

Teeleht

TALV 2020 / NR 102

KAS

BIMi

juurdumiseks

ON VAJA PIITSA
VÕI PRÄÄNIKUT?

Kambavaim

RÕMEDA-HALJALA

teelõigul

Hooldeauto-
juhtide ja
teemeistrite

**JÕUPROOV
SÄREVERES**

E-veoselehe
tulek

AJALUGU:

legendaarne
teehöövel

D-512

PERSOON:

**Rein
Jüriado**

suunab Rootsi
transpordi
tulevikku

AADU PÄLVISID RAIMO UNT JA ANTI PALMI

Teelehe talvenumber võtab kokku 2020. aasta. Me kõik ju teame, mille poolest see meelde jääb. Andsime aga toimetuses endast parima, et tuua lugejateni konstruktiivsust ja optimismi sisendavaid teateid. Elu peab ju edasi minema.

Seekordne ajakiri on täis erilisi inimesi väga erinevatelt aladelt ja eri kohtadest. Alustame Stockholmis töötavast Rein Jüriadost ja lõpetame legendaarse inseneri Villem Grossiga. Vahepeal teeme tutvust paljude teiste oma valdkonna meistritega: Raimo Undi, Anti Palmi, Markus Kuldmaa, Tiit Joosti, Endel Tederi, Tarvo Kuldkepi, Johann Peetre, Janno Sammuli, Aivar-Oskar Saare, Andre Künnapuu, Hardo Pajuse, Priidu Kooskora, Tiit Hiioni, Leeni Langebrauni, Siim Vaikmaa, Erkki Aarma, Kerli Roosna, Andres Veski, Vahur Pormeisteri ja Keit Partsiga. Jäägugi kõlama viimase heasoovlik meeldetuletus teederahvale, et kõik inimesed ei kõnni iseseivalt kahel jalal, ei ole hea füüsilise võimekuse, kuulmise ega nägemisteravusega.

Tähelepanelik lugeja märkab talvenumbris, et puudub üks pakiline teema. Jätsime aga turbulentsel ajal ühendametiga seonduva teadlikult kajastamata. Otsuse Maanteeameti,



Kreet STUBENDER-LÕUGAS,
Teelehe peatoimetaja

Veeteede Ameti ja Lennuameti liitmiseks võttis Riigikogu vastu ju alles novembri lõpus. Transpordiametiga seonduvast teeme põhjalikult juttu Teelehe järgmistes numbrites.

Seekordne ajakiri on täis erilisi inimesi väga erinevatelt aladelt ja eri kohtadest.

Teadaolevalt on Transpordiametil kavas teedeala ajakirja väljaandmisega jätkata ja väärrika ajalooaga Teeleht jõuab erialainimestest lugejateni ka edaspidi.

Turvalist talve ja teguderohket uut aastat!

Toimetus
OÜ Koop

Peatoimetaja
Kreet Stubender-Lõugas
kreet@koop.ee

Keeletoimetus
Helika Mäekivi,
OÜ Keelehelin

Kujundus, makett
Deko Disain OÜ

Trükk
OÜ Rebellis

Trükiarv
1200

Kaanefoto
Raul Mee

Väljaandja
Maanteeamet
Avalike suhete osakond
Teelise 4, 10916 Tallinn
E-post: press@mnt.ee
Veeb: mnt.ee
facebook.com/mnt.ee



13



16



46



50

Selles numbris

- | | | | | | |
|----|--|----|--|----|--|
| 4 | REIN JÜRIADO SUUNAB ROOTSI TRANSPORDI TULEVIKKU
Tanel Saarmann | 25 | SOOME UUS KORRASHOIULEPING LOOB ALLIANSI
Tarmo Möttus | 40 | MAANTEEAMETI TEGEVUS DIGITAALEHITUSE VALLAS – BIM VÕI MITTE?
Anti Palmi |
| 7 | KUHU JA KUIDAS LIIGUME JÄRGMISED 15 AASTAT?
Taavi Audo | 28 | LÕPUTÖÖ: TEHNOVÕRGUANDMETE VIGADEL ON TEEDEEHITUSES KÕRGE HIND
Andre Künnapuu | 42 | EHITISE INFOMUDELI KASUTAMINE TEEDEEHITUSES PEAKS SUURENEMA, AGA MITTE KÄSKUDE JA SUNNIGA
Tanel Saarmann |
| 10 | TEED – KELLELE JA MILLEKS?
Keit Parts | 30 | LÕPUTÖÖ: UUED FILTRATSIOONI MÕÖTMISE MEETODID
Hardo Pajus | 46 | 2020. AASTA AADUD |
| 13 | TIIT JOOSTI: ÖNNESTUMISE VÕTMESÕNA ON KAMBAVAIM
Ylle Tampere | 33 | MARKUS KULDMAA: VÕIMALUSI MIDAGI OLULIST ÄRA TEHA ON ÄÄRETULT PALJU | 48 | JAHMATAVAD LOOD HILJUTISEST AJAST – PEAMEHHAANIK MEENUTAB
Andres Seene |
| 16 | MILLISED UUED NUTIKAD LIIKLUSKORRALDUSLAHENDUSED MEID EES OOTAVAD?
Gerli Ramler | 34 | JÄRELPINGE INSENERIBÜROO SILLAD JÄÄVAD SILMA | 50 | PAIDES VALMINUD TEEHÕVEL D-512: VILLEM GROSSI KONSTRUKTORI-MEESKONNA OMAAEGNE SUURSAAVUTUS
Andres Seene |
| 19 | EUROOPA ÜTLES E-VEOSELEHELE „JAH“
Taavi Tõnts, Inna Nosach, Ulrika Hurt | 35 | KUTSEVÕISTLUSE PARIMAD ON ENDEL TENDER JA TARVO KULDKEPP | 54 | AASTA TEGU 2020 |
| 20 | E-VEOSELEHE KATSEPROJEKTID OLID PALJULUBAVAD
Taavi Tõnts | 36 | PARIM HOOLDEAUTOJUHT: SUURIM MURE ON TÖÖJÕUPUUDUS
Gerli Ramler | | |
| 22 | MAANTEEAMET KATSETAB KORRASHOIUTEENUSE JÄRELEVALVE SISSEOSTMIST
Kreet Stubender-Lõugas | 38 | PARIM TEEMEISTER: LIIKLUSES PEAKS OLEMA ROHKEM VASTASTIKUST VIISAKUST
Gerli Ramler | | |

Foto: Raul Mee

Rein Jüriado

suunab Rootsi transpordi tulevikku

Rein Jüriado on Rootsi transpordiametis üks neist, kes näeb ja mõjutab valdkonna tulevikku. Intervjuus Teelehele rääkis ta mitmest uuest huvitavast algatusest ja kutsus Maanteeametit liituma Euroopa teededirektorite nõukogu töörühmadega.

Rein Jüriado (43) sündis ja kasvas heade mõtete linnas Tartus ning on lõpetanud Tartu Ülikooli majandusteaduskonna. Tema sõnul oli 1990. aastate keskpaigas veel see aeg, mil vastu võeti korruga üle 200 tudengi, sest kõik tahtsid juurat ja majandust õppida. Nii mõtleski Jüriado, et tark oleks spetsialiseeruda. Veel ülikoolis õppides oli tema esimene töökoht Lennuametis ja transpordivaldkond hakkas talle meeldima.

Jüriado omandas Inglismaal logistikavaldkonna magistrakraadi, naasis korraks Eestisse, kuid valis siis doktoriõpinguteks Rootsi. „Tahtsin minna Eestile lähedal asuvasse suurlinna. Inglismaal elasin väikeses külas, kus oli tore õppida ja sõpru leida, aga doktorantuuris oled rohkem üksinda, seltsiks vaid raamatud. Mõnes väikekohas istuda oleks olnud hirmutav.

Nii valisin Stockholmi,“ meenutab Rein Jüriado.

Õpingute ajal liitus Eesti Euroopa Liiduga ja Jüriadot hakkasid eurokoridorid huvitama. Enda väitel skeptiliselt läks ta Brüsselisse praktikale. Eelarvamused osutusid aga valeks – ta sattus heasse osakonda, kus olid tööl professionaalid. Ent kuna elukaaslane jäi Stockholmi, otsustas Jüriado pärast kolmeaastast pendeldamist lõpuks samuti Rootsi naasta. „Läksin tööle riiklikku innovatsiooniametisse Vinnova, kus tegelesin valdavalt veondusteemadega. Seega olen juba 15 aastat transpordivaldkonna innovatsiooniga hõivatud olnud,“ tõdeb ta.

Edasine karjäär Rootsi transpordiametis

Kui tekkis võimalus minna tööle Rootsi



Tanel SAARMANN,
Teelehe kaasautor

transpordiametisse (rts Trafikverket), siis ei mõelnud Jüriado pikalt. Ameti üldine planeerimistegevus on transpordiliikide ülene, nii et selle alla kuuluvad riigimaanteed, raudtee, merendus ja lennundus. „Mis puudutab maanteede ehitamist ja hooldamist, siis on meie ülesanded suhteliselt sarnased Eesti maanteeameti omadega. Sama teeme ka raudtee valdkonnas,“ selgitab ta.

Siiski on Eesti ja Rootsi süsteemide vahel üks suur erinevus. Nimelt on Rootsis ministeeriumid väiksemad kui Eestis, kohati isegi päris pisikesed. Peamine pädevus on koondunud eri ametitesse. Eelmisel aastal loodi Rootsis reformi käigus taristuministerium, mille alla toodi nii transport, energeetika kui ka digiteerimine. „Need on omavahel ühendatud: transport areneb uute energiakandjate ja digiteerimise poole,“ sõnab Jüriado.

Osaleb tuleviku planeerimises

Jüriado on Rootsi transpordiameti teadus- ja arendustegevuse peastrateeg. Tema töö erineb teistest ametitest selle poolest, et palju sellest, millest ta räägib, on tulevik, mida on raske täpselt prognoosida.

Transpordiameti ülesanneteks on esiteks rahastada ettevõtete või ülikoolide teadus- ja

innovatsiooniprojekte ja teiseks jälgida trende – mida maailmas transpordivaldkonnas tehakse ja mida annaks ka Rootsi tuua. Teadus- ja arendustegevuse eelarve on 65 miljonit eurot.

Ameti siht on muuta teadus- ja arendustegevus võimalikult paljude töötajate ülesannete loomulikuks osaks. Kui keegi tegeleb näiteks jalgrataste temaatikaga, siis võib ta planeerimisküsimuste kõrval kokku puutuda ka kahe-kolme teadusprojektiga. Eesmärk on jälgida teadusuuringute tulemusi ja neid kohe rakendada. Töötajaid, kes sellega tegelevad, on 200–300 ringis.

„Töötame üsna palju koos erinevate ettevõtetega, näiteks Volvo, Scania ja Ericssoniga, aga ka väiksemate asutustega. Otsime ühiselt suundi, kuhu liikuda. Lisaks teeme valitsuse jaoks strateegiaid,“ kirjeldab Jüriado oma tööd. Strateegia mustandi koostavad Rootsis ametid, ministeriumis täiendatakse neid ja kirjutatakse valmis lõplik versioon. „Just esitasime järgmise 12 aasta transporditaristu plaani. Selle üks osa hõlmas innovatsiooni ja selle kirjutamisel oli mul suur roll,“ ütleb ta.

Kui küsida, mis on Rootsi järgmise 12 aasta peamised transpordivaldkonna teemad, ei mõtle Jüriado pikalt – peaküsimus on tema sõnul kasvuhooenergia vähendamine. Aastaks 2030 peab seda olema 70% vähem ja 2045. aastal peab riik olema kliimanutraalne. Nüüd tulebki mõelda, kuidas nende eesmärkideni jõuda.

„Tähelepanu keskmes on elektrifitseerimine ja biokütused. Rootsi energiasektor on võrreldes Eestiga olnud pikka aega hästi puhas. Siin on kasutatud palju hüdroenergiat ning viimasel kümnel aastal on ka tuule- ja päikeseenergia märksa odavamaks muutunud. Viimasel ajal on päevakorral elektrilennukid,“ avaldab Jüriado. Keegi ei ütle küll veel, millal need täpsemalt kasutusele võetakse, aga see muutub üha tõenäolisemaks.

Teleskooppurjedega laev ja elektriteed

Praegu on eestlase peamine suund transpordiametis merendus, millega on seotud väga huvitav projekt. Rootsi-Norra suur laevaehitaja Wallenius Marine arendab üle Atlandi sõitma hakkavat laeva, millel on uut moodi purjed. „Need on komposiitmaterjalist ja metallist ning neil on teleskoopsüsteem, mis tähendab, et need koosnevad mitmest sektsioonist, mis lähevad üksteise sisse. Seega saab purje kõrgust kohandada 20 meetrist 80 meetrini sõltuvalt tuule tugevusest, suunast ja muudest teguritest. Purjede asendit on võimalik 360 kraadi ulatuses muuta, et tuult maksimaalselt ära kasutada.“

Sellise laevaga vähendatakse CO₂-heitmeid kuni 90%. Ainulaadseks teeb projekti veel see, et tegemist on suure autoveolaevaga. See hakkaks teenindama Euroopa autotööstusi, et viia paari aasta pärast üle Atlandi korraka 6000 autot. „Hoian neil silma peal. Just tuli välja uus disain. Väga kihvt on,“ elavneb Jüriado.

Veel tegeldakse transpordiametis elektriliste teedega. Kümme aastat tagasi tähelepanu, et akud on kallid ja nende paigaldamine suurtele raskeveokitele võimatu. Nii otsustas Rootsi hakata arendama dünaamilist laadimist ehk laadimisvõimaluse rajamist tee peale, sisse või kohale. „Sel juhul laadivad akud maanteel sõites. Meil on olnud juba mitu katseprojekti ja praegugi on kaks töös. Teistest riikidest käiakse neid vaatamas. Páris põnev teema,“ ütleb Jüriado.

Et aga akutehnoloogia valdkonnas on toimunud vahepealsetel aastatel meeletu areng, on praegu üles kerkinud küsimus, kas investeerida elektriteedesse või loota, et akud siiski tulevad. Sellele ei ole veel vastust.

Isejuhtivate autode lähitulevik

Rein Jüriado ootab põnevusega Euroopa Komisjonis Hendrik Hololei käe all

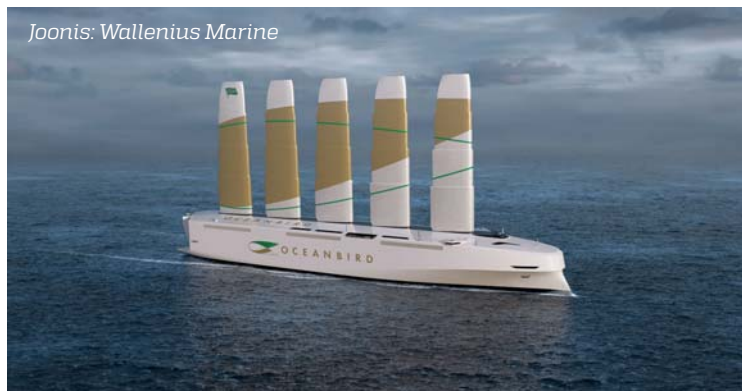
valmivat valget raamatut, milles esitatakse komisjoni seisukohast veonduse uued olulisemad arenguvaldkonnad järgneva kümneks aastaks. Euroopa Komisjoni suhted eri liikmesriikidega on erinevad ja Rootsi on Jüriado sõnul pigem passiivne liikmesriik, kes kujundab oma transpordipoliitikat ise. „Näiteks keskkonnamõju vähendamise või liiklusohutuse poolest on Rootsi transpordipoliitika Euroopa omast ambitsioonikam, kuid kindlasti on ka valdkondi, kus Rootsi võiks Euroopa Komisjonilt rohkem inspiratsiooni ammutada,“ ütleb ta.

Üks kuum teema on olnud pikka aega isejuhtivad autod. Jüriado näeb, et suur kiidulaul on praeguseks mööda saamas. Tema arvates hakatakse isejuhtivaid autosid kasutama algul peamiselt piiratud aladel, nagu kaevandustes ja lennujaamades. Avatud liikluses neid veel ei näe, ehkki siin võib oodata ka kiireid muutusi. „Sellega on seotud küberturvalisus, mis on transpordiametis varasemast palju tähtsamaks muutunud. Nende autode süsteemid peavad olema turvalised, sest teame, et on riike, kes soovivad spioneerida,“ ütleb ta.

Koos autotööstusega suurema turvalisuse poole

Ei saada Rootsiski ümber liiklusohutuse teemast. Amet, politsei, autotööstus ja erinevad MTÜd teevad selle parandamise nimel ühiseid jõupingutusi. Rootsis püritakse nullvisiooni poole – see on eesmärk, et liiklusõnnetustes ei hukkuks ega saaks raskeid vigastusi ükski inimene.

Liiklusohutuse suurendamisel on oluline roll taristul, aga palju rõhku pannakse ka ennetustööle ja kiiruse piiramisele. „Kui tulevikust rääkida, siis üks viimase aja suundumusi on geotarastus, mille puhul piiratakse digitaalsete lahenduste abil sõidukite pääsemist teatud piirkondadesse, näiteks jalakäijate aladele. Elektriliste tõukerataste puhul on see juba levinud lahendus ning nüüd on käigus mitu katseprojekti, mille vältel proovitakse seda tehnoloogiat ka bussides ja veokites,“ selgitab ta.



Joonis: Wallenius Marine

6000 sõidukit mahutav uuendusliku purjesüsteemiga alus aitaks üle Atlandi ookeani toimuva autoveo CO₂-heitmeid vähendada kuni 90%.



Geotarastumine võimaldab piirata digilahenduste abil sõidukite pääsemist näiteks jalakäijate aladele.

Joonis: Trafikverket

Foto: Göran Fält/Trafikverket



Elektrilise tee esimene katselõik Sandvikenis. Hübridajamiga veoautodel on lisaks sise põlemismootorile ka vooluvõttur, millega sõiduk kinnitub tee kohal rippuvale kontaktliinile.

Transpordiamet teeb tihedat koostööd autotootjatega. Nii näiteks kirjutati suvel alla kaheaastasele lepingule, millega Volvo sõiduautodelt hakatakse saama infot teeolude kohta. Eelmisel talvel toimunud katseprojekti käigus tehti lausa 200 miljonit mõõtmist, mida on tohutult palju rohkem, kui amet ise suudaks teha. Nii saadakse väärt infot, mida amet saab teehoolduspartneritele edastada. „Maanteed muutuvad turvalisemaks. Paneme soola ja liiva õigesse kohta, mitte ei laota seda teele suvaliselt. See on nii rahaline kui ka keskkonnaalane võit,“ ütles Jüriado.

Amet töötab kodust

COVID-19 on esiteks mõjutanud seda, kuidas Rootsi transpordiamet töötab. Alates märtsikuust on Jüriado koos kolleegidega olnud kodukontoris. Vahepeal oli juba lootus taas kontoris saada, aga nüüd on selge, et vähemalt järgmise aasta jaanuari lõpuni seda ei juhtu. „Isiklikult arvan, et enne suve me kontoris ei lähe,“ ütles Jüriado. Transpordiamet on võrreldes paljude teiste Rootsi ametitega paremas seisus, sest seal ollakse harjunud kaugtööd tegema – on tal ju kontoreid üle riigi ja Skype igapäevane töövahend.

Koroonaviiruse tõttu on lennundus saanud rängima hoobi. Merenduses ja raudteel kaubaveod toimuvad, aga inimeste vedamine on sealgi kahanenud. Kruiisireisid Eestisse, Lätti, Soome või Poolasse on ära jäänud. Seis on väga keeruline. „Rootsis räägitakse, et kas ärireisimine veel kunagi samal tasemel taastubki. Kui, siis mitme aasta pärast,“ ütles Jüriado.

Sai olulise töörühma juhiks

Euroopa teededirektorite nõukogu (ingl

Conference of European Directors for Roads, CEDR) on maanteeametite koostööorganisatsioon, kus erinevad töörühmad tegelevad kõigi valdkondadega, millega ametitel rinda tuleb pista. Üks selline on teaduse ja arenduse valdkond, mille esimeheks sai suvel Jüriado. Töörühma eesmärk on aidata muuta kõiki maanteeametite uuenduslikumaks, liikumine ise aga paremaks ja turvalisemaks. Seejuures ei tegeleta mitte tehnilise poolega, vaid organisatsioonide ja protsesside arendamisega. Näiteks arutatakse, kuidas teha koostööd ülikoolide ja ettevõtetega või kuidas innovatsiooni konkursside ja hangete abil elavdada. „Eesti ei ole seal esindatud, aga mul oleks väga hea meel, kui ta liituks,“ räägib töörühma juht.

CEDRi töörühmades saab uusi ideid ja jagada oma häid kogemusi. Rootsis on suured tööstusettevõtted, mis tõmbavad kaasa ka väikeseid ettevõtteid ja ametkondi. Eestis nii suurt tööstust ei ole, kuid Jüriado näeb meie võimalust just väiksuses ja dünaamilisuses. Teda rõõmustab meie idufirmade kultuur.

„Võiksite tulla ja öelda, et Eesti on keskkond, kus saab uusi asju katsetada,“ toob Jüriado näite. Talle endale meeldib, et kui ta Eestis käib, saab ta Tallinna ühiskaardiga sõita ka Tartus. Eesti on selles vallas jõudnud Rootsis kaugemale. „Rootsis käib alles arutelu, kes kellele maksab ja kuidas see peaks toimima. Eestil tasuks kindlasti töörühmas osaleda. Saab Eestit tutvustada ja luua tulevikuks kontakte. Samuti võib leida mitmesuguseid äri võimalusi,“ leiab mees.

Kas hyperloop tapab raudtee?

Jüriado ei pea raudteed iganenud nähtuseks, mille peagi asendab *hyperloop*. Raudtee pluss on reisijateveo puhul kohalikud kiired liinid, mis toovad suure hulga inimesi väikese keskkonnamõjuga kohale. Kaubavedude puhul on sellest kasu pikemate vahemaade puhul. „Toon näite Rootsis. Meil on suur metsatõöstus ja Põhja-Rootsis on kaevandused. Ilma raudteeta ei oleks nende toimimine mõeldav.“ *Hyperloop*’i kujutab Jüriado ette näiteks lennujaama ja kesklinna vaheliseks hästi kiireks inimeste veoks.

Rootsis on juba pikka aega vaetud, kas ehitada kuldse kolmiku – Stockholmi, Göteborgi ja Malmö – vahele kiirraudtee. See on muu hulgas väga poliitiline teema. Peamine küsimus on kiiruses, sest mida kiirem rong, seda kõrgem hind. Kui aga teha 200 kilomeetrit tunnis sõitu võimaldav variant, siis oleks võit võrreldes lendamisega väiksem. „Strateegias on üks

ettepanek tõsta see üldisest plaanist välja ja käsitleda seda omaette projektina. Hispaanias ja Prantsusmaal on kiirrongid olnud väga edukad, miks ei võiks see edu saata ka meid?“ arutleb ta.

Ka Euroopas ei ole ühine raudteeturk sooja vastuvõttu leidnud. Euroopa Komisjon üritab küll selle poole liikuda, aga liikmesriigid tahavad end kaitsta. Rootsi näiteks tahaks avada öörongiliikluse Stockholmist Kölni ja Amsterdami, aga seda takistab suur hulk halduslikke probleeme. Selle võiks töösse panna kasvõi homme, aga ei saa. Ehkki huvi on olemas, ei tule seda lähema kahe aasta jooksul kindlasti,“ ütles Jüriado.

Averuse kitsaskohad

Eestis on esimesed avaliku ja erasektori projektid teede ehituses alles lapsekingades, kuid Rootsil on nendega juba omajagu kogemusi. Jüriado ütles, et hea lepinguga on averusel potentsiaali, aga lihtne seda koostada ei ole. Oluline on pöörata lepingus hoolikat tähelepanu riskide ja tulude poolele. Sageli ei ole avalik sektor selliseid projekte palju teinud ja pädevust napib.

Jüriado toob selle kohta näite. Averuse kaudu sai pandud käima rong Arlanda lennuvälja ja Stockholmi kesklinna vahel. See sai alguses suure kriitika osaliseks, sest rongi käitajal tekkis monopolne seisund ja kallis oli sõita. Pärast seda on aga olukord läbirääkimiste tulemusena muutunud. Nüüd tohivad Arlanda lennuvälja juurest läbi sõita ka Stockholmi piirkonna kohalikud rongid.

Aktiivne Eesti asja ajaja

Rein Jüriado on aktiivne Rootsi eestlane. Ta on üle kümne aasta laulnud kohalikus eesti segakooris ja on Rootsi Eestlaste Liidu juhatuses laekur. Organisatsioon liidab kõiki seltse, koore, lasteaedu, keeleõpperinge ja sinna kuulub isegi üks golfiring.

Paadipõgenike põlvkond enam vanuse tõttu väga välja ei kipu. Mõni nende lastest on eestlust edasi hoidmas, teised täielikult rootsistunud. Kuna aga Rootsi on Eestile lähedal, kolib meie kaasmaalasi sinna pidevalt juurde. Seda on ka koori pealt näha: „Praegu on seal enamik minusuguseid, kes on hiljem tulnud,“ sõnab Jüriado.

Eestis üritab Jüriado käia mitu korda aastas eelkõige vanemate juures. „Olen märganud Eesti toidukultuuri arengut: siin on supertasemel restoranid. Rootsi on rohkem valmis saanud, aga Eestis areneb näiteks linnapilt pidevalt. See on vahva,“ rõõmustab Rein Jüriado.

Kuhu ja kuidas liigume

järgmised 15 aastat?

Millele pööratakse tähelepanu transpordi ja liikuvuse arengukavas aastateks 2020–2035? Riigi visiooni tutvustab Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi transpordi arengu ja investeeringute osakonna ekspert Johann Peetre.



Taavi AUDO.
Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi avalike suhete osakonna nõunik

Termin liikuvus on tunginud jõuliselt erialainimeste kõnepruuki. Ka transpordi arengukavast on saanud transpordi ja liikuvuse arengukava. Palun selgita, mida peavad liikuvuse all silmas arengukava koostajad? Miks on sellele teemale niivõrd palju tähelepanu pööratud?

Liikuvus tähendab võimet liikuda ühest kohast teise, kasutades oma liikumisvajaduse rahuldamiseks ühte või mitut liiki sõiduvahendeid ja -teenuseid. Arengukava üldeesmärk on

tagada elanikele ja ettevõtetele mugavad, ligipääsetavad, ohutud, kiired, nutikad ja kestlikud liikumisvõimalused kooskõlas Euroopa Liidu õigusnormides kehtestatud eesmärkidega. Arengukava keskmes on transpordivahendite ja -süsteemi keskkonnajalajälje vähendamine ehk säästva transpordi arendamise poliitika, et aidata kaasa kliimaeesmärkide saavutamisele 2030. ja 2050. aastaks.

Nimetan lühidalt veel mõne olulise mõiste, mis pälvivad arengukavas tähelepanu.

Säästev linnaline liikuvus tähendab linnapiirkondade elamisväärsust ja toimivust, arvestades inimeste ja kaupade liikuvuse mitmekülget korraldamist majanduslikult, sotsiaalselt ning keskkondlikult jätkusuutlikul moel.

Ligipääsetavus on kogu elanikkonna kaasatus elu- ja infokeskkonda. Selle all mõistetakse seda, et kõigil inimestel on olemata nende vanusest või tervislikust seisundist tagatud võrdsed võimalused ühiskonnaelust osa võtta. Transpordivaldkonnas hõlmab see kaasava disaini printsiibi järgimist taristu kujundamisel. Siia alla kuuluvad veerem, peatused, jaamahooned ja teekonnad peatuseni. Ühtlasi peaks olema kõigile kättesaadav ja hõlpsasti mõistetav liikumisinfo ja piletimüük nii sõiduvahendites, peatustes kui ka veebis.

Säästev transport on arengusuund, mille puhul eelistatakse inimeste ja kaubaveol väiksema energiatarbe, ressursikulu ja keskkonnamõjuga transpordiliike. See hõlmab ka näiteks maakasutust ja sõiduki kogu elukaare keskkonnamõju. Üldiselt

Edaspidi vaadatakse suuremate tõmbekeskuste vahelise ühenduse arendamisel maanteearendust kõrvalt raudteeühenduse ja võimaluse korral ka teiste veoliikidega.

Foto: Eva Killar



Johann Peetre

peetakse väiksema keskkonnamõjuga liikideks raudtee- ja veetransporti. Kõige energiakulukamad on maantee- ja õhuvedu, säästvuse seisukohalt on olulisemad ühistransport ja kergliiklus (kõndimine, jalgrattasõit, kergliikurid jne).

Säästvaks transpordipoliitikaks nimetatakse liikluse, maakasutuse ja majanduse planeerimist viisil, et vajadus isikliku auto ja kaubavedude järele oleks võimalikult väike. Seeläbi soositakse mitmekesist elukeskkonda, kus on mugavad ja kiired ühissõidukid, turvaline ning tihe jalgratta- ja kõnniteevõrgustik ning aktiivne autode ühiskasutus.

Uue arengukava mustand on valmis. Varasema seitsme aasta asemel vaadatakse seekord ette 15 aastat. Millised on olulisemad suunad arengukavas ja kui tähtsal kohal on teed?

Kujundame linnalise liiklusruumi säästliku liikumise jaoks sobivaks. See hõlmab nii rattateede, kergrööbastranspordi kui ka mitmeliigiliste sõlmpunktide ehitamist. Eraldame kuni 200 miljonit eurot ühistranspordi üleviimiseks taastuvenergiale, et vähendada keskkonnajälge. Rahastame üleminekut rohelisemale liikumisele, kasutades selleks ELi struktuurivahendeid ja müügitulusid ELi lubatud heitkoguse ühikutega kauplemise süsteemist.

Ehitame kolmes põhisuunas (Tallinn–Tartu, Tallinn–Narva ja Tallinn–Pärnu) välja nutikad maanteed, et vähendada linnadevahelist aegruumilist vahemaad ja suurendada liiklusohutust. Selle hinnanguline maksumus on kuni 1,7 miljardit eurot. Rahastame maanteed arendust riigieelarvest, kaasates võimaluse korral eravahendeid. Kuigi maanteedehitamine ei toeta arengukava püüdlust arendada säästvat transporti, on see vajalik nii üleeuroopalise transpordivõrgu direktiivi nõuete täitmiseks kui ka mugavate, kiirete ja ohutute linnadevaheliste liiklemisvõimaluste pakkumiseks.



Kolme põhisuuna (Tallinn–Tartu, Tallinn–Narva ja Tallinn–Pärnu) väljaarendamine nutikateks maanteedeks läheb maksma kuni 1,7 miljardit eurot.

Üks oluline valdkond on kruusateed. Tahame parandada liiklemise mugavust, vähendada tolmu mõju ja tagada teede parema läbitavuse igal aastajal. Seetõttu on kavas viia 2030. aastaks katte alla kõik riigi kruusateed, mille liiklussagedus on üle 50 auto ööpäevas. Selle hinnanguline kogumaksumus on 200 miljonit eurot.

Teede arendamisega on paratamatult seotud ka bussiliikluse kvaliteet. Mida on plaanis muuta ühistranspordi valdkonnas?

Kvaliteet, ühenduskindlus ja aeg on kõige olulisemad tegurid, mis mõjutavad inimest otsustama ühissõiduki kasuks ning loobuma isikliku sõiduauto kasutamisest. Eesmärk ei ole ainult ühissõidukite kasutajate absoluutarvu kasvatada, vaid suurendada ühistranspordi osakaalu võrreldes teiste transpordiliikidega, mille tulemusena peaks toimuma nihe sõiduvahendi valikus.

Kasutajakogemuse parandamiseks on üks olulisemaid tegevusi piletimüügi kaasajastamine. Tuleb luua ühtne üle-eestiline piletimüügisüsteem, kus samu piletimüügi-kanaleid ja tooteid on võimalik kasutada nii avalikel kui ka kommertsliinidel sõltumata transpordiliigist. Näiteks on kõne all bussis ja rongis riskikasutatav pilet. Samuti on eesmärgiks piletimüügituru avamine ehk edasimüügi, piletitoodete ja tellimuspõhiste mitmeliigiliste lahenduste võimaldamine.

Võtame kasutusele isejuhtiva ühistranspordi, kui selle tasuvus on võrreldes nn traditsioonilise ühistranspordiga parem ning kui on tagatud teenuse toimepidevus ja konkurentsivõime, et teenindada muu

hulgas äärelinnu. Hajaasustuses, kus pole majanduslikult otstarbekas traditsioonilist ühistransporti arendada, lahendatakse ühiskondlik transport võimaluse korral nõudluspõhiste vedudega. Need peaksid olema kättesaadavad kõikidele ühiskonnarühmadele.

Paremaks planeerimiseks ja tõhusamaks transpordikorralduseks koondub liikuvusteenuste ja taristuinvesteeringute kavandamine ühte ametisse, mis hakkab kandma Transpordiameti nimetust. Töötame ühistranspordi paremaks korraldamiseks välja ühise juhtimis-, rahastamis- ja planeerimismudeli, mis aitab suurendada selle konkurentsivõimet. Kui 2020. aastal oli ühissõidukite kasutajate arv 212 miljonit, siis eesmärk on kasvatada see 300 miljonini.

Kui hüpata bussist praami, siis kas 2035. aastaks on Saaremaa sild valmis?

Muhu saare ühendamist mandriga tunneli või silla kaudu kaalub riik eriplaneeringu ja kaasneva keskkonnamõju hindamise järel.

Mida tähelepanuväärset on oodata seoses raudteega?

Et vähendada kasvuhooonegaaside heidet ja aidata kaasa transpordi energiasäästukohustuse täitmisele, elektrifitseerime kuni 300 miljoni euro eest 1520 mm raudteelõike. Raudtee keskkonnajalajälje kahandamiseks saame kasutada ELi struktuurivahendeid ja müügitulusid ELi lubatud heitkoguse ühikutega kauplemise süsteemist. Müügitulu eest soetame ka uued elektrirongid, et parendada ühendust linnade vahel.

Aegruumilise vahemaa vähendamiseks ja säästva pikamaa-reisijateveo osakaalu

Foto: Eva Killar



Foto: Mana Kaasik



Keskonnajälje vähendamiseks investeeritakse raudteelõikude elektrifitseerimisse kuni 300 miljonit eurot.

Riik soovib suurendada ühissõidukite kasutajate arvu 15 aastaga pea kolmandiku võrra.

suurendamiseks on kavas jõuda 1520 mm raudtee puhul kiiruseni 160 km/h. Selle töö ligikaudne maksumus on kuni 260 miljonit eurot, mis tuleb laenuvahenditest ja ELi struktuurifondidest.

Suurim projekt on mõistagi Rail Balticu väljaarendamine, mille kogumaksumus on u 1,6 miljardit eurot. Vähemalt 81% ulatuses saame selleks vahendeid Euroopa ühendamise rahastust, ülejäänu tuleb riigieelarvest. Rail Balticuga tekib Eesti jaoks täiesti uus ärisuund transpordikoridorina.

Kas meil on ikka vaja 2035. aastaks Tartu, Narva, Pärnu suunal neljarajalisi teid, kui loome nii kvaliteetse raudteetaristu?

Arengukavaga ei öelda, kas lahendada linnade ühenduvus 2 + 2 või 2 + 1 maanteed välja arendades. Mõlema variandi puhul on tähtis lähtuda eelkõige liiklejate ohutusest (eritasandilised ristumised, ITSid jms). Samas arvestame maanteedega väljaehitamise vastavalt üleeuroopalise transpordivõrgu direktiivi nõuetele. Kogumaksumuses arvestasime küll 2 + 2 vajadustega. Kindlam valik tehakse programmide kinnitamisel ja rahastusvariantide selginemisel.

Transpordisüsteemi arendamisel ja investimisotsuste langetamisel lähtume edaspidi esmajärjekorras nn nelja astme printsiibist: enne, kui hakkame transpordiprobleemi lahendada uue taristu ehitamisega, tuleb läbi kaaluda kõik muud alternatiivid. Näiteks mõtleme, kas oleks võimalik nõudlust mõjutada, taristut tõhusamalt kasutada või veidi kohandada.

Kuidas mõjutab uus arengukava teeprojektide valikut?

Lisaks nelja astme printsiibile vaatame Eesti transpordisüsteemi terviklike transpordikoridoridena ja arendame taristut, lähtudes eri transpordiliikide mugavast ühilduvusest. Linnade ja suuremate tõmbekeskuste vahelise ühenduse arendamisel vaadatakse

maanteearendust kõrvuti raudteeühendusega ja kus võimalik, ka teiste veoliikidega. Iga kord kaalutakse läbi paralleelsete transpordiliikide arendamise otstarbekus.

Rõhutaksin ka keskkonnamõju, mida peab taristuehituses vähendama. Alternatiivide valikul peab jalajälje välja arvutama ja seda arvesse võtma. Pöörame varasemast rohkem tähelepanu ka pinna- ja põhjavett säästvatele taristuehitus- ja -hooldustavade rakendamisele. Seal, kus see on sobilik ja konkurentsivõimeline, peaks taristuehituses kasutama sekundaarseid materjale, nagu aheraine ning ehitus- ja lammutusjäätmed.

Kas nii pikaajaline kava näitab ette kogu 15 aasta teedearenduse? Kas näiteks 2030. aastal lähtume ikka kümme aastat varem kokkulepitust?

Kindlasti mitte. Arengukava seab visiooni, põhimõtted ja tulemuseesmärgid. Viis, kuidas nendeni jõuda, tuleb otsustada järgmistes kavades, programmides ja riigi eelarvestrateegias. Arengukava peab olema kooskõlas rakendusplaanidega. Lisaks oleme ette näinud seiremehhanismi, mille kaudu hinnata, kas kavandatu on piisav arengukava eesmärkide saavutamiseks ja kas võetud meetmed on kohased või vajavad ümberhindamist. Hindamise järel tehakse arengukavasse vajaduse korral muudatused.



Foto: Auve Tech

Uues arengukavas käsitletakse ka isejuhtivat ühistranspordi.



Teed – kellele ja milleks?

Kui ligipääsetavusest oleks võimalik kirjutamise asemel rääkida, paluksin kõigepealt tõsta käe neil, kes teadvustavad oma igapäevases töös ligipääsetavust ja arvestavad sellega, et kõik inimesed ei kõnni iseseivalt kahel jalal, ei ole hea füüsilise võimekuse, hea kuulmise või nägemisteravusega. Teisisõnu – kas ja kui palju mõtlevad tellija, projekterija ja ehitaja kõigile ühiskonnaliikmetele, kes nende loodud iga päev kasutavad, ja nende vajadustele?

Ligipääsetavus on kogu elanikkonna kaasatus elu- ja infokeskkonda. See tähendab, et kõikidele inimestele on olemata nende vanusest või tervislikust seisundist tagatud võrdsed võimalused ühiskonnaelust osa võtta. Teede taristu kontekstis tähendab see kõikide kasutajate vajadustega arvestamist projekteerimise ja ehitamise käigus, aga samuti teede hooldamisel. Kui kitsamas mõttes on ligipääsetavust vajavad sihtrühmad erivajadustega

inimesed, väikelaste vanemad, lapsed ja eakad, siis laiemalt on hea võtta aluseks inimese elukaar ning asjaolu, et igaüks võib mingil eluetapil vajada kasutajast lähtuvaid ja läbimõeldud ligipääsetavuslahendusi – kui mitte varem, siis suurema tõenäosusega kõrgemasse ikka jõudes.

Riiklikult ei ole ligipääsetavus olnud siiani prioriteet, kuid nüüd on see muutumas. Valitsuse loodud ligipääsetavuse rakke-

Liiklusmärk keset kõnniteed.

Fotod: Riigikantselei ligipääsetavuse rakkerühm



Keit PARTS,
Riigikantselei ligipääsetavuse rakkerühma juht

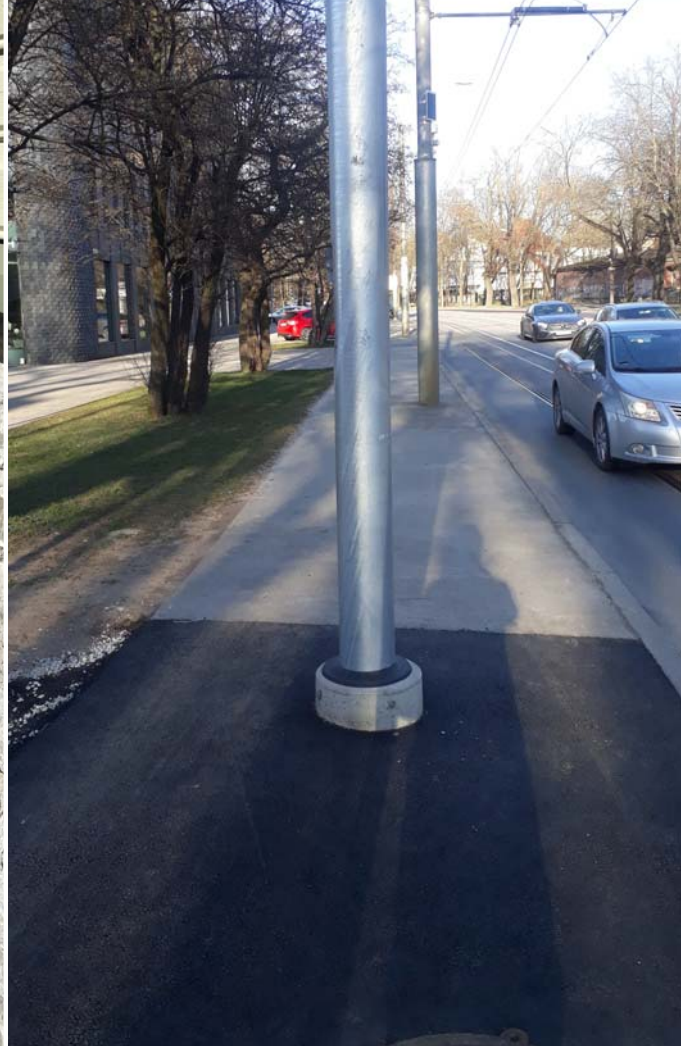
rühm on andnud hea võimaluse arutada läbi praegune olukord ja problemaatika kõikides inimese teekonna osades, sealhulgas teedel. Allpool on esitatud nende arutelude olulisemad järeldused.

Kes vajavad ligipääsetavust?

Vananevas ühiskonnas on ligipääsetavus teedel, hoonetes, ühissõidukites, avalikus informumis, e-keskkondades ja muudeski valdkondades vältimatu. Inimese teekond peab olema ligipääsetav tervikuna, kuid teede taristut võib pidada selle üheks olulisemaks osaks, sest see ühendab erinevaid sihtpunkte. Piltlikult öeldes võib inimene valida, kas ta siseneb oma teekonnal olevasse hoonesse või



Lapsevankriga pole lootustki läbi pääseda.



Valgustipost keset kõnniteed.

mitte, kui teede kasutamine igapäevaste toimingute käigus on vältimatu.

Ligipääsetavust on saatnud vaeleusaam, et see on ühe kitsa kasutajate rühma ehk puuetega inimeste vajadus. Tegelikult vajab ligipääsetavust suur hulk inimesi ja on tähtis, et kõige nõrgema vajadustega arvestav keskkond on mugav ka kõikidele teistele. Ainuüksi lapsed ja noorukid, vanemaealised ja erivajadusega inimesed moodustavad praegu kogu Eesti elanike arvust 51%. Ühe rahvusvahelise algatuse kohaselt on kvaliteetne linnaruum selline, kuhu inimene saadab rahuliku südamega nii 8-aastase lapse kui ka 80-aastase vanema. Kui linnaruum vastab nende kahe vanuserühma vajadustele, siis on ta kvaliteetne ka kõigi teiste jaoks.¹

Kõige nõrgemas seisus on loomulikult erivajadustega inimesed. Ebaõnnestunud tänavalahendus võib katkestada näiteks nägemispuudega või liikumise abivahendit kasutava inimese teekonna. Statistilised andmed näitavad, et igapäevategevuse piirangud suurenevad ka vanusega – 62,5% (ligikaudu 164 000 elanikku) 65aastastest ja vanematest inimestest leiab, et nad kogevad mõningal või suurel määral piiranguid oma

igapäevategevuses.² Vanemaealistel esineb sageli füüsilise võimekuse, kuulmise või nägemise langust, mistõttu on nende ise-seisvaks liikumiseks avalikus ruumis vaja ligipääsetavaid lahendusi ja läbimõeldud projekteerimist. Lisaks madalale äärekivile, piisavalt pikka aega põlevale rohelisele fooritulele ja selges loetavas kirjas viitadele vajavad eakad näiteks ka pinke, et puhata.

Eestis sünnib aastas kesktl läbi 13 000 last. Nende vanemad peavad vähemalt lapse kaks esimest eluaastat arvestama tema liikumise eripäradega. Lapsevankriga liigeldes seistakse vastakuti füüsilise keskkonna probleemidega: kõrgete äärekivide ja uksepakkudega, kaldteede puudumisega, ühissõidukisse sisenemise raskustega jne. Tänaval iseseisvalt liigeldes vajavad lapsed keskmisest täiskasvanust erinevaid lahendusi, mis asuvad lapse nägemis- ja ulatuskõrgusel, arvestavad nende arenguliste eripärade, taju ja füüsilise võimekusega. Hiljutine laste ligipääsetavuse uuring³ näitas, et kõnniteedel liikudes tekitab lastele raskusi halb teede korrashoid ja puudulik teehooldus. Jalakäijana leidsid lapsed, et on kogunud teedevõrgustiku ja kõnniteede ebapraktilisi lahendusi, kus kõnnitee või kergliiklustee on ühel

hetkel ära kadunud või jalakäijale sobivat turvalist liiklemise ruumi üleüldse polegi.

Kas ligipääsetavus on teede taristus tagatud?

Ligipääsetavuse hindamisel tuleb arvesse võtta, et Eestis on väga suures mahus vanu ja renoveerimata teid, mille loomisel tänapäevased nõuded ei kehtinud. Samas ei ole ligipääsetavus uus nähtus ja juba enam kui 15 aastat on teede taristule kehtinud ligipääsetavuse nõuded, mida on ka vahepeal uuendatud. Füüsilise keskkonna investeringud on kulukad ja pikaajalised ning seepärast on tähtis, et projekteerimise faasis ei loodaks läbimõtlemata lahendusi, mille parandamine on hiljem kulukas või mis võib avalikku ruumi jääda aastakümneteks.

Võttes arvesse suurt hulka renoveerimata taristut, võib öelda, et ligipääsetavuse olukord ei ole valdavalt kiita. Üsna hea ülevaate asjade seisust andis eelmisel aastal Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi ning Sotsiaalministeeriumi tellitud transpordi ja tehiskeskkonna ligipääsetavuse analüüs⁴, mille käigus selgitati välja 198 ülekäiguraja seisukord. Üle Eesti uuriti ühissõidukite peatuskohti, mis paiknevad olulisemate transpordi sõlmpunktide

¹ <https://www.880cities.org/>.

² Statistikaamet, http://andmebaas.stat.ee/OECDStat_Metadata/ShowMetadata.ashx?Dataset=TH81&Lang=et.

³ https://www.riigikantselei.ee/sites/default/files/content-editors/organisatsioon/failid/rakkeryhmad/loppraport_laste_ligipaasetavus.pdf.

⁴ MTÜ Ligipääsetavuse Foorum 2020. Transpordi ja tehiskeskkonna ligipääsetavuse analüüs, https://www.sm.ee/sites/default/files/transpordi_ja_tehiskeskkonna_analysys.pdf.



Paljude jaoks ligipääsmatu bussipeatus.

vahetus läheduses. Uuringu kohaselt oli nõuetele⁵ mittevastav kõnnitee serv 66 ülekäigurajal, mis tähendab, et 33% ülekäikudest ei ole nõuetekohased. 65 ülekäigurajal oli tähistus ehk sebra kulunud ning ülekäiguraja algus ja lõpp oli taktiilselt tähistatud vaid 22 (11%) juhul. Ülekäigurajani suunamiseks kasutati reljeefset ehk kombatavat teekattematerjali üksnes kahel objektil. Vaegnägijatele vajalikud helisignaamid ei olnud kuigi levinud (vaid 13 ülekäigurada olid signaaliga varustatud) ning eakatele, lastele ja liikumise abivahendit kasutavatele inimestele vajalikku ülekäiguraja sekundinäitu võis näha ainult ühel korral.

Uuringu käigus selgus siiski, et osa ülekäigurasid olid kehtivate nõuetega võrreldes paremas seisus. Näiteks 169 ülekäiguraja liikumissuunal puudusid takistused (nõuetele ei vastanud 15% objektidest) ja 172 ülekäiguraja teekate oli nõuetekohane (nõuetele ei vastanud 13% objektidest). See tähendab, et ei olnud kasutatud betoonist või muust materjalist tõkiseid, asfalt ei olnud lagunenud ning kasutatud ei olnud muna-, täringu- jm ebatasast katendit, mis on paljudele kasutajatele ebamugav või võimatu läbida.

Oluline on silmas pidada, et uuringu valimis olid nii uuemad kui ka vanemad objektid, mis tähendab, et tulemused peegeldavad nii renoveerimata kui ka viimastel aastatel valminud taristu olukorda.

Kus on suurimad probleemid?

Rakkerühma arutelud näidanud, et teede projekteerimisel ei ole ligipääsetavuse põhimõtete ja nõuetega arvestamine veel valdav. Sageli tehakse kergliikluslahenduste

leidmisel rohkem projekteerimisvigu kui autoliikluse puhul. Sellel on mitu põhjust, mis kõik vajavad nii riigi kui ka kohaliku omavalitsuse tasandil tegelemist.

Probleemide alge peitub kindlasti kõikide poolte väikeses teadlikkuses. Enamik projekteerijaid tuleb koolipingist ilma ligipääsetavuse ja kaasava disaini õpet saamata. Teisalt ei ole teadlikkus suurem ka tellijate seas. Seega ollakse olukorras, kus tellija ei oska ligipääsetavaid lahendusi nõuda ja projekteerija ei oska neid talle pakkuda. Ligipääsetavuse nõudeid ja kaasava disaini põhimõtteid rakendatakse väga erinevalt ning häid disainilahendusi ei kasutata ega levitata järjepidevalt. Samuti puudub laiem teave heade kasutusnäidete kohta.

Veel tuleneb vähene teadlikkus osaliselt asjaolust, et teemat ei ole ühiskonnas ja lõppkasutaja tasemel siiani prioriteetseks peetud. Kasutaja ei oska enda vajadusi laiemalt ja pikemas plaanis näha ja nõuda: näiteks ei mõelda, kuidas liikuda igapäevasel teekonnal, kui õnnetuse tagajärjel on tekkinud ajutine vigastus, või kuidas saada hakkama eakana. Pigem on levinud arusaam, et avalikus ruumis liikleb jalakäija vaid kahel jalal, on hea kuulmise ja terava nägemisega ning üldiselt heas füüsilises vormis.

Kesine teadlikkus toob päevakorda nii sõltumatu järelevalve kui ka nõustamise küsimuse. Praegu puudub riigis kompetentsikeskus, kus osataks anda ligipääsetavusalast nõu nii tellijale, projekteerijale kui ka ehitajale, töötatakse välja juhendmaterjale ja levitatakse häid tavasid.

Keskne ligipääsetavuse nõudeid käsitlev akt on ettevõtetus- ja tehnoloogiaministri määrus nr 28 „Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitistele“.⁶ Rakkerühma aruteludes on jäänud kõluma, et määruse nõuetega arvestamine ei ole alati tagatud ka uutel objektidel. Üks põhjus on kindlasti asjaolu, et väga palju lähtutakse projekteerimislinnatänavate standardist EVS 843, mis aga käsitleb ligipääsetavust ebapiisavas matus. Seega on üks lähiaastate oluline muutus uue linnatänavate standardi väljatöötamine.

Üks laiapõhjalist arutelu vajav teema on ka ligipääsetavuse tasakaal maal ja linnas. Määrus nr 28 kehtib vaid asula sees, mis tähendab, et ligipääsetavus ei ole reguleeritud näiteks asula tunnustega asumites, inimeste liikumisteedel maantee ääres (nt ühissõidukipeatused, kergliiklusteed) ja mujal, kus see võib vajalikuks osutuda. Seega on vaja Maanteeameti, kohalike omavalitsuste ja teiste poolte vahelist arutelu teemal, milline peab olema kokkuleppeline ligipääsetavus ja selleks tarvilik taristu väljaspool asulaid.

Kokkuvõttes võib öelda, et kasutajatest lähtuv teede taristu kavandamine vajab lähiaastatel tähelepanu ning selle käigus tuleb vaadata üle senised nõuded, standardid, praktika ja kõrgkoolides antav haridus. Ligipääsetavuse rakkerühm on seadnud eesmärgiks ligipääsetava Eesti aastaks 2035. Eesmärgi saavutamise üks oluline eeldus on lõpetada ligipääsmatute lahenduste loomine kohe. Kui järgmise 15 aasta jooksul luuakse ainult kasutajakeskseid ja ligipääsetavaid lahendusi, saavutame teede taristu ja avaliku ruumi kvaliteedi vallas suure arenguhüppe.

⁵ <https://www.riigiteataja.ee/akt/131052018055>.

⁶ Samas.

Foto: Merko



Tiit Joosti: õnnestumise võtmesõna on kambavaim

Tiit Joostit on tunnustatud nii aasta ehitaja (2010) kui ka aasta ehitusinseneri (2013) tiitliga.

ASi Merko Ehitus Eesti projektijuht, ehitusinsener Tiit Joosti on mitu korda auhinnatud mees: 2010. aastal pälvis ta Ämari lennubaasi esimese etapi ehitamise eest aasta ehitaja tiitli ja 2013. aastal tõi Ülemiste liiklussõlme ehitustööde edukas juhtimine aasta ehitusinseneri tunnustuse. Teelehele antud intervjuus rõhutab Joosti korduvalt, et üks pole ühtegi – edu toob vaid meeskonnatöö.

Ylle TAMPERE,
Teelehe kaasautor

2020. aasta läheb ajalukku peamiselt koroonaaastana, aga Eesti jaoks tähistab see ka suurte teeobjektide valmimise aastat: nii Tartu kui ka Narva suunal ootavad liiklejat nüüdisaegsed 2 + 2 teelõigud. Tallinna–Narva maantee Rõmeda–Haljala teelõik, mis oli seni üks ebamugavamaid kohti, on nüüd siidsiledalt ja turvaliselt läbitav. Tööde kogumaksumus oli 16,5 miljonit eurot, projekti viis ellu AS Merko Ehitus Eesti.

Millised tunded valdavad inseneri, kui üks järjekordne, üsna keerulisi lahendusi nõudnud teelõik on avatud?

Eks uut teed ole kena vaadata. Mingit muud erilist tunnet alguses ei ole. See tuleb alles pärast, kui meenutad mõne arutelu käigus üht või teist seika. Finišijoonel küsitakse sportlaselt ka alati, mis tunne on, ja ega sealtki kohe tarka vastust ei saa. Kui veel spordiga paralleele tuua, siis tee-ehituse projekti juhtimine on nagu orienteerumine: sa pead jõudma õigeks ajaks finišisse ja võtma teel kindlaid punkte. Jooksed mööda projektide ja nõuete metsa ringi, pead igal pool jõudma end õigel ajal ära registreerima ja kella pealt lõpuni jõudma. Inseneritöö ei erine orienteerumisevõistlusest seega eriti millegi poolest.

Kuhu paigutaksite Rõmeda–Haljala teelõigu ehitamise oma seniste tegemiste skaalal?

Mida aeg edasi, seda rohkem tekib analoogiat. Varasematel aastatel on olnud projektides uut rohkem ja kogemusi vähem, ajapikku – sedamööda, kuidas lisandub teadmisi – on kõik need mingit nurka pidi sarnased, aga mingis osas muidugi ka erinevad. Erinevused tulenevad näiteks geograafilisest asukohast, projekti tingimustest, tellijast, meeskonnast.

Inimesed loovad vaimusilmas analoogiat, otsivad möödunust paralleele, nii ka mina. Rõmeda–Haljala puhul olid teatud tahud ka täitsa uued: näiteks puudus mõne konstruktsioonikihi rajamisel väga vahetu kogemus. Uued üksikasjad vajasidki rohkem tähelepanu. Aga jällegi on juba tänu kogemusele teada, et detailid mängivad ja just neis on peidus üllatused.



Fotod: Tiit Veermäe



Rõmeda-Haljala teelõigu ehitus. 22. november 2019

12. november 2020

Kui palju mõjutas ehitamist pandeemia?

Ma ei ütleks, et koroonaga oleks seganud. Pigem oli vastupidi: meil tekkis konkreetsete inimestega tore tööpere, kellega läbi käia. Mõistuse piires pidasime reeglitest kinni. Pigem hoidis töö koroonaga ajal vaimu tervena – hulluks läinuks siis, kui oleks pidanud luku taga istuma ja uudiseid kuulama-lugema.

Kuidas sujus koostöö tellimuse esitanud Maanteeametiga?

Mingeid meeletuid ja kontrolli alt väljuma kippuvaid vaidlusi meil ei olnud, tavapärase mängu ilu. Poolte jaoks ehk oli keerulisem koht see, kuidas tõlgendada kohandatud dokumentide sisu ja kas on võimalik uuenduslikum, kuid eesmärgipärane lähenemine. Nimelt olid juhendis materjali valikul sätestatud parameetrid, mida Eesti loodusvara ja karjäärid ei pruugi alati tagada, kuigi materjal on konstruktsiooni kui terviku toimimise vaatenurgast sobilik.

Meie kõigi eesmärk on toimetada võimalikult loodussäästlikult, seepärast oli ka tähtis, kui kaugelt ehitusmaterjale kohale vedada. Kaalusime lähedal olevate karjääride kasutamist ja küsisime tellija konsultantidelt nõu, et analüüsida, kas ligemal asuvad kohalikud materjalid oma eesmärki täidavad.

Millise tulemuseni jõuti?

Võib küsida, mis teeb õunast hea õuna? Kas selle täpne kuju, värv ja mõõt või maitse? Kas täiteliiv, mida tuuakse lähemalt ja täidab oma ülesande, aga ei vasta täpsele kirjeldusele, on sobiv või mitte? Lõpuks jääme Maanteeameti klassifikatsiooni-kohaste parameetrite juurde, peale selle

tekkis võimalus uue objektilähedase karjääri kasutamiseks.

Maanteeametil on juhised ja määrged, millest nad peavad kinni hoidma, aga nad on ka avatud, kui näha, et mõni teine lahendus töötaks paremini. Reeglid on vajalikud, et vältida anarhiat, kuid samas tuleb neil tunnetada, mis hetkest hakkavad ranged reeglid insenerivaimu ja uuendusmeelsust pärssima.

Milliseid uuenduslikke ideid projekti elluviimisel kasutati?

Tellijal oli rajatiste ehitamisse uuenduslikkuse sisse kirjutatud: selle objekti hüdroisolatsioon on betoonile pihustatud polüüureast pinnakate. Siin on Maanteeamet tõesti olnud väga innovatiivne – sellele lahendusele ei ole veel juhiseid ega üldtunnustatud nõudeidki kehtestatud, aga projektis oli seda püütud võimalikult detailselt kirjeldada. Nüüd ongi teelõigu rajatistel kolmemillimeetrine hüdroisolatsioon, mis on mehaaniliselt tugev, kuid samal ajal veniv ja ilmastikukindel. See on tõesti uus asi.

Rajatiste tugimüürid on ehitatud betoonplokidest, mis näevad kaugelt välja nagu looduslik murtud kivi. Enne meid on neid kasutatud ka Tartu maantee uuel lõigul – visuaalselt annab see väga palju juurde! Neid plokkide valmistatakse Eestis, nii et selle üle võib uhkust tunda.

Tee-ehituslikult ehk midagi väga uuenduslikku ette ei tulnud: tööd toimusid tellija projekti kohaselt, kasutasime nõuetekohaseid ja tellija soovitud lahendusi. See, mida tellija eelistab, sõltub ka piirkonnast, sest igas regioonis on erinevad kogemused ja oma käekiri.

Kuidas ilm ehitajate tööd segas?

Rõmeda-Haljala objekti ehitusaeg oli määratud kuudes. Kui tehnoloogiliselt on ebasobivad olud, siis ongi tehnoloogiline paus. Sel ajal on tähtsajal kulgumine peatatud. Veebruaris ja märtsis olid külmad ilmad, nii et talvine temperatuur ei võimaldanud teekonstruktsiooni rajada ega neid üle anda.

Milline oli koostöö omanikujärelevalvega?

Omanikujärelevalvet juhtis üks Eesti tuntumaid järelevalveinseneri Toivo Jürgenson. Meie koostöö sujus mõistlikult: nii inseneril kui ka tema meeskonnal on ju omajagu kogemust, teisalt hoiavad mängu raamides kokkulepitud juhised ja reeglid.

Eks nii töövõtja kui ka omanikujärelevalve insenerivaim tahab olla lennukas selle sõna kõige paremas mõttes. Kindlasti ei unustata sealjuures kunagi eesmärki. Me ütleme endale, et ehitame üks kord, mitte selleks, et tööd ümber teha. Kui kõik ideed on sellest kantud, siis tulevad ka paremad ja operatiivsemad lahendused. Reeglid on kohati liialt kammitsevad, ajendatud ühest või teisest, alati mitte kõige paremast kogemusest. Näeme, et need on arenemas ja muutumas. Ehitaja vaim peabki asjadest natuke ees käima!

Tellijal läbib omanikujärelevalvega pea iga päev. Inseneriüksus on objektil ja jooksvaid küsimusi lahendatakse valdavalt kohe, kui need tekivad. Iga kahe nädala tagant toimusid vahekoosolekud ja kuigi enamik asju läheb nii, nagu ette nähtud, on head ettepanekud alati oodatud. Meid kuulati, seejärel kaaluti ja otsustati.



ehitustehnoloogia ja -korraldus nii objekti läbivat liiklust kui ka rajatavate konstruktsioonide ühtlust ja kestust. Mida keerulisem on läbiva liikluse kõrval ehitada, seda rohkem töid liigendatakse ja ehitustöö muutub hüplikuks: täna saame teha siin, homme seal, siis tuleb jälle midagi ümber tõsta ... Jah, kõik need teede kokku- ja üleviimised tehakse kvaliteetselt ja reeglite järgi, aga iga selline ümberkorraldus tähendab kaotust ajas, lisab teatava riskikoha ja peegeldub lõpuks ehituse hinnas. Muidugi võib seda ühelt poolt pidada ka laisa ehitaja mugavuseks: tahaks teha kõike järjest, ühtemoodi, segamatult. Teisalt on võimalikult harva muutuv liikluskorraldus ka sõidukijuhtidele meelepärasem ja turvalisem, lisaks on võimalikult väheste jätkukohtadega konstruktsioonid stabiilsemad.

Mida arvasid suurehitusest kohalikud elanikud ja liiklejad?

Tellijaja oli kohalike inimestega teatud teemad juba eelnevalt lahendanud, sest tema pädevuses oligi projekt, sealhulgas maaküsimused, nendega kooskõlastada. Seepärast oli kohalik kogukond teemaga kursis ja keegi töid ei takistanud. Nagu ikka, on osa uuendustega rahul, osa mitte, kuid üldiselt teadvustatakse, et uus tee on vanast ohutum. Turvalisuse nimel tuleb mõnikord ohverdada oma isiklik mugavus, aga enamjaolt sellega lepitakse.

Mis liiklusesse puutub, siis koroonapiirangute tõttu oli liikluskorraldus kõvasti väiksem ja inimesi palju ei liikunud. Suvel autovoog muidugi taastus.

Merko suurprojektidel on rohkesti alltöövõtjaid. Kuidas te need leiata ning kuidas tagate sujuva koostöö ja kvaliteedi?

Alltöövõtjaid oli Rõmeda-Haljala objektile kümneid. Objekt on suuremate kasklusteta valmis saanud ja iga alltöövõtja oma ülesande enda võimete piires täitnud.

Projektimeeskonna eesmärk on näha kogu aeg sihti, kuhu peab välja jõudma. Alltöövõtjad on samuti meie tööpereliikmed, kellega on vaja koos tegutseda. Tuleb ära tunda, kui kellelgi king kusagilt pigistama hakkab. Siis peab aja maha võtma, kokku istuma ja leidma lahenduse.

King hakkab pigistama ikka siis, kui liist on kitsas või õmblused liiga tugevad. Kas Teil on anda soovitusi, kuidas saaks asju algusest peale paremini korraldada?

Projekteerijad peaksid ehitist projekterides läbi mõtlema, kuidas mõjutab

” *Kõige olulisem on meeskonna kooshoidmine: suuna seadmine ja selle hoidmine, entusiasmi ja positiivse meeoleolu säilitamine.*

taustajõudu, Merko tugiteenuseid: kvaliteediosakonda, õigusosakonda, raamatupidamist jne. Kõik need lülid on väga olulised. Tagala peab olema korralik!

Mõnikord võib tunda väsimust, kuid oma kogemust ei tohi maha visata. Toon jälle spordist näite – suusatajast võib saada ühel päeval treener või oskaja määrdemeister, kes viib meeskonda edasi. Oluline on mõista, et kui teha mõne emotsiooni pealt kannapööre, mida arengu jätkamiseks isegi soovitatakse, siis see ei pruugi olla ratsionaalne otsus ning meeskond jääb ilma sinu kogemusest ja teadmistest.

Üks oluline mõte veel: on hea, kui meeskonnaliikmed tunnevad lisaks oma töökohustustele pisut ka kolleegide igapäevatöö sisu. See aitab näha tööperet kui tervikut, mõista teisi, planeerida töökorraldust ja vajaduse korral üksteist asendada. Uutest tulijatest tuleb rõõmu tunda ja neile tuult purjedesse puhuda! Ja ka töövälisel ajal peab meeskonnavaimu turgutama.



22. mai 2020

Millised uued nutikad liikluskorralduslahendused meid ees ootavad?



Gerli RAMLER,
Teelehe kaasautor

Maanteeameti eelmise aasta struktuurireformi tulemusena loodud projekteerimisnõuete ja liikluskorralduse arendustalituse eesmärk on muuta teed liiklejatele ohutumaks ning teede tähistamine üheselt mõistetavamaks. Sellest, millega üksus täpsemalt tegeleb ja millised projektid on praegu luubi all, räägib talituse juhataja Janno Sammul.

Millega projekteerimisnõuete ja liikluskorralduse arendustalitus tegeleb?

Meil on kolm suurt põhivaldkonda: liikluskorraldus, selle arendamine ja nõuded; teede projekteerimisnõuded ning intelligentsete transpordisüsteemide (ITS) arendamine.

Liikluskorraldus on meil paigas – kehtib teatud nõuete pakett, mida haldame ja arendame. Projekteerimisnõuded on meie jaoks suhteliselt värske suund ja see saab alles hoogu sisse. Näiteks läheb praegu palju energiat Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumis vastu võetud teede projekteerimise normide määruse uuendustele,

milleks meie anname lähteandmed ja koostame tekste. Need ei ole kosmeetilised parandused, vaid täiesti uus lähenemine normidele. Meie töö on ühtlustada erinevat teavet, mida oleme saanud, ning leida liikluse ohutumaks muutmisel kuldne kesktee. Oleme kõikide Maanteeameti regioonide partner ja meie eesmärk on muuta liikluskeskkond liikleja jaoks üheselt tajutavaks.

ITSi teemal pakume teehoiukavasse uusi meetmeid, uuendame olemasolevat arengukava ja veame värskeid arenguprojekte, millest suuremad on näiteks Tallinna ringtee ja Tartu maantee. Arendamisel lähtume Euroopa Liidu

direktiividest, mille alusel ehitame teid, teeilmajaamu ja ühistranspordivõrgustikku nutikamaks. Sel sügisel saime ministeeriumilt veel ühe ülesande: hakkame tegelema ITS-teenuste riikliku juurdepääsupunkti (ingl *National Access Point*, NAP) arendamisega. See nõue tuleneb Euroopa ITS-direktiivist ja selle eesmärk on jagada kokkulepitud vormingus teeomaniku andmeid, mida erinevad teenusepakkujad saavad kasutada.

Meie töö on väga huvitav ja me saame selle käigus väga palju infot, kuidas muuta liiklemine arusaadavamaks, turvalisemaks ja tõhusamaks.

Milliseid projekte võiks esile tõsta liikluskorralduskatsete vallas?

Katsetuste eesmärk on teada saada, mis oleks meie liikluskeskkonnas kõige sobilikumad lahendused. Katsetuste põhjal luuakse juhised, kuidas tulevikus edasi



Ohutu külgvahe hoidmise olulisust meelde tuletav liiklusmärk Harjumaa katselõigul.

tegutseda. Praegu on meil päris palju tegevust juba liiklusohutusprogrammiga ette antud, aga katsetuste tulemusena võtame kasutusele parimad lahendused. Näiteks võib tuua praegu teedel olevad kummipostid, mille puhul on katsetuste kaudu jõudnud meie juhistesse täpsed nõuded, millised postid on sobivad.

Oluline valdkond on teekattemärgistus, mida liikleja teel näeb ja mida autod peavad suutma lugeda. Märjistikatsed on mitmetahulised – näiteks teeme kindlaks, milline materjal püsib, et märjistik ei kuluks liiga kiiresti, samuti vaatame, milline on valguspeegeldus ehk kui hästi on materjal autotulede valgel pimeduses nähtav. See, kui joon on päevavalguses näha, ei tähenda, et selle peegeldusomadused on alles. Suurepärane oleks, kui valguspeegeldus püsiks 3–5 aastat.

Samuti oleme katsetanud erinevaid joone tüüpe. Oleme läinud seda teed, et 2 + 2 teedel, kus on suurem kiirus, kasutame laiemaid jooni – tavapäraste 10sentimeetriste asemel 15sentimeetrisi. Lisaks peavad jooned olema teatud struktuuriga, et need oleksid hästi nähtavad ka sademete korral.

Katselõigul lasime tootjatel proovida enda pakutavaid materjale, et leida neist Eesti oludes vastupidavaimad. Teeme korrapäraseid mõõtmisi ja oskame tänu sellele ette näha, millistele teedele tuleb millisel ajal tähelepanu pöörata ja kus peab märjistikust uuendada.

Need põnevad katsetused arendavad meid inseneridena. Kui meil on probleem, püüame leida eri tootjate materjalide abil lahendusi. Liikluskorralduskatsed on liikluspildis sageli hästi näha, kuid katsetulemused ja nende jõudmine õigusaktidesse on seni jäänud suurema tähelepanuta. Peamegi plaani hakata Maanteeameti



Asulavärv Väike-Maarjas.

kodulehel oma katsetusi huvilistele rohkem selgitama.

Räägime nüüd lähemalt suurematest katseprojektidest, mida tegite 2020. aastal. Üks katsetus oli asulavärvavate projekt. Mis oli selle tulemus?

Asulavärvavate projekti eesmärk on muuta asulaid läbivate riigiteede liikluskeskkond ohutumaks ja leida sobilikud liikluse rahustamise vahendid asula algusse. Ekspertide hinnangul põhjustab sageli probleeme olukord, kus asulasse sisenemisest annab märku vaid asula algust tähistav või kiirust piirav märk, mida ei märgata. Täiendasime Kaareperet ja Väike-Maarjat läbivatel tugimaanteedel asula alguse tähistust asulavärvavate, kummisaarte, lisa liiklusmärkide ja teekattemärgistusega. Kahjuks joonistus kõigi lahenduste puhul ilmekalt välja sõidukiiruste harjumus ületada lubatud sõidukiirust 10 km/h võrra. Kokkuvõttes võib öelda, et ühel juhul aitas lisatähistus alandada sõidukiirust 10%, teisel juhul kiirus suurenes ning kahel juhul jäi samaks. Aga katse veel kestab, jälgime olukorda, mõõdame kiirust ja püüame jõuda otsusteni järgmisel kevadel-suvel.

Kuidas läks jalgratturiga ohutu külgvahe hoidmise meeldetuletamise katse?

Eelmisel aastal paigaldasime kolmele Harjumaa kõrvalmaanteele kuus liiklusmärki, et tuletada liiklejatele meelde ohutu külgvahe hoidmise olulisust. Katse eesmärk oli mõõta mootorsõidukite möödumise kaugust jalgratturist nii märkidega tähistatud lõikudel kui ka märkideta võrdlusaladel. Selgus, et möödumiskauguse poolest puudub liiklusmärgiga ja liiklusmärgita teelõikudel statistiline erinevus – see oli minimaalne, alla 10 cm. Kõigist mõõdasõitudest 72% oli külgvahega üle 1,5 meetri, 6% juhtudel oli möödumis-



Janno Sammuli

kaugus pool meetrit või vähem. Kõige levinum möödumiskaugus oli vahemikus 1,5–2 meetrit, mis iseloomustas 22% koguvahimist.

Hüpoteese oli enne katsetamist erinevaid. Leidus nii inimesi, kes juba eos arvasid, et pole vahet, kas märgid on või mitte, aga ka neid, kes sisimas lootsid, et äkki on neil mingigi mõju. Seekord sai mõõdetud füüsilisi parameetreid, kuid hindamata on märkidega vahendatava teavitustöö mõju. Seda on ka muidugi väga keeruline teha. Järgmisi samme pole me veel paika pannud, need määrab mõtetulemuste täpsem analüüs. Kas laiendada katselõikude ja valimi hulka, võtta üldse märgid maha, hinnata mingi muu meetodikaga märkide mõju või lugeda teema lõppenuks ja märgid eemaldada?

Kuidas kasutate põhimaanteed ülekäigukohtade analüüsi tulemusi?

Maanteedel olevad kohad, kus jalakäivad lähevad üle tee, on praegu erinevalt märjistikust – kas märkide, saarekete või muuga –, aga mõistlik oleks kokku leppida ühene lähenemine. Oleme analüüsi tulemusena saanud konkreetseid soovitusi, mille põhjal kujundame Maanteeameti jaoks juhised, kuidas hakata neid ülekäike edaspidi tähistama. Sama analüüs on plaanis teha järgmisel aastal tugimaanteedel. Lisaks kaardistavad need tulemused kõik



Teekattemärgistuse katselõik Tallinna–Narva maanteel 32. kilomeetril (2016).



Kaareperes katsetati kummisaari ka ülekäigurajal.

ülekäigukohad, mis meil seni olid kindlaks tegemata, ja me saame neid andmeid kasutada näiteks liikluspiirangute või õnnetuste analüüsid.

Millised põnevad ITS-projektid talitusel plaanis on?

Esimese näite võiks tuua anduriga liiklusmärkide vallast. Tallinna–Pärnu maanteel Märjamaa lähisel asuval Kasti ristmikul on kiirusepiirang 70 km/h, et lõikuvalt teelt saaks võimalikult ohutult manöövreid sooritada. Mõotmised on aga näidanud, et liiklejad ei pea seal piirangutest kinni. Mõtlesime, kuidas seda probleemi lahendada. On teada, et liiklejad usaldavad rohkem elektroonilisi liiklusmärke, sest neile tundub, et need muutuvad vastavalt olukorrale. Nii tuli idee, et piirang võiks maanteel olla tõesti ainult sellel momendil, kui andur annab liiklusmärgile infot, et auto pöörab kõrvalteelt peateele.

Pikem plaan on maanteede ilmajaamadega, millest saadava teabe põhjal teeme Maanteeametis otsuseid. Kogu ilmajaamade info on portaalis TarkTee olemas, aga otsustasime minna sammu liiklejale lähemale ja

kuvada info ka ilmajaama kõrval oleval liiklusmärgil – nii on sõidukijuhil kohe näha, kas tee on läinud libedaks või mis on temperatuur. Esimesed sellised märgid oleme paika pannud: ühe Narva maanteele Jõhvi kanti, teise Viljandi maanteele Urgele. Järgnevate aastate jooksul on plaanis ka teised ilmajaamad selliste anduritega varustada.

Kolmas huvitav projekt on Pärnu linnas asuv Papiniidu sild, millel on veidi madalamad gabariidid ja mis sai seetõttu aeg-ajalt löögi mõnelt kõrgemalt sõidukilt. Panime silla kaitseks üle tee pikad talad ehk kõrguspiirajad, ent seejärel pidime hakkama käima neid remontimas. See on suur kulu nii liiklejale kui ka riigile. Saime aru, et probleem vajab nutikamat lahendust. Järgmisel aastal rajatakse sinna süsteem, kus andur mõõdab ära läheneva sõiduki kõrguse ja kui see on ettenähtust suurem, tuleb ette punane keelav foor. Meie jaoks on see erakordne lahendus.

Mida uuenduslikku tehakse Tallinna ringtee ja Tartu maantee suurprojektides?

Tallinna ringtee E265 ITS-projekti raames rajatakse tee algusest kuni 30. kilomeetrini targa tehnoloogia lahendused liikluse juhtimiseks, seireks ja liiklejate teavitamiseks ning nutikas ja turvaline veoautode parkimisala. Ringteele tulevad juba liiklejatele tuttavad infotablood, muutteabega kiirusmärgid ja hoiatusmärgid. Lisaks paigaldatakse liiklusloenduspunkte, õnnetuste tuvastamise süsteem, teelmaajamasid, liikluskaameraid.

Uudsetest lahendustest tulevad kasutusele liikluse ümbersuunamise süsteem ning sõidukilt taristule ja taristult sõidukile toimuva side (ingl *vehicle to infrastructure/infrastructure to vehicle*, V2I/I2V) seadmed. Liikluse ümbersuunamise süsteemi täpne lahendus selgub transpordi ja intelligentsete transpordisüsteemide uuringu käigus. V2I/I2V-süsteemid parandavad juhi teadlikkust võimalikest ohtudest ja aitavad vähendada liiklusõnnetuse toimumise tõenäosust, mille tulemuseks on ohutum liikluskeskkond, info ummikute kohta ja keskkonnahoidlikum sõit. Kuigi praegu on olemas sarnased abivahendid Waze, Google jt, jääb V2I/I2V-tehnoloogia puhul inimlülil vahelt ära ja sõiduk hangib ise teavet otsuste tegemiseks.

Põnev on ka Eesti-Läti koostööprojekt SMART E263/E77. Selle piiriülese ühisprojekti käigus rajavad kahe riigi maanteeametid koos tarku liikluskorralduslahendusi ja loovad proaktiivse piiriülese liikluskorraldusplaani, et rahvusvaheline liiklus oleks võimalikult sujuv ka keerukates oludes. Dünaamiline liiklusjuhtimine ja liiklejate teavitamine annab 2 + 2 teelõikudele vajaliku paindlikkuse, millega seada ilmastiku- ja liiklusoludele vastavaid kiirusepiiranguid ning lubada talvel heade sõiduoludega suuremat piirkiirust kuni 110 km/h – sellega saavutatakse sõiduaja kokkuhoid. Muutuvteabega liiklusmärgid aitavad teomanikul suhelda liiklejatega kõige ohutumal viisil, andes vajaliku teabe ohuolukordade ja liikluskorralduste kohta õigel ajal ja õiges kohas.

Kui kaugemale on jõutud liiklusmärkide arvu optimeerimisega?

See teema on olnud pikalt päevakorral. Kõik nõustuvad, et märke on liiga palju, aga kui need eemaldada, kas siis on liiklusolud liiklejatele arusaadavamad ja nad märkavad tähtsaid asju? Järgmisel aastal on meil plaan võtta Rapla linnas käsile üks teelõik, kus vaatame üle märkide paigutuse ja analüüsimise, kas neid on liiga palju või vähe. Märkide paigaldamise põhimõtted on meil tegelikult üle vaadatud ja plaan on märke optimeerida. Kui katse on tehtud, saab tulemustest rääkida, aga etteruttavalt võib öelda, et optimeerimine ei pruugi tähendada märkide arvu vähendamist, vaid tõhusamat paigutust.

Euroopa Liidu riigid peavad tagama e-veoselehtede käitlemise võimekuse hiljemalt 2024. aasta augustiks.

Euroopa ütles e-veoselehele „jah”

Euroopa Liit on andnud kaubaveoteabe digiteerimisele kauaoodatud tõuke. Kuigi elektroonilise kaubaveoteabe määrus ei muuda e-veoselehte kohe kohustuslikuks, võib sellest tekkiv kasu panna vedajad seda vabatahtlikult rakendama.

Pärast Teelehes nr 100¹ ilmunud artiklit e-veoselehest on jõustunud Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EL) 2020/1056 elektroonilise kaubaveoteabe kohta². Määruse eesmärk on hoogustada kaubaveo ja logistika digiteerimist ning vähendada paberdokumentide kasutamist. Liikmesriikide pädevad asutused on alates 21. augustist 2024 kohustatud digitaalselt aktsepteerima õigusnormidega ettenähtud kaubateavet, mille ettevõtjad on teinud elektrooniliselt kättesaadavaks.

Määrusega luuakse Euroopas ühtne õigusraamistik, millega vahetada standardiseeritud rahvusvahelist kaubaveoteavet ettevõt-

jate ja ametkondade vahel. Info turvaliseks liigutamiseks näeb määrus muu hulgas ette ühtsete andmevahetuspõhimõtete väljatöötamise ja teenuseosutajate sertifitseerimissüsteemi loomise.

Euroopa eesmärk

Euroopa Liit on seadnud siseturu valdkonnas üheks oluliseks eesmärgiks ühtse digitaalsete turu loomise. Transpordisektori vaates tähendab see ühtse võrgustiku moodustamist kõigi veoprotsessi osaliste vahel (joonis 2). Maanteevedu on kaupade tellijaid ja tarnijaid ühendav mitmekülgne teenus, mis võib jaguneda omakorda rahvusvaheliseks, riigisiseseks ning eri- või kullerveoks.

Taavi TÕNTS,

Maanteeameti teehoiu korraldamise osakonna juhtivinsener

Inna NOSACH,

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi transpordi arengu ja investeeringute osakonna peaspetsialist

Ulrika HURT,

OÜ Digilogistika Keskus

Euroopa soovib muuta transpordisektorit kiiresti keskkonnanahoidlikumaks. See kajastub nii 2019. aasta lõpus vastu võetud Euroopa rohelises kokkuleppes kui ka 2020. aasta detsembris vastu võetud säästva ja aruka liikuvuse strateegias³. Üldise pikaajalise kaubamahu kasvuprognooosi (joonis 1) põhjal on näha maanteeveomahu kiiret kasvu kuni 2030. aastani ja ka sealt edasi. Koroonakriisi tõttu võib kasvuhoog lähiaastatel mõnevõrra pidurduda, kuid Euroopa pikaajalist keskmist see tagasilööb eeldatavasti ei vähenda.

Potentsiaal Eestis

2019. aastal veeti Eestis Statistikaameti⁴ andmetel riigisisesele ja rahvusvahelisele kokku 28,4 miljonit tonni kaupu ja veosekäive oli 4794,4 miljonit tonnikilomeetrit. Riigisisene vedu moodustas sellest 23,4 miljonit tonni (82%), veosekäive oli 1710,2 miljonit tonnikilomeetrit (36%).

Kui võtta Eestis näiteks keskmiseks tonnikilomeetri maksumuseks 0,1 eurot, siis juhul, kui suurendada maanteeveo tõhusust elektrooniliste kaubaveodokumentide kasutuselevõtu abil näiteks 1% võrra, säästab see otseselt umbes 5 miljonit eurot aastas, lisaks väheneb CO₂-heide. Reaalajamajanduse majandusliku mõju uuringu⁵ kohaselt on e-veoselehtede juurutamisest saadav rahaline kokkuvõtte Eestis ligikaudu 44 miljonit eurot ja CO₂-sääst 15 710 tonni aastas. Hetkel trükitakse Eestis paberile üle kahe miljoni veoselehte aastas.

Liigume õiges suunas

Eestil on eeldused minna kaubaveo digitaalsete andmevahetusele üle Euroopa Liidu tegevuskava tähtjast varemgi üle, sest valdkondliku avaliku ja erasektori koostöö toimib meil juba edukalt. Rahvusvahelised võimalused tuginevad juba elluviidud projektidele, sealhulgas on koostöös Läti, Leedu ja Poolaga edukalt katsetatud e-veoselehte indekseerimise prototüüplahendust.

Kuigi määruse rakendumine ei too kohe kaasa kohustust võtta kasutusele riiklikud ja rahvusvahelised e-veoselehed, võib nende rakendamist tekkiv kasu ja kokkuvõtte soodustada nende varasemat vabatahtlikku rakendamist. E-veoseleht on kontaktivaba ja

¹ https://www.mnt.ee/sites/default/files/road_paper_pdf/mnt_teeleht_suvi2020_nr100_veeb_1_1.pdf

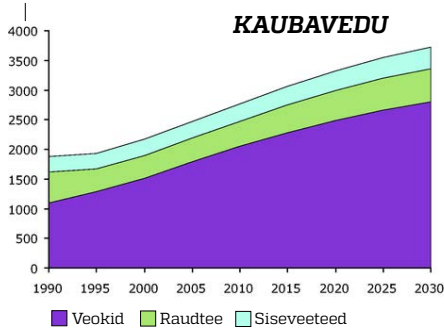
² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/HTML/?uri=CELEX:32020R1056&from=EN>

³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=EN>

⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2020:789:FIN>

⁵ <http://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?lang=et&DataSetCode=TS534>

⁶ https://www.mkm.ee/sites/default/files/reaalajamajanduse_majandusliku_moju_uuringu_lopparuanne.pdf

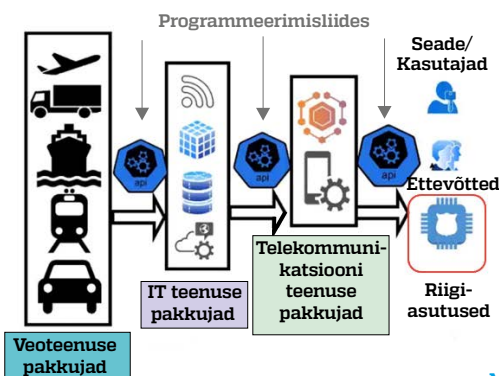


Joonis 1. ELi kaubavedude prognoos kuni 2030. aastani.

keskkonnahoidlik. Seega on võimalik, et juba käimasolevat protsessi kiirendatakse veelgi, et toetada inimestevahelise distantsi hoidmist ja ressursside kokkuhoidu ning tulla käimasolevast tervisekriisist ja majanduslangusest rutem välja.

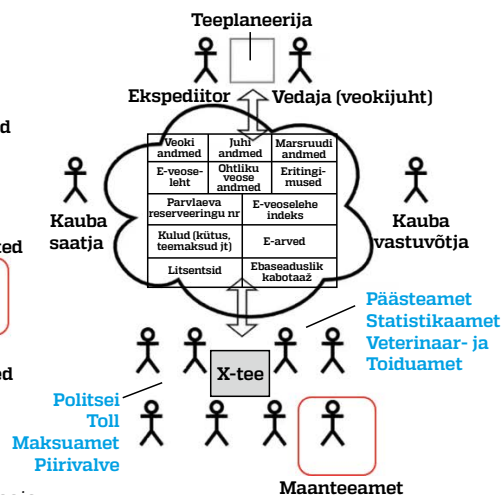
Uute nõuete jõustamiseks on DIGINNO⁶ projekti raames valmimas maanteetranspordi digitaliseerimise olukorra analüüs ja tegevuste teekaart. Samal ajal valmivad Majandus- ja Kommunikatsiooniministree-

SIDUS- JA HUVIRÜHMAD



Joonis 2. Teabevahetuse osalised veoprotsessis.

riumi tellimisel sektori ettepanekud, kuidas kiirendada ja arendada ulatuslikult maanteeveoteabe ja veoselehtede digiteerimist. Ettepanekutes arvestatakse näiteks teomanike huvidega ja soovitakse seetõttu lisada eelkõige liiklus- ja konstruktsiooni-ohutust suurendavaid nõudeid. Samuti kutsutakse üles koostööle ja otsitakse



E-veoselehe katseprojektid olid paljulubavad

Maanteeamet viis 2020. aastal ellu kolm hanget, kus puistematerjalide veol oli kohustuslik kasutada e-veoselehte. Tööde dokumenteerimise erinõuded kehtisid nii töövõtjale kui ka omanikujärelevalvele. Kõik puistematerjalide saatelehed ja nende põhjal koostatud koondtabelid tuli vormistada elektroonilises andmevahetusplatvormis.

Katseprojektidel eeldati kas Eestis arendatud Waybilleri keskkonna või analoogse elektroonilise andmevahetusplatvormi kasutamist. Hangetes nõuti, et digiplatvorm võimaldaks eraldi objektide loomist ja GPS-asukohapõhist teekonna jälgimist iga koorma puhul. Teave veoki ja/või haagise numbri kohta tuli genereerida automaatselt liiklusregistri andmebaasist ja see pidi

jõudma elektroonilisse keskkonda e-veoselehele. Kui veokil oli 48- või 52tonnise eriveose luba, tuli lisada ka selle andmed, loa number ja kehtivusaeg. Järelevalvele ja tellijale oli vaja tagada ligipääs keskkonda, et nad saaksid teavet pilve kaudu kontrollida.

Ootused partneritele

E-veoseleht pidi sisaldama vähemalt



Taavi TÕNTS,

Maanteeameti teehoiu korraldamise osakonna juhtivinsener

KOMMENTAAR

Külli KOIDUMÄE,

Maksu- ja Tolliameti maksuauditi osakonna üksuse juht

E-veoseleht on hea lahendus veo tarneahela jälgimiseks ja läbipaistvuse saavutamiseks transpordisektoris. Tööjõumaksudest hoidumine on Eestis ulatuslik maksuprobleem. Maksu- ja Tolliameti seisukohalt aitab e-veoselehe kasutuselevõtmine tõkestada ümbrikupalga maksmist, kuna tulevikus saame andmete riskitasutuse kaudu kiirema ülevaate riskiga isikutest, kellega on vaja tegeleda.

⁶ DIGINNO (Digital Innovation Network, digiuuenduste võrgustik) on Interregi Läänemere piirkonna 2014.–2020. aasta programmist rahastatav projekt, mille üldisem eesmärk on kiirendada Läänemere piirkonna liikumist toimiva digitaalse ühtse turu suunas.

⁷ https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Documents/K/passau-declaration.pdf?__blob=publicationFile.

KOMMENTAAR

Alan MURUVÄLI

ASI TREV-2 Grupp projektijuht

E-veeselehe katsetatav süsteem on praegu juba kasutatav, kuid sellel on mõningaid puudusi. Keskkond tundub esmapilgul keeruline, kuid töö käigus selgus, et see on üle ootuste lihtne. Süsteem on mugav, loogiline ja võimaldab kõik juba esimesel korral õigesti teha. Pärast paari kasutuskorda on asi selge ja harjumus välja kujunenud.

Töövõtjal tuleb kõigepealt luua sihtkoht ehk objekt. Seejärel tuleb valida objektijuhi, järelevalve, tellija, karjääride ja vedajate andmed. Kui vedajat pole süsteemis, annab töövõtja sellest teada süsteemi arendaja meeskonnale, kes võtab vedajaga ühendust ja teeb talle konto.

Objektijuht näeb reaajas, kas auto on koorma kätte saanud või mis materjal parasjagu teel on. Tänu e-veeselehele on materjalikoguse ja masinate kontrollimine palju kergem, sest iga koorma saab igal ajal üle kontrollida. Jääb ära vajadus dokumente käsitsi allkirjastada ja masinate kandevõimet kontrollida. Süsteemi kasutusega kaasneb töövõtjale ajaline võit, kuna objektile saabunud materjalide kogus on kohe teada ja seda ei pea käsitsi arvutama. Suurt ajasäästu annab ka asjaolu, et autoettevõtte esitab aruande koos arvega ja seda pole vaja enam läbi arvutada.

Aega võtab uute objektide ja lähtekohtade loomine, samuti materjalide lisamine ja asukohtade määramine. Takistusi tekitab levi puudumine mõnes piirkonnas: kui karjääris ja objektil levi pole, siis süsteem ei tööta. Palju segadust põhjustavad olukorrad, mil autojuht on valinud vale lähtekohta, materjali või koguse. Meile on tulnud valet materjali karjäärdest, kust seda tegelikult ei veetud.

Samuti vajab harjumist ja aega enda meeskonna ja alltöövõtjate koolitamine või e-veeselehe kasutamise nõude täitmine. Ühemehefirmad ja vanemad autojuhid on süsteemile ülemineku suhtes veel tõrksad. Ilmselt võtab süsteemi täielik kasutuselevõtt aega kaks-kolm aastat.

veoki ja/või haagise numbrit, telgede arvu, veoki lubatud massi/kandevõimet; materjali massi ja nimetust, veokijuhi, vedava asutuse, koorma omaniku ja karjääri nime. Kui vedu käis avalikult kasutatavatel teedel, tuli e-veeseleht luua ka nende vedude jaoks, mis toimuvad vaheladudest objektile (v.a vahetult objekti kõrval olevad vahelaod). E-veeselehele tuli teha märge, kas tegemist on karjäärist tulnud või vahelaost veetava materjaliga.

Nagu öeldud, oli ka omanikujärelevalvel kohustus kasutada e-veeselehe elektroonilist keskkonda. Näiteks tuli tal kontrollida töövõtja esitatud puistematerjalide e-veeselehti ning kinnitada koorma vastuvõtmine digikeskkonnas. Ka asfalteerimistöode käigus kasutas insener objektile saabunud asfaldikoormate e-veeselehe kinnitamiseks andmevahetusplatvormi.

Üleskutse e-teenuste arendajatele

Järgmisel aastal kavandab Maanteeamet juba mitu korda rohkem katsehankeid (u 10), et valmistuda puistematerjalide veol täielikuks üleminekuks e-veeselehtedele juba 2022. aastal. Vähemalt ühes hankes on kavas nõuda teenusepakkujaga liidestatud kaalumaja, laaduri- või pardakaaludega veokite kasutamist.

Tulevaste hangete jaoks on koostatud töövõtjatele eraldi lepingulisa, kus on kirjas üksikasjalikud tehnilised nõuded e-veeselehe kohta. See võimaldab uut teenusepakkujatel andmevahetusplatvormi lihtsmini turule tuua ja on kõigile pooltele ka paremini jälgitav. Maanteeamet kutsubki siinkohal IT-ettevõtteid üles pakkuma e-veeselehega seonduvat teenust, et tekiks rohkem konkurentsi, lahendused areneksid kiiresti ja muutuksid järjest mugavamaks.

Muljeid 2020. aasta katseprojektidest

Pindamistöode riigihanke võitis Harju- ja Raplamaal OÜ Üle, kes vaatamata algsele kriitilisele hoiakule leidis lõpuks, et e-veeselehe kasutamine on lihtne, kompaktna ja võimaldab andmeid reaajas jälgida. Probleemi tekitas saateleht, mida nõuti materjali edasiveol vahelaost objektile,

Foto: Maanteeamet



Vastavalt 2020. aasta kevadel sõlmitud kaheksapoolsele koostöömemorandumile soovitakse puistematerjalide veol e-veeselehtedele üle minna juba 2022. aastal.

ehkki see on autoveoseaduse kohaselt ka paberlehenä nõutav. Vedamistöid teinud AS Järvak tõstis esile aja kokkuvõidu ja võimalust kiiresti kohaneda ning avaldas soovi, et e-veeselehele mindaks täielikult üle juba lähiajal. Kokku vormistati projekti käigus u 2000 e-veeselehte.

Rapla kruusateede remontijaks osutus Lääne Teed OÜ. Nende projektijuht hindas katseprojekti lõpus nii e-veeselehe kasutuse lihtsust kui ka kokkuvõidu aega, mis kulnuks muidu paberlehtede vormistamisele ning hilisemale mahu ja vedude täpsele kokkurehkendamisele. Taital Trans OÜ, kes tegi projekti raames vedusid ja kellele oli juba varasem kogemus olemas, lisas, et e-veeselehte on mugav kasutada. Objektidel kasutati u 1700 e-veeselehte.

Suurim katseobjekt oli sel aastal riigimaantee nr 11412 (Liikva–Rannamõisa) rekonstrueerimine. Projekti töövõtja oli AS TREV-2 Grupp, kelle projektijuhi sõnul töötas nende kasutatud e-veeselehe teenusepakkuja Waybilleri keskkond üsna hästi, ehkki seda tuleks veel edasi arendada. Projekti käigus vormistati u 2100 e-veeselehte.



Kuvatõmmis: Waybiller

Maanteeamet katsetab korrashoiuteenuse järelevalve sisseostmist



Kreet STUBENDER-LÕUGAS,
Teelehe peatoimetaja

Mida kätkeb endas teehoolde järelevalve, selgitab Maanteeameti lääne teehoiu osakonna korrashoiu juhtivinsener Meelis Saat.

Teehooldekulud moodustavad Maanteeameti teehoiuvahenditest ligi viiendiku. Viimastel aastatel on tellija ootused aina tõusnud, nõuded karmistunud ja summad suurenenud. Ent meeskond, kes lepingupartnerite tehtud tööd ja selle kvaliteeti hindab, on jäänud järjest väiksemaks. Kuidas praegu partnerite tegevust riigiteedel hinnatakse?

Maanteeamet on viimastel aastatel lisaks teehoiulepingu tingimuste karmistamisele võtnud kasutusele veebipõhiseid rakendusi, et lepingute täitmise jälgimine oleks lihtsam, täpsem ja

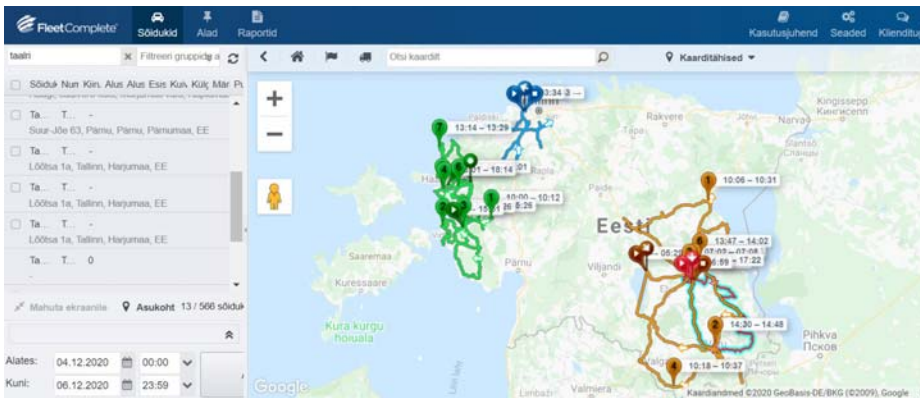
tõhusam. Veebipõhisesse hooldesündmuste infosüsteemi HOSIS saab igal ajal lisada hooldepuudusi ja jälgida, kuidas teehooldaja nõudeid täidab. Samasse keskkonda sisestab lepingupartner enda igapäevase hooldetegevuse, et tellijal oleks tehtavate tööde kohta teave olemas.

Talihooldes baasmasinad on varustatud GPS-seadmetega, et tellija näeks masinate liikumist ja tegevust (lumetõrje, libeduse-tõrje jne). Veebipõhises keskkonnas Tark Tee on võimalik jälgida objektitöödega seotud töövõtjaid, kiiruspiiranguid ja nende kestust ning teede lagunemise tõttu rakendatavaid massipiiranguid. Ilmaoludest ülevaate saamiseks on erinevaid Soome, Rootsi ja Norra portaale ning Teede Tehnokeskuse veebikeskkond tik.teeilm.ee. Iga päev laekuvad Häirekeskusest liiklejate tähelepanekud.

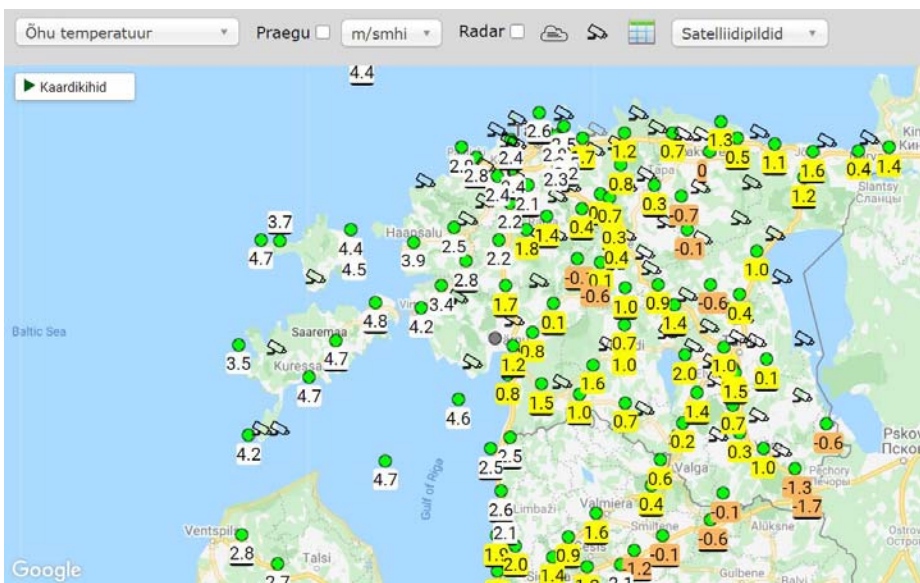
Kõik sellised portaalid ja keskkonnad võimaldavad tellijal hoida kokku sõidukilomeetreid ning keskenduda olulisematele sündmustele või kohtadele teedel, kus tekib vajadus järelekontrolliks. Ametnike tööaega saab varasemast mõistlikumalt ja säästlikumalt kasutada. Arvutipõhised võimalused on muutunud igapäevatöös asendamatuks. Kindlasti tuleb võimaluste piires digilahendustesse investeerida ka tulevikus. Lisaks tasub uurida muidki võimalusi, kuidas tõhusust suurendada ja kuhu edasi areneda.

Kui igas maakonnas on üks korrashoiu projektijuht, tähendab see väga jämedalt arvatades, et üks töötaja vastutab osutatud teenuste kontrollimisel pea kolme miljoni euro eest. Kas selline lahendus on mõistlik?

Ka viimases Riigikontrolli auditis 2012. aastal püstitati küsimus, kui mõistlikult kasutatakse teehoiuks mõeldud vahendeid.



Infosüsteemis Fleetcomplete saab jälgida hooldejärelevemasinate liikumisi.



Teedeinfokeskuse veebikeskkonnas näeb tee- ja ilmainfot.

Kindlasti võib leitud skaalasid ja näitajaid, millega sellist mõistlikkust hinnata, kuid tegelikkuses ei ole olukord nii must-valge.

Praeguseks on Maanteeamet reformitud olulisel määral teehoiuametnike tööd. Nelja regiooni peale on loodud neli teehoiu osakonda, kus töötavad lisaks korrashoiu projektijuhtidele ka ehitusprojektijuhid, sillainsenerid ja liikluskorraldajad. Neil kõigil on piirkonna korrashoiulepingute kohaselt kas otsesemalt või kaudsemalt oma ülesanded ja kohustused. Ükski korrashoiu projektijuht ei ole seega oma töös päris ükski. Olulisemate otsuste taga on meeskonnatöö ja ka igapäevategevuses peetakse osakonnasiseselt pidevalt nõu, sest rajatis, mis lõpuks valmis ehitatakse, rändab ehitusprojektijuhilt edasi korrashoiu projektijuhile ning ilma meeskonna otsesuhtluseta ei ole see protsess mõistlik ega võimalik. Kindlasti on eelnevalt mainitud IT-põhised võimalused parandanud märgatavalt kogu korrashoiulepingutega seotud teematikat ja selles valdkonnas toimetamine on läinud lihtsamaks.

Kolmandat korda kasutab Maanteeamet talveperioodi ajal nädalavahetustel ja riigipühadel riigiteede korrashoiulepingute täitmise järelevalve tegemiseks välist partnerit. Kõigepealt tehti katseprojekt Pärnumaal, nüüd otsitakse juba teist korda välist partnerit kõikide maakondade jaoks. Mida täpsemalt Maanteeamet praegu hangib?

Hanke eesmärk on teha järelevalvet regioonide hooldepiirkondades tegutsevate teehooldajate ja nendega sõlmitud korrashoiulepingute täitmise üle. Täpsemalt kontrollitakse talihooldete tegemist novembrist kuni märtsikuni lõpuni. Järelevalvet tehakse lepingu kohaselt nädalavahetustel reede õhtust kuni esmaspäeva hommikuni. Selle aja jooksul peab järelevalvetevõtte tagama valmisoleku väljasõiduks. Järelevalvetegevuse algatab tellija kirjaliku korralduse alusel, milles sätestatakse konkreetsemalt, millisel nädalavahetuse päeval järelevalvet teha, millises hooldepiirkonnas ja mitu töötundi. Järelevalve jälgib ilmaprognoose ja -olusid, sõidab



Meelis Saat

tellija korraldusel välja ja fikseerib võimalikud puudused, mida hooldepiirkonna korrashoiulepingu kohaselt ei tohiks esineda. Tellija jaoks on oluline pädev järelevalveinsener, kes oskab anda vahetut ülevaadet teehooldaja sisulisest tegevusest ja lepingu täitmisest.

Talvistes oludes peab järelevalve kontrollima koheva lume paksust, lumevallide vahelist kaugust ja nende kõrgust, roopaid, ebatasasust, haardeteguri väärtust, hooldetsükli aegadest kinnipidamist, jäätunud peenra kõrgust, kergliiklusteede puhastatust, tee vastavust seisundinõuetele. Talihooldete tingimused tulenevad tee seisundinõuete määrusest. Siin on kindlasti vaja praktilist kogemust, et osata sisuliselt hinnata, kuidas näiteks lume lükkamise ja soola puistamise tsükliajad toimivad.

Kui talviseid olusid ei esine, tuleb kattega teedel pöörata tähelepanu aukudele, servade lagunemisele, katte puhtusele, katte ja tugipeenra vahelise kõrguse erinevusele, roobastele, pragudele ja ebatasasusele. Kruusateedel jälgitakse auke, ebatasasust ja põikkallet.

Kes võib teha teehoolde järelevalvet?

Maanteeameti korraldatud hanke kohaselt võib teehoolde järelevalvet teha spetsialist, kellel on vähemalt teedeinseneri 6. taseme kutse ja kelle ametialaks on järelevalve, tee korrashoid, ehitusjuhtimine või ehitustegevuse juhtimine. Lisaks peab tal olema vähemalt kolmeaastane töökogemus teehoidu omanikujärelevalve alal või tee korrashoiu alal ehitusseadustiku mõistes.

Milline on hea teehoolde järelevalve insener?

Ideaalvariandis võiks ta olla teede korrashoiu kogemustega spetsialist, kellel on laiem arusaam kogu teehoiuvaldkonnast, teadmised hooldekorraldusest, teelmaprognosidest, üldistest korrashoiu protsessidest, kes valdab hoolde tarbeks loodud infosüsteeme, on hea suhtleja ning teehooldaja suhtes õiglane ja printsiipialne.

Ideaalne võib jääda saavutamatuks, kuid eri spetsialistide häid omadusi ühendades saaksime koondportreena ühe väga hea järelevalveinseneri. Senisest kogemusest lähtudes võib siiski kindlalt väita, et häid järelevalveinseneri on küll ja küll.

Kõik senised hanked on võitnud AS Taalri Varahaldus. Kas on ka teisi järelevalveteenuse pakkujaid?

Kui katseprojekti hankes osales vaid kaks pakkujat, siis teises hankes 2018. aasta sügisel esitas pakkumusi juba viis ettevõtet ja sel sügisel oli neid kuus. Seega ei ole Maanteeametil konkurentsi üle põhjust nuriseda – huvitatud ettevõtteid on olnud piisavalt.

Küll aga võiks tehtavad pakkumused olla üksteise suhtes võrdväärsemate hindadega. AS Taalri Varahaldus on kahel viimasel hankel olnud hinnastamise poolest teistest sammu võrra ees. See on ka mõneti mõistetav, sest ettevõtte on varasem kogemus, vajalik tehnika, seadmed ja ettekujutus teenuse sisulisest küljest. Loodame, et tulevikus konkurents püsib ja ka pakkumuste hinnad lähevad rohkem ühte klassi.

Mida on senise koostöö käigus õpitud? Millised on olnud peamised muutused lepingu sisus?

Üldjuhul toimib teenus samadel põhimõtetel mis varem. Vaieldavate olukordade

vältimiseks oleme selleaastast hankelepingut täiendanud ja püüdnud täpsustada teenuse sisulist poolt. Oleme lähemalt selgitanud, milliseid puudusi järelevalve tegevuse käigus fikseerida, ning vaadanud üle ka sanktsioonide osa. Juba eelmises lepingus kehtestasime uuenduse, et järelevalvet tehakse ainult tellija kirjalikul korraldusel. Katseprojektis toimetas järelevalve ise, jälgides, et lepingus ettenähtud töötunnid lõhki ei läheks.

Kas tellija, hooldepartner ja järelevalve saavad inseneri tööst kõik ühtmoodi aru?

Kindlasti ei saa, sest nõudeid ja tingimusi on palju ning sageli esineb olukordi, mida on võimalik eri moodi tõlgendada. Ega alati polegi üht ja ainust vastust, vaid tuleb leida mõistlik lahendus. Teehooldajate tagasiside oli esimesel aastal üsna emotsionaalne ja ette tuli rohkelt vaidlusi. Viimasel korral oli koostöö rahulikum ja tundub, et esimesed kasvuraskused hakkavad mööda saama. Loodame, et seekord asjad sujuvad ja saame veelgi parema kogemuse, mille põhjal järgmisele talihooajale vastu minna.

Millised on võimalikud tulevikustsenaariumid korrashoiuteenuse järelevalves?

Pakuksin välja kolm põhisuunda, kuhu poole liikuda. Esimene seisneb teehooldajate sisejärelevalve suurendamises. Selle

asemel et püüda avastada võimalikult palju puudusi ja neid siis teehooldajale töökorraldustena ette sõõta, võiks meie järelevalvespetsialist hinnata rohkem seda, kas teehooldaja enda tehtav järelevalve on nõutava teeseisundi saavutamiseks tulemuslik. Puuduste avastamine peaks muutuma rohkem teehooldaja siseasjaks.

Teine suund on seotud IT-süsteemide arendamise ja kasutajatele (nii järelevalvele kui ka teehooldajale) mugavamaks muutmisel. See puudutab eelkõige teede korrashoiu tarbeks loodud teeseadmete, -ilmajaamade ja -kaamerate ning mõõteseadmete arengut. Suur samm andmete kasutatavuse parandamiseks on tehtud Teede Tehnokeskuses, kes arendab teedeinfokeskuse veebiteenust. Lisaks väärrib nimetamist teehooldajate järelevalve infosüsteem HOSIS ja selle areng.

Kolmas suund võiks olla liiklejate suurem kaasamine tee seisundi kontrollimisel ja hindamisel. Praegu toimub see põhimõtteliselt maanteeinfotelefoni 1510 ja Waze'i vahendusel. Kuid tulevikus oleks siingi perspektiivseid võimalusi, kuidas parandada operatiivsust, elektroonilist andmedastust, tagasiside andmist liiklejatele jm. Kokkuvõtlikult öeldes peaksime liiklejate kui klientide soove rohkem arvesse võtma ka järelevalvetegevuses.

Foto: Maanteeamet

Praegu on teehooldajate järelevalve tegemiseks vajalik vähemalt teedeinseneri 6. taseme kutse.



Soomes on 79 000 km riigiteid jagatud 79 hooldelepingupiirkonnaks.

Soome

uus korrashoiuleping loob alliansi



Tarmo MÕTTUS,
teedeinsener

Maanteeameti tellitud uuringust „Erinevate korrashoiulepingute võrdlus ja analüüs Tšehhi ning Soome näitel“ selgub, kui erinevalt võib iga riik teehoolet korraldada. Teelehe palvel keskendub uuringu projektijuht Tarmo Mõttus põnevatele uuendustele meie põhjanaabrite teehoolduspõhimõtetes.

Tänu viimastel aastatel püsinud tugevale konkurentsile on Eestis teede korrashoiu maksumus praegu tellija vaatenurgast väga soodne. See on tugev argument, et põhjendada olemasoleva süsteemi säilimist. Samas on madalal hinnal ka negatiivne külg. Töövõtjad otsivad võimalust tagada nõutavad seisunditase- med võimalikult odavalt, võttes riske ja tegutsedes alumise piiri lähedal. Nii on väga raske saavutada stabiilset teehoolde kvaliteeti või seda parandada.

Maanteeamet on püüdnud õppida tundma Euroopa riikide kogemusi. Soome teede korrashoiu põhimõtted on olnud pikka aega Eesti omadega väga sarnased. Ka kliima- tiliste olude poolest oleme põhjanaabritega (eriti Lõuna-Soomega) lähedased. Seetõttu võiks soomlaste süsteemist leida kasulikke võtteid meie korrashoiulepingute arendamiseks.

Põhjanaanabrite teehooldekorraldus

Soomes loetakse riigiteedeks kõiki eri kate- gooriate teid, mida on kokku üle 79 000 km,

sellist kruusateid u 35%. Riigiteede keskmine liiklussagedus on meie teedega võrreldes üsna sarnane: 1357 autot ööpäevas. Teedevõrgu hoid kuulub Soome Transpordi- ja Kommunikatsiooniministeeriumi haldusalasse. Riigiteid haldab keskselt Soome Transporditaristu Amet (sm Väylävirasto), mille üks põhiülesanne on töötada välja teehoiunõudeid ja -põhimõtteid. Teid haldavad ja hoiavad korras üheksa struktuuriüksust, mis kuuluvad kogu Soomet katvate majandusarengu-, transpordi- ja keskkonnakeskuste (sm ELY-keskuste) koosseisu. Kohalikud omavalitsused haldavad oma territooriumil paiknevaid tänavaid.

Soomes tellib riik kõik teede korrashoiu-, remondi- ja ehitustööd ning -teenused avalike hangete kaudu äriettevõtelt. Tellija rollina nähakse peamiselt tööde hankimist, lepingujärgset tellija esindamist ning osaliselt ka järelevalvet tööde ja teenuste osutamise üle. Teedevõrgu liiklusohutus ja sõidetavus tagatakse põhjaliku teehooldusega, mis hõlmab

kattega teede, kruusateede, sildade, teemaa ning teearsete seadmete ja konstruktsioonide hooldust ja remonti. Suur osa nendest töödest tehakse piirkondliku korrashoiutöövõtu korras. Katete taastamine, teekatemärgistus ja eriseadmete hooldus hangitakse eraldi lepingutega.

Teed on jagatud 79 korrashoiulepingu piirkonnaks. Piirkondlikud töövõtjad vastutavad teehoolduse eest vastavalt Soome Transporditaristu Ameti määratud teenindustasemetele. Teed on kasutusotstarbe järgi jagatud hooldusklassidesse, millel on erinevad hooldeajad ja -nõuded. Riigiteede korrashoiulepingute rahastamiseks kasutatakse u 210 miljonit eurot aastas. Ühe kilomeetri korrashoid maksab seega keskmiselt 2600 eurot, mis on Eesti näitajaga võrreldes veidi kallim.

Soomes on teede korrashoiu välja kujunenud tööde jaotus pea- ja alltöövõtu vahel. Teehoolde peatöövõtu turul on seitse ettevõtjat, kellest Destia ja YIT on väga suure turuosaga ja ülejäänud on suhteliselt väikesed. Peatöövõtjatel on enamasti endal erineval määral tehnikat ja nad teevad osa töid ise. Alltöövõtjate võrk on hästi välja arenenud.

Uus leping, uued üldpõhimõtted

Üle riigi kasutatakse korrashoiutööde hankimiseks tüüpilepingut. Iga piirkond määrab kohapealsete vajaduste järgi tööde mahu ja kirjeldab oma erisusi tehnilises kirjelduses ja kululoendis.

UUE LEPINGUSÜSTEEMI

tugevad küljed:

- paindlik, mis võimaldab pakkuda liiklejatele paremat teenust ja seda kiiresti rakendada;
- suurem konkurents võrreldes varasemaga;
- teehoolde mõistlik maksumus;
- töövõtja riskid on väiksemad;
- töövõtjal on võimalus saada kvaliteetsema töö eest boonust;
- töövõtjal on võimalus pakkuda välja uuenduslikke lahendusi;
- tellija saab eelarveliste võimaluste vähenemisel aastate jooksul paremini reageerida;
- osa tellija ülesandeid saab anda töövõtjale;
- suurem koostöö tellija ja töövõtja vahel.

nõrgad küljed:

- varasema maksumusega võrreldes on tellija kulud kasvanud u 2%;
- koostöö põhineb vastastikusel usaldusel, mille tõttu valitseb risk selle kuritarvitamiseks;
- kuigi on loodud boonuse saamise lisavõimalused, on tegemist konkurentsis tekkinud hinnaga, mis soodustab töövõtja huvi teha vähem tööd;
- hanke käigus on võimalik kvaliteedikriteeriumitega manipuleerida, mis toob hilisema töö käigus kaasa lepingu täitmise suutlikkuse riski;
- tellijal on oht kaugeneda teede korrashoiu praktilisest küljest.



Varem kasutati Soomes peaaegu samasugust tüüpi lepingut nagu Eestis, kus lõpphinnaga töövõtt oli suunatud peamiselt tee seisunditaseme saavutamisele. Praegu on Soomes teede korrashoiu tellimiseks kasutusel kaks põhimõtteliselt erinevat lepingutüüpi, sest 1. oktoobril 2019 alustati üleminekut uuele alliansslepingule, millega sõlmitakse riigi ja ettevõtte vaheline partnerlus. Senistes lepingutes oli tähtsamal kohal tellija-töövõtja suhe, mida iseloomustab väiksem koostöö ja riskide kandumine peamiselt töövõtjale. Üleminek kestab 2023. aasta sügiseni, kui lõppevad viimased varasemate põhimõtete alusel sõlmitud lepingud. Soomes sõlmitakse viieaastaseid lepinguid. Varem on üksikutes piirkondades katsetatud ka seitsmeaastaseid lepinguid.

Uue korrashoiulepingu järgi saab töövõtjast tellija rolli osaliselt enda kanda võttev projektijuhtimisettevõtte, kellele esitatakse lisaks teehoolde korraldamise ülesandele ka kvaliteedi parandamise eesmärgid. Lepingu järgi vastutab töövõtja hoolduse korraldamise eest ning koostöös tellijaga tehakse hankeid, sõlmitakse hooldustööde lepinguid ning luuakse tõhusal rakendusmeetodil ja koostööl põhinev hooldusorganisatsioon. Tihedat koostööd näitab see, et tellija esinudaja viibib töövõtja kontoriskomiselt ühe tööpäeva nädalas. Mõnes piirkonnas annab tellija ka oma vara (nt ruumid, karjäärid jms) töövõtjale kasutada. Töövõtja ja muud piirkonnas tegutsevad tellija lepingulised partnerid peavad omavahel kokku leppima töö koordineerimises.

Kummalgi poolel on aga ka eraldi ülesanded.

Tellija:

- määrab hoolduse kvaliteedinõuded ja eesmärgid, kiidab heaks hooldusplaani;

- osaleb aktiivselt ja annab juhiseid hankeprotsesside kohta;
- kinnitab hankeplaanis allhanke pakujate nimekirja;
- võtab soovi korral osa lepinguläbirääkimistest ning kinnitab või lükkab tagasi hanke võitja.

Töövõtja:

- tagab hea kutseoskusega töötajate abil tellija antavate ülesannete täitmise;
- tegutseb peatöövõtjana, täites oma ülesandeid professionaalselt koostatud ja tellija heakskiidetud hooldusplaani alusel. Hooldeplaanis kirjeldatakse, kuidas täita korrashoiunõudeid ja eesmäärke. Hooldeplaani oluline osa on hankeplaan, kus peatöövõtja märgib, millistel põhimõtetel ja millal iga meeskonnaliige hooldetöid teeb, kuidas hangitakse materjale või teenuseid;
- juhib piirkonna haldusprotsessi.

Leping

Teehoolduslepingu peamine eesmärk on täita liikleja ootused ja osutada teenuseid paindlikult, samuti pakutakse sellega võimalusi teehooldust arendada ja seeläbi tootlikkust suurendada. Lepinguga kaasneb õiglane riskide jaotus.

Enne lepingu sõlmimist annab töövõtja oma pakkumuses kvaliteedilubadused, mille täitmist jälgitakse kogu lepinguperioodi jooksul. Lubaduste täitmise korral makstakse töövõtjale boonust, täitmatajätmise korral määratakse trahv. Boonust saab ka liiklejate ja tellija rahulolu ning alltöövõtjate kiire rahastamise puhul.

Leping on koguhinnaleping, millele on kehtestatud aastased sihthinnad ja

ülemmäärad. Uute hooldelepingute hinnamehhanism aitab vähendada töövõtja riske, jättes ettemääramatu tegevuse kas tellijale või piiritledes töömahtu tegevuste arvu ja rahalise summaga.

Kvaliteedilubadused

Pakkumuste hindamiskriteeriumid on alates 2019. aastast sõlmitavatest lepingutest saanud uued põhimõtted. Uus ja põnev on kvaliteedile antav suurem kaal: hindamisel moodustab see 40% (mõne hanke puhul ka pisut vähem) ja hind 60% pakkumusest.

Kvaliteedikriteeriumite hulka kuuluvad kvaliteedilubadused. Need ja nende tasemed on tellija ette andnud ning pakkuja teeb nende hulgast valiku (vt tabelid 1–3). Need lisatakse hankelepingu dokumentidesse nõuetena. Peale kvaliteedilubaduste on kvaliteedikriteeriumiteks veel kolme võtmetöötaja psühholoogilised testid ning kolme võtmetöötaja teede korrashoiu ja lepingudokumentide alaste teadmiste eksam. Kvaliteedilubaduste nimekirjast leiab veel huvitavaid tegevusi, mis aitavad teehoolduse kvaliteeti parandada ja millel on erinevad mõõdikud.

Võtmeisikud eksamil

Soome Transporditaristu Amet on kaasanud võtmeisikute eksamineerimisse ka teisi asutusi. Teede korrashoiu ja lepingudokumentide alaste teadmiste eksamit korraldab Hämeenlinna Rakenduskõrgkool. Eksamil käsitletakse hoolduslepingu edukaks täitmiseks olulisi üksikasju, näiteks teadmisi lepingu ja selle dokumentide sisu ja ärimudeli, kvaliteedi, ohutuse ja juhtimismetodite kohta. Eksamiülesannetes tuleb lahendada mõni probleem. Eksami tulemus kehtib kaks aastat.



Kuigi vahepeal katsetati Soomes ka seitsmeaastaseid korrashoiulepinguid, otsustati uutes hangetes naasta tavapärase viie aasta juurde.

Võtmeiskute teenistus- ja organisatsiooniliste oskuste psühholoogilisi teste teeb Psycon Oy. Testides hinnatakse nii isiksust, pädevust kui ka organiseerimisoskust näiteks suure andmetöötlemahju aspektist.

Mida üle võtta?

Praegu on veel vara anda hinnangut, kui tõhusaks Soome uus teede korrashoiu

Tabel 1. Lubadus nr 8. Teavitus- ja liiklejateenused. Lubaduse eesmärk on parandada analüüsimise ja kommunikatsiooni kaudu liiklejate rahulolu lepingupiirkonnas ning vältida võimalikke arusaamatusi ja vigu.

Rakendatavad vahendid	Punktid
Koostame kommunikatsiooniplaani, haldame seda ning rakendame seda tee seisukorras ja ennetaval teavitamisel vähemalt neli korda kuus.	5
Analüüsimise koostöös alltöövõtjatega teede kasutajate tagasisidet ja IT-süsteemi teadaandeid suve- ja talvehooajal ning juhime tulemustele töötajate ja alltöövõtjate tähelepanu. Analüüsi ja tähelepanekute põhjal töötame välja ja rakendame liiklejate heaolu suurendavaid meetmeid, nt muudame tööringe või -meetodeid. Hooldekava perioodilisel uuendamisel ja kommunikatsiooniplaani rakendamisel arvestame tuvastatud arenguvajadustega. Tutvustame tellijale analüüsi, tähelepanekuid ja arengukavasid. Töövõtja kohustus on näidata tellijale tehtud muudatusi.	4
Kord aastas teeme liiklejate talvise rahulolu tulemuste analüüsi (sealhulgas avatud küsimustega) ning saadame liiklejate uuringu ja analüüsi tulemused töötajatele ja alltöövõtjatele arvesse võtmiseks. Hooldekava perioodilisel uuendamisel ja kommunikatsiooniplaani rakendamisel arvestame tuvastatud arenguvajadustega. Tutvustame analüüsi, tähelepanekuid ja arengukavasid tellijale kahe kuu jooksul pärast tulemuste avaldamist.	3
Selgitame välja kõige olulisemad sidusrühmad (nt politsei, bussiettevõtted, koolitransport jne). Loomes nendega suhted ja koostame kommunikatsiooniplaani, mida uuendame seda igal aastal. Tegutseme vastavalt ülalloodud plaanile ja arendame oma tegevust nii, et lepingu raames võetaks võimalikult hästi arvesse sidusrühmade vajadusi.	6

süsteem osutub. Ent kindlasti tasub jälgida, kuidas seda praktikasse rakendatakse, ja võtta heade tulemuste korral sellest eeskuju.

Soome alltöövõtjate võrgustik loob head tingimused uue mudeli rakendamiseks. Eestis selline alltöövõtjate valik veel puudub, mistõttu on allianss-tüüpi lepingumudeli rakendamine siin keeruline. Küll aga oleks selline mudel võimalik meie teedehituses.

Üht-teist tasuks kaalumisele võtta juba praegu. Töövõtjale on võrreldes Eesti süsteemiga antud rohkem tellija ülesandeid. Ka meil tasuks vaagida võimalust delegerida töövõtjale näiteks andmete kogumine mingil tee aadressil, et väljastada lubasid kolmandatele isikutele. Samuti võiks kaaluda erialaeksamit töövõtja võtmetöötajatele, isegi kui seda ei rakendata hanke hindamiskriteeriumina. Praegu puudub meil sedalaadi koolitusvõimalus, aga pädevamad töötajad parandaksid teenuse kvaliteeti. Tegelikult annab kogu Soome teehoolde tüüplepingu kvaliteediosa hindamise süsteem ideid, kuidas täiustada meil rakendatavat süsteemi.

Tee korrashoiu nõuded tuginevad Soome Transporditaristu Ameti juhendmaterjalidele, milles on oodatavat tulemust põhjalikult kirjeldatud. Soome teehoolde juhendmaterjalid on põhjalikult välja arendatud ja sobiksid lihtsate mugandustega kasutamiseks ka siin.

Tabel 2. Lubadus nr 4. Täpsustatud hankeplaani, koostöökoosolekud ja varustuse uuendamiskavad. Pakkuja valib tabelis toodud valikute hulgast

Rakendatavad vahendid	Punktid
Lisaks iga-aastasele hankeplaanile kasutame iga kuu täpsustatavat eraldi hankeplaani vähemalt järgmise täpsusega: käimasolevate ja tulevaste tööde kulud (kavandatud/tegelikud), alltöövõtu ja materjalide hankimise ajakavad, individuaalsed konkureerimis- ja hankepõhimõtted.	4
Igakaise hankeplaani üksikasjad peavad olema teada vähemalt kolm kuud ette. Järgmise kuu plaan peab alati olema esitatud hiljemalt üks nädal enne kuu algust.* Plaane hoitakse elektrooniliselt ja tellijal on nende kohta ajakohaseim teave.	5
Planeerime edaspidiseid korrashoiutöid koos alltöövõtjatega vähemalt kord kuus. Tööd saab planeerida näiteks koosolekutel või elektrooniliselt. Teabevahetus peab hõlmama alltöövõtjaid, kes teevad järgmise kuu jooksul töid.	5
Koostame ja peame ajakohasena nii seadmete kui ka rajatiste remondi- ja uuenduskava, mida plaanime ette pikemalt kui lepingujärgsed viis aastat. Koostame kava esimese kuue lepingukuu jooksul ja uuendame seda igal aastal hooldeaasta esimese kolme kuu jooksul, hoiame selle alati viie aasta pikkusena.	3

*Vähemalt 94% plaanidest tuleb õigel ajal esitada, et lubadus loetaks täidetuks.

Tabel 3. Lubadus nr 5. Reageerimine ning ennetavate meetmete rakendamine talihoolduses ja kruusateede korrashoius. Lepinguaasta jooksul määratakse talihoolduse ja kruusateede korrashoiuga seotud teadete protsent kogu teadete arvust.

Protsent lepinguaasta jooksul laekunud teadetest, mis põhjustasid tegevuse	Punktid
> 25%	0
20–25%	2
15–20%	4
10–15%	6
5–10%	8
< 5%	10

Tehnovõrguandmete vigadel on teedehituses kõrge hind

Tallinna Tehnikaülikoolis kaitstud magistri-töös võeti vaatluse alla maa-aluste tehnovõrkude ebatäpsete andmete tõttu tehtud lisatööd ja tehti ettepanekuid, kuidas vähendada valeinfost tingitud ressursikulu.

Magistritöös käsitleti Tallinnas aastatel 2018–2019 maa-aluste tehnovõrkude ebatäpsete andmete tõttu tehtud lisatöid, nende põhjusi ja maksumust. Ühtlasi tutvustati ja analüüsiti Eestis kehtivaid õigusakte, millest tuleb lähtuda tehnovõrkude kaitsevõõndis töötamisel, võrkude projekteerimisel, rajamisel ja haldamisel.

Tallinna linna tellimusel on viimastel aastatel tekkinud teede ja tänavate rekonstrueerimistöödel väga sageli olukord, kus andmebaasides mittekaastuvate või ebatäpsete maa-aluste tehnovõrguandmete tõttu peab linn tegema rekonstrueerimistööde käigus lisakulusi, et viia kolmandate isikute vara nõuetekohasele kõrgusele või tõsta tehnovõrk olemasolevast asukohast ümber. Ebatäpsete andmetega võib kaasneda oht keskkonnale, tervisele ja elule,

majanduslik kahju või tööseisak, mis muudavad tööde korraldamise ressursimahukaks.

Uuritud objektid

Magistritöö analüüs hõlmas Juurdeveo tänava (Pärnu mnt – Türi tn), Türi tänava (Juurdeveo tn – Saku tn), Tuuliku tänava (Kadaka tee – Halla tn) ja Herne tänava (Magasini tn – spordihall) rekonstrueerimisel tehtud lisatöid. Nende põhjuseks olid peamiselt side- ja elektri kaablite mitte-nõuetekohane kõrgus, projekti ebatäpsus, mahajäetud tehnovõrgud, rajatised ja muud objektid.

Analüüsitud objektidel tehti lisatöid kokku u 280 000 euro eest, mis moodustab 7% objektide kogumaksumusest. Sellele lisandus tellija jaoks ka omanikujärelevalve ja projektijuhtimise kulu (u 8000 eurot).

Tallinnas on umbkaudu 460 km jagu kaugküttevõrku, 3400 km ulatuses madal- ja keskpinge maakaableid ning 2400 km pikkuses vee-, kanalisatsiooni-, reo- ja sademeveetorustikku.

Foto: erakogu



Andre KÜNNAPUU,
Tallinna Tehnikaülikooli vilistlane

Tallinna linna välisrahastuse teede ja tänavate rekonstrueerimise kogumaht oli 2018. ja 2019. aastal u 30 mln eurot. Kui laiendada eespool nimetatud 7% osakaalu kogutööle, saab jämedalt võttes järeldada, et ebatäpsetest tehnovõrgu ruumandmetest tekkinud lisatöid tehakse keskmiselt üle miljoni euro eest aastas.

Kõigil kolmel nimetatud objektil pikendati lisatööde tõttu ka lõpptähtaega. Seetõttu kehtisid ka liikluspiirangud kauem ja need tekitasid ajutist ühiskondlikku negatiivset lisamõju, halvendasid kohalike elanike ligipääsetavust ja elukeskkonda ning eeldatavasti avaldasid teatud tüüpi piirkonna ettevõtetele ebasoodsat majanduslikku mõju. Ehitusaegsete koosolekute protokollide analüüsimisel ilmnes, et tellija esindaja kandis lisatööde tagajärjel suuremat halduskulu. Seda teemat magistritöös ei käsitletud, kuid

tulevikus oleks otstarbekas lisatööde seesugust mõju uurida, et leida võimalusi halduskulu tõhusamaks jagamiseks.

Tehnovõrkude ebatäpne ajalugu

Tallinna linna omanduses on teid ja tänavaid kokku u 2000 km jagu. Tänavavalgustuseks vajalikke õhu- ja kaabelliine on 1622 km ulatuses ning tänavavalgusteid on 58 411. Tallinnas on u 2425 km vee, kanalisatsiooni-, reo- ja sademeveetorustikku; u 1639 km madalpinge maakaablit ja u 1754 km keskpinge kaablit ning u 460 km kaugküttevõrku. Sidekaeve on pealinnas üle 15 000, millest pärast 1999. aastat on ehitatud vaid 2000. Trasse on pinnases üle 1000 km ja 1999. aastast alates on neist rajatud üksnes viiendik. Lisaks on Tallinnas veel u 200 km õhuliinina rajatud sidekaableid.

Teadaolevale infole tuginedes võib väita, et paljud praegu töös olevad tehnovõrgud on rajatud ajal, mil ehitamise ja teostusjooniste nõudeid ei järgitud kuigi täpselt. Nende kohta on olemas ainult paberil kaardimaterjal. Võib väita, et tehnovõrguvaldajatel puuduvad suures mahus tõesed andmed maa-aluste tehnovõrkude kohta. Lisaks on tehnovõrguomanikud kehtestanud erinevaid nõudeid võrkude dokumenteerimiseks ning nad hoiavad ja väljastavad andmeid erineval viisil.

Õigusaktide liigne tõlgendusruum

Magistritöös käsitletakse olemasolevaid õigusakte, millest tuleb tehnovõrkude kaitsevööndis töötamisel ning uute tehnovõrkude planeerimisel, projekteerimisel, rajamisel ja haldamisel lähtuda. Muu hulgas tuleb võtta arvesse tehnovõrguvaldajate ja maaomaniku tingimusi, standardeid, kohalike omavalitsuste õigusakte, ehitusseadustikku, selle kohaselt kehtestatud nõudeid jm. Olemasolevate tehnovõrkude mahtu ja asjakohaseid õigusakte analüüsid selgub, et kõigi tingimuste järgimine on problemaatiline – vaja on leida kompromiss.

Samuti on tehnovõrkude planeerimise ja rajamise nõudeid, kaitsevööndi ulatust ja seal tegutsemist koostöös tehnovõrguvaldajatega võimalik erinevalt tõlgendada. Pädeval asutusel tuleks esmajärjekorras koostöös kõigi pooltega õigusakte analüüsida, et kõigil oleks ühesugune arusaam lähteandmetest ja töökorraldusest.

Täpsed andmed pole utopia

Lahendused ja võimalused olemasolevate maa-aluste tehnovõrkude andmete hankimiseks on olemas. Tallinna linna tellitud innovatsiooniprojektis „Tehnoloogilise lahenduse prototüübi loomine maa-aluste rajatiste 3D andmeseireks“ on esitatud lahendused maa-aluste tehnovõrkude

tuvastamiseks. Tehnovõrkude andmehõiveks on vaja teha kompleksuuring, kus kasutatakse georadarit, kaabliotsijat ja geodeetilist mõõdistust.

Innovatsiooniprojekt on raamdokument, mida tuleb edasi arendada. Kõige olulisem on aga hakata seal toodud lahendusi ellu viima, et kõikidel pooltel tekiks ühised arusaamad ja praktika, mille käigus on võimalik edasi arendada võimalusi maa-aluste tehnovõrkude täpsemaks andmehõiveks.

On äärmiselt oluline, et kõik rajatu saaks kvaliteetselt mõõdetud ja selle andmed oleksid usaldusväärsed. Kõige lihtsamini saab tulevikuks õigeid maa-aluseid andmeid hankida rajatavate lahenduste täpse ülesmõõtmisega. Teostusjooniste koostamise ja tellimise põhimõtteid on vaja täpsustada ning need tuleb muuta kõigile üheselt arusaadavaks. Suurim probleem on teostusjooniste vastavus projektile, aga mitte reaalsele olukorrale. Esitatud jooniseid tegelikult ei kontrollita. Magistris on esitatud muu hulgas ettepanek, et teostusjooniste koostamist hakkaks hankima tellija esindaja ja et teostusjoonised kontrollitaks üle.

Ettepanekud

Projektdokumentatsiooni planeerimisel tuleb jälgida, et tehnovõrke ei rajataks sellistesse asukohtadesse, kuhu hiljem võib tulla tee, sest sellega võib kaasna ümberehitamise vajadus. Samuti on haljasalal, kus on planeeringuga ette nähtud teekoridor, otstarbekas paigaldada uued sõiduteevälised sidekaablid ja pikisuunalised elektrikaablid kohe ühe meetri sügavusele.

Palju vaidlusi on põhjustanud haljastuse asetsemine tehnovõrkude kaitsevööndis. Viimaste aastate praktika näitab, et tänavate rekonstrueerimise kavandamisel soovitakse linnaruumi tuua rohkem haljastust. Lahendusi on mitmesuguseid – madalad põõsad, väiksemad ja suuremad puud ning konteinerhaljastus. Kokku tuleks leppida tüüplahendused, mis võimaldaksid eri liiki haljastust kaitsevööndisse rajada. Vajaduse korral on võimalik paigaldada tehnovõrkude ja haljastuse eraldamiseks kangaid ja matte.

Analüüsida oleks vaja ka haljastusviise. Küsimus on selles, et kui osa juuri asub maapinna ligidal, siis kas need avaldavad mõju sügavamal asuvatele tehnovõrkudele. Lahenduse leidmiseks on vajalik pädevus olemas.

Läbi tuleb mõelda, millised on võimalused ja vajadused paigaldada maa-alustele tehnovõrkudele tuvastusvahendid

(tuvastustraadid, kiibid, linnid, markerid jne), mis aitaksid lihtsal viisil operatiivselt võrkude asukohta ja kõrguse välja selgitada. Analüüsima tuleb hakata ka tehnovõrkude tunnelite rajamise võimalust ja ühiste põhimõtete kehtestamist selles vallas.

Lisaanalüüsi vajab ka ehitustööde planeerimise ja projektdokumentatsiooni kvaliteet. Parema eeltööga on võimalik teatud lisatöid ette näha ja lisada neid projekti, et kõik pooled saaksid nendega tööde planeerimisel arvestada.

Kindlasti aitab palju kaasa ka ehitisregistri uuendamine Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi eestvedamisel. Selle käigus on plaanis koostada Eesti 3D-mudel ehk e-kaksik, mis kajastab nii maa-aluseid kui ka -pealseid ehitisi. Mudel võimaldab kuvada olemasolevate kõrval ka tulevase hooneid. Selle kasutuselevõtmisega muutub ehitus- ja kasutuslubade menetlus palju ülevaatlikumaks ja täpsemaks ning menetlusametniku töö operatiivsemaks. 2D-joonise põhjal on tihti raske ette kujutada, mismoodi joonis keskkonda muudab. 3D annab aga ruumi paigutusest parema ülevaate.

JUHENDAJA KOMMENTAAR

Andrus AAVIK

Tallinna Tehnikaülikooli dotsent

Andre Künnapuu magistrisöö teema on väga päevakohane. Tallinnas esineb teede ja tänavate rekonstrueerimistöödel probleeme andmebaasides mittekajastuvate või võrguvaldajate esitatud ebaõigete andmete tõttu, mille tagajärjel peab linn tegema algsel projekteerimisel arvestatule lisanduvaid kulutusi.

Kuna Andre on pikka aega töötanud Tallinna Keskkonna- ja Kommunaalametis ning tegelenud just eelnimetatud probleemidega, siis on ta neid kogemusi oma lõputöö koostamisel oskuslikult kasutanud: analüüsinud objektidel tekkinud lisatöid, nende põhjusi ja maksumust ning välja pakkunud lahendused, kuidas oleks võimalik viia selliste lisakulutuste tekkimine miinimumini.

Tänapäeval on olemas tehnilised lahendused ja võimalused maa-aluste tehnovõrkude andmete hankimiseks juba projekteerimisetapis. Kompleksuuringus saaks kasutada georadarit, kaabliotsijat ja geodeetilist mõõdistust. Andre magistrisöö ettepanekute rakendamisel on võimalik saavutada suur ressursi kokkuhoid kõigis ehitusetappides.

Foto: Maanteeamet

Assaku tunneli
dreenikihi ehitus.

Uued filtratsiooni mõõtmise meetodid

Tallinna Tehnikaülikoolis kaitstud magistritöös uuriti Eestis vähetuntud meetodeid materjali filtreerivate omaduste määramiseks. Selleks katsetati horisontaalset permeameetrit, mis imiteerib vee väljajuhtimist mulde külgedelt paremini kui vertikaalseade.

Teekonstruktsiooni ohustab sellesse imbuv vesi. See jõuab sinna teepinnal olevate pooride ja lõhede kaudu ning pinna- ja põhjavee liikumise tõttu. Vesi võib põhjustada selliseid nähtusi nagu peenosiste ümberpaigutumine, mõrad ja praod katte pinnal, nõlvade ja pervede minemauhtumine ja külmakerked. Et katend peaks hästi vastu, on oluline roll konstruktsioonis oleva drenikihil, mille hästifiltreeriv materjal juhib liigse vee katendist välja. Eriti tähtis on see niisketes piirkondades, kus esineb tugev külmakerke tekkimise oht.

Õige materjalivalik tagab vähemalt minimaalsete katendinõuete täitmise. Paraku on paremad materjalid enamasti kallimad ja vähempakkumise tingimustes tegutseval teedeehitussektoril tuleb toimida võimalikult ratsionaalselt. Seepärast tekib risk, et materjalide omadused pole määratud

piisava täpsusega ega õigesti ja tegelik olukord selgub alles objektil, kui on juba hilja.

Ebatäiuslik katsestandard

Filtratsioonimoodul on Eesti teedeehituses põhjustanud vaidlusi juba pikka aega. Probleem tõstus teravalt 2013. aastal, kui hakkas kehtima Eesti standard EVS 901-20:2013 „Tee-ehitus. Katsemeetodid. Osa 20: Filtratsioonimooduli määramine“, mis asendas seni teedeehituses kasutusel olnud lihtsustatud versiooni standardi GOST 25584-90 lisa 5 järgi tehtud katsemeetodist. EVS 901-20:2013 järgi tehtud katsetel saadud filtratsioonimoodulite väärtused olid varasemaga võrreldes tunduvalt madalamad. Rangema standardi kasutuselevõtt muutis suure hulga Eestis toodetud täitematerjalidest teede ehitamisel kasutuskõlbmatuks.



Hardo PAJUS,
Tallinna Tehnikaülikooli vilistlane

EVS 901-20 ei ole kaugeltki ideaalne katsestandard. Põhiliselt tekitab vaidlusi asjaolu, et katses jäetakse kõrvale materjalides sisalduv üle 4 mm teramööduga osa. Samuti ei katsetata materjali filtreerivaid omadusi tervikuna. Lisaks mõõdetakse kehtiva meetodiga filtratsiooni vaid vertikaal-suunas, kuid katendis liigub vesi suuresti hoopis horisontaalselt (joonis 1), mulde külgedelt välja.

Lõputöö eesmärk

Laboratoorselt määratakse filtratsioonimoodulit peamiselt permeameetri ehk läbitavuse mõõtmise seadme abil. See on katsesilinder, mis täidetakse kindlaks määratud paksusega pinnasekihiga. Sellest juhitakse vesi läbi ja määratakse selle hulk ajas. Permeameetris võib katse teha nii püsiva kui ka alaneva rõhuga. Permeameeter võib oma tüübilt olla püsiva või alaneva rõhuga. Püsiva rõhuga permeameeter sobib paremini jämedama terakoostisega materjalide (kruusad, sidumata segud) ja alaneva rõhuga permeameeter peenemate materjalide (liivad, savikad pinnased) katsetamiseks. Püsiv rõhk aitab tagada jämedateralistes materjalides vee ühtlase liikumise mõõtmise ajal. Peeneteralised materjalid on üldjuhul üsna homogeense struktuuriga ja nende puhul sobib mõõtmiseks ka alaneva rõhuga permeameeter, mis on veidi lihtsama konstruktsiooniga. Permeameetreid on erinevaid, aga nende



Fotod: erakogu

Foto 1. Vertikaalne permeameeter.



Foto 2. Horisontaalne permeameeter.

Üldine tööpõhimõte on üsna sarnane ja toetub Darcy¹ seadusele.

Standardi EVS 901-20:2013 kohaselt määratakse filtratsioonimoodul vertikaalsuunas ja alaneva rõhuga permeameetri abil. Lõputöö eesmärk oli arendada Tallinna Tehnikaülikooli teede ja liikluse teadus- ja katselaboratoriumis välja materjali filtrereivate omaduste määramise meetod, mida saaks kasutada alternatiivina või paralleelselt praeguse meetodi kõrval. Seda

Materjalid

Uuringus kasutati järgmisi täitematerjale:

- looduslik liiv
- looduslik kruus
- purustatud kruus
- lubjakivikillustik fraktsiooniga 16–31,5 mm
- lubjakivikillustik fraktsiooniga 4–31,5 mm
- lubjakivikillustik fraktsiooniga 0–31,5 mm

Kõigile materjalidele tehti Proctor-teim² (EVS-EN 13286-2), terastikuline koostis ja peenosiste sisaldus määrati EVS-EN 933-1 järgi.

teemat on ka enne uuritud ja arendustöö aluseks võeti varem nii Eestis kui ka välismaal tehtud uuringud.

Laboratoorses katsetes keskenduti filtratsioonimooduli määramisele püsiva rõhuga permeameetrite abil. Seda tehti horisontaalsuunas, sest horisontaalseade imiteerib paremini realsust, mil vesi juhitakse teest välja külgedelt. Horisontaalsuunas mõõtmisele ei ole Eestis seni väga põhjalikult keskendutud, mistõttu tuli toetuda rohkem välismaistele analoogsetele uuringutele. Peamiseks eeskujuks võeti brittide juhend HA 41/17. Püsiva rõhuga permeameetrite katsetega paralleelselt katsetati samu materjale standardi EVS 901-20:2013 kohaselt alaneva rõhuga permeameetri abil. Selle eesmärk oli võrrelda katsetulemusi omavahel.

Permeameeter

Katsetamiseks konstrueeriti Tallinna Tehnikaülikooli teede ja liikluse teadus- ja katselaboratoriumis kaks püsiva rõhuga ja jääga katsevormiga permeameetrit (fotod 1 ja 2). Püsiva rõhuga permeameeter sobib kruusa ja liiva katsetamiseks. Seade koosneb silindrilisest (vertikaalse seadme puhul) või kastikujulisest (horisontaalse seadme puhul) katsenõust, millesse saab tihendada kindla paksusega materjalikihi. Mahuti küljes on ühenduskohad, mille kaudu saab juhtida vett läbi seadmes oleva pinnase. Selle vältel mõõdetakse teatud aja jooksul pinnast läbiva vee hulka.

Vesi juhitakse seadme mahutisse nii, et on tagatud selle pidev pealevool ja rõhk.

Lihtsaim viis selleks on kasutada veepaaki, milles on võimalik hoida ühtlast veetaset. Otse trassist vee juhtimine seadmesse ei ole lubatud, kuna suure surve all olev trassivesi uuristab pinnasesse kanalid ja muudab katsetulemused ebatäpseks. Lisaks on keeruline tagada trassivee ühtlast voolu.

Keeruline tihendamine

Permeameetrite suured mõõtmed tingisid vajaduse kasutada eksperimendi korras dünaamilise tihendamise asemel staatilise koormuse ja vibratsiooni abil tihendamist, mis jälgendab paremini ka ehitusobjekti tegelikke tingimusi. Tihendusseadmena kasutati Matesti vibrotihendajat. See koosneb 150 mm läbimõõduga tallast, mis kinnitub terasvarda abil lööktrelli külge.

Materjali tihendamise kontrollimiseks võrreldi eelnevalt materjalidele määratud Proctor-teimi tulemusi permeameetrite siseruumala, mahutisse tihendatud materjali massi ja veesisaldusega.

Kui tihendamise ajal ilmnes, et arvutusliku massiga võrreldes mahtus materjali permeameetrisse vähem, oli tegu alatihenemisega. Kui materjali tuli võrreldes algse arvutatud massiga permeameetrisse rohkem lisada, oli tegemist materjali ületihenemisega.

Algselt plaaniti killustike tiheduse kontrolliks kasutada Inspectori seadet, kuid juba esimeste mõõtmiste käigus selgus, et permeameetrite sisepinna vooderdus takistab lugemi võtmist Inspectoriga.

Katse käik

Vertikaalse püsiva rõhuga permeameetri puhul asetatakse katsesilindrisse sõel ja (vajaduse korral) filterpaber või -kangas. Pinnaseproov tihendatakse katsesilindrisse kihtide kaupa, nii et kihi paksus ei ületaks veerandit silindri kõrgusest. Enne järgmise kihi lisamist eelmine kiht tasandatakse ja kobestatakse. Seadmesse tihendatud materjali kogus kaalutakse ja registreeritakse ning seejärel mõõdetakse selle lõplik paksus. Materjali peale asetatakse sõel ja silinder suletakse kaanega. Pinnaseproov küllastatakse veega, juhtides vett silindrisse selle alumises kaanes oleva ühenduse külge paigaldatud voolikust.

Seejärel ühendatakse voolikud nii, et ülemise kaane küljes oleva ühenduskoha kaudu oleks võimalik vett silindrisse juhtida ühtlast veetaset hoidvast veepaagist ja alumise kaane külge paigaldatud vooliku teise otsaga on võimalik muuta väljuva vee

¹ Henry Darcy (1803–1858) oli prantsuse insener, kelle panust veejuhtivuse uurimisse on raske alahinnata. 1856. aastal tegi ta katsed, mille eesmärk oli analüüsida liiva veejuhtivust mõjutavaid tegureid. Katsete tulemusel sõnastas Darcy elementaarsed põhjavee voolupõhimõtted valemina, mida tuntakse Darcy seadusena.

² Pinnase maksimaalne tihedus ja optimaalne tihedus määratakse pinnase standardse tihendamiseega. Selleks kasutatakse laboratoorses tingimustes standardset Proctor-teimi, mis võimaldab hinnata nii hüdrauliselt seotud kui ka sidumata segude tihedust ning materjali kuivtiheduse ja veesisalduse vahelist seost. Katseks on vaja Proctor-tihendajat ja Proctor-vormi eemaldatava krae ja alusplaadiga. Haamri mass ja vormi mõõtmed valitakse katsetatava materjali fraktsiooni järgi.

Tabel 1. Katsetulemuste koondtabel

K: filtratsioonimooduli tähis, Mg: megagramm ehk 10⁶ (Mg)

Meetod	Vertikaalne permeameeter		Horisontaalne permeameeter		EVS 901-20:2013		
	K ₁₀ , m/ööp	Tihendus-tegur	K ₁₀ , m/ööp	Tihendus-tegur	K ₁₀ , m/ööp	Keskmine kuivtihedus, Mg/m ³	Tihendus-tegur
Looduslik liiv	13,5	1,00	32,7	1,00	8,6	1,75	1,04
Looduslik kruus	7,3	0,94	6,7	1,00	3,3	1,77	1,03
Purustatud kruus	8,8	0,93	48,1	0,96	0,8	1,87	1,04
Lubjakivi-killustik 16/31,5	255,3	0,96	ei määratud				
Lubjakivi-killustik 4/31,5	276,2	1,01					
Lubjakivi-killustik 0/31,5	228,9	0,91					

kõrguse punkti. Hüdrauliline gradient³ määratakse veemahuti veetaseme ja silindrist väljuva vooliku otsa alumise serva kõrguste vahe abil. Väljuv vesi kogutakse mõödunõusse. Registreeritakse vee temperatuur, voolamiseks kulunud aeg ja vee mass.

Mõõtmisi tehakse erinevate hüdrauliliste gradientidega ja iga gradiendi juures vähemalt kolm korda. Erinevate gradientidega mõõtmine võimaldab hiljem arvutuste tegemisel tuvastada turbulentset voolamist⁴ (Darcy seaduse kontroll) ja jätta see lõpptulemuse arvutamisel kõrvale: arvesse võetakse ainult laminaarse voolamise tunnustega tulemusi. Analoogselt toimikse ka horisontaalse permeameetri puhul. Erinevused seadmete vahel on minimaalsed ja nende tööpõhimõte on sama.

Ületihenemine ja erinev katsefraktsioon

Katsetulemusi analüüsiti graafiliselt ja lõpptulemuste arvutamisel võeti arvesse ainult laminaarse voolamise tunnustega tulemusi. Siiski tuleb lõpptulemusesse (tabel 1) suhtuda teatud reservatsiooniga, võttes arvesse permeameetri silindris saavutatud tihendustegureid.

Eri meetoditega mõõdetud tulemuste vahel on tihendustegurite ebahütluse tõttu raske korrelatsiooni tuvastada. Purustatud kruusa ja loodusliku liiva katsetamisel horisontaalse permeameetriga võib eeldada vee tungimist materjalist mööda. EVS 901-20:2013 järgi tehtud katsetes tihenesid materjalid üle ja saavutatud tulemused võivad olla mõningal määral madalamad, kui need oleksid samaväärse tihendusteguri juures, nagu saavutati püsiva rõhuga permeameetrites.

Tõenäoline on ka see, et püsiva rõhuga permeameetritega ja EVS 901-20:2013 järgi

saavutatud tulemuste erinevusi põhjustab katsetes kasutatud erinev fraktsioon. Üle 4 mm osa eemaldamine suurendab EVS 901-20:2013 katses peenosiste osakaalu seadmes olevas proovis võrreldes permeameetris katsetatava fraktsiooniga ning see võib olla üks veejuhtivust pärssiv tegur.

Järeldused

Katsetulemused lubavad uskuda, et pärast teatavate probleemide kõrvaldamist võiks horisontaalse filtratsiooni määramist pidada usaldusväärseks meetodiks. Usaldusväärse suurendamiseks tuleb kindlasti teha veelgi rohkem katseid (sealhulgas korduskatseid samade materjalidega).

Filtratsiooni määramise võimalusi erinevate permeameetritega tasub kindlasti edasi uurida. Eelkõige võiks tähelepanu pöörata horisontaalseadmele, sest Eestis on varasem kogemus sellega pea olematu. Võrreldes kehtiva standardiga EVS 901-20:2013 on suurte permeameetrite kasutamine paraku väga töö- ja ajamahukas. Nendega ei saa töötada sellises mahus, kui EVS 901-20 katseid praegu tellitakse.

Tõstatus mitu probleemi, mis vajavad lahendamist. Väga suurt tähelepanu vajab materjali tihendamine püsiva rõhuga permeameetritesse. Varasemates sarnastes uurimustes on tõdetud, et kihtide kaupa tihendamine ei taga materjali ühtlust katsevormis. Ka selles uuringus kasutatud seade osutus jämedamate täitematerjalide puhul üsna ebatõhusaks. Samas välistab permeameetrite suurus käsiseadmete (nagu Proctor-teimi standardne või modifitseeritud haamer) kasutamise. Parema alternatiivi puudumisel tuleks kaaluda uue tihendusseadme konstrueerimist. Sellel võiks olla vahetatav tald ja

võimalus valida eri materjalide katsetamisel töörežiimi olenevalt vajalikust erienergiast.

Lisauurimist vajab ka tihendamise suuna mõju filtratsioonile. Vertikaalses seadmes on vesi sunnitud liikuma ristisuunas tihendatud kihtide pinnaga, mis võib peenosiste koondumisel kihtide puutepindadele püüda vee liikumist. Horisontaalsuunas liigub vesi aga paralleelselt kihtidega ja takistus on väiksem. Materjalidest tuleks edaspidi kindlasti katsetada ka väga madala filtratsioonimooduliga täitematerjale (purustatud kruus, saviliiv) ja kõrvutada neid tulemusi EVS 901-20:2013 näitajatega.

JUHENDAJA KOMMENTAAR

Kristjan LILL.

Tallinna Tehnikaülikooli teede ja liikluse teadus- ja katselaboratooriumi kvaliteedijuht

Alustuseks olgu öeldud, et oli tõeline rõõm Hardot tema lõputöö juures juhendada. EVS 901-20 standardi ilu ja valu kuulub tema igapäevatoõ juurde Tallinna Tehnikaülikooli teedelabori juhatajana ja seetõttu oli tal vägagi suur huvi selle teemaga sügavuti minna. Ühiselt panime tööplaani paika ja edasi toimetas Hardo ise, ilma minu erilise sekkumiseta. Katsetamine tekitas omajagu peavalu alates veeleketest kuni materjalide tihendamiseni. Hardo võttis aga kõike rahulikult ja leidis igale probleemile alati lahenduse.

Tänu Hardole on nüüd Eestis olemas võimalus kontrollida ka jämedate materjalide veeläbilaskvust. Lõpuks võiks vastatud saada küsimus, kas jämedamad kivid materjalid teevad selle veeläbilaskvuse paremaks või halvemaks. Hardole palju õnne magistriskraadi puhul ja kordaminekuid edaspidiseks!

³ Hüdraulilise gradiendi all mõistetakse veesamba kõrguste vahena väljendatud rõhuerinevust pikkuse (materjalikihi paksus seadmes) ühiku kohta.

⁴ Vee voolamine pinnases võib olla laminaarne või turbulents. Laminaarseks loetakse voolamist, mille puhul veeosakeste liikumised omavahel ei ristuvat, turbulentses voolamises puhul need aga ristuvad.

Markus Kuldmaa:

võimalusi midagi olulist ära teha on ääretult palju

Tallinna Tehnikaülikooli teedeehituse ja geodeesia 4. kursuse tudeng Markus Kuldmaa soovib kaasa aidata ohutu liikluskeskkonna loomisele.

Kust oled pärit ja kuidas sattusid teedeehitust õppima?

Olen pärit Ida-Virumaalt. Pärast Kohtla-Järve Järve Gümnaasiumi lõpetamist kandideerisin Tartu Ülikooli arstiteaduse erialale ning Tallinna Tehnikaülikooli teedeehituse ja geodeesia erialale. Vastu võeti mind mõlemasse, kuid otsustasin siiski teedeehituse kasuks. Tõenäoliselt lihtsustas otsuse tegemist asjaolu, et vanemad ja ka lähisugulased töötavad otseselt teedega seotud ametikohtadel.

Mis on su lemmikaine kõrgkoolis?

Lemmikõppeainet ei oska praegu nimetada, aga kuna mulle on kogu aeg arvatud meeldinud, siis võiks teiste hulgast esile tõsta ehitusmehaanika. Samuti on huvitav koostada erinevaid projekte ja teha katsetusi. Kindlasti on eristunud veel infrastruktuuri modelleerimise (InfraBIM) alused, kus õppisime semestri vältel kasutama erinevat projekteerimistarkvara ja nägime, kuidas enda projekt pidevalt areneb.

Missugune oli suurim õppetund, mida praktika andis?

Pärast esimese õppeaasta lõppu läksin suvevaheajaks tööle Lemminkäinen Eesti ASI (praegu YIT Infra Eesti AS) ja järgmisel suvel sooritasin samas ettevõttes praktika. Esimesel aastal olin peamiselt pindamise meeskonnas, kuid lühikest aega osalesin ka katendi ehitusel. Teisel aastal olin meeskonnas, kes tegi kruusateede säilitusremonti ja ehitas kruusateedele katteid.

Praktika andis mulle parema arusaamise, mida mu valitud eriala endast kujutab. Töö käigus õppisin enda kohta päris palju. Minu tugevamad küljed on sisemine tahe tegutseda, teha kõike väga hästi ja soov oma oskuseid pidevalt täiendada. Samuti sai selgeks, kuivõrd oluline on tõhususe tagamisel meeskonnatöö ja suhtlus töötajate vahel.

Kus sa töötad ja millised on kõige huvitavamad tööülesanded?

Minu töö on praegu õppimine, millele olen täiel määral keskendunud. Kuid pärast teist õppepraktikat, mille sooritan enne viimast aastat, pean plaani võimaluse korral tööle minna.

Mida tahad teedealal ära teha?

Teedealal on võimalusterohke eriala. Iga kord, kui loen meediast surmaga lõppenud liiklusõnnetusest, siis mõtlen, kas ja kuidas oleks saanud seda ära hoida. Üks mu suuremaid eesmärke ongi turvalise ja ohutu liikluskeskkonna loomine projekteerimise, ehitamise või teede hooldamise kaudu.

Teedemeeste töö on vaheldusrikas ja mitmekülgne, aga kindlasti ka vastutusrikas ja raske. Aastaid on arutletud, kas ehitada Eestis asfaltkattega või hoopis betoonist

teid. Ehk saan tulevikus selles ja ka muudes materjalikasutust puudutavates otsustusprotsessides osaleda. Võimalusi midagi olulist ära teha on ääretult palju.

Miks peaks üks gümnasist tahtma õppida teedeehitust?

See on väga praktiline eriala. Õppimisel saadud teadmisi saab tulevikus ka väljaspool tööd edukalt kasutada. Teedeehituse õppimise käigus areneb loogiline mõtlemine ja lihtsustub seoste loomine asjade vahel. Tulevasel inseneril on võimalik muuta liikumiskeskonda turvalisemaks ja tõhusamaks. Samuti on tööpõld küllaltki avar. Olenevalt iseloomust ja eesmärkidest on igapähe võimalik valida endale sobiv ametikoht.

Sellel alal saab luua midagi, mis on visuaalselt silmaga mõõdetav ja mille üle võib uhke olla. Suured motivaatorid on üsna hea palk, kindel töökoht ja võimalus ronida karjääriredelil üha kõrgemale.

Mis on sinu hobid?

Suure osa oma elust olen tegelenud spordiga, nt korv-, jalg- ja võrkpalli, suusatamise ning kergejõustikuga. Tubastest tegevustest meeldib mulle lahendada ristsõnu ja sudokusid, mängida akordionit ning lugeda raamatuid.

Milline on su lemmikobjekt Eestis ja välismaal?

Üht kindlat objekti on keeruline esile tõsta. Head näited on sel aastal liiklusele avatud Kose-Võõbu lõik Tallinna-Tartu maanteel, kus on kasutusele võetud rohkelt uuenduslikke lahendusi, ja Rõmeda-Haljala lõik Tallinna-Narva maanteel, mis jääb mu koduteele. Sildadest võib nimetada Ihaste silda.

Välismaal asuvatest objektidest on suur-suguse mulje jätnud Kuldvärava ripsisild USAs Californias.

Foto: erakogu

Järelpinge

Inseneribüroo sillad jäävad silma

OÜd Järelpinge Inseneribüroo on aastate jooksul ära märgitud nii projekteerijana kui ka betoonehitiste ja sildade ehitajana. Teelehega vestles ettevõtte juhataja Aivar-Oskar Saar.



Foto:
Andres
Raudjalg

Aivar-Oskar Saar

Millega OÜ Järelpinge Inseneribüroo peaaegselt tegeleb? Milline on teie turuosa ja -positsioon?

Meie tegevuse alguseks võib lugeda 2003. aasta keskpaika, mil alustasime põhiliselt järeltõmmatud konstruktsioonide – vahelagede, sillatekkide, silode, põrandate – ehitamisega ja projekteerimisega. Oli aeg, mil Eestis oli selle ala antud oskusteave vähene ja arvutusressurssi nõudev tarkvara puudus.

Praegune fookus on jäänud, aga rõhuasetus on nihkunud ehitusteenuse pakumisel konsultatsiooniteenusele, mis sisaldab projekteerimist ja põhiliselt järeltõmbamisega seotud eritööd. Ettevõtte käibest moodustavad projekteerimine viimastel aastatel 15% (sh eksport omakorda 25%),

nn eritööd suurtes piirides poole ja sillaehitusega seotu teise poole. Võime ennast lugeda Eesti turuliidriks järeltõmmatud lahenduste vallas.

Viimase viie aasta jooksul on Maanteeamet märkinud Järelpinge Inseneribüroo kolmel korral ära parima sillaobjekti eest ja/või ehitajana. Ettevõtte on tihti nomineeritud Eesti Betoonühingu korraldataval aasta betoonehitise valimisel: põhiliselt projekteerijana ja eri kooslustes ka aasta betoonehitise tiitli või eriauhinna saajana. Ise loeme ettevõtet projekteerijana siiski rohkem suutelisemaks kui ehituse peatöövõtjana.

Mis on teie jaoks kõige olulisemad põhimõtted?

Üritame olla oma tellijatele head partnerid, pakkudes pikkasid sildeavasid, säästlikke ja mõistlikke lahendusi.

Mille poolest võiksid koostööpartnerid ja liiklejad Järelpinge Inseneribüroo töö ära tunda?

Loodetavasti on need äratuntavad selle järgi, et projekteeritud lahendused näevad sillete pikkust ja konstruktsiooni kõrgust arvestades välja saledad. Lisaks on need kvaliteetselt ehitatud. Meie jaoks on oluline ka optimaalne ehitusaeg.

Tartumaal asuv Kikivere sild tõi ettevõttele aasta sillaehitaja tiitli (2018).

Kui palju on Järelpinge Inseneribürool töötajaid?

Töötajaid on ettevõttes üheksa. Lisaks on tütar-ettevõttes sama palju ehitajaid.

Mis teeb teid töandjana eriliseks?

Väike kollektiiv ja väike kaadrivoolavus.

Milline on olnud teie viimase aja ...

... kõige väärtuslikum õppetund?

Oleme aegade jooksul selgeks saanud, et ära tee tööd kliendile, kes:

- ei taha sind või tahab sinu asemel kedagi teist näha
- tahab olla nii tellija, projekteerija, järelevalve kui ka ehitaja samas isikus
- kardab oma viga tunnustada
- ei soovi, viitsi ega julge ellu viia muutusi
- või soovib vastupidiselt pidevalt midagi muuta

... kõige keerulisem ülesanne?

Projekteerida midagi, mille algusest kuni valmimiseni võib kuluda aastaid, nii et algus ununeb ja eesmärk lõpuks udustub.

... kõige põnevam projekt?

Enamik projekte on mingit moodi uudsed.

... kõige ärevam hetk?

Kui näiteks viadukti nihutamisel lühikeses ajaaknas vool kaob ja saabub pimedus.

... kõige tänulikum klient?

Klient, kelle vahelagedes on suur hulk pingesarrust läbi puuritud ja kelle konstruktsioon taastatakse algsel kujul ilma fataalsete tagajärgedeta.

... kõige suurem saavutus?

Suurim projekteeritud objekt (u 150 000 m²) on Ohta kaubanduskeskuse vahelaed Peterburis. Kaugeim objekt on olnud tubakatehase vahelaed Ameerika Ühendriikides. Tehniliselt keerukaim oli Smuuli viadukt. Maksumus on suurim lähiajal ehitataval Nurmeveski sillal.

OÜ JÄRELPIINGE INSENERIBÜROO

tuntuimad ehitusobjektid:

- Osten-Tori betoonkarkass Tondil
- Jüriöö pargi memoriaal
- Pae pargi sild Lasnamäel

tuntuimad projekteerimistööd:

- Eesti Rahva Muuseumi nn sillaosad
- Haabersti viadukt
- Ülemiste trammitunnel ja muud Ülemiste rajatiste tööprojektid



Fotod: Järeल्पinge Inseneribüroo

Kollaaž Järeल्पinge Inseneribüroo tööd.

KOMMENTAAR

Sander SEIN,

Tallinna Tehnikaülikooli õppejõud

Rauda ja betooni kombineeritakse omavahel elemendi kandevõime suurendamiseks peamiselt majanduslikel kaalutlustel. Betoon on odav, kuid ei võta tõmbejõudusid hästi vastu ja seetõttu lisatakse sellele hea tõmbejõudusega terast. Lisaks aitab betoon ära hoida terase roostetamise ja kaitseb seda liigse kuumuse eest. See pikendab konstruktsiooni eluiga ja suurendab tulekindlust.

Pingestamist kasutatakse konstruktsioonis survejõudude osakaalu suurendamiseks, et ära kasutada kogu ristlõikes oleva betooni tugevuspotentsiaal võtta vastu survejõudusid. Tänu sellele on võimalik ehitada veel pikemaid sildeid või saledamaid konstruktsioone võrreldes tavalise raudbetooniga.

Kutsevõistluse parimad on Endel Tender ja Tarvo Kuldkepp

15. oktoobril 2020 toimus Järvamaa Kutsehariduskeskuse Särevere õppekohas riigiteede korrashoiu kutsevõistlus. 1973. aastal alguse saanud traditsiooni eesmärk on motiveerida riigiteede korrashoiuga tegelejaid ennast pidevalt täiendama.

Võistlus toimus kahes kategoorias. Parimaks hooldeautojuhiks tunnustati Endel Teder (AS TREV-2 Grupp), teiseks tuli Margus Jõõger (AS Eesti Teed) ja kolmanda koha saavutas Kert Kaljuste (Lääne Teed OÜ). Parima teemeistri kategoorias oli võidukas Tarvo Kuldkepp (OÜ Warren Safety), kes jagas poodiumi Jaanus Kirsipuu (Eesti Keskkonnateenused AS) ja Leho Laikiga (AS TREV-2 Grupp). Võistlusalasiid oli kokku neli: liiklustest (individuaalne nii autojuhile kui ka



teemeistrile), täpsussõit (autojuhile), kombineeritud võistlus (teemeistrile) ja teoreetiliste teadmiste viktoriin (võistkondlik, osalesid autojuht ja teemeister).

Võistluse peakohtunik Hannes Vaidla kinnitas, et hooldeautojuhtide ja teemeistrite kutsemeisterlikkuse tase on kõrge. „Kokku olid tulnud oma ala parimad. Ülesanded ei olnud lihtsate killast ning nõudsid nii häid oskusi kui ka teadmisi.“ Kõige raskemaks kujunes hooldeauto-

juhtide täpsussõidus boksi tagurdamine ja hooldeauto peatamine märgitud kohas. Teemeistritele mõeldud kombineeritud võistlusest valmistasid enim raskusi tekstülesanded, mis puudutasid nii teede meteoroloogiat, korrashoiulepingut kui ka korrashoiu- ja järelevalvehühendit. Vaidla sõnul paistsid võitjad silma sellega, et pidasid hästi võistluspingele vastu ja jäid rahulikuks ka kõige keerulisemate ülesannete sooritamisel.



Parim hooldeaautojuht:
suurim mure on

tööjõu- puudus

Fotod: Maanteeamet



Gerli RAMLER,
Teelehe kaasautor

Oktoobris Järvamaa Kutsehariduskeskuse Säreveere õppekohas aset leidnud teehooldajate kutsevõistlustel Eesti parimaks hooldeaautojuhiks tunnustatud Endel Teder töötab teedevaldkonnas juba alates 1984. aasta kevadest. Kuigi töö on tema sõnul huvitav ja paneb parasjagu proovile, on aasta-aastalt aina suuremaks murekohaks uute autojuhtide leidmine.

” Alguses töötasin Valga Teedevalitsuse all ja esimesel aastal niitsin traktoriga teeääri.

Nõukogude ajal sõitsin suure MAZ-autoga, aga õige pea saabusid Soomest peaaegu uued teehooldusmasinad, mis olid märksa mugavamad ja vaiksemad. Võrreldes algusaastatega on praegused masinad varustatud ka külsahaga, tänu millele on hooldemehel lihtsam, sest tal kulub tee äärest ääreni lumest lahtiajamiseks vähem tööd,“ ütleb ASis TREV-2 Grupp ametis olev Endel Teder.

Üheks alguses veidi harjumatuks uuenduseks olid navigatsiooniseadmed. „Meie masinatel on peal isegi topelt-GPSid – üks on tehase oma, mis on autoga kaasas, teise on paigaldanud Maanteeamet. On mugav, et autos olles näeb kaameraid ja teed, samuti puisturit ja sahka ning isegi puistekogust. Eks alguses tundus see tehnika ja jälgimine veidi kummaline. Samas annavad GPS-kaamerad teede olukorrast parema ülevaate, tänu millele on kokkuvõttes kõigil ohutum,“ räägib Teder.

Teehooldaja on valmis tegutsema ööpäev läbi. Telefon on kogu aeg sees, et kriitilistes olukordades kohe reageerida. Teehooldustööd käivad sügisest kevadeni. Talvel tuleb sahaga teed puhtaks lükata ja kui lund pole, tegeletakse soolamise ja puistamisega. Suvel käiakse pindamistöödel.

Järelkasvu napib

TREV-2 Grupi Otepää jaoskonnas on neli puisturit ja neli hooldemeest, mis tähendab, et igal mehel on oma masin. Maakonnas on teehooldajaid rohkem. Endel nendib, et vajadus teehooldajate järele on tegelikult palju suurem, kuid kahjuks pole autojuhte kuskilt võtta. „Alati on lihtne kõrvalt kommenteerida, et tee on libe, selle asemel et tulla ja ise see töö reaalselt ära proovida!“

Ta meenutab, et kui neil üks juht pensionile jäi, otsiti uut inimest mitu kuud, sest ei leitud kedagi. „Ometi on see põnev töö, kus

Parimaks hooldeautojuhiks tunnistati **Endel Teder** (AS TREV-2 Grupp), teiseks tuli **Margus Jõõger** (AS Eesti Teed) ja kolmanda koha saavutas **Kert Kaljuste** (Lääne Teed OÜ).

Hooldeautojuhtidel oli kaks võistlusala: liiklustest ja täpsussõit.

kõige keerulisem on tõenäoliselt harjumine masina mõõtmega – see on ju tavalisest autost kaks korda laiem. See, kellele tehnika ja sõitmine meeldib ning kes on rahuliku loomuga, peaks hakkama saama,“ tõdeb 36aastase tööstaažiga hooldeautojuht.

Vahel on ka endal musta jää ees hirm

Kõige enam mõjutavad teetöomasinate tööd suured lumetormid. „Teised liiklejad ei pruugi alati aru saada, et ka meie masinatel on teeolud keerulised. Lõuna-Eesti maastikul jagub kupleid nii üles- kui ka allapoole parasjagu, nii et teinekord on endalgi kõhe, kui ees laiub musta jääga kaetud järsk laskumine,“ räägib Endel, kes pole kõigi nende aastakümnete jooksul kordagi kraavi sõitnud, ehkki on kogunud väga kehvasid teeolusid ja libisemisi. „Sülitan kolm korda üle õla ja võtan ise rahulikult. Tänapäevaste autode kabiinis on vähemalt soe!“

Teed on hooldeautode vahel ära jagatud. Endel peab päevas hooldama umbes 25 kilomeetrit teid, mille seisunditase on 3+, sinna juurde hulga pisemaid asfalteid. Töö hulk oleneb suuresti ilmast – kui see on väga tormine, aidatakse puhastada ka teisi teid, kui aga püsib pikalt väga ilus, võib töö mehe sõnul isegi rutiinseks muutuda.

Võistlus oli igapäevase töö peegel

Endel Teder on kutsevõistlustel käinud neli korda. Seekord tahtis ta küll kedagi maakonnast võistlusele sokutada, aga läks vabatahtlikult-sunniviisiliselt ikka lõpuks ise. Ülesanneteks olid liikluseksam ja vigursõit. Viimane on Tederi igapäevane töö ja seetõttu seda eraldi harjutama ei pidanud. Ja liikluseeskirju peaks ju iga liikluses osaleja teadma.

Särevere õppehoonete vahelisel asfalteeritud territooriumil toimunud täpsussõit koosnes kuuest harjutusest, mis põhinesid igapäevatöös eettulevatel olukordadel. Paremusjärjestuse aluseks oli takistuste läbimisel esinenud vigade ja kontrollaja ületamise eest määratud miinuspunktide summa. Tänavuse võistluse tegi mehe



Ender Teder 2019. aasta võistlusel.

arvates põnevaks võõras masin, sest osalejatel tuli läbida rada korraldajate ettevalmistatud hooldeautoga. „See muutis võistluse kõigi jaoks võrdseks,“ leiab Teder, kellele tõi võidu konkurentidest täpsem ja stabiilsem sooritus. Näiteks õnnestus tal ühena kolmest võitlejast läbida veatult tagurdamistakistuse

ülesanne, kus tuli 4 meetrit laias ja 14 meetrit pikas boksis tagurdada seinale lähemale kui 30 cm.

Kui küsida, kas Tederil on plaanis veel tulevikus võistlustele minna, hakkab mees muhelema: „Ma ei tea ... Rändkarika pean ju tagasi viima!“



Tarvo Kuldkepp:

liikluses peaks olema rohkem vastastikust viisakust

Fotod: Warren Safety ja Maanteeamet



Gerli RAMLER,
Teelehe kaasautor

Riigiteede korrashoiu kutsevõistlusel parima teemeistri tiitli pälvinud Tarvo Kuldkepp leiab, et hea elu on inimesed ära hellitanud ja pannud neid kliima soojenemise tõttu arvama, et teemeistri elu on lihtne, kuna libedaid teid enam ei ole. Tegelikuses on soojad talved muutnud töö palju keerulisemaks.

Elus mängivad suurt rolli juhused ja nii sattus ka Tarvo teemeistriks soodsate asjaolude kokkulangemisel. Ta lõpetas 1979. aastal Tallinna Ehitus- ja Mehaanikatehnikumi ning läks pärast seda armeesse. 1981. aastal sealt naastes elas mees veidi aega pealinnas, kuid kolis siis perekondlikel põhjustel tagasi koju Läänemaale. Juhtumisi otsiti just sel hetkel Haapsalu Teede Remondi ja Ehituse Valitsuse Lihula jaoskonda meistrilt ning Tarvo pakkus end sinna tööle. Seal on ta teemeistri ametis siiani, kuigi nüüd Warren Safety OÜ koosseisus. Kui varem oli piirkonnaks Lihula jaoskond, siis nüüd ulatuvad piirid üle Läänemaa.

Iga tööpäeva eel jagab 33aastase staažiga teemeister oma meeskonnale ülesanded

kätte, et kõigil oleks aegsasti teada, mis neid ees ootab. Kokku töötab Tarvo juhtimisel 11 inimest. Suhtlemine käib telefoni teel, eriti nüüdsel koroonaleviku ajal. Igaüks sõidab talle määratud marsruudid läbi ja märgib vajaduse korral likvideerimist nõudvaid puudused üles. Viimase kümne aasta suurim probleem on Tarvo hinnangul teemaa-alade koristamine. Puude kukkumiseks teele pole kõvemaid tuuli ega torme vaja, seda juhtub ilma selletagi. Kinnistuomanikud võiksid sellele suuremat tähelepanu pöörata.

Samamoodi tekitavad muret ettevõtjad. Põllumehed veavad põldudelt teekattele vastutustundetult palju pori, seda enda järelt koristamata. Metsamasinad lõhuvad teekatteid, truupe ja muid taristuosi. Vahel

on probleeme ka ehitusettevõtetega, kelle suured traktorid ja veokid kannavad teedele pori ja liiva. „Osaga ettevõtjatest on võimalik koostööd teha, teised ei saa probleemist aru. Oleme korduvalt ka politseilt abi palunud. Eriti hull on lugu metsategijatega, keda on viimastel aastatel erakordselt palju,“ nendib Kuldkepp.

Liiklejad on muutunud vastutustundetumaks

Tarvo sõnul elame huvitaval ajal. Liiklejad nõuavad oma õigust liigelda puhtal siledal teel, aga ise käituvad vastutustundetult. Kuigi meie laiuskraadil tundub minevat aina soojemaks, jääb libeduse oht külmadel aegadel alati alles. Liiklejate jaoks tundub see üle mõistuse probleem, kui teed on libedad. Nad justkui ei peakski oskama liiklusolusid arvestada. Tarvo leiab, et meie liikluses peaks olema rohkem vastastikust viisakust.

Kui suurema prioriteediga maanteel tekib libeduse oht, on teehooldajatel aega reageerida kuni kaks tundi. Selle aja jooksul võib tee olla libe. „Autojuht peab sellega arvestama. Kõige kriitilisem on mõni tund

Parimaks teemeistriks tunnustati **Tarvo Kuldkepp** (OÜ Warren Safety), teiseks tuli **Jaanus Kirsipuu** (Eesti Keskkonnateenus AS) ja kolmanda koha saavutas **Leho Laik** (AS TREV-2 Grupp).

Teemeistritel tuli muu hulgas hinnata tähispostide omavahelist kaugust ja ostte kõrguste erinevust, määrata korrashoiulepingust tulenevaid tähtaegu puuduste likvideerimiseks ja analüüsida teemaprognosi.

enne ja pärast päikesetõusu, sest esimesel juhul ei ole tee jõudnud veel üles sulada, teisel juhul hakkab temperatuurilangusega tekkima must jää. Sel ajal tasub olla eriti tähelepanelik,“ sõnab Kuldkepp.

Teedele puistatakse üha rohkem soola

Teemeistri jaoks on soojad talved tegelikult palju keerulisemad. „Kui stabiilselt külmadel ja lumerikastel talvedel piisas tee sahatamisest, tee püsis kuiv ja pidas kenasti, siis nüüd käib üks pidev soolatatamine. Meil läheb viimastel aastatel soola mitu korda rohkem kui varem ja see ei saa olla keskkonnale kuigi kasulik. Kui käisin 2000. aastal Soomes koolitusel, õpetati seal hooldama teid soolavabalt. Neil oli probleem, et 20–30 aastat kestnud soolatatamise tagajärjel rikkusid soolad põhjavett ja loodust. Meie sõume kahjuks vastassuunas.“

Tarvo arvab, et vahe võib olla pinnases – Soomes on palju graniiti, meil aga leevendab soolade liikumist mingil määral savipinnas. Teemeistritel tõrgub mõnikord süda soolatatamast, kuid nõuded on läinud selliseks, et libedust ei tohiks mitte kunagi ühelgi hetkel teele tekkida, mistõttu soolakogus läheb aina suuremaks. See paneb Kuldkeppi küsima, kus on meie keskkonkaitsjate silmad.

Eestlased arendavad tehnoloogiat

Rõõmsamatest teemadest rääkides teeb Tarvole aga heameelt ilmaprognoside täpsus ja kättesaadavuse lihtsus. Kui varem tuli kolada mööda Soome ja Poola ilmatede kodulehekülgi, siis Märt Puusti¹ ees võtab Tarvo küll mütsi maha nii tema panuse eest Eesti teedevaldkonda kui ka teilmakaardi loomise eest, mis on teemeistri töös suureks abiks.

Samuti jagub tal kiidusõnu tehnoloogia arengu kohta, mis muudab teemeistrite ameti lihtsamaks ja tõhusamaks. „Väga tore on ka see, et meie eraettevõtjad teevad pingutusi ja arendavad ise teehooldusmasinaid. Selle näiteks võiks tuua Meireni² sahad.“



Ei taha noorematest maha jääda

Teemeistrite võistlustel pakkus Tarvo aluses võimalust noorematele kolleegidele, kuid kuna kõik olid väga hõivatud, tuli endal minna. „Olen ligi 20 aastat tagasi osalenud teehöövlijuhtide kutsemeisterlikkuse võistlustel. Seal saime koos teehöövlijuhiga viktoriinis kolmanda koha,“ meenutab kogenud teemeister.

Tänavuse kutsevõistluse kohta ütleb Kuldkepp, et see oli põnev, kuigi ta ei osanud selleks kuidagi valmistuda. Sellegipoolest võiks selliseid võistluseid tema arvates tihedamini olla.

Võit tuli Läänemaa teemeistrile üllatusena. Kõige keerulisem oli küsimus, kui pikk on järelevalve juhendi kohaselt tähtaeg mingi puuduse likvideerimiseks. „Muidu on see ju meie elektroonilises päevikus kirjas ja süsteem ütleb mulle ise tähtajad. Tekstülesanded olidki tegelikult kõige raskemad, sest seal küsiti asju, mida saab teada vaid õppides. Kauguste mõõtmine ja õige koguse kruusa ämbrisse tõstmine silma järgi tulevad harjutamisega ning

”

„Naljakaid juhtumeid on nende aastakümnete jooksul mitu ette tulnud,“ ütleb Tarvo. „Kord nõukogude aja lõpus, 1989. aastal, taheti mind koguni rahvavaenlaseks tembeldada. Noore töödejuhatajana vastutasin libedustõrje ja liivatamise eest, kuid oh õnnetust, tee oli ikkagi väga libe ja koorem Moldaavia veiniga sõitis kraavi. Metsaalune punetas veinist ja majanduslik kahju oli suur. Pidin minema rahvasaadikute nõukogu täitevkomitee ette aru andma, aga tänu meie tollasele peainsenerile Urmas Konsapile pääsesin siiski vaid märkusega.“

need ülesanded olid palju lihtsamad,“ tunnustab ta.

Tarvo sõnul tuli võistlustel kasuks see, et tema igapäevane eesmärk on noorematega sammu pidada ja uuendustega kaasas käia. „Käegalõõja ei ole ma kindlasti ja piisavalt kohustundlik olen ma ka. Uued asjad mulle meeldivad ja muudatused on põnevad, sest hoiavad mõttemaailma värskena!“

¹ 2019. aastal Aadu Lassi inseneripremia pälvinud Märt Puustist kirjutab Teeleht nr 98.

² 2003. aastal eestlaste Jaan Meikupi ja Raoul Renseri rajatud Meiren Engineering OÜst on saanud juhtivaid lumesahatootjaid Põhjamaades.



Maanteeameti tegevus digitaalehituse vallas –

BIM või mitte?

Miks kogu seda digiasja üldse ette võtta, kui ka ilma selleta projekteeritakse ja ehitatakse ju teid? Aru annab Anti Palmi, värske Aadu inseneripreemia laureaat ja ehitise infomudeli (BIM) kasutuselevõtu üks eestvedajaid Maanteeameti.

Väga lühidalt öeldes aitab kogu ehitusprotsessi digiteerimine ja andmevahetuse viimine pilve piirile lahendada väga maalähedasi probleeme. Teedeehitus, nagu igasugune ehitus, on väga ressursimahukas, nõudes nii tööjõudu, varusid, vahendeid kui ka aega. Kuna meie põhiprobleem on ressursinappus, võimaldab ehituse digiteerimine seda leevendada.

Kahjuks ei ole kusagil kirjas täpset kuupäeva ja kellaega, mil Maanteeamet võttis endale

sihiks ehituse digiteerimise. Kindlasti võib aga lugeda pöördeliseks 2017. aasta veebruar, mil külastasime Maanteeameti toonase peadirektori asetäitja Kaupo Sirgi eestvedamisel Soome kolleege ja tutvusime nende edusammudega ehitise infomudeli tegemisel ning projekteerimis- ja ehitusprotsessi digiteerimisel. Sama aasta 5. juulil allkirjastasid Tallinna Linnavalitsuse, Riigi Kinnisvara ASi, Maanteeameti ja Tallinna Sadama juhid ettevõtlus- ja tehnoloogiaministri Urve Palo eestvedamisel ühiste kavatsuste deklaratsiooni.



Anti PALMI,
Maanteeameti ida teehoiu osakonna
juhataja

Selles püstitati eesmärk, et avaliku sektori tellijate seas juurutatakse digitaalset mudelprojekteerimist ehitise elukaare kõigis etappides.

Naiivse ootusega ja tavatöö kõrvalt

Allkirjastatud deklaratsioonile oli lisatud ajakava, mis seadis avaliku sektori tellijatele eesmärgi, mille poole püüelda. Muu hulgas nägi ajakava ette, et 2018. aasta lõpuks on loodud hoonete valdkonnas objekti teostusmudeli koostamise juhend, mis on 2019. aasta lõpuks ka läbi katsetatud. Väga palju kehvmad ei olnud eesmärgid ka taristu valdkonnas, kus samaks ajaks oleks pidanud olema lõpetatud teostusmudelite tegemise katsetamine, et olla valmis kõigis hangetes vajalikke kriteeriume kehtestama. Paraku ei läinud see nii hästi ja tagantjärele vaadates oli sellise ajakava püstitamine avaliku sektori tellijatele parasjagu naiivne. Kedagi süüdistada selles muidugi ei saa, sest selle ajahetke teadmistega oli ajakava küll ambitsioonikas, kuid näiliselt siiski saavutatav.



Köisi-Koigi teelõigul kasutati Infrakiti tarkvara, et jagada tellijaga lähtemudeleid ja projektlahendust.



Vaade droonilt: masinjuhtimisele allutatud teehöovel planeerib killustikku.

Sellest aga sündis suhteliselt ruttu vajadus luua Maanteeametisse BIMi töörühm, kes hakkas majasiseselt valdkonda katseprojektide ja juhendmaterjalide loomise abil arendama. Esialgselt 12 aktivistist on saanud teema järjest ulatuslikuma tutvustamise kaudu 23 väga entusiastlikku spetsialisti. Siiski tuleb tõdeda, et digitaalehitust arendatakse suuresti muude tööülesannete kõrvalt. Õhinapõhine lähenemine on tekitanud olukorra, kus vaatamata suurele motiveeritusele on arengusammud kaootilise ajastusega ja vahel ka kaootilise mastaabiga.

Siiski on BIMi töörühm jõudnud mitme suurema saavutiseni. Selle aasta kevadel loodi pärast ühte senitehtule tagasivaatavat üritust kaks allrühma. Üks asus looma tehnilist kirjeldust kahe 2020. aasta ehitustööde katseprojekti tarbeks ja teine projekteerimise katseprojektide jaoks. Mõlemad allrühmad olid oma töös edukad ning projekteerimise tehnilise kirjelduse loojate tulemus oli niivõrd põhjalik, et nende ülesanne on nüüd hoida korras ja kaasajastada jooksvalt kogu Maanteeameti tehnilisi projekteerimismõudeid. Oleme seega jõudnud olukorda, kus rutiinne töö ja innovatsioon on projekteerimisel lahutamatu seotud.

Katsetame ja õpime

Mida Maanteeamet kui taristusektori üks suurimaid rahalisi jõudusid on saavutanud? Oleme võtnud eeskujuna põhjanaabritest. Neid külastades oleme alati kadedusega vaadanud, kui hästi on neil korraldatud projektmaterjalide info liikumine suurtel ehitusobjektidel. Kõik projekti osalised (projekteerija, ehitaja ja tellija) on alati ühes infoväljas. Ühest digitaalsest keskkonnast leiab nii algse projekti kui ka konkreetset hetkel kehtiva versiooni. Oleme püüdnud soomlaste kasutatavaid tööriistu rakendada oma katseprojektides alates 2018. aastast. Näiteks oleme proovinud Infrakiti rakendust, Civilpointi pakutavaid Trimble'i keskondasid ja Autodesk BIM360 lahendust.

Igale lõppenud katseprojektile on järgnenud kokkuvõte. Oleme kõik projektis osalejad ühe laua taha kogunud ning püüdnud õnnestunud ja ebaõnnestunud tahud läbi arutada. Praeguseks oleme jõudnud järeldusele, et Maanteeametil pole tarkvarapõhiste katseprojektidega mõtet jätkata, kuna harjumuspärasest erineva tarkvara kasutamine võib vähendada märgatavalt jõudlust ja BIMi rakendamise eelised jäävad saavutamata.

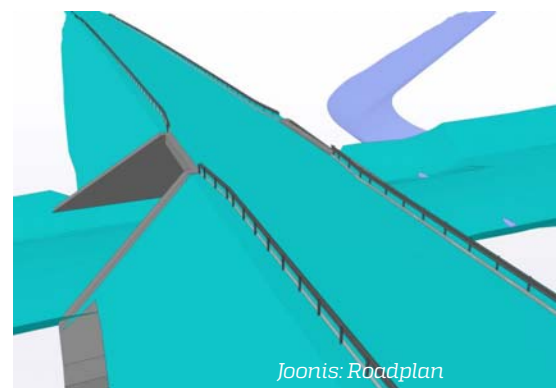
Kui seniseid katseprojekte võib pidada kasutuskogemuse saamiseks, siis edasiste katsetuste käigus muudame fookust. Kuna loome parasjagu Maanteeametile ühtset ja kogu elukaart hõlmavat tarkvara TEET, siis suur osa katsetamisest peaks hakkama seda toetama. TEETi arendamine on nüüdseks kestnud juba peaaegu poolteist aastat ning me oleme selle käigus õppinud järjest rohkem hindama kasutajate varasemat kaasamist ja osalust eri tarkvarajuppide väljatöötamisel. Järgmised Maanteeameti katseprojektid on pigem sellised, kus rutiinsele põhitööle on liidetud mingi konkreetsem probleem või vajadus, mille lahendus vajab katsetamist. Näiteks kululoendi digiteerimise katseprojektides soovime vähemalt kuuel ehitusobjektidel katsetada koos oma partneriga kululoendi täielikku digiteerimist ja saavutada selle abil võidu kogu akteerimise protsessis.

Kuigi praegu ei ole meil riiklikult kehtestatud juhendit, mis ütleks projekteerijatele üheselt, millisena me täpselt projekte näha tahame, siis on olemas avaliku sektori tellijate ühiste BIMi nõuete mustand. See on koostatud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi tellimusel. Enne juhendi kohustuslikuks muutmist on ette nähtud selle tööversiooni katsetamine ja juhendile vastavate etalonmudelite koostamine. Lõpptulemusena peab tekkima tellijatele kindlus, et sektorilt on võimalik sellisel tasemel projekteerimistööid tellida.

Maanteeameti strateegia

2017. aastal algatatud ja seni entusiastmist veetud projekteerimis- ja ehitustegevuse digiteerimine on leidnud koha ka Maanteeameti 2021.–2024. aasta strateegias. Selleks tuli Maanteeameti juhtkonnalt tutvustada BIMi töörühma senist tegevust ja näidata, millised eelised kaasnevad BIMi rakendamisega. Kuni selle hetkeni oli töörühma liikmete seas tunda mõningast skeptilisust selle suhtes, kas meie mõtted ja ideed üldse praktilisse ellu jõuavad, kuna kirjalik mandaat digiarenduseks ju puudus.

Maanteeameti strateegia näeb ette, et juba 2021. aasta lõpuks tellime ehitise infomodelitena kõik eskiis-, eel- ja põhiprojektid. Aasta pärast seda soovime olla Maanteeameti objektidel võimalised võtma teostusjoonised ehituse lõpus vastu infomodelitena, kus kõigile ehitatud varadele on lisatud juba ka asjakohane atribuutinfo. 2023. aasta eesmärk on see, et kõik eskiis-, eel- ja põhiprojektid esitatakse atribuutinfot sisaldavate ehitise infomodelitena. Perioodi 2021–2024 viimane BIMiga seotud siht on teha hooldetöid infomodeli alusel. Raske on ennustada, kas digiteerimine saab strateegia toel hoogu juurde, aga see paikneb nüüd juhtkonna tulemuskaardil ja on pidevalt silme all.



Tapa eritasandiline riste. Koostatud Autodesk Civil 3D ja Trimble Connecti tarkvara abil.



Fotod: Tariston

Enam ei pea teehöövlijuht tegema oma tööd tikkude järgi. Ekraanilt saab kõike täpselt jälgida.

Ehitise infomudeli

kasutamine teede-ehituses peaks suurenema, aga mitte käskude ja sunniga

Teelehe vestlusringis pöörame pilgu taristuehitise infomudelite (InfraBIM) kasutamisele teedehituses. Millised on senised kogemused? Kuidas viia ehitise infomudel (BIM) uuringutegijate, projekteerijate, ehitajate, hooldajate ja teiste oluliste lülide esindajateni? Arutelus osalesid Roadplan OÜ projekteerija ja juhatuse liige Priidu Kooskora, OÜ Hades Geodeesia juhatuse liige Tiit Hion ning Maanteeameti ida teehoiu osakonna juhataja Anti Palmi.



Tanel SAARMANN,
Teelehe kaasautor

Kui palju kasutatakse praegu teedehituses BIMi?

Anti Palmi: Näeme kontrollimatut kasutust. Projekteerijad teevad küll kolmemõõtmelisi mudeleid, kuid igal ettevõttel on oma käekiri ja teadmised. Ehitajate hulgas on seis suhteliselt sama: pea igas ettevõttes on hangitud nüüdisaegseid seadmeid, kuid neid ei pruugita nii tõhusalt, kui seadme tootja seda ette on näinud. Tehakse põlve otsas ja omaenda teadmiste piires.

Priidu Kooskora: Olen Antiga nõus. Kogu BIMi kasutamine on suhteliselt segane. Kõik teevad midagi, aga suurt vaadet ja süsteemset lähenemist ei ole. 15 aastat tagasi projekteerisin Ülemiste liiklussõlme, mis oli toona taasiseseisvunud Eesti suurim teeprojekt. Kasutasin juba siis samu töövahendeid, mis on nüüd igapäevased. Midagi olulisel määral lisandunud tegelikult ei ole. Tollel hetkel ei huvitanud see peale minu eriti kedagi. 15 aastaga on nii palju muutunud, et mudelite vastu hakatakse vaikselt huvi



Anti Palmi

Miks peaks BIMi kasutama? Millised on selle plussid ja miinused?

Palmi: Esiteks, kui võtta näiteks 1920. aastate ühe suvalise maakonna ehitusprojektide kaustad, siis mahuksid need kingakarbist veidi suuremasse kasti. 2013. aastal valminud Aruvalla–Kose lõik võtab paberil aga enda alla mitu riiulit. Selles orienteeruda ja märksõnu otsida on peaaegu võimatu. Mida suurem on objekt, seda enam on infot. Kõige selle töötlemiseks on palju kasu digilahendusest.

Teiseks on seda digisisu võimalik panna ajas rändama. Projekti alguses koostatakse eskiise ja tehakse uuringuid, mille saab panna digitaalsesse kausta. Projekteerija lisab oma panuse, kuid ükski varasem infokild ei lähe kaduma. Ehitajalegi antakse tööde ajaks kasutada kogu materjal. Iga järgmise etapi elluviija otsustab ise, mida tal vaja läheb, ta täiendab digikausta ja saadab selle mahukamal kujul järgmisesse etappi. Praegu aga otsustab tellija, mida projekteerijal vaja läheb. Projekteerija omakorda otsustab, mida ta ehitajale üle annab. Iga järgmise etapi elluviija sõltub infost, mida talle edastati. BIM peaks sellise kitsaskoha lahendama. Priidu, kas sina projekteerijana tead, mida ehitaja tahab?

Kooskora: See küsimus on BIMi rakendamisel väga oluline ja selle peaks kindlasti lahti mõtestama. Me räägime sageli nõuetest, geomeetriast ja infost, aga need on tegelikult pisiasjad. Me peaksime kindlaks määrama hoopis eri etappide vajadused, vaatama suurt pilti alates ideest kuni hoolduse või lammutamiseni. Selleks, et tsükkel toimiks hästi, peab teadma, mis järgmises etapis tegelikku väärtust loob. Samuti peab oskama kogu teadmise üle anda sellisel kujul, et järgmises etapis saaks teha adekvaatseid otsuseid. See on kõige tähtsam.

Samal ajal on ka harjumusel kõva jõud, mistõttu on muutused keerulised ja võtavad aega. Väga palju räägitakse tehnoloogia kiirest arengust, e-riigist, äppidest. Näen, et tegelikult on ettevõtteid ja inimesi, kes soovivad digiteerimisest kasu saada ja selle kaudu edasi areneda, aga praegune tehnoloogia ei suuda nende vajadusi päriselt täita. Peab ise leitud, kuidas näiteks üks või teine osa omavahel kokku sobitada, aga see läheb juba tehnoloogia arendamise valdkonda ja võtab oma ressursi, mida suhteliselt väikestel ettevõtetel on niigi vähe. Tehnoloogiamaaailm on kirju ja selles orienteeruda on päris raske. Ei ole lihtne leida enda vajadustele vastavat ja hästi toimivat lahenduste komplekti.

Palmi: Karbitoodet ei ole siin tõesti pakkuda.

Hion: BIMi suur pluss on see, et info ja andmed on võimalik teha loetavaks kogu väärtusahelas. Samuti muudab BIM projektid ja kavandid visuaalselt arusaadavaks. See on väga oluline, sest ilmselgelt ei ole tänapäeval taristu loomisega seotud vaid teedeinsenerid ja -ehitajad, vaid ka ühiskond ja selle kogukonnad.

Kuna digiteerimise teel saab anda ühesuguseid adekvaatseid andmeid, võiks see hakata looma usaldust ja läbipaistvust väärtusahela lülide vahel. Seni on need olnud ehituses tundmatud sõnad. Kui 15 aastat tagasi vaatasid selle poole üksikud, siis nüüd on olemas kogukond, kellel on ühtne arusaam tulevikust.

Mis on BIMi kiiremat ja ulatuslikumat levikut ikkagi takistanud?

Palmi: Minu meelest on ehitajad enda jaoks head BIMi küljed juba rakendanud. Masinjuhtimise faile ja pinnamudeleid saab väikese kuluga ka eraldiseisvana luua ja nende abil on ehitajal võimalik masinaid käitada. Terviku mõistes oleks aga hea, kui kõiki tee elukaare jooksul kogutud andmeid saaks liigutada korraga ühest kohast teise. See ei ole aga ehitaja mure ja tal puudub motivatsioon luua terve süsteem. Siin jääb raskuskese meile (Maanteeamet – T.S.), sest teisi huvitatud osalisi ei ole.

Samas ei ole see ka midagi lihtsat. Võrreldes tsiviilehitusega on suuremat teedevõrku hõlmava BIMi puhul palju rohkem läbimõtlemit. Teedehituses peab jõudma lahenduseni, mis ainuüksi Maanteeameti puhul katab ligi 16 000 kilomeetrit ja paarikümnet töömeetodit.

Kooskora: On loogiline, et igaüks vaatab asja oma mätta otsast. Kõigil on vaja teha oma igapäevast tööd, seepärast ollakse veidi isoleeritult omas ruumis. Väga raske on leida uuendusteks ressursi. Innovatsioon ei tööta käsu peale, nii see lihtsalt ei toimi. Hanke-süsteem ja turuseis ei toeta seda samuti. Pead olema hull fänn, ohverdama oma õhtud ja nädalavahetused.

Loomulikult peaks Maanteeamet olema vähemalt üks algatajatest, sest kes teine ikka kõik osalised kokku võtab? Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi fookus tundub olevat põhiliselt hoonetel ja muud tellijad on üsna väikesed. Kommunikatsioon ei ole seni olnud piisav. Ministeeriumist või Maanteeametist peaks tulema visioon, strateegia, eesmärk ja tegevuskava. Need inimesed, kes tegelikult väärtust loovad, peavad suurest pildist aru saama. Miks mingid muutused toimuvad? Miks peab näiteks taluma esialgu mingil määral tüütut tööd? Mis eesmärki see täidab? Peaks vaatama, et kogu turg kaasa tuleks. Norra maanteeametil on juba pikka aega strateegia,

tundma. Ehitajad kasutavad masinjuhtimises projekteerijate pinnamudeleid juba mõnda aega. Kuid nagu Anti ütles, on seis kaootiline ja väga raske on hoomata nii tellijate kui ka ehitajate ootusi selles vallas. See, et meil on turul väga palju väikeettevõtjaid, ei soodusta samuti BIMi kasutuselevõttu. Tehakse põhiliselt seda, millega saab minimaalselt läbi. See on kurb.

Toomas Hion: Olen sama meelt. Projekteerija on ehk jõudnud kõige kaugemale ning püüdlused ja selge soov on olemas. Rõhutasin siiski, et palju oleneb ka sellest, kuidas me BIMi defineerime. Kui näeme selle taga infomudelit, kus on igasugune teave, siis seda kasutatakse tõesti suhteliselt vähe. Ent mudeli geomeetiline osa on leidnud suuremat rakendust. 3D-masinaid kasutati juba 2007. aastal, aga kuigi palju ei ole sellega edasi liigutud. Siiski tundub, et ehitajad on aru saanud, kuidas saab masinjuhtimisega töö tõhusamalt tehtud.

Tartu läänepoolse ümbersõidu VI ehitusala
eskiis. Koostatud Autodesk Civil 3D ja
Autodesk Infravorksi tarkvara abil.

Joonis: Roadplan



mis näitab suunda, mida ja miks teha. Sel teemal on kõigi asjaosalistega teavet vahetatud. Meil on siin kindlasti puudusi.

Palmi: Sel aastal saime lisada digiteerimise esimest korda Maanteeameti strateegiasse. Toimetame oma pisikese sisemise rakukese, et edastada teavet ka Maanteeametist väljaspool. BIMiga seotud uuendustegevus on siiski Maanteeameti kõrvaltegevus. Ka me ise tegeleme entusiasmist. Sel aastal ütles osa regioonide inimesi, et nad ei saa BIMi töörühma koosolekul alati osaleda, sest kuskil on vaja tuld kustutada.

Turult oleme aeg-ajalt tagasisidet saanud. Mingi info liigub ka digitaalehituse klastris, aga see ei jõua kõigini. Viimase aasta probleem on see, et me ei ole saanud korraldada projekteerijate ümarlauda. Loodame suurema teabeedastuseni siiski lähiajal jõuda. Meile tuleb varbale vajutada. Andke märku!

Hion: Ma lähleks korra ajas tagasi. Ehitajad on 3D-masinjuhtimist kasutanud 2007. aastast peale. Mäletan, kui valuline see alguses oli: ei operaatorid ega alltöövõtjad tahtnud seda omaks võtta.

Strateegia- ja visioonijutt on õige – ehitusvaldkonnal ei ole mingit strateegilist plaani. Õnneks avaldas Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium pika vaatega analüüsidokumendi, millele kõik pooled ehk peagi alla kirjutavad. See on kõva dokument, aga see võib ka sahtlisse rännata. Tegutsema tuleb hakata.

Näen, et praegused hankemudelid on aegunud. Need lahutavad kõik osalised kastidesse, mis on teiste osaliste eest kaitstud lepingutega, kus on ohjeldamatult sanktsioone ja riskide delegerimist. Kui aga väärtusahel ühendada ja öelda, et meil on üks eesmärk, mida soovime projektis saavutada, siis võib see anda tulemusi. Ilmselt saaks töövoos ära jätta või optimeerida tegevust, mida on kombeks teha, aga mis ei loo mingit selget väärtust – näiteks ootamine kellegi või millegi järele. Samal ajal tekitaks ravimina kasutatav hankemudelite muutmine tuisustusi ja nõuaks tellijatelt suuremat pühendumist. Põhiline on mugavustsoonist välja tulla.

Kooskora: Nõus. Peame korraldama nii, et kõik osalised saavad eelistest aru. Olen täielikult seda meelt, et inimene ei võta

ette muutusi, mis talle kasu ei too, mille vajadus pole selgelt mõtestatud ja mille kohta ei ole teavet jagatud.

Mis oleks, kui muudaks BIMi igas etapis kõigile kohustuslikuks?

Kooskora: Minu arvates on see ebareaalne mõte. BIMi-nõude kehtestamine on kompleksne teema. Me oleme siin rääkinud strateegiast, visioonist ja hankemudelite muutusest. Kõik need on omavahel seotud. Kõiki muutusi ei saa homsest päevast korraga nõuda. Võime leppida kokku, et edaspidi teeme teistmoodi, aga kuidas see teistmoodi on? Juba projekteerimisetapis on nõuete kokkuleppimine ülimalt keerukas. Tuleb leida mõistlik lahendus, mis viib meid eesmärgile lähemale, aga arvestab piisaval määral ka olemasolevate vahenditega, et keegi ei saaks liiga valusalt pihta ja kõik oleksid motiveeritud tegutsema. Edasiliikumisel peab olema mõte ja eesmärk.

Palmi: Kõik algab ideest, mida on vaja saavutada, või probleemidest, mida tahame lahendada. Kõigepealt tuleb on jõuda selleni, et kõik projektid esitatakse mudelitena, sest sellisel juhul on kõigil osalistel lihtsam kontrollida, kas projekt lahendus sobitub



Drooniga on võimalik kiiresti üles mõõta väga suur maa-ala, kuid see nõuab eelnevat kogemust.

algssesse keskkonda, või leida elementaarseid vigu. Siis on võimalik edasi minna sellega, mida peab tegema ja miks. Liikuma peab samm-sammult. BIMi osaline versioon – pinnamudelite üleandmine ja muu taoline – on projekteerimisel olnud kasutusel juba päris pikka aega. BIMi täieliku rakendamiseni jõudmiseks peab see nõue olema selgelt sõnastatud.

Mida on näidanud seni tehtud katseprojektid?

Palmi: Oleme katseprojektides andnud kasutamiseks konkreetse tarkvara. Üldiselt on selgunud, et projekteerijatel ei ole huvi traditsioonilisest tarkvarast välja ronida ja uut tarkvara ei tasu ka peale suruda. Lisaks oleme saanud kogemusi partneritega, kellel on keeruline niisamagi projekteerida, mis siis veel innovatsiooni lisamisest rääkida. Keskendume ikkagi objekti tulemusele, mis tuleb tingimata valmis saada. Kui peame valima objekti tulemuse ja BIMi vahel, muutub katsetamine teisejärguliseks. Me ei saa aega kulutada ainult mängu ilule.

Kooskora: Anti kirjeldatu on väga reaalne stsenaarium. Objekt on vaja lihtsalt valmis saada. Palju on kinni inimestes: kui ei puututa uute programmide ja tehnoloogiliste lahendustega iga päev kokku, siis ei taheta sellesse süveneda ja sisse elada, eriti kui objekti tähtaeg hingab kuklasse. Ka ehitaja ei taha BIMi alla vahendeid panna ega võtta tööle kedagi, kes spetsiaalselt sellega tegeleks. Projekteerija seisukohalt võttes võiks katseprojekte teisiti teha. Võiks vaadata, mida annab konkreetsetes töövoos parandada. Näiteks võiks võtta eesmärgiks teabevahetuse – märkuste, ettepanekute, vestluste – muutmise mudelipõhiseks. Prooviks mingi väiksema töövoos automatsiseerida või seda parendada?

Hion: Maanteeametit tuleb tunnustada, et ta proovib. Kuid ka Priidu märkus on õige.

Me peame lahendama andmevoos olevaid probleeme – kas ajakulu saaks lühendada või kadusid vähendada? Ehk peaks tegema ümarlaua, kus selgitame esmalt välja probleemid ja teeme siis nende põhjal katseprojekte, kaasates need, kes on motiveeritud?

Palmi: Mul on tunne, et BIM on jäänud projekteerijate ja Maanteeameti vedada. Ehitajad saatsid meile äsja asfaldiliidu kaudu kolm pakilisemat muret: esimene puudutab filtratsiooni, teine omaniku-järelevalve lepingutüüpi ja kolmas seda, kas uue hooaja lepingutes on arvestatud peagi kehtima hakkava asfaldistandardiga. Digiteerimine ei ole ehitajate prioriteet.

Hion: Ega digiteerimist tehta ka lihtsalt asja enda pärast.

Palmi: Kui sul läheb miljonieurosel objektile 200 000 eurot liiva peale, on see pakilisem teema. Eks püüame leida präänikut ka ehitajatele. Töövõtjaid paneb pead tõstma ehk see, kui saame välja pakkuda, et BIMi kasutamisel muutub teatud tööetappide vastuvõtmine kiiremaks või pääseb mõningate jooniste vormistamisest.

Kooskora: Soomes on süsteem, kus osalised saavad esitada ideid, mis vajaks katsetamist või lahendamist. Need jäävad ootele, kuni neist valitakse välja olulisemad ja pannakse neile külge eelarve ja rahastus. Siis on neid võimalik ükskõik millise projekti käigus katsetada.

Tundub, et osaliste vaheline suhtlus on selge ühine huvi. Kas sellest võikski alustada?

Kooskora: Suhtluse pool on ülimalt kriitiline tegur. Me ise oleme juba tükk aega vaeva näinud, et saada oma alltöövõtjaid või uuringute tegijaid ühtsesse keskkonda sujuvalt suhtlema ja andmeid vahetama.

Kui mingis väikeses etapis see õnnestub, on see tegelikult edulugu, mis meeldib kõigile. Seda juhtuma panna on aga väga keeruline, eriti suuremas vaates, ehitise elukaare eri etappides.

Hion: Mulle meeldis see Soome näide. Anti, mis arvad sellest? Kelleltki peab tulema probleem, mida saab grupis edasi arutada, ja sealt on võimalik edasi minna.

Palmi: Võib-olla küll. Tuleb võtta ette probleemi selge sõnastamine. Üks probleem, mis ehitusprotsessi pigistab, on tööde vastuvõtmise kiirus. Seda võiks lahendada tööde vastuvõtu protseduuride digiteerimisega: kujundada kogu protsess võimalikult digitaalseks, mitte vormistada lihtsalt digitaalseid pabereid, mis võtavad sama kaua aega kui klassikalise paberi vormistamine.

Milline on BIMi tulevik ja roll teedehituses?

Hion: Mina näen seda kui igapäevast andmete loomise, teisaldamise ja säilitamise abinõu, millest kõik saavad ühtmoodi aru. BIM on hea visualiseerija, nii et kogukondadele saaks selle abil plaane näidata. Võimalik, et kui kriisi jõuab ehitussektorisse, aitab see tõhusust suurendada. Samas on tellija see, kes otsustab, mis tema projektidega toimub – kuidas käitatakse ja andmeid liigutatakse.

Kooskora: Tulevik on põnev, sest tehnoloogia areneb ja võimalusi tuleb juurde. Kes suudab, oskab ja tahab, see lõikab neist juba praegu enda jaoks kasu. Meie Roadplanis igatahes üritame enda jaoks viimast võtta ja teeme igal juhul ära selle, mis toob meile kasu ning muudab meie töö tõhusamaks ja kvaliteetsemaks. Digiteerimine annab võimaluse paremaid otsuseid teha, näha teeprojekti laiemalt, võtta arvesse rohkem uuringuid ja projekteerida targemalt. Hea oleks, kui see toimiks sünkroonis Maanteeametiga – see annaks topletvõimenduse.

Palmi: Toon kaks kiiret näidet. Esiteks tahame tellijana varem tehtud teetööde analüütikat. Meil on arhiivide kaupa infot, kuid puudub võimalus seda analüüsida. Kui meil oleksid täiuslikud andmed, saaksime näiteks karjääri järgi hinnata, kas materjal sobib või mitte. Teine oluline väljund on rakenduste loomine. Kui keegi kuskil kaevab, siis on tal kogu andmestik tööloigu kohta olemas. Praegu peavad nelja-viie tehnovõrgu omanikud käima kohapeal.

Milliseid samme Maanteeamet järgmisena planeerib?

Palmi: Soovime parandada kommunikatsiooni ja ootame tagasisidet, mida me ei saa paraku tihti õigel ajal.

2020. aasta Aadud

Maanteeamet ja Eesti Asfaldiliit kuulutasid kolmandat korda välja insener Aadu Lassi nimelise teedevaldkonna auhinna laureaadi. Elutööpreemia pälvis Raimo Unt ja inseneripreemia Anti Palmi.

Asfaldiliidu esimees Sven Pertens rõhutas auhindade kätteandmisel inseneride tunnustamise vajalikkust: „Insenerid teevad vastutusrikast ja olulist tööd, mille õnnestumine sõltub oskustest ja pädevusest. Kahjuks on inseneriteedevaldkonnas pigem puudu kui ülearu. Aadu auhinnaga juhime tähelepanu nii inseneri elukutsele ja selle tähtsusele kui ka inimestele, kes on teinud head tööd.“

Laureaadid tundsid saanud auhinna üle suurt rõõmu. „Uhke on saada teedeala üht kõrgeimat auhinda järjekorras kolmandana,“ sõnas elutööpreemia laureaat Raimo Unt. Inseneripreemia pälvinud Anti Palmi nõustub: „Sektorisisene tunnustus tekitab üleva tunde ja tõstab emotsionaalselt kõrgele,“ lisades, et ühtki projekti ei saa ellu viia ilma tööka ja toetava meeskonnata.

Auhinnasaajad valis välja asfaldiliidu ja Maanteeameti koostöös kokku kutsutud üheksaliikmeline auhinnakomisjon, kuhu kuulusid erialaliitude ja teedeehituse eriala õpetavate õppeasutuste esindajad ning nii avaliku kui ka erasektori esindajad.

Elutööpreemia võitjat autasustatakse rahalise preemiaga, inseneripreemia võitjat osalemisega vabalt valitud erialakonverentsil. Mõlemad võitjad saavad ka auhinnadiplomi ja -skulptuuri. Viimase autor on Elo Liiv.

Auhinna väljaandmise eesmärk on populariseerida teedeinseneri kutset, väärtustada erialast tegevust ja väljapaistvaid saavutusi ning tunnustada teedevaldkonnale pühendunud ja valdkonnarengut mõjutanud inseneri.



RAIMO UNT Aadu elutööpreemia laureaat

Raimo Undi elutööks on aastatel 1988–2008 iseseisva Eesti Vabariigi teehoiu masinapargi moderniseerimise juhtimine. Selle käigus vahetati nõukogudeaegne tehnika välja kvaliteetsemate lääne masinate vastu ning koolitati spetsialiste kursustel ja kutsevõistlustel.

Fotod: Markus Sein



Raido Randmaa (Maanteeameti),
Anti Palmi, Raimo Unt ja
Sven Pertens (Eesti Asfaldiliit)
5. novembril 2020.

1972. aastal Tallinna Polütehnilise Instituudi mehaanikainseneri diplomiga lõpetanud ja 15 aastat Rapla Teede Remondi ja Ehituse Valitsuses peamehaanikuna töötanud Raimo Unt tunneb nõukogudeaegset teehoiutehnikat läbi ja lõhki. Asunud 1988. aastal tööle tollase tootmiskoondise Eesti Maanteed (alates 1990. aasta novembrist Maanteeameti) tehnikanõunikuna, hakkas ta otsima viise, kuidas vahetada nõukogudeaegne tehnika lääneliku vastu. Esimesed võimalused selleks avanesid Soome ja Rootsi maanteeametite abiprogrammidega, mille elluviimist pandi juhtima Unt. Lääne tehnika kasutamisel selgus, et see osutus märksa tõhusamaks kui isegi uuemad NSV Liidus toodetud masinad. Edasise koostöö tõhustamiseks põhjanaabritega moodustas Unt teedevalitsuste peamehaanikutest töörühma. Samuti kuulus Unt Baltimaade Teedeliidu juhatusse, korraldades koostööd Läti ja Leedu kolleegidega.

Teedevaldkonna üks tõsisemaid ettevõtmisi oli edendada Eesti erasektori initsiatiivi

teehöövrite tootmisel. Ka selles mängis rolli Undi kui mehaaniku kogemus. Koostöös valmis hulk häid teehöövleid Corbex.

Uue ja moodsa tehnika kasutuselevõtt tõi kaasa vajaduse töölisi koolitada. Kuna meil endil puudusid spetsialistid, kes oskaksid lääne tehnikat kasutada, kaasas Unt välismaiseid koolitajaid Soomest, Rootsist ja Hollandist. Samuti juhtis Unt pärast Aadu Lassi pensionilejäämist hoovli- ja hooldeautojuhtide kutsevõistlusi. 2019. aastal taaselustati vahepeal soiku jäänud kutsevõistluste traditsioon. Juba pensionil olev Raimo Unt töötas välja uuenenud võistluste juhendi ja oli kohapeal nõuga abiks. Ta oli 2020. aasta kutsevõistluste patroon.

Raimo Unt on aktiivselt tegelenud ka Eesti Maanteemuuseumi arendamisega. Tema juhtimisel on sündinud muuseumi masinaeksponaatide kogu, mille ehteks on üks kahest 1926. aastal Rootsist ostetud ja muuseumi tarbeks taastatud teehöövlist Bitvargen. Samuti aitas ta korraldada kogutud masinate restaureerimist. 2019. aastal algatas Unt koos Järvamaa Kutsehariduskeskusega Eestis toodetud, NSV Liidu esimese iseliikuva teehöövli V-1 ainueksemplari taastamise omaaegsete jooniste alusel.

Arvestades Undi kogemusi ja teadmisi nüüdisaegse teehoiutehnika vallas, kutsus teedeinseneri koolitav Tallinna Tehnikaülikool ta 2019. aastal lektorina teehoiutehnika teemalisi loenguid pidama.



ANTI PALMI Aadu inseneripreemia laureaat

Anti Palmi astus 2004. aasta sügisel Tallinna Tehnikaülikooli teedeehituse inseneri erialale. Maanteeametisse jõudis ta 13. aprillil 2009. Sellest ajast on ta osalenud näiteks järgmiste olulisemate ja suuremate objektide valmimisel:

- Aaspere–Haljala tee-ehitus
- Tapa viadukt – BIMi katseprojekt
- Mäeküla–Suurpalu lõigu kruusateede ehitamine Infrakiti kaudu
- Valgejõe–Rõmeda ehitusobjekt
- Sillamäe sadama raudtee kahetasandilise ristmiku ehitus ja Sillamäe linna lõigu ümberehitus
- Padaoru truup
- Kunda sild

Väga tähtis teema, mida Palmi juhhib, on digitaalehitus. Tema jaoks on oluline, et viimastel aastatel on 3D-projekteerimine ehk Infrakit jõudnud peaaegu kõigi projekteerijateni. See on vajalik kõigi jaoks – näiteks saab kohalikele inimestele visualiseerimise teel väga lihtsalt nende uut elukeskkonda tutvustada. Samuti on ta osalenud Maanteeameti töö- ja teabevahetuskeskonnana TEET väljatöötamisel ning ehitise infomodeli BIM rakendamisel.

Anti püüab leida uuenduslikke ja keskkonnahoidlikke lahendusi. Ta tõi tagasi mõssi, mida katsetati küll 2008. aastal, ent mille kasutamine jäi toona soiku. 2019. aastal võeti tema eestvedamisel vastu otsus katsetada seda uuesti Iisaku–Tudulinna 15,7kilomeetrilisel teelõigul koostöös YIT Infra Eesti ASi ja OÜga Üle. 2020. aasta suvel aga paigaldas Verston Ehitus OÜ Mäeküla–Suurpalu katselõigule esimest korda ümbertöötatud plastjäätmete graanuleid sisaldava asfaltkatte. Lisaks ehitatakse sõidutee kõrvale sama lisandit kasutades ligi kaks kilomeetrit kõnniteed.

Anti Palmi soovib tehnoloogia kasutamise viia ka järelevalvesse. Siin tuleb esile tõsta tema algatatud asfaltteerimise boonussüsteemi ida regioonis. Selle eesmärk on maksta parema kvaliteedi eest boonust. 2018. aastal pandi mõnel katseobjektidel laoturitele peale termoskännerid, mis fikseerivad paigaldustemperatuuri kogu paani ulatuses. Mida ühtlasem on temperatuur, seda vähem tekib poorseid kohti ja muid vigu. Selle järgi saabki asfaltteerija boonust. Eelmisel aastal rakendati uut süsteemi juba suuremal arvul objektidel ja 2020. aastast on kõikides lepingutes boonuse kasutamise võimalus sees.

Anti oli üks Maanteeameti ja asfaldiliidu koostööprojekti „Insenerid kooli“ algatajatest. Ja siingi ei jäänud ta vaid eestvedajaks, vaid käis programmi raames eriala tutvustamas mitmes koolis. Samuti annab Anti sellest õppeaastast teehoiuökonomika loenguid Tallinna Tehnikaülikoolis. Palmi osaleb ka valdkonna kutsekomisjonis, millesse ta suhtub äärmise tõsidusega. Tema jaoks on oluline, et eksamil osalejad saaksid aru oma vastutusest, mida nad kutset omandades kandma peavad hakkama.

Maanteeametis on teada Anti valmidus lüüa uutest projektides alati kaasa ja pakkuda välja uusi lahendusi. Kolleegid hindavad teda kui juhti, kes on inimeste poole näoga. Vajaduse korral on ta nõudlik nii Maanteeameti kui ka teiste asutuste (nt kohalike omavalitsuste) suhtes, sest ta soovib, et asju tehtaks võimalikult hästi. Ta on hea suhtleja, kes hindab avatust, ausust, panustamist ja töötahet.

Kohilas Eesti ettevõttes AS Corbex 1990. aastatel valminud teehöövliite valmimisele ja kasutuselevõtule aitas Raimo nõu, jõu ja suure pühendumusega kaasa. Fotol Raimo sõnavõtt 1992. aasta detsembris Kohilas valminud esimese masina Corbex-Vammas CG-18 esitlusel.



Foto: Raimo Undi erakogu

Jahmatavad lood hiljutisest ajast

Andres SEENE,
Eesti Maanteemuuseumi teadur

Andres Seene trükivärskes raamatus „Eesti teerajajad. Meistreid ja masinaid teedeajaloos“ saab sõna ka Raimo Unt. Teeleht avaldab katkendi Aadu elutööpreemia laureaadi mälestustest.

Raimo Unt lõpetas Tallinna Polütehnilise Instituudi 1972. aastal diplomeeritud insener-mehaanikuna. Raimo kitsam eriala oli küll peenmehaanika, kuid perekondlikud suhted ja kohustuslik sõjaväeteenistus viisid ta teedeehituse alale. Tollastele ülikooliõpingutele lisandus kohustusliku osana ka Nõukogude armee reservohvitseri väljaõpe ülikooli vastava kateedri juures. Põhiõppe valdkond määratles ka sõjalise eriala insener-sapöörivägede ohvitserina. Õpingutele järgnenud armeeteenistuses Kiievi-lähedasel näidispolügoonil sai Raimo militaarse suunitlusega mullatööde ja ka sillaehituse praktika. 1974. aastal sõjaväeteenistusest vabanedes algas töö esialgu kolonniülemana Rapla Teedevalitsuses, hiljem juba samas peamehhanikuna, 1988. aastast töötas Raimo Teede Remondi ja Ehitustrusti (TRET) peamehhanikuna ning Maanteeameti loomise järel tehnika-direktori ja peadirektori tehnikanõunikuna. Järgnevas meenutab Raimo mõningaid mällu sööbinud momente neist pöördelisest aegadest.

PEAMEHAANIKU MEENUTUSI

„See on ime, et minu Rapla Teedevalitsuse kolonniülemana kaheksa-aastase karjääri jooksul ei toimunud vaatamata kriitilistele juhtumitele ühtegi inimohvritega õnnetust. Rapla Teedevalitsusel oli 1970.–1980. aastatel ainsaks transpordiautoks üks MAZ-200, millega tuli kõigepealt täita vanarauaveo plaan ja siis teha kõik vajalikud siseveod, sealhulgas treileriveod. Teedevalitsuste veod pidid ära tegema tollased autobaasid, sest tonniide ja tonnkilomeetrite plaani täitmise preemiad ulatusid kuni ministri tasandini.

Defitsiit

Sellest ajast on jäänud toredad mälestused inimestest, kes olid kõrvalseisjate hinnangul tsunftivaimu täis, targad ja nutikad keeruliste olukordade lahendamisel. Külma värinaid tekitab paljas mõte tollastest inimtapjalikest masinatest, mida tuli töökõlblikeks kohandada ja ümber ehitada. Autotranspordi ja Maanteede Ministeeriumil oli eraldi autoremonditehaseid juhtiv osakond, mis nägi teedemeeste tellimust lisa-koormusena. Suurim, mille tootmise läbi surusime, oli korrashoiubrigaadi auto DE-5, mida tootis Tallinna autoremondi katsetehas. Teederemondimasin DE-5 oli konstrueeritud heade kavatsustega, aga kujunes põhiliselt remondibrigaadi transpordivahendiks. Valmistamine takerdus, sest autovedude valitsus ei andnud baasmasinaid GAZ-53. Need vedasid

nimelt piima, aga see oli liha järel teisel kohal, mis tollal Leningradi poole läks.

Kõik süsteemid valmisid tollal remonditehaste käe all. Ettevõtted ehitasid oma remondibaase ja varuosade laod järjest kasvasid. Ladudes hoiti 70–80% ulatuses nn liikumatuid asju, mis olid vajaliku osa saamiseks kaasavarana kaasa antud. Peale selle oli kõige tähtsam nn must ladu erilise defitsiidi tarbeks.

Vaatamata kõigele käisime kõik tollal vastavalt võimalustele Venemaa avarustes uut tehnikat santimas. Alates Moskva plaanikomiteest kuni tehase turustusosakonnani oli väga hästi paigas ja toimis tõrgeteta „tõukekaupade“ (Vana Tallinn jms) üleandmise süsteem. Viibisin ka viimasel üleliidulisel kohtumisel Donetskis, kus eesmärk oli süsteemi muuta, et tehaste ja tellijate soovid ja võimalused paremini kokku viia. Kohal oli ligi 5000 tellijat, kuid ükski tehase esindaja kohale ei ilmunud.

Lääne tehnika

Kõige raskem oli üleminek vanalt plaanimajanduse platvormilt, kus kõike osteti, ka igaks juhuks, uuele turumajandusele, mille puhul kõike müüdi. Minu jaoks oli murdepunkt 1989. aasta, kui saime koos Gunnar Laevaga (1927–2019) külastada asfaldilaoturi Titan tootja ABG kutsel ehitusmasinate messi Bauma Saksa maal Münchenis. Olime ainsad Eestist ja Baltikumist. Mäletan hommikut, kui seisin Müncheneri olümpiastaadioni ülemisel serval ja vaatasin, kuidas



Fotod: Eesti Maanteemuuseum

Üldjuhul oli igas meistripiirkonnas üks teeremondimasin (kõnek remontöör), kuhu olid koondatud kõik teekatete pisiremondiks vajalikud seadmed ja materjalid. Tallinnas ehitatud DE-5ga sai teha must- ja asfaltbetoonkatete auguremonti ning bussipeatuste, ootekodade ja teetähiste värvimistöid. Veoauto GAZ-53 alusvankrile lisati jõuvõtukast, hüdrauliline pump ja segupunkri kallutamise seade.

Mehaanikuna teedemeeste teenistuses: Raimo Unt (vasakul) kolleegidest teemeistrite Jaan-Heldur Laksi ja Vello Viigiga 21. sajandi algusaastail.



MAZ-200B paneele vedamas.



Postkaart. Nõukogude Liidu legendaarset baasmasinat GAZ-53 kasutati kõikjal – alates piimaveost ja lõpetades teetöödega.

staadioni iga ruutmeeter ja kogu 49 hektarit oli tihedalt masinaid täis ja esindajad muudkui viipasid, et tule kaupa tegema. Siin tekkis arusaam, et tuleb teha perspektiivplaan, millist tehnoloogiat kasutada, ja siis juba valida masinad. Nüüd määras võimalused ainult raha.

Baumalt töömeeste kaasa hulga värvilisi infomaterjale, mis said välja pandud tollase Maanteeameti suures saalis ja pakkusid palju huvi. Siit sai selgeks, et maksu mis maksab, aga teedevalitsuste juhid, teemeistrid ja mehaanikud tuleb viia läände tehnoloogia ja masinatega tutvuma. Samal ajal pidime muutma ja kaasajastama teehoiuorganisatsiooni. Siin olime isegi Põhjamaade seas kohati lipulaeva osas.

Korstnatoru ja puugaasi generaator

1988. aasta lõpul, asudes trusti peamehaaniku kohustesse, oli esmaülesanne tagada läheneval talvel teedevõrgu läbitavus. Muidugi oli seda võimalik teha olemasoleva tehnika abil ja küsimuseks polnudki niivõrd tehnika olemasolu, vaid eelkõige kütuse ostmiseks puuduv raha. Enamik sahkpuisturitest oli ehitatud veoauto ZIL baasil, mis oli bensiinimootoriga. Kontakteerusin Autotranspordi ja Maantee Ministeeriumi erikonstrueerimisbürooga, kus arutasime lumesaha-projekti ja ZILi diiselmootori paigaldamist veoautodele. Mõlemad projektid läksid töösse büroo juhi Peep Velbri (1934–2018) aktiivsel toel. Kaua ei

läänudki, kui esimene ZIL sai Perkinsi diiselmootori. Samuti valmis lumesaha makett, mida kutsusime vaatama soomlaste lumetõrjeautoriteedid.

Rapla Teedevalitsuses tegime omal ajal lumesahku meetrise läbimõõduga korstnatorust, mis lõigati pikuti pooleks – oligi hõlm valmis. Velbri enda initsiatiivil taastati unustatud vana, nimelt GAZ-51 sai puugaasi generaatori. Tollal praktikas teostunud suurem projekt koostöös ministeeriumi bürooga oli võsalõikurite konstrueerimine ja valmistamine. Need lõikurid võtsid kasutusse ka metsamehed.

Rahapuudus

Seoses kitsaste oludega oli 1990. aastate alguses Maanteeameti peaesmärk säilitada teedevõrk ja just katterga teed. Ainus võimalik lahendus oli pindamine. Vajalike materjalide – bituumeni ja killustiku – laotamiseks olid seadmed olemas: selleks rakendati Rootsi gudronaatoreid ja killustikulaoturit Arrow. 1991. aastal loodi Maanteeameti, Tallinna linna ja Rootsi firma AB Nynäs koostöös AS Nybit, mille aktsionärideks jäid Maanteeamet ning hiljem Teede- ja Siseministeerium rohkem kui kümneks aastaks. Ettevõtte loomise eesmärk oli tuua Eestisse uusi sideaineid ja tehnoloogiat bituumenemulsioonide tootmiseks ja rakendamiseks. Taliteenistuses hakati kasutama tollal puhtaid

kloriidide, loodi ka soolalahuse jaamad ja soolalaod.

Niigi kesist eelarvetekki vedasid kõik 15 teedevalitsust enda peale. Et kõigi vajadusi arvestada, sai organiseeritud Maanteeameti nõu liisingupank ehk sisemine korraldus tehnika ostudeks mineva raha ühiseks avalikuks kasutamiseks. Tegin ettepaneku panna kõikide investeeringud kokku ja osta siis juhatajate nõukogu kinnitatud programmi alusel tehnikat. Rahaarvestus käis siis nagu ikka – olid bilanss, kulud ja tulud, mis olid avalikult kõigile nähtavad. Eks Harju teedevalitsus vähe porises, sest temale oldi kogu aeg võlgu, aga lõppkokkuvõttes asi toimus.

Tollal saime palju kasutatud masinaid ja tehnikat Põhjamaadest ja Saksamaalt. Meie leidlikud inimesed ei kohkunud lääne tehnikat ka ümber ehitamast. Näiteks sobitasid Järva teedevalitsuse mehed Rootsist saadud Nordwerki hõvliitele jõuallikaks MAZ JAMZ-236 mootori.

Uute kogemuste saamisel ja levitamisel oli oluline töövaldkond koolituste organiseerimine. Tollal palusid isegi Põhjamaade kolleegid mul korraldada baltlastega ühiseid konverentse, kus esineti vastastikku ettekannetega. Ma loodan, et Põhjamaade kolleegid olid siirad, kui ütlesid, et neil oli meilt muudatuste tegemisel palju õppida.“



D-512 Eesti Maanteemuuseumis
2017. aastal.

Foto: Andres Seene

Paides valminud

teehöövel D-512:

*Villem Grossi
konstruktorimeeskonna
omaaegne suursaavutus*

D-512 on V-10 järel Eestis enim toodetud teehöövel, mis iseloomustab nii Nõukogude Liidu kummalist argielu kui ka keerulisi elusaatusi. 1960ndatel insener Villem Grossi juhtimisel Paide Teedemasinate Tehases valminud mudelit kasutati meie teedel veel mitu aastakümnet hiljemgi.

Eesti teehöövlitootmise ja -arendamise traditsioonid on teedemeeste hulgas üldiselt tuntud. Eesti Maanteemuuseumis näeb Rootsi päritolu liikurhöövli Bitvargen, mida hakati tootma Tallinnas tehases Ilmarine 1927. aastal. Parasjagu on muuseumil käsil legendaarse inseneri Arnold Volbergi projekteeritud ja 1947. aastal Paides Maanteede Valitsuse Keskremonditöökojas valminud esimese greideri – V-1 – taasloomiseks. Seekord meenutame aga Volbergi-järgse, uue Paide

konstruktorite põlvkonna loometöö tulemust, milleks oli D-512. Selle masinaga on huvilistel võimalik tutvuda maanteemuuseumis möödunud aastal avatud uues masinahallis.

Töökojast tehaseks

1950. aastate algul sai Maanteede Valitsuse Keskremonditöökojast Paide Teedemasinate Tehas. Sama aastakümne lõpul ja uue hakul töötas tehases sadakond inimest, neist umbes poole moodustasid treialid,



Andres SEENE,
Eesti Maanteemuuseumi teadur

freesijad, puurijad ja keevitajad. Tehase tootmisvõimsus oli ligi 100 teehöövli V-10 aastal, umbes kümme masinat kuus. Samal ajal kasvas järjest nõudlus masina ja selle varuosade järele nii Eestis kui ka kogu Nõukogude Liidus. Liikurhöövleid toodeti sel ajal veel Brjanski ja Orjoli tehases. Paide tehase toodang moodustas tollal umbes 20% üleliidulisest autogreiderite (see oli vene keele mõjul toona selle masinatüübi nimeetus) kogutoodangust.

1958. aastal kehtestati Nõukogude Liidus liikurhöövlitele uus riiklik standard, millele senine Paide tehase toodang (V-10) enam ei vastanud. Standardis oli näiteks määratud, kui suur võis olla masina tonnaž

Foto: Järvamaa Muuseum

Paide Teedemasinate Tehase
hooned 1950. aastatel.



Foto: Rahvasarhiiv

hobujõudude suhtes. Tööorganit ehk hõlma pidi saama pöörata küljele 70kraadise nurga all. Nii tekkis teedemasinate tehases vajadus uue hõvlimudeli väljatöötamiseks ja tootmisse juurutamiseks. Moskvas saadi luba üleminekuperioodil V-10 tootmise jätkamiseks. Samas väljastati ka uue väljatöötatava mudeli indeks – D-512. Tehasesse tööle tulnud noorte konstruktorite ülesandeks sai esialgu V-10 tööjooniste valmistamine, sest varem neid kasutusel ei olnudki. Uue masina väljatöötamine ja töösse rakendamine muutis ettevõtte töökojast tehaseks. Algas tootmisbaasi laiendamine ja seetõttu kasvas ka töötajaskond.

Uus põlvkond insenere ja konstruktoreid

1957. aastast alates oli tehase tehnilise osakonna juhataja ja peakonstruktor Moskvas Masinaehinstituudi lõpetanud Villem Gross (1932–1999). Tehases moodustati konstrueerimisbüroo, kuhu suunati 1958. aastal konstruktorina tööle Tallinna Polütehnilise

Teehöövli D-512 joonis. (H. Haggi, L. Kulgver, E. Lepp, A. Meschin. Teedeehitaja teatmik. Tallinn 1970)

Instituudi masinaehituse eriala insenermehaanikuna lõpetanud Harry-Aleksander Lensmann (1929–2017), Tomski mäetehnikumi lõpetanud Henno Virkus, Kalev Sõmermaa, Ülo Kleemeier ja Arnold Vahter. Nad olid küüditatud 1941. aastal lastena Siberisse ja said nüüd loa pöörduda tagasi kodumaale, kuid esialgu ei lubatud neil püsivalt Tallinna elama asuda. 1959. aastal alustati autogreider D-512 eskiisprojekti koostamist. Tehnikumiharidusega konstruktorite käe all valmisid masina tööjoonised, tugevusarvutused tegid insenerid Gross ja Lensmann.

1959. aasta sügisest sai Villem Grossist tehase peainsener, Harry-Aleksander Lensmann jätkas samas nüüd juba peakonstruktori ametis. Lensmann on masina loomeprotsessi hiljem kirjeldanud nii: „Töö uue autogreideri tehnilise projekti ja tööjooniste tegemisel kujunes väga pingeliseks, kõik detailide tugevusarvutused tuli selleaegse tava kohaselt teha arvutuslühaktil. Autogreideri konstrueerimisel on siiski üks hea omadus – pole vaja erilist kokkuvõtet detailide kaalu osas, sest väike kaal ei

Paide Teedemasinate Tehase peainsener Villem Gross ja peakonstruktor Harry-Aleksander Lensmann 1959. aastal teehöövli D-512 jooniseid kontrollimas.

kindlusta masinale vajalikku veojõudu. Masina mass ühe hobujõu kohta oli standardis teatud piirides ette antud. Kõik põhimõttelised lahendused arutasin läbi koos Villem Grossiga, sest ka tema tundis vastutust masina kvaliteedi eest. Detailide tööjoonised tegid tehnikumi haridusega konstruktorid. 1960. aasta kevadeks oli uue autogreideri tehniline projekt koos tööjoonistega valmis.“

Intervjuus Eesti Raadio reporterile 1961. aasta kevadel ütleb konstruktor Henno Virkus, et katsemasina autor on seltsimees Gross. Peainsener ise ei nõustu sellega kuidagi: „Sellele vaidlen vastu. Sellepärast, et see masin on loodud ikkagi kollektiivi poolt. Konstruktorite kollektiiv. Väga palju tööd on teinud praegune peakonstruktor seltsimees Lensmann. See masin on n-õ tehase kollektiivi poolt loodud. Ja n-õ üksikisikuid siin esile tõsta on väga raske.“

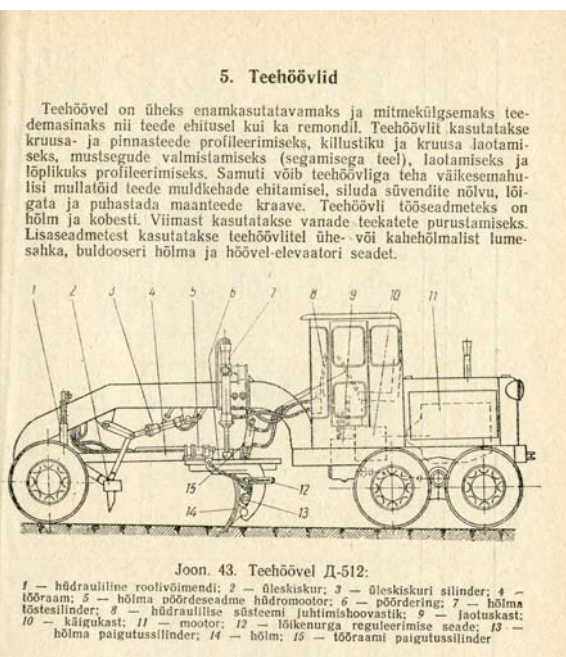


Foto: Järvamaa Muuseum

D-512 katsemudeli koostamine
Paide Teedemasinate Tehases
1960. aastal.

Foto: Rahvusarhiiv



D-512 on Paide Teedemasinate Tehase hoovil valmis katsetusteks.

D-512 osad ja uued tehnilised lahendused

1961. aasta kevadeks valmis D-512 katsemudel massiga 9250 kg. Masina jõuallikas oli roomiktraktori T-74 diiselmootor SMD-14A võimsusega 75 hobujõudu. Elektriseadmed (relee koos laternatega) võeti veoautolt ZIL-150. Ka käigukasti poleks kohapeal ise suudetud teha, see saadi roomiktraktorilt DT-54. Peainsener Grossil oli üleliidulistes ringkondades tutvusi, mistõttu õnnestus tal mööda Venemaa ja Ukraina tehaseid käies välja kaubelda mitmesuguseid vajalikke komponente, nagu see tollal normiks oli.

D-512 hõlma ulatus oli üle 3,6 meetri, seda sai nihutada masina alt välja ja sellega oli võimalik tasandada ka teenõlvasid. Ühtlasi sai greideriga tööd teha ka tagasikäigul, sest hõlma pöördenurk oli 180 kraadi ja sõidukiirus enam-vähem sama nii edasi kui ka tagasi liikudes.

Uue masina tootlikkus oli suurem kui V-10-l. Selle kaal ühe hobujõu kohta oli 130 kg, vanal masinal aga 178 kg. V-10 mehaaniline rool asendati uuel mudelil hüdraulilise võimendiga varustatud rooliga, mis kergendas märgatavalt greiderijuhi tööd. Uue masina kabiinist oli juhil avaram vaade, valgust oli rohkem ja kabiin oli ka köetav. Kabiini ümarad küljeklaasid hangiti Ukrainast Lvivist LAZ-busse tootvalt tehasealt. Olulised hammasrattad valmistati hiljem Tallinna ekskavaatoritehases, kus olid selleks paremad tehnilised võimalused.

Insener Gross iseloomustas masinat 1960. aastatel Rahva Hääle reporterile nii: „Võrreldes praegu valmistatava masinaga V-10 on uue teehöövli tootlikkus ligi 30% suurem. Kaalult on masin kergem, kuid mootor on endise 54 hobujõu asemel 75-hobujõuline.

Teehöövli tugevusest räägib ilmekalt see, et kuni kapitaalremondini arvestatakse 6000 töötundi, seega kolm korda rohkem kui praegu toodetavatel masinatel. Eriti hõlbus on D-512-ga tasandada teede lühikesi lõike. Sel puhul pole vaja masinat ümber pöörata, sest tagurpidisõiduks saab pöörata saha vastavalt 180 kraadi. Tagurpidisõidu kiirus ühtib aga edaspidisõidu kiirusega. Teeäärsete vallide tasandamiseks saab saha masinast eemale suunata ning tõsta kallakule vastava, kas või täisnurga alla.

Igati on püütud kergendada höövlijuhi tööd. Suuresti abistavad siin hüdraulilised seadmed, mis on uuel teehöövli õnnestunud konstruktsiooniga. Masina juhtimine isegi liivasel pinnal on hüdraulilise rooli abil niisama kerge kui sõiduauto juhtimine asfaltteel. Kergesti liiguvad kabiinis juhti-



Teehöövli D-512.

Foto: Eesti Maanteemuuseum



Foto: Järvamaa Muuseum

D-512 tehasekatsetusel. Paremalt peakonstruktor Harry Lensmann.

miskandid. Ka mootori käivitamiseks piisab nüüd vaid starterinupule vajutamisest. Juhikabiini seinte ehitamisel kasutati rohkem klaasi. See võimaldab juhil saha tööd hästi jälgida. Juhitööruum on tolmukindel, seal on ventilatsiooni- ja kütteseade.

Kõikide detailide puhas töötlemine, masina nägusus ja head töötamisomadused, see kõik annab teehöövli kõrge hinnangu. Masin on võimeline võistleva Brjanski ja Orjoli sõsarettevõtete ja välismaal toodetavate teehöövlitega.“

D-512 tootmine

1961. aasta suvel toimusid tehasekatsetused ja riiklikud katsed üleliidulise Ehitus- ja Teedemasinate Teadusliku Uurimise Instituudi esindajate osavõtul. Katsetuste tulemusel kiideti masin heaks ja anti soovitus seeriatootmise alustamiseks. 1962. aastal



D-512 katsetustel. Foto: Eesti Maanteemuuseum

püstitati ülesanne 25masinalise katseseeria valmistamiseks. Korrapärane seeriatootmine algas Paides 1963. aastal.

1962. aasta kevadel ühendati Paide Teedemasinate Tehas Tallinna Ekskavaatoritehasega. Viimasega olid juba varem ühendatud Viljandi Mehaanikatehas ja Mõisaküla Veduriremondi Mehaanikatehas. Paide tehase nimeks jäi siitpeale Tallinna Ekskavaatoritehase autogreiderite tsehh. Ühendamise taga oli tollase Eesti NSV rahvamajanduse nõukogu esimehe Arnold Veimeri (1903–1977) idee koondada tööstusettevõtte tootmiskoondisteks.

Tehase ühendamise järel D-512 tööjooni-seid korrigeeriti ja need viidi kooskõlla Tallinna Ekskavaatoritehases kehtinud standarditega. Koostöös pealinna ja Viljandi tehasega suudeti toota u 500 masinat aastas, mõnel aastal isegi kuni 600. Kuus toodeti ligi 50 masinat. Kokku valmis 1966. aastani Paides 1675 liikurhõõvlit D-512.

Paide tehase üksi poleks tootmisega hakkama saanud. Näiteks hammasrattaid poleks

vajalikus koguses ja kvaliteedis suudetud Paides toota. Need valmisid hoopis Tallinnas. Paides omakorda tehti mõningaid vajalikke detaile pealinna tehasele. Masina hüdraulikaseadmed valmisid Viljandis.

Kasutajad võtsid masina üsna hästi vastu. Kuni pool toodangust läks teistesse liiduvabariikidesse. Venemaal olid teolud Harry-Aleksander Lensmanni sõnul ikka väga närud ja masinate järele oli vajadus suur. Ta meenutas 2013. aastal, et ühel konverentsil Tšeljabinskis väitnud üks venelane, et tema on Eestis käinud ja seal on teolud nii head, et igal ajal võib iga maja juurde autoga sõita. Harry käest küsitud siis selle väite tõelevastavuse kohta ja ta vastas: „No ega selles valet küll ka midagi ei olnud.“

Hõõvlite tootmise lõpp Paides

1960. aastatel muutus Nõukogude Liidus üha teravamaks elanikkonna toitlustamise probleemistik, millega seoses kasvas vajadus suurendada teravilja külvipinda. Seda oli võimalik saavutada põllumaade kvaliteedi parandamisega maaparandustööde abil. Moskvast püstitati ka Tallinna

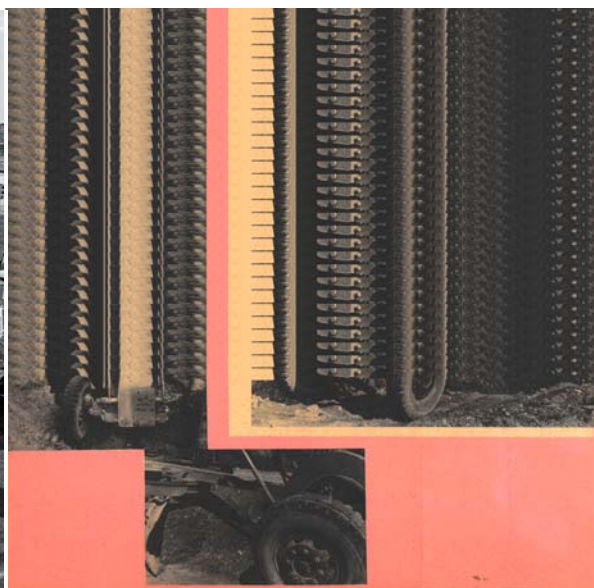
Ekskavaatoritehasele ülesanne suurendada maaparandus- ehk dreenažiekskavaatorite toodangu mahtu. Selle tagajärjel lõpetati 1966. aastal Paides liikurhõõvlite tootmine. Tollal moodustas Paide tsehi toodang umbes 10% üleliidulisest autogreiderite toodangust. Need muutused langesid kokku rahvamajanduse nõukogude likvideerimisega 1965. aastal, millega kaotati vahepealne liiduvabariikide piiratud majanduslik iseseisvus ning tugevnes taas tsentraliseerimine ja kontroll kohaliku tööstuse üle. Tallinna Ekskavaatoritehas koos selle tsehhidega allutati nüüd üleliidulisele ehitus- ja teedehitusmasinate ministeeriumile.

Pärast teehõõvlite tootmise lõpetamist hakati Paide tsehis valmistama keeviskonstruktsioone ja teisi ekskavaatorite tootmiseks vajalikke detaile. Kui 1975. aastal loodi tootmiskoondis Talleks, nimetati Paide tsehi ümber Paide Masinaehitustehaseks. Teedemeestele saabusid pärast D-512 tootmise lõppu rasked ajad – Venemaal toodetud hõõvleid Eestisse enam piisavalt ei jagunud. Nõukogude majandussüsteem oli jõudmas seisakufaasi.

Ligi kahekümne aasta jooksul toodeti Paides kõiki tüüpe hõõvleid kokku 4348 masinat, suurem osa neist V-10 ja D-512. Praktikas töötasid D-512d teedevalitsustes kuni 15 aastat ja kui saadi uus masin, siis müüdi vana edasi kolhoosidele, kes kasutasid neid kohalikel teedel ja tegid nendega lumetõrjet. Hiljem jäi mitu mahakantud masinat nende viimaste juhtide majapidamistesse. Üks masin on pärast restaureerimiskuuri jõudnud maanteemuuseumi, üks on leidnud koha Järva-Jaani vanatehnika varjupaigas. Varbusel eksponeeritav D-512 töötas Hiiu Teedevalitsuses kuni mahakandmiseni 1990. aastal.



Foto: Rahvusarhiiv



D-512

Järjekordne partii valminud teehõõvleid D-512 Paide tehase hoovil.

Väljavõte Tallinna Ekskavaatoritehase tootekataloogist.

Aasta tegu

2020



Foto: Markus Sein

Riigiteel nr 2 asuv 23 km pikkune uus teelõik Koselt Võõbuni lühendas Eesti üht tihedama liiklusega maanteed kolme kilomeetri võrra. Foto on tehtud vahetult enne tee avamist 14. augustil 2020.



Foto: Liis Treimann / Äripäev / Scanpix

Liiklusteenistuse kriisistaabi üks peamisi eesmärke oli vältida koostööpartnerite pankrotistumist. Staabi otsused andsid sajale ettevõttele võimaluse kõige raskem aeg üle elada.



Foto: Sander Ilvest / Postimees Grupp / Scanpix

Veapunktisüsteemiga soovitakse tulevikus tuvastada järjepidevalt liiklusnõudeid eiravad sõidukijuhid ning mõjutada nende liikluskäitumist rehabilitatsiooni- ja muude meetmete abil.

Maanteeamet kuulutas välja kolleegipreemiad 2020. aasta väljapaistvate ettevõtmiste eest. Tunnustust pälvisid seitse aasta tegijat ja neli aasta tegu. Palju õnne!

AASTA TEGIJA

STRATEEGILINE PLANEERIMINE

LEENI LANGEBRAUN, teandmete digitaalkogu arendusjuht

Leeni on olnud juba aastaid tee elukaare andmete digiteerimise eestvedaja ja hing. 2018. aastal sai tema abil alustatud sobivate arenduspartnerite otsingu hanget – innovatsioonipartnerlust, mis on esimene seda laadi ettevõtmine Eesti IT-valdkonnas. Valitud partneritega korraldati 2019. aastal kolmekuuline katseprojekt, mille käigus loodi alus tee tarkvara TEET väljatöötamiseks. 2020. aastal valmis ja võeti kasutusele üks kolmest mahukast TEETi arenduste osast – projekteerimise ja maade omandamise moodul, mis on leidnud juba oma koha Maanteeameti töös. Koos esimese mooduli juurutamisega on töös uued, ehituse ja varahalduse osad.

Tegu on teedevaldkonna konkurentsivõimeline suurima IT-projektiga, mille käigus on Leeni ületanud lugematul hulgal tehnilisi, korralduslikke ja õiguslikke takistusi ning ühendanud selle käigus kõiki teedega seotud pooli.

TEEHOIUTEENISTUS

SIIM VAIKMAA, liiklusjuhtimiskeskuse juhataja

Siim on väga sõbralik, vastutulelik ja lahendustele orienteeritud töötaja. Ta on viinud liiklusjuhtimiskeskuse töö uuele tasemele. Loodud on erinevad aruandluse variandid, mis võimaldavad näiteks teehoiu osakondadel rakendada ajutist liikluskorraldust objektidel paremini. Samuti on kaardirakendus Tark Tee muutumas üha funktsionaalsemaks ja mugavamaks keskkonnaks. Rakendusse lisandub pidevalt uut teavet, mis annab hea ülevaate riigiteedel toimuvast ja aitab paremini marsruuti planeerida. Siim on võtnud vedada teeseadmete arengukava. Samuti on tema panus olnud märkimisväärt Kose–Võõbu teelõigu muutmise liiklusmärkide lahenduse väljatöötamisel.

LIIKLUSTEENISTUS

LIIKLUSTEENISTUSE KRIISISTAAP

Steve Jobs on öelnud: „Äris ei tee suuri asju kunagi üks inimene. Neid teeb meeskond.“ Liiklusteenistuse kriisistaap

kujunes iseeneslikult välja pärast eriolukorra kehtestamist. Eriolukord seadis klienditeenindusele, ühistranspordi-, eksami-, sõidukite registri-, tehnoloogia- ja ennetustöö osakonnad olukorda, kus tuli otsustada, kuidas jätkata teenuse osutamist kontaktivabalt ja vältida ettevõtjate (bussifirmade, sõidukimüüjate, autokoolide jt) pankrotistumist. Nii lubati ajutiselt liinilube kiiremini peatada ja alustati sõidukite registreerimise kontrolli tegemist piltide alusel. Lisaks tegeleti palju seadusemuudatustega, et juhikandidaatide tervisetõendeid ja teooriaeksameid saaks pikendada.

Otsused tuli vastu võtta olukorras, kus valitses suur segadus. Kui see olukord oleks kaua jätkunud, oleks see toonud kaasa eri sektorite kokkukukkumise. Kriisistaap tagas, et teenistuse vastutusalas olev tegevus sujus üle riigi. Ta toetas piirkondlikke ühistranspordikeskuseid, kohalikke omavalitsusi ja strateegilisi ettevõtteid ning abistas oma teadmistega nii valitsust kui ka teisi asutusi. Staabi vastuvõetud otsused andsid umbes sajale sektori ettevõttele võimaluse kõige raskem aeg üle elada.

TUGIVALDKONNAD

ERKKI AARMA, raporteerimise ja tulemuste mõõtmise projektijuht

Erkki on üles ehitanud ja käima lükanud Maanteeameti aruandluskeskkonna Tableau, mis aitab meie töötajatel oma

ülesandeid tõhusamalt täita ja juhtidel vastu võtta andmepõhiseid otsuseid. Aruandluskeskkond katab Erkki eestvedamisel iga aastaga üha suurema osa Maanteeameti tegevusest – praegu näiteks sõidukid, tehnöölevaatused, klienditeeninduse koormuse info, teehoiukava aruandluse, liiklusõnnetused, liikluseksamid ja juhiloa, aga ka ameti finantsandmed. Märkimisväärse osa on aruannetest on loonud Erkki ise.

Lisaks sai Maanteeamet tänu Tableaule ja Erkki koostatud aruannetele kevadises ebakindlas olukorras kiiremini jalgadele: kärmelt valmisid aruanded, mis aitasid toimuvat mõista ja tegutsemisviisi valida. Tulevikus on Erkkil plaanis Maanteeamet masinõppe rakendamise kaudu järgmisele tasemele viia ja esimesed katseprojektid on juba käimas.

KLIENDITEENINDUS

Parim klienditeenindaja **KERLI ROOSNA,** infokeskuse kliendiinfospetsialist

Kerlit teavad kõik teenindusbüroode ja infokeskuse töötajad, kellel on mure Jiraga (koostööplatvorm pöördumiste ja arendustööde haldamiseks), kes soovivad infot ajaloo hämarustest kätte saada või soovivad julgustavat toetust. Kerli on alati abivalmis ja oskab leida lahendusi ka keerulistele probleemidele.

Kerliga suhtlemine tekitab alati väga meeldiva ja positiivse emotsiooni. Samuti on ta sisulise poole pealt pädev ja leiab kliendi probleemile kiiresti terviklahenduse. Tema selgitused on nii asjakohased, et kliendid on tänanud väga hea teeninduse eest.

Kerli on parim abi juhile, sest ta võtab vastutuse iga kohustuse täitmise eest. 2020. aasta suure pinge ja koormuse all tuli ta kõikide ülesannetega suurepäraselt toime. Lisaks hoiab ta meeskonna meeleolu huumoriga üleväl.

Parim registreerimiseelne ülevaataja

VAHUR PORMEISTER, Tallinna teenindusbüroo juhtivspetsialist

Vahur on Tallinna registreerimiseelses kontrollis üks võtmeisikuid, kes aitab kolleegide keeruliste toimingutega ja on silma paistnud väga hea juhendajana. Tema koostatud registreerimiseelsed kontrollaktid on põhjalikud ja korrektsed. Registreerimiseelsete toimingute arv on Vahuril muljetavaldav (2470 akti).

Loomult on Vahur rahulik ja paistab meeskonnas silma oma aastatepikkuste

teadmistega. Sel aastal on ta tuvastanud mitu varastatud sõidukit tänu põhjalikult tehtud kontrollile.

Klientide tagasiside põhjal on Vahur konkreetne ja täpne ning põhjendab alati hästi oma seisukohti. Vahuri tegutsemise võtab hästi kokku ühe kliendi kommentaar: „Spetsialisti professionaalsus ja kogemuslikkus oma valdkonnas oli kohe tuntav ning sisendas ainult kindlustunnet.“

Parim eksamineerija **ANDRES VESKI,** eksamikeskuse Rakvere eksamineerija

Andres Veski töötab eksamineerijana Maanteeametis 2002. aastast, mis teeb temast kõige pikema staažiga ja suurte kogemustega kolleegi ida regioonis. Nende aastate jooksul on ta näidanud ennast kõige paremast küljest. Töötajana on ta pädev ja tal on kõigi kategooriate sõidukijuhtide eksamineerimise õigus. Samuti tunneb ta hästi kehtivaid erialaseid ja teisi igapäevast tööd reguleerivaid õigusakte.

Tal on rahulik, sõbralik ja meeldiv käitumisviis, millega ta loob sõidueksamil juhikandidaadiga pingevaba õhkkonna. Andrese professionaalsus väljendub ka klientide heas tagasisides ja pidevalt kõrges rahuloluindeksis.

Oma igapäevatöösse suhtub Andres suure kohusetunde ja austusega. Ta on alati valmis rasketel aegadel nii eksamiosakonna logistikutele kui ka teistele kolleegidele vastu tulema. Samuti võtab Andres väga tõsiselt uue kolleegi juhendamist ja kolleegide atesteerimist. Kõik, kes on tema käe all need läbinud, on rahulolevad ja tänulikud.

AASTA TEGU

STRATEEGILINE PLANEERIMINE VEAPUNKTISÜSTEEMI KOOSTAMINE

Veapunktsüsteem võimaldab liiklusest välja sõeluda need juhid, kes on teistele ohtlikud, ning mõjutab neid eri meetmetega ohtlikust käitumisest loobuma. Veapunktsüsteemi rakendades on võimalik aastast ära hoida üle 70 liiklusõnnetuse koos vigastatutega, ligi 80 vigastatut ja 5 liikluses hukkunut. Ehkki viimase paarikümne aasta jooksul on korduvalt üritatud veapunktsüsteemi luua, suudeti esimest korda välja töötada lahendus, mille Vabariigi Valitsuse liikluskomisjon heaks kiitis ja mille ellukutsumiseks otsustati alustada seadusloomeprotsessiga.

Ülesande eest määrati üldvastutajaks Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. Sisuliselt korraldas Maanteeamet Alo Kirsimäe juhtimisel nii põhi- kui ka alatöörühmade tööd, kontseptsioonilahenduste väljatöötamist, dokumendi koostamist ja selle kooskõlastamist eri pooltega. Tulemus saavutati hoolimata sellest, et liikluskomisjoni antud esialgne tähtaeg vähenes aastalt kuuele kuuele ning kõige kriitilisemal ajal lahvas COVID-19 esimene laine, jättes Politsei- ja Piirivalveameti, Siseministeeriumi ning Sotsiaalministeeriumi panuse esialgu kavandatud tagasihoidlikumaks.

TEEHOIU TEENISTUS KOSE-VÕÖBU TEELÕIGU VALMIMINE

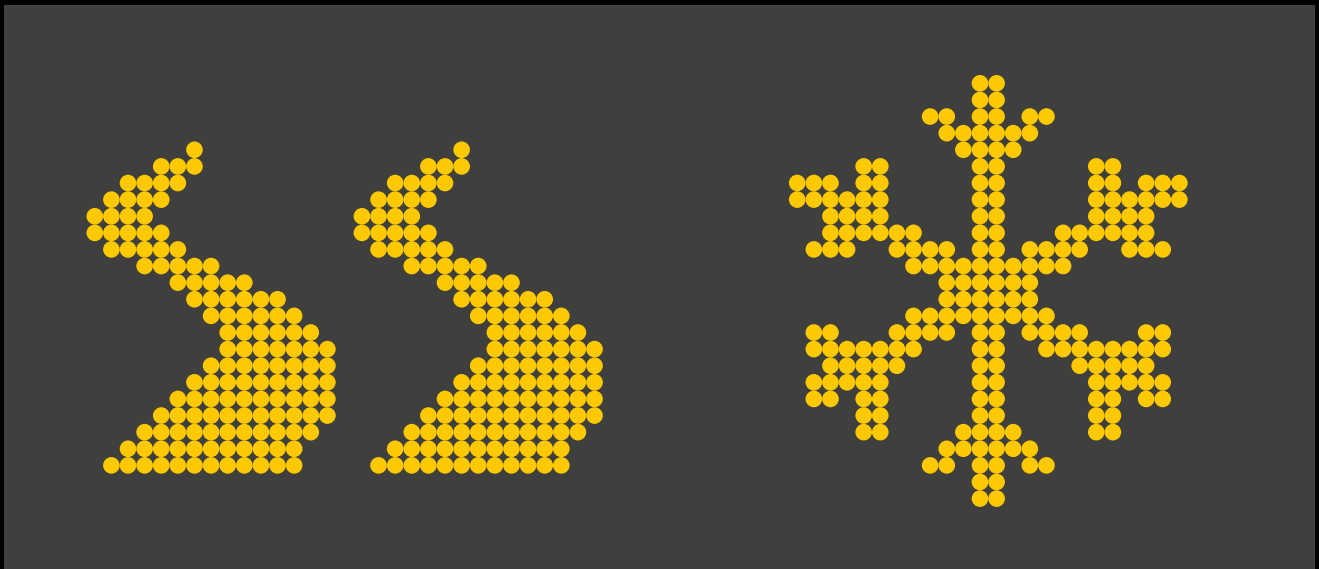
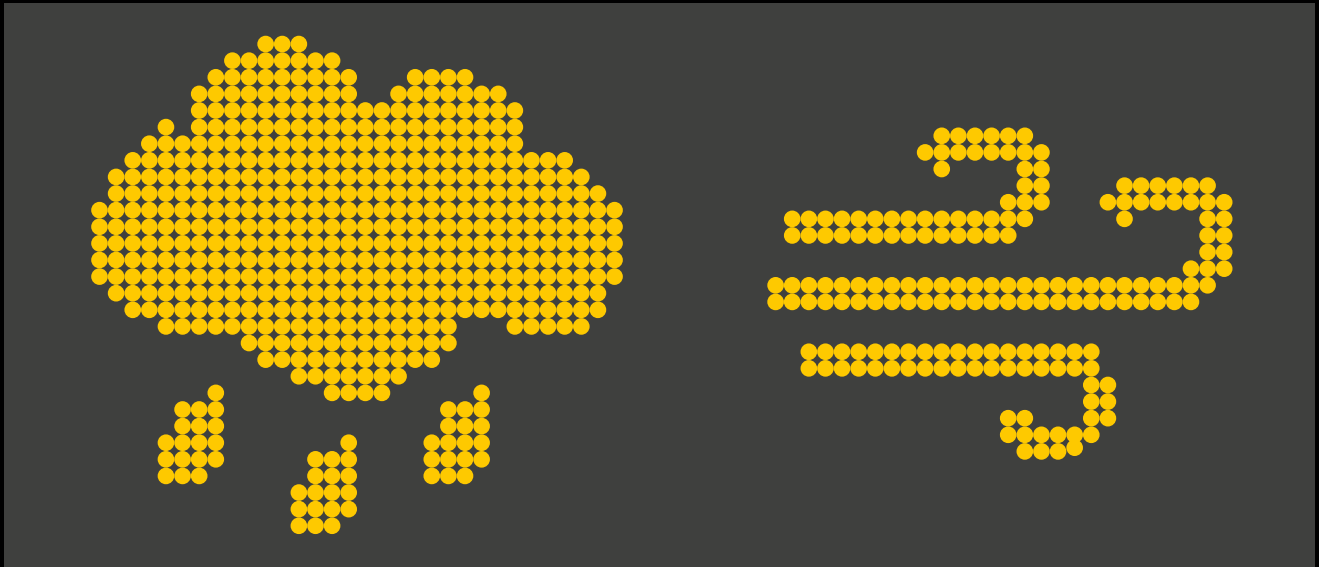
Pärast kümneid aastaid planeerimist ja projekteerimist ning viimased kolm aastat keerukate ülesannete täitmist objektil saame uhkusega öelda, et Kose-Võõbu teelõik on valmis. Sellise terviklikkusega ja nii ohutut teelõiku ei ole varem Eestis rajatud. Muu hulgas väärivad tähelepanu muutteabega liiklusemärgid, keskkonnametmete maht ja puhkealad. Teelõik sisaldab ainulaadseid lahendusi, näiteks loomade samatasandilisi ületuskohti või ümbertöödeldud klaasist elemente müraseinas. Lõigu lubatud suurim sõidukiirus valgel ajal ja heade ilmaolude korral on 120 km/h.

Projekti on panustanud arvukad Maanteeameti teenistuste ja osakondade töötajad. Oleme veendunud, et teelõigu valmimine on tähendusrikas kõigile, sh liiklejatele, aga eriti asjaosalistele ja viimases otsas vankrit vedanud põhja teehoiu osakonnale, mida juhtis professionaalne ja karismaatiline projektijuht Alo Kippar.

LIIKLUSTEENISTUS KOGU LIIKLUSVALDKONNA TOIMETULEK COVID-19 KRIISIGA

TUGIVALDKOND LOENGUSARI

„INSPIRATSIOONIHOMMIKUD“
2020. aasta veebruaris lükati hoog sisse Maanteeameti-sisesele inspiratsioonihommikute loengusarjale, et pakkuda töötajatele igal kuul mõnda mõnusat arutelu või mõtisklust arvamusiidriga, kellega kohtumine võiks olla huvitav ja innustav kogu organisatsioonile. Spordibioloog Kristjan Port, kirjanik Valdur Mikita, ajuteadlane Jaan Aru ja majandusanalüütik Peeter Koppel on vaid mõni neist oma ala fanaatikutest, kes on juba Maanteeameti rahval külas käinud. Inspiratsioonihommikute tuules loodi ka arengukeskkond Inspiraator.



TALV ON TEEL

Teeolud muutuvad talvel kiiresti.
Vali sobiv sõidustiil.

Tarktee.ee



MAANTEEAMET