

THE ROAD PAPER

4<sup>(52)</sup>

DETSEMBER

2007

JAANUAR

2008

# Teeleht

MAANTEEMETI

VÄLJAANNE

*Raudbetoonkaarsild Puurmanis. Ehitusaastad 2006–2007.*

*Esi- ja tagakaane fotod Tiit Veermäe*

# Sisukord

- 1 *Puurmani liiklussõlm liiklusele avatud. Maanteeameti pressikonverents 5. detsembril 2007:*
- *Riho Sõrmuse ja Juhan Partsi sõnavõtt*
  - *Märt Puust 2007. aasta teetöödest*
  - *Urmas Konsap Tartu maantee ehituse arengust*
  - *Harri Kuusk pikkade veokite liikluspiirangust reedeti Tartu maanteel*
  - *Tiit Joosti Puurmani liiklussõlme ehitamise loost*
- 16 *Eesti Asfaldiliidu sügisene asfaldipäev*
- 17 *Puudulik maanteehoiu rahastamine lisab hukkunuid*  
*Mike Acott'i (USA) artiklit kommenteerib Aleksander Kaldas*
- 19 *Asfaldifreespuru kui katteehitusmaterjal. Peeter Paju*
- 20 *Biotooted teel kui kattmaterjalide sideained* Christine Deneuvillers
- 22 *Emulsioon on nüüd "teel"* Etienne le Bouteiller
- 24 *Liiklussageduse kasv linna piiri ületavatel teedel* Roland Mäe
- 28 *Katete ehitamine Eestis 1920–1940 ja Vabaduse puiestee* Mairo Rääsk
- 30 *Euroopa maantee nr E 264*
- 31 *Piirimaanteed Schengeni õigusruumi sisenemisel*
- 32 *Kuldvärava sild 70-aastane.* Juhani Virola
- 34 *Projekt RS PIN – instrument pingutamiseks liiklusohutuse kõigil tegevussuundadel* Dago Antov
- 34 *Summary*
- 35 *"Via Nordica 2008" Helsingis 9. – 11. juuni 2008*
- 35 *"bitumen emulsions" tellimisest*
- 36 *Kiirustablood Tartu maanteel*
- 36 *Antti Ruotoistenmäki kaitses doktorikraadi, oponeeris dr Andrus Aavik*
- 36 *"Aasta Tegija" auhind*
- 36 *TTÜ autoteede kateeder – 50!*

*Tagasisekaanel: In memoriam – Heino Suu, Mati Köpper*





# *Puurmani liiklussõlm avati liiklusele*

*Maanteeameti pressikonverents 5. detsembril 2007:*

- *Riho Sõrmuse ja Juhan Partsi sõnavõttud*
- *Märt Puust 2007. aasta teetöödest*
- *Urmas Konsap Tartu maantee ehituse arengust*
- *Harri Kuusk pikkade veokite liikluspiirangust reedeti Tartu maanteel*
- *Tiit Joosti Puurmani liiklussõlme ehitamise loost*



*Mugavat liiklemist uutele põlvkondadele Tallinna ja Tartu vahel! Puurmani lapsed liiklussõlme avamisel 5. detsembril 2007, nende seljataga vastehitatud kaarsild.*

*Foto: E. Vahter*





### Pressikonverentsi Puurmani koolimajas avas Maanteeameti peadirektor Riho Sõrmus.

Aasta 2007 on rahastamise osas olnud eelmise aasta (2006) tasemel, mis tähendab, et kõik tähtsamad tegevusalad on samuti jäänud mainitud tasemele, sealhulgas taastusremont, kruusateede katte ehitamine, kergliiklusteede ehitamine, kruusateede remont, katete pindamine.

Aasta on meelde jäänud ka selle poolest, et Tallinna lähiümbruse maaomanike ja külade ning valdade elanikega on tulnud diskuteerida paljude tee-ehitusprojektide kooskõlastamiseks. Ka lõppeva aasta märksõnaks on olnud Tallinna–Tartu maantee. Jõudsalt on mindud edasi esimese klassi (neljarajalise) maantee projekteerimisel objektide tarvis, mida kavatakse ehitama hakata lähiaastatel. Aktiivselt on tegeldud keskkonnaprobleemidega, mis puudutavad karjääre ja tee-ehitusobjektide keskkonnamõjusid. Valmis on saanud Maanteeameti strateegia, on koostatud uue maanteehoiukava eelnõu jms. Liiklusohutuse vallas hoidis meie kui ka kogu rahva meeli aasta keskpaiku üsnagi ärevil kartus, et õnnetused lähevad veelgi sagedasemaks kui 2006. aastal. Ent tänu politsei olulisele aktiviseerumisele on loota, et aasta 2007 tuleb parem kui eelmine, oktoobris-novembris vähenes õnnetuste arv märkimisväärselt. Samas on teada, et kui eelmisel aastal registreeriti tippliiklussageduseks 36 300 autot ööpäevas, mis loendati Tallinna–Narva maanteel Tallinna lähistel, siis tänava on see tõusnud 46 300le. Selle näite varal hoomame, kui võrd on meie liiklus kasvanud. Suuremad probleemid liikluses ongi Tallinna ümbruskonnas.



### Majandus- ja kommunikatsiooniministri Juhan Partsi sõnavõtt

Ma vaatan seda ilusat koolimaja [pressikonverents peeti Puurmani endises mõisahoones, mis tänapäeval on koolihoone. – *Toim.*], aga ta ei ole päriselt korras. Umbes samasugune olukord on Eesti maanteedega. Leiame väga ilusaid teid, eriti uute teede hulgas. See on Maanteeameti ca 15-aastase töö tulemus. Seoses sellega tahan tänada Maanteeametit ja teedevalitsuste töötajaid tehtu eest. **Üldiselt on teede puhul olukord selline, et tullakse ikka ning näidatakse näpuga puudustele, samas ununevad head sõnad tehtu tunnustamiseks. Võib-olla tahetigi öelda, aga läks meelest ära. Aga minu poolt suur tänu Maanteeametile ja teedevalitsustele pingutuste eest, mis on tehtud teede seisundi parandamiseks. Mitte ainult lõppeval aastal, vaid üldse viimastel aastatel tehtu eest. Teeme neile aplausi!** Samas seisame siin mitte ainult selle ilusa silla juures, vaid nagu uue rajajoone alguses. Ehitaja suutis ehitada lühema ajaga kui algul oli kavandatud! Pandagu tähele, et keset ehitushooaega ei tulnud töövõtja raha juurde küsima, kuigi ajalehed kirjutavad, et hinnad tõusevad. Siin ka tänu kõigile tee-ehitajatele. Ja eraldi sõnum neile: kui valitsus on langetanud otsuse maanteehoiukava kohta järgmiseks neljaks-viieks aastaks, siis tahame võtta kokku kõik tee-ehitajad, võib-olla ka need, kes veel ei ole hakanud teid ehitama, ja pidada aru, et me saaksime ausalt ja õiglaselt kokku leppida, saaksime head hinda ja suudaksime teid nii ehitada kui ka olemasolevaid niimoodi korras hoida, et ükski Eesti inimene ei peaks kurtma – ükskõik kus Eestimaa nurgas ta ka ei elaks – tolmava kruusatee, lumest koristamata või aukliku asfalttee või liiga kurvilise tee pärast. Ehitame teid edasi. Viimasel ajal on olnud päevakorras küsimus, milline on teede ja objektide valik ja kui suures mahus tuleb teetöid ette võtta. See on avalikkuses viimastel kuudel olnud kõne all tavapärasest rohkem. Tahaksin rõhutada, et kindlasti peame Eesti riigi arengu peale mõeldes ennast koguma ja võtma ette ambitsioonikamaid projekte. Üks näide ambitsioonikast projektist, mis puudutab nii ehituse tellijaid, projekteerijaid, ehitajaid kui ka poliitikuid, ongi Tallinna–Tartu maantee ehitus. See peaks tooma Eestimaa eri osad üksteisele lähemale.

Esimene sihtmärk on neljarajalise tee ehitamine Tallinnast Mäoni. See annab kunagi võimaluse sõita Tallinnast Narva, Pärnusse ja Tartusse välja. Majandus- ja Kommunikatsiooni-



ministeerium hakkab kindlasti seisma selle eest, et Tartu maantee ehitust jätkataks ilma suurema kärata.

Ütleme ausalt – eestlasele meeldib autoga sõita! Me võime ja peame seisma ühistranspordi eest, see puudutab ka rongiliiklust. Kuid autosõit on vägagi kallis tegevus koos väga kuluka tee-ehitusega. Aga vaagides ühistranspordi ja autoliikluse plusse ja miinuseid, ei ole meil siiski mõtet unistada, et ühel päeval kogu rahvas istub liinibussi! Ühistransport mõistagi jääb, selle peale tuleb mõelda ja seda toetada, aga rahvale meeldib autoga sõita, noored tahavad autojuhkursuse läbi teha nii ruttu kui võimalik ja saada enda käsutusse sõiduki.

**Teine asi, millega Maanteeamet on hästi hakkama saanud, on hästisõidetav maanteevõrk üsnagi ühtlaselt üle kogu Eesti. Seda on kinnitanud ka kolleegid Lätist ja Leedust. Siin ei tohi teha järeleandmisi.** Valitsusel tuleb leida neljaks-viieks aastaks selline võimalus, mille puhul suurte teede rahastamine ei sööks ära muude maanteede hoiuraha. Ei tohi tekkida olukorda, kus Läänemaa, Pärnumaa või Kilingi-Nõmme inimene on oma riigi peale vihane, et ehitatakse küll Tallinna–Tartu maanteed, aga temal on ikka raske oma elukohast välja saada.

Kolmas asi, mis on väga oluline ja mille kohta peame juba täna otsuseid langetama, kuid mille vilju me tõenäoliselt saame nautida alles 4–5 aasta pärast, on võimalused, mida meile annab Euroopa Liit – need on vahendid, mis on mõeldud transpordi infrastruktuuri arendamiseks. Neid on järgmiseks 5 aastaks umbes 8–9 mld krooni. Mida selle raha eest teha? Nimekirju juba ajakirjanduses levitatakse. Ent tervikpilti veel ei ole. Siin on oma osa ka tee-ehitusel. Me tahame saavutada, et Euroopast tulev raha, mis on suur projekt Eesti jaoks, jaotuks õiglaselt ka väiksematele teedele. See nõuab väga selget poliitilist otsust.

Millised on meie Euroopa-projektid tee-ehituses? Nagu ka Riho Sõrmus ütles, on see kõigepealt Tallinn ja selle ümbrus. Et valmiks korralik neljarajaline Tallinna ringtee (ca 40 km). Et Tallinn oleks läbivale liiklusele, sealhulgas veotranspordile, kiiresti läbitav.

Teine on kindlasti Pärnu, Pärnu ümbersõit. Tallinnast Riiga sõites ollakse sunnitud 50 000 elanikuga Pärnust läbi sõitma aeglaselt, taluma ummikuid. Samas plaanis tuleb kindlasti vaadata ka Tartu linna. Need on mõned paigad, mis kuuluvad meie Euroopa-projektide hulka, kuid nimekiri on pikem ja puudutab kõiki Eesti piirkondi.

Lõpetuseks peatuksin teemal, kus meil kõigil tuleb midagi ühiselt ette võtta. See on seotud liiklusohutusega. See ei ole ühe-kahe inimese teha, et liikluses kõik korda panna. Kellelegi ei saa siin eraldi näpuga näidata, et midagi on just temal tegemata jäänud. Et politsei või autoregistrikeskus on saamatud või Maanteeamet on natuke kehvasti töötanud või autokooli õpetajad ei ole piisavalt õpetust jaganud... On täiesti ebanormaalne nähtus, et väikese elanike arvuga Eestis on teiste Euroopa maadega võrreldes eriti suur liikluses hukkunute arv, olgugi et ka autode arv on meil kiiresti kasvanud. Valitsus sai hiljuti valmis liiklusohutusala tegevusplaani 3–4 aastaks, milles on ette nähtud roll ka omavalitsustele. Muu hulgas on kavandatud mitu tehnilist võtet, näiteks kaamerate arvu suurendamine liiklusjärelevalveks ja nende abil liikluseeskirja rikkunud isikute tuvastamine.



## Peadirektori asetäitja Märt Puust tegi ülevaate 2007. aasta tulemustest teehoiutöödel.

Riigimaanteede teehoiutööde rahastamine on jäänud eelnenud, 2006. aasta tasemest ebaolulisel määral (2,5%) madalamaks ehk peaaegu samale tasemele, kulutuste kogusumma ulatub 2,6 mrd krooni piirimaile. Kulutuste struktuuris on mõõdukas tõus olnud maanteede korras-hoiukulutustes, samas on riigieelarve investeeringud ja välisabiraha selle võrra väiksemad. (Vt riigimaanteede rahastamisdiagrammi 2003–2007.)

Kattega teid remonditi 190 km (asfaltkatte uuendamine). Selle tööliigi kavandamisel peetakse silmas n-õ normatiivset kogust – 266 kilomeetrit aastas. Normatiivsus tähendab, et keskmiselt 18 aasta jooksul asfaltkate vananeb/kulub määrani, misjärel tuleb ehitada uus kate. Siit on ka välja arvestatud äsjamainitud aastanorm. Viimastel aastatel ei ole suudetud teede remonti veel sel määral rahastada, et nimetatud normatiivi rahuldada, ent see on seatud üheks eesmärgiks. (Vt kattega teede remondi diagrammi 2003–2007.)

Asfaltkatete korduspindamise kogused on viimasel kolmel aastal kõikunud normatiivse (1350 km) läheduses, mis tagab katete säilitamiseks vajaliku aastase mahu. (Vt katete pindamise diagrammi 2003–2007.)

Jätkati kruusateede katete ehitamist, neid lisandus kokku 308 km, umbes sama palju kui kahel eelmisel aastal. Märkimisväärse koguses kasutati selleks vanade asfaltkatete remondiobjektidel freesitud asfaldipuru. Samasugusel määral suurenes ühtaegu ka tolmuwabade teede pikkus. (Vt diagrammi katte ehitamisest kruusateede 2003–2007.)

Kruusateede remont jäi koguselt viimaste aastate tagasihoidlikemaks (162 km), mis on kaugel normatiivsest kogusest (900 km). (Vt diagrammi kruusateede remondist 2003–2007.)

Jätkus kergliikluste ehitamine, eeskätt nende maanteelõikude äärde, kus jalgratturite ja jalakäijate liiklemine on suurem – asulaid läbivatele ja nendega piirnevatele maanteelõikudele. 2007. aastal ehitati neid 35 km, mis on vähem kui 2005. ja 2006. aastal. Osa uutest kergliiklusteedest – 3,5 km – sai valgustuse. Enamik seni valminud kergliiklusteedest on ehitatud tee-ehitusprojektide osana. Suuremate teetööde objektidena mainis Märt Puust eeskätt Tallinna–Tartu maantee Vaida–Aruvalla esimese klassi (neljarajalise) lõigu rekonstrueerimist, mis on edenenud kavakohaselt, Puurmani liiklussõlme ennaktempos

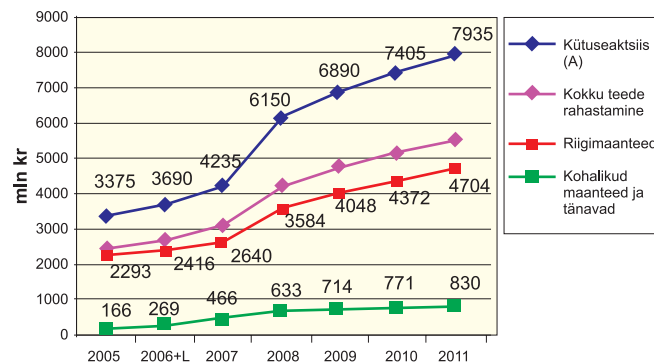
ehitamist, Tartu–Jõgeva–Aravete maantee Tartu–Tabivere lõigu remonti ning Tartu–Räpina maantee Mooste lõigu remonti (km 38,5–43,3). Viimasega on seotud Himmaste–Mooste–Rasina kõrvalmaantee tähtsusega tee, mille Mooste asulast algavale ja Rasinal lõppevale teele (km 9,5–18,0) ehitati kate. Tähelepanu köidavad veel kagu regioonis kruusateele ehitatud katted, nagu kõrvalmaantee tähtsusega Meremäe–Obinitsa–Kliima–Orava ja Saverna–Pilkuse teed. Kuigi Rõngu–Otepää remondiobjekt jääb vastavalt plaanile lõpetada järgmisel aastal, sai seal uus asfaltkate juba valmis. Kõik maanteehoiubjektide asukohad on tähistatud kaardil. (Lk 6–7)

Et vähendada Tallinna–Tartu maantee liiklusohhtlikkust, kehtestab Maanteeamet sõidukeelu pikkadele veoautodele (12 meetrit ja enam) reedeti kella 13-st 20-ni. Samal ajal on neil võimalik kasutada alternatiivset teed Tallinna–Tartu vahel mööda Piibe maanteed (marsruut Jägala–Aegviidu–Käravete–Järva-Jaani–Jõgeva–Tartu). Mõistagi võivad sealtkaudu sõita mis tahes autod mis tahes aegadel. Julgustuseks see, et aastail 2005–2007 on Piibe maanteed remonditud peaaegu terves pikkuses (Jägala–Tartu), millega on parandatud sõiduolusid sellel alternatiivsel marsruudil. Lisaks sellele on ka Tallinna–

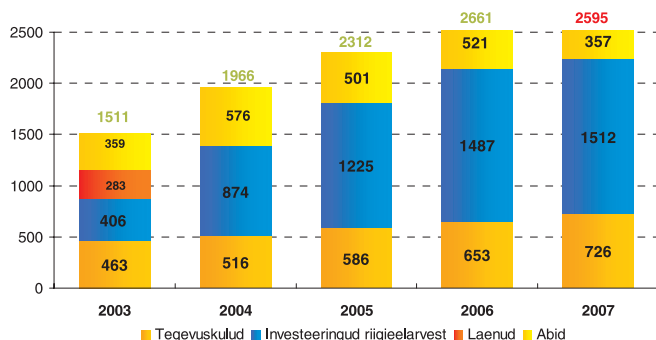
Tartu maantee kate kulumiskihi taastamiseks kolme aasta jooksul tehtud 47 km remonti.

Seoses autokütuse aktsiisi tõusuga 2008. aastast pakub huvi selle ennustatav laekumine lähiaastatel. Juuresolev diagramm annab sellest ettekujutuse, ühtlasi on näha, kuidas jaotatakse laekuvad summad riigimaanteed, kohalike maanteed ja tänavate hoiu rahastamiseks ja kui palju kulutab sellest riik muuks otstarbeks.

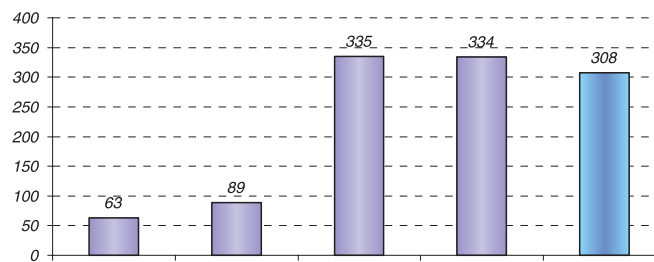
**Teede rahastamine kütuseaktsiisist aastatel 2005–2011, miljonit krooni (22.08.2007)**



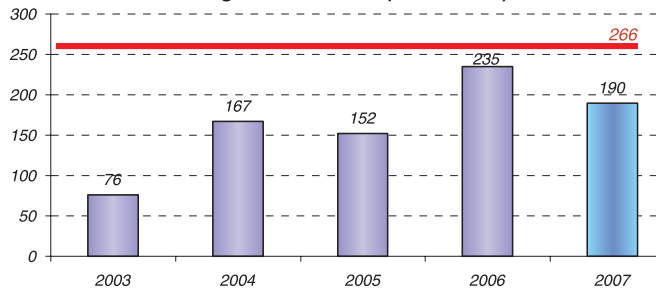
**RIIGIMAANTEDE RAHASTAMINE aastatel 2003 - 2007**



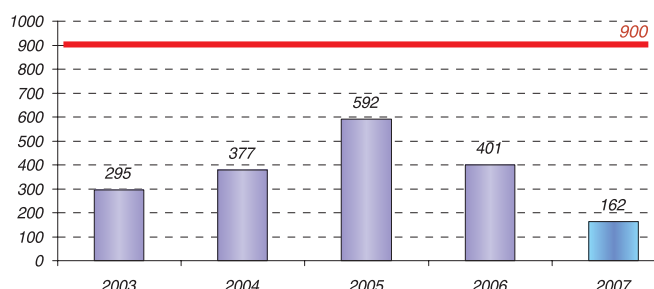
**Katte ehitamine kruusateedele (km/aastas)**



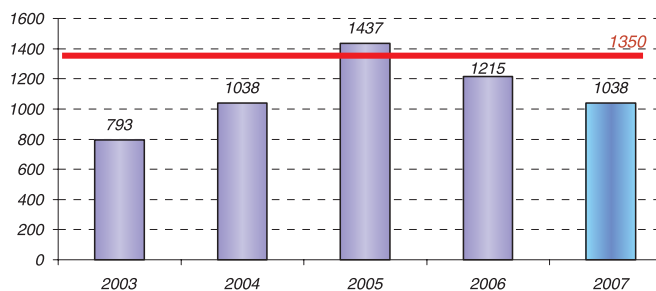
**Kattega teede remont (km / aastas)**



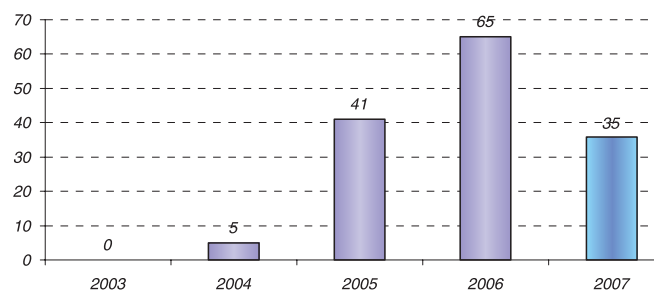
**Kruusateede remont**



**Pindamine (km / aastas)**



**Kergliiklusteede ehitus**







**Kagu Teedevalitsuse haldusalas oleva Meremäe–Obinitsa–Kliima–Orava**

maantee kilomeetritel 11,0–17,4 ja 19,4–21,6 ning 22,5–25,6 on nüüd senisele kruusateele tehtud 2,5-kordse pindamisega kate. Tööga alustati 2005. aasta sügisel, kui remonditi tee mulle, kaevati kraavid ja ehitati truubid ning kate kruusalus. Kate kuulub kergkatte liiki. Kõrvalmaantee tähtsusega pikk riigimaantee ühendab kahte naabervalda – Oravat Põlvamaal ja Meremäed Võrumaal –, olles sel moel mainitud maanurgale väga oluline. Et tegemist on ka turismipiirkonnaga (Setomaa, Piusa koopad, Koidula piiriületuskoht jm), siis on kate ehitamisega tagatud ka turistidele normaalsed liiklusolud. Raudtee ja maantee ristumiskohal Piusal asuva raudteeviadukti (maantee all) kõrgusgabriiti suurendati 1,3 meetri võrra, mis võimaldab nüüd ka moodsatel turistibussidel sealtkaudu läbi sõita. Gabriidi suurendamine sai võimalikuks sel teel, et viadukti all muudeti tee kõrgus madalamaks. Kui asuti viaduktialuse mulde veerežiimi lahendamaks, kohtuti keeruka inseneriülesandega – tuli alandada pinnasevee taset. Seejuures avastati pinnase alla mattunud soliidsed viaduktialused raudbetoontruubid, mille omal ajal olid teinud Võru–Petseri raudtee ehitajad,

kuid mis pikkade aastakümnete jooksul olid ununenud. Tee-ehitustöid tegid AS Põlva Teed ja Kagu Teedevalitsuse hooldeosakond. Ühtaegu sujus koostöö ka mainitud viaduktiga seotud Eesti Raudteega. Projekti koostasid Kagu Teedevalitsuse insenerid, kasutades ka Inseneribüroo U. Nugin (Tartu) teenuseid. Ehitamiseks kulus

ca 20 mln krooni, millest 12 mln saadi sihtsuunitlusega selle objekti tarvis 2006. aasta lisaeelarvest.

**Piltidel:**

\* Ülemisel fotol vaade vastremonditud maanteele

\* All: Hetk uuenenud maantee pidulikult avamiselt Piusa viadukti juures 30.10.07

Fotod: E. Vahter

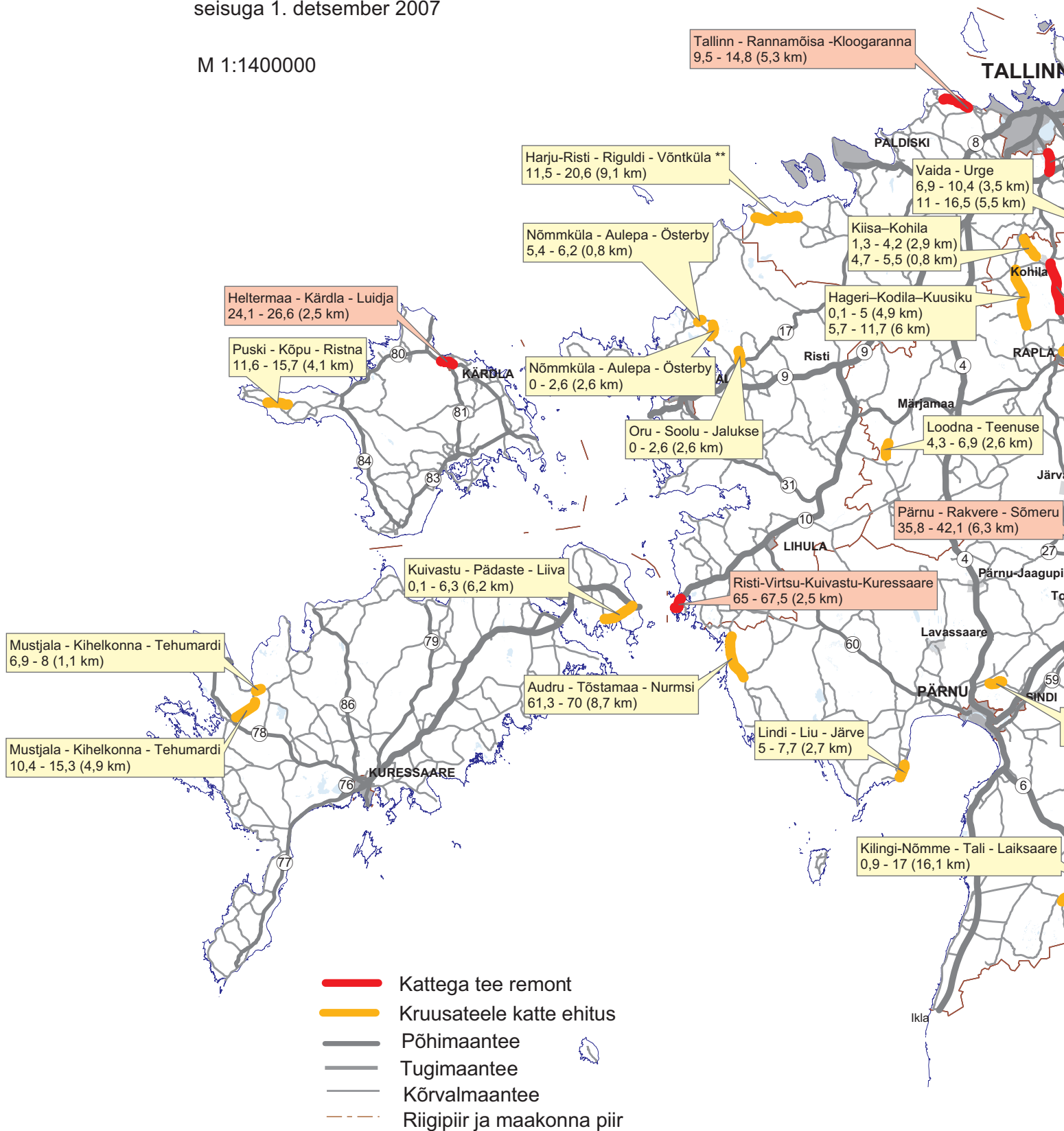




# Suuremad remonditööd 2007

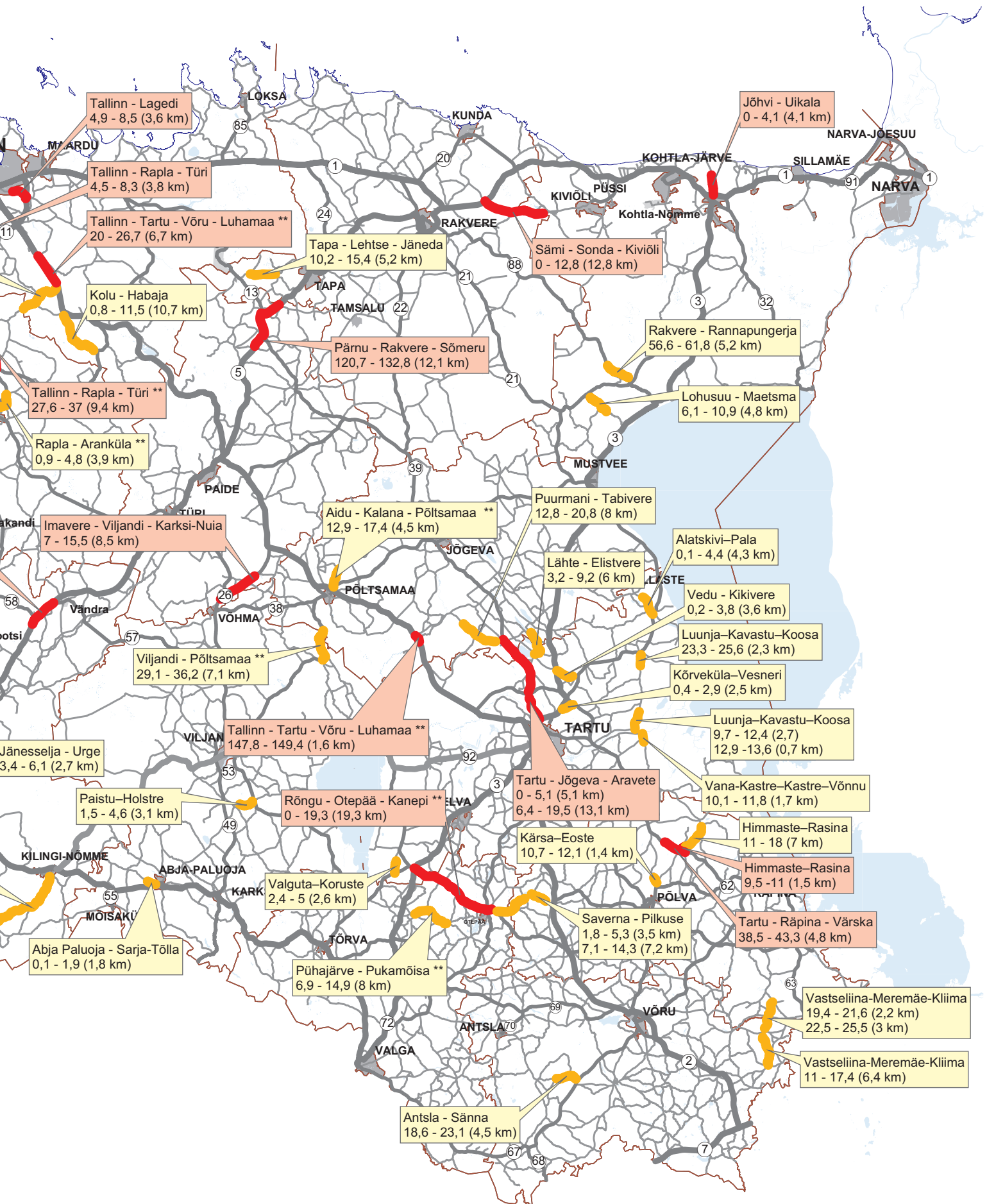
seisuga 1. detsember 2007

M 1:1400000



\*\* -2008 aastal jätkuvad objektid









Objekti valmimist on kaasrahastatud Euroopa Regionaalarengu Fondist

**RAK**  
Eesti Riiklik Arengukava

**ASPI**

Toetab Euroopa Liit

*Piltidel: Kaks vaadet Tabiveres Püibe maanteele. Näha on vaated teelõikudele, mis remonditi aastail 2006–2007.*

*Alumisel fotol: Tabivere koolipoisid teel koolimajja (puude taga paremal), ülemisel – maantee on nüüd lihtsalt ajakohane.*

*Fotod: E. Vahter*







Mooste alevik Põlvamaal, Tartu–Räpina–Värskas maantee ääres, oli 2007. aastal teeremondi keskmes. 12. septembril toimus seal mainitud maantee km 38,5 – 43,3 ja Himmaste–Rasina tee lõigu km 9,5–18,0 pidulik avamine. Tööd rahastati riigieelarvest, maksumus koos käibemaksuga oli 46,6 mln kr. Tööd tellis Kagu Teedevalitsus, töövõtja oli AS Teede REV-2. Remondi käigus rekonstrueeriti 6,4 km riigimaanteed, ehitati 1,1 km kergliiklusteid, rajati välisvalgustust 1,2 km, vana asfaltkatte freespurust ehitati kruusateele katet 9 km, remonditi 2 silda. Projekteeris OÜ Reaalprojekt. Järelevalvet tegi AS Telora-E.

Fotod: E. Vahter







**Maanteeameti europrogrammide osakonna juhataja Urmas Konsap värskendas oma ettekandes üldsuse tarvis teavet Tallinna–Tartu–Võru–Luhamaa maantee arendamise hetkeseisu ja lähemate plaanide kohta, kus käsitles Vaida–Aruvalla ja Aruvalla–Kose lõigu rekonstrueerimist, Kose–Mäo lõigu ja Mäo möödasõidu ehitamist, Puurmani liiklussõlme ehitamist ning Tartu ümbersõidu (Kandiküla–Uhti) rekonstrueerimist.**

**Vaida–Aruvalla lõigu (km 20,0–26,6) ümberehitus**  
Vaida–Aruvalla teelõigu ümberehitust alustati 15. mail 2007.

Vaatamata sellele, et antud teelõik on neljarajaline ehk 2 + 2 sõidurajaga, on viimastel aastatel seal toimunud rohkesti liiklusõnnetusi, sh jalakäijate ja jalgratturitega.

Liiklusohutuse ja teekeskonna parandamiseks ehitatakse ümber vasak sõidusuund ning Vaita ja Aruvalda ehitatakse eritasapinnalised liiklussõlmed. Kohaliku liikluse eraldamiseks peateelt remonditakse ja ehitatakse 12,7 kilomeetri ulatuses kõrvalmaanteid ja nn kogujateid. Jalakäijate ja jalgratturite tarbeks ehitatakse 4,8 kilomeetri ulatuses kergliiklusteid ja 124 meetri pikkune puidust jalakäijate sild üle Tallinna–Tartu maantee. Liiklusrada leevendamiseks rajatakse 2,4 kilomeetri ulatuses müravall, millele püstitatakse mürasein.

Töövõtja on ehitusega graafikus, viaduktide ja silla ehitusega ollakse graafikust ühe kuu võrra ees. Kõrval- ja kogujateedele on asfaltbetoonkate suuremas osas paigaldatud. Viaduktide kandekonstruktsioonid on juba valmis. Vaida–Aruvalla vasakul sõidusuunal veetakse muldkeha plaani kohaselt välja aasta [2007 – Toim.] lõpuks. Müratõkkevallide ja seinte ehitus käib.

Teelõigu rekonstrueerimine lõpetatakse 31. augustil 2008.

Töövõtjaks on konsortsium: Aspi AS, Talter AS, Teede REV-2 AS ja Tref AS. Töö lepinguline maksumus on 530,6 miljonit krooni, millest 50% annab toetusena Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfond.

Ehituse järelevalvet teevad Ramboll Eesti AS ja Ramboll Finland OY.

Projekti on teinud Toner-Projekt OÜ.

**Aruvalla–Kose lõigu (km 26,6–40,0) ümberehitamise eelprojekti koostamine**

Käimas on Aruvalla–Kose teelõigu eelprojekti koostamine.

Eesmärgiks on ümber ehitada olemasolev kahesõidurajaline teelõik 2 + 2 sõiduraja ja eraldusribaga I klassi maanteeks.

Tänaseks on välja selgitatud uue maantee parameetrid ja trassi plaan, eritasandiliste liiklussõlmede ja ristete lahendused ning asukohad, vajalikud kogujateed, tagamaks

kohaliku liikluse toimimine ja liitumised põhiteega.

Eelprojekti lahendused on põhimõtteliselt heaks kiitnud ka kohalik omavalitsus. Käimas on keskkonnamõju hindamine.

Projekteerijaks on Taani firma COWI AS koostöös Eesti firma EA Reng AS-ga.

Eelprojekt saab valmis aprillis 2008, misjärel saab alustada teemaa piiridesse jäävate eramaade võõrandamist. Kokku puudutab see 110 maaomanikku, kellega alustatakse läbirääkimisi. Ehitus võib alata kõige varem sügisel 2009.

**Kose–Mäo lõigu ehituse (km 40,0–85,0) eelprojekti koostamine**

1. septembril 2007 alustas firma Ramboll Eesti AS koostöös Soome partneriga Ramboll Finland OY eelprojekti koostamist Kose–Mäo lõigule I klassi maantee ehitamiseks trassikoridoris, mis on kindlaks määratud Vabariigi Valitsuse 9. märtsi 1999. aasta korraldusega nr. 313-k. Praegu on käimas geoloogilised ja liiklusuuringud, topograafilised mõõdistamised jm, et ette valmistada trassi võimalikud variandid ning nende võrdlemise teel selgitada välja tehnilisest, majanduslikust ja keskkonna seisukohast sobivaim lahendus.

Konsultandil on kavas esitada tema poolt eelistatuim trassivariant mais 2008, pärast seda saab alustada valitud variandi lõpliku eelprojekti koostamist.

Algatatud on keskkonnamõju hindamine (KMH), KMH programmi ja projekti tutvustatakse kohalikes omavalitsustes avalikel aruteludel.

Eelprojekt peab olema valmis märtsis 2009.

Ehitusega on kavas alustada 2010.

Uue teelõigu valmimisel lüheneb teepikkus Kosest Mäoni tänasega võrreldes 6–7 km.

Avalikkusele on loodud portaal internetis: <http://tartutee.ramboll.ee>

**Mäo möödasõidu (km 85,0–91,4) ümberehitus**

2. novembril 2007 kuulutas Maanteeamet välja riigihanke Mäo möödasõidu projekteerimiseks ja ehitamiseks.

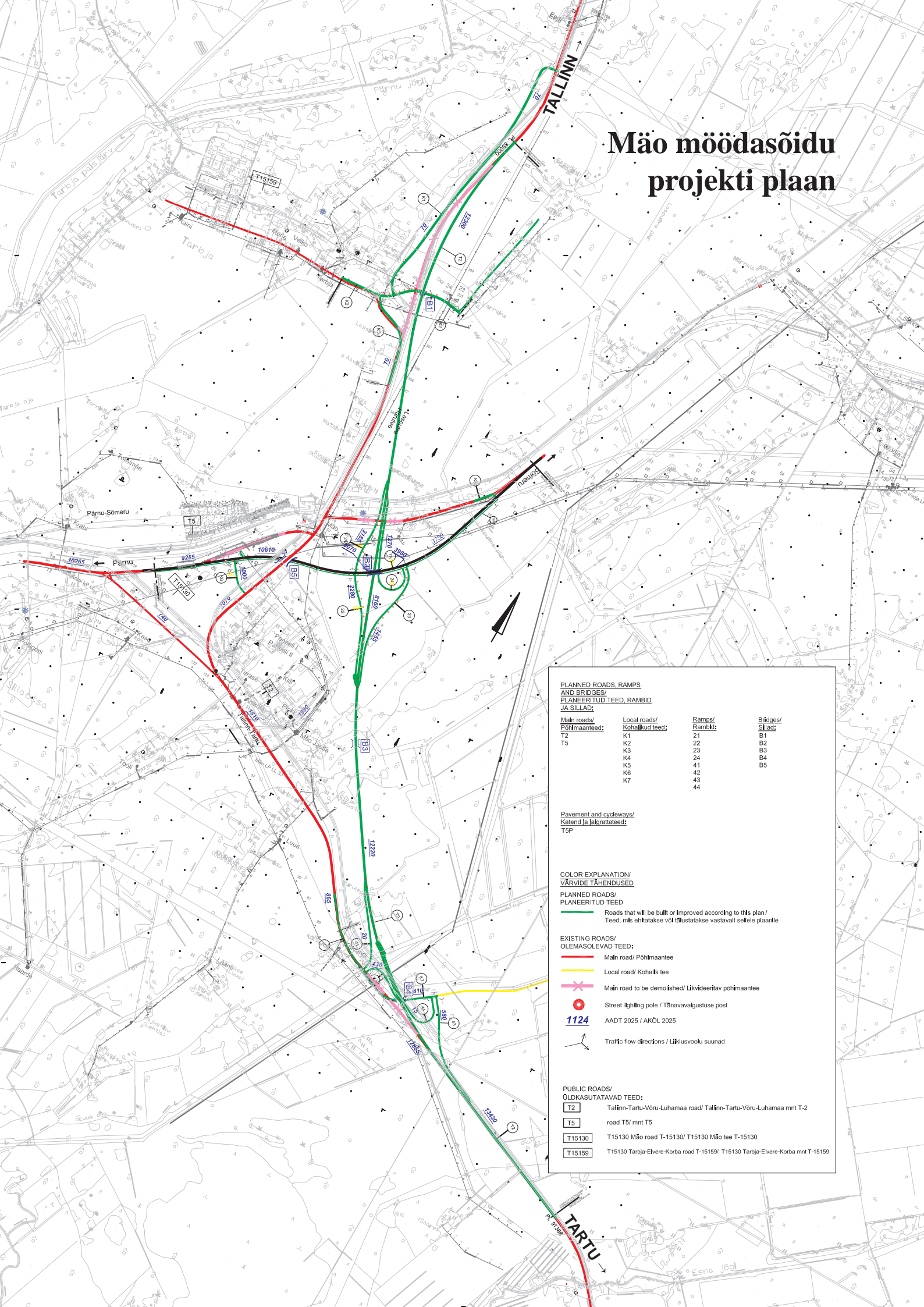
Eelprojekt, mille on koostanud Soome firma Teliikelaitos OY, näeb ette 2 + 2 sõidurajaga ja eraldusribaga 6,4 km pikkuse esimese klassi maantee lõigu ehitamist Mäo möödasõidul ja sellega ristuva 2,3 km pikkuse teelõigu ümberehitamist Pärnu–Rakvere–Sõmeru maanteel.

Ehitatakse kaks eritasandilist liiklussõlme ja kaks ristet kokku nelja viaduktiga, 23,2 meetri pikkune sild üle Vodja jõe, rohkem kui 4 km kogujateid, Rakvere tee äärde 2 km pikkune kergliiklustee jalakäijatele ja jalgratturitele, rajatakse 2,7 km müratõkkeid, paigaldatakse teevalgustust, rajatakse haljastust.

Riigihanke võitnud ettevõtjaga on kavas leping sõlmida aprillis 2008, tööprojekti koostamist saaks alustada mais ja ehitustöödega augustis 2008.



# Mäo möödasõidu projekti plaan



**PLANNED ROADS, RAMPS AND BRIDGES/ PLANEERITUD TEEDE, RAMBID JA SILLAD:**

Main roads/ Põhimaanteed:	Local roads/ Kohalikud teed:	Ramps/ Rambid:	Bridges/ Sillad:
T2	K1	21	B1
T5	K2	22	B2
	K3	23	B3
	K4	24	B4
	K5	41	B5
	K6	42	
	K7	43	
		44	

**Pavement and cycleways/  
Katend ja jalgrattateed:**  
TSP

**COLOR EXPLANATION/  
VÄRVIDE TÄHENDUSED**

**PLANNED ROADS/  
PLANEERITUD TEEDE**

- Roads that will be built or improved according to this plan / Teed, mis ehitatakse või täiustatakse vastavalt sellele plaanile

**EXISTING ROADS/  
OLEMASOLEVAD TEEDE:**

- Main road/ Põhimaantee
- Local road/ Kohalik tee
- ✕ Main road to be demolished/ Lõigatav põhimaantee
- Street lighting pole / Tänavavalgustuse post
- 1124 AADT 2025 / AKÕL 2025
- Traffic flow directions / Liiklusvoolu suunad

**PUBLIC ROADS/  
ÕLDKASUTATAVAD TEEDE:**

- T2 Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa road/ Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa mnt T-2
- T5 road T5/ mnt T5
- T15130 T15130 Mäo road T-15130/ T15130 Mäo tee T-15130
- T15159 T15130 Tarbja-Elvere-Korba road T-15159/ T15130 Tarbja-Elvere-Korba mnt T-15159



Mäo möödasõit peab valmis saama augustis 2010. Siis väheneb teepikkus Tallinnast Tartusse ja vastupidi 0,6 km võrra.

### **Tartu ümbersõidu ehk Kandiküla–Uhti lõigu (km 182,6–194,2) ümberehitus**

Käimas on Tartu ümbersõidu teeprojekti koostamine, et ehitada

da olemasolev teelõik ümber 2 + 2 sõidurajaga ja eritasandiliste liiklussõlmedega maanteeks. Eelprojekt on esitatud Tartu Linnavalitsusele kooskõlastamiseks. Pärast eelprojekti heakskiitu Maanteeametis saab alustada teehitusprojekti koostamist, mis peab olema valmis sügisel 2008. Projekti koostab Taani firma CarlBro koostöös Tinter Projektiga Eestist. Ehitusega on kavas alustada 2010.



Tartu ümbersõit (projekti visualiseering), vaade Riia ristmikule: ülemisel pildil Viljandi maantee ristmiku poolt, alumisel pildil Aardla poolt.







**Maanteeameti  
peadirektori asetäitja  
Harri Kuusk tutvustas  
pressikonverentsil  
raskeveokite  
liikluspäässet  
Tallinna–Tartu  
maanteel.**

Päässet tähendab seda, et reedeti kella 13-st kuni 20-ni on keelatud Tallinna–Tartu maanteel liigelda pikkadel veokitel ja autorongidel, mille pikkus on üle 12 meetri. Päässet ei kehti bussidele. Mõni üksik

maanteelõik, nagu neljarajaline teosa Tallinnast Aruvallani, lõigud Mäo ja Põltsamaa lähikonnas ning Kärevere–Tartu lõik, jäävad päässet väljale, sest maanteevõrgu olukorras tulenevalt on mõnes kohas tarvis Tartu maantee ristuvatel teedel liikuvad raskeveokid üle Tartu maantee lasta sõita. Nendeks on näiteks veokid, mis liiguvad Pärnu–Paide–

Rakvere, Mäeküla–Koeru, Jõgeva–Põltsamaa–Viljandi (Võhma) ja Jõhvi–Tartu–Valga maanteel. (Vt kaarti lk 14.)

Maanteeametis tehtud liiklusloenduse ja liiklusõnnetuste statistika analüüs aastate 2003–2006 kohta Tallinna–Tartu maanteel osutab sellele, et reedeti tõuseb järsult nii liiklusedusus kui ka liiklusõnnetuste arv. (Vt graafikuid lk 14.) Vaatlused kinnitavad, et raskete sõidukite osa liiklusõnnetuste ohu tekitamisel on märkimisväärne, mistõttu on otstarbekas liikluse tipptundidel nende osa liiklusvoos vähendada. Asi on selles, et pikad, üle 12-meetrised veokid ei suuda tihedas liikluses mööda sõita lubatud kiirusest aeglasemalt sõitvatest sõidukitest või liikurmasinast, luues sel moel eelduse autokoloni moodustumiseks enda järel. Mõistagi moodustuvad kolonnid ka siis, kui leidub autojuhte, kes soovivad mööda sõita ka juhul, kui eessõitja, olgu veo või sõiduautoga, sõidab lubatud, mitte sellest väiksema kiirusega.

Kõnealune otsus on tehtud Teeseaduse § 33 lõikele 7 toetudes, mis **annab õiguse teomanikule seada päässet sõidukite liiklusele selleks, et tagada ühissõidukite reisijate ohutus**, ning sama seaduse § 25 lõikele 2, mis **kohustab looma tingimused ohutuks liiklemiseks**.

Reedestele päevadele on iseloomulik, et pärastlõunast alates kasvab järsult kogu liiklusedusus ning pikkade



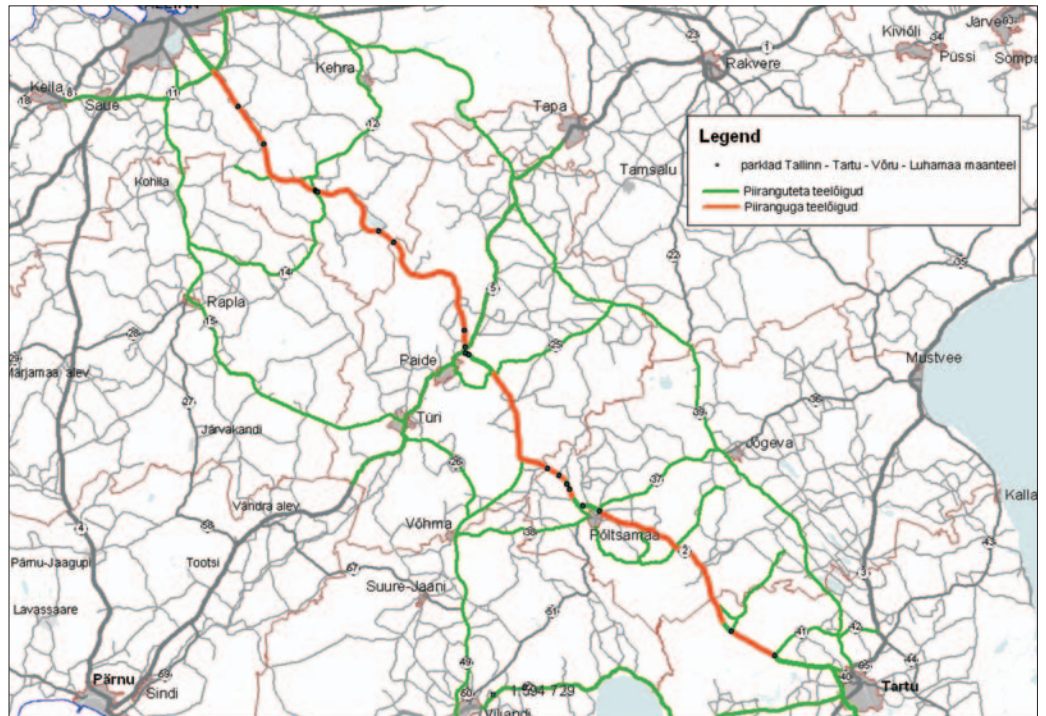


veokite arv on suur.

Liiklusuuringute ja konsultatsioonifirma Stratum OÜ 1998. aastal tehtud uuring "Raskeliikluse hajutamine Tallinna–Tartu maanteelt" üks olulisemaid soovitusi oli, et enne eri sõidukiliikide liikluse piiramist tuleb korrastada teed alternatiivtrassidel Tallinn–Rapla–Türi–Arkma–Viljandi–Tartu ja Jägala–Käravete–Tartu (Piibe maantee). Piibe maanteel on täna suuremõtmelistel veokitel ja ka muudel mootorsõidukitel tülikas ja aegaviitev läbida veel vaid Aegviidut ja Järva-Jaanit.

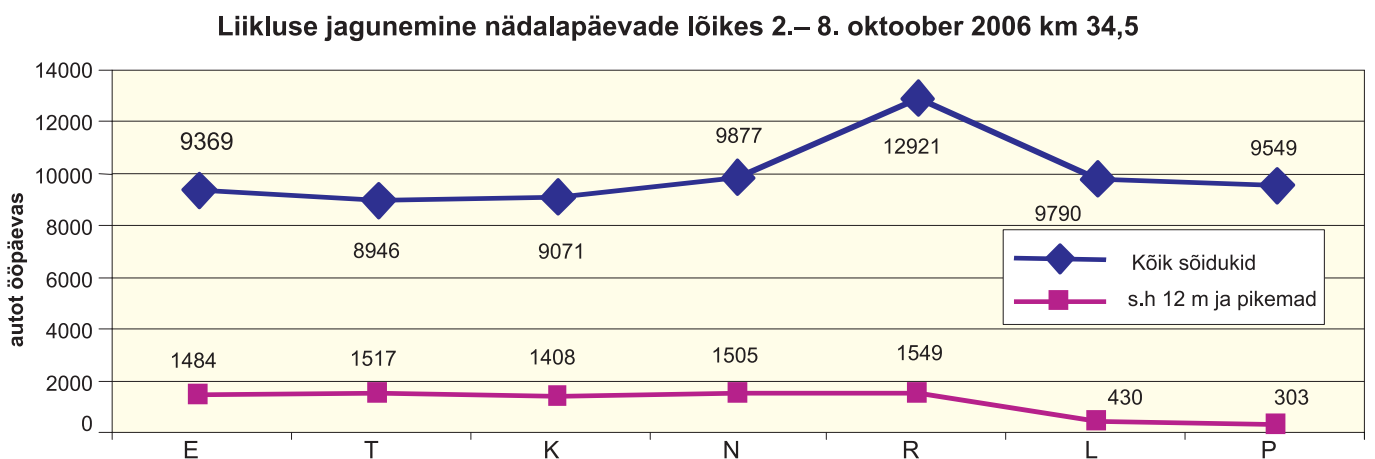
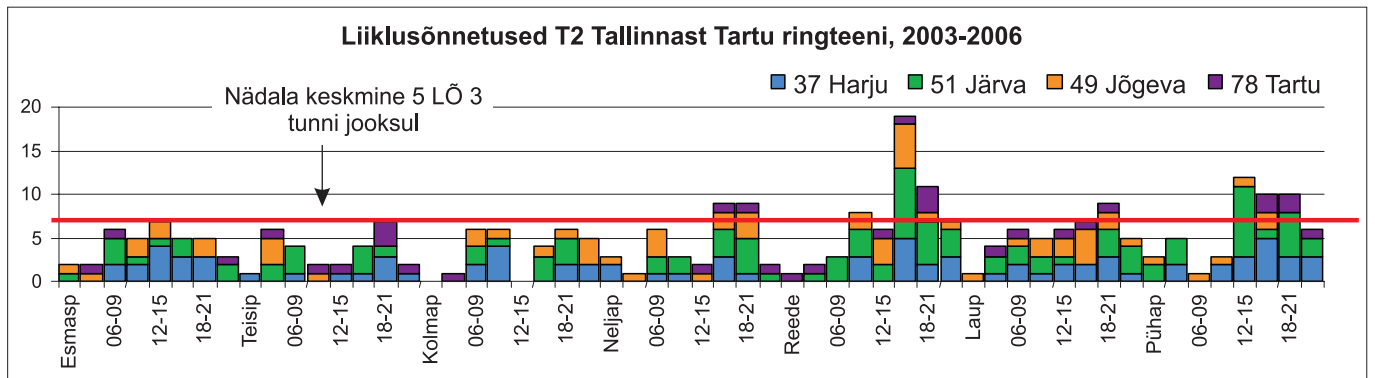
Aastail 2005–2007 on Piibe maanteed remonditud peaaegu terves pikkuses (Jägala–Tartu), millega on parandatud sõiduolusid sellel alternatiivsel marsruudil.

Kaheksa aasta eest, reedel, 3. märtsil 2000 kella 15 ajal Tallinna–Tartu maanteel km 24,5 toimunud väikebussi kokkupõrkes veoautoga hukkus neli noort inimest ja vigastada sai veel 3 bussis viibinud inimest. Õnnetuskohal pidama saanud viiele sõiduautole sõitsid tagant otsa veel metsaveoauto ja suur buss! See traagiline juhtum tõendab omakorda, et praegustes Tallinna–Tartu maantee liiklusalustes



ja maantee seisundi juures tuleb raskeveokite liiklust teatud määral piirata.

**Pikkade veokite liikluse ajaline piiramine Tallinna–Tartu maanteel on esialgu katseline ja kestab kuni tuleva aasta kevadeni. Piirang on suunatud enamiku liiklejate ja eeskätt bussikasutajate ohutuse tagamisele ja hõivab vaid 7 tundi ehk 4% nädala ajabilansist.**







Tiit Joost

**Pressikonverentsi päevakorra meelispunktiks nii kuulajaile kui korraldajatele oli AS Merko projektijuhi Puurmani liiklussõlme ehitamisel Tiit Joosti esinemine**, kus ta andis ülevaate Tallinna–Tartu maanteel asuva Puurmani liiklussõlme ehitamisest 2006–2007. Töödega alustati novembris 2006. 2006/2007. aasta suhteliselt pehme talv oli teede- ja sillaehitajatele soodne ja ehitamine kulges

kiires tempos, nii et 2008. aastasse jäi vaid ca 5% ehituse maksumusest. Ehituse lõpetamise tähtaeg on august 2008, sinna pidi kavakohaselt jääma Puurmani vana maanteesilla remont, ent tänu kiirele ehitustempole tehti ka see töö ära väga lühikese ajaga veel 2007. aastal. Ehituse viimistlus ja haljastamine viiakse lõpule 2008. aastal.

Alates septembrist on liiklus kulgenud juba üle uue kaarsilla ning viadukti. Tingituna samal ajal jätkunud ehitustöödest, kasutati liikluse reguleerimisel ajutisi foore ja sagedasti muutuvat liikluskorraldust. Tänapäevaks (05.12.07 – *toim.*) on põhiteel ning Jürüküla kui ka Puurmani mahasõidule rajatud uued teekatendid, -peenrad ning -märgistus, paigaldatud on pörkepiirded ning liiklummärgid ja viidad. Lõpetatud on teekraavide kaevetööd, planeeritud on teemullele nõlvad, paigaldatud kasvupinnas ning külvatud muru. Varakult pime- nevatel talveõhtutel toob värskest paigaldatud välisvalgustus teele erksust ja joonistab välja liiklussõlme profiilid.

Ehituse käigus esines ettenägematu olukordi ja operatiivset sekkumist vajavaid situatsioone, mis mõjutasid ajakava ning nõudsid tegevuste ümberkorraldamist.

Ettenägelikult kaasas tellija ja töövõtja juba algusest peale küllalt arvuka insenertehnilise meeskonna, mille koostöö tulemusel jõuti seatud eesmärgideni – juba septembri lõpuks oli töid tehtud pisut alla 90% projekti kogumaksumusest.

Loodetakse, et liiklejatele tekitatud ebamugavused möödunud ehitusperioodil korvatakse uue ja ajakohase liiklussõlme liiklejate teenistusse andmisega. Sellega on kõrvaldatud üks liiklusohhtlikumaid teelõike Tallinna ja Tartu vahel.

Puurmani liiklussõlm (1,8 km piki põhimaanteed) asub Tallinna–Tartu maanteel km 147,6–149,4. Vana maanteesilla kõrvale ehitatud raudbetoonkaarsild üle Pedja jõe on 67 m pikk ja selle sõidutee laius 12,5 m. Eritasandilise ristmiku rajamiseks ehitati samasse kolmeavaline viadukt pikkusega 43 meetrit. Liiklusohutu ristmiku väljaarendamiseks ehitati 1,9 km kogujateid ja remonditi seni põhimaanteel asunud vana Puurmani sild, millega kohalik liiklus eraldati põhimaanteest. Koos sellega rajati 0,4 km kergliiklusteid jalakäijatele ja jalgratturitele. Kogu liiklussõlm on nüüd valgustatud.

Puurmani liiklussõlme ehitas peatöövõtjana AS Merko Ehitus (projektijuht Martin Kärner) ja omaniku-järelevalvet tegi konsortsium AS Teede Tehnokeskus, AS Taalri Varahaldus, AS Telora-E (projektijuht Hannes Freiberg).

Puurmani liiklussõlme maksumus on 160 000 000 krooni, millest 81 000 000 krooni andis toetusena Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfond.

Liiklussõlme projekti tegi AS Teede Tehnokeskus.



TTÜ professor Siim Idnurm: tähtis on sildade hooldamine ja järelevalve

Pildil: Puurmani liiklussõlme ehitamisel tehnójärelevalvajatena toimisid (vasakult): Janar Tükk, Jüri Kivi, Hannes Freiberg, Mati Kärner, Neeme Koks, Vaabo Annus ja Jaak Konsin.

Fotod: E. Vahter







Eesti Asfaldiliidu sügisene Asfaldipäev

## “Ressursid ja keskkond II”

SOKOS HOTEL VIRU konverentsikeskus

21. november 2007

Fotod: E. Vahter



**EESTI ASFALDILIIT**

Sügisel Asfaldipäeval 21. novembril 2007. a jätkus teehituses kasutatavate materjalide käsitlemine. Kui kevadel rääkisime looduslike materjalide (paekivi, kruus, liiv) ressursidest Eestis ja nende kasutamisest ning tõdesime, et Eesti loodusressursid on piiratud nii mahuliselt kui ka loodushoiu seisukohast, siis sügisel Asfaldipäeval käsitleti ka alternatiivvõimalusi. Suurt huvi äratas AS-i Eesti Põlevkivi müügiosakonna juhataja Illimar Partsi ettekanne põlevkivi aherainest saadavast paekillustikust, mida toodetakse AS-ile Eesti Põlevkivi kuuluvas Aidu karjääris Ida-Virumaal. Teede renoveerimisel vanade katete ülesfreesimisel tekkivat taaskasutamist võimaldavat purustatud vana katet, nn freespuru, on võimalik kasutada nt kruusateedele kergkatte ehitamisel. Kogemustest freespuru kasutamisel Harju, Lääne ja Järva maakonna teedel ning tulevikuplaanidest rääkis Põhja Regionaalse Maanteeameti direktori asetäitja Peeter Paju. Alternatiivtäitematerjalina on teekatte aluskonstruktsioonides põhimõtteliselt võimalik kasutada ka purustatud vanu rehve. Vastav ettekanne oli AS-i Kuusakoski tootearenduse spetsialistilt Tarmo Lindemannilt.

Asfaldipäeva teises pooles kuuldi ettevõtjatelt, millised on olnud nende probleemid materjalide kaevandamisloa taotlemisel ja karjääritööde käivitamisel. Oma kogemustest rääkisid AS-i Teede REV-2 nõukogu liige Lembit Makstin, OÜ Moreen juhataja Juss Maurer ja OÜ Väo Paas juhataja Veljo Haube. Tulevikuplaane – kuidas hakkab toimuma teehitusalaste euronormide rakendamine Eestis (ülevaade Eesti Standardikeskuse juurde moodustatud teedeala tehnilise komitee töökavast) tutvustas AS-i Teede Tehnokeskus sertifitseerimise osakonna juhataja Peeter Vahter, ning kuidas hakkab toimima teehoiutööde infosüsteem, mis tagab teehoiutööde ühtse ja operatiivse juhtimise, järelevalve ning aruandluse, – tutvustasid Maanteeameti europrogrammide osakonna juhataja Urmas Konsap ja OÜ monIT Solutions projektijuht Hannes Läck.

Allikas: [www.asfaldiliit.ee](http://www.asfaldiliit.ee)



Illimar Parts



Tarmo Lindemann



Lembit Makstin



Juss Maurer



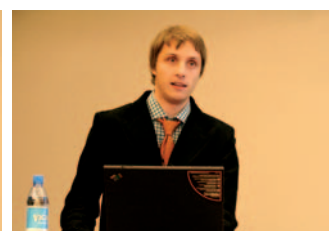
Veljo Haube



Peeter Vahter



Urmas Konsap



Hannes Läck





Mike Acott

## Puudulik rahastamine lisab hukkunuid<sup>1</sup>

Aleksander Kaldase kommentaar asfaldipäeva sisse juhatahes

Ajakirja "Hot Mix Asphalt Technology" juhtkirjas<sup>2</sup> (alapealkiri "Presidendi seisukoht") kritiseerib Mike Acott<sup>3</sup> olukorda Ameerika Ühendriikide teedemajanduses. Ajandiks on tihel kiirteel toimunud vigastatute ja hukkunutega silla avariid. Et leida raha 40 aasta eest rajatud avaehituse taastamiseks, on hakatud ette valmistama eraldi seaduseelnõu.

Mike Acott kirjutab:

**"Kahetsusväärne, et koondamaks Kongressi liikmete ja Ameerika rahva tähelepanu infrastruktuuri korrashoiu tähtsusele, on vaja katastroofi. Kuid Ameerikal pole probleem üksi sildadega, riigis on probleeme ka teedega. Meie kiirteed ei ole küll täielikult hävimas, kuid liikluse kasvades kuluvad aja jooksul isegi hästi ehitatud teed, muutuvad konarlikeks ega vasta teisenenud liiklusemudelitele."**

Illustratsiooniks toob autor muuhulgas näiteks järgmised faktid:

- Üks kolmandik peateedest on halvas või kehvapoolses seisundis.
- Üks kolmandik aastas toimunud ligi 40 000 hukkunuga liiklusõnnetusest on tingitud nõuetele mittevastavast teeseisundist.
- Maanteede kaubakoormus on alates 1970. aastast kasvanud 7,5 korda.
- Haagiste aastane läbisõit on alates 1980. aastast kahekordistunud ja moodustab praegu rohkem kui 145 miljardit veokimili.
- Keskmise ooteaeg 85 suurema keskuse lähistel tekkinud liikluseummikutes on 47 tundi aastas reisija kohta. Pealegi saastavad tühikäigul töötavad mootorid õhku ning kulutavad rohkem kütust.

Lisaks põhjustavad viletsad teeolud lisakulutusi autode remondiks ega võimalda ökonoomselt sõita. Puudulik tehnohoid on paljud teekatted viinud vastupidavuspääriini.

**"Föderaalset bensiinimaksu, mis aitaks tasuda teekatete hooldustööde eest," ütleb Mike Acott, "ei ole tõstetud alates 1993. aastast. Samas on aga kiirteede ehituskulud pärast 1999. a kasvanud 50% võrra. Teedefond ei toeta lisarahastamist ning tehnohoiuks mõeldud finantsid on ümber suunatud või kasutatud muuks otstarbeks."**

Autor nendib, et arvestades tekkinud kriisiolukorda, on Ameerika tee-ehitajate kohustus muuta teed nii vastupidavaks ja turvaliseks kui võimalik, aga nad vajavad selleks ka vastavaid summasid. Mike Acott on veendunud oma kolleegide kohusetundes, kes on kasutanud ja kavatsevad edaspidigi kasutada mitmeid innovaatilisi võtteid nagu RAP<sup>4</sup>, külmfreeesimine, karestavad ja/või kulumisvastased täiteaineid jne.

**"Uus põlvkond karedaid poorseid katteid (OGFC – open graded friction course) tagab parendatud ohutustingimused, võimaldades vee kiire ärajuhtimise kattelt, ning vähendab oluliselt pritsmeid ja veetolmu. Suurem karedus ja paranenud nähtavus on juhile olulised ohutustegurid. Üks hiljutine teeuuring San Antonio lähedal Texases näitas, et seda tüüpi asfalt vähendas märja ilmaga liiklusõnnetuste arvu 50 protsendi võrra. Tasased, laiad ja kareda pinnaga kuumsegust katted vähendavad ka hukkunute ja vigastatute arvu. Lihtsa sõiduradade laiendamisega 12 jalani<sup>5</sup>, eriti kahe sõidurajaga maanteedel, võib liiklusõnnetuste arvu vähendada 12...40%. Kuumsegust katete rajamisega võivad liituda ka teised ohutusmeetmed, nagu trassi joone korrigeerimine, peenrakindlustus, müraribad ja lisarajad. NAPA teeb pidevalt koostööd teiste liitude ja valitsusasutustega, et tagada turvalisus ehitustsoonides."**

Mike Acott rõhutab kogu tööstusharu vastutust teekasutajate turvalisuse tagamisel ja võtab lõpuks kokku: **"Kui iganääd meist täidab oma osa, olgu kas või väikest, annab see Kongressile tuge raskete otsuste tegemisel. Selgitagem Kongressile ja teistele valitud ametnikele, et on vaja tegutseda nüüd ja kohe, peatamaks hoolimatus rahvusliku aarde – kiirteede suhtes, millest me sõltume oma elulaadi tõttu. Rahastamiskriis kasvatab hukkunutega liiklusõnnetuste arvu, kuna mittestandardised teetingimused nõuavad igal aastal ligi 13 000 ohvrit. Küsimus on, kas me suudame mõjutada Kongressi tegutsema."**

(Järg lk 18)

<sup>1</sup> Refereeritava artikli originaalpealkiri on "Funding Crisis Adds to Road Fatalities"

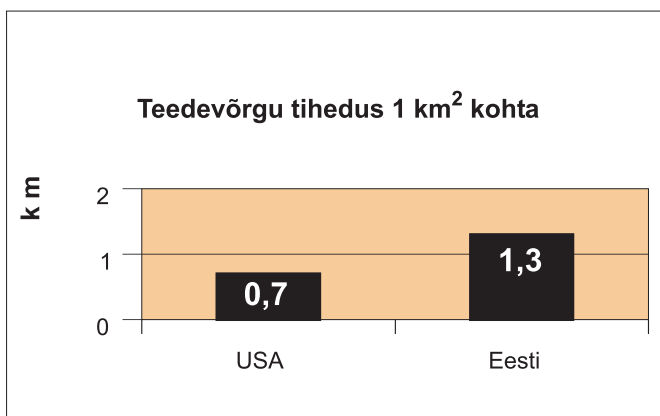
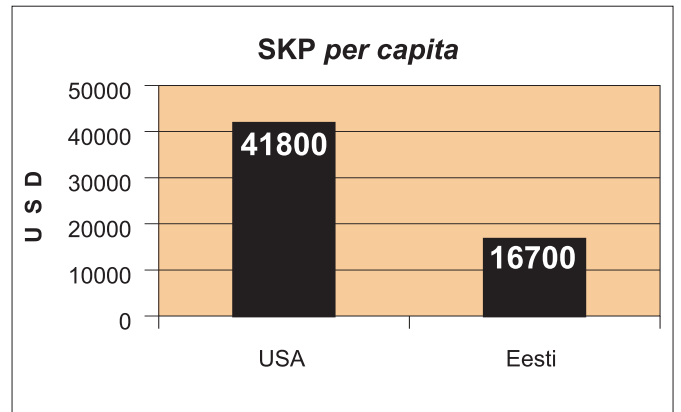
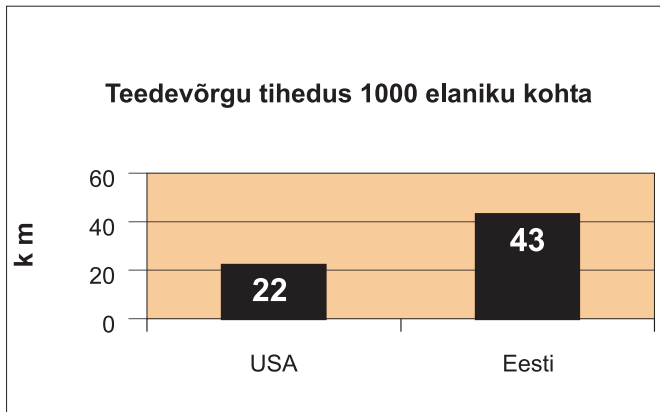
<sup>2</sup> Hot Mix Asphalt Technology, Vol. 12, No.6 (Nov/Dec) 2007, published by NAPA

<sup>3</sup> Mike Acott on Ühendriikide Rahvusliku Asfaldiliidu (NAPA – National Asphalt Pavement Association) president. (NB! Loe ka NAPA kodulehte [www.hotmix.org](http://www.hotmix.org))

<sup>4</sup> RAP ( recycled asphalt pavement) – taaskasutatav freesepuru

<sup>5</sup> 1 jalg = 30,48 cm, seega kannatab 12 jala laiust sõidurada võrrelda meie III klassi maantee sõiduraja laiusega

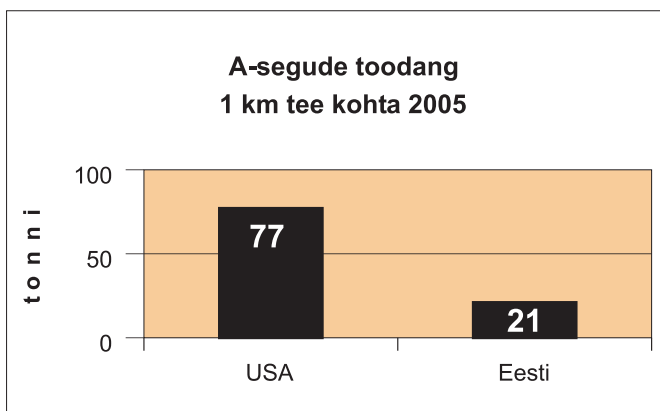
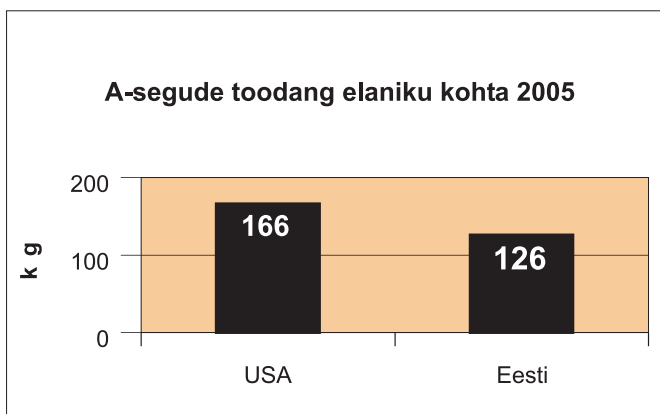




**Mida kommentaariks öelda?**

(Vt algus lk 17)

ALEKSANDER KALDAS



Tuleb välja, et kõik pole ideaalne ja hea ka Ameerikas. Kuid vaese ja rikka vahe ongi ju see, et teisel on vara ja varaga seotud muret rohkem. Sellest ei järeldu, et esimene on tingimata saamatu, laisk või piiratud mõistusega. Või et neil mõlemal ei võiks olla sarnaseid probleeme, millest jagusaamiseks oleks hea võrdsetel alustel kogemusi vahetada.

Väärrib nimetamist, et ookeanitagused kolleegid oskavad ja tahavad asju näha ilustamata, nagu need on. Samuti väärrib tähelepanu asjalik suhtumine hädadesse – otsitakse lahendusi, kasutatakse ära oma võimalusi ja kritiseerides hoidutakse virisemast.

Ameerika Ühendriikides toodetakse aastas asfaltsegusid suurusjärgus 500 mln tonni, Eestis natuke üle ühe mln tonni. See selleks. Olen lisanud mõned *per capita* näitajatega diagrammid<sup>6</sup>, mis peaksid meisse süstima teatud optimismi. Neid vaadates võiks ainult ühe puhul kukalt sügada: “Jah, see SKP...” Ehk kahandab siiski liigset aukartust meenutamine, milline oli sama võrdlus kümme aastat tagasi.

Jätan viimatimainitud väikese rõõmu lugejale. Samuti võimaluse – kui ta viitsib – teha ise järeldusi, otsida korrelatsioone ja mõelda kas või enda jaoks välja täiendavaid kommentaare.

<sup>6</sup> Statistilised andmed on aastast 2005

**Toimetuselt:** Loe ka Martti Miettineni artiklit USA kiirteedevõrgu 50-aastasest ajaloost Teelehest nr 3 (47), lk 20





*Alljärgnevalt refereerime Põhja Regionaalse Maanteeameti direktori asetäitja Peeter Paju ettekannet asfaldi freespuru kasutamise kogemustest Harju, Lääne ja Järva maakonna riigimaanteedel.*

## ASFALDIFREESPURU KUI KATTEEHITUSMATERJAL

Tõsiseltvõetavaks läks idee asfaldifreespuru taaskasutamisel mustkatte ehitamisel kruusateede esmakordselt 2004. aasta lõpul seoses Tallinna–Narva maantee Maardu–Valgejõe lõigu rekonstrueerimisega, kui freespuru hulk võimaldas korraga ehitada kruusateele katte rohkem kui 90 kilomeetrit.

Eeldasime sujuvat tööde kulgu – hooldaja teeb kruusateed korda, peatöövõtja paigaldab freespuru, pindaja vormistab lõpptulemuse, pinnates katte killustikuga ja bituumeniga – ja saamegi selle, mida tahame: täiusliku mustkatttega tee senise kruusatee asemele.

Siiski ei kulgenud protsess viivituste ja viperusteta, mille põhjused olid korralduslikku laadi.

Saadud kogemus näitas, et freespurust katte ehitamine on tõsine ettevõtmine, kuigi tegemist on ehitusjääkide kasutamisega.

Ehitamisel eristuvad järgmised etapid:

- Kruusatee remont, sealhulgas muldkeha ja veeviimarite korrastamine
- Kruusatee ettevalmistamine – kruusa täiendav profileerimine, tihendamine
- Freesimine, mille juures tulevad arvesse freesimiskiirus ja aastaaeg (kevad, suvi, sügis)
- Freespuru vedu – kas otse teele (laoturisse) või vahelattu
- Laotamine laoturi või hõõvliga
- Tihendamine kombineeritud rulli, valtsrulli ja pneumorulliga; kastmine
- Ettevalmistused pindamiseks: auguremont, profileerimine tappteraga (kui ajavahemik laotamisest kuni pindamise alguseni on pikk, nii et autode liiklus võib vahepeal katet kahjustada); alternatiivne võimalus – pindamine kolme tööpäeva jooksul pärast laotamist
- Ühe- või kahekordne pindamine bituumeni ja killustikuga
- Teepeenarde täitmine
- Korduspindamine aasta või pikema aja pärast

**Põhja Regionaalse Maanteeameti sõnum töövõtjale freespurust katte ehitamisel 2008. a:** Freesitud materjal ehk freespuru on **töövõtjal** vaja **vedada** eelnevalt tasandatud ja 2,5–3,0-% põikkaldega kruusateele, seejärel laotada laoturiga (tihendatud kihipaksusega vähemalt 9 cm ja laius 7 m), tihendada koos kastmisega ning **pinnata** PIN 1 killustikuga fraktsioon (2) 8–16 (tugevusklass III, sideaine BE 65 R). Suurim IRI-arv pärast katte valmimist on lubatud 2,6 mm/m.

### **Kulutused**

Viimasel kolmel aastal on kulutused kokku ühe ruutmeetri katte ehitamiseks freespurust kõigile tööelementidele – freesimisele, veole, laotamisele, tihendamisele ja pindamisele – kiiresti kasvanud: 2005. aastal olid kulud **31** krooni, 2006. aastal **53** ja 2007. aastal **60** krooni. Ühtaegu on IRI-arv vähenenud – 2005. aastal < 5,5, 2006. aastal < 3,8 ja 2007. aastal < 3,2. ■



## Teekatete sideained

# Bioproduktid tee-ehituses

**Christine DENEUVILLERS**

Laborijuhataja  
Teadus- ja tehnikalinnak  
COLAS

**Igal aastal kulub Prantsusmaal avalike teede ehitamiseks ligi 3 miljonit tonni bituumenit. Pakkumaks alternatiivi peasjalikult naftakeemiast pärinevatele materjalidele, aga ka oodatavate seadusemuudatuste tõttu on COLAS käivitanud bioproduktide uuringu- ja arenguprogrammi.**

### Väljakutse

Teetööde mõju keskkonnale on nii tootjate kui ka munitsipaalasutuste peamine mure. Käesoleval ajal kasutatakse materjalid, nagu bituumen, vedeldajad ja emulgaatorid, pärinevad põhiliselt naftakeemiatööstusest. Mõned sellistest materjalidest on ebapüsivad ning võivad osutada ebasoovitavat mõju inimestele või looduskeskkonnale. Jätkusuutliku arengu kriteeriumid on austav suhtumine inimesesse, ohutu looduskeskkonna loomine, taastuvressursid ja nende efektiivne kasutamine, energiasäästlikkus ja kasvuhooonegaaside vähendamine, ettevõtete innustamine välja töötama inimeste tervisele ja keskkonnale ohutuid alternatiivprodukte ning vähendada energiatarbimist.

### COLAS' industriaalprojekt

Selles võttes käivitas COLAS mõned aastad tagasi globaalse bioproduktide uuringu- ja arenguprojekti eesmärgiga kasutada neid aineid tööstuslikes rakendustes. Projekti eesmärgiks on välja arendada, toota ja turustada teede- ja tee-ehitusega seotud ettevõteteleprodukte, mis on valmistatud taastuvatest, peamiselt taimsel baasil toormaterjalidest ega

avalda inimestele kahjulikku mõju. ADEME (Prantsusmaa Keskkonna ja Energia Juhtimise Agentuur) toetusel on need tööd saanud COLAS' grupi strateegia üheks osaks. Viimased 15 aastat on see grupp taotlenud ohtlike komponentidega toormaterjalide täielikku kõrvaldamist kasutusest. Projekt on inspireeritud rohelise keemia põhimõtetest, sest selle eesmärgiks on leida asendajaid fossiilmaterjalil põhinevatele toormaterjalidele, vähendada või täiesti loobuda ohtlike aineid sisaldavate materjalide kasutamisest keemiatoodete väljatöötamisel, tootmisel ja kasutamisel. Üheks taotluseks on vähendada energiakadusid valmistoodete jõudluse parandamise eesmärgil.

COLAS' projekti meeskond alustas esmalt tööd biovedeldajatega, mis vähendavad teetöödel kasutatava bituumeni viskoossust, ning biopuhastajatega, mis kaitsevad ehituspaika ja töökodade seadmeid mustuse eest ning mida kasutatakse ühtlasi seadmete puhastamiseks määrdumise korral. Samal ajal on jätkatud tegevust biolisandite väljatöötamise ja bioteede (teed, millel on biotehnikat kasutatud) märgistamise alal. COLAS' väljatöötatud biovedeldajad on mõeldud ebapüsivate naftasaadustest vedeldajate asendamiseks. Viimati nimetatud produktide kasutamisel lendub atmosfääri inimese tervisele ja keskkonnale potentsiaalselt ohtlike ühendeid, samas kulutatakse ka fossiilenergiat. Seetõttu oli eesmärgiks välja töötada vedeldajad, mille viskoossus muutub sisemiselt iseenda ja/või bituumeniga reageerides ning mis tagab jääksiduvuse. Et biovedeldajad ei aurustu, siis saavutatakse ka mitte just tähtsusetu materjali kokkuhoid. COLAS' väljatöötatud bituumeni biovedeldajad saadi taastuvate looduslike rasvade kõrvalsaadustest. Teedel töötavate masinate, veoautode ja töökodade puhastamiseks on plaan asendada praegu töökodade ja ettevõtete poolt seadmete ja varustuse puhastamiseks kasutatavad naftalahused (kütuseõli tüüpi lahused) biopuhastajatega. Selles osas pakutakse kahte tüüpi tooteid, mis asendaksid atmosfääri aurustuvat kütuseõli: biotoode, millel on ennetav toime, ja teiseks – tervislik biotoode. Esimest tüüpi toode peab olema piisavalt viskoosne, et pakkuda küllaldast kaitsekihti, teine aga peab kinni hoidma mustust, seega olema hea bituumeni lahustaja. Mõlemal juhul kasutati soovitud omadustega biopuhastajate sünteesiks ja moodustamiseks looduslikke toormaterjale.

### Laboratooriumist tehasesse

Projekt algas laboratoorse uuringu faasiga, mis andis võimaluse sünteesida biomolekule loodusressurssidest, et anda neile kaks kõige soovimatut omadust: biovedeldajatele – väga efektiivne lahustamisvõime, et muuta hõlpsamaks bituumeni lahustamine ja selle kasutamine, ning hea reageerimisvõime, et see polümeriseeriks bituumenit pärast tee peale kandmist ning tagaks püsiva nakke (see osa töödest tehti koostöös ettevõttega Valagro); biopuhastajatele – optimaalne puhastusvõime, sest hapendamine ei ole enam otsustavaks kriteeriumiks. Need sünteesid optimeeriti laboratooriumis reageerimisaja, temperatuuri ning reagentide tüübi ja päritolu järgi.

Tööde läbiviimisel toetuti mitmete kirjanuduses kajastatud uuringutele. Lõpuks teostati taimsete kõrvalproduktidega





**Pildil:** RD 943 Marciac (Gers). Ühekordne pindamine 6/10 Vegeflexiga

aktiveerimine, et anda biovedeldajatele vajalikud omadused.

Laboratooriumis sünteesitud bioprodukte hinnati seejärel kasutatavaid fossiilmaterjalidel põhinevaid vedeldajaid. Biopuhastaja omadusi võrreldi kasutatavate naftalahustajate omadustega. Biovedeldajatest ei eraldunud lenduvaid orgaanilisi aineid ja et toode reageeris õhuhapnikuga, saavutati materjali kokkuhoid (kuni 1%).

Mis puutub aga kasutusomadustesse, siis sideaine sidumiskiirus oli võrdne või isegi parem kui fossiilsideainetel. Samadel kasutustingimustel on biovedeldajate kulu tänu nende üliheale lahustamisvõimele 30% võrra väiksem kui naftavedeldajate puhul. Biopuhastajad näitasid puhastusomadusi, mis on võrreldavad tee-ehitustöödel kasutatavate traditsiooniliste naftakemikaalidel põhinevate puhastajate vastavate omadustega.

Projekti kolmandas faasis toodeti eksperimentaalse töökeskkonna loomiseks mõnisada kilogrammi valitud tooteid. Nendega tehtud katsetuste tulemused näitasid, et võrreldes fossiilsete vedeldajatega ei kaasne biovedeldajatega vängelt lõhnavaid aurusid, mis on aga vältimatud orgaaniliste vedeldajate kasutamisel, samuti on sama vedeldajakoguse puhul materjali kokkuhoid umbes 5–10%, töötemperatuuri langus ligi 20–40% ning vedeldaja kogus, mis on vajalik sama temperatuuri tagamiseks, väheneb 30–50% võrra, lõpuks – sideained kleepuvad paremini tee-ehituses kasutatava täidisega ja seda isegi kehvades tingimustes.

Pärast laboratoorseid teste ja töid otse ehituspaigas konstrueeriti ning ehitati pilootseade, mis suudab toota sadu kilosid biovedeldajaid või biopuhastajaid päevas. Selle seadme peamised tehnilised parameetrid on: temperatuur, mis võib tõusta kuni 270 °C, kõrge rõhk, rohkem kui 24-tunnine reaktsiooniaeg, võime jahutada temperatuurilt 150 °C temperatuurini 20 °C ühe tunniga, seejuures on iga sünteesireaktori töömaht 1000 liitrit ja on olemas ka reagendi eel-segamisreaktor. Pilootseade tootis oma esimesed tonnid biovedeldajaid ja biopuhastajaid rahuldavate tulemustega ja seda kasutatakse kõikide tulevaste bioproduktide tootmise tehaste mudelina.

Peale selle registreeriti 2006. aastal mitmed välja-

töötatud tooted koos kaubamärkidega, need tooted sisaldavad Vegeflux'i biovedeldajatele, Vegeprotect'i ja Vegepropre'i biopuhastajatele, Vegeflux'i ja Vegefex'i pindanustehnikatele, milles kasutatakse Vegeflux'i biovedeldajaid, ja lõpuks Vegemac'i külmsegudele. COLAS' biovedeldajate turg Prantsusmaal on umbes 15 000 tonni aastas. Hinnanguliselt on Prantsusmaa tee-ehitustöödeks vaja 40 000 tonni, arvestamata rakendusi teistes harudes, mida siiani ei ole veel täiel määral hinnatud. COLAS' biopuhastajate kasutuspotentsiaal on ainuüksi Prantsusmaal umbes 4 000 tonni. Töö biotoodete osas jätkub ja neile leitakse üha uusi rakendusi.

### Positiivne keskkonnaport

“Biotoote” projekti eesmärkide hulgas oli loodusressursside taastamine, energia säästmine ja kasvuhoonegaaside vähendamine. Seetõttu hinnati osaliselt ka biovedeldajate elutsükli, võrreldes fossiilvedeldajate omaga. Arvesse võeti kahte tegurit: biovedeldajate tootmiseks vajalikku energiat ja CO<sub>2</sub> väljalaset.

Mittetaastav energia, mis kulus biovedeldaja baasil bituumeni vedeldamiseks, jäi ligikaudu 40% väiksemaks kui fossiilvedeldajaga bituumeni korral. Mis puutub kasvuhoonegaaside (eelkõige CO<sub>2</sub>) emissiooni, on see biovedeldajate puhul ligikaudu 12% väiksem.

### Kokkuvõtlikud testid laboratooriumis ja maanteedel

Laboratooriumitestide põhjal on bituumeni biovedeldajad näidanud mitmes osas paremaid tulemusi, võrreldes traditsiooniliste vedeldajatega: ei eraldu lenduvaid orgaanilisi ühendeid, sideainete sidumiskiirus on samaväärne, tegelikult isegi kiirem kui fossiilsete sideainete puhul, neil on parem lahustusvõime kui samadel eesmärkidel kasutatavatel naftavedeldajatel ning lahustit kulub 30% võrra vähem.

Need head näitajad on kinnitatud testidega, mis tehti eksperimentaalingimustes aastatel 2005, 2006 ja 2007. Biovedeldajad ei eralda vängelt lõhnavaid aurusid ning annavad olulise materjali kokkuhoiu (5 ja 20% vahel). Sama koguse vedeldaja puhul väheneb töötlemise temperatuur üle 20 °C. Kasutamisel väheneb vajaliku vedeldajakogus üle 30%.

Lõpetuseks, isegi ebasoodsates töötingimustes – madala temperatuuri ja suure niiskuse korral – nakkuvad sideained täitematerjalidega paremini.

### Kokkuvõte

Samaväärne või parem toime, võrreldes fossiilide baasil toodetud produktidega, ja positiivne aruanne mõjust looduskeskkonnale on näidanud, et uus, COLAS' Uuringu- ja Arengukeskuse väljatöötatud biotoodete põlvkond kujutab endast veenvat vastust tööstusharu jätkusuutliku arengu toetamiseks. Samuti aitab see parandada selliste produktidega töötavate ettevõtete töötajate ohutust ning kaitsta nende tervist. ■

Allikas: *europaeroads*, 10/2007

Rahvusvaheline  
emulsioonitööstus

# Emulsioon on nüüd “teel”

Etienne LE BOUTEILLER

Tehniline koordinaator  
Rahvusvaheline Bituumenemulsiooni Föderatsioon,  
IBEF

Koostöös ATEB (Jose Antonio SOLO)

REAL (Roger Dennison)

SABITA (Trevor Distin)

SFERB (Jean Claude Roffe)

Sissejuhatuses 4. ülemaailmsele emulsioonidealasele kongressile leidis 2. oktoobril 2006. aastal IBEF-i (Rahvusvaheline Bituumenemulsiooni Föderatsioon) egiidi all aset rahvusvaheliste tööstusharuliitude konverents, mille organiseeris SFEB/USIRF (Prantsusmaa Emulsioonitootjate Föderatsiooni USIRF-i haru, Prantsusmaa Teedeföderatsioon).

Seminari eesmärk oli taotleda bituumenemulsiooni propageerimist kutseliitude – IBEF-i liikmete esitatud ettekannete alusel, pakkudes foorumile jagamiseks häid praktilisi kogemusi ja keskendudes peaaesjalikult lõppkasutaja ehk tarbija vajadustele. Seminaril osales üle 250 osavõtja viielt kontinendilt.

Bituumenemulsiooni tehnoloogia on pidevas arengus. Alates tehnoloogia algusaastatest on tootmisvahendid olulisel määral muutunud ning arusaam komplekssest nähtusest, mida juhivad selle kahefaasilise sideainete süsteemi omadused, on edasi arenenud, nagu ka selle rakendamiseks kasutatavad meetodid.

## MAHUD

Selle seminari üks väljunditest oli IBEF-i algatatud uurimus, kus esimest korda hinnati bituumenemulsiooni toodangu mahtu maailma lõikes. Kogu maailma tarbimist hinnati 8 miljonile tonnile. Viiel juhtival turul – Ameerika Ühendriigid, Prantsusmaa, Mehhiko, Brasiilia ja Hispaania – moodustas see 61% toodangu kogumahust. Üldine suund on mahtude suurendamise suunas, sest emulsiooni tarbimine maailmas on ajavahemikus 2002 kuni 2005 märkimisväärselt tõusnud. Peale Euroopa, kus tarbimine on jäänud stabiilseks, on tootismahud teistel kontinentidel tõusuteel.

Seda 8 miljoni tonnist emulsioonikogust tuleb võrrelda umbes 80 miljoni tonni bituumeni kogusega, mis kulub teedehitusele üle maailma. Emulsioon ei ole siiski bituumenit veel asendanud, kuid kasvutendentsid on märkimisväärsed.

Edu põhjused pärinevad näitajatest, mis on spetsiifilised emulsioonitehnoloogiale, ja selle tehnoloogiaga seotud oskusteabe üha laienevast levikust. Seetõttu on kõikidel vaja teha jõupingutusi, veendumaks, et parima tava – eduka ja jätkusuutliku arengu seeme on külvatud.



Pildil: Valge mikropinnatud teepeenar

Riik	Tarbimine aastas, tonni			
	2002		2005 (hinnang)	
	tee-ehituseks	emulsiooniks	tee-ehituseks	emulsiooniks
Austria		21 000	500 000	20 000
Belgia	196 000	9000	200 000	6700
Bulgaaria	130 000	4897	141 000	5220
Kanada	2 675 000	350 000	2 675 000	350 000
Tšehhi V.		35 000	350 000	32 000
Taani	150 000	20 000	165 000	21 500
Eesti	50 000	10 000	70 000	20 000
Soome	292 000	10 000	310 000	9 000
Prantsusmaa	2 900,000	1 040 000	3 184 868	989 640
Saksamaa	2 250 000	150 000	2 250 000	120 000
Kreeka			350 000	25 000
Ungari	171 000	5 700	250 000	20 000
Itaalia	1 950 000	130 000	2 000 000	150 000
Island	28 000	1 895	32 000	1 853
Iirimaa	500 000	140 000	600 000	120 000
Läti	33 800	9 950	65 700	14 500
Holland	260 000	25 000	260 000	30 000
Uus-Meremaa	160 000	20 000	160 000	20 000
Norra	230 000	9 415	280 000	7 000
Poola	650 000	90 000	900 000	80 000
Portugal	665 286	107 000	710 000	71 720
Rumeenia	260 000	30 000	250 000	40 000
Venemaa			3 700 000	200 000
Slovakkia	12 010	175	82 800	17 290
Hispaania	1 200 000	320 000	1 200 000	362 000
Rootsi	349 000	68 000	375 000	62 000
Šveits			270 000	20 000
Suurbritannia	1 983 000	160 000	2 200 000	150 000
Am. Ühendr.	31 000 000	2 000 000	28 000 000	2 600 000
.....	.....	.....	.....	.....
<b>Kokku</b>	<b>61 376 371</b>	<b>6 745 025</b>	<b>78 514 668</b>	<b>8 124 928</b>

Märkus: Käesolevas tabelis on toimetuse valikul esitatud osaline loetelu bituumenit tarbivatest riikidest.



**ERIOMADUSED****Usaldusväärne**

Tänapäeval ei teki küsimust emulsioonitehnoloogia usaldusvärsusest. Emulsioon leiutati 1920-ndatel aastatel, see on ajaga edasi arenenud, kasutusele on võetud keerulised tootmissüsteemid ja -seadmed. Kaasaegsetes tootmisettevõtetes on laialt kasutusel automaatjuhtimissüsteemid, mis ühendavad vedelikevoo liikumisomaduste, happesuse ning viskoossuse mõõtmise ja kontrolliga. Sama kehtib rakenduseseadmete kohta, millega need tehnoloogiad on sageli ühte liidetud.

**Täiendav**

Bituumenemulsiooni kasutatakse tihti käepäraste teedemärgistustehnikate diapasooni laiendamiseks ning see on saanud asendamatuks materjaliks, mida sageli rakendatakse teatud meetodite puhul, nt kui aluskihid tehakse kuumseguasfaldiga, samuti kulumiskihtide või hüdrauliliste sideainetega töödeldud aluskihtide korral.

Teatud rakendustehnoloogiad on spetsiifilised emulsioonidele, nt külmseguasfalt ja killustikemulsioonid.

**Kohandatav**

Bituumenemulsioonid on kasutatavad erinevates kliimatilistes ja majanduslikes tingimustes, sest neid saab ühtviisi hästi kasutada nii karmides ilmastikutingimustes kui ka troopilistel laiuskraadidel, nii tööstus- kui ka arenguriikides.

Seega oli kutseliitude seminaril tulipunktis praktiliste kogemuste jagamine seminari jooksul esitatud ja arendatud teemadel. Iga kõneleja oli faktiliselt kutsutud arendama "ristteemat" nii, et välja selgitada parimad lahendused sellistes valdkondades, nagu reklaam, logistika ja tulevikule orienteeritud tehnikad. Tarbijate kutsumine ümarlaua äärde on andnud võimaluse arvamuste vahetamiseks kutseala esindajatega.

**JÄTKUSUUTLIK ARENG**

Bituumenemulsioonid põimuvad jätkusuutliku arengu mõistega, sest need kujutavad endast esmast ja kõige tähtsamat teehooldusmaterjali, mis võimaldab kasutamisel kaitsta ning uuendada teekatteid. Teekatete kaitsmine tähendab järgmist:

- liiklemistingimuste optimeerimine, s.t sõidukite kasutamine ja kasutajate turvavajaduste rahuldamine koos vastava tööde maksumusega
- tee-ehitus- ja parandustöödel vajalike mittetaastuvate loodusressursside kasutamise piiramine, eriti on see hädavajalik siis, kui hooldustööd on jäetud unarusse või tehtud mitteõigeaegselt
- kulutuste kärpimine ennetava hooldusprogrammi kaudu. Iga riigi ja kohaliku omavalitsuse teedevõrgustik koosneb ühis- ja strateegilistest varadest, mis vajavad hooldamist, kusjuures selliste tööde maksumus on väga kõrge.

Bituumenemulsiooni kaaspanus jätkusuutlikku arengusse on väljaspool kahtlust. Kui emulsiooni kasutatakse teetöödel külmuna, on energiatarbimine väike ning tekitatakse

väga vähe kasvuhoonegaase. Lisaks sellele vähendab tootmisettevõtete hea geograafiline asukoht emulsioonide tarnespordivajadusi, järelikult ka maksumust ja transpordiga seotud ebasoodsat mõju looduskeskkonnale.

Energia säästliku tarbimise ja loodusressursside *in-situ* (kohapeal) kaitse seisukohalt on külmtöötusel palju eeliseid, mis pakuvad huvi teedemanikele ja laiemalt kohalikele omavalitsustele ning ühistutele, kes soovivad kaitsta loodust oma vahetus ümbruses ning meie õrna planeeti tervikuna.

Emulsiooni kohaldatavus võimaldab kasutada kohalikke ressursse ning eriti karjääre, kus paikkonna elanikud leiavad tööd. Samas kontekstis on kohalikel ettevõtetel kasu kõikidest bituumenemulsiooni eelistest, sest bituumenemulsioon ei nõua kalleid, raskesti hangitavaid, hooldatavaid või amortiseeruvaid seadmeid. Kohalike ettevõtete juurdepääsu lihtsustamine juhtivatele tehnoloogiatele, mis vastaksid kohaliku turu vajadustele, uute töökohtade loomine – kõik see tugevdab kohalikku majandust ja parandab ühiskondlikke suhteid.

Et bituumen valgub veefaasis laiali, siis emulsioonist eraldub atmosfääri kas vähe või ei eraldu üldse ebapüsivaid orgaanilisi ühendeid; just need aga on põhiprobleemiks mitte ainult veevabade vedeldatud sideainete, vaid ka vedeldatud ja isegi vedelbituumeni puhul. Peale selle on viimased ohuallikaks, eriti kui kasutatakse madala süttimispunktiga ja kõrge temperatuurigaprodukte. Selliste produktide traditsiooniline kasutamine kaob tõenäoliselt täielikult: nende kasutamiseks hakkavad kehtima ranged piirangud või see võidakse osas riikides või osariikides täielikult keelustada.

Seminaril esitatud probleemid ja piirangud jätkusuutliku arengu väljakutsete tagamiseks töötavad kõik loovuse ja innovaatsilisuse kasuks. Produkt ei eksisteeri iseenesest, vaid kui süsteem, seda peab võtma kui tervikut, koos kõikide koostisosadega, sealhulgas nendega, mis mõjutavad nii ühiskonda kui ka keskkonda. See uus lähenemine viib uue mõtlemiseni ja otsing jätkub edasi uute molekulide või uute tootmisprotsesside otsingutega. Uued Euroopa standardid esitavad sellega seoses pidevaid uusi nõudeid, alates süsteemi algusetapist kuni selle juurutamiseni.

Jätkusuutliku arengu valdkonnas sätestavad uued REACH-määrused (kemikaalide registreerimine, hindamine ja autoriseerimine) inimeste ohutuse tagamiseks kindlad tingimused. Näide selle mõjust, mida REACH avaldab, on toodud dokumendis, mille esitas Euroopa keemiatööstuse sündikaadi CEIF delegaat. Toetuseks mõnede Euroopa kolleegide initsiatiivile on IBEF ja SFERB samuti võtnud kasutusele abinõud ja moodustanud 2007. aasta alguses töögrupi määruse väljatöötamiseks, see määrus jõustus 1. juunil 2007. Töögrupp esitab oma kokkuvõtteid eeldatavasti aasta lõpus.

Lõpetuseks, kõik delegaadid olid ühel nõul, et bituumenemulsioon, mis sündis peaaegu sajand tagasi, on ikka veel pidevas arengus. Käimasolevate uuringute eesmärk on anda efektiivsem panus jätkusuutlikku arengusse ning globaalse soojenemise vähendamisse.

Bituumenemulsioon on enam kui kunagi varem meie kõigi poolt eelistatud tulevikutoode, nagu tunnistasid kõik kohalolijad. ■

*Allikas: europeanroads, 10/2007*



# LIIKLUSSAGEDUSE KASV LINNA PIIRI ÜLETAVATEL TEEDEL

Roland Mäe

Oma doktoritöös uurin inimeste liikumisvajaduse realiseerimise jagunemist erinevate transpordiliikide vahel. Põhitähelepanu on plaanis pöörata valglinnastumisest tekkinud liiklusele, sealhulgas eriti ühistranspordi kasutamisele linna lähialadel. Näiteks milline peab olema ühistranspordi kvaliteet, et seda kasutataks? Samuti on kavas pöörata tähelepanu elanikkonnale, kes autot ei kasuta (lapsed, vanurid vms), nende transpordivajaduste uurimisele ja korraldamisele. Milline peab olema kergliikluse teedevõrk, et see rahuldaks inimeste vajadused? Töö üldine eesmärk on uurida võimalusi, kuidas vähendada päevas transpordile kuluvat aega, kuidas muuta liikumine mugavamaks ja turvalisemaks. Milline peaks olema planeering, et saavutada mainitud eesmäärke?

Järgnev essee räägib liiklussageduse kasvust linna piiril, võrreldes linnasisese liiklusega. Millest on see kasv tingitud, millised probleemid kasvuga kaasnevad ja mida saaks teha olukorra leevendamiseks. Samuti tuleb juttu ühistranspordi kasutamisest ja sõiduautost sõltumisest.

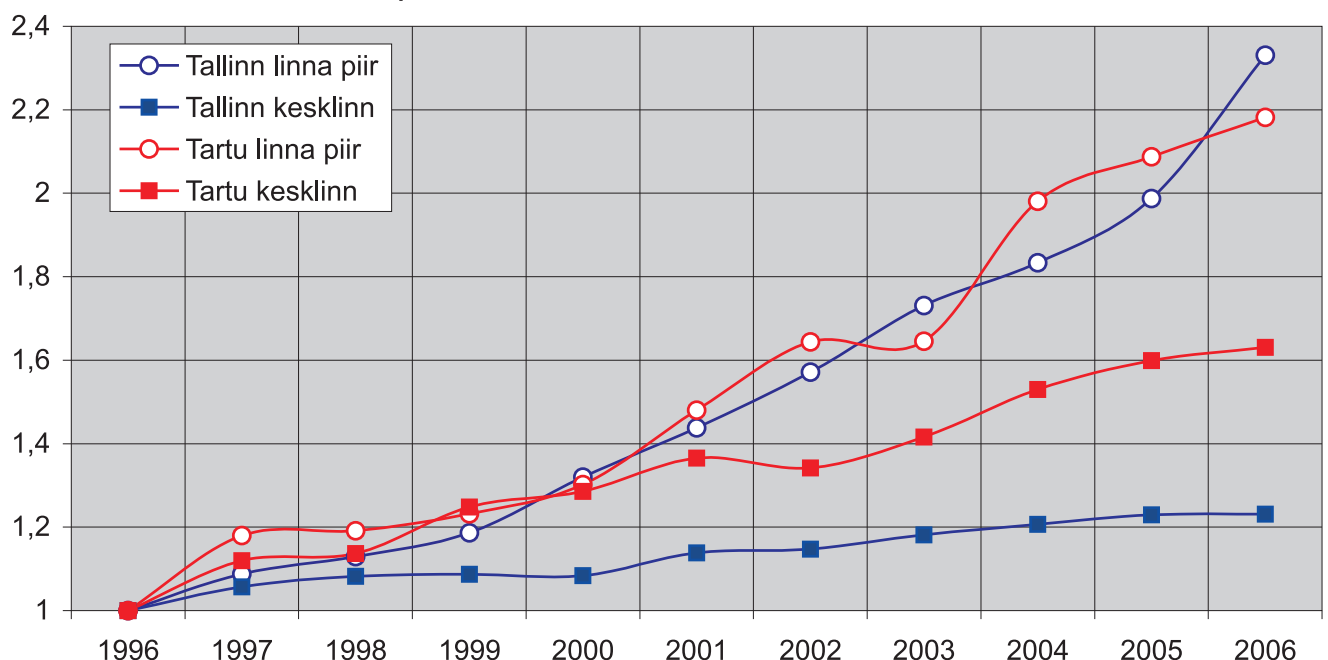
Arutlustes toetun “Tallinna tagamaa uusasumite elanike ajalis-ruumilise käitumise analüüsile”, mille on Tallinna Linnaplaneerimise Ameti tellimisel koostanud Rein Ahas ja Siiri Silm. Küsitlusest selgusid põhjused, miks inimesed linna äärealadele kolivad. Piirdun ainult põhjuste loetlemisega, neid pikemalt analüüsimata, küll aga luban endale arutluse koos arutustega, kus püüan selgitada ajalist (majanduslikku) kahju, mis kaasneb liikumisega kodu ja tömbepunktide vahel. Lisaks tuleb juttu transpordivõrgust ja infrastruktuurist uusasumites.

## Millest on liikluskoormuse kasv tingitud?

Tiit Metsvahi Transpordi infrastruktuuri ja maakasutuse planeerimise ettekandest võib lugeda: “Perioodil 1996–2004 kasvas liiklussagedus kogu kesklinna kordonringil 21% võrra, millest ca poole võib panna autostumise taseme tõusu ja kesklinna külgetõmbe suurenemise arvele. Linna piiril kasvas liiklus vaadeldaval perioodil 83% võrra, sellest kasvust lõviosa tuleb panna maakasutuse muutuse arvele.”

## Liikluse kasv Tartus ja Tallinnas 1996-2006, öhtune tippaeg

(Tallinnas öhtune tippaeg ~3h, Tartus 16:30-17:30)



Allikas: Säastva transpordiplaneerimise alused. Dago Antov



See tähendab, et inimesed on elukohta vahetanud, aga jäänud Tallinnaga tihedalt seotuks. Harju maakonna arengustrateegia 2025 (Tasakaalustatud ruumimustri töörühm, kuhu kuulub ka essee autor) teisel koosolekul tõdeti, et üldplaneeringutes pole töökohti sisse planeeritud, arendatakse ainult elamurajoone. Ja isegi kui need töökohad oleksid planeeringus, ei saa kindlalt öelda, et need täidetak uusasunike poolt.

Töörühma poolt kirjapandu põhjal väidan, et Tallinn ja selle lähiümbruse vallad arenevad ilma ühtse visiooni ja kontrollita. Planeerimine toimub “alt-üles”, see tähendab, et maakonnaplaneering täieneb läbi omavalitsuste detail- ja üldplaneeringute. Toon väljavõtte protokollist. Need punktid on kirja pannud asjaga seotud inimesed: planeerijad, linna- ja vallaametnikud, arhitektid – inimesed, kellel on antud alal kogemus.

Esiteks on põhjused järgmised:

- vähene koostöö omavalitsuste ja riigi vahel
- planeeringute kvaliteet on kohati puudulik
- omavalitsustes töötab planeeringute alal vähe ametnikke
- ametnikud ei oma vastavat kvalifikatsiooni ja on vähese koolitusega
- seaduste ebakvaliteetne rakendamine omavalitsuste poolt, kinnitab volikogu, kellel puudub selleks kompetents
- planeerimiseadus ja ehituseseadus on ebakvaliteetsed
- omavalitsustel puudub info oluliste joonobjektide arendamise kohta
- planeerimine kuulub siseministeeriumi haldusalasse
- linnaplaneerijaid ja transpordiplaneerijaid täna ei koolitata
- üldplaneeringute tase on nõrk, nendest kinnipidamine veel nõrgem

Teiseks: kohalik omavalitsus ei suuda kontrollida elamupiirkondade arendamist.

Teise punkti põhjused on:

- omavalitsuste läbimõtlematu tegevus (maksujõulise) elanikkonna ligimeelitamisel
  - omavalitsusel puudub motivatsioon valglinnastumise pidurdamiseks e. omavalitsused tahavad iga hinnaga elanikke juurde. Mis iseenesest ei ole halb, vaid halb on see, et transpordiküsimused on lahendamata
  - puudulik seadusandlus, näiteks väikeelamu võib tähendada individuaalelamut ja kuni 4-korruselise elumaja
- Ülaltoodu põhjal järeldub, et kui nimetatud põhjused likvideerida, muutub planeerimine “ülevalt-alla” ja saabub kontroll elamupiirkondade arendamise üle.

Linnade arenemise teooria jagab arengu nelja etappi:

1. Inimesed elavad enamasti linna piirides
2. Inimesed kolivad linna lähialadele
3. Inimesed kolivad linnast pisut kaugemale
4. Inimesed kolivad linna tagasi.

Tallinn ja Eesti üldse on hetkel teises etapis. See tähendab, et suuremad muutused seisavad veel ees. Läbiviidud intervjuus plaanis 16% uusasunistel elukohavahetust. Põhjused olid erinevad ja nendel ma pikemalt ei peatu, sest teada on ainult fakt, et tahetakse kolida, aga puudub info, kas tagasi linna, linnast kaugemale või sama asula piirides.

Arvan, et omavalitsused (linn, vald) peavad küsimuste lahendamisel koostööd tegema, sest probleemi põhjus võib peituda ühes haldusüksuses (näiteks vallas), aga probleem ise võib väljenduda teises (näiteks linnas). See tähendab, et

valglinnast tulenev liiklus ei ole probleem valglinnas endas, vaid liikluse koondumispunktides linna piiril. Kui tingimata tahta “kurja juurt” otsida, siis võib öelda, et Tallinn pole süüdi, et ta ristmikud ummistunud on. Töörühma loomine Harju maakonna arengustrateegia koostamiseks (aastani 2025) on esimene samm koostöö suunas.

### Millised on kahjud?

Tallinna tagamaa uusasunike elanike ajalis-ruumilise käitumise analüüsist selgus, et 90% eeslinnade elanikest kasutab liikumiseks autot, õpilaste hulgas on see protsent 42. Ühistransporti kasutab regulaarselt vaid 5% elanikest. Keskmise uusasukas liigub päevas 60 kilomeetrit. “Sotsiaalne” kiirus on ca 30 km/h, mis teeb päevas 2 tundi autosõitu. Statistikaameti andmetel oli 2006. aasta keskmine kuupalk 9407 krooni, mis teeb tunnipalgaks 59 krooni – päevane kulu seega 118 krooni. Kütuse liiter maksab 14,5 krooni, mis teeb päevaseks kuluks 87 krooni (kütusekulu on 10 liitrit 100 kilomeetri kohta). Seega uusasukas päevane kulu on 177 krooni. Et uuring arvestas teekonna hulka kõik nädalapäevad, siis teeb see aastas 64 605 krooni. Kui arvestada ainult ajafaktorit, siis veedab uusasukas autos 30 päeva aastas ehk terve kuu. Olgugi et arvud on täpsed, on arvutus oma olemuselt siiski väga üldine. Vastukaaluks võib tuua põhjused, miks uusasumisse koliti. Paraku on need näitajad väga empiirilised ja raskesti hinnatavad. Näiteks kui muru niitmine on hindamatu väärtus, siis kaotab valem mõtte. See tähendab, et valemisse ei saa viia näitajaid, millel puudub numbriline väärtus.

Uuringus kirjutatakse järgmist: *“Uusasumisse kolimise peamiseks põhjuseks on soov elada oma majas, omada õuemaad/maalappi ja soov kasvatada lapsi paremas keskkonnas. Elukohavahetust on oluliselt mõjutanud ka linnakeskkonnaga seotud õhusaaste, ebaturvalisus, müra ja vähene lapsesõbralikkus.”*

Kui loetelu esimesi põhjuseid on raske kritiseerida, siis müra ja õhusaaste poolest pole uusasukas sugugi paremas olukorras kui linnaelanik, sest 80% ärkveloleku ajast veedab ta Tallinnas müra ja õhusaaste keskel, sellest 2 tundi liikluses, kus õhusaaste on eriti suur: käib ju autost läbi õhk, mis on „rikastunud” ümbritsevate autode heitgaasidest.

Sama kehtib punkti kohta, mis puudutab vähem lapsesõbralikkust, sest uuringu andmetel käivad uusasukas lapsed Tallinnas koolis. Väidan, et uusasukas toodab rohkem õhusaastet kui linnaelanik. Samuti on uusasukas suurem oht sattuda liiklusõnnetusse. Mõlemad väited toetuvad tundide arvule, mis uusasukas autoroolis veedab. Eesti Rohelise liikumise andmetel pühendab ameeriklane keskmiselt 30 tundi nädalas oma autole. Siia alla käib rooli taga veedetud aeg (nii liikudes kui ka ummikutes seistes) ja töötunnid auto ülalpidamisega seotud kulude (liising, kütus, remont, maksud, kindlustused, kiirteetasud jne) katmiseks. Eespool tehtud arvutuse põhjal peaks eestlase olukord umbes poole parem olema, kuid praeguse arengu jätkudes jõuame peagi Ameerikale järele ja võibolla isegi möödume. Liiklus ei tähenda ainult autoliiklust, vaid samuti jalgrattureid ja jalakäijaid, kuid liikluse korraldamisel arvestatakse ainult autosid ja jalakäija kajastub statistikas üksnes liiklusõnnetuse ohvrina. Veel nimetati probleemidena liiklusummikuid ja kehvasid parkimisvõimalusi. Samuti oli probleemiks





Allikas: Säστεv Transpordipoliitika. Eesti Roheline Liikumine

kaugusest tulenev vajadus teise auto järele, et kõik pereliikmed saaksid liikuda. Selliselt mõeldes saab autost kui vabaduse sümbolist hoopis vabaduse piiraja.

See tähendab, et soov lahendada kaugusest tulenevaid probleeme, suurendab teisest küljest autostumisest tulenevaid muresid. Probleemid on autokesksed ning püüdes neid lahendada autokeskselt, tekibki ummikseis, kus probleemi lahendamine süvendab probleemi ennast.

Tegemist on küsimuste ringiga, mis tuleb lahendada tervikuna. Igale küsimusele eraldi lähenedes on oht suurendada mõnd teist valupunkti.

#### Milline peab olema kohalike teenuste kättesaadavus?

Toon väljavõtte uuringust: *Ainult mitmepereelamutega asumites on infrastruktuuri olukord kõige parem, neile järgnevad segaasumid ning seejärel ainult ühepereelamutega asumid. Poolte mitmepereelamutega asumite läheduses ei ole ühtegi kohalikku teenust, samal ajal kui ühepereelamutega asumites on vastav protsent 83. Nii lasteaedu kui ka koole on uuselamupiirkondades vähe. Samas paiknevad uusasumid aga olemasolevatele lasteaedadele ja koolidele suhteliselt lähedal, kaugus lähimast lasteaia- või koolist on täiesti rahuldav. Enamik uusasumeid paikneb 3 km piirkonnas lähimast koolist.*

Koolid ja lasteaiad võivad kodule lähedal asuda, kuid kohtade arv neis on piiratud. Sama kehtib vaba aja veetmise asutuste kohta. Kuid mingit leevendust need kindlasti pakuvad – nende inimeste võrra, kes mahuvad teenuseid kasutama. Kindlasti pole võimalik luua niivõrd väikesele kogukonnale infrastruktuuri, mis rahuldaks kõikide inimeste kõiki vajadusi. Kuid mida suurem on valikuvõimalus, seda suurem on inimeste hulk, kes rahuldavad oma vajadused kodule võimalikult lähedal, tegemata selleks tülikaid reise.

Mugandades Lincolni tsitaati, võib öelda: Me võime rahuldada kõikide inimeste vajadusi mõnda aega ja mõne inimese vajadusi kogu aeg; kuid me ei saa rahuldada kõikide inimeste vajadusi kogu aeg.

#### Milline peab olema transpordivõrk?

Arengukavade ja planeeringute koostamise juhendmaterjalist võib lugeda kahest müüdist:

**1. Ummikuid saab vältida uute teede ehitamisega, pealegi on see keskkonnale kasulik.** Praktika näitab, et teede ehitamisega ummikuprobleemi ei lahenda, sest uued teed genereerivad autoliiklust juurde, seega ei kao ka ummikud. Teede ehitamine suurendab nõudlust transpordi järele, nii nagu raha juurdetrükkimine suurendab inflatsiooni. Rohkem transporti tähendab suuremat ressursikulu.

**2. Eesti teedevõrk on autostumisele jalgu jäänud.** Eesti maantee tihedus on igati võrreldav EL keskmistega. Ka Tallinnas on elaniku kohta sama palju sõiduteepinda kui enamikus Euroopa linnades. Infrastruktuuri laiendamise vajadus puudub. Infrastruktuuri ei pea mugandama autostumise ja maanteevedude senistele suundumustele, sest uus infrastruktuur ise genereerib ülekoormatud piirkondades autoliiklust juurde. Ohutust aitab paremini tõsta investeerimine ühistranspordis, eriti rööbastranspordis, kergliikluse infrastruktuuri parandamine ja tõhusam liiklusjärelvalve.

Nende punktidega võib nõustuda, sest tee laiendamine nihutab “pudelikaela” ainult ühest kohast teise. Tee ristlõige linna piiril võiks olla projekteeritud põhimõttel, et linnast välja saab lahedalt, aga linna sisse kitsamalt. Selliselt säilib jalakäijatele mõeldud ruum linnas – territoorium, kus liikleja soov on liikuda jalgsi või jalgrattal. Arvan, et linn on seda meeldivam, mida vähem autosid linnapildis näha on. Linnas võiks olla ruum, mis ei ole mõeldud sõidukitele ja kus kõik vajalikud teenused on jalgikäigu kaugusel.

Arvan, et Eestis puudub vajadus teedevõrgu tihendamiseks. Piisab olemasolevate teede kvaliteedi tõstmisest (mugavus, turvalisus, kiirus, liiklusohutlike kohtade likvideerimine jms). Kvaliteedi tõstmine ei pruugi alati tähendada tee laiendamist. See protsess ei lähe alati valutult, sest tee laiendamine on seotud maavõõrandamisega – kas riigi omandisse läheb osa krundist või koguni terve krunt koos majaga. Sellist tegevust põhjendatakse üldsuse huviga. Douglas Adams kirjeldab oma raamatus *Pöidlaküüdigala läbi Galaktika* (*The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*), kuidas Maa elanikel tuleb kiiresti evakueeruda, sest planeet kuulub likvideerimisele, kuna jääb ette galaktikavahelise kiirtee ehitusele. Sellega tahan öelda, et iga maja likvideerimist tuleb väga hoolega kaaluda, sest need moodustavad osa üldsusest. See tähendab, et likvideeritava maja elanikud on samuti üldsus, kelle huvides väidetavalt tegutsetakse, lammutades nende enda maja.

#### Ühistranspordi kasutamine

Uuringust võib lugeda: *Ligikaudu 60% uusasumitele on busisipeatus lähemal kui 500 m ning 89% lähemal kui 1 km. See tähendab, et ühistranspordi kättesaadavus on suhteliselt hea.*

Paraku ei selgu, mis sagedusega ühistransport töötab, kui kiiresti see liigub ja kui meeldiv see välja näeb. Meeldivuse all pean silmas puhtust ja teenindust. Arvan, et inimene

kasutab transporti, mis on taskukohane ja mugav. Näiteks on mul kodust tööle liikumiseks valida nelja võimaluse vahel:

1. Elektrirong – rongi sõiduaeg 20 minutit + 20 minutit jalutamist
2. Buss – sõiduaeg 40 minutit + 10 minutit jalutamist
3. Sõiduauto – sõiduaeg 25 minutit
4. Jalgratas – ainult suvel ja sõiduaeg 45 minutit

Kõige kiirem ja mugavam on rong – seal saab lugeda, seal on puhas, seal on alati piletimüüja, seal on tihedalt kontrollid. Kaks viimast aitavad kaasa korrale ja puhtuse püsimisele rongis. Just tänu lugemisvõimalusele (kuid mitte ainult) on rong ja buss atraktiivsed. See tähendab, et aeg pole maha visatud, vaid isegi investeeritud – sõltuvalt lektüürist. Jalgratta miinused on Tallinna viletsad tänavad, mis pole mõeldud rattaga sõitmiseks, sest ristumised sõiduteega ei ole samas tasapinnas, rattateel on ees elektripostid, tuletõrjehüdrandid ja bussiootepaviljonid. Ja isiklikust kogemusest väidan, et jalgrattarajal (rada, mis on joonitud sõiduteele) sõitmine on eluohtlik.

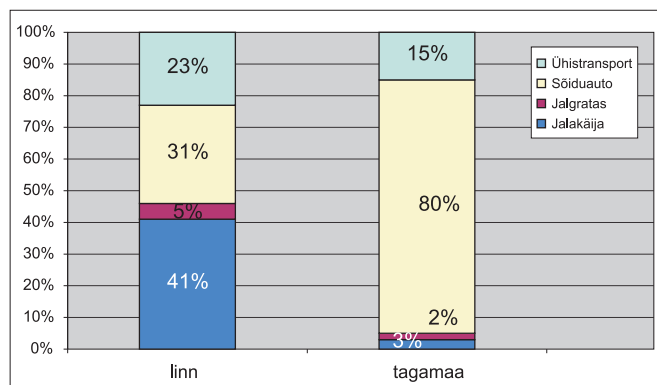
Ühest küljest on see hea näide, sest valida on kõikvõimalikud transpordivahendid. Teisest küljest ei ole ma uusasuk, vaid elan südalinnas, aga tööl käin linna piiril. See tähendab, et valik on rikkalik, ühistranspordi liikumissagedus kõrge ja transpordile kulutatud aega ei ole! – kui ühistranspordiga, siis lugemisminutid; kui rattaga, siis treeningminutid. Uusasukul sellised valikud puuduvad.

Arvan, et uusasukite autokasutamise rohkus tuleneb valikuvõimaluste nappusest. Hoolimata kõikidest negatiivsetest kõrvalmõjudest, jääb uusasukile auto parimaks transpordivahendiks, sest valida saab, kas liikuda autoga või üldse mitte liikuda.

Viisin läbi lihtsa uuringu töökohas, kus küsisin, kas inimesed kasutavad ühistransporti. Samuti palusin lühikest kommentaari, miks nad seda teevad või miks nad seda ei tee. 49% kasutab ühistransporti, mis on positiivne. Põhjuseks ühe või teise liigi kasuks toodi välja sarnased näitajad. Miinuse ja plussina esinesid: sõidugraafik, sõidu mugavus. Mõned vastajad põhjendasid ühistranspordi mittekasutamist sellega, et nad kasutavad autot. Siin tunnen end süüdi küsimuse esitamise mittesulguses.

Ühistranspordi vajaduste väljaselgitamiseks on kindlad protseduurid, viiakse läbi uuringuid ja küsitlusi. Paradoksaalne on see, et seda tehakse ühistransporti juba kasutavate inimeste hulgas.

Kui võrrelda Tartu linna ja tagamaad, siis on näha, et olu-



Allikas: Säästva transpordiplaneerimise alused. Dago Antov

kord on analoogiline Tallinnaga: 80% tagamaa elanikest kasutab sõiduauto ja 15% ühistransporti.

### KOKKUVÕTVALT

**Võib öelda, et transport iseenesest ei ole vajadus. Kui vaadata Maslowi vajaduste hierarhiat, siis leiame loetelust füsioloogilised vajadused, turvalisuse vajaduse, armastuse ja kuuluvuse vajaduse, tunnustusvajaduse ja eneseteostusvajaduse. Sisuliselt pole ühesegi gruppi võimalik paigutada vajadust bussis istuda. Järelikult on transport vahend vajaduste rahuldamiseks. Ideaalne oleks, kui saaksime vajadused rahuldatud täiendavate kuludeta, s. t ilma pikkade reisideta. Pikkuse all pean silmas pigem reisi kestust.**

**Võti on vajaduste selgitamises. Edasi on tarvis vajadused viia inimesteni või inimesed tuua vajadusteni. Kui inimesele meeldib lugeda ja ujuda, siis ta kas kolib ujula ja raamatukogu vahele või ehitatakse inimese maja juurde ujula ja raamatukogu. Arvan, et selline vajadustepõhine lähenemine lähendab nii mõnegi küsimuse. Hetkel laiendatakse teid, sest autosid on palju. Puudub analüüs, miks autosid on palju – ei küsita, kust need autod tulevad ja miks need autod tulevad.**

**Puurmani liiklussõlme avamisel ütles Juhhan Parts: “Eestlastele meeldib autoga sõita. Muidugi peame leidma tasakaalu ühistranspordi ja autoliikluse vahel, aga kõik inimesed ei istu kunagi bussi või rongi.” Samamoodi võib lisada, et kõik inimesed ei istu kunagi autorooli. Ja väide, et eestlastele meeldib autoga sõita, on kahtlane. Varases nooruses meeldis mulle joonistada. Kõik pildid olid ühtlaselt hallid; mitte et need toonid mulle meeldinud oleksid, aga mul oli vaid üks pliiats – seega valik oli kitsas.**

**On selge, et käsitletud küsimustele puuduvad kiired ja ühesed vastused. Kuid samamoodi on selge, et olukorra paremaks muutmisele saab kaasa aidata iga inimene, valides näiteks elukoha sõltuvalt töökohast vms.**

**Et ilmestada maailmaparandamist, mis peab alguse saama iseenda parandamisest, toon ühe Hando Runneli luuletuse.**

*Muuda ennast*

*Muuda ennast, muutub maailm,  
mitte palju küll, kuid siiski sinu enda jagu;  
kui on miljon suutjat, muutjat, lahkulööjat, näiteks,  
nähtavaks saab kohe üpris võimas vagu!  
Jää sa iseendaks, jälle muutub miski:  
muutuv maailm paigale jääb sinu jagu,  
tekib hõrendus, käib pauk ja jälle miski  
kuskil mõraneb ja kuskil tekib pragu!*

### Kasutatud materjalid:

1. “Transpordi infrastruktuuri ja maakasutuse planeerimine” (Tiit Metsvahi – TTÜ)
2. “Tallinna tagamaa elanike ajalis-ruumilise käitumise analüüs” (Rein Ahas, Siiri Silm – Tartu Ülikool)
3. Harju maakonna arengustrateegia 2025 – töörühma “Tasakaalustatud ruumimuster” protokollid
4. Säästev transpordipoliitika. Juhendmaterjal arengukavade ja planeeringute koostajale. Eesti Roheline Liikumine
5. Säästva transpordiplaneerimise alused. Dago Antov





# Katete ehitamine Eestis 1920 – 1940 ja Vabaduse puiestee

Mairo Rääsk

Auto leitudamisega 19. sajandi lõpus kaasnes tee-ehituses murrang. Uuele sõiduvahendile hakati ehitama spetsiaalseid sõiduteid. 1890. aastatel töötasid USA insenerid tsemendi baasil välja uudse katteliigi – tsementbetooni. Nafta kasutuselevõtuga lisandus mõnevõrra hiljem bituumeni baasil terve katteliikide klass. Läbi autoajastu on tsement ja bituumen olnud moodsa teede-ehituse kõige laiema levikuga katete algmaterjaliks.

Ka Eestis üritati võimaluste piires uusi tehnoloogiaid juurutada. Esimesena jõudis siia asfalt. 1923. aastal ehitati 180 meetri pikkune asfaltbetoonkatte lõik Tallinnas Narva maanteele. Kahe aasta pärast valmis Tartu–Viljandi maanteel 50 meetrit tsementbetoonkatet. 1920. aastatel piirduiti üksikute katselõikudega. Asfaldi ja betooni tagasihoidliku kasutamise kõrval ehitati 1920. aastate lõpus ja 1930. alguses märksa rohkem juba varasemast ajast hästi tuntud munakiviteed.

1931. aasta aprillis asutatud Teedeehituse Uurimise Selts (TEUS) andis püsikatete ehitamisele uue tõuke. Suuremat tähelepanu hakati pöörama erinevate katteliikide uurimisele. Kattetiüpepe valik oli väga mitmekesine: tsementmakadam, asfaltmakadam, graniitkillustikust vesimakadam jt. Hakati välja töötama bituumenteede ehitamise retsepte, alustati tsementbetooni ehitamise tehniliste tingimuste väljatöötamist. TEUS-i töö jagati kolme töögruppi: 1) kruusateede sektsioon, 2) asfaltteede sektsioon, 3) tsemendisektsioon.

Vaatamata TEUS-i tegevusele ja töögruppide moodustamisele, ehitati Eestisse ka 1930. aastatel püsikatete võrdlemisi tagasihoidlikult. Ühelt poolt oli pidurdavaks asjaoluks püsikatete ehitamise kõrge hind, teisalt Eesti tolleaegne hõre liiklus. 1934. aasta augustis Kaunases toimunud Eesti, Leedu ja Läti maanteede konverentsil pandi paika teekatete klassifikatsioon.

Tee liik	Koormatus	Katted
Kergel liik kate	kuni 300 tonni ööpäevas	killustik, kunstkruus või söelutud kruus
Keskmine kate	kuni 800 tonni ööpäevas	pealispindamine, poolimmutuskate, puistkate
Keskmisest raskem kate	kuni 1200 tonni ööpäevas	Täisimmutuskate, asfaltmakadam (bimak)
Rasket liik kate	üle 1200 tonni ööpäevas	A/B (konkreet), A/B topeka, liivasfalt

1935. aasta seisuga oli Eestis kõigest 100 km teid, mille koormatus ööpäevas ületas 400 tonni piiri. Umbes 240 km oli 300 tonni piiril ning ülejäänud pea 18 000 km jäi alla selle. Seega oli Eesti liiklustihedus katete ehitamiseks liiga väike. Nii ehitati püsikateteid ainult suuremate linnade ja asulate ümbrusesse.

Katete ehitamise väikesele mahule vaatamata vaieldi 1930. aastatel üsna tuliselt teekatete tüübi valiku osas. Mida aeg edasi, seda enam hakkas kinnistuma arusaam, et Eesti oludesse sobivad kõige paremini bituumeni baasil ehitatavad katted (tõsi, selleni jõuti päris 1930. aastate lõpus). 1940ndate aastate lõpus oli Eestis kokku alla 50 km asfalt- ja tsementbetoonkatte teid.

## Vabaduse puiestee – pikim Eesti Wabariigi perioodil ehitatud kattega teelõik

Eesti Wabariigi suurimaks püsikatete ehitamise objektiks kuju-

nes Tallinna ja Nõmme linna ühendav Vabaduse puiestee. Aastatel 1935–1937 ehitati sinna 6,6 km pikkune tsementbetoontee.

Tee väljaehitamisega oli alustatud juba 1931. aasta sügisel hädäbitõelisi kasutades. Uue magistraaltänavana ehitamine pikkusega 6,6 km lühendas Pärnu maanteed kilomeetri võrra. Uue tänavajuures oli oluline, et see ei ületanud Tallinna–Haapsalu raudteed. Kasvav liikluskorrumus Nõmme jaama ülesõidukohas, kus rongid keskmiselt iga 10–15 min järele Pärnu maantee liikluse 3–4 minutiks sulgesid, tekitas autojuhtides tõsist pahameelt. 1930. aastate linnaplaneerimises peeti oluliseks, et Vabaduse puiestee läbis Nõmme keskelt, mitte äärest nagu Pärnu maantee. See tähendas elanikele paremat ligipääsu bussitranspordile. Loomulikult ei tohi unustada ka olulist aspekti: Vabaduse puiestee väljaehitamisega sai Nõmme linn endale nägusa tänavana ja puiestee, mis oli igale linnale auasjaks.

Esialgse projekti kohaselt nähti ette paekivikillustikust aluskihi ehitus ning selle kruusaga katmine. Mõned aastad hiljem otsustati vana projekt üle vaadata. Projekti uuel ülevaatamisel otsustati kruusaga katmisest tolmule viidates loobuda.

Pärast mitmeid arupidamisi ning vaidlusi otsustati Vabaduse puiestee 1,9 km pikkune lõik katta tsementbetooniga. Omas ajas oli tegemist väga julge ja suurejoonelise projektiga. See oli Eesti teede ajaloo esimene kord, kui korraga nii pikk lõik uue ja kalli materjaliga katta otsustati. Kui palju mängis otsustamise juures rolli Nõmme linnavalitsus ning mil määral mõjutas protsessi Maanteede Valitsus, ei ole päris selge. Nähtavasti oli otsustamise jäme ots siiski Maanteede Valitsuse käes. 1935. aastal viidi katte ehitus läbi kahes etapis.

Esimene ehitatav lõik asus Tallinna-poolses otsas ja oli 902 m pikkune (alguspunkt Männiku teel). Betoonkatte ehitati vanale paekillustikalusele kahes kihis. Mõlema kihi paksus oli 6 cm, tee laius 5 meetrit. Kummalgi pool klompkivisillutisega ribad (0,5 m laiad). Betoneerimistöodega alustati 1935. aasta mai keskpaigas. Esimesel kahel päeval oli ametis 50 töötut ühes vahetuses, hiljem suurendati tööliste arvu sajani ning töö viidi kahte vahetusse. Betoneerimistööd püüti teha järjest, et kihid omavahel nakkuksid. Kus see võimalik ei olnud, seal kraabiti rehadele aluskiht enne karedaks ja kasteti tsemendipiimaga. Paremaks nakkumiseks löödi 5–7 cm pikkused armatuurraust 6-mm naelad poolest saadik aluskihti.

Ümmarguselt kahe kuu pärast, s.t juuli keskpaigaks oli Vabaduse puiestee Tallinna-poolne osa valmis. 17. juulil avati Vabaduse puiestee liiklemiseks. Tähtsast sündmusest kirjutas Päevaleht järgmist: *Hommikuks kõrvaldati sõiduteelt tõkkepukid ning autod, omnibused ja vankrid vurasid pikki ideaalselt siledat ja sirget teed Vabaduse puiesteed. Valminud teeosa on kahtlemata parim ja siledam tee pealinna ümbruskonnas. Seepärast on arvata, et seda peagi autosportlased kasutavad oma võistlusteks, kuna tee on selleks nagu loodud.*<sup>1</sup>

Uue, kilomeetripikkuse teelõigu hinnaks kujunes ümmarguselt 50 000 krooni. Kulud katsid Maanteede Valitsus ja Nõmme linn.

Vabaduse puiestee Pääsküla-poolses otsas jäeti tööd sädasuveks seisma. Seal algasid ehitustööd sügisel. Lõigu pikkuseks 1019 m. Kui suvel ehitati betoontee paekillustikust alusele, siis Pääsküla lõigul tehti see liivalusele. Selline ehitusviis oli Eestis esmakordne. Alumise betoonikihi paksuseks oli 12 cm ja ülemisel 6 cm. Tee laius oli 5 m.

Et Pääskülas läks tee kahes kohas läbi 1–1,2 m paksuse turba-pinnase, otsustati vajumiste vältimiseks panna betooni sisse kaks raudarmatuurvõrku (6 mm) – esimene aluskihti (4 cm kõrgusele)

<sup>1</sup> Päevaleht 17. juuli 1935. Lk 4.

ja teine pealiskihti (2 cm kõrgusele aluskihist). Armatuuri kasutamise arvas tee-ehitust jälginud insener K. Sosaar järgmist: *Kuna armatuuri panemine on väga keerukas ja kallis töö ja tema otstarbekohasus on väga problemaatiline, ei ole üldse soovitatav kasutada armatuuri, vaid selle asemel kui see paistab olevat tarvilik, ehitada betoonkiht 5 cm paksem, mis asendaks armatuuri. Ka välismaal ei tarvita enam betoontees armatuuri.*<sup>2</sup>

Vuugid mängivad betoontee õnnestumises suurt rolli. Seetõttu on huvitav vaadata, kuidas see küsimus Vabaduse puiestee osas lahendati. Pikivuukide ehitamisest loobuti. Ristvuukide tegemiseks kasutati laudu. Vuugilaud jäeti alumise kihi sisse. Pealmises kihis eemaldati vuugilaud vahetult enne tee avamist ja täideti bituumeni, raudkivi ja põlevkivituha seguga. Paaris kohas katsetati vuukide juures raudlatte, mis keskmiselt tunni möödudes eemaldati. Üldiselt arvati, et vuukide probleem vajab veel palju katsetamist ja järelevalvet.

Tööd Vabaduse puiestee teisel lõigul lõpetati oktoobris. Liiklusele avati teelõik 1935. aasta novembri alguses. See 1935. aastal ehitatud tee oli valmimise hetkel pikim betoontee kogu Eestis.

Aasta pärast kokkuvõtet tehes tuli nentida, et päris ilma vigadeta kõik ei sujunud. Probleemid tulenesid peamiselt kogemuste puudumisest. Tõsisemaid puudusi leiti esimesena ehitatud lõigul, Pääsküla lõigul märkimisväärseid vigu ei täheldatud. Kõige tõsisemaks veaks peeti kummi läinud ja pragunenud plaati, mille põhjustas liiga kitsas (5 mm) vuuk. Puuduste kontosse kirjutati ka kümne plaadi pikipraad, mis tulenesid liiga õhukesest betoonikihist (12 cm paksuse kihi asemel 10 cm). Samuti oli kolmel plaadil alus- ja pealiskihti eraldunud.

Puudustest kokkuvõtet tehes nentis insener K. Sosaar: *Üldiselt võib ütelda, et Nõmme betoontee on väga hästi õnnestunud; sellest on näha, et ka Eestis on võimalik ehitada betoonteid, mis välismaisega võrdsed vaatamata sellele, et meie tööriistad ja abinõud on väga primitiivsed ja viletsad*<sup>3</sup>

Vabaduse puiestee keskosa (1935. a suvel ehitatud 900 m pikkusest lõigust kuni Valdeku tänavani) otsustati katta Eesti põlevkivitööstuse bituumenit kasutades asfaltbetooniga. Initsiatiivi ilmutas riiklik põlevkivitööstus ise. Nähtavasti kandis omapoolne initsiatiivi ülesnäitamine kahte eesmärki: niigi väikese turu tingimustes ei saanud kiiresti arenev Riigi Põlevkivitööstus konkurendi AS Betoni tegevust lihtsalt, käed rüpes, pealt vaadata ning hiljem kahetsusega nentida, et katete ehituses on jäme ots konkurentide kätte liikunud. Teisest küljest ehitati Eestis 1930. aastatel uusi katteid nii vähe, et isegi paarisajameetri pikkused jupid kulusid kogemuste omandamiseks ning tehnoloogia parandamiseks marjaks ära. Sellest ei saanud ega tohtinudki kõrvale jääda. Ehitatava teelõigu pikkuseks kujunes ligikaudu üks kilomeeter (1033 jm). Nõmme linnavalitsus ja Riigi Põlevkivitööstus jõudsid lepinguni 1935. aasta suvel. Ehitamiseni jõuti sama aasta augustis. Lepingu järgi toimus teelõigu üleandmine tellijale, s.t Nõmme linnale pärast ühe-aastast katseaega (1936. aasta augustis). Asfaltbetoonilõik oli ehitatud nõuetekohaselt ning objekti üleandmine toimus tellijale lepingus ettenähtud ajal. Nii oli Vabaduse puiestee katete osatähtsus kasvanud ligikaudu kolme kilomeetrini.

Betoonitööde juurde pöörduti tagasi 1937. aastal. Ehitustöödega alustati 18. mail. Eesmärgiks oli Valdeku tänavast kuni Pääsküla raudteeülesõidukohani ehitada tsementbetoonkate (ca 3,6 km). Et paekillustikust alus oli muutunud auklikuks, tuli see esmalt planeerida. Tasandamiseks kasutati liiva ning sügavamatesse aukudesse pandi paekivikillustikku ja nõrka betooni. Alusele anti sama kalle mis tee pealispinnalegi, so. 2%. Nii tuli betoonikihi paksus tee põikprofiili ulatuses ühtlane, s.t 12 cm. Väärrib esiletõstmist, et 1937. aastal ehitatud 3,6 km betoonitel kasutati esmakordselt Eestis vibromenettlust.

Betoonkatte tegemiseks kasutati töökohal kolme segistit. Üks mahutavusega 350 liitrit ja kaks 150-liitrist. Betooni segamise aeg oli 2 minutit, alates vee pealelaskmise lõpumomendist. Segu valmistati ühes kohas ning transporditi sealt töökohale.

Korruga ümberpaigutatava segu hulk oli ca 1 m<sup>3</sup>. Kohaletoodud alussegu (alussegu valmistamiseks kasutati paekillustikku) laotati tasandatud alusele ühepakuse kihina ja planeeriti, andes pealispinnale 2-% põikikalde. Alussegu planeeriti ette 5–8 meetri pikkuselt. Planeeritud aluskihile laotati kohe pealissegu (pealissegu valmistamiseks kasutati graniiti) aluskihti kinni vibreerimata. Pealissegu laotati vibraatori ette ca 0,5–1 jm ulatuses.

Tihendamiseks kasutatud vibraatori kaal oli 650 kg<sup>4</sup>. Korralliku planeerimise, betooni õige veesisalduse ja ettelatamisega liikus vibraator pideval töötamisel edasi ca 15–20 cm/min, so. 9–12 jm tunnis. Peamine tegur, mis edukat töötamist takistas, oli tööliste vilumatus. Eriti andis see end tunda töötamise esimestel päevadel. Töö kestel omandatud kogemused tõstsid töö produktiivsust neli korda. Peamised probleemid olid lained tee pikiprofiilis. Lainete tekkimise peamiseks põhjuseks toodi ebaõige planeerimine ja vibraatori liiga kerge kaal.

Betoonplaatide vahele paigutati alussegusse 12 mm paksune laud. Ülemise kihi vuukimiseks kasutati tõmpkiilukujulist, kahest osast koosnevat raudlatte, mis pärast vibreerimist kõrvaldati. Betooni kivistumise järel täideti vuuk niskusooliga, kus filleriks kasutati tsementi. Pärast vibreerimist kaeti valmis teepind kaitseks liiga kiire kuivamise eest vastavate katustega, mis olid pealt kaetud valge riidega. 3–4 tunni möödudes katused eemaldati, tee pealispinda niisutati ja kaeti seejärel liivaga. Liiv hoiti märg kuni kolm nädalat. Esimesel kolmel päeval kasteti teed käsitsi. Neljandal päeval kasutati veoautot.

Valamistööd lõppesid 8. juulil ning tee jäi 25 päevaks kivistuma. Seega kulus 3,6 kilomeetri pikkuse tsementbetoontee lõigu ehitamiseks 40 päeva.

1937. aasta ehitustööd avati suure pidulikkusega 2. augustil 1937. Tähtsa sündmuse puhuks oli kohale tulnud Maanteede Valitsuse direktor Maximilian Grasberg ja teedeminister kindral Otto Sternbeck. Vabaduse puiestee oli kogu ulatuses saanud tolmuvaba katte. Puiestee 6565 meetrist oli asfaltbetooni all 1033 jm, millest vibrobetooniga oli valmistatud 3610 jm katet. Tee ehitamine läks maksma ümmarguselt 350 000 krooni.

#### 1937. aasta tee-ehitustööde arvudes<sup>5</sup>:

Betoneeritud teeala pikkus: 3610,34 jm  
Betoneeritud teeala ruutmeetrid: 18 051,7

Tee-ehitustöödeks kasutati:

Paekivikillustikku 892 m<sup>3</sup>

Raudkivikillustikku 1016 m<sup>3</sup>

Tsementi 609 tonni

Liiva 1153 m<sup>3</sup>

Pealiskihi keskmine paksus 6, 5 cm

Aluskihi keskmine paksus 5,5 cm

Ehitustööde algus 18. mai 1937

Lõpp 8. juuli 1937

Tehtud tööpäevade arv – 40

Tööpäeva pikkus 18–24 tundi

Parim tööpäeva saavutus:

157,42 jm ehk 787 m<sup>2</sup> ja 8 jm tunnis.

Tee-ehituskulud:

A/S Beton

Rahas makstud: 8349 kr

Materjaliga makstud: 1069 m<sup>3</sup> raudkive, 1356 m<sup>3</sup> paekive

Ühe m<sup>2</sup> betoonkatte hind – 5,05 kr

1 jm betoontee katte hind – 25,25 kr

**TOIMETUSELT:** Artikli autor on alates 1. jaanuarist 2008 Eesti Maanteemuuseumi juhataja. Ta on sündinud 30. augustil 1981, õppinud 1996–1999 Tartu Karlova Gümnaasiumis, 1999–2003 Tartu Ülikooli filosoofiateaduskonna ajalooosakonnas ja läbinud 2003–2004 Tartu Ülikooli õpetajakoolituse. Enne nimetatud ametisse asumist töötas Maanteemuuseumi teadurina.

<sup>2</sup> Tehnika Ajakiri 1936 nr 6/7. Lk 112.

<sup>3</sup> Samas .Lk 113.

<sup>4</sup> Pöörete arv 3000 pööret minutis, jõuallikaks 2,5-hj

bensiinimootor, 125 m<sup>3</sup>

<sup>5</sup> Tehnika Ajakiri 1938 nr 2. Lk 33.



## Euroopa maantee nr E 264: Jõhvi-Tartu-Valga-Valka-Valmiera- Inčukalns

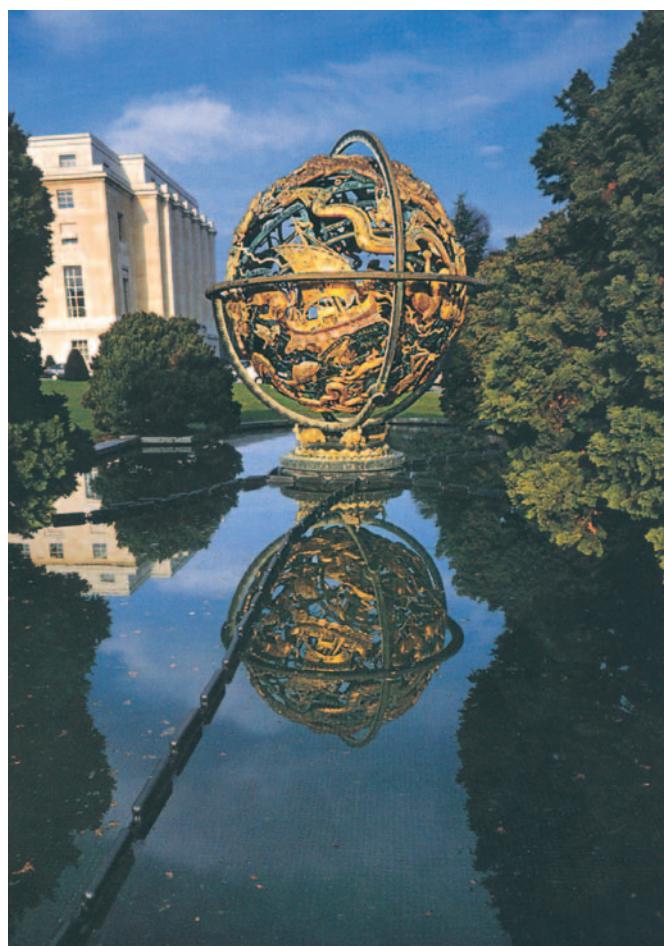
ÜRO Majandus- ja Sotsiaalnõukogu Euroopa Majanduskomisjon (*Economic and Social Council, Economic Commission for Europe*) omistas Eesti ja Läti vabariigi alal kulgevale maanteele Euroopa-ülese tähtsusega maantee numbri E 264. Tee algab Jõhvist ja lõpeb Riia lähedal Inčukalnsis Riia–Pihkva maanteel. Otsus jõustus 14. jaanuaril 2008.

Eesti piires või Eesti kaudu kulgeb nüüd kokku viis Euroopa-tähtsusega maanteed: Tallinn–Narva (E 20), Tallinn–Pärnu–Ikla (E 67), Tallinn–Tartu–Võru–Luhamaa (E 263), Riia–Pihkva (E 77) maanteelõik Muratilt Luhamaani ja äsjanimetatu.

Meenutame, et 2006. aastal remonditi Jõhvi–Tartu–Valga maanteel 83,6 km maanteed, mis on seni Eesti suurim tee-ehitusprojekt. Selle suuremondiga peeti silmas kõnealuse maantee Euroopa-tähtsust. Remondi maksumuse 683-st miljonist kroonist toetas projekti Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfond 82% ulatuses.

*Allikas: United Nations, Economic and Social Council, Distr. GENERAL, ECE/TRANS/WP.5/2007/10, 5 JULY 2007, Economic Commission for Europe, Inland Transport Committee*

*Pildil paremal: ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni hoone Genfis. Foto Jüri Riimaa kogust*





# Piiriületuskohad Eesti ja Läti piiril taas avatud!

Seoses Eesti ja Läti sisenemisega Schengeni õigusruumi lõpetati piirikontroll Eesti ja Läti riigipiiril 21. detsembril 2007 kell 00.00.

Pärast iseseisvuse taastamist Eestis ja Lätis suleti toona seitsmes kohas Eesti–Läti riigipiiri ületanud maanteed (vt nende maanteede loetelu ja piiripunkti nime tabelis allpool). Üle piiri liikumise tõkestamiseks olid teed nendes kohtades läbi kaevatud või tõkkepostid maasse löödud ning poolteise aastakümne jooksul võssa kasvanud.

Koostöös Piirivalveametiga korraldas Maanteeamet kõnealuste maanteedõikude taastamise ja kehtestas vastavalt uuele olukorrale uue liikluskorralduse, määrati kindlaks viida “Eesti Vabariik” kujundus. Ühtaegu kaasati sellesse tegevusse piiriäärsed vallad, kes pöördusid Lätis asuvate naabervaldade poole koostöö tegemiseks kohalike maanteede avamise vajaduse määramiseks.

Juuresoleval joonisel on kujutatud Eesti Vabariigi piiri- viidad, mis on paigutatud taasavatud piiriületuskohtadele. Ühe või teise mõõtmega viit valitakse vastavalt koha sobivusele, arvestades ruumiga viida paigutamiseks.



Jrk nr	Tee nr	Tee nimetus	Piiripunkti nimetus
1	19331	Rannametsa–Ikla	Ikla
2	24203	Veelikse–Laatre–Läti piir	Laatre
3	24201	Abja–Paluoja–Läti piir	Penuja
4	23113	Taheva–Läti piir	Taheva
5	25108	Tsooru–Krabi	Krabi
6	25195	Käätso–Rõuge–Luutsniku	Luutsniku
7	25177	Tsiistre–Misso–Rammuka	Rammuka

**Fotodel:** \* Penuja piiriületuskoha avamiselt 22. detsembril 2007.

Keskel Eesti Vabariigi president Toomas Hendrik Ilves

\* Piiriületuskohas on maantee taastatud.

\* Nii nägi välja piiriületuskoht pärast poolteist aastakümnet kestnud suletud piiri.

Fotod: Allan Allik







**JUHANI VIROLA**

Eur Ing-FEANI  
Helsingi, Soome

# San Francisco sümbol KULDVÄRAVA SILD sai 70-aastaseks

**San Franciscos toimus 1906. aastal purustav maavärin. Aastal 1989 juhtus seal taas tugev maavärin, mis kahjustas ehitisi ja mitut silda, ent mitte rippset. Selgus, et tänu mittejäigale konstruktsioonile pidasid rippillad teistest sildadest paremini vastu.**

Maailmakuulus Kuldvärava sild (Golden Gate Bridge) asub San Francisco lahe suus [1]. Sild ehitati aastail 1933–1937, avati kergliiklusele 27. mail ning autoliiklusele järgmisel päeval. Silla projekteerimise eest vastutas asjatundjate rühm, keda juhtis peainsener Joseph B. Strauss, teised rühma liikmed olid Othmar H. Ammann, Leon S. Moisseiff ja Charles Derleth, jun. [2].

1280 meetri pikkune sild oli maailma pikim 1964. aastani, kui New Yorgis sai valmis 1298 meetri pikkune rippset Verrazano-Narrows [3]. Mõlemad sillad kuuluvad praegugi maailma suureavaliste sildade esimesse kümnesse [4].

Kuldvärava sillal on kuus sõidurada ja kummaldi pool kergliiklusrada. Neli sõidurada kuuest teenindab tippunni ajal enam koormatud suunda – hommikuti lõunasse San Francisco suunas ja õhtuti vastupidi, nii et silla

läbilaskevõime vastab sel moel 8 sõidurajaga sillale.

Rippsete läbimõõduga 92 cm on kaks. Terassõrestik- teki ristlõige on 27,4 × 7,6 meetrit, silla kõrgus veepinnast on 67 meetrit. Tekk rekonstrueeriti 1980. aastatel [2]. Sild pidas vastu ka 1989. aasta maavärinale ning pärast seda on silla maavärinakindlust veelgi suurendatud. Püloonide kõrgus on 227 m ja need olid maailma kõrgeimad 1998. aastani, mil Jaapanis valmis Akashi-Kaikyo rippset (püloonide kõrgus 298 meetrit) [5].

Kuldvärava sild on mõõtmetelt väga harmooniline ja kaunivärviliselt punane, San Francisco sümbol ja kahtlemata maailma tuntuim sild. Teine punane sild maailmas on 2006. aastal 40-aastaseks saanud üle kilomeetri (1013 m) pikk rippset Ponte 25 de Abril Lissabonis [6], mida nimetatakse ka Lissaboni Kuldvärava sillaks.

*Kuldvärava sild, pildistatud San Francisco poolselt lõunarannalt. Vasakul kindlus 19. sajandist, paremal põhjaotsa püloon. Silla juures on sageli sumu.*

Foto: Leena Virola







Vaade põjapoolse pülooni tipust San Francisco poole, tagaplaanil on näha lõunapoolne püloon enam kui kilomeetri kaugusel. Foto: Juhani Virola

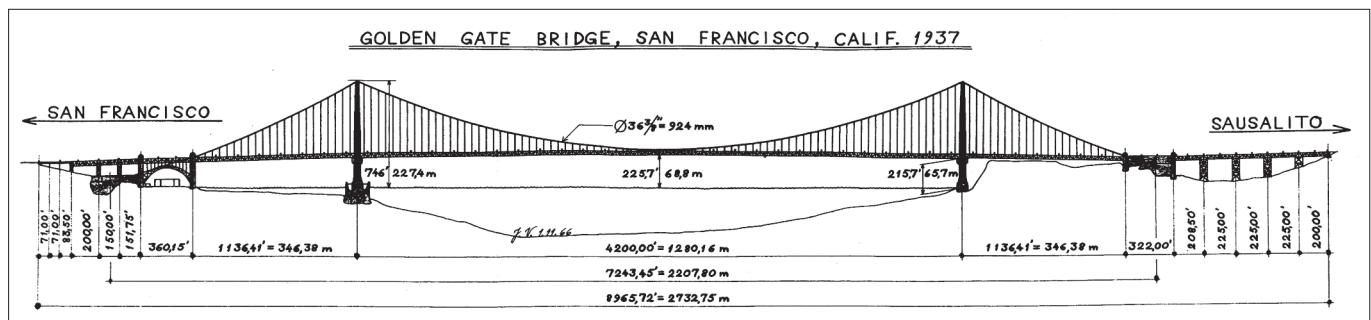


Artikli autor põjapoolse pülooni tipus 1991. Foto: Jerry Kao

**Kümme kõige pikema avaga ripsilda maailmas (2008. a.)**

Silla nimi	Ava pikkus, m	Asukoht	Ehitusaasta
1. Akashi-Kaikyo	1991	Kobe-Naruto, Jaapan	1998
2. Xihoumen	1650	Zhoushan, Hiina	2008
3. Suur-Belt	1624	Korsør, Taani	1998
4. Runyang	1490	Zhenjiang, Hiina	2005
5. Humber	1410	Hull, Suur-Britannia	1981
6. Jianguyin	1385	Jiangsu, Hiina	1999
7. Tsing Ma	1377	Hongkong, Hiina	1997
8. Verrazano-Narrows	1298	New York, NY, USA	1964
<b>9. Kuldvärava</b>	<b>1280</b>	<b>San Francisco, CA, USA</b>	<b>1937</b>
10. Yangluo	1280	Wuhan, Hiina	2007
<b>Soome kaks pikimat ripsilda</b>			
1. Kirjalansalmi	220	Parainen	1963
2. Sääksmäki	155	Valkeakoski	1963
<b>Eesti kaks pikimat ripsilda</b>			
1. Roosisaare	111	Tamula järv Võrus	1998
2. Kurgja	76	Kurgja, Pärnu maakond	2001

*Silla pikiprofüil*



Ripsild Ponte 25 de Abril, mis on maailmas Kuldvärava ripsilla kõrval teine punasevärviline suurripsild (üle 1000 jm), kutsutud "Lissaboni Kuldvärava sillaks". Ülesvõtte 1990. aastast Lissabonist läbivoolava Tejo jõe lõunakaldalt. Põhjapüloon fotol paremal. Foto: Juhani Virola



**Allikad:**

- [1] Juhani Virola: "San Francisco symboli Golden Gate -silta täytti 70 vuotta". Tierakennusmestari 2007:3, s. 42–43, [http://www.tierakennusmestari.com/siltajutut/2007\\_3\\_Golden\\_Gate.pdf](http://www.tierakennusmestari.com/siltajutut/2007_3_Golden_Gate.pdf)
- [2] Deteriorated Golden Gate deck to be renovated or replaced". Engineering News-Record 1978–04–10, p. 25.
- [3] Juhani Virola: "New Yorkin suursilltoja". Tiemies 1967:4, s. 9–14 & 1967:5–6, s. 21–25.
- [4] Teknillisen korkeakoulun (TKK) siltatäulukot, [www.tkk.fi/Units/Bridge/longspan.html](http://www.tkk.fi/Units/Bridge/longspan.html)
- [5] Juhani Virola: "Akashi-Kaikyo Bridge – vuosituhaten suurin siltahanke". Tierakennusmestari 1999:1, s. 54–58.
- [6] Juhani Virola: "As maiores pontes do mundo no começo da década de 1970". Revista Oficial do Sindicato Nacional dos Construtores Civis da Provincia de Moçambique, Out./Nov./Dez. de 1973, p. 17–34.



## PROJEKT RS PIN – INSTRUMENT PINGUTAMISEKS LIKLUSOHUTUSE KÕIGIL TEGEVUSSUUNDADEL

**Doktor Dago Antov (Stratum OÜ) pöördus Eesti  
ajakirjanike poole alljärgnevate ridadega.**

Lugupeetud ajakirjanik!

*Igal aastal hukub ainuüksi Euroopas liiklusõnnetuste tagajärjel umbes 40 000 inimest, kuid vigastada saab palju enam. 2006. aasta aprillis algatas Euroopa Transpordiohutuse Nõukogu ETSC (European Transport Safety Council) (www.etsc.be) projekti RS PIN (Road safety performance indicators – Liiklusohutuse näitajate võrdlus), et töötada välja instrument, mis sunniks Euroopa riike rohkem pingutama liiklusohutuse kõigil tegevussuundadel. Selle projekti raames on ETSC avaldanud regulaarselt informatsiooni liiklusohutusest ja arengutest selles valdkonnas. Neid on avaldatud uudislehtedes (PIN Flashes) ja arutatud ka liikmesriikides (nn PIN Talks).*

*Järjekordne ETSC materjal käsitleb joobes juhtimisega seonduvat (http://www.etsc.be/documents/DDMon3.pdf). Kokkuvõtvalt on Euroopas aset leidnud järgmised huvipakkuvad arengud.*

Üks viimaseid Euroopa Liidu riike, kes võttis vastu otsuse järgida teiste riikide eeskujul juhtimiseks lubatud joobetaseme osas, on Luksemburgis 1.10.2007. Uue seaduse kohaselt laiendati ka politsei volitusi juhtimisõiguse äravõtmisel kõige raskemate joobes juhtimisega seotud rikkumiste korral. Nimetatud sanktsioonid puudutavad nii trahvimäärade tõstmist kui veapunktide suurust joobes juhtimise korral. Paljude riikide kogemus on näidanud, et just kombineeritud meetmed, näiteks tugevnev liiklusjärelvalve koos laialdase kampaaniaga, osutuvad kõige efektiivsemaks, vähendamaks joobes juhtimi-

sega seotud liiklusõnnetuste arvu. Ka mitmes teises riigis on lubatud joobetaseme määra hiljaaegu vähendatud.

Küpros alandas seda 2006. aastal 0,9-lt 0,5-le ja samal ajal suurendas olulisel määral kontrolli joobes juhtimise üle. Šveitsis langetati lubatud joobetasel 2005. aastal ja viidi sisse ka juhuslikud joobetestid maanteedel, analoogiliselt meil teada „Kõik puhuvad!“ operatsioonidega. Tulemuseks oli raskete liiklusõnnetuste arvu vähenemine.

Täna on Euroopas veel vaid kaks riiki, kus kehtib 0,8-promilline joobetase – need on Ühendkuningriik ning Iirimaa.

Suurbritannias käivad uuringud võimaliku joobetaseme langetamise mõjude üle ja see hinnang peaks valmima jaanuaris 2008.

Irimaal viis liiklusjärelvalve sisse juhuslikud joobetestid 2006. aastal ja 2007 suurendati oluliselt karistumäärasid, kuid seni kehtib ikkagi 0,8 BAC tase. Siiski näeb Iirimaa liiklusohutuse strateegia aastateks 2007–2012 ette lubatud joobetaseme alandamise enne 2009. aastat ja praegu tegutseb ekspertgrupp, kelle ülesandeks on leida sobilik lubatud joobetaseme määr.

RS PIN projekti üks põhimõtteid on laialdane avalikustamine ja koostöö meediaga. Sellest johtuvalt palume Teie kaasabi, saamaks võimalikult laia ühiskondlikku vastukaja liiklusohutuse teemaikale üldse ja Eesti olukorrale eriti võrdluses teiste EL-i liikmesriikidega.

### RS PIN projekti kohta võib saada täiendavat informatsiooni RS PIN Eesti esindajalt:

Dago Antov, Stratum OÜ, Juhkentali 34, 10132 Tallinn;

Tel: +372 66594 60; Fax: +372 66594 68

Projekti koordinaatoriks Euroopas on: European Transport Safety Council (ETSC), rue due Cornet/Hoornstraat 22,

B-1040 Brussels, tel 0032 (0)2 230.41.06

fax 0032 (0)2 230.42.15, www.etsc.be

ETSC uudiskirja leiate siit: <http://www.etsc.be/documents/DDMon3.pdf>

## Summary

\* On 5 December 2007 the Estonian Road Administration held a traditional autumnal press conference in the small town of Puurmani situated next to Tallinn-Tartu road. The press conference was preceded by another significant event – the opening of recently completed Puurmani traffic junction. The traffic junction (1.8 km) is situated on km 147.6-149.4 of the main road connecting Tallinn and Tartu. Main contractor AS Merko Ehitus started the construction of the traffic junction in November 2006 and completed works by the end of 2007. Some minor works shall be completed in 2008. The most important sections of work included the construction of ferroconcrete arch bridge (67 m) and overpass (43 m) together with construction of roads of the traffic junction and renovation works of the old bridge. The total cost of construction works was 160 million EEK, of which 81 million was received from the EU Cohesion Fund. The construction design work was performed by the Technical Center of Estonian Roads Ltd.

The speakers at the press conference held after the opening of the traffic junction included the Director General of the Estonian Road Administration Riho Sõrmus, and the Minister of Economic Affairs and Communications Juhan Parts. The Deputy Director General of the Estonian Road Administration Märt Puust provided a brief overview of the road works performed in 2007, and the Deputy Director General Harri Kuusk provided further explanations with regard to the decision of the Estonian Road Administration to close Tallinn-Tartu road for traffic to all vehicles and road trains with the length exceeding 12 metres on Fridays from 1 p.m. to 8 p.m., in order to reduce the risk of accidents on the day of the week with the highest volume of traffic.

The Head of the Europrogram Department of the Estonian Road Administration Urmas Konsap introduced new tendencies in the development of the Tallinn-Tartu road into a class I road. The Project Manager Tiit Joosti provided an overview of the construction works of Puurmani traffic junction. (p 1)

\* Teeleht publishes a notice concerning the Asphalt Day of the Estonian Asphalt Pavement Association on 21 November 2007, on the subject of “Resources and environment” and quotes two speakers of the Asphalt Day – Peeter Paju, who considers the use of recycled asphalt pavement (RAP) in road repair works, and Aleksander Kaldas who comments on the article by Mike Acott (U.S.) regarding the increase in the number of fatalities due to insufficient funding of road management and compares the resources available for road management in the U.S. and Estonia. (p 16)

\* Teeleht quotes the article by Christine Deneuvillers on using bio-products on the roads and the article by Etienne le Bouteiller promoting the use of bitumen emulsion on the road. (pp 20, 22)

\* Teeleht has also published an essay on the increase of the volume of traffic on the roads crossing city borders by Roland Mäe (Estonian Road Administration). The author searches for reasons behind the increase of traffic density, considers the amount of money and time people spend on driving a car and considers potential opportunities for reducing relevant amounts. (p 24)

\* The Head of the Estonian Road Museum Mairo Rääsk writes about the experience of constructing the first cement concrete road in Estonia, in Tallinn during 1935–1937. (p 28)

\* The UN Economic and Social Council, Economic Commission for Europe attributed the pan-European road number E 264 to the Jõhvi-Tartu-Valga-Valka-Valmiera-Inčukalns main road passing through Estonia. (p 30)

\* On 21 December, frontier crossing was restored at seven road points at the border of Estonia and Latvia due to entry of those countries in the Schengen judicial area. (p 31)

\* Teeleht has also published an article by Juhani Virola (Eur Ing-FEANI, Finland) on the Golden Gate Bridge in San Francisco, built in 1937. (p 32)

\* Dr Dago Antov addresses the press with regard to the road traffic safety project RS PIN issued by the European Transport Safety Council. (p 34)

\* New method for calming the traffic has been introduced in Estonia – speed control displays, the first six displays have already been installed on Tallinn-Tartu road. (p 36)

\* The readers of Teeleht are informed of the celebration of the 50th anniversary of the establishment of the Department of Transportation of Tallinn University of Technology on 26 September 2008, and all alumni are invited to the reunion. (p 36)

\* Annual election of the Man of the Year, who has shown significant performance, among the employees of the Road Administration of the Northern Region of Estonia. (p 36)

\* Teeleht publishes the obituary to meritorious road engineers Heino Suu (1936–2007) and Mati Köpper (1958–2007). (Inside of the back cover)



**Põhjamaade Maanteeliidu (Nordic Road Association  
– NRA) XX kongress “Via Nordica 2008”  
9. – 11. juuni 2008 Helsingis**

Kongress käsitleb NRA tegevust Põhjamaade teede ja autotranspordi arendamise eesmärkide elluviimisel..  
Via Nordica 2008-le eelnenu nelja-aastase perioodi jooksul oli eriline rõhk pandud maanteehoiu juhtimise restruktureerimisele, tellijale orienteeritusele ja koostööle eri transpordiliikidega.

*Via Nordica – Tulevikuteed* – see on kongressi moto.

Käsitletavad teemad:

**I Inimesekeskus**

Transpordisüsteem teenindab eri teekasutajate gruppe ja ühiskonda tervikuna. Fookuses on inimene seoses teehoiu ja

tootmisega. Kogu tegevus nõuab terviklikumat lähenemist, koostööd ja partnerlust.

**II Turvaline teenindus teekasutajale**

Transpordisüsteem on keeruline kombinatsioon infrastruktuurist, tootmisest ja teenindusest, mille eesmärgiks on toimida ohutult ja reageerida kiiresti kõikidele teekasutajate vajadustele, võttes arvesse jätkusuutliku arengu nõudeid.

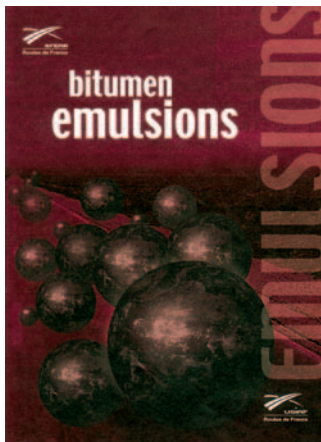
**III Kuidas me tulevikus liigume ja mis paneb meid liikuma?**

Täna realiseeritav infrastruktuur on kavandatud tulevikus teenindama teekasutajaid kümneteks aastateks. Kuid kas teame piisavalt tulevikutehnoloogiatest, kütustest, mobiilsusest jne? Kas oleme valmis muutusteks?

**IV Tulevikuteed**

Kongress lõpeb kokkuvõttega olemasolevast situatsioonist, tulevikuvisioniga ja selginenud üldpildiga transpordipoliitikast, mida tuleks tulevikus järgida.

**Via Nordica 2008 näitus** annab hea võimaluse luua kontakte teedeala professionaalide ja otsustajatega kogu Põhja-Euroopast. Näitus korraldatakse kongressihallis, koosolekusaalide vahetus läheduses.  
Kongressiinfo: [www.vianordica2008.fi](http://www.vianordica2008.fi).



**“Livres Bordeaux” – SFERB-i (Prantsuse Bituumenemulsiooni Töötajate Assotsiatsiooni) uus kaasajastatud teatmeteos on pärast 15 aastat uuesti müügil.**

**Väljaande ingliskeelne versioon avaldatakse IV Rahvusvaheliseks asfaldemulsiooni tehnoloogia sümposiumiks, mis toimub septembris 2008 Washington DC-s.**

**SFERB-i ekspertide kirjutatud uus versioon käsitleb viimase 15 aasta jooksul toimunud arenguid bituumenemulsioonide füüsikaliseemilistes uuringutes, standardites, tootmises ja kasutamises ning samuti arenguid seadmete ja paigaldamistehnoloogiate alal.**

**Tellitud raamatu kättetoimetamine septembris 2008.**

**SUBSCRIPTION FORM**

PLEASE RESERVE

..... copy/copies  
of "Bitumen Emulsions"

FRANCE

Unit price (excl. VAT): €75  
+ 5,5 % VAT  
+ carriage

TOTAL € .....

OTHER COUNTRIES

Unit price: €75  
+ carriage

Payment requested upon receipt of the invoice to be issued in September 2007 (subject to confirmation by RGRA, according to the number of subscriptions registered) Delivery September 2008.

To be invoiced to:

Full name .....

Company .....

Title .....

Address .....

ZIP code ..... City .....

Country .....

E-mail .....

DATE:

SIGNATURE

REVUE GÉNÉRALE DES ROUTES ET DES AÉRODROMES  
132 rue de Rivoli 75001 Paris (France)  
Tel.: 33 (0)1 40 73 80 00 • Fax: 33 (0)1 49 52 01 80  
[rgra@editions-rgra.com](mailto:rgra@editions-rgra.com)





### Kiirustablood Tallinna–Tartu maanteel

Maanteeameti tellimisel on Tallinna–Tartu–Võru–Luhamaa põhimaantee kiiruspiiranguga kohtadesse paigaldatud juhtidele sõidukiirust näitavat tablood. Kiirustabloosid on kokku 6, paigalduskohad on Ardu, Mäeküla, Kärevere, Adavere (mõlemale sõidusuunale) ja Kambja.

Kiirustablood näitavad sõidukijuhtidele nende sõidukiirust ja aitavad sellega juhtida tähelepanu kehtivale kiiruspiirangule. Kiiruspiirangu järgimise korral on kuvatud kiirusnäit rohelist värvi, rikkumise korral aga punast värvi. Tablood ei näita suuri kiiruse ületamisi, seega kiiruskatsete tegemisel ei ole mõtet ja pealegi on see karistatav.

Lisaks kiiruse kuvamisele salvestatakse seadmega ka kõigi mööduvate sõidukite kiirused.

Tabloode asukohad valiti välja selle aasta suvel läbiviidud kiirusmonitooringu andmete põhjal. Kiirusmonitooring näitas, et Tallinna–Tartu–Võru–Luhamaa maantee asulasistel ja piiratud kiirusega teelõikudel tihti ei järgita kehtestatud piiranguid ning seetõttu on üpris sageli täheldatud ohtlikke olukordi, eriti kooliõpilaste jaoks.

Maailma kogemus näitab, et kiirustablood aitavad oluliselt vähendada kiiruse ületamisi ja sellega parandada tunduvalt ohutust konkreetsetes kohas.

Allikas: Maanteeameti koduleheküljel  
<http://www.mnt.ee>



Pildil: Ardus ületatakse kiirust veel üsna sageli. Foto: E. Vahter

**Antti Ruotoistenmäki** kaitses 16. novembril 2007 Helsingi Majanduskõrgkoolis (*Helsingin Kauppakorkeakoulu*) doktorikraadi teemal “Tee seisukorraandmete kasutamine teehoiu planeerimisel” (*Condition Data in Road Maintenance Management*). Kaitsmisel osales opponendina professor **dr Andrus Aavik**, Tallinna Tehnikaülikooli teedeinstituudi direktor. Antti Ruotoistenmäkile omistati doktorikraad (*PhD*) majandus- ja juhtimisteaduste kvantitatiivsete meetodite alal (*Quantitative Methods of Economics and Management Science*). Ta on ehitusala insener, Helsingis asuva Destia Konsultatsiooniteeninduse (*Destian Konsulttipalvelut*) juhtivkonsultant.

Allikas: *Tie ja Liikenne*, 12/2007

### “AASTA TEGIJA”

Põhja Regionaalne Maanteeamet (PRMA) tähistas 2. jaanuaril 2008 oma asutamise kolmandat aastapäeva.

On kujunenud tavaks, et iga aasta möödudes selgitab PRMA rahvas välja oma *Aasta Tegija*. Seekord 28 enim esiletõstmist väärinust tunnustati **Aasta Tegijaks 2007 Enn Raadik**, kes on avardanud oma töötajate ja seeläbi kogu ameti võimalusi tulemuslikumaks tegutsemiseks maanteehoiul. Tänukirja ja meenega väärinust tunnustamist ka **Kuido Soo, Maiju Tiitus, Anne Unt, Kristjan-Raul Pettinen, Liisi Kaal ja Vello Voolaid**.

2006. aastal pälvis sama tunnustuse **Erkki Mikenberg** kui ammendamatu ideede genereerija, tubli analüütik ja abivalmis toetaja.

2005. aastal tunnustati selle tiitliga PRMA-le vundamendi ladumise eest **Peeter Paju**.

Et osavõtt oli aktiivne ning Aasta Tegija nominente palju, siis eeldame järgmisel aastal uut aktiivsust **Aasta Tegija** valimisel.



Pildil: Aasta Tegijad 2005–2007 (par) Peeter Paju, Erkki Mikenberg ja Enn Raadik. Foto: E. Vahter

### Elteade:

#### TTÜ AUTOTEEDE KATEEDER – 50!

26. septembril 2008. a tähistab Tallinna Tehnikaülikooli teedeinstituut autoteede kateedri moodustamise 50-ndat aastapäeva kõigi teedeehituse eriala lõpetanute kokkutulekuga TTÜ aulas (Ehitajate tee 5, Tallinn) algusega kell 15.00.

Kavas on plenaaristung ja seltskondlik osa, mille lõpp TTÜ peahoones on kavandatud orienteerivalt kell 19.30. Seejärel on kõigil, kes soovivad, võimalus jätkata koosviibimist oma rühma/lennu korraldataval üritusel.

Täiendav informatsioon ürituse kava ja registreerimise kohta ilmub kevadel vabariiklikes ajalehtedes. Samuti pagutatakse vastav info TTÜ teedeinstituudi ([www.ttu.ee/et](http://www.ttu.ee/et)), Maanteeameti ([www.mnt.ee](http://www.mnt.ee)) ja suuremate teedeala ettevõtjate interneti kodulehtedele.

Vajadusel saab täiendavat infot TTÜ teedeinstituudist: Ave Eessalu (tel. 620 2601, e-post [ave.eessalu@ttu.ee](mailto:ave.eessalu@ttu.ee)) Andrus Aavik (tel. 620 2600, e-post [andrus.aavik@ttu.ee](mailto:andrus.aavik@ttu.ee))

Kõigi meie lõpetanute aktiivsele osalusele lootma jäädes,

TTÜ teedeinstituut



**HEINO SUU**  
01.09.1936 – 19.12.2007

Põline Eesti maanteelane Heino Suu on lahkunud.

Heino Suu sündis 1. septembril 1936 Läänemaal Kuke külas. Teede ja sildade ehituse diplomi omandas Heino Suu

Tallinna Ehitustehnikumis, mille lõpetas 1956. aastal. Oma esimesele töökohale Haapsalu Teedevalitsuses tuli ta augustis 1956, kus ta katkestamata töötas pensionile minekuni 30. novembril 2002. Oma elu ainukeseks jäänud töökohas alustas ta tehniku ametis, jätkates pärastpoole ehitusmeistri, kohaliku teedevõrgu inseneri, vaneminseneri ning rohkem kui ühe aastakümne vältel tootmise ettevalmis-ta-mise ja projekteerimise osakonna juhatajana.

Heino Suu oli hinnatud sillaspetsialist. Oma töös oli Heino täpne ja põhjalik, suhtluses kolleegide ning kaaslas-tega sõbralik ja abivalmis. Musikaalse inimesena harrastas ta pillimängu ning oli aastaid Haapsalu meeskoori laulja.

Põlist maanteelast Heino Suud sügava austusega mälestades,

Pärnu Teedevalitsuse  
Lääne osakond



**MATI KÕPPER**  
20.04.1958–23.12.2007

Mati Kõpper sündis Harjumaal Laitses. Tema koolitee viis üle parasjagu sealkandis käimas oleva tee-ehituse tekitatud liiva- ja killustikuvallide. Võimsa tehnika nägemine jättis sügava mulje ning küpses otsus tulevikus teedeinseneriks õppida.

Lõpetanud Turba Keskkooli, asuski Mati TPI-s teede-ehitust õppima. 1982. aastal sai teedeinseneri diplomi ja sama aasta 1. novembril asus tööle Teede Remondi ja Ehituse

Valitsusse Nr. 2. Algul töötas ta meistrina, mõne aja pärast sai töödejuhatajaks.

Esimesed suuremad tuleristsed sai Mati Tallinna Lennujaama stardi- ja maandumisraja rekonstrueerimisel aastatel 1994 ja 1995, kus ta töötas projektijuhina. Sealt ka esimesed kokkupuuted ehituslepingute juriidilise poolega. Pärast Lennujaama projekti asus ta AS-i Teede REV-2 ehitusdirektorina juhtima kogu tee-ehituse valdkonda.

Olles oma töös väga põhjalik ja täpne, kujunes temast meie kontserni tõeline professor nii teedeehituses kui juriidilises valdkonnas. Mis probleemid ka kõne alla ei tulnud, nentis Mati temale omase rahulikkusega, et mis seal siis ikka nii keerulist .... kõik ju muutub kogu aeg. Tuleb ennast lihtsalt harida ja kursis olla.

Mati Kõpper osales aktiivselt ka ettevõtte reformimisel, olles aastast 1993 nõukogu esimees ja 1. juunist 2006 AS-i Teede REV-2 juhatuse liige.

Teedeehitusele lisaks oli Mati ise ka suurepärane ehitaja, tundis rõõmu põlistest talutöödest, metsatöödest, kaunist loodusest. Ta oli kõva laulumees, aastaid Tehnikaülikooli meeskoori liige.

Mati Kõpperit jäid leinama abikaasa ja neli last. Sel sügisel sai Mati ka vanaisaks.

Kogu Eesti teedeehitus on kaotanud sügavate teadmistega hea ja aruka kolleegi.

Teede REV-2



# Teeleht

DETSEMBER 2007

JAANUAR 2008



## PUURMANI LIIKLUSSÕLM

DETSEMBER 2007



**Teeleht**

Ilmub neli korda aastas Väljaandja MAANTEEAMET  
Toimetaja Enno Vahter Tallinn 10916 Pärnu mnt 463a telefon 611 9355 faks 611 9360  
e-post: Enno.Vahter@mnt.ee www.mnt.ee  
Estonian Road Administration