



TIEHALLINNON TUTKIMUS JA KEHITTÄMINEN 2001

Sisäisiä julkaisuja 11/2002

TIEHALLINNON TUTKIMUS JA KEHITTÄMINEN 2001

Sisäisiä julkaisuja 11/2002

Tiehallinto

Helsinki 2002

ISSN 1457-991X
TIEH 4000322

Oy Edita Ab
Helsinki 2002

Julkaisua myy/saatavana:
Tiehallinto, julkaisumyynti
Telefaksi 0204 22 2652
S-posti julkaisumyynti@Tiehallinto.fi
www.Tiehallinto.fi/julk2.htm

Tiehallinto
TEKNISET PALVELUT
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihte 0204 2211

Asiasanat: T&K-toiminta, Tiehallinto, Toimintakertomukset
Aiheluokka: 01

TIIVISTELMÄ

Tiehallinnon vuoden 2001 tutkimus- ja kehittämisohjelma perustui hyväksytyyn strategiaan vuosille 2000-2003. Se oli ensimmäinen ohjelma, joka toteutettiin Tielaitoksen jakauduttua Tiehallintoon ja Tieliikelaitokseen.

Ohjelmalla oli seuraavat painopistealueet, jotka ovat tukeneet liikennejärjestelmän yleistavoitteita ja Tiehallinnon visiota:

- vaikutusten hallinta
- tieliikennejärjestelmän kehittäminen
- tiedon hallinta
- teettämisen kehittäminen.

Tiehallinto on pyrkinyt siihen että painopistealueille kuulumattomillekin tienpidon osa-alueille kohdistetaan hankkeita, tasapainoisen kokonaiskehityksen varmistamiseksi.

Toiminnan konsulttikustannukset on sidottu tienpidon rahoitukseen. Strategiaassa asetettiin tavoitteeksi käyttää tähän toimintaan 1,5 % Tiehallinnon budjetista. Vuoden 2001 keskushallinnon ohjelman budjetti oli n. 42 miljoonaa markkaa (noin 7,1 Meuroa). Keskitetty t&k-ohjelma toteutui pääpiirteissään, mutta rahoituksesta jäi noin 2,5 Mmk, eli noin 6% käyttämättä. Tiepiirit tekevät omaan toimintaansa liittyen myös pienimuotoista tutkimus- ja kehittämistyötä, johon sisältyi konsultti- ym. kustannuksia noin 6,3 Mmk (n. 1,1 Meuroa).

Pääasialliset poikkeamat vuoden ohjelmasta olivat tiedon hallinnan ja teettämisen kehittämisen budjetoitujen osuuksien alittuminen ja muun teknisen kehittämisen osuuden ylitys. Strategiset projektit etenivät melko täsmällisesti ohjelman mukaan. Teemojen välillä oli joitain siirtymiä; yleensä niissä kuitenkin jäi pieni osa hankkeista toteutumatta.

Syyt siihen, että osa hankkeista ei toteutunut, liittyvät sekä ohjelmointiin että resursseihin. Vuodenvaihteeseen sidottu ohjelmointirytmä on johtanut hankkeiden käynnistymiseen sen verran myöhään, että osa ei ehdi toteutua aikataulun mukaisesti. On myös ollut ongelmia löytää sekä asiantuntevia tekijöitä että yhteistyökumppaneita. Yhteistyöohjelmissa aloitukset myöhästyvät ja eri osapuolten rahoitusjärjestelyt voivat olla melko hankalat. Tienpidon resurssien vähetessä myös uusien hankkeiden määrä vähenee, mikä hankaloittaa varsinkin suunnittelun ja rakentamisen kehittämistä.

Vuoden aikana toteutettiin toiminnan arviointi ulkopuolisen arvioitsijan toimistosidosten ja Tiehallinnon edustajien haastattelujen ja seminaarien avulla. Arvioinnin mukaan toiminnan tuloksellisuutta voidaan pitää hyvänä. Tuloksia on saatu ja niillä on yleisesti ottaen ollut havaittavia ja positiivisia vaikutuksia. Tulosten käyttöön otossa ja hyödyntämisessä olisi kuitenkin edelleen parantamisen varaa.

Keywords: R&D, Road Administration, Activity Reports

SUMMARY

The Finnish Road Administration's research and development program 2001 was based on the strategy adopted for the years 2000-2003. It was the first program to be implemented after the National Road Administration was divided into a road administration and a road enterprise.

To support transport system overall goals and the vision of the Road Administration, the program focused on the following themes:

- impact management
- road transport system development
- information management
- procurement development.

The Road Administration has also sought to implement projects in the road management sectors outside these themes, to ensure a balanced overall development.

R&D external costs, mainly consultants' fees, are linked to road management funding. The strategy objective was to use 1.5 % of the Road Administration budget for this. The 2001 Central Administration r&d budget was 42 million FIM (approx. 7.1 Meuro). The central r&d program was, on the whole, implemented as planned, but some 6% of the financing, i.e. some 2.5 MFIM, was not utilised. The Regional Road Administrations also included small scale research and development in their activity, for about 6.3 MFIM (approx. 1.1 Meuro) in fees and other costs.

The main differences from the program were in the sectors of data management and procurement development, which stayed under budget, and other development, which exceeded its budget. There were some shifts between themes, but in general, a small part of each theme was not implemented.

This was due to programming and resource availability problems. Calendar year programming has led to projects starting so late in the year that part of them cannot be implemented as expected. There has also been a lack of experienced researchers and project partners. Collaborative efforts are often delayed and stakeholder financing can be rather complicated. Reduced road funding also reduces the number of new projects, with a corresponding impact on design and construction development.

In 2001, r&d activity was evaluated by an independent auditor, supported by interviews of stakeholders and administration representatives and seminars. The evaluation shows an overall positive impact of Road Administration r&d: results are produced and generally have significant and positive impacts. But there is a need to improve implementation and utilisation of the results.

ESIPUHE

Tiehallinnon vuoden 2001 tutkimus- ja kehittämisohjelma perustui hyväksytyyn strategiaan vuosille 2000-2003. Se oli ensimmäinen ohjelma, joka toteutettiin Tielaitoksen jakauduttua Tiehallintoon ja Tieliikelaitokseen.

Tiehallinto on tuntenut laajaa vastuuta myös t&k –toiminnasta, koska tienpitäjä on tärkeä toimija julkisen infrastruktuurin ylläpidossa ja osaltaan koko maan liikennejärjestelmän kehittämisessä. Toiminnassa on pyritty keskittymään hankkeisiin joiden tulokset on suoraan otettavissa tienpidon käyttöön. Aikaisempina vuosina käynnistetyistä strategisista projekteista on käynnissä kaksi: S4 (tierakenteiden tutkimusohjelma) ja S12 (pääteiden parantamisratkaisut).

Ohjelmalla on ollut seuraavat painopistealueet, jotka ovat tukeneet liikennejärjestelmän yleistavoitteita ja Tiehallinnon visiota:

- Vaikutusten hallinta
- Tieliikennejärjestelmän kehittäminen
- Tiedon hallinta
- Teettämisen kehittäminen.

T&K –toimintaa on priorisoitu näille alueille. Tiehallinto on pyrkinyt siihen, että painopistealueille kuulumattomillekin tienpidon osa-alueille kohdistetaan hankkeita, tasapainoisen kokonaiskehityksen varmistamiseksi.

Suuri ongelma on tutkimusalueen laajuus verrattuna käytettävissä oleviin resursseihin. Tiehallinnon pitää tienpidon tilaajaviranomaisena varmistaa, että toimialueeseen kuuluvat laatuvaatimukset ja kaupalliset asiakirjat kehittyvät ja ovat ajan tasalla. Lisäksi teknisen kehittämisen alueella ei ole juuri muita kansallisia toimijoita jotka pystyisivät jakaman vastuuta rakenteiden tai liikenteen hallinnan kehittämisestä. Myös siltoja koskeva tutkimus- ja kehitystoiminta, joka on perinteisesti ollut Tielaitoksen vastuulla, velvoittaa Tiehallintoa.

Kansainvälistä yhteistoimintaa on pidetty yllä mm. pohjoismaiden, EU:n, OECD:n, PIARC: n ja yksittäisten maiden kuten USA:n ja Venäjän kanssa. Tiedonvaihdolla ja tiedon saatavuudella on tulevaisuudessa yhä tärkeämpi merkitys t&k –toiminnan onnistumisessa, kun tutkimustuloksia voidaan hyödyntää maailmanlaajuisesti ja samalla välttää päällekkäistä toimintaa.

Helsingissä, huhtikuussa 2002

Tiehallinto
Tekniset palvelut

Sisältö

1	T&K 2001	1
1.1	T&K-ohjelma	1
1.2	Ohjelman toteutus	3
1.3	T&K-toiminnan arviointi	3
2	STRATEGISET PROJEKTIT	5
2.1	Tierakenteiden tutkimusohjelma (S4)	5
2.2	Pääteiden parantamisratkaisut (S12)	6
3	TIE- JA LIIKENNEOLOJEN SUUNNITTELU	10
3.1	Liikenneturvallisuus	10
3.2	Liikennejärjestelmän toimivuus	12
4	LIIKENTEEN PALVELUT	15
4.1	Liikenteen hallinta	15
4.2	Asiakaspalveluiden kehittäminen	18
4.3	Liikenteen ohjaus	19
5	TIENPIDON TEETTÄMINEN	22
5.1	Teettämisen kehittäminen	22
6	TIE- JA LIIKENNETEKNIikka	25
6.1	Liikennetekniikka	25
6.2	Vaikutusselvitykset	26
6.3	Ympäristö	27
6.4	Hoito ja sen vaikutukset	29
6.5	Rakenteet ja laitteet	32
6.6	Päällysteet	34
6.7	Pohjarakenteet	36
7	SILTATEKNIikka	39
8	TIESTÖTIEDOT	43
8.1	Tiestötietojärjestelmä	43
8.2	Paikkatietojen hallintajärjestelmä	44
8.3	Tienpidon hallintajärjestelmät	46
8.4	Tiestön kuntotilan selvitykset	47
9	TIEDON HALLINTA	49
10	TIEPIIRIT	53
10.1	Hämeen tiepiiri	53
10.2	Kaakkois-Suomen tiepiiri	53
10.3	Savo-Karjalan tiepiiri	55

10.4	Vaasan tiepiiri	57
10.4.1	Tien routasyvyyden mittaaminen	57
10.4.2	Soratien hoito puujauhosuolaseoksella	58
10.4.3	Muut käynnissä olevat selvitykset	59
10.5	Oulun tiepiiri	60
10.5.1	Erikoisrakennerekisteri	60
10.5.2	Poikkikatkojen saumauspilotti	60
10.5.3	Onnettomuuksien paikannus	61
10.5.4	TELIO/Oulu	62

1 T&K 2001

Tielaitoksen johtokunta hyväksyi Tielaitoksen tutkimus- ja kehittämisstrategian vuosille 2000-2003 kokouksessaan 14.4.1999. Strategian mukaan tutkimus- ja kehittämistoiminnan painopistealueita ovat:

- Vaikutusten hallinta
- Tieliikennejärjestelmän kehittäminen
- Liikenne- ja tiestötietojen hallinta
- Teettämisen kehittäminen

T&K -toimintaa priorisoitiin näille painopistealueille. Tämän lisäksi Tiehallinnon tulee varmistaa, että painopistealueille kuulumattomille tienpidon osa-alueille on suunnattu riittävästi T&K -toimintaa. Näin taataan tienpidon laajan osaamisen ylläpito ja kehittäminen myös pitkällä aikavälillä. Tiehallinnon johtoryhmä päätti kokouksessaan 19.6.2000, että T&K-strategian painopistealue "tiedö ja liikennetiedot" laajennetaan tiedon hallinnaksi, käsittämään koko tiedon hallinnan kehittämisen. Erilliset Digiroad- ja NAVI -ohjelmat on rahoitettu erikseen

1.1 T&K-ohjelma

Vuoden 2001 alusta Tiehallinnon ja Tieliikelaitoksen tutkimusyhteistyön perusteet muuttuivat ja vain Tiehallinnolle jäi vastuu tienpidon ja tieliikenteen perustutkimuksen varmistamisesta. Eräät pitkäaikaiset tutkimusprojektit, joissa liikelaitoksen edustajilla on ollut huomattava vastuu, viedään loppuun ylimenokaudella. Tiehallinnon tutkimus- ja kehittämisohjelmassa strategisia projekteja on edelleen kaksi: tierakenteiden tutkimusohjelma (S 4) ja pääteiden parantamisratkaisut (S 12). Tutkimusteemat ovat olleet yksiköiden vastuulla. Teemojen alla tehtävien projektien ensisijainen tarkoitus on palvella Tiehallinnon toiminnan ja tuotteiden kehittämistä.

Tutkimus- ja kehittämistoiminnan konsulttikustannukset on sidottu tienpidon rahoitukseen. Strategiassa asetettiin tavoitteeksi käyttää tähän toimintaan 1,5 % Tiehallinnon budjetista. Vuoden 2001 keskushallinnon ohjelman budjetti oli n. 42 miljoonaa markkaa, johon sisältyi EU:lta saatavaksi arvioituja korvauksia aikaisemmin toteutetuista hankkeista n. 2 miljoonaa. Tiepiirit tekevät omaan toimintaansa liittyen myös pienimuotoista tutkimus- ja kehittämistyötä, johon ennakoitiin sisältyvän konsulttikustannuksia noin 4,9 Mmk. Tiepiirien tekemään kehitystyöhön odotettiin saatavan EU:lta tukia noin 1 Mmk. Koko Tiehallinnon T&K -budjetti 2001 oli siten 1,2 % Tiehallinnon budjetista (3 978 milj. mk). Keskushallinnon budjetin osalta painopistealueiden välinen resurssijako tuli seuraavanlaiseksi:

T&K-ohjelma 2001	Budjetti Mmk		Budjetin %-osuus	Strategian mu- kainen %-osuus
		<i>Meuroa</i>		
Vaikutusten hallinta	8,5	1,4	20	25
Tieliikennejärjestelmän kehittäminen	5,9	1,0	14	25
Tiedon hallinta	9,8	1,6	23	15
Teettämisen kehittäminen	11,1	1,9	27	20
Muu tekninen kehittäminen	6,7	1,1	16	15
YHTEENSÄ	42,0	7,1		

T&K-ohjelman 2001 toteutus:

Strategisten projektien ja teemojen resurssien käyttö, 1000 mk

PROJEKTIT JA TEEMAT <i>Budjetti 2001</i>		Painopistealueella käytetyt resurssit					
		Vaikutus- ten hal- linta	Tieliikenne- järj.kehittä- minen	Tiedon hallinta	Teettämi- sen ke- hittäminen	Muu tek- ninen ke- hittäminen	Yhteensä käytetty
STRATEGISET PROJEKTIT							
Tierakenteiden tutkimusohj. (S4)	8200	730		1175	880	5368	8153
Pääteiden parantamisratk. (S12)	3300	800	1500		500	500	3300
	11500	1530	1500	1175	1380	6138	11453
TIE- JA LIIKENNEOLOJEN SUUNNITTELU							
Liikenneturvallisuus	1300	679	361	60			1100
Liikennejärjestelmän toimivuus	900	257	451				708
	2200	936	812	60			1808
LIIKENTEEN PALVELUT							
Liikenteen hallinta	4450	70	797	3782			4649
Asiakaspalveluiden kehittäminen	700	505	100		237		842
Liikenteen ohjaus	650	545					545
	5800	1120	897	3782	237		6036
TIENPIDON TEETTÄMINEN							
Teettämisen kehittäminen	2000				1417		1417
TIE- JA LIIKENNETEKNIikka							
Liikennetekniikka	1400	400	500		200	300	1400
Vaikutusselvitykset	950	1031					1031
Ympäristö	1450	592	442		203		1237
Hoito ja sen vaikutukset	1700	723	110	284	539		1656
Rakenteet ja laitteet	1750				1548	172	1720
Päällysteet	1500				1495		1495
Pohjarakenteet	850				440	440	880
	9600	2746	1052	284	4425	912	9419
SILTATEKNIikka							
Siltojen ylläpito	1400	723				767	1490
Siltojen teettämisen kehittäminen	2045				1803		1803
Siltojen ympäristövaikutukset	155	88					88
	3600	811			1803	767	3381
TIESTÖTIEDOT							
Tiestötietojärjestelmät	2300			1719			1719
Paikkatietojärjestelmän kehitt.	900			404			404
Tienpidon hallintajärjestelmät	2400	1816		666			2482
Tiestön kuntotilan selvitykset	400			331			331
	6000	1816		3120			4936
HALLINTO / ESIKUNTA							
Tietovarannon kehittäminen	300					131	131
Dokumenttien hallinnan kehitt.	375					364	364
Sähköisen asioinnin kehittäminen	375					305	305
Toiminnanohjauksen järjestelmä	250					100	100
Tiedonhallinnan benchmarking						117	117
	1300					1017	1017
KESKUSHALLINTO YHTEENSÄ	42000	8959	4261	8421	9262	8834	39467
Toteutuneet %-osuudet		23	11	21	23	22	1%
<i>Budjetoitu</i>		8485	5930	9750	11145	6690	

1.2 Ohjelman toteutus

Vuoden 2001 keskitetty t&k-ohjelma toteutui pääpiirteissään, mutta rahoituksesta jäi noin 2,5 Mmk, eli noin 6% käyttämättä. Toteutuneet kustannukset olivat 39,5 Mmk (n. 6,6 Meuroa). Tämä pienensi vastaavasti toiminnan osuutta koko Tiehallinnon resurssienkäytöstä. Tiepiirien tutkimus ja kehittäminen ei ole ollut keskitetyn ohjelmoinnin piirissä. Tähän raporttiin on saatu neljän piirin tiedot. Niistä ilmenee, että toimintaan on panostettu yhteensä noin 6,3 Mmk (n. 1,1 Meuroa). Kustannuksista puuttuvat oman työn (tilaajan) kustannukset joiden osuus esim. keskushallinnon t&k:ssa on n. 20 Mmk (n. 3,4 Meuroa).

Vuoden 2001 ohjelman kustannusjako toteutui melko hyvin, mutta strategian mukaisesta painopistejaosta poikettiin. Merkittävimmät poikkeamat strategian painopistejaosta kohdistuivat tieliikennejärjestelmän kehittämisen alueelle, jossa toteutui alle puolet tavoitellusta, ja muun teknisen kehittämisen alueella, joka vuorostaan oli liki puolet tavoiteltua suurempi. Vaikeudet muodostaa tieliikennejärjestelmän kehittämistä palvelevia hankkeita ilmeni kuitenkin jo vuoden ohjelmaa suunniteltaessa, eikä poikkeama ohjelmoidusta ollut suuri.

Pääasialliset poikkeamat vuoden ohjelmasta olivat vuorostaan tiedon hallinnan ja teettämisen kehittämisen budjetoitujen osuuksien alittuminen ja muun teknisen kehittämisen osuuden ylitys.

Strategiset projektit etenivät melko täsmällisesti ohjelman mukaan. Teemojen välillä oli joitain siirtymiä; yleensä niissä kuitenkin jäi pieni osa hankkeista toteutumatta.

Syyt siihen, että osa hankkeista ei toteutunut, liittyvät sekä ohjelmointiin että resursseihin. Vuodenvaihteeseen sidottu ohjelmointirytmä on johtanut hankkeiden käynnistymiseen sen verran myöhään, että osa ei ehdi toteutua aikataulun mukaisesti. On myös ollut ongelmia löytää sekä asiantuntevia tekijöitä että yhteistyökumppaneita. Yhteistyöohjelmissa aloitukset myöhästyvät ja eri osapuolten rahoitusjärjestelyt voivat olla melko hankalat.

Tienpidon resurssien vähetessä myös uusien hankkeiden määrä vähenee, mikä hankaloittaa varsinkin suunnittelun ja rakentamisen kehittämistä. Hankkeita on jäänyt toteuttamatta, koska esimerkkitaapauksia tai pilottihankkeita ei ole löytynyt.

Toteutuneiden hankkeiden tulosten voi kuitenkin katsoa vastaavan asetettuja tavoitteita hyvin.

1.3 T&K-toiminnan arviointi

Vuoden aikana toteutettiin Tiehallinnon tutkimus- ja kehittämistoiminnan arviointi ulkopuolisen asiantuntijan toimesta sidosryhmien ja Tiehallinnon edustajien haastattelujen ja seminaarien avulla. Arvioinnista on julkaistu Tiehallinnon sisäinen julkaisu 26/2001 (TIEH 4000291).

T&k-toiminnan tuloksellisuutta voidaan pitää hyvänä, varsinkin, jos sitä verrataan rakennus- ja kiinteistöklusterissa toimivien muiden yritysten ja organi-

saatioiden vastaavaan toimintaan. Haastateltavien mukaan tuloksia on saatu ja niillä on yleisesti ottaen ollut havaittavia ja positiivisia vaikutuksia. Tulosten käyttöön otossa ja hyödyntämisessä olisi kuitenkin edelleen parantamisen varaa. Varsinkin viime vuosina organisaatiomuutoksen ja toiminnan perusteiden vaatimien muutosten edellyttämä kehitystyö on heikentänyt muun kehittämistoiminnan tuloksellisuutta.

Toiminnan vahvuuksia ovat

- ajan tasalla, jopa aikaansa edellä olo
- monialaisuus ja pitkäjänteisyys
- organisaation asiantuntemus ja osaaminen
- t&k-myönteinen ilmapiiri
- sopiva käytännön läheisyyden ja perustutkimuksen suhde.

Heikkouksia ja ongelmia ovat taasen

- tavoitteiden asettaminen ja liittyminen kokonaisstrategiaan
- hajanaisuutta ja pirstoutuneisuutta
- t&kn organisoituminen ei tue painopistealueiden toteutumista
- strategisessa johtamisessa kehittämisen varaa
- vuosibudjetointi haittaa pitkäjänteistä kehittämistä
- suuren strategisen projektin tuloksia saadaan kovin myöhäisessä vaiheessa.

Arvioinnissa painotetaan tutkimustoiminnan johdon itsenäistä asemaa organisaatiossa, tehokasta hallintoa ja seurantaa. T&k-strategiaa laadittaessa on aikaisempaa selkeämmin otettava huomioon Tiehallinnon visio, yleiset strategiset tavoitteet ja johdon tahtotila. Myös LVM:n tavoitteet toimivat pohjana t&k-tavoitteille. Tiehallinnon tulisi säilyttää roolinsa infra-alan t&k-veturina sekä varmistaa, yhteistyössä alan sidosryhmien kanssa, että alalla tehdään riittävästi myös teiden rakentamiseen ja kunnossapitoon, liikenteen ohjaukseen sekä liikenneturvallisuuteen liittyvää teknistä kehitystyötä.

Toimintaa esitetään jaettavaksi 4-7 painopistealueeseen, joille laaditaan tavoiteohjelmat. Näin voidaan paremmin hahmottaa mihin kehityksellä pyritään ja mitä projekteja sitä varten on syytä luoda. Ohjelman ja hankkeiden toteuttamisen kehittämiseksi esitetään useita toimia, mm. systemaattista arviointia, ohjeiston täsmentämistä, projektien suunnittelun ja ohjauksen koulutusta, kustannus seurannan parantamista, hyödyntämissuunnitelmien laadintaa, pilotointihankkeita sekä aloitetoiminnan aktivointia.

Korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja konsulttien kanssa esitetään laadittavaksi partnership-sopimuksia osaavien resurssien turvaamiseksi pitkällä aikajänteellä. T&k-resurssien hankintamenettelyjä ehdotetaan kehitettäväksi.

Arvioinnin pohjalta 16.8.2001 pidetyn seminaarin johtopäätöksiä oli mm. että jatkokehitys tapahtuu Tiehallinnon kehittämisprojektin aikataulussa ja myös vuoden 2002 toiminnan suunnittelun mukaan. Jatkossa pitää tarkastella t&k:ta ainakin vuoteen 2007 asti. Seminaarissa käsiteltiin myös toiminnan painopistealueita. Arviointi ja seminaarikäsittelyt ovat olleet Tiehallinnon t&k-strategian 2002-2007 lähtökohtana. Tiehallinnon johtokunta hyväksyi strategian 26.2.2002.

2 STRATEGISET PROJEKTIT

2.1 Tierakenteiden tutkimusohjelma (S4)

Tutkimusohjelman tavoitteena on tierakenteiden vuosikustannusten vähentäminen uusien teiden osalta 10 % ja parannettavien teiden osalta 5 %. Pienennetään ympäristöhaittoja vähentämällä soran käyttöä ja lisäämällä hukkamateriaalien käyttöä. Selvitetään päällystettyjen teiden vaurioitumis- mekanismit ja miten niihin voidaan vaikuttaa

Vuoden 2001 tavoitteet

- Laatia yhteenveto TPPT-projektin tuloksista, mm. koerakentamisesta ja materiaalitutkimuksesta.
- Viimeistellä käytännön suunnittelua palvelevat tulokset TPPT- menetelmäkuvauksiksi.
- Laatia kevytpäällysteisille teille uudet kunnan ennustemallit ja mitoitusmenetelmät.
- Kuvata päällystettyjen teiden käyttäytyminen "selkokielellä".
- Kehittää teräsverkkojen (REFLEX) ja moreenin käyttöä tierakenteissa.
- Kokeilla tierakenteiden ympäristöystävällisyyden arviointia (LCA) hanketasolla.
- Laatia yhteenvetoraportit painumakoeopenkereistä ja Temmeksen instrumentoidusta tierakenteesta.

Vuoden 2001 toiminta

TPPT-projektin tulokset on koottu seuraaviin julkaisuihin:

- TPPT suunnittelujärjestelmän kuvaus
- Tien rakennekerrosten materiaalit. Taustatietoa materiaalivalinnoille.
- TPPT koerakennuskohteet. Yhteenveto, kohderaportit (19 kpl)
- Mitoittaminen: kuormituskestävyyden mitoitus, routamitoitus, elinkaarikustannusanalyysi, jatkuva painumalaskenta, lähtötietojen hankkiminen
- menetelmäkuvaukset (21 kpl)
- Pohjoismaisen koetiekoneen testien tulostukset (3 raporttia).

Osa julkaisuista on viimeisteltävänä ja valmistuu hieman viivästyneenä. Tutkimusohjelman tuloksia on esitelty "Tiet ja raskas liikenne - auton ja tien vuorovaikutus" -seminaarissa 22.8.2001 ja 16.10.2001 pidetyllä TPPT-päivällä.

Projektissa saadut tulokset ja mitoitusmenettelyt on todettu koekäytössä pääosin käyttökelpoisiksi. Elinkaarikustannuslaskennan käyttöönottoa rajoittaa kunnan ennustemallien puutteellisuus. Tierakenteiden ympäristövaikutusten arviointiin kehitetty MELI-ohjelma osoittautui käyttökelpoiseksi.

TPPT-projektin tuloksia on voitu hyödyntää Tiehallinnon ohjeistustyössä. Menetelmäkuvaukset tulevat yhtenäistämään pohjatutkimus-, mitoitus- ja suunnittelukäytäntöjä. Niiden mukainen toiminta mahdollistaa entistä tarkemman mitoituksen ja tuovat kustannussäästöjä.

Uusilla rakenneratkaisuilla (mm. teräsverkkojen käyttö, ns. käännteinen päällysrakenne, komposiittirakenteet, homogenisoidut rakenteet) voidaan lisätä tierakenteiden kestoikää ja saada kustannussäästöjä. Moreenien käytön lisääminen tienrakentamisessa pellettoimalla sitä osoittautui teknisesti mahdolliseksi, mutta ei vielä taloudellisesti kannattavaksi

Kevytpäällysteisten teiden kunnan ennustamiseen ja mitoittamiseen on laadittu uudet menetelmät, jotka vastaavat entistä paremmin ohutpäällysteisten teiden käyttäytymistä ja vaurioitumista.

Tiestön vaurioitumisprosessien selkokielinen kuvaus on edennyt suunnitellusti. Päällystetyn tiestön kuntotilaselvityksessä kiinnitettiin huomiota alemman tieverkon pintakunnon puutteisiin.

Temmeksen ja painumakoepenkereiden raportit valmistuivat.

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Aikataulu	Ulkopuoliset kons. kust.	
		Budjetti 2001 1000 mk	Toteuma 31.12.2001
TPPT-projekti	1994-2001	4 500	4 500
TPPT-tulosten arviointi ja testaus	1998-2001	520	494
REFLEX (teräsverkkojen käyttö)	1999-2002	400	455
Valmistustekniikan kehittäminen	1997-2001	55	55
Kevytpäällysteisen teiden projekti	1999-2001	1 170	1 205
Ymp.geoproj tulosten käytt.otto	2000-2001	140	131
Päällystettyjen teiden käyttäym	2001-2002	150	150
Temmeksen instrumentoitu koet.	1998-2001	60	60
Painumakoepenkereet	1997-2001	250	288
MnRoad yhteistyö	1994-2001	100	4
Koordinointi ja tiedotus		720	659
Muut: mm. Percostation	2001-2003	135	150
Yhteensä		8 200	8 152

Toteutuneet kustannukset painopistealueittain

	Vaikutusten hallinta	Tiedon hallinta	Teettämisen kehittäminen	Muu tekninen kehittäminen
Yhteensä	730	1 175	880	5 368

Toteutuneet kustannukset 2001 olivat yhteensä 8 152 563 mk.

Vastuuhenkilöt

Jukka Isotalo, puh 0204 22 2005

Aarno Valkeisenmäki /Tieliikelaitos, puh 0204 44 2140

2.2 Pääteiden parantamisratkaisut (S12)

Tienpidon uudet toimintalinjat ja supistunut rahoitus pakottavat etsimään uusia ratkaisuja, joilla tienpidolle asetetut tavoitteet voidaan saavuttaa entistä vähemmällä rahoituksella.

S12-projektin yleisenä tavoitteena on selvittää, millä tavoin ja mihin laatu-
tasoon nykyisiä pääteitä on järkevintä parantaa liikenneturvallisuus, suju-
vuus, ympäristö ja kustannukset huomioon ottaen. Kehitetään ja kokeillaan
uusia ratkaisuja, tarkistetaan suunnittelustandardeja, lisätään suunnittelijoi-
den tietoja ja osaamista.

Projektin tutkimussuunnitelma on julkaistu erillisenä raporttina

Projektin tavoitteet 2001 ja niiden toteutuminen

Pääteiden palvelutaso ja kapasiteetti: valmistunut kaksikaistaisten päätei-
den palvelutasoa koskeva selvitys. Tulosten pohjalta on käynnistetty työ uu-
sien laskentamallien laatimiseksi Tiehallinnon ohjelmistoihin. Liittymien ka-
pasiteettimallien tarkistus jatkuu v. 2002.

Pääteiden turvallisuusanalyysi: valmistunut ja otettu käyttöön ohjeet reu-
naympäristön suunnittelun vaiheistuksesta ja inventoinneista.

Uusien tietyyppien kehittäminen ja testaus: uusien tietyyppien suunnitte-
lustandardien laadinta on käynnistetty. Tietyyppien liikenneturvallisuuden
arviointimenetelmä on päivitetty. Koeteiden seurantatutkimukset ja haastat-
telut on toteutettu. Vehmasmäki-Hiltulantlahti-koetien rakentamisesta ja kun-
nossapidosta valmistui selvitys.

Liittymät: liittymästandardeja koskeva selvitys on lähes valmis. Tehty selvi-
tys eritasoliittymien kiihdytyskaistojen toimivuudesta. Silmukkakäännösrat-
kaisun mitoitusta selvitetty.

Reunaympäristö: testattu törmäyskokein erilaisia liittymäkohtien turvalli-
suusjärjestelyitä. Selvitetty suojaetäisyysstandardeja. Kaideohjeen uusinta
käynnistetty.

Kunnossapito: Tehty seurantatutkimus kapean nelikaistatien talvikunnos-
sapidosta. Keskikaistojen kulkuaukoista valmistunut selvitys ja toimenpi-
desuositus.

Liikennekäyttäytyminen ja tienkäyttäjien mielipiteet: Valmistunut taustaselvitys liikennekäyttäytymisestä ja onnettomuuksista. Jatkettu analyysiä kohtaamisonnettomuuksista. Laadittu kaksi haastattelututkimusta tienkäyttäjien mielipiteistä uusista tietyyypeistä. Selvitetty nopeusrajoitusten vaikutuksia liikennevirtaan.

Tulosten käyttöönotto: käynnistetty nettisivujen laadinta, laadittu neljä Tietoa tiensuunnitteluun -tiedotetta.

V 2001 aikana projekti julkaisi yhteensä 17 raporttia. Projektin tuloksia esit-
televät nettisivut saataneen käyttöön helmikuussa 2002.

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Aikataulu	Ulkopuoliset kons. kust.	
		Budjetti 2001 1000 mk	Toteutuma 31.12.2001
Pääteiden palvelutaso ja kapasiteetti	2000-2002	300	360
Pääteiden turvallisuusanalyysi	2000-2002	300	100
Uusien tietyyppien kehittäminen ja testaus	1999-2002	600	650
Liittymät	1999-2002	300	280
Reunaympäristön turvallisuus	1999-2002	600	520
Kunnossapito	2001	350	370
Liikennekäyttäytyminen ja tienkäyttäjien mielipiteet	1999-2002	700	700
Suunnittelumenetelmät, tulosten käyttöönotto		150	370
Yhteensä		3300	3300

Toteutuneet kustannukset painopistealueittain

	Vaikutusten hallinta	Tieliikennejärjestelmän kehitt.	Teettämisen kehittäminen	Muu tekninen kehittäminen
Koko projekti	800	1500	500	500

S12 -projektissa ilmestyneitä julkaisuja 2001

- Kapean nelikaistaisen tien kunnossapito – Vt 5 Vehmasmäki - Hiltulanlahti. Tiehallinnon selvityksiä 77/2001, TIEH 3200723
- Maaseudun tilastolliset taajamat ja kevyt liikenne - Turvallisuusanalyysi. Tiehallinnon selvityksiä 53/2001, TIEH 3200699
- Telematiikan sovellukset uusilla tietyypeillä. Tiehallinnon selvityksiä 8/2001, TIEH 3200684
- Passiivinen ohituskäyttäytyminen eri-ikäisillä leveäkaistateilla. Tiehallinnon selvityksiä 12/2001, TIEH 3200659
- Mikä on paras tietyyppi ? – Kuljettajien mielipiteet kolmella erityyppisellä tiellä. Tiehallinnon selvityksiä 13/2001, TIEH 3200660
- Maaseudun päätiet ja paikallinen liikenne. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 4/2001, TIEH 4000281
- Tavallisen ja leveäkaistaisen sekaliikennetien liikennevirran ominaisuudet - Vt 6 Kaipiainen - Kaitjärvi. Tiehallinnon selvityksiä 14/2001, TIEH 3200661
- Tienvarren asukkaiden mielipiteet leveäkaistaisesta sekaliikennetiestä, Valtatie 6 Kaipiainen - Kaitjärvi. Tiehallinnon selvityksiä 17/2001, TIEH 3200664
- Capacity and Level of Service on Finnish Two-Lane Highways. Finnra reports 18/2001, TIEH 3200665E
- Uusien tietyyppien ulkonäkötarkastelut. Tiehallinnon selvityksiä 20/2001, TIEH 3200667
- Liikennekäyttäytyminen ja onnettomuudet - Taustaselvitys. Tiehallinnon selvityksiä 35/2001, TIEH 3200681
- Kapean nelikaistaisen tien rakennuskustannukset ja toteutettavuus - Vt 5 Vehmasmäki - Hiltulanlahti. Tiehallinnon selvityksiä 36/2001, TIEH 3200682

- Kaksiajorataisten teiden keskikaistojen kulkuaukot. Tiehallinnon selvityksiä 43/2001, TIEH 3200689
- Iäkkäiden autoilijoiden tarpeet liikenneympäristön suunnittelussa. Tiehallinnon selvityksiä 56/2001, TIEH 3200702
- Nopeusrajoituksen vaikutus ohitukseen kaksikaistaisilla maanteillä - Kirjallisuustutkimus, Tiehallinnon selvityksiä 57/2001, TIEH 3200703
- Reunaympäristön pehmentäminen - Suunnittelun vaiheistus ja sisältö. Suunnitteluvaiheen ohjaus, TIEH 2100004-01
- Reunaympäristön pehmentäminen - Inventoinnin työohje, Suunnitteluvaiheen ohjaus, TIEH 2100005-01

Tietoa tiensuunnitteluun -tiedotteet 2001

Nro 53	Pääteiden turvallisuus
Nro 55	Silmukkakäännös ohituskaistan kohdalla
Nro 57	Kaksiajorataisten teiden keskikaistojen kulkuaukot
Nro 58	Ohituskaistojen uudet suunnitteluperiaatteet

Vastuuhenkilö

Pauli Velhonoja, puh 0204 22 2315

3 TIE- JA LIIKENNEOLOJEN SUUNNITTELU

3.1 Liikenneturvallisuus

Valtioneuvoston periaatepäätöksessä 2001 tieliikenteen turvallisuuden parantamisesta tavoitteeksi vuodelle 2010 asetettiin 250 liikennekuoleman alittuminen sekä esitettiin visio koskien liikennejärjestelmän kehittämistä turvalliseksi. Visio sisältyy myös liikenneturvallisuusasiain neuvottelukunnan suunnitelmaan vuosille 2001 – 2005, samoin toimintasuositukset määrällisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Tavoitteisiin pääseminen edellyttää mm. liikennejärjestelmän passiivisen turvallisuuden lisäämistä. Liikenne- ja viestintäministeriön koordinoima pitkän aikavälin liikenneturvallisuuden t&k-ohjelma (LINTU) painottaa eri tahojen tutkimuksen yhteensovittamista ja tutkimuksen roolia toimintapolitiikkojen määrittelemisessä. T&k:n merkitys on ratkaiseva mm. turvallisuustavoitteiden toteutumisen kannalta.

Teeman tavoitteena on hahmottaa kokonaiskuvaa liikenneturvallisuudesta ja sen kehittymisestä. Onnettomuustietojen analysointi sekä ongelmakohteiden ja kehittämistarpeiden esilletuonti ovat keskeisiä. Teiden turvallisuutta parantavien toimenpiteiden kehittäminen tapahtuu pääosin teeman ulkopuolella. Kehittämistoiminnalla saavutettujen, turvallisuuden kannalta hyvien tulosten käyttöönoton edistäminen ja vaikutusten selvittäminen kuuluu kuitenkin teeman tavoitteisiin.

Tiehallinnon (Tielaitoksen) liikenneturvallisuusohjelman 2005 pääkohtien mukaisella jaottelulla teeman tutkimus- ja kehittämisaikavälit ovat

1. Liikennejärjestelmän turvallisuus
2. Liikenneturvallisuustavoitteet
3. Yleisten teiden turvallisuuslaatu
4. Vakavimpien onnettomuuksien ehkäisy
5. Kansalaisten osallistuminen ja laadunhallinta
6. Liikenneturvallisuustietämys

Teeman vuoden 2001 tavoitteet ja niiden toteutuminen

Vuonna 2001 yksityiskohtaisempina tavoitteina olivat mm.

- tieverkon turvallisuustilanteen tarkistaminen sekä turvallisuusvaikutusten arvioinnin parantaminen
- suunnittelun turvallisuusnäkökulman edistäminen
- osallistuminen onnettomuuksien vakavuustietouden kehittämiseen
- osallistuminen vakavimpien tieliikenneonnettomuuksien ehkäisyyn ja alueellisen liikenneturvallisuustoiminnan edistämiseen LVM:n liikenneturvallisuuden tutkimusohjelman mukaisesti.

Teeman projektit etenivät suurimmalta osin aikataulujen mukaisesti. Sairaalatilastojen käyttöä tieliikenneonnettomuustietojen täydentämiseen käsittelevä projekti (STRADA) viivästyi.

Tieverkon turvallisuustilanteen tarkistaminen tehtiin pääteiden osalta. Tuotettiin aineistot runkoverkon yhteysväli- ja linkkikohtaisiin turvallisuustarkasteluihin mm. sidosryhmäyhteistyötä, pääteiden toimintalinjan määrittelyä se-

kä investointikohteiden valintaa varten. Runkoverkon osalta turvallisuustarkasteluista tuotettiin lisäksi raportti.

Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien liikenneteknisen jäsenen tietojenkeruun uudistamiseen osallistuttiin tutkimuspanoksella. Kehittämisehdotuksista valmistui raportti.

Teeman työn tuloksia hyödynnetään liikenneturvallisuuden parantamistoiminnassa ja sen suunnittelussa. Tuloksia on osin voitu ottaa Tiehallinnossa suoraan käyttöön, kuten pääteiden turvallisuusanalyysi ja automaattisen nopeusvalvonnan tehokkuustarkastelu. Osin tutkimustoiminnalla on voitu tukea muidenkin alalla toimivien työn tehostumista. Raporttien ohella tuloksia on julkaistu mm. Tiennäyttäjä -lehden liikenneturvallisuutta käsittelevässä teemanumerossa (2/2001).

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Aikataulu	Ulkopuoliset kons. kust.	
		Budjetti 2001 1000 mk	Toteutuma 31.12.2001
Liikennejärjestelmän turvallisuus	Jatkuva	350	55
Liikenneturvallisuustavoitteet	Jatkuva	200	280
Yleisten teiden turvallisuuslaatu ja vakavimpien onnettomuuksien ehkäisy	Jatkuva	650	505
Kansalaisten osallistuminen ja tienpidon laadunhallinta	Jatkuva		
Liikenneturvallisuustietämys	Jatkuva	100	260
Yhteensä		1 300	1 100

Toteutuneet kustannukset painopistealueittain

Osaprojekti	Painopistealue	Vaikutusten hallinta	Tieliikennejärjestelmän keh.	Tiedon hallinta
Liikennejärjestelmän turvallisuus		35	20	
Liikenneturvallisuustavoitteet		280		
Yleisten teiden turvallisuuslaatu ja vakavimpien onnettomuuksien ehkäisy		210	235	60
Liikenneturvallisuustietämys		154	106	
Yhteensä		679	361	60

Rahoitus oli riittävä tämän vuoden toimintaan; rahoitusta jäi käyttämättä lähinnä STRADA-tutkimuksen käynnistämistä vaikeuksien vuoksi. Syynä tähän oli lääkärilakon lisäksi alkuperäisen sairaalaosapuolen luopuminen hankkeesta. Jatkossa mm. osallistuminen LVM:n pitkän aikavälin liikenneturvallisuuden tutkimusohjelmaan (LINTU) edellyttää varautumista rahoitukseen joko nykyisen teeman tyypillisesti tai rahoituksen ohjaamista suoraan ao. prosesseille.

Tiehallinnon selvityksiä:

- MASTER – Ajonopeuksien hallinnan eurooppalainen tutkimusprojekti, 15/2001
- Liikenteen ja muiden toimintojen turvallisuuden vertailu 1997 – 99, 2/2001

Sisäisiä julkaisuja:

- Tienpidon toimien turvallisuusvaikutukset: Tie- ja liikenneolojen hallintajärjestelmän sisältämien toimien arviointi 47/2001
- Pääteiden runkoverkon turvallisuus: Arvio vuosien 1996-2000 perusteella 42/2001
- Ehdotus liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien liikenneteknisten jäsenten työn kehittämiseksi 39/2001
- Automaattisen nopeusvalvonnan kohdentaminen: Ehdotus valvonnan piiriin tulevista uusista tiejaksoista 34/2001
- Tieliikenteen nopeusmuutosten vaikutusten arviointi MASTER -arviointikehikon avulla 17/2001
- Liikenneturvallisuuden parantaminen Liedon kunnassa. Kuntien liikenneturvallisuusoppaan soveltamiskokeilu. 10/2001

Muut julkaisut ja seminaari :

- Tiennäyttjä –lehti (2/2001)
- Tiehallinnon liikenneturvallisuusseminaari 2 – 3.10.01

Vastuhenkilö

Saara Toivonen, puh 0204 22 2039.

3.2 Liikennejärjestelmän toimivuus

Liikennejärjestelmän yhteiskunnallisessa toimivuudessa on kyse kokonais-tarkastelusta, jossa lähtökohtana on koko järjestelmä eri liikennemuotoineen sekä sen yhteensopivuus yhteiskunnallisten tavoitteiden kanssa. Liikennejärjestelmää tarkastellaan kokonaisuutena ja sitä suunnitellaan eri toimijoiden yhteistyönä. Teema kokoaa yhteen liikennejärjestelmän yhteiskunnallista toimivuutta koskevia kehittämislinjoja (kestävä kaupunkikehitys, yhdyskuntarakenne ja liikennejärjestelmä, joukkoliikenne, vuorovaikutteinen suunnittelu, sosiaalinen kestävyys, heikot liikkujaryhmät, tietoyhteiskuntakehitys).

Teeman vuoden 2001 tavoitteet ja niiden toteutuminen

EU-hankkeessa PROGRESS (Pricing road use for greater responsibility, efficiency and sustainability in cities) määritettiin projektissa testattava tienkäyttömaksujärjestelmä pääkaupunkiseudun alueella. Laadittiin myös evaluointisuunnitelma, jossa määritellään ne muuttujat ja indikaattorit, joiden perusteella projektin lopulliset johtopäätökset tullaan tekemään. Toukokuussa järjestettiin aihepiiriä käsittelevä seminaari viranomaistahojen kanssa. PROGRESS-hanke jatkuu vuonna 2002.

EU-hanke BEQUEST kokoaa kaupunkien kehitykseen vaikuttavia toimijoita luomaan yhteistä eurooppalaista ymmärrystä kestävästä kaupunkikehityksestä. BEQUEST-informaatiojärjestelmän prototyyppi on esitelty Lissabonissa huhtikuussa pidetyssä symposiumissa. Suomen valmistelutilaisuus järjestettiin maaliskuussa, ja sinne osallistui eri aloilla kestävästä kaupunkikehityksen parissa toimivia asiantuntijoita. Tiehallinnon rahoitusosuus päättyi vuoden 2001.

LYYLI-ohjelman (Ympäristövaikutuksiltaan edullinen yhdyskuntarakenne ja liikennejärjestelmä) viimeisistä neljästä projektista Tiehallinto osallistui vuon-

na 2001 Oulun seudun hankkeeseen, tavoitteena kehittää ohjelman tulosten hyödyntämistä seutu- ja yleiskaavoituksessa sekä liikennejärjestelmän suunnittelussa. Hankkeen työraportti ja kooste valmistuvat 2002 tammikuussa. Koko LYYLI-ohjelman loppuseminaari marraskuussa sai laajaa julkisuutta, ja mittavan tutkimusohjelman tulosten käytäntöön vienti eteni.

Kuntien ja valtion välillä toukokuussa 2001 sovitun uuden kustannusjaon mukaan valtio vastaa jatkossa yleisten teiden pysäkkikatosten rakentamisesta ja kunnossapidosta. Projektissa "Yleisten teiden pysäkkikatosten toteutus ja hoito – yhteistyömahdollisuudet mainosyritysten kanssa" tavoitteena on selvittää mitä yhteistyömahdollisuuksia mainosyritykset voivat tarjota Tiehallinnolle pysäkkikatosten toteutuksessa, hoidossa ja kunnossapidossa sekä pysäkkialueiden hoidossa. Työtä on toteutettu avainhenkilöhaastattelujen ja pilottitarkastelujen avulla. Työ valmistuu tammi – helmikuun vaihteessa 2002.

"Tampereen Kehä II/Vuores" -hankkeessa on tarkasteltu Tampereelle suunnitellun Kehä II:n ja Vuoreksen asuinalueen liikenteen ja maankäytön suunnittelun integroitumista yhtäaikaiseksi prosessiksi. Erityishuomion kohteena on ollut vuorovaikutteisen suunnittelun tavoitteiden toteutuminen sekä siitä saadut kokemukset. Raportti valmistuu tammikuussa 2002.

Ns. heikkojen liikkujaryhmien eli vanhusten sekä liikunta- ja toimintaesteisten tarpeista laaditaan esite, joka toimii koulutusmateriaalina Tiehallinnon suunnittelijoille. Esitteen teko jatkuu vuoden 2002 puolella ja se valmistuu helmikuussa.

"Etätyön yleisyys Suomessa" -hanke on osa ympäristöministeriön ympäristöklusterin tutkimusohjelmaa "Tietoyhteiskunta ja kestävä kehitys". Tiehallinnon ohella muita hankkeeseen osallistuvia tahoja ovat SYKE, alueelliset ympäristökeskukset, ympäristöministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö, Helsingin yliopisto, YTV ja Helsingin kaupunki. Hankkeen tavoitteina on tuottaa perustietoa etätyön yleisyydestä Suomessa, selvittää työmatkan pituuden suhde viikoittaiseen työssäkäyntiin, arvioida pitkien työmatkojen aiheuttama kilometrisuorite ja tämän alueellinen jakautuminen. Hankkeen tiimoilta järjestettiin iltapäiväseminaari 23.11.2001. Hanke jatkuu vuoden 2002 puolella, mutta Tiehallinnon rahoitusosuus koski vuotta 2001.

Ikääntyneiden liikkumista koskevassa projektissa toteutettiin neljä tiepiiritilaisuutta, tehtiin sidosryhmähaastatteluja, analysoitiin Tiehallinnon suunnitteluohjeita sekä kirjallisuutta vanhusnäkökulmasta. Projektista järjestettiin seminaari 4.12.2001. Raportti valmistuu helmikuussa 2002. Muista sosiaaliseen tasa-arvoon liittyvistä teemoista rahoitettiin edellisvuoden selvityksen "Liikkumisen sosiaalinen tasa-arvo" valmistumista.

Tilaisuudet:

- BEQUEST maaliskuu 2001
- PROGRESS toukokuu 2001
- Lyyli-ohjelman loppuseminaari 21.11.2001
- Etätyöstäkö ratkaisu pitkien työmatkojen vähentämiseen - valtakunnallinen tilannearvio 23.11.2001
- Ikääntyneiden liikkuminen ja tienpito 4.12.2001

Julkaisut (suurin osa valmistuu vuoden 2002 puolella):

- Liikkumisen sosiaalinen tasa-arvo. Esiselvitys. Tiehallinnon selvityksiä 24/2001.

Alaprojektit ja niiden resurssit

	Aikataulu	Ulkopuoliset kons. kust.	
		Budjetti 2001	Toteutuma 31.12.2001
Progress	jatkuu 2002	50	50
Bequest	- 2001	65	65
Oulun seudun LYYLI	- 2001	91	91
Linja-autopysäkit - yhteistyö	- 2001	65	65
Case Tampereen Kehä II	jatkuu 2002	130	130
Esite heikk.ryhmiä liikumisesta	jatkuu 2002	30	30
Etätöyön yleisyys Suomessa	- 2001	50	50
Ikääntyneiden liikkuminen	- 2001	222	219
V.2000 esiselvityksen jatkotöy	- 2001	8	8
Yhteensä		711	708

Toteutuneet kustannukset painopistealueittain

Osaprojekti	Painopistealue	Vaikutusten hallinta	Tieliikennejärjestelmän kehittäminen
Progress			50
Bequest			65
Oulun seudun LYYLI			91
Linja-autopysäkit - yhteistyö			65
Case Tampereen Kehä II			130
Esite heikk.ryhmiä liikumisesta		30	
Etätöyön yleisyys Suomessa			50
Ikääntyneiden liikkuminen		219	
V.2000 esiselvityksen jatkotöy		8	
	Yhteensä	257	451

Vastuuhenkilö

Tytti Viinikainen, p. 0204 22 2586

4 LIIKENTEEEN PALVELUT

4.1 Liikenteen hallinta

Teema jatkaa liikenteen hallinta –projektissa vuosina 1993-1996, tieliikenteen telematiikan E18-kokeilualueella 1996-1998, pohjoiseurooppalaisessa VIKING-ohjelmassa 1996-2000 sekä liikenteen hallinnan tutkimusteemassa vuosina 1997-2000 tehtyä työtä. Osa tutkimusteeman sisältämistä hankkeista kuuluu edelleen VIKING-ohjelmaan, jota on suunniteltu vuodelle 2001 ja edelleen alustavasti vuoteen 2006 saakka. Tutkimusteeman hankkeita tullaan sisällyttämään Liikenne- ja viestintäministeriön vuosina 2001-2004 toteutettavaan FITS- ja 2000-2002 toteutettavaan NAVI –tutkimusohjelmaan. Liikenteen hallinnassa telematiikan eli tieto- ja viestintätekniikan odotetaan yleistyvän lähivuosina.

Tavoite

Jatketaan suomalaisiin olosuhteisiin soveltuvan liikenteen hallintakonseptin ja yhtenäisten käyttö- ja toimintaperiaatteiden luomista sekä kehittämistä.

Sisältö

- Kelin ja liikenteen seuranta –projektialueella on tavoitteena kehittää menetelmiä, joilla kerätään ja jalostetaan sekä pistekohtaista että tiejaksottaista tietoa tiesäästä ja liikenteestä.
- Liikennekeskukset, tietojärjestelmät ja tiedon vaihto –projektialueella on tavoitteena laajentaa liikenteen hallinnan toiminnoissa hyödynnettävien tietojen kattavuutta ja laatua sekä kehittää tiedon hallintaa ja jakelua urakoitsijoille, viranomaisille, liikenteen tiedotuspalvelujen tarjoajille sekä muille yhteistyötahoille.
- Muuttuvan liikenteen ohjauksen menetelmät –projektialueella osallistutaan automaattisen nopeudensäätelyn tutkimukseen.
- Liikenteen tiedotus –projektialueella on tavoitteena kehittää nykyisiä liikenteen tiedotuspalveluja vastaamaan paremmin liikkujien tarpeita ja tutkia nykyisten palvelujen vaikutuksia.
- Vaikutusten arviointi –projektialueella tutkitaan muuttuvien opasteiden, erityisesti muuttuvien nopeusrajoitusten vaikutuksia liikennekäyttäytymiseen ja kehitetään vaikutusten arviointimenetelmiä.
- Häiriönhallinta –projektialueella on tavoitteena kehittää tiedon hallintaa ja jakelua urakoitsijoille ja viranomaisille.
- Järjestelmäarkkitehtuuri –projektialueella on tavoitteena kehittää liikenteen seurannan järjestelmäarkkitehtuuria.

Saavutukset vuonna 2001

Kelin ja liikenteen seuranta –projektialueella valmistui liikenteen seurannan valtakunnallinen esiselvitys, jossa linjataan liikennetiedottamisen vaatimat ajantasaisen seurannan laatuvaatimukset eri liikenteellisissä toimintaympäristöissä. Pohjoismaiden yhteistä liikenteen ja kelin seurantaohjeistoa tehtiin VIKING Monitoring Guidelines –työssä. Lyhyen aikavälin matka-aikaennusteita tutkittiin Lahti-Heinola välillä ja neuroverkkomallien antamat

tulokset olivat lupaavia. Matkapuhelinpaikannuksen hyödyntämistä liikennetietojen keruussa selvitettiin ja esiselvityksen tulokset antoivat luottamusta menetelmän pilotointiin vuonna 2002.

Liikennekeskukset, tietojärjestelmät ja tiedon vaihto –projektialueella on jatkettu liikennekeskusten tietojärjestelmän (LK-tieto) päivystäjien tukea ja käytäntöjen yhtenäistämistä. Standardit rajapinnat –ratkaisuun (STARA) perustuvan tiedonjakelupalvelun määrittelyraportti valmistui.

Tienvarsitekniikan hallinta -projektissa on määritelty ja kuvattu tienvarsitekniikkaa, siihen liittyvät tehtävät, vastuutahot ja yhteistyö eri toimijoiden välillä. Projektin tuloksena valmistui raportti "Tienvarsitekniikan hallinnan vastuut". Lisäksi projektissa on valmistunut alustava tienvarsilaitteiden inventointi ja tulosten analysointi. Diplomityönä selvitettiin liikennekeskusten edellytyksiä ja haasteita kansainväliseen tiedonvaihtoon.

Muuttuvan liikenteen ohjauksen menetelmät –projektialueella osallistuttiin automaattisen nopeudensäätelyn tutkimukseen, jossa selvitettiin uuden teknologian hyödyntämismahdollisuuksia liikenteen nopeudensäätelyssä.

Liikenteen tiedotus –projektialueella tehtiin esiselvitystä liittyen Tiehallinnon ajantasaisen liikenne ja kelitiedottamisen Internetsivujen uudistamiseksi. Selvitetiin kokemuksia maailmalla käytössä olevista lyhyen ajan ennustemenetelmistä liikennetiedotuksen osana. Käynnistettiin haastattelututkimus, jossa selvitetään autoilijoiden kokemuksia vallitsevasta kelistä ja kelitiedottamiseen liittyvistä yksityiskohdista.

Vaikutusten arviointi –projektialueella selvitettiin muuttuvien nopeusrajoitusten vaikutuksia liikennevirtaan sekä kuljettajien kokemuksia järjestelmistä valtateilla 1 ja 9. Muuttuvien nopeusrajoitusjärjestelmien kannattavuutta tarkasteltiin valtateilla 7. Osallistuttiin työhön, jossa selvitettiin liikenteen hallinnan vaikutuksia liikennejärjestelmässä.

Häiriönhallinta –projektialueella kehitettiin uusi toimintamalli (LIITO) viranomaisilta ja tienkäyttäjiltä tulevien teiden liikennöitävyyteen liittyvien yhteydenottojen välittämiseksi Tiehallinnon ja urakoitsijoiden välillä moniurakoitsijaympäristössä. Toimintamalli otettiin käyttöön 1.10.2001 alkaneissa hoitourakoissa. Uutta toimintamallia tukeva tietojärjestelmä määriteltiin ja toteutettiin. Järjestelmän käyttöönottoprojekti käynnistyi.

Järjestelmäarkkitehtuuri –projektialueella liikenteen seurannan järjestelmäarkkitehtuuria ei resurssipulan vuoksi voitu viedä eteenpäin.

Valmistuneet raportit, artikkelit ja esitelmat:

- Liikenteen seurannan valtakunnallinen esiselvitys (Tiehallinnon selvityksiä 19/2001)
- VIKING Monitoring State of the Art 2001 (Version 1.0 August 2001)
- VIKING Monitoring Guidelines 2001 (Version 1.0 August 2001)
- Satu Innamaa: Neuroverkkomallilla ajantasaista matka-aikainformaatiota (Tiennäyttäjä 3/2001)
- Juuso Kummala, Risto Kulmala, Raine Hautala, Jari Oinas, Caj Holm: Matkapuhelinpaikannuksen hyödyntäminen liikennetietojen keruussa, Esiselvitys (Tiehallinnon selvityksiä 61/2001)

- Sami Luoma, Mirja Noukka, Satu Innamaa: Travel Time Monitoring, Forecasting and Traffic Information on a highway (Travel Time Estimation European Workshop, Avignon 8-9th November 2001)
- Maritta Polvinen ja Laura Sundell: LK-tieto, Järjestelmän käyttöönotto Tiehallinnon liikennekeskuksissa (6/2001)
- STARA-palvelu, vaatimusmäärittely (8/2001)
- Tienvarsiteknologian hallinnan vastuut (Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja)
- Laura Sundell, diplomityö: Tiehallinnon liikennekeskusten liittyminen eurooppalaiseen tiedonvaihtojärjestelmään (11/2001)
- Virpi Anttila, Magnus Nygård, Pirkko Rämä: Liikennesäätiedotuksen toteutuminen ja arviointi talvikaudella 1999–2000 (Tiehallinnon selvityksiä 41/2001)
- Mikael Svensson: Beskrivning av CrusaderDatexService (8/2001)
- Lyhyen ajan ennusteet liikennetiedotuksen osana (Tiehallinnon selvityksiä 73/2001)
- Raine Hautala, Anna Schirokoff ja Mikko Lehtonen: Sää- ja keliohjattujen nopeusrajoitus- ja varoitusmerkkien vaikutukset kaksikaistaisella valtatiellä 1 (E 18), Liikennevirta-analyysi ja haastattelututkimus välillä Salo – Sammatti (Tiehallinnon selvityksiä 51/2001)
- Anna Schirokoff ja Harri Vitikka: Muuttuvat nopeusrajoitukset autoilijoiden kokemina, Haastattelututkimus valtatiellä 9 (E 63) välillä Tampere – Orivesi (Tiehallinnon selvityksiä 50/2001)
- Marko Nokkala ja Anna Schirokoff: Muuttuvien nopeusrajoitusten kannattavuuden tarkastelu kaksikaistaisella tiellä, Esimerkkitapaus valtatie 7 (E18) Kotka-Pyhtää (Tiehallinnon selvityksiä 52/2001)
- Pentti O. Karvonen: Sähkömekaaniset nopeusrajoitusmerkit kaksikaistaisella valtatiellä 4 (E 75), Ohjausjärjestelmästä ja vaikutusten tutkimisesta välillä Joutsa – Toivakka (8/2001)
- LIITO-projekti, toimintamalli (2/2001)
- LIITO-projekti, vaatimusmäärittely (3/2001)
- LIITO-projekti, toiminnallinen määrittely (4/2001)
- LIITO-projekti, Liito-toimintamallin pilotointi (8/2001)

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Aikataulu	Ulkopuoliset kons. kust.	
		Budjetti 2001, 1000 mk	Toteutuma 31.12.2001
Kelin ja liikenteen seuranta	1997-2006	470	527
Liikennekeskukset, tietojärjestelmät ja tiedon vaihto	1997-2006	1 650	3 310
Muuttuvan liikenteen ohjauksen menetelmät	2001-2003	150	
Liikenteen tiedotus	1997-2006	900	270
Vaikutusten arviointi	1997-2006	430	70
Häiriönhallinta	2001-2006	600	472
Järjestelmäarkkitehtuuri	1997-2006	200	
Yhteensä		4 900	4 649

Toteutuneet kustannukset painopistealueittain

Painopistealue Osaprojekti	Vaikutusten hallinta	Tieliiken- nejärjes- telmän keh.	Tiedon hal- linta
Kelin ja liikenteen seuranta		527	
Liikennekeskukset, tietojärjestelmät ja tiedon vaihto			3 310
Liikenteen tiedotus		270	
Vaikutusten arviointi	70		
Häiriönhallinta			472
Yhteensä	70	797	3 782

Liikenteen hallinta –tutkimusteeman budjetti vuodelle 2001 oli 4,4 Mmk. VIKING-ohjelman kautta teeman projekteille odotetaan Euroopan Unionin TEN-T-tukea. Vuonna 2001 tutkimusteeman budjetista on kohdistettu Liikenne- ja viestintäministeriön FITS –tutkimusohjelmaan noin 3,2 Mmk ja Euroopan Unionin VIKING-ohjelmaan noin 3,5 Mmk. EU-käytännön mukaisesti projektit on jaettu vuosittain valmistuviin osaprojekteihin. Liikenteen hallinnan tutkimusteeman sisältämien VIKING-ohjelmaan sisällytettävien projektien kautta odotettavaa TEN-T-tukea ei saatu Euroopan Komissiolta vuonna 2001.

Vastuhenkilö

Petteri Portaankorva, Kaakkois-Suomen tiepiiri, puh. 0204 22 6222

4.2 Asiakaspalveluiden kehittäminen

Teeman tavoitteena on tuottaa Tiehallinnon asiakaslähtöisen toiminnan tueksi työkaluja ja -menetelmiä

Teeman vuoden 2001 tavoitteet ja niiden toteutuminen

Asiakkuustiedon järjestelmän kehittämisen tavoitteena oli määritellä asiakasrekisterin toiminta ja saada rekisteri toteutetuksi. Toteutus oli vuoden lopulla vielä kesken, mutta valmistumassa. Tämä oli mahdollista sen jälkeen kun teemalle annettiin lupa ylittää budjetissa myönnetty rahoitus. Toteutus alkoi noin neljä kuukautta myöhässä suunnitellusta.

Asiakkuusosaamisen kehittämisen ohjelma on suunniteltu ja osia siitä on koekäytetty. Ohjelman laajempaa toteuttamista viivästyttiin kun Tiehallinnon uudelleenorganisointi oli kesken. Koko maan palvelusitoumusmallin kehittäminen siirrettiin myös organisaatiomuutoksen ohi.

Tutkimusten kehittäminen tuotti laajennetun asiakastytyväisyystutkimuksen käyttövalmiiksi vuoden 2002 tutkimusta varten.

Julkaisut

- Tiehallinnon asiakasrekisterin toiminnallinen määrittely
- Tiehallinnon laajennettu asiakastytyväisyystutkimus, kysymyssarja ja toteuttamisen ohjeet

Tilaisuudet

- Asiakkuusosaamisen ohjelman koekoulutukset, 1 + 2*1 päivää ja kertaus ½ päivää

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Aikataulu	Ulkopuoliset kons. kust.	
		Budjetti 2001, 1000 mk	Toteutuma 31.12.2001
Asiakkuustiedon tietojärjestelmän kehittäminen, järjestelmän määrittely ja toteutus	2001-2002	330	620
Asiakkuusosaamisen kehittämisen ohjelma	2001	100	91
Asiakkuustiedon kehikossa esitettyjen uusien tutkimusten kehittäminen	2001	200	131
Koko maan palvelusitoutusmallin kehittäminen	2001	70	
Yhteensä		670	842

Toteutuneet kustannukset painopistealueittain

Painopistealue Osaprojekti	Vaikutusten hallinta	Tieliikennejärjestelmän keh.	Teettämisen kehittäminen
Asiakkuustiedon tietojärjestelmä	310	100	210
Asiakkuusosaamisen kehittäminen	64		27
Asiakkuustiedon kehikon uudet tutkimukset	131		
Yhteensä	505	100	237

Vastuhenkilö

Jukka Hopeavuori, puhelin 020 422 2412

4.3 Liikenteen ohjaus

Opastukselle, tiemerkinnoille ja nopeusrajoitusten käytölle on asetettu Tiehallintotasoisia tavoitteita. Erityisesti niiden vaikuttavuutta (esim. turvallisuus- ja sujuvuustavoitteet) on korostettu osana toimivaa liikennejärjestelmää. Teettämistoimintojen kehittämiseen liittyy myös laatuvaatimusten ja suunnitteluohjeiden uudistaminen siirryttäessä avoimeen kilpailutilanteeseen. Materiaalien laatuvaatimusten ja suunnitteluohjeiden uudistamista tukevat myös pohjoismaiden yhteiset tutkimus- ja kehittämishankkeet.

Teeman vuoden 2001 tavoitteet ja niiden toteutuminen

Tiemerkintöjen elinkaaritutkimuksen I-vaiheen kenttäkokeiden osalta loppuraportti.

- Tavoite toteutui. Saatujen tulosten perusteella ei voitu riittävällä varmuudella ennakoida eri merkintämateriaalien toiminnallista elinkaarta.

Palautetta tuottavien tiemerkinntöjen vaikutuksia seurataan koetiestöllä (profiloidut merkinnät ja tiemerkinntänastat). Väliraportti tilanteesta.

- Tavoite toteutui; heijastavista tiemerkintänastoista saatiin tienkäyttäjäkyselyssä hyvää palautetta. Talvikunnossapito ensimmäisenä vuonna rikkoi ja irrotti yksittäisiä heijastimia. Toisen talven kokemusten perusteella voidaan päättää tiemerkintänastojen soveltuvuudesta. Palautetta antavien (täriä, ääni) reunaviivojen ja sulkuviivojen turvallisuusvaikutuksista ei saatu selkeää näyttöä.

Väliraportti pohjoismaisesta liikennemerkkikalvojen vanhenemiskokeesta sekä loppuraportti vesiohenteisten maalien tiekokeesta.

- Tavoite toteutui. Pohjoismaisessa liikennemerkkikalvojen paluuheijastuvuuskokeessa kolmena ensimmäisenä vuonna erot eri valmistajien materiaaleissa olivat pieniä. Neljäntenä koevuonna eroja alkoi syntyä. Pohjoismaisen tiemerkintäkokeen perusteella vesiohenteinen maali soveltuu tiemerkintämateriaaliksi hiljaisen liikenteen teillä (KVL alle 1500).

Osallistutaan tutkimusmenetelmän kehittämiseen tiemerkintöjen kestävyysden osoittamiseksi.

- Tavoite toteutui. Osallistuttiin menetelmiä pohtivan eurooppalaisen ryhmän toimintaan. Ryhmässä ei päästy yksimielisyyteen pitäisikö CE-merkintä antaa tiekokeen vai laboratorioskokeen perusteella. Tiekoeseen liittyen on kehitetty menetelmää tiemerkinnän ylityskertojen määrittelyyn.

Liikenne tietyömaalla -projektin tavoitteena on selvittää, miten ns. liikkuvien töiden (esim. tiemerkintä) liikenteenohjausta voitaisiin tehostaa.

- Projektia ei aloitettu, koska yhteistyökumppani ei saanut rahoitusta.

Selvitys viitoitusjärjestelmän toimivuudesta -projektin kohteena ovat ajoneuvoliikenteen, palvelukohteiden ja kevyen liikenteen opastuksessa käytettävät liikennemerkit ja muut liikenteenohjauslaitteet. Selvitys koskee myös liikennettä ja sen ohjausta tietyömaalla. Tavoitteena on tehdä selvitys tienkäyttäjien näkökulmasta em. järjestelmässä koetuista epäkohdista.

- Tavoite toteutui. Selvityksessä saatiin selville tienkäyttäjien kokemat ongelmat, jotka voidaan ottaa huomioon liikenteenohjauksen periaatteita kehitettäessä.

Raportit

- Tiemerkintöjen elinkaaritutkimus, yhteenveto 1997-2000. Tiehallinnon selvityksiä 26/2001.
- Ensikokemukset ja mielipiteet tienastoista - kokeilu valtatiellä 1. Tiehallinnon selvityksiä 74/2001
- Tieheijastimien kulumistutkimus- yliajokoe 33/2001
- Palautetta tuottavien tiemerkintöjen turvallisuusvaikutukset. Tiehallinnon selvityksiä 88/2001.
- Lumiaurattavien tienpintaheijastimien koeasennus Suomusjärvi-Muurla tieosuudella 20.11.-25.11.1999. Julkaisematon raportti tienpintaheijastimien kokeilusta.
- Åldring av retroreflekterande folier för vägmärken: Resultat efter 3 års exponering. Delrapport, mars 2001. VTI meddelande 912/2001
- Bruk av vannbasert vegmerkemaling som oppmerkingsmateriale på lavtrafikkert vegnett. Nordisk Mørkertrafik Forskning rapport
- Ajoneuvon sivusijainnin määrittämisen menetelmäkehityskoe 2001. VTT:n tutkimusselostus nro RTE4414/01

- Tienkäyttäjien mielipiteet viitoituksesta ja muusta liikenteenohjauksesta. Tiehallinnon selvityksiä 62/2001

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Ulkopuoliset kons. kust.	
	Budjetti 2001, 1000 mk	Toteutuma 31.12.2001
Tiemerkintöjen elinkaaritutkimus	150	32
Tiemerkintä / Liikennemerkkikoe (pohjois- maiset projektit)	150	138
Tiemerkintänastat		180
CEN - menetelmien kehittäminen	100	29
Tiemerkintöjen turvallisuusvaikutukset	100	65
Liikenne tietyömaalla, tutkimukset	500	
Viitoitusjärjestelmän toimintalinjat	100	101
Yhteensä	650	545

Toteutuneet kustannukset kohdistuivat kokonaisuudessaan vaikutusten hallinnan painopistealueelle.

Vastuhenkilö

Mikko Karhunen, p. 0204 22 2289

5 TIENPIDON TEETTÄMINEN

5.1 Teettämisen kehittäminen

Tienpidon kustannustiedot

Työ jakautuu kahteen projektiin Tiehallinnon hintahallinnan kehittämisen alla: Hintahallinnan ja kustannusohjauksen yleiskuvauksessa tehdään yleiskuvaus tavoiteltavasta toimintamallista vuonna 2005. Alustava luonnos yleiskuvauksesta on tehty ja projekti on aikataulussa.

Hankeosanimikkeistön kehittämisessä luodaan hankeosanimikkeistö (diplomityö) ja sen sovellusohje (asiantuntijatyö). Tavoitteena on saada hankkeen kustannusohjaushierarkian ensimmäisen tason erittely. Tämä auttaa ohjaamaan hanketta oikeaan laajuuteen, tasoon ja hintaan sekä mm. ehkäisemään ja hallitsemaan yllätykset tarjouspyyntövaiheessa. Diplomityön teoriaosuus on tehty. Työ on aikataulussa.

Teettämisen menetelmät

Ylläpidon tuotesuunnittelu on jatkoa vuonna 2000 aloitetulle projektille. Ylläpidon tuotesuunnitteluprojektissa kehitetään ylläpidon ja korvausinvestointien päällysteiden ja päällysrakennekerrosten toiminnallisia vaatimuksia, mittausmenetelmiä sekä tilaajan laadunvarmistusta.

Rakentamisen laatuvaatimukset ja arvonmuutosperusteet -projekti on jatkoa vuonna 2000 aloitetulle projektille. Projektin puitteissa luodaan arvonvähennysperusteet investointien laatupoikkeamatapauksiin, joita ei taloudellisesti ole kannattavaa korjata. Perustyö on tehty vuonna 2000 ja vuoden 2001 ohjelmaan kuuluu pääasiassa laskentamallien ja käytännön työkalujen kehittäminen.

Toimittajarekisterin kehittäminen aloitettiin tammikuussa 2001 ja työ on saatettu loppuun huhtikuun 2001 aikana. Työssä on Tieliikelaitoksen kehittämän urakoitsijarekisterin pohjalta räätälöity Tiehallinnon tarpeisiin sopiva intranet-pohjainen toimittajarekisteri.

Vuoden 2000-2001 aikana on tuotettu Tiehallinnon kilpailuttamaan uudelleenpäällystysurakkaan soveltuvat malliasiakirjat, tuotevaatimukset ja päällysteen kulumisnopeuteen perustuva tarjousten vertailumalli.

Suunnittelun kehittäminen

Suunnittelun kehittämisen osalta täydennetään tiensuunnittelun toimintaohjeita suunnittelun perustietojen hankintaohjeilla. Työ on jatkoa v. 2001 alussa valmistuneille tilaajan menettelyille ja yleissuunnitelmien ja tiesuunnitelmien toimintaohjeille. Työ on tilattu. Toimintaohjeet teetetään konsulttityönä. Alustava työohjelma on laadittu ja nimetty ohjausryhmään osallistuvat henkilöt; työ on tilattu. Tiehankkeiden suunnittelu- esite on tilattu.

Infrateknologiaohjelma

Tekesin infraklusterin teknologiaohjelma käynnistyi vuoden 2001 alussa. Siinä on käynnissä tai valmistunut kuusi projektia, joita Tiehallinto rahoittaa muiden alan toimijoiden ja Tekesin lisäksi:

- Tilauskäytäntöjen kansainvälinen tietokartoitus on ollut käynnissä 1/2001 lähtien. Siinä selvitetään kansainvälisiä kehittyneitä infra-alan hankintakäytäntöjä sekä Suomessa käytettyjä menettelytapoja. Hanketta on esitelly useissa Tiehallinnon, PTL:n ja Tieliikelaitoksen tilaisuuksissa. Tiehallinto rahoittaa osaltaan projektia. Työ on aikataulussa ja valmistuu vuoden loppuun mennessä.
- Infratietoportaalin esiselvitys käsittää selvityksen koko infra-alaa koskevan tiede- ja tietoportaalin rakentamismahdollisuuksista. Selvitystyötä tekee VTT. Tiehallinto osaltaan rahoittaa esiselvitystä ja osallistuu hankkeen ohjaukseen. Työ on valmistunut.
- Tiehallinto ottaa osaa PANK ry:n, Asfalttiliitto ry:n ja Kuntaliiton yhteiseen selvitykseen uusista päällysteiden hankintatavoista ja kuvaa tavoitetilanteen v. 2005. Luonnos raportista on valmistunut. Tulosten perusteella muodostetaan INFRA -ohjelmaan tähtäävät projektiehdotukset, joiden tavoitteena on kehittää välttämättömät toiminnallisten ominaisuuksien luotettavat mittarit.
- Esiselvitys urakointimallien käytöstä hoidon alueurakoissa on käynnistynyt keväällä 2001. Tiehallinto rahoittaa kyseistä tutkimushanketta muiden alan toimijoiden ja Tekesin kanssa ja osallistuu hankkeen ohjaukseen. Työ on käynnissä.
- Älykäs tienpitoprosessi-hanke, jonka kustannuksiin Tiehallinto on alustavasti ilmoittanut osallistuvansa, on saanut rahoituksen syyskuussa. Siinä selvitetään, millä tavalla koko tienpidon prosessi, alkaen tiedonkeruusta ja päättyen verkon hoitoon, voidaan digitalisoida ja automatisoida niin, että kerätty ja jatkojalostettu tieto voidaan hyödyntää sähköisessä muodossa seuraavassa vaiheessa, ja miten suunnitelmätietoja voidaan käyttää työkoneiden numeerisessa ohjauksessa. Työ on käynnissä, konsortiosopimuksen viivästymisen takia ensimmäiset maksut tulevat vuonna 2002.
- Infra-RYL-tietopalveluhankkeen 1. vaihe on esiselvitys hankkeelle, jonka tuloksena laaditaan koko maarakennusalan yhteiset laatuvaatimukset, sekä yhteinen infra-alan ohjeiden tietokantapohjainen tietopalvelujärjestelmä palvelemaan suunnittelua, laskentaa, rakennuttamista ja urakointia. Tiehallinto osallistuu hankkeen rahoittamiseen ja sen ohjaukseen. Työ on käynnistynyt.

Tarjoustyökalujen "Road Doctor Administration" kehittäminen on Tekesin, Tiehallinnon ja Road Scannersin rahoittama kehittämisprojekti, joka käynnistyy joulukuussa 2001.

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Aikataulu	Ulkopuoliset konsulttikustannukset 1000 mk	
		Budjetti 2001	Tilattu 31.12 2001
Tienpidon kustannustiedot	Aikataulussa	500	580
Teettämisen menetelmät	Aikataulussa	250	160
Suunnittelun kehittäminen	Käynnistynyt	250	220
Infrateknologiaohjelma	Käynnistynyt suunniteltua hitaammin	1000	819
Yhteensä		2000	1779

Toteutuneet kustannukset kohdistuivat kokonaisuudessaan teettämisen kehittämisen painopistealueelle.

Vastuuhenkilöt

Tapani Määttä, puh. 0204 22 2086, Markku Teppo, puh. 0204 22 2622

6 TIE- JA LIIKENNETEKNIikka

6.1 Liikennetekniikka

Teemassa kehitetään liikenneteknisiä suunnittelumenetelmiä ja ratkaisuja tavoitteena turvalliset ja kustannustehokkaat tiejärjestelyt.

Vuonna 2001 teemaan sisältyivät seuraavat osaprojektit:

Joukkoliikenteen toimintaedellytysten parantaminen: laadittu selvitys joukkoliikenneasioiden huomioonottamisesta tiehankkeiden suunnittelussa. Kehitetty joukkoliikennehankkeiden arviointimenettelyitä. Käynnistetty py-säkkiohjeiden laadintatyö.

Turvallisuustietous ja suunnitelmien auditointi: kehitetty ja alustavasti testattu suunnitelmien auditointimenettelyjä.

Geometrisen suunnittelun kehittäminen: käynnistetty selvitys liittymien näkemäalueiden mitoitusperusteista, aloitettu näkemäohjeiden tarkistus. Kiertoliittymien toimintaa analysoitu kenttämittauksin. Laadittu suuntauksen suunnittelun kehittämistä palvelevia taustaselvityksiä.

Tietunnelien suunnittelustandardit: jatkettu perusaineistojen valmistelua. Työ ollut osin keskeytyksissä, koska tunnelien turvallisuusvaatimusten selvitys EU-tasolla on kesken.

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Aikataulu	Ulkopuoliset kons. kust.	
		Budjetti 2001	Toteutuma 31.12.2001
Joukkoliikenteen toimintaedellytysten parantaminen	2000-2002	400	650
Turvallisuustietous ja auditoinnit	2001-2002	300	200
Geometrinen suunnittelu	2000-2002	350	350
Tietunnelien suunnittelustandardit.	1999-2002	350	200
Yhteensä		1400	1400

Toteutuneet kustannukset painopistealueittain

	Vaikutusten hallinta	Tieliikennejärjestelmän kehitt.	Teettämisen kehittäminen	Muu tekninen kehittäminen
Liikennetekniikka yhteensä	400	500	200	300

Vastuhenkilö

Pauli Velhonoja, puh 0204 22 2315

6.2 Vaikutusselvitykset

Tienpidon vaikutusten hallinnan merkitys on jatkuvasti kasvanut tienpidon perustelemisessa. Vuonna 2001 hyväksytyssä Tiehallinnon visio 2007:ssä vaikutusten hallinta on nostettu keskeiseksi painopistealueeksi. Tavoitteeksi on asetettu Tiehallinnon toiminnan yhteiskunnallisten vaikutusten tunteminen.

Teeman yleisenä tavoitteena on muodostaa mahdollisimman yhtenäinen vaikutusselvitysten ja arviointimenetelmien kokonaisuus tuote-, hanke- ja ohjelmatasolle. Viimekädessä tavoitteena on luoda riittävän yksiselitteinen ohjeistus eri arviointitasoilla tehtäville arvioinneilla.

Teeman vuoden 2001 tavoitteet ja niiden toteutuminen

Vuodelle 2001 asetettiin seuraavat tavoitteet:

- Muodostetaan tuotetason arviointikehikko
- Kehitetään hankearvioinnin yhteenvetoja
- IVAR-ohjelmiston käyttöliittymä valmistuu
- Osallistutaan Mobile 2-ohjelmaan
- Kehitetään yhteistyötä liikenne- ja viestintäministeriön kanssa

Tavoitteiden voidaan katsoa toteutuneen, vaikka osa suunnitelluista kokonaisuuksista jäi toteutumatta. Kuten oli odotettavissa, vuonna 2001 teemassa keskityttiin tulevien vuosien painopistealueiden määrittämiseen. Päätaavoitteeksi muodostuikin selvittää tienpidon tuotteita koskevan vaikutustiedon nykytila ja kehittämistarpeet. Tavoite myös saavutettiin ja tuloksia tullaan hyödyntämään tulevien vuosien T&K-ohjelman laatimisessa. Lisäksi ohjelmaston vaikutusarviointia kehitettiin tavoitteen mukaisesti.

Vuonna 2001 saatiin käytännössä päätökseen myös IVAR-ohjelmiston käyttöliittymän kehitystyö. Ohjelmisto on ollut marraskuun alusta Tiehallinnon ulkopuolisten käyttäjien käytössä ja saatu palaute on ollut positiivista. Ohjelmiston kehittäminen ei pysynyt kustannusarviossa ja tapahtuneet ylitykset vähensivät teeman muiden hankkeiden rahoitusta.

Liikenne- ja viestintäministeriön kanssa on toimittu yhteistyössä useissa eri projekteissa. Lisäksi teemasta rahoitettiin vuonna 2000 aloitettu projekti "Tienpidon taloudellisten vaikutusten arviointi – Alueellisen panos- tuotosmallin käyttömahdollisuudet".

Teemassa jäi toteutumatta hankearviointien yhteenvetojen kehittäminen. Se osoittautui tarpeettomaksi, koska vuonna 2001 LVM:n johdolla perustettiin työryhmä hankearvioinnin ohjeistuksen kehittämiseksi. Yhteenvetojen kehittäminen onkin ajankohtaista vasta kun ministeriöltä saadaan niitä koskevat uudistetut ohjeet.

Vaikka IVAR-ohjelmiston kehittämisessä tapahtunut ylitys oli merkittävä, tällä ei kuitenkaan ollut suurta merkitystä teeman tavoitteiden toteutumiseen, koska ohjelmaston vaikutusarviointia ja Mobile2-rahoitusta hoidettiin muilla järjestelyillä.

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Aikataulu	Ulkopuoliset kons. kust.	
		Budjetti 2001	Toteutuma 31.12.2001
Ohjelmason vaikutusarviointi	99 - 01	150	
Hankearvioinnin yhteenvedot	99 - 01	100	
Vaikutusselvitysten ja arviointimenetelmien kehittäminen	01 - 03	223	155
IVAR-ohjelmisto	99 - 05	477	876
Mobile2-rahoitus	99 - 02	Muu järj.	
Yhteensä	-	950	1031

Toteutuneet kustannukset kohdistuivat kokonaisuudessaan vaikutusten hallinnan painopistealueelle.

Teeman jatkuvuuden kannalta keskeinen selvitys "Tienpidon tuotteiden vaikutusmekanismit" valmistui ajallaan ja tarjosi yhdessä teeman ulkopuolella valmistuneiden ohjelmason vaikutusarvioinnin oppaan ja selvityksen "Ajo-kustannukset Tiehallinnon järjestelmissä" kanssa keskeisen lähtökohdan vaikutustiedon jatkokehittämiselle. Jatkossa vaikutusarviointia tulisikin kehittää teemat ylittävänä kokonaisuutena.

Teeman julkaisut ja muut tapahtumat

- Tienpidon taloudellisten vaikutusten arviointi – Alueellisen panostuotomallin käyttömahdollisuudet. Tiehallinnon selvityksiä 45/2001.
- Tienpidon tuotteiden vaikutusmekanismit – esiselvitys tienpidon vaikutusten hallinnan kehittämistarpeista. Tiehallinnon selvityksiä 87/2001.
- IVAR-ohjelmiston käyttäjäkoulutukset 29.10. ja 1.11.

Vastuuhenkilö

Anton Goebel, puh. 0204 22 2615.

6.3 Ympäristö

Teeman puitteissa tuetaan ympäristöosaamista ohjein ja oppain, ympäristön tilaa ja ympäristövaikutuksia selvittämällä sekä ympäristön kannalta toimivia ratkaisuja ja ympäristöasioiden hallintaa prosesseissa kehittämällä.

Teeman vuoden 2001 tavoitteet ja niiden toteutuminen

Tiehallinnon johtoryhmä hyväksyi tarkistetun ympäristöpolitiikan ja ympäristöohjelman 2001-2005 23.4.2001.

Teeman pääosan muodostavat taajamateiden ja pääväylien kehittämishankkeet. Taajamateiden tehokkaiden, taloudellisten ja turvallisten ratkaisujen kehittämistyössä valmistui selvitys Tietoa tiensuunnitteluun –sarjassa, jossa arvioitiin yhtä esimerkkikohdetta kustakin tiepiiristä. Kaupunkiväylien ympäristösaneeraus –hankkeessa tarkasteltiin pilottihankkeena Lahden kaupungin Uudenmaankatua. Ympäristösaneerauksissa sovellettavaksi ehdotettu toimintamalli sisältyy raporttiin, joka julkaistaan Tiehallinnon selvityksiä –sarjassa. Kaupunkiseutujen pääväylien estetiikka-selvityksen toinen vaihe valmistui julkaisukuntoon ja kolmas vaihe käynnistettiin.

Tienrakentamisen luontovaikutuksia on selvitetty vt 7 osuudella Koskenkylä-Loviisa vuosina 1995-2001 seurantahankkeessa. Yhteenvetoraportti valmistuu vuodenvaihteessa. Vt 1 Paimio-Muurla jälkiseuranta oli kertaluontoinen tarkastelu, jonka tulokset osoittivat, ettei siihen ole tarvetta palata, elleivät liikennemäärät lisäänty radikaalisti. Tieliikenteen merkitys eläinkuolemien aiheuttajana –selvitys käynnistyi kesällä 2001 ja esiselvitys valmistuu keväällä 2002. Tieluonnon hoidon inventointimenettelyn kehittäminen jatkui sekä Varsinais-Suomessa että Kuusamossa. Kasvillisuuden inventoinnista valmistui opas. Kuusamon pilottihankkeesta on ilmestynyt työraportti nettiversiona.

Viherhoidon hoitosuunnitelmasta ja kohdekorteista on laadittu ohje, joka valmistuu vuoden 2002 aikana.

Tieliikenteen päästöt-selvityksen osalta yksilön vaikutusmahdollisuuksien tarkastelu on valmistunut ja mallitarkastelu valmistuu vuoden 2002 alkuun. Liikennemelun tietokannan Uudenmaan ja Kaakkois-Suomen sovellukset käynnistyivät; tietokannan arvioidaan valmistuvan käyttöön 2003.

Toimintaympäristön seuranta- ja analysointijärjestelmä julkistettiin 28.9. Tieliikenne-ennusteen toteutumasta valmistui raportti ja kuntien liikennetuotokset 2020/2030 arvioitiin. Malliskenaarioita ei päivitetty; lähestymistapaa on vielä harkittava.

Tilaisuudet

- Liikennemelutietokannan yhteistyöseminaari 29.5
- Maisemapäivät 11-12.9
- Ympäristöjuridiikkapäivä 23.11

Julkaisut

- Tiehallinnon ympäristöpolitiikka ja –ohjelma 2001-2005. TIEH 1000036.
- Kaupunkien pääväylät, ympäristösaneeraus. Tiehallinnon selvityksiä 68/2001, TIEH 3200714.
- Kaupunkien pääväylien estetiikka II vaihe, ratkaisumallit ja suunnittelu-prosessit. Tiehallinnon selvityksiä 2001.
- Kaupunkien pääväylien estetiikka II vaihe, johtopäätökset. Tiehallinnon selvityksiä 2001.
- Moottoriväylät ja luonto, yhteenveto valtatie 7 seurannasta 1995-2000. Tiehallinnon selvityksiä 2001.
- Tienvarsikasvillisuuden inventointi. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 6/2001, TIEH 4000263.
- Ennusteseuranta 2001, tieliikenne-ennusteen 1997-2030 toteutumatar-kastelu. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 9/2001, TIEH 4000277.
- Tiehallinnon ympäristöohjelma 2001-2005, ohjelmaehdotuksen lausun-not ja kommentit. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 13/2001, TIEH 4000280.
- Helsinki-Turku moottoritien ilmanlaatuvaikutukset Paimion ja Piikkiön tut-kimuskohhteissa. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 36/2001, TIEH 4000301.
- Taajamien seurantaselvitys. Tietoa tiensuunnitteluun nro 54, 12.3.2001.
- Tienpidon CO₂-päästöjen vähentäminen, väliraportti 27.2.2001.
- Tulevaisuuden Näkymiä 1, 2 ja 3/2001.

- Norava, Maija: Yksilön vaikutusmahdollisuudet liikenteen hiilidioksidipäästöjen vähentämisessä. TTKK tutkimuksia 41/2001.

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Aikataulu	Ulkopuoliset konsulttikustannukset 1000 mk	
		Budjetti 2001	Toteutuma 31.12.2001
Ohjeet ja oppaat	(hankkeet yleensä useampi-vuotisia)	860	697
Seuranta		250	297
Ympäristöratkaisut		140	63
Ympäristöasioiden hallinta		130	176
Tienpidon toimintaympäristö		70	4
Yhteensä		1450	1237

Toteutuneet kustannukset painopistealueittain

Painopistealue	Vaikutusten hallinta	Tieliikennejärjestelmän kehittäminen	Teettämisen kehittäminen
Osaprojekti			
Ohjeet ja oppaat	83	438	176
Seuranta	297		
Ympäristöratkaisut	63		
Ympäristöasioiden hallinta	149		27
Tienpidon toimintaympäristö		4	
Yhteensä	592	442	203

Vastuuhenkilö

Anders HH Jansson, puh 0204 22 2348

6.4 Hoito ja sen vaikutukset

Tielaitoksen jakaannuttua vuoden 2001 alusta Tiehallintoon ja Tieliikelaitokseen, hoidon perusluonteinen tutkiminen ja kehittäminen sekä hoidon toimenpiteiden vaikutusten selvittäminen on jäänyt kokonaan Tiehallinnon vastuulle.

Teeman tavoitteet vuonna 2001 ja niiden toteutuminen

Vuonna 2001 alkavissa urakoissa oli tavoitteena ottaa käyttöön uudet talvihoidon toimintalinjat ja laatuvaatimukset. Seuraavaa mahdollista tarkistamista varten pyrittiin käynnistämään uusia talvihoidon vaikutus selvityksiä, koska tulosten saanti vie minimissään aikaa 3 vuotta. Lisäksi tavoitteena oli selvittää sorateiden hoitoon liittyviä kysymyksiä, sillä soratiet ovat talvihoidon lisäksi toinen merkittäviä kustannuksia aiheuttava hoidon osa-alue. Tutkimusten tavoitteena oli selkeyttää hoidon laadun ja vaikutusten välistä suhdetta sekä toisaalta laadun ja kustannusten välistä suhdetta.

Lisäksi seurattiin hoidon muuta kehittämistä ja materiaalikehitystä kuten suolaa korvaavia aineita ja muiden tuotteiden ympäristövaikutuksia, jotta tuottajilta osattaisiin vaatia oikeita asioita.

Projektit ovat toteutuneet suunnitellusti ja raportit (15kpl+3 kpl SYKE:n, HKR:n ja LVM:n sarjassa) ovat valmistuneet aikataulussa. MIDAS-projektin toinen raportti ja vesakonraivauksen ajankohdan vaikutusta selvittävä raportti valmistuvat alkuvuodesta 2002, samoin HKR:n liukkauden, hiekoituksen ja katupölyn yhteiskunnallisia vaikutuksia käsittelevä raportti.

Keskeisimpiä tuloksia vuonna 2001 oli talvihoidon, laatuvaatimusten ja menetelmätiedon uusiminen. Toimintalinjojen taustaselvitykset valmistuivat pääosin jo edellisenä vuonna, joskin osa raporteista tuli painosta vasta vuoden 2001 alkupuolella. Näistä keskeisimmät selvittävät kevyen liikenteen kaatumistapaturmia ja niiden vaikutuksia. Kaatumistapaturmien osoitettiin olevan merkittävä yhteiskunnallinen ongelma kaupunkien keskustoissa.

Talvihoitoon liittyen selvitettiin kitkarenkaiden käytön yleisyyttä ja renkaiden kuntoa yhteistyössä Ajoneuvohallintokeskuksen kanssa. Kitkarenkaiden käytön todettiin olevan vähäisempää (12 % koko maassa) kuin mitä markkinoijien puheista voisi kuvitella. Toisaalta renkaiden kunnan todettiin yleensä parantuneen edelliseen selvitykseen verrattuna, vaikka kuolemaan johtaneissa kohtaamisonnettomuuksissa ne ovat merkittävänä osatekijänä.

Tiesuolan vaikutusta autojen jarruihin selvitettiin insinööryönä. Selvityksessä todettiin kalsiumkloridin laskevan jarrujen tehoa enemmän kuin natriumkloridin. Pysäkkikatosten siirtymiseen Tiehallinnon vastuulle varauduttiin tutkimalla erilaisten pysäkkikatosten toimivuutta yleisten teiden varsilla. Tutkimus jatkuu vielä talvikaudella 2001-02, jonka jälkeen voitaneen antaa vaatimuksia Tiehallinnon hoitoon otettaville pysäkkikatoksille.

Edellisten lisäksi osallistuttiin liikenne- ja viestintäministeriön projektiin, jossa arvioitiin yhteiskunnan mahdollisuuksia parantaa liikenneturvallisuutta vaikuttamalla informaation ja palautteen keinoin kuljettajien käyttäytymiseen.

Osaprojektit ja niiden resurssit

Osaprojekti	Aikataulu	Tilaukset 2001	Toteutus 2001
Uudet suolat ja ympäristö, MIDAS-proj. jatko	1998-2003	250	250
Tiepäällysteiden formiaatin kestävyys	2001-02	95	95
Tienvarren maa-aineisten ioninvaihto, MIDAS-proj. erillisselvitys	2001	80	80
Vesakon raivauksen ajankohta ja menetelmät	2000-01	60	59
Hiekoituspölyn vaikutukset, HKR-yhteistyö	2000-02	50	50
Kunnossapitoystävällinen pysäkkikatos	2000-02	45	45
Kitkarenkaallisten / nastarenkaallisten osuus	2000-01	110	110
Soratietutkimukset, yhteistyöprojekti	2001-03	350	350
Kitkamittareiden vertailu	2000-01	181	175
Jk+pp-tutkimusten viimeistely	1999-2001	35	32
Raippaluodon sillan liukkaudentorjunta	2001-03	40	10
U-piirin suolan käytön vähentämisen vaikutukset	1999-2002	30	30
Hoidon alueurakoiden tiedonhallinta	2001-	290	284
Keliriski	2001-02	80	80
Suolojen vaikutukset jarruihin		7	7
Vesakonraivauksen ajankohta	2000-03		
Sorateiden pölynsidonta-aineiden ympäristö- ja terveysvaikutusten arviointikriteerit	2002-03		
Yhteensä		1702	1656

Toteutuneet kustannukset painopistealueittain (1000 mk)

Painopistealue Osaprojekti	Vaikutus- ten hallin- ta	Tieliiken- nejärjes- telmän kehitt.	Tiedon hallinta	Teettämi- sen kehit- täminen
Uudet suolat ja ympäristö	250			
Tiepäälysteiden formiaatin kestävyys	95			
Tienvarren maa-aineisten ioninvaihto	80			
Vesakon raivauksen ajankohta ja me- netelmät				59
Hiekoituspölyn vaikutukset	50			
Kunnossapitoystävällinen pysäkkikatos				45
Kitkarenkaallisten / nastarenkaallisten osuus		110		
Soratietutkimukset	100			250
Kitkamittareiden vertailu				174
Jk+pp-tutkimusten viimeistely	31			
Suolausta korvaavat/ täydentävät eri- koismenetelmät				10
Suolojen vaik. jarruihin	7			
U-piirin suolan käytön väh. vaikutukset	30			
Hoidon alueurakoiden tiedonhallinta			284	
Keliriski	80			
Yhteensä	723	110	284	539

Valmistuneet raportit

- Tunnin pilotti - Talvihoidon toimenpideajan lyhentämisen vaikutus liikenneturvallisuuteen. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 47/2000, TIEH 4000266
- Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaatumistapaturmat – Espoo, Helsinki, Jyväskylä, Oulu. Tiehallinnon selvityksiä 48/2000, TIEH 3200634
- Kevyen liikenteen väylien kunnossapitotaso. Tiehallinnon selvityksiä 49/2000, TIEH 3200635
- Tunnin pilotti – Yhteenvetoraportti talvihoidon toimenpideajan lyhentämisen vaikutuksista tien kunnossapitoon, palvelutasoon ja turvallisuuteen. Tiehallinnon selvityksiä 52/2000, TIEH 3200638
- Jalankulku- ja pyöräteiden kunnossapito, kaatumistapaturmat ja ikääntyvien kotona selviytyminen - Yhteenvetoraportti. Tiehallinnon selvityksiä 4/2001, TIEK 3200652
- Kaatumistapaturman vaikutukset ikääntyvän kotona selviytymiseen. Tiehallinnon selvityksiä 5/2001, TIEH 3200651
- Kitkamittauslaitteiden vertailututkimus 2000. Tiehallinnon selvityksiä 6/2001, TIEH 3200654
- Talvirengastutkimus 2000 - 2001. Tiehallinnon selvityksiä 34/2001, TIEH 3200680
- Talvihoitoystävällinen pysäkkikatos. Tiehallinnon selvityksiä 58/2001, TIEH 3200704
- Teiden talvihoito - Menetelmätieto. TIEH 2230006-01
- Teiden talvihoito - Laatuvaatimukset 2001. TIEH 2230018-01
- Vinterväghållning - Kvalitetskrav 2001. TIEH 2230018R-01
- Tiesuolan vaikutukset auton jarruihin. Tiehallinnon selvityksiä 72/2001, TIEH 3200718
- Tienpito liikennekäyttäjätymisen ohjauskeinona - Autonkuljettajien informaatio- ja palautejärjestelmät liikenneturvallisuustoimenpiteenä - Osaraportti 4. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 37/2001, TIEH 4000302

- Hoidon alueurakoinnin raportoinnin kehittämisen esiselvitys (Sinetti)

Ulkopuoliset julkaisut

- Autonkuljettajien informaatio- ja palautejärjestelmät liikenneturvallisuus-toimenpiteenä, yhteenvetoraportti. LVM:n julkaisu B43/2001.
- Pasi Hellstén ja Taina Nystén: Vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden kemialliset reaktiot pohjaveteen kulkeutumisessa. Suomen ympäristö 515. URN:ISBN:9521109963. ISBN 952-11-0997-1 (PDF) . Julkaisu on saatavissa myös painetussa muodossa ISBN 952-11-0996-3.
- Juha Tervonen, Kari Hämekoski, Maria Myllynen, Mauno Pihlaja ja Pasi Penttinen: Liukkaus, hiekoitus ja katupöly - yhteiskuntataloudelliset vaikutukset. Loppuraportti. Rakennusvirasto, Byggnadskontoret, Helsingin kaupungin Rakennusviraston julkaisut 2001:30, Katuosasto

Vastuhenkilö

Anne Leppänen, puh. 0204 22 2411

6.5 Rakenteet ja laitteet

Tarkoituksena on muuttaa ohjeet ja laatuvaatimukset muotoon, joka mahdollistaa tarvittaessa rakennesuunnittelun siirtämisen osittain urakoitsijan tehtäväksi ja jossa laki julkisista hankinnoista ja EN-standardit on otettu huomioon. Uudentyyppisten toiminnallisten laatuvaatimusten kehittäminen edellyttää paljon tutkimuksia ja suurehkoja muutoksia ohjeisiin. Tehdastuotteiden ja tuotantomenetelmien kehittäminen siirretään pääosin valmistajien ja urakoitsijoiden tehtäväksi. Tuotekehittelyä tuetaan selkeillä toiminnallisilla laatuvaatimuksilla ja kokeiluilla sekä erikoistapauksissa (ei voi patentoida tms.) rahallisesti (esim. 30 %). Vaikutetaan EN-standardien sisältöön ja koordinoitaan tielaitoksen edunvalvontaa.

Toiminta 2001

Tierakenteen mitoitukset ja laatuvaatimukset. Rakenteen suunnitteluohje ja kerrosrakenteiden laatuvaatimukset kirjoitetaan kokonaan uudelleen uudella tavalla urakkamuotoihin sopivaksi. Ohje tulee käyttöön osittain ennen valmistumistaan. Ohje perustuu vuosina 1988...2000 tehtyihin tutkimuksiin (routavaurio- ja kuivatustutkimus ja sitä täydentävä pyörätietutkimus, kunto- ja vauriomallit, sitomaton kantava kerros ja poikkihalkeamien syytutkimus, stabilointien vaurioitumisnopeustutkimukset, kuonatutkimukset, TPPT, loivaluiskaisten teiden kuivatus) perustuviin malleihin.

- Vuonna 2001 viimeisteltiin herkkyystarkastelut, parametritaulukot ja vauriomallit.

Laadun mittaus KVV:ssä: Osallistutaan uusien laadunmittausmenetelmien kehittämiseen mm. TEKES:n tiivistystarkkailu-ohjelmassa.

- Ei toteutunut. Sen sijaan on laadittu teettämisen prosessin projektia varten tuotevaatimukset ja arvonmuutosperusteet KVV:ta varten. Ohje tuli vuoden 2001 aikana lähes valmiiksi. Se korvaa osittain keskeneräisiä muita ohjeita ja laatuvaatimuksia.

Kiviainesten saanti ja massatalous: Seurataan tarpeita ja varaudutaan pieniin selvityksiin. Osallistutaan kehittämiseen TEKES-ohjelmassa.

Avoin jakava kerros ja tierakenteen kuivatus: Tehdään koerakenteita, joissa tutkitaan avoimen jakavan kerroksen ja salaojien vaikutusta, mahdollisesti kehitetään kosteusseurantaa.

- Koerakenne tehty, mittaukset tehty v. 2001 osalta.

Kuivatus: Putkien yleiset laatuvaatimukset uusitaan. Tarvittaessa tehdään ensin laskelmia yhteistyössä valmistajien kanssa.

- Työ on käynnistynyt, valmistuu 2002.

Pohjaveden suojaus: Seurataan kestävyyskokeiluja ja tarkistetaan ohjeet.

- Ohjeen päivitys on myöhässä ja valmistuu vasta 2002.

Valaistus: Päivitetään ohje ja yleiset laatuvaatimukset (myös hoito). Selvitetään myötävien pylväiden lahoamista ja kiipeilyrajoituksia.

- Käynnissä, viipyy.

Kaiteet ja suistumisturvallisuus: Aihe kuuluu vuosina 1998-2001 strategiiseen projektiin Pääteiden parantamisratkaisut.

Aidat: Julkaistaan uudet laatuvaatimukset.

- Lykkäätynyt.

Meluusteet: Osallistutaan vanhojen melusteiden hoitoa ja täydentämistä koskeviin selvityksiin.

- Tuote- ja kustannustiedote lähes valmis.

Laiteluettelot: Seurataan palautteita, jotka koskevat suunnittelussa ja toteutumaportteissa käytettäviä taulukoita.

Perustukset: Sivukuormitetut pilariperustukset-ohje.

- On valmistunut ja käytössä.

Organisaatio ja työnjako

Selvitysten tutkimusohjelmat ja selvitysten ohjauksen ja raporttien tarkastuksen on tehty tie- ja liikennetekniikka-yksikössä. Selvitykset tekivät VTT, TKK ja konsultit. Ohjeet on yleensä kirjoitettu tie- ja liikennetekniikka-yksikössä, valaistuksen osalta konsultti.

Kustannukset osaprojekteittain

Osaprojekti	Budjetti 2001, 1000 mk	Toteutunut 31.12.2001
Rakenteen suunnitteluohje ja kerros- TYLT: ohje (2000-01) Kerrosvaatimukset, tutkimukset (98-01)	400	700
Uusiorakenteiden seuranta		20
Kiviainesten saanti ja koekohderekisteri (jatkuva)	150	50
Avoin jakava ym. (01-03)	200	210
Kuivatus: Putkien laatuvaatimukset (01)	100	120
Pohjaveden suojaus	100	140
Valaistusohje, TYLT ja lahotutkimus (99- 02)	270	190
Lämmitettävä tie (00-01)	50	50
Meluesteet: Kustannukset ja tuotteet (01-)	70	30
Laitteiden perustukset: koekäytön seu- ranta	30	20
Laiteluettelot suunnitelmiin		
Edunvalvonta EU:ssa ja maksullinen CEN-työ	230	180
Hintatietous ym.	50	100
Yhteensä	1750	1720

Vuonna 2001 teeman kokonaiskustannukset olivat 1,72 miljoonaa markkaa. Osa tilauksista toteutuu v. 2002. Kustannuksista 90 % palvelee teettämisen kehittämistä, loput muuta teknistä kehittämistä.

Vastuhenkilö

Kari Lehtonen, puh. 020422 2317

6.6 Päälysteet

Tarkoituksena on muuttaa ohjeet ja laatuvaatimukset muotoon, joka suosii urakoitsijoiden ja valmistajien tuotekehittelyä ja jossa EN-standardit on otettu huomioon Tämä edellyttää sitä, että selvitetään tarkasti eri tekijöiden vaikutus päälysteen kestävyys. Tehdastuotteiden ja tuotantomenetelmien kehittäminen siirretään pääosin valmistajien ja urakoitsijoiden tehtäväksi. Tuotekehittelyä tuetaan selkeillä toiminnallisilla laatuvaatimuksilla ja kokeiluilla sekä erikoistapauksissa rahallisesti. Selvitetään EN-standardiluonnosten vaikutukset ja vaikutetaan sisältöön.

Toiminta 2001

Kestävyyssmallit ja laatuvaatimukset: Kulumismallin ensimmäinen versio on valmis ja käytössä.

- Vuonna 2001 on jatkettu koekohteiden seuranta. Kulumismallia on tarkistettu ja täydennetty hienorakeisten massojen osalta (Prall). Jatkuu v. 2002.

Tien deformaatiota koskevien mittareiden ja laatuvaatimusten kehittäminen on aloitettu Tekesin tukemassa rakennuttajien ja urakoitsijoiden yhteisprojektissa. Samalla urakoitsijat kehittävät tuotteitaan.

Vedenkestävyyseroja on tarkoitus selvittää minikoeteillä ja laboratoriossa.

- Koetiet on rakennettu; seurantamittaukset ja laboratorionkokeet, sekä uuden laatutestin kuvaus jää vuosille 2002-03.

Meluominaisuuksia koskevien mittareiden ja laatuvaatimusten kehittäminen on aloitettu Tekesin tukemassa rakennuttajien ja urakoitsijoiden yhteisprojektissa.

Ohjeet, laatuvaatimukset ja asfalttinormit: Uudet laatuvaatimukset on otettu käyttöön Teettämisyksikön julkaisemissa asiakirjamalleissa. Stabilointiohjeet valmistuvat vuoden 2002 aluissa.

Bitumin ja tuhkafillerin laatuvaatimukset: Selvitetään uudentyyppisten bitumien ja kivihiilituhkan käyttökelpoisuus, kokeillaan uudenlaisia testejä ja päivitetään laatuvaatimukset yhteistyössä TEKES:n ja materiaalitoimittajien kanssa.

- Tiehallinto tilasi bitumitutkimuksen yksin. Tuhkatutkimus ei toteudu.

Halkeamien korjaus: Selvitetään erilaisten halkeamajuotosten teho ja kehitetään laatuvaatimuksia.

- Työ käynnissä, valmistuu 2002.

Uusiopäällysteet: Selvitetään useaan kertaan toistetun REM-käsittelyn vaikutusta.

- Ei toteudu.

Sivukaltevuuden korjaus: Selvitetään sivukaltevuuden korjauksen tarpeellisuutta, apuvälineitä ja keinojen kustannuksia.

- Lykkäättyy vuodelle 2002.

Muu laadunmittausmenetelmien ja testien kehittäminen: Selvitetään EN-standardien menetelmien soveltamistapa ja kehitetään valmiin päällysteen laadun arviointimenetelmiä. Osallistutaan PTM 2000 mitta-auton testaukseen.

- Jatkuu 2002.

Stabilointi: Päivitetty ohjeet, lähes valmiit. Selvitetään moduulit ja vaurioitumiserot, mistä raportointi jää vuoden 2002 puolelle.

Tyyppihyväksymismenettely. Kehitetään menettely stabilointi-, ja uusiomateriaalituotteiden tyyppihyväksymiseen.

- Alustava ehdotus tehty.

Muu tuotekehittelyn tuki: On osallistuttu urakoitsijoiden ja valmistajien menetelmien kehittämiseen sekä pienellä panoksella teollisuuden sivuaineiden hyötykäyttötutkimuksiin.

Osaprojektien kustannukset

Osaprojekti	Budjetointi 2001 1000 mk	Toteutunut 31.12.2001
Kulumiskestävyys: mallin täydennys (..03)	300	490
Tien deformaatio: mittarit, laatuvaatimukset ja kehittäminen (99-03)	200	130
Päällysteen vedenkestävyys (01-03)	100	90
Hiljaiset päällysteet: mittarit, laatuvaatimukset ja kehittäminen (00-03)	200	160
Ohjeiden kokoaminen		
Bitumin laatuvaatimukset (01)	100	110
Tuhkafillerin laatuvaatimukset (01)	30	0
Halkeamien korjaus (00-03)	170	100
Uusiopäällysteet	120	20
Sivukaltevuuksien korjaus	80	0
Muu laatumittareiden ja testien kehittäminen	50	80
Stabilointi, kestävyys, tyyppihyväksymismenetelmät	100	315
Muut	50	0
Yhteensä	1500	1495

Vuonna 2001 teeman kokonaiskustannukset ovat 1,49 miljoonaa markkaa. Tutkimukset palvelevat teettämisen kehittämistä.

Vastuhenkilö

Kari Lehtonen, puh. 020422 2317

6.7 Pohjarakenteet

Uudet teettämiskäytännöt, Tiehallinnon rooli tilaajana ja käynnissä oleva eurooppalainen standardisointityö sekä pohjarakentamisen merkittävät kustannukset ja ympäristövaikutukset asettavat jatkuvan tarpeen harjoittaa t&k –toimintaa sekä tarkistaa ja uusia Tiehallinnon suunnitteluohjeita ja laatuvaatimuksia.

Eurooppalaisessa standardisointityössä vaikutetaan Suomelle tärkeissä asioissa standardien sisältöön ja ollaan mukana laatimassa niitä kansallisia ohjeita, jotka ovat tarpeen eurostandardien käyttöönottamiseksi. Myös Tiehallinnon omia ohjeita laaditaan tarpeen mukaan.

Kehitetään laadukkaita pohjavahvistustekniikoita, joilla voidaan vähentää rakentamisen kustannuksia ja joita käyttämällä rakentaminen voidaan toteuttaa lyhyessä ajassa ja näin tehostaa rahankäyttöä. Tämä tarkoittaa ensi sijassa syvästabilointimenetelmän kehittämistä vaihtoehdoksi paalutukselle (halvempi) ja maanvaraiselle penkereelle (tasaisempi tienpinta). Ympäristölle asetettavat vaatimukset otetaan huomioon.

Tavoitteena on harjoittaa yhteistyötä muiden alalla toimivien intressiryhmien kanssa (mm TEKES –projektit). Pyritään edesauttamaan pohjoismaista yhteistyötä erityisesti eurostandardeihin liittyvissä projekteissa.

Teeman tavoitteiden toteutuminen

Teeman tavoitteet ovat toteutuneet pääosin hyvin. Harvennettu pilarointi – projektin valmistuminen siirrettiin vuodelle 2002 osittain rahoituksen puutteen takia. CEN –projektit ovat tarvinneet rahaa enemmän kuin vuoden alussa arvioitiin.

Julkaistu ohjeita ja T&K -raportteja:

- Teiden pohjarakenteiden suunnitteluperusteet. Helsinki 2001. TIEH 2100002-01
- Paalulaatta- ja paaluhatturakenteen suunnitteluohje. Helsinki 2001. TIEH 2100007-01
- Syvästabiloinnin suunnitteluohje. Helsinki 2001. TIEH 2100008-01
- Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset: Perustamis- ja vahvistamistyöt TIEH 2200002-01
- Painuman ennustaminen painumahavaintojen perusteella. Helsinki 2001, TIEH 3200695
- Geovahvistetutkimus. Koerakenteiden loppuraportti 1996...2001. Helsinki 2001, TIEH 3200721

Alaprojektit ja niiden sisältö

Geovahvisteet ja kuitukankaat: NorGeoSpec eli kuitukankaan luokitusprojekti on edennyt ja valmistuu hiukan myöhässä vuoden 2002 puolella. Geovahvistetutkimus/Nordisk Handbok on edennyt suunnitelmien mukaisesti ja valmistuu 2002. Geovahvistetutkimus/kotimainen/koerakenteiden raportointi valmistui ja sitä on julkaistu raportti.

Syvästabiloinnin kehittäminen: Projekti Harvennettu pilarointi siirrettiin aloitettavaksi vuoden lopulla. Koerakenteen mittauksia päätettiin jatkaa vielä vuonna 2002, jolloin projekti saadaan päätökseen vasta v 2002. Tutkimus Määrämittaisen syvästabiloinnin mitoitus julkaistiin TTKK:n diplomityönä.

Suunnitteluohjeet ja laatuvaatimukset: Julkaistiin kolme ohjetta, "Paalulaatta- ja paaluhatturakenteen suunnitteluohje", "Syvästabiloinnin suunnitteluohje" ja tienrakennustöiden yleisten laatuvaatimusten ja työselitysten osa "Perustamis- ja vahvistamistyöt".

CEN –standardit: Projektissa KTM:ltä tuleva kokousmatkojen matkarahoitus ei ole riittävä. Tämä on osittain kroonista ja erityisesti viime vuonna toiminta laajentui huomattavasti eikä sitä voitu ennakoida. Viime vuonna Tiehallinnon hoidettavaksi tuli yksi uusi CEN –tekninen komitea. Pohjarakenteet ja Rakenteet ja laitteet -teemat rahoittivat puuttuvat osan, jonka suuruus oli 101 tmk (67 tmk teemasta Pohjarakenteet ja 34 tmk teemasta Rakenteet ja laitteet). Seuraavien projektien työkuluja korvattiin: CEN TC250/SC7, rengaskevennysprojekti ja geotekstiilien tuotestandardien käännökset. KTM (SFS) –rahoitus tulee ilmeisesti jatkossakin olemaan riittämätön. Tiehallinnon osallistuminen kuluihin on alan kehittämisen kannalta välttämätöntä.

Muut projektit. Tehtiin tutkimus Painumaennusteen laatiminen. Raportti on julkaistu. Kustannustietoraportti päivitettiin; sitä ei ole vielä julkaistu mutta laitetaan verkkoon lähiaikoina. Osallistuttiin seuraavien tutkimusten rahoitukseen: pohjoismainen kevytsoratutkimus (implementointi TYLT:in v 2002), tä-

rinätutkimus (raportti valmistuu 2002), kalliotilojen vesivuodot(raportti valmistuu 2002), EPS –koetiekohte (tuotekehitysprojekti v 2001-2003). Pylväsperustukset –projektiin osallistuttiin (TEKES –projekti 2001- 2003) sekä Prima –kehitysohjelma.

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Aikataulu	Ulkopuoliset kons. kust.	
		Budjetti 2001, 1000 mk	Toteutuma 31.12.2001
Geovahvisteet ja kuitukankaat	2003	170	150
Syvästabiloinnin kehittäminen	2003	145	64
Suunnitteluohjeet ja laatuvaatimukset	jatkuva	285	221
CEN –standardit	jatkuva	70	159
Muut projektit	2003	180	286
Yhteensä		850	880

Tilausten määrä ylittää budjetin mutta osa tilatusta ei toteudu ja osa siirtyy ensi vuodelle.

Toteutuneista kustannuksista 50% kohdistuu teettämisen kehittämisen, 50% muun teknisen kehittämisen painopistealueille.

Vastuhenkilö

Pentti Salo, puh 020422 2145

7 SILTATEKNIikka

Teeman tavoitteena on huolehtia siitä, että Suomen sillat ovat kantokyvyllään tasalaatuisia, kustannustehokkaasti suunniteltuja ja rakennettuja ja ulkonäöltään ympäristöön sopivia ja että siltojen ylläpito ja korjaus on oikea-aikaista ja volyymiltään sopivaa, jotta kokonaiskustannukset olisivat minimissään ja siltojen tavoiteikä saavutetaan. Teemassa seurataan alan kansainvälistä kehitystä, erityisesti Eurocode-työtä, siltojen sektorivastaavana.

Teeman vuoden 2001 tavoitteet ja niiden toteutuminen

Vuoden 2001 tavoitteet olivat:

- Kehittämällä siltojen ylläpitoa ja korjausta luodaan edellytykset saavuttaa optimaalinen käyttöikä silloille. Tavoite tukee siltojen ylläpidon v. 1998 hyväksytyjen toimintalinjojen mukaista toimintaa. Selvittää, kuinka paljon peruskorjauksen optimaalisen ajankohdan lykkääminen lisää kustannuksia.
- Kehittää valmiutta ja ohjeistusta siltojen KVVU-teettämistä silmällä pitäen. Saada suomenkieliset versiot Eurocoden siltaosista ja ottaa ne koekäyttöön.
- Jatkaa sillan elinkaari vaikutusten selvittämistä esiselvityksen viitoittamalla tavalla osana kestävään kehitykseen tähtävää toimintaa.

Siltayksikön tavoitteet toteutuivat melko hyvin. Alaprojekti siltojen teettämisen kehittäminen jäi jonkin verran tavoitteesta ja Siltojen ympäristövaikutuksissa ei vielä käynnistetty jatkoselvityksiä. Säästyneitä resursseja kohdistettiin siltojen ylläpidon projektien nopeutettuun aikatauluun.

Siltojen ylläpito

Sillankorjausten laatuvaatimussarjassa ilmestyi 6 julkaisua. Kaiteen törmäyskokeita tehtiin yhdelle tyyppille ja kaidepiirustukset otettiin koekäyttöön. Rakentamisen ja korjaamisen seurantaraportti osa 1 valmistui ja projekti-suunnitelman mukaiset osatutkimukset toteutuivat n. 80%:sti. Siltojen kantavuustarkasteluissa on kartoitettu kantavuudeltaan ongelmalliset sillat piireittäin ja priorisoitu kolmeen tärkeysluokkaan. ERIKU-järjestelmää varten on selvitetty betonilaattasiltojen kantavuuskäyrät. Betonipalkki- ja teräspalkkisiltojen kantavuuskäyrät ovat viimeistelyvaiheessa.

Siltojen teettämisen kehittäminen

Suunnitteluohjeissa valmistui värähtelytutkimus, porapaalu- ja pengerlaatta-ohjeet, sekä 2,5 diplomityötä. Esiselvitys laivojen törmäyskuormasta valmistui, mutta konsultin kapasiteettiongelmiensa takia ei jatkotyötä saatu käyntiin. Eurocoden käyttöönotto –projektissa valmistuivat normivertailuselvitykset betonisiltojen ja terässiltojen osalta. Tulokset kootaan 2002 julkaistavaan yhteenvetoraporttiin, johon kirjataan myös Tiehallinnon Eurocodepolitiikka siltojen osalta. Sillan yleiset laatuvaatimukset valmistuivat ja julkaistiin. Valvontaohjeesta saatiin osa 1 lausuntokierrokselle. Materiaalit ja uudet tekniikat -osassa saatiin runsaasti betonitutkimuksia päätökseen. Pohjoismainen puusilta projekti valmistui ja siitä pidettiin yhteinen seminaari IABSE:n puurakennepäivien yhteydessä kesällä Lahdessa. Tyyppi piirustusten osalta otettiin koekäyttöön uudet kosketussuojarakenteet ja siltakaiteet.

Siltojen ympäristövaikutukset

Siltojen ympäristövaikutuksissa käynnistettiin elinkaariselvitykset esiselvityksellä VTT:n työnä. Siihen sisältyy tietoja mm.

- elinkaariarvioinnin yleisistä periaatteista ja osa-alueista, jotka on tarpeen ottaa huomioon
- siltojen ympäristöasioista suunnittelu-, hankinta- ja ylläpitoprosessin eri vaiheissa
- arviointi- ja laskentamenetelmistä, jotka soveltuisivat siltojen elinkaariarviointiin
- aiemmista siltoja koskevista selvityksistä.

Jatkossa on tarvetta selvittää mm. käyttökelpoiset elinkaariarviointi- ja laskentamenetelmät siltojen suunnittelua, hankintaa ja käyttöä varten.

Julkaisut

Siltojen ylläpito:

- SILKO 1.351 Pintakäsittely, Yleisohje
- SILKO 1.111 Työturvallisuus, Yleisohje
- SILKO 3.211 Vakiobetonit, Materiaalien hyväksyntä
- SILKO 3.231 Paikkausaineet, Materiaalien hyväksyntä
- SILKO 4.231 Leikkaus- ja purkulaitteet, Työvälinetiedosto
- SILKO 4.801 Vedeneristysurakoitsijat
- Siltojen rakentamisen ja korjaamisen seuranta, Seurantaraportti, osa 1, Tiehallinnon selvityksiä 7/2001

Siltojen teettämisen kehittäminen:

- Jalankulkusiltojen suunnittelu ihmisistä aiheutuille värähtelyille VTT RTE38-IR-11/2001
- Yhteenveto kävelysiltojen värähtelymittauksista (2002)
- Jalankulkusiltojen värähtelyn vaimentaminen (2002)
- Teräksisen palkkirakenteisen kävelysillan mallintaminen ja värähtelyhallinta. OY, Diplomityö
- Terässiltojen asennussuunnitelmat ja –laskelmat. TKK, Diplomityö
- Laivojen törmäyskuorma I, julkaisematon esiselvitys
- Porapaalutusohje TIEH2000002-01
- Paalulaattojen ja paaluhatturakenteiden suunnitteluohje TIEH 2100007-01
- Kimmovasaran käyttäjän ohje. TIEH 3200706.
- Siltatutkimusten tiivistelmät. Abstracts of Bridge Studies 2000-2001. TIEH 3200701.
- Jyrkkälän ja Suikkalan risteyssiltojen korroosionopeuden mittaukset. VTT, RTE 277/01.
- Purettavien siltojen tutkimukset. VTT, RTE 396/01.
- Masuunikuonakohteiden kuntokartoitus. VTT, RTE 320/01.
- Suhteellisen kosteuden ja lämpötilan mittaaminen uusilla betonisilloilla. VTT, RTE 4235/01.
- Pinnoitteiden vaikutukset siltojen betonirakenteiden säilyvyyteen. VTT, RTE 3816/01.
- Kuituoptisten mittausmenetelmien rakennetekniset sovellukset. Tulokansio 2001. Fortum, Contesta Oy.
- Itsetiivistyvä betoni. VTT, RTE 2013/01.

- Itsetiivistävä betoni. State-of-the-Art. Osat I, II ja III. RTE 404-IR-1, 2 ja 3 / 2001.
- Itsetiivistävät betonit. TKK. Rakennusmateriaalitekniikka. Julkaisu 14.
- Betoniteräksen suhteellisen harjapinta-alan vaikutus ulkoteräsbetonirakenteen säilyvyyteen. TKK, TRT 1201PT.
- Kuumasinkittyjen betoniterästen laatuvaatimukset tavoitekäyttöön varmentamiseksi. TKK, Diplomityö.
- Keskeisten korroosioparametrien merkittävyys ulkoteräsbetonirakenteiden säilyvyyteen. TKK, Lisensiaattityö.
- Betonin kiviainekset 2001. by 43.
- SYL 1 Yleinen osa
- SYL 2 Maa- ja pohjarakenteet
- SYL 3 Betonirakenteet
- SYL 4 Teräsrakenteet (valmistuu 2.2002)
- SYL 5 Puurakenteet
- SYL 6 Kannen pintarakenteet
- SYL 7 Varusteet ja laitteet
- Tyyppiirustussarja Teräsbetoninen laattakehäsilta 1
- Tyyppiirustussarja Kosketussuojarakenteet (koek. Internetin kautta)
- Puisten kaari- ja riippuansassiltojen liitokset, TKK-SRT-29,
- Puusiltojen kevyet perustukset, TKK-SRT-27,
- Liittorakenteiset pilottisillat, TKK-SRT-28, Espoo 2001,
- Synteettiset jänteet poikittain jännitetyissä puusiltojen kansirakenteissa. TKK-SRT-30

Lisäksi puusiltaprojektissa on julkaistu muissa pohjoismaissa useita selvityksiä jotka pohjautuvat osittain meidän työhön.

Siltojen ympäristövaikutukset:

- Esiselvitys siltojen elinkaariarviointista. (painetaan 2002 puolella)

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Ulkopuoliset kons. kust.	
	Budjetti 2001, 1000 mk	Toteutuma 31.12.2001
Siltojen hoito	1 400	1 718
Siltojen teettämisen kehittäminen	2 045	1 611
Siltojen ympäristövaikutukset	155	42
Yhteensä	3 600	3 371

Toteutuneet kustannukset painopistealueittain

Painopistealue Osaprojekti	Vaikutusten hallinta	Teettämi- sen kehit- täminen	Muu tekni- nen kehit- täminen
Siltakaiteiden kehittäminen			254
Siltojen kunto, kant. ja vahv.	353		
Siltojen korjausohjeet			513
Korjausten lykkäämisen kust.	370		
Suunnitteluohjeet		282	
Eurocoden käyttöönotto		229	
SYL:n ja SVO:n uusiminen		469	
Materiaalit ja uudet tekniikat		464	
Puusillat		175	
Siltojen tyyppipiirustukset ja -ratkaisut		184	
Elinkaarianalyysit	88		
Ympäristövaikutukset	42		
Yhteensä	811	1 803	767

Vastuhenkilö

Matti Piispanen, puh 0 204 22 2385

8 TIESTÖTIEDOT

8.1 Tiestötietojärjestelmä

Tiestötietojärjestelmiä kehitetään vastaamaan käyttäjien tarpeita.

Teeman tavoitteet vuonna 2001 ja niiden toteutuminen:

Tiesääjärjestelmä

- Suunniteltiin ja toteutettiin kelianalyysiohjelma tiesääjärjestelmään.
- Tehtiin esiselvitys tiesää- ja liikennetietojen yhdistämisen tarjoamista mahdollisuuksista.

Liikennetietojärjestelmä

- Jatkettiin liikennevirtatietojen hallintajärjestelmän kehittämistä tekemällä uusi tieverkko Emme/2-järjestelmään ja luomalla verkon päivitysrutiinit.
- Tehtiin määräpaikkatutkimusten liikennemäärien uudet laajennuskertomet.
- Tehtiin esiselvitys alemman tieverkon automaattisen liikennemittausverkon (LAM) tarpeesta ja laajuudesta.

Liikenneonnettomuustietojärjestelmän uusiminen

- Onnettomuustietojen kirjaamista tukeva karttakäyttöliittymä valmistui. Sen käyttöönotto siirtyi vuoden 2002 puolelle atk-ympäristön muutosten vuoksi.
- Osallis- ja henkilötietojen raportointiosuus valmistui.
- Liittymäonnettomuuksien raportoinnista valmistui määrittelyosuus. Suunnittelu ja toteutus vuonna 2002.
- Toteutettiin ja otettiin käyttöön onnettomuuksien kasautumien raportointiohjelma.

Siltarekisterin kehittäminen

- Kehitettiin siltarekisterin laatu- ja laadunvarmistusraportointia sekä parannettiin nykyisten raporttien toimintaa.
- Kehitettiin kontrollitarkastusjärjestelmä ja laadun mittarit siltojen yleistarkastusten laadunvarmistamiseksi.
- Määriteltiin em. kontrollitarkastusten siltarekisteriin edellyttämät muutokset ja uudet raportit sekä käynnistettiin niiden toteutus. Valmistuminen kevään 2002 aikana.
- Teetettiin selvitys uitto- ja laivaväyläjohteiden sekä vesiteiden viemiseksi siltarekisteriin.
- Tarkennettiin siltarekisterin siltakuvasovelluksen määrittelyjä ja käynnistettiin toteutus. Sovellus valmistuu kevään 2002 aikana.

Alaprojektit ja niiden resurssit, 1000 mk

Alaprojekti	Aikataulu	Ulkopuoliset kons. kust.	
		Budjetti 2001	Toteutuma 31.12.2001
Sää-, keli- ja kuvatuoteohjelman uusiminen = Web-tiesää	2000 – 2001	450	371
Kelianalyysiohjelma tiesääjärjestelmään	2001 – 2002	125	
Esiselvitys tiesää- ja liikennetietojen yhdistämisestä	2001	130	130
Esiselvitys alemman tieverkon LAM:ista	2001	70	63
EMME/2-verkon määrittely ja toteutus	2001	150	150
Määräpaikkatutkimusten liikennemäärien laajennuskertoimet	1999 – 2002	150	110
Liikenneonnettomuustietojärjestelmän uusiminen	1999 – 2002	400	107
Siltarekisterin kehittäminen	2000 -2002	450	789
OHJELMOIMATTA		375	
Yhteensä		2 300	1 719

Toteutuneet kustannukset kohdistuvat kokonaisuudessaan tiedon hallinnan painopistealueelle. Budjetoituja varoja vapautettiin muiden teemojen käyttöön vuoden mittaan sitä mukaa kun hankkeiden eteneminen antoi siihen aihetta.

Vastuhenkilö

Kari Hiltunen (varalla Matti Raekallio, puh 0204 22 2524)

8.2 Paikkatietojen hallintajärjestelmä

Keskeisin osa Tiehallinnon paikkatietojen hyödyntämisessä on vektorimuotoinen tieverkko. Tietojen esittäminen kartalla sekä erilaiset paikkatietoanalyysit ovat aina riippuvaisia ko. tieverkon tarkkuudesta ja laadusta. Tieverkon geometriassa sekä topologiassa on kuitenkin lähinnä ylläpitoon liittyviä ongelmia, joten kaikkia tarpeellisia paikkatietoanalyyssejä ei voida tällä hetkellä suorittaa tyydyttävästi. Lisäksi kasvava tarve ajantasaisen tiedon esittämiseksi eri sovelluksissa pakottaa nopeuttamaan päivityskäytäntöjä, jotta kaikki uudet tiedot olisi nähtävillä mahdollisimman reaaliajassa. Myös Tiehallinnon velvollisuus toimia DigiRoadin aineistotoimittajana yleisten teiden osalta vaatii panostamista vektorimuotoisen tieverkon ylläpitoon.

Tiehallinnon käytössä olevien paikkatietoaineistojen määrä ja koko pakottavat etsimään uusia ratkaisuja niiden tehokkaaseen hallintaan ja jakeluun. Lisäksi paikkatietopalvelujen toimittamiselle sisäisille ja ulkoisille asiakkaille tarvitaan työkalut ja osaaminen. Myös aineistojen hankintaprosessin tulisi perustua yhteisesti todettuun tarpeeseen ja pysyvään rahoitukseen.

Jotta edellä kuvattu kokonaisuus saadaan hallintaan, on Tiehallinnossa käsiteltävien paikkatietojen hallintaa kehitettävä luomalla alusta näiden tietojen ylläpidolle, päivittämiselle sekä tietopalveluille. Lähtökohtana on Tiehallinnon

tarvitsemien paikkatietopalveluiden kartoittaminen, palvelun tasosta sopiminen ja sitä tukevan arkkitehtuurin luominen.

Tieosoitteeseen sidotun tiedon esittämiseksi kartalla on olemassa menetelmät ja tarvittavat sovellukset. Tästä huolimatta tieverkon tilaa, liikenteen olosuhteita tai tienpidon toimenpiteitä havainnollistavat kartat eivät ole helposti käyttäjien saatavilla silloin kun niitä tarvitaan. Varsinaisen paikkatietojärjestelmän kehittämisen rinnalla aluksi osa teeman projekteista keskittyi tietojen esittämiseen intranetin kautta.

Teeman tavoitteet vuonna 2001 ja niiden toteutuminen

Esiselvitys Tiehallinnon paikkatietopalvelujen kehittämiseksi: Selvityksessä muodostettiin kokonaiskuva Tiehallinnon prosessien paikkatietopalvelutarpeista, nykyisistä valmiuksista näiden palvelujen tuottamiseksi sekä hahmoteltiin paikkatietojärjestelmän kehittämistarpeita tältä pohjalta.

Selvitys paikkatietojärjestelmän sovellusarkkitehtuuriksi: Palvelutarpeiden kartoituksen pohjalta laadittiin teknologiaselvitys Tiehallinnon paikkatietojärjestelmän tavoitearkkitehtuuriksi. Selvitys valmistui vuoden 2002 puolella. Raportista työstettiin virkakäyttöä laajempaan käyttöön soveltuva yhteenveto Sinettiin (Prosessit/ Tieto/ Tiesto/ Paikkatiedot/ Projektit/ Paikkatietoprojektit).

"Kaikki kartalle ja Sinettiin": Jo pitempään käynnissä ollut hanke erilaisten teemakarttojen viemiseksi Intranet- / Internet –ympäristöön konkretisoitui "Teemaston" toteuttamisena. Teemastolle valmistui vaatimusmäärittely. Määrittelyn pohjalta käynnistettiin Teemaston toteutus, joka jatkuu huhtikuuhun 2002.

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Aikataulu	Ulkopuoliset kons. kust.	
		Budjetti 2001	Toteutuma 31.12.2001
Esiselvitys Tiehallinnon paikkatietopalvelujen kehittämiseksi	2001- 2002	80	130
Selvitys paikkatietojärjestelmän sovellusarkkitehtuuriksi	2001 – 2002	90	90
Vaatimusmäärittely teemastolle ja projektsihteeritehtävät	2001	170	89
Teemaston toteutus	2001 - 2002	95	95
OHJELMOIMATTA		465	
Yhteensä		900	404

Kustannukset kohdistuvat kokonaisuudessaan tiedon hallinnan painopistealueelle. Budjetoituja varoja vapautettiin muiden t&k-teemojen käyttöön vuoden mittaan sitä mukaa kun hankkeiden eteneminen antoi siihen aiheita. Vuodelle 2001 suunniteltuja hankkeita ei kyetty toteuttamaan aiotussa laajuudessa.

Vastuhenkilö

Risto Rasimus, puh. 0204 22 2523

8.3 Tienpidon hallintajärjestelmät

Verkkotason rahoitustarpeiden analysointijärjestelmän (HIBRIS) uusimisen toteutus alkoi elokuussa. **PMSpro**, kuntomittausohjelmien laadintaominaisuuksia on kehitetty sekä ohjelman yleistä käytettävyyttä ja raportointiominaisuuksia parannettu. Parannukset on otettu käyttöön 20.11 päivivityksen yhteydessä. Esiselvitys toimenpiteiden taloudellisesta valinnasta siirtyy loppuvuoteen tai seuraavalle vuodelle. Lisäksi on käynnistynyt esiselvitys kevyen liikenteen väylien kunnonhallinnan kehittämisestä.

Sorateiden kunnonseurannasta tehtiin keväällä selvitys. Kuntomittaukset määriteltiin ja kehitettiin mittaussovellus. Kuntomittaukset käynnistyivät toukokuun alusta. Kunto- ja runkokelirikotietojen käyttämistä sorateiden tilakuvaukseen jatketaan syksyllä 2001 ja vuonna 2002. Kunto- ja runkokelirikomittausten laatua on selvitelty vertailumittauksin ja analyysin.

Uuden palvelutasomittarin **PTM2000** kehitystyö on viivästynyt. Sen toimivuus on kuitenkin testattu tänä vuonna erillisellä testausprojektilla. Uutena projektina on käynnistynyt tulosohjaukseen liittyvä kehittämisprojekti "Teiden kunto ja liikenne".

Siltojen hanketason järjestelmään on parannettu toimenpideohjelmien laadintaa, lisätty uusitun kuntotavoitteen raportointi sekä kehitetty elinkaari-analyysiä. Uuden Hanke-Sihan version, joka sisältää elinkaarianalyysit, määrittely on aloitettu 12/01. Työ jatkuu 2002. Tarkkailusiltojen tarkastukset Hämeen tiepiirissä on tehty viikolla 25, näytteiden analysointiohjelmaa on jatkettu VTT:llä. Raportti näytetutkimusten analysoinnista on valmistunut 12/01. Lisäksi osallistutaan EU:n 5 puiteohjelman Lifecon-projektiin (2001-2003), josta saadaan elinkaarianalyysiin liittyvää menetelmätietoutta, käsikirjan ensimmäinen versio on valmistunut 12/2001.

TARVAN kehitystyössä on parannettu yhteyttä muihin järjestelmiin (TILSU) sekä tarkistettu onnettomuusmallit ja vaikutuskertoimet. Ohjelman vaikutusarvioita on verrattu suunnitteluohjeisiin ja mukaan on otettu ns. keskimääräisillä tiedoilla laskeminen. Internetsivuille on saatu uusi ulkoasu ja keskustelupalsta. Versio 4.2 on asennettu vakioituihin koneisiin ja internetiin.

Vuodelle 2002 on suunniteltu edelleen onnettomuusmallien ja oletuskustannusten tarkistamista, uusien toimien ja vaikutuskertoimien mukaan ottamista (mm. uudet tietyypit) sekä yhteensopivuuden varmistusta Tiehallinnon uusien laitteiden ja ohjelmien kanssa. Työhön sisältyy myös käyttäjien tukea sekä verkkolaskennan ja kuvatulostuksen kehittelyä internetiä varten.

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Ulkopuoliset konsulttikustannukset			
	Aikataulu	Budjetti 2001, 1000 mk	Tilattu 31.12 2001	Jää käyt- tämättä v. 2001
HIBRIS	2002	1 000	1 000	-73
PMSpro		200	372	-222
Sorateiden järj.kehittäminen		100	85	15
Tarkkailusillat	jatkuva	300	285	56

Hanke-Siha		500	373	125
Lifecon	2002	92	45	45
TARVA		160	185	
Teiden kunto ja liikenne		50	50	
Kevytväylien esiselvitys	2001	-	120	-120
Yhteensä		2 402	2 515	-174

Toteutuneet kustannukset painopistealueittain

Painopistealue	Vaikutusten hallinta	Tiedon hallinta
Osaprojekti		
HIBRIS	1073	
PMSpro	422	
Sorateiden järj.kehittäminen	85	
Tarkkailusillat		244
Hanke-Siha		375
Lifecon		47
TARVA	185	
Teiden kunto ja liikenne	51	
Yhteensä	1816	666

Vastuhenkilö

Pertti Virtala, puh 020422 2581

8.4 Tiestön kuntotilan selvitykset

Kuntotiedon käsittelystä ja tulkinnasta käytiin vuonna 1998 vilkasta keskustelua. Keskustelua herätti tiestön kunnan kuvaustapa, sen trendi eli kehittyminen sekä rahoitustason vaikutus tiestön kunnan kehittymiseen. Edelleen keskusteltiin tulohajauksen menettelytavoista kuntotiedon hallinnassa sekä toivottiin vertailua kansainvälisiin menettelytapoihin ja tuloksiin. Kuntoselvitykset-teema otettiin omaksi t&k-teemaksi, jotta ko. aihepiiriin saataisiin enemmän tutkimusresursseja ja sille voitaisiin asettaa konkreettisempia tulostavoitteita.

Kuntotieto on jaettavissa kolmeen ryhmään esim. seuraavasti:

- päällysteiden kunto
- sorateiden kunto
- siltojen kunto

Alkuvaiheessa on tarve keskittyä päällysteiden kuntoon liittyvien asioiden selvittämiseen. Vuonna 1998 tehdyssä "kuntoselvitykset"-projektissa tuli esille useita kuntotiedon hallintaan liittyviä tutkimusprojekteja, joista tärkeimmät ovat:

- kuntotiedon kansanomaisen esittäminen
- kuntotiedon luotettavuus
- kunnan kehittyminen ja rahoituksen vaikutus siihen
- teiden rakenteellinen kunto
- kuntomuuttujien uusiminen
- ajokustannusten ja kunnan välinen yhteys.

Vuonna 1999 toteutetun auditointiprojektin tuloksista mainittavimmat olivat, että kuntotilaa koskevia tunnuslukuja voitaisiin kehittää ja yksinkertaistaa sekä niihin liittyviä ennustemalleja tulisi kehittää siten, että mallien syy-seuraussuhde olisi selvempi ja että niiden ennustuskyky olisi parempi.

Kuntotiedon käyttö tapahtuu hallintajärjestelmien kautta. Välittömiä käyttäjiä ovat tiepiirien tiestötiedot -ryhmät, sekä keskushallinnon tiestötiedot- ja tie- ja liikenneolojen suunnittelu-yksiköt.

Teeman vuoden 2001 tavoitteet ja niiden toteutuminen

Rakenteellinen kunto: kehitetään kestopäällysteille rakenteellista kuntoa kuvaava mittari sekä sille mallit sekä integroidaan ne järjestelmiin ja tuetaan jo käynnissä olevaa kevytpäällystetutkimusta.

Ajokustannusperusteiden vertailu: Selvitetään eri järjestelmissä olevien ajokustannusten laskentaperusteet sekä tuotetaan niiden yhtenäistämisen ja kehittämissuosituksen.

Rakenteellinen kunto: Jäljellä olevan kestoiän laskentaperiaate on kehitetty ja sen soveltuvuus testattu kaikille osaverkoille. Projektin tuloksia on sovellettu Hämeen piirin käynnistämässä projektissa "Päällystettyjen teiden rakenteellisen kunnan parantaminen -tarveselvitys". Laskentamenetelmää on täsmennetty saatujen kokemusten perusteella syksyn aikana. Systemimäärittely PMSpro/KURRE-järjestelmiin on käynnistynyt 2001/11.

Ajokustannusperusteiden vertailu: Projekti on saatu päätökseen.

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Aikataulu	Ulkopuoliset kons. kust., 1000 mk	
		Budjetti 2001	Tilattu 31.12 mennessä
Rakenteellinen kunto	1997-2001	300	250
Ajokustannusten laskentaperusteet	9/2001	100	100
Yhteensä		400	350

Toteutuneet kustannukset, 331 000 mk, kohdistuvat kokonaisuudessaan tiedon hallinnan painopistealueelle.

Vastuhenkilö

Pertti Virtala, puh 0204 22 2581

9 TIEDON HALLINTA

Tiedon hallinnan kehittämisen tavoitteena on ylläpitää ja kehittää Tiehallinnon ja sen sidosryhmien tieto-, asiointi- ja tietojenkäsittelypalveluja.

Vuoden 2001 tavoitteena oli suunnitella ja osin toteuttaa sellaisia tiedon hallinnan palveluja, jotka ovat yhteisiä kaikille Tiehallinnon toiminnoille. Kehittämistyössä tähdättiin tietojen ja palvelujen tarjoamiseen sekä sisäisille että ulkoisille asiakkaille sekä ydinprosessien tiedon hallinnan kehittämiseen. Teeman osaprojektien esiselvitykset tehtiin projektissa Tieto2000 ja loppuraportit saatiin valmiiksi vuoden 2001 alussa.

Tietovarastojen käytettävyyden ja tietopalvelujen kehittäminen: Työ jatkui edellisen vuoden Tieto2000-projektin pohjalta. Info2000-projektin loppuraportti Tietovarastojen käytettävyyden ja tietopalvelujen kehittäminen sekä siihen liittyneet selvitysraportit Datawarehouse-konsultointi ja DataWarehouse-markkinakatsaus saatiin valmiiksi huhtikuussa 2001. Info2000-projektissa käsiteltäviä prosessien kehittämistarpeita kartoitettiin rinnalla tehtävässä Avain2000-projektissa, lisäksi järjestettiin kolme workshopia, joissa kartoitettiin prosessien tarpeita nimenomaan tietovarastojen ja tietopalvelujen kehittämiseen. Projektin tulokset ja jatkotoimenpide-ehdotukset esiteltiin Tiedon hallinta seminaarissa 15.3.2001.

Selvityksessä löydettiin kolme selkeää tietokokonaisuutta:

- paikkaan sidotut perustiedot
- liikenteen hallinnassa (ohjauksessa ja tiedottamisessa) tarvittavat tiedot
- strategisessa ohjauksessa tarvittavat tiedot

sekä neljäntenä tietokuvaukset, missä kuvataan itse tiedon sisältö (mitä tieto tarkoittaa, mistä se on muodostunut, mistä sen löytää jne.).

Selvityksen suosituksena saatiin, että tärkein kehittämisaalue palvelutietokantaratkaisun suuntaan olisi strateginen ohjausjärjestelmä. Tätä kehittämisaaluetta selvitettiin eteenpäin projektissa eTie. Myös muita em. tietokokonaisuuksia kehitettiin eteenpäin muiden prosessien kehittämishankkeissa (mm. henkilötietojen käyttö eri järjestelmissä Asiakasrekisteri-projektin yhteydessä ja tienvarsilaitteiden hallinta).

Tiedon hallinta on toiminut näiden kehittämishankkeiden koordinaattorina ja tietojen kokoajana. Tietovarastokokonaisuuksia ja tietojärjestelmien rooleja on selkiytetty. Valmiuksia palvelutietokantojen tekemiseen ei kuitenkaan vielä ollut. Jatkohankkeina vuodelle 2002 on käynnistynyt projektit tietopalvelujen kehittäminen ja tietoarkkitehtuurin laatiminen.

Paikkatietojen hallinnan kehittäminen tietopalvelunäkökulmasta: Tietopalvelujen ja tiedon hallinnan suunnittelua tehtiin yhteistyössä Paikkatietojärjestelmien kehittämisteeman kanssa.

Dokumenttien hallinnan kehittäminen: Vuoden aikana suunniteltiin Tiehallinnolle yhteinen luokittelujärjestelmä dokumenttien kuvailemiseksi ja niiden perusteella rakennettiin kevään aikana dokumentinhallintajärjestelmän testiympäristö. Dokumentinhallinnan käyttömahdollisuuksien laajentamiseksi testattiin ja sovellettiin myös suomenkielistä JuDo -ohjelmistoa (JuDo = Julkishallinnon Dokumentinhallinta), joka on dokumenttivaraston päälle rakennettu selainpohjainen käyttöliittymä.

Dokumentinhallinnan markkinointia varten teetettiin Novolla kaksi kertaa kartoitus Tiehallinnon kaikkien tiedostopalvelimien toimistojärjestelmädokumenttien ja JPG -digitaalikuviin määristä ja tilantarpeesta. Dokumenttien määrän todettiin ylittävän miljoonan kappaleen rajan syksyllä 2002, jos sama kasvuvauhti jatkuu.

Dokumentinhallinnan ensimmäiseksi pilotiksi valittiin valokuva-arkiston kehittämiprojekti (VAAR), joka testasi alustavasti dokumentinhallintaa JuDon kautta.

Muiden järjestelmien integroimiseksi dokumentinhallintaan teetettiin dokumentinhallinnan integraatorajapintakuvaus, jonka avulla sovelluskehittäjät voivat toteuttaa kytkentöjä dokumentinhallintaan.

Toimistojärjestelmään toteutettiin integraatio, jonka avulla voidaan helpottaa käyttäjän luokittelutyötä viettäessä esim. Tekstitaiturilla tehtyjä asiakirjoja dokumentinhallintajärjestelmään. Lisäksi toteutettiin toimistojärjestelmän valikoihin kytkennät dokumentinhallintaan, jolloin ohjelmista voidaan tehdä suoraan dokumentinhallinnan talletus- tai avausoperaatioita.

Intranetin hakupalveluihin suunniteltiin integraatio, jolloin yhdellä haulla voidaan hakea dokumentteja samalla kertaa sekä intranetin että dokumentinhallinnan sisällöstä. Lisäksi luotiin valmiudet dokumenttien linkittämisestä intranet-sivustoista suoraan dokumenttivarastoon.

Suunniteltu dokumentinhallintajärjestelmä ja sen tekniset toteutukset loivat perusrakenteet Tiehallinnon yhtenäiselle dokumenttien hallinnalle. Samalla dokumentinhallinnan perusominaisuudet ja toimintamallien muutostarpeet konkretisoituivat eri osapuolille. Tehtyjen ratkaisujen perusteella voidaan jatkaa dokumentinhallinnan käyttöönottoa ja jatkokehitystä Tiehallinnossa vuonna 2002.

Dokumentinhallinnan käsitteitä, periaatteita ja demonstraatioita on esitelty ja markkinoitu seuraavissa **seminaareissa**:

- Tiedon hallinta –seminaari (maaliskuu)
- Tiedon hallinnan ohjausseminaari (maaliskuu)
- Dokumentinhallintaseminaari (toukokuu)
- Tietohallinnon dokumentinhallinnan teemapäivät (syyskuu)
- Keskushallinnon dokumentinhallinnan teemapäivät (syyskuu)
- eTie –projektin workshop (lokakuu)
- Lapin tiepiirin neuvottelupäivät (marraskuu)
- Turun tiepiirin dokumentinhallintainfot (2 kpl, marraskuu)

Julkaisut

- Dokumentinhallintajärjestelmän markkinointia varten luotiin 40 sivun animoitu PowerPoint-diaesitys.
- Sovelluskehittäjille luotiin dokumentinhallinnan integraatorajapintakuvaus.

Sähköisen asioinnin kehittäminen: Sähköisen asioinnin teemasta valmistui keväällä 2000 Sähke2000- loppuraportti, jossa on kuvattu sähköisen asi-

oinnin nykytilaa ja viitekehystä. Projektin jatkotoimenpide-ehdotuksena jatkotyön painopisteiksi vuonna 2001 valittiin seuraavat osa-alueet:

1. Ulkopuolisille sidosryhmille tarjottavat asiointipalvelut (Extranet)
2. Yleisen verkon kautta kaikille tarjottavat palvelut (Internet)
3. Palvelut Tiehallinnon sisäisille prosesseille ja prosessien keskinäiset tarpeet
4. Palveluiden toteuttamisen mahdollistavan teknisen infran määrittely.

Ensimmäisen osa-alueen osalta toteutettiin kevään 2001 aikana extranet-arkkitehtuurin määrittely ja alustava palveluaihio. Tiehallinnon verkkopalveluiden kehittämiseen liittyen osallistuttiin Sisäasianministeriön koordinoimaan kansalliseen Juna- projektiin, jonka tuloksena syntyi Tiehallinnon verkkopalveluiden kehittämisstrategia. Syksyn 2001 aikana extranet-arkkitehtuuria täsmennettiin ja toteutettiin sen mahdollistava infrastruktuuri. Ensimmäisten palveluiden implementointi eteni LIITO- järjestelmän osalta.

Internetin osalta projektoitiin palvelun määrittely ja alustava toiminnallinen suunnittelu. Palvelun toteutus kilpailutettiin vuoden 2001 lopussa ja toteutus on käynnistynyt 2002.

Sisäisten verkkopalveluiden osalta toteutettiin pienimuotoinen uudistustyö prosessiorganisointia vastaavaksi. Samalla parannettiin järjestelmän teknisen alusta toiminnallisuutta uudella laitteistolla. Uudistustyöhän haettiin ulkopuolista konsultointia, mutta aikataulun, kustannusten ja käytössä olevan teknisen ratkaisun vuoksi uudistustyö toteutettiin omana työnä. Ainoastaan Sinetin hakupalveluja parannettiin ulkopuolisella työllä.

Palveluiden teknisen infran määrittely tehtiin osana extranet-arkkitehtuurityötä.

eLupa-pilotointia ja Viranomaiskorttiin liittyviä projekteja ei käynnistetty alkuperäisestä suunnitelmasta huolimatta. Sähköisen asioinnin mahdollisuus on huomioitu Erikoiskuljetuslupajärjestelmän esiselvitysvaiheessa.

Alueellinen yhteistyö jatkui Kuopion alueella. Kaakkois-Suomen tiepiiriin kanssa toteutettiin opinnäytetyö aiheesta ”Alueelliset lisäarvotekijät sähköisessä asiointissa”. Nämä eivät aiheuttaneet kustannuksia.

Projektikokonaisuuden yhteydessä on järjestetty useita työseminaareja. Vuonna 2001 valmistui Extranet-arkkitehtuuri –raportti sekä neljän raportin sarja Käyttäjätunnistuspalvelun määrittely.

Toiminnanohjausjärjestelmä: Taustaselvitystä tähän tehtiin projektissa eTie. Projektissa järjestettiin kolme suurta workshopia. Työ jatkuu vuonna 2002.

Tiedonhallinnan benchmarking: Vuoden aikana käynnistettiin lisäksi tiedon hallinnan kehittäminen –projekti (Tieto–projekti), jossa selvitettiin tiedon hallinnan organisointia ja resursointia ja laadittiin toimintaperiaatteet yhtenäiselle tiedon hallinnalle. Loppuraportti valmistui vuoden 2002 alussa. Myös em. eTie-projekti oli osa tätä kokonaisuutta. Projektin yhteydessä selvitettiin tiedon hallinnan ja tietohallinnon tilaa vertailuorganisaatioiden ja Tiehallinnon

välillä. Benchmarking Tiehallinnossa, tiedon hallinta ja tietohallinto –loppuraportti valmistui elokuussa 2001.

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Aikataulu	Ulkoiset kons.	
		Budjetti 2001, 1000 mk	Toteutuma 31.12.2001
Tietovarastojen käytettävyyden ja tietopalvelujen kehittäminen	2001	300	131
Paikkatietojen hallinnan kehittäminen tietopalvelunäkökulmasta	2001	100	
Dokumenttien hallinnan kehittäminen			
Järjestelmän teknisen alustan rakentaminen, lisenssit, testaukset ja tarvittavat uudet palvelusopimukset	1-3/2001, 9-12/2001	235	220
Dokumentinhallinta-pilottien käynnistäminen	2-12/2001	40	34
Muiden järjestelmien integraatorajapintojen toteuttaminen	2001	100	110
Sähköisen asioinnin kehittäminen		225	305
Extranet- palveluiden kehittäminen	2001		
Tiehallinnon intranetin (Sinetti) sisäisten asiointipalveluiden kehittäminen	2001		
Internet- palveluiden kehittäminen osana Internet- projektia Kansalaisen lomakepalvelu	2001		
Sinetin hakupalveluiden kehittäminen ja integrointi dokumenttienhallintaan Do-ku2000	2001		
Yhteistyö Savo-Karjalan tiepiiri SähkeVeturi (Itä-Suomi) VM: yhteisfoorumi	2001		
Toiminnanohjausjärjestelmä	2001		100
Tiedonhallinnan benchmarking	2001	150	117
Yhteensä		1150	1017

Toteutuneet kustannukset kohdistuvat kokonaisuudessaan tiedon hallinnan painopistealueelle.

Vastuhenkilö

Seppo Oinonen, puh. 0204 22 2191

10 TIEPIIRIT

10.1 Hämeen tiepiiri

Tiepiirin oma tutkimus ja kehittämistoiminta on ollut viime vuosina vähäistä. Tiepiiri on osallistunut aktiivisesti yhteiseen t&k –toimintaan, mutta omalla rahoituksella ei juurikaan ole projekteja viety läpi. Tiepiirillä ei ole ollut omaa t&k –ohjelmaa.

Tiepiirin t&k-toiminnan painopiste on siirtynyt siihen suuntaan, että käytännön projekteissa, rakennus- tai suunnitteluhankkeissa, testataan uusia innovaatioita. Kilpailua pyritään aukaisemaan siten, että se kannustaa alan yrityksiä innovatiivisuuteen. Tämän johdosta on vaikeaa erottaa erityistä t&k-toimintaa tiepiirin perustehtävästä.

Hämeen, Turun ja Uudenmaan piirin yhteistyönä tehdään pienimuotoista tutkimus- ja kehittämistoimintaa, mutta se on toistaiseksi ollut omaan toimintaan liittyvää. Piirien isommat t&k –projektit ovat kuuluneet valtakunnallisiin ohjelmiin. Valtakunnallisten projektien hallinnointia myös tiepiirien kautta on syytä kehittää erityisasiantuntijoiden määrän lisääntyessä tiepiireissä.

10.2 Kaakkois-Suomen tiepiiri

Kaakkois-Suomen tiepiirin tutkimus- ja kehittämishankkeet liittyvät läheisesti tai suoraan liikenteen hallintaan. Hankkeissa tutkitaan tai kehitetään seurantaan, liikenteen tiedotukseen tai liikenteen ohjaukseen liittyviä osakokonaisuuksia. Tutkimusteeman sisältämät hankkeet kuuluvat myös pohjoiseurooppalaiseen liikenteen hallintaa käsittelevään VIKING-ohjelmaan. Liikenteen hallinnassa telematiikan eli tieto- ja viestintäteknikan odotetaan yleistyvän lähivuosina.

Tiepiirissä jatkettiin suomalaisiin olosuhteisiin soveltuvien liikenteen hallinnan keinojen ja toimintaperiaatteiden luomista sekä kehittämistä.

Tiepiirin tutkimus- ja kehittämishankkeet on jaettu osaprojekteihin, joissa käsitellään seurantajärjestelmiä ja ohjausjärjestelmän vaikutuksia.

Kelin seuranta –alaprojektissa tehtiin ympäristöolosuhteiden seurannan tavoitetilan 2005 esiselvitys sekä anturitestejä.

Ympäristöolosuhteiden seurannan tavoitetilan 2005 kuvaamisen lähtökohdaksi selvitettiin tietojen tuottamisen nykyjärjestelmät ja prosessit. Kunkin prosessin osalta kartoitettiin tärkeimmät nykytilan ongelmat ja kehitystarpeet. Tavoitetila 2005 suositellaan kuvattavaksi tietopalveluina ja tiedon tuottamisen osaprosesseina. Työ rajattiin seitsemään uuteen tietopalveluun eli sää- ja keli-, kelirikko-, talvihoito-, asiakaspalaute-, talvi-indeksi- ja osittain ilmanlaatu- sekä melutietojen käsittelyyn. Puitteina on otettava huomioon Tiehallinnon tehtävät viranomaisena tuottaa ympäristötietoja sekä tavoitejärjestelmään vaikuttavat kansainväliset ja kansalliset ratkaisusuositukset sää- ja ke-

litietojen kehityksessä sekä standardit säätietojen havainnoinnista ja tietojen välityksestä organisaatioiden välillä. Raportti valmis, mutta ei vielä painettu.

Uutta anturia on testattu Utin tiesääasemalla. Anturi mittaa säteilytasapainoa ilmakehästä maanpinnalle ja maanpinnalta ilmakehään. Säteilytasapainotieto on oleellinen asia ennustettaessa tienpinnan jäätymistä sekä arvioitaessa pilvisyyden määrää. Testi jatkuu vuonna 2002.

Liikkuvan kelimittauslaitteiston osalta vuoden 2001 aikana oli tavoitteena tuottaa laitteisto ja asentaa se reittiliikenteen linja-autoon. Tuotteistaminen käynnistettiin kesällä 2001 ja tavoitteena oli saada laitteisto asennetuksi marraskuun loppuun mennessä. Projekti kuitenkin viivästyi liikennöitsijästä johtuen ja asennustyö jouduttiin siirtämään vuodelle 2002. Vuoden 2001 aikana kuitenkin selvitettiin erilaisia mahdollisuuksia asentaa kelimittauslaitteisto linja-autoon sekä hankittiin tuotteistetun laitteiston rakentamiseen tarvittavia osia ja antureita.

Mäntyharjun hirvivaroitusjärjestelmän yhteydessä oli vuoden 2001 aikana tavoitteena kokeilla hahmontunnistukseen perustuvan ilmaisintekniikan soveltuvuutta hirvien havainnointiin. Projekti jouduttiin kuitenkin säästösyistä siirtämään vuodelle 2002. Vuoden 2001 aikana selvitettiin kuitenkin havainnointitekniikan mahdollisia toimittajia sekä käytiin erään yrityksen kanssa tarkempia keskusteluja projektin sisällöstä.

Tiedonkeruu- ja liikenteen ohjausjärjestelmien integrointi: Projektin tavoitteena on määritellä telematiikka-arkkitehtuuriin vakioratkaisut, joilla voidaan hyödyntää tietoliikenneverkkoja tehokkaasti integroimalla liikenne- ja kelitietoa tuottavat tiedonkeruulaitteet ja ohjausjärjestelmien laitteet samaan tietoliikenneverkkoon sekä voidaan vähentää erillisten sovellusten seurannan tarvetta ja vähentää siten sovellusten hallinnassa tarvittavien työasemien määrää Pasilan liikennekeskuksessa.

Tavoitteena on, että projektissa määritellyt ratkaisut voidaan ottaa käyttöön jo valtatie 4 Tornio-Kemi moottoritiehankkeessa, valtatie 5 Kellolahti-Vuorela, Kuopio muuttuvan ohjausjärjestelmän tietoliikennesaneerauksessa vuoden 2002 syksyllä sekä valtatie 7 välillä Pyhtää-Kotka liikennetieto-ohjauksen toteuttamisessa vuonna 2002.

Tornio-Kemi moottoritiehankkeessa on toteutettu ohjausjärjestelmän, opasteiden, tiesääasemien, kelikameroiden ja liikenteenlaskentalaitteiden integrointi samaan valokuitupohjaiseen datasiirtoverkkoon.

Projekti on toteutettu Kaakkois-Suomen, Savo-Karjalan ja Lapin tiepiirien yhteisrahoituksella. Raportti työstä on valmisteilla ja valmistuu keväällä 2002.

Vaikutustutkimusten osalta siirrettiin liikennetietoon pohjautuvan ajantasaisen liikenteenohjausjärjestelmän käyttöönottoa vuodelle 2002, minkä vuoksi myös vaikutustutkimuksen käynnistämistä lykättiin.

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Aikataulu	Ulkopuoliset kons. kust.	
		Budjetti 2001	Toteutuma 31.12.2001
Kelin seuranta	1998-2003	350	137
Liikkuva kelimittauslaitteisto ja hahmontunnistus seurannassa	1997-2002	350	150
Tiedonkeruu- ja liikenteen ohjausjärjestelmien integrointi	2001	350	152
Vaikutustutkimukset	1994-2006	100	0
Yhteensä		1150	439

Toteutuneet kustannukset painopistealueittain

Osaprojekti	Painopistealue	Tieliikennejärjestelmän kehittäminen	Tiedon hallintaa
Kelin seuranta		106	31
Liikkuva kelimittauslaitteisto ja hahmontunnistus seurannassa			150
Tiedonkeruu- ja liikenteen ohjausjärjestelmien integrointi			152
Yhteensä		106	333

Kaakkois-Suomen tiepiirin VIKING-ohjelmaan sisällytettävien projektien kautta arvioitiin TEN-T-tukea saatavan noin 0,5 Mmk, jota ei kuitenkaan maksettu vuonna 2001.

Vastuuhenkilö

Petteri Portaankorva, puh. 0204 22 6222

10.3 Savo-Karjalan tiepiiri

Tiepiirin erikoisosaamisalueita ovat alemman tieverkon tienpito, asiakaslähttöisyys ja ympäristöosaaminen. Tutkimusten tavoitteena on kehittää piirin valmiuksia nimetyillä erikois-osaamisalueilla ja selvittää tienpidon vaikutuksia ja parantaa tienpitoon käytettävien resurssien kohdistamista ja tehokkuutta sekä parantaa asiakastyytyvyyttä ja edesauttaa ympäristön kannalta myönteisten tuotteiden ja menetelmien kehittymistä.

Vuoden 2001 tutkimustoiminta painottuu alemman tieverkon tienpitoon ja tienpidon vaikutusten selvittämiseen sekä asiakaslähtöiseen tienpitoon ja teollisuuden sivutuotteiden käyttömahdollisuuksien selvittämiseen. Tutkimusprojektit ovat edenneet suunnitellun aikataulun mukaisesti. Tutkimusprojekteista on valmistunut vuoden 2001 aikana seuraavat raportit ja tutkimuksia on esitelty tai esitellään seuraavissa seminaareissa:

- Ohjelmatason vaikutusten arviointi (vuosien 1999-2000 projekti): Seminaariesitelmä (Petri Keränen): IRF Road World Congress, Paris 2001, Strategic road planning for a district in Finland
- Liikenteen ja tienpidon sosiaalinen ja alueellinen tasa-arvo:

Julkaisu: Liikkumisen arkea Muu-Suomessa; liikenteen ja tienpidon sosiaalinen ja alueellinen tasa-arvo, Joensuun yliopisto, maantieteen laitos, julkaisu nro 9, Joensuu 2001.

- HDM-4 seutu- ja yhdysteiden tienpidon ohjauksessa (2000-2001): Seminaariesitelmä: PMS-päivät 22.10.2001 KUOPIO.
Julkaisu: HDM-4 seutu- ja yhdysteiden tienpidon ohjauksessa, Erilaisten toimintatapojen vaikutus rahoitustarpeeseen ja tiestön kuntoon, Tiehallinto, Savo-Karjalan tiepiiri, Kuopio 2001.

Projekti:	Asiakslähtöinen kesäajan täsmätoiminta
Tavoite:	Projektin tavoitteena on parantaa tienkäyttäjien palvelua tehokamalla kesäajan kunnostus (korvausinvestoinnit ja ylläpito) ja tien ja tieympäristön kunnossapitotoimenpiteiden kohdistamista ja ajoitusta asiakkaiden erityistarpeiden pohjalta. Erityisesti pyritään parantamaan elinkeinoelämän ja hyötyliikenteen toimintaedellytyksiä ja tukemaan paikallista ja valtakunnallista matkailuliikennettä. Projektin tavoitteena on myös parantaa kevyen liikenteen reitistön palvelutasoa.
Aikataulu	1.10.2000 – 31.12.2002
Tilanne 2001	Edennyt suunnitellusti. Täsmäkohteita toteutettu kesällä 2001 ja sisällytetty uusiin alueurakoihin. Asiakstarpeiden tiedonhankintaa kehitetty. Väliraportti valmistuu alkuvuodesta 2002
Budjetti	Tehdään piirin omana työnä
Toteutuma 2001	Tehdään piirin omana työnä
Lisätietoja	Jatkoa vuonna 1999 valmistuneelle "Teiden asiakslähtöinen talviajan täsmähoito"-tutkimukselle.
Vastuuhenkilö	Jukka Karjalainen, puh. 020 422 5310

Projekti:	HDM-4 seutu- ja yhdysteiden tienpidon ohjauksessa
Tavoite:	Projektin tavoitteena on soveltaa Highway Management and Developmet tool ohjelmaa tienpidon suunnittelun ja ohjelmoinnin apuvälineeksi. Projektissa mallinnetaan yhden tiemestarin alueen tiestö ja arvioidaan tiestön kunnan kehittymistä ja rahoitustarvetta määriteltyjen parannus-, hoito ja ylläpitotoimien avulla. Pääpaino on ohjelman strategisen työkalun kehittäminen alemman tieverkon rahoitustarpeiden määrittämiseen ja ohjelmointiin.
Aikataulu	Projekti valmistuu 02/2001
Tilanne 2001	Raportti valmistunut
Budjetti	150.000,-
Toteutuma	110.000,-
Lisätietoja	Työn toteutti Tieliikelaitos, konsultointi/ Kuopio
Vastuuhenkilö	Pasi Patrikainen, puh. 020 422 5116

Projekti:	Fosfokipsin hyödyntäminen maarakentamisessa
Tavoite:	Euroopan unioni on myöntänyt 2,5 mmk tukea hankkeelle, jossa teollisuudessa sivutuotteelle syntyvälle kipsille ja lentotuhkalle haetaan uusia käyttökohteita. Projektin tavoitteena on löytää kipsille ja lentotuhkalle maarakennusosalta uutta, ympäristölle turvallista hyötykäyttöä. Mahdollisia kohteita ovat muun muassa sorateiden kunnostaminen ja meluvallien rakentaminen. Projekti on nelivuotinen (1998 - 2002) ja hankkeeseen liittyvistä

	koerakenteista osa toteutettiin 1999 ja loput kesällä 2001. Projekti jatkuu koerakenteiden seurannalla ja loppuraportin laatimisella.
Aikataulu	1998 – 2002
Tilanne	Myös viimeisimmät koerakenteet on toteutettu.
Kustannukset	1,5 mmk, josta puolet on EU -rahaa
Toteuma 2001	1,5 mmk, josta puolet on EU -rahaa
Lisätietoja	Projektin vetäjä on Asko Särkkä Kemira Chemicals, Siilinjärvi
Vastuuhenkilö	Asko Pöyhönen, puh. 020 422 5363
Projekti:	Zedivap –projekti
Tavoite:	StoraEnso Finepaper Oy:n Varkauden tehtailla muodostuu puunkäsittelylaitoksella kuorimon jätevesien haihdutuslientä (ns. Zedivap-liete) vuosittain huomattavia määriä. Projektin tavoitteena on tutkia ko. liemen käyttökelpoisuutta sorateiden pölynsidonnassa.
Aikataulu	2000 – 1.6.2002
Tilanne	Laboratoriotutkimukset tehty ja koerakenteet toteutettu.
Kustannukset	50 000 mk (vuosi 2001), 20 000 mk(vuosi 2002)
Toteuma 2001	50 000 mk
Lisätietoja	Projektin vetäjä on Kauko Hellsten StoraEnso, Varkaus
Vastuuhenkilö	Asko Pöyhönen, puh. 020 422 5363 ja Juhani Kohonen 020 422 5175
Projekti:	Liikenteen ja tienpidon sosiaalinen ja alueellinen tasa-arvo
Tavoite:	Tutkimuksen tavoitteena on kartoittaa arkielämän liikkumista ja liikkumiseen liittyviä tarpeita, ongelmia ja arvostuksia. Tutkimuksella pyritään löytämään konkreettista sisältöä tasa-arvon määritelmille ja tasa-arvosta kirjatuille tavoitteille. Tutkimuksella pyritään hakemaan liikennemääriin perustuvan resurssijaon rinnalle sosiaalisen ja alueellisen tasa-arvon näkökulmiin perustuvia kriteerejä. Tutkimus antaa apuvälineitä tienpidon suunnitteluun.
Aikataulu	Työ valmistuu maaliskuussa 2001
Tilanne	Raportti julkaistu
Kustannukset	270 000 mk
Toteuma 2001	270 000 mk, valmis
Lisätietoja	Tutkimuksen toteuttaa Joensuun yliopisto
Vastuuhenkilö	Petri Keränen, puh. 0204 22 5105

Yhteyshenkilö

Hankintapäällikkö Jukka Karjalainen puh. 0204225310

10.4 Vaasan tiepiiri

10.4.1 Tien routasyvyyden mittaaminen

Vuonna 2000 asennettiin kaksi tien rungon lämpötilaa mittaavaa anturia sorateiden runkoon. Asennuspaikat ovat Kontiainen – Soukanperä paikallistie 17139 / 01 / 0030 ja Palhojaisten paikallistie 17707 / 01 /0200. Tiet ovat tyyppillisiä routivia sorateitä.

Vuoden 2001 aikana laitteista on saatu tienrungon lämpötilat 0,1 asteen tarkkuudella ottamalla mikrolla/modemilla niihin yhteys. Toimintahäiriöitä on kuitenkin esiintynyt jonkin verran eli aina yhteys ei ole toiminut. Alavudella sijaitsevasta laitteesta paloi kesällä laturin muuntaja. Tämä johtui luultavasti salaman iskusta. Lisäksi kumpaankin laitteeseen asennettiin kellolaite, joka automaattisesti sammuttaa ja kytkee laitteen yöaikaan kerran vuorokaudessa. Tämä siitä syystä, että jos laite muuten menee "jumiin" sitä ei tarvitse erikseen käydä resetoimassa paikan päällä vaan se tapahtuu automaattisesti oli tarvetta tai ei.

Kustannuksia laitteiden käytöstä on ollut 40 mk/kk eli 240 mk/a (2 GSM:n perusmaksua). Tämän lisäksi soitettujen puheluiden kustannukset noin 200 mk. Vuonna 2001 korjauskustannuksia tuli noin 2 000 mk (virtalähde).

Laitteiden avulla on kuitenkin saatu tienrungon lämpötilatieto vaivattomasti, luotettavasti ja helpolla tavalla. Seuraava vaihe on selvittää mahdollisuuksia hankkia mikro-ohjelma, joka automaattisesti ottaa niihin yhteyden esimerkiksi kerran viikossa ja näin saataisiin jatkuvuus ja systemaattisuus tiedon keräämiseen. Laitteet on tarkoitettu myöhemmin liittämään yhdeksi osaksi piiriin laajempaa telemaattista tiedonkeruuverkkoa. Saadun tilastotiedon lisääntyessä eli kun on tietoa useammalta vuodelta, voidaan tehdä johtopäätöksiä joka keväisten kelirikotilanteiden kehittymisestä, kun on tieto roudan sulamisvaiheista ja sen syvyydestä.

Vastuhenkilö

Raimo Sillanpää, puh 0204 22 7583

10.4.2 Soratien hoito puujauhosuolaseoksella

Puujauhosuolauksessa kokeiltiin alustavasti orgaanisen, mikrohienon puujauhon, hiukkaskoko 250 µ, käyttöä soratien pinnan pölynsidontaan vaihtoehtoisena arkojen pohjavesialueiden pölynsidontakeinona, niin että kalsiumkloridin lisäystä voitaisiin pienentää. Aikaisemmat pölynsidontakemikaalit ovat olleet epäorgaanisia yhdisteitä, jolloin puujauhon kokeilu orgaanisena sidonta-aineena edustaa uutta tutkimusta.

Alustavat tulokset ovat olleet lupaavia, mutta tutkimusta on jatkettava oikean puujauhomäärän selvittämiseksi. On myös seurattava kuinka puujauholla käsitelty soratien pinta käyttäytyy jatkossa esim. keväällä - paheneeko pintakelirikko tai kuinka pinta liettyy sateiden aikana. Pölyämisen "laihduuttava" vaikutus on myös selvitetävä, koska puujauhوپinta vaatii poutakausina kastelua.

Tutkimus jatkuu vuonna 2002.

Vastuhenkilö

Arvo Lähde, puh. 0204 22 7590

10.4.3 Muut käynnissä olevat selvitykset

Automaattinen liukkaudentorjuntajärjestelmä: Tavoitteena on rakentaa Raippaluodon sillalle automaattisesti, aluksi kylläkin manuaalisesti kelikeskuksesta ohjattava liukkaudentorjuntajärjestelmä, jossa säiliöissä valmiiksi oleva MELTIUM-niminen liukkaudentorjunta-aine ruiskutetaan tarvittaessa sillan kannelle ja tulopenkereille suuttimista, joita on kannella, ajoradan keskellä 59 kpl ja tulopenkereillä kaiteessa 10 + 10 kpl. Järjestelmä ei ole vielä valmis. Tutkimus jatkuu vuonna 2002.

Lisätietoja Mauri Kimpimäki, puhelin 0204 22 7653.

Tieympäristön pehmentäminen: Tieympäristön törmäysturvallisuuden parantamiseksi on valtatie 3:n varressa olevien maatalous-, metsätalous- ja yksityistieliittyneiden liittymäluisia muotoiltu loivemmiksi. Lähtökohtana on ollut muuttaa alkuperäiset pystysuorat tai 1:1 - 1:2 olevat luiskat kaltevuuteen 1:4 - 1:6. Liittymät parannettiin jatkamalla tai uusimalla liittymärumpuja. Vanhat Ø 500 mm:n betonirenkaat vaihdettiin Ø 400/450 mm muoviputkiin. Mikäli oli tilaa siirrettiin liittymärumpua ulommaksi tien sivuojan linjasta. Liittymien lepotasanteita korjattiin lisäämällä kerroksia liittymätielle. Liittymän korjauksen keskimääräinen hinta on ollut 875 € / liittymä. Tutkimus jatkuu edelleen vuonna 2002.

Lisätietoja Markku Järvelä, puhelin 0204 22 7502.

Murron koepenger: Seinäjoen (Murron) koepenger valtatiellä 18 rakennettiin maaliskuussa 1993. Penkereestä saatavia havaintoja on tarkoitus käyttää hyväksi tehtäessä rakennussuunnitelmaa n. 3,4 km osuudelle, jonka valtatie 18 uusi linjaus kulkee n. 20 metriä paksun savikerrostuman päällä. Seurantamittauksiin kuuluu painuma-, sivusiirtymä- ja huokospainemittaukset. Mittauksia tehdään tässä vaiheessa kerran vuodessa, elokuussa. Mittaustulokset tallennetaan ja raportoidaan vuosittain, mutta varsinainen seurantaraportti laaditaan vasta myöhemmin. Vuonna 2001 kairauksilla on selvitetty leikkauslujuuden kasvua kuormitetulla osalla. Myös painumat ja muut mitattavat suureet on dokumentoitu. Penkereen painumaa ja muutoksia seurataan edelleen vuonna 2002.

Lisätietoja Mauri Kimpimäki, puhelin 0204 22 7653.

T&K -hankkeiden toteutuneet kustannukset v.2001

	1000 mk
Tien routasyvyyden mittaaminen	5
Minikoetie	65
Automaattinen liukkaudentorjunta	1 200
Tieympäristön pehmentäminen	250
Murron koepenkeren seuranta	25
Soratien luonnonmukainen hoito	95
Kustannukset yhteensä	1 640

10.5 Oulun tiepiiri

10.5.1 Erikoisrakennerekisteri

Oulun tiepiirissä on jo 1970-luvun alusta lähtien kehitetty tavanomaisia sora- ja hiekkarakenteita korvaavia menetelmiä tienrakennukseen. Näillä ns. erikoisrakenteilla on etupäässä pyritty parantamaan tien päällysrakenteen kantavuutta ja ehkäisemään routanousun aiheuttamia vaurioita tien päällysrakenteessa. Syynä uusien rakenneratkaisujen kehittämiseksi ovat olleet myös korvaavien rakenteiden edullisuus ja jätteiden hyötykäyttö.

Erikoisrakenteiksi luetaan myös tavanomaisesta poikkeavat poikkileikkaustyytit ja kuivatus salaojilla sekä erilaiset alusrakenteen kantavuuteen ja routivuuteen vaikuttavat toimenpiteet

Vuonna 1998 Oulun tiepiiri aloitti kyseisten erikoisrakenteiden inventoinnin alueeltaan. Aikaisemmin erikoisrakenteita ei ole kirjattu rekistereihin, ja varhaisempien erikoisrakenteiden tekijät ovat jo eläkkeellä, joten tieto erikoisrakenteista on ollut hajanaista. Inventoinnin tarkoituksena on kerätä hajallaan oleva tieto yhteen tietokantaan. Myös työturvallisuuskysymykset ovat aiheuttaneet tarkan sijaintitiedon tarvetta. Koska erikoisrakenteita on jo n. 14 % (n. 1480 km) Oulun tiepiirin päällystetystä tieverkosta, on tieto niiden sijainnista ja määrästä tärkeää.

Erikoisrakennelainventoinnin suoritti Oulun tiepiirin tilaamana Tieliikelaitoksen konsultoinnin Pohjois-Suomen Tiestötietoryhmä. Työ suoritettiin kevään 1998 ja syksyn 1999 välisenä aikana. Pääosa inventoinnista suoritettiin vuoden 1998 aikana. Viimeiset tarkistukset on tehty helmikuussa 2000.

Inventointi suoritettiin toimistotyönä ja siinä käytettiin apuna kyselylomakkeita. Kyselylomakkeet lähetettiin tiemestareille, urakka-alueiden työmaapäälliköille tai muille henkilöille, jotka alueensa erikoisrakenteista tietävät. Tietolähteenä on käytetty myös eri hankkeiden tiesuunnitelmia ja valmiita kansioita, joihin erikoisrakennetietoa on koottu. Varsinaisen tiedon keräämisen tietokantaan suoritti yksi henkilö, joka toimi myös projektipäällikkönä ja toimitti kerätyn materiaalin tilaajalle.

Vuosittaisena tavoitteena on kirjata kaikki toteutuneet erikoisrakenteet tietokantaan. Hankkeen kustannukset olivat vuonna 1998 noin 170 000 mk ja sen jälkeen niitä on ollut n. 20 000 mk/vuosi.

Vastuhenkilö

Pekka Toiviainen, puh 0204226843

10.5.2 Poikkikatkojen saumauspilotti

Saumauspilotin tavoitteena on tuottaa menetelmä kestopäällysteen halkeamien ja poikkikatkojen korjaamiseksi. Saumaustyömenetelmä on kehitetty teknisesti toimivaksi ja sauma-aineiden tutkimus on suoritettu VTT:n toimesta. Saumaustyön työohjeistusta ja laatuvaatimuksia on aloitettu valmistelemaan.

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Ulkopuoliset kons. kust.	
	Budjetti 2001	Toteutuma 31.12.2001
Sauma-aineiden tutkimukset		26
Poikkikatkojen saumaus	1143	993
Yhteensä	1143	1018

Toteutuneet kustannukset painopistealueittain

Painopistealue	Vaikutusten hallinta	Muu tekninen kehittäminen
Osaprojekti		
Poikkikatkojen saumaus	30	963
Laboratoriotutkimukset	26	
Yhteensä	56	963

Julkaisu: Asfaltin halkeamien korjaustutkimus RTE72-IR-17/2001.

Seminaari: Oulussa pidetty tiedotustilaisuus 27.8.2001 saumaustyömenetelmästä.

Vastuuhenkilöt

Eero Korte, puh 0204 22 7427, Antero Pohjanen, puh 02 04 22 6912

10.5.3 Onnettomuuksien paikannus

Liikenneturvallisuuden parantaminen on keskeinen tavoite, jonka Liikenne- ja viestintäministeriö vuosittain asettaa Tiehallinnolle. Mittarina on laskennallisen henkilövahinko-onnettomuuden vähentäminen. Vähentämisen laskennassa liikenneturvallisuustoimenpiteillä on vaikutuskertoimet ja laskelmissa huomioidaan liikennemäärät sekä sattuneet liikenneonnettomuudet kyseessä olevan toimenpiteen vaikutusalueella edeltävän viiden vuoden ajalta.

Onnettomuuksien paikantamiseen on ollut poliisilla käytössä puutteelliset työvälineet, josta syystä tarkan paikan määrittäminen on ollut vaikeaa. Poliiseilla ei ole ollut selkeää käsitystä onnettomuuksien paikantamisen tarkkuuden tärkeydestä tienpitäjän kannalta. Edellä olevien johdosta onnettomuuksien paikannus tierekisteriosoitteina on ollut hyvin puutteellista.

Oulun tiepiiri on käyttänyt vuosittain noin 75 % yhden henkilön vuositöajasta onnettomuustietojen käsittelyyn ja tallentamiseen Tiehallinnon ylläpitämään onnettomuusrekisteriin. Merkittävä osa ajasta on käytetty tarkan sijainnin hakemiseen. Tieliikelaitoksen ja Tiehallinnon välillä on tehty palvelusopimus, jonka pohjalta onnettomuusrekisterin ylläpito tilataan vuoteen 2004 saakka Tieliikelaitokselta ja sen jälkeen ylläpito kilpailutetaan vapailla markkinoilla. Tämä asettaa poliisien lähtötiedoille vieläkin suuremman painon, koska alueellinen tuntemus ei ole samaa kuin aikaisemmin ja ylläpitäjä voi vaihtua.

Tavoitteena oli suunnitella ja saada testikäyttöön Internet-pohjainen onnettomuustietojen paikannussovellus Oulun kihlakunnan alueella. Samalla sel-

vitettiin Limingan kihlakunnan alueella GPS-laitteen käyttömahdollisuudet osana onnettomuuksien paikannusta.

Projektin tulosten perusteella Internet-pohjainen onnettomuustietojen paikannussovellus yhdessä GPS-laitteen kanssa on pilottina olleiden kihlakuntien edustajien näkemyksen mukaan ratkaisu, joka voitaisiin ottaa käyttöön koko Oulun läänin alueella. Projekti on esitelty Tiehallinnon valtakunnallisilla liikenneturvallisuuspäivillä lokakuussa 2001.

Projekti saatiin päätökseen 7/2001. Projektin pohjalta sovellutus laajennettiin käyttöön Oulun tiepiirin alueen kaikkiin kihlakuntiin (11 kpl) sekä liikkuvalla poliisille lokakuun ja joulukuun välisenä aikana 2001.

Vuoden 2002 alkupuolella (tammi-helmikuu) tehdään seuranta-/vertailuselvitys aiheeseen liittyen. Tarkoitus on saada vertailutietoa siitä miten on laatu esim. onnettomuuksien paikannuksen suhteen muuttunut edellisen vuoden vastaavaan ajanjaksoon verrattuna. Samoin tuodaan esille ainakin ko. seurantajakson ongelmia ja puutteita kihlakunnittain sekä koko tiepiirissä.

Projektin budjetti oli 31000 mk.

Vastuhenkilö

Hannu Tolonen, puh. 020422 6836

10.5.4 TELIO/Oulu

Telio/Oulu toteuttaa liikennesektorilla Pohjois-Pohjanmaan tietoyhteiskuntavision mukaisia tavoitteita. Ohjelman kautta koordinoidaan alueen liikentelematiikan projekteja ja pyritään kokoamaan Oulun seudun huipputeknologian toimijoita liikentelematiikan ja palveluiden kehittämiseen. Ohjelman toiminnassa painotetaan tietoyhteiskuntavision mukaisesti osaamista, yrittäjyyttä ja verkostoitumista, palveluiden saatavuutta ja tasa-arvoa sekä ajasta ja paikasta riippumattomia ratkaisuja.

Oulun tiepiiri, Oulun kaupunki ja Oulun yliopisto aloittivat vuonna 1998 yhteistyöprojektin telemaattisten liikenteen ohjausratkaisujen toteuttamismahdollisuuksien selvittämiseksi Oulun seudulla. Sitten TELIO/Oulu on laajentunut ohjelmaksi, jossa on mukana useita organisaatioita ja yrityksiä ja jonka alla on käynnistynyt neljä projektia:

- TEKEH - Telematiikkaosaamisen ja yhteistyömallien kehittäminen Oulun seudulla
- TENOP - Muuttuvat nopeusrajoitukset ja tapahtumaopastus valtatiellä 4
- TELI - Tietoyhteiskunnan palvelukeskus - liikennekeskus osana palvelua
- LOGI - Telemaattisten sovellusten käyttöönotto logistiikan kehittämisessä.

TEKEH toimi reilut 1½ vuotta ohjelman koordinoinnista vastanneena "saateenvarjoprojektina", joka tähtäsi laajaan konsortioon ja toimintaverkoston Oulun seudulla. Projekti päättyi 31.10.2001, mutta sen toimintaa jatketaan ja laajennetaan vuonna 2002 käynnistävällä PRO TELIO -projektilla. TEKEH

toteutti moitteettomasti päätehtäväänsä koordinoitua ja saavutti varsin hyvin sille asetetut tavoitteet.

TENOPissa suunnitellaan muuttuva nopeusrajoitus- ja tapahtumaopastusjärjestelmä vt. 4:lle Oulun kohdalle. Projektiin liittyy tuotekehitys- ja tutkimusosa, jossa vertaillaan eri tiedonsiirtovaihtoehtojen soveltuvuutta ja tuodaan vertailuun mukaan uutena ratkaisuna VTT Automaation alunperin mm. satamanostureiden ja metsäkoneiden kauko-ohjaustarkoituksiin kehittämä radiolinkki. Vuonna 2001 TENOP eteni liikenneteknisen suunnittelun ja radiolinkin muutostöiden merkeissä hieman aikataulustaan jäljessä.

TEL:ssä suunnitellaan ja kehitetään tulevaisuuden mobiileja, paikannusta hyödyntäviä liikenteen ohjaus- ja tiedotuspalveluja, joiden toteuttamisessa tukeudutaan Digiroad-tietojärjestelmään. Vuonna 2001 TEL:ssä tehtiin rinnakkain määrittelytyötä ja teknistä kehitystyötä. Tuloksena valmistuivat tiivistelmä- ja taustaraportit sekä Internet-ympäristöön toteutettu demo tulevaisuuden liikenteen palveluista.

LOG:ssa laadittiin tarveselvitys Oulun seudun liikennesektorin ja sen sidosryhmien logistiikan ja telematiikan yhteisistä kehittämistarpeista. Työssä selvitettiin, miten tieto- ja tietoliikennetekniikan avulla voitaisiin palvella eri tahojen logistisia toimintoja. Selvityksen mukaan toimijat yhdistävälle logistiselle tietoverkolle on tarve. Ratkaisuksi koko alueen logististen toimintojen tehostamiseksi esitettiin palvelualustaa, joka kokoaisi toimintojen informaatiovirran ja muodostaisi yhteisen tietoverkon toimijoiden välille. Sopivan konsortion muodostuessa LOGla on tarkoitus jatkaa työssä esitetyn kehittämissuunnitelman toteuttamisen kautta. Kehittämissuunnitelma koostuu kuljetusten, paikallisjakelun ja henkilöliikenteen palvelualustoista.

Alaprojektit ja niiden resurssit

Alaprojekti	Aikataulu	Ulkopuoliset kons. kust.	
		Budjetti 2001, 1000 mk	Toteutuma 31.12.2001
TELIO / Tekeh	2000 – 2001	212	211
TELIO / Tenop	2000 – 2002	500	467
TELIO / Teli	2000 – 2003	500	511
TELIO / Logi	2001	65	85
Yhteensä		1 277	1 277

Projekteihin on saatu rahoitusta Pohjois-Pohjanmaan liiton ja Tekesin kautta EU:n tavoite2 -ohjelmasta ja myös muut mukana olleet tahot ovat osallistuneet rahoitukseen. Toteutuneet kustannukset kohdistuvat kokonaisuudessaan tieliikennejärjestelmän kehittämisen painopistealueelle.

Julkaisut:

- ◆ Telematiikkaosaamisen ja yhteistyömallien kehittäminen Oulun seudulla, Loppuraportti
- ◆ Valtatie 4 Kiviniemi - Kello – Muuttuvien opasteiden ohjausperiaatteet, Suunnitelma- ja liiteosa
- ◆ Valtatie 4 Kiviniemi - Kello – Muuttuvien opasteiden ohjausjärjestelmän toiminnallinen kuvaus, Työraportti
- ◆ Valtatie 4 Kiviniemi - Kello – Väliaikaiset liikennejärjestelyt, Työraportti

- ◆ Autoihin puhuvia tietokoneita – Mobiili-Internet mullistaa maantieliikenteen tulevaisuuden
- ◆ Autoihin puhuvia tietokoneita – Mobiili-Internet mullistaa maantieliikenteen tulevaisuuden, Taustaraportti
- ◆ Telemaattisten sovellusten käyttöönotto logistiikan kehittämisessä Oulun seudulla, Tarveselvitysvaiheen työraportti

Seminaari: Liikenteen telematiikka -seminaari, Oulu

Vastuhenkilö

Jani Huttula, p. 0204 22 6834

