

3 (27)

AUGUST
2001

MAANTEEAMETI

VÄLJAANNE

Selles numbris:

- Aleksander Kaldas juubilar! Sisekaas
- Veidi ajalugu teedealaseid tähtpäevi 2001. Sisekaas
- PIARC'i seminar Tallinnas, lk. 1
- Uue Kärevere silla sammaste ja teemulde vajumise mõõtmistulemusi, lk. 3
- Liiklusohutus OECD riikides 1999. a. paranes, lk. 7
- TEUS-i teedepäevadest tänapäevani, lk. 8
- Teed ületavate jalakäijate kaitse (Jaapan), lk. 9
- Uued asfaldinormid katsekasutuses, lk. 12
- Eesti ja Soome maanteeamet jätkavad koostööd, lk. 12
- IRF jagas iga-aastasi auhindu, lk. 13

- Esimene rippisild Eesti maanteedel, lk. 16
- Projektialatöötajad Veskisillal, lk. 17
- Ants Väimel Olev Raidi artiklitest, lk. 18
- Suveharjal Mažeikiais ja Vilniuses, lk. 20
- Kroonika, lk. 20
- Juubilare, tagasisekaanel
- Suvemängud Vana-Otepääl, tagakaanel



Kurgja rippisilla avamine, lk. 16

ALEKSANDER KALDAS - JUUBILAR!



Aleksander Kaldas, Maanteeameti peadirektori asetäitja, sai 6. augustil kuuekümnenda aastaseks.

Aleksander Kaldas on sündinud Tallinnas. 1965. aastal sai ta pärast viieaastase õppekava läbimist Tallinna Polütehnilisest Instituudist (TPI, praegu Tallinna Tehnikaülikool)

teedeinseneri diplomi. Aleksander Kaldase elulugu ja tööalane karjäär lubavad väita, et tema elutöö on tehtud Eesti maanteedel. Alustanud pärast TPI lõpetamist töötamist Jõgeva Teedevalitsuse insenerina (1966), jätkas ta peatselt sealsamas vaneminseneri ametis ning 1968 kuni 1976 töötas peainsenerina. Nelja-aastase perioodi vältel (1976 – 80), kui Aleksander Kaldas töötas ehitusministri abina, jäid maanteed kõrvale. Järgides oma teedeinsenerikutsumust, asus ta 1980 tööle Teede Remondi ja Ehituse Trusti peainseneri Aadu Lassi asetäitjana. 1989. aastal, pärast Teede Remondi ja Ehituse Trusti laialisaatmist, sai temast vastloodud tootmiskoondise "Eesti Maanteed" peainsener. Pärast Maanteeameti moodustamist 1990 oli Aleksander Kaldas algul Maanteeameti tehnikadirektor, hiljem peadirektori asetäitja, kellena töötab praegugi.

Väga head erialatundmist ja sügavat eruditsiooni nõudvatel ametikohtadel töötades on Aleksander Kaldase osa Eesti teedemajanduse arengus tähelepanuväärselt laiahaardeline. Ta on vastutavana ja enamikul juhtudel juhina osalenud tosinas maanteevõrgu arengut määravas suurprojekti. Nende hulgas on Eesti maanteevõrgu 20 aasta arengukava ning maanteehoiu arengukava kuni 2005. aastani (1983 – 1986 ja 1994 – 1995), esimene maantee taastusremondi koondprojekt (1994 – 1997), *Via Baltica* projekt (sh. Eesti-Soome tööühm 1988, Balti tööühm 1988, rahvusvaheline tiptööühm 1994 – 1996) ja osalemine selle projekti elluviimise alalises rahvusvahelises järelevalve-komitees Eesti ametliku esindajana, tootmiskoondise "Eesti Maanteed" reorganiseerimine Maanteeametiks (1989 – 1990), maanteeeaduse eelnõu (1990 – 1991), koöperatsioonilepingute sõlmimine ja jätkutöö Eesti Maanteeameti ja Põhja- ning Läänemere maanteeametite vahel, Eesti maanteevõrgu taseme analüüs (koos *SweRoad*'iga 1994 – 1996 tööühma Eesti-poolse koordinaatorina), koondprojekt "Paldiski juurdesõiduteed" (1996 – 1998 projekti üldjuht), Tallinna – Tartu – Luhamaa maantee korrastamise koondprojekt koos esimese klassi maantee rajamisega lõiguti (alustatud 1997), Ikla – Tallinna – Narva marsruudi korrastamise koondprojekt (alustatud 1999)...

Väga lugupeetud inimese ja võimeka organisaatorina osaleb Aleksander Kaldas mitmes rahvusvahelises erialaorganisatsioonis ja -ühingus, nagu Balti Maanteealiit (asutamisel 1989 Balti Maanteealaste Nõukogu), olles selle asutajaliige ning juhatuse liige – Eesti rahvusliku sektsiooni aseesimees, samuti Rahvusvahelise Maanteealiidu (IRF) korrespondentisik Eesti Maanteeameti poolt. Eesti Asfaldiliit (asut. 1991), mille asutajaliige Aleksander Kaldas on, valis ta 1993. aastal juhatuse esimeheks, muutmata seda valikut juba kaheksa viimase aasta jooksul.

Palju õnne ja edu Eesti maanteehoiu avangardis tegutsemisel!

Teeleht

Veidi ajalugu

TEEDEALASEID TÄHTPÄEVI 2001. AASTAL

185 aastat tagasi kehtestati Venemaal teedemaks

140 aastat tagasi valmis Konuvere kivisild Tallinna – Pärnu maanteel

125 aastat tagasi valmis Soodla kivisild Piibe maanteel

110 aastat tagasi asutati Venemaal teemeistri ametikoht

PIARC-i SEMINAR TALLINNAS

Maaailma Teedeassotsiatsiooni (PIARC) Maanteede Haldamise Tehnikakomitee C6 (PIARC Technical Committee C6 "Road Management") korraldas 17. ja 18. mail 2001 Tallinnas Radisson SAS hotellis seminari teemal "Prioriteedid teede haldamises"

Võõrustajateks olid Eesti Maanteeamet koos AS-ga Teede Tehnokeskus. Seminar oli esinduslik – 77osavõtjat-delegaati kokku 19 maalt: Austraaliast, Austriast, Belgiast, Eestist (osalejaid 41), Hiinast, Hollandist, Itaaliast, Jaapanist, Kanadast, Leedust, Lätist, Norrast, Poolast, Rootsi, Soomest, Suurbritanniast, Šveitsist, Ungarist ja USA-st. Seminari avasid Eesti teede- ja sideminister Toivo Jürgenson ning PIARC'i Tehnikakomitee C6 esimees Michel Gorski (Belgia). 14 esinejat käsitlesid oma ettekannetes maanteehoiu erastamist (Riho Sõrmus), teehoolde kavandamist ja rahastamist (Aldis Lacis, Lätti), maanteehoiu juhtimist (Virgudas Puodžiukas, Leedu, ja Andris Lapšins, Lätti), maanteehoolde korraldamist ja rahastamist (Henrikas Jurkuvenas, Leedu), maanteehoolde erastamist (Ülo Mõttus ja Toomas Tootsi, Eesti), tehnikaprobleeme maanteehoiul Eestis (Maano Koppel, Eesti), uuendusi maanteehooldes Michigani osariigis (Larry Galehouse, USA), maanteehoiukorralduse eelistusi (Jani Saarinen, Raimo Tapio, Vesa Männistö, Soome), tööjõu võtmist (Jan Bunner, Rootsi), erasektori osa maanteede infrastruktuuri väljaarendamises (Cesar Queiroz, Maailemapank) →



105 aastat tagasi näidati Eestis esmakordselt autot *Benz-Velo*
85 aastat tagasi loodi Venemaal Teedeministeeriumis
Maanteede Valitsus
85 aastat tagasi valmis Rapla kivisild
45 aastat tagasi valmis Tori sild – esimene suur monteeritav

raudbetoonsild
35 aastat tagasi asutati iseseisev Põlva Teedevalitsus
10 aastat tagasi anti välja maanteeseadus
10 aastat tagasi võeti Eesti Maanteeamet Rahvusvahelise
Maanteede Föderatsiooni liikmeks.



ja HDM-4 (*HDM – highway development and management*) teedesse investeerimise süsteemi Queenslandi põhimaanteedel põhjal (Neil F. Robertson, *Austraalia*). Teisel päeval peetud neljal istungil käsitleti maanteehooldel planeerimist ja rahastamist, majanduslikke ennustumudeleid ja HDM-4, haldamisküsimusi ning maanteehoiu juhtimist.

Seminari lõpetas diskussioon.

Piltidel hetki PIARC-i seminarilt:

■ **Larry Galehouse**, USA (ülal)

■ **Toomas Tootsi**, Eesti (vas. all)

■ **Tehnikakomitee C6 koosolekult 15. mail 2001 (all):**

par. esimene komitee esimees **Michel Gorski** (Belgia),

par. teine komitee liige Eestist **Tiit Kaal**

Fotod: E. Vahter



UUE KÄREVERE SILLA SAMMASTE JA TEEMULDE VAJUMISE MÕÕTMISTULEMUSED

Kärevere sild asub Tallinna – Tartu maanteel kilomeetritel 170,93 ning silla pealesõidud on kilomeetritel 168,5-172,0. Silla ja pealesõitude kogupikkuseks on 3500 m ning see on tulevase I klassi maantee parempoolse suuna teelõik.

Ehitustingimused objektil, eriti vana jõesängi piirkonnas, on rasked. Kirjanduse andmetel on ürgorg selles piirkonnas 25 meetrit sügav ning püsivat silda üle loodusliku (vana) jõesängi pole varem õnnestunud ehitada. Probleem lahendati eelmise sajandi alguses uue jõesängi rajamise abil silla ehitamiseks soodsama pinnasega piirkonda – ca 200 m vanast jõesängist kagu poole. Vana jõesängi tealune osa täideti kruusa ja põllukividega.

Ehitusgeoloogilised uuringud uuel teetrassil tegi Maanteemati Tehnokeskuse septembris 1996 ja märtsis-aprillis 1997 ning AS-i Geotehnik Inseneribüroo (GIB) veebruaris-märtsis 1997. Tehnokeskuse aruandes juhiti tähelepanu “nõrkade” pinnaste liike- ja vajumisprotsesside võimalikkusele. Sellest tulenevalt otsustati rajada mõlema suuna, sh. perspektiivse suuna, muldkeha kuni 1 m kõrguseni ühekorraga, et tagada rajatava tee stabiilsus ka perspektiivse suuna ehitamise ajal tulevikus. Projekteeritud muldkeha suure kõrguse tõttu (maapealse osa kõrgus kuni 7,7 m tulenevalt silla laevandus-gabariidist) oli paratamatu alus-pinnase vajumine filtratsioon-konsolidatsiooni ning roome-protsesside tulemusena. AS-i GIB uuringute käigus prog-noositi vajumisprotsesside kulgu. Vajumiste suuruseks võiks kujuneda 10-30 cm sõltuvalt tolmlüüva ja liivsavi kihtide paksusest. Vajumise kiirendamiseks oli kavandatud liigmulle kõrgusega kuni 3,0 m.

Vaatame geoloogilist läbilõiget piki teetrassi:
Ülakiht – turbamuld, muda, turvas – kihi paksus 0,5 - 1,5 m
Teine kiht – järvelubi – kihi paksus 0,6 - 2,9 m
Kolmas kiht – tolmlüüv (esines kohati) – kihi paksus 0 - 2,5 m
Kolmas-neljas kiht – keskmine liivsavi – kihi paksus 0 - 4,0 m
Viies kiht – saviliivmoreeni – lasus sügavuses 2 m (teelõigu alguses) kuni 8 m (teelõigu keskel).

Kaks esimest kihti olid ette nähtud mulde alt eemaldada. Nende kihtide summaarne paksus ei ületanud 3,6 m. Teeküna põhjas lasus tolmlüüv/liivsavi. Kõik pinnasekihid olid kaldu vana jõesängi suunas, saviliivmoreeni pealispinna kalle moodustas 0,6 % . Jõe suunas suurenesid ka kõigi kihtide paksused.

Rajatava teeküna põhi lasus allpool Emajõe keskmist vee-pinda ja allpool pinnavee horisonti. Ehitamise käigus tuli arvestada ka surveelise vee ilmumist ja suurvee korduvaid tsükleid.

Turba ja järvelubja eemaldamine ning muldkeha rajamine toimusid kavandatud projektlahenduse kohaselt. Muldkeha materjalina kasutati 1 km kaugusel asuva Leetsi karjääri

kruusa. Kruusa kaevandamine toimus allpool veepinda ning muldesse tooduna saavutas kruus tihendamiseks optimaalse niiskuse. Nõutav tihendamisaste oli kergesti saavutatav ning mulde enda kandevõime vajalikust märgatavalt suurem. See aga ei kehtinud aluspinnase kohta, millele kandus üle muldkeha raskus 0,8-2,1 kg/cm² kohta.

Teelõigul, kus muldkeha maapealse osa kõrgus oli suurem kui 4 m, millele lisandus teekünas turba ja järvelubja asemele tehtud kruusatäide paksusega 3,5 m, oli mulde koormus aluspinnasele 1,35-1,5 kg/cm², mis ületas eelneva loodusliku koormuse ca 3 korda. Aluspinnase vajumise kiirus tõusis järsult tema külgväljasurumise ehk pinnase liike tagajärjel. Selle tulemusena toimus muldkeha enda materjali vertikaalvajumine kuni 4 m võrra ning teega külgneva parempoolse, kuni 200 m laia ala üleskerkimine.

Teise suuna muldkeha takistas aluspinnase väljasurumist vasakule. Ehitamise käigus rakendati lisaabinõusid muldkeha stabiilsuse suurendamiseks, kuid aluspinnase vertikaalset vajumist roomeprotsesside tulemusena, mis toimivad pikaajaliselt, see ei pidurdanud. Tõenäoliselt jäävad hilisemad muldkeha vertikaalvajumised esialgselt prognoositutest väiksemateks, sest nõrkade pinnaste kihi paksus mulde all vähenes.

Tabel 1

Süvareeperite paiknemise ja esimese mõõdistamise (05.03.99) andmed

Reeperi nr.	Piketi nr.	Toru pikkus, m	Reeperi abs. kõrgus, m	Toru algne süvitus-tase, m	Reeperite I gr.	Reeperite II gr.
D1	12.00	13,70	38,907	25,21	I	
D2	“	12,20	38,709	26,41	I	
D3	11.50	7,70	38,499	29,30		II
D4	“	13,70	39,013	24,51		II
D5	11.00	13,70	38,322	24,22		II
D6	“	15,20	38,005	22,71		II
D7	10.00	12,20	38,001	25,60		II
D8	“	10,70	37,745	26,81		II
D9	9.00	7,40	38,491	29,70	I	
D10	“	7,40	37,809	28,90	I	
D11	8.00	7,40	36,388	28,94	I	
D12	“	7,40	36,952	29,55	I	
D13	7.00	5,10	36,805	29,30	I	
D14	“	5,10	36,393	29,20	I	
D15	6.00	5,50	36,128	29,60	I	
D16	“	5,50	36,030	29,70	I	

Aluspinnase vajumise mõõtmiseks paigaldati 16 süva-reeperit. Reeperid paigaldati puurimise teel muldkeha ülemisest servast selliselt, et reeperitorude alumised otsad said süvistatud tolmlüiva või savilüiva kihti, mis oli vahetult teetammi alla jäänud rikkumata looduslik pinnas. Reeperid paigaldas AS GIB ning reeperite plaani-asend on näidatud skeemil 1 (lk. 6). Reeperite mõõdistamist teostas AS K&H ning esimese mõõdistamise andmed on toodud tabelis 1.

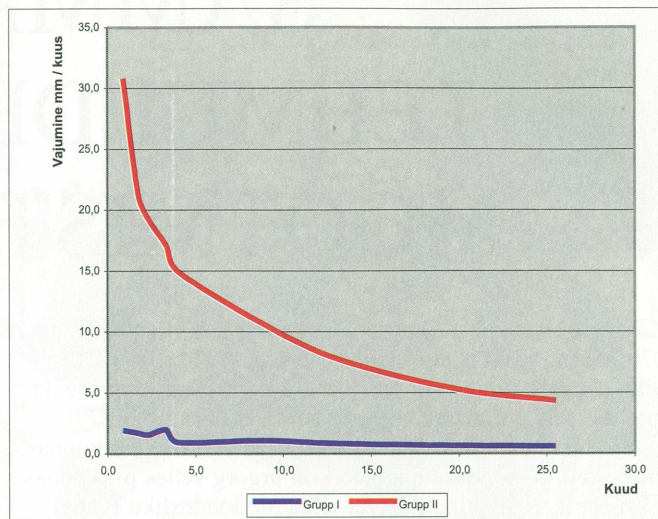
Reeperite paigaldamine näitas, et rikkumata tolmlüiva ja liivsavi lasuv pind on koos täitepinnasega vajunud mulde eri lõikudel kuni 4 m sügavamale, võrrelduna sügavusega enne mulde rajamist. Kruusataite maksimaalne kõrgus pärast vajumist oli 15,0 m ning surve aluspinnasele 2,7 – 3,0 kg/cm². Ajavahemikul 05.03.99 – 17.05.01 mõõdeti reeperite vajumist 10 korda ning need andmed on koondatud tabelisse 2.

Mõõdistamisperiod oli 776 päeva. Selle aja jooksul langes vajumise kiirus I grupil 4,6 korda ja II grupil 56 korda. Teise grupi reeperite keskmine vajumine oli 10,9 cm, maksimaalne (D8) 19,6 cm.

Mulde keskmine vajumiskiiruse muutumine ajas on kujutatud joonisel 1, kus on näha, et pärast liigmulde eemaldamist vajumiskiirus vähenes ja kohati (I grupi reeperite) aluspinnas tõusis (mõõtmise 04.07.99). Liigmulde abil vajumise kiirendamine andis ajalise efekti 10–15 aastat.

Esimese ja teise grupi reeperite vajumiskiiruste vahe oli alguses 16,9-kordne. Mõõtmisperiodi lõpuks toimus vajumiskiiruste ühtlustumine, erinevus jäi 1,38 korda ehk ainult 38 %.

Kärevere silla Tallinna-poolne pealesõit anti eksploatatsiooni ilma asfaltbetoonkatte pealmist kihti ehitamata, sest tahti ära oodata suuremate vajumiste toimumine.



Joonis 1. Kärevere silla põhjapoolse pealesõidu muldkeha vajumise kiirus mm/kuus ajavahemikul 05.03.1999 – 17.05.2001
Jõnksud joonisel tähistavad liigmulde eemaldamise mõju vajumisprotsessile.

Tabel 2

Reeperite vajumine (mm) võrreldes esimese mõõdistamise kõrgustega seisuga 05.03.99

Reeperid	31.09.1999 H2-H1	26.04.1999 H3-H1	15.05.1999 H4-H1	14.06.1999 H5-H1	04.07.1999 H6-H1	23. 12.1999 H7-H1	09.05.2000 H8-H1	30.11.2000 H9-H1	17.05.2001 H10-H1
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D1	8	9	11	15,5	14,1	29	31,6	35,8	37,8
D2	1	2	2	6,3	3,8	10,8	12,2	14,3	15,6
D3	19	22	24	30,1	28,5	41,1	44,4	49,1	51,5
D4	9	10	13	18,3	17,2	30,6	33,6	38,0	40,0
D5	41	62	75	92,8	95,8	129,1	137,1	144,1	147,6
D6	25	40	51	66,8	74,5	123,8	132,4	139,0	141,7
D7	18	29	34	43,3	42,4	63,5	69,8	74,5	77,3
D8	30	52	66	86	95,1	165,8	181,1	190,9	195,5
D9	2	3	3	7,4	4,1	6,6	7,8	8,4	10,0
D10	1	5	7	12,2	9,8	15,7	17,6	19,4	26,5
D11	2	0	4	5,2	1,8	4,1	5	5,6	7,2
D12	48	48	50	-	-	-	-	-	-
D13	0	2	0	2,5	+0,6	1,0	1,8	2,1	3,5
D14	-1	2	2	0,8	+2,5	-	-	-	-
D15	1	1	0	3	+0,2	1,3	1,4	1,5	2,7
D16	1	1	1	3	+0,1	1	1,2	1,3	2,5
I gr. kskm.	1,5	2,7	3,33	6,21	3,36	8,69	9,83	11,05	13,23
II gr. kskm.	25,3	35,8	43,83	56,22	58,92	92,62	99,73	105,93	108,93
Päevi/kuid	25/0,82	51/1,67	70/2,3	100/3,28	120/3,93	266/8,72	403/13,2	608/19,9	776/25,4
mõõtmise algusest									
*I gr. mm/kuus	1,83	1,62	1,45	1,89	0,85	1,0	0,74	0,56	0,52
*II gr. mm//kuus	30,9	21,4	19,0	17,1	15,0	10,6	7,6	5,32	4,29
Etapp. pikkus, ööp.	25	26	19	30	20	46	137	201	168
**I gr. mm/kuus	1,83	1,4	1,0	2,9	+4,4	1,3	1,1	0,2	0,39
**II gr. mm/kuus	30,9	12,3	12,9	12,5	4,0	7,0	1,6	0,9	0,55

Märkused: 1) reeperite grupid on toodud tabelis 1.

2) II grupi reeperid hõlmavad teelõiku, kus oli prognoositud suurim vajumine (kuni 23 cm 25 aasta jooksul).

3) * – keskmine ehk summeeritud vajumise kiirus

4) ** – vajumise kiirus eri etappidel

Tabel 3

Silla reeperite vajumine (mm), võrreldes esimesel mõõdistamisel saadud kõrgusega (14.09.98)

Reeperid	06.11.1998 H2-H1	05.03.1999 H3-H1	15.06.1999 H4-H1	10.08.1999 H5-H1	23.12.1999 H6-H1	09.05.2000 H7-H1	29.11.2000 H8-H1	17.05.2001 H9-H1
SK-1	0,5	3,2	3,3	5,7	5,7	6,6	6,1	6,6
SK-2	0,7	2,9	3,1	5,3	5,0	5,9	5,3	6
SJ-3	4,3	5,7	5,2	5,9	7,4	6,9	7,6	7,7
SJ-4	3,0	4,3	3,5	4,3	5,4	5,1	5,7	5,8
SJ-5	4,3	5,0	4,5	5,5	6,8	6,8	7,4	7,5
SJ-6	3,1	3,6	3,2	4,2	5,3	5,2	5,5	5,9
SK-7	0,7	2,8	4,0	5,3	4,9	5,6	5,0	6,5
SK-8	1,5	3,2	4,3	5,8	5,4	6,3	5,7	7,1
k-s k.s.v.	0,85	3,03	3,67	5,53	5,25	6,1	5,53	6,55
j-s k.s.v.	3,7	4,65	4,1	5,0	6,2	6,0	6,55	6,7
v-s k.s.v.	2,1	3,5	3,53	4,9	5,28	5,63	5,55	6,2
p-s k.s.v.	2,45	4,2	4,25	5,6	6,2	6,48	6,53	7,08
Päevi mõõtm.alg.-st	53	172	274	330	465	604	808	1146
Kuid mõõtm. alg.-st	1,7	5,6	9,0	10,8	15,3	19,9	26,5	37,6
Vajumiskiirus mm/kuus k-s	0,5	0,53	0,41	0,51	0,34	0,31	0,21	0,18
sama j-s	2,13	0,83	0,46	0,47	0,41	0,3	0,25	0,18
sama v-s	1,2	0,62	0,40	0,45	0,35	0,28	0,21	0,17
sama p-s	1,4	0,74	0,48	0,53	0,41	0,33	0,25	0,19

Märkused:

k-s k.s.v. – kaldasammaste keskmine summaarne vajumine

j-s k.s.v. – jõesammaste keskmine summaarne vajumine

v-s k.s.v. – vasakpoolsete sammaste keskmine summaarne vajumine

p-s k.s.v. – parempoolsete sammaste keskmine summaarne vajumine

Arvestades vajumise kiirust viimasel etapil (0,018 mm ööpäevas), moodustab aastane vajumine ca 6,6 mm, mis on pealmise kihi püsimiseks veel liiga suur. Tõenäoliselt tuleb oodata veel 1-2 aastat, millal vajumiskiirus langeb alla 0,01 mm päevas ja aastas alla 3,5 mm. Samas peaks jätkama reeperite vajumise mõõdistamist ning vajumisprotsessile kvalifitseeritud hinnangu tellimist AS GIB'ilt. Võrdluseks toome uue silla sammaste (reeperite) vajumise tulemused. Silla kahte kalda-sambasse on paigaldatud neli reeperit (SK-1, SK-2, SK-7, SK-8) ning kahte jõesambasse ka neli reeperit (SJ-3, SJ-4, SJ-5, SJ-6). Reeperid paiknevad sammaste väliskülgedel, mis võimaldab hinnata piki- ja põikisuunalisi vajumisi. Need andmed mõõtmisperioodi 14.09.98 – 17.05.01 kohta on koondatud tabelisse 3.

Sillasammaste vajumiskiiruse muutumist illustreerib joonis 2 leheküljel 7.

Sillasammaste vajumiskiirus vaatlusperioodi lõpus on ühtlustunud. Silla jõesambad on rohkem koormatud kui kaldasambad ning silla parempoolsed sambad on rohkem koormatud kui vasakpoolsed sambad. See vahe on jälgitav vajumisandmetes.

Sillale tasanduskihi, isolatsiooni ja kahekihilise asfaltbetoonkatte paigaldamine toimus 1999. aasta juunis-juulis, millega suurendati silla kaalu ehk sammaste koormust. Selle mõjul toimus sammaste vajumiskiiruse suhteline tõus, mis fikseeriti 10.08.99 tehtud mõõdistamisel. Silla eelpingestatud r/b kandetalad jaotavad koormust sammaste vahel erinevalt, sõltuvalt välistemperatuurist, nagu võib järeldada andmete analüüsist. Seda illustreerib ka joonis 2 toodud joonte põimumine.

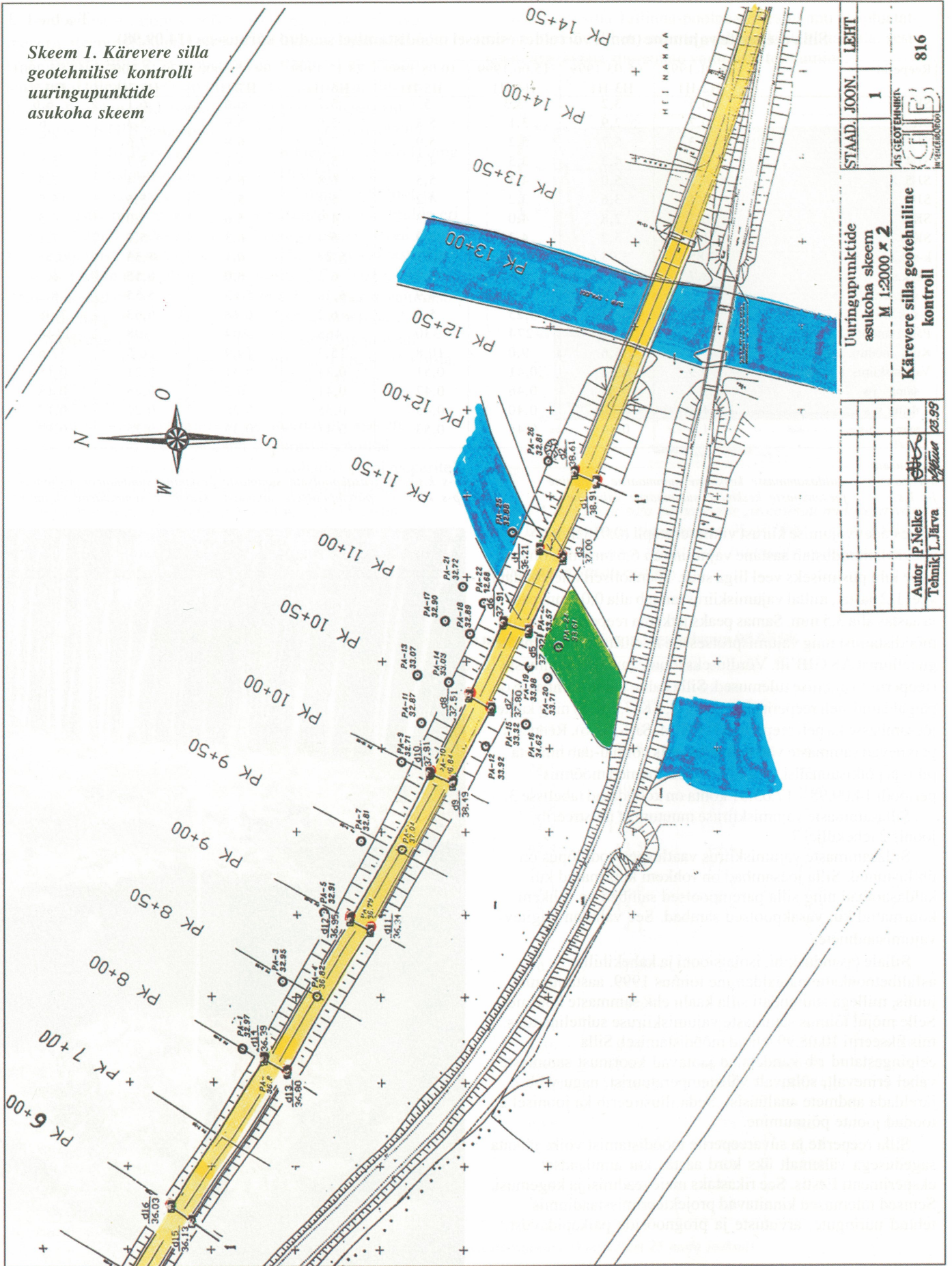
Silla reeperite ja süvareeperite mõõdistamist võiks jätkata sagedusega vähemalt üks kord aastas kui ainulaadset eksperimenti Eestis. See rikastaks meie teadmisi ja kogemusi. Senised tulemused kinnitavad projekteerimisstaadiumis tehtud uuringute, arvutuste ja prognooside paikapidavust.

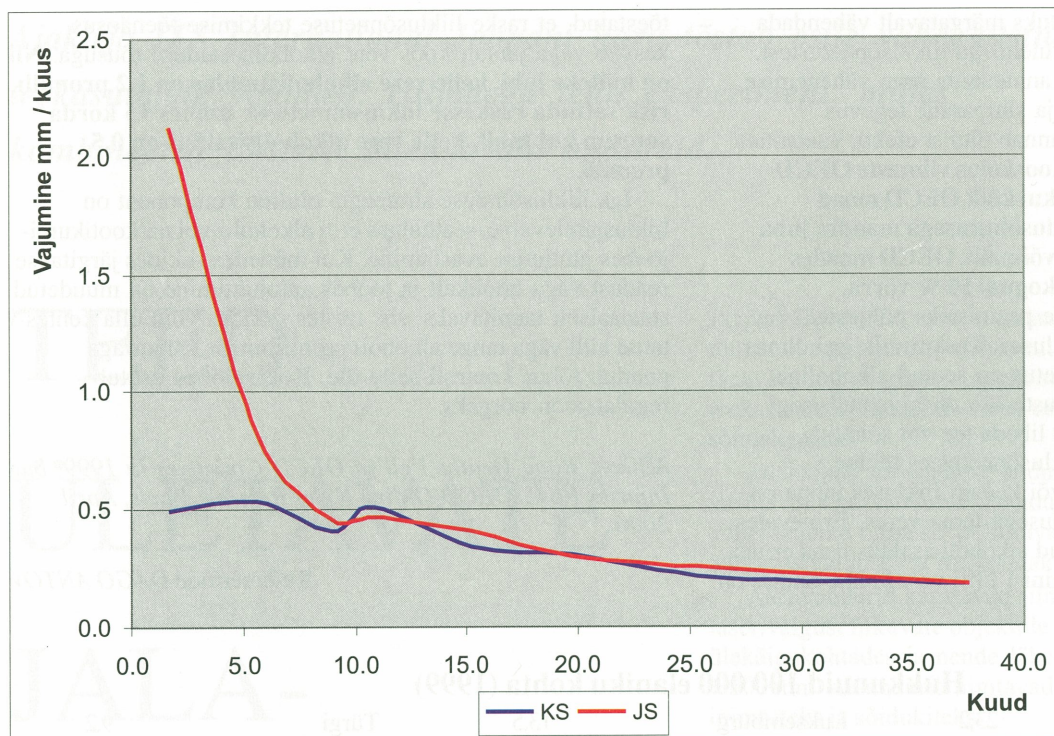
ANTON ENNUS

Kärevere silla ehituse projektijuht Maanteeameti poolt



Skeem 1. Kärevere silla
geotehnilise kontrolli
uuringupunktide
asukoha skeem





Joonis 2. Kärevere silla sammaste vajumise kiirus mm/kuus ajavahemikul 06.11.1998 – 17.05.2001

Lühendid:
KS – kaldasambad
JS - jõesambad

LIIKLUSOHUTUS

OECD RIIKIDES 1999. AASTAL

PARANES

OECD esialgsed andmed 19 liikmesriigi kohta näitavad liiklusõnnetustes hukkunute arvu vähenemist keskmiselt 1,9 % võrra (võrreldes 1998. aastaga), millega jätkub varasematel aastatel alanud areng. Samal ajal kasvas liiklusõnnetustes vigastatute arv 1,5 % võrra, nagu see on aset leidnud viimase 20 aasta vältel. Seega ei ole põhjust oluliseks rahuloluks, sest kõigis maades on veel tugev arenguruum.

1999. aastal paranes liiklusohutuse olukord Kreekas, Norras, Poolas ja Hispaanias. Liiklusõnnetustes hukkus vähem inimesi ka Prantsusmaal, Islandis, Jaapanis ja Šveitsis. Viimane näitaja jäi võrreldes eelmise aastaga peaaegu samaks Austraalias, Taanis, Saksamaal ja USA-s. Paraku suurenes liiklusohvrite arv enam kui 2 % võrra Austrias, Tšehhi Vabariigis, Soomes, Hollandis ja Rootsis. Et paremini võrrelda liiklusohutuse näitajaid, toome järgnevas tabelina (vt. lk. 8) välja liiklusõnnetustes hukkunute arvu 100 000 elaniku kohta.

Keskmisena järgis 1999. aasta liiklusohutus üldiselt paranevat tendentsi, mis on ilmnunud juba viimase 20 aasta jooksul. Võrreldes 1970. aastaga on registreeritud mootor-

sõidukite arv OECD maades kasvanud peaaegu 50 % võrra, samas on liiklusõnnetustes hukkunute arv vähenenud 30 %. Sellele vaatamata hukkus 29 OECD liikmesriigis 1999. aastal peaaegu 125 000 inimest.

Mitmetes OECD riikides on liiklusohutuse paranemise trend peatunud, mõnedes on liiklusohutus võrreldes 1970. aastatega isegi halvenenud. Sellisteks riikideks on Kreeka, Lõuna-Korea, Poola, Portugal ja Hispaania, kus kõikjal on hukkunute ja vigastatute arv kasvanud. Enamgi, aastatel 1970 – 95 on inimvigastusega liiklusõnnetuste arv kasvanud koguni 12 % võrra kokku 17 OECD riigis, mille kohta on statistika kättesaadav. Tegelik olukord võib olla isegi halvem, sest paljude riikide liiklusohutuse statistika tundub olevat puudulik.

Liiklusohutuse üldise paranemise peamiseks põhjusteks võib pidada autode passiivse ohutuse arengut (turvapadjad, ABS-pidurisüsteemid), paremat ohutuse arvestamist teede projekteerimisel ja ehitusel, täiustatud tähistust teedel, infrastruktuurile kehtestatavate ohutusnõuete ja standardite tõhustamist. Siiski on kaasaegsete ohutusmeetmete rakendamisel, eriti liiklejate ohutu käitumise toetamisel veel väga

palju ära teha, millega õnnestuks märgatavalt vähendada ühiskondlikke kahjusid, mis tulenevad liiklusõnnetustest.

Liiklusõnnetuste ja neis kannatanute arvu vähenemise trend tõestab, et planeeritud ja sihipärane tegevus liiklusohutuse parandamisel annab olulist efekti, vaatamata autostumise kiirele kasvule. **Kooskõlas viimaste OECD uurimustega on väidetud, et kui kõik OECD maad rakendaksid eesrindliku liiklusohutusega maades juba rakendatud meetmeid, oleks võimalik OECD maades hukkunute arvu vähendada koguni 50 % võrra.**

Halva liiklusohutuse kõige peamisteks põhjusteks on suured kiirused ja alkohol liikluses. Keskmiselt iga kolmas surmaga lõppenud liiklusõnnetus on seotud alkoholiga, kiirusega seotud liiklusõnnetuste osa on hinnatud isegi suuremaks. Samas on näiteks libeda tee või sõiduki mehaanilise rikke osakaal liiklusõnnetustes tühine.

Juhi töenäosus hukkuda või kedagi liikluses tappa on otseselt seotud alkoholisisaldusega tema veres. Erinevates OECD riikides on vere lubatud alkoholisisaldus üsna erinev, ulatudes nullist kuni 1 grammini 1 liitri vere kohta. Samas on

tõestatud, et raske liiklusõnnetuse tekkimise töenäosus kasvab väga järsult koos vere alkoholisisalduse tõusuga. **Nii on näiteks juhi, kelle vere alkoholisisaldus on 1,2 promilli, risk sattuda raskesse liiklusõnnetusse umbes 15 korda suurem kui juhil, kelle vere alkoholisisaldus on 0,5 promilli.**

Iga liiklusohutuse strateegia oluline komponent on liiklusjärelvalve, sealhulgas eriti alkoholi- või narkootikumijoobes juhtimise avastamine. Kui mõnedes riikides järgitakse seadust väga hoolikalt ja joobes autojuhtimine on muudetud sotsiaalselt taunitavaks, siis teistes riikides võib olla kehtestatud küll väga range alkoholi promillimäär, samas aga puudub tõhus kontroll selle üle. Kokkuvõttes osutub regulatsioon nõrgaks.

Allikas: *Road Deaths Fell in OECD Countries in 1999, but Injuries Rose. OECD Online News Release, Paris, April 2000.*

Refereerinud DAGO ANTOV

Hukkunuid 100 000 elaniku kohta (1999)

Lõuna-Korea	23,2	Luksemburg	13,5	Türgi	9,2
Portugal	22,4 a	Austria	13,4	Soome	8,4
Kreeka	20,9 b	Uus-Meremaa	13,4	Jaapan	8,2
Poola	17,4	Ungari	12,9	Šveits	8,2
Eesti *	16,1	Iirimaa	11,0	Island	7,5
USA	15,3	Itaalia	11,0	Holland	6,9
Hispaania	14,6	Kanada	9,7	Norra	6,8
Prantsusmaa	14,3	Taani	9,7	Rootsi	6,6
Tšehhi Vabariik	14,1	Saksamaa	9,5	Suurbritannia	6,0
Belgia	13,7	Austraalia	9,3		

* lisatud MA andmed
a) 1998 b) 1997

TEUS-i TEEDE- PÄEVADEST TÄNA- PÄEVANI

Aadu Lassi ettekanne sajandivahetuse teedekonverentsil
22. märtsil 2001 Tallinnas, Sakala keskuses

Ammutuntud tõde on see, et ühe tööala inimesed peaksid aeg-ajalt kokku tulema ja rääkima omavahel, mida tehtud-teoksil, mis on mureks, mida uut on saadud töösse rakendada, mis on uudist mujal, mida oleks kasulik ka meil teha jne.

Kui Eesti Vabariigi esimese kümne olemasoluaasta jooksul ei jõudnud maanteemehed seda põhimõtet ellu rakendada, siis 1930. aastate algul oldi välismaa eeskujul juba valmis looma vastavat organisatsiooni. Eeltöid Teedehituse Uurimise Seltsi asutamiseks, s.o. seltsi loomiseks, mis kõiki teedeaasandusest huvitatud teaduslikke, tehnilisi ja majanduslikke jõude koondaks ühiseks uurimis-tööks teede arendamise alal, tehti juba 1930. aastal, mil esimesi TEUS'i asutajate koosolekuid peeti. Ühel koosolekul, ja nimelt 28. aprillil 1931, millest võtsid osa K. Jürgenson, H. Perna, M. Raud, O. Maddison, K. Virma, R. Schroeter, V. Riiber, J. Kopvillem, P. Kogerman ja O. Amberg, oldi eeltöödega niikaugele jõutud, et M. Raud võis koosolijaile teatavaks teha Teedehituse Uurimise Seltsi ametliku registreerimise Kohtu- ja Siseministeriumis 21. aprillil 1931. Esimese pea-

Ajakirja ITS International Jaapani haru tõstab esile vähekaitstud teekasutajate vajadusi. Hiljaaegu tehti eksperiment, milles kombineeriti üksteist täiendavaid andureid.

TEED ÜLETAVATE JALA- KÄIJATE KAITSE

Jaapani Teedesüsteemi Arendamise Assotsiatsioon on välja töötanud uue andurite süsteemi, mis aitab kindlaks teha tänavat ületava inimese asukohta. See on vähekaitstud teekasutajate liiklusõnnetuste eest kaitse programmi sõlmelement.

Jalakäijate tuvastamise andur ühendab lasereid kasutavad aktiivandurid alaanduritega, mis on võimelised vahet tegema inimeste ja liikuvate sõidukite vahel, kasutades nähtavas valguses ja infrapunakiirtes tekitatavaid kujutisi.

Aktiivandurid kasutavad silmale ohutu lainepikkusega laserivalgust liikuvate objektide tuvastamiseks jalakäijate ülekäigukohtades ja nende läheduses täpsusega kuni ± 500 mm. Alaandurid liigitavad märgatud objektid inimesteks ja sõidukiteks.

Mõlemad seadmed võimaldavad liikuvaid objekte tuvastada laial teel umbes 0,1 sekundi jooksul ning esitada andmed nende asukoha ja kiiruse kohta. Kuid nende asukoha tuvastamise täpsus jääb väiksemaks kui $\pm 0,8$ meetrit, mis on Jaapanis nõutav süsteemide puhul, mis kavandatud kaitsma teed ületavaid jalakäijaid liiklusõnnetuste eest. Aktiivandurid on täpsemad ja saavad paremini hakkama ka halbades ilmaoludes, et nad aga kasutavad mehaanilist skaneerimist, on neil detekteerimiseks kulumine aeg sekundi võrra pikem kui alaanduritel, seega ei rahulda nad tuvastamisajale esitatavaid nõudeid. →

koosoleku kutsus ajutine juhatus kokku 7. mail 1932 Tallinna raekoja saalis. Koosolek valis 12-liikmelise TEUS-i juhatuse koosseisus: teadlaste grupis tee-ehituse alal prof. P. Kogermann ja prof. O. Maddison, tööde tellijate grupis Tallinna linnapea A. Uesson, Tallinna linnapea abi K. Virma ja Harju maavalitsuse ehitus-teedeosakonna juhataja P. Johanson, teedekasutajate grupis teedeministri abi K. Jürgenson ja Tallinna Autoklubi esimees J. Zimmermann, ehitusmaterjalide tootjate grupis Riigi Põlevkivitööstuse direktor M. Raud ja Portkunda Tsemenditööstuse direktor Th. Hansen, tee-ehitajate grupis Teedeministeeriumi Maanteede ja Ehituse Osakonna direktor H. Perna, insener O. Amberg ja Tallinna Linnavalitsuse ehituse osakonna direktor M. Kesküla.

Revisjonikomisjoni liikmeiks valiti insenerid M. Grasberg, A. Parsmann ja R. Ambros.

Samuti asutas koosolek kolm sektsiooni: kruusateede, bituumenteede ja betoonteede sektsiooni, mille moodustamine ja liikmete arvu kindlaksmääramine jäi juhatuse hooleks.

Koosolijad võtsid vastu ka ajutise juhatuse ettepaneku

määrata liikmemaksu suuruseks viis krooni aastas. Seda tuli maksta nii füüsilistel isikutel kui ka ärilise iseloomuga ühingutel.

TEUS'i tegevusest ja teedepäevade korraldamisest olen kirjutanud eraldi artikli Teelehes nr. 1 (25) 2001. Seltsi üheks suuremaks tööks oligi iga-aastaste teedepäevade korraldamine, "et anda oma liikmeile võimalus järjekindlalt kokku tulla ja mõtteid vahetada".

Alates kolmandast teedepäevast 1933 Tartus toimusid need juba väljaspool Tallinna ja üks päev kahest pühendati ikka vastava piirkonna teobjektidega tutvumiseks. Tookord korraldati ekskursioon Lõuna-Eestisse.

Neljas teedepäev peeti 1934 Viljandis (peateemaks kruusateede seisund), viies 1935 Pärnus, kuues 1936 Virumaal, seitsmes 1937 Tallinnas (ringsõit Läänemaal), kaheksas 1938, kus keskseimaks oli M. Grasberg-Uriko ettekanne Eesti teede üldvõrgu väljaehitamise kava kohta lähema viie aasta jooksul. Ettekannet lugedes tekib väga tuttav tunne. Ta ütleb, et 1928. aasta maanteeseaduse kohaselt rakendatud teedekapital tõi palju kasu teedele, kuid aastail 1932 ... 34 →

Joonis 1. Laserskaneerimise meetodid

- Jalakäijate ülekäigurada 1
- Laseriga skaneerimise tee 2
- Laserikiir 3
- Mitmetahulise peegli pöörlemise suund 4
- Mitmetahulise peegli võnkumise suund 5
- Mitmetahulise peegli veoseade 6
- Fotovastuvõtja ja -kiirgaja 7
- Laseranduri pea 8

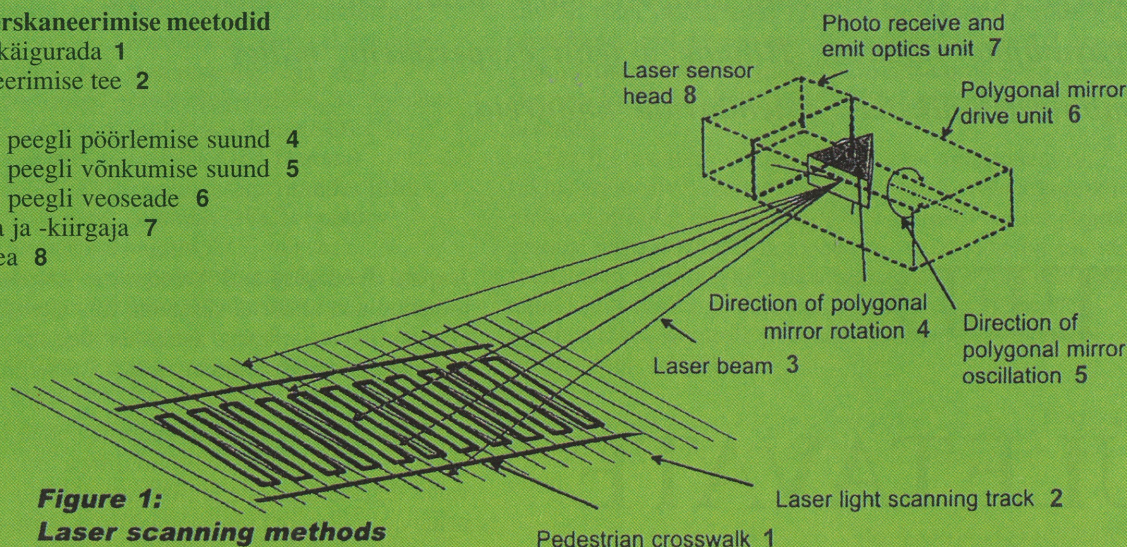


Figure 1:
Laser scanning methods

Siit ka vajadus kombineerida andureid ja kasutada lisaks veel spetsiaalselt väljatöötatud jalakäijate tuvastamise algoritmi, rahuldamiseks üldise süsteemi nõudeid, ning integreeritud andmetöötlust, et analüüsida kõigist kolmest allikast saadavaid andmeid. Laseranduril on oma signaalitöötlusseade, mis seob ülimalt täpsed kolmemõõtmelised andmed teel olevate objektide asukohtadega, sel ajal kui kujutiseanduritelt tulevad vähem täpsed andmed. Integreeritud protsessor kasutab mõlemat infovoogu, et eristada jalakäijaid ning sõidukeid ja anda täpseid andmeid nende omavahelise paiknemise kohta.

Laseranduri pea tegutseb nii fotovastuvõtja kui ka – kiirgajana. See on ehitatud biaksiaalsena: ühel teljel paikneb laserivalgust skaneeriv mitmetahuline peegel

(kolmnurkprisma, mille kolm külge on peegelpinnad), teisel servomootor, mis paneb selle peegli võnkuma. Seadme suurema töökiiruse saavutamiseks toimuvad skaneerimine ja ajavahemike mõõtmine paralleelselt ning kauguse ja koordinaadi andmeliidese kaudu konverteeritakse need kolmemõõtmeliseks andmeteks. Kiiresti pöörleva mitmetahulise peegli abil skaneerib laserandur ülekäigurada laiust pidi. Lisaks võngutatakse peeglit, saavutamaks pikisuunalist laserskaneerimist. Samal ajal tekitab nähtava valguse andur tavalise CCD-kaamera abil nähtava kujutise ja 10-µ ribalaiusega mittejahutatav kaamera infrapunakujutise. (Et päikesevalgus segab sellel ribalaiusel vähem, siis iseloomustab seda süsteemi stabiilne kujutis terve ööpäeva jooksul.)

summad vähenesid. Hiljem küll need kasvasid, kuid tööjõu ja materjalide hinnatõusu tõttu tegelikult ei suurenenud. Maanteede Talitus koostas alates 1934. aastast mitu maanteede arengukava, mis aga raha vähesuse tõttu jäid kõik ellu viimata. M. Grasberg-Uriko ütles ka, et jõuvankri- ja bensiini maksud katsid tol ajal vaid 60 % kogu teede rahastamise summast, 16 % tuli eelarvest ja ca 30 % laenudest ja krediidist. Seaduse järgi oleks pidanud maanteed saama 1938. a. 8,6 mln. krooni, kuid said koos laenuga ainult 6,4 miljonit krooni ehk 74 % ning vajalikust 9,1-st miljonist vaid 70 %.

Kuigi nende aastate ja praeguse Eesti eelarved ei ole võrreldavad, soovis M. Grasberg-Uriko, et eelarvest peaks 5 % suunatama teedele (saadi vaid 3 %) ja tõi näite, kus agraarne Leedu oma pinnasteedega suunab teedesse 13 % (!) eelarvest.

Üheksandat teedepäeva (1939) tähistab minu käsutuses olevatel andmetel vaid ins. A. Tohi referaadi algtekst teemal "Senised kogemused meie asfaltkatete ehitamisel ja tulevikuvõimalused".

Tuleb tunnistada, et TEUS'i korraldatud teedepäevad

olid küllaltki edukad. Seitsmenda teedepäeva eel 1937 kirjutas Tehnika Ajakiri, et "ühised huvid, ühised mured ühendavad teedetegelasi teedepäevadel" ning et sel viisil loodetakse lahendada eesseisvaid probleeme.

1940. aastast peale tuli on maanteelaste kohtumistesse suur vaheaeg.

Vahelepoikena: Balti nõupidamised, mis algasid 1932 ja toimusid kuni 1939. aastani kaheksal korral, olid selleks tõukejõuks, et Läti initsiatiivil alustati nende korraldamist Üleliidulise Teaduslik-Tehnilise Ühingu (TTÜ) egiidi all uuesti 1957. aastal ja aastal 2000 toimus Riias 24. selline konverents.

Nõukogudeaegne TTÜ andis aga võimalusi ka vanade teedepäevade taoliste ürituste alustamiseks meil Eestis.

Tuleb au anda TTÜ teedeseptsioonile ja Teedeehituse Kesklaboratooriumile (Albert Meschin) ning Teede Remondi ja Ehituse Trustile, mis alustasid 1965. aastal iga-aastaste teaduslik-tehniliste nõupidamiste korraldamist. Ka need olid puht Eesti üritused, kus tehti kokkuvõtteid aasta jooksul lõpetatud uurimistöödest ja uutest rakendatud tehnoloogiatest ning toimusid üldised mõttevahetused teedemajan-

Katse tulemused

Kolme anduriga süsteem (joonis 2) oli üles seatud Jaapani Ehitusministeeriumi Riigitööde Uurimisinstituudi katse- sektoris. Jalakäijate registreerimise ala hõlmas ülekäiguraja laiust ja selle naabrust (15×12 m). Ala keskel märgiti maha siksakmarsruut ja mõõtmisi tehti siksakkide tippudes, kus inimesed sellel alal liikusid. Laseranduri kohamääramistäpsus osutus jäävaks etteantud piiridesse ($\pm 0,5$ m), sel ajal kui kujutiseandurite täpsus oli ± 5 m.

Potentsiaalses kokkupõrkesituatsioonis tuvastas laserandur, et ülekäigurada kasutatav jalakäija oli 4 m kaugusel teisest objektist, samal ajal määras kujutiseandur selle teise objekti sõidukiks. Integreeritud protsessor suutis eristada mõlemat. Jaapani uurimisinstituut leiab need tulemused

olevat nii soodsad, et on mõtet arendada süsteemi jaoks olulisi andureid, selleks et vältida autode otsasõite teed ületavatele jalakäijatele. Mõlemat tüüpi andurite kasulikud küljed täiendasid teineteist aktiivse tuvastamise osas. Täpsemalt, skaneerimise ning signaalitöötluse kiiruse kasv ja optimeeritud detekteerimisalgoritmid on muutnud laserandurite kasutamise jalakäijate tuvastamiseks võimalikuks, sest varem tekitas tee skaneerimisel probleeme pikk detekteerimisaeg. Nüüd planeerib sama organisatsioon kontrollkatseid liiklusrohketes tingimustes.

See artikkel põhineb jaapanlaste ettekandel, mis esitati Torinos 2000. aastal Ajakirjast ITS International, märts/aprill 2001

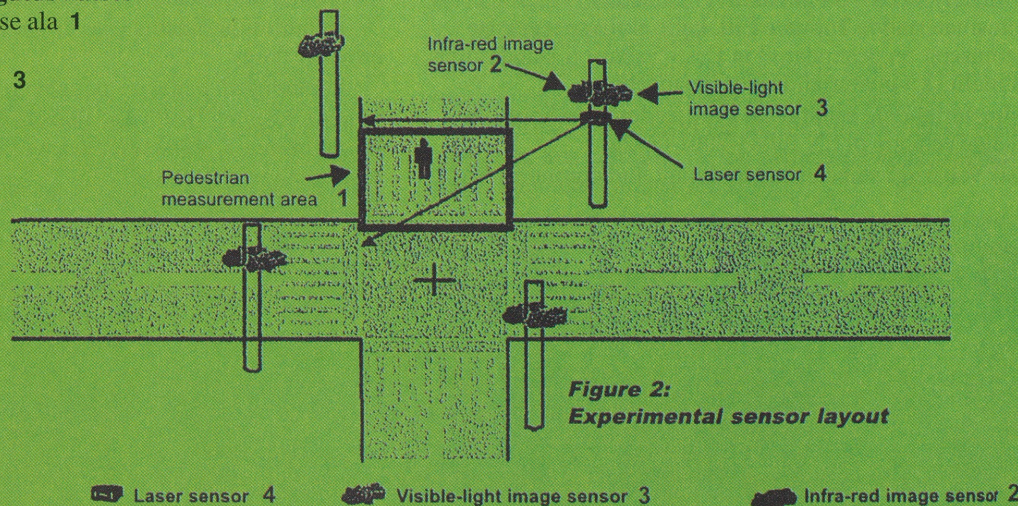
Joonis 2. Andurite paigutus katses

Jalakäijate registreerimise ala 1

Infrapunaandur 2

Nähtava valguse andur 3

Laserandur 4



duse üle. Viimane selline nõupidamine, arvult 24., toimus 1989. a.

Kui vaadata nende nõupidamiste kavasad ja ettekannete loetelu, siis võib sedastada, et selle 25 aasta jooksul esitati üle 230 ettekande 95 ... 100 autorilt. Kõige sagedamini esinesid Albert Meschin (25 korda), Lembit Kulgver (12), Eda Lepp (10), Aadu Lass (8 korda), Peeter Prooses, Olev Raid ja Milvi Ritslaid (7), Ilmar Pihlak, Vladimir Segerkrantz, Kaljo Aamer, Väino Soonike ja Ants Vaimel (6 korda) jt.

Eesti taasiseseisvumise järel tekkis taas vaikiv periood. Tänu Eesti Asfaldiliidule loodi aga uus traditsioon – 1991. aastal toimus esimene asfaldipäev ja seni on neid toimunud juba 19.

Asfaldiliidu kiituseks peab ütlema, et ta ei piirdunud oma nime silmas pidades ainult asfaldiprobleemidega, vaid käsitles kogu Eesti teedemajanduse küsimusi. Nii on teatud mõttes järjepidevus olnud tagatud.

TEUS'i teedepäevi peeti aastail 1932 – 1939 9 korda.

TTÜ nõupidamisi peeti aastail 1965 – 1989 24 korda.

Asfaldipäevi on peetud aastail 1991 – 2000 19 korda.

Ühtekokku on neid kokkutulekuid olnud 52 korda.

Tänane konverents on siis 70 aasta jooksul juba 53. kokkusaamise kord.

Sooviksin siia lisada ka veel sillapäevade korraldamise. Esimene selline toimus 1993. aastal Paides. Selle järel on kuni 2000. aastani toimunud mitmesuguseid sillapäevi ja sildade remondi õppepäevi veel seitsmel korral.

Eesti taasiseseisvuse ajal on Eesti maanteelased edukalt ühinenud mitme rahvusvahelise teedeorganisatsiooniga (IRF, PIARC, Balti Maanteelaste Liit jne.). Nende korraldatud rahvusvahelistest üritustest ei saa aga Eesti reamaanteelane ju osa võtta. Sellepärast leian, et teedepäevade traditsioon peaks Eestis jätkuma. Minu ettepanek oleks, et Asfaldiliit ja Maanteeamet võiksid korraldada igal aastal kevad-suvisel ajal 1 – 2-päevase konverentsi eri regioonides koos kohalike teobjektide tutvustamisega. Sügiseti võiksid asfaldipäevad toimuda senisel viisil.

Soovin Maanteeameti ja Asfaldiliidu edasiseks koostööks palju edu!

UUED ASFALDINORMID KATSEKASUTUSES

Eesti Asfaldiliidu asfaldinormide komisjon (Maano Koppel, Vello Mespak, Sven Pihel ja Riina Uustalu) on välja töötanud Eesti Asfaldiliidu uue standardi AL ST 1-02 "ASFALDINORMID" (*Standard of Estonian Asphalt Pavement Association "Asphalt Pavements"*).

Uued asfaldinormid on antud katsekasutusse alates 1. juulist kuni 30. septembrini 2001.

Kõnealuste, arvult kolmandate Eesti Asfaldiliidu asfaldinormide koostamise tingisid muuhulgas järgmised asjaolud:

- eelmiste normide valmimisest möödunud viie aasta jooksul on tublisti edenenud euronormide koostamine, mis on andnud võimaluse nende ülevõtmiseks ja kinnitamiseks Eesti Vabariigi standarditena (EVS) ja nendega tuleb loomulikult arvestada
- asfaldialaga tegelejaid otseselt puudutavas valdkonnas – kivimaterjalides – on initsiatiivi näidanud Ehitusmaterjalide Tootjate Liit, kelle aktiivse tegevuse tulemusena on eestindatud ja Eesti Vabariigi standardina kinnitatud kivimaterjalide katsetusmeetodid
- kivimaterjalidele esitatavate kvaliteedinõuete kohta on ilmunud eelnorm pr EN 13043-2001-06-29
- Eesti Vabariigi standardina on kinnitatud euronorm EM

12591 "Bitumen and bituminous binders. Specifications for paving grade bitumens" (eestikeelse tõlketa)

- Eesti Asfaldiliidu tellimisel on valminud 22 asfaltsegude ja -katete katsemeetodit ning on kavandatud koostada veel 13 katsemeetodit
- kõnealustes uutes normides on tehtud rida täpsustusi, parandusi ja muudatusi seguliikides: kadunud on kasutamist mitteleidnud TAK-segud (katkeva terakoostisega tihedad asfaltbetoonsegud), vähendatud on TAB (tihedate asfaltbetoonsegude), PAB (poorsete asfaltbetoonsegude) ja KAB (kergasfaltbetoonsegude) arvu, lisandunud on drenasfaltbetoonsegud ja uuendatud asfaltbetoonsegud.

Eesti Asfaldiliit ootab septembrikuu jooksul uue asfaldinormide versiooni kasutamisega seoses olevaid märkusi ja kommentaare paranduste tegemiseks normidesse.

Asfaldiliidu juhatus soovib uued normid trükki anda k.a. novembrikuus.

Parandusettepanekud palutakse saata aadressil:

Maano Koppel, Tallinna Tehnikaülikooli Teedeinstituut, Ehitajate tee 5, 19086 Tallinn või e-posti aadressil Maano.Koppel@ttu.ee.



*Pildil on Eesti Asfaldiliidu liikmed liidu kümnendal aastapäeval
Foto: E.Vahter*

EESTI JA SOOME MAANTEEMET JÄTKAVAD KOOSTÖÖD

Eesti ja Soome Maanteeametite vahel sõlmiti 24. aprillil 1991 tähtajatu koostöökokkulepe. Sama aasta novembris kirjutati alla protokoll konkreetsete ürituste kavaga 1992. – 1994. aastaks.

Põhilised koostöösuunad olid:

- teadusliku ja tehnilise teabe ning uuringutulemuste vahetamine
 - koolitusküsimused
 - spetsialistide ja stažöörade vahetus
 - kasutatud masinate ja seadmete kinkimine ja müümine
 - abi osutamine Eestile maanteede uue registri, liiklusloenduse, teede mõõdistamise jne. osas
- Jaanuaris 1995 allkirjutatud protokollil alusel pikendati

eeltoodud koostööloetelu kehtivust, lisandus abi Maailmapanga poolt Eestile mõeldud laenuprogrammi rakendamisel. Tõdeti, et igal Eesti teedevalitsusel on Soomes sõprus- ja koostööpartner.

1995. aasta lõpul lepitati Soomes kokku aastate 1996 – 1998 koostöökava suhtes, mis jätkus ka 1999. aastal.

Viimaste aastate konkreetsete kavade vastu võetud 2. veebruaril 2000 Tampere (2000. aastaks) ja 17. mail 2001 Tallinnas (2001. aastaks).

Kümne aasta jooksul tehtud koostöö on olnud igati edukas ning loodetavasti jätkub see ka edaspidi samas vaimus.

AADU LASS



IRF

JAGAS IGA- AASTASI AUHINDU

IRF (International Road Federation – Rahvusvaheline Maanteede Föderatsioon) korraldab igal aastal rahvusvahelise teedealase võistluse, millel antakse välja viis eri riikide poolt rahastatavat auhinda: teede ehitamise, hoolde ja opereerimise eest, tee-ehituslike saavutuste eest mingis konkreetses riigis, tee keskkonnasõbralikkuse eest, noorte teespetsialistide tulevikuvisionide eest ja kõige innovaatilisema idee eest. Hinnatakse paljusid tahke, nagu projekti innovaatilisust, ideede uudsust ja teostatavaust, tööde mahukust, tasakaalu arvestamist erinevate transpordiliikide vahel, keskkonnasõbralikkust ja kuivõrd need projektid on rahvusvaheliselt kasutatavad.

Allpool esitame ülevaate IRF'i 2001. aasta konkursi võidu-projektidest.

Parim kahes, ehitusmetodoloogia ja projekti kategoorias

Norra Riigiteedeamet

Oslofjordi kiirtee projekt

Oslofjordi kiirtee projekt on hea näide sellest, kuidas ühes projektis võivad olla ühitatud vorm ja funktsioon. Projektiteerijad kavandasid tee kui pehme elegantse ehitise maastikus, kus sõitmine ise on elamus omaette, seejuures kasutati tehnika viimast sõna.

Tee on ehitatud asendama varasemat praamiühendust. 26,5 kilomeetri pikkune ühendav teelõik pakub ohutumat ja kiiremat ida-ja läänesuunalist ühendust. Raske maastik, millele tee rajati, tingis vajaduse 7 silla ja 6 tunneli (kaasa arvatud merealune Oslofjordi tunnel) järele.

Projektiteeritud on tee nii, et kogu sõit muutub seikluseks. Projekti tuumaks olevat Oslofjordi tunnelit kujundab valgus kui vahend, millega luua tunnelis meeleolu. Tunneli kaunistamiseks kaasati projektimeeskonda kunstnikke, arhitekte, maastikuarhitekte ja tööstusprojektiteerijaid. Kogu tee ulatuses on kasutatud maastikukujundust, et sobitada teed ümbritseva loodusega.

Ka ehitustehnoloogias on innovaatilisi jooni. Näiteks kasutati tunnelisuudme esises lõhes 120 meetri paksuse soolase vee kihi alla jääva 15 meetri laiuse lahtise moreeni ala stabiliseerimiseks külmutamist. Vältimaks kahju tekitamist kergesti haavatavale loodusele, kasutati erilisi vuuke, kuhu pritsiti sisse tsementi.

Parim innovaatilise finantseerimise kategoorias

Hispaania Teedeassotsiatsioon

Ekspresstee M-45

M-45 on kuue sõidureaga 36,2 kilomeetri pikkune ekspress-tee Hispaanias Madridi piirkonna kaguosas. Hispaanias esmakordselt kasutatud varitollisüsteem iseloomustab innovaatilisust tee-ehitusprojekti finantseerimises. Hispaania Teedeliit kompenseerib teetolle, mida oleksid pidanud maksma teede kasutajad erafondide ehitusse kaasamise eest.

M-45 kontsessioon kehtib 25 aastat, selle aja jooksul peab kontsessiooniomanik tee infrastruktuuri korras hoidma, pärast 20 aasta möödumist aga asutama tagamisfondi, et ta oleks võimeline parandama iga defekti, mis võib ilmuda enne, kui projekt Teedeliidu hallata antakse.

Et turg püstitas kontsessiooniperioodi eri aegadeks eri rahastamistingimused, siis võis alginvesteeringute katteks lasta välja obligatsioone, ehkki korrashoiutingimused seda ei nõua.



Niisugune innovaatiline finitseerimisskeem lubab ehitada uut infrastruktuuri, sel ajal kui tasumine on kogu kontsessiooniperioodi vältel allutatud erakonsortsiumile, mis kajastab kogu maksumust oma arvepidamises. Tulemusena muutub infrastruktuur, mida Teedeaasotsiatsioon muidu ei oleks võimeline rahanappuse tõttu arendama, võimalikuks suhteliselt lühikese aja jooksul tänu investeringute tagasimaksmisele harilikul jooksval arvelduse kaudu.

Parim liikluse juhtimise kategoorias

Delcan Corporation

Taiwani kiirteele pealesõidu mõõtmise süsteem

Taiwani kiirteele pealesõidu mõõtmise süsteemi tutvustas Delcan Corporation kui innovaatilist süsteemi, mis aitab leevendada juhitud ummikuid ilma põhilist infrastruktuuri ümber projekteerimata 380 kilomeetrit pikal ja 190 pealesõiduga kiirteel.

Pealesõidu mõõtmise süsteemi teeb unikaalseks ühine side üksikute pealesõitude vahel, mis lubab koordineerida kiirteeoperatsioone. Süsteemi täiendab hulk juhtimisstrateegiatarkvara erinevate liiklustingimuste tarvis. Lisaks on süsteem häälestatud täiendama olemasolevat kiirteeliikluse juhtimise süsteemi ja selle kasvu tulevikus.

Süsteem kalkuleerib mõõtemäärasid vastavalt reaalaaja liiklusandmetele. Juhtuvatele õnnetustele reageerib süsteem tsentraliseeritud kommunikatsioonisüsteemide, individuaalse pealesõidumonitoringu seadmete ja eesmärgipäraselt kavandatud tarkvara abil.

Niiviisi juhib süsteem efektiivselt kiirtee liiklusvoolu tingimusi ja takistab kriitiliste olukordade teket. Veel enam, aruandeid liikluse olukorrast saadetakse regulaarselt ajakirjandusele, et liiklejaid aegaviimata informeerida.

Selles kategoorias märgiti ära ka

Wilbur Smith Associates

Hongkongi elektroonilise teemaksustamise võimalikkus

Elektroonilise teemaksustamise võimalikkuse uuring, mille tegi Wilbur Smith Associates, esindab innovaatilise tehnoloogia ja süsteemikontseptsioonide uuringut eesmärgiga määrata lühimaa- ja satelliitsidel põhineva sõidukite asendi

määramise süsteemi tehnoloogiate realiseeritavus ja praktilisus võimaliku elektroonilise teemaksustamise juurutamiseks.

Parim keskkonnasäästlikkuse kategoorias

Hawaii Transpordidepartemang

Menehune tee

Menehune tee, mille laskis ehitada Hawaii Transpordidepartemang, oli unikaalne ajutine lahendus keskkonnatundliku ala jaoks.

Kui kaljulihe sulges elanikele ainsa juurdepääsute oma majade juurde, tuli leida alternatiiv, mis võinuks ajutiselt asendada kitsal alal havailaste muistsete matmiskoobastega kalju ja rannaparki, estuaari, soid ning jõge hõlmava puutumata rannapiirkonna vahel kulgenud teed. Lahendusena loodi ajutine tee piki randa, selle ehitamiseks ei toodud uut liiva ja sellest ei jäänud pärast algse tee taastamist mingit jälge.

Ajutise tee tarvis laotati liivale 30 jala laiune geotekstiil, mis kaeti kahe tolli paksuse liivakihi. Kõige peale pandi 24 jala laiune geotekstiilvõrk, mille rakud olid täidetud liivaga, ja selle peale puistati purustatud korallide kiht. Lõpuks tihendati kogu struktuur. Kui see tarind kord valmis oli, rulliti külgedele ekstra kangas, mis pidi tee ehitusmaterjale koos hoidma, ja kummalegi poole teed paigutati veega täidetud barjäärid, mille ülaosa oli valgustatud.

Tee valmis kõigest viie päevaga, seda kasutati 98 päeva ja kui see kord lammutati, ei jäänud rannale sellest mingit jälge.

Parim tee korrashoiu haldamise kategoorias

Booz-Allen & Hamilton

Georgia Transpordidepartemangu maantee korrashoiusüsteem

Jaanuarist 1999 kuni juulini 2000 arendas Booz-Allen & Hamilton Georgia Transpordidepartemangu jaoks välja maantee korrashoiu süsteemi ja ka juurutas selle.

Süsteem koosneb tuumikmoodulitest, mis täidavad standardseid haldusfunktsioone, ja lisamoodulitest äritegevuse standardiseerimiseks ning automatiseerimiseks. Standardised haldamisfunktsioonid hõlmavad planeerimist, organiseerimist, juhendamist ja kontrollimist.

Lisavõimalustena saab menetleda avalikkust häirivaid probleeme ja neile reageerida, hallata võta-vastu-kiirtee-programmi, silma peal hoida maastikuprogrammidel, kõike perioodiliste kontrollreidide kaudu registreerida ja üksikasjalikult uurida, jälgida ning koostada eelseisvate tööde plaane, jälgida seadmete kasutamist ja sellest ette kanda, määratleda Georgia Transpordidepartemangu töötajate ning lepinguosaliste edusamme.

Booz-Allen & Hamilton, Inc. arendas ja juurutas süsteemi kolmestaadiumilise protsessina: esimene staadium hõlmas vajalike alade identifitseerimist ja projekteerimisspetsifikatsioonide väljatöötamist, teine seisnes tuumikmoodulite modifitseerimises ja juurutamises, kusjuures kasutati nii eksisteerivat kui ka uudset tehnoloogiat, ja kolmandas staadiumis arendati, kontrolliti ning juurutati lisamooduleid ja tugiteenuseid.

Suurim kasu, mida süsteem Georgia Transpordidepartemangule andis, oli selles, et paranes töö tõhusus, hõlbustus juurdepääs agentuuri äripraktikale, tõusis töö kvaliteet ning paranes tähtaegadest kinnipidamine.

Parim ohutuse kategoorias**Ameerika Tee- ja Transpordiehitajate Assotsiatsioon
The National Work Zone Safety Information
Clearinghouse**

Clearinghouse, mida juhib Ameerika Tee- ja Transpordiehitajate Assotsiatsiooni Transpordi Arendamise Fond ja mille tuumikuks on Texase Transpordiiinstituut, on kogunud maailma kõige suurema inforaamatukogu tee tööala ohutust puudutava teema kohta.

Transpordi omakapitali akt 21. sajandi Ameerika jaoks (1998) tõi kaasa transpordi parendamise projektide rekordtasemel rahastamise, mis väljendus omakorda kogu teetööde ajaks sõitjatele avatuks jäävatel teedel tehtava teehituse suurenenud mahus ja põhjustas ühtlasi töömaa ohutuse muutumise avalikkuse mureobjektiks.

Clearinghouse pakub otsinguandmebaasi liikluse juhtimise ohutusest ja parimatest praktilistest lahendustest, tehnoloogiatest, rahvusvahelistest uurimistulemustest ja treeninguprogrammidest ning kursustest. Et materjal on kättesaadav nii telefoni, faksi, e-maili kui ka interaktiivse veebisaidi kaudu, on Clearinghouse ka kasutajasõbralik. Hiljutine klienditeeninduse kasutajaülevaade näitas, et 95 % selle andmebaasi kasutajatest väitis, et kavatsevad saiti veelgi kasutada.

Saanud innustust kampaaniast, mida tegid autasu võitjate tutvustamisel Assotsiatsioon ja teised ohutusega tegelevad organisatsioonid, on Clearinghouse'i kasutajate arv suurenenud ligi 2000-ni kuus, kliente on kõigist 50 USA osariigist ja arvukatest teistest riikidest üle kogu maailma. Rohkem kui 500 uut artiklit on trükitud Clearinghouse'i ja tööala ohutuse programmi kohta.

Clearinghouse on osa Assotsiatsiooni laiemast teehitusalase ohutuse programmist, mis annab ületamatu panuse kogu tööstusharu ohutusse.

Parim uuringute kategoorias**Wilbur Smith Associates****Hongkongi elektroonilise teemaksustamise teostatavus**

Wilbur Smith Associates'i elektroonilise teemaksustamise võimalikkuse uuring käsitles elektroonilise teemaksustamise süsteemi juurutamise vajalikkust ja praktilisust Hongkongis. Uuring näitas, et põhimõtte "kasutajad maksavad" rakendamine võib pakkuda tõhusat, erapooletut ja paindlikku teeruumi kontrolli vahendit, eriti ülekoormatud aladel tiptundide ajal.

Uuringu strateegiline eesmärk oli arendada välja praktiline süsteem, mis hoiaks maksutaseme ja geograafilise kehtivuspiirkonna minimaalse, jälgiks olemasolevat keskmist teekiirust 20 km/h linnapiirkonnas ja annaks majanduslikku tulu. Alternatiivide võrdlemisel baseeruv uuring soovitas tõkestusel rajanevat maksusüsteemi, mis hõlmaks ühtainsat tsooni.

Erinevaid tehnoloogilisi valikuid hinnati maksumuse, süsteemi täpsuse, usaldatavuse ja sellega seotud kriteeriumide põhjal. Kindlaksmääratud eelistuste taset kasutati selleks, et leida, mitu protsenti autojuhtidest pöördub hommikustel tiptundidel ühiskondliku transpordivahendi poole või muudab sõiduaega.

Lõppkokkuvõttes leiti uuringus, et süsteemi juurutamine on teostatav nii tehniliselt kui ka majanduslikult ja annab Hongkongi kogukonnale transpordioperatsioonidest olulist tulu. Süsteem genereerib ka tuluvoos, mida saab kasutada

selleks, et rahastada teisi täiendavaid investeeringuid ja algatusi transpordi alal.

Kõige tähtsam: uuring võib saada mudeliks teistele peamistele linnaaladele, mis kaaluvad süsteemi juurutamist ummikute juhtimise vahendina.

Uuringute kategoorias leidis äramärkimist ka

Eurovia**Kolmekihiline struktuur**

Kolmekihiline struktuur on innovaatiline teehitustehnoloogia, mille puhul ehitamise tõhususe parandamiseks spetsialiseeritakse kattekihte, tugevdades ainult seda kihti, millele mõjuvad suuremad pinged ja deformatsioonid.

Struktuuri mehaaniline funktsioneerimine lubab umbes 20-protsendilist kokkuhoidu struktuuri tiheduses, võrreldes asfaldisegu kõrge mooduliga, ja umbes 45-protsendilist kokkuhoidu, võrreldes traditsioonilise struktuuriga.

<i>Kolmekihiline struktuur</i>	<i>Standardstruktuur</i>
2,5 cm MICROVIA TM	2,5 cm MICROVIA TM
6 cm RENFOVIA	6 cm SCAC
13 cm Foambase	16 cm RBA2
7 cm RENFOVIA	16 cm RBA2
PF2	PF2

Piltidel: ■ Kaks näidet kaasaegsest Prantsuse sillaehitusest: lk. 13 **Pont de Normandie vantsild Le Havre'i** lähedal üle Seine'i, keskmine ava 856 m (ehit. 1995), ja sild sellele vahetult järgnevas liiklussõlmes lk. 14.

■ IRF kongressist Pariisis 10. – 15. juunil 2001 võttis osa 1800 inimest, neist kaheksa Eestist. Ettekannet maanteehoiu planeerimisest Eestis (PMS, koostanud **Tiit Kaal** ja **Tiit Rokk**) esitab kongressil AS Teede Tehnokeskuse arendusdirektor **Marek Truu**
Fotod: **Allan Allik**



Teedevõrgu haldaja jaoks on kasu vahetu, aga see on ka samm edasi tee parema projekteerimise poole.

Samas kategoorias märgiti ära

Birminghami Ülikool

Kiirtee arengu ja haldamise uuring

Kiirtee arengu ja haldamise rahvusvaheline uuring tehti selleks, et laiendada Maailmapanga kiirteede projekteerimise ja korrashoiu standardite mudeli haaret.

Tulemusena loodi *Kiirtee Arengu ja Haldamise Vahend*, mille haare on märgatavalt laienenud väljapoole projektide heakskiidu tavalisi piire, andes võimsa süsteemi teehalduse ja investeerimise alternatiivide analüüsiks. See on vahend, mis on aidanud õigustada teedesektori suurenenud eelarvet rohkem kui sajast riigis.

Aeg-ajalt tunnustab IRF mõne organisatsiooni projekti, mis demonstreerib innovaativsust ja saavutusi mitmes kate-

goorias. Eritunnustuse osaliseks sai ka **Barrier Systems, Inc. & Hawaii D.O.T. kokkupakitav sõidurada Hawaiiil.**

Leevendamiseks ummikuid Hawaii kõige enam koormatud osariikidevahelisel kiirteel lõi Hawaii Transpordidepartemang 10 miili pika vastassuunalise sõiduraja all-linna hommikuste tipp tundide ajaks.

Departemang muretses Barrier Systems'ist kiirestimuudeta teiseldatava piiretesüsteemi koos piirete teisaldamise masinatega, mis võimaldas neil igal hommikul avada kiirtee vastaskülje. Tee sai tuntuks kokkupakitava sõiduraja nime all. Projekt hõlmab tee opereerimist ja liikluse juhtimist, sest suurendab tee läbilaskevõimet ja parandab selle opereeritavust, hoides samal ajal kokku tee ehitamisel baseeruvate alternatiivide arvel ning olles ka keskkonnasõbralik. Projekt muudab liikluse ohutumaks, sest lahutab vastassuunalised liiklusvoolud.

Selline projekt demonstreerib mitmekülgset lähenemist teetranspordi arengule. ■

ESIMENE RIPPSILD EESTI MAANTEEDEL



Pärnu Teedevalitsuse juhataja Enn Raadik teatas, et 28. juunil 2001 avati liikluseks Eesti esimene maanteerippsild Kurgja teel Pärnu maakonnas üle Pärnu jõe Kurgja Talumuuseumi vahetus läheduses. Silla tellijaks oli Pärnu Teedevalitsus, ehitas AS Via Pont, projekteeris OÜ Ehituse ja Tarkvara Inseneribüroo, projekti autor Siim Idnurm.

Silla gabariidid: pikkus 75,5 m, laius 6,0 m, pülooni kõrgus 6,0 m, kandevõime 60 tonni. Ehituse maksumus koos pealesõitude ja parkla rajamisega oli 5,6 mln. krooni.

Silla valmimine tähendas ühtaegu viimase puitsilla (see oli monteeritav puidust püksisild) kadumist Pärnu maakonna

riigimaanteedelt ja aastaringse liiklemisvõimaluse loomist üle Pärnu jõe selles piirkonnas.

Lindi lõikasid läbi Pärnu maavanem Toomas Kivimägi, teede- ja sideminister Toivo Jürgenson, Maanteeameti peadirektori asetäitja Aleksander Kaldas ja AS Via Pont peadirektor Väino Hallikmägi. Ansambel "Linnutaja" laulis ja mängis silla avatuks.

Piltidel: ■ Kurgja rippsild 28. juunil 2001 ■ Esimesena ületas silla läinud sajandist pärit Fordson-tractor koos rehepeksu-masinaga

Fotod: Jaak Tiirmaa

■ Kadunud Kurgja püksisild (a. 2000), vas. ülal

Foto: Lembit Michelson



PROJEKTEERIJAD VESKISILLAL

Kooskõlas Maanteeameti ja teedevalitsuste töötajate täienduskoolituse kavaga peeti 23. ja 24. mail 2001 Veskisillal, Türi-Allikul Järvamaal teedevalitsuste projektialatöötajate teabepäevad.

Kokkutulekut juhatas Maanteeameti planeeringute osakonna juhataja **Jüri Kirotam**, kes esines osavõtjatele ettekandega teede projekteerimise hetkeolukorrast ja lähitulevikust ning ülevaatega suurematest lähituleviku teehitusobjektidest.

Seminari alguses esines kokkutulnuile võõrustaja – Järva Teedevalitsuse juhataja **Aldur Aasa**, kes tutvustas Järva Teedevalitsuse elu ja olu, maanteevõrgu hetkeseisu ja tuleviku väljavaateid.

Maanteeameti planeeringute osakonna peaspetsialist

Elmur Karu esines ettekandega sellest, mida silmas pidada, kui ollakse projekti tellija. Nüüdseks pole teedevalitsused enam maanteehoiutööde projektide koostajad, vaid on pidanud võtma enda peale maanteehoiuprojektide tellija rolli. Osa projekteerijaid on teedevalitsustest siirdunud teisele tööle või leidnud töö projekteerimisfirmades. Siiski on praegustes teedevalitsustes jäänud veel spetsialiste, kes võivad jätkata projekteerimise alal.

Teise ettekande esitas Elmur Karu teekatendi arutamise meetoodika kohta.

Tallinna Tehnikaülikooli lektor **Tiit Metsvahi** tegi ettekande jalgrattateedest ja nende projekteerimisest. Teine Tiit Metsvahi ettekande käsitles teede projekteerimise norme.

Türi ja Türi-Alliku vahele 2000./01. aastal rajatud jalakäigu- ja jalgrattateed tutvustas kohapeal Järva Teedevalitsuse spetsialist **Juta Vahter**, kes on tee projekteerinud.

Maanteeameti tehnikapoliitika osakonna juhataja **Andrus Aavik** analüüsis põhjusi, miks teekatted lagunevad. Muuhulgas saadi kuulda, missuguseid maanteehoiualaseid uurimistöid tehakse 2001. aastal.

Maanteeameti planeeringute osakonna peaspetsialist **Jaak Liivaleht** käsitles oma ettekandes keskkonna mõju hindamist ja keskkonna auditeerimist.

Teede projekteerimise teabepäevadest osavõtjad pidasid kuuldot-nähtut väga teretulnuks, sest mainitud teemasid ei olnud pikemat aega teedevalitsuste selle ala töötajatega täiendusõppe korras käsitletud. Ühtaegu saadi üksteiselt kuulda, mis on projekteerimise alal naaberteedevalitsustes toimunud ja toimumas.

AHTO VENNER



Piltidel (ülalt):

- Elmur Karu
- Tiit Metsvahi
- Andrus Aavik
- Projekteerijate

päevadest osavõtnud
Veskisillal 23. mail 2001

Fotod: E. Vahter



LÄBISEGI OLEV RAIDI ARTIKLITEST

Ants Vaimel

Olev Raidi artiklid Teelehes nr. 4 (20, 1999), nr. 1 (21, 2000), nr. 2 (22, 2000) ja nr. 2 (26, 2001) käsitlevad olulist osa teede probleemidest, v.a liikluskorraldus ja -ohutus, kuid kaudselt neidki.

Mulle tundub, et tema erilise tähelepanu objektiks on õigustatult katendite külmakindlus. Seepärast alustan just sellest.

Tuleb nõustuda Olev Raidiga, et katete renoveerimisprojektides pole külmakindlusele vajalikul tasemel (üldse) tähelepanu pööratud. Osalt on see tingitud sellest, et katendite (katete) külmakahjustusi praegu – kuigi seda varem on tehtud – ei kirjeldata ega registreerita ajavahemikus, mis algab tee kasutusse võtmisest kuni renoveerimiseni. Täheleb, projekteerijal puuduvad vajalikud lähteandmed probleemi olemasolust.

Ka järgnev toimub rohkem projekteerija parema äratundmise järgi, sest külmumiseelne maksimaalne pinnasevee tase, millest sõltub peamine osa külmakerkest, jääb väliuurimiste käigus määramata. Geoloogilistel profiilidel võib leida küll uurimisaegset veetaset, kuid mitte seda kõige vajalikumat. Ja seda teatavatel objektiivsetel (?) põhjustel: külmumiseelset maksimaalset pinnasevee taset saab määrata kas pikaajalist vaatluste või pinnase gleistumise järgi šurfides. On arusaadav, et pikaajalisi vaatlusi kogu teedevõrgu ulatuses pole võimalik teha, kuid arvatakse, et kaasaajal ei tulevat kõne allagi šurfimine. Millegipärast arvatakse, et šurf tähendab augu käsitsi kaevamist. Et nii esimene kui ka teine polevat võimalik (juhin tähelepanu tingivale kõneviisile!), siis pinnasevee maksimaalset taset ei määratagi. Kui see näitaja puudub, siis igasugusel külmakerke arvutusel puudub mõte ja seetõttu katete renoveerimise projektides, mida mina olen näinud, külmakerke arvutus puudub.

Taoline olukord pole normaalne, seepärast vajab projekteerimise selle osa metoodika väljatöötamist ning kehtestamist. Pole välistatud, et ilma mehaanilise šurfimiseta polegi see võimalik. Seejuures andkem endale aru, et pinnasevee taseme probleem kujutab endast ka šurfimisel teatavat määramatust. Seetõttu mõneski riigis arvutatakse katendi külmakindlust sõltumata pinnasevee tasemest ja külmakerget sentimeetrites arvutamata. Kuid siis tekivad hoopiski teised probleemid ja võib-olla teistsuguse määramatusega.

Pinnasevee tase sõltub lähedalasestevate veekogude veeseisust, ka sademetest ja pinnaveest, mille pinnasesse filtreeruv osa toidab pinnasevett. Projekteerija võimuses on korraldada ainult pinnaveega seonduvat. Sellega seoses omistab Olev Raid (erakordset) tähelepanu kraavidele – ja mitte ainult neile – kui pinnasevee eemalejuhtimise, ja ka pinnasevee taseme alandamise abinõule. Viimati mainitud võtet nimetatakse kuivendusteaduses lahtiste kraavidega kuivendamiseks. Vaat seda tee-ehituses ei kasutata, pole seda üheski õpikus ega normis. Lahtiste kraavidega kuivendamist rakendatakse (vist) ainult põllumajanduses.

Kui seda teha tee-ehituslikel eesmärkidel, siis peab arvestama ca 1,5 m või suuremgi sügavusega kraavidega, ent kuivenduslikud tulemused osutuvad küsitavateks, seda eriti savikates pinnastes, sest neis on pinnasevee alanemine arvestatav ainult kraavi vahetus läheduses. Sõidutee telje kohal, kus on oodata suurimat külmakerget, pole pinnasevee taseme alanemine märkimisväärne.

Minu põhiseisukoht on, et reeglina pole külakraavid üldse vajalikud. Külakraavide olemasolu on auto teelt väljasõidu korral täiendava ohu allikas. Vajalikuks võivad nad osutada siis, kui muldkehaga vahetult külgneval alal pole maapinna planeerimisega võimalik luua olukorda, mis tagaks vete äravoolu piki- või põiksuunas. Sel juhul tuleb eesmärgiks seada kraavide võimalikult väike sügavus. Külakraavid arvutatakse (kui arvutatakse) vooluhulgale, mis koguneb sõiduteelt, peenardelt ja muldkeha nõlvadelt ning teemaalt. Kuid külakraavid on vajalikud süvendites, nullprofiilis ja sellele lähedase mulde puhul ning siis, kui teemaa põikkalle on tee suunas. Viimasel juhul on tegemist mäekraaviga. Need on õpikute põhitõed, mille ignoreerimiseks poleks nagu mingit põhjust.

Toonitan lisaks eeltoodule veel kord, et pean täiesti vääraks seisukohta, et külakraavid peaksid täitma pinnasevee taseme alandamise funktsiooni. Kui pinnasevee taset on vaja alandada, tagamaks katendi külmakindlust, siis tuleb seda teha sügavdrenaažiga.

Tuleb nõustuda Olev Raidiga, et olgu tegemist sügava või madala külakraaviga, peab ka kraavile olema projekteeritud pikiprofiil, et projektis tuleb ka põikkraavidele pöörata samaväärset tähelepanu nagu külakraavidele. Ühesõnaga, katendi (katte) renoveerimise projekti

koosseisus peab olema ka sügav- ja madaldrenaaži ning teemaalt pinnavee eemadamise projekt.

Katendite külmakindluse probleemiga seoses toob Olev Raid näiteid selle kohta, kus olemasolevate kruusaluste omadusi mitteametavalt projekteeritakse katte renoveerimine. Jäeb arusaamatuks, kuidas tellija ega ka projekti läbi vaadanud ekspert pole seda märganud, et kunagine kruusalus on aegade jooksul muutunud pinnaseks ja see peaks kuuluma tõepoolest muldkeha, mitte aga katendi koosseisu.

Taolist faktide esinemine vihjab asjaolule, et ei tellija ega ka projekteerija pole katendi pealispinnast sügavamale näinud, ometigi näib nagu kõigile selge olevat, et olemasolevate aluste materjale peab laboratoorselt uurima samaväärselt uute materjalidega. Tuleb määrata terakoostis, kuluvus, tugevus silindris purustatavuse või mõne muu meetodi järgi, külmakindlus ja peenosiste plastsusarv.

Kruusad, mille peenosiste (väiksem kui 0,63 mm) hulk on > 20 % ja nende plastsusarv on > 2, on käsitatavad pinnasena.

Olev Raidi vastav näide Teelehes nr. 2 (26, 2001) on päris jubedavõitu: peenosiseid > 20 % ja nende plastsusarv on kuni 10.

Siinkohal on otstarbekas meelde tuletada mõningaid klassikalisi seisukohti:

Casagrande

Külmatundlikkus	Osiseid < 0,02 mm	Külmakahjustuste riskid
Pole tundlik	< 1,5 %	Pole
Kalduvus külmatundlikkusele	1,5 ... 3 %	Mõõdukas
Valdavalt külmatundlik	> 3 %	Suured

Terzaghi (1883 – 1963): jääläätsed moodustuvad ainult peenteralistes pinnastes (materjalides), mis

- sisaldavad märgatavalt palju täiesti ühemõõdulisi osiseid < 0,1 mm;
- sisaldavad peaaegu ühemõõdulisi osiseid < 0,02 mm vähemalt 10 % ja
- on segateralised, sisaldades osiseid < 0,02 mm vähemalt 3 %.

Pinnastes, kus on osiseid < 0,02 mm alla 1,5 %, ei moodustu jääläätsi.

Dietrich (kaasaegne)

Külmatundlikkus	Materjali nimetus	Osiseid < 0,02 mm, %	Kandevõime vähenemine, %
Pole tundlik	Kruus	3 ... 10	Kuni 25
Kergelt tundlik	Kruus	10 ... 20	Kuni 50
Kergelt tundlik	Liiv	3 ... 15	Kuni 50
Keskmiselt tundlik	Kruus	> 20	Kuni 80
Keskmiselt tundlik	Liiv	> 15	Kuni 80

Katendite külmakindlus on meie kliimatingimustes üks tõsisemaid probleeme ja Olev Raidi sellele suure tähelepanu osutamine väärib tunnustust. Osalt seepärast ja, tuginedes ka enda kogemustele ning selle valdkonna teooria tundmisele, olen tulnud järeldusele, et katendite külmakindluse nõudeid tuleb karmistada.

BCN 46-83, mille järgi me siiani vaikimisi katendeid projekteerime, sätestab lubatavate külmakergete suuruseks:

- püsikatenditele 4 cm
- kergkatenditele 5 cm ja
- siirdekateenditele 10 cm

Minu poolt (Maanteeameti tellimisel) koostatud “Elastsete katendite projekteerimise juhendi” vahearuandes tegin ettepaneku neid lubatavaid suurusi püsi- ja kergkatendite osas vähendada 1 cm ja siirdekateendite puhul 2 cm võrra. Loodan, et seda aktsepteeritakse.

Katendite külmakindluse tagamiseks on tähtis ka see, millistest kihtidest see koosneb. Teede projekteerimise normides ja nõuetes (normid) pole fikseeritud ei katendi kohustuslike kihtide arv ega ka nimetused. Esineb ainult nende loetelu. Normide järgi on võimalikud ka ühekihilised katendid.

Leian, et püsi-, kerg- ja siirdekateend peab sisaldama kolme kohustuslikku kihti. Need on kate, alus ja drenikiht. Kui üks neist puudub, siis on tegemist lihtkatendiga. Viimast normides pole. Varasemates käsitlustes esines selle asemel parendatud pinnastee.

Katendi all asetseva pinnase stabiilse niiskuserežiimi, seega ka tugevusomaduste stabiilsuse, tagab drenikiht, mis peab kinni püüdma ülaltpoolt läbi katendi ja teepeenarde tuleva vee ning juhtima selle muldkeha nõlvadele, kus see filtreerub pinnasesse või valgub külakraavi.

Kahjuks peab tõdema, et enamikus projektides esineb küll looduslikust liivast drenikiht, kuid seda ainult nimetusena, sest seda filtratsioonile pole arvatud. Sageli puuduva isegi andmed filtratsioonimooduli kohta. Selle tagajärjel võib juhtuda, et “projekteeritud” drenikiht ei vääri oma nimetust.

Meie projektides on kujunenud tüüpilahenduseks kogu muldkeha läbiv drenikiht. Teede kasutuspraktikas on esinenud juhtumeid, kus sellise drenikihi otsad on kümnekonna (või isegi vähema) aasta jooksul ummistunud ja drenikihist kui vee eemaldamise kihist on saanud vee akumulatsioonikiht. Selle tulemusena võivad esineda lubatavast suuremad külmakerked juba külmumissügavuse juures, mis ulatub drenikihti. Need külmakerked esinevad ka siis, kui tee asetseb esimeses paikkonnas, kui muldkeha on normides ettenähtust kõrgem ja muldkeha pinnas vähekülmaohtlik.

Kui drenikihti arvutada filtratsioonile, siis tõenäoliselt selgub, et nii nõnigi looduslik liiv pole drenikihi materjalina sobiv. Arvutusest võib ka selguda, et kogu muldkeha läbiv drenikiht tuleb asendada hoopis katendi all asetsevate pikidreentorudega.

Korraliku drenikihita pole tagatud katendi külmakindlus!

(Järgneb)

ANTS VAIMEL
teedeinsener

SUVEHARJAL MAŽEIKIAIS JA VILNIUSES

12. -14. juulil avanes teedeehituslikus ringkonnas tänuväärne võimalus külastada Leedus Mažeikiai naftatöötlemistehast ja teedelaborit "Problematika". Sõidu korraldas Eesti Asfaldiliidu liikmesettevõtte, kütuste ja bituumeni hulгимүүгига tegelev firma AS Saurix Petroleum ja kohapealse vastuvõtu AB Mažeikių Nafta. AS Saurix Petroleum on AB Mažeikių Nafta bituumeni edasimüüja Eestis.

Reis algas 12. juuli hakul kell 02.00 Tallinnast ning tänu headele teeoludele ja suhteliselt humaansetele piiriületamistingimustele jõudisime Mažeikiasse, kus meid ootasid tehase turu-uuringute osakonna juhataja Arturas Laucevicius ja bituumenitsehhi juhataja Aleksandr Pitalenko täpselt graafikus ettenähtud ajal kell 12.00.

Tehas rajati 1980. a. eesmärgiga varustada naftatoodetega Leedu-Läti-Valgevene piirkonda. Tooraine – vene naftamaardlate toornafta – saabub kohale naftajuhtme "Družba" haru kaudu.

Viimase kümne aasta jooksul on tehas üle elanud mitmeid reorganiseerimisi ja omanikumuutusi, millest viimane, tehase aktsiate osaline müük 1999. a. rahvusvahelisele kontsernile Williams International, põhjustas tollase Leedu peaministri Rolandas Paksase tagasiastumise. Praegu jagunevad AB Mažeikių Nafta aktsiad järgmiselt: 33 % kuulub UAB Willaimas Lietuvalle, 58 % kuulub Leedu Vabariigile ja 9 % aktsiatest on võrsil.

Mažeikiasse saabuva naftajuhtme projekteeritud võimsus on 16 mln tonni toornaftat aastas. 2000. a. transporditi tehasesse naftajuhtme kaudu vaid 4,26 mln tonni vene toornaftat, kuid sellele lisandis 0,4 mln tonni naftat Būtinge terminali kaudu ning 200 000 tonni Leedu enda toornaftat. Naftatehase toodangu – lennukikütus, bensiin, diisliküte, kütteõli, bituumen – tarbijateks on põhiliselt SRÜ riigid, Poola, Leedu ning viimastel aastatel ka Läti ja Eesti. 2000. a. turustati 3,8 mln tonni naftasaadusi Leetu ja Leeduga ümbritsevatessse riikidesse ning 1,3 mln tonni Riia ja Klaipeda sadamate kaudu Lääne-Euroopasse. Seoses tagasihoidlike turustusvõimalustega ja oluliste kulutustega tootmise reorganiseerimiseks on tehas töötanud viimastel aastatel kahjumiga (2000. a. 179 059 tuh. latti). Külastaja pilgule tundub aga, et olukord pole lootusetu – tehase tohutu territoorium on heakorrasstatud, õhk lõhnatu ning tootmishoonetes toimub piisavalt vilgas tegevus. Tehases töötab u. 3500 töötajat kolmes vahetuses. Töötajate keskmine vanus on 38 aastat.

Kell 16.00 alustasime sõitu Vilniusesse, kus ööbisime uhiuues, käesoleva aasta juunis avatud hotellis *Baltpark* (asub linna piiril Panevėžyze maantee ääres). Hotell oli korralik ning pärast tõhusat õhtusööki koos võõrustajatega Vilniuse vanalinna restoranis tuli magus uni.

Reedel, 13. juulil, külastasime Leedu Maanteeameti organisatsiooni kuuluvat riigiettevõtet "Problematika", mida tutvustasid direktor Rimantas Jaraminas ja laboratooriumi juhataja Vytautas Vilutis. "Problematika" on oma tegevusel AS-i Teede Tehnokeskus taoline ettevõtte (koolitustegevus välja arvatud), kuid asub toredas ülikoolile sarnanevas ruumikas majas Vilniuse linnaservas. Eelkõige on "Problematika" sõltumatu labor ja omab Leedu ja Saksa akrediteerimisasutuste akrediteeringut. Katsetatakse kõiki teedeehitusmaterjale ja asfaltbetooni, Leedu turule tehakse katsetusi Leedu standardite LST järgi. "Problematika" omab õigust sertifitseerida teedeehitusmaterjale ja tee-ehitustooteid. Vähesel määral tegeldakse ka teadusliku uurimistöega (tee-emulsioonid). Leedu Maanteeameti tellimisel ehitab ja hooldab "Problematika" teeilmajaamu, mida saab käesoleva aasta lõpuks olema 25 (hetkel 22). Avarad laboriruumid on seinast seinani varustatud moodsate seadmetega ja tõenäoliselt ostetakse neid juurdegi – direktor kinnitas, et uutesse seadmetesse investeerivad nad järjekindlalt.

"Problematikast" 3 km kaugusel asub Leedu-Taani tee-ehitusliku ühisettevõtte UAB NCC Fegda asfaltbetoonitehas. Taolisest ahvatlusest on teedeehitajatel tavaliselt raske mööda sõita. Külustus vääriskulutatud aega. 1998. a. AMMAN segisti vastab kõigile EL-i ökoloogilistele standarditele ja on üks moodsaimaid Leedus. Tegevdirektor Arvydas Gribulis oli väga uhke tehase üle, kuid kurtis, et tellimuste vähesuse ja tugeva konkurentsi tõttu on asfaltbetooni tootmine tehases viimastel aastatel vähenenud ning raske on ots-otsaga kokku tulla.

Kell oli 13.00 ning lõunasöögi aeg kätte jõudmas. Lõunat pakuti ühes Trakai restoranis, kus avanes huvitav vaade ajaloolisele kindlusele.

Lõunasöögi ja lõpuvestluse lõppedes oli kell juba neli saamas.

Viimane aeg kodu poole teele asuda! Tallinnasse jõudisime siis, kui juba hahetas. Kell oli 3.15 laupäeval, 14. juulil.

JÜRİ VALTNA

Eesti Asfaldiliidu sekretär, reisiseltskonna liige

• KROONIKA •

■ Alates 2. juulist 2001 töötab Rapla Teedevalitsuse juhatajana **Erkki Mikenberg**. Erkki Mikenberg on sündinud 14. juunil 1972 Rakveres. 2000. aastal lõpetas ta Tallinna Tehnikaülikooli tee-ehituse erialal inseneridiplomiga. Töötanud varem Lääne-Viru Teedevalitsuses meistri ja insenerina ning 1999. a. septembrist kuni 2001. a. juunini Harju Teedevalitsuses järelevalveinsenerina. Seni Rapla Teedevalitsuse juhatajana töötanud **Elmo Rohelsaar** siirdus juhatama Aktsiaseltsi Rapla Teed.

■ Alates 1. juunist 2001 töötab Maanteeameti järelevalve osakonna juhatajana **Tarvi Saarse**. Tarvi Saarse on sündinud 29. mail 1971, lõpetanud Tallinna Tehnikaülikooli 1994. a. teedeinsenerina, töötanud enne seda Jõgeva Teedevalitsuse Põltsamaa teemeistrina ning lepingute ja järelevalveosakonna juhatajana.

■ Alates 3. juulist 2001 töötab Maanteeameti välisabi programmide osakonna juhataja kt-na **Urmas Konsap**. Urmas Konsap on sündinud 1. juunil 1957, lõpetanud Tallinna Poliitehnilise Instituudi (Tallinna Tehnikaülikool) 1983. aastal teedeinsenerina. Enne Maanteeameti töötas ta Haapsalu Teedevalitsuse juhataja asetäitjana.

■ 12. juunil 2001 kaitses Tallinna Tehnikaülikoolis Maanteeameti arengu- ja programmiosakonna peaspetsialist **Ülle Karjane** edukalt magistritööd teemal "Maantee majandusarvutustes kasutatavate kulude määramise võimalused", millega talle omistati tehnikamagistri akadeemiline kraad. Magistritöö juhendaja oli Tallinna Tehnikaülikooli professor Maano Koppel.

Ülle Karjane on sündinud 15. jaanuaril 1959.

Lõpetanud 1988. a. Tallinna Tehnikaülikooli majandusinseneri diplomiga, läbinud 1997 – 1998 EMI Ärijuhtimise Pädevusstudiumi (üld- ja finantsjuhtimise alal) ning 1999 – 2001 olnud Tallinna Tehnikaülikooli magistrantuuris. Aastail 1977 – 1991 töötas Ülle Karjane RPI Eesti Projekt vanemtehniku ja majandusinsenerina, 1991 – 1998 Lääne Teedevalitsuses ökonomikaosakonna juhatajana ning alates 1998. aasta septembrist töötab Maanteeameti arengu- ja programmiosakonna peaspetsialistina.

Pildil: Tehnikamagister Ülle Karjane koos magistritöö juhendaja professor Maano Koppeliga magistritunnistuse kätteandmise järel Tallinna Tehnikaülikoolis
Foto: E. Vahter



Meie juubilare



VIIVE ALAVÄLI on sündinud 9. juunil 1946. Ta on töötanud Põlva Teedevalitsuses alates 1965. aastast tehnikuna. Pärast AS Põlva Teed moodustamist jätkab seal samuti tehnikuna. Viive Alaväli on oma töös väga kohusetundlik ja täpne. Töökaaslased soovivad abivalmis ja sõbralikule kolleegile ka edaspidiseks jõudu, õnne ja tugevat tervist.

LEOPOLD KALLASTE on sündinud 6. juulil 1941 Suure-Jaanis. Viljandi Teedevalitsusse tuli ta tööle 1964. a. ja töötas teehöövlijuhina Võhma piirkonnas kaks aastat. Viljandi Teedevalitsusse naasis Leopold Kallaste 1968. aasta sügisel, asudes tööle Võhma piirkonda. Kuni 1982. aasta sügiseni pidas ta piirkonnas autojuhi ja bituumenikeetja ametit. Aastail 1982 kuni 1984 töötas L. Kallaste Lääne-Siberis "Estsurgutdorstrois" autojuhina. Sealpeale on ta taas tööl Viljandi Teedevalitsuses. Lühikest aega on ta töötanud ka Võhma piirkonna meistri ja autojuht-brigadirina. Praegu on ta Võhma piirkonnas autojuht-teetöölaine.

MÄRT-ARVO KÕOMÄGI on sündinud 12. augustil 1941. Ta on töötanud alates 1963. aastast Võru Teedevalitsuses ja seejärel (1965) Põlva Teedevalitsuses autojuhina. Alates 1987. aastast on ta olnud hüdrohaamri ROXON masinist ja ekskavaatorijuht. Praegu töötab Märt-Arvo Kõomägi AS-s Põlva Teed. Oma tööd hästi tundva ja staažika spetsialistina täidab tööülesandeid täpselt ja tähtaegselt. Töökaaslased soovivad talle õnne, tervist ja jaksu ka järgnevateks aastateks.

SULEV ÕITSPUU on sündinud 25. augustil 1941. Alates 1973. aastast on ta töötanud Pärnu Teedevalitsuses autojuhina. Kaastöötajad tunnevad teda sõbraliku ja abivalmis kolleegina, kes on pälvinud nende lugupidamise.



*Jaak Tüirmaa oma juubelpäeval 21. mail 2001.
(Vt. Teelehte nr. 2 (26))*

TOIVO PÄRN on sündinud 8. septembril 1951 Tallinnas. Töömeheteed Viljandi Teedevalitsuses alustas ta 14. mail 1975 Loodi jaoskonnas autojuht-teetöölisena. Lühikest aega, 1978. aasta lõpust kuni 1979. aasta juulikuuni, töötas ta Pärnu Ehitusmaterjalide Tehases, pärast seda taas Viljandi Teedevalitsuses teetöölise-autojuhina.

KALJU PÄHNAPUU on sündinud 25. septembril 1941 Võrumaal. Viljandi Teedevalitsuse Mustla piirkonnas hakkas ta tööle 17. veebruaril 1982 autobussijuhina. Praegu peab ta Mustla piirkonnas autojuhi-teetöölise ametit.

AARE LILLEMÄGI on sündinud 14. oktoobril 1951. Töötab Viljandi Teedevalitsuse Mustla piirkonnas alates 1. novembrist 1993 kuni tänaseni lukksepa-treiali-keevitajana.

SUMMARY

- Teeleht presents some historical events in history of Estonian roads.
- Aleksander Kaldas, the deputy director general of the ERA celebrated his 60th anniversary on the august 6, 2001.
- The Technical Committee C6 "Road Management" of the PIARC seminar "Priority Issues in Road Management" was held in Tallinn on May 17-18.
- Engineer Anton Ennus describes monitoring results on subsidence of bridge pillars and earth bank on the approach road in Kärevere.
- Engineer Ants Vaimel comments Olev Raid's articles on technologies of renovation of road surface.
- Engineer Dago Antov gives a survey of road safety situation in the OECD countries in 1999.
- Teeleht provides a summary of the article on protecting pedestrians on cross-roads in Japan.
- Aadu Lass describes the activities of the Research Society in Road Construction up to reorganised union in nowadays. The survey was presented in the conference "Turn of the Century" on March 22, 2001.
- The Estonian Asphalt Pavement Association (ESTAPA) has worked out the new standards for asphalt pavement and presents these for experimental use.
- The cooperation of the Estonian and Finnish Road Administrations is going on.
- The winning projects of the 2001 Global Road Achievement Awards (IRF) are presented.
- A seminar of projectors of road offices was organised by the ERA.
- In Mazeikiai and Vilnius (Lithuania) in summer time, by Jüri Valtna.
- Ülle Karjane – M.Sc.
- Jubilees.

XXXIV SUVESPORDIMÄNGUD

Vana-Otepääl

XXXIV suvemängud korraldas Tartu Teedevalitsus. Need peeti Vana-Otepääl 20. – 22. juulini 2001. Osa võttis 25 võistkonda (ühe võrra enam kui eelmisel suvel Käärikul), sealhulgas 12 teedevalitsust, Maanteeamet, AS Teede Tehno-keskus ning firmadest TREF (Tartu), Vooremaa Teed, Teede REV-2, Üle, Via Pont, Ratex, Põlva Teed, Talter, Viskari, Kiirwarren ja ASPI. Korraldajatel oli läinud korda leida mängude pidamiseks väga ilus ja sobiv koht – Vana-Otepäa spordibaas, mis tagas mängude ladusa ja hea korraldustaseme. Laupäeva õhtul tabas suvemängijaid küll äge äikesetorm, ent loodusjõudude rünnakule peeti kaotusteta vastu.

Korraldajad olid mängude puhuks välja andnud meeldiva brošüüri, kus muuhulgas oli tehtud tagasivaade suvemängude ajaloole.

Järjekordsed suvemängud said osavõtjaille üpris meelde-jäävateks.

I koht	Viljandi Teedevalitsus	282 punkti
II koht	Valga Teedevalitsus	258 punkti
III koht	Hiiu Teedevalitsus	258 punkti

Firmadest oli parim TREF, kes kogus 255 punkti ja saavutas neljanda koha.

Alade viisi võitsid:

Kombineeritud teatevõistlus	Viljandi TV
Mälumäng	TREF
Kutsevõistlus	Üle
Krossijooks naised	Malle Salupalu, Viljandi TV



Mälumäng. Foto: E. Vahter

Krossijooks naisseenioid	Terje Lees-Leesmaa, Hiiu TV
Krossijooks mehed	Marko Metsmaa, Vooremaa Teed
Krossijooks meesseenioid	Tiit Korn, Vooremaa Teed
Korvpalli täpsusvisked naised	Katrin Koel, Teede Tehno-keskus
Korvpalli täpsusvisked mehed	Tõnu Asandi, Maanteeamet
Täpsusvisked odaga	Põlva Teed
Kanu sõit	Ida-Viru TV
Autoliikkamine	Teede REV-2
Võrkpall	Hiiu TV
Juhatajate võistlus	Ilmari Kuusaru, Ratex