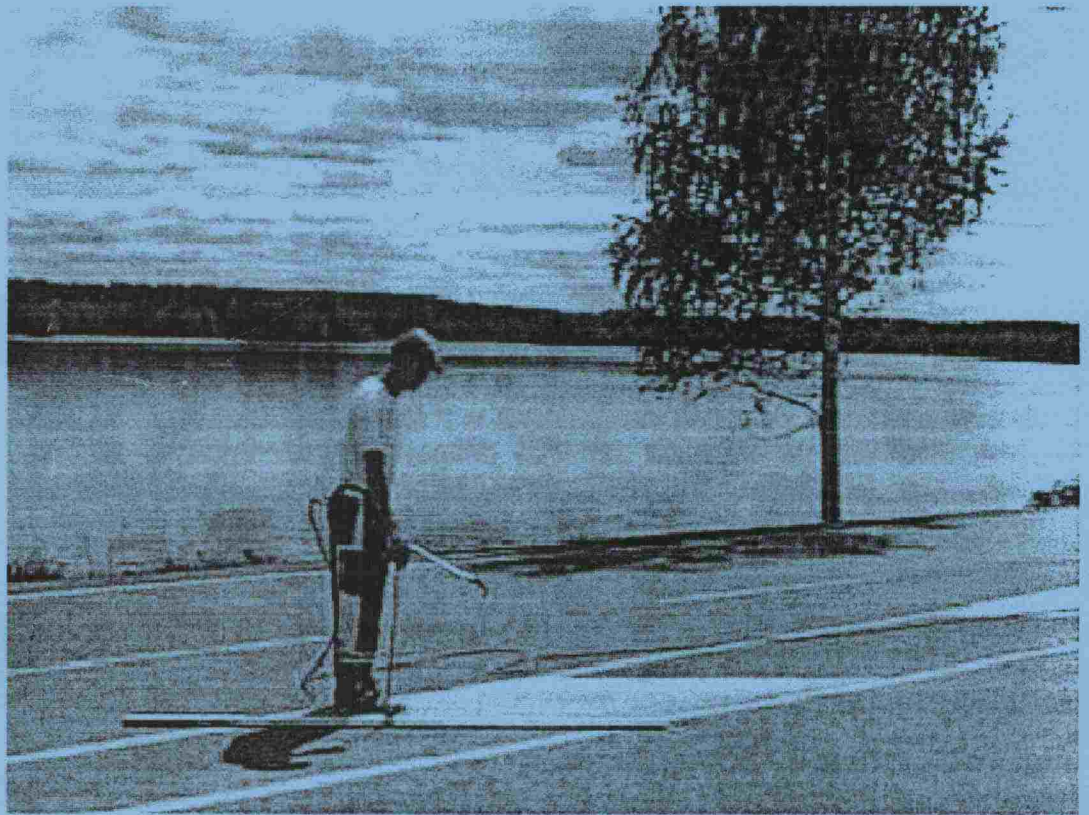


20020895



Tielaitos

Tiementöiden hallintajärjestelmä Kehittämisseminaari



Helsinki 1999

Tielaitos

Liikenne- ja
tiestötiedot

08 TIEL/TIE

Tiementöiden hallintajärjestelmä

Kehittämisseelvitys



Tielaitos

Liikenne- ja tiestötiedot

Helsinki 1999

Tiivistelmä

Tiemerkintöjen hallintajärjestelmä on tiepiirien hallinnon ja tuotantoalueiden työkalu, jonka avulla saadaan koottua tiemerkintätiedot rekisteriin jatkohyödyntämistä varten. Ohjelman versio 1.0 otettiin käyttöön toukokuussa 1997.

Tiemerkintöjen hallintajärjestelmän ensimmäistä version suunnittelun lähtökohtana oli, että järjestelmästä tehdään perustarpeet täyttävä versio, jota täydennetään jatkossa syntyvien tarpeiden mukaan. Tämän selvityksen tarkoituksena on tehdä esitys siitä, mitkä ovat järjestelmän kehittämiskohteet ja mikä on niiden tärkeysjärjestys ja toteuttamisaikataulu.

Selvityksen tekemisen yhteydessä on käyty läpi hallintajärjestelmään liittyvien kokousten pöytäkirjat sekä muu kirjallinen materiaali. Kehittämistarpeista on lisäksi keskusteltu muutamissa tiepiireissä. Tiemerkintöihin liittyvistä ohjelmista on etsitty tietoja myös tietoverkoista.

Kehittämistarpeille arvioitiin työmäärät ja kustannukset. Käyttäjien ja muiden asianosaisten kanssa käytyjen keskustelujen perusteella muodostui käsitys esitettyjen kehittämisvaihtoehtojen tärkeysjärjestyksestä.

Esitetyt kehittämiskohteet ryhmiteltiin kolmeen ryhmään niiden tärkeyden sekä toteuttamiskokonaisuuden kannalta. Ensimmäinen ryhmä esitetään toteutettavaksi vuoden 2000 alkupuolella ja sen kustannukset ovat raportissa esitetyssä laajuudessa tehtynä noin 110 - 275 000 mk. Toisen ryhmän työt esitetään tehtäväksi vuoden 2000 loppupuolella ja ne ovat raportissa esitetyssä laajuudessa tehtynä kustannuksiltaan noin 170 - 450 000 mk. Kolmannen ryhmän työt esitetään tehtäväksi vuoden 2001 alkupuolella ja niiden kustannukset ovat raportissa esitetyssä laajuudessa tehtynä yli 175 000 mk.

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ	1
SISÄLLYSLUETTELO	2
1. JOHDANTO	3
2. JÄRJESTELMÄN KUVAUS	4
2.1. Suunnitteluperusteet	4
2.2. Suunnittelussa tehdyt ratkaisut.....	4
2.3. Ohjelman toiminta.....	5
2.4. Kehityshistoria.....	6
2.5. Käyttö tiepiireissä	6
3. KEHITTÄMISTARPEET	7
3.1. Verkkokäyttö	7
3.2. Kuluminen.....	8
3.3. Karttatulostus	8
3.4. Toteutumät	9
3.5. Historiatieto	9
3.6. Käytettävyyden parannus	9
3.7. Uusi tierekisteri ja PMSpro	10
3.8. Ecodyn tiedostot	10
3.9. Päivitykset	10
4. TYÖMÄÄRÄT	11
4.1. Käytetyt työmääräluokat	11
4.2. Esitettyjen kehittämistarpeiden työmäärät	11
5. PRIORISOINTI	13
6. KEHITTÄMISOHJELMA	14

1. Johdanto

Tiemarkintöjen hallintajärjestelmä on tiepiirien hallinnon ja tuotantoalueiden työkalu, jonka avulla saadaan koottua tiemarkintätiedot rekisteriin jatkohyödyntämistä varten. Järjestelmän avulla voidaan määrittää päällystysohjelman aiheuttamat merkintätarpeet kustannuksineen sekä laatia työohjelmia.

Tämän selvityksen tavoitteena on laatia suunnitelma siitä, mitä asioita tiemarkintöjen hallintajärjestelmässä tulee kehittää version 1.1 jälkeen ja mikä on kehityskohteiden prioriteetti ja aikataulu.

Tämän raportin on tehnyt Jaakko Kjellberg Inframan Oy:stä. Työn ohjaukseen ovat osallistuneet Pertti Virtala Tielaitoksen liikenne- ja tiestötiedot -yksiköstä sekä Ari Kähkönen ja Mika Stenmark Inframan Oy:stä.

2. Järjestelmän kuvaus

2.1. Suunnitteluperusteet

Tiemerkintöjen hallintajärjestelmän tietoteknisessä suunnittelussa lähtökohtina olivat seuraavat seikat:

- Järjestelmä tuottaa tiemerkintöjen toimenpideohjelmia.
- Järjestelmällä on oma tietokanta, johon luetaan tietoja muista järjestelmistä.
- Järjestelmää käytetään pääasiassa tiepiireissä PC-työasemissa ja se toteutetaan lähinnä hallinnon tarpeisiin, mutta sitä voidaan käyttää myös tuotannossa.
- Käyttöliittymä tehdään Microsoft Windows -ympäristöön (Windows 3.1 tai uudempi).
- Ensimmäisessä versiossa ei tarvitse olla kaikkia toivottuja ominaisuuksia, niitä voidaan lisätä myöhemmin.
- Järjestelmän pitää olla yksinkertainen ja helppokäyttöinen.

2.2. Suunnittelussa tehdyt ratkaisut

Edellä olevien suunnittelulähtökohtien perusteella päädyttiin hallintajärjestelmän toteutuksessa seuraaviin ratkaisuihin.

Kehitystyökalut ja käyttöympäristö

Koska järjestelmä rakennettiin toimimaan Windows 3.1 -ympäristössä, ohjelmoinnissa käytettiin 16-bittistä versiota Visual Basicista (versio 4.0). Järjestelmää voidaan käyttää myös Windows 95- ja Windows NT -käyttöjärjestelmissä. Järjestelmän tietokannaksi valittiin Access 2.0, joka on myös 16-bittinen versio, joten sitä koskivat samat käyttöympäristöä koskevat mahdollisuudet ja rajaukset.

Perusajatuksena on, että järjestelmää käytetään vain sen oman käyttöliittymän avulla, jolloin käyttäjä ei tarvitse erillisiä ohjelmalisenssejä. Järjestelmää voidaan hyödyntää kuitenkin esimerkiksi tekemällä Accessin avulla omia kyselyjä ja raportteja tai käyttää esimerkiksi Excelin tai Paradoxin kysely- ja raportointivälineitä.

Laitteistovaatimukset

Järjestelmän sujuva käyttö edellyttää tehokasta PC-tietokonetta. Minimivaatimuksena on 486-prosessorilla varustettu mikro, jossa on 16 MB muistia. Järjestelmä on suunniteltu ja toteutettu SVGA-tasoisille näytöille. Koneissa, joissa on VGA-näyttö (esim. kannettavat PC:t), järjestelmän näytöt eivät mahdu näyttöruutuun, vaan niiden alareuna jää hieman vajaaksi.

Tuotantoympäristö

Järjestelmä on suunniteltu yhden (samanaikaisen) käyttäjän sovellukseksi, mutta mahdollistaa verkkoon sijoitettuna tietojen selailun usealta työasemalta. Jotta ohjelmistoa ja tietokantaa voisi usea käyttäjä selailla yhtäaikaan, on koko sovellus

sijoitettava sellaiseen hakemistoon, johon kaikilla käyttäjillä on pääsy. Käytännössä tämä tarkoittaa tietokanta- ja ohjelmistotiedostojen sijoittamista jonkin verkkopalvelimen sellaiselle levyille, johon käyttäjillä on luku- ja kirjoitusoikeus.

Ohjelma

Järjestelmään ei voida tallentaa historiatietoa kuntotietojen historiaa lukuun ottamatta. Järjestelmän yksinkertaistamiseksi siinä tehtiin joitakin yleistyksiä. Rekisterissä ja inventoinnissa ei erotella vasenta ja oikeaa reunaviivaa, merkinnän väriä eikä ajoradan kaistoja. Työohjelman tekemiseen vaikuttaa em. asioiden lisäksi se, ettei työmenetelmää oteta huomioon.

2.3. Ohjelman toiminta

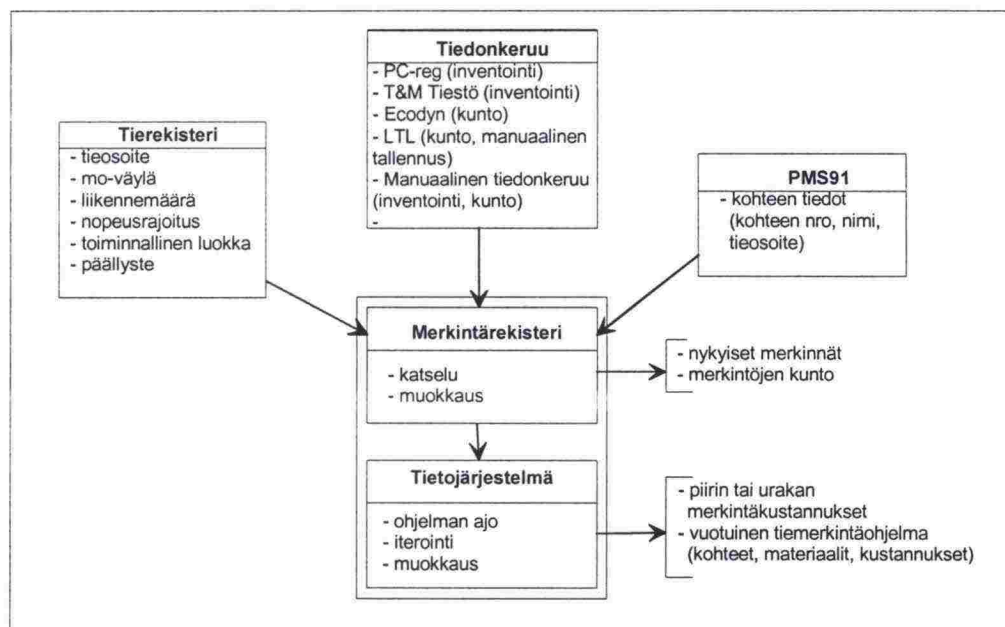
Tiemerkintöjen hallintajärjestelmä koostuu kolmesta osasta: tiedonkeruusta (merkintätiedot, kuntotiedot), merkintärekisteristä sekä tietojärjestelmästä.

Tiedonkeruu käsittää sekä merkintätiedon inventoinnin että kuntotiedon keruun. Merkintätietojen keruu tapahtuu **Pc-reg** tai **T&M Tiestö** -inventointilaitteella tai manuaalisesti. Merkintöjen kuntoa arvioidaan paluuheijastuvuusmittausten avulla. Mittaukset voidaan tehdä joko **Ecodyn**-autolla tai kannettavalla paluuheijastuvuusmittarilla (LTL800 tai LTL2000). Myös visuaaliset kuntoarviot voidaan tallentaa järjestelmään.

Merkintärekisteri sisältää tierekisteriosoitteeseen sidotut tiedot tiemerkinnöistä ja niiden kunnosta. Rekisteriin tallennetaan inventoidut merkintä- ja kuntotiedot. Pc-reg ja T&M Tiestö -inventointitiedot ja Ecodyn kuntomittaukset voidaan tuoda siirtotiedostoina. Manuaaliset inventoinnit ja kuntomittaukset sekä LTL-kuntomittaukset kirjataan rekisteriin manuaalisesti. Rekisteriin luetaan myös tarpeelliset tiedot **tierekisteristä** (tiedoitetietojen lisäksi järjestelmän kannalta muita oleellisia tietoja, mm. moottoriväylä- ja nopeusrajoitustiedot) ja **päällysteiden hallintajärjestelmästä** (PMS91-järjestelmästä saadaan usean vuoden päällystysohjelma, jonka perusteella kohdennetaan 10-20% merkintätarpeesta).

Tietojärjestelmän avulla voidaan selvittää piirin tai tietyn urakan merkintäkustannukset ja muodostaa tiemerkintäohjelma. Työohjelman laatimisen periaatteena on, että kaikki päällystettävän tien merkinnät tehdään uudelleen. Käyttäjä voi manuaalisesti lisätä merkintöjen huonon kunnan vuoksi maalattavia tieosuuksia.

Kuvassa 1 esitetään järjestelmän toiminta käyttäjän näkökulmasta.



Kuva 1. Järjestelmän toimintakaavio

2.4. Kehityshistoria

Tiementarkintöjen hallintajärjestelmän versio 1.0 jaettiin käyttäjille toukokuussa 1997. Versioon 1.0 tehtiin joitakin virhekorjauksia vuoden 1997 aikana.

Versio 1.1 jaettiin käyttäjille toukokuussa 1998. Tähän versioon oli lisätty tiedonsiirtomahdollisuudet T&M Tiestö -inventointijärjestelmällä inventoidulle merkintätiedolle sekä tierekisterin vuosittaisille päivitys- ja osoitemuutostiedoille.

2.5. Käyttö tiepiireissä

Tiementarkintätiedon kerääminen aloitettiin useissa piireissä vuoden 1997 kesällä, muutamassa tiepiirissä kesällä 1998 ja yksi on suunnitellut inventoivansa kesällä 1999. Toukokuuhun 1998 mennessä inventoitujen teiden kokonaismäärä määrä vaihteli piireissä 0 ja 100%:n välillä. Koko maan kestopäällystettyjen teiden pituudesta oli tiepiirien ilmoittamien määrien perusteella laskettuna inventoitu noin 55%. Kesän 1998 inventointien jälkeen kestopäällystettyjen teiden pituudesta lienee inventoitu noin 65 - 70%.

Tiementarkintöjen hallintajärjestelmän oli toukokuuhun 1998 mennessä ottanut käyttöön kuusi tiepiiriä, näistä kolmen voidaan sanoa ottaneen sen tuotantokäyttöön. Järjestelmää käyttäneet tiepiirit katsoivat kaikki saaneensa siitä hyötyä. Niistä kolmesta piiristä, jotka eivät vielä olleet ottaneet ohjelmaa käyttöön, kaksi ilmoitti ottavansa sen käyttöön jossain vaiheessa.

3. Kehittämistarpeet

Tiemerkintöjen hallintajärjestelmän ensimmäistä version suunnittelun lähtökohtana oli, että järjestelmää ei tehdä kerralla valmiiksi, vaan sitä täydennetään jatkossa syntyvien tarpeiden mukaan. Osa seuraavassa esitettävistä kehittämistarpeista oli tiedossa jo ensimmäistä versiota tehtäessä, osa on tullut esille järjestelmän käyttökokemusten karttuessa.

Tämän selvityksen tekemisen yhteydessä on käyty läpi hallintajärjestelmään liittyvien kokousten pöytäkirjat sekä muu kirjallinen materiaali. Kehittämistarpeista on lisäksi keskusteltu Uudenmaan, Kaakkois-Suomen ja Vaasan tiepiirien tiemerkintähenkilöiden kanssa loppukesällä 1998.

Tiemerkintöihin liittyvistä ohjelmista on etsitty tietoja myös tietoverkoista. Löydetty tutkimustieto koskee pääasiassa erilaisia materiaalitutkimuksia. Liitteessä 1 on esitelty lyhyesti haun tuloksia.

Seuraavassa on esitetty käyttäjien esille tuomat järjestelmän kehittämistarpeet kokouspöytäkirjojen perusteella arvioidussa tärkeysjärjestyksessä:

- Verkkokäyttömahdollisuus.
- Kulumisen mallintaminen.
- Karttatulostusmahdollisuus.
- Toteutuneiden maalausten tietojen tuominen järjestelmään.
- Merkintöjen historiatiedon säilyttäminen.
- Käytettävyyden parantamiseen liittyvät pienet työt.
- Uuden tierekisterin edellyttämät muutostyöt.
- Ecodyn-tiedostojen käytävyyden parantaminen.
- Järjestelmän päivitysten toimittaminen.

Kehittämistarpeiden tarkemmat perustelut on esitetty seuraavissa kappaleissa.

3.1. Verkkokäyttö

Tiemerkintöjen hallintajärjestelmä tehtiin alunperin yhden käyttäjän järjestelmäksi. Siitä johtuen järjestelmä ei toimi parhaalla mahdollisella tavalla verkkoympäristössä. Ongelmat ovat lähinnä ohjelman komponenttien asennuksessa käyttäjien koneisiin. Tielaitoksen työasemien vakioinnin myötä hallintajärjestelmän tietokanta ja ohjelma siirretään verkossa toimivaksi usean käyttäjän järjestelmäksi. Tässä yhteydessä päästään eroon myös em. asennusongelmasta, koska asennukset on hoidettu keskitetysti. Itse järjestelmään ei tämän (verkkokäytön) takia ole tehty eikä ole tarkoitus tehdä mitään muutoksia.

Toistaiseksi ei ole kovin paljoa käyttökokemuksia verkossa toimivasta hallintajärjestelmästä. Muutamien käyttäjien kokemusten perusteella järjestelmä toimii hyvin verkossa, mutta toimii toisilla hitaasti. Tämä johtunee verkkoyhteyksistä. Tietokantaa voi käyttää usea käyttäjä yhtä aikaa.

Työryhmissä on keskusteltu mahdollisuudesta tehdä tiemerkintäjärjestelmästä todellinen monen käyttäjän järjestelmä, joka toimisi yhden keskitetyn tietokannan

ympärillä. Tämä edellyttäisi ohjelman ja tietokantaratkaisun täydellistä uudelleensuunnittelua ja -toteuttamista. Niin suureen muutokseen ei kuitenkaan olla tässä vaiheessa valmiita panostamaan.

Kunkin tiepiirin oma tehtävä on ratkaista, miten järjestelmää käytetään piirin sisällä. Onko järjestelmän käyttäjänä hallinto, tuotanto vai molemmat ja miten hoidetaan tietokannan ylläpito, mikäli se on eri koneilla. Jatkossa tulee tiepiirin mietittäväksi lisäksi se, kuka saa järjestelmää käyttää, kun urakoitsijana voi olla joku muu kuin tuotanto.

3.2. Kuluminen

Tiemerkintöjen elinkaaresta on tehty tutkimusta vuodesta 1996 alkaen. Tutkimuksen tekijöinä ovat Tielaitos ja VTT. Tutkimuksessa haetaan tekijöitä, jotka vaikuttavat eri materiaaleilla tehtyjen merkintöjen kulumiseen. Tutkimuksesta on tehty väliraportti joulukuussa 1997. Väliraportissa ainoaksi merkintöjen yhteiseksi elinikää selittäväksi tekijäksi on saatu liikennemäärä. Eri tyyppisille merkinnöille elinikää selittäviä tekijöitä on löydetty vaihtelevasti. Raportissa todetaan kuitenkin, että tämän hetkiset tulokset ovat hallintajärjestelmän kehittämisen kannalta huonosti hyödynnettävissä. Elinkaaritutkimusta kuitenkin jatketaan ja siitä odotetaan tulevaisuudessa selkeämpiä tuloksia.

Elinkaaritutkimuksen avulla pyritään kehittämään tiemerkintöjen hallintajärjestelmään malli, jonka avulla ennustettaisiin ainakin osa vuosittaisista huonon kunnan takia maalattavista kohteista. Kaikkia kohteita ei nykyisen tietomäärän sisältävällä järjestelmällä koskaan voida ennustaa, koska teillä on aina uusintamaalauksia tarvitsevia erikoiskohteita (esim. kaarteet), joita ei voida järjestelmän tietojen perusteella löytää. Huonon kunnan takia maalattavat kohteet muodostavat 80 - 85% koko vuoden merkintätöistä. Uudelleenpäällystettävien kohteiden maalaukset muodostavat loput 15 - 20%, ja ne saadaan jo PMS91:n tietojen perusteella.

Elinkaarimallin osalta voitaisiin lähteä liikkeelle ensin melko yksinkertaisella mallilla, jota sitten kehitettäisiin tiedon lisääntymisen myötä. Tähän tapaan liittyy oleellisesti merkintöjen historiatiedon tallentaminen (kohta 3.5. Historiatieto).

Huonokuntoiset tiet voi käyttäjä jo nytkin ottaa mukaan työohjelmaan merkinnän iän ja materiaalin perusteella, mutta niiden poimiminen on varsin hankalaa. Näiden kohteiden automaattinen poimiminen olisi yksinkertaisin tapa saada osa kohteista mukaan työohjelmiin. Toisaalta tällaisen poiminnan toteuttaminen on jo niin lähellä yksinkertaisen elinkaarimallin tekemistä, ettei sen toteuttaminen tunnu kovin kannattavalta.

3.3. Karttatulostus

Käyttäjät ovat esittäneet toiveita karttatulostusmahdollisuudesta. Yhteisesti on kuitenkin todettu, että omaa karttakäyttöliittymää järjestelmä ei tarvitse. Se mitä tarvitaan, on tulostusmahdollisuus siirtotiedostoon, josta halutut tiedot voidaan siirtää kartalla esittäviksi joko T&M Map tai ArcView-karttaohjelmiin.

Nykyisin tiedot voidaan siirtää tietokannasta esimerkiksi Exceliin ja muokata siellä karttaohjelman tarvitsemaan muotoon. Tämä vaatii kuitenkin käyttäjältä hieman osaamista ja aikaa.

3.4. Toteutumt

Eräisiin maalaus-koneisiin on asennettu tiedonkeruujärjestelmä, johon voidaan syöttää paikka- ja muuta tietoa ja joka laskee maalimenekkiä ja kuljettua matkaa. Eri laitteet ovat eri kehitysasteissa. Uusimmat laitteet voivat tallentaa tietyn määrän kohteita muistiin ja ne voidaan tulostaa paperille.

Tämän selvityksen yhteydessä keskusteltiin maalauslaitteiden tietojenkeruujärjestelmiä tekevän Tieto-Oskari Oy:n toimitusjohtaja Taito Heikkisen kanssa molempien järjestelmien tarpeista ja kehitysnäkymistä. Maalaus-koneiden tiedonkeruujärjestelmään ollaan lisäämässä GPS-laitteistoa. Paikkatiedolla ei toistaiseksi ole kuitenkaan sellaisenaan mitään käyttöä. Tiedon hyväksikäyttö edellyttää koordinaattitiedon muuntamista tieosoitetiedoksi.

Tällä hetkellä merkintätieto kerätään laitteen muistiin, josta se voidaan tulostaa paperille raporttimuotoisena. Tiementarkintöjen hallintajärjestelmään tieto tarvitaan kuitenkin taulukkomuotoisena tiedostona. Tiedoston siirtämistä varten maalaus-koneen tiedonkeruujärjestelmään pitää lisätä siirto-ominaisuudet ja -laitteet.

Merkintätieto voitaisiin toki kerätä jollain muullakin tavalla, esimerkiksi Excel-taulukkona, joka sitten siirrettäisiin tiementarkintajärjestelmään. Manuaalisessa tietojen keräämisessä on tosin hankaluutena paikkatiedon epätarkkuus ja syöttövirheiden suurempi mahdollisuus. Tämä mahdollisuus tulee kysymykseen, mikäli maalaus-koneita ei saada tuottamaan riittävää tietomäärää automaattisesti.

3.5. Historiatieto

Nykyisessä hallintajärjestelmän versiossa ei tiementarkintöjen osalta säilytetä mitään historiatietoja. Jatkossa pitää miettiä tarvitseeko aiempia merkintävuosia säilyttää yksi tai useampia. Yhden vuoden säilyttäminen saattaisi antaa käyttäjille viitteitä siitä, koska seuraava maalausajankohta on. Toisaalta useamman maalausvuositiedon säilyttäminen saattaa olla tarpeellista, jos järjestelmään kehitetään kulumismalli, jonka perusteella arvioidaan kunkin vuoden huonon kunnan perusteella syntyvää merkintätarvetta. Tässä tapauksessa mallin tarkentamisessa olisi tarpeellista aiempien merkintävuosien tietäminen.

3.6. Käytettävyyden parannus

Nykyisessä järjestelmässä käyttäjä voi tulostaa näytölle raportteja haluamallaan valintaehdoilla. Urakan raporttien tulostaminen tapahtuu tulostamalla näyttö. Jos raportissa on paljon rivejä, joutuu käyttäjä tulostamaan useita näyttöjä saadakseen kaikki tiedot tulostettua.

Esimerkintää varten käyttäjät ovat toivoneet sulkua- ja varoitusviivojen alku- ja loppupisteiden osoitteiden tulostusmahdollisuutta.

Useimmat käyttäjät ovat tallentaneet järjestelmään inventointitietoa. Järjestelmän hyödyntäminen on kuitenkin ollut toistaiseksi pääasiassa testiluonteista. Kunhan useampi tiepiiri aloittaa järjestelmän todellisen tuotantokäytön, tulee esille varmasti pieniä käyttömukavuuteen liittyviä korjaus- ja parantamistarpeita.

Käyttäjät ovat esittäneet tietojen lukurutiineihin hieman tarkemmin virheen luonteesta ja sijainnista kertovia virheilmoituksia.

Osa käyttäjistä on esittänyt tiepiirin merkintäpolitiikan huomioimista järjestelmässä. Lähinnä käyttäjien mielessä on tässä yhteydessä ollut ajatus, että merkintäpolitiikat saataisiin eri piireissä yhdenmukaisemmiksi ja toisaalta mahdollisuus vertailla erilaisen merkintäpolitiikan vaikutuksia kustannuksiin ja merkintämääriin.

Yksittäiset käyttäjät ovat lisäksi esittäneet mm. taajamatiedon, kuntatiedon ja tieluokitustietojen tuomista järjestelmään tierekisteristä. Myös paluuheijastuvuusarvojen yhteenvetoraportteja on toivottu. Tässä yhteydessä ei näitä ehdotuksia kuitenkaan esitetä toteutettaviksi.

3.7. Uusi tierekisteri ja PMSpro

Tiementöjen hallintajärjestelmän versiossa 1.1 on mahdollista tuoda vanhan tierekisterin päivitys- ja muutostietoja järjestelmään. Uuden tierekisterin osalta on varmistettava joko siirtotiedostojen samanlaisuus tai tehtävä järjestelmään sisäänlukurutiinit uuden tierekisterin siirtotiedostoja varten.

Sama tilanne on PMS-järjestelmän kohdalla. Nykyisestä PMS91-järjestelmästä saadaan päällystysohjelma tiementöjärjestelmään. Uuden PMSpro-version osalta on varmistettava siirtotiedostojen samanlaisuus tai tehtävä uusi sisäänlukurutiini.

3.8. Ecodyn tiedostot

Ecodyn-mittalaitteella tehtyjen mittausten tulokset saadaan järjestelmään tiedostoina. Nykyisin tiedostotieto on tiedoston nimessä ja VTT:n Timo Unhola on luvannut selvittää laitteen valmistajalta, onko mahdollista siirtää tieosoite tiedoston sisälle.

Ecodyn-mittauksia tehdään piireissä melko vähän, eikä tulosten siirtämisestä järjestelmään ja niiden hyödyntämisestä ole kenelläkään vielä kokemuksia. LTL-800 ja LTL-2000-mittareilla tehdään hieman enemmän mittauksia. Näistä jälkimmäisessä on hieman muistia, mutta siirtotiedostoa ei toistaiseksi ole mahdollista tuoda tiementöjen hallintajärjestelmään.

3.9. Päivitykset

Tiementöjen hallintajärjestelmän ensimmäisen version käyttöohje jaettiin paperikopiona ja ohjelma levykkeillä. Päivitysversion on sen jälkeen jaettu sähköpostin liitetiedostoina.

Jatkossa ohjelman päivitykset hoidetaan keskitetysti Novon kautta. Näin ohjelman päivitysten teko ei jää enää käyttäjien aktiivisuuden varaan. Käyttöohje voidaan jakaa käyttäjille sijoittamalla se tiedostona joko Tielaitoksen tai Inframanin palvelimelle.

4. Työmäärät

4.1. Käytetyt työmääräluokat

Koska työmäärien arviointi tässä raportissa käsitellyllä tarkkuudella esitetyille kehittämistarpeille on erittäin vaikeaa, on työmäärät arvioitu luokittain (kun työ suoritetaan erillisenä). Arviot on esitetty tämän raportin tekemisen yhteydessä muodostuneen alustavan työmääräkäsityksen mukaan ja ne pitää tarkistaa tarkempaa työsuunnitelmaa tehtäessä. Käytetyt työmääräluokat ja kustannukset vuoden 1998 kustannustasossa ovat seuraavat:

- Luokka I	1 - 2 viikkoa	kustannukset 10 - 25 000 mk
- Luokka II	2 - 4 viikkoa	kustannukset 25 - 50 000 mk
- Luokka III	4 - 12 viikkoa	kustannukset 50 - 150 000 mk
- Luokka IV	yli 12 viikkoa	kustannukset yli 150 000 mk.

4.2. Esitettyjen kehittämistarpeiden työmäärät

Seuraavassa on esitetty kehittämistarpeille arvioidut työmääräluokat.

Tietokanta (Luku 3.1. Verkkokäyttö)

Keskitettyyn kantaan siirtyminen, IV

Elinkaarimalli (Luku 3.2. Kuluminen)

Elinkaarimallin lisääminen järjestelmään, yksinkertainen, III

Elinkaarimallin lisääminen järjestelmään, kattavampi, IV

Karttatulostus (Luku 3.3. Karttatulostus)

Siirtotiedosto T&M Mapiin, II

Siirtotiedosto ArcViewiin, II

Maalaustiedot (Luku 3.4. Toteutumat)

Maalaus koneen tietojen siirtorutiinit, III

Historiatieto (Luku 3.5. Historiatieto)

Merkintävuositiedon säilyttäminen, III

Käytettävyyden parantaminen (Luku 3.6. Käytettävyyden parannus)

Urakan raporttien tulostaminen paremmin, II

Esimerkintälistan tulostus, I (riippuu käyttäjien tarpeesta ja siitä onko riittäväällä tarkkuudella mahdollista saada järjestelmästä tietoja)

Sisäänluettavien tiedostojen virheilmoitusten parantaminen, II

Merkintäpolitiikan mukaan ottaminen, II tai III (riippuu oleellisesti siitä, miten käyttäjät todella haluavat huomioida merkintäpolitiikan)

Uusi tierekisteri ja PMSpro (Luku 3.7. Uusi tierekisteri ja PMSpro)

Uuden tierekisterin ja PMSpron tietojen siirtorutiinit sekä uuden kaistakäsitteen aiheuttamat muutokset, I tai II (riippuu oleellisesti uusien versioiden siirtotiedostojen rakenteesta)

Ecodyn tiedostot (Luku 3.8. Ecodyn tiedostot)

Osoitetiedon siirtäminen tiedoston sisään, I

Päivitykset (Luku 3.9. Päivitykset)

Käyttöohjeen sijoittaminen palvelimelle, I

5. Priorisointi

Käyttäjien ja muiden asianosaisten kanssa käytyjen keskustelujen perusteella on muodostunut seuraavanlainen käsitys esitettyjen kehittämisvaihtoehtojen tärkeydestä. Asiat on esitetty luettelossa tärkeimmäksi katsotusta vähimmän tärkeään.

1. Uuden tierekisterin ja PMSpron tietojen siirtorutiini
2. Urakan raporttien tulostaminen paremmin
3. Elinkaarimallin lisääminen järjestelmään, yksinkertainen
4. Sisäänluettavien tiedostojen virheilmoitusten parantaminen
5. Siirtotiedosto T&M Mapiin
6. Siirtotiedosto ArcViewiin
7. Maalaus koneen tietojen siirtorutiinit
8. Esimerkintälistan tulostus
9. Merkintävuositiedon säilyttäminen
10. Merkintäpolitiikan mukaan ottaminen
11. Elinkaarimallin lisääminen järjestelmään, kattavampi
12. Ecodyn osoitetiedon siirtäminen tiedoston sisään
13. Käyttöohjeen sijoittaminen palvelimelle
14. Keskitettyyn kantaan siirtyminen

6. Kehittämishjelma

Esitetyt kehittämiskohteet on parasta ryhmitellä sopiviksi kokonaisuuksiksi tärkeyden sekä niiden toteuttamisen kannalta. Ryhmittelemällä töitä suuremmiksi kokonaisuuksiksi saavutetaan säästöä työmäärissä. Seuraavassa on esitetty ryhmittely sekä aikataulu ja kustannukset.

Ryhmä A.

Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat käyttäjien mielestä tärkeimmät kehittämis- ja parannuskohteet, jotka eivät ole työmäärältään kovin suuria. Kohteen edessä on esitetty prioriteettinumero.

	Kesto Viikkoa	Kustannus 1000 mk
1. Uuden tierekisterin ja PMSpron tietojen siirtorutiini	1-2	10-25
2. Urakan raporttien tulostaminen paremmin	2-4	25-50
3. Elinkaarimallin lisääminen järjestelmään, yksinkertainen	4-12	50-150
4. Sisäänluettavien tiedostojen virheilmoitusten parantaminen	2-4	25-50
YHTEENSÄ	9-22	110-275

Ryhmän A työt voidaan toteuttaa vuoden 2000 alussa.

Ryhmä B.

Toiseen ryhmään sopivat seuraavat asiat. Ne kaikki on hyvä toteuttaa samanaikaisesti.

	Kesto Viikkoa	Kustannus 1000 mk
3. Siirtotiedosto T&M Mapiin	2-4	25-50
4. Siirtotiedosto ArcViewiin	2-4	25-50
6. Esimerkintälistan tulostus	1-2	10-25
7. Maalaus koneen tietojen siirtorutiinit	4-12	50-150
8. Merkintävuositiedon säilyttäminen	4-12	50-150
13. Käyttöohjeen sijoittaminen palvelimelle	1-2	10-25
YHTEENSÄ	14-36	170-450

Ryhmän B työt voidaan toteuttaa vuoden 2000 loppupuolella.

Ryhmä C.

Kolmanteen ryhmään kuuluvat työt, jotka eivät ole tällä hetkellä käyttäjien mielestä oleellisimpia, ja jotka vaativat lähinnä ryhmän B töiden tekemistä ennen kuin niitä voidaan lähteä tekemään.

	Kesto Viikkoa	Kustannus 1000 mk
10. Merkintäpolitiikan mukaan ottaminen	2-4	25-50
11. Elinkaarimallin lisääminen järjestelmään, kattavampi	yli 12	yli 150
12. Ecodyn osoitetiedon siirtäminen tiedoston sisään	1-2	10-25
YHTEENSÄ	yli 15	yli 175

Ryhmän C töiden toteuttaminen riippuu ryhmän B töiden toteuttamisesta ja siitä saadusta palautteesta. Aikaisin mahdollinen toteuttamisajankohta voi olla vuoden 2001 alkupuoli.

Ryhmä D.

Neljänteen ryhmään kuuluvat työt, joita ei tässä yhteydessä voida suositella tehtäväksi ollenkaan.

	Kesto Viikkoa	Kustannus 1000 mk
14. Keskitettyyn kantaan siirtyminen		Ei tehdä

Järjestelmän kehittämistä jatketaan nykyiseltä pohjalta, eikä valtakunnallisen järjestelmän tekemisen tarvetta ole tällä hetkellä näköpiirissä.

LIITE 1.

Tietoverkkohaun tuloksia.

www2.nas.edu/trbcrp/6936.html

Tiementäilymateriaalien teknisten ja ympäristötekijöiden perusteella tapahtuvaa vertailua varten kehitetty PAMAS-ohjelma. Ohjelma on ladattavissa samalla sivulla.

www.meier.com/toss/index.html

DOS-ympäristössä toimiva inventointi- ja tiedonkäsittelyjärjestelmä TOSS.

www.vulcaninc.com/plt8hom.htm

Inventointi- ja raportointiohjelmisto VIMMS.

www.picksys.com/guide/c209.htm

Inventointi- ja aikatauluohjelmisto TCDI

www.fhwa.dot.gov/engineering/hng40/CATALOG2.htm

RoadManager 2000 TM päällysteenhallintajärjestelmä, johon voi tallentaa myös merkintätietoa. Samassa osoitteessa tietoja muistakin päällysteenhallintaohjelmista.

LIITE 2.

Yhteenveto tiepiirien lausunnoista kehittämisselvityksen luonnokseen 11.9.1999.

Tiemerkintöjen hallintajärjestelmän kehittämisselvityksen lausuntoluonnos 11.9.1998 lähetettiin kaikkien tiepiirien yhteyshenkilöille kommentoitavaksi. Vastaukset saatiin neljästä tiepiiristä. Samoin vastaus saatiin keskushallinnon tietohallinnolta. Seuraavassa on esitetty yhteenvetona vastauksissa esille tulleet oleelliset asiat.

- Ohjelman käyttö ja ylläpito pitää olla piirin tiehallinnolla (2 mielipidettä).
- Järjestelmään tarvitaan yksinkertainen elinkaarimalli joka perustuu vain kiertoaikaan (2 mielipidettä).
- Järjestelmän pitää toimia verkossa (2 mielipidettä).
- Historiatietoa pitää pystyä säilyttämään (2 mielipidettä).
- Merkintäpolitiikka on saatava piireissä samanlaiseksi (2 mielipidettä).
- Ecodynmittaukset eivät ole tärkeitä (2 mielipidettä).
- Tiedon saanti maalauslausesta ei ole erityisen tärkeää (1 mielipide).
- Tierekisterin ja PMSpron siirtotiedostojen tekeminen pitää siirtää priorisointilistalla ylöspäin (1 mielipide).