

## Päällystettyjen teiden rakenteellinen kunto Hämeen tiepiirissä Tarveselvitys





# **Päällystettyjen teiden rakenteellinen kunto Hämeen tiepiirissä, Tarveselvitys**

Tampere 2001

Julkaisua saatavana:

Tiehallinto, Hämeen tiepiiri  
Puhelin 0204 2211

TIEHALLINTO  
Hämeen tiepiiri  
Åkerlundinkatu 5 B  
PL 376  
33101 TAMPERE  
Puhelinvaihte 0204 2211

## ESIPUHE

Tässä työssä selvitetään Hämeen tiepiirin päällystettyjen teiden rakenteellinen kunto ja parantamistarpeet sekä niiden kiireellisyysjärjestys. Parantamistarpeiden ja kiireellisyysjärjestyksen määrittämiseksi kehitetään laskennallinen mittari. Selvitys palvelee Hämeen tiepiirin tienpidon suunnittelua ja päällystystöiden ohjelmointia.

Työn yhtenä lähtökohtana on Hämeen tiepiirin tienpidon toimintalinjat v. 2015. Toimintalinjojen mukaisesti päällystetyn tiestön kunnan heikkeneminen pyritään pysäyttämään. Tavoitteeseen pääseminen edellyttää päällystettyjen teiden korvausinvestointien merkittävää lisäämistä. Työssä esitetään tavoitteet ja keinot päällystetyn tieverkon kunnan kehittämiseksi.

Selvitys on tehty Hämeen tiepiirin toimeksiannosta. Tilaajan puolelta työtä on valvonut tieinsinööri Janne Lintilä. Työtä on esitelty tiepalveluiden neuvottelukunnalle 10.8.2001 ja Hämeen tiepiirin tiemestariitiimille 22.10.2001. Hämeen tiepiirin johtoryhmä on hyväksynyt selvityksen 10.12.2001.

Selvitystyötä valvomaan perustettiin hankeryhmä, jossa ovat olleet mukana:

Tieinsinööri Janne Lintilä, hankeryhmän puheenjoht.	Hämeen tiepiiri
Diplomi-insinööri Markku Uusitalo	Hämeen tiepiiri
Diplomi-insinööri Juho Meriläinen	Keskushallinto
Diplomi-insinööri Ari Vandell	Tieliikelaitos
Diplomi-insinööri Ari Kalliokoski, hankeryhmän siht.	Tieliikelaitos
Filosofian maisteri Vesa Männistö	Inframan Oy
Diplomi-insinööri Antti Ruotoistenmäki	Inframan Oy

Työtä ohjaamaan perustettiin ohjausryhmä, johon kuuluivat:

Tiejohtaja Mauri Pukkila	Hämeen tiepiiri
Suunnittelupäällikkö Matti Höyssä	Hämeen tiepiiri
Teettämispäällikkö Matti Lahti	Hämeen tiepiiri

Selvityksen on laatinut Tieliikelaitoksen Konsultoinnin Tieto- ja asiantuntijapalvelut-yksikkö (pääkonsultti) ja Inframan Oy (alikonstultti). Pääkonsulttilta työhön ovat osallistuneet DI Ari Vandell, DI Ari Kalliokoski, rkm. Erja Mutanen, ins. Heljä Aarnikko, geol. Teuvo Kasari ja tekn. suunn. Mervi Koivula. Alikonsulttilta työhön ovat osallistuneet FM Vesa Männistö ja DI Antti Ruotoistenmäki.

Tampereella, joulukuussa 2001.

Tiehallinto  
Hämeen tiepiiri



## TIIVISTELMÄ

Hämeen tiepiirin toimintalinjojen v. 2015 mukaan päällystetyn tiestön kunnan heikkeneminen pysäytetään. Tavoitteeseen pääseminen edellyttää päällystettyjen teiden korvausinvestointien merkittävää lisäämistä. Tässä työssä määritettiin tavoitteet ja keinot päällystetyn tieverkon kunnan kehittämiseksi.

Työn alkuvaiheessa luotiin menetelmä rakenteellisen kunnan määrittämiseksi käytössä olevien rekisteritietojen perusteella. Historiatietojen perusteella arvioitiin kuntotilan kehittymistä. Tuloksena todettiin, että Hämeen tiepiirin vilkasliikenteiset tiet ovat valtakunnallisesti vähintään keskimääräisessä kunnossa. Vähäliikenteisten teiden kunto on heikentynyt maan keskiarvoa nopeammin.

Kohteiden kartoittamista varten laadittiin laskennallinen menetelmä rakenteellisen kunnan kuvaamiseen. Tien rakenteellista kuntoa kuvaavaa yksittäistä muuttujaa ei ole löydetty, joten tässäkin jouduttiin turvautumaan usean muuttujan käyttöön. Rakenteellisesti huonokuntoisimmat osuudet valittiin niistä kohteista, joissa mahdollisimman moni muuttuja viittasi kohteen huonoon rakenteelliseen kuntoon. Työn yhteydessä analysoitiin myös Hämeen tiepiirin päällystettyjen teiden ylläpidon ja rakenteellisen kunnan parantamisen rahoitustarvetta lähivuosina.

Kuntotietojen perusteella valitun noin 500 kilometrin tieosajoukon kiireellisyysjärjestys määritettiin monikriteerianalyyseillä. Kuntomuuttujien lisäksi pisteytyksessä käytettiin kohteen merkitystä kuvaavia muuttujia. Tietoja saatiin kunta- ja tiemestarihaastatteluilla, paikkatietoaineistosta, maastokäyntein sekä aikaisemmista selvityksistä. Pisteytyksessä kuntomuuttujien painoarvo oli 60 % ja kohteen merkitystä kuvaavien muuttujien 40 %.

Raportointia varten tieosia yhdisteltiin järkeviksi kokonaisuuksiksi sekä poistettiin toteutetut hankkeet. Kullekin kohteelle määritettiin tämän jälkeen kuntotilan perusteella toimenpiteen rankkuustaso (toimenpideluokka).

Toimenpiteiden, tieluokan ja -pituuden perusteella määritettiin hankkeille karkeat kustannusarviot. Näiden tietojen perusteella laadittiin kolme ohjelmavaihtoehtoa erilaisilla vuosirahoitustasoilla: nykyinen 20 Mmk/v (3,4 milj. euroa/v), tiepiirin toimintalinjojen mukainen tavoitetaso 30 mmk/v (5,0 milj. euroa/v) sekä tarvetaso 40 mmk/v (6,7 milj. euroa/v).

Piirin toimintalinjojen mukaista tavoitetta päällystetyn tieverkon rakenteellisen kunnan heikkenemisen pysäyttämiseksi ei voida saavuttaa nykyisellä 20 Mmk:n vuosirahoitustasolla. Päällystetyn tieverkon rahoituksen painopistettä tulee Hämeen tiepiirissä jatkossa siirtää enemmän korvausinvestointien suuntaan. 30 Mmk:n vuosirahoitustasoa voidaan pitää miniminä, jolla päällystettyjen teiden rakenteellinen kunto voidaan ylläpitää nykyisellä tasolla ainakin päätieverkon osalta. 40 Mmk:n vuosirahoitustasolla voidaan päällystetyn tieverkon keskimääräistä kuntoa jo hieman parantaa. Muiden tavoitealueiden huomiointi on laskennallisesti vaikeaa. Esitetyt rakenteen parantamiskohteet sijaitsevat eri puolilla tiepiiriä ja suurelta osin myös päätieverkon ulkopuolella.





SISÄLTÖ

---

SISÄLTÖ		
1	JOHDANTO	9
1.1	Taustaa	9
1.2	Tavoitteet ja lähtökohdat	10
1.3	Selvitysmenetelmät ja työn suoritus	11
2	PÄÄLLYSTETYN TIEVERKON RAKENTEELLISEN KUNNON HISTORIA JA NYKYTILA	14
2.1	Yleistä	14
2.2	Nykytila	14
2.3	Historia ja piirivertailut	17
3	PARANTAMISTARPEEN MÄÄRITTÄMINEN	19
3.1	Yleistä	19
3.2	Kuntotietorekisteri	19
3.3	Muut tekijät	21
3.4	Menetelmän toistettavuudesta	24
4	RAHOITUSTARVETARKASTELU	25
4.1	Yleistä	25
4.2	Rahoitustarve lähivuosille	25
4.3	Rakenteen parantamisen osuus	26
5	EHDOTUS RAKENTEEN PARANTAMISOHJELMAKSI ERI RAHOITUSTASOILLA	28
6	VAIKUTUKSET	33

LÄHDELUETTELO

LIITTEET



## 1 JOHDANTO

### 1.1 Taustaa

Tienpitäjä saa jatkuvasti palautetta päällystetyn tieverkon kunnosta. Päätäjätkin ovat viime aikoina kiinnittäneet asiaan huomiota ja asettaneet valtakunnalliseksi tavoitteeksi tiestön kunnan heikkenemisen pysäyttämisen. Tienkäyttäjää kiinnostaa ensisijaisesti tien pintakunto, mutta tienpitäjän tulee huolehtia tieverkosta myös pitkällä tähtäimellä ja siten on kiinnitettävä huomiota myös tiestön rakenteelliseen kuntoon.

Hämeen tiepiirin päällystetty tieverkko on pituudeltaan noin 6400 kilometriä. Päätiät muodostavat Hämeen tiepiirille erityisen haasteen piirin keskeisestä sijainnista johtuen. Hämeen tiepiirin pääteillä liikkuu noin 67 % piirin kokonaisliikenteestä ja koko maan pääteiden liikenteestä noin 19 %.

Työn yhtenä lähtökohtana on Hämeen tiepiirin tienpidon toimintalinjat vuoteen 2015. Toimintalinjoihin on kirjattu tavoite päällystetyn tiestön kunnan heikkenemisen pysäyttämiseksi. Tavoitteeseen pääseminen edellyttää päällystettyjen teiden korvausinvestointien merkittävää lisäämistä.

Päällystettyjen teiden rakenteellisen kunnan parantamisen osalta toimintalinjoissa todetaan mm. seuraavaa:

- Päätiät pidetään nykyisten kriteerien mukaisesti tasaisina ja urattomina.
- Ylläpitokustannuksia optimoidaan lisäämällä rakenteen parantamishankkeita ja optimoimalla toimenpiteet pidemmällä tähtäimellä.
- Alemman päällystetyn tieverkon kunnan heikkeneminen pysäytetään, mikä edellyttää lisäpanostuksia vähäliikenteisille teille.
- Kevyen liikenteen verkon alkava kunnan heikkeneminen pysäytetään.
- Tieverkon kunto ei enää toimintalinjojen kauden lopulla heikkene ja kunnossapitokustannuksia optimoidaan satsaamalla enemmän rakenteen parantamiseen nykyisten korjaustoimenpiteiden sijaan.

Hämeen tiepiirin korvausinvestointien vuotuinen rahoitustaso on ollut viime vuosina alle 20 Mmk/vuosi. Tätä tasoa ei voida pitää riittävänä toimintalinjojen mukaisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Toimintalinjoissa esitetäänkin korvausinvestointien osuuden nostoa, joka nykyrahassa vastaa noin 30 Mmk:n (5 milj. euron) vuositasoa. Rahoitustarvetta on tarkasteltu lähemmin tämän selvityksen kohdassa 4.

## 1.2 Tavoitteet ja lähtökohdat

Työn tavoitteena on selvittää Hämeen tiepiirin alueella olevan päällystetyn tieverkon

- rakenteellinen kunto,
- rakenteelliset parantamistarpeet ja
- kiireellisimmät parantamiskohteet.

Selvitykseen kuuluvat kaikki Hämeen tiepiirin alueella olevat päällystetyt tiet mukaan lukien sorateiden pintaukset. Tarkastelu tehdään tieosatarkkuudella. Selvitys palvelee Hämeen tiepiirin tienpidon suunnittelua ja päällystystöiden ohjelmointia.

Tavoitteena on löytää menetelmä rakenteellisen kunnan nykytilan määrittämiseksi. Menetelmän avulla voidaan käytössä olevien rekisteritietojen perusteella arvioida tieverkon rakenteellista kuntoa. Nykykuntoa verrataan historiatietoihin ja pyritään arvioimaan kuntotilan kehittymistä nykyisen ylläpitokäytännön seurauksena.

Tieverkon rakenteellisen kunnan historiallisen kehityksen ja nykytilan perusteella arvioidaan päällystetyn tieverkon kokonaisparantamistarvetta. Parantamistarpeet on priorisoitava tiepiirin käytössä olevat resurssit ja piirin strategiset linjaukset huomioiden.

Parantamistarpeiden määrittämiseksi ja kohteiden priorisointia varten kehitetään laskentamenetelmä. Menetelmän avulla tulee voida arvioida kuntorekisteritietojen lisäksi myös kohteen merkitystä kuvaavia muita muuttujia. Lisäksi menetelmän tulee olla toistettava niin, että arviointiin mukaan otettavia muuttujia ja niiden painotuksia voidaan tarvittaessa muuttaa.

Parantamiskohteet jaetaan viiteen kiireellisyysluokkaan sen mukaan, kuinka pian kohteille tulee tehdä rakenteen parantamistoimenpide. Ensimmäinen kiireellisyysluokka on 1–2 ensimmäisen vuoden sisällä parannettavat kohteet, seuraava 2–3 vuoden sisällä parannettavat jne.

Lisäksi kohteille tehtävät toimenpiteet jaetaan kolmeen toimenpideluokkaan:

- kevyt rakenteen parantaminen,
- keskiraskas rakenteen parantaminen ja
- raskas rakenteen parantaminen.

Näiden jaottelujen perusteella saadaan käsitys päällystetylle tieverkolle tarvittavan korvausinvestointirahoituksen suuruudesta lyhyellä ja pitkällä aikavälillä.

Selvitystyön aikana ollaan yhteydessä tienpitäjän edustajiin sekä mahdollisesti kuntiin ym. sidosryhmiin. Työn aikana haastatellaan tiemestareita ja kuntien teknisiä virkamiehiä.

### 1.3 Selvitysmenetelmät ja työn suoritus

Selvitystyö aloitettiin lähtökohtien kartoittamisella ja työohjelman tarkentamisella. Tämä tehtiin konsultin ja Tiehallinnon edustajien välisillä neuvotteluilla. Samanaikaisesti aloitettiin päällystetyn tieverkon rakenteellisen kunnan nykytilan selvittäminen. Nykytilasta selvitettiin ensi vaiheessa kaikki mahdolliset kuntotietorekisterissä (KURRE) olevat tiedot tieosatarkkuudella.

Kuntotietojen perusteella laadittiin erilaisia kuvauksia rakenteellisen kunnan nykytilasta sekä tehtiin piirivertailuja historiallisen kehityksen perusteella. Käytettäviä kuntomuuttujia täsmennettiin ja niiden painotuksia tarkennettiin, minkä jälkeen Hämeen tiepiirin päällystetyt tieosat voitiin järjestää rakenteellisen kunnan mukaan.

Samanaikaisesti kuntotietojen analysoinnin kanssa selvitettiin päällystettyä tieverkkoa koskevia muita lähtötietoja. Näitä olivat ympäristöasioihin, tien verkolliseen asemaan, erityiskohteisiin yms. liittyvät tiedot. Tietoja saatiin kunta- ja tiemestarihaastatteluilta, erilaisten paikkatietoaineistojen avulla, maastokäynnein sekä aikaisemmista suunnitelmista ja selvityksistä.

Kuntotietojen perusteella järjestetyistä tieosista valittiin noin 500 kilometrin tieosajoukko. Tälle joukolle tehtiin monikriteerianalyysi, jossa pisteytykseen käytettiin kuntomuuttujien lisäksi edellä mainittuja kohteen merkitystä kuvaavia muuttujia. Näiden muuttujien välistä vaikuttavuutta arvioitiin painokertoimin asiantuntija-arvioiden perusteella. Kuntomuuttujien ja kohteen merkitystä kuvaavien muuttujien keskinäiset kokonaispainoarvot olivat 60 % / 40 %.

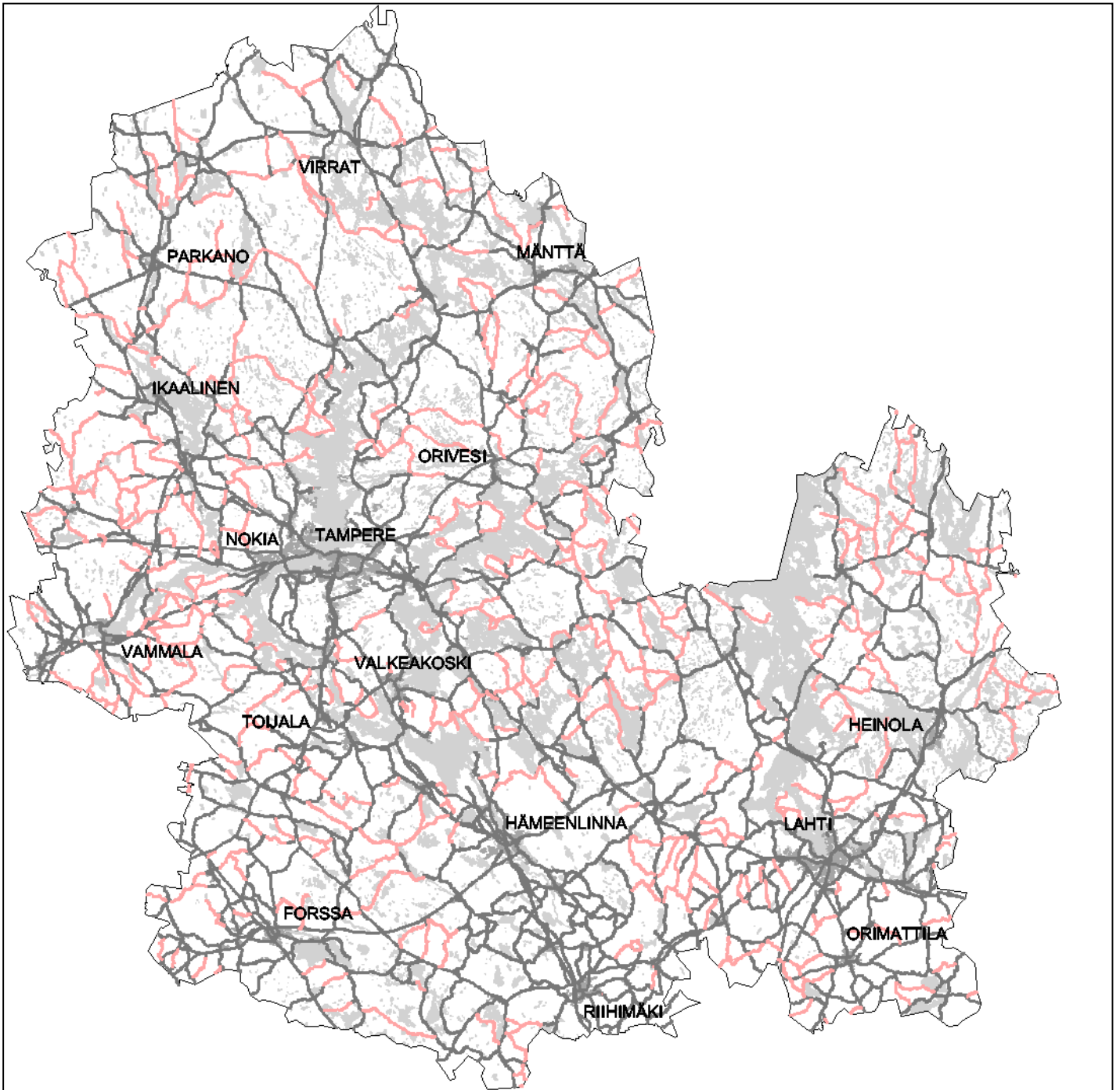
Tämän monikriteerianalyysin perusteella laadittiin esitys rakenteen parantamista tarvitsevista päällystetyistä tieosista toteutus- ja kiireellisyysluokkiin jaoteltuna. Lisäksi tehtiin erillinen lista tieosista, joiden huonosta kunnosta tienpitäjä saa jatkuvasti palautetta asiakkailtaan, mutta jotka eivät monikriteerianalyysin pisteytyksen perusteella nousseet kiireellisimpien hankkeiden joukkoon lähinnä vähäisen liikennemäärän johdosta.

Selvityksessä käytetty aineisto on koottu seuraavaan luetteloon:

- kuntotilasto 2000,
- kuntotietorekisteri KURRE,
- kuntakyselyn vastaukset (kysely ja vastauslomake liitteenä),
- muut kunta-aloitteet,
- kartat piirin alueesta, joista selvitettiin:
  - tien verkollinen asema,
  - merkittävät turvekuljetusreitit ja
  - merkittävät puukuljetusreitit,
- merkittävimmät maa-ainesten ottopaikat,
- maakuntakaavat, joista selvitettiin:
  - kehittyvät kylät,
  - pohjavesialueet ja
  - merkittävät maisemakohteet,
- tierekisteri,
- maastokäyntien valokuva-aineisto,
- tiepiirin toiminta- ja taloussuunnitelma TTS 2001–2005 ja TTS 2002–2006 (luonnos),
- keskushallinnon TTS 2003–2006,
- tiepiirin tulossuunnitteluaineisto,
- Hämeen tiepiirin tienpidon toimintalinjat v. 2015,
- Tienpidon linjaukset 2015 ja
- PMSPro:n piiriversio.

Hämeen tiepiirin päällystetty tieverkko on esitetty kartalla kuvassa 1.1.

JOHDANTO



Kuva 1.1. Hämeen tiepiirin tieverkko vuonna 2001. (Tumma väri on päällystetty tieverkko, punainen väri soratieverkko)

## 2 PÄÄLLYSTETYN TIEVERKON RAKENTEELLISEN KUNNON HISTORIA JA NYKYTILA

### 2.1 Yleistä

Päällystetyn tieverkon rakenteellisen kunnan kuvaaminen ei ole helppo tehtävä. Tiehallinnon toimesta on 1990-luvulta lähtien yritetty kehittää yksinkertaista ja objektiivisesti mitattavaa rakenteellisen kunnan tunnuslukua, mutta lopullista ratkaisua ei ole löydetty. Erityisen vaikea tilanne on sorateiden pintauksien osalta, joista mittaus- ja tutkimustietoa on kaikkein vähiten saatavilla. Näin ollen on tyydyttävä menetelmiin, jotka todennäköisimmin löytävät ne kohteet, joissa rakenteen parantaminen on tarpeellista.

Rakenteellisen kunnan ongelmat esiintyvät useimmin alemmalla tieverkolla. Vilkasliikenteiset tiet urautuvat yleensä nopeammin kuin vaurioita ehtii syntyä ja nämä tiet hoidetaan kuntoon päällysteen uusimisoin ja paikkauksin. Lisäksi vilkasliikenteiset tiet ovat muuta tieverkkoa kestävämmoin rakennettuja. Suurin osa rakenteellisista ongelmista löytyy siis alemmalta seutu- ja yhdystieverkolta, jota Hämeessä on myös runsaasti. Hämeen tiepiirin kaikki seututiet, joita on yhteensä 1374 km, ovat päällystettyjä. Yhdysteistä päällystettyjä on hieman yli puolet eli yhteensä 3490 km.

### 2.2 Nykytila

Tässä työssä rakenteellisesti huonokuntoinen tie on määritelty siten, että se tarvitsee rakenteen parantamistoimenpiteitä lähitulevaisuudessa. Objektiivisin tapa kuvata rakenteellista kuntoa on käyttää Tiehallinnon kuntotietorekisterin tietoja. Tämä rekisteri sisältää tietoa päällystettyjen teiden ominaisuuksista vuodesta 1990 lähtien.

Kuntorekisterin muuttujien jakaumia tarkastelemalla muodostettiin yleiskäsitys piirin tieverkon kunnan nykytilasta sekä saatiin viitteitä siitä, mistä rakenteellisesti huonokuntoisia teitä tulisi etsiä. Huonokuntoiseksi on laskettu kuntotavoitteet alittavat tiet. Kuntotavoiteraja riippuu liikennemääräluokasta siten, että vilkkailla teillä raja-arvot ovat tiukemmat kuin vähäliikenteisillä teillä. Tie kuuluu kunnoltaan tyydyttävään luokkaan, mikäli sen arvioidaan kuntoennustemallien perusteella ylittävän kuntotavoiterajan seuraavan viiden vuoden aikana ilman kunnossapitotoimenpiteitä.

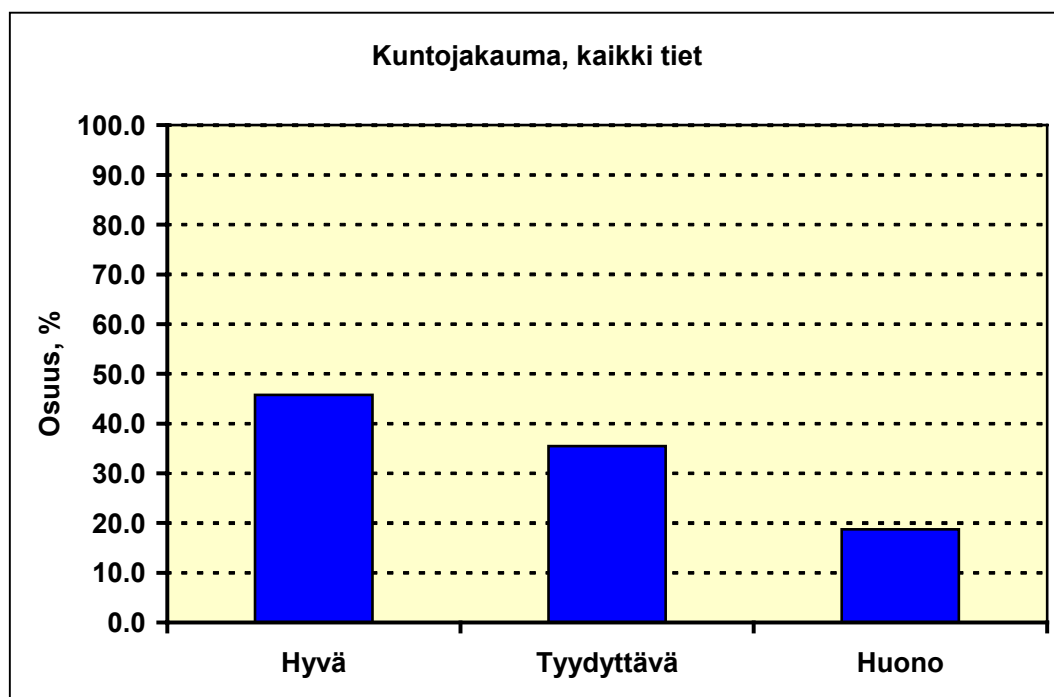
Yksittäisten kuntomuuttujien lisäksi tien kunto lasketaan yhdistelmänä tasaisuuden, urasyvyyden ja vauriosumman luokituksista taulukossa 2.1 esitetyllä tavalla. Se kuntomuuttujista (tasaisuus, urasyvyys, vauriosumma), jonka mukaan määritetty kuntoluokka on huonoin, määrittää tien kuntoluokan. Esimerkiksi kuntomuuttujien yhdistelmä (tasaisuus / urasyvyys / vauriot = hyvä / hyvä / hyvä) asettaa tien kuntoluokkaan hyvä ja yhdistelmä (tyydyttävä / hyvä / huono) kuntoluokkaan huono.



Taulukko 2.1. Tien kuntoluokan määrittäminen kuntomuuttujien luokkien perusteella.

Vaurio- summa	Tasaisuus								
	Hyvä			Tyydyttävä			Huono		
	Urasyvyys			Urasyvyys			Urasyvyys		
	Hyvä	Tyyd	Huono	Hyvä	Tyyd	Huono	Hyvä	Tyyd	Huono
Hyvä	Hyvä	Tyyd	Huono	Tyyd	Tyyd	Huono	Huono	Huono	Huono
Tyyd	Tyyd	Tyyd	Huono	Tyyd	Tyyd	Huono	Huono	Huono	Huono
Huono	Huono	Huono	Huono	Huono	Huono	Huono	Huono	Huono	Huono

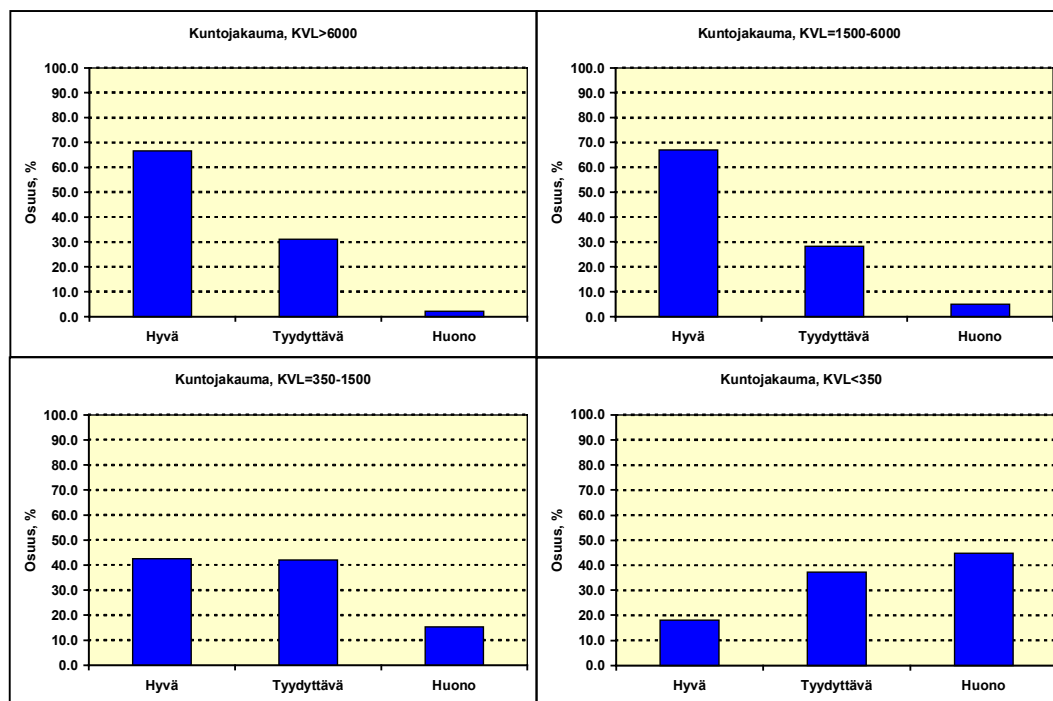
Hämeen tiepiirin päällystettyjen teiden kuntojakauma on esitetty kuvassa 2.1. Kuvassa on tien kunnan yhdistelmä (tasaisuudesta, urasyvyydestä ja vauriosummasta).



Kuva 2.1. Hämeen tiepiirin päällystetyn tieverkon kuntojakauma, kaikki tiet.

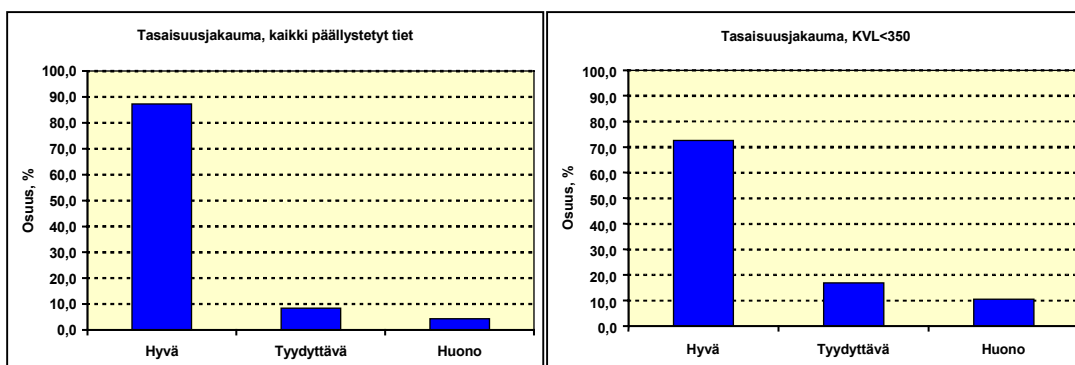
## PÄÄLLYSTETYN TIEVERKON RAKENTEELLISEN KUNNON HISTORIA JA NYKYTILA

Huonokuntoisten teiden sijainti näkyy selvästi kuvasta 2.2, jossa on esitetty päällystettyjen teiden kuntojakaumat KVL-luokittain. Huonojen osuus suurenee selkeästi KVL:n pienentyessä.



Kuva 2.2. Hämeen tiepiirin päällystetyn tieverkon kuntojakaumat KVL-luokittain.

Kuvassa 2.3 on näytetty esimerkkinä tasaisuusjakauma kaikilla päällystetyillä teillä yhteensä ja vertailun vuoksi vähäliikenteisimmässä liikennemääräluokassa. Kuvan jakaumista voidaan päätellä, että alempi tieverkko on keskimääräistä huonommassa kunnossa.



Kuva 2.3. Hämeen tiepiirin päällystetyn tieverkon tasaisuusjakauma, kaikki tiet yhteensä ja alin liikennemääräluokka erikseen.

Liitteessä 1 on esitetty lisäksi peruskuntomuuttujien (kantavuusaste, tasaisuus, urasyvyys ja vauriosumma) jakaumat eri liikennemääräluokissa.

### 2.3 Historia ja piirivertailut

Hämeen tiepiirin päällystetyn tieverkon kuntotilaa arvioitaessa tehtiin myös vertailu muihin tiepiireihin vuosien 1994 ja vuoden 2001 lopun (ennustettu) tilanteisiin perustuen. Vertailu on tehty valtakunnallisen kuntotilaston pohjalta ja tulokset on esitetty kuvassa 2.5.

Tarkasteluun otettiin seuraavien kolmen kuntomuuttujan keskimääräiset arvot: urasyvyys, tasaisuus (IRI) ja vauriosumma (VS). Kaikki 9 tiepiiriä asetettiin järjestykseen kuntomuuttujittain eri liikennemääräluokissa. Sijaluku 1 osoittaa tiepiiriä, jonka tiet ovat valtakunnallisesti katsoen parhaassa kunnossa ja sijaluku 9 tiepiiriä, jonka tiet ovat huonoimmassa kunnossa. Pääasiassa nastarengaskulutuksen aiheuttama urasyvyys huomioitiin vain teillä  $KVL > 350$  ja vauriosumma vastaavasti vain, kun  $KVL < 6000$ .

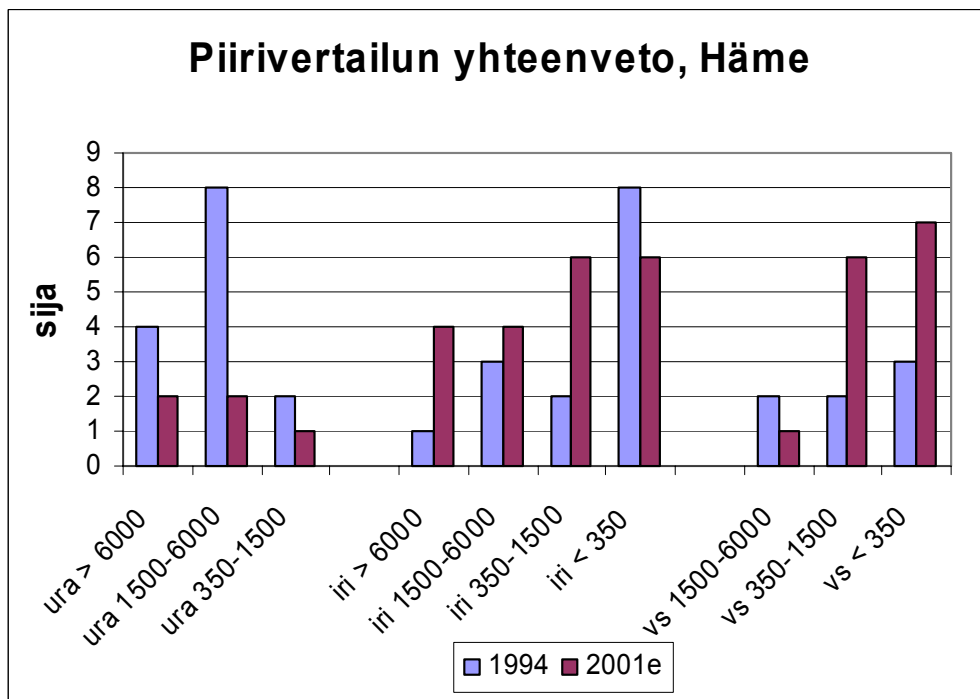
Kuvasta 2.5 voidaan tehdä seuraavia johtopäätöksiä:

- Hämeen tiepiirin vilkasliikenteiset tiet ( $KVL > 1500$ ) ovat valtakunnallisesti katsoen vähintäänkin keskimääräisessä kunnossa kaikkien kolmen kuntomuuttujan suhteen.
- Hämeen tiepiirin vähäliikenteiset tiet ( $KVL < 1500$ ) ovat olleet valtakunnallisesti katsoen keskimääräisessä tai keskimääräistä paremmassa kunnossa vuonna 1994, erityisesti vaurioiden suhteen. Vuoden 2001 lopussa ne ovat enintään keskimääräisessä kunnossa (sijaluku  $\geq 5$ ).
- Uratilanne on muuhun maahan verrattuna parantunut viimeisen 7 vuoden aikana kun taas vauriot ja epätasaisuus ovat yleisesti ottaen lisääntyneet.

Kiteytettynä johtopäätöksenä voidaan todeta, että piirivertailusta käy selkeästi ilmi päätieverkon ja urien hoidon painottaminen Hämeen piirin ylläpidossa viime vuosina sekä tieverkon kunnan huomattava heikkeneminen (=vaurioituminen) alemmalla tieverkolla. Esimerkkejä piirien välisistä eroista on esitetty tarkemmin liitteessä 2. Yksityiskohtainen tarkastelu löytyy Tiehallinnon kuntotilastosta.



Kuva 2.4. Esimerkki pahoin vaurioituneesta tiestä (pt 13081, Hämeenkyrö,  $KVL 345$ ).



Kuva 2.5. Hämeen tiepiirin vertailu muihin tiepiireihin kuntomuuttujittain ja eri liikennemääräluokissa (vs=vauriosumma, IRI=tasaisuus, ura=urasyvyys).

Taulukkoon 2.2 on koottu keskimääräisten kuntotietojen muutos koko maassa ja Hämeen piirissä vuodesta 1994 vuoteen 2000. Tuloksista nähdään, että tasaisuus ja urat ovat pysyneet hyvin vuoden 1994 tasolla mutta vaurioituminen on lisääntynyt, erityisesti Hämeen piirissä. Tasaisuuden keskiarvoa laskettaessa on aineistona käytetty koko piirin päällystetyn tieverkon kuntotietoja. Urien osalta aineistona on ollut tiet, joiden KVL > 350 ja vauriosumman osalta tiet, joiden KVL < 6000.

Taulukko 2.2. Keskimääräisten kuntotietojen muutos vv.1994 – 2000

	Hämeen piiri		Koko maa	
	1994	2000	1994	2000
Tasaisuus	2,2	2,2	2,3	2,3
Urasyvyys	3,8	4,1	3,5	4,0
Vauriosumma	12	27	21	27

### 3 PARANTAMISTARPEEN MÄÄRITTÄMINEN

#### 3.1 Yleistä

Rakenteen parantamista vaativien kohteiden etsintä tehtiin monikriteerianalyysillä, joka on jaettu neljään eri vaiheeseen. Kahdessa ensimmäisessä vaiheessa kohdejoukkoja pisteytetään seuraavien painokertoimien mukaan:

- tiestön kuntoon perustuva esikarsinta 60 %
- kohteen merkitystä kuvaavat muuttujat 40 %
- suunnittelijoiden arvio
- lopullinen valinta kohde-ehdokkaaksi

Tavoitteena oli laatia menetelmä, joka voidaan toistaa jatkossa säännöllisin välein, kun lähtötiedot päivittyvät. Menetelmän toistettavuudesta ja tarvittavista toimenpiteistä on kerrottu tarkemmin kohdassa 3.4.

#### 3.2 Kuntotietorekisteri

Rakenteen parantamista vaativien kohde-ehdokkaiden esikarsinta tehtiin kuntotietorekisterin tietojen avulla. Rakenteellista kuntoa kuvattiin seuraavilla mitattavilla tekijöillä:

- tasaisuus (IRI),
- vauriosumma,
- vaurioitumisnopeus,
- yksittäiset vauriot (pituushalkeamat, leveät halkeamat, verkkohalkeamat ja reunapainumat),
- poikittainen epätasaisuus,
- pinnan kantavuusindeksi (SCI),
- tasaisuuden, SCI:n ja poikittaisen epätasaisuuden variaatiokerroin tieosalla sekä
- kuntotavoitteet alittavien 100-metrinen osuus tieosalla.

Kuntotietojen lisäksi huomioitiin liikennemäärät ja Tiehallinnon kehittämällä rakenteen parantamisen kannattavuutta kuvaavalla laskentamenetelmällä (Juho Meriläinen, Hti) seuloitut tieosuudet. Laskentamenetelmästä on kuvaus liitteenä 3.

Edellä mainituille tekijöille ja liikennemäärälle määriteltiin raja-arvot, joiden ylityksestä tieosalle annettiin pisteitä. Raja-arvo riippuu liikennemääräluokasta; esimerkiksi vilkkailla teillä pisteen saa alhaisemman epätasaisuusrajan ylittämistä kuin vähäliikenteisillä teillä. Raja-arvot ovat liitteenä 4.

Näin saadun pisteytyksen perusteella tieosat järjestettiin laskevaan järjestykseen alustavan kohdelistan valintaa varten. Maastokäynnein sekä tienpitäjiä ja tien käyttäjiä haastatteleamalla varmistettiin osaltaan mittaustiedon ja silmin havaittavan tien kunnan välinen yhteys.

Kuntopisteytyksen avulla saatiin taulukon 3.1 mukainen tieosajoukko. Taulukossa on 50 kärkihanketta, joiden yhteispituus on noin 210 kilometriä. Taulukko on kokonaisuudessaan (500 km) liitteenä 5.

Taulukko 3.1. Pelkän kuntopisteytyksen avulla järjestetty tieosajoukko (50 eniten pisteitä saanutta tieosaa).

Sija	Tie	Tieosa	Pituus	KVL	Kuntopist.
1	65	4	6,5	3498	19,3
2	325	3	5,5	1821	18,5
3	307	2	5,1	2113	17,8
4	13135	1	2,1	5114	17,8
5	314	2	7,8	1805	17,6
6	694	7	1,4	503	17,4
7	58	3	7,0	1572	17,0
8	13797	1	0,5	1595	17,0
9	14133	1	5,9	581	16,9
10	2761	1	1,2	3234	16,8
11	301	7	6,8	2595	16,5
12	13123	1	3,6	502	16,4
13	261	8	5,1	1725	16,2
14	249	9	6,8	1855	16,1
15	65	3	5,3	5046	16,1
16	14338	1	2,0	1740	16,0
17	2503	1	1,5	512	15,8
18	3441	2	2,3	122	15,8
19	13621	2	2,7	1667	15,7
20	13872	1	2,3	2716	15,7
21	276	2	5,5	1536	15,7
22	3192	2	5,0	441	15,6
23	13125	1	4,3	696	15,5
24	65	8	5,0	1909	15,3
25	2984	1	0,7	356	15,2
26	694	6	5,7	503	15,0
27	2874	1	7,6	1656	14,7
28	14101	1	1,4	150	14,7
29	343	1	5,4	396	14,5
30	3401	1	4,9	1967	14,5
31	3382	1	6,6	354	14,5
32	14193	1	8,2	542	14,4
33	14354	1	2,1	402	14,4
34	2982	1	2,2	1594	14,3
35	3260	1	6,8	1379	14,2
36	13708	1	1,5	483	14,2
37	249	10	3,3	1855	14,2
38	65	7	4,9	1909	14,2
39	2594	6	5,8	507	14,1
40	11845	3	4,6	2718	14,1
41	66	17	2,5	1781	14,1
42	58	4	7,6	1660	14,0
43	3382	2	4,7	354	14,0
44	305	3	3,0	1577	13,9
45	4251	1	2,7	356	13,9
46	14121	1	0,7	441	13,9
47	13257	1	3,3	437	13,9
48	2505	1	2,9	563	13,8
49	11	12	4,3	2107	13,8
50	65	6	4,8	1909	13,8

### 3.3 Muut tekijät

Edellä esitetyn kuntopisteytyksen perusteella valitulle noin 500 kilometrin huonokuntoisimmalle tieosajoukolla etsittiin lisäksi rekisteritiedoista riippumattomia tekijöitä (monikriteerianalyysi). Näiden tekijöiden painoarvo koko pisteytyksessä oli yhteensä 40 %. Näillä kohteen merkitystä kuvaavilla tekijöillä pyrittiin nostamaan esiin sellaisia tieosia, jotka vaativat toimenpiteitä nopeammin kuin pelkkien kuntopisteiden perusteella. Mukaan otettiin seuraavat tekijät:

- kuntamaininta,
- tiemestarimaininta,
- tien verkollinen asema,
- turvekuljetusreitit,
- maa-aineksen kuljetusreitit,
- kehittyvät kylät,
- laajentuva maankäyttö,
- pohjavesialueet,
- maisema-arvot,
- matkailukohteet ja
- raskaan liikenteen osuus.

Työn aikana Hämeen tiepiirin alueen kunnille ja kaupungeille tehtiin kysely, jossa pyydettiin merkitsemään annetulle karttapohjalle kunnan / kaupungin alueella olevat huonokuntoiset tai parantamistoimenpiteitä vaativat päällystetyt yleiset tiet. Lisäksi kyselyn liitteenä oli lomake, johon pyydettiin perustelevaan kunkin kohteen parantamistarvetta. Tiepiirin 61 kunnasta 45 vastasi kyselyyn, joten vastausprosentti oli 74 %. Kyselykirje ja vastauslomake on tämän raportin liitteenä 6.

Hämeen tiepiirin tiemestareita haastateltiin myös työn aikana. Tiemestareita pyydettiin kirjaamaan tieosat, jotka heidän alueellaan tarvitsevat rakenteen parantamistoimenpiteitä seuraavan viiden vuoden aikana. Kyselykirje on tämän raportin liitteenä 7.

Tien verkollinen asema arvioitiin karttatarkastelun ja kuntavastausten perusteella. Karttatarkastelulla arvioitiin tieosan seudullista tai paikallista merkittävyyttä.

Turve- ja maa-aineksen ottopaikoista sekä pohjavesialueista on olemassa valmiita karttaesityksiä sekä luetteloita mm. Ympäristökeskuksesta.

Kehittyvät kylät on määritelty seutukaavoissa.

Laajentuva maankäyttö perustui kuntavastauksiin ja karttatarkasteluihin.

Pohjavesialuetiedot saatiin Ympäristökeskuksen ylläpitämästä paikkatietoaineistosta.

Maisemallisesti arvokkaat alueet on määritelty seutukaavatyön yhteydessä ja myös niistä on paikkatietoaineistoa.

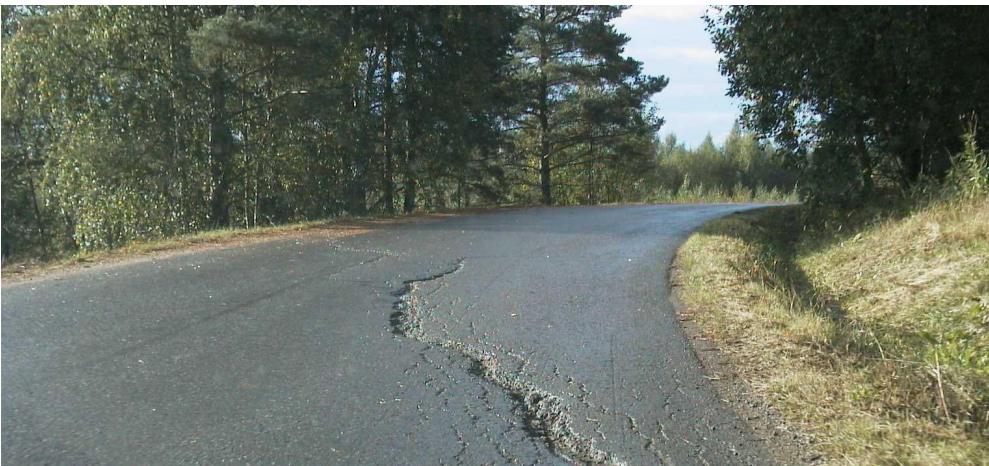
Matkailukohteita poimittiin kunta- ja tiemestarikyselyistä.

Raskaan liikenteen osuus saatiin tierekisteristä.

Kohteen merkittävyyttä kuvaavien muuttujien keskinäiset painotukset on esitetty liitteessä 8. Eniten painoa annettiin tiemestari- ja kuntavastauksille, tien verkolliselle asemalle ja raskaan liikenteen osuudelle. Näiden muuttujien pisteytys tehtiin kuntopisteytyksen avulla kohdan 3.2 mukaisesti esikarsitulle hankejoukolle (liite 5).

Monikriteerianalyysi muutti jonkin verran hankkeiden keskinäistä järjestystä pelkkään kuntopisteytyksen tulokseen verrattuna, mutta suuria vaikutuksia kaikkein kiireellisimpien hankkeiden luetteloon sillä ei ollut. Monikriteerianalyysin jälkeen 22 tieosaa nousi 50 eniten pisteitä saaneen tieosan joukkoon pelkkään kuntopisteytykseen verrattuna. Toisaalta nämä nousseet tieosat olivat pelkän kuntopisteytyksenkin jälkeen lähellä 50 eniten pisteitä saaneita tieosia sijaluvuilla 53-99. Lisäksi monikriteerianalyysin perusteella tehdyn pisteytyksen jälkeen 50:n ja 100:n tieosan ero on vain kolme pistettä, eli keskimäärin 0,06 pistettä kahden peräkkäisen kohteen välillä. Eroja on esitetty 50 eniten pisteitä saaneen tieosan osalta taulukossa 3.2.

Kuntopisteytyksen ja ei-mitattavien tekijöiden painotetun keskiarvon perusteella tehty ehdotus rakenteen parantamisohjelmaksi on esitetty kohdassa 5.



*Kuva 3.1. Yksittäinen paha halkeama muuten hyväkuntoisella tiellä.*



PARANTAMISTARPEEN MÄÄRITTÄMINEN

Taulukko 3.2. Kuntopisteytyksen ja kohteen merkitystä kuvaavien muuttujien pisteytyksen vertailua.

Tie	Tie-osa	Sijoitus yht.pist. perust.	Yhteis-pisteet	Sijoitus kunto-pisteiden perusteella	Sijoitus muiden muuttujien perusteella
14133	1	1	17,54	7	3
325	3	2	16,92	1	11
694	7	3	16,31	4	10
58	3	4	16,29	5	7
58	4	5	15,82	36	2
14024	2	6	15,25	8	1
261	8	7	15,24	95	13
694	6	8	14,82	21	9
14361	2	9	14,75	59	5
694	5	10	14,72	65	4
3192	2	11	14,55	18	17
307	2	12	14,03	2	33
13591	1	13	13,96	75	6
14101	1	14	13,62	23	21
305	3	15	13,60	38	15
14174	1	16	13,33	83	8
301	7	17	13,11	9	34
3230	4	18	13,10	54	18
13286	1	19	13,02	87	12
13982	2	20	12,95	57	20
274	2	21	12,75	91	14
314	2	22	12,53	3	48
252	2	23	12,53	79	19
2804	1	24	12,42	99	16
307	1	25	12,30	61	23
230	10	26	12,26	45	27
14173	1	27	12,14	78	22
4251	1	28	12,07	39	31
2521	4	29	12,01	53	28
2761	1	30	11,89	8	53
274	3	31	11,87	15	26
13621	2	32	11,85	16	44
13872	1	33	11,82	66	45
14011	1	34	11,69	96	24
312	1	35	11,68	94	25
3191	1	36	11,52	68	29
14338	1	37	11,41	13	54
13797	1	38	11,37	6	73
2874	1	39	11,23	22	42
3191	2	40	11,13	14	30
2503	1	41	11,13	25	56
3401	1	42	11,09	97	43
3313	4	43	11,06	44	37
3223	2	44	11,02	67	32
13123	1	45	10,97	10	74
66	17	46	10,93	35	39
13125	1	47	10,77	19	63
423	2	48	10,62	72	35
276	2	49	10,60	17	65
2773	3	50	10,42	70	36

### 3.4 Menetelmän toistettavuudesta

Edellä kuvattu monikriteerianalyysi voidaan toistaa esimerkiksi vuosittain kohtuullisella työmäärällä. Analyysin toisto on tarpeellista, sillä kunto- ja liikennetietojen sekä toteutuneiden kohteiden päivitys muuttaa saatua tulosta merkittävästi. Laskenta vaatii seuraavat toimenpiteet:

1. Kunto- ja yleistiedot haetaan PMSPPro:n ennustetaulusta. Ennustetaulussa on tällöin mukana viimeisimmät kuntotiedot ja ennusteet sekä viimeisimmän suunnitellun/toteutuneen päällystysohjelman vaikutukset.
2. Tiedot muunnetaan tieosakohtaisiksi keski- tai valta-arvoiksi SAS-järjestelmällä (Statistical Analysis System) ja siirretään laskentataulukkoon (Excel).
3. Kunto- ja yleistietojen perusteella lasketaan kuntopisteytyksessä tarvittavat raja-arvot (SAS) ja ne siirretään laskentataulukkoon.
4. Hankitaan rakenteen parantamisen taloudellista kannattavuutta kuvaavat laskentatulokset keskushallinnosta (Juho Meriläinen, Hti) ja yhdistetään ne laskentataulukkoon tieosittain.
5. Tieosat järjestetään kuntopisteiden mukaan ja listan kärjestä valitaan sopiva joukko muiden tietojen hankintaa varten.
6. Valitulle joukolle etsitään muut kohteen merkitystä kuvaavat tiedot ja lasketaan niitä vastaavat pisteet sekä talletetaan ne laskentataulukkoon.
7. Lasketaan lopullinen pisteytys ja järjestetään tieosat sen mukaisesti.

Kuntotietojen hankinta on suoraviivainen rekisteritoiminto, joten se voidaan toistaa vaivatta. Kohteen merkitystä kuvaavien muuttujien tietojen hankinta ja tallennus tehdään käsityönä, joten niissä kannattaa hyödyntää jo nyt hankittuja tietoja, jotka ovat yleensäkin kohtuullisen hitaasti muuttuvia.

Laskentapohjaa voidaan käyttää kuntotietojen osalta myös yksittäisen kohteen laskentaan. Tällöin tarvittavat kunto- yms. tiedot tallennetaan käsin yhdelle riville, jolloin saadaan laskettua haluttu kuntopisteytys. Sama voidaan toistaa myös kohteen merkitystä kuvaavien tekijöiden suhteen.

Tarvittavat laskentataulukot ja niihin liittyvä ohjemateriaali on saatavissa Tieliikelaitoksen Konsultoinnista tai Inframan Oy:stä.

## 4 RAHOITUSTARVETARKASTELU

### 4.1 Yleistä

Tässä kappaleessa on esitetty analyysi Hämeen piirin päällystetyn tiestön rahoitustarpeesta ja sen jakautumisesta ylläpitoon ja korvausinvestointeihin. Analyysi perustuu Tiehallinnon keskeisiin toimintalinjoihin sekä erilaisiin laskelmiin ja asiantuntija-arvioihin.

Viime vuosien ylläpito- ja korvausinvestointimäärärahojen vinoutunut käytötapa on johtanut Hämeessä, kuten muidenkin tiepiirien tienpidossa, varsin kevyiden toimenpiteiden käyttöön. Ylläpito on ollut pääosin vilkasliikenteisten teiden urautumisen hoitoa ja rakenteelliset toimenpiteet on siirretty tulevaisuuteen.

Tiepiirit ovat käyttäneet ylläpitoon ja korvausinvestointeihin allokoituista rahoista vain osan (korkeintaan 80 prosenttia) päällystettyihin teihin ja loput ovat ohjautuneet muihin, piirien tärkeiksi luokittelemiin tienpidon toimiin. Tämä politiikka on johtanut siihen, että päällystetyille teille allokoituista rahoista on koko maassa vuodesta 1994 asti ohjattu muihin toimiin yhteensä noin yksi miljardi, mikä näkyy väistämättä tiestön kunnon heikkenemisenä.

Rahoituksen niukkuuteen on myös vaikuttanut bitumin hinnan voimakas nousu, joka on vähentänyt käytettyjen määrärahojen reaalista tasoa noin 20 prosentilla pelkästään parina viime vuotena.

Yleisesti ottaen Tiehallinnon uudet toimintalinjat suosittelevat entistä voimakkaammin rakennetta parantavia toimenpiteitä, mihin tulisi vastata tulevien vuosien rahoituksen käytössä ja toimenpiteiden valinnassa. Lisäksi keskushallinto on viestinyt, että rahojen käyttöä tullaan jatkossa seuraamaan huomattavasti tarkemmin.

### 4.2 Rahoitustarve lähivuosille

Tiehallinto käyttää päällystettyjen teiden rahoitustarpeen määrittelyn pohjana verkotason järjestelmän (HIPS) tuloksia, budjetointihistoriaa ja asiantuntijoiden arvioita. Viimeisimmän rahanjaon mukaan Hämeen piirin osuus koko Tiehallinnon päällystettyjen teiden määrärahasta vuodelle 2002 (yht. 807 Mmk) on 14,1 prosenttia, joka on noin 114 miljoonaa markkaa.

Tulevaisuudessa piirin rahoitusosuuden tulisi HIPS-laskelmien mukaan edelleen lisääntyä, jopa yli 14,5 prosenttiin, sillä Hämeen piiriin päällystetyn tieverkon pituus on lisääntynyt ja liikennemäärät ovat maan keskiarvoa nopeammassa kasvussa. Jos päällystettyjen teiden rahoitus nousee samaan aikaan TTS-kauden 2003-2006 tavoitetasolle, 890 Mmk per vuosi, on Hämeen piirin käyttöön tulossa vuosittain noin 125 miljoonaa markkaa. Tällä rahoitustasolla katsotaan laskelmien mukaan olevan mahdollista pysäyttää jo vuosia jatkunut päällystetyn tiestön kunnon heikkeneminen TTS-kauden 2003-2006 loppuun mennessä.

Tiepiirin toiminta- ja taloussuunnitelmaluonnoksen 2002 - 06 mukaisesti päällystetyille teille tullaan vuonna 2002 allakoimaan noin 75 miljoonaa markkaa. Tämä on selkeästi enemmän kuin vuonna 2001, mutta ero laskettuun tarpeeseen ja myös piirin toimintalinjoihin (92 Mmk) on kuitenkin huomattava. Työn aikana vuoden 2002 rahoitus on nostettu 97,5 Mmk:aan.

Yhteenvedona rahoituksen tasosta todetaan, että rahoituksen käyttöä olisi järkevää lisätä nykyistä suunnitelmaa korkeammaksi, ainakin tasolle 110 Mmk/vuosi.

### 4.3 Rakenteen parantamisen osuus

Tiestön kuntotilanteen, liikennemäärien ja asianmukaisen toimenpidekierron perusteella on arvioitu tulevien vuosien rakenteen parantamisen tarvetta. Tämä arviointi on tehty sekä Tiehallinnon kaikkia tiepiiriä koskevien tulosten ja suositusten että tämän projektin havaintojen perusteella.

Eri analyysit osoittavat selvästi, että rakenteen parantamiseen on kiinnitettävä ennistä enemmän huomiota. Analyysien perustana olevat HIPS-tulokset esittävät, että rakennetta parantaviin toimenpiteisiin tulisi käyttää vähintään 25 prosenttia käytössä olevista määrärahoista eli noin 28 miljoonaa vuodessa. Koska HIPS:n analyysi perustuu ajokustannusten huomiointiin, ohjaa se rahoja yleensä enemmän vilkasliikenteisille teille ja niillä edelleen kevyisiin, pintakuntoa parantaviin toimenpiteisiin. Näin ollen tätä HIPS:n suositusta voidaan kestävän tienpidon nimissä pitää ehdottomana miniminä.

Tienpidon kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti käytössä olevista määrärahoista tulisi osoittaa vähintään kolmannes rakennetta parantaviin toimenpiteisiin. Hämeen piirin tapauksessa puhutaan tällöin noin 30-40 miljoonan markan vuotuisesta panostuksesta. Tämäkään panostus ei riitä kuin noin 75 kilometriin, mikä vastaa liki 100 vuoden toimenpidekiertoa tien rakenteille. Kyseessä on siis tässäkin tapauksessa minimitaso.

Jos rakenteen parantamistarvetta katsotaan vain rakentamattomien teiden näkökulmasta, saadaan myös eräänlainen minimiarvio. Piirin päällystetyistä teistä rakentamattomia on tierekisterin mukaan noin kolmannes ja mikäli vain näille teille tehdään rakenteen parantaminen, tulee se pitkällä aikavälillä maksamaan noin 31 miljoonaa markkaa per vuosi (liite 9).

Tiehallinnon tulossuunnitteluoheen mukaisesti tiepiirien on vuoden 2002 määrärahoista (ylläpito ja korvausinvestoinnit) käytettävä vähintään 40 prosenttia korvausinvestointeihin. Tällä tavalla määriteltynä Hämeen piirin tulisi käyttää noin 45 Mmk vuodessa päällystettyjen teiden rakenteen parantamiseen.

Tiehallinnon kehittämällä rakenteen parantamisen laskentamenetelmällä (Juho Meriläinen/Hti, liite 3) voidaan laskea kunto-, liikenne- ja kustannustietojen perusteella akuutti rakenteen parantamistarve 100-metrinen lähtötietoihin perustuen. Tämän hetken kuntotilanteen perusteella Hämeen piirissä on akuuttia rakenteen parantamistarvetta noin 62 miljoonan markan edestä. Tämä arvio myös todennäköisesti aliarvioi parantamistarvetta, sillä se huomioi vain vaurioitumisnopeuden ja 100 metrin osuudet sijaitsevat ympäri tiepiiriä, joten niiden korjaaminen ei onnistu keskiarvoihinnoilla. Toisaalta tämä tarve päivittyy joka vuosi vaurioinventointitulosten jälkeen, jolloin laskelmakin voidaan nopeasti uusia.

RAHOITUSTARVETARKASTELU

---

Yhteenvetona voidaan todeta, että korvausinvestointien vuotuisen tason tulisi olla noin 40 miljoonaa markkaa. Tämä on kaksi kertaa enemmän kuin piirin suunnittelema taso vuodelle 2002 ja myös huomattavasti enemmän kuin piirin toimintalinjojen mukainen 30 Mmk/vuosi.

Mikäli tieverkon kunnon annetaan edelleen heiketä ja radikaalia rahoitustason muutosta lykätään, kasvaa rakenteen parantamistarve entisestään.

Rahoituksen suunta tulee jatkossa olemaan toimintalinjojen mukaisesti nouseva. Vauhti ja aikataulu täytyy kytkeä tienpidon ohjelmoinnissa muuhun tienpitoon priorisoimalla erilaisten tienpitotoimenpiteiden vaikutuksia verrattuna Tiehallinnon eri asiakkaiden tarpeisiin ja odotuksiin.

## 5 EHDOTUS RAKENTEEN PARANTAMISOHJELMAKSI ERI RAHOITUSTASOILLA

Kohdassa 3 esitetyn pisteytyksen ja kohdassa 4 esitetyn rahoitustarkastelun perusteella päädyttiin laatimaan ehdotus rakenteen parantamishjelmaksi kolmella eri rahoitustasolla. Rahoitustasoina käytetään tiepiirin nykyistä rahoitustasoa (20 Mmk/v), piirin toimintalinjojen mukaista (30 Mmk/v) ja edellä esitettyä tavoitetasoa (40 Mmk/v).

Pisteytyksen perusteella saatu hankejoukko käytiin kohde kohteelta läpi. Listalta poistettiin lyhyet (alle 500 metrin mittaiset) päällystetyt tieosuudet sekä kuluvana vuonna toteutetut hankkeet. Kullekin kohteelle määritettiin tieosan kuntotilan perusteella toimenpiteen rankkuustaso (toimenpideluokka) Rp 1–Rp 3. Toimenpideluokat on valittu nykyisen tienpitokäytännön mukaisesti ja niihin sisältyy esimerkiksi seuraavia toimenpidevalikoimia (kustannusarviot sisältävät myös päällystämisen):

- **Rp 1, Kevyt rakenteen parantaminen, n. 300 000 mk/tie-km**

1. Päällyste (sis. paikallisia sivukaltevuuskorjauksia)
2. Remixer-Ab (sis. paikallisia massalisäyksiä)
3. Remixer-Pab-V (sis. paikallisia pinnan muotoilukorjauksia)

- **Rp 1+, Kevyt rakenteen parantaminen+, n. 400 000 mk/tie-km**

Kuten Rp 1, mutta sisältäen paikallisia routavaurio- ja painumakorjauksia.

- **Rp 2, Keskiraskas rakenteen parantaminen, n. 500 000 mk/tie-km**

1. Teräsverkko, murskelisäys 0,1 m, päällyste
2. Stabilointi, 0,15 m murskelisäyksellä
3. Paksu päällyste (esim. AB 80 mm)

- **Rp 3, Raskas rakenteen parantaminen, n. 750 000 mk/tie-km**

1. Maalaatikkorakenteet 10 % tieosan pituudesta, muulla osalla 0,5 metrin tassaustiivan nosto.
2. Teräsverkko + murskerakenteet 0,3 m + stabilointi, paikalliset maalaatikkorakenteet (alle 5 %), paikalliset teräsverkkorakenteet (20 %).
3. AB + ABK 7 cm, pohjan jyrskintää, paikallisia teräsverkkorakenteita / AB + stabilointi + jyrskintä, paikallisia teräsverkkorakenteita.

Toimenpiteen rankkuuden, tien luokan ja pituuden perusteella määritettiin kullekin hankkeelle karkea kustannusarvio. Näiden tietojen avulla laadittiin ehdotus Hämeen tiepiirin rakenteen parantamishjelmaksi vuosille 2002–2006 em. vuosirahoitustasoilla.

Ehdotus on esitetty taulukossa 5.1. Hankkeista on karttaesitykset liitteenä 10. Liitteessä 11 on esitetty tarkempi pisteytys tieosatarkkuudella.

Taulukko 5.1. Ehdotus rakenteen parantamishjelmaksi (Mr-indeksi 117,1; 1995=100).

Sija	Tie/ tieosa(t)	Hankkeen nimi	Pituus	Rp-	Kust. Mmk	Kiireellisyysluokka			HUOM.
						20 Mmk/v	30 Mmk/v	40 Mmk/v	
1	14133/1	Salon pt	5,9	3	4,43	1	1	1	
2	325/3	Sahalahti–Salomaa	5,5	2	2,75	1	1	1	
3	694/5-7	Kurjenkylä–Vaasan piirin raja	14,6	3	10,95	1	1	1	
4	58/3-7	Tohkala–Yliskylä	19,5	2	7,25	2	1	1	
5	14024/2	Tennilä–Kukkonkoivu	6,5	2	3,25	2	1	1	
6	261/6-8	Ikaalinen–Jämijärvi	12,7	2	6,35	2	2	1	
7	14361/2	Hauhuu–Monoskylä	3,6	3	2,70	2	2	1	
8	3192/1-2	Porkkala–Vähä-Evo	8,7	2	4,35	3	2	2	
9	307/1-2	Valkeakoski–Tykölä	10,1	2	6,58	3	2	2	
10	13591/1	Hykkilä–Lunkaan pt	8,3	3	6,23	3	2	2	
11	14101/1	Pyhantaan pt	1,4	3	1,05	3	2	2	
12	305/3	Viittakivi–Hauho	3	1+	1,20	3	2	2	Taajamatie
13	14174/1	Laivarannan pt	1,4	2	0,70	3	2	2	Taajamatie
14	301/7	Vesilahti–Lempäälä	6,8	1	2,04	3	2	2	
15	3230/4	Pakkala–Sahalahti	5,4	3	4,05	4	3	2	
16	13286/1	Karhen pt	9,3	3	6,98	4	3	2	
17	13982/2	Pälkäneen taajama	4,7	1	1,41	4	3	2	Taajamatie
18	274/2–3	Vuorijärvi–Karvia	10,0	3	7,50	4	3	2	
19	314/2	Asikkala kk–Pulkkilanharju	7,8	2	3,90	5	3	3	
20	252/2	Vammala–Houhajärvi	6,3	1	1,89	5	3	3	
21	2804/1	Haapaniemi–Jokioinen	5,3	1+	2,12	5	3	3	
22	230/10	Urjalankylä–Urjala	4,9	1	1,47	5	3	3	
23	14173/1	Padasjoki–Seitniemi	5	3	3,75	5	4	3	
24	4251/1	Koskenmylly–Joutejärvi	2,7	2	1,35	5	4	3	
25	2521/4	Sammaljoki–Rautaniemi	2,6	3	1,95	5	4	3	
26	2761/1	Nuuti–Kyröskoski	1,2	2	0,60	5	4	3	Taajamatie
27	13621/2	Lopen kk:n pt	2,7	2	1,35	5	4	3	Taajamatie
28	13872/1	Järvelän pt	2,3	1	0,69	5	4	3	Taajamatie
29	14011/1	Isoniemen pt	4,6	3	3,45		4	3	
30	312/1	Lahti–Villähde	7,2	1+	2,88		4	3	
31	3191/1–2	Kirkkokallio–Sankola	9,7	2	3,47		4	3	Taajamatie
32	14338/1	Vilppulankosken pt	2	2	1,00		4	3	Taajamatie
33	13797/1	Ylöjärven pt	0,5	2	0,25		4	3	Taajamatie
34	2874/1	Tervakoski I–Vähikkälä	7,6	1	2,28		4	3	
35	2503/1	Ryömälä–Salmi	1,5	3	1,13		4	3	
36	3401/1	Mäntyveräjä–Kangasalan as.	4,9	1	1,47		4	3	
37	3313/4	Toikko–Koskela	5,8	3	4,35		4	3	
38	3223/2	Joenkylä–Sappee	7,5	3	5,63		5	4	
39	13123/1	Heinijärven pt	3,6	2	1,80		5	4	
40	66/15–17	Virrat–Liedenpohja	14,2	1	4,26		5	4	
41	13125/1	Kyröspohjan pt	4,3	2	2,15		5	4	
42	423/1–3	Hartola–Vehkalahti	12,5	3	9,38		5	4	
43	276/2 ja 6	Kyröskoski–Viljakkala ja Nikkilä–Miettinen	12,0	2	7,63		5	4	
44	2773/3	Komi–Vormisto	4,3	2	2,15			4	
45	249/9–11	Häijää–Hämeenkyrö	17,9	2	8,95			5	
46	3382/1–2	Kaanaa–Tukkila	11,3	2	5,65			5	
47	363/1	Vierumäki–Korkee	3,2	1	0,96			5	
48	2505/1	Karkku–Nohkua	2,9	2	1,45			5	
49	14353/1	Huhtijärvi–Runsaala	1,4	3	1,05			5	
50	13257/1	Kilvakkalan pt	3,3	2	1,65			5	

Sija	Tie/ tieosa(t)	Hankkeen nimi	Pituus	Rp- luokka	Kust. Mmk	Kiireellisyysluokka			HUOM.
						20 Mmk/v	30 Mmk/v	40 Mmk/v	
51	14070/1	Messilän pt	3,8	1	1,14				
52	2594/6	Laiteenkulma–Kilvakkala	5,8	2	2,90				
53	2982/1	Kesola–Vesilahti	2,2	2	1,10				Taajamatie
54	295/4	Hähkäniementie–Kt 54	1,5	2	0,75				Taajamatie
55	11845/3	Pasina–Renkomäki	4,6	1	1,38				
56	12981/1	Heinoon–Karkun pt	5,6	1+	2,24				
57	12/123	Tolppa–Lamminperä	3,7	1	1,11				
58	13753/1	Riuttankulman pt	0,8	3	0,60				
59	13105/1	Perämaan pt	2,6	3	1,95				
60	3041/3	Kelho–Kärjenniemi	5,8	2	2,90				
61	2595/1	Ikaalinen–Kauppala	1,7	1+	0,68				Taajamatie
62	65/6–8	Kyrölahti–Koskela	14,7	2	5,41				
63	1711/1 ja 3	Uusikylä–Rekola ja Kuivanto–Pönnänen	7,5	2	4,95				
64	13832/1	Järvelän kuorma-alueen pt	0,4	2	0,20				

Taulukon 5.1 kiireellisyysluokka 1 tarkoittaa, että kohteet tulee parantaa ensimmäisenä. Tämä tarkoittaa TTS-hankkeisiin yhdistettynä 1–2 vuoden aikataulua. Kiireellisyysluokan 2 kohteet tulee parantaa seuraavana vuonna kiireellisyysluokan 1 kohteiden valmistuttua.

Monikriteerianalyysin tuloksena saatiin kaikki Hämeen tiepiirin päällystetyt tieosat järjestykseen. Taulukkoon 5.1 on koottu näistä tieosista kiireellisimpien tieosien lista. On huomattava, että tieosalla saattaa olla sekä päällystettyä että päällystämätöntä tietä. Tällä listalla ilmoitetut tiepituudet tarkoittavat aina päällystettyjä pituuksia.

Listalla on noin 380 tiekilometriä, joka vastaa noin 200 Mmk investointia viiden vuoden aikana. Samalla on yhdistelty tieosista järkeviä hankekokonaisuuksia silloin, kun listalle on tullut useita tieosia samalta tieltä. Tällöin hankkeen kokonaispituus on tieosien yhteenlaskettu pituus. Useammasta tieosasta yhdistetyn hankkeen rp-luokkana on käytetty yksittäisten tieosien rankinta luokkaa, mutta kustannukset on summattu kullekin tieosalle ehdotetun rp-luokan mukaisilla hinnoilla. Taulukkoon on lisätty huomautus silloin, kun hanke sijaitsee pääosin taajamassa. Tällöin hankkeen toteuttamispäätökseen ja –tapaan vaikuttaa mm. liikenneturvallisuuteen ja taajamakuvaan liittyvät seikat. Tämä vaikuttaa myös hankkeen kustannusarvioon ja nämä hankkeet on tutkittava tapauskohtaisesti.



Taulukkoon 5.2 on koottu tienpidon suunnittelua ja ohjelmointia varten hankkeita, jotka jäivät niukasti taulukossa 5.1 esitetyn kiireellisimmän hankejoukon ulkopuolelle.

*Taulukko 5.2. Kiireellisimmät hankkeet rakenteen parantamishjelmaehdotuksen ulkopuolelle jääneistä.*

Tie/ tieosa(t)	Hankkeen nimi	Pituus	Rp- luokka	Kust. Mmk	HUOM.
13708/1	Lammasojan–Salmin pt	1,5	2	0,75	
343/1	Längelmäki–Eväjärvi	5,4	2	2,70	
14193/1	Aitoniemen pt	8,2	2	4,10	
14354/1	Kolho–Kankaanpään pt	2,1	2	1,05	
3052/1	Pikku-Parola–Lehijärvi	4,3	1	1,29	
13331/1	Parkanon pt	1,3	1+	0,52	Taajamatie
11225/2	Uudenmaan piirin raja–Piipala	4,3	3	3,23	
10/28	Hämeenlinna–Kankainen	7,2	1+	2,88	
13793/1	Nokian pt	4	1	1,20	Taajamatie
14121/1	Vaanian pt	0,7	2	0,35	
2492/5	Myllymaa–Vammala	5,8	2	2,90	
2956/3	Pasuri–Hollolan kk	6,7	2	3,35	
14197/1	Pulesjärven pt	9,3	2	4,65	
14191/1	Lempiäniemen pt	4,1	2	2,05	
2481/1	Keikyä–Turun piirin raja	3,4	3	2,55	
12948/1	Jokisivun pt	7,5	2	3,75	
58/11	Kopsamo–Koppelojärvi	4,9	1	1,47	
13988/1	Raikun pt	2,5	3	1,88	
1691/4	Jursala–Villähde	6,7	2	3,35	
14352/1	Kolhon pt	1,3	2	0,65	
13873/1	Hämeenkoski–Ylikylä	1	3	0,75	
3231/1	Kirpu	0,7	3	0,53	

Taulukossa 5.2 on noin 93 tiekilometriä, joiden rakenteen parantaminen maksaa näiden oletuksien mukaisesti yhteensä noin 46 Mmk.

Tämän monikriteerianalyysin avulla saadun hankejoukon ulkopuolelle jäi lisäksi joukko tieosuuksia, joiden huonosta kunnosta tulee jatkuvasti valituksia tien käyttäjiltä ja sidosryhmiltä. Nämä tieosat jäivät ehdotuksen ulkopuolelle yleensä vähäisen liikennemäärän vuoksi, koska monikriteerianalyysin mukaan vilkasliikenteiset tiet tulevat ohjelmaan nopeammin kireämpien raja-arvojen takia (ks. liite 4).

Nämä yleisesti tiedossa olevat ”ikuisuusongelmat” listattiin tämän työn yhteydessä tienpidon ohjelmoinnin helpottamiseksi. Tieosat tiedetään huonokuntoisiksi, mutta rakenteen parantaminen ei ole liikennetaloudellisessa mielessä välttämättä kannattavaa alhaisten liikennemäärien vuoksi. Näille kohteille on kuitenkin syytä miettiä muita ratkaisuja teiden liikennöitävyyden turvaamiseksi. Lista on esitetty taulukossa 5.3.

Taulukko 5.3. ”Ikuisuusongelmat”, ei kiireellisyysjärjestyksessä.

Tie	Tieosa	Pituus	KVL
13719	3	1,1	85
13873	1	1,0	494
14317	1	1,4	23
3441	2	2,3	122
14317	1	1,4	23
11903	1	1,2	112
14513	3	4,0	119
3201	1	0,4	170
14320	1	1,3	115
13871	1	2,7	98
14223	2	8,9	100
13087	4	0,5	106
13870	1	0,9	68
14375	1	3,2	261
2984	1	0,7	356
13869	1	5,3	329
13649	1	5,6	130
13719	3	1,1	85
14223	1	3,7	179
15034	1	0,6	189
3493	2	7,1	96
13913	1	1,4	338
13610	3	5,0	71
14316	1	2,8	299
2832	2	4,6	202
11869	1	3,7	66
15014	1	7,7	107
2790	7	4,4	324
13311	2	3,6	245
13867	1	0,9	45
11801	1	4,5	75
4251	7	5,9	116
13857	3	6,2	161
2790	6	5,4	324
3493	1	7,8	117
3312	1	1,6	265
3493	3	4,2	96
14011	1	4,6	393
3201	2	3,5	170
14313	2	0,7	42

Taulukossa 5.3 esitettyjen teosien parantaminen on tarkoituksenmukaisinta hoitaa pääosin ylläpitotoimin sekä niiden yhteydessä tehtävillä pohjatöillä tai muilla kevyillä toimenpiteillä. Lisäksi muiden rakenteen parantamiskohteiden toteuttamisen yhteydessä on syytä tarkistaa, voidaanko taulukon 5.3 teosien parantaminen kytkeä niihin.

## 6 VAIKUTUKSET

Tiehallinnon uusi TTS 2003-2006 pohjautuu eri toimenpiteiden vaikutusten arviointiin tavoitealueittain. Tavoitealueet ja tiestön ylläpidon mahdolliset vaikutukset on kerätty taulukkoon 6.1.

*Taulukko 6.1. Ylläpidon ja korvausinvestointien vaikutus eri tienpidon vaikutusalueisiin*

Tienpidon tavoitealue	Ylläpidon vaikutus tavoitealueeseen
Palvelutaso ja kustannukset	suuri
Turvallisuus ja terveys	pieni
Sosiaalinen kestävyys	kohtalainen
Alueiden ja yhdyskuntien kehitys	vähäinen
Luontoon kohdistuvat haitat	vähäinen

Ylläpidon ja korvausinvestointien suorat vaikutukset kohdistuvat pääosin tieverkon palvelutasoon ja kustannuksiin (=liikenteen ja tien pitäjän kustannukset). Näistä liikenteen kustannukset ovat tämän selvityksen kannalta vähemmän tärkeitä, sillä rakenteen parantamiskohteet ovat lähinnä vähäliikenteisellä verkolla, missä tiestön säilyvyyden varmistaminen on ajokustannusten säästöjä merkityksellisempää.

Muiden tavoitealueiden huomiointi on laskennallisesti vaikeaa. Edellä esitetyt rakenteen parantamiskohteet sijaitsevat eri puolilla tiepiiriä ja suurelta osin myös päätieverkon ulkopuolella. Tämä vaikuttanee positiivisesti niin sosiaaliseen kestävyteen kuin alueiden ja yhdyskuntien kehitykseen, varsinkin, jos määrärahojen käytön vaihtoehtona olisi viime vuosien tapainen päätieverkkoon panostaminen.

Tavoitealueiden lisäksi sekä liikenne- ja viestintäministeriö että tiehallinto tavoittelevat tiestön kunnan heikkenemisen pysäyttämistä ja tiestön kunnan ja arvon säilyttämistä vähintäänkin nykytasolla. Tämän linjan mukaisesti rahoitustasoa ollaan voimakkaasti nostamassa tulevalle TTS-kaudelle, ja tämän rahoituksen vastineeksi tiepiireiltä odotetaan positiivisia vaikutuksia yllä mainittuihin tavoitealueisiin.

Valitusta rahoitustasosta riippuen edellä esitetyt rakenteen parantamiskohteet vaativat noin 20–40 Mmk:n vuosirahoituksen seuraavien viiden vuoden aikana. Valtakunnallista ja myös piirin toimintalinjojen mukaista tavoitetta päällystetyn tieverkon rakenteellisen kunnan heikkenemisen pysäyttämistä ei voida saavuttaa nykyisellä 20 Mmk:n vuosirahoitustasolla. Päällystetyn tieverkon rahoituksen painopistettä tulee siis Hämeen tiepiirissä jatkossa siirtää enemmän korvausinvestointien suuntaan. 30 Mmk:n vuosirahoitustasoa voidaan pitää minimitasona, jolla päällystettyjen teiden rakenteellinen kunto voidaan ylläpitää nykyisellä tasolla ainakin päätieverkon osalta. 40 Mmk:n vuosirahoituksella voidaan päällystetyn tieverkon keskimääräistä kuntoa jo hieman parantaa.

Rahoitustason nostaminen suunnitellusta 20 miljoonan markan vuositasosta esimerkiksi 30 miljoonan markan tasolle olisi taloudellisesti perusteltua. Kannattavuuslaskelmien mukaan nykyistä 20 Mmk:aa suuremmalla rahoituksella löydettäisiin kohteita, joiden rakenteen parantamisen hyötykustannussuhde on yli yhden (arvioitu keskiarvo noin 1,3). Investoinnin takaisinmaksuaika olisi tällöin noin 22 vuotta, mikä on selkeästi alle oletetun rakenteen parantamistoimenpiteen kestoajan.

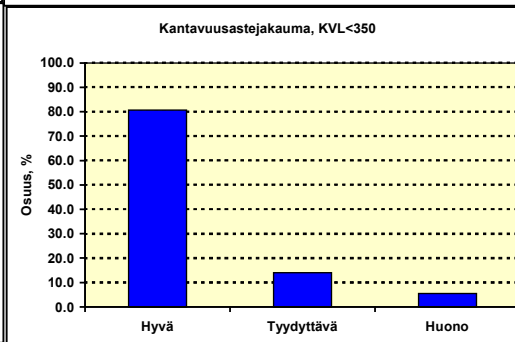
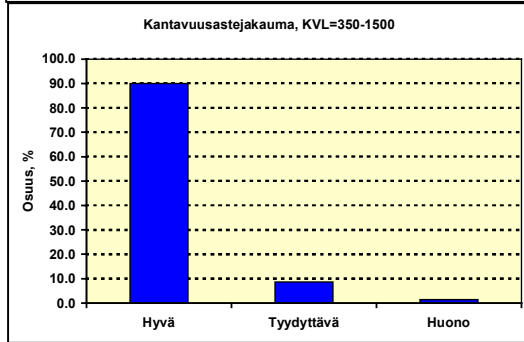
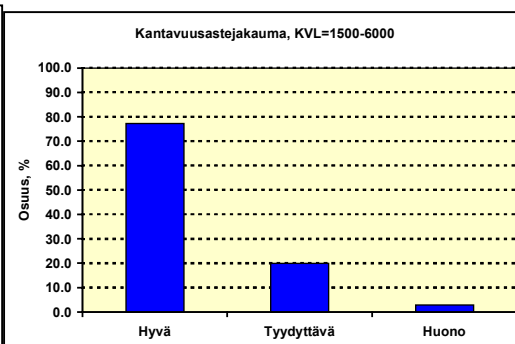
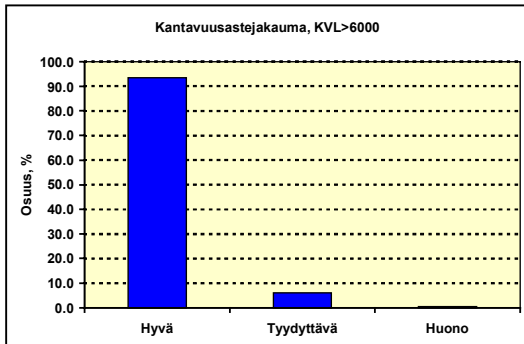
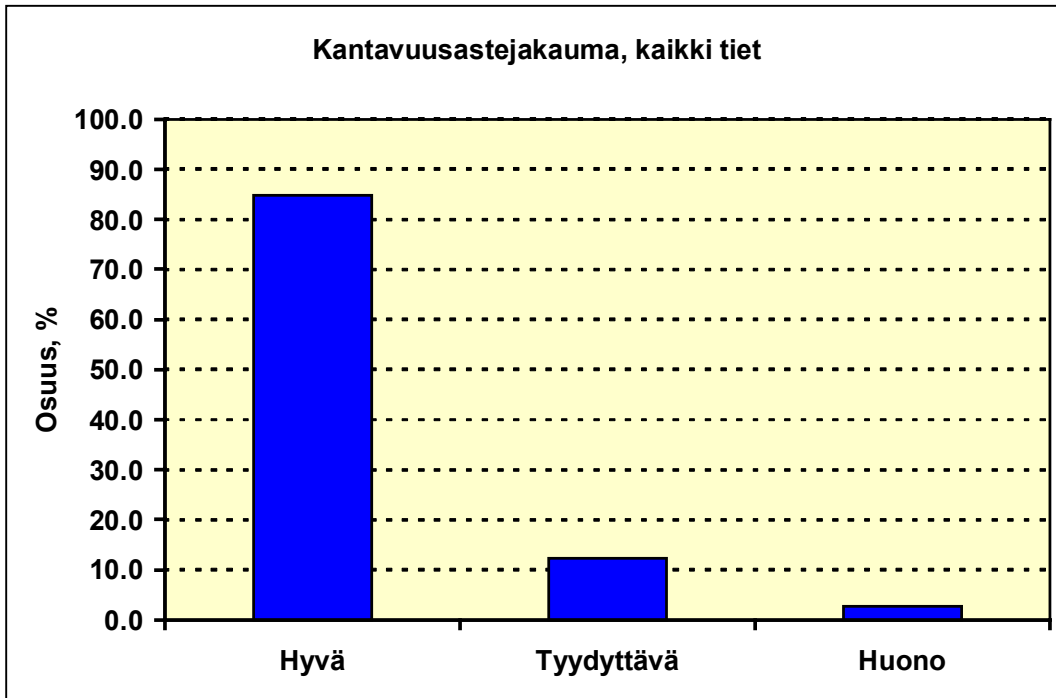
## LÄHDELUETTELO

1. Meriläinen, Juho. Tien rakenteen parantamisen taloudellinen toimenpideraja. Diplomityö. Oulun yliopisto, 2001.
2. Männistö, Vesa. Hämeen tiestön rakenteellinen kunto. Tielaitos, Tutkimuskeskus. Helsinki, 1994.
3. Tiehallinto. Päälystettyjen teiden kunto 2000 ja kuntoennuste vuodelle 2001. Tiehallinnon selvityksiä 48/2001. Helsinki, 2001.
4. Tiehallinto, Hämeen tiepiiri. Hämeen tiepiirin tienpidon toimintalinjat v. 2015. Tampere, 2001.
5. Tiehallinto, Hämeen tiepiiri. Hämeen tiepiirin tienpidon toimintalinjat v. 2015. Työraportti. Tampere, 2001.
6. Tielaitos, Hämeen tiepiiri. Päälystettyjen teiden parantamisen toimenpideselvitys. Tampere, 1997.
7. Tielaitos, Hämeen tiepiiri. Päälystettyjen teiden parantamisen toimenpideselvitys. Vuonna 1998 Hämeen tiepiiriin siirtyneet kunnat. Tampere, 1998.

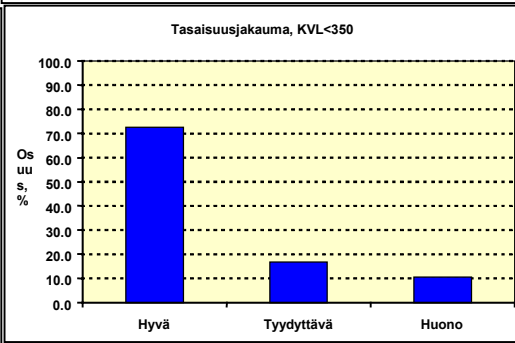
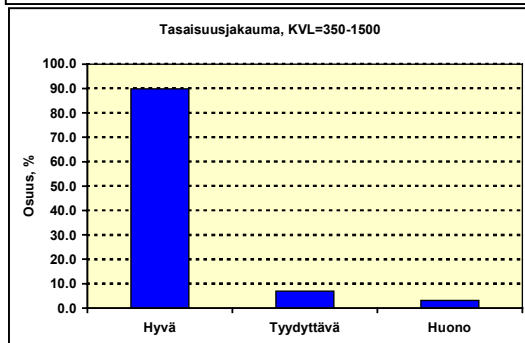
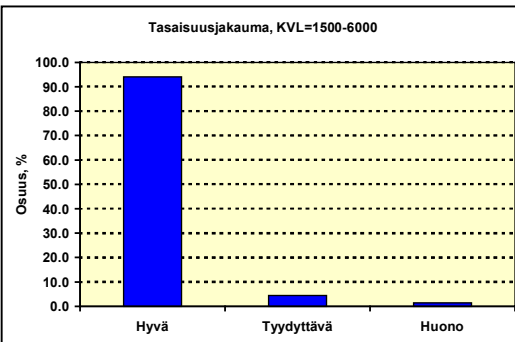
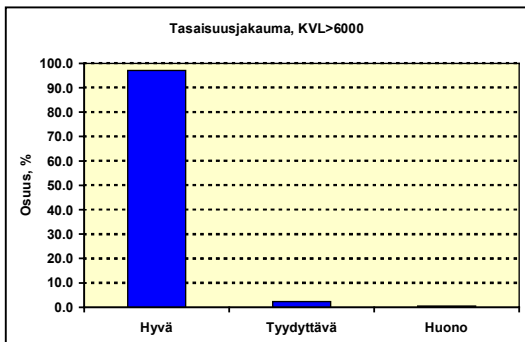
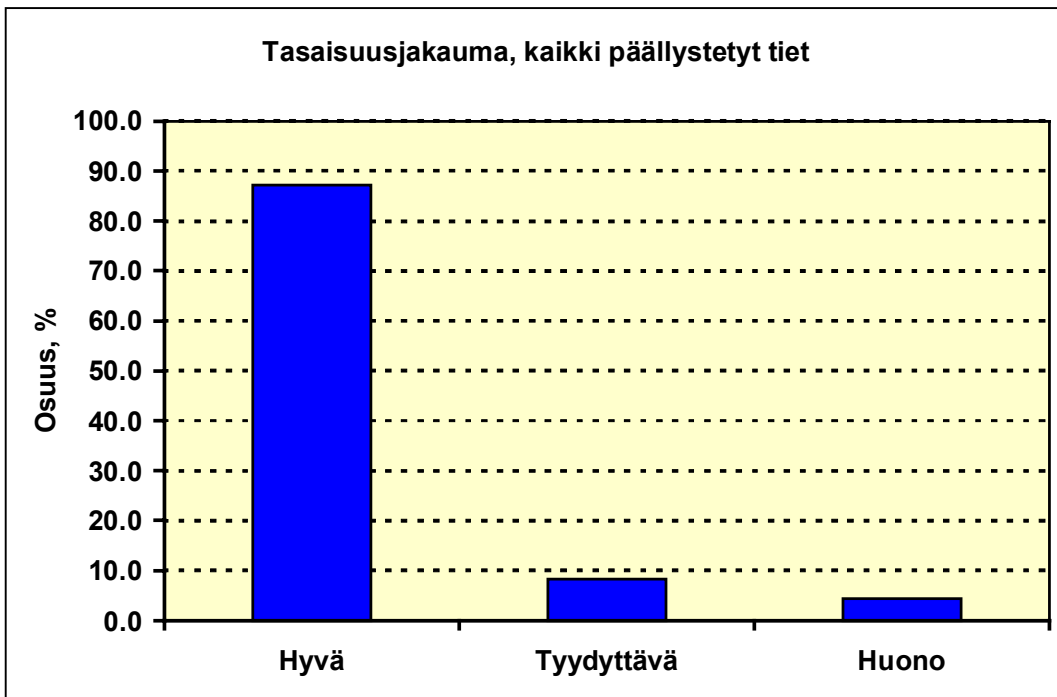
## LIITTEET

1. Päälystettyjen teiden kuntojakaumat (5 s.).
2. Esimerkkejä piirivertailusta (2 s.).
3. Hämeen tiepiirin tiestön korvausinvestointitarpeen arviointi tienpitäjän taloudellisesta näkökulmasta (4 s.).
4. Kuntopisteytysperusteet.
5. Pelkän kuntopisteytyksen avulla järjestetty tieosajoukko (3 s.).
6. Kuntakyselykirje ja vastauslomake (3 s.).
7. Tiemestarikysely.
8. Kohteen merkittävyttä kuvaavien tekijöiden pisteytysperusteet.
9. RP-tarpeen arviointi toimenpiteiden kiertonopeuden perusteella.
10. Ehdotus rakenteen parantamishjelmaksi maakunnittain (9 s.).
11. Pisteytys ja kiireellisyysjärjestys tieosittain (3 s.).
12. Ehdotus rakenteen parantamishjelmaksi euroina (2 s.).

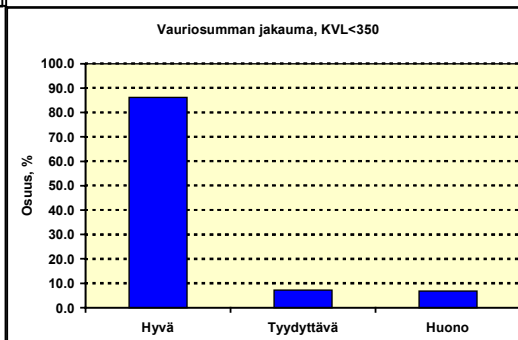
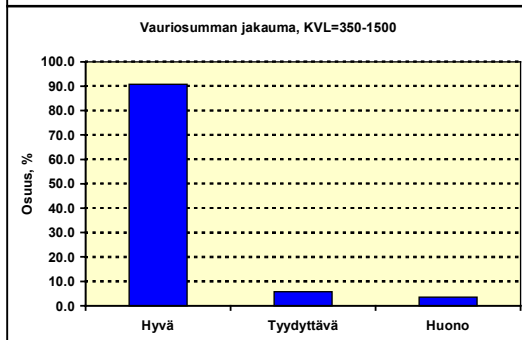
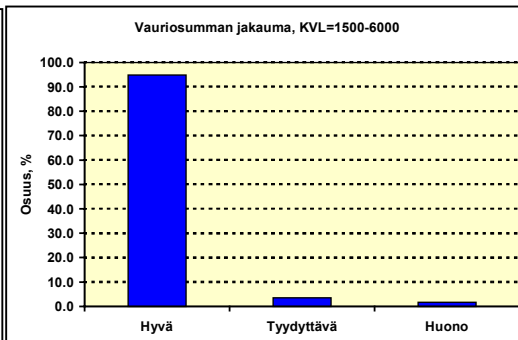
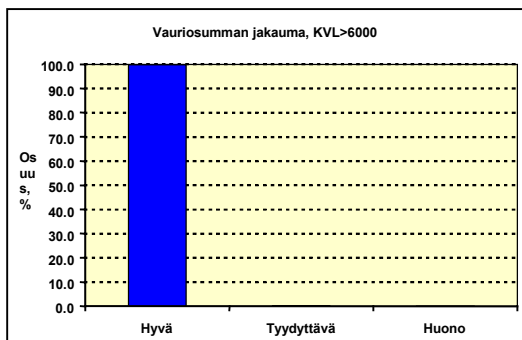
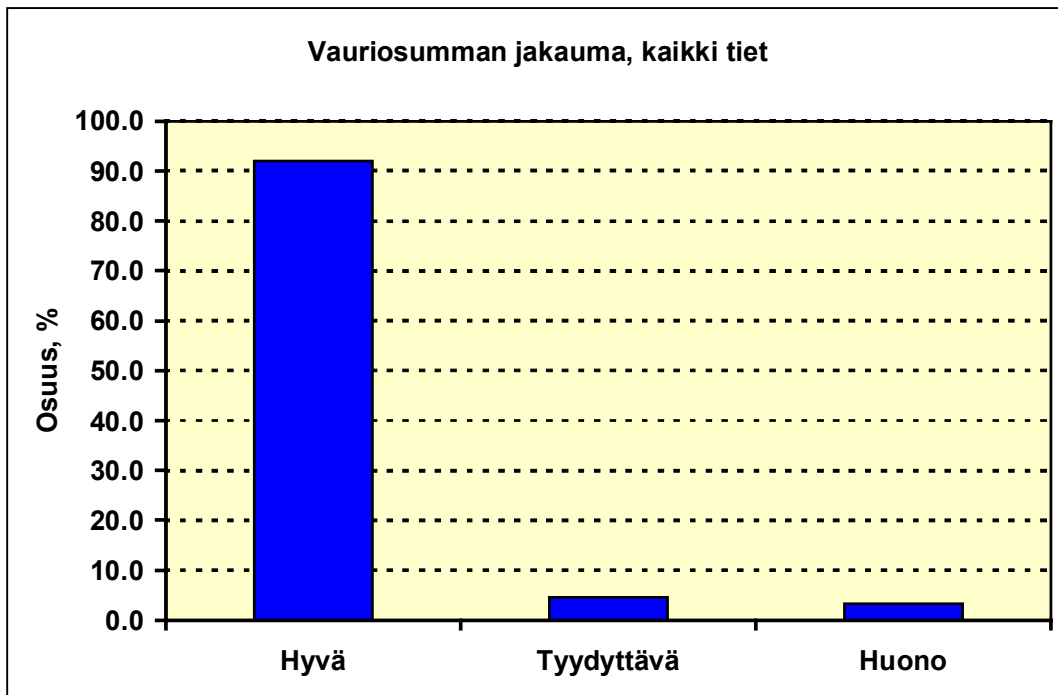
Päällystettyjen teiden kuntojakaumat



Päällystettyjen teiden kuntojakaumat

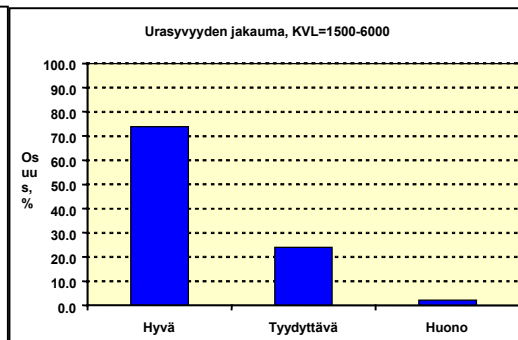
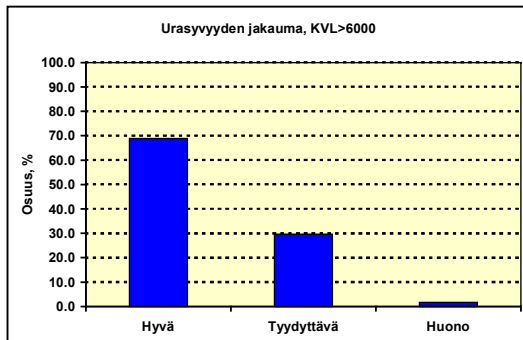
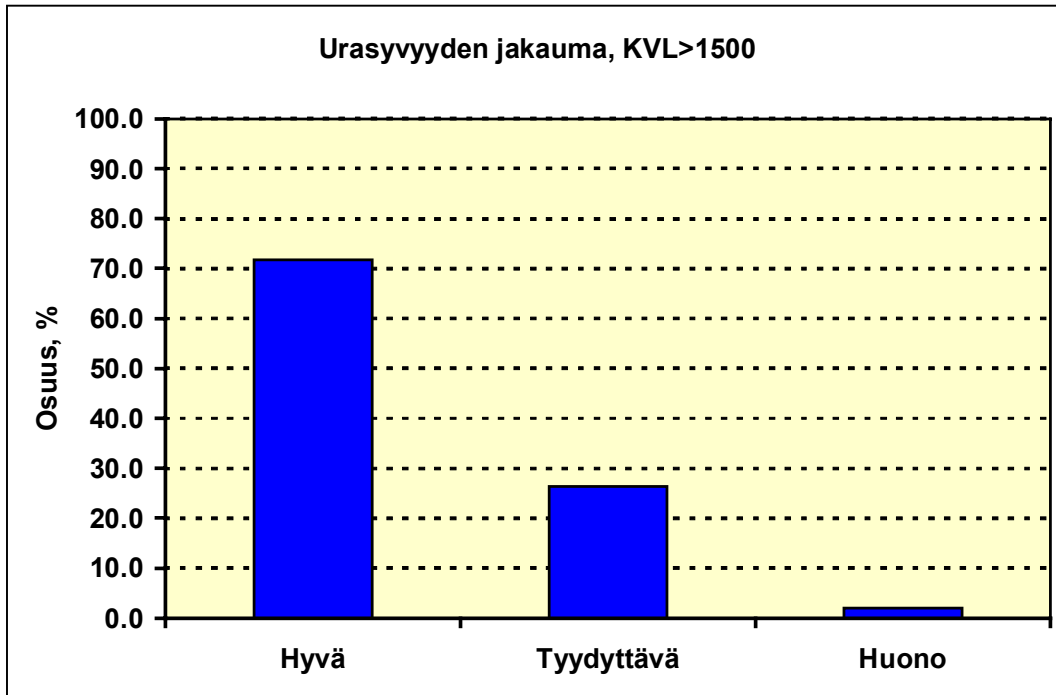


Päällystettyjen teiden kuntojakaumat

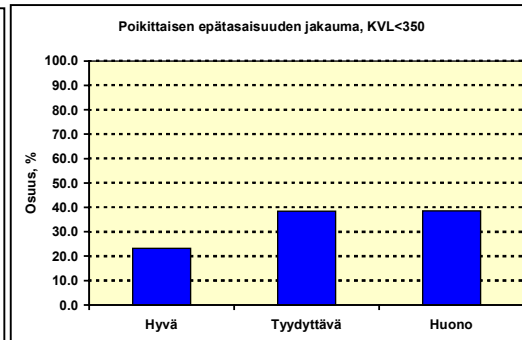
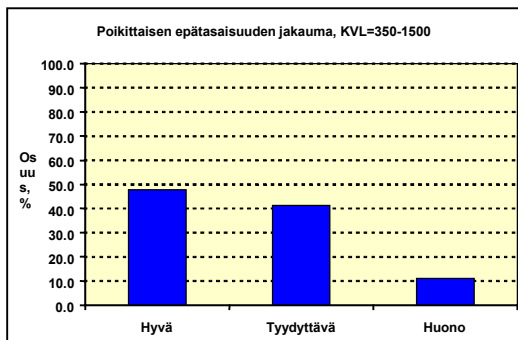
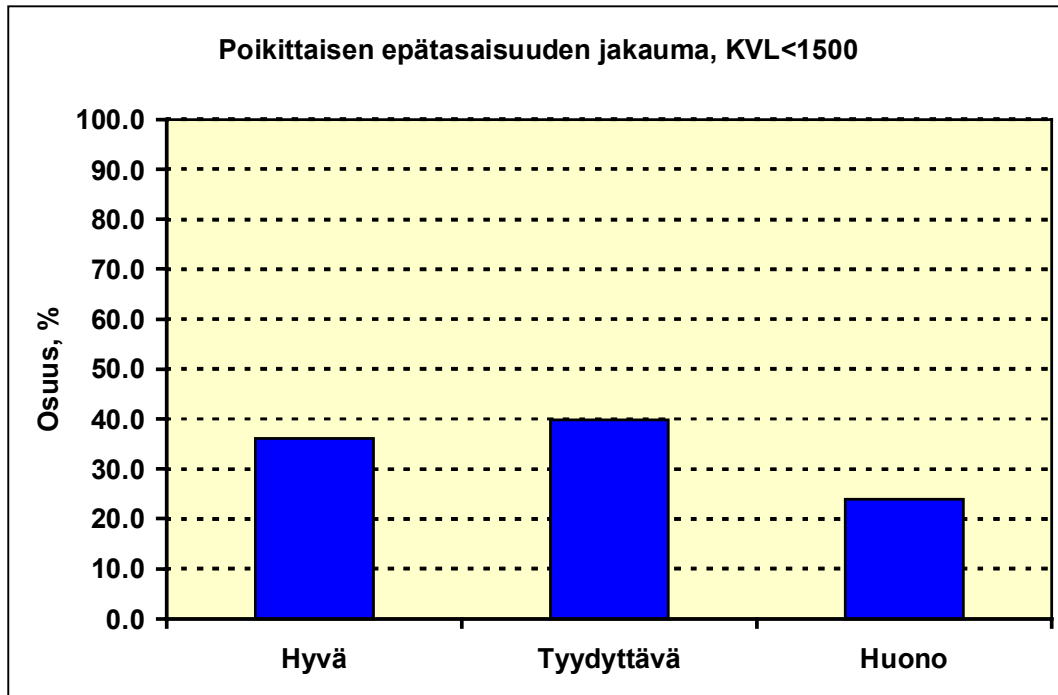




Päällystettyjen teiden kuntojakaumat

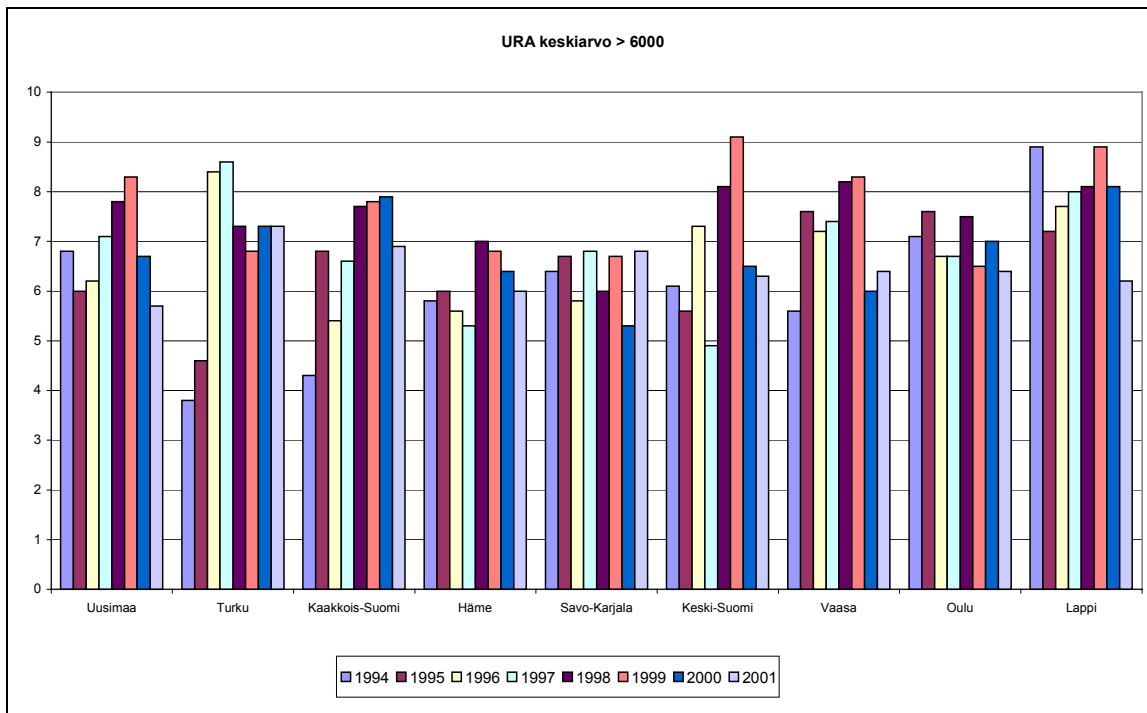


Päällystettyjen teiden kuntojakaumat

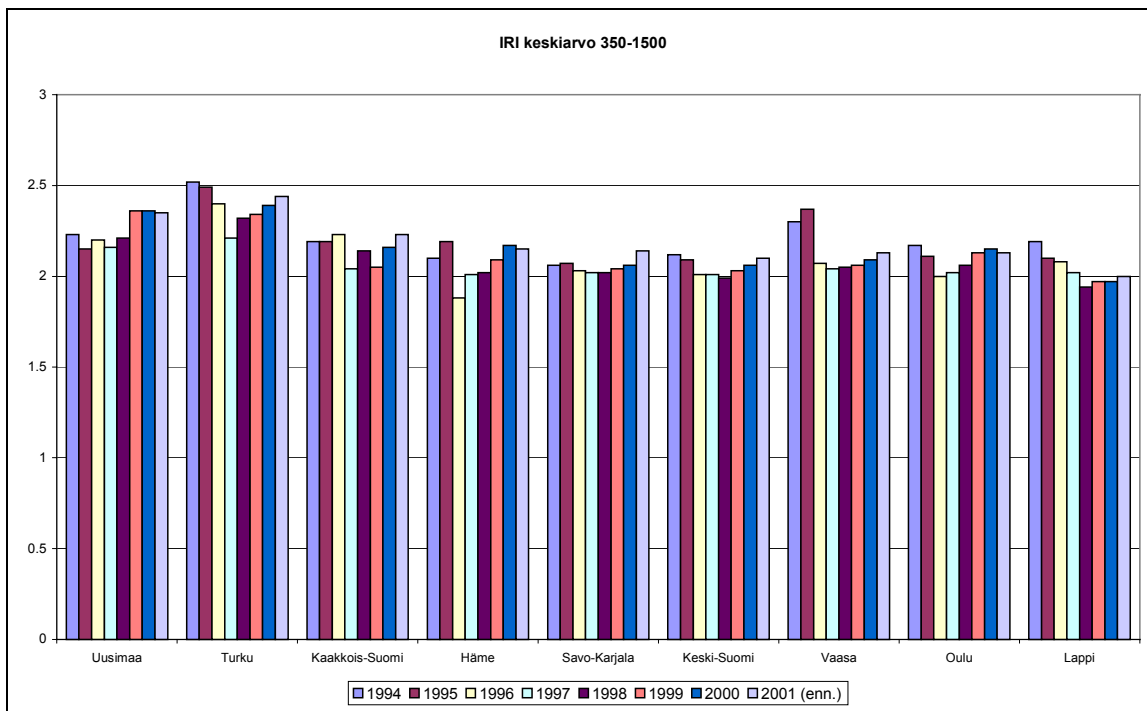


## LIITE 2/1

### Esimerkkejä piirivertailusta

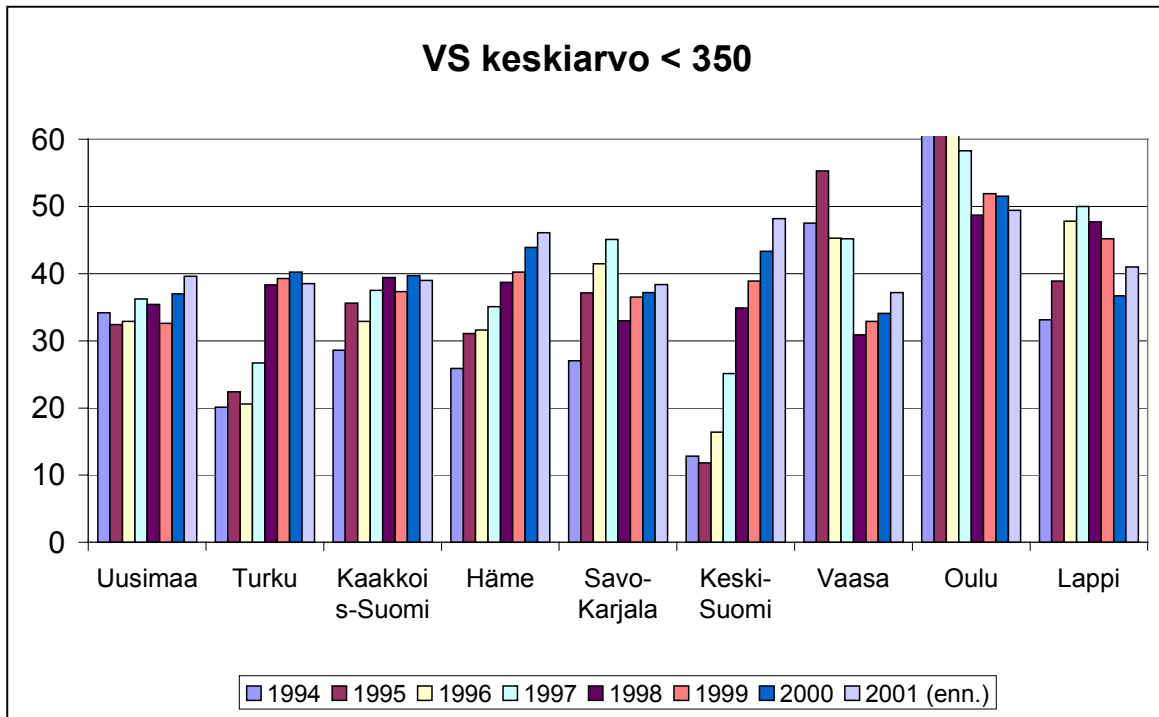


Kuva L1. Vilkasliikenteisten teiden urautuminen on pysynyt hallinnassa



Kuva L2. Tasaisuus on parantunut aluksi, sen jälkeen pientä huononemaa

Esimerkkejä piirivertailusta



Kuva L3. Vauriotilanne on heikentynyt Hämeen piirissä voimakkaasti



## LIITE 3/2

Vuosikustannukset päällystämiseksi ja rp:lle lasketaan seuraavien kaavojen perusteella:

$$VK_{\text{pääl}} = \text{Pääl\_kust} * [(i(1+i)^{KI_{\text{PÄÄL}}}) / ((1+i)^{KI_{\text{PÄÄL}}}-1)]$$

$$VK_{\text{RP}} = \text{RP\_kust} * [(i(1+i)^{KI_{\text{RP}}}) / ((1+i)^{KI_{\text{RP}}}-1)]$$

missä

$i$  = Laskelmissa käytetty korkokanta (5%)

$KI_{\text{PÄÄL}}$  = Päällystytoimenpiteen kestoikä

$KI_{\text{RP}}$  = RP-toimenpiteen kestoikä

$\text{Pääl\_kust}$  = Päällystytoimenpiteen arvioitu hinta (mk/m)

$\text{RP\_kust}$  = RP-toimenpiteen arvioitu hinta (mk/m)

Vaurioraja, jonka perusteella toimenpiteen kestoikä määräytyy riippuu päällysteluokasta ja liikennemäärästä (taulukko 1). Päällystytoimenpiteen kestoian laskennassa ei ole huomioitu urautumista (toimenpiteen elinkaaren aikana mahdollisesti uran vuoksi tehtäviä kevyitä korjaustoimenpiteitä), koska se ei ole ongelma alemmalla tieverkolla, jonka korvausinvestointitarvetta tässä lähinnä haetaan.

Taulukko 1. Kestoian määräävä vaurioraja

KVL alaraja	AB	PAB	SOP
0	140	140	140
350	70	80	90
1500	50	60	70
6000	30	40	50

### Kustannusten määräytyminen

Päällystämisen ja RP:n neliöhintojen oletetaan riippuvan 100-metrinen päällysteluokasta (AB/PAB/SOP) ja vauriosumman nykytilasta periaatteella:

*A) vähemmän vauriota → kevyempi toimenpide → pienempi kustannus*

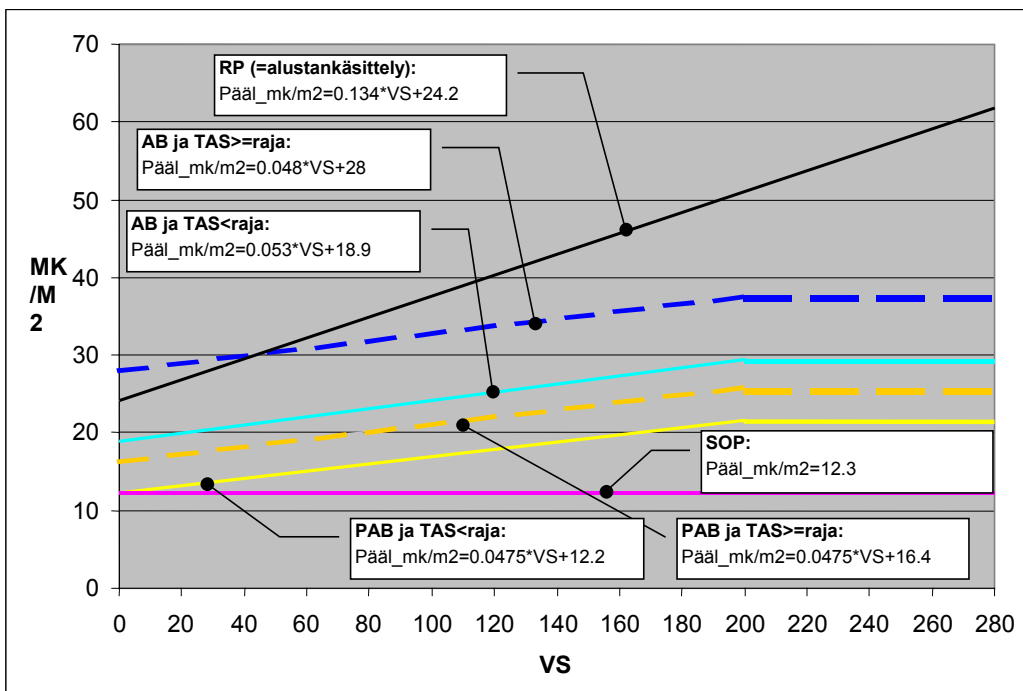
Lisäksi päällystytoimenpiteen oletetaan olevan osittain riippuvainen epätasaisuudesta periaatteella:

*B) suuri epätasaisuus (IRI ≥ raja) → rankempi päällystyys → suurempi kustannus*

Laskelmissa on käytetty IRI-rajoina PMSPro:n toimenpiteen valintaehtojen ”tehtaan asetuksia” taulukon 2 mukaisesti. Kustannusten kuntoriippuvuus on esitetty kuvassa 2.

Taulukko 2. Päälystystoimenpiteen rankkuuteen vaikuttavat IRI-rajat

KVL alaraja	Nopeusrajoitus			
	120-101	100-81	80-61	60-0
0	3,5	3,5	4,1	5,5
350	2,5	3,5	4,1	5,5
1500	2,5	2,5	3,5	4,1
6000	2,5	2,5	2,5	3,5



Kuva 2. Toimenpidekustannusten kuntoriippuvuus.

Kun kullekin tarkasteltavalle 100-metriselle on laskettu sen kuntotilan nykytilaennusteen ja leveystietojen perusteella arviot päälystys- ja RP-kustannuksista (mk/m) sekä vastaavat vuosikustannukset voidaan RP-tarvetta arvioida toimenpiteiden vuosikustannusten suhteen avulla:

$$\text{suhde} = \text{VK}_{\text{päälystys}} / \text{VK}_{\text{RP}}$$

Jos suhde  $\leq 1$  → päälystys  
 suhde  $> 1$  → RP

## LIITE 3/4

### Tuloksia

Edellä selostettujen periaatteiden mukaan laskettu Hämeen tiepiirin päällystetyn tiestön akuutti RP-tarve on noin 144 ajorata-km  $\Rightarrow$  n. 62 Mmk (n. 430 tmk/km).

Akuutilla RP-tarpeella tarkoitetaan tässä yhteydessä niitä 100-metrisiä, joiden vauriot ylittävät toimenpiderajan JA laskettu kustannussuhde on yli 1. Akuutti RP-tarve tarkoittaa myös sitä, että sitä ei saa jakaa liian monelle vuodelle, koska tiestön kiihtyvää rappeutumiskehitystä ei muuten saada kuriin. Kun alussa panostetaan voimakkaamman tiestön rappeutumisen pysäyttämiseen ja kunnon kehityksen kääntämiseen kohti optimaalista tasoa, riittää hyvän kunnon ylläpitoon pienemmätkin resurssit.

Tuloksia arvioitaessa on muistettava, että ne ovat sidoksissa PVI-mittauksiin (uudet mittaukset voivat lisätä/vähentää laskennallista RP-tarvetta), laskentahetken hintatasoon sekä käytettävään laskentakorkoon (=hankkeen tuottovaatimukseen). Varsinkin korko vaikuttaa tuloksiin selvästi.



## LIITE 4

### Kuntopisteytyksen periaatteet

Hämeen piirin rakenteellinen kunto, kuntopisteytyksen kriteerit					
Laskentamenettely käsittelee tieosia.					
Pisteet saa kokonaan, kun tieosan keskiarvo menee rajan yli.					
Pisteraja tulee 95 prosentin kohdalta ko. KVL-luokan jakaumasta					
Nollan ja rajan välillä saa pisteitä lineaarisesti					
Liikenteestä saa pisteitä vasta, kun kunto on tarpeeksi huono					
Maksimipistemäärä on 21 pistettä					
Muuttuja		Maksimipisteet			
Rp:n taloudellinen tarve	3	raja 0.185 (=tieosalla 18.5 prosenttia rp-tarpeessa)			
liikenne yli 350	1				
liikenne yli 1500	1				
		KVL			
		>6000	>1500	>350	<350
tasaisuus	3	2	3	4	5.5
vauriosumma	1	15	30	100	160
vauriokehitys	1	3	6	14	14
pitkittäshalkeamat	1	28	80	154	163
leveät pitkittäshalkeamat	1	0	0	16	23
leveät halkeamat	1	0	0	19	26
verkkohalkeamat	1	0	6	71	131
reunapainumat	1	0	0	0	24
poikittainen epätasaisuus	1	6	7	12	20
sci (pinnan kantavuusindeksi)	1	137	246	381	547
tasaisuuden variaatiokerroin	1	40	40	40	40
poikittaisen epätasaisuuden variaatiokerroin	1	40	40	40	40
sci:n variaatiokerroin	1	40	40	40	40
kuntotavoitteet alittavien osuus tieosalla	1	8	30	40	60

**LIITE 5/1**

**Pelkän kuntopisteytyksen perusteella järjestetty tieosajoukko (500 km)**

Sija	Tie	Aosa	Aet	Losa	Let	Pituus	KVL	Kuntopist.
1	65	4	0	4	6400	6,5	3498	<b>19,3</b>
2	325	3	0	3	5400	5,5	1821	<b>18,5</b>
3	307	2	0	2	5000	5,1	2113	<b>17,8</b>
4	13135	1	0	1	2004	2,1	5114	<b>17,8</b>
5	314	2	0	2	7700	7,8	1805	<b>17,6</b>
6	694	7	0	7	1359	1,4	503	<b>17,4</b>
7	58	3	0	3	6900	7	1572	<b>17,0</b>
8	13797	1	0	1	450	0,5	1595	<b>17,0</b>
9	14133	1	0	1	5890	5,9	581	<b>16,9</b>
10	2761	1	0	1	1122	1,2	3234	<b>16,8</b>
11	301	7	0	7	6772	6,8	2595	<b>16,5</b>
12	13123	1	0	1	3555	3,6	502	<b>16,4</b>
13	261	8	0	8	5025	5,1	1725	<b>16,2</b>
14	249	9	0	9	6700	6,8	1855	<b>16,1</b>
15	65	3	0	3	5200	5,3	5046	<b>16,1</b>
16	14338	1	0	1	1922	2	1740	<b>16,0</b>
17	2503	1	0	1	1499	1,5	512	<b>15,8</b>
18	3441	2	3800	2	7000	2,3	122	<b>15,8</b>
19	13621	2	0	2	2632	2,7	1667	<b>15,7</b>
20	13872	1	0	1	2295	2,3	2716	<b>15,7</b>
21	276	2	0	2	5400	5,5	1536	<b>15,7</b>
22	3192	2	0	2	4900	5	441	<b>15,6</b>
23	13125	1	0	1	4205	4,3	696	<b>15,5</b>
24	65	8	0	8	4900	5	1909	<b>15,3</b>
25	2984	1	0	1	4277	0,7	356	<b>15,2</b>
26	694	6	0	6	5600	5,7	503	<b>15,0</b>
27	2874	1	0	1	7510	7,6	1656	<b>14,7</b>
28	14101	1	0	1	2403	1,4	150	<b>14,7</b>
29	343	1	0	1	5400	5,4	396	<b>14,5</b>
30	3401	1	0	1	4820	4,9	1967	<b>14,5</b>
31	3382	1	0	1	6500	6,6	354	<b>14,5</b>
32	14193	1	0	1	8135	8,2	542	<b>14,4</b>
33	14354	1	0	1	2100	2,1	402	<b>14,4</b>
34	2982	1	0	1	2130	2,2	1594	<b>14,3</b>
35	3260	1	0	1	6700	6,8	1379	<b>14,2</b>
36	13708	1	0	1	1500	1,5	483	<b>14,2</b>
37	249	10	0	10	3200	3,3	1855	<b>14,2</b>
38	65	7	0	7	4800	4,9	1909	<b>14,2</b>
39	2594	6	0	6	5746	5,8	507	<b>14,1</b>
40	11845	3	0	3	4510	4,6	2718	<b>14,1</b>
41	66	17	0	17	2400	2,5	1781	<b>14,1</b>
42	58	4	0	4	7500	7,6	1660	<b>14,0</b>
43	3382	2	0	2	4600	4,7	354	<b>14,0</b>
44	305	3	0	3	2944	3	1577	<b>13,9</b>
45	4251	1	0	1	2700	2,7	356	<b>13,9</b>
46	14121	1	0	1	700	0,7	441	<b>13,9</b>
47	13257	1	0	1	3536	3,3	437	<b>13,9</b>

**LIITE 5/2**

48	2505	1	0	1	2900	2,9	563	<b>13,8</b>
49	11	12	0	12	4291	4,3	2107	<b>13,8</b>
50	65	6	0	6	4700	4,8	1909	<b>13,8</b>
51	3313	4	0	4	5779	5,8	125	<b>13,8</b>
52	230	10	0	10	4805	4,9	1652	<b>13,8</b>
53	2492	5	0	5	5740	5,8	727	<b>13,8</b>
54	2956	3	0	3	6688	6,7	1611	<b>13,7</b>
55	14197	1	0	1	9200	9,3	617	<b>13,7</b>
56	14191	1	0	1	4016	4,1	508	<b>13,7</b>
57	13105	1	6700	1	9218	2,6	134	<b>13,7</b>
58	296	1	0	1	6100	6,2	6535	<b>13,6</b>
59	295	4	0	4	1400	1,5	3702	<b>13,5</b>
60	11225	2	0	2	4211	4,3	406	<b>13,4</b>
61	2521	4	0	4	2600	2,6	388	<b>13,4</b>
62	3230	4	0	4	5333	5,4	870	<b>13,3</b>
63	2595	1	0	1	1660	1,7	5385	<b>13,3</b>
64	363	1	0	1	3100	3,2	1575	<b>13,2</b>
65	249	6	0	6	5500	5,5	2322	<b>13,2</b>
66	13982	2	0	2	4689	4,7	1851	<b>13,2</b>
67	13753	1	0	1	800	0,8	167	<b>13,2</b>
68	14361	2	0	2	3600	3,6	77	<b>13,0</b>
69	13719	3	4400	3	5467	1,1	85	<b>13,0</b>
70	307	1	732	1	5600	5	2634	<b>13,0</b>
71	10	28	0	28	7100	7,2	6067	<b>13,0</b>
72	3041	3	0	3	5785	5,8	923	<b>12,9</b>
73	58	7	0	7	947	1	5879	<b>12,8</b>
74	694	5	0	5	7400	7,5	503	<b>12,8</b>
75	274	3	0	3	4599	4,6	485	<b>12,8</b>
76	3223	2	0	2	7402	7,5	226	<b>12,8</b>
77	259	1	0	1	6300	6,4	1639	<b>12,7</b>
78	3191	1	0	1	2700	2,8	2055	<b>12,7</b>
79	14353	1	0	1	3500	1,4	237	<b>12,7</b>
80	2773	3	0	3	4200	4,3	863	<b>12,7</b>
81	14070	1	0	1	3772	3,8	1968	<b>12,7</b>
82	423	2	0	2	3300	3,4	519	<b>12,6</b>
83	12981	1	0	1	5600	5,6	595	<b>12,6</b>
84	12	123	0	123	3600	3,7	4234	<b>12,6</b>
85	13591	1	0	1	8285	8,3	408	<b>12,5</b>
86	1691	4	0	4	6650	6,7	1122	<b>12,5</b>
87	66	15	0	15	7000	7,1	1781	<b>12,5</b>
88	14173	1	0	1	4900	5	588	<b>12,5</b>
89	252	2	0	2	6200	6,3	2210	<b>12,5</b>
90	249	7	0	7	2300	2,4	2175	<b>12,5</b>
91	1711	1	0	1	2600	2,7	1168	<b>12,4</b>
92	14352	1	0	1	1244	1,3	638	<b>12,4</b>
93	3313	1	0	1	200	0,2	83	<b>12,4</b>
94	14174	1	0	1	1302	1,4	1121	<b>12,4</b>
95	66	16	0	16	4500	4,6	1781	<b>12,3</b>
96	2481	1	0	1	3385	3,4	499	<b>12,3</b>
97	13988	1	0	1	2500	2,5	365	<b>12,3</b>

**LIITE 5/3**

98	13286	1	0	1	9210	9,3	227	<b>12,3</b>
99	12948	1	0	1	7674	7,5	593	<b>12,3</b>
100	13832	1	0	1	343	0,4	495	<b>12,3</b>
101	3052	1	0	1	4205	4,3	1697	<b>12,3</b>
102	13096	1	0	1	1690	1,7	264	<b>12,3</b>
103	274	2	0	2	5300	5,4	485	<b>12,2</b>
104	13873	1	0	1	1000	1	494	<b>12,2</b>
105	3231	1	0	1	700	0,7	423	<b>12,2</b>
106	312	1	0	1	7600	7,2	5788	<b>12,1</b>
107	14024	2	0	2	6484	6,5	355	<b>12,1</b>
108	14011	1	0	1	4576	4,6	393	<b>12,1</b>
109	3191	2	0	2	6888	6,9	2055	<b>12,1</b>
110	3024	1	0	1	3794	3,8	6918	<b>12,0</b>
111	14317	1	0	1	1400	1,4	23	<b>12,0</b>
112	282	7	0	7	5215	5,3	1915	<b>12,0</b>
113	2804	1	0	1	5200	5,3	1661	<b>12,0</b>
114	13331	1	2338	1	3720	1,3	3744	<b>12,0</b>
115	276	6	0	6	6400	6,5	378	<b>11,9</b>
116	13793	1	0	1	3924	4	3526	<b>11,9</b>
117	1711	3	0	3	4700	4,8	401	<b>11,9</b>
118	58	11	0	11	4800	4,9	2561	<b>11,8</b>

Hämeen tiepiirin kunnat

## **PÄÄLLYSTETTYJEN TEIDEN RAKENTEELLISEN KUNNON PARANTAMINEN, TARVESELVITYS, HÄMEEN TIEPIIRI**

Hämeen tiepiiri on käynnistänyt tarveselvityksen, jonka tavoitteena on selvittää piirin alueella olevan **päällystettyjen yleisten teiden**

- rakenteellinen kunto
- rakenteelliset parantamistarpeet
- kiireellisimmät parannuskohteet

Työ on käynnistynyt rakenteellisen kunnan nykytilakuvauksella.

Parantamiskohteita etsitään laskennallisesti Tiehallinnon tienpidon ohjausjärjestelmien avulla. Laskennallista karsintaa täydennetään ja rajataan ns. monikriteerianalyysin keinoilla. Monikriteerianalyysin avulla pyritään löytämään muitakin kuin rahalla mitattavia tekijöitä parannuskohteiden valintaa varten.

Kyselyn avulla selvitetään kunnan / kaupungin edustajien mielipiteitä kiireellisimmistä parantamiskohteista. Kyselyn tuloksia käytetään yhtenä kriteerinä rakenteen parantamiskohdelistojen muodostamisessa. Kyselyllä ei selvitetä tien leventämis- tai oikaisutarpeita eikä liittymien parantamistarpeita, vaan ainoastaan rakenteen parantamista vaativia kohteita.

Sorateiden pintaukset kuuluvat tämän selvityksen piiriin. Soratiet eivät kuulu tämän tutkimuksen piiriin eivätkä myöskään kevyen liikenteen väylät tai liikenneturvallisuutta parantavat toimenpiteet.

Pyydämme teitä merkitsemään oheiselle liitekartalle mielestänne kiireellisimmät yleisten teiden parantamiskohteet kuntanne / kaupunkinne alueella. Numeroikaa kohteet ja käyttäkää samaa numerointia liitteenä olevalla kyselylomakkeella.

8.6.2001

Selvitys tehdään Hämeen tiepiirin toimeksiannosta. Selvitys valmistuu marraskuun 2001 loppuun mennessä. Tilaaajan puolelta yhdyshenkilönä on Janne Lintilä Tienpidon suunnittelu –yksiköstä, puh. 020 222 3938.

Selvitystyön tekee Tieliikelaitoksen Konsultoinnin Länsi-Suomen yksikkö, jossa lisätietoja antavat Ari Kalliokoski, puh. 020 444 4242 ja Ari Vandell, puh. 020 444 4222.

Pyydämme teitä palauttamaan kyselylomakkeen karttaliitteineen 13.7.2001 mennessä osoitteeseen:

Tieliikelaitos, Konsultointi  
Ari Kalliokoski  
PL 403  
33101 TAMPERE

Matti Höyssä  
Suunnittelupäällikkö  
Hämeen tiepiiri

## LIITTEET

Kyselylomake  
Kartta

## JAKELU

Hämeen tiepiirin kunnat erillisen jakelun mukaan

## TIEDOKSI

Mauri Pukkila  
Matti Höyssä  
Matti Lahti  
Janne Lintilä  
Lasse Lähteenmäki  
Juho Meriläinen, Keskushallinto  
Vesa Männistö, Inframan Oy, Länsituulentie 10, 02100 ESPOO  
Antti Ruotoistenmäki, Inframan Oy, Länsituulentie 10, 02100 ESPOO  
Ari Vandell, Tieliikelaitos, Konsultointi  
Ari Kalliokoski, Tieliikelaitos, Konsultointi





4.10.2001

**PÄÄLLYSTETTYJEN TEIDEN RAKENTEELLISEN KUNNON PARANTAMINEN,  
TARVESELVITYS, HÄMEEN TIEPIIRI****Tiemestarin nimi:** \_\_\_\_\_**Tiemestarin alue:** \_\_\_\_\_**Vastauspvm:** \_\_\_\_\_

1. Luettele sellaisia alueellasi olevia rakenteellisesti heikkoja päällystettyjä teitä/tieosia (myös SOP:t), jotka kaipaavat mielestäsi rakenteen parantamista seuraavan viiden vuoden aikana.

---

---

---

---

2. Onko joidenkin em. teiden varressa tai vaikutuspiirissä erityiskohteita tms. syitä, joiden vuoksi rakenteen parantamista tulisi erityisesti kiirehtiä, esimerkiksi suuria maanottoalueita, teollisuutta tms. raskasta liikennettä tuottavia kohteita, maankäytön erityiskohteita (matkailua jne.), laajentuvaa maankäyttöä (esim. taajaman reuna-alueilla), epäjatkuvuuskohtia (selviä eroja hoitotasossa ja/tai päällysteen kunnossa) jne.

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Muita kommentteja (jatka tarvittaessa erilliselle paperille)

---

---

---



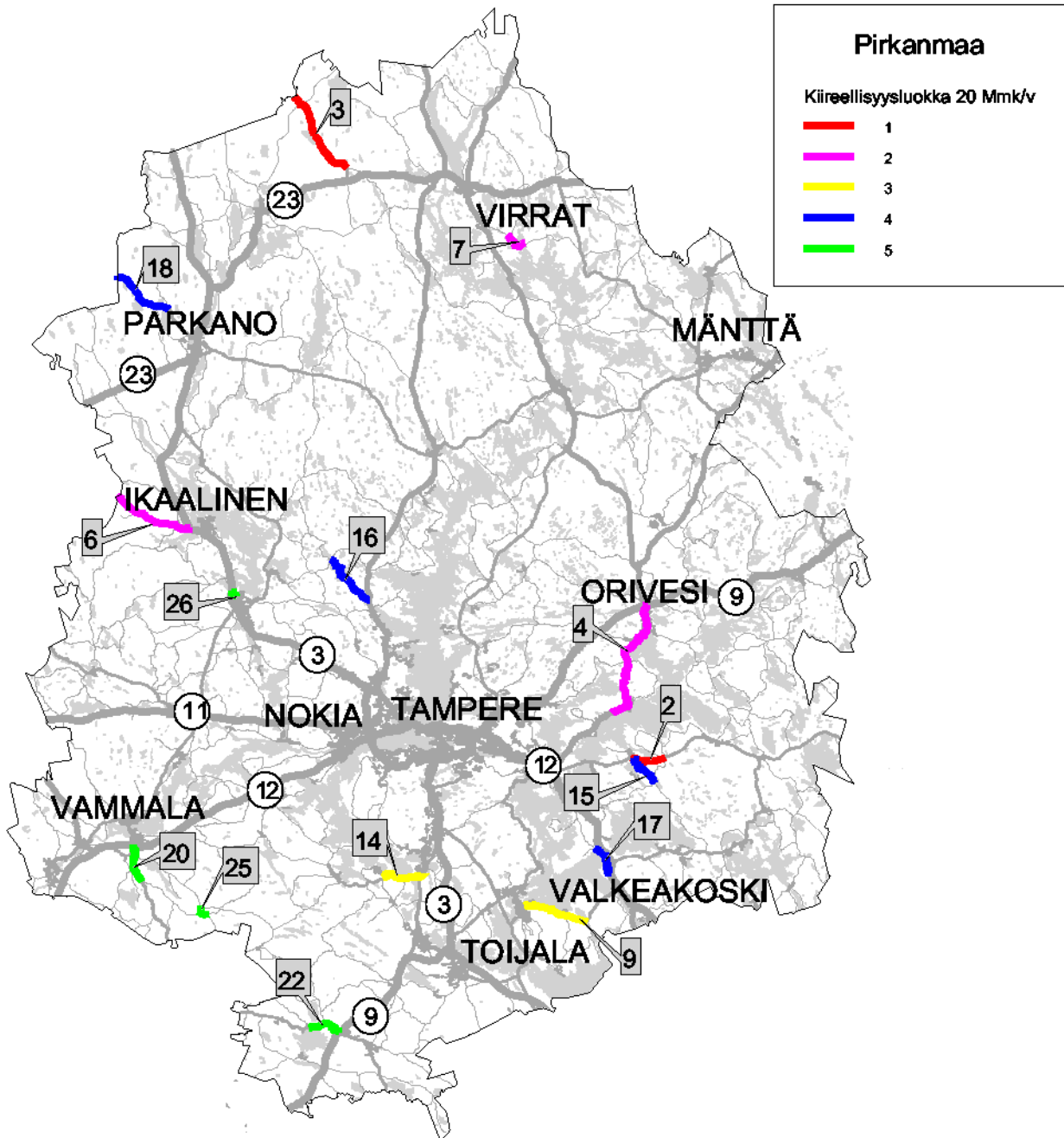
## LIITE 8

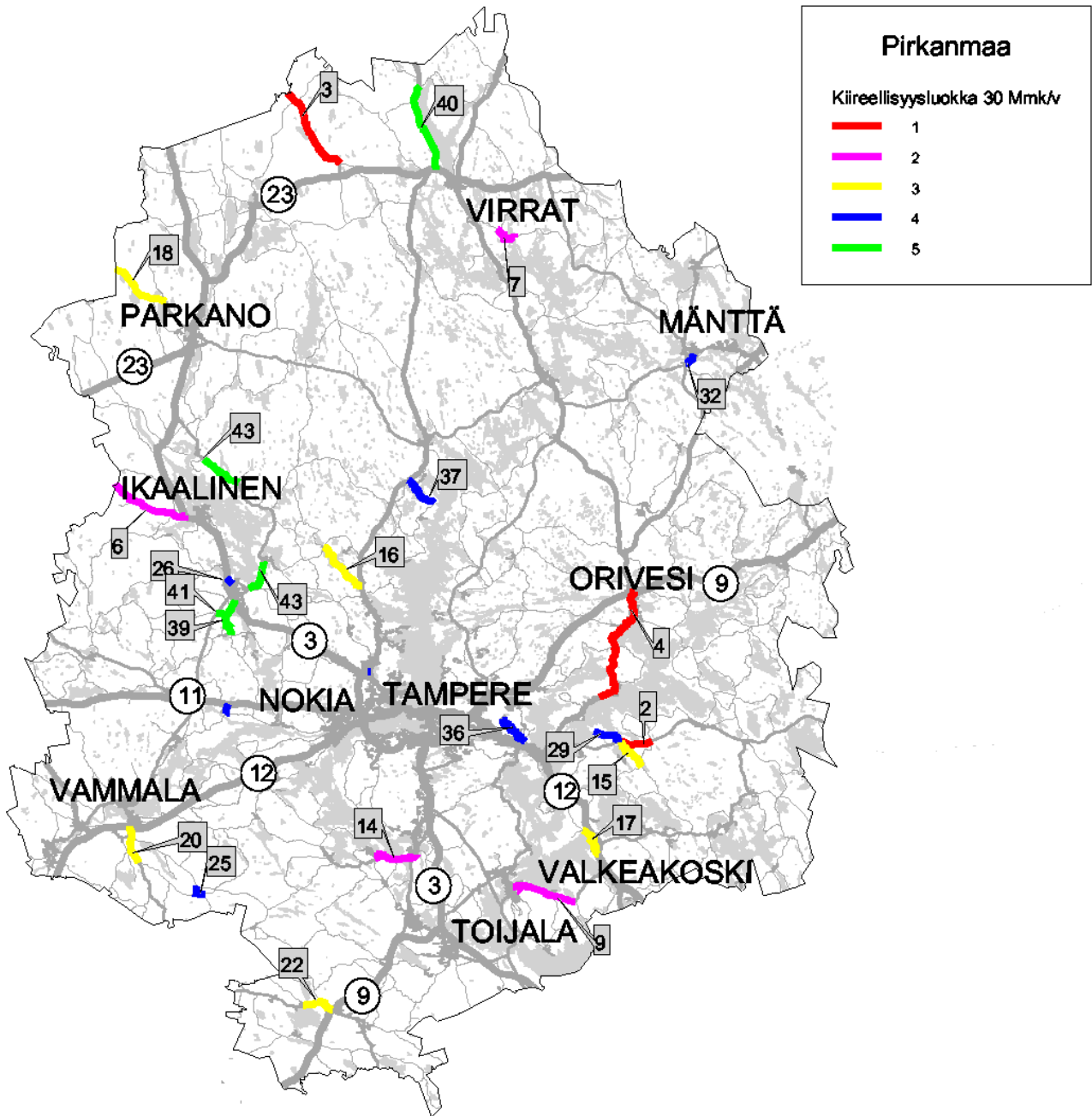
### Kohteen merkitystä kuvaavien tekijöiden pisteytys

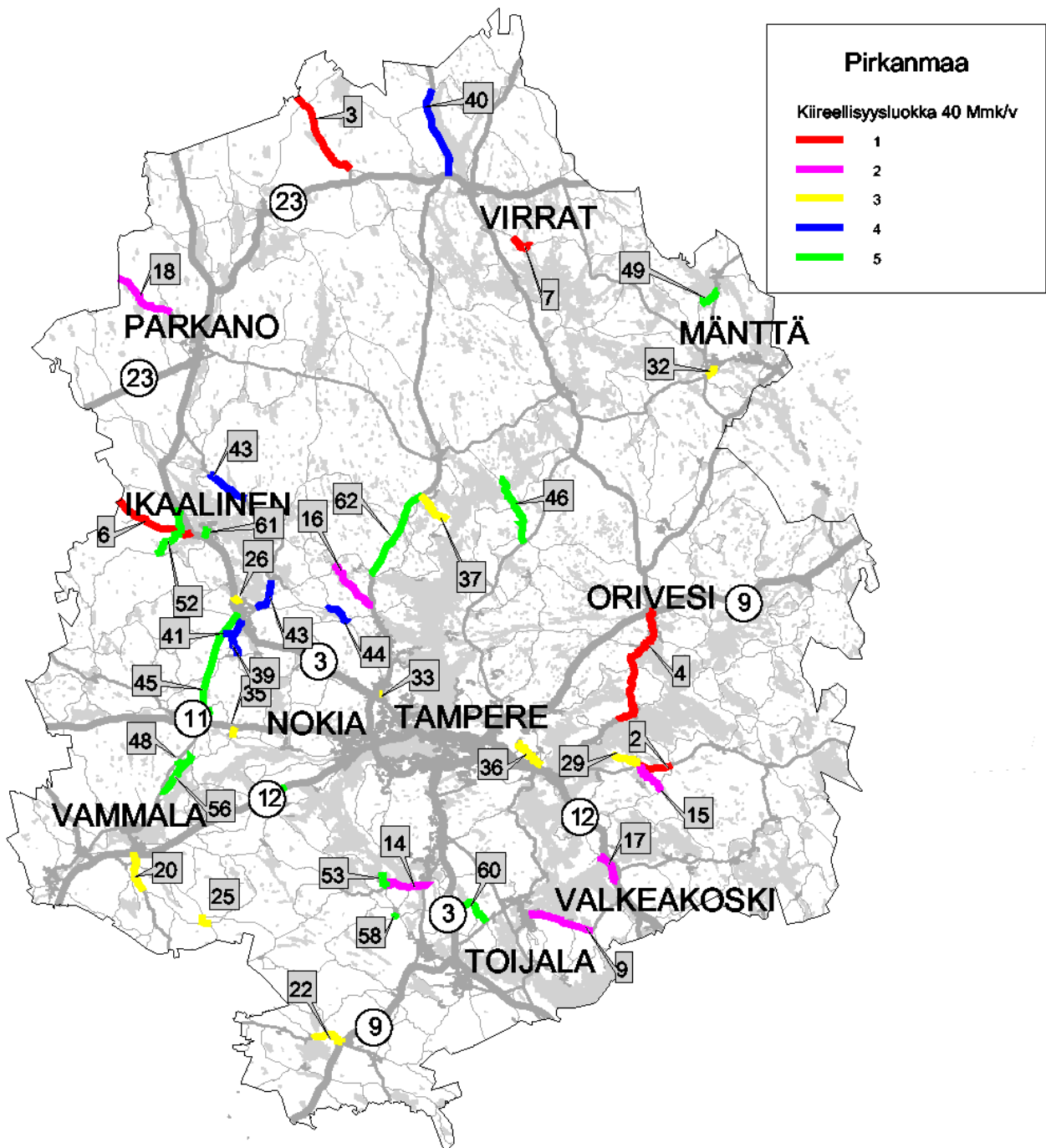
	Max.pisteet	Painoarvo
Kuntamaininta	5	14 %
Tiemestarimaininta	7	19 %
Verkollinen asema	5	14 %
Turvekuljetusreitit	1	3 %
Maa-aineskuljetusreitit	1	3 %
Kehittyvät kylät	3	8 %
Laajentuvaa maankäyttöä	3	8 %
Pohjavesialueet	3	8 %
Maisema-arvot	2	5 %
Matkailukohteet	2	5 %
Raskas liikenne -%	5	14 %
Max. yhteensä	37	

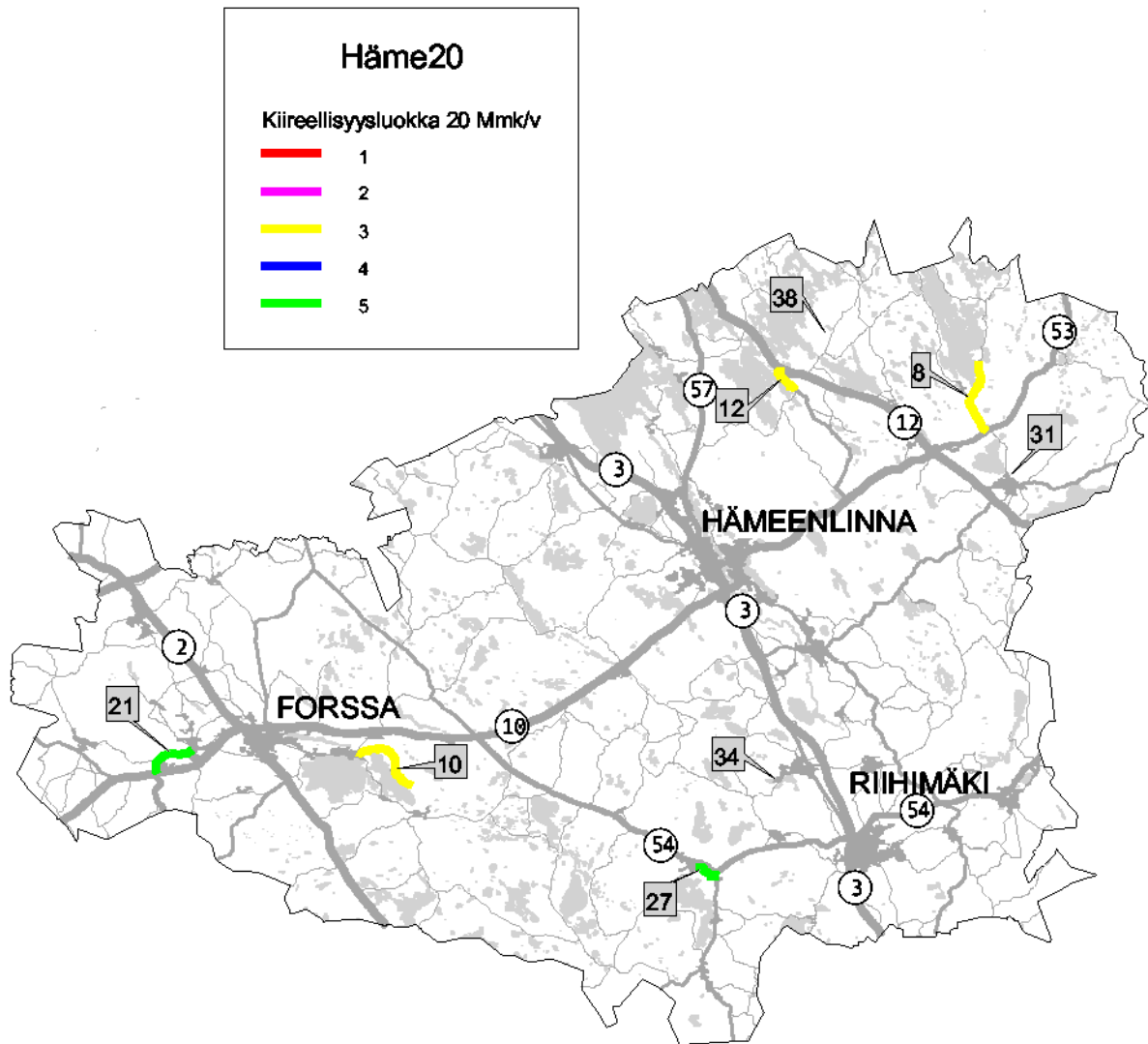
**LIITE 9****RP-tarpeen arviointi toimenpiteiden kiertonopeuden perusteella.***Lähde: Päälystettyjen teiden ylläpidon toimintalinjat, luonnos*

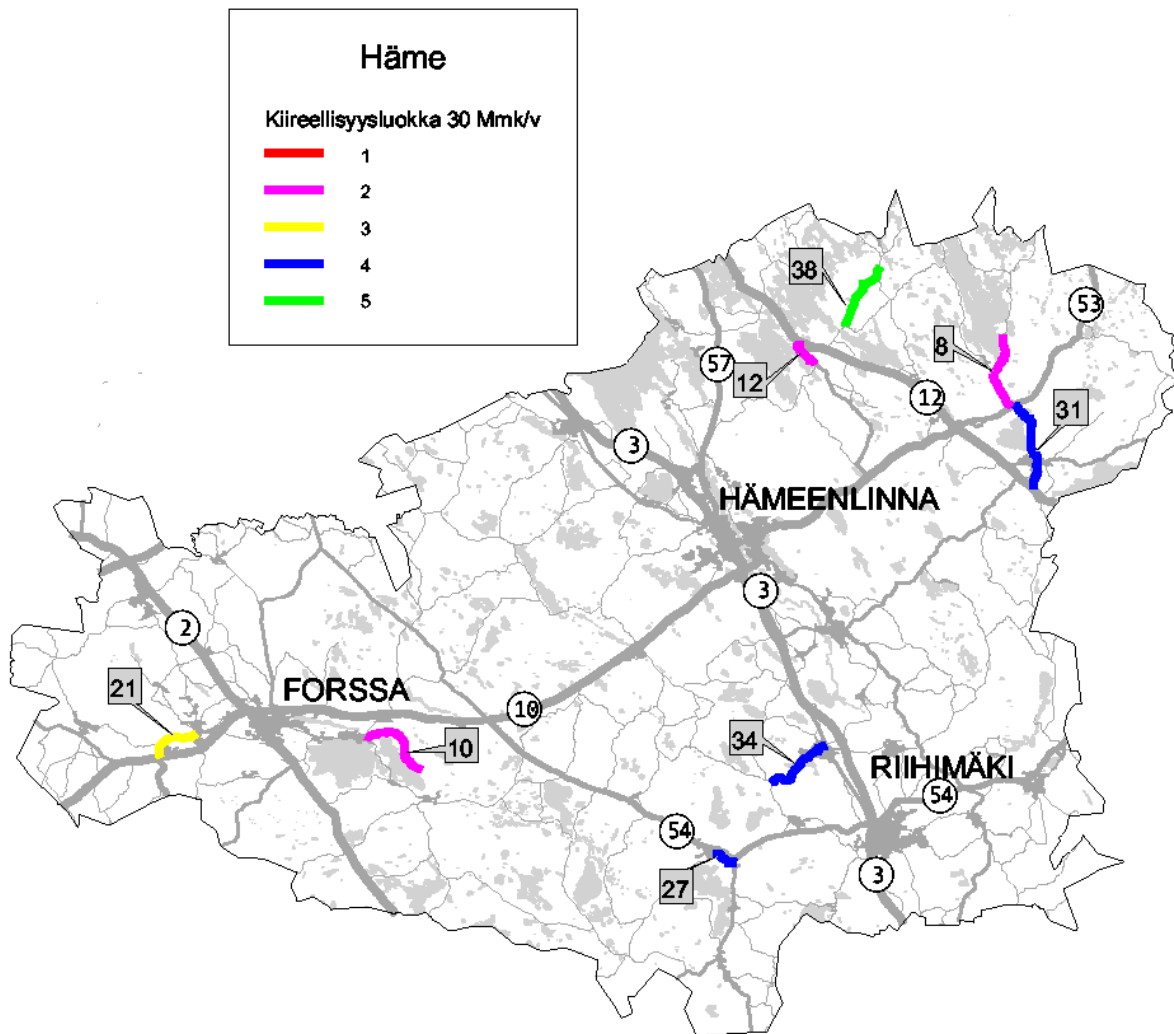
<b>Arvioitu rp-tarve Hämeen piirin kilometreillä</b>						
<b>KVL-luokka</b>	<b>km</b>	<b>rakentamattomia (%)</b>	<b>kierto</b>	<b>per vuosi km</b>	<b>hinta/km</b>	<b>yht. Mmk/v</b>
>6000	1209	2	60	0	1000	0
1500-6000	1734	15	50	5	800	4
350-1500	2140	48	40	26	500	13
<350	1178	62	40	18	300	5
SOP	847	62	20	26	300	8
<b>Yhteensä</b>	<b>7108</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>76</b>		<b>31</b>

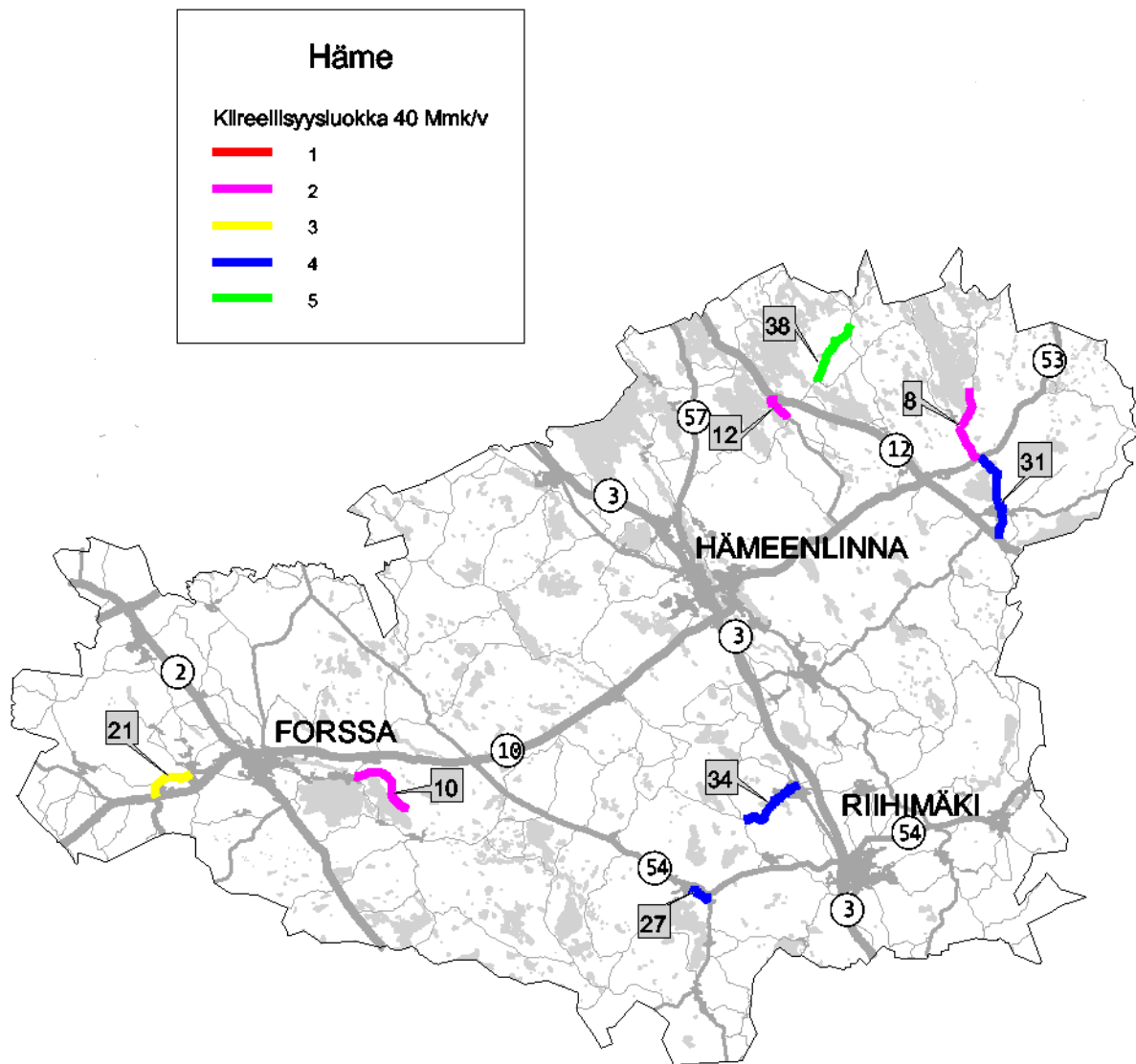




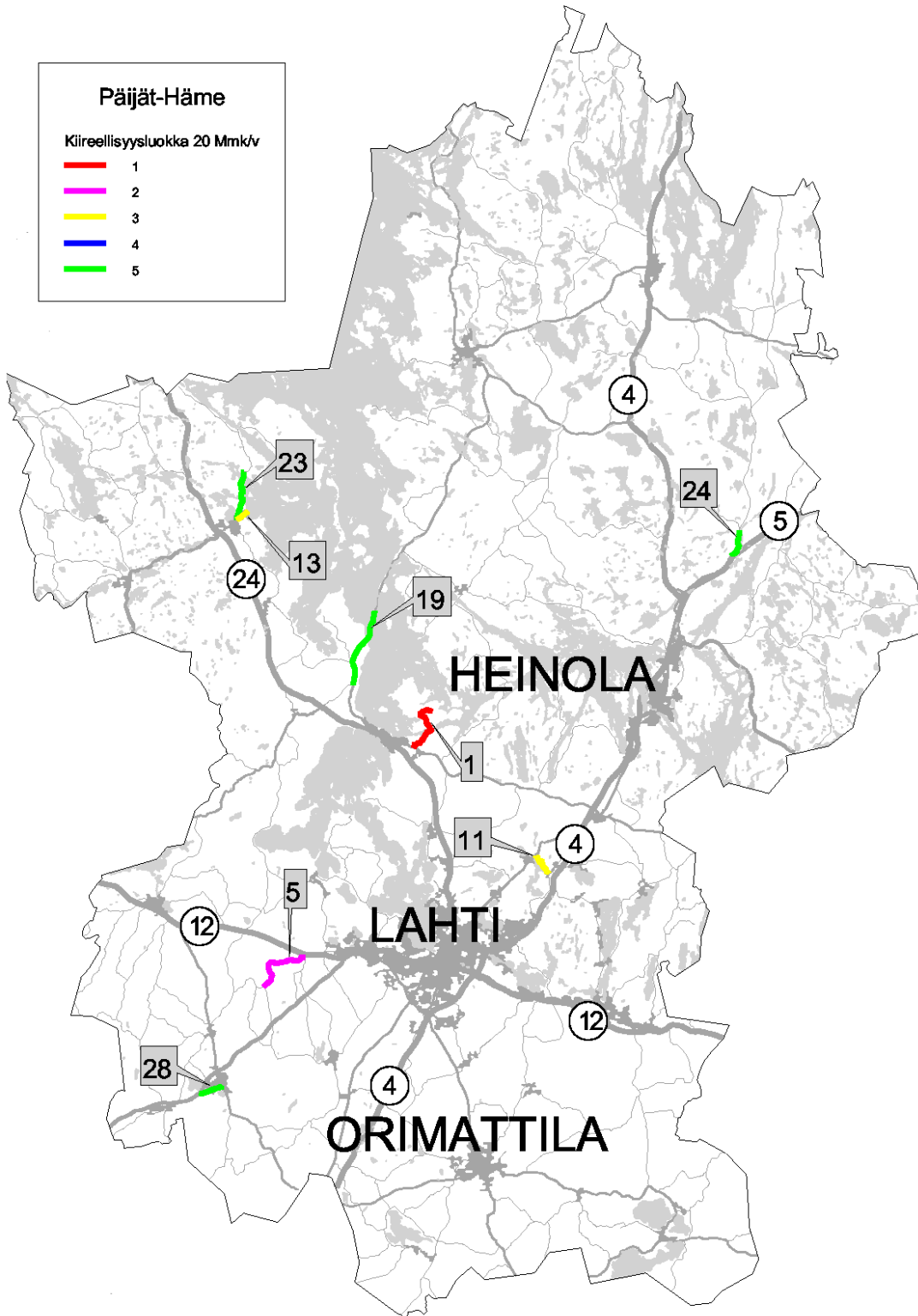


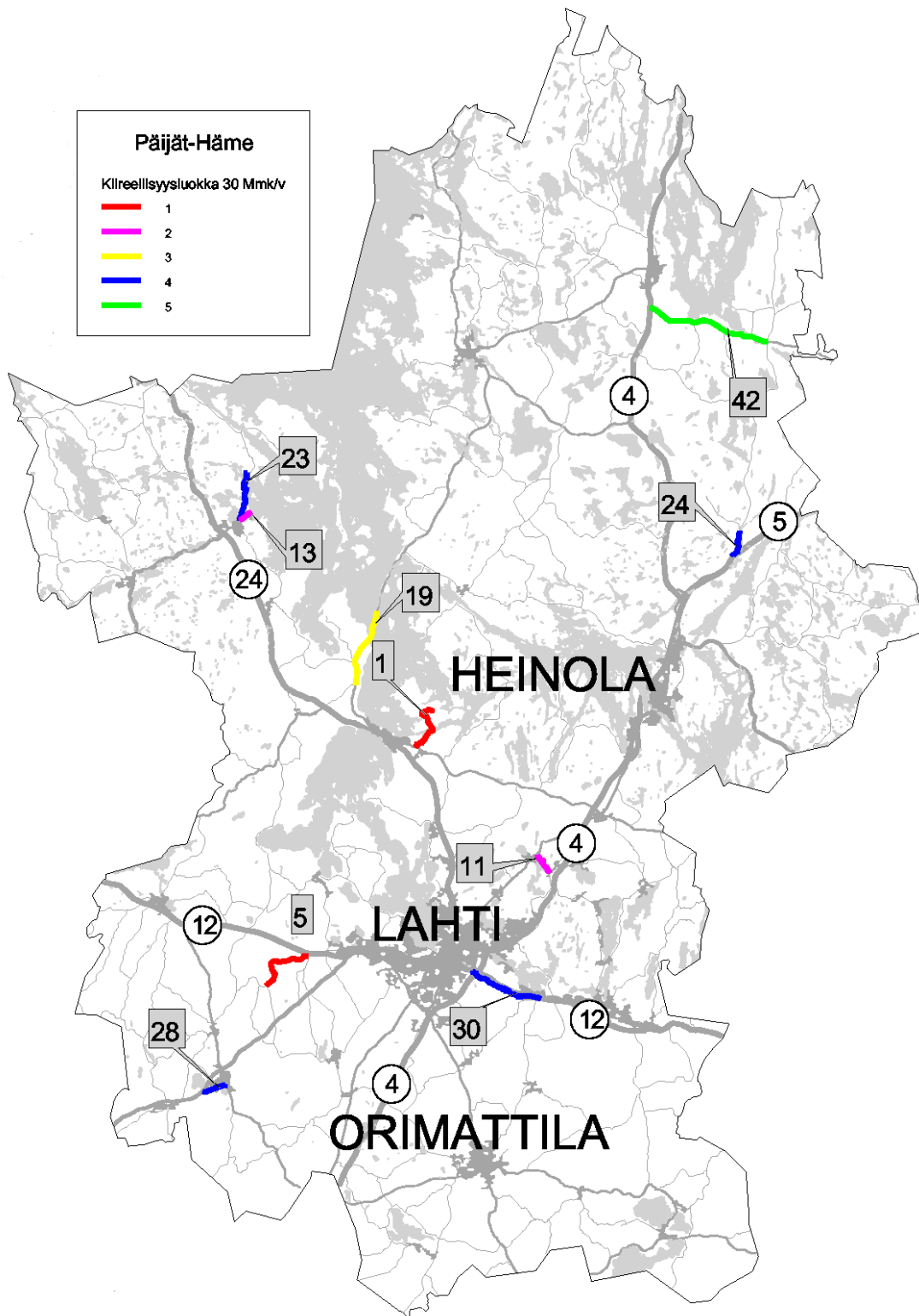


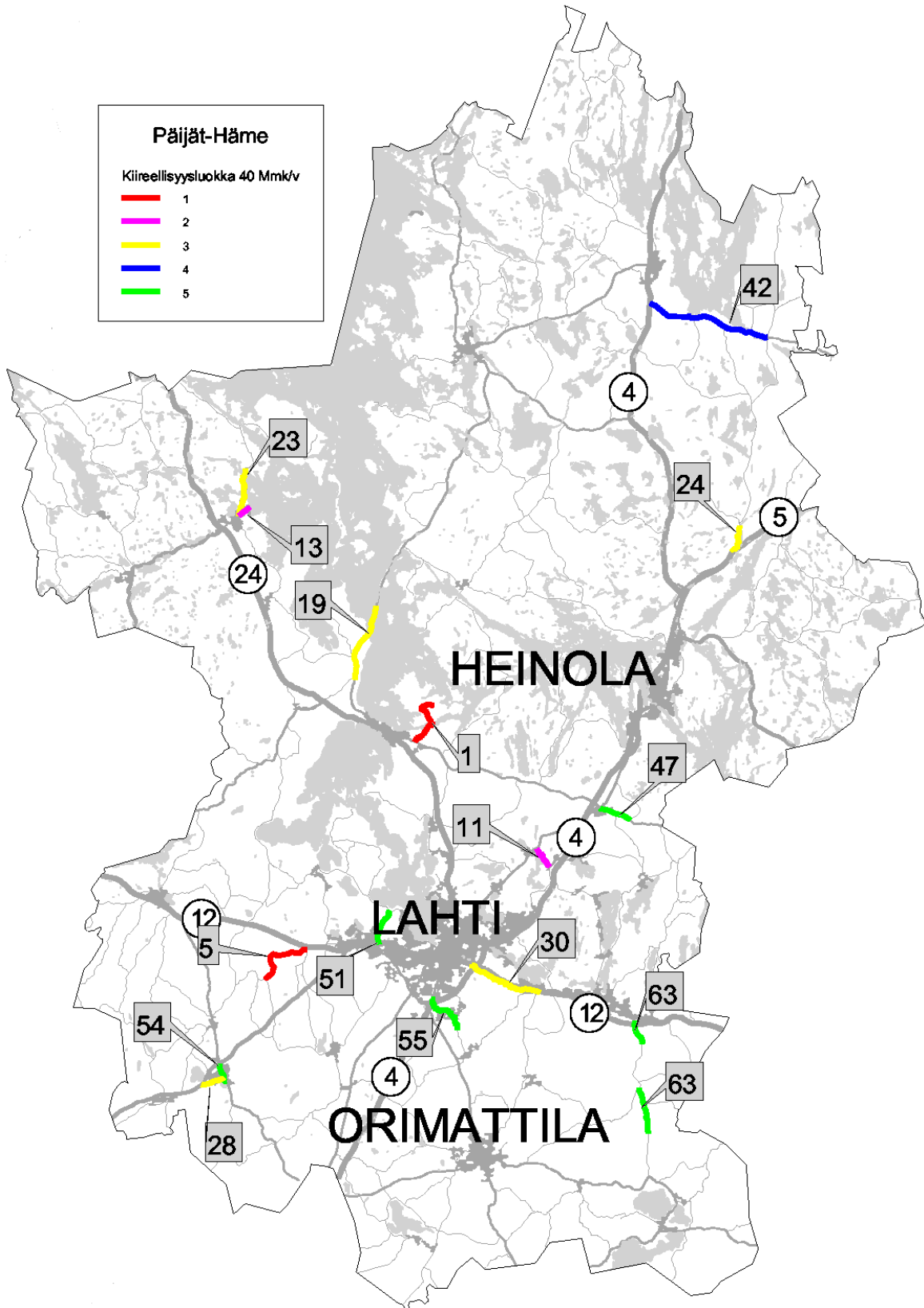












Sija	Tie	Tie-osa	Pituus	KVL	R-%	Kunto pist.	Muut muutt.	YHT.-PIST.	Rp-luokka	Kust. Mmk	Kum. kust. Mmk	Kiireellisyysluokka		
												20 Mmk/v	30 Mmk/v	40 Mmk/v
1	14133	1	5,9	581	4,8 %	16,9	18,5	<b>17,54</b>	3	4,425	4,43	1	1	1
2	325	3	5,5	1821	5,4 %	18,5	14,5	<b>16,92</b>	2	2,75	7,18	1	1	1
3	694	7	1,4	503	7,0 %	17,4	14,6	<b>16,31</b>	3	1,05	8,23	1	1	1
4	58	3	7	1572	6,7 %	17,0	15,3	<b>16,29</b>	2	3,5	11,73	1	1	1
5	58	4	7,6	1660	7,2 %	14,0	18,5	<b>15,82</b>	1	2,28	14,01	1	1	1
6	14024	2	6,5	355	11,8 %	12,1	20	<b>15,25</b>	2	3,25	16,56	1	1	1
7	261	8	5,1	1725	3,2 %	16,2	13,8	<b>15,24</b>	2	2,55	19,81	1	1	1
8	694	6	5,7	503	7,0 %	15,0	14,6	<b>14,82</b>	3	4,275	24,08	2	1	1
9	14361	2	3,6	77	11,7 %	13,0	17,3	<b>14,75</b>	3	2,7	26,78	2	1	1
10	694	5	7,5	503	7,0 %	12,8	17,6	<b>14,72</b>	3	5,625	32,41	2	2	1
11	3192	2	5	441	10,0 %	15,6	13	<b>14,55</b>	2	2,5	34,91	2	2	1
12	307	2	5,1	2113	3,0 %	17,8	8,3	<b>14,03</b>	1+	2,04	36,95	2	2	1
13	13591	1	8,3	408	5,4 %	12,5	16,1	<b>13,96</b>	3	6,225	43,17	3	2	2
14	14101	1	1,4	150	4,0 %	14,7	12	<b>13,62</b>	3	1,05	44,22	3	2	2
15	305	3	3	1577	6,3 %	13,9	13,1	<b>13,60</b>	1+	1,2	45,42	3	2	2
16	14174	1	1,4	1121	12,0 %	12,4	14,8	<b>13,33</b>	2	0,7	46,12	3	2	2
17	301	7	6,8	2595	2,2 %	16,5	8,1	<b>13,11</b>	1	2,04	48,16	3	2	2
18	3230	4	5,4	870	12,0 %	13,3	12,8	<b>13,10</b>	3	4,05	52,21	3	2	2
19	13286	1	9,3	227	3,5 %	12,3	14,1	<b>13,02</b>	3	6,975	59,19	3	2	2
20	13982	2	4,7	1851	1,8 %	13,2	12,6	<b>12,95</b>	1	1,41	60,60	4	3	2
21	274	2	5,4	485	12,4 %	12,2	13,5	<b>12,75</b>	3	4,05	64,65	4	3	2
22	314	2	7,8	1805	5,3 %	17,6	5	<b>12,53</b>	2	3,9	68,55	4	3	2
23	252	2	6,3	2210	5,0 %	12,5	12,6	<b>12,53</b>	1	1,89	70,44	4	3	2
24	2804	1	5,3	1661	4,4 %	12,0	13,1	<b>12,42</b>	1+	2,12	72,56	4	3	2
25	307	1	5	2634	2,8 %	13,0	11,3	<b>12,30</b>	2	2,5	75,06	4	3	2
26	230	10	4,9	1652	4,5 %	13,8	10	<b>12,26</b>	1	1,47	76,53	4	3	2
27	14173	1	5	588	4,9 %	12,5	11,6	<b>12,14</b>	3	3,75	80,28	5	3	3
28	4251	1	2,7	356	6,2 %	13,9	9,3	<b>12,07</b>	2	1,35	81,63	5	3	3
29	2521	4	2,6	388	7,7 %	13,4	10	<b>12,01</b>	3	1,95	83,58	5	3	3
30	2761	1	1,2	3234	7,0 %	16,8	4,5	<b>11,89</b>	2	0,6	84,18	5	3	3
31	274	3	4,6	485	12,4 %	12,8	10,5	<b>11,87</b>	3	3,45	85,53	5	3	3
32	13621	2	2,7	1667	8,0 %	15,7	6	<b>11,85</b>	2	1,35	86,22	5	3	3
33	13872	1	2,3	2716	7,1 %	15,7	6	<b>11,82</b>	1	0,69	89,67	5	3	3
34	14011	1	4,6	393	9,2 %	12,1	11,1	<b>11,69</b>	3	3,45	93,12	5	4	3
35	312	1	7,2	5788	6,6 %	12,1	11	<b>11,68</b>	1+	2,88	96,00	5	4	3
36	3191	1	2,8	2055	10,0 %	12,7	9,7	<b>11,52</b>	2	1,4	97,40	5	4	3
37	14338	1	2	1740	4,0 %	16,0	4,5	<b>11,41</b>	2	1	98,40	5	4	3
38	13797	1	0,5	1595	3,6 %	17,0	3	<b>11,37</b>	2	0,25	98,65	5	4	3
39	2874	1	7,6	1656	4,6 %	14,7	6	<b>11,23</b>	1	2,28	100,93		4	3
40	3191	2	6,9	2055	10,0 %	12,1	9,7	<b>11,13</b>	1	2,07	102,05		4	3
41	2503	1	1,5	512	15,0 %	15,8	4,1	<b>11,13</b>	3	1,125	103,52		4	3
42	3401	1	4,9	1967	4,4 %	14,5	6	<b>11,09</b>	1	1,47	105,59		4	3
43	3313	4	5,8	125	8,8 %	13,8	7	<b>11,06</b>	3	4,35	109,94		4	3
44	3223	2	7,5	226	5,3 %	12,8	8,4	<b>11,02</b>	3	5,625	111,74		4	3
45	13123	1	3,6	502	7,4 %	16,4	2,8	<b>10,97</b>	2	1,8	117,37		4	3
46	66	17	2,5	1781	13,1 %	14,1	6,2	<b>10,93</b>	1	0,75	118,12		4	3
47	13125	1	4,3	696	11,5 %	15,5	3,7	<b>10,77</b>	2	2,15	120,27		5	4
48	423	2	3,4	519	5,8 %	12,6	7,6	<b>10,62</b>	3	2,55	123,02		5	4
49	276	2	5,5	1536	1,8 %	15,7	3	<b>10,60</b>	2	2,75	125,57		5	4
50	2773	3	4,3	863	7,8 %	12,7	7	<b>10,42</b>	2	2,15	128,97		5	4

Sija	Tie	Tie-osa	Pituus	KVL	R-%	Kuntopist.	Muutmuutt.	YHT.-PIST.	Rp-luokka	Kust. Mmk	Kum. kust. Mmk	Kiireellisyysluokka		
												20 Mmk/v	30 Mmk/v	40 Mmk/v
51	249	9	6,8	1855	13,3 %	16,1	1,7	<b>10,35</b>	2	3,4	131,12		5	4
52	3382	1	6,6	354	11,9 %	14,5	4,2	<b>10,35</b>	2	3,3	134,42		5	4
53	363	1	3,2	1575	7,6 %	13,2	6	<b>10,33</b>	1	0,96	135,38		5	4
54	2505	1	2,9	563	7,6 %	13,8	5	<b>10,30</b>	2	1,45	136,83		5	4
55	3382	2	4,7	354	11,9 %	14,0	4,7	<b>10,25</b>	2	2,35	139,18		5	4
56	14353	1	1,4	237	6,8 %	12,7	6,5	<b>10,23</b>	3	1,05	140,23		5	4
57	13257	1	3,3	437	13,5 %	13,9	4,7	<b>10,20</b>	2	1,65	141,88		5	4
58	58	7	1	5879	6,2 %	12,8	6	<b>10,10</b>	2	0,5	142,38		5	4
59	14070	1	3,8	1968	3,1 %	12,7	6	<b>10,02</b>	1	1,14	145,28		5	4
60	2594	6	5,8	507	5,9 %	14,1	3,8	<b>10,01</b>	2	2,9	146,42		5	4
61	2982	1	2,2	1594	2,9 %	14,3	3	<b>9,76</b>	2	1,1	147,52		5	4
62	295	4	1,5	3702	4,6 %	13,5	4	<b>9,70</b>	2	0,75	148,27		5	4
63	11845	3	4,6	2718	0,0 %	14,1	3	<b>9,68</b>	1	1,38	149,65		5	4
64	12981	1	5,6	595	5,9 %	12,6	5	<b>9,54</b>	1+	2,24	151,89			4
65	12	123	3,7	4234	8,7 %	12,6	5	<b>9,54</b>	1	1,11	153,00			4
66	13753	1	0,8	167	2,4 %	13,2	4	<b>9,50</b>	3	0,6	153,60			4
67	13105	1	2,6	134	4,5 %	13,7	3	<b>9,39</b>	3	1,95	155,55			4
68	3041	3	5,8	923	5,2 %	12,9	3,8	<b>9,27</b>	2	2,9	158,45			4
69	249	10	3,3	1855	13,3 %	14,2	1,7	<b>9,20</b>	2	1,65	160,10			5
70	2595	1	1,7	5385	5,7 %	13,3	3	<b>9,16</b>	1+	0,68	162,60			5
71	65	8	5	1909	4,6 %	15,3	0	<b>9,15</b>	2	2,5	163,28			5
72	1711	1	2,7	1168	4,3 %	12,4	4	<b>9,06</b>	2	1,35	164,63			5
73	13832	1	0,4	495	4,8 %	12,3	3,8	<b>8,89</b>	2	0,2	165,38			5
74	13708	1	1,5	483	5,0 %	14,2	0,8	<b>8,84</b>	2	0,75	165,58			5
75	343	1	5,4	396	6,6 %	14,5	0	<b>8,70</b>	2	2,7	168,28			5
76	66	16	4,6	1781	13,1 %	12,3	3,2	<b>8,68</b>	1	1,38	172,38			5
77	14193	1	8,2	542	6,3 %	14,4	0	<b>8,65</b>	2	4,1	173,43			5
78	14354	1	2,1	402	2,5 %	14,4	0	<b>8,62</b>	2	1,05	174,81			5
79	3052	1	4,3	1697	6,2 %	12,3	3	<b>8,56</b>	1	1,29	176,28			5
80	65	7	4,9	1909	4,6 %	14,2	0	<b>8,51</b>	1	1,47	177,57			5
81	66	15	7,1	1781	13,1 %	12,5	2,2	<b>8,40</b>	1	2,13	180,79			5
82	13331	1	1,3	3744	5,3 %	12,0	3	<b>8,38</b>	1+	0,52	182,92			5
83	11225	2	4,3	406	4,2 %	13,4	0,8	<b>8,37</b>	3	3,225	185,80			5
84	10	28	7,2	6067	8,5 %	13,0	1,5	<b>8,37</b>	1+	2,88	186,32			5
85	13793	1	4	3526	6,3 %	11,9	3	<b>8,34</b>	1	1,2	186,67			5
86	14121	1	0,7	441	2,5 %	13,9	0	<b>8,32</b>	2	0,35	187,87			5
87	65	6	4,8	1909	4,6 %	13,8	0	<b>8,27</b>	1	1,44	189,31			5
88	2492	5	5,8	727	5,5 %	13,8	0	<b>8,25</b>	2	2,9	192,21			5
89	2956	3	6,7	1611	8,2 %	13,7	0	<b>8,24</b>	2	3,35	195,56			5
90	14197	1	9,3	617	4,5 %	13,7	0	<b>8,20</b>	2	4,65	200,21			
91	14191	1	4,1	508	3,0 %	13,7	0	<b>8,19</b>	2	2,05	202,26			
92	2481	1	3,4	499	5,2 %	12,3	2	<b>8,18</b>	3	2,55	204,81			
93	12948	1	7,5	593	4,6 %	12,3	2	<b>8,18</b>	2	3,75	208,56			
94	58	11	4,9	2561	10,1 %	11,8	2,7	<b>8,17</b>	1	1,47	210,03			
95	13719	3	1,1	85	3,5 %	13,0	0	<b>7,81</b>	3	0,825	210,86			
96	13988	1	2,5	365	3,6 %	12,3	0,8	<b>7,70</b>	3	1,875	212,73			
97	1711	3	4,8	401	3,7 %	11,9	1	<b>7,53</b>	3	3,6	216,08			
98	1691	4	6,7	1122	6,5 %	12,5	0	<b>7,52</b>	2	3,35	219,68			
99	14352	1	1,3	638	6,3 %	12,4	0	<b>7,44</b>	2	0,65	220,33			
100	3313	1	0,2	83	6,0 %	12,4	0	<b>7,42</b>	3	0,15	220,48			

Sija	Tie	Tie-osa	Pituus	KVL	R-%	Kunto pist.	Muut muutt.	YHT.-PIST.	Rp-luokka	Kust. Mmk	Kum. kust. Mmk	Kiireellisyysluokka		
												20 Mmk/v	30 Mmk/v	40 Mmk/v
101	13873	1	1	494	3,6 %	12,2	0	<b>7,34</b>	3	0,75	221,23			
102	3231	1	0,7	423	3,8 %	12,2	0	<b>7,33</b>	3	0,525	221,76			
103	14317	1	1,4	23	0,0 %	12,0	0	<b>7,22</b>	3	1,05	222,81			
104	276	6	6,5	378	6,6 %	11,9	0	<b>7,16</b>	3	4,875	227,68			

LIITE 12/1

Taulukko 5.1. Ehdotus rakenteen parantamishjelmaksi euromääräisenä.

Sija	Tie/ tieosa(t)	Hankkeen nimi	Pituus	Rp- luokka	Kust. M€	Kiireellisyysluokka			HUOM.
						3,4 M€/v	5,0 M€/v	6,7 M€/v	
1	14133/1	Salon pt	5,9	3	0,74	1	1	1	
2	325/3	Sahalahti–Salomaa	5,5	2	0,46	1	1	1	
3	694/5-7	Kurjenkylä–Vaasan piirin raja	14,6	3	1,84	1	1	1	
4	58/3-7	Tohkala–Yliskylä	19,5	2	1,22	2	1	1	
5	14024/2	Tennilä–Kukonkoivu	6,5	2	0,55	2	1	1	
6	261/6-8	Ikaalinen–Jämijärvi	12,7	2	1,07	2	2	1	
7	14361/2	Hauhuu–Monoskylä	3,6	3	0,45	2	2	1	
8	3192/1-2	Porkkala–Vähä-Evo	8,7	2	0,73	3	2	2	
9	307/1-2	Valkeakoski–Tykölä	10,1	2	1,11	3	2	2	
10	13591/1	Hykkilä–Lunkaan pt	8,3	3	1,05	3	2	2	
11	14101/1	Pyhantaan pt	1,4	3	0,18	3	2	2	
12	305/3	Viittakivi–Hauho	3	1+	0,20	3	2	2	Taajamatie
13	14174/1	Laivarannan pt	1,4	2	0,12	3	2	2	Taajamatie
14	301/7	Vesilahti–Lempäälä	6,8	1	0,34	3	2	2	
15	3230/4	Pakkala–Sahalahti	5,4	3	0,68	4	3	2	
16	13286/1	Karhen pt	9,3	3	1,17	4	3	2	
17	13982/2	Pälkäneen taajama	4,7	1	0,24	4	3	2	Taajamatie
18	274/2–3	Vuorijärvi–Karvia	10,0	3	1,26	4	3	2	
19	314/2	Asikkala kk–Pulkkilanharju	7,8	2	0,66	4	3	3	
20	252/2	Vammala–Houhajärvi	6,3	1	0,32	4	3	3	
21	2804/1	Haapaniemi–Jokioinen	5,3	1+	0,36	4	3	3	
22	230/10	Urjalankylä–Ujala	4,9	1	0,25	4	3	3	
23	14173/1	Padasjoki–Seitniemi	5	3	0,63	4	4	3	
24	4251/1	Koskenmylly–Joutejärvi	2,7	2	0,23	4	4	3	
25	2521/4	Sammaljoki–Rautaniemi	2,6	3	0,33	4	4	3	
26	2761/1	Nuuti–Kyröskoski	1,2	2	0,10	4	4	3	Taajamatie
27	13621/2	Lopen kk:n pt	2,7	2	0,23	4	4	3	Taajamatie
28	13872/1	Järvelän pt	2,3	1	0,12	4	4	3	Taajamatie
29	14011/1	Isoniemen pt	4,6	3	0,58	4	4	3	
30	312/1	Lahti–Villähde	7,2	1+	0,48	4	4	3	
31	3191/1–2	Kirkkokallio–Sankola	9,7	2	0,58	4	4	3	Taajamatie
32	14338/1	Vilppulankosken pt	2	2	0,17	4	4	3	Taajamatie
33	13797/1	Ylöjärven pt	0,5	2	0,04	4	4	3	Taajamatie
34	2874/1	Tervakoski I–Vähikkälä	7,6	1	0,38	4	4	3	
35	2503/1	Ryömälä–Salmi	1,5	3	0,19	4	4	3	
36	3401/1	Mäntyveräjä–Kangasalan as.	4,9	1	0,25	4	4	3	
37	3313/4	Toikko–Koskela	5,8	3	0,73	4	4	3	
38	3223/2	Joenkylä–Sappee	7,5	3	0,95	4	4	4	
39	13123/1	Heinijärven pt	3,6	2	0,30	4	4	4	
40	66/15–17	Virrat–Liedenpohja	14,2	1	0,72	4	4	4	
41	13125/1	Kyröspohjan pt	4,3	2	0,36	4	4	4	
42	423/1–3	Hartola–Vehkalahti	12,5	3	1,58	4	4	4	
43	276/2 ja 6	Kyröskoski–Viljakkala ja Nikkilä–Miettinen	12,0	2	1,28	4	4	4	
44	2773/3	Komi–Vormisto	4,3	2	0,36	4	4	4	
45	249/9–11	Häijää–Hämeenkyrö	17,9	2	1,50	4	4	5	
46	3382/1–2	Kaanaa–Tukkila	11,3	2	0,95	4	4	5	
47	363/1	Vierumäki–Korkee	3,2	1	0,16	4	4	5	
48	2505/1	Karkku–Nohkua	2,9	2	0,24	4	4	5	
49	14353/1	Huhtijärvi–Runsaala	1,4	3	0,18	4	4	5	
50	13257/1	Kilvakkalan pt	3,3	2	0,28	4	4	5	

LIITE 12/2

Sija	Tie/ tieosa(t)	Hankkeen nimi	Pituus	Rp- luokka	Kust. M€	Kiireellisyysluokka			HUOM.
						3,4 M€/v	5,0 M€/v	6,7 M€/v	
51	14070/1	Messilän pt	3,8	1	0,19				
52	2594/6	Laiteenkulma–Kilvakkala	5,8	2	0,49				
53	2982/1	Kesola–Vesilahti	2,2	2	0,18				Taajamatie
54	295/4	Hähkäniementie–Kt 54	1,5	2	0,13				Taajamatie
55	11845/3	Pasina–Renkomäki	4,6	1	0,23				
56	12981/1	Heinoon–Karkun pt	5,6	1+	0,38				
57	12/123	Tolppa–Lamminperä	3,7	1	0,19				
58	13753/1	Riuttankulman pt	0,8	3	0,10				
59	13105/1	Perämaan pt	2,6	3	0,33				
60	3041/3	Kelho–Kärjenniemi	5,8	2	0,49				
61	2595/1	Ikaalinen–Kauppala	1,7	1+	0,11				Taajamatie
62	65/6–8	Kyrönlahti–Koskela	14,7	2	0,91				
63	17111/1 ja 3	Uusikylä–Rekola ja Kuivanto–Pönnänen	7,5	2	0,83				
64	13832/1	Järvelän kuormausalueen pt	0,4	2	0,03				





