

4<sup>(44)</sup>

DETSEMBER  
2005

# eeleht

MAANTEEAMETI

VÄLJAANNE



17. novembril 2005 Tallinna–Narva maanteel Jägala ristmikul, kus pärast remonti avati pidulikult Maardu–Valgejõe maanteelõik.  
Fotod E. Vahter

## *Sisukord*

*Esikaanel: 17. 11. 2005 Tallinna–Narva  
maantee Jägala ristmikul Maardu–  
Valgejõe lõigu avamise ajal*

*1 Tehtud 2005 ja mõnda tulevastest  
töödest Heino Väli  
Veiko Juudas  
Märt Puust*

*12 Asfaldipäev 23.11.2005*

*14 Talverehvide kasutamine Eestis  
TTÜ, Maano Koppel*

*21 Tulemas Jõhvi–Tartu–Valga maantee  
remont*

*24 Pärnu ümbersõidu projekteerimine ja  
Via Baltica*

*25 Reformiseminar Visbys  
Aleksander Kaldas*

*26 Maanteeliikluse maksustamine ja  
maanteehoiu rahastamine Venemaal  
Martti Miettinen*

*28 Kuidas lumetõrje Eestisse jõudis  
Mairo Rääsk*

*30 “The Baltic Journal of Road and  
Bridge Engineering”*

*Tagasisekaaanel Summary  
Piibujuttu*

*Talv ilma lumeta on igav ja  
rõõmutu. Rahvas rõõmustab, kui  
talv on lumerikas või vähemalt  
õhukenege lumevaip katab ilmetut  
loodust. Suusatajad ilma lumeta  
ei saa kuidagi. Mida rohkem lund,  
seda parem! Rõõmu kuipalju,  
iseäranis valgetest jõuludest!  
Samas pöörab rahva tuju süngeks,  
kui lumi ja tuisk hakkavad  
kahandama autosõidukiirust  
või muudavad läbipääsu  
raskemaks. Kurjustatakse, et  
kuidas küll on Maanteeamet nii  
osavõtmatu, laseb lumel sadada  
otse maanteele ega ole sedamaid  
kohal tõrjumaks karmkaunist  
loodusnähtust eemale  
tsivilisatsioonist!*

*Talvapäeval 2005  
Tallinna–Tartu maanteel  
Foto E. Vahter*



# TEHTUD 2005

ja  
mõnda  
tulevastest  
töödest

## MAARDU – VALGEJÕE

*Senistest suurim teetöödeobjekt Eestis*



### Mis iseloomustaks kõige tabavamalt Tallinna–Narva maantee Maardu–Valgejõe lõigu remonti?

#### Urmas Konsap:

**Maardu–Valgejõe remondiks sõlmitud töövõtuleping oli senistest Eesti teetöödeobjektidest kõige töömahukam ja maksumuselt suurim – 347 mln krooni, mis hõlmas komplekselt kõiki teetöid, alates muldkeha ja katte ehitusest ning lõpetades liiklusohutust ja teekeskonda parandavate meetmetega.**

Tutvugem mõnede arvudega, mis iseloomustavad töökoguseid. Remonti tehti Tallinna–Narva maantee kilomeetritel 17,4–62,4, kus kulgeb **esimese klassi maantee, mille sõidusuunal on haljasribaga eraldatud.** Paremal sõidusuunal (Narva poole) tehti remonti kilomeetritel 17,4–39,0 ja 41,5–50,3 ning vasakul sõidusuunal kilomeetritel 17,4–30,9, 37,7–50,4 ja 56,3–62,4 (vt kaarti lk 1). Kui mõõta tehtud tööd eraldi mööda sõidusuundi, tehti remonti 62,7 kilomeetrit. Mullatöid teemuldkeha ümberehitamiseks tehti 305 000 m<sup>3</sup>. Seda kogust võiks kujutleda näiteks kuubina, mille küljemõõt on umbes 67 meetrit. Asfaltbetoonkatet ehitati 918 000 m<sup>2</sup>. Selleks kulus asfaltbetooni 201 000 tonni ehk üle 90 000 m<sup>3</sup>. Seda kogust võiks kujutleda jällegi kuubina, mille küljemõõt on umbes 45 meetrit. Sel moel on suured ja kuivad arvud saanud mõnevõrra kujundlikumaks. Uue muldkeha sai Ruu ja Kodasoo vaheline vasaku suund (4,8 km). Üle Jägala jõe ehitati uus sild, remonditi kõik Maardu ja Valgejõe vahel olevad liiklussõlmed, **5 silda, 7 viadukti, 2 jalakäigutunnelit ja üks karjatunnel.**

Teekatendi tugevdamiseks kasutati geovõrku ja geotekstiili.

Erilist tähelepanu pöörati **keskkonnale**, mida maantee läbib. Metsloomadele normaalse elukeskkonna ja häirimata liikumise tagamiseks ehitati 4 truupi, Jägala ja Valgejõe silla alla rajati kallasrajad, ehitati ulukitara (mis tõkestab loomade pääsu teele ja suunavad neid ulukitruupide või kallasraja poole). Esmakordselt püstitati tee äärde elektrooniline hoiatusmärk ning autojuhtide paremaks hoiatamiseks maaliti teekattele põdrakujutisi. Tee äärde ehitati kokku 922 meetrit müratõket, istutati hekki ja puid ning korrastati teemaad. Sõitjatele rajati kaks puhkeala (Kahala ja Musta Kassi).

**Liiklusohutuse** parendamiseks rajati kolmele – Jägala, Kiiu ja Kuusalu ristmikule kokku 3,5 km välisvalgustust, maanteed piirati 30 km pikkuselt moodsa, lööki summutava pörkepiirdega, mille otstes on löögikindlad terminalid (otsikud), sõiduosa ääred tähistati hammasplastikuga, suurendati maantee külgnähtavust ja ehitati või remonditi 2,7 km jalakäiguteed.

Kirjeldatud tööd Maardu–Valgejõe lõigul tehti **Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfondi** raames. Kogusummast (347 mln kr) rahastas **75% Euroopa Liit**. Töövõtjaks oli Soome ehitusfirma **Skanska Tekra OY**, järelevalvet tegi Iiri–Saksa konsortsium **Nicholas O'Dwyer & Company – Iproplan Planungsgesellschaft mbH** koostöös Eesti järelevalvespetsialistidega **Taalri Varahalduse AS-st ja Telora-E AS-st**. Projekti olid koostanud **OÜ Reaalprojekt ja AS Teede Tehnokeskus**. Tööd kestsid 10 kuud (26. jaanuar kuni 26. november 2005).

### Põhitööde kogused

Remonditud lõikude pikkus (kokku üks sõidusuund)	62,7 km
Mullatööd	305 000 m <sup>3</sup>
Paigaldatud asfaltbetooni kokku	918 000 m <sup>2</sup> 201 000 t
Geovõrk	46 000 m <sup>2</sup>
Geotekstiil	65 000 m <sup>2</sup>
Viaduktide remont	7 tk
Silla ehitus	1 tk
Sildade remont	5 tk
Jalakäijatunnelite remont	2 tk
Karjatunneli remont	1 tk
Pörkepiire	30 000 m
Ulukitara	5 500 m
Valgustus	3 500 m
Truubid ja dreanaaz	4 600 m
Müratõkked	922 m
Istutatud puid (mägimänd)	219 tk
Istutatud hekki (kuusk)	568 tk

Kõnealune maanteelõik ei ole esimene, mida on remonditud viimastel aastatel Tallinna–Narva maanteel. Aastail 2002–2005 on Euroopa Liidu toetusel remonditud teed numbriga **E20** (rahvusvahelisse Euroopa teedevõrku **International E-road Network** kuuluv tee nr 20: Shannon–Limerick–Dublin–Liverpool–Manchester–Kingston upon Hull–Esbjerg–Copenhagen–Malmö–Helsingborg–Halmstad–Gothenburg–Örebro–Stockholm–Tallinn–Narva–Sankt-Petersburg) Eestis kulgevat osa ehk Tallinna–Narva maantee eri lõike **Via Baltica I ja Via Baltica II** ja kõnealuse **Maardu–Valgejõe** projekti raames kokku 154,4 km maksumusega 722 mln krooni. Remonditud maanteelõikude osa moodustab kogu Tallinna–Narva maanteest (riigimaantee pikkusest) **78%**.

Sellega Tallinna–Narva maantee arendamine ei peatu, vaid aastail 2007–2013 on kavas remontida teelõigud Vao–Maardu, Valgejõe–Rõmeda ning Kukruse–Jõhvi. **Vao–Maardu** lõigust (km 9,0–17,4) kirjutab põhjalikult Andres Brakmann Teelehes nr 2 (42), **Kukruse–Jõhvi** lõigu remondikava kirjeldab allpool Veiko Juudas. **Valgejõe–Rõmeda** (km 62,8–77,3) projekt näeb ette neljarealise teelõigu remondi, sealhulgas **Viitna ümbersõidu** ehituse lõpuleviimise (1980. aastate lõpus selle ehitamine maanteehoiuraha kokkukuivamise tõttu soikus).

**Maardu–Valgejõe lõigu ehitustööde käigust jagas ehitusobjekti pidulikult lõpetamisel 17. novembril 2005 oma muljeid töövõtja AS Skanska EMV tööjuht Heino Väli, kelle esinemist mõnevõrra lühendatult alljärgnevalt refereerime.**



*Eialgu oli objekti algusajaks planeeritud 2004. aasta november, kuid bürokraatlike toimingute tõttu nihkus lepingu sõlmimine Majandus- ja Kommunikat-*



Tööd alustati talvel, lumesajus.

Foto Heino Väli



Geovõrk

Foto Heino Väli



Vana muldkeha asendati uuega.

Foto Heino Väli



Asfaltbetoonkatte ehitamine.

Foto E. Vahter



Vana asfalt freesiti.

Foto Heino Väli



Põrkepiirde montaaž.

Foto E. Vahter



Pahaaimamatu oht vana tee all.

Foto Heino Väli



Kraavid, nõlvad ekskavaatoriga.

Foto E. Vahter



Tuleb veidi oodata.

Foto E. Vahter



Esimesed uue sõidusuuna kasutajad.

Foto Vaabo Annus



Ettevaatust, põdrad!

Foto Heino Väli



Jägala uue silla sambad valmis.

Foto Heino Väli



Läbikäik ulukitele.

Foto Heino Väli



Sillabetoon leiab koha tarindis.

Foto E. Vahter



Müiratõke

Foto Heino Väli



Sillaplaat saab valmis.

Foto E. Vahter

siooniministeeriumi kui tellija ja Skanska Tekra OY kui töövõtja vahel 2004. aasta detsembri lõppu. Et tegemist oli Euroopa Liidu kaasabil remonditava objektiga, jätkus küllaga bürokraatiat igasuguste garantiide ja muude tähtsate dokumentide näol, kuni lõpuks insener sai fikseerida tööde alustamiskuupäevaks 26. jaanuari 2006. Et lepingus oli töö kestuseks määratud 10 kuud, tulenes alguspäevast lähtuvalt tööde lõpetamise tähtajaks 26. november 2005.

2004. ja 2005. aasta vahetusel oli maa lumevaba ja tundes, et nii see ka jääb. Vähemalt kõik ilmatargad olid lubanud, et talve ei tulegi. Aga võta näpust. Jaanuari keskpaigas hakkas talv tasapisi tuure üles võtma ja tööde alustamise kuupäevaks oli väljas päris korralik talv. Lumi tuiskas ja temperatuurid langesid juba alla  $-15$ , kohati  $-20$  kraadini.

Alustati väljamärkimistöödega, kuid tasapisi läbikülmuv maa hakkas selleleegi tegevusele piiranguid seadma. Selline asjade käik ei olnud ka tellijale moka mõda ja järjest ärevamaks muutusid küsimused: "Millal te siis ükskord ometi alustate?" 28. veebruaril löödigi kopp esmakordselt maasse. Ehitustöödega alustati kõige töömahukamal lõigul – Ruu ja Kudasoo vahel. Et asfaltkatte freesimistöid sellise käre külmaga ei olnud võimalik teha, lepiti tellijaga kokku, et freesimisele kuuluv asfaltkate kaevatakse osalises mahus välja ja purustatakse.

**Kui inimkonna elutegevuseks on vesi vältimatult vajalik, siis tee-ehituses reeglina võideldakse selle vastu.** Peenosiseid (tolmne liiv või savi) sisaldavates pinnastes tekivad vee külmudes külmakerked, mis ülesulamise järel põhjustavad tee muldkeha, aluse ja katte kandevõime kao. Kattesse tekivad augud ja algab lagunemine. Selletõttu vahetati ca 5 kilomeetrit tee muldkeha koos aluse ja kattega Jägala ja Kudasoo vahel asuval teosal välja uue, vee- ja külmakindla vastu.

Teistel ehitustööloikudel freesiti esmalt ära vana kulumud asfaltkatte ülakiht, et rajada uuele paigaldatavale alusele tasane aluskiht.

Ruu ja Kudasoo vahel oli ette nähtud lammutada ja kõrvaldada vana tsementbetoonkate, mis oli aastakümnete jooksul väga ebatasaseks muutunud.

Samal lõigul, kus toimus vana betoonkatte lammutamine, oli ette nähtud ka tee muldkeha vahetus, sest see koosnes põhiliselt turbamullast ja tolmselt pinnasest, mis on tee ehitamiseks kõlbmatud. Uus muldkeha ehitati liivast.

Suhteliselt uude asjana kasutati ehitamisel eri tüüpi geotekstiili ja geovõrku, et aja jooksul tundma õppida, kuidas sellised materjalid ennast Eestimaa äärmiselt teedevaenulikus kliimas õigustavad. Et ka viie aasta pärast need lõigud üles leida, tähistati nende algused ja lõpud teenaeltga.

**Ent asfalteerimine on selline töö, millest iga eestlane tundub iseenesest mõistetavalt teadvat kogu tõde.**

Sellepärast mainin vaid põgusalt, et põhilises mahus paigaldati kaks kihti asfalti, millest ülemises kihis kasutati väga kõrgetele tugevusnõuetele vastavat graniitkillustikku. Ikka selleks, et tee kauem naastrehvidele vastu peaks. **Tee-ehitajana loodan, et see ropp naastrehvidest tekkivate kahjustustega võitlemisele kuluva raha tuudeloopimine varsti lõpeb ja naastrehvide ajastu läbi saab.**

Nagu iga korraliku teeremondi juures, ei saanud siingi ümber liikluskorraldusvahendite ajakohastamisest. Teenaelad (kassisilmad) ja uue konstruktsiooniga põrkepiirded on ehk meie autojuhtidele juba harjumuspäraseks saanud. Et auto-

juhil märkide vaatamise kõrvalt jääks aega rohkem teed jälgida, on suurendatud ka suunaviitadel olevate tähtede suurus.

Et Narva maantee on üsna pikkade sirgete lõikudega tee, on tänuväärne, et reisiuima eemaldamiseks on juurde ehitatud parklaid, puhkekohti. Kui enne olid parklad peasjalikult linnast väljuval suunal, siis nüüd saab jalga sirutada ka linna siseneval suunal – enne tihedasse Tallinna liiklusmõllu sukeldumist.

Küllaltki suurt rõhku on projekti käigus pandud ka ebatasase teemaa tasandamisele ja haljastamisele. Kõik selleks, et liiklejad lisaks sõidumaudingule ka väikese positiivse esteetilise laengu saaksid.

**Oluliselt aitab tõsta liiklusohutust kindlasti see, et suuremad liiklussõlmed, nagu Jägala, Kiiu ja Kuusalu, said korraliku valgustuse.**

Üheks esmaseks vahendiks tee kaitsmisel vee lagundava toime eest on mõistagi kraavid. Neid tuli kaevata ka sellel ehitusel. Need on kaevatud enamasti masinaga – ekskavaatoriga. Ekskavaatorijuhid on viimastel aastatel teinud olulise hüppe kraavikaevamise oskuses ja saavutanud meisterlikkuse. Kui vanasti oli kraav enamasti üks kole ja sageli igatpidi kõver rajatis, siis nüüd osatakse juba kraavi nõlvad tasandada nii, et pärast on ka ilus vaadata.

Asfaltbetooni tootmiseks oli kõnealuse objekti tarvis kasutuses ühtekokku kaheksa asfaltbetoonitehast, millest kaks asusid objektile selleks spetsiaalselt rajatud platsidel. Ülejäänud olid Tallinna servas. Nii suurte koguste asfaldi tootmiseks läheb ka loomulikult tohtu hulk toormaterjali. On iga-aastane teada-tuntud probleem, et paekillustiku tootjatel on suvel alati selline tuli takus, et seda toodetakse nõ purustajast otse kasti. Seegi aasta ei olnud erand. Ainult asfalditehaste oskusliku logistika tõttu õnnestus asfalditootmine korraldada ilma suuremate probleemideta.

Et inimene tahab looduse käekäiku ka positiivse sõna sekka öelda, siis kõnealuse projekti raames rajati pisemate metsloomade läbilaskmiseks spetsiaalsed tunnelid. Suuremate loomade tarvis rajati Jägala piirkonda erilised aiad, mis peaksid loomi juhatama Jägala silla all asuval loomade kallasrajale.

**Jõgede korral ei saa vee vastu muidu, kui peab veekogust üle saama. Nimelt on väga tihti vaja ületada väiksemaid või suuremaid veevoolusänge. Ka Narva maantee remondilõigul oli mitu jõge, millest ülesamiseks on varem ehitatud sild või truup. Remonditööde käigus korrastati neid kõiki vähem või rohkem. Mahukamad tööd võeti ette Jägala jõel, kus vana, ajale jalgu jäänud kitsas sild lammutati ja ehitati täiesti uus, ajakohastele normidele vastav sild.**

Lähemalt tahakski mõne sõnaga peatuda Jägala silla ehitusprotsessil. Kõigepealt tahaksin ma kiitust avaldada sillaehitajatele, kelleks olid mehed ASist K-Most. Pealtnäha väga lihtsad poisid – ei hiilga ühegi eriti moodsa tööriistaga. Nagu hiljem selgus, olid tagasihoidliku fassaadi taga peidus suured sillaehitamise kogemused ja meisterlikkus.

Esmalt lammutati vana, ajale jalgu jäänud sild. Arvatavasti liiklejad ei mäletagi enam kuigi hästi, kui kitsas ja konarlik see oli.

Väga vastutusrikas, kuid samas ka kõige ebameeldivam etapp ühe silla ehitamise juures on vundamentide rajamine. Tuleb ju jälle mängu võitlus veega. See on ka etapp, kus võib



Foto Jüri Seljamaa



Foto Jüri Seljamaa



Pildil: Maanteeameti peadirektor Riho Sõrmus (vas.), Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi kantsler Marika Priske, Euroopa Komisjoni esinduse Eestis juht Toivo Klaar ja Skanska EMV peadirektor Jaamus Otsa. Assisteerib Eva Unt (Maanteeamet).  
Foto E. Vahter

ette tulla kõige enam üllatusi. Nii juhtus paraku sellegi silla ehitamise käigus.

Pärast Narva-poolse sillasamba lammutamist selgus tõsiasi, et uue samba planeeritud koha all oli vaarisade poolt päranduseks jäetud vana sillasamba ehituspraht, lauarisu, kivid jne. Sillaehitajad olid kindlad, et sellisele pinnasele uus sild küll püsima ei jää. Probleemi lahendamiseks kaasati ka projekteerija. Samba püsisvaks paigaldamiseks otsustati

eemaldada vana ehituspraht ja rammida pinnasesse silla kaldasamba alla vaiad.

Kui lõpuks vundamendid rajatud, ütlesid sillaehitajad, et nüüd ei ole enam midagi keerulist. Tavaline betoonitöö nagu majaehituselgi. Ja tuli välja, et nad rääkisid tõtt. Tasapisi kerkisid jõe- ja kaldasambad, siis paigaldati juba terastalasid. Need paigaldati kolmes etapis ja keevitati omavahel kokku. Seejärel valati plaat, mis muuseas on silla kasutamise ohutust silmas pidades väga vastutusrikas töö. Sügise saabudes oligi järjekord asfalteerimistöde käes. Mõne aja pärast võib meile kõigile tunduda, et see sild on siin juba ammu olnud.

Mõni sõna Kuusalu ja Loksa ristmiku vahel asuva, Kolga jõe paigaldatud binokkeltruubi ehitamisest, kus oli samuti tegemist jõe ületamisega. Tavalisest truubi paigaldamisest keerulisemaks tegi asja see, et tegemist oli küllaltki sügaval mulde all paikneva truubiga. Kõrvaltvaatajale võiski ehitamise ajal jääda mulje, et see on hoopis pommiauk. Narva maantee on küllaltki lai tee, kuid nii suurte sügavuste juures tuli siiski mängu võtta ka tee punnseinaga kindlustamine. Muidu oleks võinud vabalt juhtuda, et kogu tee oleks ühel päeval "pommiaugu" põhja varisenud. Omamoodi väljakutse oli ka see, kuidas ehitada truubitõrude betoonalus, kui jõeveed voolavad. Selleks tuli betoneerimise ja torude paigaldamise ajaks veevool ajutiselt peatada, kuid et ülaltpoolt tuli pidevalt vett peale, oli aluste ehitamiseks ja torude paigaldamiseks jääv aeg väga lühike. Mõningate viperustega torud lõpuks paigaldati ja jälle võis kergemalt hingata. Üks potentsiaalne ohtlik koht remondiobjektil oli jälle vähem!

Ilmselt ei olnud remonditööde ajal ühtegi liiklejat, kellel ei oleks peas kummitanud mõte, et miks pagana päralt on liiklus korraldatud nii, et kogu aeg peab ühelt niidilt (sõidusuunal) teisele vingerdama? Miks ei oleks saanud teha algul valmis ühte poolt ja siis alles teise poolega alustada? Neile inimestele selgitaksin järgmist. Selleks oli kaks põhjust. Nimelt oli osas lõikudes remonditööde maht sedavõrd suur, et töid jätkus terveks suveks. Näiteks Jägala silla ehitus, Ruu–Kodasoo lõigu mulde vahetus. Samuti võimaldas "usside" kasutamine paindlikult ehitada sildu ja truupe. Teiseks põhjuseks oli see, et kuna asfalteerimistöde hooaeg on suhteliselt lühike, olime vastavalt tööde mahule arvestanud kasutada palju erinevaid samaaegselt töitavaid tehaseid ja asfalteerimismeeskondi. Et kõik meeskonnad saaksid üheaegselt töötada, oligi vajalik tee jagamine lühemateks lõikudeks, mis autojuhile paistsidki "ussina".

Ruu ja Kodasoo vahel oli tööde maht isegi nii tõsine, et abi tuli otsida liikluse reguleerimisest, nagu seda tehakse tavalise maantee remondi korral. Suletava lõigu maksimaalseks lubatud pikkuseks oli ette kirjutatud 2 km. Sellest lähtuvalt olid autojuhtide ooteajad olenevalt liiklustihedusest kuni 10 minutit.

Tõenäoliselt ei osanud teel muretult vuranud autode roolikeerajad uneski aimata, milliseid halbu üllatusi Tallinna–Narva maantee asfaltkate enda all peidab. Liikluse seisukohalt kõige tõsisem asi oli maantee 49. kilomeetril asunud truubi muldkeha. Et truubi torulülide vahele olid aja jooksul tekkinud pilud, pudises tee muldkehamaterjal pilude kaudu tasapisi truupi ja kandus veega Soome lahe poole. Seetõttu tekkisid muldesse **tühemikud**, ja oli ainult





Foto Heino Väli

aja küsimus, millal mõni raskema veoki poolt tekitatud vibreerimine varinguni viib. Kahjuks pisem varing tööde käigus ka toimus, kui truubi vasaku poole remontimisel tekkis tee paremale poolele kraater.

Omamoodi huvitav vanema ajastu märk oli Jõelähtme ja Jägala vahelise teelõigu all asuv paekivist laotud seintega truup ehk väike sillake. Oli näha, et ehitise vastupidavusele oli omal ajal kõvasti tähelepanu pööratud, sest seinad meenusid paksuselt pigem Kuressaare piiskopilinnuse müüre.

Üheks ebameeldivaks üllatuseks sai Kodasoo viaduktil varem kasutatud hüdroisolatsioonimaterjal hüdrobutüül. See on valkjas kummitaoline mass, mis värskelt on pehme ja väga tuleohtlik, kuid vananedes ei võta seda ei ussi- ega püssirohi. Hüdrobutüüli kasutamine vanematel sildadel ei ole iseenesest mingi üllatus, sest vanasti ei olnud ju tänapäevaseid rullmaterjale. Meie remondimeeste jaoks oli tõeliseks ebameeldivaks üllatuseks hoopiski see, et materjal oli paigaldatud sellisele silla tarindkihile, millelt seda mehaaniliste vahenditega silla turvalisuse huvides eemaldada ei olnud võimalik ja seepärast tuli appi võtta suur hulk tublisid töömehi, kes palava päikese käes istusid sillal nagu linnud oksa peal ja vana hea kelluga sentimeeterhaaval seda nõukogude ajast pärit ollust eemaldama asusid.

Üllatuste valdkonda võiks liigitada veel Kodasool tee alt läbimineva truubi puhastustööd. Seekord ei olnud tegu inimese kätetööna tekkinud takistusega, vaid **kopr**ad olid üles näidanud oma ehitusmeisterlikkust ja truubi sisse korraliku tammi ehitanud. Kuna koprad on tammide ehitamise inseneriteaduses kohati inimesest üle, kulus sellegi truubi puhastamiseks nädalaid käsitsitööd ja lugematu hulk lammutamispingele järeleandnud tööriistu.

Kodasoo ristmik tundub olevat pisut eripärane koht, sest sinna on mitmed erilist tähelepanu nõudvad asjad kokku kuhjunud. Nimelt, pisut enne asfalteerimistööde algust

avastasime viadukti alt läbi mineval teel veidrad muhud ja ebatasasused, mis viitasid muldkeha probleemidele. Kutsutigi kohale projekteerija, kes palus teha mõned prooviaugud, et näha, mis pinnastega katte all tegemist on. Nähtud tulemus pani kogenumadki mehed kukalt kratsima. Nimelt asusid üsna katte all savi ja tolmlüvi, kohati isegi muld. Olukorra tõsidusele lisas vürtsi asjaolu, et kõrval voolas oja, mille väga kõrget veetaset ei olnud võimalik selle projekti raames vähendada, sest mitme kilomeetri ulatuses ojal langus praktiliselt puudus. Muldkeha kõrguse tõstmise vastu aga rääkis niigi väike kõrguste vahe viadukti ja teepinna vahel. Ei jäänudki muud üle, kui projekteerija soovitude kohaselt asendada kogu viadukti all olev pinnas selliste materjalidega, mis ka niisketes oludes kandevõimet ei kaota.

#### **Huvipakkuvaid tõsiasi Maardu–Valgejõe teelõigu ehituselt:**

- \* Seniajani Eesti suurim tee-ehitusprojekt
- \* Suurim liiklusviit enne Jägala sõlme
- \* Tõenäoliselt oli objektil korraga enim tee-ehitajaid kui kunagi varem Eestis. Kui palju masinaid ja mehi tegelikult toimetamas oli – 7 ehituslõigujuhiti, 6 asfaldimeeskonda, kokku ca 300 tööga seotud isikut!

#### **Bürokraatiast**

Seoses euroraha kasutamisega on oluliselt suurenenud remonditööde käigus toodetavate dokumentide hulk. Kogu informatsiooni liikumisest peab jääma jälg, seega kõik tuleb kirjutada mustvalgelt paberile, et siis euroametnikel oleks ka võimalus näpuga järge pidades ehitusobjektile silma peal hoida.

Kui enne mahtus ühe objekti dokumentatsioon tavaliselt paari kausta, siis antud objekti puhul on kaustu täis kõik kapid ja kapipealsedki. Vähemalt sama suur kaustade kuhi ootab veel kokkupanemist tellijale üleantava täitedokumentatsiooni näol.

**Lõpetuseks**

Hoolimata sellest, et talve-  
taat objekti alguses kõigest  
väest vastu püüdis töötada,  
oli 2005. aasta suvi siiski  
ülimalt hea tee-ehitus-  
töödeks. Asfalteerimise  
perioodist meenub ainult  
üks nädal, kui vihma sadas  
terve nädala ja suuremaid  
töid ei olnud võimalik teha.  
Suvi oli suhteliselt kuiv ja  
kuum, mis peaks olema  
kõigile tee-ehitajatele  
meeltnõudeks.

Kasutan juhust, et tänada ehituse käigus ülimalt olulist  
rolli mänginud objektijuhte. Ilma selle seltskonnata ei oleks  
nii suur objekt lepinguga ettenähtud aja jooksul kindlasti  
valminud.

Lõpuks tahaksin meenutada ühte tee-ehituse suurmeest,  
Ülo Käärameest, kes tänaseks on kahjuks meie hulgast  
lahkunud ja ehitab praegu taevaseid teid. Nimelt tavatses  
ta ikka öelda: "Mis te muretsete! Kõik teed saavad ükskord  
valmis."

Ja nii paistab olevat sellegi maanteeaga.



trassi muutus Kukruse asula juures, kus uus Tallinna–Narva  
maantee hakkab kulgema lõuna pool tuhamäge. Peamisteks  
argumentideks olid müra ja saaste asustusest kaugemale  
viimise vajadus, aga ka liiklusohutusnõuded. KMH tõi välja  
ka kohad, kuhu tuleks rajada müra tõrke, mida eelprojekti  
kohaselt on kokku 1850 meetrit. Uuendati ka liiklusuuringut  
ja -prognoosi, kuivõrd tegelik liiklus on kasvanud tunduvalt  
kiiremini kui varem ennustatud. Uue prognoosi järgi tõuseb  
liiklussagedus Kukruse ja Jõhvi vahel aastaks 2027 ligi  
22 000 autole ööpäevas, millest on tingitud ka kõrge  
nõudmised uue maantee projekteerimisel. Uus maantee saab  
olema I klassi maantee koos eritasandiliste ristmikudega ja  
kogujateedega. Projekteeritud on 4 eritasandilist ristumist  
– Kuruse, Tammiku, Aiandi ja Jõhvi. Tingituna Kukruse  
ristmiku asukohast ja trassi nihutamisel Kukruse tuhamäest  
lõunasse, pikenes trass ühe kilomeetri võrra. Trass algab 156.  
kilomeetrist ja lõpeb 163ndaga, kogupikkus on 7 kilomeetrit.  
Kogujateedena kasutatakse olemasolevaid teid, mis  
remonditakse. Kogujateede üldpikkus on 9,7 kilomeetrit.

Tehnilise projekti käigus lahendatakse ka Tammiku  
eritasandilist ristmikult algav tulevane Jõhvi läänepoolne  
ümbersõit. Uus tee osutus vajalikuks, sest olemasolevat ei ole

\*

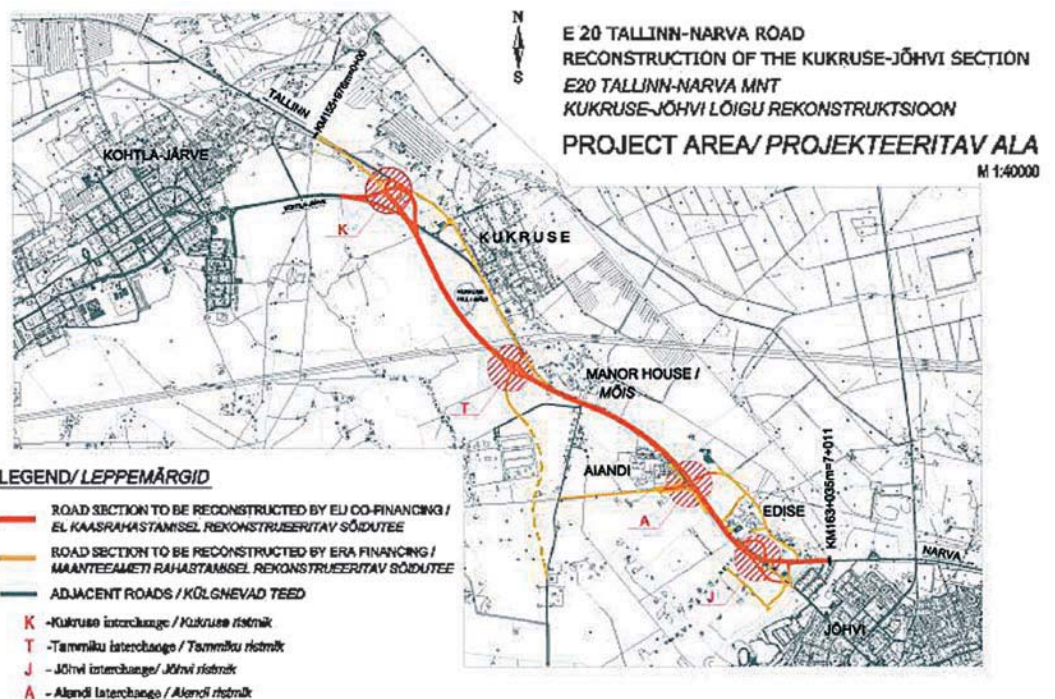


Lähema tuleviku ühest ettevõtmisest  
Tallinna–Narva maanteel,  
**KUKRUSE–JÕHVI** lõigu projektist  
kirjutab alljärgnevalt Maanteeameti  
europrogrammide osakonna  
peaspetsialist **Veiko Juudas**.

Rahastuskokkulepe Euroopa  
Komisjoni ja Eesti riigi vahel Kuk-  
ruse–Jõhvi projekti rahastamiseks  
sõlmiti juba 2002. aasta detsembris.

Eelnevalt oli projekt  
läbi vaadatud Euroopa  
Komisjoni ekspertide  
poolt, kelle otsus oli,  
et olemasolev projekt  
tuleb üle vaadata ja  
korrigeerida. 2004.  
aasta veebruaris  
sõlmiti raamleping  
olemasoleva projekti  
korrektuuriks Halcrow  
Groupiga koostöös  
Dorsch Consuldi  
ja ETP Grupiga.  
Tänaseks päevaks on  
valminud korrigeeritud  
eelprojekt.

Samuti viidi läbi  
keskkonnamõjude  
hinnang (KMH), mis  
mõjutas väga palju  
projektilahendust.  
Suurimaks neist on



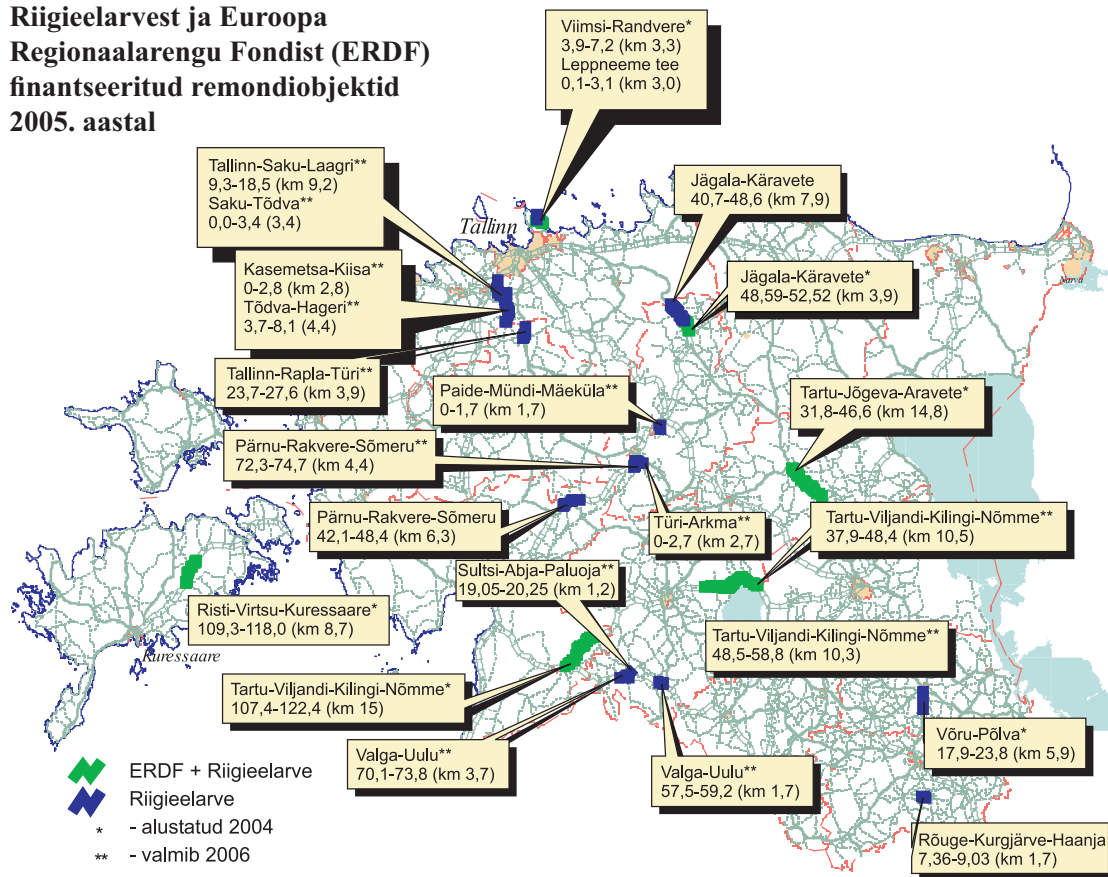


kaitsealuse allée tõttu võimalik laiendada. Samuti ei olnud ruumipuudusel võimalik olemasoleva ristmiku kohale ehitada eritasandristmiku.

Suurimaks probleemiks kõnealuse teelõigu ehitamisel on olnud maantee all paiknevad põlevkivikaevanduse käigud, mis aegajalt põhjustavad äkilisi vajumisi. Eelprojekti koostamise käigus seda probleemi uuriti ja, arvestades erinevaid keskkonnanäaspekte, ka maksumust, pakkus konsultant lahendust, kus kasutatakse mulla kehade tugevdamiseks väga tugevat geovõrku, mis hoiaks ära äkilised vajumised ehk nn kraatrite tekke. Kuid konsultant möönab, et kohati võib osutuda vajalikuks kasutada betoonvaui. Kaevanduste problemaatikaga tegeletakse edasi tehnilise projekti käigus, kui korraldatakse detailsed geoloogilised uuringud.

Eelprojekti koostamiseks tehti topograafiline uuring, kasutades selleks laserskaneerimist lennukilt.

**Riigieelarvest ja Euroopa Regionaalarengu Fondist (ERDF) finantseeritud remondiobjektid 2005. aastal**



Palju õnnetusi on juhtunud sellel lõigul jalakäijate ja jalgratturitega, sest puuduvad kergliiklusteed ja ka valgustus on puudulik. Eelprojekti on kergliiklustee projekteeritud kogu lõigu ulatuses, kokku üle 7 kilomeetri. Bussipeatused on Kukrusel viidud kogujateele ning ülejäänud on eraldatud põhiteest piirde abil. Kergliiklustee tarbeks on projekteeritud kaks tunnelit. Kergliiklustee valgustatakse kogu ulatuses. Samuti on valgustatud bussipeatused.

Eelprojekti kohaselt kujunes projekti maksumuseks 430 mln krooni. Põhitee osas kaasrahastab ehitust Euroopa Liit, kogujateede ehitamist rahastatakse Eesti riigi eelarvest ja projekteerimisega alustati 2005. a septembris. Tehniline projekt peab valmis olema 2006. aasta mais, mille järel esitatakse Euroopa Komisjonile rahastustaotluse muudatusettepanek ning alustatakse ehituse ja järelevalve hankedokumentide koostamisest. Ehitus algab kavakohaselt 2007. aastal. Lepingu Kukruse-Jõhvi teelõigu tehnilise projekti koostamiseks sõlmis Maanteeamet 5. septembril 2005 Teede Tehnokeskuse ASga.

\*

Maanteehoiu prioriteetide järjestuse esotsas 2005. aastal oli jätkuvalt maanteehoole. Sellele järgnesid põhimaantee remont, katete pindamine (mis on suunatud olemasolevate katete säilitamisele), tugi- ja kõrvalmaantee remont ning katte ehitamine kruusateedele.

Alljärgnevalt võtab Teeleht mõne olulisema arvuga kokku 2005. aastal tehtud teetööd.

Riigimaanteid remonditi kokku 1873 km, ligi 600 km rohkem kui 2004). Ohuline osa maanteehoiutööde rahastamisel oli jätkuvalt Euroopa Liidu fondidel, sealhulgas tehti

Ühtekuuluvusfondi rahaga remonti eespool käsitletud Maardu-Valgejõe lõigul – 63 km – ja Regionaalarengufondi (ERDF) rahaga kuuel maanteelõigul kuues maakonnas kokku 56 km. Eesti riigieelarvest rahastati 25 km tee remonti viiel teelõigul viies maakonnas. Asfaltkatteid pinnati 1435 km, mis mõnevõrra ületab aastanormatiivi (1200 km), seejuures tuleb märkida, et aastail 1997–2004 ei suudetud nimetatud pindamisnormatiivi täita. Katet ehitati 2005. a kruusateedele 294 km, mis on märkimisväärne kattega teede pikkuse



Ootekoda Ratla – Valjala teelõigul Saaremaal. Foto Märt Puust



Käravete–Kukevere teelõigul Piibe maanteel.



Kolm noort OÜ Sakala Teed meest Egert Sild, Tarmo Otsing, Alar Viinapuu Tännassilma jalgte peenarde ja nõlvade viimistlustööl.

Foto E. Vahter



Vaibla ootekoda suurtes kõrgustes pärast tee pikiprofili parandamist Jõesuu–Oiu teelõigu remondil.



Kanaküla–Kilingi-Nõmme teelõik.

Foto E. Vahter



Samas saime jutule AS TREF projektijuhi Guido Lentsiga.



Viimsi–Randvere tee

Foto Märt Puust



Vastremonditud Oiu–Tännassilma teelõik Kalmetul. Fotod E. Vahter

lisandumine pärast 1980. aastate lõppu, kui maanteehoiud tehtud investeeringute nappuse tõttu kattega teede osatähtsus riigimaanteevõrgus kuni viimase ajani püsis paigal. Kõik need 294 km on ehitatud eeskätt tihedamat asustust läbivatele teelõikudele 186-s eri paigas üle Eesti.

\*



Alljärgnevalt käsitleb Maanteeameti regionaalprojektide osakonna juhataja **Märt Puust** ERDF kaasrahastamisel 2005. aastal elluviidud projekte.

### **Esimesed Euroopa Liidu Regionaalarengufondi projektid lõpetatud**

*On aasta lõpp, on kokkuvõtete tegemise aeg. Kui Maanteeameti jaoks oli 2005. aasta suurprojekti kahtlemata Euroopa Liidu*

*(EL) Ühtekuuluvusfondi kaasrahastatud Tallinna–Narva maantee Maardu–Valgejõe teelõigu remont, siis üksikute maakondade ja sealsete teekasutajate jaoks on kindlasti sama tähtsad ELi Regionaalarengufondi (ERDF) 75 % osalusel kuues maakonnas asuvate ja 2004. aastal alustatud remondiprojektide (kokku 56 km) lõpetamine. Uue kattekonstruktsiooni koos remondi juurde tavapäraselt kuuluvate aluste ja vete ärajuhtimissüsteemide korrastamise ning liikluskorraldusvahendite uuendamisega said põhi- maanteed Risti–Virtsu–Kuivastu–Kuressaare 8,7 km pikkusel **Ratla–Valjala** lõigul, Tartu–Viljandi–Kilingi–Nõmme maantee 10,3 km ulatuses **Oiu–Tänassilma** ja 15 km ulatuses **Kanaküla–Kilingi–Nõmme** lõigul. Tugimaanteedest remonditi Jägala–Käravete maanteel 3,9 km pikkune lõik **Käravete** ja **Kukevere** vahel ning Tartu–Jõgeva–Aravete maanteel 14,8 km pikkune lõik **Kaarepere** ja **Jõgeva** vahel. Kõrvalmaanteedest uuendati **Viimsi–Randvere** maanteed 3,3 km ulatuses.*

*Ei ole kellelegi uudiseks, et teeremondi maksumus on aasta aastalt kasvanud. Üheks peamiseks põhjuseks on*

*kindlasti projektide sisukamaks muutumine. Lisaks tööde suurenemisele otseses mõttes sügavuti suurenevad viimased projektid ka laienemise suunas, mida kinnitab näiteks üha kasvav kergliiklusteede osakaal projektides. ERDF projektide hulgas rajati kahel viimasel aastal kergliiklusteid kolme remondiobjekti koosseisus. Lisaks **Oiu–Tänassilma** ja **Kaarepere–Jõgeva** objektide kergliiklusteedele (vt. pilte ka eelmises Teelehes nr 3 (43), 2005) ehitati valgustatud kergliiklustee ka **Viimsi–Randvere** maantee äärde ja seda Viimsi valla initsiatiivil ning rahastamisel.*

*EL tõukefondide kasutamise planeerimine käib eelarveperioodide kaupa. Käesoleva eelarveperioodi jooksul ehk aastatel 2004–2006 on lisaks valminud objektidele eraldatud vahendite piires võimalik remontida kahte teelõiku. 2005. a alustati ja 2006. aasta juulis lõpetatakse tööd Tartu–Viljandi–Kilingi–Nõmme maantee 11,7 km **Jõesuu–Oiu** teelõigul ning 2006. aasta jaanuaris kuulutatakse välja riigihange Tartu–Jõgeva–Aravete maantee **Tartu–Tabivere** 19-km teelõigu remondiks. Viimase valmimist kavandame 2006. aasta lõppu, lõpptähtajast täpsemalt saame aga rääkida pärast õnnestunud riigihanget ja lepingu sõlmimist. Hetkel pole teada, milliseid võimalusi ja väljakutseid pakub meile järgmine ELi eelarveperiood aastateks 2007–2013. Kui ka edaspidi sisalduvad ELi struktuurivahendid teehoiu rahastamiseks eraldatava Teeseaduses ettenähtud 75% kütuseaktsiisi hulgas, ei mõjuta teedele minevate vahendite hulka see, kas eraldised tulevad riigieelarvest või ELi fondidest. **Selles osas erineme me põhimõtteliselt paljudest teistest ELi riikidest, kus regionaalarengu abi ei ole teehoiu eelarve osa.** Seda on võimalik eraldi taotleda teatud väiksemate projektide, näiteks kergliiklusteede, -sildade ja -tunnelite, parklate ja puhkekohtade rajamiseks, mis jääksid ilma täiendava rahasüstita teostamata või lükkuksid kaugemasse tulevikku.*

*Milline suund võetakse Eestis järgmiseks eelarveperioodiks, peab selguma lähiajal, sest projektide ettevalmistamine võtab ka oma aja, samas 2007. aasta pole enam üldsegi kaugel. Igal juhul on Maanteeametil olemas huvi ja valmisolek asuda realiseerima uusi ELi tõukefondide vahendeid Eesti teedevõrgu ja teekasutaja heaks. ■*



Remonditud Kaarepere – Jõgeva teelõik, Õuna ristmik (Jõgeva), september 2005.

Foto E. Vahter



EESTI ASFALDILIIT

# ASFALDIPÄEV

23. NOVEMBER 2005

Eesti Asfaldiliit korraldas kolmapäeval, 23. novembril 2005 Tallinnas tee-ehitusliku infopäeva, milles käsitleti teetööde ja liiklusega seotud päevakajalisi teemasid. Seekordse teabeürituse motoks oli “Katendist ja liiklemisest”. Liiklusagedus ja raskeveokite osakaal Eestis teedel on viimasel aastakümnel oluliselt kasvanud. Samas on suurenenud ka teetööde maht, sealhulgas eriti asfaltkatte ehitus. Käsümajanduseaastate lõpul oli Eesti asfaltsegu toodangu kogumaht aastas u 1,5 miljonit tonni, mis iseseisvusaja alguses 1992. a langes 100 000 tonnini. Praeguseks ollakse kriisist väljas ja tendents on püsivale ühemiljonilisele aastatoodangule, mis võib suureneeda vastavalt turu nõudlusele. Asfaldikiht on siiski vaid nähtav osa tee katendist ja tema seisund on suures osas indikaatoriks katendikonstruktsiooni püsivusele.

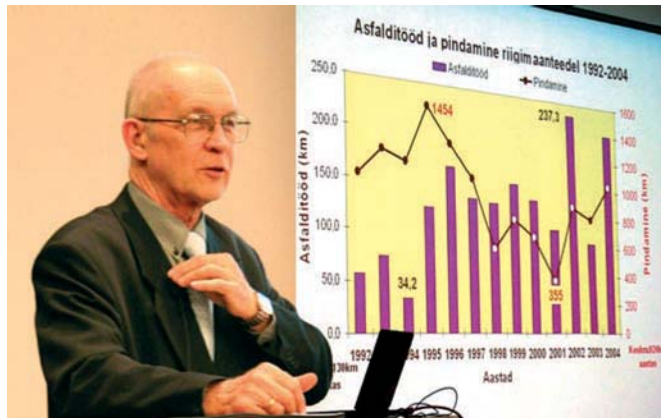
ASFALDIPÄEVA esimeses osas, pärast Eesti Asfaldiliidu juhatuse esimehe Aleksander Kaldase avakõnet, milles ta käsitles asfaltkatete ehitamise ja pindamistöde dünaamikat paaril viimasel aastakümnel Eestis, kuulati Taalri Varahalduse AS-i projektijuhi Vaabo Annuse muljeid tee-ehitusest, kus ta näitas ja kommenteeris fotosid

katenditest, nii nagu ehitusjärelvalvaja pilk neid näinud on. Filosoofiadoktor Ants Vaimel käsitles katendi tugevusarvutuse koormusparameetrite korrigeerimise vajalikkusest, Maanteeameti planeeringute osakonna peaspetsialist, suurte kogemustega projekterija teedeinsener Elmur Karu esitas oma nägemuse kestvamatest katenditest, nagu esineja oma ettekannet nimetas.

ASFALDIPÄEVA teises pooles käsitleti liikluseohutust katendil (ehk teel). Kolm ettekannet – “Liiklusohutus Eestis aastatel 1995–2005” Toomas Ernitsalt (Maanteeamet), “Liiklusohutus Balti mere piirkonnas” filosoofiadoktor Ilmar Pihlakult (TTÜ) ja insener Dago Antovilt (OÜ Stratum) ja “Kas naastrehvide lips on läbi?” filosoofiadoktor Maano Koppelilt (TTÜ) käsitlesid liiklusohutusega seotud probleeme. Priit Post (OÜ ÜLE) jagas ettekandes “Sõit Fibretecil” muljeid tutvumiselt uue katete hooldusremondi tehnoloogiaga.

ASFALDIPÄEVAL jagatati ka teavet Liidu juhatuse jooksvast tegevusest ja probleemidest.

**Osavõtjaid oli seekord asfaldipäevade rekordarv – 183!**



Pildidel asfaldipäeval 23.11.06 esinenud, veergudel vasakult ülalt: Vaabo Annus, Aleksander Kaldas, Elmur Karu, Ants Vaimel, Toomas Ernits, Ilmar Pihlak

Fotod E. Vahter

*Otstarbekas on hakata Eestis naastrehvide kasutamist piirama, lõpetades naastrehvide müügi ja umbes viie aasta möödudes keelustada ka nende kasutamine, on selgunud Tallinna Tehnikaülikooli teedeinstituudis tehtud uuringus (töö juhendaja professor Maano Koppel).*

*Allpool refereerime uuringut lühendatult.*

# TALVEREHVIDE KASUTAMINE EESTIS JA SELLE MAJANDUSLIK HINNANG

Tallinna Tehnikaülikooli teedeinstituut, juuni 2005

## **Sissejuhatus**

Naastrehvid ilmusid esmalt 1950. aastate lõpul Soome teedele, kust nad õige pea levisid Rootsi ja Norrasse ning seejärel mujale Euroopasse. Naastrehvide kasutamine USA-s ja Kanadas algas alles 1963. aastal. Nagu näitavad uurimistulemused, aitavad naastrehvid talvekuudel oluliselt vähendada liiklusõnnetusi. Teisalt kahjustavad naastrehvid teekatet. Intensiivse liiklusega teedel ja tänavatel võivad naastrehvid paari talvega kulutada teekattes sügavad roopad. Tekkinud kulumisroobaste lappimiseks või uue kattekihi ehitamiseks tuleb teha täiendavaid kulutusi.

Leidmaks naastrehvidega seonduvatele probleemidele lahendusi on Põhjamaades rea aastate jooksul tehtud tõsist uurimistööd. Eriti tuleks esile tõsta Soomlaste ASTO programmi, mis kestis 5 aastat (1987...1992) ja läks riigile maksma 15 mln USD. Vähem karmide talvedega maades on naastrehvide kasutamine keelatud. Kuuldavasti kavatakse Lätis naastrehvid alates 2007. aastast keelata.

Eestis tehti TTÜ teedeinstituudis 1992/93. ja 1993/94. aasta talvedel Tallinna Kommunaalameti tellimisel esimesed naastrehvide alased uuringud. Nende uuringute käigus selgitati, milliste rehvidega ja kui palju Tallinnas ning selle lähimbruses sõidetakse. Järgnevatel aastatel lisandusid

Maanteeameti tellimisel Eestit tervikuna hõlmavad uuringud, millele tuginevalt püüti esmakordselt 1996. a anda hinnang naastrehvide kasutamise majanduslikule otstarbekusele. Seoses talverehvide kasutamise kohustusele pöörduti 1997/98., 1999/2000. ja 2001/2002. aasta talvel tähelepanu naastrehvide kasutamisel naastudeta talverehvide kasutamisele. Nendest uuringutest ilmnes, et naastrehvide osa püsis mitu aastat ligikaudu 80-l protsendil ja hakkas siis vähenema ning lamell- või muude naastudeta talverehvide osa suurenema.

Uurimistöö eesmärgiks oli koguda uudset statistilist materjali mitmesuguste talverehvide kasutamise ja omaduste kohta ning hinnata uurimistulemustel baseeruvate majanduslike arvutuste alusel talverehvide kasutamise võimalikke strateegiaid Eestis.

## **1. Väliuuringud**

### **1.1. Vaatlusandmete kogum**

Alates 2001/2002. a talvisest uuringust on vaatlused korraldatud mitmes (Tallinn, Tartu, Pärnu, Rapla, Jõhvi, Kohtla-Järve) Eesti linnas. Rehve loendati ja mõõdeti autoparklates. Põhijaotuseks olid suverehvid, naastudeta talverehvid (sh MS ja lamell) ja naastrehvid.



Vaatluskohtadeks valiti päeval üldkasutatavad parkimiskohad, kus ei hoita talvise kasutusega sõidukeid. Igas parklas mõõdeti vaid üks kord vältimaks ühtede ja samade sõidukite mitmekordset arvessevõtu võimalust.

Väliuuringud toimusid 2005. a jaanuarist märtsi alguseni, s.t kui talverehvide kasutamine oli kohustuslik.

Kokku oli vaatluse all 2528 autot (10112 rehvi), nendest autodest oli 1723 Tallinnas. Rehvid olid jaotatud kuude rühma – naastrehtid (NA), naastudeta talverehvid (MS), lamellrehvid (LA), MS-märgita lumerehvid (LU), suverehvid (SU) ja mitmesugused erinevat tüüpi rehvide kombinatsioonid.

Nii suve- kui ka lumerehvide kasutamine on üsna väike, kokku oli neid vaid 0,3% ehk seitsmel autol. Valdavaks rehvitüübiks on ikkagi naastreht, mida oli Eestis keskmisena 76,2%. Seega on naastrehtide osa mõnevõrra (3,5%) 2001/2002 aasta omast suurem, kuid 1997. kuni 2000. aastani olnud tasemest (umbes 80%) vähem.

Muudest talverehvidest on lamellide osa suurenenud ja MS-rehvide osa oluliselt vähenenud. MS-rehvid on osaliselt asendatud naastrehtidega ja osaliselt lamellidega. Lamellrehve on üle kahe korra rohkem kui MS-rehve.

Lumerehve mõõdnud talvel üldse ei avastatud.

## 1.2 Rehvide seisukord

Koos rehvitüübi määramisega mõõdeti naastrehtide mustri sügavust, mis kõigis linnades on 7,25..7,63 mm vahel, Eestis keskmisena 7,55 mm ja on viimastel aastatel umbes veerand millimeetri võrra suurenenud. MS-rehvide mustri sügavus on 4,27 ja 6,05 mm vahel (Eestis keskmine 5,60 mm) ning keskmiselt naastrehtide omast ligikaudu 1,5 kuni 3 mm võrra väiksem.

Lamellrehvide mustri sügavus hälbib 4,53 ja 6,68 mm vahel (Eestis keskmine 6,38 mm). Võrreldes eelmise loendusega on lamellrehvide mustrisügavus pisut vähenenud.

Lume- ja suverehve, mille esinemissagedus on ainult 0,3%, lähemalt analüüsitud pole.

Rehvimustri keskmine sügavus on 2004/2005. aasta talvel olnud 7,26 mm ja sõltub eelkõige naastrehtidest, mida on kõige rohkem.

Rehvide vanust hinnati väljalaskeaasta järgi.

Keskmiselt on naastrehtid ja lamellrehvid valmistatud 2000. aasta lõpus, vanus on 4,1..4,2 aastat. MS-rehvid on teistest vanemad, keskmine vanus 6,1 aastat.

Lamellrehvid on teistest uuemad, keskmine vanus 4,4 aastat. Viimastel aastatel on lamellrehvide osa järjest suurenenud MS-rehvide arvelt. Kulunud MS-rehvid asendatakse sageli lamellrehvidega.

Lisaks mustri sügavusele hinnati naastrehtve ka naastude seisukorra ja olemasolu järgi. Hindamiskriteeriumid olid järgmised: hinne 5 – naastud täiesti uued, 4 – veidi kulunud, 3 – naastud kannani kulunud, 2 – naastudest pooled alles, 1 – üksikud naastud alles. Üksiku auto kaupa vaadates on andmete hajuvus ühest kuni viieni, kuid keskmised on linnades üsna ühesugused (3,63 Pärnus kuni 3,93 Tartus, Eestis keskmine 3,75). Viimase kolme aasta jooksul on naastrehtide hinne ja vanus jäänud praktiliselt muutumatuks.

Ajakirjas *Tehnika Maailm* märgivad soomlased, et aeg on talverehvidele suurem vaenlane kui kulumine. Jää ja lumi kulutavadki vähem kui asfalt. Naastud kuluvad muidugi

nüriks, aga põhimõtteliselt peaks rehvikomplekt vastu ka 200 000 km. Ainult need kilomeetrid peaksid kogunema ühe ehk kahe talvega, hiljem ei saa rehve enam turvalisteks pidada. Tundub ehk raiskamisena visata minema rehvid, millest 80% veel alles. Mõistlik lahendus on siis rehvid suvel lõpuni sõita. Ega kulunud talverehv muidugi pole uue suverehvi tasemel, eriti just vihmade ilmaga, aga aja jooksul talverehvi suveomadused vaid paranevad: pind muutub jäigemaks ja rehvi reageerib roolile kiiremini.

Rehvide seisund kokkuvõttes:

- ❖ 3 mm või madalama mustrisügavusega rehve on Eestis keskmiselt 0,9%
- ❖ 10 aastat ja vanemaid rehve on Eestis keskmiselt 3,4 %
- ❖ vähemalt pooled naastud on Eestis keskmiselt kadunud 8,1% naastrehtidest
- ❖ kannani on kulunud 16,1% naastrehtidest
- ❖ naastrehtide ja lamellrehvide seisund on viimase kolme aasta jooksul paranenud.

## 1.3 Haardetegurid

Naast- ja muud talverehvid on mõeldud parandamiseks rehvi ja talvise teepinna vahelist haaret. Nende omaduste üle otsustamiseks on vaja teada kindlasti haardetegurite suurust erinevates teeludes. Lisaks varasematele haardetegurite mõõtmistele tehti ka käesoleval talvel vähesel määral lisamõõtmisi. Kokku oli kasutada 13 mõõtmise andmeid, milles iga kord oli kümnekond erinevat kiirust. Näitena on toodud naastrehtvi haardeteguri mõõtmine jäärajal.

Mõõdeti auto kiirust pidurdamise algul ja peatumistee pikkust. Kineetilise energia valemist saab avaldada haardeteguri

$$f = \frac{v^2}{2gs},$$

kus  $v$  – kiirus pidurdamise algul, m/s;

$g$  – raskuskiirendus, m/s<sup>2</sup>;

$s$  – pidurdustee pikkus, m.

Põhimõtteliselt võib haardetegur sõltuda kiirusest. Sellise seose olemasolu kontrolliti regressioonanalüüsiga.

Kõigi mõõtmiste kohta sobis empiiriline seos  $s = av^b$ , kus  $a$  ja  $b$  on empiirilised konstandid.

Peatumistee konna ulatuses võib keskmine haardeteguri leida, ühendades mõlemad peatumistee valemid

$$s = av^b = \frac{v^2}{2gf},$$

kust haardetegur avaldub valemiga  $f = \frac{v^{(2-b)}}{2ag}$

Kui  $b=2$ , siis keskmine haardetegur ei sõltu kiirusest, kui  $b<2$ , siis keskmine haardetegur kasvab kiiruse suurenemisel ja kahaneb kui  $b>2$ .

Nii märjal jääl kui ka kinnisõidetud lumel on keskmine haardetegur naastrehtidel parim. Suverehvide pidamine libedal on halvim. Kuival asfaldil on reastus vastupidine, s.t naastreht peab nii naastudeta talverehvist kui ka suverehvist märksa halvemini. Seega on paljal asfaldil naastrehtidega ohtlikum sõita kui MS- või suverehvidega.

Haardeteguri mõõtmise näide

Kuupäev	15.03.2005
Auto mark, mass	VW Caddy
Naastrehvid	175/65 R14
Õhutemperatuur	-3,6
Kate	jäine lumi, algselt pealt 2 cm kohev-värske
Katte temperatuur	-5
Algkiirus, km/h	Pidurdustekond, m
20,5	6,8
18,1	4
19,3	4,1
17,2	4
17,6	4,2
17,9	4,2
28,7	12,6
28,9	14,9
30,3	12,5
27,2	9,1
27,1	10,4
28,6	10,8
30,9	13,4
32,3	16,6
33,3	17,3
33,7	13,4
39,8	21,4
39,7	22,6
40	19,5
40,1	20,8
37,7	19
38,4	22,1
35,4	19,5
35,7	18,4
36,3	18,2
38	22,4

Erinevate rehvide võrdlemisel on oluliseks teguriks muude muutumatute suuruste kõrval haardetegurist sõltuv peatumis- teekond. Kiirusest sõltumatu haardeteguri korral muutub keskmise liikumiskiiruse ruut pöörd võrdeliselt haardetegurile. Kiirusest sõltuva haardeteguri mõju saab tuletada järgmiselt:

Ohutuse seisukohalt peab võrreldavate sõidukite kiirus olema selline, et nad saaksid vajaduse korral peatuda ühesugusel teelõigul. Matemaatiliselt on see

$$s = a_0 v_0^{b_0} = a_1 v_1^{b_1} \text{ ehk } \frac{v_1^{b_1}}{v_0^{b_0}} = \frac{a_0}{a_1}$$

Haardetegurit iseloomustavate parameetritega  $a_1$  ja  $b_1$  sõiduki kiirus  $v_1$  on avaldatav võrreldava teise sõiduki (mille parameetrid on  $a_0$  ja  $b_0$ ) kiiruse  $v_0$  kaudu järgmiselt:

$$v_1 = \left( \frac{a_0 v_0^{b_0}}{a_1} \right)^{\frac{1}{b_1}}$$

s.t sõidukid saavad peatuda ühesugusel teelõigul, kui nende kiirused on  $v_0$  ja  $v_1$ .

Järelikult saab katseandmete põhjal hinnata tee seisundi mõju peatumisteele haardetegurit kasutamata. Viimast valemit ongi kasutatud majanduslikes arvutustes hindamaks naast- või talverehvidega autode kiirust võrrelduna suve- rehvidega autode kiirusega samasuguste teeolude juures.

2. Erinevat tüüpi rehvide talvise kasutamise majanduslikud aspektid

2.1. Majanduslike arvutuste alused

Autorite poolt varasematel aastatel koostatud töös on lähemalt käsitletud naastrehvide eeliseid ja puudusi ning tuletatud nende majandusliku hindamise meetodika, mida siin pole otstarbekas uuesti korrata. Mainimist vääriksid vaid mõned põhimõtted, millest on kinni peetud ka refereeritavas töös. Need on järgmised:

- \* Naastudega ja naastudeta talverehvid võimaldavad sama ohutustaseme korral liigelda libedal teel kiiremini kui suverehvidega. Kuigi kiiruse suurenemisel suureneb ka energia kulu, saadakse säästu püsivkulude ja ka sõitjate ajakulu vähenemisest.
- \* Enamikus talvest, kui pole libedust, jäävad naastrehvide paremad haardeomadused kasutamata ja nendega kulutatakse asjata teekatet.
- \* Paremate haardeomadustega naastrehvide kasutamine vähendab õnnetuste arvu.

Liikluskulud olid arvutatud mudeli HDM IV abil, mis võimaldas arvesse võtta erinevate teetingimuste mõju liiklusele ja liikluse mõju tee seisundile ning seda kasutati juba üleelmises naastrehvide uuringus. Refereeritava töö teemast tulenevalt mängivad suurimat rolli rehvide haardetegurid erinevais liiklusaludes. Töös oli aluseks võetud TTÜ teedeinstituudis tehtud mõõtmised, millest on juttu jaotuses 1.3 ja koondtulemused tabelis 2.1\*.

Tabel 2.1

Majandusarvutustes kasutatud haardetegurite parameetrid

Rehv	Katte seisund	Parameeter a		Parameeter b
		Kiiruse ühik km/h	Kiiruse ühik m/s	
Suverehv	Puhas asfalt	0,0184	0,156	1,67
Naastrehv		0,0304	0,235	1,596
Naastudeta talverehv		0,0220	0,18	1,64
Suverehv	Jää või	0,0125	0,188	2,118
Naastrehv	kinni- sõidetud	0,0131	1,180	2,0473
Naastudeta talverehv	lumi	0,0222	0,258	1,9156

\* Siin ja edaspidi on tabelite numbrid samad, mis uuringu täielikus tekstis

Tee haardeliste omaduste kõrval on teatud osa ka muudel üldistel parameetritel. Olulised tee parameetrid (tasasus, sõidutee laius, liiklussagedus j.m) sõltuvad tee klassist ja talihoolde tasemest ning neid võib leida erinevaist statistilistest kogumikest või uurimistöödest. Vähemolulised on (tee piki- ja põiklalle, liiklusvoo jaotumine liiklusuundades jm) võetud hinnanguliselt.

**2.2 Talvised ilmastikuolud**

Talvistel teedel võib olla puhas teekate, aga ka lumi või jää. Naastrehvidest on kasu eelkõige jää ja lume korral, palja asfaltkatte puhul on naastrehvid kahjulikud, kulutades asjatult teekatet. Seega sõltub naastrehvide kasutamise otstarbekus suuresti talvistest ilmadest. Lume ja libedusega seotud ilmastikunähtuste esinemissagedust on käsitletud varasemates uuringutes, kust selgub, et libedust tekitavaid päevi on talve jooksul kokku keskmiselt 21,6.

Talv tuleb Eestimaale aeglaselt, külm vaheldub sulaga. Ida Eestis langeb temperatuur alla nulli keskmiselt novembri teisel dekaadil, Lääne Eestis novembri kolmandal dekaadil ja saartel alles detsembris. Seega Ida-Eestis saabub külm kuu aega varem kui saarte läänerannikul. Mandri Eestis on jaanuaris 9...10 sulapäeva, veebruaris 8...9 ja märtsis juba 16...17. 40...47% juhistest on sula kestus 1...2 päeva.

Ööpäeva keskmine temperatuur langeb alla nulli kõigi vaatluskohtade ja aastate keskmisena 21. novembril ja tõuseb üle nulli 3. aprillil. Keskmiselt vältab negatiivne ööpäeva keskmine temperatuur 133,2 päeva. Selles vahemikus on ka keskmise positiivse temperatuuriga päevi. Püsivalt on ööpäeva keskmine temperatuur alla nulli alates 9. detsembrist kuni 5. märtsini, keskmiselt 86,7 päeva (tabel 2.4).

*Tabel 2.4*

**Külma ja lumeperioodi keskmine kestus**

	Keskmine		
	algus	lõpp	kestus, päeva
Püsiva külma periood	9. detsember	5. märts	86.7
Keskmise temperatuuri langemine alla nulli	21. november	3. aprill	133.2
Lumeperioodi pikkus	1. detsember	20. märts	110.1

Lumekatte saabumine ja kadumine sõltuvad väga tugevalt vaatluspunkti asukohast ja keskmist saabumisaega on raske ennustada. Keskmiselt on lumi maas 110,1 päeva (tabel 2.4). Loogiliselt võttes peaks lumi saabuma esimese ja püsiva külma vahel ja lõppema kevadel püsiva ja viimase külmapäeva vahel. Seega võiks lumekatte algus olla 1. detsemberi paiku ja lõppeda 20. märtsi ringis. Naastrehvidega on lubatud sõita alates 1. oktoobrist kuni 1. maini, mis teeb kokku 212 päeva (7 kuud), s.h kohustuslik periood 1. detsember kuni 1. märts ehk 92 päeva. Seega on naastrehvide lubatud kasutusperiood 102 päeva võrra pikem keskmisest lumekattega perioodist ja soovi korral võivad kõik naastrehvidega sõita lumevalal teekattel, mis suure tõenäosusega pole ka libe.

Põhiliselt on libeduse juhused novembrist kuni märtsi lõpuni. Oktoobris ja aprillis, kus on ka naastrehvide kasutamine lubatud, on libeduspäevi vähe. Libeduse tekkimiseks on soodne olukord, kui temperatuur on 0 °C juures või kuni -5 °C. Selliseid päevi on aastas ligikaudu 151. Kokku on ilmavaatluste andmeil talve jooksul siiski vaid Eesti keskmisena 21,6 libeduspäeva. Järelikult, kõigist võimalustest realiseerub ainult 1/7. Tasuks kaaluda, kas oktoobris ja aprillis on otstarbekas lubada naastrehvide kasutamist, selle 62 päeva pikkuse perioodi jooksul on tõenäoliselt 1 libeduspäev. Kõiki võimalikke libeduspäevi ei saa ette näha mis tahes määruusega, teatud risk sattuda ohtlikku liiklusolukorda jääb.

**2.3 Tee talvised seisundinõuded**

Võrreldes suverehviga on naastrehvil jää oluliselt parem haardetegur ja seega suurem võimalik liikumiskiirus ning ohutus. Seevastu, liikudes paljal teekattel, kulutavad naastrehvid intensiivselt katet, kusjuures haardetegur on suverehvi ja ka naastudeta talverehvi omast halvem.

MS-talverehv jääb libedal teel haardelistelt omadustelt naastrehvid alla, kuid ei kuluta paljast teekatet ja on suverehviga enam-vähem võrdne.

Tee kulumine sõltub katte lumevaba perioodi pikkusest ja nõutavast seisunditasemest. Viimane on kehtestatud majandus- ja kommunikatsiooniministri 17. detsembril 2002. a määrusega nr 45 Tee seisundinõuded (tabel 2.5 ja 2.6).

*Tabel 2.5*

**Maanteed seisunditasemed**

Maantee klass ja liiklussagedus (autot/ööp.)	Nõutav seisunditase			
	Põhi-maantee	Tugi-maantee	Kõrval-maantee	Kohalik maantee
6000-8000	3	3	3	
3000-6000	3	3	2	
1000-3000	3	2	2	2
200-1000	3	1	1	1
kuni 200		1	1	1

*Tabel 2.6*

**Tänavate seisunditase**

Tänav liik	Seisunditase
Magistraalid: põhitänav ja tee	4
jaotustänav	3
Juurdepääsuteed: kõrvaltänav	2
veotänav	2
kvartalisene tänav	2

Seisunditasemetel on kehtestatud nõuded, mille kohaselt 1. ja 2. taseme puhul võib teekate olla kaetud lumega. Teise taseme puhul tuleb teha libedustõrjet, mida esimese taseme puhul tehakse vaid ohtlikes kohtades.

Kolmanda ja neljanda taseme puhul peab sõidutee olema lumest puhas vähemalt sõidujälgede kohal. Seega naastrehvid kulutavad teed peaaegu kogu talve jooksul.

Vastavalt seisunditasemele on kehtestatud hooldetsükli ajad (tabel 2.8), mille jooksul tuleb taastada nõutav seisunditase. Hooldetsükli aega arvestatakse libeduse tekkest, lumesaju või tuisu lõpust või sõidujälgede vahelise lumekihi kriitilise paksuse ületamisest.

**Tabel 2.8**

**Hooldetsükli ajad tundides**

Seisunditase	Lume ja lörtsi eemaldamine sõiduteelt	Libedus-tõrje	Soola-lume eemaldamine sõiduteelt
4	2	2	4
3	5	4	8
2	12	8	-
1	36	24	-

Hooldetsükli ajad kehtivad I klassi teedel kella 6 kuni 22 ja teistel teedel kella 7 kuni 21, öisel ajal võivad nõuded olla ühe taseme võrra madalamad.

**2.4 Talverehvide kasutamisega seotud kulud ja tulud**

Talviseid liikluskulusid mõjutavad autode läbisõit, teekatte seisund (puhas, jääde või kaetud lumega) ja selle kestus.

Teiseks oluliseks tulemisi mõjutavaks tegurite grupiks on mitmesugused kestused (talverehvide kasutamise periood, jääte ja lumekatte kestus j.m.) Talverehvide kasutamine on kohustuslik 90 päeva ja 122 päeva on veel lubatud kasutada.

Mitte kõik juhud ei kasuta naastrehevde kogu lubatud perioodi kestel.

Analüüsiit nelja talverehvide kasutamise variandi majanduslikku otstarbekust, sh., kui

- Kasutatakse rehvitüüpe praeguseks kujunenud vahekorras,
- Kasutatakse talvel ainult naastrehevde,
- Kasutatakse talvel ainult naastudeta talverehve (MS- ja lamellrehvid),
- Lühendada naastrehevde lubatud kasutusperioodi 45 päeva võrra.

Kõikidel variantidel määrati kulude sääst liiklustingimuste paranemisest ja õnnetuste vähenemisest ning naastrehevde kasutamise korral teekatete täiendavad remondikulud.

Liikluskulude sääst kujuneb kahe arvu vahena. Esiteks, libedal või lumisel teel annavad naast- ja naastudeta rehvid, võrreldes suverehviga, säästu. Teiseks, sõites puhtal teekattel, on naastrehevde ja naastudeta rehvide kulud autokilomeetri kohta suverehvide omast pisut suuremad. 3. ja 4. seisunditase korral on teekate enamasti puhas ja kulude suurenemine ületab säästu. Seevastu sääst saadakse põhiliselt 1. ja 2. seisunditasemega teede arvelt. Praeguse naastrehevde kasutustaseme juures on naastrehevdega sõiduautode liikluskulude sääst aastas ligikaudu 108,2 miljonit krooni.

Naastudeta talverehvid on üldiselt säästlikud kõikide seisunditasandite juures, kuid see sääst on naastrehevde omast ligikaudu 2,5 korda väiksem. Põhjuseks on nende väike osakaal võrreldes naastrehevdega ja mõnevõrra ka halvemad haardelised omadused.

Kui kasutusel oleks ainult naastrehevde või ainult naastudeta talverehvid, siis naastrehevde liikluskulude sääst oleks umbes 142,0 miljonit krooni ja naastudeta talverehvide

oma 255,9 miljonit krooni. Libedal teel on naastrehevde kasutamisest saadav sääst (376,9 mln kr) naastudeta talverehvide omast suurem (308,5 mln kr). Seevastu puhtal teekattel on naastrehevde kasutamisest tulenev täiendav kulu ligi viis korda naastudeta talverehvide omast suuremad. Võrreldes 2001/2002. aasta talvega, on vahepeal naastrehevde kasutusperioodi pikendatud 15 päeva võrra ja bensiini hinna tõusu tõttu on suurenenud autokilomeetri hind.

Eespool oli juttu talveperioodi pikkusest, kust oli näha, et naastrehevde lubatud kasutusperiood on tõenäolisest lumeperioodist 41 päeva pikem ja oktoobris ning aprillis võib tõenäoliselt olla libedust kokku umbes ühe päeva jagu. Siit oleks võimalus vähendada naastrehevde lubatud perioodi pikkust, muutmata kohustuslikku perioodi. Sellisel juhul väheneksid liikluskulud ligikaudu 41,3 miljoni krooni võrra aastas.

Teiseks oluliseks säästuallikaks on õnnetuste vähenemine paremate haardeliste omadustega rehvide kasutamisel. Soome ja Rootsi uuringutes on väidetud, et naastrehevde vähendavad liiklusõnnetuse hulka aastas 8% ehk talvekuude õnnetusi 12% võrra. Neil oli uuringute ajal naastrehevde kasutustase 90% ligikal, meil nüüd 76,2%. Seega võiks meil naastrehevde kasutamisel olla välditud umbes 6,8% õnnetustest. 2001. kuni 2003. aasta keskmisena hukkus meil oktoobri algusest mai alguseni 101 inimest aastas ja sai vigastada keskmiselt 1296 inimest, aasta jooksul oli hukkunuud keskmiselt 195 ja vigastatuud 2616 [9]. 6,8% neist arvudest oleks vastavalt 13,3 ja 177,9 ning 12% talvisest on 12,1 hukkunut ja 155,5 vigastatut.

Nimetatud protsendid on väga keskmised ega ole kasutatavad naastudeta talverehvide ja erinevate rehvikombinatsioonide puhul. Seepärast on juba eelmistes arvutustes loobutud keskmistest suurustest ja õnnetuste vähenemine naast- ja lamellrehvide kasutamisel tavarehvide asemel on arvatatud valemiga

$$S_{\delta} = \frac{L * S_t * P}{100 * S_k} \left( 1 - \frac{v_0^2}{v_1^2} \right) * (H * K_h + V * K_v + A * K_a)$$

kus  $L$  – tee pikkus, km

$S_k$  ja  $S_t$  – vastavalt aasta keskmine ja talvine liiklussagedus,

$P$  – vastavat tüüpi rehvidega autode osa kogu liikluses, %,

$v_0$  ja  $v_1$  – kiirus suverehvi ja talverehvi kasutamise korral,

$H, V$  ja  $A$  – vastavalt hukkunute, vigastatute ja ainelise kahju-õnnetuste arv aastas 1km teepikkuse kohta (tabelist 2.25),

$K_h, K_v$  ja  $K_a$  – vastavalt kulud hukkunute, vigastatute ja ainelise kahju-õnnetuse kohta, 1000 kr.

**Tabel 2.25**

**Aastane liiklusõnnetuste hulk ühe teekilomeetri kohta**

Maantee liik	Hukkunuud, inimest	Vigastatuud, inimest	Ainelise kahju-õnnetusi
Põhiteed	0,074	0,233	0,248
Tugiteed	0,026	0,111	0,126
Kõrvalteed	0,0045	0,028	0,026
Kohalikud teed	0,0004	0,0019	0,0035

Õnnetuste hulga muutumise kõrval on oluline ka ühiskonna kahju suurus ühe õnnetuse või vigastatu kohta. Ühiskonna elatustaseme tõusu tulemusel on liiklusõnnetuse kahjud oluliselt suurenenud. Hukkunu ühiskondlikuks kuluks on 7225,1 tuhat krooni, vigastatu kaalutud keskmine 479 tuhat krooni ja varalise kahjuga õnnetusel 32,4 tuhat krooni. 2005. a novembris valminud TTÜ teedeinstituudi uurimuses "Liiklusõnnetuste majandusliku kahju määramine" on nende kulude suurust täpsustatud.

Talverehvide kasutamise praeguse struktuuri korral peaks hukunute arv vähenema 14, vigastatute oma 83 ja varalise kahjuga õnnetuste arv 81 võrra. Naastrehvide kasutamisest saadav õnnetuskulude vähenemine on 121,5 miljonit krooni, naastudeta talverehvide puhul 20,9 miljonit krooni. Minnes üle täielikult naastrehvide kasutamisele, oleks sääst 159,5 miljonit krooni ja naastuteta talverehvide puhul 139,1 miljonit krooni. Libeduspäevade hulga väikene suurenemine naastrehvide lubatud kasutusperioodi lühendamisel ei suurenda liiklusõnnetustest tekitatud kahju.

Kõigis riikides, kus naastrehve kasutatakse, on probleemid teekatete kulumisega. 1999. a esmakordselt Eesti maanteedel tehtud mõõtmised näitasid, et enamasti on roopa sügavus 5...8 mm ja osa sellest on tingitud ka plastsetest deformatsioonidest. Sügavaid ja väga sügavaid roopaid on keskmiselt 6%. Hoopis halvem on olukord Tallinnas, kus paljudes kohtades on roopa sügavus üle 60 mm ja nad on ulatunud katendi kulumiskihist läbi ja aluskiht on paljandunud.

Meil kasutatavad katted on kas asfaltbetoon või pinnatud mustkate, mille kulumises pole Rootsi andmeil suurt erinevust. Edasistes arvutustes on võetud katendi kulumiseks 46 tonni 1 miljoni autokilomeetri kohta. Tee kulumine sõltub katte lümevaba perioodi pikkusest, mis on määratud seisunditasemega.

Remonti vajava mahu arvutamisel on eeldatud, et kate tuleb uuendada, kui maantee sõidutee asfaldis on neli 2 cm sügavust 1m laiust roobast. Sellisel juhul on teekattest kulunud 192 tonni asfaldi kilomeetri kohta.

Kokku kujuneb praeguse naastrehvidega sõidukite arvu puhul aastaseks remondivajaduseks 178,9 miljonit krooni, s.h linnades 89,0 miljonit ehk kokku ligikaudu 195,3 km. Praegu remonditakse (need remondid sisaldavad ka aluse ja vajaduse korral ka muldkeha parandamist ja on seetõttu tunduvalt kallimad) oluliselt vähem teid.

Võrreldes kolm aastat tagasi tehtud arvutustega, on teede kahjustused kasvanud umbes 40 miljoni krooni võrra. Kasvanud on veidi naastrehvide kasutamine ja sõiduautode läbisõit umbes 5,6 % võrra, mis on ka remondivajaduse mahu kasvuks. Hindade suurenemise tõttu on remondi maksumus suurenenud mahust kiiremini.

Täielik üleminek naastrehvidele suurendaks remondimahu aastast 256,2 kilomeetrini ja maksumuse 234,8 miljoni kroonini.

Üleminek 45 päeva võrra lühemale naastrehvide lubatud kasutamise perioodile võimaldaks vähendada remondi mahtu umbes 42,9 km aastas ja hoida kokku raha ligikaudu 35,6 miljonit krooni.

Erinevad rehvide kasutuskombinatsioonid erinevad ka oma efektiivsusest (tabel 2.26 ja joonis 2.1).

Säästu ja kulude vahe sõltub vähe naastrehvide osast talverehvide hulgas. Nii on peaaegu ühesugune säästu

ja kulude vahe 76,2% ja 100% naastrehvide osa korral (vastavalt 364,5 ja 386,0 mln kr), s.t naastrehvide osa suurenemisest saadav täiendav liikluskulude ja õnnetuste sääst kulutatakse teede remondiks. Naastrehvide osa vähenemine kuni nullini, s.t kasutatakse ainult naastudeta talverehve (3. variant tabelis 2.26) vähendab oluliselt ka liikluskulude ja õnnetuste säästu, kuid ära langeb ühtlasi mahukas täiendava teeremondi vajadus.

Tabel 2.26

## Kulude ja säästu kokkuvõte, 1000 kr

Kulu/säästu allikas		Praegune olukord	Kasutatakse ainult naastrehve	Kasutatakse ainult naastudeta talverehve	Praegune olukord, naastrehvide kasutamist on piiratud 45 päeva võrra
Katendi remondikulude suurenemine		-178940	-234829		-143292
Liikluskulude sääst	naastrehvid naastudeta talverehvid	172616 49533	226530	330220	212644 50697
Sääst õnnetuste vähenemisest	naastrehvid naastudeta talverehvid	121506 20857	159455	139050	121505 23189
Kokku kulude suurenemine		-178940	-234829	0	-143292
Kokku sääst		364511	385985	469269	408034
Säästu ja kulude vahe		185571	151156	469269	264741

Olukord, kus naastudeta talverehvide kasutamine on naastudega talverehvide omast kasulikum, ilmnes esimest korda kolm aastat tagasi. Viis aastat tagasi tehtud arvutustes oli naastudega ja naastudeta talverehvide kasulikkus praktiliselt ühesugune.

Liikumiskulude vähenemine annab säästu autovaldajale. Kas ta hindab kasulikuks naastudega või naastudeta rehvid, on ta oma asi. Ilmselt on kõik vastavate rehvide soetajad lootnud saada kasu (erandiks on muidugi need, kes talverehve kasutavad käsukorras) ja nagu näitavad arvutused, on see kasu realselt olemas.

Teekulud on seevastu puhtalt riigi kanda. Naastrehvide kasutajad kannavad neid ühiskonna kulusid võrdselt naastudeta talverehvide kasutajatega ning jalakäijatega, kuigi naastrehvide kasutajate põhjustatud teekahjustused on ilmsed.

Kõige komplitseeritum on olukord liiklusõnnetuste vähenemisest saadava säästuga. Liiklusõnnetuses kaotatud

auto kahju on eelkõige autoomaniku kaotus. Paraku moodustavad autoomaniku ainelised kulud liiklusõnnetuste kogukuludest väikese osa. Põhiliseks kaotuseks on ühiskonnal saamata jäänud toodang ja inimväärtuse kaotus. Erinevalt teekuludest laekuvad liiklusõnnetuse kulud või sääst riigile kaudselt. Nii ei või kindlalt väita, et liiklusõnnetuste vähenemine kompenseerib täiendavad teekahjustuskulud.

võrra (tabel 2.26) ja vähendaks aastast täiendava remondi vajadust umbes 52,5 km. Eestis on naastrehvide kasutusaeg erakordselt pikk (tabel 2.27), pikem isegi põhja Norrast.

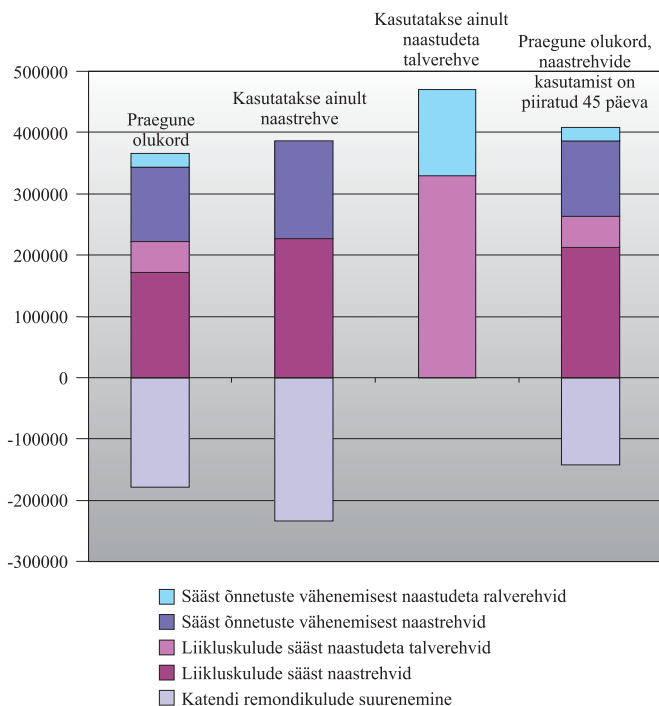
Tabel 2.27

Naastrehvide kasutusaeg Põhjamaades

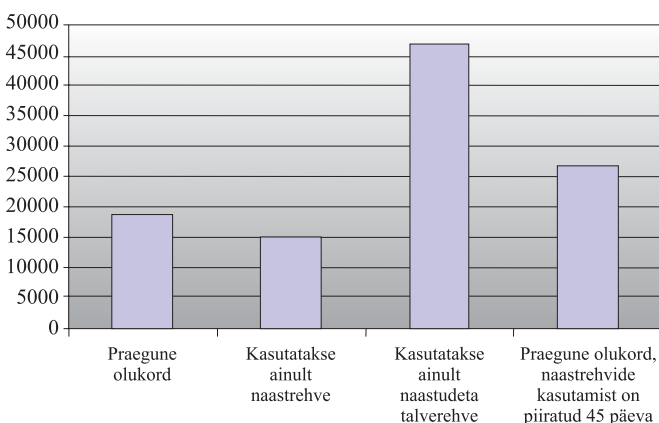
Riik	Lubatud naastrehve kasutada	
	alates	kuni
Soome	1. november	30. märts
Norra	1. november	30. märts
Norra põhjaosa	16. oktoober	30. aprill
Rootsi	1. november	Esmaspäev pärast lihavõtet
Eesti	1. oktoober	1. mai

Joonis 2.1

Kulude ja säästu kokkuvõte, 1000 kr



Kasu, 1000 kr



Kasutatavate talverehvide struktuuri pole võimalik mingi otsusega päevapealt muuta. See tähendaks naastrehvide väljavahetamist, mida on ligikaudu 3/4 kogu talverehvide hulgast. Ilmselt peab see üleminekuprotsess olema sujuvam.

Seniks tuleks mõelda naastrehvide lubatud kasutusperioodi lühendamisele. Lubatud perioodi vähenemine 45 päeva võrra suurendaks säästu ja kulude vahet umbes 79 miljoni krooni

Kokkuvõttes võib öelda, et naastrehvide kasutamisest saadav sääst kuulub põhiliselt liiklejale, seevastu teekahjustusega seonduvad kulud jäävad riigi kanda. Sellise ebavõrdsuse vähendamise võimaluseks oleks üleminekuperioodil naastrehvide kasutamise maksustamine, kusjuures laekuvat raha kasutatakse ainult teetöödeks.

Võimaliku maksumäära suurus sõltub kompenseeritavate kulude valikust. Põhimõtteline erinevus seisneb selles, kas maksuga kompenseerida kõik naastrehvide teekahjustused või ainult riigi täiendav kulu, s.t teekahjustuste kulude ja liiklusõnnetuste vähenemisest saadava säästu vahe. Mõlemal juhul võiks piiranguks olla saadav kogu liikluskulude sääst, s.t maks peaks praegu olema 212,6 miljonist kroonist väiksem.

Kõigi teekahjustuste hüvitamisel tuleks praegustes oludes aastamaksuks 541 kr auto kohta ja see ei sõltu naastrehvide kasutamise sagedusest, küll aga sõltub naastrehvide kasutamise perioodi pikkusest. Lume ja jääta teel sõidetakse sügisel ja kevadel asjatult, mistõttu sõltuvalt aasta ilmastikust tuleks talverehvide kohustusliku kasutamise periood määrata paindlikult, olusid arvestades. Lühendades naastrehvide kasutusperioodi, oleks see maksusumma 433 krooni aastas auto kohta.

1997. a, kui päevakorras oli naastrehvide keelamine või maksustamine, kaaluti ka naastrehvidele aktsiisimaksu kehtestamist. Põhiliseks probleemiks oli sellise maksu aeglane käivitamine, sest juba siis oli suurem osa rehvidest naastrehvid ja uusi ostetakse alles nende kulumise järel. Nii võiks aktsiis täit tulu anda alles hulga aastate pärast. Naastrehvidega auto aastamaks või naastrehvide aktsiis on igal juhul suurele hulgale inimestest vastumeelne ja idee realiseerimine on samuti kulukas.

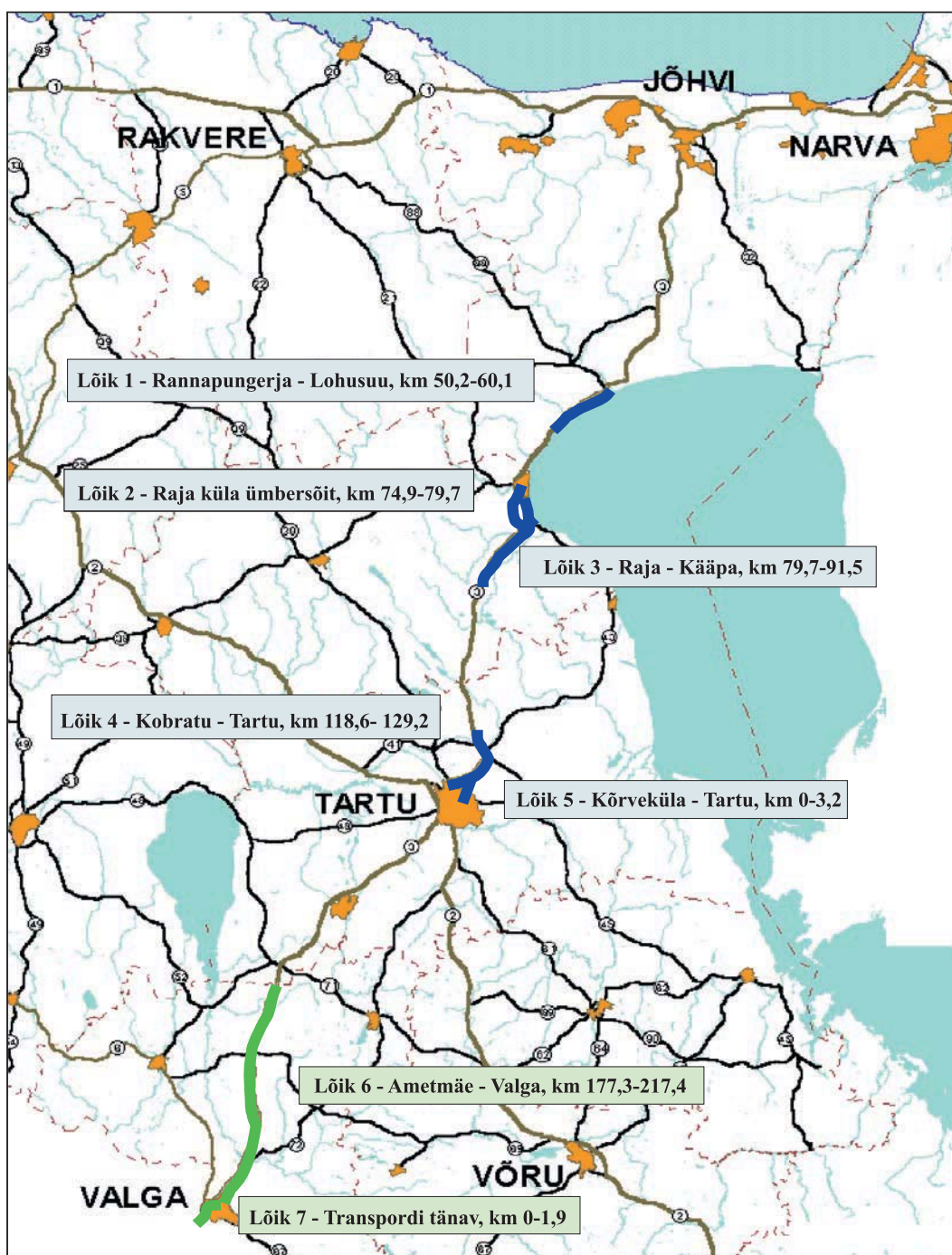
Käesoleva töö esimeses osas tehtud statistiline analüüs näitas, et naastrehvide populaarsus ja neist saadav majanduslik efekt on hakanud vähenema (tabel 2.26, joonis 2.1). Efekt muutub seda väiksemaks, mida suurem on talihoolde seisunditase. Samuti vähendab efekti teetööde kallinemine. Seetõttu oleks otstarbekas hakata naastrehvide kasutamist piirama, lõpetades naastrehvide müügi ja mingi aja (näiteks 5 aasta) möödudes naastrehvid keelustada. ■

Neljapäeval, 15. detsembril 2005 allkirjastati Tartus Raadi mõisas  
Jõhvi–Tartu–Valga maantee remonditööde lepingud Maanteeameti ja töövõtjate vahel.

# JÕHVI-TARTU-VALGA MAANTEE REMONT

Tänaseks tööde mahult suurim (pärast Maardu–Valgejõe ehitust 2005. a) maanteeremondi projekt hõlmab eri tee-lõikude – kokku 83,6 km – remonti ja ümberehitamist Jõhvi–

Tartu–Valga maanteel. Projekti kogumaksumus on 661 mln krooni. Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfondi toetus on 82% kogu projekti maksumusest.





#### Piltidel ülalt vasakult:

\* Lepingutele kirjutavad alla Maanteeameti peadirektor Riho Sõrmus (keskel), AS Teede REV2 tootmisdirektor Lembit Makstin (vas.) ja AS TREF direktor Andres Gailit. Assisteerib Eva Ladva.

\* Lepingute dokumentatsioon mahtus ära kahte suurde kasti.

\* Lepingute allkirjastamisprotsessi juhatas Tartu Teedevalitsuse juhataja Kuno Männik, kes peab sündmust rõõmustavaks ja kordaläinuks.

\* Lepingute olemust tutvustas Urmas Konsap, Maanteeameti europrogrammide osakonna juhataja

Fotod E. Vahter

Projekteerimisega (OÜ Toner-Projekt ja AS Teede Tehno-keskus) alustati jaanuaris 2003 ja Maanteeamet kinnitas projekti aprillis 2004. Euroopa Komisjoni rahastusotsus tehti detsembris 2004. Hange kuulutati välja juulis 2005 ja lepingu sõlmimist käsitleme siinkohal. Ehitusega alustatakse veebruaris 2006 ja see lõpeb septembris 2006.

Jõhvi–Tartu–Valga maantee kuulub üle-euroopalisse transpordivõrgustikku TEN-T. Kahe sõidurajaga maantee kogupikkus on 219,8 km ja see tagab sõidukitele ühenduse Narva piiripunktist kuni Eesti teise suurima linna Tartuni ning edasi kuni Valga piiripunktini. Päevane keskmine liiklussagedus sellel maanteel jääb 965 ja 4300 sõiduki vahele. Suurim liiklussagedus on Tartu ja Valga linna lähedal ning väiksem maapiirkondades. Prognoositav liikluse kasv aastani 2020 on 56%.

#### Projekt on jaotatud kaheks tööde lepinguks:

**AS TREF ja AS Talter** remondivad järgmisi Jõhvi ja Tartu vahelisi teelõike kokku 41,6 km ulatuses:

- Rannapungerja–Lohusuu, km 50,2–61,0
- Raja küla ümbersõit, km 74,9–79,7
- Raja–Kääpa, km 79,7–91,5
- Kobratu–Tartu, km 118,6–129,2
- Kõrveküla–Tartu km 0–3,2 (Tartu linna sissesõidutee, Vana-Narva maantee).

Lepingu maksumus on 372 mln krooni.

**AS Teede REV-2 ja AS ASPI** remondivad järgmisi Tartu ja Valga vahelisi teelõike kokku 42 km ulatuses:

- Ametmäe–Valga, km 177,3–217,4



- Transpordi tänav (juurdepääsutee Valga piiripunkti) km 0–1,9.

Lepingu maksumus on 289 mln krooni.

Remondi käigus ehitatakse uued kompleksstabiliseeritud alused ja asfaltbetoonist katted, tugevdatakse muldkehasid, ehitatakse uus 4,8 km maanteelõik Raja külast mööda, tehakse korda Tartu sissesõidutee (Vana-Narva maantee) ja Transpordi tänav Valgas (juurdepääsutee Valga piiripunkti), ehitatakse kergliiklusteid jalakäijatele ja jalgratturitele, remonditakse ja ehitatakse ümber sildasid, uuendatakse liikluskorraldusvahendeid, rakendatakse erinevaid liiklusohutuse ja teekeskonda parendavaid meetmeid.

Projekt hõlmab 4 maakonda, 8 valda ja 2 linna.

Maantee remondi tarvis tuli võõrandada 42,2 hektarit maad, mis puudutas kokku 358 katastriüksust ja 268 omanikku. Võõrandatud maa eest tuli omanikele maksta kokku 4,1 mln krooni.

Ehituse osad	Mõõtühik	Kogus
Tee-ehitus	km	83,6
Sildade ehitus	tk	3
Sildade remont	tk	2
Terastruupide ehitus	tk	4
Kergliiklusteede/kõnniteede ehitus	km	22,3
Jalakäigutunnelite ehitus	tk	3
Maantee valgustus	km	5,9
Tee põrkepiirded	km	25,2
Meetmed keskkonnahoiuks:		
Läbipääsutrüüp metsloomadele	tk	1
Metsloomatara	m	500
Puidust aed	m	95
Kaherealine hekk	m	2700
Puude istutamine	tk	80

# Sõitsid saanid

Esimeses saanis, mis on valmistatud kas puukoorest või kasetohust, istub Vene kaupmees. Teises, kahehobuse-saanis, istub ohvitser oma prouaga, keda sõidutab kutsar.

19. sajandi algus.

Allikas: Brotze, Johann Christoph. Joonistus. Läti Akadeemiline Raamatukogu. J. Ch. Brotze kogu 63/IX, 145.



# Pärnu ümbersõidu projekteerimine ja *Via Baltica*

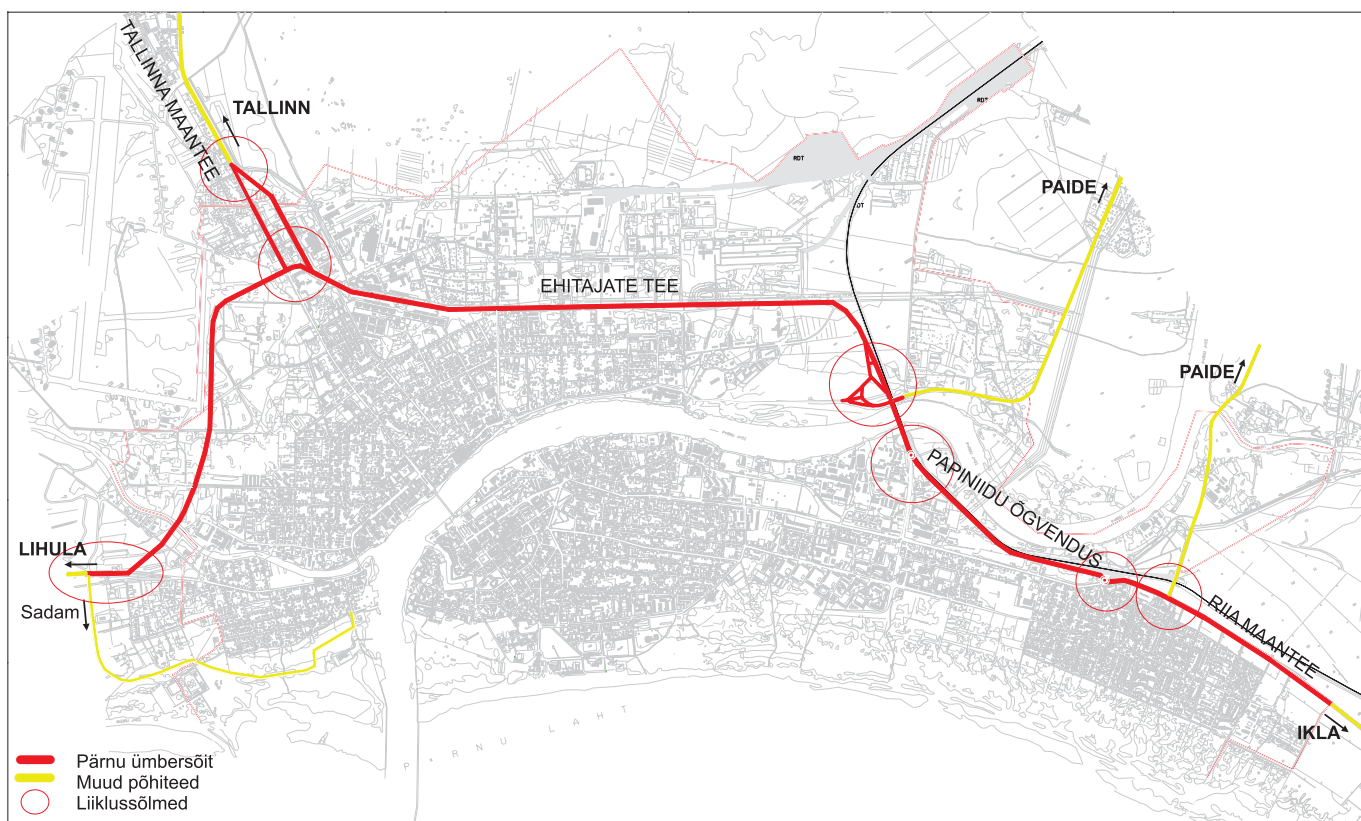
E67, rahvusvahelisse Euroopa teedevõrku kuuluva maantee Helsingi–Tallinn–Riia–Kaunas–Varssavi–Piotrków Trybunalski–Wrocław–Kłodzko–Kudowa Zdrój–Náchod–Hradec Králové–Praha ehk *Via Baltica* Pärnut läbiv osa on *Via Baltica* väljaarendamise kavas ette nähtud rekonstrueerida osal, mis kulgeb mööda Ehitajate teed üle Papiniidu silla Riia maanteele.

1. augustil 2005 alustati Pärnu ümbersõidu projekteerimist. Selleks sõlmis Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium lepingu Taani firmaga COWI AS, kes koostöös Eesti firmaga EA Reng AS peab projekti valmis saama 2006. aasta juuli lõpuks, et ehitustöödega alustada 2007. aasta kevadel. Projekteerimise maksumus on 9,2 mln kr, millest 80% rahastatakse Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfondist.

Projekt näeb ette Pärnu linnas paikneva Ehitajate tee ümberehitust nelja sõidurajaga teeks, uue Papiniidu teelõigu ehitamist olemasoleva raudtee kõrvale Papiniidu sillast kuni Riia maanteeeni, Papiniidu silla remonti, uue ühendustee ehitamist Tallinna ja Lihula maantee vahele (mis on ühtaegu tee sadamasse) ja uue silla ehitust üle Sauga jõe. Liiklusohutuse parandamiseks ehitatakse kergliiklusteid ning tunnelid jalakäijatele ja jalgratturitele ning võetakse tarvitusele vajalikud abinõud projektiga seotud keskkonnamõjude leevendamiseks.

**Pärnu ümbersõidu projekti elluviimisega saab 2008. aasta lõpus korda *Via Baltica* trass Eesti piirides.**

Allikas: <http://www.mnt.ee>  
29.07.2005



Visby vaade



## REFORMISEMINAR VISBYS

Koostööprojekt "NordBalt"



Visby ajalooline linnamüür. Fotod Aleksander Kaldas

Baltimaade ja Põhjamaade maanteelaste koostööprojekti "NordBalt" jaoks kulges 2005. aasta teine pool aktiivselt. Septembris-oktoobris peeti kokku kolm seminari, mille teemadeks olid maanteehoiu ümberkorraldused (korraldaja Rootsi), maanteemuuseumide töö (Eesti) ja puitsillad (Norra).

Ümberkorralduste ehk nõndanimetatud "reformiseminari" Visbys 14.–16. sept. võib pidada kaalukaimaks ühisürituseks siin nimetatute hulgas kui ka kogu aasta jooksul. See oli juba teine kohtumine sama teema arutamiseks (edukas avalöök toimus teatavasti Pärnus 2002. aasta sügisel) ja taas kinnitasid osavõtjad, et erinevalt teistest peab reformiseminari jääma traditsiooniliseks, kordudes mitte harvemini kui kolme aasta tagant. Saab ju seal otse vastutajatelt endilt kõige asjalikumad ja täpsemad teavet naabrite strateegilistest kavadest ja nende tehtud muudatustest.

Kohtumine ise oli väga esinduslik, sest osa võtsid kõik "NordBalt" projektis osalevad 9 maanteeametit juhtkondade tasemel. Iseloomustuseks ja võrdluseks eelmise seminariga

võib mainida kahte seika: esiteks võisid ettekandjad rohkem keskenduda kindlatele suundadele ja üksikasjadele, sest puudus vajadus üldiseks tutvustamiseks nagu Pärnus; teiseks laienes kõneaine nõ puhastelt ümberkorraldustelt ka turuprobleemidele, sealhulgas Põhjamaade ühiselt toimiva ehitusturu arenguvõimalustele. Ettekannete seas, mille professionaalsust pole mõtet eraldi rõhutada, paistsid seekord silma Läti esinemised oma huvitava vaatenurga ja argumentide valiku poolest. Et diskussioonid ei läinud igavaks, oli suuresti seminari juhtinud Ulf Wickbomi teene, kelle taolist moderaatorit kohtab harva. Seminari materjalid on kättesaadavad Põhjamaade Maanteeliidu kodulehel [www.nvfnorden.org](http://www.nvfnorden.org).

Tiheda ajakava tõttu jõuti Visbys teha veel muudki. Peeti Põhjamaade Maanteeliidu ja Balti Maanteeliidu plaaniväline sekretärikoosolek ning mõlema liidu juhatuste ühiskoosolek. Väheke aega jäi ka linna vaatamiseks, millele aga sügisene aeg oma mõjud jättis.

ALEKSANDER KALDAS

# Maanteeliikluse maksustamine ja maanteehoiu rahastamine Venemaal

**Martti Miettinen**  
Transys Oy

## Taustast

Venemaa maanteede finantseerimise olukord pakub praegusel hetkel suuri väljakutseid. Viimase kümne aasta jooksul on autode koguarv suurenenud üle 50% ja teedel liigub praegu üle 30 miljoni sõiduki ehk 170 autot 1000 elaniku kohta. Autode koguarv kasvab igal aastal 5-7%. Samal ajal on inflatsiooni alusel korrigeeritud teede finantseerimine vähenenud 12% ja langenud perestroikajärgse aja kõige madalamale tasemele. Algul oldi küll tõusuteel, aga areng katkes 2000. aastal, kui likvideeriti föderatsiooni teedefond. Pärast 2000. aasta finantseerimistippu on teedele suunatud eraldised (assigneeringud) föderatsiooni teedesse vähenenud rohkem kui neljandiku võrra ja piirkondlikesse teedesse lausa poole võrra. Viimased järelejäanud piirkondlikud teedefondid likvideeriti 2004. aasta lõpus.

Nüüd kasutab Venemaa maanteehoiuks alla 50 euro elaniku kohta, samal ajal on läänemaade vastav tase 200-400 eurot (Soomes 280 EUR). See teeb 6 200 EURi teekilomeetri kohta, vastav assigneering läänemaades varieerub vahemikus 12 000-25 000 EUR/km (Soome 14 000 EUR/km). Need numbrid annavad üsna hea ettekujutuse Venemaa teede finantseerimise praegusest olukorrast, eriti kui arvesse võtta, et ehitus- ja korrashoiukulud Venemaal on peaaegu samal tasemel kui läänemaades.

Ja ometi on Venemaal teedevõrgu arendamise vajadus eriti suur. Üldkasutatavate teede kategooriasse klassifitseeritavaid teid ja tänavaid on ainult 8 km 1000 elaniku kohta, samal ajal enamikus läänemaades 20 km (kaasa arvatud Soome). Geograafiliselt Venemaaga võrreldaval maal Kanadas on üldkasutatavate teede ja tänavate pikkus lausa 45 km 1000 elaniku kohta.

Kõigele lisaks on läänemaades teede kvaliteet oluliselt parem kui Venemaal, kus suurem osa teedevõrgust on ehitatud ainult 6tonnisele teljekoormusele. Vaid neljandik kõigist kattega teedest on planeeritud 10tonnisele teljekoormusele.

Madalama kategooriaga teedevõrgu osas on omaette probleemiks ka see, et teedevõrgu omandiküsimus on suures osas lahendamata. Ainult föderatsiooni teede ja põhiliste piirkondlike teede osas on omanik selgelt määratletud ja seega teada ka tööde finantseerija.

Kohalike teede omandisuhte kindlaksmääramine on parasjagu käsil, seda tehakse samaaegselt kohaliku omavalitsuse reformiga. Sellest määratlusest jäävad välja Soome mõistes erateed, mille kohta puudub Venemaal üldine seadusandlus.

## Teedeprogramm

Venemaa uus liiklusstrateegia kinnitati 2005. aastal pärast mitmeid aastaid kestnud ettevalmistust. Selle osana on

koostatud eraldi allprogramm ka teedevõrgu arendamiseks aastateks 2002-2010. Programmi abil püütakse maanteeliiklus viia vastavusse kiiresti kasvavate vajadustega järgmiselt:

1. Ühtse teedevõrgu ehitamine Venemaal
2. Ligipäätavuse parandamine, sest umbes 50 000 asulal ei ole aastaringset kattega tee ühendust.
3. Venemaa kaudu toimuva transiitliikluse vajaduste rahuldamine
4. Liiklusohutuse parandamine. Liiklusõnnetustes saab igal aastal surma umbes 35 000 inimest
5. Investeeringimuste parandamine, muuhulgas silmas pidades erafinantseeringuga projekte

Ei saa mainimata jätta, et praeguseks on kulunud juba peaaegu pool esialgselt kavandatud programmiajast, ja programmi elluviimist pole tegelikkuses alustatudki. Peale selle on 21. sajandi algusaastatel läinud arendusotstarbelised eraldised peamiselt mõne eriti suure projekti elluviimiseks.

## Maanteeliikluse maksustamine

1990. aastani põhines Venemaa teede finantseerimine kütte- ja määrdeainete maksul ning piirkondades erilisel, kohalikel ettevõtetelt võetaval maksul (2,5% käibest). Ka autoomanikelt võeti väikest sõidukimaksu. Pärast seda on maksusüsteemi mitu korda muudetud. Viimased märkimisväärsed muudatused jõustusid 2005. aasta alguses.

Praegune maanteeliikluse maksustamissüsteem moodustub kolmest allpool kirjeldatud tasemest:

1. Föderatsiooni tase
  - a. Aktsiisimaks sõiduautodelt ja mootorrattastelt, mille mootori võimsus ületab 90 hj. Vastavalt mootori võimsusele kasvab nendelt autodelt võetav maks 0,4 kuni 4,4 eurot hobujõu kohta.
  - b. Aktsiisimaksud naftatoodetele. Bensiinidele on maks 5 kuni 7 eurosentit liitri kohta ja diislikütustele umbes 2,5 eurosentit liitri pealt.
2. Piirkondlik tase
  - a. Sõidukimaks, mille tase kasvab vastavalt mootori võimsusele. Käesolev, piirkondade enda poolt määratav iga-aastane ja vastavalt mootori võimsusele suurenev maks on näiteks 2004. aastal olnud keskmiselt 0,2 kuni 1,65 EUR/hj sõiduautodele ja 0,35 kuni 1,2 EUR/hj veoautodele.
  - b. Ettevõtetmaks, mis moodustab 24% näidatud kasumist; sellest on võimalik 1,5-protsendiühikut suunata piirkondlikele teedele. Piirkondade kõige tähtsamaks tuluallikaks on siiski olnud nendele jagatavad föderatsioonilt üleminevad summad,

mis moodustavad kokku 60% föderatsiooni poolt võetud kütusemaksu laekumisest.

### 3. Kohalik (munitsipaal-) tase

Kohalikul tasemel võib võtta kinnisvaramaksu omavalitsuse teede ja tänavate käigushoidmise kulude jaoks. Maksumäär on 1,5% "maksustamisväärtusest", siiski vaid 0,3% selliste kinnistute pealt, mida kasutatakse põllumajanduse või elamise otstarbel. Maksustamisväärtus määratakse kindlaks kinnistusregistris.

Ülekaalukalt on suurimaks tuluartiklikuks olnud naftasaaduste aktsiisimaksud, mis moodustasid 2004. aastal umbes 80% kogu föderatsiooni ja piirkondliku taseme maksude laekumisest.

### Maksusüsteemi probleemid

Venemaa praegune maanteeliikluse maksusüsteem on maksustatavate objektide osas muutunud läänemaades kasutusel oleva süsteemi sarnaseks, välja arvatud piirkonna tasemel ettevõtete kasumi pealt makstav maks. Süsteemiga kaasnevad suured probleemid, millest järgnevalt on ära toodud kolm.

1. Maksude laekumise madal tase. Maksude kogulaekumine oli näiteks 2004. aastal 72% kõigist teede jaoks kasutatud määratud eraldistest. Föderatsiooni osas vastas maksude laekumine tollal kuludele, aga piirkondade omandis olevate teede finantseerimisest moodustasid maksud vaid 62%. Puuduv osa kaeti üldiste maksuressurssidega.
2. Raskeliikluse nõrk maksustamine. Venemaal on diislimaks madal ja veoautode sõidukimaks määratakse mootori võimsuse, mitte kasutuse järgi. Seega jäävad ka kõige raskemate veoautode maksud sõidetud kilomeetrite kohta väikesteks – ühekordse maksu kategooria poolest tegelikult samadeks kui sõiduautodel.
3. Maksusüsteemis ja selle juhtimises on puudusi. Näiteks sõidukimaksu osas jääb antud hinnangu kohaselt kogumata umbes 50% ja seda kas heldekäeliselt antavate maksuvabastuste või sõidukiregistri puudulikkuse tõttu. Samasuguseid puudusi esineb ka kütustega kauplemises, mille puhul maksudest hiilib ligikaudse arvestuse järgi mööda umbes 25% kütusemüüjaid.

### Teede finantseerimise väljavaated

Venemaa liiklusstrateegia juurde kuuluva teeprogrammi kohaselt peaks aastatel 2006–2010 minema teede finantseerimiseks keskmiselt 14,5 miljardit eurot aastas. Seega peaks finantseerimine kahekordistuma, võrreldes praeguse 7 miljardi euroga (kokku kõik üldkasutatavad teed ja tänavad).

Samas puudub selge arusaam, millistest allikatest peaks see lisaraha tulema. Sõidukimaksude tõstmine on poliitiliselt hell küsimus, sest vedelkütuste hind on ka Venemaal tõusnud väga kiiresti ja põhjustanud rahutust teekasutajate hulgas. Seetõttu nii poliitikud kui teehoiuga seotud ametkonnad otsivad lahendusi mujalt.

Suurt huvi on üles näidatud muuhulgas erafinantseerimise ning maksuliste teede vastu, ent katvat seadustikku pole ikka veel, kuigi ettevalmistusi on selles osas tehtud juba mitu aastat. Ilmselt mingil määral hakatakse neid projekte ellu viima, aga Venemaa tingimustes kaasneb sellega ilmselt suuri probleeme.

Hoolimata sellest, et mõningad suured maksuliste teede projektid on saanud suure tähelepanu osaliseks, ei saa neid pidada Venemaa teede finantseerimise kesksete probleemide lahenduseks. Eriti puudutab see teedevõrgu kõige olulisemat, keskmise ja hõreda liiklusega teede rühma.

Kõne all on olnud ka muud maksustamisobjektid, nagu teeäärsed teenused ja reklaamid, imporditud autod ning kindlustusfirmade maksustamine – eriti nüüd, mil need firmad on tänu uuele kohustuslikule kindlustamisele saanud märkimisväärset tulu. Lisaks on teatud ringkondades muutunud eriliselst ahvatlevaks mõte nõuda eurovignetttüüpi tasu, sest leitakse, et sel teel oleks võimalik koguda märkimisväärseid teekasutusmaksu välismaalaste veoautode pealt. See poleks mingi üllatus, kui mingi raskeliikluse osas võetaks üsna pea kasutusele teemaks.

On suhteliselt lihtne tõestada, et ükski pakutud võimalustest ei suuda lahendada teede finantseerimise tervikprobleemi. Peale selle on mitmeid ettepanekuid tänapäeva Venemaal raske ja ka kulukas rakendada.

EBRD on 2005. aastal finantseerinud mõningaid Venemaa teesektori finantseerimise asjus tehtud ülevaateid, millel osaliselt põhinevad ka käesoleva artikli numbrilised andmed. Hiljuti valminud maanteeliikluse maksustamist puudutavas ülevaates on selgelt viidatud, et ainus lahendus päästa Venemaa teed alafinantseerimisest on tõsta maanteeliiklusel võetavaid maksu lähedasemaks Lääne-Euroopa tasemele. Paralleelselt tuleks loomulikult muuta efektiivsemaks ka maksude administreerimine.

Raporti kontrollarvutuste kohaselt on ka tagasihoidliku maksude suurendamisega võimalik tõsta teede finantseerimist praegusega võrreldes märkimisväärselt kõrgemale tasemele, kui rakendatakse Venemaa uut liiklusstrateegiat. Lahenduse seisukohast ongi keskseks küsimuseks, millal selleks on olemas piisav poliitiline valmidus.

Teisalt pole teedele suunatavate eraldiste suurendamise suhtes olnud erilist arusaamist ka riigiressursside kasutamist otsustavates ringkondades, seda on kinnitanud viimaste aastate riigieelarved.

Projektide finantseerimise uueks võimalikuks allikaks võib kujuneda ka Venemaa riiklik kindlustusfond, mille suurus võib käesoleval aastal naftahinna kiire kasvu tõttu tõusta 40 miljardi euroni.

Majandusliku Arengu ja Kaubanduse Ministeeriumis on juba olemas ettepanek plaan luua infrastruktuurifond, mis võiks tegutseda suurte, 150 miljonit eurot ületavate infrastruktuuriprojektide osalise finantseerijana, ja seda mitte üksnes tee- või liiklusprojektide osas. Fondi algkapital moodustab 2,5 miljardit eurot ja tegutsema hakkab see ilmselt juba tuleval (2006) aastal. Tuleb siiski arvesse võtta, et fond on ette nähtud eriti suurte projektide jaoks ja määratud eraldised kujutavad endast peamiselt laenusid. Seega ei välista infrastruktuurifond mingilgi määral vajadust suurendada maksutululid.

Lõpuks tuleb arvestada ka seda, et eeltoodu alusel võib järeldada, et teede arendamisega seotud küsimustes on Venemaal peatähelepanu pööratud jätkuvalt suurprojektidele. Kuigi just madalama klassi teedevõrgu arendamis- ja parandamismeetmed vajaksid erilist tähelepanu, pole seda siiski oodata.

"Tie ja Liikenne" 11/2005. ■

# Kuidas lumetõrje Eestisse jõudis



MAIRO RÄÄSK  
Eesti Maanteemuuseum

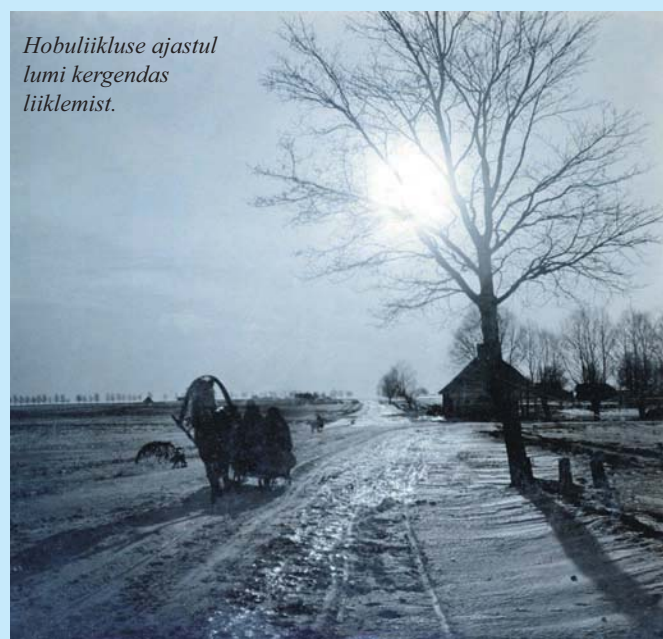
Veel 20. sajandi alguses puudus Eestis vajadus lumevabade maanteedega järele. Sajandeid vana talvine liiklemisviis kriuksuvate regedega, mis moodustasid sageli päris pikki killavoore, oli valdav veel 1920. aastatelgi. Teed, mida mõõda talvel sõideti, nimetati taliteeks. Taliteed olid tähistatud kuuse- või kadakaokstega. Kui üks tee kõrgeks tuiskas, valiti teine, sobivam. Nii kestis see kuni kevadise sulani, mil jõudis kätte aeg, kus ei saanud liigelda ei reel ega rattal. Algasid lumerookimised, mida tehti naturaalkohustuse alusel kas igauks omal sillatükil või külakogukondade viisi talgutsi. Hangedest lahtiroogitud maanteedel sulas lumi varsti ja reed vahetusid vankritega.

Eestis tõstatus esmakordselt lumetõrje küsimus päevakorraks 1920. aastate keskpaigas, mil maanteedele ilmusid esimesed regulaarbussiliinid. Esialgu sõitsid bussid ainult suviti või seni, kuni teeolud lubasid, ning jäid siis talvepuhkusele. Kuid õige pea proovisid bussiliinide pidajad ise teid lumest puhastada. Selleks saadeti tuisuste ilmadega enne bussi teele lumesahaga veoauto või kinnitati sahk bussi ette. Need eraalgatuslikud katsed ei kandnud siiski vilja ning bussid jäid talveks ikka seisma.

Esimene suurem muutus lumetõrje alal toimus 1929. aasta talvel, mil teedeministerium tellis igasse maakonda veoauto ette monteeritava lumesaha. Kahjuks ei täitnud sahad neile pandud ootusi vananenud ning vähese jõudlusega autode kasutamise tõttu. Samal talvel võeti tähtsamatel maanteedel kohati kasutusele ka lumeväravad.

Tegelik vajadus lumetõrje järele oli siiski Eestis toona veel väga väike. Liiniliikluse areng oli 1920. aastate lõpus ja 1930. aastate alguses alles lapsekingades, liikluspilt ise ülimalt hobustranspordikeskne. Samasugusele järeldusele jõudis ka toonane Harju Maavalitsuse maainsener Richard Ambros, kes käsitles lumetõrje küsimust 1931. aasta Tehnika Ajakirja teises numbris. Harju Maavalitsuse kogemusele tuginedes leidis Ambros lõpuks, et lumetõrje ei ole Eesti praegust liikluspilti silmas pidades aktuaalne. Kuna järgmised talved olid võrdlemisi lumevaesed, samuti jõudis kätte ka majanduskriisi raske aeg, ei tehtud lumetõrje küsimuses kuni 1936. aastani mitte midagi märkimisväärset. Just sellel aastal on Maanteede Valitsuse eelarves ettenähtud talviseks teede korrashoiuks esimene suurem summa, 39 000 krooni. Arvestades, et Maanteede Valitsuse 1936/37. aasta eelarve kogumaht oli umbes 4 miljonit krooni, oli 39 000 krooni väike raha, aga talviseks teehoolduseks esimest korda nii suur. 1937. aasta veebruari suure lumetuisu ajal Maanteede Valitsuse direktori Maximilian Grasbergiga tehtud intervjuus toonitas viimane vajadust soetada uusi lumetõrjevahendeid vähemalt kümme korda praegusest enam. Uusi lumesahku olnuks Grasbergi arvates vaja 360 000 krooni eest ning lumeväravate soetamisele kulunuks tema hinnangul 90 000 krooni. Põhjus

nii suurte investeeringute nõudmiseks peitus autode arvu kiires kasvus ning arenevas bussiliikluses. Kui 1935. aastal oli Eestis 3224 autot, siis kolm aastat hiljem oli neid juba 5254. Kiire tõus jätkus. Samasugune kiire areng oli täheldatav ka liiniliikluses. Näiteks kasvas 1937/38. aastal reisijateveo maht eelmise aastaga võrreldes 42%. Sama tendents jätkus ka siin. Nii kajastab järgmise, s.t 1937/38. aasta Maanteede Valitsuse eelarve toimuvaid arenguid võrdlemisi adekvaatselt. Nimetatud aastat võib pidada talvise teehoolde arengus



*Hobuliikluse ajastul  
lumi kergendas  
liiklemist.*

täiesti uue etapi alguseks. Nimelt eraldati 6 miljoni suurusest aastaeelarvest lumega võitlemiseks juba 213 119 krooni, s.o viis ja pool korda rohkem kui eelmisel aastal. Maavalitsustele osteti täiendavalt 12 uut lumesahka. Kuid mis kõige tähtsam: alates 1937. aasta detsembri lõpupäevadest hakati riigi tähtsamatel teedel tegema korralist talvist teehooldust. Esimese aasta plaanis oli lumest lahtihoitavate kilomeetrite tähtsamatel teedel 1640. Lumevaese talve korral tuli täiendavalt lahti hoida umbes 1400 km maanteed. Järgmistel aastatel kilomeetrite arv mõnevõrra kahanes, kuid mitte oluliselt. (Nähtavasti on siin tegemist arenguga, kus nõuded lahtihoitavate teede kvaliteedi osas aja jooksul suurenevad. Teiselt poolt saadi esimese aasta kogemusest õppides aru, et olemasolevate lumesahkade arvu juures on plaan 1640 km maanteed lumevaba hoida natuke utoopiline.) Nii nägi 1939/40. aasta talihoolde kava ette, et raskemate lumeolude puhul tuleb üle riigi igal juhul lahti hoida 1420 km ulatuses

maanteid. Kui aga talv ei peaks väga lumerikas tulema, siis tuli kava kohaselt veel täiendavalt 1400 km maanteid lahti hoida.

Tegelikkuses see aga päris nii ei läinud. Suuremate lumetuiskude korral kippus liiklus ikka ja jälle katkema. Liikluskatkestused kestsid tavaliselt paarist päevast paari nädalani. Esmajärjekorras tuli lahti hoida ühenduste Tallinnaga ja alles siis sai hakata tegelema teiste maanteejuppidega. Arvestades asjaolu, et riigis oli 1940. aasta seisuga kasutusel 41 lumesahka\*), ei ole selles midagi iseäralikku, et jõudlus teede lumest lahtilükkamisel oli just selline nagu oli. 1940. aasta alguses oli Eestis kasutusel ka umbes 200 000 lumevärvat, millega sai korras hoida kuni 200 km teid. Võrdluseks niipalju, et samal ajal hoiti Rootsis lumest lahti 85 000 km maanteid, Soomes oli vastav näitaja 30 000 km. Arusaadavalt erineb 1930. aastate lõpu lumetõrje täna tehtavast õige mitmes mõttes. Rääkimata lahtihoitava tee laiusest või maisnapargi jõudlusest, tuli siis vältida lume täielikku maanteelt eemaldamist hobuliikluse toimumiseks. Optimaalseks peeti olukorda, kus lumekatte paksus ei ületanud 10 cm. See oli toonane arusaam katkematust liiklemisest talvistest teeludes. Mis puutub aga lumesahkadesse, siis Eesti Vabariigi lõpuaastaks oldi jõutud



Lumi halvas masinate liiklemise

pärast pikki katsetusi ja arutelusid seiskohale, mille kohaselt peeti Eesti oludesse kõige paremini sobivaks sahatüübiks autosahka. Võrreldes traktor- ja hõövelsahkadega olid autosahad eelistatud just odava hinna ja kiiruse tõttu. Samuti arvestati asjaoluga, et veoautod ise muutusid pidevalt võimsamateks ning nii vähenes nende lumme kinnijäämise oht.

On oluline märkida, et 1940. aastaks oli Maanteede Talitus koostöös Riigi Ringhäälinguga jõudnud välja arendada toimiva avalikkuse talvistest liiklusoludest teavitamise korra: "Ajajärgul, mil maapind kattub lumevaibaga, kuuleme igal

\* 1940 oli sahkade arv maakonniti järgmine:

1. Harjumaa – 2 autosahka, 1 traktorsahk, 3 hõövelsahka
2. Järvamaa – 1 autosahk, 1 traktorsahk, 1 hõövelsahk
3. Läänemaal – 2 hõövelsahka
4. Põlva maakond – 1 traktorsahk, 1 hõövelsahk
5. Pärnumaal – 1 autosahk, 1 traktorsahk, 2 hõövelsahka
6. Saaremaal – 2 autosahka ja 1 hõövelsahk
7. Tartumaal – 1 traktorsahk, 2 hõövelsahka
8. Valgamaal – 2 autosahka, 2 hõövelsahka
9. Viljandimaal – 3 autosahka, 1 traktorsahk, 2 hõövelsahka
10. Võrumaal – 1 autosahk, 1 traktorsahk, 3 hõövelsahka
11. Võrumaal – 1 autosahk, 1 traktorsahk, 1 hõövelsahk

\*\* Maasik, J. Teede lumest lahtihoidmine. "Tehnika Kõigile". 1940, nr 2. Lk 43

õhtul raadiost Maanteede Talituse lumeteateid. Teateid teede seisukorra kohta koguvad teemeistrid ja annavad need andmed telefoni kaudu Maanteede Talitusele. Saadud andmete põhjal koostatakse teedeseisukorra kaart, mis pannakse välja Teedeministeeriumis, ja lühikene üleriigiline ülevaade teede seisukorrast, mis saadetakse avaldamiseks Riigi Ringhäälingule."\*\*

Eelnevat kokku võttes võib nentida, et 1940. aastaks oli maanteede süsteemis saanud lumetõrjest oluline valdkond, millele eraldati aasta-aastalt üha suuremat tähelepanu ning ressursse. Taliteed, mis veel paarkümmend aastat tagasi olid olnud ainukeseks talviseks liiklemisviisiks, hakkasid aga ajale jalgu jääma ning hääbusid lõplikult õige pea.

1940. aasta jaanuaris olid Eestis väga rasked ilmastikulo. 1939. aasta detsembris alanud lumesadu läks uue aasta esimisel päeval üle lumetuiskuks ning kõikjale tekkisid paarimeetrised lumehanged. 4. jaanuaril katkes Eesti toonase kõige suurema bussiooperaatori OÜ Mootori busside töö kõikidel liinidel. Lumetõrjet raskendas pärast lumetormi alanud külmalaine. Olukorra tõsidust näitab Maanteede Valitsuse poolt maavalitsustele lumetõrje teostamiseks eraldatud täiendav krediit. Olukord hakkas normaliseeruma 20. jaanuari paiku, mil tähtsamad



Lumesahk Caterpillar-teehöövli

maanteed uuesti liiklemiseks avati. Mõned päevad hiljem taastus ka bussühendus. Kuidas lumetõrje tegemine sellel kriitilisel perioodil välja nägi, sellest annab aimu Päevalehe ajakirjaniku tehtud intervjuu Viru Maavalitsuse lumesaha juhiga 26. jaanuaril 1940. aastal.

"Nüüd on palju juttu lumest, kinnituisanud teedest ja lumesahkadest. Iga päev loeme, et need ja need teed on lahti ning need ja need teed kavatsatakse igal juhul lahti hoida. Mida see tähendab? Eks seda, et lumesahad ronivad teed läbi ja lükkavad teetuisanud lume teelt kõrvale. Eemalt kuulda ja sellest rääkida on üsna kerge ja mugav, kuidas toimub aga töö tegelikult.

Rakveres Viru Maavalitsuse sõidukitekuuri ees askeldas mitu meest üleni lumega kaetud sahkade ümber. Lumesahkade juhid. Kasutasime juhust ja esitasime meestele nende töö kohta mõned küsimused.

- Kas tööd on palju?
- Üle pea! Nii lumerikast talve pole enam mitu aastat olnud. Ning on alles talve algus, mis siis veel edasi saab?
- Mis teil viga: istute masinas, lasete mootoril podiseda ning lumi aina tuiskab eest kõrvale.
- Pole meie töö nii lihtne. Esiteks pole lumesaha juhirus kuigi mugav ega soe. Teiseks tuleb sageli teha otse lumesaha tööd. Juhtub tihti, et sahk jääb lumme kinni ja ning siis võta aga labidas ja mine ise rookima.

- To-hoh! Kas need tugevad masinamürakad siis lumest läbi ei jaksa rühkida?
- Enamasti küll, aga mõnikord tuiskab teele nii paksud ja kõvad hanged, et tavaline veomasina külge monteeritud sahk jääb kinni. Lintraktoriga sahk trügiks ehk neist läbi, kuid lintraktoriga sahk on meil vähe. Nad liiguvad edasi ka väga aeglaselt. Nii töötas lintraktoriga sahk Põdruse teel Haljala juures ja jõudis ööpäeva jooksul lahti rookida vaid 3 km teed.
- Kas on tulnud ette juhus, et olete pidanud sahka aitama tema töös?
- See on üsna tavaline asi. Viimase tuisu ajal oli mitmes kohas nii kõvu hangesid, et kandsid hobust ja rege. Säärastest hangedest veoauto külge monteeritud sahk läbi ei pressi. Vinnist tulles pidime näiteks sahale rookima labidatega teed umbes 50 m pikkuselt. Meil on raskemate lumeolude korral ikka abimeeskond rookimiseks kaasas.
- Kui kaua tuleb teil järgemööda väljas olla?
- Tuiskude ajal töötavad sahad ööd-päevad läbi. Töötame kolmes, aga tihti ka kahes vahetuses. Kogu aeg istu masinaruumis, kus külma ilmaga oli kuni 20 kraadi pakast. Päeval on sageli raskusi ka tee jälgimisega ning



Eestis konstrueeritud rootoriga varustatud lumesahk veoautol

juhtub sedagi, et sahk sõidab kraavi. Siis upita teist teele. Öösel tuledega näeb teed paremini.

- Kui olete teel väljas, siis kuidas teid siis vahetatakse?
- Teine juht sõidab masinaga järele. On teed lahti, tuuakse juht kohale maavalitsuse autoga, on teed uuesti umbe tuisanud, tuuakse juht kohale veoauto külge monteeritud lumesahhal. See sõidab õige kiiresti. Kui siis pärast pikka väljasolemist uus juht kohale jõuab, on mugav tunne istuda autosse, et sõita koju.
- Kas maaelanikega ka kokkupuutumisi on?
- Üsna sageli. Mõnikord saab tublisti sõimata. Maamehed on kurjad, et ajame teelt lume ära, siis kevadel lähevad teed ruttu lumest paljaks ja reetee kaob kiiresti. Ka teeb maameestele muret, et saha läbikäimise järel jääb teele kitsas vagu, mis kiiresti uuesti täis tuiskab. Raskem on veel olukord selliste vallide vahel teeandmisega. Kitsaste "sõja-teede" ärahoidmiseks katsume teed ikka 2-3 korda läbi sõita, et vagu jääks normaalse tee laiuseks ja et lumi jääks teelt kõrvale, et ta kevadel sulades ei muudaks teid pehmeks.
- Nii et kerge pole sahkade ja nende juhtide töö põrmugi?
- Tänavuste sadudega ja tuiskudega on töö väga pingutav. Töökoorem suur, magada saab mõnikord üsna vähe. Ning kõige kurvemaks teeb meeletu, kui oled sahaga just tee üle käinud, kuid vahetusele sõites jääb auto juba uuesti teele tuisanud lumme kinni." ■

## "The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering"



Tallinna Tehnikaülikooli teedeinstituudi professor Andrus Aavik pöördus avalikkuse poole üleskutsetega toetada kaastööga peatselt ilmuma hakkavat teedeasjandust käsitlevat ajakirja "The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering".

Muuhulgas kirjutab prof Aavik järgmist.

### Head kolleegid!

Uue aasta esimestel kuudel on kavas alustada Balti riikide ühise teede- ja sillaehitust käsitleva ingliskeelse teadusajakirja väljaandmist. Ajakiri ilmub Tallinna, Riia ja Vilniuse tehnikaülikooli ning Balti Maanteeliidu koostöös.

Paluksin Teid informeerida asutatavast ajakirjast ka teisi Teie asutuses ja ka väljaspool seda töötavaid võimalikke autoreid, kes võiksid kaasa aidata ajakirja sisukaks muutmisele ning Eesti esindamisele väljaandes.

Täiendava info vajadusel palun pöörduge minu poole. Teie aktiivsele kaastööle lootma jäädes, lugupidamisega,

Andrus Aavik,  
TTÜ teedeinstituut  
Tel. 6202600, 5165355  
E-post: andrus.aavik@ttu.ee

### OOTAME ARTIKLEID!

Ajakirja eesmärk on avaldada artikleid viimastest saavutustest teede, tänavate ja sildade alal. Kindel hulk numbreid kavandatavast ajakirjast saadetakse järgmistesse ülemaailmsete teadusajakirjade andmebaasidesse: Cambridge, VINITI (Vene Teaduste Akadeemia), IRB Direct and ICONDA, Scopus, EBSCO publishing ja teised. Seega muutuvad ajakirjas avaldatavad teadusartiklite kokkuvõtted kättesaadavaks eri maade teadlastele.

**Ajakirja väljaandjad:** Vilniuse Gediminase-nim. Tehnikaülikool (Leedu), Riia Tehnikaülikool (Läti), Tallinna Tehnikaülikool (Eesti) ja Balti Maanteeliit. Kui mõni ajakirja number on juba ilmunud, on kavas pöörduda Leedu, Läti ja Eesti teaduste akadeemia poole nende kaasamiseks ajakirja kaasväljaandjate hulka.

**Ajakirjas kajastatavad teadusvaldkonnad:** teede ja sildade alased uuringud ning nende rajatiste projekteerimine; tee-ehitusmaterjalid ja -tehnoloogiad; sillaehitusmaterjalid ja -tehnoloogiad; teede ja sildade remont; liiklusohutus; teede ja sildadega seotud infotehnoloogilised lahendused; keskkonnaküsimused; teede klimatoloogia; väikese liiklusega teed; normatiivdokumendid; kvaliteedi juhtimine ja selle kindlustamine; teede infrastruktuur ja selle hindamine; varade haldus; tee- ja sillaehituse finantseerimine; tööle asuvate spetsialistide ettevalmistus ja juba töötavate enesetäiendus.



**Kontakt:**

Daiva Zilioniene  
 Vilnius Gediminas Technical University  
 Sauletekio Avenue 11  
 Vilnius-40, LT-10223  
 Lithuania  
 E-mail: daizil@ap.vtu.lt.

Ingliskeelne ajakiri hakkab ilmuma neli korda aastas tiraažiga 300 eksemplari; seda toimetatakse ja trükitakse Vilniuses Gediminase-nim. Tehnikaülikooli trükikojas „Technika“.

**Peatoimetaja:** Donatas Cygas, Vilniuse Gediminase-nim. Tehnikaülikool, Leedu

**Toimetajad:** Alfredas Laurinavicius, Vilniuse Gediminase-nim. Tehnikaülikool, Leedu

Ainars Paeglitis, Riia Tehnikaülikool, Läti

Andrus Aavik, Tallinna Tehnikaülikool, Eesti

**Tegevtoimetaja:** Daiva Zilioniene, Vilniuse Gediminase-nim. Tehnikaülikool, Leedu

**Toimetusnõukogu:** Gintaris Kaklauskas, Vilniuse Gediminase-nim. Tehnikaülikool, Leedu

Ivan Leonovič, Valgevene Riiklik Tehnikaülikool

Valentin Siljanov, Moskva Riiklik Tehnikaülikool, Venemaa

Dariusz Sybilski, Teede ja Sildade Instituut, Poola

Edmundas Kazimieras Zavadskas, Vilniuse Gediminase-nim. Tehnikaülikool, Leedu

Sigfried Huschek, Saksamaa

Soim Idnurm, Tallinna Tehnikaülikool, Eesti

Josef Judycki, Gdanski Tehnikaülikool, Poola

Juris Naudzuns, Riia Tehnikaülikool, Läti

Peep Sürje, Tallinna Tehnikaülikool, Eesti

Halil Ceylan, Transpordiuuringute ja -hariduse Keskus (CTRE), USA

Julius Christauskas, Vilniuse Gediminase-nim. Tehnikaülikool, Leedu

Inge Hoff, uurimisinstituut SINTEF, Norra

John Mungai Kinuthia, Glamorgani Ülikooli Tehnikakooli tsiviilehituse osakond, Inglismaa

Virgaudas Puodžiukas, Vilniuse Gediminase-nim.

Tehnikaülikool, Leedu

Juris Smirnovs, Riia Tehnikaülikool, Läti

Janis Varna, Riia Tehnikaülikool, Läti

**NÄPUNÄITEID ARTIKLITE AUTORITELE****Üldist**

*The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering* avaldab

teede ja sildade ehitust puudutavaid varem avaldamata originaalartikleid. Artiklid tuleb esitada inglise keeles.

Toimetusnõukogule tuleb esitada kaks kvaliteetset koopiat paberikandjal ja elektrooniline versioon MS Word'is, kiri – Times New Roman. Käsikiri peab rahuldama allpool esitatud nõudeid: artikli tekst on vaja esitada reavahega 1 ja paberil formaadiga 210 × 297 mm, iga lehe laopind peab olema 170 × 245 mm. Artikli maksimaalne maht on kuni 8 lehekülge, kuid mitte alla 4 lehekülje. Leheküljed tuleb nummerdada käsitsi hariliku pliiaatsiga, number paigutada lehe allserva paremale. Ühe koopia peab artikli autor allkirjastama. Teisele koopia peab lisada eri leht autorit puudutavate andmetega: eesnimi, perekonanimi, töökoht ja selle aadress, telefon (kodus, tööl), faks, elektronposti aadress. Kui autoreid on rohkem kui üks, tuleb ära näidata toimetusnõukoguga suhtlev isik.

**Artikli ülesehitus**

Artikkel peab sisaldama järgmisi koostisosi: pealkiri, autorite ees- ja perekonanimed, töökohad ja nende aadressid, resümee, võtmesõnad, sissejuhatus (tuleb iseloomustada uuringu objekti ja eesmärki, kasutatud meetodeid, anda ülevaade kasutatud kirjandusest ja analüüsida seda jne), põhitekst, järeldused või üldistused, viidete loetelu ja kokkuvõte. Võib olla ka lisa, need tuleb paigutada enne viidete loetelu.

**Vastuvõetavaks tunnistamine ja korrektuur**

Iga artikli vaatavad üle kaks toimetusnõukogu liiget või nende poolt väljavalitud eksperti. Autor teeb parandused käsikirja läbivaatajate või toimetajate märkuste vastavalt või siis põhjendab, miks need märkused on arvestamata jäetud. Parandatud artikli trüki- ja elektrooniline koopia tuleb esitada toimetusnõukogule hiljemalt kahe nädala jooksul pärast märkustega eksemplari kättesaamist. Koos muude materjalidega tagastab autor ka ülevaadatud artikli käsikirja.

**Stiil**

Et saavutada väljaandes ühtsust ja kooskõllisust, juhindub ajakirja toimetuskolleegium kindlatest standarditest. Poolitamisel, defineerimisel ja liitsõnade moodustamisel jälgitakse üldiselt väljaannet Technical Dictionary of Road Terms, 6th edition, väljaandja Permanent International Association of Road Congresses (PIARC, 1994). Tehnikaterminite kasutamise küsimuste puhul arvestatakse erialaste teadusorganisatsioonide avaldatud standardeid. Autoritel tuleks artiklites vältida žargooni, defineerimata akronüümide, isikuliste asesõnade ja seksistliku keele kasutamist.

**Artikli kujundus**

1. Artikli **pealkiri** tuleks trükkida 60 mm lehe ülaservast 12-punktilises poolpaksus kirjas suurtähtedega. Pealkirja ja autori nime vahele jätta 1 vaba rida.

2. Autori(te) **ees- ja perekonanimed** tuleks trükkida 11-punktilises poolpaksus kirjas väiketähtedega. Perekonanimi alla tuleb trükkida asutuse nimi (mida autor või autorid esindavad) 10-punktilises kursiivkirjas, asutuse aadress ja autori elektronposti aadress, kõik see tuleb paigutada rea keskele. Erinevad institutsioonid tuuakse ära joonealuse märkusena

3. **Kokkuvõtted ja võtmesõnad** trükitakse intervalliga 1 rida ühes veerus 9-punktilises kirjas pärast asutuse aadressi (30 mm servast) ning intervalliga 3 rida asutuse aadressi alla. Sõnad Kokkuvõtte ja Võtmesõnad trükitakse poolpaksult. Kokkuvõtte peab olema vähemalt 600 tähemärki pikk. Kokkuvõtte ja võtmesõnade vahele peaks jääma 1 vaba rida. Võtmesõnu peaks olema 6-10.

4. **Sissejuhatus, põhitekst ja järeldused** tuleb trükkida 10-punktilises kirjas reavahega 1 rida kahes veerus 1 rea kaugusele võtmesõnadest. Veergude vahele tuleb jätta vahemaa 6 mm. Paragrahvi esimene rida peab vasakpoolsest servast olema 7 mm kaugusel. Artikli viimane lehekülge peab olema täidetud vähemalt 70% ulatuses.

5. **Matemaatilised avaldised**, nende märkimine tekstis ja muud sümbolid peaksid olema kirjutatud Equation Editoriga 10-punktilises kirjas, indeksid 7-punktilises ja alaindeksid 6-punktilises kirjas. Maatriksid tuleb kirjutada kandilistes sulgudes, vektorid 10-punktilises poolpaksus kirjas. Kõik arvud, mis sisaldavad indekseid, esitatakse harilikus kirjas. Valemid peavad asetsema rea keskel. Need nummerdatakse ümarsulgudes araabia numbritega, mis reastatakse paremasse

serva. Valemi ja teksti vahele peab jääma 1 vaba rida.

6. **Joonised ja tabelid** tuleks panna ettenähtud kohale keskele. Suuremad tabelid ja joonised tuleks paigutada kas lehekülje all- või ülaserava kogu lehe laiuse ulatuses. Joonised peavad olema tehtud arvutiga ja lisaks esitatud ühe allmärgitud failina – kas \*.jpg., \*.tif., \*.wmf või \*.pcx. Fotod (nii värvilised kui mustvalged) peaksid olema kvaliteetsed, selged ja kõlblikud kopeerimiseks. Jooniste ja tabelite numbrid (näiteks Joonis 1, Tabel 3) ja nende all olevad pealdised peavad olema 9-punktilises harilikus kirjas. Jooniste ja tabelite ning põhiteksti vahele tuleb jätta 1 vaba rida.

7. **Sissejuhatus, peatükkide ja alapeatükkide pealkirjad** trükitakse väiketähtedega 10-punktilises poolpaksus kirjas ja joondatakse vasakule. Sissejuhatus, peatükkide pealkirjad ja järeldused nummerdatakse araabia numbritega ja alapeatükid kahe numbriga. Peatükkide ja alapeatükkide pealkirjade ning teksti vahele peaks jääma 1 vaba rida.

8. **Viited** nummerdatakse araabia numbritega ja esitatakse kandidilistes sulgudes tekstis esinemise järjestuses, näiteks [1]. Viidete loetelu paigutatakse pärast järeldusi. Sõna references trükitakse poolpaksult 10-punktilises kirjas väiketähtedega lehe vasakule servale, viidete loetelu ise 9-punktilises kirjas. Viited tuleb esitada ladina tähtedega vastavalt alljärgnevale näidetele:

1. Gutkowski W., editor. Discrete structural optimization. New York: Springer, 1997. 250 p.
2. Zavadskas E. K. Multiple criteria solutions in construction (Mehrkriterielle Entscheidungen in Bauwesen). Vilnius: Technika, 2000. 208 p. (in German).
3. Bannikov D.O. Pick up of FE parameters for numerical of pyramidalprismatic bunkers. In: Transactions in Civil Engineering, Material Science and Mechanical Engineering (Сб. научн. тр. Строительство, материаловедение, машиностроение), Vol 11. Dnepropetrovsk: PGASA, 2000, p. 126-133 (in Russian).
4. Kamaitis Z. Standard system of design and maintenance of road structures. Civil Engineering (Statyba), Vol 7, No 6, p. 462-467 (in Lithuanian).
5. SnIP II-2381\* Steel Structures. Design Code (Стальные конструкции. Нормы проектирования). Moscow: СТИП Gosstroja SSSR, 1990. 96 p. (in Russian).

Ärge kasutage tekstis joonealuseid viiteid. Viige kogu info kas teksti või jätke need märkused üldse ära.

Ärge kasutage **lisasid** (apendikseid). Viige vastav materjal artiklisse endasse või, kus vajalik, lisage märkus, et taustamaterjali, nagu näiteks valemite tuletuskäigu, spetsifikatsioonide vms kohta võib saada andmeid autorilt või mõnest teisest allikast, mis sel juhul peab olema toodud ka viidete loetelus.

#### Mõõtühikud

Autoritel soovitatakse kasutada SI-ühikuid. Originaaluuringu mõõtühikutele peaksid ümarsulgudes järgnema vastavad SI-ühikud.

- 1 toll = 25.40 cm
- 1 jalg = 12 tolli = 304.8 mm
- 1 jard = 3 jalga = 36 tolli = 91.44 cm
- 1 inglise miil = 1760 jardi = 1609.0 m
- 1 geograafiline miil = 7420.0 m
- 1 ruuttoll = 6.45 cm<sup>2</sup>
- 1 ruutjalg = 144 ruuttolli = 0.093 m<sup>2</sup>
- 1 ruutjard = 9 ruutjalga = 1296 ruuttolli = 0.836 m<sup>2</sup>
- 1 ruutaaker = 4840 ruutjardi = 5280 ruutjalga = 4046.8 m<sup>2</sup>
- 1 kuuptoll = 16.39 cm<sup>3</sup>
- 1 kuupjalg = 1728 kuuptolli = 0.028 m<sup>3</sup>
- 1 kuupjard = 27 kuupjalga = 0.760 m<sup>3</sup>
- 1 graan = 64.8 mg
- 1 drahm = 27.34 graani = 1.77 g
- 1 unts = 16 drahmi = 437.5 graani = 28.35 g
- 1 Inglise pikk tsentner = 112 naela = 50.8 kg
- 1 USA lühike tsentner = 100 naela = 45.36 kg
- 1 Inglise pikk tona = 20 Inglise pikka tsentnerit = 1.016 t
- 1 USA lühike tona = 20 USA lühikese tsentnerit = 0.907 t
- 1 Inglise kvart = 2 Inglise pinti = 1.03 USA kvarti = 1.14 l
- 1 Inglise buššeli = 32 Inglise pinti = 1.03 USA buššeli = 36.37 l
- 1 USA pint = 0.969 Inglise pinti = 0.55 l
- 1 USA kvart = 2 USA pinti = 0.969 Inglise kvarti = 1.101 l
- 1 USA buššeli = 32 USA kvarti = 0.969 Inglise buššeli = 35.24 l
- 1 Inglise mahu-unts = 0.028 l
- 1 Inglise pint = 20 Inglise mahu-untsi = 0.57 l
- 1 Inglise kvart = 2 Inglise pinti = 1.2 USA kvarti = 1.14 l
- 1 Inglise gallon = 4 Inglise kvarti = 1.2 USA gallonit = 4.55 l
- 1 nael = 16 untsi = 256 drahmi = 7000 graani = 453.6 g
- 1 USA mahu-unts = 0.029 l
- 1 USA pint = 16 USA mahu-untsi = 0.83 Inglise kvarti = 0.946 l
- 1 USA gallon = 4 USA kvarti = 0.83 Inglise gallonit = 3.79 l
- 1 Inglise barrel = 163,5 l
- 1 USA barrel = 158.987 l ■



4. jaanuaril 2006 oli esimene juubel **Aime Liimetsal**, Põhja Regionaalse Maanteeameti finantsosakonna juhataja kt-l. Lõpetanud 1980 Tallinna Polütehnilise Instituudi raamatupidamise eriala. Tööaastad algasid juba 1975 TÕTK



“Baltika”, kus ta töötas normeerija ja ökonomistina. A. 1990-92 töötas Aime Liimets Kaubandusliku Inventari Tehases raamatupidajana, seejärel 1992-1995 Mustamäe polikliiniku statistikaosakonna juhatajana. Kuni 1997. aastani teenis leiba eraettevõtluses, mille järel töötas Eesti Õiguskeele Keskuse pearaamatupidajana kuni asutuse likvideerimiseni. Aime Liimetsa tööstaaži hakkasime meie arvestama 3. oktoobrist 2005.

**Põhja Regionaalse Maanteeameti** pere soovib sõbralikule ja abivalmis kolleegile edaspidiseks jõudu, õnne ja tugevat tervist!

## Summary

\* The largest ever road construction project in Estonia was completed in 10 months. The repair of the Tallinn – Narva Road (E20) Maardu – Valgejõe stretch in 2005 is described in the leading article of Teeleht, where **Heino Väli** (Skanska EMV AS) provides a longer review. The road section between Maardu and Valgejõe on Tallinn – Narva road (E 20) was reconstructed in 2005 within the framework of the EU Cohesion Fund. Various road sections between km 17.4 – 62.4 were reconstructed amounting to 62.7 of one carriage-way. The cost of the project was 22.2 m euros 75% of which were co-financed by the European Union. The contractor was Finnish construction company Skanska Tekra OY.

\* **Veiko Juudas**, leading specialist of the Road Administration European projects department, presents one of the largest projects of the near future of the Tallinn – Narva Road reconstruction – the Kukruse – Jõhvi stretch.

\* **Märt Puust**, head of the Road Administration regional projects department, describes the other repair and construction projects undertaken on Estonia's roads in 2005, including the road work carried out with the co-financing of the *ERDF – European Regional Development Fund*.

\* Teeleht reports about the holding of another seminar of the Estonian Asphalt Pavement Association on November 23, 2005.

\* Teeleht provided a digest of the Tallinn University of Technology study of the use of winter tires in Estonia and the economic assessment. The study claims that the use of spiked tires in Estonia is economically unjustified and that the period of use of the spiked tires is too long. The use of winter tires without spikes would be more economical. The study was headed by Professor **Maano Koppel**.

\* Teeleht announces that the road repair contracts between the Road Administration and subcontractors on the repair of the Jõhvi – Tartu – Valga road were signed in the Raadi

Manor in Tartu in December 15, 2005. The hitherto largest road repair project will cover the repair and reconstruction of various stretches of road, altogether 83.6 km, on the Jõhvi-Tartu – Valga Road. Total cost of the project will be 661 million EEK. The support of the EU Cohesion Fund amounts to 82% of the cost of the total project.

\* Teeleht announces that the stretch passing through Pärnu of the international European road network road E 67 (Helsinki – Tallinn – Riga – Kaunas – Warsaw – Piotrków Trybunalski – Wrocław – Klodzko – Kudowa Zdrój – Náchod – Hradec Králové – Prague) or Via Baltica is to be reconstructed along the Ehitajate Rd across the Papiniidu Bridge to the Riga Road. The design of the Pärnu detour began on August 1, 2005, (by the Danish design firm COWI AS). The construction work is scheduled to start in spring 2007. The EU Cohesion Fund will finance 80% of the cost of the design work.

\* **Aleksander Kaldas**, counsellor of Estonian Road Administration, describes Nordic-Baltic co-operation activities in 2005 and declares the most substantial event to be the Seminar on Restructuring Road Management in Visby. Hereafter the seminar on restructuring has been decided to arrange regularly.

\* A survey of the article of **Martti Miettinen** (Transys Oy) about imposing taxes on traffic and funding the maintenance of roads in Russia (Tie ja Liikenne 11/2005) is given.

\* **Mairo Rääsk**, researcher of the Estonian Road Museum, writes about how winter road maintenance reached the Estonian roads in the 1920s.

\* Teeleht reports the establishment of a new science journal on road construction. “*The Baltic Journal of Road and Engineering*” will be published in co-operation between the Tallinn, Riga and Vilnius technical universities and the Baltic Road Association.

### Piibujuttu

*Teemeistri kukerpall mootorrattaga.*

*Laupäeva hommikul sõitis teemeister Waga hommikul kella 7 ajal linnast välja mootorrattal Viljandi-Põltsamaa teele. Umbes 18 kilomeetrit Viljandist Roo talu kohal tegi ratas paar kukerpalli ja lendas üle kraavi põllule. Teemeister sai raskesti põrutada ja tuli toimetada kanderaamil haigemajja.*

*Õnnetuse põhjuseks on olnud asjaolu, et ratta pidur ei ole korralikult töötanud. Pääle selle on teel olnud lahtist kruusa, mis saigi sõitjale saatuslikuks. Sõitja vigastused ei olevat siiski mitte rasked.*

*Sakala, nr. 21, 21. mai 1933.*



### Toimetus

#### palub

#### vabandust!

*Teelehes nr 3 (43) leheküljel 7 asuva alumise parempoolse pildi selgituses on viga. Õigeks tuleb lugeda, et*

#### Urmas Mets on tuntud

#### järelevalvefirma

*AS Telora-E töötaja.*



# Teeleht

DETSEMBER 2005



*Lumetõke Riisiperes, 50...60 m Haapsalu maanteest. OÜ Lääne Teed.  
Foto E. Vahter*

*Tuisk käib üle ka esimese klassi maanteest. Foto Rain Hallimäe, 2005*



**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