

2 (26)

MAI
2001

Teeleht

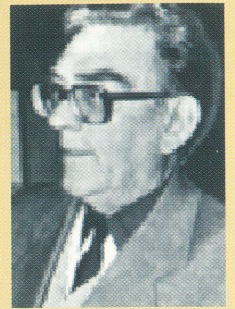
MAANTEEAMETI

VÄLJAANNE

Selles numbris:

- *Veidi ajalugu. Maanteemuuseumi üritustest. A. Lass. Sisekaanel*
- *Sajandivahetuse teedekonverents, lk. 1*
- *Keskkonnaprobleemid teedehoiul. J. Liivaleht, lk. 2*
- *Keerdküsimusi ... teededokumentidega. A. Kauge, lk. 6*
- *Teekatendite arutamise vajadusest, meetodikast ja probleemidest. E. Karu, lk. 8*
- *Katendiarvutusprogramm KOORUMUSI. A. Vaimel, lk. 9*
- *Elastsete teekatendite projekteerimise meetodikatest. A. Meschin, lk. 10*
- *Veel kord riskidest vanade teekatete renoveerimisel. O. Raid, lk. 11*
- *Defektide inventeerimisest riigimaanteedel ja tulemuste kasutamisest teedevalitsustes. T. Kaal, lk. 15*
- *Maanteeameti aastanõupidamine, lk. 17*
- *Kuidas on läinud Põlvas? Maanteehoiureform, lk. 18*
- *Seisak Euroopa teede arengus, lk. 20*
- *Libedustõrjekulude vähendamine, lk. 21*
- *Loomaõnnetuste vältimine "transporditelematika" abil. Leif Beilinson, lk. 22*
- *Ummikud lähevad üha hullemaks, lk. 24*
- *Kümme aastat Eesti Asfaldiliitu. J. Valtna, lk. 25*
- *Maanteeameti külalisi, lk. 27*
- *PIARC'i seminar Tallinnas, lk. 28*
- *Juubilar. Tagasisekaanel*
- *Kroonika. Tagasisekaanel*
- *Sport. Tagakaanel*





MAANTEEMUUSEUMI ÜRITUSTEST

AADU LASS

Vastavalt Eesti Maanteemuuseumi töökavale korraldati 28. veebruaril 2001 Paides teedevalitsuste poolt määratud muuseumitöö volinike õppekogunemine.

Kuulajatele rääkisid muuseumitööst Järvamaa Muuseumi juhataja Tiiu Saarist ja peavarahoidja Monika Jõesaar. Muuseumi nõunik Agu Sirk (Põlva Teedevalitsus) tutvustas volinikele tulevase muuseumi (ajalooliselt Varbuse postijaam Põlva maakonnas) hoonetekompleksi ja selle renoveerimise seisuga.

Siinkirjutaja tutvustas volinikele meie naabrite muuseumide asutamisaegu ja asukohti Lätis, Leedus, Soomes, Rootsis ja Norras.

Peamiselt olid kõneaineks volinike tööülesanded. Elevust tekitas ühe ajaloolise dokumendiga tutvumine – nimelt loeti läbi 28. veebruaril 1918 Saksa okupatsioonivõimude poolt

kehtestatud "Reisi- ja teekäimise seadus". Dokumendist on näha, kuidas tollane okupatsioonivõim ei tunnustanud iseiseseisvunud Eestit (24.02.1918) ja pani kohalikud elanikud praktiliselt sunnismajusse – st. ei usaldatud inimesi minema ilma vastava loata isegi oma põllu- või heinamaale. (Vt. ärakirja kõnealusel seadusest siin leheküljel.)

Volinike nõupidamisel avaldati soovi korraldada 2001. aasta kevadsuvel ühine volinike ekskursioon Leedu teede- muuseumi.

Õppepäev lõppes videofilmi vaatamisega filmi- muuseumist saadud maanteelastest kroonikafilmidest aastast 1935–1939.

Järgmine muuseumivolinike kokkutulek toimub 24. mail k.a. Põlvamaal. ■

Vt. ka fotot lk. 28

Reisi- ja teekäimise seadus.

1) Igaühele, kes maal elab, läheb reisis ja teekäimiseks oma elukohast välja üht lubatähte tarvis. Aga te lubatäht ilma tema omaniku tunnistähta ei maksa. Pärast aial saab elukohas käimiseks tunnistähest kül olema; aga õö aial läheb veel peale seda üht teekäimise-tähte tarvis. Mis aga õö-aekas arvata, sedda määrab väevalitsus, kas divisioni, ehk korpuse ehk muu väevalitsus.

2) Kui teekäia saab senna kohta, kuho ta teada andis minevat, siis tema peab ennast selle koha kommandeeri juures möllima, ehk kui teda ei peaks kohas olema, koha vanema juures. Tuleb inimene teekäimisest koio, siis peab ta ennast oma enese elukoha kommandeeri juures möllima ja teekäimise lubatähte taggasi andma. — Välja- ja sisse-möllimist, — mõlemaid on tarvis lubatähte peale kirja panna.

3) Väälähe, karjamaa- ja heinamaade tööle peavad koha-kommandanturi poolt maa-rahvale talurahva-lubatähte välja antud saama.

4) Kui üht maal elavat inimest leitakse ilma teekäimise lubatähte, siis tarvis teda lohe tähtes lähemas kommandanturis lufku tahe panna, ja veel ühtselt on tarvis kirj

teada anda, kui hiial võimalik telefoni läbi, divisioni ehk korpuse, ehk kommandanturite.

5) Iga lubatäht ei maksa enam, kui aga:

- a) ühe hinge tarvis;
- b) üheks reisis eddasi-taggasi, voi üheks teekäimiseks; neid asju, mis 3-ma ? all seisvad; nende tarvis antakse lubatähte ka 4 nädaliks välja.
- 6) Pärast, kis alla 12 aastased, ei tohi reisis ilma tähtsõnand inimesi, ja nendele on ka tarvis lubatähte välja anda.
- 7) Väälähe, kui lubatähte aeg on otsa läinud, neid on tarvis taggasi anda selle koha kommandanturi, kus reisis elutööt on.
- 8) Iga lubatähte eest maksetakse 1 marka. Kui asi aga tähele panemise väärt on, siis maks võib kas töieste ehk jöu viisi kohakommandanturi poolt kinkitud saada.
- 9) Selle seädusele vastu eksijad trahvitakse kas mangi- maja trahvidega kuni ni faure kuuni, voi rahatrahviga kuni 1000 markani.

Üle-peakorter,
28 Künla-kuu p. 1918.

Ülem-väevalitseja **Krahv Kirchbach**, kindral-oberst.

Gedruckt in der Müllerschen Buchdruckerei.

REISI- JA TEEKÄIMISE SEÄDUS

- 1) Igaühele, kis maal elab, läheb reisis ja teekäimiseks oma elukohast välja, üht lubatähte tarvis. Aga se lubatäht ilma tema omaniku tunnistähta ei maksa. Pärast aial saab elukohas käimiseks tunnistähest kül olema; aga õö aial läheb veel peale seda üht teekäimise-tähte tarvis. Mis aga õö-aekas arvata, sedda määrab väevalitsus, kas divisioni, ehk korpuse ehk muu väevalitsus.
- 2) Kui teekäia saab senna kohta, kuho ta teada andis minevat, siis tema peab ennast selle koha kommandeeri juures möllima, ehk kui teda ei peaks kohas olema, koha vanema juures. Tuleb inimene teekäimisest koio, siis peab ta ennast oma enese elukoha kommandeeri juures möllima ja teekäimise lubatähte taggasi andma. Välja- ja sisse-möllimist, mõlemaid on tarvis lubatähte peale kirja panna.

3) Põllude, karjamaade ja heinamaade tööle peavad koha-kommandanturi poolt maa-rahvale talurahva-lubatähte välja antud saama.

4) Kui üht maal elavat inimest leitakse ilma seadusliku lubatähte, siis tarvis teda kohe kõikse lähemas kommandanturis lufku tahe panna, ja veel ühtlase on tarvis sest teada anda, kui hiial võimalik telefoni läbi, divisioni ehk korpuse, ehk kommandanturite.

5) Iga lubatäht ei maksa enam, kui aga:

- a) ühe hinge tarvis;
- b) üheks reisis eddasi-taggasi, voi üheks teekäimiseks; maha arvata neid asju, mis 3-ma ? all seisvad; nende tarvis antakse lubatähte ka 4 nädaliks välja

6) Lapsed, kis alla 12 aastased, ei tohi reisis ilma täiskasvand inimesi, ja nendele on ka tarvis lubatähte välja anda.

7) Pärast seda, kui lubatähte aeg on otsa läinud, neid on tarvis taggasi anda selle koha kommandanturi, kus reisis elukoht on.

8) Iga lubatähte eest maksetakse 1 marka, No 3 alla langevate lubatähte eest ½ marka. Kui asi aga tähele panemise väärt on, siis maks võib kas töieste ehk jöu viisi kohakommandanturi poolt kinkitud saada

9) Selle seädusse vastu eksijad trahvitakse kas vangimaja trahvidega kuni ni kuue kuuni, voi rahatrahviga kuni 1000 markani

Ülem-väevalitseja **Krahv Kirchbach**, kindral-oberst
Väe-peakorter, 28 Künla-kuu p. 1918

Gedruckt in der Müllerschen Buchdruckerei

SAJANDIVAHETUSE TEEDEKONVERENTS

22. märtsil 2001 peeti Tallinnas Sakala keskuses Maanteeameti ja Eesti Asfaldiliidu korraldusel sajandivahetuse teedekonverents, millest võttis osa ligikaudu 130 inimest paljudest Eesti teedefirmadest, teedevalitsusest, Tallinna Tehnikaülikoolist, Teede Tehnokeskuse AS-ist, Maanteeametist, Soomest (Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus) ja mujalt.

Konverentsi avasid Maanteeameti peadirektor Riho Sõrmus ja peadirektori asetäitja, Eesti Asfaldiliidu juhatuse esimees Aleksander Kaldas. Oodatakse, et teedekonverentsid saavad edaspidi regulaarseks nähtuseks Eesti teedeinseneride ja teedemajandusega seotud asutuste hulgas.

Pika konverentsipäeva jooksul esitatud 15 ettekannet käsitlesid teedepäevade traditsiooni Eestis (Aadu Lass), teedemajanduse tehnorengu suundi (Andrus Aavik), teedeinseneride ettevalmistamist Tallinna Tehnikaülikoolis, tulevase asfaldinorme (Vello Mespak), teekatendi tugevusarvutust (Ants Vaimel), keerdküsimusi tee-ehitusvalaste dokumentide käsitlemisel (Allar Kauge),

keskkonnaprobleemi tee-ehitusel (Jaak Liivaleht), maanteehoiu rahastamist (Tiit Grünbaum), Teedelaboratooriumi rolli (Kuno Meschin), vedelkütuse turu küsimusi (Kaljo Aamer), Pärnu ringtee projekti (Jüri Kirotam), lähemate aastate suurprojekte Eesti maanteedel (Aleksander Kaldas), liiklusohutust (Ilmar Pihlak), killustikmastiksasfalti (Asko Saarela Soomest) ja maaradarit (Taavi Tõnts). Nendest on oma nõusoleku ettekande avaldamiseks Teelehes andnud kaks – Allar Kauge ja Jaak Liivaleht, mida alljärgnevalt teeme. Allar Kauge artikliga haakub tagapool suurepäraselt Olev Raidi külmakerkeprobleemi käsitlev artikkel.

Ants Vaimeli ettekande asemel avaldame samas tema artikli teekatendi arvutamise programmist, mida ta on varem tutvustanud oma loengul Maanteeametis. Sellega haakuvad Maanteeameti peaspetsialisti Elmur Karu artikkel teekatendite arvutamise vajadusest, metoodikast ja probleemidest ning teedeinsener Albert Meschini astikkel elastsete teekatendite projekteerimise metoodikatest.

Fotodel vasakult: esimesel: Vello Mespak, Riho Sõrmus, Aleksander Kaldas ja Andrus Aavik
teisel: Ants Vaimel, Allar Kauge, Hillar Varik, Jaak Liivaleht, Vello Mespak, kõnepuldis Tiit Grünbaum





Fotodel vasakult: esimesel: Aleksander Kaldas, Kaljo Aamer, Jüri Kirotam, Heikki Tõugu
teisel: Taavi Tõnts, Ilmar Pihlak, Jüri Valtna ja Ann Metusala



KESKKONNAPROBLEEMID TEEHOIUL

Jaak Liivaleht

1. Sissejuhatus

Uute maanteede ehitamine või rekonstrueerimine võib kaasa tuua mitmesuguseid muutusi looduskeskkonnas, eelkõige ohustatud ja kaitsealuste liikide ning nende elupaikade seisundis, samuti pinnaveekogude, põhjavee, mulla ning taimkatte kvaliteedis. Mõju ilmneb ka sotsiaalmajanduslike tegurite osas, kuivõrd see võib puudutada maaomanike huve, häirida maakaasutust ning toimida kas piirkonna arengut soodustava või pidurdava tegurina. Seetõttu on vajalik anda hinnang maantee ehitamisega kaasnevatele potentsiaalsetele mõjudele.

Katte taastusremondi käigus tekkida võivate keskkonnanähtude sotsiaalmajanduslike mõjude hinnangut ning võimalike leevendusmeetmete ja monitooringu üldist analüüsi vaatleme Tallinna – Tartu maantee katte taastusremondi abil, uue maantee

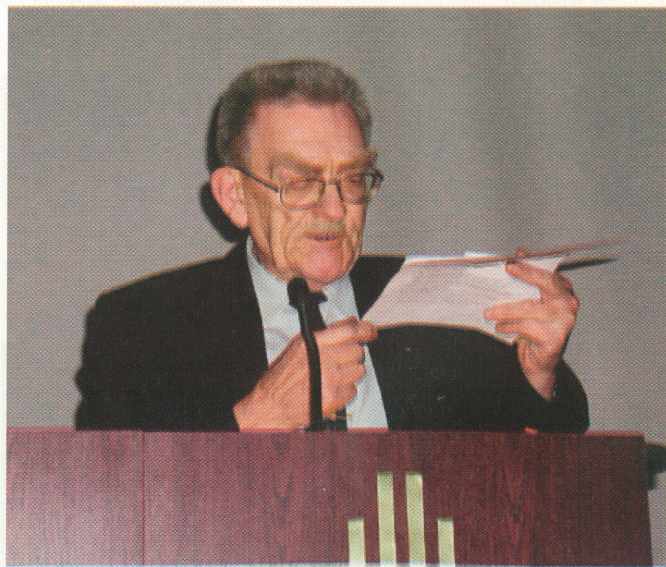
ehitusega seotud leevendusabinõusid vaatleme aga välismaise näite varal.

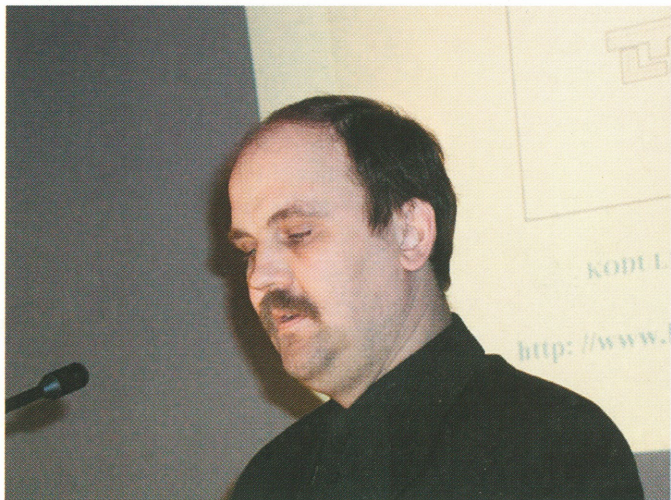
2. Katte taastusremont

2.1. Maanteeäärte saastumine raskmetallidega

Raskmetallid ja polütsüklilised aromaatsed süsivesikud (PAH) kuuluvad ohtlikemate saasteainete hulka, mis kaasnevad intensiivse autoliiklusega ja akumulatsioonid tekivad teeäärtes mullas. Erinevalt PAH-ühenditest (nagu benso(a)pireen), mis lagunevad keskkonnas suhteliselt lühikese aja jooksul, võivad raskmetalliühendid jääda keskkonda pikemaks ajaks. Nad võivad veega muldadest välja uhtuda ja kanduda veekogudesse ning põhjaveele, samuti akumulatsioonid tekivad toiduahelates. Viimasel juhul võib erinevate raskmetallide kontsentratsioon toiduahelate tip-pudes olevates organismides (näiteks röövlomades, aga ka inimeses) ulatuda toksiliste väärtusteni. Eriti ohustatud on veeökosüsteemid, kus raskmetallid kogunevad põhjasetetes, saastates kogu süsteemi pika aja vältel.

Fotodel vasakult: Asko Saarela ja Aadu Lass





Fotodel vasakult: Kuno Meschin ja Allar Kauge

Veekogudes on täheldatud ka toksiliste raskmetallide kõige intensiivsemat akumulatsiooni toiduahelatesse.

Kõige selle põhjal võib eeldada, et teekatte renoveerimise käigus on raskmetallide probleem üks olulisemaid, mida tuleb keskkonna saastumise aspektist arvestada. Iseäranis ohtlik on teenõlvadelt teisaldatava ülemise, saastunud kihi põldudele ja veekoguäärsetele aladele laotamine. Sellest materjalist leostuvad raskmetalliühendid ja nendega veekogude saastumine on probleemiks ka teistes intensiivse autoliiklusega maades, kus pliivaba bensiini kasutamine on traditsiooniks märksa pikemat aega kui Eestis.

Paljude raskmetallide hulgas on olulisemad plii (Pb), kaadmium (Cd) ja tsink (Zn), mis sagedamini akumulatsioonid teevad teekattel aladel.

2.2. Leevendusabinõud

Vähendamaks renoveerimise käigus maantee nõlvadelt ja kraavidest väljauhutavate raskmetalliühendite sattumist vee-

kogudesse ja osaliselt ka põhjavette, tuleb võimalikult ära kasutada maantee läheduses olevate poollooduslike soode, märgade heinamaade, samuti veekoguäärsete koosluste puhverdusvõimet. Paljud uurimised on näidanud, et märgalad, eriti madalood, on võimelised siduma ja transformeerima erinevaid aineid. Ka raskmetallid akumulatsioonid märgalades. Kuigi viimaste sidumiseks on soovitatavad eeskätt kontrollitud vooluga tehismärgalad, võib teede ehitustööde käigus ära kasutada teeäärseid sulglohe ja hädaabinõuna ka veekoguäärseid kooslusi. Mõnes riigis on tehismärgalade abil teedelt välja-uhutatavate raskmetalliühendite sidumisel saavutatud häid tulemusi.

Uurimused on näidanud, et ka veekogude kaitsevööndites on vähemalt lühema perioodi vältel raskmetallide sidumine küllalt efektiivne. Nii näiteks seoti veekoguäärsetes sanglepikutes ja märgadel rohumaadel 60 – 85 % pealevalguvas vees sisaldunud plii, kaadmiumi, tsingi ja vase kogusest. ➤

Fotodel vasakult: Raimo Unt, Lembit Hark ja teisi konverentsist osavõtjaid



Eespool esitatu põhjal tuleb maantee taastusremondi lõikudel kasutada olemasolevaid märgalasid ja veekogude kaldakooslusi teelt valguga veega kaasaskantavate setete ja ka lahustunud ühendite (sh. raskmetallide) puhverdamiseks. Selleks on väga oluline, et rajatavad või ka süvendatavad külakraavid ei suubu vahetult veekogusse, vaid lõpeksid lammil või enne veekogu, nii et vesi valguks enne jõkke, ojja või järve suubumist maapinnale, kus ta filtreerub ja puhastub.

Potentsiaalne konflikt võimalikust raskmetallidega saastumisest esineb ka kohtades, kus rekonstrueeritavad teelõigud piirnevad vahetult põllumaadega. Sellistes kohtades ei tohiks ka ajutiselt teepervedelt kooritavat materjali põllule kuhjata ega laotada. Soovitatav on vähemalt 5 m laiuse puhvertsooni olemasolu. Kui see puudub, on vajalik kooritud kiht vedada ohutusse paika, kus põhjavee kaitstus on hea ning mis paikneb vähemalt 100 m kaugusel veekogust.

2.3. Potentsiaalsed keskkonna- ja sotsiaalmajanduslikud mõjud ja probleemid, nende võimalikud leevendusabinõud ja monitooring

Mõned olulised tööd, mis võivad esineda Tallinna – Tartu – Võru – Luhamaa maantee taastusremondi käigus, on järgmised:

- silla laiendamine ja pealesõitide pikendamine
- silla teekatte parandamine
- silla värvimine
- olemasoleva asfaltkatte freesimine ja peenestamine
- masinate hooldus ja tankimine



Jaak Liivaleht

2.3.1. Keskkonnamõjud

(1) **Silla laiendamine ja pealesõitide pikendamine** võib kaasa tuua järgmisi negatiivseid keskkonnamõjusid:

• **Töötamine vahetult jõesängis võib kahjustada jõeelustikku**

Selle vältimiseks ja leevendamiseks on võimalikud järgmised meetmed:

- teha töid jõesängis vaid erandkorras ja kindlasti ajal, kui kalad ei koe
- kui vähegi võimalik, kasutada selliseid sillaehituskonstruktsioone, mis ei eelda töid vahetult jõesängis.

• **Töö jõekallastel võib kahjustada kaldaäärset mulda ja taimestikku, mis omakorda mõjustab jõesängi biotoope ja jõeelustikku**

Selle leevendamiseks on soovitatavad järgmised meetmed:

- püüda kahjustatav ala hoida võimalikult väiksena
- vajaduse korral kompenseerida hävitatud või kahjustatud taimestik uute puude ja põõsaste istutamise abil; sobivaimad on kohaliku floora liigid – põõsastest pajud ja puudest sanglepad ning kased; üldjuhul on aga eesmärgiks olemasoleva taimestiku säilitamine
- kontrollida setete transporti erosiooniga nõlvadelt ära kantava materjali setitamise abil kaldaäärsetes puhverkooslustes ja pikemas perspektiivis ka tehismärgalade rajamise abil.

• **Toksilise betooni ja selle jäätmete ning nendest välja-leostuva lahuse sattumine jõkke betoonitööde käigus**

Peamised ettevaatus- ja leevendusabinõud on:

- tagada, et ei betoon ega sellest leostuda võiv lahus ei satuks vahetult vette (vältida betooni kallamist või lükkamist sillalt jõkke), rajada ajutised metallist või puidust tõkked, takistamaks leostuva materjali filtreerumist jõekalda mullas
- jälgida, et betoonitöödel kasutatavate masinate pesemine ei toimuks vahetult jõekaldal ja jões, vaid vähemalt 100 m kaugusel veejuhtmetest, karstialadel tuleb selleks leida paksema pinnakattega alad, et vältida toksiliste ainete sattumist põhjavette; kuivõrd kõigi rekonstrueeritavate sildade puhul on tegemist ka kalade tähtsate kudemisjõ-



gedega, on nimetatud abinõud kõigil juhtudel obligatoorsed.

Silla teekatte uuendamisel (2) tuleb tingimata vältida toksilise asfaldi sattumist jõkke. Samuti on **silla piirete värvimisel (3)** kategooriliselt vajalik vältida nii uue kui ka eemaldatava värvi sattumist vahetult jõkke.

Siinjuures on oluline:

- tagada, et asfaldi ei lükataks sillalt jõkke
- tagada, et liivapritsiiga vana värvi eemaldamisel kogu materjal kogutaks kokku ega lastaks sellel jõkke lenduda.

Neid nõudeid on vaja tingimata silmas pidada kõigi rekonstrueeritavate sildade puhul.

Järgmised monitooringu eesmärgid on vajalikud, jälgimaks sildade teekatte parandamisel ja sillapiirete värvimisel tekkida võivate keskkonnamõjude leevendusabinõude efektiivsust:

- jälgida, et asfaldi pole juhuslikult kukkunud ega loobitud sillalt jõkke
- jälgida, et ei uut värvi ega eemaldatud värvi pole sattunud jõkke.

Olemasoleva asfaltkatte freesimisel ja peenestamisel (4) võib esineda ka vee ja mulla saastumist, aga kui töid tehakse kuival perioodil, siis on oht väike. Probleemiks võib olla müra, mis lisaks inimestele võib häirida ka pesitsevaid linde, eriti röövlind.

Masinate hooldus ja tankimine (5) võib põhjustada mulla, veekogude ja põhjavee saastumist kütuste, õlide ja muude kemikaalidega. See puudutab kõiki ehitustöödel kasutatavaid mehhanisme.

Abinõud sellelaadse saastumise vältimiseks, samuti nende abinõude rakendamise efektiivsuse jälgimise peamised aspektid on järgmised:

- kõigi kütuste, õlide ja kemikaalide hoiustamine vastavalt ohutusnõuetele, mis on reguleeritud mitmetes dokumentides - ajutised hoidlad ei tohiks asuda kaitsmata põhjaveega aladel ja veekogudele lähemal kui 100 m.

2.3.2. Sotsiaalmajanduslikud mõjud

Maantee ja sildade rekonstrueerimisega seotud tegevused (1-5), mida vaadeldi eespool seoses mõjudega looduskeskkonnale, võivad kaasa tuua ka mõjusid sotsiaalmajanduslikule keskkonnale. Üks mõjuteguritest on tööde käigus tekkiv kõrgendatud müra, tolmu- ja vibratsioonitase töö- ja elurajoonide läheduses, mis võib põhjustada täiendavat stressi elanikes ning ka töötajates.

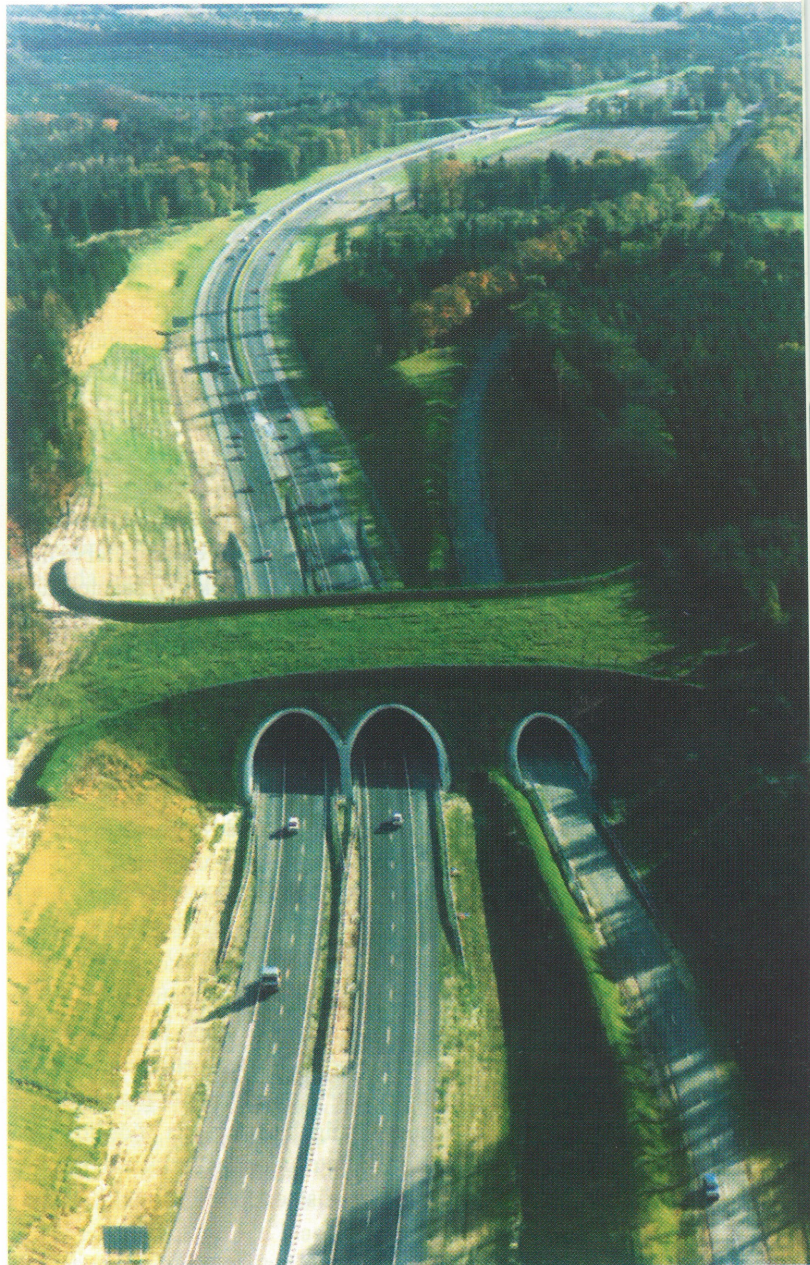
Teetööde perioodil väheneb liiklusvoo kiirus ja sujuvus, millega pikenevad sõiduajad ja tekib täiendavaid ebamugavusi.

Häiritud võib olla juurepääs teeäärsetele äridele, sealhulgas põllumaadele, samuti teeäärsetele elamurajoonidele, mis suurendab ajakulu vajalikku kohta pääsemiseks ning pikendab teed.

Ajutised bussipeatused võivad pikendada jalakäiguteed.

Leevendusabinõud ja monitooring:

- sotsiaalsete mõjude vähendamiseks tuleb tagada, et



tööriistad ja tee-ehitusmasinad oleksid varustatud korras summutitega ja töid teostataks normaalsel tööajal päeval, kuival perioodil vähendataks tolmusust aga vihmutamisega

- liikluskorralduskava rakendamine ohutu ja efektiivse liikluse tagamiseks väldib lisaprobleeme teetööde ajal. Liikluspoliitise kaasamine liikluskorralduskava rakendamisse aitab samuti probleeme vältida.

Ebamugavusi teeäärsetesse elamu- ja tootmisrajoonidesse pääsemisega vähendab alternatiivsete juurdepääsude rajamine, sama kehtib ka bussipeatuste ja jalakäiguradade kohta.

Vähendamaks ebasoovitavaid mõjusid on kasulik perioodiliselt kontrollida tööde teostamist, müra- ja tolmutaset vähendavate vahendite korrasolekut.

Jälgida tuleb ka liikluskorralduskava efektiivset väljatöötamist ja rakendamist. ►

Juurdepääsuprobleemide vähendamiseks tuleb alternatiivsete juurdepääsuteede olemasolu perioodiliselt kontrollida, sama tuleks teha ajutiste bussipeatuste ja jalakäiguradade puhul.

Jälgida tuleb **tööohutust** teetööde ajal, ohuallikad võivad olla seotud nii tööohutuse üldiste probleemidega raskete masinatega töötamisel kui mööduva liiklusvooga.

Leevendusabinõud ja monitooring:

tööliste ohutustehniline instrueerimine, kaitsevahendid ning liiklusvoo ohutu suunamine teetööstest mööda. Ohutusmeetmete rakendamist tuleb ka pidevalt jälgida.

3. Leevendusabinõud uuel maanteel

Amsterdami – Apeldoorni – Oldenzaali maanteel (A1) Oldenzaali lähistel on uuele maanteelõigule ehitatud terve hulk rajatisi, mis võimaldavad erinevatel loomaliikidel maanteed ületada. *Ökodukt*, 13 tunnelit ja 2 truupi pehmenavad kiirtee kui loomade vaba liikumist takistava faktori mõju loomade elule.

Enne nimetatud kiirtee ehitamist tegid looduskaitseorganisatsioonid uuringu, et teha kindlaks hirvede liikumisrajad antud piirkonnas. Seda tehes leiti ka mäkrade ja kivinugiste rajad. Ka kahepaiksete kaitse vajas lahendust.

Ökoduksi ehitati ühte nendest kohtadest, kus olid hirvede käigurajad. Ökoduksi paikneb maapinnaga samal tasandil, sest kiirtee paikneb selles kohas süvendis. Paraboolse kujuga ehitus on 80 m pikk, keskosas 15 m lai. Juurdepääsud on mõlemal pool 30 m laiused, kutsudes loomi sisenema ökoduksile ja ületama seda. Piki ökoduksi mõlemat serva on ehitatud kahe meetri kõrgused ekraanid, et müra ja sõidukite tuled häiriks loomi vähem. Samuti on mõlemale poole kiirteed ehitatud müraseinad. Ökoduksi on kaetud liivsavi ja huumusrikka pinnase kihtidega ning sinna on istutatud hulgaliselt puud ja põõsaid, tagamaks loomadele võimalikult tõetruu looduskeskkond, kus nad kartmata liikuda julgeksid. Sel viisil on loomi võimalik suunata viadukti ületama.

Võimaldamaks loomadele leida läbikäike ja vältimaks loomade sattumist kiirteele on maanteelõigul Oldenzaal De Lutte piki kiirteed ehitatud kahe- või kolmekordne tõke. Kahekordne tõke on moodustatud 1,5 m kõrgusest tarast, mis takistab hirvede jõudmist maanteele, ja 1 m kõrgusest tarast, mis hoiab ära väikeste imetajate nagu näiteks kärp ja okassiga maanteele sattumise. Nendesse kohtadesse, kus liiguvad kahepaiksed on nende maanteele sattumise vältimiseks paigaldatud 30 cm kõrgune väikesesilmaline võrk. Maanteelõigul on raudbetoontruubid ehitatud selliselt, et neid läbib kuiv kraavikallas. Ökoduksi piirkonnas on ette nähtud veelomp kahepaiksetele ja nahkhiirte talvitumiskohad.

Metsa ja Looduse Uurimise Instituut on uurinud läbikäikude kasutamist ja leidnud, et loomad kasutavad neid kõiki. Rajatiste igapäevase hoolde eest vastutavad looduskaitseeltsid. ■

KEERDKÜSIMUSI eelmise ja praeguse sajandi teededokumentidega

Allar Kauge

Asugem keerdkäikude ehk keerdküsimuste juurde, mis seotud eelmise ja praeguse sajandi teedehitusdokumentidega. Käesolevat ja eelmist sajandit võiks teede dokumentide vallas kirjeldada järgnevate märksõnadega: maanteed projekteerimismõisted, teeseadus, teehoiutööde tehnoloogianõuded, ehitusjärelvalve kord ja järelvalveametnikele tegevusloa andmise kord, teeprojekti suhtes esitatavad nõuded, teeprojekti eksperimenti tegemise kord, tee-ehitusmaterjalide ja -toodete nõuetele vastavust tõendavate vastavussertifikaatide väljaandmise kord jne. Neist eelpool loetletud märksõnadest õhkub eelmise sajandi kuldsete kuuekümnendate, seitsmekümnendate, kaheksakümnendate ja üheksakümnendate aastate hõngu. Kui paljud infotehnoloogia kasutajad pabistasid aastatuhande vahetumisel ja kartsid, et 2000-nda aasta saabumisel nende kallid leluksed näitavad 1900-ndat aastat, siis tee-ehitajatel sellist muret ei tekkinud, kuid vastupidiselt IT-lastega leidsidki nad ennast järsku juba tuttavalt noorpõlvradadelt. Ülimalt positiivne nähtus on see, kui teedehituse kvaliteeti püütakse mõjutada teatud mängureeglite ja nõuete alusel. Ent kui pööratakse mõtlematult tagasi minevikuradadele ja parem käsi ei tea ega tunne, mida vasak teeb, siis on midagi väga valesti. Ja tundub, et ega kedagi töö tellija poolelt see murelikuks ei tee. Kõik on rahul ja probleemide tekkimisel sügavad vaid kulkalt ning laiutavad käsi. Puutudes päevast päeva kokku praegu kehtivate normdokumentide ja seadusaktidega ning nähes ja kuuldes, mismoodi üht või teist töötappi tehakse või lahendatakse, ei imesta ma üldse selle üle, et paar aastat tagasi ehitatud katted lagunevad. Imelik on hoopis see, et mõni niigi kaua vastu peab. Väljaantud või -antavad juhised, normid ja seadused külvavad oma vasturääkivuste tõttu kahjuks nii palju segadust, et raske on millestki kinni hakata ja kõik hulbivad rahulolevate nägudega sogaes vees, paberid käes, sest paber on tähtis. Kuidas aga proovid on võetud, kuidas, kes ja kus on neid katsetanud ning millised neist lõpuks paberi kujul ilmavalguse kätte jõuavad, seda ei tea keegi. Samas on aastatega juurdunud huvitav ehitustava, mis näeb ilma suuremate uuringuteta kõikidele taastavatele lõikudele ette peaaegu ühesuguse – väikeste nüanssidega – lahenduse. Mõnikord muudetakse põnevuse üleskrüvimiseks tehnoloogiat, kuid lavastajad ja näitlejad jäävad samaks.

Mingem nüüd edasi tõsimeelsemaks, kritiseerivamaks ja konkreetsemaks. Eelmisest sajandist alguse saanud praktika, et nn. tee all mõeldakse üksnes asfaltkatet ja taastatakse üksnes seda, on juurdunud päris kõvasti. Kahju on vaadata kalli kattekonstruktsiooni ehitamist ebarahuldavas olukorras oleva muldkeha peale. Muldkeha pinnase uuringuid on küll tehtud, kuid pealesunnitud olukord on tõuganud projekteerijaid silma kinni pigistama ja paberile panema teatud ringkondi rahuldava projekti. Olukord, kus halvimatest halvimald teelõigud on juba aastate jooksul ülekatted saanud, ning uute lõikudega südame-tunnistus enam samamoodi käituda ei luba, või kui projekteerijat on hakatud katete lagunemises süüdistama, on see viinud ärksamad projekteerijad selleni, et olukorda püütakse la-

hendada terve mõistusega. Ja siin algavadki probleemid. Uuringud on kallid, aega on vähe ja tellija ei ole tihtipeale projektee-rija põhjenduste, ettepanekute ja lahendustega nõus. Maanteede projekteerimismidnormid näevad ette pinnaste liigitust EPN-ENV 7.1 lisa 9 järgi. Senini katsetasime oma laboris pinnaseid EN normide järgi ja andsime pinnase nimetuse eespool nimetatud dokumenti arvestades. Et aga projekteerimine käib veel ikkagi VSN-i järgi ning meie projekteerimismidnormid on puudulikud, siis ei osata saadud tulemustega midagi peale hakata. Ja kuna ka tellija poolel Maanteeametis osatakse hinnata tulemusi eelkõige GOST-ide ja SNIP-ide järgi, olimegi sunnitud tegema kannapöörde olevikust minevikku ning üles otsima vanad GOST-ile vastavad sõelad, ostma neid juurde ja hakkama meelde tuletama vanu katsetametoodikaid ning pinnaste klassifitseerimise aluseid.

Samades projekteerimismidnormides on katendite peatükis viidatud katsetamisele nii AL ST 1-97 järgi, kuid samas on hulk tabeleid pärit ka GOST-idest, millele on tehtud väikest kosmeetikat. Kui 1996. aastal ilmus stabiliseerimistööde juhend, kus oli ka ühena stabiliseerimistest sees tsemestabiliseerimine ning mille koostamise aluseks võeti toleaeagne värskem info nii saksa kui soome normidest, siis praeguseks on see kõrvale heidetud ning projekteerimismidnormide kohaselt peab aluseks võtma GOST 23558 ja AEN 1-86.

Projekteerimismidnormides nõutakse veega küllastatud proovide survetugevust, tõmbetugevust paindele, külmakindluse tugevust. Ehitusjärelevalve korra dokumendis puudub igasugune proovide valmistamise meetoodika (hea on, kui projektee-rija oskab midagi kirjutada projekti, kuid enamasti seda ei tehta, sest lihtsalt ei osata sinna midagi kirjutada) ning nõutakse 7 päeva ja 28 päeva vanuste proovikehade survetugevusi (ja seda nähtavasti kuivas olekus).

Projekteerimismidnormides peab killustikul määrama tugevus- klassi veega küllastatud materjalile (GOST-i nõue), AL ST 1-97 katsetatakse kuiva kivimaterjali. Ja veel. Kui materjalide müüja tahab saada vastavussertifikaati, siis on fikseeritud mi- nistri määruses need näitajad, mida katsetama peab. Selgusetu on ka see, kas ta näiteks saab müüa kruusa katendikihi jaoks, kui tal on AL ST 1-97 nõuete järgi välja antud sertifikaat ning näiteks puudub veega küllastatud kivimaterjali katse, mida nõuavad projekteerimismidnormid. Või kui sertifikaadi saamiseks tuleb määrata kulumis- ja külmakindlus, kas siis müüja peaks tegema kulumise Los Angelese trumli, riiultrumli ja nn. põh- jamaade trumli ja külmakindluse nii GOST-i kui ka EN järgi? Katsed on kallid ning sertifikaatide väljaandmisega seotud kulud suurendavad kohe ka materjalide hinda. Miks siis need tööd on kallid? Eelkõige sellepärast, et uued seadmed on kal- lid, ning sellepärast, et vastavalt ehitusjärelevalve korrale ar- vestatakse vaid akrediteeritud või tunnustatud laborite kont- rollitulemusi. Seadmete pidev laborisisene kontroll (etalonide vajadus ja nende hoidmine, kusjuures tööd nendega teha ei tohi), väljaspoolne kontroll, võrdluskatsed usaldatavuse tõen- damiseks (enamik väljaspool Eestit), kvaliteedisüsteemi hoid- mine jne. on asjad, millega labori personal peab päevast päeva tööd tegema, mis tähendab, et see võtab aega ja raha, kuid midagi sisse ei too. Järelikult on see kulu vaja lisada tööde hindadele. Need, kes väidavad, et meie hinnad on kõrged, kas ei tea nende tööde mahtudest ja tagamaadest või siis jätab osa konkurente midagi tegemata ja saavad lihtsamalt läbi. Het- kel ei kontrolli keegi, kus, kuidas, millega ja millises laboris

katseid tehakse. Tähtis on fakt, et neid on tehtud. Järelevalve- ametnikke on küll välja õpetatud ja litsentseeritud ning järele- valvekorra dokumentide järgi on neil suured õigused ja vastu- tus, kuid tegelik teadmiste baas jätab soovida. Kõik saab algu- se proovide võtmisest, nende jagamisest, pakkimisest, saat- misest ja ka sellest, milliseid analüüse mingi materjali kohta teha tahetakse. Kui ikka need elementaarsed asjad ei ole sel- ged või tahetakse lihtsamalt läbi saada, siis kaob hilisem tule- mus olematusse. Kuigi teede- ja sideministri käskkirjaga 12.10.2000 nr. 243 anti meile õigus tegutseda volitatud asu- tusena viie aasta jooksul ning tee-ehitusmaterjalide ja toodete nõuetekohasust tõendav vastavustunnistus on nõutav juba alates 01.11.2000, ei ole me välja andnud veel ühtegi certi- fikaati. Ja seda tänu sellele, et vahepeal on üks seadus vana- duspensionile läinud ning uue seaduse peremeheks on majan- dusministerium. Kuigi AS Teede Tehnokeskusel on vana seaduse alusel antud volitatud asutusena tegutsemise õigu- sed olemas, ei ole olemas veel kehtivat protseduuri ja nõuet tõestada toote nõuetele vastavust. Kuidas täidetakse sel aastal ministri määrust, kas materjalidel peab olema sertifikaat või piisab vastavusdeklaratsioonist?

Ehitusjärelevalve korra ja järelevalveametnikele tegevus- loa andmise kontrolli dokumendis on mitmes kohas sees hea lause: "...proovikehad valmistatakse ja katsetatakse projektis esitatud meetoodika kohaselt, kvaliteedinäitajad peavad vasta- ma projektis esitatud nõuetele". Võtame vaatluse alla bituu- menstabiliseeritud katted. Projekteerimismidnormid nõuavad veega küllastamata proovide survetugevust 20 ja 50 kraadi juures ning veega küllastatud proovikehade survetugevust 20 kraadi juures ja lisaks külmakindlustegurit. Samas ei mainita, kuidas valmistada proovikehasid. Järsku mõeldi nii, nagu kirjas 1996. aasta stabiliseerimistööde juhendis. Samas aga nõutakse vii- mases vaid survetugevust ja veekindlustegurit ja ei enam. Ehitusjärelevalve kord jätab siin projektee-rijale vabad käed. Raske, kas pole? Ühes dokumendis tehakse ühtmoodi ja teis- ses teistmoodi ning nõutakse erinevaid andmeid.

Tehnoloogianõuetes on veel üks hea lause: "Aluseks stabiliseeritava uue kruusa, killustiku ja liiva omadused pea- vad vastama AL ST 1 kivimaterjali nõuetele." Kõik on tore, ainult et kivimaterjalide klass on jäänud täpsustamata. Küsi- mus suurele ringile, millist klassi kivimaterjali stabiliseerimis- töödel kasutatakse? Jällegi ei tea õiget vastust.

Võtame nüüd vaatluse alla pindamise. Tehnologianõue- tes on kirjas, et tuleb kontrollida kõigi kasutatavate sideainete ja kivimaterjalide vahelist naket TIE 309-93 ehk nn. rullpudeli meetodiga. Oleme viimased paar-kolm aastat seda katset tei- nud. Mitte kuskil ei ole aga mainitud nõudeid, milline peaks kivimaterjali bituumeniga kaetus olema teatud aja ehk rullpu- deli veeremise aja järel sõltuvalt liikluse intensiivsusest. Kas on see veeremise aeg 4, 24, 48, 72 või 96 tundi? Kõik teavad olukorda, et nõudeid pole, kuid katsetavad, sest nõutakse ju paberit. Ning samas ei võeta ka midagi ette. Tegelikult on Euroo- pa normides juba uued nakke määramise meetoodikad pindamis- tööde kontrolliks. Oleme teinud Maanteeametile ettepanekuid, et uurida naket nii ühe kui teise meetodiga laboris ja teel ning koostada siis nõuded, kuid vastust pole saanud mingisugust ning vaevalt et tulebki. Elame ju ajas, kus kõigepealt on vaja teel kümnete või sadade kilomeetrite kaupa "katseid" teha ja kui siis midagi utsu läheb, alles siis tellitakse laboratoorsed uuringud. ➤

Seda vigade ja ebatäpsuste rida võiks jätkata, ning kindlasti ka muudes valdkondades kui materjalide katsetamisel. Tahaksin rõhutada seda, et odavam on teha enne katseid ja siis proovida seda tegelikkuses. Normide, seaduste, nõuete ja muude dokumentide koostamisel tuleks teha samuti eeluuringuid ja kasutada kõige uuemat infot ja see ka dokumentidesse korralikult läbi mõeldes ning läbi vaieldes sisse kirjutada. Hoolikalt tuleks jälgida seda, et õilsate eesmärkidega koostatud dokumendid, mis üheaegselt kehtivad, ei oleks teineteisele vasturääkivad ega külvaks segadust. Kaasata tuleks enam kompetentseid inimesi ning vähem uskuda ministeeriumi ja ametite ametnike imedesse. Mille nimel siis teha neidki vähe-seid uuringuid, kui pöördume lõpuks vanadesse aegadesse tagasi?

Viimastel aastatel oleme hankinud terve rea uusi seadmeid, et saaks labori olukorda lähendada tegelikkusele ja välja pakkuda uusi lahendusi katsetamismeetodite ja tehnoloogiliste nõuete ning kvaliteeditingimuste parendamiseks ja miks mitte ka uuendamiseks. Mainida võiks järgmisi seadmeid:

- asfaldisegurit, mis imiteerib asfalditehase segistit, mille labade pöörlemiskiirust saab sujuvalt muuta ja mida prantslased kasutavad bituumenemulsiooniga segude segamiseks
- güratortihendajat, millega saab uurida nii pinnaste optimaalset veesisaldust maksimaalse tiheduse juures, tihendada tsementbetoonist proovikehasid ning asfaltbetoonist, mustsegust ja stabiliseeritud segust proovikehasid, vaadata segudes valitsevaid nihkepingeid tihendamise protsessis ning leida segude optimaalsed sideainesisaldused. Güratortihendaja võimaldab tihendada materjale selliselt, nagu teeb seda ehitusobjektidel rull. Muuta on võimalik tihendamisenurka ja survet ning jälgida tihendamisprotsessi graafiliselt arvuti kuvaril. Kasutades spetsiaalset tarkvara, on võimalik kõik andmed dokumenteerida ning, viies hiljem läbi muid laborikatseid, ka parandada ja teha ümberarvutusi nendes dokumentides. See oleks koos

seguriga ideaalne seade, uurimaks võimalusi stabiliseeritud segudest proovikehade valmistamiseks ja katsetamiseks, et välja töötada tehnilisi nõudeid. See ei peaks tähendama seda, et ainult paaril firmal oleks niisugune seade ning et see tekitaks monopoli. Tähtis on aru saada ja liikuda selles suunas, et tulevik oleks parem.

- DOR-seadet, mis järelevalvel võimaldab määrata tööde ajal asfaltkatte tihedust ja poorsust ning leida need kohad, kus asfaldisegu on fraktsioneerunud. Võrreldes praegu kasutusel oleva puurimismeetodiga, mõõdetakse teekatet nn. pideva lindina ehk lugem saadakse olenevalt vajadusest kas 1- või 5-meetrite vahede tagant ja siis on kogu ettevõtja töö kvaliteet ja selle ühtlus näha. Seda mõõtmist saame me alustada juba siis, kui paigaldatud katte temperatuur on langenud 70 kraadini Celsiuse järgi ning vajadusel saame koos järelevalvaja ja ettevõtjaga leida lahendusi parema kvaliteedi saamiseks või miks mitte ka ületihendamise vältimiseks. Andmed on võimalik dokumenteerida ja siduda teeregistri andmetega ning juhul, kui kate juhtub hiljem lagunema, on hea vaadata, kas viga võis olla kattekihhi või tulenes see alumistest konstruktsioonikihtidest.

Osa eraettevõtjaid, nagu näiteks OÜ ÜLE, AS RUDUS EESTI, AS ASPI, AS TALTER jt., on aru saanud uuringute vajadusest ja meil suurema- või väiksemamahulisi uurimistöid tellinud. Maanteeamet on aga kogu aeg väga passiivsel seisukohal olnud. Oleme ise välja pakkunud teemasid ja programme, mida võiks ja peaks meie arvates suurtellija uurima, kuid vastukajaid tuleb vähe ja kui tuleb, siis tihti mahategevate märkustega. Olen kindlal arvamusel, et just Maanteeamet peaks teadma oma vajadusi ja probleeme ning püstitama uurimisülesandeid ja andma neid siis üksipuha millisele laborile realiseerida. Lõppkokkuvõttes peab ju tema tagama konstruktsioonide vastupidavuse ja kvaliteedi ning normdokumentide ajakohasuse ja täpsuse. ■

TEEKATENDITE ARVUTAMISE VAJADUSEST, METOODIKAST JA PROBLEEMIDEST

Elmur Karu

Teekatendite arvutamise teema on siiani olnud nagu mingi tabu, millest ei sobi rääkida. Sellest võib ka aru saada, sest sellega tegeleti viimati tõsiselt kunagises projekteerimisinstituudis Eesti Maanteeprojekt. Miks siis nüüd järsku peab sellest rääkima ja ka veel kirjutama? Arvan, et probleemiga tuleb edaspidi tõsiselt tegeleda, sest maanteede projekteerijaid juba nagu oleks, kuid katendi arvutus on nende jaoks üpris võõras asi. Siit küsimus number üks: kas katendeid on vaja üldse arvutada? Kui ehituses arvutatakse peaaegu kõik konstruktsioonid, siis miks seda ei ole vaja teha teedeehituse tarbeks? Pealegi on see normidega nõutav, ja veel – mujal maailmas ka arvutatakse. Katendi arvutus on maanteede projekteerija tarbeks praktiliselt ainuke arvutus, sest kõik muu on juba normide ja juhiste ette antud.

Teeprojekteerimise normides ei ole otseselt viidatud, millise juhendi järgi tuleks arvutada, kuid katendi peatükis 4.6 toodud nõue kolmest tugevuskriteeriumist viitab otseselt VSN 46-83-s kasutusel olevale meetodikale, mis on ainuke selle-

KATENDIARVUTUSPROGRAMM

KOORMUS

1

Ants Vaimel

Katendite tugevusarvutusteks ja konstrueerimiseks on seni vaikimisi kasutatud ametkondlikku (NSVL Transpordiehituse Ministeriumi) normi VSN 46–83, mille kasutamise Eestis kehtestas omaaegne Ehituskomitee. Formaaljuriidiliselt pole nende normide Eestis kasutamine päris korrektne, kuigi maantee- de katete taastusremondi projektide koostamise juhend (kinnitatud 07.11.97. a. Maanteeameti peadirektori poolt) ütleb, et katend tuleb projekteerida just VSN-i või programmi *ELMOD* järgi. Sellest hilisem ja kaalukam dokument *Tee projekteerimise normid ja nõuded* (kinnitatud teede- ja sideministri poolt 28.99.a määrusega nr. 55) ei räägi VSN-ist enam midagi, kuigi peatükis 4 *Katendid* vajalikuks peetud arvutusi on võimalik teha ainult VSN-i alusel.

Võttes aluseks nimetatud VSN-i, tuleks see tõlkida eesti keelde (keeleseadus!), kohandada Eesti olude ja tee-ehitusmaterjalidega ning kehtestada Eesti seadusaktiga.

Mingeid vastunäidustusi VSN-i kohandamisele meie tingimustele pole. On ju seda meil kasutatud aastakümneid ja mingeid tugevuslikke purunemisi pole meie teedel täheldatud.

VSN-i kasutamine käsitsiarvutamisel mitmete nomogram- mide järgi on üpris tülikas tegevus, eriti nihkepingete määramisel.

On koostatud ka arvutiprogramme. Nimetaksin (Kiievis koostatud) *CREDO* t. See on venekeelne ja lähteandmete vali-

kul tuleb orienteeruda andmestikus kogu Venemaa ulatuses. Lisaks sellele on Eestis koostatud arvutiprogramme katendi tugevusarvutuse üksikosade jaoks, näitena nimetaksin M. Koppeli koostatud programmi. On olemas ka Taani päritoluga programm *ELMOD*, mis olevat sobiv just katete taastusprojek- tide puhul.

Eestikeelne Eesti olukordi ja materjale sisaldava andme- baasiga arvutiprogramm puudub. Selle lünga täitmiseks on käesoleva artikli autori poolt koostatud VSN-ile tuginev ja Eesti andmestikku sisaldav terviklik programm *KOORMUSI*.

VSN-i üheks puuduseks on, et see pole kasutatav, kui katendis on tugevad ja nõrgad kihid vaheldumisi. Sellist olu- korda võib päris sageli ette tulla katete taastusremondi või tee pikiprofiili parandamise korral. Programmis *KOORMUSI* on see puudus kõrvaldatud.

KOORMUSI on kasutajasõbralik. Kuigi VSN-i alusel koos- tatud, ei pea kasutaja VSN-i ennast (oluliselt) tundma. VSN-i detailne tundmine võib muidugi kasulik olla.

KOORMUSI kasutamiseks peab teadma tee klassi, pro- jekteeritava katendi tüüpi, normkoormust, koormamise viisi (kas dünaamiline või staatiline; viimast on vaja bussipeatuste jaoks) ja koormussagedust või vajalikku E-moodulit.

Materjalide ja nende tugevuskarakteristikute valikul, aga ka muudel juhtudel aitab *KOORMUSI* ülevaatliku dialoogiga.

KOORMUSI projekteerib kihtide paksused, arvutab üldi- se E-mooduli, nihke- ja tõmbepinged vastavates kihtides ning teeb muu vajalikku.

Kogu projekteerimisprotsessi üksiketapid on jälgitavad ku- varil, kusjuures programmi kasutaja võib sellesse sekkuda. Koondandmestiku ja tulemuste väljatrükk on muidugi ette näh- tud programmi lahutamatu osana.

KOORMUSI on universaalne, st. seda võib kasutada nii taastusremondi kui ka uute katendite projekteerimisel.

Programmiga võib tutvuda Ants Vaimeli juures, leppides eelnevalt kokku telefonil 6018992 või e-maili aadressil: Ants.Vaimel@mail.ee

laadne maailmas ja pikaajalises praktikas ennast igati õigusta- nud.

Probleemidest

1. Elastse teekatendi arvutamise üheks oluliseks lähteandmeks on arvutuslik koormusintensiivsus, mida kahjuks praegu ei ole võimalik küllaldase täpsusega määrata, sest puudub üldistav info maanteedel liikuvate raskemate transpordiva- hendite tehniliste näitajate (teljekoormused, telgedevaheli- sed kaugused, kummisurve jne.) kohta, rääkimata 10-t ar- vutuslikule teljekoormusele ülemineku koefitsientidest.
2. Materjalide ja pinnaste arvutusparameetrid ehk tugevus- karakteristikud arvutamisel nihkele, tõmbele ja elastsetele deformatsioonidele vajavad uurimist ja eksperthinnangute abil täpsustamist.
3. Eestikeelse arvutusjuhendi koostamise vajadus on karjув, sest VSN 46-83 ei ole eesti keeles iialgi ilmavalgust näinud.
4. Projekteerijate erialaline täienduskoostamine.

Olemasoleva teekatte taastusremondi või ülekatte korral oleks otstarbeka tegutsemise tulevikunügemus alljärgnev:

1. Mõõta olemasoleva teekatendi tegelik kandevõime dünaa- milise kandevõime mõõtmise seadmega FWD Dynatest (8000).
2. Maaradari ja geoloogiliste uuringutega määrata olemasoleva tee katendikihtide paksused, nimetused ja pinnasevee ar- vutuslik tase.
3. Õppida kasutama Taani päritoluga Dynatest arvutipro- grammi *ELMOD*, *ELMOD 4* või veel uuemaid versioone ning dimensioneerida ülekate, kasutades eelmistes punktides saa- dud uurimisandmeid.

Tahaks loota, et eeltoodu saaks noorema põlvkonna teedein- seneridele üheks huvipakkuvamaks teemaks, sest siin saab kasutada nii kaasaegset mõõtmis- kui ka arvutustehnikat, mis on juba praktiliselt olemas.

Tulemuslikku arvutamist, lugupeetud teedeinsenerid!

ELASTSETE TEEKATENDITE PROJEKTEERIMISE METOODIKATEST

Albert Meschin

Eri Euroopa riikides kasutatav elastsete teekatendite projekteerimise meetodika on küllalt erinev. Erinevused tulenevad peamiselt projekteerimise kriteeriumidest ja meetodikast. Erinevused on nii koormistes, katendi materjalide tugevusomadustes kui ka liiklusintensiivsuse hindamises.

Elastsete katendite projekteerimise meetodid võib tinglikult jaotada kaheks: empiirilisteks, mis on teadustöödest tuletatud matemaatilised meetodid, ja analüütilisteks, mis ühendavad endas nii empiirilist kui ka kogemuslikku katsematerjali.

Transpordivahendite koormus valitakse erinevalt. Peamiselt võetakse projekteerimisel aluseks autode ööpäevane liiklusintensiivsus ja eraldi arvestatakse veoautode osakaalu liikluses. Mitme riigi arvutusmeetodid näevad ette liiklusvahendite redutseerimist arvutuslikuks koormuseks. Kasutatakse ka katte tööea määramist sõltuvalt koormamisastmest.

Katendi kihtides olevate materjalide kandevõime hindamisel on levinuim näitaja CBR-arv (Californian Bearing Ratio). Selle arvu järgi on võimalik määrata katte arvutustes või tüüpkonstruktsioonides aluseks võetavat konstruktsioonikihi elastsusmoodulit (deformatsioonimoodulit) sõltuvalt niiskustastmest.

Belgias on kasutusel empiiriline meetod. Teljekoormiseks 20 t, katendi iga vähemalt 20 aastat. Katendi iga hinnatakse proovikoormamisega või CBR-arvuga. Konstruktsiooni tugevusarvutustes kasutatakse materjalide elastsusmooduleid, kihide painde-tõmbetugevusi ja katte pinna deformatsioone.

Soomes on enamlevinumaks empiiriline kattearvutusmeetod, nn. Soome meetod. Arvutuslikuks teljekoormuseks on 10 t. Lähtutakse elastsusteoorial põhinevast arvutusmeetodist – nn. Odemarki meetodist. Üldjuhul kasutatakse alustes ainult külmakindlaid sõmermaterjale. Peamiseks kriteeriumideks katte arvutamisel on kandevõime ja katte eksploateeritavus – tāsasus.

Prantsusmaal on kasutusel empiiriline arvutusmeetod. Teljekoormuseks kasutatakse 13 tonni. Tugevuskriteeriumiks on läbivajum ratta all.

Saksamaal on kasutusel empiiriline katete arvutusmeetod. Arvutuslikuks teljekoormuseks on 10 t. Katte konstruktsioonikihtide dimensioneerimisel kasutatakse kogemuslikke katendikihtide piirpaksusi, külmakindlusnäitajaid ja tugevusnäitajaid.

Ungaris on kasutusel empiiriline arvutusmeetod. Katendi (katte 15-aastane eksploatatsiooniea puhul) dimensioneerimine põhineb 10-tonnise ekvivalentkoormusel. Katendi kihid klasifitseeritakse CBR-arvu ja plastsusarvu järgi.

Itaalias on samuti kasutusel empiiriline arvutusmeetod. Arvutusliku teljekoormuseks kasutatakse 10- ja 14,5-tonnise teljekoormust. Katendid projekteeritakse 20-aastase perspektiiviga.

Poolas on samuti kasutusel empiiriline arvutusmeetod. Arvutuslikuks teljekoormuseks 14,5 tonni. Katendit arvutatakse 20-aastase perspektiiviga.

Nii nagu eeltoodust nähtub, on teekatendite dimensioneerimisel eri riikides kasutusel erinevad arvutusmeetodid. Erinevused on nii arvutusliku koormuse kui ka katendikihtide tugevusomaduste määramisel. Ainuüksi Soomes on kasutusel vähemasti kuus arvutusmeetodit: AASHO (American Association of State Highway Officials), Asfaldiinstituudi, Odemarki, Shelli, Neste ja Soome meetodid. Nendest vaid Soome arvutusmeetodile on lisatud külmakindluse arvutus.

Seega oleks praegu igati kohane kehtestada Eesti tingimustes üks kindel arvutusmeetodika, milles oleksid fikseeritud nii materjalide tugevusomadused, katsemeetodika kui ka arvutusteooria, mille abil tohib Eestis dimensioneerida kattekonstruktsioone. Samuti tuleks tühistada “Maanteede projekteerimismäärused” esinevad ebakõlad, eelkõige pinnaste klasifikatsioonis, mis ei võimalda määratlada materjalide tugevusomadusi ja põhjustavad projekteerijaile põhjendamatult lisatööd.

Õige aeg on ka Eestis kehtestada katete projekteerimise alal kindlad mängureeglid, et vältida segadusi tulevikus, kui mõnes projektis on esitatud mõne Lõuna-Euroopa riigi kattearvutus ja ignoreeritud on elementaarseid külmakindluse nõudeid.

Loodame, et uute katendite projekteerimismääruste koostamisel antakse need analüüsiks paljudele selle ala spetsialistidele, et vältida “Maanteede projekteerimismäärused” esinevaid vigu ja ebakõlaid.

Arvestades eeltoodud probleemi aktuaalsust, on OÜ Teede Laboratoorium asunud koostama katte arvutusjuhiseid Eesti olude tarbeks, mis hõlmab lisaks katte dimensioneerimisele ka mulde vee-soojusrežiimiga seotud probleeme, drenaažkuivendust, linnatänavaid ja olemasoleva tee kandevõime redutseerimist nn. arvutuslikule perioodile, millele teedeehitajad ei pööra kahjuks piisavalt tähelepanu, kuid katte dimensioneerimisel võib see osutada üheks määravamaks teguriks. ■



Olev Raid

VEEL KORD RISKIDEST

VANADE TEEKATETE RENOVEERIMISEL

Teelehes nr. 4 (20) 1999. a., nr. 1 (21) ja 2 (22) 2000 ilmusid artiklid, kus käsitlesin probleeme, mida tuleks teekatte renoveerimisel arvestada.

Töölased kohtumised kolleegidega ja nende telefonikõned Eesti eri paigust tunnustasid artiklis käsitletud probleemide aktuaalsust. Kahjuks ükski kolleegidest ega tehnikapoliitikat kujundavatest spetsialistidest selle peale Teelehes üles ei astunud. Ka Maanteeameti ja Eesti Asfaldiliidu viimase suure teedealase konverentsi korraldajad ei pidanud seda teemat tähelepanu vääriliseks.

Käesolevat artiklit ajendas kirjutama asjaolu, et viimastel aastatel renoveeritud katetel esineb külmakahjustuste tagajärjel tekkinud katete pragunemist ja mõned teelõigud on sellises seisukorras, et vajavad ümberehitamist või kohest pindamist.

Olen osalenud ca 350 km katte renoveerimisel ja püüan siinkohal veel kord ja põhjalikumalt esitada oma tähelepanekuid, mis võimaldaksid edaspidi vältida vigu katete renoveerimisel. Järgnevad tähelepanekud ja soovitusel on minu isiklikud seisukohad ja võivad olla subjektiivsed ning mõned riskid võivad olla ka ületähtsustatud, samuti võivad minu seisukohad erineda nende firmade seisukohtadest, kellega olen tööalaselt seotud olnud.

2000. aastal ilmusid "Tee projekteerimise normid ja nõuded" (TPNN), mille järgi projekteerides peavad olema välis- tatud katte lagunemise riskid.

I. KÜLMAKERKED

Meil on laialdaselt levinud arvamus, et katte renoveerimisel tuleb kulutusi teha ainult katendile olemasolevat pikiprofiili ja muldkeha muutmata, mistõttu projektis ei peeta vajalikuks ei tee ega kraavide pikiprofiilide projekteerimist. Muldkehade ja kruusaluste külmakerkeohtlikkuse intensiivsus on erinev. Esimeseks võimaluseks külmaoahu leevendamiseks ja vähese intensiivsusega külmakerke likvideerimiseks on õige sügavusega kraavide rajamine mulde kuivendamiseks, veenivoo alan- damiseks ning kapillaartõusu vähendamiseks, kui muldkeha ja

peenra pinnasel on dreeneivaid omadusi. Kraavi sügavus ole- neb muldkeha pinnaste omadustest. Tegelikult toimub kraa- vide kaevamine silma järgi ilma sügavust kontrollimata, sest projektides puudub kraavide pikiprofiil ega ole lahendatud ka vete ärajuhtimine põikkraavidega.

Enamik kruusaluseid on mittedreeneivast savikast liivast või saviliivast kruusasisaldusega 30 ... 40 %, tolmusisaldusega 10 ... 20 %, savisisaldusega 3 ... 8 %, kapillaartõusuga 1 ... 2 m, plastsusarvuga kuni 10, mis on iseloomulikud külmakerkeliste- le pinnastele. Kevadel võib niiskus sellises pinnases ületada optimaalse ja põhjustada katendi kandevõime kadumise.

Olemasolevaid kruusaluseid ei saa lugeda katendiks, vaid need on muldkeha ülakihi. Katte arvutamisel peab nn. kruus- aluse elastsusmooduli määrama pinnase tegeliku terastikulise koostise ja plastsusarvu järgi ning kontrollima nihkepingeid olenevalt niiskuse muutumisest kapillaartõusu tagajärjel.

Põhiprobleemiks on külmakerke intensiivsuse hindamine, mis seisneb kapillaarsuse ja külma koosmõjul pinnasesse kogu- nenud niiskuse hulga määramises (ennustamises) ja selle võrd- lemises optimaalse niiskusega ning niiskuse tase sügavuse hindamises, arvestades katte pinnast. Pinnase niiskumisel tema elastsusmoodul väheneb ja üle kriitilise piiri niiskunud pinnas kaotab kandevõime. Liiklusintensiivsuse kasvamisel ja ülekoor- mamisel kaotab pinnas kandevõime väiksema niiskuse hulga juures, võrreldes arvutusliku koormusega.

Lihtsaim viis külmakerke intensiivsuse määramiseks on ke- vadtalvisel ajal teekatte tegeliku kerkimise mõõtmine, mis nõuaks süstemaatilist jälgimist teatud aastate jooksul, sest kül- makerke intensiivsus sõltub sügise niiskuse hulgast ja külmumise iseärasustest, mis ei ole igal aastal ühesugused.

Kaudselt on võimalik hinnata külmakerke intensiivsust ke- vadtalvisel perioodil katte taseasuse halvenemise, tee keskel pikivuugi avanemise, rattapaaride vahel pikipragude tekkimise, pragudest vee väljasurumise ning pikivagude tekkimise kaudu ratta jälgedes.

Kahjuks külmakergete ja nende kahjustuste kohta statis-

tikat ei peeta. Meil mõõdetakse aeg-ajalt teede taset, teekatete dünaamilist vastupanuvõimet ja pragusid, kuid ei eristata külmakerkelisi pragusid ega teelõike, kus esinevad külmarkerked, mistõttu need mõõtmised on projekteerimisel väheväärtuslikud ja küsimus on, kellele neid vaja on. Väliuuringutel on külmarkerkelisi lõike raske hinnata, eriti kui vahetult enne seda on tehtud pindamine ja külmarkerkepraod ei ole veel jõudnud avaneda.

Projekteerimise käigus tuleb määratleda teelõigud, kus esinevad külmarkerked, ja vastavalt nende intensiivsusele leida majanduslikult põhjendatud lahendus nende leevendamiseks või likvideerimiseks.

Külmarkerke suurus oleneb pinnase kapillaarsusest, veenivoo kõrgusest külmumisel ja selle juurdevoolu intensiivsusest, mille likvideerimiseks on järgmised võimalused:

1. külakraavide kaevamine ja pikisuunas äravoolu korraldamine
2. külakraavide rajamine, sellele lisaks katendi paksendamise olemasoleva aluse pinnase stabiliseerimisel külma-kindlaks, kapillaartõusu katkestavaks kihiks. Ilmastiku-kindla katendi kogupaksus peab vastama minimaalsele paksusele vastavalt TPNN-ile.
3. külakraavide rajamine, katendi materjali eemaldamine või matmine drenikihi alla ja uue katendi ehitamine uuest või vanast materjalist. Dreenikihi paksus peab olema suurem kui kapillaartõus drenikihis (filtratsioon > 2m/ööpäevas). Dreenikihi ülesanne on:
 - 3.1. külmaisolatsioonikihi moodustamine
 - 3.2. kapillaartõusu katkestamine
 - 3.3. kogunenud niiskuse dreenuimine katte alt peenra kaudu kraavi.

Valitud lahend peab olema optimaalne, mis välistab katte kahjustumise külmarkerkest ja ka kulutused oleksid sel juhul põhjendatud.

Meie normides ei ole külmarkergete iseloomustamiseks määratletud piirnorme ega välja töötatud juhendeid nende vältimiseks projekteerimisel ja ehitamisel.

Külmarkerked ei kao iseenesest ja liikluskoormuse suurenedes võivad need ilmnedas uutest kohtades. Kujukas näide on Tallinna – Tartu maantee katte renoveerimine, kus üksikutel lõikudel juba järgmisel aastal pärast remonti ilmnesid külma-

Pildil: Piibe maantee, km 96,6. Aprill, 2001.

Foto: Peeter Škepast



Pildil: Tallinna – Tartu maantee 116. km. Aprill, 2001.

Foto: Peeter Škepast

kergetest tulenenud praod, mis aastate möödudes süvenevad ning 5 – 6 aasta pärast tuleb alustada uue remondiringiga. Minevikku vaadates ilmnesid külmarkerked Tartu maanteel kohe pärast viimast suuremat rekonstrueerimist aastail 1950 – 1960. Aastal 1962 tehti suurem uurimistöö külmarkergete tekke põhjuste kohta. Aegade jooksul on katet uute kihtide pealepanekuga paksendatud, kuid külmarkerked on jäänud. Teades praegust projekteerimise ja uurimise taset, võib ennustada, et kate renoveerimise käesolevas ringis külmarkerkeid ei likvideerita, need jäävad alles kuni järgmise kapitaalremondini.

II. BITUUMENSTABILISEERIMISEST

Vanu teekateteid, mis on tavaliselt peenterised asfaltbetoonkatted, enamik paekivikillustikust, on mitmekordselt pinnatud. Kui katteid on eri aegadel kihtide viisi ehitatud, on alumiseks kihiks poorne asfaltbetoon või samuti peenterine tihe asfaltbetoon. Paljudel juhtudel on alumiseks kihiks külmalts segatud mustkate. Muutuva terastikulise koostise ja erineva bituumeni ja selle ebaühtlase sisalduse tõttu on kihtide omadused väga suure hajuvusega. Kihhi paksus võib olla 5 ... 50 cm, keskmiselt on see 10 ... 20 cm. Reeglina on külmarkerkelistel lõikudel aegade jooksul deformatsioone tasandatud kihtide viisi, kusjuures kihhi kogupaksus võib praeguseks ulatuda juba 50 sentimeetri (nt. Tallinna – Narva maanteel Arkna asula piiril, kus asfaldikihi paksus on 49 cm), kuid kattes on ikkagi külmarkerkest tingitud praod.

Laboratoorse katsetamise kriitika

Killustiku ja freespuru projekteeritud segu kuumutatakse laboratooriumis proovikehade valmistamiseks temperatuuril 100 °C neli tundi, freespuru tükid lagunevad ja vana bituumen elavneb. Siis lisatakse kuuma vedelat põlevkivibituumenit ja segatakse. Saadakse väga hästi segunenud ühtlase värvusega elav segu, millest survel 40 mPa formeeritakse etalonproovikehad. Sellisel leitakse optimaalne bituumeni hulk (1,5 ... 2,2 %).

Niisugune proovikehade valmistamise meetodika sobib segurenovaatori kuumtehnoloogia kasutamisel.

Tegelikkuses segatakse kuum bituumen külma killustiku ja freespuru seguga, kus bituumen momentaanselt jahtub, moodustades pisarad, mille ümber kleepuvad tolmu- ja peen-

liivaosakesed, kusjuures asfalditükid ja killustik jäävad bituumenist peaaegu määrimata.

Kui lisada see laboratoorselt määratud optimaalne bituumenihulk freesiga külmsegamise protsessis, jääb bituumen halva jahtumise ja segunemise tõttu pisarateks ja hiljem, kuum ilmaga, bituumeniga üleküllastunud känkrad katendis pehmenevad ning katend kaotab nihketugevuse.

Sellise katsetoodika kasutamine, kus laboratoorse freespurusegu optimaalse bituumenihulga määramiseks kasutatakse tegelikkusest oluliselt erinevaid tingimusi (katsetamisel on temperatuur 100 °C ja tegelikkuses segamisel ca 20 °C), on desorienteeriv. Selline meetodika on üle võetud omaaegsetest vene normidest, mille järgi määrati bituumeni optimaalset hulka vedela bituumeni ja mineraalmaterjali segust mustkatetel. Freespuru erineb oluliselt ilma sideaineta mineraalmaterjali segust. Kõrgel temperatuuril vana bituumen elavneb ja koos lisatava värske bituumeniga lahustub ning nad segunevad omavahel. Madalal temperatuuril (ca 20 °C) vana ja värske bituumen ei lahustu ega segune, vaid värske bituumeni pisarad satuvad segusse, moodustamata mineraalmaterjali pinnale ühtlast kelm. Kusagil maailmas peale Eesti ei kasutata vedelat bituumenit külmtehnoloogilises protsessis otse, vaid emulsioonidena või vahuna.

Kahjuks tehakse seniajani AS-i Teede Tehnokeskus laboratooriumis proovikehi sellise eksliku katsetoodika järgi ja 2000. aastal ringles kooskõlastamiseks Eesti Asfaldiliidu katsetoodika projekt, kus oli sees seesama 100-kraadine kuumutamine.

Juba 1996. aastal veenduti esimestel objektidel (Pärnu – Lihula maantee), et niimoodi määratud bituumeni hulk on külmalt segamisel liiga suur, mille tulemusena juba samal aastal tekkisid kattes rattajälgedes vaod.

Katse ja eksituse meetodil leidsid järelevalve ja ehitajad, et külmalt segamisel on optimaalne bituumeni hulk 0,8 ... 1,2 % ja siis ei teki voolamist. Tellija kehtestas protokolliliselt summaarseks bituumeni hulgaks (freespurus olev vana bituumen + lisatav värske bituumen) 3,5 % ja minimaalseks killustikuhulgaks 43 %. Sellega kaasneb vastupidine nähe: freespuru terastikulise koostise ebaühtluse ja bituumeni suure hajuvuse tõttu killustikurikkas segus võib bituumeni summaarne hulk kõikuda 1,5 ... 8 % vahel. Teelõikudel, kus suure hajuvuse tõttu on bituumenihulk alla optimaalse, ei ole taolist tarindit enam võimalik pidada seotud, tihedaks bituumeniga stabiliseeritud aluseks elastsusmooduliga 950 mPa, vaid poorseks killustikurikkaks aluseks, mis on segatud vähese bituumenisisaldusega freespuruga, mille $E \approx 400$ mPa. Sellisest alusest ei ole võimalik võtta puurkärne, sest alus on sidumata ja kobe.

Senise meetodika järgi ka alusest võetud proovi kuumutatakse kuni temperatuurini 100 °C ja formeeritakse proovikehadeks, mille katse tulemusel peaksid iseloomustama külmalt ehitatud aluse omadusi. Valmisaluse tehniliste omaduste kontrollimiseks see meetodika ei sobi, sest annab ekslikke tulemusi. Õnneks on sellest aru saadud ja seda on praktikas vähe kasutatud, kuid ei ole välja töötatud ka paremat meetodikat. Selline alus on tegelikult poorne, omab kapillaartõusu ja on külmakerkeline, eriti kui selle all on kruusane saviliivast aluskiht. Sel moel on niiskusest üleküllastunud alus vahetult katte all.

Renoveerimise esimestel aastatel ehitati bituumeniga stabiliseeritud alusele 4 cm paksune tihedast asfaltbetoonist kiht, mille paksust suurendati hiljem 5 cm-ni, kuid paljudes kohtades ilmnesid ikka külmakerkepraod. 1999. aastal muudeti põhi- maanteedel kate kahekihiliseks. Üksikutes kohtades, kus külma-

kerge on intensiivsem, on juba tekkinud külmakerkepraod ka kahekihilises asfaltbetoonkattes ja katte edasine lagunemine on üksnes aja küsimus. Külmakerke leevendamine asfaltbetoonkattedihi paksendamise ega ei ole õige, sest seniajani on külmakerkelise lagunemise koldeid niimoodi likvideeritud paljudes kohtades, kusjuures asfaldikihi paksus ulatub kuni poole meetrini, kuid paksule asfaldikihi vaatamata on kattes ikkagi praod.

Halbade juhuste kokkulangemisel, kus bituumenstabiliseeritud freespurus on vähe bituumenit ja vana kate on külmalt segatud mustkate, pinnasevee tase on külmumise ajal kõrge, muldkeha ja aluse pinnased on suure kapillaartõusuga (üle 1 meetri) ning veoautod on üle koormatud, on olemas kõik eeldused asfaltkatte lagunemiseks, olenemata selle paksusest.

Bituumeniga stabiliseeritud alust, õige nimetusega poorne killustikurikas alus, stabiliseeritud vähese bituumenisisaldiga freespuruga, võib kasutada ainult lõikudel, kus muldkeha ja kruusalus on drenivad, ei esine kapillaartõusu ja kruusalus on nõutava elastsusmooduliga.

Kui järgitakse "Tee projekteerimise norme ja nõudeid", on riskid tee enneaegseks lagunemiseks minimaalsed.

Refereerin norme (TPNN), mida peaks katte renoveerimise projekti koostamisel arvestama:

1. bituumensideainega töödeldud kihi vähim paksus vastavalt tee klassile on: I ... III klass – 26 ... 13 cm (tabel 4.20)
2. vähim katendi paksus (kate + alus) külmakerkelisel muldkehal on 40 ... 60 cm
3. bituumenstabiliseeritud alustel peab veekindlus olema $\geq 0,6$ (tabel 4.10)
4. aluse ülemise kihi külmakindlus (25 tsükli) on vähemalt 0,75, aluse alumisel kihil (15 tsükli) vähemalt 0,75 (tabel 4.11)
5. II klassi teedel ei soovitata kahekihilise asfaltbetooni alla aluse ülemises kihis kasutada bituumensideainega stabiliseeritud pinnaseid ja materjale (tabel 4.23)
6. voolavus (Marshalli katse) – 2 ... 4,5 mm AL ST – 1-97 (tabel 2d)
7. olenevalt muldkeha pinnasest on minimaalne katendi kõrgus pinnasevee tasemest normeeritud (1 ... 2 m) (TPNN p. 3.1.3, märkus 1)

Suurimateks puudusteks projekteerimisel on:

- Ei arvestata külmakerkelisust
- Projekteeritud alustele ei püstitata külmakindluse või veekindluse nõuet.

Väga oluline on, et valitaks optimaalne lahend, sest külmakerke ülehindamise tagajärjel on muldkeha, aluse ja katendi ümberehitamine külmakindlaks seotud suurte kulutustega. Teisest küljest, külmakergete mitteküllaldane arvestamine põhjustab äsjaremonditud kalli asfaltbetoonkatte purunemise või ebatasaseks muutumise (iseäranis eriti kalli killustikmastiksasfaldi – KMA – kasutamisel) ning nende hilisem korrashoid ja remont on seotud suurte kuludega ja neid on võimalik korda teha alles järgmise kapitaalremondi ajal.

III. TSEMENDIGA JA KOMPLEKSSTABILISEERIMISEST

Freepuru ja killustiku segu ei ole tsemendiga stabiliseerimiseks sobiv. Puuduvad tolm ja peenliiv ning asfalditükid on pragulised. Piisava tugevuse ja külmakindluse (25 tsükli) saavutamiseks on tsemendi kulu ca 4 ... 6 %, millega kaasneb pragude tekkimise oht nendel lõikudel, kus soodsate tingimuste kokkulangemisel tsement kivineb tugevamaks kui 12 mPa. ➤

Kuumade ilmadega, kui vana bituumen freespurus mõnevõrra pehmeneb, niiskusesisaldus on optimaalne ja segatakse vähesel määral sideainet, jätab laotatud ja tihendatud kiht näiliselt hea mulje, kuid vihmaperioodil liikluse mõjul see laguneb ega ole ka külma- või veekindel.

Väga häid tulemusi on andnud kompleksstabiliseerimine (1996. aastal Väikese väina tammil ja 1999. aastal Tallinna – Narva maantee Haljala – Sõmeru lõigul), kus sideaineks kasutati naftabituumenemulsiooni (1,0 ... 1,5 %) ja tsementi 3,0 %. Laboratoorsed katsed rahuldasiid tugevus-, veekindlus- (0,87) ja külmakindlusnõuet (25 tsükli).

Bituumeni ja tsemendi väikeste koguste üheaegne kasutamine annab kokku hea tulemuse, sest tsement tagab alusele nihketugevuse, mis bituumeni üledoseerimisel võib tekkida. Bituumenemulsiooni kasutamise eesmärgiks on kaetakse freespuru osakesed ühtlase bituumenikelmega, mis elustab vana bituumeni ja soodustab osakeste omavahelist kleepumist ning suurendab aluse elastsust. Bituumeni ja tsement täiendavad kivinemisel teineteist ning, kasutades suhteliselt väikesi koguseid, ei ole karta bituumeni tõttu aluse liigset plastilisust (voolavust) ega tsemendi tõttu jäikust ja sellest tingitud pragude tekkimist. Freespuru terastikuline koostis määratakse märgsõelumisega, mistõttu segusse läheb oluliselt vähem killustikku kui bituumenstabiliseerimisel. Kui see majanduslikult on põhjendatud ja segu vastab tehnilistele nõuetele (GOST 23558, p.4.2.6), siis võime veelgi vähendada killustiku hulka ja mõnevõrra suurendada sideainete hulka, mis ongi stabiliseerimise eesmärk. Sel juhul on kompleksstabiliseeritud aluse maksumus ligilähedane bituumenstabiliseerimise maksumusega, kuid oluline eelis on see, et me saame asfaltbetoonikihi alla vee- ja külmakindla aluse (vastavalt 0,75 ja 25 tsükli) ning viime kapillaarvee niivoo asfaltbetoonkatte alt sügavamale. Kui külmakerke tõttu osutub vajalikuks veelgi paksema aluse ehitamine, siis on võimalik kruusast alust stabiliseerida tsemendiga ilma killustikku lisamata, millega on võimalik külmakindlat kihti veelgi allapoole viia ja sel moel külmakerkekindlust suurendada. Olemasolevad saviliivased kruusalused on tsemendiga stabiliseerimiseks väga hea terastikulise koostisega ja tsemendikulu on 2 ... 3,5 %, ilma et peaks killustikku lisama.

Vaatamata kompleksstabiliseerimisel saadud positiivsetele tulemustele, kohustab tellija administratiivkorras oma nõupidamisprotokolliga 17. nov. 1999 Tallinna – Narva maantee taastusremondil kasutama ainult tsementi, seejuures aluse külmakindluse tingimust püstitamata.

Õigem lähenemine oleks see, kui aluskihtidele esitatakse tugevus-, külmakindlus-, veekindlus- ning poorsusnõue. Projekteerija annab siis aluse konstruktsiooni ja tehnoloogia, mis tagaksid vastavuse tehnilistele tingimustele.

Meil on seni piiratud ainult bituumeni kasutamise, kuid on võimalik kasutada ka teisi sideaineid ja nende kombinatsioonid koos pindaktiivsete ja plastifitseerivate lisanditega. Vähe on tehtud uuringuid ja seniste kogemuste üldistusi. Uute tehnoloogiate ja materjalide kombinatsioonide kasutuselevõtmisel on vaja ehitada katselõike ja neid jälgida pikema aja jooksul koos laboratoorse kontrolliga.

Tingimustes, kus eiratakse projekteerimise norme ja projekteerijad ei uuri piisava põhjalikkusega kümakergetes võimalikke riske, ähmasub vastutus katte enneaegse lagunemise eest. Garantii ajal esinenud ehitusvigade eest vastutab ehitaja, kuid katte kandevõime kaotus külmakerke tõttu, kus projektlahendus ületab riski piiri, vastutab projekteerija/tellijal.

Üldisuse silmis lasub vastutus eeskätt ehitajal, sest tegelike põhjuseid teab ainult kitsas ring spetsialiste. Kahjustub

üldse Eesti tee-ehitajate maine nii kodumaal kui konkurentide seas välismaal.

IV. NORMDOKUMENTIDESTST

Projekteerimise normide suhtes peab saavutatama konsensus. Normides tuleb eristada tehnilised nõuded, mis on seaduse jõuga, ja soovituslikud nõuded, mille järgimine ei ole kohustuslik.

Teede projekteerimisel ja ehitamisel peab juhenduma järgmistest normdokumentidest: "Tee projekteerimise normid ja nõuded" (TPNN), "Ehitusjärelevalve kord ja järelevalveametnike tegevusloa andmise kord" (EK) ja "Teehoiutööde tehnoloogianõuded" (TT). Normidel on seaduse jõud ja seepärast peavad norme aktsepteerima kõik osapooled. Neis ei tohi olla vastuolusid ega ebatäpsusi. Normid vajavad täiendamist, täpsustamist ja korrigeerimist. TPNN ja teised normid (EK ja TT) ei ole omavahel kooskõlas ja vajavad ühtlustamist. Näiteks on TPNN-i järgi tsemendiga stabiliseerimisel lubatud kasutada GOST-i 23558, kus on normeeritud tugevus ja külmakindlus olenevalt sellest, millises kihis seda võtet kasutatakse. EK järgi ei ole külmakindlust normeeritud ja on ainult üks tugevuse klass. GOST-i 23558 kohandamine meie normidele on siinses kliimasoonis ja külmakerkeliste pinnaste puhul õigem kui Saksa normide korral, mis on mõeldud Lääne-Euroopa teedele. Normdokumentides ei ole pööratud küllaldast tähelepanu külmakergete hindamisele olemasoleval teel ega antud soovitusi nende leevendamiseks või likvideerimiseks. Võib-olla oleks vajalik eraldi juhend külmakergete kohta.

EK ja TT vajavad põhjalikumalt kohendamist. Need võiksid olla koos ühtse normina.

Tehnokontrolli normide ideoloogia on keskendunud segudest suure hulga proovikehade tegemisele ehituse käigus ja nende katsetamisele teatud aja möödumisel. Katseandmete saamise ajaks on ehitatud juba kuni 10 km katet või alust ja andmed osutuvad tagantjärele tarkuseks. Järelevalve ja ehitaja peaksid keskenduma ehitusprotsessi jooksvale kontrollimisele ja kohele puudustele reageerimisele.

Normides puudub laboratoorse katsete meetodika. Täiesti väär on seisukoht, et projekteerija esitab projekteeritavale alusele katsetamiskatsete ja tehnilised tingimused (EVN p.103, 111).

Eri sideaineliikide järgi on kasutatud eeskujuna eri riikide norme, mistõttu proovikehade tihendamist tehakse nt. bituumenstabiliseerimisel hüdraulilise survega 40 mPa, bituumenemulsiooniga stabiliseerimisel survega 12,5 mPa, tsemendiga stabiliseerimisel modifitseeritud proctor-katsetega, põlevkivituha stabiliseerimisel vibrolaal, kompleksstabiliseerimisel hüdraulilise survega ≈ 3 mPa. Samuti on erinevusi tugevuse hindamisel, nt. mõnel juhul antakse silindriliste proovikehade survetugevus, kuid kompleksstabiliseerimisel silindriliste proovikehade lõhestustugevus Marshalli katsel + 5 °C juures.

Mõttekas oleks katsetamiskatsete ühtlustamine.

Need on üksikud viited normide ebatäpsusele.

Meil on väga head kogemused asfaldinormide koostamisel, kus töötasid koos eri tasandite (teadus, praktika) insenerid ja koostasid normid, millest on ilmumas juba kolmas korrigeeritud variant ja Maanteeamet on need seadustanud. Ka Soome erialaliidud koostavad norme, mida meiega edukalt kasutame.

Esmatähtis on normide korrigeerimine meie eriala eri tasandite inseneride juhtimisel Asfaldiliidu egiidi all või luua Teedeinseneride Liit, mille esmaülesandeks oleks neutraalsete normide väljatöötamine ja mille juures puuduks administratiivne surve ning suunamine. ■

DEFEKTIDE INVENTEERIMISEST RIIGIMAANTEEDEL JA SELLE TULEMUSTE KASUTAMISEST TEEDEVALITSUSTES

Tiit Kaal

PMS-grupi projektijuht
AS Teede Tehnokeskus

Veiko Nõlvak

PMS Looderegiooni spetsialist
Rapla Teedevalitsus

Defekte inventeeritakse Eesti riigimaanteedel alates 1994. aastast. Igal aastal aprillis-mais teostatava töö käigus sõidetakse läbi orienteeruvalt pool kogu kattega maanteevõrgust (~ 4000 km) ning inventeeritakse teekattel esinevad piki-, vuugi- ja võrkpraod, augud, murenemised ning servadefektid. Defektide inventeerimiseks on vastav juhend aastast 1994, mida käesoleval aastal täpsustatakse ja täiendatakse, st. viiakse vastavusse aastate jooksul toimunud muudatustega.

Aastatel 1994 – 1997 tegid nimetatud tööd kõigi teedevalitsuste 2 – 3-inimeselised töögrupid 15 autoga ning osas teedevalitsustes kasutati veel lisatööjõudu teepiirkondadest. Alates 1998. a. toimub defektide inventeerimine regionaalsel printsiibil PMS-i regioonide nelja töötaja ning iga teedevalitsuse registripidaja-kirjutaja osavõtul. Kasutatakse nelja PMS-i regiooni autot. Üleminekuga regionaalsele tööprintsiibile saavutati lisaks majanduslikule kokkuhoiule inventeerimisandmete tunduvalt suurem usaldusväarsus, sest nelja inimese omavahelised defektide inventeerimistulemuste erinevused on tunduvalt väiksemad 15 ja rohkema inimese omadest. Kuni 2000 aastani oli defektide inventeerimise korraldajaks Maanteeameti Tehnokeskus. Alates 2001. aastast vastutab selle töö tegemise eest Maanteeamet.

Defektide inventeerimise programm (DIP)

Aastatel 1994 – 1999 kirjutati inventeerimistulemused autos töö ajal paberile ning sisestati hiljem käsitsi arvutisse.

DIP - Defektide Inventariseerimise Programm - 2.1.3.0_17.04.01.09.05.txt									
Tee number	2				Kaugus	100			
Sõidutee	1				Defsum	5,8			
Teeosa	3								
Sõidutee laius	7,5								
Algaadress	0								
0	9	5	0	25	0	2	2	12	0
Defosa	Põlki	Piki	LPiki	Vuuk	LVuuk	Võrk	Auk	Muren	Serv
0	7	5	0	0	0	3	2	4	20
0	2	5	0	0	0	3	2	1	20
0	3	0	0	0	0	0	0	2	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DefInfo									

Joonis 1. Programmi DIP 4.0. tööaken

Et selline töökorraldus oli juba ajast ja arust, tekkis PMS-i regiooni töötajatel 1999. a. lõpus idee seda tööd kaasajastada. Mõttest teostuseni kulus 3-4 kuud ning esimene versioon defektide inventeerimise programmi (DIP) oli Rapla meeste Andres Tederi ja Veiko Nõlvaku eestvedamisel katsetamisvalmis. 2000. aasta kevadel praktilise töö käigus läbiviidud katsetuste tulemused olid väga positiivsed. Defektide inventeerimise töökiirus välitingimustes jäi samaks või kohati isegi suurenes. Samal ajal andmete hilisemaks töötluks kuluv aeg vähenes drastiliselt, sest kadus vajadus andmeid paberilehtedelt käsitsi arvu-

tisse sisestada. Lisandus ka registripidaja-kirjutajapoolne efekt töötegemise mugavuse ning tervislikkuse näol.

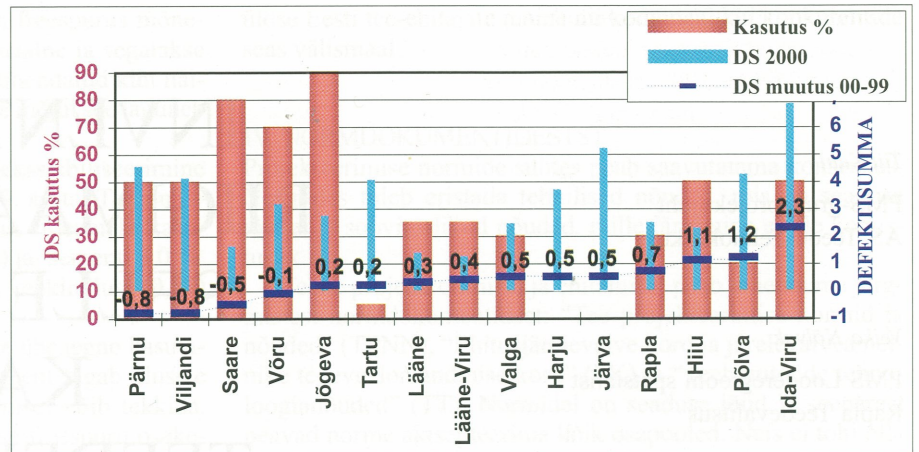
Et programm tööks sobis, valmisid vastavalt PMS-i regioonide töötajate näpunäidetele ka teine ja kolmas täiustatud versioon DIP-ist ning 2000. aasta defektide inventeerimise teostati ca 90 % ulatuses selle programmiga.

Pärast pikki vaidlusi programmi kasuteguri ja tarbimisvajaduse üle otsustas Maanteeamet 2001. aasta kevadel selle programmi siiski ametlikult kasutusele võtta. Selle aasta defektide inventeerimine toimub juba versiooniga DIP 4.0, kuhu on eelmise talve jooksul veel olulisi

täiendusi lisatud. Momendil võimaldab programm alljärgnevat:

- inventeerimisandmete vahetat si-sestamist arvutisse programmeeritava klaviatuuri abil
- inventeerimist maantee kulgemise ja selle vastassuunas, kusjuures inventeeritava teelõigul sisestavate andmete aadress kasvab/kahaneb automaatselt
- inventeerimise alustamist ja lõpetamist suvaliselt teeaadressilt
- andmesisestuse kontrolli, mis välistab tööaegsed võimalikud ebaloo-giliste arväärtuste sisestused
- andmete salvestamist maantee, tee-osa või teelõigu kaupa, andmete arhiveerimist
- inventeerimise ajal teelõigu defek-tisumma jälgimist
- inventeerimisandmete automaatset ülekandmist Maanteeregistrisse

Programm on väga kasutajasõbralik ja arvutialaste elementaarsete algtead-mistega inimene õpib sellega töötamise selgeks vähem kui tunniga. Mõeldud on ka edasistele täiustamistele, näiteks teepikkusmõõturi ja programmi elekt-roonilisele ühendamisele jms. Programmi edasine arendamine nõuab kindlasti



Graafik 1. Defektide inventeerimise tulemuste kasutamine teedevalitsustes, defektisumma 2000. a. ning defektisumma areng 1999 – 2000

kasutajate- ja otsustajatepoolset tuge ning ettepanekuid.

Defektide inventeerimise küsimustik

Järgnev on kokkuvõte 12. märtsil teede-valitsustele saadetud küsimustiku (AS Teede Tehnokeskuse kiri 12. 03. 2001. a. 1-5/486) vastustest. Kirjale vastasid kõik teedevalitsused ning selle ja loomulikult ka vastuste eest kõigile asjaosalistele suur tänu.

Eelmise aasta teekatete seisukorra and-metest kokkuvõtet tehes selgus, et osas teedevalitsustes teekatete seisukord paraneb, osas halveneb ja seda eriti just

defektide osas. Samal ajal puudusid seni otsesed andmed teekatete seisukorra andmete kasutamise kohta teedevalitsus-tes pindamis- ja remondiobjektide määramisel (v.a. PMS-ialased analüüsid). Sel-leks et teada saada, kuidas kuskil toimi-takse, sai koostatud lühike küsimustik. Järgnevalt on toodud tulemused küsi-muste kaupa.

1. Kas Te kasutate endi maantee-del pindamis- ja remondiobjek-tide asukohtade määramisel kevadiste defektide inventee-rimise tulemusi?

15-st teedevalitsusest 13 teatasid, et nad kasutavad defektide inventeerimise tule-musi pindamis- ja remondiobjektide määramisel, kuigi erineval määral. Harju Teedevalitsus teatas otse, et nad ei ka-suta üldse neid andmeid. Järva Teede-valitsus teatas, et nad kasutavad küll PMS-i analüüside tulemusi remon-diobjektide asukoha määramisel, kuid pindamisobjektide asukohtade määra-misel nad defektide inventeerimise tule-musi kasutanud ei ole.

2. Millises ulatuses (0...100 %) teedevalitsustes defektide in-venteerimise tulemusi kasuta-takse?

Vastused sellele küsimusele on toodud graafikul 1. Defektide inventeerimise tu-lemuste kasutamise ulatus on toodud punakate tulpadena (vasakpoolne y-telg). Graafikule on lisatud iga teede-valitsuse kohta keskmine defektisumma

Tabel 1. Pindamisobjektide määramise kriteeriumid teedevalitsustes

Teedevalitsustel aitavad pindamisobjektide asukohti määrata	Harju TV	Hiiumaa TV	Ida-Viru TV	Jõgeva TV	Järva TV	Lääne TV	Lääne-Viru TV	Põlva TV	Pärnu TV	Rapla TV	Saare TV	Tartu TV	Valga TV	Viljandi TV	Võru TV
Defektide inventeerimise tulemused (%)	- (0)	X (50)	X (50)	X (90)	- (0)	X (35)	X (35)	X (20)	X (80)	X (30)	X (80)	X (5)	X (30)	X (50)	X (70)
Visuaalne hinnang (teemeister, järelevalve jt.)	X	X	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	X	X	-
Muud seisukorra andmed	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Liiklussagedus	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X
Eelmise pindamise vanus	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	X	X
Eelmise pindamise pikkus	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Liiklusohhtlikud või liiklust häirivad kohad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Asustus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X

seisuga 01. 01. 2001 (sinakad tulbad, parempoolne y-telg) ning defektsussumma muutus võrreldes 1999. aastaga (sinised kriipsud, parempoolne y-telg). Teedevalitsused on graafikul reastatud defektsussumma muutuse järgi. Pärnu Teedevalitsuse maanteedel vähenes keskmine defektsussumma aastaga 0,8 ühikut, samal ajal Ida-Viru Teedevalitsuse maanteedel keskmine defektsussumma kasvas aastaga 2,3 ühikut.

Graafikul toodud teedevalitsuste reastus näitab üsna selgelt, et defektide inventeerimise tulemuste kasutamisel ja seda eriti pindamisobjektide asukohtade määramisel on teekatte defekte vähendav mõju.

Loomulikult on ka teisi tegureid, mis defektide arengu kiirusele ja ulatusele mõju avaldavad, kuid neid ei ole selle küsimustiku piires arvesse võetud.

3. Milliste teiste andmete alusel toimub teedevalitsustes pindamis- ja remondiobjektide asukohtade määramine?

Vastused sellele küsimusele on toodud tabelis 1. Sealt on näha, et lisaks defektide inventeerimise andmetele (sulgudes on toodud defektide inventeerimise osaprotsent), kasutatakse ka küllalt palju teisi andmeid. Üsna suurt osa mängib teiste töötajate (teemeistrid, järelevalve jt.) tehtud visuaalne ülevaatus. Ka liiklussagedusel ning eelmise pindamise vanusel on mõnes teedevalitsuses oma osa. Peale nende andmete mõjutavad pindamisobjektide asukoha määramist teised maanteede seisukorra andmed, eelmise pindamise pikkus, liiklusohhtlikud kohad ja asustatus.

✱

Kokkuvõtteks võib öelda, et vähemalt pindamisobjektide asukohtade määramisel kasutatakse defektide inventeerimise tulemusi aasta-aastalt järjest rohkem (mitmed teedevalitsused mainisid seda oma vastuses). Teiselt poolt on see protseduur 15 teedevalitsuses siiski väga erinev ning ilmselt on mõtet seda tulevikus ühtlustada. ■



Hetki Maanteeameti aastanõupidamiselt, mis peeti 2. märtsil 2001 Harju Teedevalitsuses.

Keskmisel pildil on veel kõigi 15 teedevalitsuse juhatajad koos Maanteeameti peadirektori, tema asetäitjate ning külaliste – teede- ja sideministri ning ministeeriumi asekanstleriga.



Juhatajate Nõukogu juhataja ameti pani rotatsiooni korras maha Jüri Seppar. Ameti võttis üle Tõnis Pleksepp. 2002. aastal juhatab nõukogu Eugen Õis.

Fotod: E. Vahter

KUIDAS ON LÄINUD PÕLVAS?

Üks aasta maanteehoiu-/hoolde reformi Põlvas

Tunnustatud nõue on, et riiklikud teenused tuleb tagada kiiremini ning soodsama hinnaga. Seda nõuet püütakse täita juba mõnda aega ka maanteehoidu reformides.

“Poliitika võtab haldusülesandeid nende turul läbilöögi-võimetusle viidates üha vähemaks. Seetõttu taandub haldussüsteemi toimimine ja iseseisvus ainult neile valdkondadele, mis tunduvad potentsiaalselt ökonoomsed. Selline toimimisviis tekitab nõiarangi, mille tagajärjeks on, et teedevalitsustele jäävad ainult vähesed ülesanded ja ka ligilähedast efektiivse tulemuse saavutamine ei ole enam võimalik.”

“Prognoositavus ja jätkuvus on teedevalitsuste tegevuse tunnustatud kvaliteeditunnused; need on olulised omadused, sest just infrastruktuuriprojektid nõuavad pikemaks ajaks kui üks valimisperiood koostatud ülesannete püstitust ja juhtimist. Poliitilised otsused tehakse sageli lühinägelikult, arvestades muutuvaid prioriteete ja vahelduvaid enamusi. Iga muudatus tähendab kulusid, muudatused seovad ressursse ja on sujuval ülesannete lahendamisel ainult takistuseks.”
/Saksa Teede- ja Liiklusinseneride Riikliku Ühenduse väljaandest maanteehoiu erastamise kohta/

Teelehes nr. 1(21) jaanuarist 2000 rääkisid Elmo Uibo ja Ülo Mõttus kavandatavast Põlva Teedevalitsuse erastamisest, õigemini maanteehoiu-/hoolde erastamisest. See sai teoks alates m.a. 1. aprillist ja nüüdseks on aasta jagu kogemust, kuidas toimib maanteehoolde süsteem, kui hooldetöid teeb 5-aastase lepingu alusel eraettevõtte AS Põlva Teed ja töö tellijaks-kontrollijaks on riigimaanteede haldaja Põlva Teedevalitsus. Jällegi jagasid oma muljeid Põlva Teedevalitsuse juhataja Elmo Uibo ja AS Põlva Teed juhataja esimees Ülo Mõttus.

** Kas on mõni ajaleht või ajakiri või muu massimeediakanal teilt pärinud maanteehoiureformi käigu kohta?*

Elmo Uibo: Ei ole. Siiski on teiste teedevalitsuste ja firmade inimesed muu jutu sees asja vastu huvi tundnud.

Tuleb tunnistada, et umbes nelja aasta eest tekkinud reformi-idee nägi ette, et algatuseks toimub kolme aasta pikkune eksperiment ühes teedevalitsuses, mille järel otsustatakse, kas ja kuidas reformitakse kogu maanteehoid. Praegu nii asja kahjuks ei käsitata, poliitilise otsuse alusel viiakse maanteehoiureformi ellu kogu teedemajanduses, analüüsimate Põlva kogemusi, neist järeltõlge tegemata ning olemata veendunud, kas valitud tee on õige. Selline talitusviis ei meeldi, küllap paljudelegi.

** Meenutagem korra, mis on reformi eesmärk.*

EU. Küllap see on odavamalt ja ühtaegu paremini teha maanteehoiutöid.

** Kas aastast kogemust analüüsides on võimalik mõõta, on maanteehoiu odavamaks ja paremaks muutunud?*

EU. Aga millega võrrelda? Teiste teedevalitsustega?

Ülo Mõttus: Võrdlemine teiste teedevalitsustega ei anna võimalust asja mõõta – üks on eelarveline asutus, teine aga kasumit taotlev ettevõtte. **Võrrelda ja efektiivsust hinnata saab alles mitme aasta pikkust perioodi vaagides.**

** Teil on omavahel siis tellija-läitja suhted.*

EU. On. Sellegipoolest oleme omavahelistes suhetes hästi läbi saanud, mis ei tähenda probleemide olematust. Siiski on need olnud väikesed ja leidnud mõlemat poolt rahuldava lahenduse.

** Üks käepärast olev analüüsi element meil siiski on, kui püüda mingitki võrdlusvõimalust leida. See oleks töötajate arvu võrdlemine. Enne reformi oli teedevalitsuses 145 töötajat, möödunud 9 kuu jooksul oli nende arv Põlva Teedevalitsuses 16 ja AS-s Põlva Teed 97, kokku kahes asutuses 113. Seega on kokku hoitud 32 inimese töjõud. Kuid see on siiski vaid üks kululement paljude hulgast. Teisi ei ole meil võimalik siin välja arvutada.*

ÜM. Töötajate koguarv on olnud stabiilne, töjõu voolavus väike.

EU. Teedevalitsuses oli pikemat aega 16 töötajat, hiljuti lahkus aga üks teedeinsener (seda juhtumit pean väga ebasoovita-vaks), kellel oli võimalus saada mujal tasuvamat palka. Ka mängis siin oma osa kindlustunde puudumine homse päeva ees (kaua Põlva Teedevalitsus püsib?).

Kui võrrelda kahe aasta käibeid, siis 2000. aasta käive oli AS Põlva Teede käivet silmas pidades märksa suurem kui eelnenud aasta käive. See osutab ka efektiivsuse tõusule.

ÜM. Möödunud aasta 9 kuu käive oli 32,5 mln krooni (netokäive), millest vähem kui poole moodustab Põlva Teedevalitsuse tellitu. Ühtaegu on firma tegevus olnud kasumlik, mainitud netokäibe juures moodustas kasum 3,4 mln krooni. Teiste tellijate loetelu on küllaltki pikk, sh. Võru Teedevalitsus, Teede REV-2, Võru maakond, Põlva linn, Hiiumaa (külmmustsegu valmistamine ja paigaldamine) ... Asfaltbetoonisegisti kõrval oleme hakanud külmmustsegu valmistamiseks kasutama ka pinnasesegurit. Möödunud aastal valmistasime ja paigaldasime kuumi segusid 9600 tonni.

** Missugune muutus toimus teemeistripiirkondadega, kui maanteehoiu erastati? Seni oli Põlva Teedevalitsuses kolm piirkonda: Põlva, Räpina ja Kanepi. Kuidas maanteehoolde struktuur praegu välja näeb?*

ÜM. Piirkondi on kaks – Räpina ja Kanepi, kaks teemeistrit. Ka Maanteeameti soov oli, et pärast reformi säiliks piirkonnad ja teemeistri ametinimetus. Mõlema piirkonna hooneid AS Põlva Teed rendib. Keskuses, Põlvas asuv tootmisliku iseloomuga baas on aga aktsiaseltsi omand, aadress – Võru tänav 29, Põlva.

** Missugune on AS Põlva Teed suhe AS Teede REV-2-ga, kes ostis erastamiskonkursil Põlva Teedevalitsuse erastatava osa?*

ÜM. AS Teede REV-2 on AS Põlva Teed omanik. Siiski on meie ettevõtte oma tegevuses suveräänne. Omanik on samal ajal huvitatud meie kasumlikust tegevusest ja osutab vajadusel abi meie tegevuse edukuse tagamiseks.

** Kuidas oleks võimalik hinnata maanteehoolde kvaliteeti, kui hoolet on teinud kasumit taotlev firma? Võib-olla näiteks teede talvist olukorda vaadeldes? Kas ilma tõttu on olnud liikluskatkestusi tulenevalt AS-i Põlva Teed kasumisaamise huvidest?*

EU. Iga talv on oma iseloomuga. Kui lund on palju, on peamine mure lumetõrje, kui lund vähe, siis on mureks libedus,

teekatte seisund – tekivad augud, need on tarvis lappida või kruusateed hõõveldata ... Vähese lumega talve korral ei pruugi teehooldekulud olla sugugi väiksemad. Liikluse katkestust tuli möödäläinud talvel ette ainult ühel päeval, kui üleüldise libeduse tekkimisel (mis juhtus üle riigi) kuulutasime välja erakorralise olukorra. Siiski ei tähendanud see liikluse katkemist: teedel oli võimalik sõita, kuigi tingimused olid rasked.

** Kuidas te talvel saate parandada asfaldiauke? Kas on olemas vastav tehnoloogia?*

ÜM. Parandamine käib külma asfaldiseguga, või siis teatud tingimustel ka bituumeniga immutamisega.

** Kas auguparandust suudate talvel teha küllalt operatiivselt, kas teede olukorra kohta tulev info on piisav ja operatiivne?*

EU. Infot teede kohta saadakse päris mitmest allikast, nii Põlva Teede töötajatelt, teedevalitsuse kontrollitöötajatelt kui ka teel sõitjatel. Neid nurisejaid, kes teede olukorraga rahul ei ole, on ju küllalt. See infovoog on piisavalt mahukas ja operatiivne.

** Korra tagasi kahe asutuse vahelise arvelmise juurde. Kas tasumine toimub fikseeritud töömahtude alusel ja kui sageli?*

ÜM. See toimub igakuiselt, lepingus kehtestatud vormi ja korra kohaselt, mida oleme ise mõnevõrra täiustanud. Iga päev peetakse hooldepäevikut, kust nähtuvad ka tehtud töökogused.



Ülo Mõttus, Elmo Uibo

EU. Teedevalitsuse töötaja teeb sinna vastava viseeringu kas samal või järgmisel päeval, kui ta päevikusse kantud kirjeid aksepteerib.

** Kas teedevalitsusel on küllalt inimesi, et kontroll oleks piisav?*

EU. On piisavalt. Nendeks on osakonnajuhataja-peaspetsialist, üks spetsialist teede ja teine sildade alal. Kui peatselt (nt. juba tulevast aastast) moodustatakse regionaalsed teedevalitsused, jääb siia nähtavasti ühe teedevalitsuse osakond (nt. 7-8 inimest). Sellepärast tunneb praegune Põlva Teedevalitsuse personal ennast ebakindlalt homse päeva suhtes, kuigi riigiteenistujad üldjuhul seda ei peaks tundma. Uues rollis töötav teedevalitsus, nagu seda on Põlva Teedevalitsus, töötab paradoksaalsel kombel ilma uue põhimääruseta, sest Teede- ja Sideministerium ei soovi seda kinnitada.

** Küsiksin teeholderaha piisavuse kohta. Kui seda oleks rohkem, oleks seda siis millelegi vajalikule veel kulutada?*

EU. Hoolderaha on tänavuseks aastaks kindlalt paika pandud, sinna juurde ei tule midagi. Tänavuse maanteehoiurahaga on nii, et peale hoolde midagi teha ei saa, mis tähendab, et **üldse ei saa pinnata, remontida kruusateed ega parandada sildu.**

ÜM. Praegune rahavähesus mõjutab siiski otseselt maanteehooldet tõhusust, sest tänavu teede remondil tegemata jätmise nõuab järgmisel aastal hooldetöödekulude suurendamist. See käib nii kruusateede kui mustkatete kohta. Kruusateed on ka viimase piiri peal.

EU. Ka järgmine aasta tuleb vaene, raha on plaanitud vaid Räpina silla reonveerimiseks, teede remont jääb jällegi tegemata.

** Missugune on teie kahe poole suhe? Üks on nõudja, teine täitja, nõudmisi täitmata minnakse konfliktiks?*

EU. Taolist praktikat oleme mõlemapoolselt püüdnud vältida ja see on ka õnnestunud. Meie suhted on konstruktiivsed ja probleemid on lahendatud ratsionaalselt, kantud mõlemapoolselt soovist kasutada meile antud ressursse võimalikult tõhusalt riigimaanteede huvides. Me pole õigust töövõtjat trahvida kordagi kasutanud. Trahvimine pole kaugeltki parim vahend asju paremini korraldada. Meie senine kogemus tõendab, et paremini saab hakkama konflikte tekitamata.

ÜM. Konfliktide najal asja edasi ei saa viia, konstruktiivne suhtlus ongi see alus, millelt lähtudes õnnestub seda tööd tulemuslikult teha. See ei tähenda, et meile etteheiteid ei tehta, nende tegemine ongi kontrollimise eesmärk, mis tagab hooldetöö tulemuslikkuse suurenemise. Et AS-i Põlva Teed polegi trahvitud, siis arvan, et selleks pole ka põhjust olnud.

** Söandan küsida, missugune on teie hinnang kõnealusele maanteehoiu/-hooldetöö süsteemile, et maanteevõrku rahuldavalt majandada?*

EU. See on üks võimalus, ei ütleks, kas see on hea või paha. See oli Põlva Teedevalitsuse initsiatiiv võtta enda peale taolise süsteemi järeleproovimine. Siiski on üheaastane kogemus väike, et teha lõplikke järeldusi, sest aastad on erinevad. Iseäranis segab see, et maanteehoiu/-hooldetöö rahastamine ei ole stabiilne, kuigi viie aasta lepingusse on stabiilsusnõue sisse kirjutatud. Nüüd vähendati hoiueelarvet, mis tähendab, et lepingujärgsest hoolde-eelarvest kinnipidamisel ei jää teede remondiks midagi.

** Kui võrdleks teedevalitsuse elu endises ja praeguses töökorralduses? Enne pidi ju ikka raskem olema, kui kõike tuli ise planeerida, teha ja kõike juhtida!*

EU. Mõnan, et mõneti on praegu kergem, kuid siiski on tulnud uusi toimetamisi, mis ei lase seda päriselt kinnitada. Näen, et tootmise (töövõtja) poolel on tegevus palju raskemaks muutunud. Ülo Mõttus, endine teedevalitsuse juhtivtöötaja, võib vist seda kinnitada.

ÜM. Töökoormus on kindlasti teistsugune, vahest suuremgi, aga vähemalt huvitav. Minu kogemust endises teedevalitsuses arvesse võttes võin kinnitada, et kuigi endisel teedevalitsusel just midagi häda ka ei olnud, siiski süsteem, kus ise tegid ja ise kontrollisid, jättis tunde, et päris normaalne see ei ole. Midagi oleks tulnud niikuinii reformida.

EU. Endise teedevalitsuse ajal võis ju küll töövõtjana väljaspool maanteehoiueelarvet teha töid teistele tellijatele, kuid sellest tulnud kasum, mis enamikus tuli suunata riigimaanteede hoiule, ei ergutanud küll eriti neid töid tegema. Praegu on ettevõtja käed hoopis vabamad. Teisalt on reformitud teedevalitsuse töötajatelt riigiametnike kohustused, ent samas puuduvad neil riigiametnike soodustused.

ÜM. Mõödunud aasta 9 kuu ja k.a. esimese kvartali kogemused näitavad siiski, et maanteehooldet on eraettevõtlust rakendades võimalik teha. Üks väga konkreetne näide: mõödunud aasta jooksul vahetasime uute vastu välja 801 teemärki, mison suur arv. See sai võimalikuks ka selletõttu, et AS Põlva Teed hakkas ise märke valmistama. ➤

EU. Teine valdkond on olemasolevate teepiirete õiendamine. Need on kõikjal väga ära vajunud. Seal on AS Põlva Teed suutnud maakonna riigimaanteedel kui ka üle Eesti juba palju ära teha. Ühtaegu asendatakse senised betoonpostid metalsega, nagu näiteks Reo sillal.

ÜM. Sinna tasuks vaatama minna. Ka Ääsmäe liiklussõlmes on piirete õiendamine ja remont meie tehtud.

* *Missugune võiks siis olla teie aastase kogemuse põhijäreldus? Minna reformiga selles vaimus edasi?*

EU. Muidugi, nii saab töötada, kuid kui me töötaksime eksperimendi korras kauem, saaksime teha palju paremaid järeldused ja otsused edaspidiste ümberkorralduste suhtes. Kas see on ikka niivõrd hea, et tasub sellele minna? Sisuliselt on reform ikka süsteemi lõhkumine.

* *Mis tahes muudatus on õigustatud vaid siis, kui enam vanaviisi ei saa.*

EU. Reformi tegemise põhjus ju ei olnud see, et teede seisukord oleks olnud kehv või et ressursse ei kasutatud korralikult, vaid mitteleppimine sellega, et teedevalitsus teeb riigiasutusena

ise töö ära ja ise ka kontrollib. Muidu poleks ju seda vaja olnud. See oleks ära jäänud, kui teedevalitsusele oleks antud vabad käed teetööde tegemiseks kõigile tellijatele ja saadava kasumi jagamine jäänuks teedevalitsuse otsustada.

* *Üks vastuargument sellele oli, et teedevalitsus kui riigiasutus oleks siis sekkunud õigustamatult vabasse konkurentsi ja moonutanud tellimise-pakkumise vahekorda.*

ÜM. Selle väitega olen päri, sest riigiasutusena on teedevalitsusel soodsam positsioon konkureerida ettevõtjatega, kasutades tema käsutuses olevat riigile kuuluvat tootmisvõimsust. Seetõttu olengi arvamusel, et kõik teedevalitsused, kogu maanteehoid tuleb reformida, et vabas konkurentsis oleks selgus. ■

Usutles AHTO VENNER

Toimetuselt. Üheaastane kogemus on veenvate järelduste tegemiseks liiga lühike aeg, et otsustada, kas maanteehoolde andmine erakätesse end õigustab. Nii jääb üle loota hea õnne peale, et ei tuleks lähemas tulevikus hakata jälle midagi ümber tegema. ■

SEISAK EUROOPA TEEDE ARENGUS

Euroopa ja USA juhtivad teedeeksperdid kogunesid Ravennas (Itaalia), et kuulata ettekandeid riikide kavades teede vallas. Ajakirja "World Highways/Routes du Monde" 2000. aasta septembrinumbris ilmus artikkel ("European road progress in neutral"), mis andis ülevaate teede olukorrast kümnes riigis. Käesolevas refereerime kahe riigi – Rootsi ja Eesti – kohta käivat materjali, mis pakuvad meie lugejale arvatavasti enam huvi.

IRF/CRENRA kevadnõupidamine Itaalias (2000. a. – toim.) hindas olukorda Euroopas tee-ehituse alal üldiselt kui seisakut.

Rootsi – prioriteediks on teede korrashoid

Vaatamata positiivsetele trendidele Rootsi majanduses, on kulutused teede ehituseks ja korrashoiuks jäänud muutumatult madalaks.

"Karm tõsiasi on see, et lähema kahe või kolme aasta jooksul ei saa ehitada ühtki uut teed. Mis puutub teede korrashoidu, siis sellele kulutatakse nii napilt, et investeringud vähenevad jätkuvalt," väidab Lars Gunnar Tannerfors.

Teede olukord vähesi liiklusega Rootsi põhjaosas on ebakindel. Rootsi metsa- ja puidutööstus, mis riigi selle osa jaoks on ülimalt olulised, on ohus. Ebaadekvaatne teedesüsteem toob piirkonna tööstusele igal aastal lisakulusid 99 miljonit dollarit.

2000. aasta kevadel avaldas valitsus parandatud riigieelarve, kuid kahjuks polnud ka selles riigiteede jaoks tehtavate kulutuste suurenemist ette nähtud. Valitsus on suurel määral sõltuv oma koalitsioonipartneritest – kommunistidest ja Keskkonnaparteist (Rohe- lised). Mõlemad parteid on autotranspordi vastased ja väidavad, et

kaupade ning inimeste vedu peab nii palju kui võimalik toimuma ainult mööda raudteed.

Valitsev poliitiline situatsioon on tekitanud olukorra, kus Rootsi Maanteeamet keskendub põhiliselt kahele probleemile – teede korrashoiule ja ja PPP-le (public private partnership – riigi koostöö eraettevõtlusega).

Et Rootsi teedesse investeeritav kapital väheneb kiiresti, otsib Rootsi Maanteeamet viise, kuidas seada peamiseks prioriteediks teede korrahoid.

Näitena veenmismeetodist võib tuua piirkondlikud konverentsid, mis toimuvad ja on toimunud kõigis riigi osades ja kus tulipunktis on olnud teede korrashoid ja ei midagi muud. Konverentside ajal veetakse osalejaid kaugsõidubussidega nende teedele, kus teede halba korrashoidu võib oma silmaga näha. Teedeekspertidel on oma saatjad ja giidid.

"See modus operendi (tegutsemisviis) on väga tugevasti aidanud kaasa kohaliku ja piirkondliku arvamuse pööramises teede parema korrashoiu kasuks. Konverentsid on olnud väga edukad ja meedia on neid suurepäraselt kajastanud," sõnas Tannerfors, Rootsi Maanteeliidu tegevdirektor.

Eesti – uus teeseadus

Pärast viimaseid valimisi 1999. aasta märtsis on Eesti teedesektori restruktureerimine jätkunud. On jälgitud korrashoiutööde erastamise plaani ja käesoleva (2000. – toim.) aasta märtsis kirjutati alla esimene viie aasta leping erafirmaga hooldetööde tegemiseks ühes maakonnas. Samal ajal jätkusid ettevalmistused lepingute sõlmimiseks kahes teises maakonnas. Ka Maanteeameti struktuuri muudeti koos otsusega reorganiseerida Tehnokeskus.

1999. aasta veebruaris võttis Eesti parlament (Riigikogu) vastu seaduse, mis seadis teedealase tegevuse uutele alustele.

Uue teeseaduse põhilised erinevused vanast on järgmised:

- uus seadus kehtib kõigi teede jaoks, kaasa arvatud kiirteed, tänavad, kõnniteed, jalgrattateed, vaatamata nende omandivormile
- see määrab teede rahastamisallikaks kindla protsendi (75 %) küttuse aktsiisist
- seda toetab suurem hulk seadusandlike akte, mis on olulised riigiteede haldamise reformimiseks
- Maanteeamet vastutab järelevalve tagamise eest kõigil teedel, omandivormist sõltumatult
- rõhk on pandud teekasutajate paremale teenindamisele ja keskonnakaitsele. ■

* Kirjutise autorile on teadmata, et kindla protsendi rakendamise osas on seadust muudetud (toim.)

LIBEDUSTÖRJEKULUDE VÄHENDAMINE

Alljärgnevalt refereerime artiklit ajakirjast "ITS International", november/detsember 2000, mis käsitleb ühte libedustörjekulude kokkuhoiuviisi Suurbritannias.

Soolatamisoperatsioonide satelliitjuhtimissüsteem annab mitmeid eeliseid

Lahendamaks teede talvise korrashoiu üht suuremat probleemi – teede korralikku soolamist libedustörjel –, on Euroopas hakatud kasutama GPS-i (ülemaailmset asukohamäärangusüsteemi) koos kõrgtehnoloogilise kaalumissüsteemiga.

Näiteks seni on teehooldajad olnud sunnitud suuresti oletuslikult määrama soolakoguse, mis on vajalik teede jääst puhtana hoidmiseks. Kui nad mõne tee ära unustavad või soola liiga vähe panevad, võib neid oodata kohtulik vastutuselevõtt. Ühel niisugusel juhul maksis kohalik võim Suurbritannias autojuhile, kes mustal jääl külglibisemisse sattunult viga sai, kohtuvälisel kokkuleppel kahjutasuks 495 000 dollarit. Tulemusena on teehooldajatel kiusatus eksida ettevaatlikkuse suunas ja see viib tuhandete soolatonide raiskamiseni igal aastal, olukorda halvendab aga veelgi soolapuisturijuhtide käitumine.

Satelliitsidet kasutav teede soolamist "arukas" süsteem loodi eesmärgiga vähendada raiskamist ja keskkonnakahjustusi ning see on aidanud kärpida kulutatava soola kogust kuni 50 % võrra.

Süsteemi arendas välja Central Weighing (Suurbritannia), mis on osa USA-s baseeruvast IMC Global'ist, maailma ühest suurimast soolatootjast.

Möödunud talvel õigustas ennast süsteem, mis koosneb automaatselt sõidukituvastamise tehnoloogiast, moodsast veoki teljekoormuse määramise seadmest, lugemis-kirjutamistranspondrist ja veoki soolahulga juhtimise pardaseadmest. Süsteemi rakendati kahes Suurbritannia piirkonnas. Iga soolapuisturi lahkumist soolalaost ja sinna tagasipöördumist registreerib automaatne veokituvastaja lao värvase impulssdetektori abil. Väljumisel ja sisenemisel registreeritakse automaatselt ka veoki kaal ja esitatakse nende näitude vahe, andes niimoodi ülevaate kulutatud soola hulgast kui ka lao seisust. Puisturi liikumisel teeb GPS nii lao kui teehooldeorganisatsioonide jaoks kindlaks ja registreerib, missugustel teedel on libedustörjet tehtud, olgu siis tavalises korras või ekstreemjuhtudel, kohtuvaidluste puhuks.

Kuid GPS-i roll on kõige olulisem soolasäästmises. Teehooldaja võib ette kirjutada, missuguseid teid peab soolama, ja programmeerida, kus soolamist alustada ja kus lõpetada. Koos süsteemi integreeritud puisturi soolakoguse juhtimise seadmega programmeerib teehooldaja ka libedustörje ulatuse ja intensiivsuse, et need täpselt vastaksid ilmaoludele.

Tulemusena lülitab süsteem puistamise sisse ja välja automaatselt, reguleerides ka puistekogust, sel ajal kui autojuht peab lihtsalt oma marsruuti pidi sõitma.

See, et teehooldaja saab määrata puistamist täpselt ilmaolude järgi, annab märkimisväärset kokkuhoidu. See välistab ka teise peamise raiskava faktori – veokijuhi käitumise. Näiteks on uurimistega tõestatud, et juhid, kes tahavad eriti hästi

töötada, sõidavad sageli läbi rohkem teid, kui peaksid, või siis läbivad vahel mõnda teelõiku kuni neli korda, et tagada parem puistamine. Lisaks meeldib paljudele puisturijuhtidele ka psühholoogiliselt vaadata, kuidas sool teele langeb, ja tulemusena puistavad nad sageli märksa rohkem soola, kui seda olusid arvestades tegelikult vaja läheks.

Et asi end möödunud talvel praktikas õigustas, mõeldakse puisturi pardasüsteemi muuta veelgi "arukamaks", et vähendada soolakulu veelgi.

Central Weighing töötab selles suunas, et ühendada süsteemi temperatuuriandurid, mis analüüsivad teepinna temperatuuri ja korrigeerivad pidevalt programmeeritud soola hulka. Siit edasi on ainult väike samm sellise "aruka" soolapuisturi poole, mille marsruudi määravad GPS-i poolt aktiveeritud juhtimiseadmed, ja kasutatav soolakogus sõltub temperatuurian- dritest, st. soola hulk, mida mingile konkreetsele teeosale läbisõidul puistatakse, muutub pidevalt.

Kuidas ja miks see süsteem välja arendati, on iseküsimus, aga et see toimus just kaalumisseadmeid tootva kompanii ja maailma ühe suurima soolatootja koostöös, siis võidavad sellest eelkõige teede haldajad.

Kombineerides puisturi automaatset äratundmist automaatse kaalumissüsteemiga, mis registreerib iga laost lahkuva ja sinna naasva puisturi kaalu, annab see suured eelised nii soola tarnijale kui ka teehaldaja soolaladudele kui peamisele varustusahelale ja soolavarude kontrollijale. See tehnoloogia integratsioon on esimene samm suunas, millest võib kujuneda üldise "aruka" süsteemi moodulintegreerimine.

Suurbritannias on seda süsteemi juba kasutatud Soolaliidu automaatseks informeerimiseks ladudesse jäänud soolavarudest, nii et kui soolavaru on langenud eelnevalt kokkulepitud tasemeni, siis täiendab kompanii neid varusid automaatselt. Sel moel on täielikult kadunud vajadus kontrollimise ja taastellimise järele, kuid vajalik varu on igal ajahetkel olemas. Norfolkis krahvkonnakohtukogu on just kirjutanud alla 20-aastase lepingu selliseks varustamiseks, rõhutades moodulsüsteemi kui põhilüli olulisi hinna- ja opereerimiseeliseid.

Teine moodul integreerib GPS-ühiku, mis tagasivaatelistelt talletab teabe selle kohta, kus tagasipöördunud puistur on olnud. Järgmised moodulid integreerivad dünaamilisi lisaelemente, näiteks selleks, et opereerida puisturi juhtimise süsteemi koos täielikult integreeritud soolamissüsteemiga, alustades varustajast kuni laooperatsioonideni ja "aruka" soolamistveoki töötamiseni.

Sel talvel näeme Suurbritannias süsteemi veelgi ulatuslikumat rakendamist, samal ajal kui teede haldajad mujal Euroopas alles alustavad sellelaadseid katsetusi. Soolaliidu (Salt Union) emakompanii IMC Global kaudu, mille peakorter asub Illinois's, on süsteem nüüdseks valmis juurutamiseks ka USA-s. ■



Piltidel: "Uks" aias põtrade jaoks ja detekteerimis- ning hoiatussüsteem teel 5 Soomes
Mikrolainedetektorid ja infrapunadetektor ava kõrval



LOOMAÕNNETUSTE VÄLTIMINE "TRANSPORDI- TELEMAATIKA" ABIL

Leif Beilinsoni artikli refereering Soome Maanteeameti väljaandest "finncontact"
nr. 1, märts, 2001

1. Taust

1.1 Maantee ohutuse üldine iseloomustus

Soome on üsnagi suur riik (1000 km lõunast põhja) ja kogu ulatuses asustatud. Teedevõrk hõlmab umbes 78 000 km avalikke teid, mida hoiab korras Soome Maanteeamet (Finnra), ja 280 000 km erateid, munitsipaalvõimude hoole all on vaid 20 000 km tänavaid.

Soomes on olemas liiklusohutuse parandamise kava aastani 2005, mille on koostanud Transpordi- ja Sideministeerium. Selles on öeldud: "Mitte keegi ei tohi liikluses surma või tõsiselt vigi saada."

Kooskõlas niisuguse otsusega ei tohiks aastal 2025 liikluses hukkunuid olla rohkem kui 100. 1999. aastal sai liiklusõnnetustes surma 440 inimest. Igal aastal saab umbes 270 inimest surma vastutulevate sõidukite kokkupõrgetes, ühesõidukiõnnetustes ja õnnetustes vähekaitsitud liiklejatega (jalakäijad, jalgratturid jm.). Need kolm avariide tüüpi hõlmavad umbes 80 % kõigist teedel surmaga lõppenud juhtumitest.

Soome Transpordi- ja Sideministeerium annab Finnrale igaks aastaks ette teede ohutuse alased eesmärgid. Viimase viie aasta jooksul on eesmärgiks olnud vähendada inimvigastustega lõppenud liiklusõnnetuste arvu igal aastal 60 – 70 võrra. Seda on võimalik saavutada kas Finnra rakendatud abinõude varal või kiiruse ülempiiri alandades.

Finnra keskadministratsioon omakorda annab üksikutele piirkondadele kindlad eesmärgid ja need piirkonnad planeerivad oma tegevust siis seatud eesmärkide, heakskiidetud tegevusjoonte ja eraldatud fondide raames.

1.2 Põtrade ja hirvede põhjustatud õnnetused Soomes
Soomes eluneb kuus hirvlaste sugukonna esindajat. Teeohutuse seisukohalt on neist kõige tähtsamad põder (*Alces alces*), valgesaba-pampahirv (*Odocoileus virginianus*) ja põhjapõder (*Rangifer tarandus*). Oma kaalu ja suuruse tõttu põhjustab eriti põder liiklusõnnetusi.

Pärast väikest langust 1990. aastate alguses on põtrade ja hirvede põhjustatud õnnetuste arv taas kogu Soomes tõusnud. Tabel 1 näitab, et põtrade arv Soomes vähenes kuni aastani 1996, kuid on viimase mõne aasta jooksul taas märkimisväärselt tõusnud. Valgesaba-pampahirve suurenenud arvukus eriti Lõuna-Soomes on põhjustanud järsu hirveõnnetuste kasvu. Põdra- ja hirveõnnetused hõlmavad ligikaudu 20 % kõigist politseile teadaolevatest liiklusõnnetustest. Igal aastal juhtub umbes 1500 – 2800 õnnetust põtrade ja 1300 – 1700 õnnetust hirvede läbi. Õnneks on need õnnetused vähem tõsised kui tüüpilised liiklusõnnetused ja vaid umbes 7 % neist lõpevad inimeste vigasaamise või surmaga. Siiski hukkub niisugustes õnnetustes igal aastal 2 – 11 ja saab vigi 200 – 300 inimest. 1999. aastal maksis see ühiskonnale 55 miljonit dollarit (4534 põdra- ja hirveõnnetust).

Igal aastal juhtub umbes 4000 õnnetust põhjapõtrade läbi, kuid looma väikese kasvu tõttu pole need nii tõsised.

2. Põdraõnnetused

2.1 Sissejuhatus

Ehkki põtrade tõttu juhtunud õnnetusi pole loetud kolme põhilise õnnetustüübi hulka, moodustavad nad Soome jaoks siiski

suure probleemi. Nende õnnetuste arvu vähendamiseks on kasutatud erinevaid meetmeid. Käesolevas artiklis kirjeldatakse uut meetodit, kus autojuhte hoiatatakse transporditelematika abil, kui põdrad hakkavad teed ületama. Süsteem on kontrollkatsetuses olnud Uusimaa piirkonnas Lõuna-Soomes umbes 50 km Helsingist ida poole teel 7 (kiirtee) 1996. aasta detsembrist. Teine samasugune testimiskoht ehitati hiljem (1998) Soome kaguossa 5. teele. Käesolevas artiklis keskendutakse tulemustele ja kogemustele, mis on saadud 7. kiirteelt.

Kõige suurem on risk põtradele või hirvedele otsa sõita päikeseloojangu ajal ja mõni tund pärast seda. Kõige ohtlikumad on kesksuvised juulikuu valged ööd. Põtratest ja hirvedest tingitud liiklusõnnetuste arv oleneb nii liikluse mahust kui ka põtrade ja hirvede arvukusest.

Finnra on koostanud ülevaate, milles on identifitseeritud mitmed põdraõnnetuste kontsentratsioonipunktid Uusimaa teedevõrgus. Tüüpiline õnnetuskoht asub madalal metsasel alal jõesängi või põlluserva lähedal.

Finnra on loomaõnnetusi tõrjunud seni peaaesjalikult hoiatusmärkide abil, teeäärse ala taimestikust puhastamise teel (nähtavuse parandamiseks) ja ehitades piki teid tarasid (*game fences*). Pidevalt kontrollitakse uusi meetodeid, kuid seni pole leitud tõhusat universaalselt sobivat vahendit. Aeg, kus liiklusõnnetuste arvu oli kerge vähendada, on möödas. Nüüd on vaja laiahaardelisemat lähenemist. See käib ka põtratest tingitud õnnetuste kohta.

Tarad oleksid tõhus takistus loomade teele ilmumisele, kui neid saaks ehitada katkestamatutena. Kuid ristmike kohal tuleb teha avasid. Teiselt poolt sunnivad tarad põtru muutma oma käitumist, nihutades probleemi sel moel teise paikkonda. Põdratarasid on ehitatud peamiselt piki kiirteid, kus liiklus on tihe ja kiirused suured.

Uute teede kavandamisel nõutakse, et loomadele oleks tagatud loomulik ohutu ülekäigutee. Selleks on vaja loomade loomulike radade analüüsi. Põtrade süül toimunud liiklusõnnetuste statistika on samuti eluliselt tähtis info. Kõige ohutumates ülekäigukohtades on vaja korraldada loomadele ohutu teeületamine. Ülekäigud ja altkäigud loomade jaoks saab sageli ehitada looduslikku maastikku kasutades. Kahjuks pole see alati võimalik ja põtrade teeületamise kuhjepunktid on potentsiaalsed õnnetusaltid piirkonnad. Vaja on teisi lahendusi.

2.2. Lahendused on kasutatud transporditelematikat

Transporditelematika abil saab rakendada erilisi teehoiutuse meetmeid paikades, kus põdrad teed ületavad. Liiklusõnnetuste riski saab hoida madalal tasemel, kavandades ületamiskohad hästi. Kohad, kus loomatarades onavad, peavad olema tee mõlemast suunast ülimalt hästi nähtavad.

1996. aastal ehitati 7. teele 1650 meetri pikkune uus põdratarar ja avati uus "uks" põtrade jaoks, samal ajal paigaldati ka automaatselt reageerivad ja muutuvad pödrahoiatusmärgid. Detekteerimissüsteem jälgib suuri loomi kahel pool teed. Märgid hakkavad tööle kohe, kui andurid registreerivad looma lähenemist. Staatilised hoiatusmärgid on paigaldatud 500 meetrit ja muutlikud kiudoptilised teavitamismärgid 200 meetrit enne "ust" mõlemale poole teed. (Vt. foto artikli alguses.)

"Uks" põdrataras on umbes 200 meetrit lai. Kummalegi tee- poolele on paigaldatud 5 posti, millel kokku on 20 mikrolai-

nedetektorit. Postid asetsevad 50-meetriste vahedega 25 m kaugusel tarast ja 5 – 20 m tee servast. Radarid on suunatud teest eemale. Iga posti otsas on ka infrapunadetektorid. Neid aktiveeritakse läbi vihmadetektori. Kui vihmadetektor registreerib tugevat vihma, lülitatakse mikrolainedetektorid välja ja tööle jäävad vaid infrapunadetektorid (vähendamaks valehäirete hulka). Mikrolaineradarite detekteerimistsoon ulatub kuni 50 meetrini detektorist ja iga detektor võib näha horisontaalsuunas 60-kraadise nurga ulatuses. Süsteemis on ka videokaamera ja -magnetofon, mis hakkavad tööle, kui alarmsüsteem sisse lülitub. (Vt. fotot paremal artikli alguses.)

Liikluse mahtude ja kiiruste registreerimiseks on "ukse" keskel induktiivsed silmusdetektorid. Süsteem on ühendatud Uusimaa piirkonna Liikluse Juhtimise Keskusega. Kui radar fikseerib mingi liikumise, hakkavad tööle erinevad sõnumisignaalid. Kaamera pöördub mikrolaine- või infrapunadetektorite antud häire suunas ja videomagnetofon hakkab salvestama. Erinevad teavitumärgid lakkavad töötamast kolm minutit pärast viimast detekteerimist. Veel kolm järgmist minutit registreeritakse videolindile. Ka häired registreeritakse detekteerimissüsteemi logimisfailile.

Hoiatussüsteemi juurutamiskulud olid umbes 90 000 dollarit. Tee 5 ja tee 7 süsteemid on ühesugused.

3. Mõjude hindamine

Uurimaks hoiatussüsteemi mõju rajati mõlemas testipiirkonnas jälgimissüsteem. 7. teel töötas jälgimissüsteem jaanuarist veebruarini ja juunist juulini 1997, 5. teel algas häirete salvestamine 5. jaanuaril 1998 ja kestis 20. maini 1999, seega 202 päeva.

Teel 7 täheldati, et kui märk töötas, vähendasid autojuhid kiirust kõigil juhtudel vihmase ilmaga ja paljudel juhtudel pimedas. Vihmase ilmaga vähenes kiirus märgi mõjul 14 – 15 km/h võrra, kuid pimedas vaid 2 – 3 km/h võrra.

Päevavalgel ja ilusa ilmaga oli märgi mõju väike või täiesti olematu.

Häirete põhjusi jälgiti pidevalt mõlemas testipaigas. Teel 7 uuriti videosalvestisi, teel 5 koguti infot detekteerimissüsteemi logifailist.

Teel 5 registreeris detekteerimissüsteemi logifail 1816 juhust 202 päeva jooksul. Mikrolainedetektorid andsid vaatlustest 30 % ja infrapunadetektorid 70 %. Kõigist vaatlustest 71 näisid olevat põtrade võimalikud teeületamised.

Teel 7 tehtud videolinte uuriti 3 kuu jooksul (maist juulini) aastal 2000. Kokku uuriti 686 vaatlust, neist 37 juhust identifitseeriti kui põtrade või hirvede poolt põhjustatud. Salvestustel oli näha 50 põtra ja 12 hirve, neist 14 põtra ja 7 hirve oli näha teed ületamas. 332 juhul oli häire põhjust võimatu kindlaks teha. Muud valehäirete põhjused olid vihm/tuul või inimolend/masin/hobune.

4. Järeldused

Põtratest ja hirvedest põhjustatud õnnetused läksid ühiskonnale 1999. aastal maksma peaaegu 350 miljonit marka, mis on väga palju. Kõige tõhusamad viisid loomadest põhjustatud õnnetuste vähendamiseks oleksid loomade arvu vähendamine ja liikumiskiiruste alandamine. Kuid mõlemad meetodid on väga ebapopulaarsed. ►

Erinevad hoiatusmärgid alandasid kiirust, kui ilm oli kehv või oli pime. Heade sõidutingimuste korral polnud märkidel sõidukiirusele peaaegu mitte mingisugust mõju. Seda võib seletada mitmeti. Kohalikud elanikud said aru, et valehäireid oli väga palju, ja päevasel ajal võisid autojuhid ise jälgida, kas loomad lähenevad teele või ei. Süsteem on Soomes praegu veel haruldane ja paljud autojuhid ei saa sellest õieti aru. Asjast tuleks rohkem rääkida, et autojuhid süsteemi paremini mõistaksid.

Tulevikus on vaja süsteemi tehnilist opereerimist, tundlikkust ja detektorite tööd monitoorida aktiivsemalt kui seni. Logimisfaali info peab sisaldama süsteemi kogu operatsioonilist infot.

Süsteemi hindamine on näidanud, et kuigi tehnilise parandamise osas on veel palju teha, omab kirjeldatud liiklusõnnetuste vähendamise süsteem potentsiaali. Eriti halbades ilmastikutingimustes sundisid märgid autojuhte tunduvalt kiirust vähendama.

Seda tüüpi süsteemide planeerimisel ja ehitamisel põdraalides paikades Soome teedel tuleb erilist tähelepanu pöörata paiga valikule ja kavandamisele ning detekteerimise korraldusele. Oleks ideaalne, kui detekteerimisala jääks Maanteeameti valdusse, et see saaks kontrollida piirkonna maakasutust.

Rohkema info saamiseks palun kontakteeruda Leif Beilinsoniga, Finna, e-mail leif.beilinson@tiehallinto.fi

Põtrade ja hirvede põhjustatud õnnetused Soomes 1992...99

	Põtrade arv talvel	Õnnetusi põtradega	Õnnetusi hirvedega	Surmasaanutuid	Vigastatuid
1992	82 000	1341	731	8	164
1993	70 000	1158	976	6	164
1994	70 000	1409	994	3	208
1995	68 000	1572	1277	2	255
1996	61 000	1698	1361	7	289
1997	79 000	1792	1420	3	223
1998	94 000	2038	1686	11	233
1999	102 000	2815	1719	9	312

Kommentaari

Lisan omapoolt mõned märkused sama asja kohta Eestis. Meil registreerib politsei aastas umbes sadakond mootorsõiduki otsasõitu metsloomale, neist 8-10 lõpevad inimkannatanutega ja toovad kaasa 1-2 inimese surma.

Nagu Soomes, on ka meil suurimaks ohuallikaks teele sattunud põder. Raskemate tagajärgedega metsloomaõnnetustest 2/3 on seotud just põdraga. Meie kõige põdrahtlikumad piirkonnad on Harjumaa ja Järvamaa, kus leidub palju madalaid ja soiseid metsaalasid ning põlluservi.

Teine metsloom, kellele meie liiklus sageli eluohtlikuks muutub, on metskits. Sellistes õnnetustes on enamasti kannatajaks vaid metskits, sõidukijuhi kaotused piirduvad plekimõlkimistega. Ka neid satub sagedamini sõiduteele elava liiklusega Harjumaa, veidi vähem Tartumaa ja Põlvamaa metsavaheteedel.

SIRJE LILLEORG

Maanteeameti analüüsi- ja infobüroo juhataja

Allpool refereerime Neal Peirce'i ja Curtis Johnsoni ülevaadet ajalehe "The Herald" 2000. a. 10. detsembri numbrist transiitliikluse probleemi lahendusest mõnes suurlinnas.

UMMIKUD LÄHEVAD ÜHA HULLEMAKS

See monstrum on söönud ära Miami, kugistanud alla Browardi ja võtnud sihikule Palm Beachi. See õgib inimeste rahu ja aega, raskendab liikumist ja õõnestab tavalist elamist. See on liiklus – jõhker, määratsev liiklus, Lõuna-Florida nuhtlus.

Juba kümmekond aastat tagasi oleks õppetund pidanud selgeks saada – nagu torm, ei tulnud ka see uputus ootamatult. See kogus jõudu, aeglaselt ja lakkamatult, aasta aasta järel, koondades endasse niisama halvavaid mõjusid nagu orkaan. Lõuna-Floridal on juba kolmas koht kahtlases võidutormamises kõige liiklusummikurohkema koha pärast Ameerikas. Kuid tuleb endale aru anda, et asi muutub veel hullemaks. Tublisti hullemaks. Florida Ülikool ennustab, et piirkonna elanikkond kasvab kas siis sündimuse läbi või paremat elu otsivate siserändajate arvel 2020. aastaks 1,8 miljoni inimese võrra. Praeguse elustandardi järgi tähendab aga iga lisamiljon inimest piirkonnas samal ajal 685 000 lisaõidukit.

Edukalt transpordiprobleemi lahendavad süsteemid on kavandatud liigutama inimesi, mitte aga autosid. **Eeskuju võiks võtta nii mitmestki suurlinnast.**

Ottawa. Kanada pealinnas elab südalinnas ja ajaloolises rohelises vööndis umbes 700 000 inimest. Kuid linna roomav areng on pillutanud elamud laiali üle kogu linnalähimaa. Ottawat eristab teistest piirkondadest aga Regionaalnõukogu kaugenägelik otsus teenindada mõlemat valimisringkonda. See tähendab kompaktsed keskused säilitamist, aga ka kaugemal elavate ja Ottawas tööl käivate inimeste hõlmamist keerulisse regionaalsesse transiidisüsteemi.

Transiiti eelistab kolm neljandikku kõigist tipp-tunnil kesklinna suunduvatest sõitjatest, kellest enamik pärineb madala liiklustihedusega äärelinnadest. Enam kui kolmandik kõigist tipp-tundidel suvalises suunas sõitjatest kasutab transiiti. Märkimisväärne osa inimesi kasutab transiiti äärelinna suurtesse kaubamajadesse sõiduks. Kogu transiiditee näitab suurt kasutajaskonna tõusu.

Ottawa on kogu tähelepanu raudtee asemel pööranud bussidele ja rajanud eksklusiivse bussivõrgu. Ottawas käituvad bussid nagu autod. Neid on igas linna osas kerge leida ja lähikonnas peale minna. Nad liiguvad kiiresti ainult bussidele määratud sõiduradadel. Tulemus: sihtkohta jõutakse peaaegu

niisama kiiresti kui autoga. Linna sees viivad bussid reisijaid otse vajalikesse kohtadesse nagu näiteks suurematesse tööstuskeskustesse, selle asemel et panna nad maha mingis maanteelähedases isoleeritud jaamas.

München. Linnavalitsusel lasub avalik kohustus säilitada tugev kesklinn ja hooldekoridorid koos tiheda seguga ärist, kontoritest ja elupaikadest, seepärast on transiit kõitev valik igapäevaeluks. Tüüpiline resident kasutab transiiti regulaarselt – ja ometi on tal ka auto, millele ta kulutab üheksa korda rohkem raha. Siit moraal: sa ei armasta oma autot sellepärast vähem, et pole sunnitud seda iga päev kasutama.

Ulatuslik metroorongide süsteem linna keskosas, mis hõlmab sobivalt ka linnasüdamest väljapoole jäävat ala, moodustab tuuma süsteemile, milles bussid ja trammid teevad ronge ühendavaid väikesi ringe. Kogu vajaliku teekonna saab teha ühekordse hinna eest. Ja linnas, mille kliima pole kaugeltki nii sõbralik jalgratturite suhtes kui Lõuna-Floridas, on rajatud 600 kilomeetrit jalgrattateid, mis muudavad linna väga jalgrattasõbralikuks paigaks.

Atlanta. Kriitikud väidavad selle olevat linna, mis on neelanud rohkem maad kui ükski teine metropol kogu maailma ajaloo jooksul. Kuid viimastel aastatel on kohutavad liiklusummikud ja alarmeerivalt kehv õhukvaliteet ärgitanud äriühingute muudatusettepanekuid tegema, kubeneri järele andma ja Seadusandlikku Kogu astuma samme radikaalseks pöördeks – minema üle olemasolevate teede kasutamisel uute transpordiliinide ehitamisele ja linna laialivalgumise peatamisele, andes selleks Atlanta Regionaalsele Transpordivalitsusele pretsedenditu võimu.

Charlotte. Konservatiivsed poliitikud ja äriühingonnad olid mures liiklusest põhjustatud elukvaliteedi languse üle ja seepärast hääletasid nende juhivad Mecklenburgi Liidumaa valijad 1998. aastal spetsiaalse müügimaksu poolt, mille abil kavatakse finantseerida kaugemalt töölkäijate jaoks ühendust tavalisest rongist, eksklusiivsetest bussiliinidest ja kerge rööbastranspordist, kusjuures kapitalikulud kompenseerib tihe liiklus.

Dallas. Veel kümme aastat tagasi oleks ettepanek soovitada Dallase jaoks kerge rööbastransporti kui kogu Texase



valikut esile kutsunud kirjade voolu, milles oleks kahtluse alla seatud sellise ettepaneku tegijate intelligentsitase. (Me teame. Me tegime sellise ettepaneku 1991. aastal ja võisime peaaegu kuulda väljanaermist.) Aastakümne lõpuks oli aga esimene liin valmis ja esimesest päevast peale hakkas sõitjate hulk vastupidi igasugustele ootustele kasvama. Autode üle õnnelikud teksaslased nõuavad valjult järgmise liini ehitamist. ■



KÜMME AASTAT EESTI ASFALDILIITU!

Jüri Valtna

Hindu kosmogoonaia kestab jumal-loomaja Brahma päev 4 320 000 000 maa-aastat.

Mis on sellega võrreldes 10 aastat? Tühine ajavahemik, mille jooksul Brahma ei jõua silmaga pilgutada. Maailma mõõtkavas elava eestlase seisukohalt aga jõuab 10 aasta jooksul ehitada kümneid, renoveerida sadu ja lappida tuhandeid kilomeetreid teid, Eesti Asfaldiliit jõuab korraldada 19 asfaldipäeva, välja töötada ASFALDINORMID, uuendada neid kaks korda, anda välja erialakirjandust, organiseerida arvukalt erialaseminare, propageerida Eesti teedeehitust neljal ehitusmessil ja areneda teedeehitajate ühiskondlikust ettevõtmisest arvestatavaks erialaliiduks.

1991. aasta 7. mail ja 5. juunil toimusid tollase Ehitusministeeriumi saalis Harju t. 11 ligi kolmekümne eesti tee-ehitusega seotud ettevõtte ja organisatsiooni esindaja osavõtul koosolekud, milles tõdeti vajadust asutada ühiskondlik organisatsioon eesmärgiga toetada tee-ehituse arengut Eestis intellektuaalsel teel, kusjuures selle organisatsiooni rahalised vahendid moodustuksid liikmemaksudest. 5. juunil toimunud koosolekul võeti vastu Eesti Asfaldiliidu põhikiri ning sellega oli uus teedeehituslik ühendus loodud. Liidu asutaja-liikmeteks registreerus 14 ettevõtet ja organisatsiooni, nendest mõned on tegevuse lõpetamise või ümberkvalifitseerumise tõttu liidust lahkunud, kuid Harju Teedevalitsus, ►

AS Magistraal, AS Pärnu Teed, Maanteeamet, Tallinna Teede AS, AS TASFIL, AS Teede REV-2, AS Teesiht-A, AS TITANIA ja AS TREF on üritusele truuks jäänud. Vastavalt liidu põhikirjale lubatakse ka tee-ehitusliku haridusega üksikisikute liikmeks olekut. Liidu üksikliikmeteks registreerisid end kümme teedeinseneri, kellest Kaljo Aamer, Anton Ennus, Aleksander Kaldas, Jüri Kirotam ja Jüri Valtna kuuluvad liitu ka praegu. Liidu esimeheks valiti Kaljo Aamer, juhatus liikmeteks Anto Ili, Aleksander Kaldas, Gunnar Laev, Aadu Luukas, Vahur Luumann, Vello Mespak ja Tõnu Raag. Sekretäriks (tegevdirektori kohustes) kutsuti Jüri Valtna ning raamatupidajaks Alli Ainen. Mõlemad on Eesti Asfaldiliidu ainsad palgalised funktsionäärid ka praegu.

Juhatus algatas otsekohe olulise teedeehitusliku normdokumendi – ASFALDINORMIDE väljatöötamise ning otsustas kaks korda aastas – kevadel enne teetööde hooaja algust ja sügisel pärast teetööde hooaja lõppu – korraldada teedeehitajate teabepäeva, millele anti nimeks Asfaldipäev. Esimene Asfaldipäev toimus 1991. aasta sügisel koos liidu üldkoosolekuga ning seni viimane 2000. aasta sügisel. Esimesel asfaldipäeval osales umbes 30 teedeehitajat ja viimasel 80. Asfaldipäeva nimetus osutus sümboliseks. Tegelikult kujutavad Asfaldipäevad endast mitte pelgalt asfaldiga tegelevate teedeettevõtete teabepäevi, vaid on oma sisult kõikide eesti teedeehitajate foorumiks.

Oma tegevuse esimestel aastatel andis Eesti Asfaldiliit välja ka infolehte. See tegevus aga soikus materiaalse baasi puudumise tõttu. Juhatus otsustas keskenduda põhiliselt teabeürituste korraldamisele ja normatiivdokumentide väljatöötamisele.

19. mail 1993 toimunud liidu üldkoosolekul taandas liidu esimees Kaljo Aamer oma kandidatuuri ning uueks esimeheks valiti Maanteeameti peadirektori asetäitja Aleksander Kaldas, kes taasvaliti 1995. aasta ja uuendatud põhikirja järgi juhatus esimeheks ka 1998. ning 2001. aasta üldkoosolekul.

2001. aasta valimistulemuste põhjal on Eesti Asfaldiliidu juhatus koosseis järgmine: **Maanteeameti peadirektori asetäitja Aleksander Kaldas** (Asfaldiliidu juhatus esimees), **AS TREF juhatus esimees Andres Gailit** (Asfaldiliidu juhatus esimehe asetäitja) ning **AS Teede REV-2 tootmisdirektor Lembit Makstin**, **OÜ Viskomi Ehitus juhatus liige Mikk Pääru**, **AS ASPI juhatus esimees Ain Tromp** ja **AS NYBIT müügidirektor Heikki Tõugu** (juhatus liikmed).

Asfaldiliitude kui asfaldisegu tootvate ja teekatteid ehitavate ettevõtete ühenduste tegevus on peaaegu niisama pika traditsiooniga kui asfaltkategi. Esimene selline ühendus loodi 1924. a. Inglismaal. Järgnesid analoogilised liidud Hollandis (1929) ja Prantsusmaal (1930). Hispaanias loodi tänapäeva asfaldiliidu analoog 1947 ning USA-s 1951. Tõeline asfaldiliitude loomise buum oli 1960-ndatel aastatel – 1962 Taanis, 1963 Norras, 1964 Soomes, 1965 Austraalias. Üks kaalukamaid asfaldiliite – Saksa Asfaldiliit – loodi 1972. aastal ning Euroopa Asfaltkatete Assotsiatsioon 1973. aastal. Põhimõtteliselt tegutsevad tänapäeva asfaldiliidud kui mitteäriorganisatsioonid, mille eesmärgiks on edendada bituumensideainete baasil valmistatavate teekatete kasutamist, parandada nende omadusi, muuta nad ökonoomsemaks ja keskkonnasõbralikumaks. Loomulikult on iga maa asfaldiliidul oma spetsiifilised, vastava maa sisepoliitikast ning kohalikust omapärasest tingitud ülesanded, kuid erialapoliitika

kujundamine, normdokumentide koostamine, erialase teabe vahendamine liikmesettevõtetele ning reklaam erialajakirja või infolehtede kaudu kuulub kõikide asfaldiliitude tegevuskavasse.

Eesti Asfaldiliit on seadnud oma ülesandeks ühendada mittetulundusühinguna vabatahtliku liikmeks oleku alusel asfalditöödega tegelevaid Eestis registreeritud juriidilisi isikuid ja üksikisikuid. Liidu tegevus rajaneb tema liikmete algatusel ja ühisel tegutsemisel, juhtkonna valitavusel ja valitud juhtide regulaarsel aruandlusel liikmete ees. Liidu tegevuse eesmärk on asfalditööde taseme tõstmine ja liikmete ühiste taotluste elluviimine. Liidu tegevusvaldkonda kuulub erialase informatsiooni hankimine ja vahendamine, nõupidamiste ja seminaride korraldamine, asfalditööde reguleerivate normdokumentide koostamine, välissidemete arendamine, statistiliste uuringute läbiviimine oma erialas.

Eesti Asfaldiliidu tegevuse peasuunad otsustatakse liikmete üldkoosolekul, mis vastavalt põhikirjale toimub üks kord aastas – kalendriaasta alguses. Koosolekutevahelisel ajal on täidesaatvaks organiks juhatus. Juhatus esimehe ja juhatus liikmed valib ning nende volituste tähtaja määrab üldkoosolek. Praktikas on sobivaimaks osutunud kolmeaastane tähtaeg. Juhatus realiseerib oma tegevuse juhatus koosolekute kaudu. Põhikirjalisel ei ole määratud, kui tihti toimuvad juhatus koosolekud, kuid senine praktika näitab, et koosolekute optimaalne sagedus on üks kord pooleteise kuu jooksul. Kümne aastaga on juhatus pidanud 70 koosolekut. Juhatus koosolekud on lahtised, neist võivad osa võtta kõik liidu liikmed nõuandva häälega. Tegevdirektor (sekretär) täidab talle juhatus poolt antud ülesandeid ning hoiab korras asjaajamise. Finantsasjadega tegeleb raamatupidaja.

1. juunil 1994 võeti Eesti Asfaldiliit vastu Euroopa Asfaltkatete Assotsiatsiooni (*European Asphalt Pavement Association*, lühendatult EAPA) assotsieerunud liikmeks ning alates 1. jaanuarist 1998 ollakse täisliige. Alates 1. jaanuarist 1996 on Eesti Asfaldiliit USA Asfaldiliidu (*National Asphalt Pavement Association*, lühendatult NAPA) välisliige. Eesti Asfaldiliit kasutab rahvusvahelises suhtlemises lühendit ESTAPA (*Estonian Asphalt Pavement Association*), kohalikus suhtlemises on pakutud lühendit ESTAL.

Eesti Asfaldiliit korraldab regulaarselt teabeüritusi: asfaldipäevi, erialaseminare ja vahendab oma liikmetele erialast informatsiooni. Liidu töögrupp on välja töötanud kohalike materjale ning tootmisvõimalusi arvestava standardi ASFALDINORMID (esimene väljaanne 1993, teine, parandatud ja täiendatud väljaanne 1997, kolmas, uuendatud väljaanne ilmub 2002), mis käsitleb kvaliteetsete, ülemaailmsetele nõuetele vastavate asfaldisegude projekteerimist, valmistamist ja paigaldamist. ASFALDINORMID on aluseks asfaldisegude valmistamisel ja asfalteerimistöödel Eestis.

ASFALDISEGUDE JA -KATETE KATSEMEETODID hakasid ilmuma eraldi vihikutena 2000. aasta kevadel. Kokku on välja töötatud 22 katsemeetodit. 1999. aastal ilmus Asfaldiliidu nn. väikeste raamatute sarjas "Väike pindamisraamat". See on noorema põlvkonna teedeinseneri **Rein Freibergi** algupärane, isiklike kogemuste alusel kirjutatud raamat pindamise kui teekatte kaitsemeetodi olemusest, tööde planeerimisest, kasutatavatest materjalidest ja seadmetest. Kavatakse jätkata tee-ehitusmeetodeid ja -materjale tutvustavate raamatute väljaandmist. ➤

MAANTEEAMETI KÜLALISI



16. veebruaril 2001 viibis Maanteeameti Prantsuse Maanteeameti rahvusvaheliste suhete osakonnast **Philippe Leger**, keda saatis Prantsuse Suursaatkonna koostöö- ja kultuurinõunik Eestis **Geneviève Ichard**.

Kohtumisel Maanteeameti juhtkonnaga andsid peadirektor Riho Sõrmus, peadirektori asetäitjad Aleksander Kaldas ja Peeter Škepast külalisele ülevaate Eesti teedemajandusest, selle reformimisest ning *Via Baltica* projektist. Muude külalist huvitanud küsimuste hulgas pälvis põhjalikumat käsitlemist tollimaanteede sisseseedmise võimalikkus ja otstarbekus Eestis. Eesti poolt huvitas Prantsusmaal laialdaselt rakendatav teekatete pindamise tehnoloogia.

Pildil: Philippe Leger kohtumisel Maanteeameti juhtkonnaga
16. veebruaril 2001

5. aprillil 2001 külastas Maanteeameti *Swedish National Road Consulting AB* Leedu tütaretevõtte *SweRoadLit* peadirektor **Sigitas Bublys**. Külaline esines Maanteeameti kaastöölistele ja paljudele teistele huvilistele loenguga kruusateede korrashoiu- ja remondimasinatest.



Pildil: Sigitas Bublys Maanteeameti 5.4.2001
Fotod: E. Vahter

Järg "Kümme aastat Asfaldiliitu"

"Väike asfaldiraamat I" peaks ilmuma 2001. aastal.

Seisuga 1. aprill 2001 on Eesti Asfaldiliidul 26 liikmesettevõtet:

AS ABT REVADOR, AS ASPI, AS BALTIFALT,
AS Eesti Rannaehitus, AS ESMAR-TH, Harju Teedevalitus,
AS Magistraal, AS NYBIT, AS Pärnu Teed,
Maanteeamet, AS RATEX, AS Saurix Petroleum, Tallinna
Teede AS, AS TALTER, AS TANNER, AS TASFIL, AS
Teedeekspert, OÜ Teede Laboratoorium, AS Teede Tehno-

keskus, AS Teede REV-2, AS Teesiht-A, AS TITANIA,
AS TREF, Valga Teedevalitus, OÜ Viskomi Ehitus ja
OÜ ÜLE

ning 11 üksikliiget:

teedeinsenerid Kaljo Aamer, Anton Ennus, Jüri Helila,
Raivo Hirvoja, Aleksander Kaldas, Jüri Kirotam, Vello
Mespak, Meeme Paru, Mikk Pääru, Ants Vaimel ja Jüri
Valtna.

Eesti Asfaldiliidu kontaktandmed on:

Pärnu mnt 24, 1141 Tallinn; tel (0)611 9365; faks (0)611 9360;
e-post Jyri.Valtna@mnt.ee

Maanteeamet ja Maailma Teedeassotsiatsiooni (PIARC) Maanteede Haldamise Tehnikakomitee C6 (Technical Committee C6 on Road Management) korraldavad Tallinnas PIARC-i rahvusvaheliste teede-, transpordi- ja arenguseminaride programmi raames 17. ja 18. mail 2001 seminari teemal

TEEDE HALDAMISE PEAMISED PROBLEEMID

Seminari eesmärgid on:

- anda ülevaade teede haldamise olukorrast
- mõista Eesti ja selle naabermaade vajadusi selles vallas
- kinnitada Maanteede Haldamise Tehnikakomitee C6 kavandatud ja planeeritud tööprogrammid.

Seminar on kavandatud regionaalse sündmusena, mis keskendub Balti riikidele ja nende naabermaadele. Seda üritust spondeerivad Eesti Maanteeamet, Soome Maanteeamet ja Rootsi Maanteeamet.

Seminari keelteks on inglise, prantsuse ja vene keel.

Teedevõrgu haldamisest, maanteehoolde planeerimisest ja rahastamisest, majanduslikest ennustumudelitest ning vara haldamisest kuulatakse ettekandeid Lätist, Leedust, Eestist ja Maailmapangalt, Soomest, Rootsist ja Moldaaviast. Rühmatöö teemadeks on maanteehoolde erastamine ja regionaalsed sõlmprobleemid ning PIARC-i tehnikakomitee C6 roll.

Kahel eelneval päeval, 15. ja 16. mail, leiab samas aset PIARC-i Tehnikakomitee C6 koosolek.

Vt. artiklit esikaane siseküljelt.

Fotol: Maanteemuuseumi volinike õppekogunemisest osavõtjad 28. veebruaril 2001 Paines. Foto: E. Vahter



• KROONIKA •

- Maanteeameti liikluskorralduse osakonna linnaliikluse büroo juhataja kohusetäitjana töötab alates 1. veebruarist 2001 **Andres Harjo**, kes varem töötas Tallinna Transpordiametis. Lõpetanud TPI autode ja autoduse eriala.
- Maanteeameti teehoiu osakonna peaspetsialistina töötab alates 19. veebruarist 2001 **Edgar Salin**.
- Maanteeameti teehoiu osakonna peaspetsialistina töötab alates 1. märtsist 2001 **Tõnu Asandi**. Õpib praegu Tallinna Tehnikaülikooli majandusteaduskonnas.
- Rootsi Maanteeameti peadirektor on alates 1. juulist 2001 **Ingmar Skogö**, kes oli seni DG AirTraffic peadirektor.
- Leedu Maanteeameti peadirektor on **Virgaudas Puodžiukas**, kes enne seda töötas Leedu Transpordi ja Teede Uurimise Instituudi direktorina.
- Leedu transpordiminister on **Dailis Barakauskas**, kes vahetas välja selles ametis väga lühikest aega olnud Gintaras Striaukase.

• KROONIKA •

Meie juubilare



JAAK TIIRMAA on sündinud 21. mail 1941. Põline Pärnumaa maanteelane, kes tuli Pärnu Teedevalitsusse tööle 1960. a. Ta on töötanud peamiselt projektitööde insenerina. Kaastöötajad tunnevad teda kohusetundliku, täpse ja abivalmis kolleegina. Osaleb aktiivselt ametiühingu töös ja valitud Pärnu Teedevalitsuse a/ü juhatuse esimeheks.



26. aprillil 2001 tähistati Maanteeameti liiklusohutuse osakonna spetsialisti Toomas Ernitsa 50-aasta juubelit.

SUMMARY

* **Aadu Lass** describes the training day of activists of the Estonian Road Museum held in Paide on February 28, 2001.

* The conference Turn of the Century organised by the Road Administration and the Estonian Asphalt Pavement Association took place in Tallinn on March 22, 2001. Teeleht publishes two papers presented on the conference:

Jaak Liivaleht "Environmental problems in road-keeping" and

Allar Kauge "Problems with regulation documents in road affairs during the last century and now".

* **Elmur Karu, Ants Vaimel** and **Albert Meschin** analyse problems connected with pavement design.

* **Olev Raid** discusses some technical aspects of pavement rehabilitation.

* **Tiit Kaal** writes about the defects inventory on

national roads and analyses using the data in Pavement Management System (PMS).

* **Ahto Venner** has questioned **Elmo Uibo**, the manager of the Põlva Road Office, and **Ülo Mõttus**, the manager of AS Põlva Teed, about reorganisation of roadkeeping and maintenance of national roads in Põlva county where all of works are performed by private business.

* A survey of the article "Cutting salt costs. A range of benefits are being provided by a satellite tracking system for salting operations" (ITS, Nov./Dec. 2000) is presented.

* A survey of the article "Using Transport Telematics in Preventing Animal Accidents" (Fincontact 1, March 2001) is given. **Sirje Lilleorg** (Estonian Road Administration) comments the situation in this field in Estonia.

* Various possibilities of solving the traffic jam problem are described in the article translated from the Herald newspaper (Dec. 10, 2000).

* **Jüri Valtna** informs readers of activities of the Estonian Asphalt Pavement Association. ESTAPA has celebrated its 10th anniversary.



KÜÜN LAPÄEVA VÕRK PALLITURNIIR

Aravete 2001

Teeleht on saanud kinnitust asjaolule, et populaarse võrkpallimängu puudumine suvespordimängude kavast ei rahulda maanteelastest pallimängijaid. Peeter Sissase meile saadetud kirjust selgub, et võrkpallihuvilised maanteelased ei ole sellega leppinud ja on asunud meelisharrastust jätkama omal algatusel.

Kolmandal küünlakuu päeval sai kokku seltskond võrkpallihuvilisi maanteelasi Aravete spordihoones, kus peeti maha võrkpalliturniir viie meeskonna osavõtul, kelleks olid

Viljandi, Pärnu, Hiiu ja Järva Teedevalitsus (ülemisel fotol) ning sanatoorium "Tervis" Pärnust.

Ägedate võrkpallilahingute käigus selgus, et seekord ühegi teise võistkonna alistamine järvakatele üle jõu ei käinud. Südikat vastupanu osutasid hiidlased, kes põhisidemängija Raigo Sahteli puudumise tõttu siiski alla pidid vanduma. Kolmas koht oli "Tervise" meeskonna päralt, neljandaks tulid mulgid ja viies koht kuulus pärnakatest teedemeestele.

Et turgutada pooleldi varjusurmas võrkpalli Maanteeameti süsteemis, pani Järva Teedevalitsus välja rändkarika talvise (küünlapäeva turniir) ja suvise (viidipäeva turniir) võistluse võitjale.

Kohtumiseni juunis!

PEETER SISSAS
Roosna-Alliku

Tallinn 10141, Pärnu mnt. 24,
telefon (0) 611 9355
faks (0) 611 9360
e-post: Enno.Vahter@mnt.ee

Teeleht

Ilmub neli korda aastas

Väljaandja: MAANTEEAMET

Toimetaja Enno Vahter



Väliskaantefoto: H. Vahter