välillä)

Vaikka tie ei alhaisten liikennemäärien vuoksi nousekaan laaditussa tarkastelussa kovin kriittiseksi, aiheutuisi tien katkeamisesta merkittäviä vaikeuksia kansainvälisille kuljetuksille.

2.2.7 Kantatie 92 Kaamanen - Karigasniemi

Kantatie 92 yhdistää Inarin kunnan Kaamasen ja Utsjoen kunnan Karigasniemen kylät. Tien pituus on 66 kilometriä, laskennallinen ajoaika 50 minuuttia ja vaihtoehoisen kiertoreitin pituus 150 kilometriä.

Kantatie 92 alkaa Kaamasesta valtatieltä 4 ja kulkee lähes asuttoman erämaan halki Karigasniemelle, jossa se päättyy Inarijoen ylittävälle sillalle Suomen ja Norjan rajalle. Tie jatkuu Norjan puolella valtatieenä 92 Kaarasjoelle.



Nro Yhteysväli

1 Kaamanen (vt 4) - Karigasniemi (st 970)

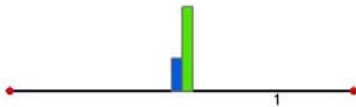
Kriittisyys-
indeksi 1

1,9

Kriittisyys-
indeksi 2

4,8

KT92



Kantatiellä 92 osoittautui sekä minimi- että maksimikriittisyysmenetelmillä kuuluvaksi kriittisyydeltään normaaliin luokkaan. Tien katkeaminen vaikeutaisi kuitenkin ainakin paikallista liikkumista.

2.2.8 Kantatie 93 Palojoensuu – Norjan raja

Kantatie 93 kulkee kokonaan Enontekiön kunnan alueella. Tie erkanee valtatiestä 21 Palojoensuussa ja kulkee täältä Hettan kautta Kivilompoloon, jossa se päättyy Norjan rajalla rajanylityspaikalle. Norjan puolella tie jatkuu valtatieksi 93 Kautokeinin kautta Altaan. Tien pituus on kokonaisuudessaan 63 kilometriä ja laskennallinen ajoaika on noin 50 minuuttia.



Nro	Yhteysväli	Kriittisyys- indeksi 1	Kriittisyys- indeksi 2
1	Palojoensuu - Norjan raja	16,3	24,6

KT93

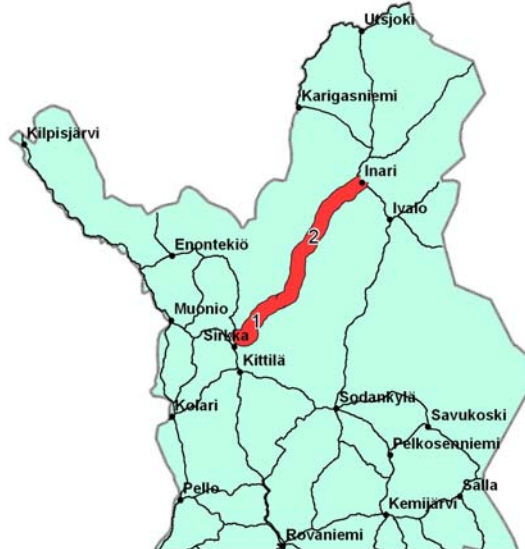


Kantatiellä 93 Palojoelta Norjan rajalle ainoa kiertoyhteys kulkee Norjan tieverkon kautta. Kiertoreitin pituus on lyhimmilläänkin peräti noin 550 kilometriä, mikä selittää korkeat kriittisyysluvut. Keskimääräinen vuorokausiliikenne tiellä on vain 324 ajoneuvoa. Merkitystä mahdollisella tien katkeamisella on etenkin kansainväliselle liikenteelle.

2.2.9 Seututie 955 Köngäs - Inari

Seututie 955 kulkee Kittilän Könkäältä Inariin ja on pituudeltaan 165 kilometriä. Laskennallinen ajoaika on tiellä noin kaksi tuntia. Tie on Könkään ja Pokan väliseltä osuudeltaan päällystämätön.

Tie on nykyisin pohjoisin itä-länsisuuntainen Suomen alueella kulkeva tieyhteys. Koska korvaavia yhteyksiä ei juuri ole, on Pokka-Inari-välillä kiertoreitin pituus peräti 345 kilometriä.



Nro	Yhteysväli	Kriittisyys- indeksi 1	Kriittisyys- indeksi 2
1	Köngäs (st 956) - Pokka (mt 9552)	1,0	2,8
2	Pokka (mt 9552) - Inari (vt 4)	3,3	6,5

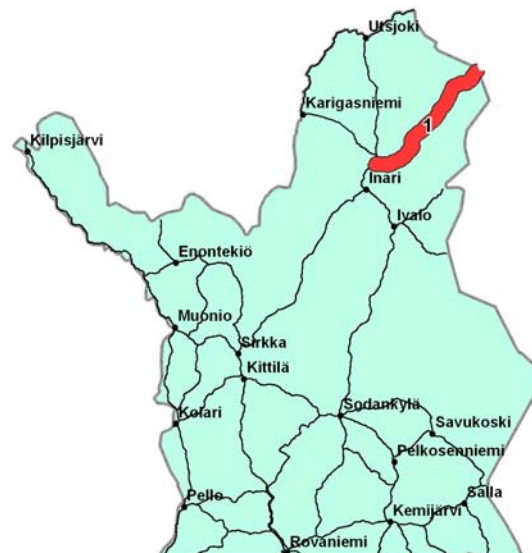


Seututie 955 ei ole kriittisyydeltään kohonnut. Ainoastaan maksimikriittisyysmenetelmä paljastaa lievän kriittisyyden, mikä johtuu pitkästä kiertoreitistä. Seututien 955 keskimääräinen vuorokausiliikenne on kuitenkin alle 200 ajoneuvoa, joten tien mahdolliset katkeamisen vaikutukset suuntautuisivatkin lähinnä paikalliseen liikkumiseen.

2.2.10 Seututie 971 Kaamanen - Näätämö

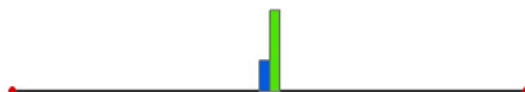
Seututie 971 on valtatieltä 4 Kaamasessa erkaneva Norjan Näätämön rajanylityspaikalle johtava 121 kilometriä pitkä tieyhteys. Laskennallinen ajoaika tieyhteydellä on noin 1 tunti 30 minuuttia.

Tie sijaitsee Inarin kunnan pohjoisosassa ja jatkuu Näätämöstä Norjan Tanaan ja Kirkkoniemeen. Seututielle vaihtoehtoinen tieyhteys (kieritoreitti) kulkee Utsjoen ja Norjan Skipagurran kautta ja se on pituudeltaan 267 kilometriä.



Nro	Yhteysväli	Kriittisyysindeksi 1	Kriittisyysindeksi 2
1	Kaamanen - Näätämö	3,0	8,0

ST971



Samoin kuin seututie 955, myöskään seututie 971 ei ole kriittisyydeltään erityisen korkea. Maksimikriittisyysmenetelmällä arvioitu kriittisyysarvo on kuitenkin kohonnut lievästi. Tämän vuoksi tien mahdolliset katkeamisen vaikutukset suuntautuisivat lähinnä paikalliseen liikenteeseen, mutta vaikeuttaisivat jossain määrin myös kansainvälistä liikennettä.

JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET

Työn tuloksena rakennetussa kriittisyysmenetelmätarkastelusta saatiin käytökelpoinen työkalu tieverkon yhteysvälien kriittisyyden arviointiin. Menetelmän käyttö antaa tietoa, jolla voidaan tunnistaa suunnittelualueen tieverkon kriittiset yhteysvälit ja mahdollistaa suunnittelualueen tieyhteyksien kriittisyyden vertailu samoilla kriteereillä määritetyn luokitukset pohjalta.

Kriittisyystarkastelun lopputuloksena nousevat esille pääasiassa odotetut tieyhteydet. Etenkin valtatie 4 tieosuuksien ja valtatie 21 pohjoisimman tieosuuden nousua kriittisimpien tieosuuksien joukkoon voidaan pitää suhteellisen odotettuina pitkien vaihtoehtoisten kiertoreittien vuoksi. Kuitenkin menetelmä nosti esille muita kriittisiä tieosuuksia, joiden nousemista kriittisimpien joukkoon ei voida pitää yhtä odotettuina. Tällaisia tieosuuksia löytyi kantateiltä 79 ja 93. Tarkastelu antaa siis tietoa myös sellaisten tieosuuksien kriittisyydestä, joita ei ilman tarkastelua ole mahdollista luotettavasti huomioida.

Työssä laskettiin tarkastelluille yhteysväleille kaksi kriittisyysarvoa. Tulosten perusteella voidaan nähdä, että maksimikriittisyysarvo on yleensä korkeampi, kun halutaan painottaa kiertoreittien pituuden merkitystä sekä tien katkeamisen merkitystä paikalliselle liikumiselle. Minimikriittisyys kuvaa paremmin kunkin tieosan kriittisyyttä pidempimatkaiselle liikenteelle, jolloin käytettävä reitti on yleensä paremmin valittavissa.

Saatua tutkittua tietoa tieosuuksien kriittisyydestä voidaan käyttää hyväksi resurssien suuntaamisessa etenkin kriittisimmiksi todettujen verkon osien kriittisyyden vähentämiseen. Työn ja menetelmän antamia tuloksia voidaankin käyttää perustana esimerkiksi tieverkon kehittämistoimenpiteille ja uusille tiehankkeille. Menetelmällä on mahdollista tutkia myös tarkemmin, kuinka uusien tieyhteyksien rakentaminen kriittisiksi todettujen verkon osien läheisyyteen vaikuttaisi yhteysvälien kriittisyyden alentumiseen. Esimerkkeinä jo suunnitelluista tieyhteyksistä, joilla todennäköisesti olisi merkittävä vaikutus kriittisiksi todettujen tieosuuksien kriittisyyteen, voidaan mainita Repojoiki-Kuttura-yhteys ja Inari-Ivalo-yhteyden kehittäminen.

Tarkastelumenetelmää on mahdollista soveltaa muunkin kuin työssä tarkastellun tieverkon kriittisyyden arvioimiseen. Työssä käsiteltiin suunnittelualueen tieverkon yhteysväleistä valta- ja kantatiet sekä osan seututeistä. Kuitenkin menetelmässä olisi mahdollista huomioida tieverkko kokonaisuudessaan, jolloin myös alempiasteisen tieverkko huomioitaisiin kiertoyhteyksinä. Jos myös yksityistiet huomioitaisiin tarkastelussa, suunnittelualueen eteläosien tieosuuksien kriittisyysarvot olisivat todennäköisesti alempia kiertoreittien pituuksien laskiessa.

Työkalu antaa mahdollisuuden jatkokehittämiseen, joka voi olla tarpeen varsinkin siinä tapauksessa, että työkalun käyttötarkoitus poikkeaa tässä työssä käytetystä. Kuitenkin menetelmä on sellaisenaan käytökelpoinen ja sovellettavissa myös muiden alueiden tieverkkojen kriittisyyden tarkasteluun. Jos olisi mahdollista laatia vastaava tarkastelu samoilla laskentamenetelmillä luonteeltaan erityyppisessä tieverkkoympäristössä, saataisiin vertailutietoa eri alueiden tieverkkojen kriittisyydestä ja menetelmän mahdollisista kehittämistarpeista. Tulosten perusteella työssä käytetyn menetelmän kehittämistarpeena olisi osatekijöiden painoarvojen vaikuttavuuden tarkempi tutkimi-

nen. Jatkotarkastelussa olisi tarpeellista miettiä, pitäisikö tiettyjä osatekijöitä painottaa tai käyttää laskennassa osatekijöinä suhteellisia lukuja. Työssä käytetty menetelmä ei anna samaa painoarvoa kaikille osatekijöille. Suhteellisia osatekijöitä käytettäessä kaikille osatekijöille voitaisiin antaa sama painoarvo.

Ehdotukset jatkotoimenpiteistä:

- Kriittisyystarkastelun tarkentaminen suunnittelualueella ottamalla tarkastelun piiriin loput seututeistä ja yhdystiet sekä huomioimalla yksityistiet vaihtoehtoisina reitteinä
- Menetelmän jatkokehitys
 - vastaavan tarkastelun suorittaminen jollakin erityyppisellä alueella ja menetelmän kehittäminen tulosten pohjalta
 - laskentamenetelmän osatekijöiden painoarvojen tarkempi tutkiminen
 - tieverkon ominaisuustietojen hyödyntäminen arvioinnissa (ainakin alempiasteisella verkolla): verkon leveys, kantavuus, painorajoituksen jne.
- Jatkotarkastelu, jossa tutkitaan suunniteltujen verkon kehittämistoimien ja suunniteltujen uusien tieyhteyksien vaikutus kriittisyyteen
- Kriittisimpien tieosuuksien osalta:
 - tarkempi kriittisyyden vaikuttavuuden arviointi
 - kriittisyyttä vähentävien toimenpiteiden mahdollisuuksien ja tarpeiden määrittäminen

3 LIITTEET

LIITTEET

PAIKKATIENTOTAULUKOT

KRIITTISYYDEN OSATEKIJÄT YHTEYSVÄLEITTÄIN

VT 4

Nro	Yhteysväli	Total_Mete	Total_Seco	KVL	Kierto_pit	Kierto_max	Kierto_ero	Riski_inde	Kriit_ind1	Kriit_ind2
1	Rovaniemi (mt 9442) - Vikajärvi (kt 82)	19775,6	711,9	3652	89422,7	109198,3	69647,1	2,0	50,9	79,8
2	Vikajärvi (kt 82) - Tiainen (pt 19748)	33866,5	1219,2	1400	143155,8	177022,3	109289,3	1,0	15,3	24,8
3	Tiainen (pt 19748) - Raudanjoki (pt 19753)	16755,8	650,8	1173	126047,0	142802,9	109291,2	1,0	12,8	16,8
4	Raudanjoki (pt 19753) - Vuojärvi (mt 9613)	12622,5	568,0	1173	41740,0	54362,4	29117,5	1,0	3,4	6,4
5	Vuojärvi (mt 9613) - Torvinen (st 962)	11894,8	535,2	1234	94904,6	106799,4	83009,9	1,0	10,2	13,2
6	Torvinen (st 962) - Aska (pt 19746)	9898,9	356,8	1234	31470,3	41369,2	21571,4	1,0	2,7	5,1
7	Aska (pt 19746) - Kurkiaska (pt 19797)	4536,5	163,3	1541	102262,9	106799,4	97726,5	1,0	15,1	16,5
8	Kurkiaska (pt 19797) - Sodankylä (vt 80)	11949,1	446,4	1752	23305,8	35254,9	11356,6	1,0	2,0	6,2
9	Sodankylä (vt 80) - Ivalo (kt 91)	152032,1	6840,8	1085	306038,4	458070,6	154006,3	2,0	33,4	99,4
10	Ivalo (kt 91) - Inari (st 955)	39162,8	1619,3	1166	418925,3	458088,0	379762,5	1,0	44,3	53,4
11	Inari (st 955) - Riutula (mt 9553)	3400,1	153,5	740	588366,5	591766,6	584966,4	1,0	43,3	43,8
12	Riutula (mt 9553) - Toivoniemi (mt 9710)	16122,5	772,8	605	200105,9	216228,5	183983,4	1,0	11,1	13,1
13	Toivoniemi (mt 9710) - Kaamanen (vt 92)	12628,0	606,5	549	16490,6	29118,6	3862,7	1,0	0,2	1,6
14	Kaamanen (vt 92) - Utsjoki (st 970)	93124,0	3590,4	199	167005,9	260129,9	73882,0	1,0	1,5	5,2

VT 5

Nro	Yhteysväli	Total_Mete	Total_Seco	KVL	Kierto_pit	Kierto_max	Kierto_ero	Riski_inde	Kriit_ind1	Kriit_ind2
1	Kemijärvi (kt 82) - Tohmo (mt 9613)	8740,0	419,1	1941	98699,6	107439,5	89959,6	1,0	13,2	15,8
2	Tohmo (mt 9613) - Vuostimo (st 962)	21816,6	966,8	1047	85628,3	107444,9	63811,7	1,0	6,1	10,3
3	Vuostimo (st 962) - Saukkoapa (pt 19795)	898,7	53,9	709	43697,7	44596,4	42799,0	1,0	3,2	3,3
4	Saukkoapa (pt 19795) - Pyhäjärvi-Pelkosenniemi (pt 19796)	13797,1	840,5	568	18906,7	32703,8	5109,7	1,0	0,3	2,1
5	Pyhäjärvi-Pelkosenniemi (pt 19796) - Pelkosenniemi (st 965)	8465,2	607,9	1140	119703,3	128168,5	111238,1	1,0	12,3	14,2
6	Pelkosenniemi (st 965) - Orajärvi (pt 19808)	33797,8	2228,7	427	94370,7	128168,5	60572,9	1,0	2,7	5,7
7	Orajärvi (pt 19808) - Sodankylä (st 967)	17371,7	625,4	887	24653,8	42025,6	7282,1	1,0	1,8	10,7

VT 21

Nro	Yhteysväli	Total_Mete	Total_Seco	KVL	Kierto_pit	Kierto_max	Kierto_ero	Riski_inde	Kriit_ind1	Kriit_ind2
1	Pello (mt 9381) - Orajärvi (pt 19697)	8172,4	339,9	1187	28326,5	36498,8	20154,1	1,0	2,4	4,3
2	Orajärvi (pt 19697) - Orankivuoma (pt 19699)	3381,9	121,8	1069	3528,7	6910,6	146,7	1,0	0,0	0,7
3	Orankivuoma (pt 19699) - Koivumaa (pt 19701)	16071,8	580,3	751	40880,8	56952,6	24809,0	1,0	1,9	4,3
4	Koivumaa (pt 19701) - Sieppijärvi (kt 9361)	8992,6	323,7	751	81481,4	90474,0	72488,8	1,0	5,4	6,8
5	Sieppijärvi (kt 9361) - Venejärvi (pt 19709)	9551,6	343,9	1363	26484,8	36036,4	16933,2	1,0	2,3	4,9
6	Venejärvi (pt 19709) - Palosaajo (pt 19717)	12070,8	434,5	1363	78403,2	90474,0	66332,4	1,0	9,0	12,3
7	Saarenpudas (pt 19720) - Niesa (st 940)	5879,2	211,7	1279	9344,9	15224,1	3465,7	1,0	0,4	1,9
8	Niesa (st 940) - Äkäsjokisuu (pt 19722)	5049,6	181,8	658	27770,1	32819,7	22720,5	1,0	1,5	2,2
9	Äkäsjokisuu (pt 19722) - Tapojärvi (pt 19871)	10614,1	382,1	498	132131,4	142745,6	121517,3	1,0	6,1	7,1
10	Tapojärvi (pt 19871) - Kihlanki (pt 19871)	5596,0	201,5	463	13503,3	19099,3	7907,2	2,0	0,7	1,8
11	Kihlanki (pt 19871) - Ahmapalo (pt 19873)	11896,4	461,3	463	130849,1	142745,6	118952,7	1,0	5,5	6,6
12	Ahmapalo (pt 19873) - Harjuvaara (pt 19873)	12389,8	446,0	463	21243,7	33633,5	8853,8	1,0	0,4	1,6
13	Harjuvaara (pt 19873) - Koskenranta (pt 19884)	19631,1	715,0	580	123114,5	142745,6	103483,4	1,0	6,0	8,3
14	Putaanranta (pt 19883) - Palojoensuu (st 956)	45517,5	1809,6	562	137915,3	183432,8	92397,8	1,0	5,2	10,3
15	Palojoensuu (st 956) - Karesuvanto (Ruotsin raja)	37635,2	1695,3	663	141502,9	179138,1	103867,8	2,0	13,8	23,8
16	Karesuvanto (Ruotsin raja) - Kilpisjärvi (Norjan raja)	117043,6	5267,0	280	546860,3	663903,9	429816,7	1,0	12,0	18,6

KT79

Nro	Yhteysväli	Total_Mete	Total_Seco	KVL	Kierto_pit	Kierto_max	Kierto_ero	Riski_inde	Kriit_ind1	Kriit_ind2
1	Ylikylä (pt 19740) - Sinettä (kt 83)	15143,8	545,2	2790	42917,8	58061,7	27774,0	1,0	7,7	16,2
2	Sinettä (kt 83) - Kuoksajärvi (pt 19688)	7969,3	286,9	917	50098,9	58068,2	42129,6	1,0	3,9	5,3
3	Kuoksajärvi (pt 19688) - Iisinki (pt 19693)	13682,0	492,6	879	46587,2	60269,3	32905,2	1,0	2,9	5,3
4	Iisinki (pt 19693) - Meltaus (st 935)	12005,8	432,2	879	26165,2	38171,0	14159,4	1,0	1,2	3,4
5	Meltaus (st 935) - Meltaus (st 952)	4354,2	156,7	1052	55915,1	60269,3	51561,0	1,0	5,4	6,3
6	Meltaus (st 952) - Lohiniva (mt 9361)	33315,3	1274,8	908	42038,5	75353,8	8723,2	1,0	0,8	6,8
7	Lohiniva (pt 197713) - Tuuliharju (pt 19711)	10887,1	466,4	976	15823,4	26710,6	4936,3	1,0	0,5	2,6
8	Tuuliharju (pt 19711) - Kaukonen (pt 19724)	25302,9	957,0	976	145934,7	171237,7	120631,8	1,0	11,8	16,7
9	Kaukonen (mt 9391) - Alakittilä (pt 19875)	16077,6	578,8	1281	65906,7	81984,3	49829,1	1,0	6,4	10,5
10	Ylikittilä (kt 80) - Levin ympäristie (mt 9555)	11123,7	404,6	3508	107058,5	118182,2	95934,8	1,0	33,7	41,5
11	Levin ympäristie (mt 9555) - Sirkka (st 956)	6236,2	342,3	3682	12540,0	18776,2	6303,8	1,0	2,3	6,9
12	Sirkka (st 956) - Rauhala (mt 9572)	30826,3	1109,7	589	87355,9	118182,2	56529,7	3,0	10,0	20,9
13	Rauhala (mt 9572) - Särkijärvi (st 957)	17506,7	700,0	391	18019,2	35525,9	512,5	1,0	0,0	1,4
14	Särkijärvi (st 957) - Muonio (vt 21)	11470,0	518,2	1221	131275,6	142745,6	119805,6	1,0	14,6	17,4

KT80

Nro	Yhteysväli	Total_Mete	Total_Seco	KVL	Kierto_pit	Kierto_max	Kierto_ero	Riski_inde	Kriit_ind1	Kriit_ind2
1	Kolari (mt 9393) - Kurtakko (mt 9391)	17502,6	1057,6	751	53328,5	70831,1	35825,9	1,0	2,7	5,3
2	Kurtakko (mt 9391) - Kotarova (mt 9404)	13033,2	782,0	547	44813,9	57847,1	31780,6	1,0	1,7	3,2
3	Kotarova (mt 9404) - Ylläsjärvi (mt 9401)	3075,6	184,5	879	42578,3	45653,9	39502,7	1,0	3,5	4,0
4	Ylläsjärvi (pt 19807) - Ruottama (mt 9403)	23620,9	857,7	325	58363,4	81984,3	34742,5	2,0	2,3	5,3
5	Ruottama (mt 9403) - Yli-Kittilä (kt 79)	8186,3	294,7	751	73798,0	81984,3	65611,7	1,0	4,9	6,2
6	Ala-Kittilä (pt 19875) - Kotakumpu (mt 9552)	6541,3	419,4	1075	156975,4	163516,7	150434,2	3,0	48,5	52,7
7	Kotakumpu (mt 9552) - Kuusajoki (pt 19876)	5275,9	382,8	468	28737,9	34013,8	23462,0	1,0	1,1	1,6
8	Kuusajoki (pt 19876) - Vaalajärvi (st 952)	57091,0	3296,8	321	158014,3	215105,4	100923,3	1,0	3,2	6,9
9	Vaalajärvi (st 952) - Sodankylä (vt 4)	15667,6	940,7	970	91131,8	106799,4	75464,2	1,0	7,3	10,4

KT91

Nro	Yhteysväli	Total_Mete	Total_Seco	KVL	Kierto_pit	Kierto_max	Kierto_ero	Riski_inde	Kriit_ind1	Kriit_ind2
1	Ivalo - Raja-Jooseppi	52347,6	3353,3	108	438091,4	490439	438091,4	1,0	4,7	5,3

KT92

Nro	Yhteysväli	Total_Seco	Total_Mete	KVL	Kierto_pit	Kierto_max	Kierto_ero	Riski_inde	Kriit_ind1	Kriit_ind2
1	Kaamanen (vt 4) - Karigasniemi (st 970)	3015,7	65890,9	220	150336,1	216227,0	84445,3	1,0	1,9	4,8

KT93

Nro	Yhteysväli	Total_Seco	Total_Mete	KVL	Kierto_pit	Kierto_max	Kierto_ero	Riski_inde	Kriit_ind1	Kriit_ind2
1	Palojoensuu - Norjan raja	8487,5	62735,3	324	565510,8	760307,8	502775,5	1,0	16,3	24,6

ST955

Nro	Yhteysväli	Total_Seco	Total_Mete	KVL	Kierto_pit	Kierto_max	Kierto_ero	Riski_inde	Kriit_ind1	Kriit_ind2
1	Köngäs (st 956) - Pokka (mt 9552)	2836,8	52315,6	173	111201,1	163516,7	58885,5	1,0	1,0	2,8
2	Pokka (mt 9552) - Inari (vt 4)	4336,3	113061,9	142	345026,1	458088,0	231964,1	1,0	3,3	6,5

ST971

Nro	Yhteysväli	Total_Mete	Total_Seco	KVL	Kierto_pit	Kierto_max	Kierto_ero	Riski_inde	Kriit_ind1	Kriit_ind2
1	Kaamanen - Näätämä	120624,7	5428,5	207	267099,6	387724,3	146474,9	1,0	3,0	8,0

