

# TeeLeht

SUVI 2021 / NR 104

OBJEKT:

**Rail Baltic**

Kas aitame  
säilitada

**ELURIKKUST?**

AJALUGU:

**100 aastat  
bussiliine**

**Aafrikasse  
teid ehitama**

30. BALTI TEEDE  
KONVERENTS

PERSOON:

**Eesti Taristuehituse  
Liidu tegevdirektor**

**Tudengid  
ehitavad  
tulevikumasinaid**

**Tarmo  
Trei**

**2020. AASTA PARIMAD ETTEVÕTTED**

**K**ulgeme endiselt muutuste tuules. Kui aasta alguses saime osa Transpordiameti loomisest, siis nüüd on uue hoo sisse saanud senine Eesti Asfaldiliit, kes jätkab tegevust hoopis Eesti Taristuehituse Liidu nime all. Organisatsioonilistele muudatustele elatakse vastastikku kaasa vaikes optimismis, ent teehoiu rahastamise arengu suhtes ollakse häälekam. Kehtiva teehoiukava ja riigieelarve strateegia järgi kahaneb ehitusmeetme maht alates 2023. aastast varasemaga võrreldes järsult. Majandus- ja taristuminister Taavi Aas kinnitas Teelehele antud intervjuus, et küll leitakse teedehituseks vahendeid ka edaspidi, kuid pikaajalisi otsuseid teha ei saa ja isegi kui neid tehtaks, poleks need kivisse raiutud. Poliitikaülene rahastamine eeldaks kaitse- ja teaduskulutustega sarnast ühiskondlikku kokkulepet. „Kas teedehitusega kaasneb niivõrd suur ühiskondlik huvi, et teeme kokkuleppe investeerida teatud summasid ka siis, kui meie majandusel hästi ei lähe?“ kutsus minister üles arutlema.

Taristuehitus on teadagi kallid ja võib kaasa tuua emotsionaalseid väljütlemisi. Hiljutise näite leiame Eesti Päevalehest<sup>1</sup>, kus peaprokurör Andres Parmas heidab võimalikku kärpekohustust kommenteerides riigile ette betooni eelistamist inimestele. „Kui terve



Kreet STUBENDER-LÕUGAS,  
Teelehe peatoimetaja

prokuratuur likvideerida – meie aastaeelarve on u 15,5 miljonit –, saaks ligi viis kilomeetrit neljarajalist teed. Kumba siis on Eestil rohkem vaja, kas jupikest kiirteed tühjusse või toimivat õiguskaitseüsteemi?“ küsis Parmas.

*Taavi Aas kinnitas Teelehele antud intervjuus, et küll leitakse teedehituseks vahendeid ka edaspidi, kuid pikaajalisi otsuseid teha ei saa ja isegi kui neid tehtaks, poleks need kivisse raiutud.*

Teame ju kõik, et tühjusse suunduvat kiirteed ei taha keegi ehitada. Seda kinnitab asjaolu, et siinses Teelehes leiavad taas kajastust insenerimõtlemise kõrge tase, missioontunne, väärikad minevikutegijad ja südikad tulevikulootused. Teen seekord muudatuse suvenumbri adressaatide nimekirjas ja saadan trükivärske ajakirja ka Riigiprokuratuuri.

<sup>1</sup> Peaprokurör Andres Parmas: tõenäoliselt läheb prokuröride koondamiseks. Tavainimesed kannatavad. – Eesti Päevaleht, 31. mai 2021.

**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**  
Transpordiamet  
Avalike suhete osakond  
Valge 4, 11413 Tallinn  
E-post: [press@transpordiamet.ee](mailto:press@transpordiamet.ee)  
Veeb: [transpordiamet.ee](http://transpordiamet.ee)  
Facebook: EestiTranspordiamet



22



31



44



52

## Selles numbris

- |    |   |    |  |    |  |
|----|---|----|--|----|--|
| 4  | <b>TARMO TREI VÄÄRTUSTAB TASAKAALU JUHTIMISE JA INSENERITÖÖ VAHEL</b><br>Tanel Saarmann                 | 19 | <b>INTELLIGENTSUS JÕUAB TEEDELE</b><br>Kreet Stubender-Lõugas  | 34 | <b>SADA AASTAT BUSSILIINE</b><br>Andres Seene  |
| 7  | <b>KIISLER: ASFALTSEGU STANDARDITES OLI PÕHJENDAMATUT RANGUST</b><br>Oliver Kiisler                     | 22 | <b>EESTI NOORED ARENDAVAD MAAILMATASEMEL INNOVAATILISI SÕIDUKEID</b><br>Gerli Ramler, Kreet Stubender-Lõugas | 38 | <b>LAUPKOKKUPÕRKED MODERNISEERUVA MAAILMAGA</b><br>Andres Seene                      |
| 9  | <b>TULEVIK TOOB KESKKONNASÄÄSTLIKUMAD ASFALTSEGUD</b><br>Janek Hendrikson                               | 26 | <b>MOPEEDAUTODELE KEHTESTATAKSE OHUTUSE TÕTTU TEHNOÜLEVAATUSE KOHUSTUS</b><br>Gerli Ramler                   | 40 | <b>ÜLJODAV PÕLEVKIVITUHK ON VÄÄRTUSLIK SIDEAINE</b><br>Sven Sillamäe                 |
| 10 | <b>TAAVI AAS: IGAPÄEVAPOLIITIKAST VABA TEEDEEHITUS VAJAB ÜHISKONDLIKKU KOKKULEPET</b><br>Tanel Saarmann | 28 | <b>BIMI ON TULEVIKKU, KUI SELLEST SAAVAD KASU KÕIK PROJEKTIOSALISED</b><br>Madis Padu, Miina Karafin         | 44 | <b>TEESERVADE ELUSTIKUSÕBRALIK HOOLDAMINE ON JÕUKOHANE JA MÕJUS</b><br>Aveliina Helm |
| 12 | <b>RAIL BALTICU ELLUVIIMISSE PANUSTAB 400 EKSPERTI</b><br>Kreet Stubender-Lõugas                        | 30 | <b>PARIM SILLAPROJEKTEERIJA NAUDIB KA EKSPERIMENTEERIMIST</b>  | 48 | <b>LÕPUTÖÖ: KAS LÄHEME AAFRIKASSE TEID E HITAMA?</b><br>Tauno Kreinin                |
| 15 | <b>KUI KAUGEL ON RAIL BALTICU PROJEKTEERIMINE?</b><br>Kai Simson  | 31 | <b>2020. AASTA PARIMAD ETTEVÕTTED</b>  | 51 | <b>JORMA VALGE: TIHE SUHTLUS INIMESTEGA TEEB TÖÖPÄEVAD HUVITAVAKS</b>                |
|    |   | 33 | <b>VIRU-NIGULA VALLALE LOEB JALAKÄIJATE OHUTUS</b><br>Kreet Stubender-Lõugas                                 | 52 | <b>JUBELIKONVERENTS TOIMUB VEEBIS</b>  |
|    |   |    |  | 53 | <b>IN MEMORIAM. HEAD TEEDE SUL MINNA, JÜRI!</b>                                      |

# Tarmo Trei

*väärtustab tasakaalu juhtimise ja inseneritöö vahel*

Värskelt nime vahetanud Eesti Taristuehituse Liidu tegevdirektor on omal ajal pisut juhuslikult valdkonda sattunud, aga väga muljetavaldava CVga **Tarmo Trei**. Ta on alati soovinud teedehitusele võimalikult lähedal olla.

„Oma arust lähtusin erialavalikul pragmaatilistest kaalutlustest. Kuna olin selgelt tugevam reaalinnetes, oli loogiline valik Tallinna Polütehniline Instituut, nüüdne Tallinna Tehnikaülikool. Seejärel hakkas otsust mõjutama klassivenna ja sõbra isa, kes töötas teedehituses,“ meenutab 1989. aastal ülikooli teedeinseneri diplomiga lõpetanud Trei. „Mulle meeldis nii ehituse pool kui ka tulemuste ja jälje maha jätmise.“

Trei sattus olema viimaste seas, kes suunati ülikooli lõpetamise järel kohustuslikus korras mitmeks aastaks kuskile tööle. Õppeedukuselt oli ta pigem paremate

hulgas, kuid mitmesugustel põhjustel jäi ta suunamisnimekirja lõpuossa. Mida eespool oldi, seda varem oli võimalik sihtkoha valida, tagumistele jäid ebamugavamad variandid. „Vähe oli neid kohti niigi. Eri mõjurite tulemusena sattusin Haapsallu Lääne Teedevalitsusse, kus olin ka praktikal käinud,“ räägib Trei. Täpselt ülikooli lõpuaktuse päeval sündis Trei ja tema abikaasa esimene laps ja Haapsalus ootas noort peret teedevalitsuse pakutud korter. Pere oli aga siis ja on samamoodi ka praegu Treile väga oluline.

Riik oli üleminekuetapis, valitsesid murrangulised ajad ja see kajastus ka Lääne

Eesti Taristuehituse Liidu kontorist avaneb vaade Tammsaare tee pikendusele.

**Tanel SAARMANN,**  
Teelehe kaasautor

Teedevalitsuses. Majanduslikus mõttes oli olukord 1990ndate alguses keeruline. Teedehituse ja -remondi fond kahanes järsult. Riik oli siis ise tellija ja ehitaja, vahendeid ei olnud ja tööd oli vähe,“ meenutab toonane ehitusosakonna töödejuhataja Trei. Tema viie sealoldud aasta jooksul tehti Haapsalu lähistel vähesel määral korda riigimaantee lõike. Liiklusõõlm ja Rohuküla poole suunduv raudteeviadukt jäidki lõpuni ehitamata.

### Väga eriline projekt

1994. aastal tehti Treile ettepanek liituda teedehituse valdkonnas väga erilise objekti meeskonnaga, kes hakkas rekonstrueerima Tallinna lennujaama. Lennurajatööde eest vastutas Soome korporatsioon Lemmin-käinen OY. Trei ülesanne oli teha koostööd Rootsi ettevõttega Swedavia riigiaktsiaseltsi Tallinna Lennujaam heaks tellija

järelevalvet tsiviiltööde üle. „See oli igatpidi põnev projekt just selle suurst ja erilisust arvestades. Sain väärt kogemuse. Esimest korda puutus kokku ka Insenerkonsultantide Rahvusvahelise Föderatsiooni FIDICu (pr Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils) lepinguga. Tervikuna oli see väga meeldiv aeg,“ räägib Trei.

Lennujaama juurde jäi ta mõneks ajaks ka pärast rekonstrueerimistöde lõppu. Algasid lennujaama eri ehitusprojektide etapid, teiste seas lennukite jäätörjeala väljaehitamine.

### **Pikk teekond saab alguse**

„1996. aastal kutsus Lemminkäinen Eesti AS mind konkreetset projekti ellu viima. Ettevõtte oli just saamas Tammsaare tee rekonstrueerimise lepingut ja tegi mulle pakkumise liituda,“ ütleb Trei, kes asus meeskonnas tööle insenerina. Edasi tuli juba Rocca al Mare kaubanduskeskus, kus soomlased ja eestlased tegid taas koos tööd. Kõigi hoonest väljapoole jäänud tööde korraldamine ja juhtimine oli Trei rida.

Seejärel läks Trei aastaks-poolteiseks nn kinnise meetodiga rajatavate torustike tehnoloogiatega tegelevasse firmasse, kuid sai siis 1999. aastal Lemminkäinenilt järjekordse pakkumise asuda tööle ASI Talter. See oli Lemminkäineni ja Rootsi firma NCC Roads Holding AB ühisomandis olev taristuehitusettevõtte. Talter oli jõudnud kasvuetaapi ning omandas parasjagu üht Tartu teedeehitusettevõtet koos vara, lepingute ja töötajatega. Pärast seda, kui Trei oli aidanud sel Talteriga ühineda, tehti talle ettepanek asuda tööle ettevõtte tegevdirektorina.

Trei karjäär oli Lemminkäineniga seotud järgmised 20 aastat. Selle aja jooksul muutus palju: Talteriga liideti asfaltsegude tootja Tasfil, seejärel ostis Lemminkäinen ära Talteri 49,8% osaluse, mis oli kuulunud NCC Roads Holding AB-le, ja nimetas ainuomanikuna firma ümber Lemminkäinen Eesti ASiks. Trei, kes oli alustanud ehitusdirektorina, jõudis 2016. aastal juhataja kohale.

Väga kiire kasvuaeg nii Eesti majanduses kui ka ettevõttes tähendas, et ükski aasta ei olnud eelmisega ühesugune. Üha laieneti, liituti, kasvati, lisati ärisuundi. 2018. aastal toimus kõige suurem ühinemine – Soomes liitusid YIT ja Lemminkäinen. Selle tulemusel muutus ka Lemminkäinen Eesti nimi (YIT Infra Eesti). 2019. aastal liideti kahe korporatsiooni siinsed tütarfirmad ühisettevõtteks AS YIT Eesti ja Treist sai taristuehituse valdkonna eest vastutav juhatuse liige.

### **Erialale lähemale**

„2019. aasta sügisel võtsin vastu otsuse, et tööelus on vaja teha muudatus,“ räägib Trei. Lahkumise põhjuseks polnud see, et töö olnuks igav või sündmustevaene. „Selle 20 aasta jooksul olekski ehk tahtnud mõnda stabiilsemat perioodi ka, kuid üldiselt tekkis siiski teatav üldine pingeline rutiin,“ kirjeldab ta. Tippjuhina tundis ta puudust tasakaalust juhtimise ja reaalse inseneritegevuse vahel. „Mu töös jäi vähemusse see, mida olin koolis õppinud,“ ütleb ta.

Pärast suurete võttest lahkumist võttis ta esialgu ajutiselt üle Eesti Taristuehituse Liidu tegevdirektori töö. Organisatsioonil tuli uue töötaja leidmiseni elu sees hoida. Trei oli liidu tegemistega hästi kursis, sest oli olnud alates 2017. aastast selle juhatuse. Kui talle tehti pakkumine osaleda tegevdirektori konkursil, tundus see talle sobivat, sest liidus töötamine tähendas enamast seotust õpitud erialaga.

### **Olulisi teemasid palju**

Eesti Asfaldiliit muutis oma nime Eesti Taristuehituse Liiduks seetõttu, liidu tegevuse rõhuasetus ei ole pelgalt ühel ehitusmaterjalil, vaid selle liikmed osutavad ehitus-, projekteerimis-, järelevalve- ja muud teenuseid kõigis taristuga seotud valdkondades – nii lennukäigudel, sadamates, raudteedel kui ka maanteedel ja tänavatel. Trei sõnul lakkas liidus veendunud, et taristu tervikuna on riigi toimivuse seisukohalt väga oluline. Eesti ei ole riikide konkurentsivõime pingerea eesotsas ja üks, mis meid tahapoole kukutab, on taristu olukord.

Tarmo Trei peab liitu kui esindusorganisatsiooni oluliseks. On vaja keskset kõneisikut, kes esindab valdkonnas tegutsejaid. Liit peab tema sõnul olema arvestatav partner. Tegevdirektori kohale asudes soovis Trei esimese asjana sõnastada paremini liidu eesmärgid. Liidu juhatuses on praegu seitse inimest ja lepiti kokku, et põhiteemad võiks nende vahel ära jagada, nii et igalühel oleks oma vastutusala – näiteks järelkasv või sektori digitaliseerimine. Sedasi ei pea kõik tegelema kõigega, igapäevane panus on selgem ja tegutseda saab süvenenult.

Trei sõnul on liidu tööpõld lai ja teemasid muidugi palju rohkem kui seitse. „Lisaks tuleb ette ootamatusi, nagu hiljutine Valgevene lennukikaaperdamise juhtum,“ räägib Trei. Valgevenest tuleb arvestatav osa teetööde bituumenit, mille tarned võivad määratud sanktsioonide puhul seiskuda.

### **Soome eeskuju**

Ehkki Trei on soomlastega teinud aastakümneid koostööd, ütleb ta, et tema

„*„Idee on luua institutsioon, kus kõik pooled – tellija, projekteerija, ehitaja ja omanikujärelevalve – on ühise laua taga.“*

võrdlusruum on väike, sest ta on näinud põhjanaabrite tegemisi peamiselt Eesti pinnal. See kogemus on aga olnud hea. Ta kiidab soomlaste pika aja jooksul arenenud ärikultuuri. Nii Lemminkäinen kui ka YIT on üle saja-aastase ajalooga ettevõtted. „Mulle meeldib soomlaste pragmaatilisus. Nad on kahe jalaga maa peal – teavad, mis teevad,“ ütleb Trei.

Just seetõttu on soomlastelt ka palju üle võetud: üheks näiteks on kuumtaastamise tehnoloogiad, teiseks teehoiu nõuandekogu loomine, mis on Eestis alles algfaasis. Nõuandekogu kutsusid ellu liit koos Transpordiametiga, võttes eeskujuks soomlaste samalaadse koosluse Päälystyalan neuvottelukunta Ry (PANK). „Idee on luua institutsioon, kus kõik pooled – tellija, projekteerija, ehitaja ja omanikujärelevalve – on ühise laua taga,“ selgitab Trei. Selle kaudu soovitakse arendada teehoidu ja lahendada selle probleeme tõhusamalt ning riigi- ja valdkonnaülel. Soomes haldab PANK ka näiteks põhjanaabrite asfaldinorme.

On veel kolmaski valdkond, millega liit Soome eeskujul tegeleb – allianss-tüüpi lepingud, mille alusel töötamist on Trei eemalt näinud. Meie praegustes hangetes on tüüpiline tellija-töövõtja suhe. Kui kõik on läinud hästi, kirjutavad pooled tööde üleandmis-vastuvõtmisaktile alla, aga kui ei ole, siis kiputakse otsima enda kasuks lepingust neid punkte, kus vastaspool ei ole käitunud õigesti. „Allianss-tüüpi lepingute loogika on selles, et tellija, projekteerija, töövõtja ja omanikujärelevalve on kõik sama asja eest väljas – omas rollis, aga koos. Kõigi ühine mure on leida igas ehitusprojektiga seotud osas parim lahendus, mis täidab kokku lepitud lõppeesmärgi. Saavutatakse kas ühine võit või kaotus,“ selgitab Trei. Talle on alati olnud sümpaatne mõte, et pooled peavad olema suutelised tegema koostööd. Eestis ei ole seda tüüpi lepinguid varem sõlmitud, kuid Trei arvab, et katsetamist ei maksaks karta. Isegi kui eksitakse, võib öelda, et vähemalt on proovitud ja kogemus saadud.

### **Teedeehitus poliitikaüleseks**

Mõistagi hoiab sektor pilku peal ka teehoiu suurima tellijaga seotud ümberkorraldustel. Eesti Taristuehituse Liidu tegevdirektor ei tötta Transpordiameti moodustamise

kohta veel seisukohta võtma. „Liiga vara on järeldusi teha, eriti kuna ameti struktuur on taas muutumas,“ selgitab Trei. Ettevõtjate suurim kartus on see, et kolme vaala (vee-, lennu- ja maan- teed) ühendamine hägustab tervikut. „Väga raske on veel hinnata, kuidas kõik toimima hakkab. Teehoiu vaatest on peamine valdkonna võimalikult stabiilne pika perspektiiviga rahastamine,“ leiab ta. Liit soovib olla uuele Transpordiametile heaks partneriks.

Viimane riigieelarve strateegia näitab, et teedehituse maht väheneb taas. Rahastamisel on aga tarvis stabiilsust.

Teehoiuvaldkonna tellimustest tuleb 70–80% avalikust sektorist. Iga aasta koostavad teehoiukavad on Trei sõnul kujunenud üpris ebaühtlaseks. Talle näib, et 2024. ja 2025. aastal ei ole arendusmeetmes enam üldse vahendeid ja raha tuleb suisa riigiteede säilitamise vahenditest juurde võtta. „2019. aastal oli riigiteede remondivõlg ligikaudu 700 miljonit eurot, arendusvõlg kerkib peagi kahe miljardi euroni. Kui nüüd investeeringuid veelgi vähendatakse, siis kuidas peavad ettevõtjad sellele vaatama?“ küsib Trei.

Teedevaldkonna vaade peaks olema tema sõnul palju pikem ja valimisteülene. Seda

on vaja, et valdkonna ettevõtted saaksid ise investeerides areneda, tõhusamaks muutuda. Taristu planeerimise protsess kestab kaua. Seda hästi tehes saab langusi tasandada, et olukord oleks stabiilne.

„Praegu öeldakse, et investeeringud lähevad Rail Balticusse. Siiski ei tohi tekitada olukorda, kus mingi aja jooksul jäetakse teed üldse remontimata. Õnneks on Transpordiameti eestvedamisel võetud koos suurimate avaliku sektori tellijatega ette lähiaastate plaanid. Neid kooskõlastades ja ümber liigutades saab olukorda leevendada. Rahastamine ei tohi kunagi ühte transpordiviisi kahjustada,“ ütleb Trei lõpetuseks.

## KOMMENTAAR

### Sven PERTENS,

ASi TREV-2 Grupp ja Eesti Taristuehituse Liidu juhatuse esimees

Tutvusin Tarmoga 1985. aastal. Kui tulin Vene sõjaväest ja jätkasin õpinguid Tallinna Polütehnilises Instituudis (TPI) teisel kursusel, sattusin samasse autoteede eriala rühma, kus õppis ka Tarmo. Ta oli juba siis hästi kohuse-tundlik, põhjalik ja lahtise peaga. Mitu rühmakaaslast käis sageli tema käest koolitööde asjus nõu küsimas. Keskmise TPI tudengiga võrreldes oli Tarmo kooliajal pigem tagasihoidlikum ja vaoshoitum, samas veetis koos rühmakaaslastega vaba aega nii sportlikes kui ka meelelahutuslikes ettevõtmistes.

Töötasime Tarmoga üle 15 aasta kõrvuti ASi Lemminkäinen Eesti juhatuses – mina ettevõtte tegevjuhina, Tarmo ehitusdirektorina. Tarmo on mõtlemiselt analüütiline ja insenertehniliselt väga tugeva baasiga, loeb hästi projekti ja läheb olulistest küsimustest kohati isegi uskumatult süvitsi. Ta on hästi vastutustundlik ja aus ning tema seadusekuulekus, sisemine eetika ja moraaltunne on väga kõrgel tasemel.

Minul oli ettevõtte juhina nii tugevast ehitusdirektorist palju abi. Tarmo suutis kogu firma ehitustegevuse omal käel ära hallata: korraldada koosolekuid, lahendada tehnilisi küsimusi, jälgida eelarve täitmist, anda nõu projektijuhtimisel, töötada välja tulemustasusteme jpm. See võimaldas minul suhelda tellijate, omanike ja nõukoguga, tegeleda

üldisema juhtimise ja strateegiliste küsimustega ning kõige muu sellisega, millele ehitusettevõtte juhil sageli aega ei jää, kuna pidevalt tuleb lahendada operatiivküsimusi. Tarmo tegevus oli ajaliselt läbimõeldud, nii et jõudsime probleeme ja murekohti aegsasti ühiselt arutada ning oma otsuseid kujundada.

Kui minu töölaud nägi sageli välja selline, nagu oleks seal pomm lõhkenud, siis Tarmo laual oli iga dokument, kaust või muu materjal täpselt omal kohal ja kenasti jälgitav. Süsteemsus on alati tema tugev külge olnud.

Tarmo on hästi rahulik ja põhjendab alati oma seisukohti. Ta peab oluliseks meeskonnatööd, mitte ei aja oma asja, otsib kompromisse ja pooldab hästi argumenteeritud lahendusi. Oma olemuselt on ta sõbralik – ma ei tea kedagi, kellel oleks õnnestunud Tarmoga korralikult tulla minna. Ehkki oma arvamust kaitstes võidakse teinekord minna päris tuliseks, jääb Tarmo oma väljaütlemistes ja suhtluses viisakaks ning härrasmehelikuks. Samas on tal piisavalt selgroogu, et oma positsiooni kaitsta ja mitte teha tarbetuid järeleandmisi.

Pärast pikaajalist tööd ehitusdirektorina oli Tarmo minu lahkumise järel mitu aastat ametis Lemminkäinen Eesti juhina. Aeg-ajalt oleme temaga arutanud ka tööväliseid teemasid, sh maailmavaatelisi küsimusi. Minu jaoks on Tarmo üks vähestest tippjuhi positsioonil olnud inimestest, kelle jaoks pole raha kunagi olnud põhiline motivaator, vaid kellele on esmatähtsad muud väärtused ja võimalus järgida oma sisemisi väärtushinnanguid.



Foto: Sven Arbet / Äripäev / Scanpix

22. novembril 2000 oli Tarmo Trei ASi Talter direktor ja Sven Pertens juhatuse esimees.

Tarmo on väga perekeskne inimene ja tema loomusega ei käi kaasas peresuhte ohvriks toomine karjäärile või millelegi materiaalsele. Ühised perekondlikud ettevõtmised ja kvaliteetaeg oma lastega on Tarmo jaoks alati olnud üliolulisel kohal.

Ka Eesti Taristuehituse Liidu tegevdirektori tööd teeb Tarmo suure pühendumusega ja süsteemselt. See iseloomustab tegelikult kõiki tema tegemisi: kui midagi ette võtta, siis põhjalikult, proovides muuta midagi paremaks ja keskenlades tulemuste saavutamisele. Lihtsalt kohatäitmine ja minnalaskmine temaga kokku ei käi. Teedevaldkonnas on Tarmo kõigile tuntud ja teda hinnatakse kõrgelt nii spetsialisti kui ka inimesena.



# Kiisler: senistes asfaltsegu standardites oli põhjendamatu rangust

Foto: Jass Maidla

ASi Tariston asfalditehas  
Harku vallas.



**Oliver KIISLER,**  
ASi Tariston tootmisosakonna  
juhataja ja standarditöörühma juht

Standardi EVS 901-3:2021 „Tee-ehitus. Osa 3: Asfaltsegud“ tehniliste muutustega jõustumisega tänava veebruaris jõudis võidukasse finišisse kolm aastat varem alanud uuenduskuur. 2020. aasta septembrist kehtib ka standardi EVS 901-1:2020 „Tee-ehitus. Osa 1: Asfaltsegude ja pindamiskihtide täitematerjalid“ värske versioon. Muudatuste tegemise taga oli Eesti Asfaldiliidu (nüüd Eesti Taristuehituse Liit) ja Maanteeameti (nüüd Transpordiamet) ühine töörühm.

Standardite EVS 901-1 ja EVS 901-3 eelmised versioonid võeti vastu 2009. aastal ja nendes ei olnud kogu kehtivusperioodi jooksul tehtud mitte ühtegi muudatust ega täiendust, kuigi vajadus nende järele oli tekkinud uuendusprotsessi algusest palju varem. Loodetavasti muudetakse nüüdseid redaktsioone edaspidi vajaduspõhiselt tunduvalt operatiivsemalt.

Standardite muutmisel lähtusime soovist, et Transpordiameti asfaldist katendikihtide ehitamise juhises (AKEJ)<sup>1</sup>, mida paralleelselt uuendati, saaks vähendada nii lähtematerjalidele kui ka asfaltseguale kehtes-

tatavate nõuete osa. Standardites tehtud uuendused ja muudatused võimaldasid loobuda enamikust AKEJ senistest nõuetest segude koostamise ja tootmise kohta. Mõni erinõue, mis oli mõeldud esmajoones riigiteede jaoks, jäi siiski juhisesse alles.

## Täitematerjalid

Uute standardiversioonide tähtsamad muudatused puudutavad eelkõige lubatavate täitematerjalide omadusi ja asfaltbetoonsegude söelkõveravälju. Nõuete muutmisel on eeskujul võetud Soome, Norra ja eeskätt Rootsi kehtivatest normidest, mida on vajaduse korral kohandatud meie olude ja praktikaga.

Kõige suuremaks töövõiduks võib pidada täitematerjalide geomeetriliste omaduste nõuete korrigeerimist. Senises standardis oli nii mõnigi nõue põhjendamatu range, ehkki see ei avaldanud segude kvaliteedile tegelikku positiivset mõju. Teatavasti tarnitakse pea kogu Eestis kasutatav tärkivikillustik Põhjamaadest. Sealsed karjäärid on kohandanud oma tootmise kodumaiste normide ja nõuete järgi, kuid meil kehtinud geomeetrilised nõuded olid Põhjamaade omadest karmimad. Enamik täitematerjalide tootjatest ei nõustunud tootmisprotsessi Eesti turu jaoks kohandama või kui nõustusidki, suurendas see materjali maksumust ebaproportsionaalselt. Seetõttu tuli meie asfaltsegu tootjatel teha tihti ebamõistlik otsus jätta tugevusomaduste poolest igati sobilik, kuid geomeetrilistele nõuetele mittevastav tärkivikillustik kõrvale. Teine võimalus oli hakata ise täitematerjali tootjaks. Vahel polnud vaja Skandinaaviast saabunud täitematerjali mehaaniliselt töödeldagi, sisuliselt piisas vaid paberitööst ehk mõne geomeetrilise näitaja kategooria kohandamisest.

<sup>1</sup> Vt [https://www.mnt.ee/sites/default/files/asfaldist\\_katendikihtide\\_ehitamise\\_juhis.pdf](https://www.mnt.ee/sites/default/files/asfaldist_katendikihtide_ehitamise_juhis.pdf).



Foto: Oliver Küssler

### Lintranspordit viib täitematerjalid trumliisse.

#### Sõelkõveraväljad

Nõuete korrigeerimisel ja kategooriate valimisel lähtuti eeldusest, et nende muutmine ei tohi halvendada asfaltsegude lõppkvaliteeti. Üldise põhimõttena on uutes standardiversioonides parandatud ja vähendatud kõikide segude sõelkõveraväljade kirjeldamiseks kasutatavate sõelte arvu. Samuti on nüüd kehtestatud deformatsiooni- ja kulumiskindluse numbrilised näitajad, mille asemel olid varem deklareeritavad väärtused. Nii kehtivad deformatsiooni- ja kulumiskindluse nõuded nüüd kõikjal – seni olid need vaid sellistel teedel, kus nende täitmist AKEJga eraldi nõuti.

Asfaltbetoonsegude sõelkõveraväljad läbisid põhjalikuma uuenduskuuri, mille tegemisel võeti eeskuju Põhjamaade sarnastest segudest. Lubatud väljad on tehtud võimalikult laiaks, et anda tootjatele rohkem valikuvõimalusi asfaltsegu toimivuse saavutamiseks.

Kõikide asfaltbetoonsegude minimaalne sideainesisaldus on jäänud samaks. Nagu ka varem, on AC surf ja AC bin tüüpi segude sama D-ga<sup>2</sup> sõelkõveraväljad identents ning lubatud minimaalne sideaine sisaldus on AC bin segudel 0,2% võrra väiksem. AC surf ja AC bin tüüpi segude sõelkõveravälju on laiendatud nn jämedamas suunas, et tagada lihtsamini esmajoonel deformatsioonikindluse nõuete täitmist. AC base tüüpi segude sõelkõveravälju on laiendatud

<sup>2</sup> D tähistab kasutatava täitematerjali suurima tera suurust. – Toim.

vastupidiselt nn peenemas suunas ning lubatud jäävpoorsuse väärtusi on toodud allapoole, et vähendada segu terastikulise segregerumise ohtu ja muuta seda pisut tihedamaks.

Killustikmastiksasfaltsegude lubatud sõelkõveraväljad on jäänud varasemaga sarnaseks, tehtud on vaid mõni kosmeetiline muudatus. Kõikide killustikmastiksasfaltsegude minimaalset sideainesisaldust on senisega võrreldes vähendatud 0,2% võrra. Tähtis muudatus on see, et nüüd on neis segudes lubatud kasutada fraktsioneerimata täitematerjali, mille  $D \leq 5,6$  mm. Varasemas versioonis oli fraktsioneerimata täitematerjal sootuks keelatud ja lubatud oli vaid peentäitematerjal. Liiva ei tohtinud killustikmastiksasfaltsegudes kasutada ei enne ega ole see lubatud ka nüüd.

#### Segude valik

Uuest redaktsioonist jäi välja AC 4 surf segu, kuid lisandus AC 8 bin segu, mis on ette nähtud kasutamiseks tasanudkihtide rajamisel ja hüdroisolatsiooni kaitsekihina näiteks sildadel ja viaduktidel. Ka AC 4 surf segu kasutati varem samal eesmärgil, kuid tänapäevaste hüdroisolatsioonimaterjalide puhul ei ole nii peeneteraline segu vajalik, sest sellega kaasnevad deformatsioonikindluse probleemid. Eraldi tuleks projekteerijate tähelepanu juhtida sellele, et hüdroisolatsiooni kaitsekihti tuleb valida AC bin tüüpi segud, mille nõuded ja omadused on selleks sobivaimad. Praegu laialt levinud AC surfi segude kasutamine hüdroisolatsiooni kaitsekihis ei ole kohane, sest nende nõuded on seotud nende sobivusega kulumiskihtidesse. Hüdroisolatsiooni kaitsekiht ei ole aga kulumiskiht!

Standardis on nüüd lõpuks reguleeritud juba aastakümneid asfaltbetoonsegude koosseisus kasutatud nn poolgraniitsegu või 45% graniidisisaldusega segu. Aja jooksul on selle koostist väga erinevalt ja loomunguliselt tõlgendatud. Nüüd on kirjas, et alustada tuleb mõõdult suurimast fraktsioonist ja liikuda väiksemateni, kuni graniidist täitematerjali sisaldus segus on 45%. Selge sõnastus võiks tagada selle, et poolgraniitsegud jõuavad ka väiksema liikluskõrgusega riigiteedele, kus need seni väga laialdast kasutust leidnud ei ole.

Kui killustikmastiksasfaldi, valuasfaldi ja drenasfaldi segumarkide puhul muudatusi ei tehtud, siis tehase mustsegude juures loobuti väiksema teramõõduga MSE 8st ja MSE 12st ning juurde lisandus MSE 32. Tootjad ei näinud vajadust jätta standardisse tehase mustsegud, kuid tellija soovis seda siiski.

Kui teehoiu rahastamisel tehakse muudatusi, võib väiksema liikluskõrgusega teedel tekkida vajadus kasutada tehase mustsegu kui teoreetiliselt soodsamat materjali.

#### Bituumen ja kihipaksus

Uudsenähtu standardisse lisatud sideainesisalduse  $B_{\min}$  väärtuse korrigeerimine teebituumeni margi järgi. Enimlevinud margi 70/100 korral ei ole midagi korrigeerida tarvis, kuid sellest jäigema teebituumeni 50/70 puhul tuleb  $B_{\min}$  väärtust suurendada ning pehmemate teebituumenite 100/150 ja 160/220 puhul vähendada. Kuna viimastel aastatel on Transpordiameti objektidel üha enam levinud pehmemad teebituumenid, oli selline muudatus vajalik, et tagada tootjatele lisavõimalus täita kehtestatud deformatsioonikindluse nõudeid. Polümeermodifitseeritud bituumenite kasutamisel margi järgi korrigeerimist ei tehta.

Asfaltsegude standardiga kehtestati ka väikseim ja suurim tehnoloogiline kihipaksus, mida iga segumargi korral on lubatud paigaldada. Kui projekt näeb ette suurimast lubatavast näitajast paksema kihi, tuleb see paigaldada vähemalt kahes kihis, ja kui väikseimast lubatavast õhema, siis seda ei ole paigaldada lubatud. Kihipaksusele peaksid tarvadatud tähelepanu pöörama ka projekteerijad. Neil tuleb valida projektides õiget kihipaksust võimaldavad segumargid, et ehitajad ei seisaks objektil silmitsi olukorraga, kus nõutud paksusega segu ei ole võimalik standardi järgi paigaldada.

#### Mis jäi lahendamata?

Kahjuks ei õnnestunud lahendada kõiki asfaltsegude ja asfaldi tootmisega seonduvaid muresid. Kindlasti vajab kiiremas korras uuendamist majandus- ja taristu-ministri määrus „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded“, mis on üliluslik kõigi teiste valdkonna standardite ja juhiste ees.

Ilmselt seisab lähiaastatel ees ka nn soojade asfaltsegude normdokumentatsiooni loomine, kuna keskkonnaga seonduvad eesmärgid ja õigusaktid näevad ette CO<sub>2</sub>-heitme vähendamist. Soojade asfaltsegude põhiline erinevus praegu kasutusel olevatest kuumadest segudest on nende madalam tootmistemperatuur, tänu millele tekib sama koguse segu tootmisel vähem CO<sub>2</sub>-heidet. Samas põhjustab madalam tootmistemperatuur probleeme segu koostisosade (temperatuuri alandada võimaldavad lisandid) või tootmistehnoloogiaga (näiteks vahtbituumeni kasutamine), mis vajavad kindlasti mingil määral reguleerimist. Siin tuleb siiski olla ettevaatlik, et võimalike uute nõuete kehtestamisel ei hakataks asjatult uusi tehnoloogiaid piirama.



# Tulevik toob keskkonnasäästlikumad asfaltsegud



Foto Transpordiameti

Uues asfaldist katendikihtide ehitamise juhises arvestatakse nii normide muudatusi kui ka Transpordiameti kogemusi Eesti riigiteede ehitus- ja remonditöödel. Käimasolevatest uuringutest loodetakse järgmist kvaliteedihüpet.



**Janek HENDRIKSON,**  
Transpordiameti teehoiu  
arendamise osakonna juhataja

**V**ärskes asfaldist katendikihtide ehitamise juhises (AKEJ) on valminud koostöös Eesti Asfaldiliidu (nüüde Eesti Taristuehituse Liidu) ja järelevalve esindajatega. AKEJ uues versioonis on täpsustatud nõudeid seoses standardi EVS 901-3: 2021 muudatustega. Kuna asfaltsegude standard ja AKEJ on Transpordiameti objektidel tihedalt seotud, peab neid alati koos vaatama. Töörühm, kes uuendas EVS 901 seeria standardeid, aitas täiendada ja muuta ka AKEJ-t.

Kui EVS 901-3: 2021 on oluline just kvaliteetsete asfaltsegude tootmise seisukohalt, siis AKEJs käsitletakse ka segude transporti ja paigaldamist. Üldisemalt võib öelda, et seda, mis on standardis EVS 901-3: 2021 piisavalt kirjeldatud ja Transpordiameti töödel lisatähelepanu ei vaja, AKEJs ei vaadelda. Küll aga puudutab juhises selliseid teemasid, kus ameti kvaliteedi- ja kontrollinõuded on standardist rangemad. Ühtlasi on uues AKEJ versioonis kirjeldatud asfaldiveoks sobilike haagiste parameetrid, mis olid varem esitatud eraldi käskkirjana.

Esimest korda on juhendis kirjeldatud muude materjalide taaskasutamise võimalusi asfaltbetoonsegudes. Lisatud on viiteid praegu veel vähe kasutatavatele uutele lähtematerjalidele, näiteks kustutatud lubjale. Samuti on täpsustatud sõnastust, et vältida olukordi, kus pooled saavad lause sisust erinevalt aru. Loobutud on nõuetest, mis ei ole kvaliteedi seisukohast tähtsad või mida ei ole võimalik kontrollida.

Võrreldes varasemate versioonidega annab AKEJ 2021 asfaltsegu tootjale suurema vabaduse valida eri lähtematerjalide vahel ja varieerida terakoostist, et saavutada kestvus- ja toimimisomadustelt parem lõpptulemus. Rohkem tähelepanu on pööratud kvaliteetsele lõpptootele ja selle kontrollile lõppomaduste järgi. Selle tarbeks suurendati objektil asfaltsegude kulumiskindluse ( $Abr_{10}$ ) ja suurima suhtelise jäljesügavuse ( $PRD_{AIR}$ ) proovivõtmise sagedust. Samas on leebemaks muudetud töökorraldust väheste sademete ja kuuma-ilmade puhul, eeldusel et töövõtjad kasutavad asfaltbetoonikihi kahjustuste vältimiseks AKEJs kirjeldatud meetmeid ja abinõusid.

## Töö jätkub

Transpordiametil on koostöös Tallinna Tehnikaülikooliga praegu käsil uuring „Filleri mõju mastiksi ja teekatte toimivusele ning vastupidavusele“. Uuringu üheks aluseks on eri fillerite, sh juba mainitud kustutatud lubja mõju asfaltsegude lõppomadustele. Samuti peaks uuringust selguma pehmemate bituumensideainete kasutamise perspektiivikus riigiteedele paigaldavates asfaltbetoonsegudes.

Teeme pidevalt koostööd nii teadus- ja arendusasutustega kui ka Eesti Taristuehituse Liiduga, et täiendada mõõtmismeetodeid ja leida uusi lahendusi, kuidas selgemalt, täpsemalt ning vähem purustataval viisil kontrollida paigaldatud katendikihtide omadusi. Püüame soodustada juba olemasolevaid, aga seni vähe kasutatud leitud lahendusi. Üheks näiteks on katendikihtide paksumise mõõtmine indukt-

sioonimeetodil: juba valminud katendikihtidesse tehakse vähem puurauke, mis võivad soodustada asfaltsegu kiiremat lagunemist.

Samuti on käsil paigaldatud asfaltsegude ühtlust puudutavad uuringud. Soovime täpsemalt aru saada, millises etapis (alates asfaltsegu valmistamisest seguris kuni laotamiseni objektile) tuleb tehnoloogiat muuta, et kogu paigaldatav asfaltbetoonsegu oleks pärast laotamist nii piki- kui ka põikisuunas võimalikult ühtlane. Siinjuures ei saa ära unustada korrektset asfaltsegu koostise retsepti, mille kohta on oskusteave olemas pädevatel tootjatel.

Tulevikku vaatavalt peame tegelema ka vähem energiat kulutava tehnoloogiaga. Üks suund on soojad asfaltbetoonsegud, mille tootmise energiakulu on väiksem. Eestis on sellega veel vähe kogemust. Peame koostöös tootjatega välja selgitama, milliseid võimalusi see tehnoloogia pakub ja kuidas oleks mõistlik seda meie tingimustes kasutada.

Kogu asfaltbetoonsegude tootmine, paigaldus ja ka kontrollimine on pidevas arengus. Ilmselt ei saa kunagi öelda, et nüüd on kõik tehtud. Täitematerjalid ja sideained muutuvad, tootmis- ja paigaldustehnoloogia areneb. Me kõik, kes me nende teemadega kokku puutume, peame tahes-tahtmata asjaga kaasas käima ja ennast kogu aeg arendama.

Majandus- ja taristuminister  
Luige-Saku teelõigu avamisel  
4. juunil 2020. Sealne Saustinõmme  
viadukt on esimene Rail Balticu  
põhitrassi objekt Eestis.



# Taavi Aas:

## igapäevapoliitikast vaba teedehitus vajab ühiskondlikku kokkulepet

Fotod: Martin Dremljuga

Teedehituse valdkonna ettevõtjad on ärevil, sest tundub, et raha maanteede ehituseks kuivab mõne aasta pärast täiesti kokku. Seda näitab nii viimane teehoiukava kui ka riigieelarve strateegia aastateks 2022–2025. Majandus- ja taristuminister **Taavi Aas** kinnitab, et teedehituses raha otsa ei saa.

**A**as räägib, et uue valitsuse eelarvetasakaalu saavutamisel ei tohi investeeringud ohvriks langeda. Teede puhul puudutab see eelkõige 2024. ja 2025. aastat. „Viimast riigieelarve strateegiat tehes ei teadnud me, mis viiruse levikust saab. Praegune olukord on lihtsalt pandeemia kõrghetkedel tehtud otsuste tulemus. Samas näitab viimane prognoos 5,4% majanduskasvu, mis on üllatavalt hea. See on väga suur tõus ja mõistlik oleks riigieelarve ümber teha,“ ütleb Aas.

Ministri sõnul vaadatakse saabuval sügisel järgmise riigieelarve kokkupanemisel 2022. aasta prognoosid üle. Tuleval kevadel võetakse aga fookusesse aastad 2023–2026 ja siis tulevad järgmised muutused, mille taga on värsked teadmised.

Aasa sõnul näeb riigieelarve tegemise meetodika ette, et uuenenud majandusprognoosi põhjal vaadatakse üle ka kulud ja tulud. Seega ei ole ühel aastal paika pandud nelja aasta eelarvestrateegia kunagi kivisse raiutud. „Tahaksin sektorit rahustada. Olen kindel, et kui õige aeg on käes, vaadatakse investeeringud üle,“ kinnitab Aas. Tema sõnul on see nii ka pärast järgmisi Riigikogu valimisi 2023. aastal. „Ükskõik, kes siis ka valitsuses ei ole, 2 + 2 teedesse investeerimist ei lõpetata.“

2 + 2 maanteede puhul võib planeerimine võtta aega kolm-neli aastat. Transpordiametiga on kokku lepitud, et projekteerimistega jätkatakse. Kui raha ehituseks tuleb, peab saama kohe edasi minna. „Väga oluline on mitte käega lüüa, vaid projekte

ette valmistada. Küll tulevad ka rahastamisotsused,“ on minister optimistlik.

### Taristuinvesteeringud ei vähene

Lisaks tellija rahakoti suurusele peaks vaatama ka turul toimuvat. Näha on märke teedehituse kallinemisest. Avalik sektor tellib töid nii palju, et sellega kaasneb hinnatõus.

Investeeringute puhul lisanduvad riigi rahale varsti ka Euroopa Liidu toetused ja eraldi veel kriisivahendid. Teedehituse jaoks on juba olemas ligi 160 miljonit eurot, peaaegu miljard eurot eraldatakse Rail Balticule. 600 miljonit eurot läheb kokku raudteetaristu kaasajastamiseks ja elektrifitseerimiseks. „Investeeringud seega päris kindlasti ei vähene ja üks on kindel: 2 + 2 teedega minnakse edasi,“ rõhutab minister veel kord.



**Tanel SAARMANN,**  
Teelehe kaasautor



OÜ Rail Baltic Estonia juhatuse esimees Tõnu Grünberg, Taavi Aas ja Transpordiameti peadirektor Kaido Padar.

### Vaja on ühiskondlikku kokkulepet

Sektor on mures, et teedeehituse valdkonna rahastus on liiga eklektiline ja eelkõige on sellel kaks põhjust – päevapoliitika ja raha lahtisidumine kütuseaktsiisist. Minister Aas nõustub, et teehoiu rahastamine võiks olla seotud kütuseaktsiisi laekumisega, kuid näeb selles ka ohte tulevikus. „Elektriautosid tuleb aina juurde ja seepärast ei ole mootorikütuse aktsiisi laekumine stabiilne, vaid hakkab tulevikus pigem kahanema. Pealegi oli rahastamine ju varem aktsiisiga seotud, aga tehti otsus see lahti siduda. Täielikku garantiid ei anna kumbki,“ selgitab Aas oma vaatenurka.

Teehoiu rahastamise lahtisidumine päevapoliitikast on Aasa veendumuse kohaselt ühiskondliku kokkuleppe küsimus. Kaks sellist näidet on olemas. Üks neist puudutab liitlastega kokku lepitud kaitsekulusid, mis moodustavad 2% SKPst. Teine on teaduse rahastamine. „Aga kas teedeehitusega kaasneb niivõrd suur ühiskondlik huvi, et teeme kokkuleppe investeerida teatud summasid ka siis, kui meie majandusel hästi ei lähe? See vajab arutelu,“ leiab Aas.

### Suur materjaliprobleem

Küsimusele, mida teha aina suureneva remondivõlga, mis Eesti teede puhul ulatub Teede Tehnokeskuse arvutuste järgi 700 miljoni euroni ja jätkab kiiret kasvu, ütleb Aas, et investeerimisvõlast võiks rääkida kõik sektorid meditsiinist hariduseni. „Alati tahaks, et raha oleks rohkem ja saaks enam ära teha. Remondivõlg on

tõesti, kuid kui sõidan mööda Eestit ringi, siis julgen küll öelda, et enamasti on meie riigiteed heas seisukorras.“

Suurem probleem on varsti materjali varustuskindlus, eelkõige teede ja raudteede muldkehade ehitusel. „Mulle tundub, et see küsimus muutub lähiaastatel kõige tõsisemaks. Niisiis ei ole asi niivõrd rahas, kuivõrd hoopis materjalis,“ rõhutab minister. Eriti keeruliseks töötab minna 2023. ja 2024. aastal, mil ehitatakse Rail Balticu aluspõhja. „Tänapäeval ei ole uute karjääride avamine lihtne. See on üks oluline teema, millega tegeleme,“ ütleb Aas.

### Minister toetab uut juhti

Maanteeameti, Veeteede Ameti ja Lennuameti liitmine ning ühendameti struktuur alles kuulutati välja, kuid juba on plaanis teha muutusi. „Mina toetan Transpordiameti juhti. Tean teda kui tegusat inimest, kes on juhtinud mitut suurt organisatsiooni ja neis kiiduväärt muutusi ellu viinud,“ ütleb minister, kelle kinnitusel on Kaido Padaril ministeeriumi tugi olemas.

„Iga struktuur vajab teatud aja tagant ülevaatamist ja kaasajastamist,“ selgitab Aas. Ta on Padariga nõus, et ameteid kokku pannes tekkis küll üks suur rahakott, aga esialgse struktuuriga jäi alles kolm nn silotorni. „Olukorras, kus püüame ressursse otstarbekalt kasutada, ei ole selline lähenemine kõige mõistlikum. On spetsiifilised ülesanded, kus on vaja erialaspetsialiste, aga on ka ülesandeid, kus

## Averusel on veel lootust

Taavi Aas ütleb, et avaliku ja era-sektori projektid ei ole veel täiesti kõrvale heidetud. Praegu pakutakse koalitsioonipartnerile välja alternatiive, et teha proovi ühe objektiga. Arutamisel on ka selle maht – see ei tohi liialt riigieelarvet koormata, aga ei saa olla ka vaid paarikilomeetrine lõik.

„Anname aru, et averusena ehitamine on kallim, sest selle hinnas on ka hooldus ja taastusremont kogu projekti jooksul, riskide ümberjaotamine ning rahaliste vahendite saamisega kaasnevad kulud,“ ütleb Aas.

## Mida sisaldab riigieelarve strateegia 2022-2025?

Strateegia järgi jätkub riigiteede teehoiukava elluviimine. Tähtsamad ehitusobjektid on Tallinna-Tartu maanteel Võõbu-Mäo ja Kärevere-Kardla 2 + 2 tee, Tallinna ringteel Kanama-Valingu 2 + 2 tee, Tallinna-Narva maanteel Vao sõlm, Sillamäel Pavlovi tänav ja Viivikonna maantee eritasandiline ristmik, Saue linna ja Topi sõlme ühendustee ning Tallinna-Rannamõisa-Kloogaranna maanteel Tiskre ristmiku ja Tabasalu mäe vaheline 2 + 2 lõik. 2021. aasta lõpus alustatakse Tallinna-Pärnu-Ikla maanteel Pärnu-Uulu 2 + 2 tee ehitusega ja 2022. aastal Sauga-Pärnu lõiguga.

Jätkatakse riigi kruusateedele mustkatte ehitamist ja maanteeprojektide ettevalmistamist. Eesmärk on muuta arvestatava kasutusega kruusateed 2030. aastaks tolmuvabaks.

2021. aastal eraldati Vabariigi Valitsuse korraldusega kohalike teede ja tänavate seisukorra parandamiseks omavalitsusüksustele lisavahendeid kogusummas 17,3 miljonit eurot.

parima tulemuse saavutavad valdkondadeülesed spetsialistid. Tee, mis on valitud, on õige. Arvan, et kõikidel valdkondadel on sellest ainult võita,“ räägib Aas.



Foto: Kadri Bank

# Rail Balticu elluviimisse panustab 400 eksperti

Rail Baltic liigub edasi täiskäigul, kuigi Covid-19 pandeemia tõttu on projekteerimises tekkinud viivitusi. RB Rail ASi Eesti ja Soome esinduse juhi **Aivar Jaeski** sõnul tuleb nii suure projekti puhul sellega arvestada.

**Rail Balticu sarnast objekti ei ole Eestis varem tehtud ja tulevikus tõenäoliselt ei tehta ka. Miks räägitakse sellest kui megaprojektist?**

Rail Baltic vastab megaprojekti tingimustele nii mahu, investeerin-gute, keerukuse kui ka sotsiaal-majandusliku mõju poolest. Sellega luuakse uus taristu, mida hakkavad kasutama arvukad põlvkonnad pärast meid. Projekteerime ja ehitame uue transpordi- ja majandus-koridori, mis annab võimaluse liikuda Baltikumis paremini ja ühendab meid ülejäänud Euroopa 1435 mm raudtee-võrgustikuga.

Tänu Rail Balticule tulevad Riia ja Vilnius meile ja meie neile ajaliselt palju lähemale. See annab võimaluse suuremaks kauba-vahetuseks ja paremaks tööjõu liikumiseks.

Pärnu inimesed saavad nüüd käia tööl näiteks Riias või Tallinnas.

Tänu täiesti uue trassi ehitamisele saame kasutada kõige modernsemaid, kiiremaid ja keskkonnahoidlikumaid tehnoloogilisi lahendusi. Saame olla platvormiks innovatsioonile raudtee valdkonnas.

Rail Baltic toob meile miljarditesse ulatuva investeeringu Euroopa Liidu Euroopa ühendamise rahastust. See lisaraha jõuab väga paljudesse eluvaldkondadesse, alustades ehitusest ja kaubandusest ning lõpetades toitlustuse ja meelelahutusega. Seeläbi muutub meie elu paremaks.

Samuti parandab raudtee meie julgeolekut, sest annab võimaluse liitlasvägedel paremini kohale jõuda ja siin kiiremini ümber paigutada.



**Kreet STUBENDER-LÕUGAS,**  
Teelehe peatoimetaja

**Kas Rail Balticu trass on lõplikult paigas, vajalik dokumentatsioon korras ja maad omandatud?**

Suures plaanis on trassikoridor paigas, aga on veel mõni koht, kus raudteerööbaste paiknemine vajab täpsustamist. Eestis on selleks Pärnu maakonnas asuv 45kilomeet-rine Luitemaa looduskaitsealast mööda minev trassilõik, mille kohta Riigikohus tahtis lisaanalüüse. Leedus on lahtised veel Kaunase–Vilniuse ja Kaunase–Poola piirilõigud, kus on käimas eriplaneerimine, mis peaks lõppema eelprojekti koostamisega. Seejärel saab ka seal raudteerööbaste asukoht selgeks. Lätis on lood paremad, seal on rööbaste paiknemine ära otsustatud.

Maade omandamine sõltub sellest, kui kiiresti projekteerija töödega valmis saab, sest enne on vaja täpset teavet, milliseid maatükke on vaja omandada. Lubade andmine ei sõltu aga ainult projekterijast, vaid ka eri poolte kinnitustest ja heak-skiidust. Sama põhjalikkust nõutakse ka Lätis.

Joonised: RB Rail AS

Ülemiste terminali visualiseering.



Riia keskvaktsali visualiseering.



Maade ostmisel toetab meid Maa-amet ning ehituslubade väljaandja on Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet. Oleme nendega heas kontaktis ja mõlemad asutused on oma töövoogudes Rail Balticuga arvestanud.

### Miks on projekteerimine veninud?

Võrreldes teiste suurte projektidega Euroopas edeneb Rail Baltic hästi. Esmajoones on seda mõjutanud Covid-19 pandeemia, mida me ei osanud lepinguid sõlmides ette näha. Haigestunud eksperti on raske kiiresti asendada. Mitme viivituse põhjus on ka see, et inimesed ei ole istunud ühe laua taga, vaid suhelnud virtuaalselt ja mitte oma emakeeles.

Mõju on avaldanud ka reisikeeld, mistõttu on hilinevad eelkõige füüsiliselt tehtavate uuringute tegemine, sest välismaised eksperdid ei ole saanud kohale tulla.

Minu hinnangul on ka ootused veidi kõrgele aetud ja see võib tekitada tunde, et asjad venivad. Nii suurte projektide puhul ei saa kunagi ette näha kõiki aspekte, mis võivad ajakava mõjutama hakata – näiteks ei osanud me oodata Luitemaa looduskaitseala puudutatavat kohtuprotsessi Riigikohtus.

Suurt avalikkuse huvi arvestades tuleb meil toimida erilise hoolega, nii-öelda üheksa korda mõõta ja üks kord lõigata, ja see kõik võtab aega.

**Kõige värskemast tehoiukavast leiame, et Euroopa ühendamise rahastu toetus Rail Balticu viaduktide ehitamiseks on 2021. aastaks**

**14,9 ja 2022. aastaks 14,3 miljonit eurot. Mis saab ELi rahast, kui seda ei õnnestu ette nähtud aja jooksul ära kasutada?**

Oleme pidevas suhtluses ELi asutustega, keda oleme teavitanud, et seoses Covid-19 pandeemiast tingitud vääramatute jõuga võib meil tekkida mõningane ajahäda. Euroopa Komisjon on lubanud kaaluda tähtaegade pikendamist. Usun, et suudame kokkuleppe saavutada, kui selleks vajadus tuleb, sest me kõik tahame, et Rail Baltic õnnestu.

**Kui realistlik on Rail Balticu hinnanguline maksumus, mis on ligi 6 miljardit eurot?**

Seda summat tuleks vaadata kui investeringut, mille lõplik suurus selgub siis, kui projekt valmis saab, sest sellega kaasneb palju eeldusi ja mõjutegureid. Praegu ei oska me veel hinnata koroonapandeemia tagajärgi maailmamajandusele, see aga mõjutab ka meie projekti. Ehitusmaterjalide hinnad on kiiresti tõusnud, samuti sektori palgad. Teisalt saame kulused kokku hoida mastaabiefekti kaudu, tehes näiteks ehitusmaterjalide konsolideeritud hankeid.

Täpsemaks saab minna projektide valmimise järel, kui selgub vajalike materjalide maht ja tööde keerukus. Ka Leedus tehtavad kahe lõigu eriplaneeringud annavad olulist lisainfot lõpliku maksumuse kohta.

**Millised ehitushanked ja -objektid on Rail Balticu Eesti trassil juba töös?**

Selle aasta eesmärk on valmistada suure-

mahulisteks ehitustöödeks. Esimene Rail Balticu objekt – Saustinõmme viadukt – on valminud. Rail Baltic Estonia on välja kuulutanud ehitushanked 14 objekti jaoks: nendeks on seitse viadukti ja seitse ökodukti. Praegu hinnatakse nelja objekti pakkumisi ja koostatakse tehnilisi tingimusi uute pakkumiste saamiseks. Lisaks on juba üle aasta käinud Transpordiametiga koostöö 15 maanteeviadukti projekti ettevalmistamisel ehitushankek. Samuti ehitatakse juba ümber kõrgepingeliine ja ostetakse kokku raudteetrassi jaoks vajalikke maid.

### Kui kaugel ollakse Lätis ja Leedus?

Projekteerimine toimub nii Eestis kui ka Lätis terve raudteeliini ulatuses. Nagu juba öeldud, käib Leedu kahel lõigul veel eriplaneeringu protseduur. Samas oli Leedu esimene riik, kus raudteeliini ehitamiseks hanked välja kuulutati. Kaunasest Leedu ja Läti riigipiirile suunduva raudteeliini muldkeha ja ehitiste, Nerise jõe silla, raudtee ning juurdepääsuteede ehituseks on välja kuulutatud neli kaheetapilist dünaamilist hanget.

Maade soetamisega on Leedu samuti esireas, sest ta on välja ostnud Kaunasest Läti piirini kogu eelplaneeringuga paika pandud raudteekoridori. Lätis toimetatakse sarnaselt Eestiga ja maade ostmine saab suurema hoo sisse siis, kui põhiprojektid lähevad kinnitamisele.

Lätis on tehtud ehitushange Riia keskvaktsali raudteeliini ümberehitamiseks ja leping on sõlmitud Belgia-Läti konsortsiumiga. Ehitustööd hakkasid keskvaktsalis eelmise aasta novembris. Lõppenud on hange Riia lennujaama juurde tuleva rahvusvahelise raudteevaktsali ehitamiseks. Selle võitis Austria-Läti konsortsium ja ehitustööd peaksid algama tänava suvel.

Leedus teeb Vilniuse linnavalitsus koos Leedu raudteega uuringut, kuidas kaasajastada Vilniuse keskvaktsalit. Rahvusvahelistest jaamadest on Leedus algatatud Panevežyše jaama planeering.

Kohalikke jaamu on Lätis planeeritud 16, Leedus 11 ja Eestis 12. Iga riik läheneb kohalike jaamade korraldamisele individuaalselt, kuid on selge, et Rail Baltic hakkab tulevikus lisaks rahvusvahelisele teenusele pakkuma ka kohalikku rongiühendust.

Kui rääkida kaubajaamadest, siis Leedu on viinud 1435 mm rööpnelaiusega raudtee olemasolevasse Kaunase kaubaterminali. Lätis käib Salaspilsi kaubajaama projekteerimine.

### Kuidas läheb Rail Balticuga Poolas?

Rail Balticu 2018. aasta tegevuskava kätkeb rongide liikumist kuni Varssavini. Euroopa

## Tulu Eesti ettevõtjatele

Praegu peaausjalikult projekteerimis-etapis oleva Rail Balticu ettevalmistamisega on hõivatud üle 400 inimese Baltikumist. Nende hulka on arvatud ka teiste projekti elluviimisega seotud riigiasutuste, näiteks Transpordiameti asjassepuutuvad töötajad. Peale selle panustavad projekti lepingupartnerid Hispaaniast, Saksa- maalt, Prantsusmaalt, Kreekast, Itaaliast, Suurbritanniast, Slovakiast, Poolast ja mujalt. „Töötame juba praegu rohkem kui 200 ettevõttega Balti riikidest ja 50 äriühinguga Euroopa Liidust,“ ütleb RB Rail ASi Eesti esinduse juht Aivar Jaeski.

Eesti ettevõtted on kaasatud nii projekteerimisse, keskkonnamõju hindamisse kui ka ehitusse. „Ma ütlen, et pole valdkonda, kus meie firmad või eksperdid ei saaks osaleda.“ Jaeski sõnul on Rail Baltic juba aidanud talente koju tuua – Eesti ettevõttestes on palgatud välismaalt kiirraudteede kogemusega eestlastest asjatundjaid.

2017. aastal tehtud tasuvusanalüüsi järgi maksab Eesti 213 km pikkuse Rail Balticu raudtee ehitus umbes 1,6 miljardit eurot. „Minu hinnangul makstakse suurem osa sellest Eesti ettevõtjatele, sest isegi praegu, kui projekteerimislepingud on võitnud Hispaania ja Saksa ettevõtted, peavad nad Eesti õigusnüanssidega kursis olemiseks kaasama meie eksperte ja alltöövõtjaid,“ ennustab Aivar Jaeski.

Tasuvusanalüüsi järgi loob Rail Balticu ligi 13 000 uut töökohta Eestisse, Lätti ja Leetu. Lisaks tekib umbes 24 000 kaudselt toetatavat töökohta majutuses, toitlustuses, meelelahutuses ja mujal.

fondide kaasabil nüüdisajastab Poola riik olemasolevat raudteed ja tõstab kaubarongide liikumiskiiruse samale tasemele kui Rail Balticu trassil ehk 120 km/h-ni. Samuti plaanitakse reisirongide maksimumkiirust sarnaselt Rail Balticuga.

Poolas on 367 kilomeetri pikkusest Rail Balticu raudteest 102 kilomeetrit Varssavist kuni Czyżewini valmis. Czyżewi–Białystoki lõigu ehitamiseks sõlmiti 2020. aasta juunis 753 miljoni eurone leping Poola-Hiina konsortsiumiga. Projekteerimine on lõpusirgel ja taotlused ehituslubade tarbeks on töös ka Białystoki–Ełki lõigu jaoks.

Ełki–Trakiszki lõigul Leedu piirini on uuringud lõpetatud, alanud on maakonnaplaneeringud.

### Seni on ühisettevõtte RB Rail AS tegelenud projekti koordineerimise, lõikude projekteerimise ja hangete korraldamisega. Lisaks on igas riigis kohalik projekti elluviiv asutus, kelleks meil on Rail Baltic Estonia OÜ. Kas see tähendab, et meeskond on komplekteeritud?

Oleme väga dünaamiline organisatsioon, kes pidevalt uueneb ja õpib. Meie piirkonnas pole varem ju sellist inseneriprojekti ühiselt ellu viidud. See tähendab, et meil pole kelleltki eeskujuga võtta, paljud asjad tuleb kohapeal selgeks rääkida ja kokku leppida.

Kui mina RB Rail ASiga kolm aastat tagasi liitusin, oli meid kolme riigi peale 29 töötajat. Nüüdseks on meid Baltikumi ühisettevõttes 160. Loomulikult on uued inimesed toonud kaasa oma teadmiste, kogemused ja kogemused ning seeläbi ka organisatsiooni muutnud. Samasugused muudatused on toimunud teistes projektiga seotud ettevõtetes.

Kas me oleme komplekteeritud? Kindlasti mitte. Me alles hakkame tegelema selliste keeruliste teemadega nagu juhtimissüsteemid ja elektrifitseerimine. See, kuidas see meie struktuuri mõjutab, on alles analüüsimisel.

### Kui palju jagate teiste avaliku sektori organisatsioonidega Rail Balticu ettevalmistustööde käigus saadud infot ja kogemusi?

Saadud infot saame õppida nii meie kui ka kõik teised kohalikul, riiklikul ja rahvusvahelisel tasandil. Me ei ehitada midagi salajaselt ja seetõttu on enamik asju avalikud. Jagada ei saa me vaid äriseadustikuga piiratud infot.

Oleme näiteks sõlminud hankekogemuste tutvustamiseks koostöökokkuleppe Tallinna Linnatranspordi ASiga, kellega oleme arutanud olemasoleva hankeseaduse täiustamist. Maanteeviadukti projekteerimisel oleme jaganud infot ja kogemusi Transpordiametiga. Meile on heaks eeskujuks nende range menetlusprotsess. Oleme tihedas kontaktis erinevate keskkonnaaktivistidega, kes jälgivad meie projekti erilise tähelepanuga. Nendele info edastamine on muutunud juba rutiiniks.

### Kui tõsiselt tegelete etteheidetega, et Rail Balticuga kaasneb negatiivne keskkonnamõju ja loodusvarade liigne tarbimine?

Keskkonnamõju hindamine ja seda vähendavate meetmete väljatöötamine ning

nendega arvestamine ehitusel on osa projektist. Kavandame oma tegevust hoolikalt ning hindame ja jälgime seda, et vähendada ja kontrollida võimalikku kahjulikku mõju loodusele. Keskkonnamõju hindamise nõuetes on selgelt kirjas tingimused ja nõuded, mida tuleb arvestada nii ehitusetapi eel, ajal kui ka järel.

Täiesti uue projektina (ingl *greenfield project*) on meil võimalus kasutada uusi tehnoloogilisi lahendusi. Näiteks ei ehitata me sohu betoonsildu, mis takistaks vee liikumist märgalal, vaid projekteerime lahendusi, mis lubavad veel edasi voolata.

Keskkonnaekspertid, projekteerijad ja riigiasutused teevad koostööd, et võtta kasutusele võimalused, mille mõju keskkonnale on kõige väiksem. Ehitusmaterjalide puhul oleme soovitanud valida taaskasutatavaid loodusvarasid. Näiteks on lubatud raudtee muldkeha ja hooldusteede rajamisel ning teatud rajatiste (nt ökoduktide) täiteks kasutada aherainet.

### Kui oluline on projekti jaoks Tallinna–Helsingi tunneli ehitamine?

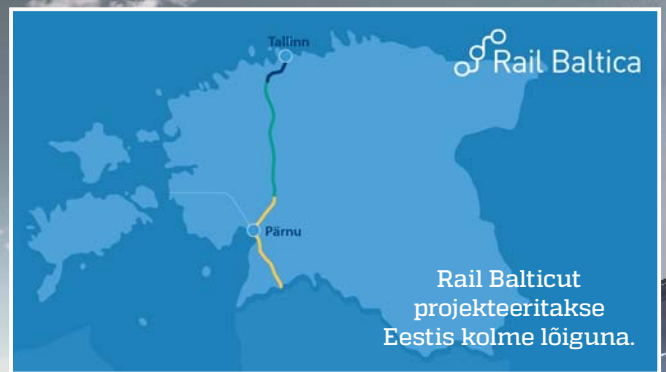
Tegelikult on vastupidi: Rail Baltic on oluline Tallinna–Helsingi tunneli jaoks, sest ilma esimeseta pole teisel mõtet. Arvestame oma projektis võimalusega, et tunnel pakub alates 2056. aastast lisareisijavooge. Samuti loome Ülemiste jaama võimaluse ehitada sinna tunnelist väljuvate rongide lõppjaam, et pakkuda Soomest tulevatele reisijatele võimalust minna Riia poole sõitvale Rail Balticu rongile.

### Sellisel megaprojektil on potentsiaali mõjutada noore põlvkonna erialavalikuid. Kui palju mõtlete järelkasvu ja tulevaste inseneride innustamise peale?

Peame seda tähtsaks. Igal aastal anname projekti hetkeseisust ja selle juhtimise korraldamisest ülevaate Tallinna Tehnikaülikooli tudengitele. Lisaks käivad meie insenerid nii seal kui Tallinna Tehnikakõrgkoolis loenguid andmas. Oleme olnud ühenduses Rakvere Ametikooliga ja motiveerinud tulevase logistikuid raudteeveo võimalustega rohkem arvestama.

Eelmisel aastal alustasime teadmiste jagamise projektiga „Rail Baltica Academy“, mis osutus väga populaarseks ja millest võttis osa 280 tudengit Baltimaadest, Saksamaalt, Hispaaniast ja Hollandist. Jätkame selle haridusprojektiga ka tänäval.

Rõõm on tõdeda, et uus põlvkond on Rail Balticust huvitatud ja meiega liitub järjest rohkem noori andekaid inseneri.



# Kui kaugel on Rail Balticu projekteerimine?

870kilomeetrine Rail Balticu trass läbib Eestis 213 km ulatuses Harju, Rapla ja Pärnu maakonda. Kiirrongile sobiliku trassi projekteerimine algas 2016. aastal. Projekteerimise edenemisest, hetkeseisust ja proovikividest räägivad RB Rail ASi projektijuhid **Sten Berezin**, **Karmo Kõrvek** ja **Kaur Laansalu**.

**Rail Balticu trassi projekteerimine on Eestis jagatud kolme lõigu vahel. Kui kaugel ollakse ja millised suuremad tööd ootavad ees sellel aastal?**

**S**ten Berezin: 2019. aastal alanud Rail Balticu projekteerimistööd Harju maakonnas on plaanis lõpetada 2022. aasta kevadel, mil peaks algama trassi ehitus. Projekteerimistööd teeb Hispaania insenerifirma IDOM Consulting, Engineering, Architecture, S.A.U.

Harju maakonnas oleva lõigu pikkus on 48 km ja sellele jääb kuus raudteesilda, 13 maanteeviadukti, kaks raudteeviadukti ja kaks ökodukti. Lõik koosneb Ülemiste-Kangru, Muuga-Soodevahe ja Kangrust Rapla maakonna piirini ulatuvast alamlõigust. Projekteerimistöö käigus arvestatakse peatustega Ülemistel, Assakus, Luigel, Sakus ja Kurtnas.

Kõige jõudsamalt on projekteerimine edenendunud Ülemiste-Kangru alamlõigul. Lisaks raudteele on seal üheksa objekti, mille põhiprojektid on juba esitatud.

Pärnu reisijate terminal.

Joonised: RB Rail AS



**Kai SIMSON**,  
RB Rail ASi kommunikatsiooni-  
spetsialist

Lõpetatud on ka kõik vajalikud pinnaseuuringud. Alamlõigul on mitu ristumist suuremate riigiteedega (nt Tallinna-Tartu-Luhamaa maanteega), mistõttu tuleb teha tihedat koostööd Transpordiametiga. Kuna lõik jääb elamute lähedale, on parimate lahenduste leidmiseks olulisel kohal suhtlus kohalike omavalitsustega.

Muuga-Soodevahe alamlõigus on käimas alternatiivsete lahenduste väljatöötamine ja võrdlus (ingl *value engineering*, eelprojekti edasiarendus). Erandlikult paikneb Rail Balticu trass selle lõigul Eesti Raudtee koridoris ja sõltub laiarööpmelisest raudteest. Projekteerija jätkab eeltöid ja pinnaseuuringuid piirkondades,

RB Rail ASi projektijuhid  
Kaur Laansalu,  
Sten Berezin ja Karmo Kõrvek.



kus kaks raudteetrassi kattuvad. Lähiajal on vaja jõuda selgusele, mil määral mõjutab Rail Balticu trassi Muuga kuivsadam, siis saab otsustada, kuidas lõpetada projekti praegune etapp ning liikuda edasi põhi- ja projektide juurde. Muuga–Soodevahe on tehniliselt üks keerukamaid alamlõike, sest kahes kohas tuleb minna Vene rööpalaiusega raudtee alt läbi lausa 11–12 meetri sügavuselt. Kuna sealne veetase on samal ajal kõrge, on üsna keeruline hoida seda tunnelit kuivana.

Kangrust Rapla maakonna piirini asuval alamlõigul on enamiku objektide põhi- ja projektid nüüdseks esitatud, puudu on vaid Kaitseministeeriumi kaitsevalli ja Kangru mitmetasandilise ristmiku põhiprojekt. Viimase koostamine peatati 2020. aasta suvel ning välja töötati uus projekt lahendus, mis on kohalikele omavalitsustele ja Kangru külaseltsile vastuvõetav. Lõigul on tehtud 94% geotehnilistest tööd.

Kõikides alamlõikudes on valminud keskkonnamõju hindamise aruanded. Esimesena esitati Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ametile mai keskel Ülemiste–Kangru keskkonnamõju hindamise aruanne. Nüüd ootame ameti tagasisidet.

**Karmo Kõrvek:** 2019. aastal alanud Rail Balticu projekteerimistööd Rapla maakonnas ja Põhja-Pärnumaa vallas lõpevad

kavakohaselt samuti 2022. aasta alguses ning ka neid teeb IDOM Hispaaniast.

Harju–Rapla maakonnapiirist Tootsini (Pärnumaa) ulatuv lõik on 71 km pikk ja sellele jääb neli raudteesilda, 20 maanteeviadukti, kaks raudteeviadukti ja kümme ökodukti. Neist on vastu võetud kolme ökodukti ja kahe teeviadukti põhiprojektid, millega saab ehitust alustada. Lõik jaotub viieks alamlõiguks: Kohila, Alu–Mälvivere, Kärpla–Alu, Selja–Kärpla ja Tootsi–Selja. Kohalikud peatused tulevad Kohilasse, Raplasse, Järvakanti ja Kaismale.

Kohila lõigus on projekteerimisel nii raudtee kui ka sellega seonduvad kohtobjektid. Projekt lahendused on valminud, kooskõlastatud ametiasutuste, maaomanike ja trassivaldajatega ning läbinud ekspertiisid. Maade omandamiseks on tehtud krundi- jaotuskavad. Samal ajal toimub ettevalmistus koostöös Transpordiameti ja Kohila vallaga uue Kohila liiklussõlme põhiprojekti koostamiseks. Lähiajal on kavatses esitada keskkonnamõju hindamise aruanne ülevaatuseks Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ametile ning viia lõpule raudtee põhiprojekti lahendus, mis võimaldaks hiljemalt 2022. aasta alguses alustada ehituslubade taotlemist.

Raplamaal Kohila vallas on mitu Rail Balticu rajatist juba ehitushankes: Loone ja

Urge ökoduktid, Künka tee ja Tagadi tee viaduktid. Hea on see, et ökoduktide rajamine enne põhitrassi ehitamist aitab loomadel ülepääsuga harjuda juba suurte ehitustööde eel.

Kuna projekteerimise suund on ajaliselt põhjast lõunasse, siis on Alu–Mälvivere alamlõigus projekteerimise seis Kohilaga võrreldes paari sammu võrra maas. Praegu viimistletakse põhiprojekti lahendusi vastavalt ekspertiisitulemustele ja kui need valmivad, saab hakata taotlema objektide ehituslubasid.

Kärpla–Alu alamlõigul esitatakse nii raudtee kui ka mitu riigimaantee ristumise põhiprojekti lähiajal. Eraldi tuleb nimetada Kehtna–Põlma tee ristumisprojekti, mis peaks jõudma ehitushankesse aasta lõpus. Keskkonnamõju hindamise aruanne hõlmab Rapla ja Kehtna valla territooriumi läbivat osa ja on ettevalmistamisel, et jätkata lähi- ja kaugemal selle menetlemist asjaomaste asutuste ja huvitatud pooltega.

Selja–Kärpla ja Tootsi–Selja alamlõigul on projekteerija teinud raudteeobjektide geoloogilisi ja hüdroloogilisi uuringuid ning valmistab ette nii raudtee kui ka ristumiskohtade põhiprojekte.

Meie eesmärk on lõpetada alamlõikude põhiprojektid selle aasta jooksul ja jõuda seejärel objektide ehitushangete etappi.



Võiduka ideekavandi autorid on Indrek Allmann, Jaan Jagomägi, Gunnar Kurusk, Tanno Tammesson ja Holden Vides arhitektuuribüroost Pluss OÜ.



**Kaur Laansalu:** 2020. aastal alustas ettevõtete Obermeyer Planen + Beraten GmbH (Saksamaa) ja PROINTEC S.A. (Hispaania) konsortsium RB Rail ASI tellimisel Rail Balticu projekteerimis- ja järelevalvetööd lõigul, mis ulatub Tootsist Eesti-Läti piirini.

Raudteelõik on 93,5 km pikk ja hõlmab maakonnaplaneeringu kohaselt üheksat raudteesilda, 15 maanteeviadukti, seitset raudteeviadukti ja 11 ökodukti. Arvestame ka kohalike peatustega Tootsis, Urgel, Pärnus, Surjus ja Häädemeestel. Lõik jaotub Tootsi-Pärnu, Pärnu-Kabli ja Kablist Läti piirini ulatuvaks alamlõiguks.

Tootsi-Pärnu alamlõigul on viimase aasta jooksul tehtud esmased geoloogilised uuringud, topogeodeetilised mõõdistustööd, hüdrooloogilised uuringud ja loomastiku väliuuringud. Selle aasta alguses hakati koostama põhiprojekti, mis peaks valmima hiljemalt novembris. Põhiprojektiga saavad lõplikult paika juurdepääsud raudteega piirnevatele kinnistutele.

Pärnu-Kabli alamlõigul tühistati Riigikohtu otsusega planeeringu lahendus. Nüüdseks

on valminud uus keskkonnamõju strateegilise hindamise programm ja töös on trassialternatiivide hindamise aruanne. Jätukub keskkonnamõju strateegiline hindamine ja planeeringu aruande koostamine. Eeldatavasti jõuab planeeringu-protsess lõpule 2022. aasta viimastel kuudel.

Viimasel lõigul Kablist Läti piirini on tehtud esmased geoloogilised uuringud, topogeodeetilised mõõdistustööd ja hüdrooloogilised uuringud. Koostamisel on ka eelprojekti edasiarendus. Seejärel hakatakse koostama põhiprojekti, mis peaks loodetavasti valmima veel sel aastal.

### Mis on olnud projekteerimise kõige keerulisem osa?

**Sten Berezin:** Kindlasti põhjustas raskusi Covid-19 olukord, mille tõttu on mõne objekti tähtaeg edasi lükkunud 6–8 kuud. Reisipiirangute tõttu ei ole välispartnerid saanud tulla projekteerimiseks vajalikke uuringuid tegema.

Kõige keerulisem on olnud põhitrassi sobitamine selle kõrvale projekteeritavate Rail Balticu kohtobjektidega, nagu autode

pealelaadimisjaam, depoo, kaubajaamad ja olemasolev Eesti Raudtee. Kohtobjektide hilisem projekteerimine on tinginud ka põhitrassi projekti muudatused.

**Karmo Kõrvek:** Keeruline on olnud rabade ja nõrga pinnase läbimine kohtades, kus kehtib veerežiimi säilitamise nõue. See esitab väljakutse materjalivalikul, et tagada korraga nii stabiilne mulle kui ka raudteevajumite vastavus nõuetele, kuid samas tuleb arvestada loodusressursi aruka kasutamise ja kulutõhususe säilitamisega. Omamoodi proovikivi on olnud planeerida ja projekteerida selliseid uusi eritasandilisi liiklussõlmi, kus rohkete asjaosaliste huvid ristuvad. Rail Balticu asukoha ja liiklusprognooside tõttu on lahendused võrreldes algse olukorraga muutunud üksjagu mahukamaks ja hõlmavamad ka teomanike staatuse muutusi. Keskkonnamõju uuringute analüüsimisel ja leevendusmeetmete väljatöötamisel on tulnud kohandada lahendusi selliseks, et kiirraudteele ei satuks väiksemad imetajad ega röövlinnud. Seetõttu on kasvanud nii raudtee alt kui ka pealt kulgevate loomapääsude arv.

## Projekteerijad

**Obermeyer Planen + Beraten GmbH** on rahvusvaheline ettevõtte, mis pakub projekteerimis-, nõustamis- ja inseneriteenused hoonete ehituse, transpordirajatiste, energeetika ja keskkonna valdkonnas. Ettevõtte asutati 1958. aastal ja on praegu Saksamaa üks juhtivaid inseneribüroosid.

**PROINTEC S.A.** asutati 1970. aastal ja see on üks Hispaania esimesi tsiviil-ehitusettevõtteid, kes tegeleb taristu projekteerimise, arhitektuurialase nõustamise, linnaplaneerimise ja keskkonnateemadega. Raudteesektoris on PROINTEC S.A.-l pikaajaline kogemus tava- ja kiirraudteede, trammi- ja metroosüsteemide projekteerimisel.

**IDOM Consulting, Engineering, Architecture, S.A.U.-l** on enam kui 20aastane kogemus tava- ja kiirraudteede projekteerimisel Euroopas ning Ameerika Ühendriikides. Ettevõtte on tehnilised eksperditeadmised tsiviilehitiste, raudtee, elektrifitseerimise, signaalsüsteemide, veeremi, tegevusplaani koostamise, hooldustööde ja turvalisuse tagamise vallas. IDOM on osalenud kiirraudteeprojektides Hispaanias, Poolas ja Rootsis.



Fotod: RB Rail AS

Geotehnilised uuringud Kohila vallas ...

**Kaur Laansalu:** Pärnumaa lõigus on kõige keerulisem Rääma raba läbimise tehniline lahendus. Raudtee läheb läbi raba u 2,5kilomeetrise lõigu ulatuses ja selle geotehnilised tingimused on nõudlikud: turbakihi lasund on 2–6,5 meetri paksune ja selle all on ligi 15 meetrit nõrka savipinnast.

#### **Kui palju on tulnud projekti töö käigus muuta?**

**Sten Berezin:** Seda on tulnud palju teha. Uue raudtee rajamine puudutab arvukaid huvirühmi, kelle märkusi ja ettepanekuid tuleb hoolikalt analüüsida. Täiendused eeldavad kohati Rail Balticu projekteerimisnõuete muutmist, mis omakorda mõjutab tehtava töö mahtu ja ajakava. Ka keskkonnamõju hindamise tulemusena on tekkinud vajadus uute leevendusmeetmete projekteerimiseks. Üks selline näide on uus rohesild ehk väike ökodukt Rae vallas.

**Karmo Kõrvek:** Projekti haaret arvestades on nii suuremad kui ka väiksemad muudatused paratamatud. Projekteerimist on mõjutanud Rail Balticu jaoks tehtud uuringute ja analüüside järeldused. Lisaks tekib uusi teadmisi ja andmeid keskkonnamõju hindamisel. Näiteks tuli lisada mitu raudteelust loomaläbipääsu ja need on avaldanud kohati mõju ka raudtee pikiprofiilile.

**Kaur Laansalu:** Töö käigus tuleb ikka muudatusi teha, sest alati on uusi asjaolusid, mis ilmnevad hiljem. Õnneks pole muudatused siiani olnud väga suured, välja arvatud Riigikohtusse jõudnud 45kilomeetrine lõik, mille planeeringut tuleb uuendada.

#### **Kuidas on sujunud koostöö Hispaania ja Saksa firmadega?**

**Sten Berezin:** Töömahtu ja seatud tähtaegasid arvestades on koostöö IDOMiga olnud rahuldav. Raudtee projekteerimises on nad kindlasti pädevad.

**Karmo Kõrvek:** Koostöö IDOMiga on olnud hea, kuid tunda annab töö suur maht, paralleelprotsesside mõju ja ajaline surve. Projekteerimisega samal ajal toimuv asutuste ja huvitatud poolte kaasamine on üsna mahukas nii sisu kui ka ulatuse poolest ning vajab kohati tööprotsesside värskendamist. Mõju on avaldanud ka Covid-19 lained eri riikides ning sellest tingitud liikumis- ja tegevuspiirangud.

**Kaur Laansalu:** Koostöö Saksa-Hispaania konsortsiumiga Obermeyer Planen + Beraten GmbH ja Prointec S.A. on olnud hea ning sujunud vaatamata keerulistele aegadele siiani suuremate tõrgeteta. Konsultant on olnud proaktiivne ja teinud koostööd, leidmaks võimalusi probleemide kiireks ja tõhusaks lahendamiseks.



Rääma rabas ...

ja Pärnu jõel.





# Intelligentsus jõuab teedele

ITS Estonia on avaliku, era- ja kolmanda sektori osalisi koondav transpordiuuenduste koostöövõrgustik. Intelligentsed transpordisüsteemid (ITS) tähistavad võrgustiku tegevjuhi **Maarja Rannama** jaoks kõike, mis puudutab innovatsiooni, digitaliseerimist ja automatiseerimist transpordi ning liikuvuse valdkonnas.

## **ITS Estonia koostöövõrgustiku liikmete arv on aina kasvamas. Kuidas teil läheb?**

Täna küsimast, ITS Estonial läheb hästi – oleme viimase kahe aastaga oma liikmete arvu peaaegu kahekordistanud. Suur rõõm on näha, et seltskond on mitmekesistunud. Näiteks on viimase poole aasta jooksul meiega liitunud mitu kergliiklusega tegelevat ettevõtet, keda võrgustikus varem üldse esindatud ei olnud, ehkki kergliiklus on terviklike ja mitmeliigiliste liikuvusteenuste arendamisel oluline komponent.

Kui esimestel aastatel ehitasime võrgustiku üles ja tutvustasime intelligentsete transpordisüsteemide teemat Eestis, siis viimastel aastatel on fookus läinud

rahvusvahelistumise ja ekspordi toetamisele. Oleme näiteks aktiivne partner rahvusvahelises võrgustikus ITS Nationals. Mai lõpus moodustasid ITS Estonia ettevõtted Vabariigi Presidenti saatva ärیدهlegatsiooni riigivisiidil Austrias. Meie võrgustikus tegutseb praegu kolm töögruppi reisijate liikuvuse, targa taristu ja nutikate kaubavedude vallas, kelle eesmärk on luua ITSi valdkonna arenguks parem keskkond ja algatada koostööprojekte. Neljas töögrupp keskendub ettevõtete ekspordi ja ühisturunduse arendamisele.

## **Kui palju on Eestis hinnanguliselt ITSiga tegelejaid ja kes nad on?**

Osaliste ring on väga lai. ITS Estonia võrgustikku on kaasatud nii avaliku sektori



**Kreet STUBENDER-LÕUGAS,**  
Teelehe peatoimetaja

organisatsioonid (nt Majandus- ja Kommunikatsiooniministerium, Transpordiamet, suuremad linnad), ülikoolid kui ka erasektor. Ettevõtteid on samuti seinast seina, alates suurtest korporatsioonidest kuni väikeste idufirmadeni. ITS Estonia võrgustikus on praegu üle 40 liikme, kuid selle valdkonnaga tegelejaid on Eestis rohkem, seega arenguruumi on.

## **Milliseid kitsaskohti saaks ITSi abil juba lähiaastatel lahendada?**

ITSiga saab palju ära teha. Nutikate lahenduste abil on võimalik luua isiklikele sõiduautodele alternatiivseid liikuvusviise, mis oleksid sama lihtsad, mugavad ja kiired. Näiteks on liikuvusteenuse (ingl *Mobility as a Service*, MaaS) kaudu võimalik lahendada liikumine punktist A punkti B nii, et inimene peaks kohalejõudmise viisi ja piletistu peale võimalikult vähe mõtlema.



Foto: ITS Estonia

Riigivisiidil Austriasse keskenduti digi- ja rohepöörde teemadele. President leidis, et just intelligentse transpordi valdkond võiks pakkuda kahe riigi ettevõtetele tähelepanuväärseid koostöövõimalusi.

Eesti on Euroopa enim autostunud riikide hulgas. Euroopa Liidus jääme registreeritud autode arvu poolest 1000 elaniku kohta maha veel vaid Itaaliast, Luksemburgist, Maltast ja Soomest<sup>1</sup>. ITSi toel saab isiklike sõiduautode arvu märgatavalt vähendada.

Lisaks on ITSi lahendustega võimalik muuta liiklust sujuvamaks ja turvalisemaks. Kui näiteks ühendada reaalaaja andmetel põhinev liikluse planeerimine isekohanevate foorisüsteemide ja muutteabemärkidega, saab liiklusvooge juhtida ning õnnestuse või ummiku korral liikluse kiiresti ümber suunata.

Liiklusohutuse aspektist on hea näide Tallinna–Tartu–Võru–Luhamaa maanteele Kose–Võõbu lõigul tööle pandud ulukite tuvastus- ja hoiatussüsteemid, mille puhul teeb radarisüsteem kindlaks suurulukite lähenemise maanteele, sõidukijuhile kuvatakse hoiatus ja suurim lubatud sõidukiirus alandatakse 70 km/h-ni.

### Mida ITS ei suuda?

Praegu ei suuda ITS inimest sõiduki juhtimisest veel täielikult vabastada. Päris isejuhtivad sõidukid, mis vastaksid Ameerika Autoinseneride Ühingu (Society of Automotive Engineers International, SAE) kõige kõrgemale, 5. isejuhtivuse tasemele, ei ole praeguse tehnoloogiaga veel piisavalt turvalised. Lahendamata on ka mitu eetilist ja juriidilist küsimust.

### Mis on Eesti ITSi valdkonnas võrreldes ülejäänud maailmas?

### hästi?

ITS Estonia kaudu on aastatega kujunenud väga hea avaliku ja erasektori koostöö intelligentsete transpordisüsteemide vallas. Uhked võime olla ka meie avaliku sektori digitaalsete teenuste üle. Vähestes riikides on võimalik nii mugavalt näiteks juhiluba vahetada või autot registreerida kui Eestis.

Kindlasti väärib rõhutamist avaliku sektori proaktiivne tegevus isejuhtivate sõidukite valdkonna toetamisel ja arendamisel. Näiteks pöördus Transpordiamet hiljuti meie poole küsimusega, kas peame otstarbekaks liikluseeskirja viimist masinloetavale kujule ehk täppiskaardi loomist isejuhtivatele sõidukitele. Kui ma seda teiste riikide ITSi võrgustike esindajatele mainisin, olid kõik kadedad ja üllatunud, et selline algatus võib tulla avalikust sektorist.

### Aga millised on meie murekohad?

Uute teede planeerimisel või olemasolevate rekonstrueerimisel ei arvestata siiani piisavalt ITSi lahendusteks vajaliku baastaristuga. Peamistes liikluskoridorides peaks olema alati valmisolek ka kiireks andmesideks ja elektriühendusteks. Ühtlasi näeme ELi kliimaeesmärke vaadates, et Eesti peaks võtma veelgi jõulisemalt suuna autostumise vähendamisele. Selleks tuleks kasutada kõikvõimalikke tehnoloogilisi ja muid lahendusi.

### Kui universaalsed või unikaalsed on ITSi lahendused ekspordile mõeldes? Milline on meie



Maarja Rannama

### ettevõtjate läbilöögivõime välismaal?

Transpordi ja liikuvusega seotud mured on eri riikides sarnased: näiteks kuidas vähendada autostumist või muuta liiklust ohutumaks ja sujuvamaks. Seetõttu on ITSi lahendusi võrdlemisi lihtne ekspordida. Meil on ägedaid võimalusi<sup>2</sup>, mis äratavad ka väljaspool Eestit tähelepanu. Kindlasti on suur trump meie kogemus küberturbe ja andmevahetuse valdkonnas, mis põhineb meie pikaajalistel e-riigi teenustel. ITSi valdkonna ekspordi arendamisel püüame võimalikult palju ära kasutada meie mainet tuntud digiriigina.

### Kuidas on valdkonda mõjutanud Covid-19 pandeemia?

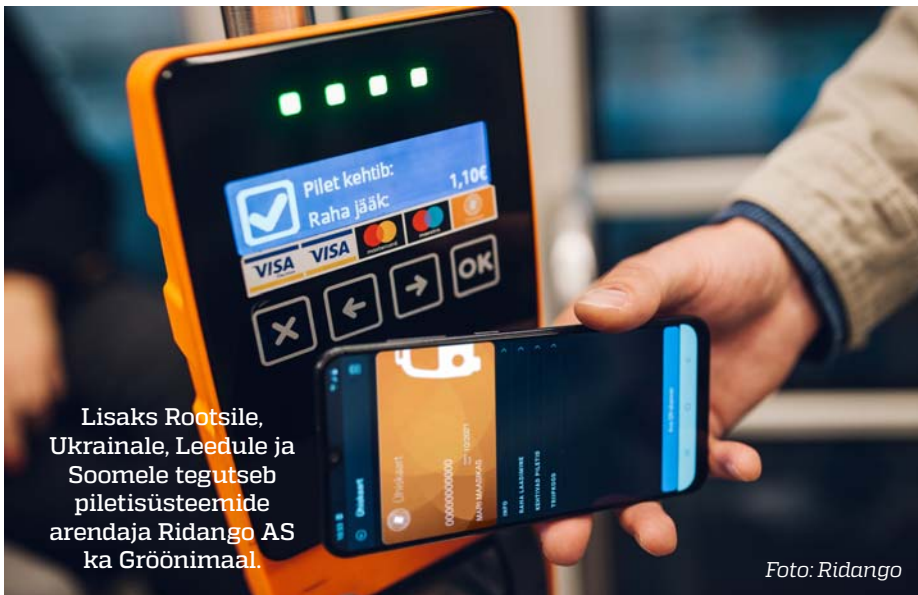
Kõige rohkem mõjutas see ühistranspordi lahenduste arendajaid. Nende seas on ettevõtteid, kes kaotasid lühikese ajaga üle poole käibest. Samas on sealtsamast valdkonnast tuua ka positiivne näide – kontaktivabade piletimüügilahenduste vastu tõusis huvi hüppeliselt.

### Kuna ITSiga seonduv käib suuresti seni kehtivatest õigusaktidest eespool, siis kuidas see mõjutab valdkonna arengut?

Üks võrgustiku suuremaid eesmärke on luua

<sup>1</sup> <https://inimareng.ee/ligip%C3%A4%C3%A4setavuse-muutused-autostunud-estis.html>

<sup>2</sup> Põnevate Eesti ITSi lahendustega on võimalik lähemalt tutvuda veebilehel <https://its-estonia.com/en/showcases/>.



Lisaks Rootsile, Ukrainale, Leedule ja Soomele tegutseb piletisüsteemide arendaja Ridango AS ka Gröönimaal.

Foto: Ridango



Bikeep OÜ nutikaid rattaparklaid on juba enam kui 20 riigis.

Foto: Bikeep

ITSi valdkonna arenguks avaliku ja erasektori koostöös parem keskkond. See hõlmab palju aspekte ka seadusandluses. Näiteks on vaja üle vaadata meie ühistranspordi seadus, kus mõisted *peatuse* või *sõidugraafik* peaksid võimaldama nõudepõhist ühistransporti, mille puhul klassikalist füüsiliselt märgistatud peatust enam ei ole. Siiski suudab Eesti võrreldes muu maailmaga võrdlemisi kiiresti oma õigusakte innovatsiooni toetamiseks kohandada. Heaks näiteks on Cleveroni semiautonoomne robotkuller, millel on luba sõita Eesti avalikel teedel. Euroopas on see esmakordne.

### Millist abi vajaks ITSi sektor Transpordiametilt?

Kindlasti on kõige olulisem jätkuv avatus koostööks erasektoriga. Tuleb tõdeda, et töögruppide tasemel on koostöö seni väga hästi sujunud ja eri poolte sünergia on tuntav. Eriti tahaks tõsta Transpordiametist esile Kristjan Duubast ja Kirke Williamsoni, kelle panus ITSi valdkonna ning ITS

Estonia arengusse on olnud märkimisväärtne.

ITSi lahenduste rakendamist peaks edaspidi riiklikul tasemel märgatavalt rohkem toetama, sest see annab ühiskonnale kokkuvõttes mitmekordse võidu nii raha, inimelude kui ka keskkonnamõju mõttes. Lisaks ootame suuremat valmisolekut katsetada uuenduslikke lahendusi ja riskida.

Taristuobjektide – näiteks silla või maantee – planeerimisel võiks alati kaaluda seniste kitsaskohtade lahendamist ITSi abil või koos ITSiga. Taristu ehitamise vajaduse tingib vastutulek nõudlusele, mida on aga sageli võimalik rahuldada või juhtida ka tehnoloogia abil. Hea näide on taas Kose–Võõbu lõigu tuvastus- ja hoiatussüsteem, kus kalli ökodukti ehitamise asemel võeti liiklusohutuse tagamiseks kasutusele märksa soodsam tehnoloogiline lahendus.

Riik võiks veelgi rohkem tähtsustada oma valdkonna teabe kättesaamist avaandmetena. Sellel võib olla suur tõukejõud, mis paneb erasektori looma erinevaid mugavust, ohutust ja tõhusust suurendavaid teenuseid. Peaksime riigina rohkem ära kasutama oma tugevat külge, seda, et valdav osa (kodanikega ja ka näiteks taristuhaldusega seotud) avalike teenuste andmetest luuakse juba digiteeritult. Tänu sellele võiks Eestis olla selliste andmete kasutamine palju lihtsam kui enamikus teistes riikides.

Julgustaksin Transpordiametit võtma suuremat rolli ka Eesti ITSi sektori ettevõtluse toetamisel. Põhjanaanabrite juures näeme, et suurteil valdkondlikel messidel ja konverentsidel on ametlike partneritena koos ettevõtetega väljas ka riigiasutused, nt Traficom. Sealsed ametnikud tegelevad aktiivselt ITSi lahenduste tutvustamisega ja ettevõtete toetamisega ekspordis. Sarnast tuge ootaks ka meie Transpordiametilt.

### Kuhu areneb ITSi valdkond lähiaastatel?

Kindlasti toimub järkjärguline liikumine isejuhtivate sõidukite poole. Selleks, et neid ulatuslikumalt kasutusele võtta ja nende kiirust turvaliselt suurendada, peavad tark taristu, masinloetavad täppiskaardid jm neid toetama. Näiteks on isejuhtivate autode arendajad kirjeldanud probleemi, et mitme sõiduraja korral ei suuda isejuhtiv sõiduk otsustada, milline foor kehtib just talle. Sellistes olukordades ongi vaja kaardi ja targa taristu abi. On oluline, et just Transpordiamet oleks see institutsioon, kes tagab kaardi usaldusväärsuse ja liikluskorralduse muudatuste kajastumise kaardil reaalsajas.

Transport linnades on liikumas selgelt liikuvusteenuste poole, kus eri transpordiliigid on kasutaja jaoks mugavalt ühendatud. Liikuvusteenuse kasutuselevõtu eeldus on aga erinevate teenusepakujate (elektrirattad, ühistransport, taksod jne) hea koostöö. Kuna ühistransporti peetakse liikuvusteenuse selgrooks, siis on siin avalikul sektoril kanda oluline roll.

Maapiirkondades võib tulevik tuua nõudepõhise transpordi kombineerimist tavatranspordiga. Suur rõõm on näha, et mitu sellealast katseprojekti on Eesti eri piirkondades juba käimas.

Üha olulisemaks on muutunud roheteemad, eriti Euroopa Liidu kliimaeesmärkide valguses, mille kohaselt on aastaks 2050 plaanis vähendada transpordist tulenevat CO<sub>2</sub>-heidet 90% võrra. Nutikad tehnoloogilised lahendused saavad pakkuda selles vallas keskkonnanahoidlikumaid ja tõhusamaid alternatiive.



# Eesti noored arendavad maailmatasemel innovaatilisi sõidukeid

Kui Eesti tudengivormeli edulugu teab ehk enamik tehnikahuvilisi, siis tegelikult on meie noortel inseneridel veel põnevaid projekte käsil. Küsisime, kuidas tudengivormel edasi on arenenud ning kuidas läheb mopeedauto projektil Linnasõiduk ja maailma parimaks päikeseautoks pürgival Solaride'il.

**Linnasõiduk on kerge, mugav ja keskkonnahoidlik mopeedauto**

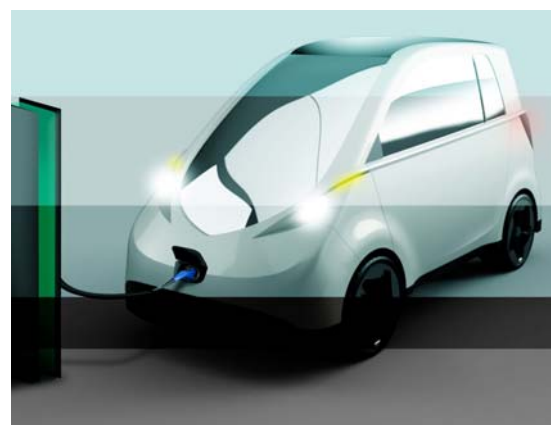
**T**allinna Tehnikakõrgkooli, Eesti Kunstiakadeemia ja OÜ Atlas Partners koostöös arendatavas projektis Linnasõiduk valmib moodsa disainiga ökonoomne elektriakul töötav mopeedauto, mis on laetav kodusest tavapistikust.

„Projekti põhieesmärk on anda tudengitele võimalus tegeleda millegi reaalsega, proovida erinevaid lahendusi ja saada lõpuks valmis sõitev L6e ehk kergete neljarattaliste sõidukite kategooria linnasõiduk,“ ütleb Ivo Ustav OÜst Atlas Partners. Ettevõtte on keskendunud teaduspõhisele tootearendusele, kus koostöös ülikoolide, kõrgkoolide ja tehnikumidega töötatakse sõidukile välja nii inseneritehniline kui ka disainilahendus ning viiakse see prototüüpimiste ja katsetuste kaudu seeriatootmiseni.

**Gerli RAMLER,**  
Teelehe kaasautor

**Kreet STUBENDER-LÕUGAS,**  
Teelehe peatoimetaja

Fotod ja joonised:  
Linnasõiduk, Solaride ja  
FS Team Tallinn



Linnasõiduki laadimis- ja akusüsteem on üles ehitatud selliselt, et seisvat autot saaks kasutada ka rohelise energia salvestina.

Linnasõiduki välise disaini, interjööri põhipaigutuse ja kontseptsiooni töötasid välja Eesti Kunstiakadeemia tudengid. Raami tehnoloogia, esi- ja tagavedrustuse, roolisüsteemi ning jõuelekttriga tegelevad Tallinna Tehnikakõrgkooli töörühmad. Ustav sõnab, et kuigi pandeemia tõttu on paljud tähtajad nihkunud, on meeskonnal

väga hea koostöö: ühiselt on tehnilisi lahendusi paremaks tehtud ja paljud ideed ellu viidud. Linnasõiduki kõik projekteerimistingimused peavad vastama L6e kategooria sõidukite tehnonõuetele, tulemus peab olema masstootmiskõlblik, keskkonnahoidlike tehniliste lahendustega ja hästi taaskasutatavatest materjalidest.

Hetkel on töös kerge raami väljatöötamine. Sõidukile on valmimas alumiiniumist toruraam ning nüüd tegeletakse esi- ja tagasilla lahendustega. „Suur töö on ära tehtud kahe inimese mahutamisega sõidukisse. Tegime mitu maketti, et reaalselt järele proovida, kas ja kui hästi inimesed sõidukisse ära mahuvad, ja vastavalt sellele muutsime jooniseid. Eesmärk oli teha võimalikult väike sõiduk, aga nii, et kaks inimest mahuks sinna ära sama mugavalt kui sõiduautosse,“ kirjeldab Ustav.



Visandist 3D-jooniseni.

Mopeedauto muutub tema sõnul järjest populaarsemaks ja sobib ideaalselt linna- ja linnalähisõitudeks. „Elektrijamiga mopeedauto on seejuures palju kasutajasõbralikum, kuna tal puudub praegustele diiselmootoriga L6e sõidukitele iseloomulik müra. Samuti on elektrimootoriga võimalik saada parem kiirendus.“ Elektrimootoriga L6e sõidukitel ei arvestata aku massi tühimassi sisse, tänu millele saab auto teha turvalisemate kerekonstruktsioonidega.

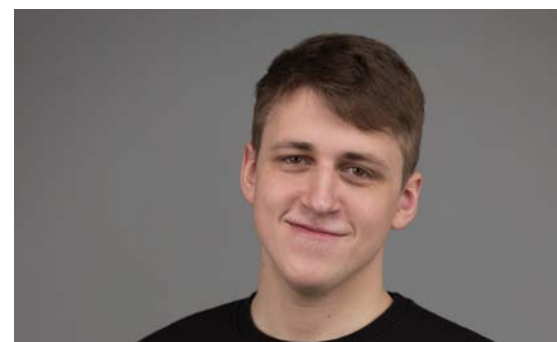
Mopeedautodel on head eeldused saavutada oluline osa linnatranspordis oma minimalistlike mõõtmete ja energiakulu tõttu. „Elektrilistel kergsõidukitel on parem kiirus ja väiksem energiakulu kui ühissõidukil ning tänavaruumi kasutab ta palju paremini kui sõiduauto,“ selgitab Ustav.



Tallinna Tehnikakõrgkoolis on linnasõidukit õppetöö osana arendatud juba kolm aastat.

Solaride'i meeskond töötab selle nimel, et võtta 2023. aastal esimeste eestlastena osa päikeseautode suurvõistlusest Bridgestone World Solar Challenge (BWSC). Juba 1987. aastal alguse saanud mõõduvõtt toimub Austraalia kõrbemaastikul, kus masinatel tuleb läbida 3000 km.

Projekti suurim katsumus on mehhaanika tiimijuhi Karl August Tatuntsi hinnangul tänapäeva auto kontseptsiooni ümbermõtlemine. BWSC-l osalemiseks on autole seatud rohkelt tingimusi, mida arvestades tuleb masin nullist valmis ehitada. Võistlusel on kolm klassi: *challenger*, *cruiser* ja *adventure* („proovilepanija“, „lõbusõitja“ ja „seikleja“). „Meie võistleme *cruiser*'i klassis, kus olevad sõidukid sarnanevad mõneti tavalise sõiduautoga. Selles



Karl August Tatunts

võistlusklassis peavad autod olema nelja rehvigaga ja vastama nii Austraalias kui ka Eestis kehtivatele tehnonõuetele,“ kirjeldab Tatunts loodavat masinat. 2013. aastal alguse saanud *cruiser*'i võistlusklassi eesmärk on tuua päikeseautode tehnoloogia päriselule võimalikult lähedale. Lisaks ülimalle

## EESKUJU

Linnasõiduki arendamisel on palju eeskjuju saanud sõiduautost Mia, mille komponente kasutatakse ka esimese prototüübi juures. Tutvutud on ka analoogsete projektidega, nagu Unity, Twizy ja Minimo.

## Eesti noored ehitavad päikeseautot

**E**esti esimese päikeseauto ehitajad tõestavad, et tudengid suudavad edukalt innovatsiooni luua. Autoprojekti kõrval annab meeskond oma panuse ka ühiskondlike kitsaskohtade lahendamisse.



Esimesena valmib kere välisvorm. Neljakohalise võistlusauto salongi kaitseb toruraam, kere tuleb süsinikkiust ja päiksepaneelidest.



Mehhaanika-, elektroonika- ja tarkvaratiimides on kokku üle 20 noore.



Päikeseauto disain jõudis arvutimudelisse.

efektiivsusele tuleb meeskondadel keskenduda ka mugavusele.

Tallinna Tehnikakõrgkoolis autotehnika erialal õppiv tiimijuht muigab levinud müüdi üle, nagu oleks Solaride imeauto, mis sõidab justkui võlväel, tarbides energiat kuni 2,4 kW. Samas ei saa päikeseautot võrrelda ka liikluspildist tuttavate masinatega. „Meie auto on juba välimusest väga erinev, sest tänapäevase kontseptsiooniga sõidu-autot ei ole võimalik päikese jõul liikuma panna,“ selgitab Tatunts. Päikeseauto on väike ja aerodünaamiliselt optimeeritud kerega, et vähendada tuuletakistuse mõju nii palju kui võimalik. Optimaalsetes sõidutingimustes väikese energiakulu saavutamiseks on tähtis, et masin oleks kerge. Samuti tuleb autosse vähe elektroonikaseadmeid ja needki on võimalikult kasina energiatarbimisega.

Auto disainist on Solaride'i meeskonnal valminud aasta jooksul lugematu hulk versioone. Parima lahenduse leidmiseks on peamiselt kasutatud katse ja eksituse meetodit. „Nüüdseks on disain tervikuna arvutimudelisel olemas,“ rõõmustab tiimijuht.

„Kere ja aerodünaamikaga on seotud ka meie suurim töövõit: 99,9% efektiivsusega DC-DC muunduri disain. Rahulolu pakub ka see, et oleme suutnud arendada optimaalse kiiruse kalkulaatori, millega elektriauto saab sõita võimalikult ökonoomselt.“ Tatuntsi sõnul on tänavune auto siiski prototüüp, mille põhjal tehtud järeldustega saab uuele hooajale juba märksa soakamate eesmärkidega vastu minna. Suurim murekoht on praegu materjalipuudus ja rahvusvahelised tarneprobleemid – nende taga tootmine venib.

Umbes 70 aktiivsest meeskonnaliikmest ligi kolmandiku moodustavad mentorid, ülejäänud on noored. „Kuigi ehitame päikeseautot, ei ole Solaride pelgalt inseneriprojekt. Meie eesmärk on kasvatada koostöös Eesti parimate kõrgkoolide ja silmapaistvate ettevõtetega tulevikutegijaid – neid, kes tahavad ja suudavad midagi iseenda, Eesti ja miks mitte ka maailma parema tuleviku nimel ära teha,“ räägib mehhaanika tiimijuht. Ühtlasi soovitakse aidata lahendada ühiskondlikke kitsaskohti. „Inseneride puudus, naiste vähesus

tehnoloogiavaldkonnas ning vähesed humanitaar- ja reaalteaduste koostöövõimalused on vaid mõned väljakutsed, millega strateegiliselt tegeleme,“ loetleb Tatunts.

#### EESKUUJU

Solaride'i eeskujuks on *cruiser*'i klassi neljakordne võitja, Eindhoveni ülikooli päikeseauto arendaja Solar Team Eindhoven. Seni võitmatuna püsinud hollandlased aitasid eestlastel lahendada esimesed suured küsimused ja andsid sellega Solaride'i projektile hoo sisse.

### Eestlaste tudengivormeli tugevad küljed on läbimõeldud disain ja detailideni käsitöö

**Ü**le maailma kümneid poodiumikohti võitnud Formula Student Team Tallinn ehitab vormeleid juba ligi 15 aastat – igal aastal uus auto, nagu võistluste reeglid ette näevad. Tiim liigub samas rütmis autotööstuse suundumustega ja arendab lisaks elektrivormelile ka isejuhtivat mudelit.

Formula Student on peamiselt tehnika-teaduste tudengitele mõeldud üleilmne tootearendusvõistlus, mille eesmärk on projekteerida ja ehitada üheistmeline vormelauto, läbida sellega erinevad katsed ning võidusõit ringrajal. Projektis osalemine annab noorele insenerile auto projekteerimise ja valmistamise praktilise kogemuse ning tutvustab talle autotööstuse majanduslikku poolt. Võistluse idee on pärit Ameerika Ühendriikidest, kus ülikoolide meeskonnad on mõõtu võtnud alates 1980. aastast. Praegu osaleb tudengivormeli rahvusvahelises sarjas üle 700 meeskonna. Võisteldakse kolmes kategoorias: sise põlemismootoriga vormelid, elektrimootoriga vormelid ja isejuhtivad vormelid.





Foto: Timo Anis

### Isejuhtiv elektrivormel FEST20.

14aastase staažiga Formula Student Team Tallinn on ehitanud aastate jooksul viis siseõlemismootoriga ja kaheksa elektrivormelit, mis on toonud arvukalt auhinnalisi kohti maailma eri paigust. 2007. aastal valmis esimene raalprojekteeritud (ingl *computer-aided design*, CAD) masin, 2008. aastal ehitati esimene bensiinimootoriga vormel. Alates 2013. aastast arendatakse elektrivormelit, viimased kolm hooaega töötatakse selle kõrval välja ka isejuhtivat vormelit. Võistkonna kapten Georg Kõivumägi nendib, et kuigi kõrvalt vaadates võib tunduda, et vormelid valmivad kiiresti ja võidud tulevad lihtsalt, ei ole meeskonnale tegelikult midagi kergesti tulnud. „Tööd ja vaeva on nähtud palju. Oleme veetnud tunde ja tunde projekterides, tööpinkide taga freesides ja treides,“ tõdeb Kõivumägi. Lisaks tuleb väga palju lugeda teooriat, olla kursis maailmas toimuvaga ja jälgida konkurentide tegemisi.

Pandeemia on jätnud oma pitseri ka tudengivormeli maailmale. Eelmisel aastal jäid rahvusvahelised võistlused ära, kuid tänava loodab meeskond vähemalt neljal etapil starti saada. „Tehtud on palju: masin on koostatud, seda on katsetatud, katseandmeid on analüüsitud. Nüüd hooldame ja seadistame jooksvalt autot.“ ütleb Kõivumägi. Kuidagi tuleb toime tulla koroonakriisist tingitud tarneaegade venimisega. „Üht vedrustusdetaili ootasime kaks kuud. Elektroonikakomponentidele oleme hakanud juba aegsasti alternatiive otsima,“ tõdeb Tallinna Tehnikaülikooli tootearenduse ja tootmistehnika eriala magistrant.

Suurem osa meeskonna poolesajast liikmest õpib insenerierialadel: Tallinna Tehnikaülikoolis tootearenduse, robotika, elektroenergeetika ja mehhatronika alal ning Tallinna Tehnikakõrgkoolis masinaehituse ja autotehnika erialal. Kuid on ka üliõpilasi äriandusest ja äriinfotehnoloogiast.

Tudengiprojekti võivad kuuluda ainult üliõpilased. Vajaduse korral küsitakse nõu meeskonna veteranidelt. „Esilekerkivad teemad ja küsimused on päris spetsiifilised. Õnneks on veterane, kes arendavad Koenigsegg Automotive'is, Milrem Roboticsis ja Comodule'is viimase peal sõidukeid ja kellelt saab alati abi,“ nendib Kõivumägi.

### Isetegemine annab eelise

Suurimaks töövõiduks peab meeskond Kõivumägi sõnul poodiumikohti, mida eestlased on aastate jooksul omajagu saavutanud. „Seni on võistlused hästi õnnestunud ja me pingutame, et nii lähem ka edaspidi. Meie tugevateks külgedeks võib pidada seda, et toodame suure osa vormelist oma kätega. Näiteks sakslased tellivad paljud detailid sponsorkorras sisse, aga meil on tehnikakõrgkooli pingipark kogu aeg rakkas: muudkui treime ja freesime! See annab meile kontrolli detailide kvaliteedi üle alates projekteerimisest kuni valmis vormelini välja. Lisaks kiidetakse meie masina üldist koostekvaliteeti. Mõni konkurent võib olla kiire, aga tema vormel näeb välja, nagu oleks see põlve otsas tehtud. Meil paistab välja, et teeme oma tööd hingega.“

Tudengivormeli sarja reeglite kohaselt tohib valminud masinaga sõita vaid ühe hooaja, järgmiseks aastaks tuleb ehitada juba uus mudel. Mehitatud vormeli ehitamisel tehti tänava hooaja üks suuremaid muutusi masina vedrustuses: projekteeriti täiesti uued vedrustushoobade geomeetria ja planetaarülekanne. Lisaks kasutati jahutussüsteemis innovaatilist 3D-alumiiniumprintimist, mis annab vabad käed tõhusa jahutusgeomeetria loomiseks. Proovikiviks on ka vormeli aerodünaamika ja kinemaatika paikasaamine. Uus vormel FEST20 kaalub 171 kg, mis on 12 kg kergem kui eelmise aasta mudel. Vormeli teljevahe on 1530 mm, auto pikkus on 2,9 meetrit ja



Georg Kõivumägi

kõrgus 1,13 m. Masinat viivad edasi neli elektrimootorit, mis on paigutatud iga ratta juurde. Mootorite koguvõimsus on 135 kW, aga sarja reeglite järgi on see piiratud 80 kW-ni.


Elektrivormeli põhjal ehitatud isejuhtivast vormelist arendatakse kolmandat versiooni. Auto tajub ümbritsevat maailma 64kiirelise lidariga, mis loetleb kokku üle miljoni punkti sekundis, ja kahe kaameraga, mis töötavad nii mono- kui ka stereokonfiguratsioonis. Vormeli muudab isejuhtivaks Nvidia Xavieri arvuti, mis on mõeldud tehisintellekti ja mahukate närvivõrkude kasutamiseks. Kaamerad teevad 30 pilti sekundis ja pildil oleva objekti asukoha määramiseks kulub 150 millisekundit, mis on võrreldav inimese reaktsioonikiirusega või on isegi parem. Teekonna planeerija genereerib 1000 teekonda, mille hulgast hindaja valib kõige sobilikuma.

### EESKUJU

Vormelite ehitamisel on Tallinnas õppivatele noortele eeskujuks konkurendid autotööstuse epitsentrist, näiteks Zürichi, Müncheni ja Stuttgarti tehnikakõrgkoolidest.



Ise treides saab meeskond detailide kvaliteedis kindel olla.



Kuni kümneaastase mopeed-  
autotga tuleb kontrollis käia iga  
kahe aasta tagant, vanematega  
iga aasta.

# Mopeedautodele

## kehtestatakse ohutuse tõttu tehnoülevaatuse kohustus

Foto: Rait Parve

Praegu peavad neljarattalised mopeedid olema küll registreeritud ja kindlustatud, kuid tehnoülevaatuse kohustust pole neil siiani. Liiklusohutuse suurendamiseks on plaanis seda nõudma hakata.

2012. aastal jõustus uues liiklusseaduses küll mopeedide registreerimise nõue, kuid tehnoülevaatuse kohustust ei kehtestatud, sest mopeedis nähti tagasihoidlikku ohuallikat. „Tollal peeti silmas kahe rattalisi mopeede,“ selgitab Transpordiameti liiklusteenistuse tehnosakonna juhataja Jürgo Vahtra. Need on meie tingimustes pigem väikese läbisõiduga suvesõidukid. „Ühel hetkel hakkasid aga registrisse lisanduma neljarattalised mopeedid, millega läbitakse juba tunduvalt pikemaid vahemaid ja sõidetakse igasuguse ilmaga aasta läbi.“

Vahtra hinnangul on mopeedautode turg aktiivne kahel põhjusel: teatud vanusest alates pole nendega sõitmiseks juhiluba<sup>1</sup> vaja ja sõidukiremondilt saab palju kokku hoida. 2021. aasta märtsi seisuga oli Eestis registreeritud üle 2100 L6e kategooria sõiduki, mille keskmine vanus oli 12,5 aastat. „Mopeedautode arv tundub väike, aga kuna need liiguvad maanteedel teiste sõidukitega koos, on probleemiks nii nende erinev kiirus võrreldes ülejäänud liiklusvooga kui ka tehniline olukord,“ lisab Vahtra. „Eesti Liikluskindlustuse Fondi andmetel on 2/3 mopeedautodega juhtunud õnnetustest põhjustanud nende juhid. Püüame tehnilise seisukorra

**Gerli RAMLER,**  
Teelehe kaasautor

parandamisega vähemalt osa nendest õnnetustest ära hoida.“

### Ohtlik isetegevus

Praegu näeb Transpordiamet neljarattalist mopeedi sisuliselt ainult üks kord ehk registreerimisel. Selle kontrolli käigus hinnatakse küll näiteks sõiduki komplektust, deformatsioone, rehve ja tulesid, kuid pidurisüsteemi korrasolek, samuti veermiku ning alusraami tehniline seisukord jäävad tähelepanuta. „Seejärel sõidab mopeed seni, kuni otsa saab,“ tõdeb Transpordiameti tüübikinnituse ekspert Rait Parve.

Tehnoülevaatuse kohustuse puudumise tõttu on mopeedautod sageli väga kehvast tehnilisest olukorras. Parve kirjeldab

<sup>1</sup> Liiklusseaduse järgi võib mopeedautot juhtida alates 14. eluaastast. Pärast 1. jaanuari 1993 sündinutel peab selleks olema AM-kategooria juhtimisõigus, vanematel pole sedagi vaja.

sõidukeid, millel on puudunud ukسلukustuse mehhanism või mõni keredetail, näiteks kapott, esitiib või esistange. Samuti on juhtumeid, kus plekikruvid on esilatena kinnitamiseks keeratud läbi hajutiklaasi või kaassõitja istekoha tagumised kinnituspoldid puuduvad. Kohtab ka lukustunud asendis turvavõid, mida pole võimalik kasutada. Eelmisel aastal registreeritud tehnonõuete rikkumistest 45% oli seotud valgustus- ja valgussignalisatsiooni-seadmetega, 31% kere ja veermiku ning 21% identifitseerimisega.

Kuigi mopeedautode lubatud piirkiirus on 45 km/h, eemaldatakse neilt tihti piirajad, et liikuda 60–70 km/h. Sellisel kiirusel on piduriteta, tuledeta ja turvavõõta sõitmise äärmiselt ohtlik. Parve sõnul on ekslik arvata, et mopeedautode läbisõit on väike. Eestis on kasutatuna registreeritud mopeedauto hodomeetri näit keskmiselt 60 000 km. Soomes on neli aastat kasutatud masina läbisõit vahemikus 60 000 – 90 000 km.

„Mopeedautosid ehitatakse päris palju oma käe järgi ümber – lisatakse istekohti, tuunitakse mootorit, aga ümberehituskontroll jääb tegemata. Praegu on see kohustus justkui politseil, aga me ei pea mõistlikuks, et liiklusjärelvalve peaks selliste asjadega tegelema,“ leiab Rait Parve. Vahtra sõnul on L6e sõidukite turvalisus tähtis teema ka mujal Euroopas. „Põhjanaanabritel on pikk mopeedide tehnõlevaatuse kogemus ja nad on jõudnud meetmeid juba karmistadagi. Praegu tuleb seal uue sõidukiga käia kontrollis iga kahe aasta tagant, üle viieaastane masin tuleb ette näidata juba iga aastal.“

### **Transpordiameti ettepanek kehtestada Eestis neljarattalistele mopeedidele tehnõlevaatuse kohustus:**

- L6e kategooria sõiduk esitatakse korralisele ülevaatusele hiljemalt 48 kuu möödumisel selle esmaregistreerimisest.
- Kasutatud kuni kümne aasta vanune L6e kategooria sõiduk esitatakse korralisele ülevaatusele hiljemalt 24 kuu möödumisel viimasest ülevaatusest.
- Üle kümne aasta vanune L6e kategooria sõiduk esitatakse korralisele ülevaatusele hiljemalt 12 kuu möödumisel viimasest ülevaatusest.

Foto: tootja



**Mopeedauto ehk neljarattaline mopeed ehk kerge neljarattaline liikur ehk L6e kategooria sõiduk on...**

- ... suletud juhi- ja sõitjateruumiga
- ... kuni kahe istekohaga
- ... tühimassiga kuni 425 kg
- ... valmistajakiirusega kuni 45 km/h
- ... mootori võimsusega kuni 6 kW

### **Citroëni elektrimopeedauto Ami.**

Enamik mopeedautodest saabubki Eestisse Soomest. Kurva tendentsina jõuavad meile enamasti sellised kasutatud mopeedid, mis Soomes enam tehnõlevaatust ei läbi ja mille remont läheks väga kalliks.

### **Kontroll kohustuslikuks**

Eestis on plaan kehtestada mopeedautodele samasugune kohustuslik tehnõlevaatuse välp nagu sõidautodel: kuni kümneaastast sõidukit tuleb kontrollida iga kahe aasta tagant, vanemaid iga aasta. Ülevaatusel on kavas kohaldada sama metoodikat ja mahtu nagu ATV-de puhul. „Sõidautodega võrreldes on seega kontroll leebem – näiteks ei mõõdetata heitgaaside sisaldust. Aga pidurid, tuled, juhtimisseade, nähtavus, raam, kere ja sellele kinnituvad osad, turvavõõd ja ukسلukud vaadatakse üle,“ kinnitab Rait Parve.

Liiklusseaduse järgi on praegu omaniku ülesanne seista hea oma sõiduki korrasoleku eest. Ent Jürgo Vahtra sõnul on seda keeruline nõuda inimeselt, kellel ei ole vaja juhiluba ega alustadmisi selle kohta, kuidas oma sõidukit enne liiklusesse minekut kontrollida. Tulevikus saab selle töö mopeedijuhil eest ära teha tehnõlevaatuse töötaja.

Tehnõlevaatuse kohustus seab uued nõuded ka remonditöökodadele, sest praegu ei kontrolli keegi, kuidas täpselt mopeede remonditakse. Nii võidakse seda teha esimeste kättejuhtivate asjadega, et masin lihtsalt koos püsiks ja liiguks. „Korralik remont maksab kindlasti rohkem ja teeb mopeediamaniku elu kallimaks, kuid meie hinnangul on tähtsam nii juhi, reisijate kui ka kaasliiklejate ohutus,“ selgitab Vahtra. „Loodame, et nii saame kaotada liiklusest sõidukid, mille pidureid



Rait Parve



Jürgo Vahtra

on „parandatud“ nii, et need on lihtsalt välja lülitatud!“

„Kindlasti muutub tänu uuele kohustusele puhtamaks ka liiklusregister,“ nendib Parve. „Need vrakid, mida ei ole olemas või mis pole ülevaatuseks kõlblikud, kustutatakse registrist ning edaspidi ei saa mopeedide registreerimismärke enam omavahel vahetada. Kui praegu tuuakse Soomest nii-öelda teepervele jäetud romusid, siis loodetavasti jõuavad nüüd siia korralikumad sõidukid. Arvestades, et Lätis mopeedautodele veel tehnõlevaatuse nõuet ei planeerita, liigub mingi osa romudest edaspidi arvatavasti sinna.“



# BIMil on tulevikku,

Mudelist on näha kõik maa-alused trassid.

Joonis: Reaalprojekt

## kui sellest saavad kasu kõik projektiosalised

Värskelt valminud Aruküla-Kostivere lõigu rekonstrueerimine oli järjekordne ehitise infomudeli (ingl *Building Information Model*, BIM) katseprojekt. Saadud kogemus näitab, et kui digitaliseerimine algab juba projekteerimisel, võidaks töövõtja BIMist palju.

6,1 km pikkusel Aruküla-Kostivere lõigul rakendatud BIMi katseprojekti peamine raskus seisnes selles, et põhiprojekt oli tellitud traditsioonilisel kujul ehk 2D-projektina, mille juures ei olnud arvestatud mudelprojekteerimise põhimõtteid. BIMi nõuded tekkisid alles ehitushanke faasis. Kuna aga ehituslepingut sõlmides ei arvestatud aega uuesti projekteerimisele, tekkis olukord, kus platsil oli vaja juba töid teha, aga korralikku projektumodelit veel ei olnud. Selle loomine käis pigem ehitusega paralleelselt.

Selline alguspunkt ei olnud ehitaja jaoks kuigi mugav. Edaspidistes BIMi projektides tasuks arvestada, et ehitaja saaks kasu sellest, kui aegsasti valminud põhiprojekti mudeli põhjal on juba võimalik kontrollida mahtu, mõelda läbi tööde järjekord, leida optimaalsed lähenemisviisid ja lahendada keerulisi sõlmkohti. Näiteks tekib mudeli abil kiire ülevaade kommunikatsioonide paiknemisest, mis omakorda aitab

lihtsustada tööde planeerimist. Samuti on projektumodelis lahendatud tee-elementide ja konstruktsioonikihtide paiknemine keerulisemates ristlõigetes. Mudel võiks olla juba aluseks ka ehituses kasutatavate masinamudelite valimisel, sest see aitab tõhustada märkimisväärselt ehitusplatsil tehtavat tööd ja annab ajavõidu. See kõik aga eeldab, et infomudel on valmis projekti algusest peale.

### Ühine infoväli

Projekti käigus ilmnes infomudeli haldamiseks kasutatud Infrakiti tarkvaras küll kitsaskohti, aga need parandati jooksvalt, sest tegemist on areneva keskkonnaga. Positiivse poole pealt võib öelda, et töövõtja tööd saab mugavalt kontrollida ka ilma pikaajalise CAD-tarkvara kasutamise kogemusest. Seega aitas Infrakit koostööd tellija ja omanikujärelevalvega kindlasti parandada. Ehitaja jaoks oli kasu väiksem, aga näiteks oli mugav laadida üles objekti fotosid ja saada kiiresti teavet töömahu kohta.



**Madis PADU,**  
Nordecon ASI projektijuht



**Miina KARAFIN,**  
Nordecon ASI äritehnoloogia juht

Üldiselt olid tellija ja järelevalveinsener projekti käiguga rohkem kursis ning koostöö oli tavapärasest märksa operatiivsem ja sisulisem, sest kõik osalised olid ühes infoväljas. Projekti kohta esitatud kommentaarid olid mudelis koordinaatidega seotud, mis tegi probleemide lahendamise palju hõlpsamaks.

### BIMi katsetamise mõju projektimeeskonnale

Esimestes BIMi projektides tuleks meeskonnal arvestada veidi suurema ajakuluga. Iga

Fotod: Transpordiamet



18. september 2020



22. september 2020

uus asi on alguses võõras ja vajab lisa-aega. Eriti keeruline on siis, kui juhtub nii, nagu Aruküla-Kostivere lõigu puhul, et põhi-projekt ei ole infomudelise. Projekteerimisele ja kogu protsessi juhtimisele läheb sel juhul suurem ressurss.

BIMi koordineerimise pädevus on Nordeconil endal olemas, kuid projektee-riima kutsusime partnerettevõtte, kes pakkus ühtlasi ka geodeesiateenust. Kogemuse põhjal võib öelda, et objektijuhi, geodeedi ja modelleerija ladus koostöö on väga tähtis, vastasel korral on keeruline head tulemust saavutada. Geodeet peab saama aru, mida temalt nõutakse ja milliseid olulisi punkte tuleb mõtta. Geodeedi töömaht on BIMi puhul teistsugune, sest kõik on vaja kihikaupa üles mõõdistada. Lisaks ei ole ehitusprotsess alati lineaarne ning töid tehakse liiklusega teel eri pikkusega lõikudes ja eri kihtides. Nõutavate kontrollpunktide leidmine välitingimustes on kohati pea võimatu. Väga

kriitiline on geodeetilise mõõdistamise ühendamine modelleerimisega.

See tõstatab aga teravalt ka tööjõupuuduse küsimuse: kas meil on Eestis piisavalt kogenud ja väljaõppinud spetsialiste, et suuremat töömahtu tagada? Kui kõik projektid lähevad vaikimisi infomudelisse, võib tekkida suur spetsialistide puudus.

#### Võitjad ja kaotajad

Kui ehitusprojektile seatakse BIMi kasutamise nõue, tuleks lähtuda põhimõttest, et mudeli rakendamisel ei oleks kaotajaid. Digitaliseerimine peab looma väärtust ja ajavõitu tee elukaare kõikidele osalistele, siis on ka ühise eesmärgi nimel töötamine võimalik. Seega on oluline, et pärast teelõigu valmimist vaadataks uues valguses süsteemselt üle kogu protsess. Selle käigus saab teha kindlaks, millised on projektiosaliste seisukohalt ebatõhusad momendid.

# Nordeconi kogemus BIMiga

**Miina KARAFIN,**  
Nordecon ASI äritehnoloogia juht

Hoonete ehitamisel on meil BIMi kasutamise aastatepikkune kogemus ja pädevus Eesti tipptasemel. Mudelprojekteerimine on muutunud igapäevaseks ja üha sagedamini anname tellijale koos hoonega üle ka teostusmudeli.

Taristuehituses oleme pakkumustes mahu arvutamisel ja täpsustamisel kasutanud modelleerimist alates 2007. aastast. Üle kümne aasta oleme objektidel kasutatud ka masinamudeleid. Nüüd teeme tellija esitatud BIMi nõuete täitmisel esimesi katseprojekte muu hulgas teostusmudelitega. Selles vallas meil väga palju kogemust veel ei ole, aga õpime koos tellijatega iga projekti käigus midagi uut.

Ehitaja jaoks oleks mudelist kasu varasemas etapis, sest ta saab selle abil hea ülevaate projektist, kontrollida ja arvutada mahtu ning suurendada masinamudelite abil töö tõhusust. Hilisemas etapis pakub infomudel väärtust tellijale, kui ta juhib protsessi teadlikult. Neid põhimõtteid on oluline järgida projekteerimise algusest alates.

Aruküla-Kostivere lõigu katseprojektis tuli jälgida paralleelselt nii BIMi protsessi kui ka täita tavanõudeid. Selline dubleerimine ei soosi mudelprojekteerimise arengut, vaid toob kaasa lisakohustusi. Mõningane topel töö katseprojektides on kogemuste hankimiseks mõistagi paratamatu, kuid edaspidi on ülimalt tähtis, et tarbetu dubleerimise välistamiseks vaadataks üle ka tava-pärased meetodid ja nõuded.

Sellegipoolest on Transpordiameti digitaalne visioon igati kiiduväärne, sest see aitab muuta protsessi läbipaistvamaks, suurendada sisulist koostööd ja tõhusust eri tööloikudes. Ka ehitaja jaoks on need olulised märksõnad.



Foto: Eigo Kärdi, Nordecon AS

Kernu tankla viadukt.

# Parim sillaprojekterija

## naudib ka eksperimenteerimist

OÜ Maanteed kaheliikmeline kollektiiv on pälvinud parima sillaprojekterija tunnustuse kahel korral: 2016. ja 2020. aastal. Ettevõtet tutvustavad **Daniel Lõhmus** ja **Indrek Jaadla**.

### Kuidas OÜ Maanteed tekkis?

OÜ Maanteed ajalugu ulatub aastasse 2006, kui otsustasime teedeehituse tudengitena rajada koos Danieli isa ja tema kolleegiga ühise tee-ehitusettevõtte. Mõlemad mehed olid pikaajalise tee-ehituse kogemusega. Hakkasime tegelema peamiselt teehoiutööde kirjelduste koostamise ja omanikujärelevalvega. Spetsialiseerusime ülikoolis lõpuks sillaehituse erialale ja sildade projekteerimisest sai loomulik jätk meie senisele tegevusele. Ettevõtte rõhuasetus muutus ja jätkasime juba kahekesi.

### Millega peajasjalikult tegelete?

OÜ Maanteed tegeleb sildade ja tunnelite mudelprojekteerimisega, silla- ja tunneliprojektide ekspertiisiga, sildadealaste koolitustega ning viimastel aastatel oleme väga suure rõhu pannud projekteerimistarkvara arendusele. Täpsemalt on kõiki teenuseid kirjeldatud meie kodulehel [www.maanteed.ee](http://www.maanteed.ee).

Oleme spetsialiseerunud peamiselt uute eritasandiliste riste- ja ristmikusildade projekteerimisele ja toimetame selles segmendis vastavalt oma võimalustele.

### Mis on teie jaoks kõige olulisemad põhimõtted?

Teeme oma tööd suure pühendumusega. Projektid ja lahendused valmivad nii, nagu teeksime neid iseendale. Olgu objekt suur või väike, alati pöörame tähelepanu ohutusele, keskkonnasäästlikkusele, kasutusmugavusele ja teostatavusele. Jälgime, et meie projekti järgi oleks võimalik ehitada.

### Mille poolest võiksid liiklejad OÜ Maanteed tehtud töö ära tunda?

Eelistame vuukideta sildade rajamist. Sellel on peamiselt kaks põhjust: esiteks on sellised sillad vastupidavamad ja teiseks on nad ka liiklejale mugavamad kasutada.

### Milline on teie tulevikuvision? Kuhu tahate lähiaastatel jõuda?

Lähiaastate väljakutsed on seotud arenguga tehnoloogia vallas. Meie eesmärk on loimida tugevamalt infotehnoloogia ja sillaprojekteerimine. Infotehnoloogia abil on võimalik mitu korda rohkem lahendusvariante läbi kaaluda, kaasata enam lähteandmeid ning saavutada senisest optimaalsemaid ja täpsemaid lahendusi.



Indrek Jaadla, Daniel Lõhmus

Tehnoloogia arengul on suur mõju inseneritööle ja vajalike töötajate hulgal.

### Kui palju on OÜ-l Maanteed töötajaid?

Siiani oleme kahekesi kõikide töödega edukalt hakkama saanud. Meeskonda plaanime laiendada siis, kui turg pakub stabiilsemalt ja suuremas mahus tööd. Praeguse koormuse juures ei ole ainult sildade projekteerimisele spetsialiseerunud ettevõtte laiendamine mõistlik.

### Mis teeb teid töandjana eriliseks?

Oleme ääretult paindlikud töökorralduse suhtes. Oleme jätnud endale vabaduse eksperimenteerida ja pannud väga palju ressursi innovatsiooni. Pingutame selle nimel, et vältida mõttetu töö tegemist.

### Milline on olnud teie viimase aja ... kõige väärtuslikum õppetund?

Hea töö leiab tunnustust. Selle üle on ainult väga hea meel.

### ... kõige keerulisem ülesanne?

Tasakaalu leidmine töö ja eraelu vahel.

### ... kõige põnevam projekt?

Kõik arhitektuurivõistlused, kus siiani osalenud oleme, on osutunud väga põnevaks. Seda põnevust lisab just võistlusmoment. Meil on olnud küllaltki pikk ja väga meeldiv koostöö arhitektuuribürooga Kolm Pluss Üks. Töötamine koos nendega on alati tõeline nauding.

### ... kõige innovaatilisem lahendus?

Kindlasti oli selleks Pärnus Raba ja Laia tänava silla arhitektuurivõistlusele esitatud võistlustöö „Luts“, kus võrkkaarsilla kaared olid kombineeritud raudbetoonist, terasest ja liimpuidust. Erilist tähelepanu oli pööratud ilmastikukindluse tagamisele. Kahjuks

välistas žürii võistlustöö just puidu kasutamise tõttu.

### ... kõige ärevam hetk?

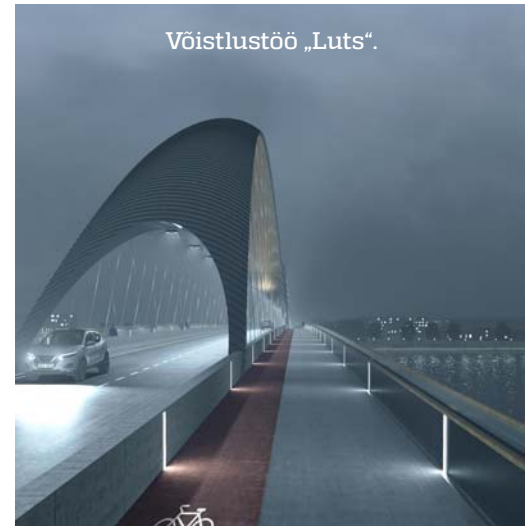
Ei meenu ühtegi.

### ... kõige tänulikud klient?

Projekteerime oma lahendused nii palju kui võimalik lõpptarbija huve arvesse võttes. Seetõttu loodame, et kõige tänulikud kliendid on kõik, kes meie projekteeritud sildu kasutavad.

### ... kõige suurem saavutus?

Meie kõige suurem saavutus on see, et me pole jäänud mugavustsooni, vaid enda jaoks alati piire edasi nihutanud.



# 2020. aasta parimad ettevõtted

Transpordiameti maanteehoiu teenistus tunnustas traditsiooniliselt mulluseid parimaid koostööpartnereid, kellele anti üle graveeritud klaasmeened ja ameti peadirektori allkirjaga tänukirjad.

### Parim hooldeettevõte **OÜ Üle**

Ettevõtete omavahelises mõõduvõtus, kus analüüsiti tähtaegsidi ületanud puudusi, mahaarvamisi, perioodiliste ülevaatuste

hälbeid ja teekasutaja teateid infoliinile 1247, osutus 2020. aastal kõige paremaks hooldeettevõtteks Kuusalu piirkonnas tegutsev OÜ Üle.



Fotod: Ardo Holts

Tõnis Pelapson, OÜ Üle.

### Parim piirkondlik hooldeettevõte **AS Eesti Teed**

ASi Eesti Teed Saaremaa meeskond koosneb pikaaegse kogemusega kvalifitseeritud spetsialistidest, kes on ühed parimad asjatundjad korrashoiu alal. Sealsed teed on hooldatud kõrgel tasemel, mida väljendab nii tellija kui ka liiklejate rahulolu. Tellija vaatest on koostöö ettevõtte Saaremaa üksusega olnud sujuv, asjatundlik ja professionaalne. Tegevus on alati plaanipärane ja probleemidele reageeritakse operatiivselt.

### Parim tee-ehitaja **AS TREV-2 Grupp**

AS TREV-2 Grupp pälvis tunnustuse Kose-Ardu teelõigu kvaliteetse, eduka, ennetähtaegse ja ladusa ehitamise eest. ASi Teede Tehnokeskus mõõtmisandmete järgi on tegu möödunud aasta kõige



Tarmo Lood ja Jüri Lember, AS Eesti Teed.



Sven Pertens, AS TREV-2 Grupp.



Kalvi Krass, Nordpont OÜ.



Marek Koit, OÜ Üle.



Urmas Konsap, BRP Insenerid OÜ.



Andri Tõnstein, AS Signaal TM.

tasasema uue teelõiguga (tasasusindeks 0,58). Üle Eesti on teisi objekte, kus ettevõtte on silma paistnud hästi organiseeritud ja kvaliteetse tööga.

### Parim teeprojekterija **OÜ Klotoid**

OÜ Klotoid on väike ettevõtte, kes panustab hästi kvaliteetsetele projektidele. Eriliselt märgiti ära projekterija Andri Põrk, kes on oma ohutute lahenduste ja „autorijärelevalvega“ tellijale väga hea partner. Ettevõtte on eeskujulikult ellu viinud nii Kiisa-Kohila maantee algusest kuni 1,141. kilomeetrini ulatuva lõigu rekonstrueerimise põhiprojekti kui ka Ääsmäe-Haapsalu-Rohuküla maantee seitsmendal kilomeetril oleva liiklusohutliku koha kõrvaldamise ehitusprojekti. Andri Põrk osales projektijuhina ka eelmisel aastal lõplikult valminud Tallinna-Rannamõisa-Kloogaranna maantee 2,6.-4,1. kilomeetril oleva lõigu rekonstrueerimise põhiprojekti koostamisel (peaprojekterija Reaalprojekt OÜ).

### Parim sillaehitaja **Nordpont OÜ**

Võrumaal Vana-Võhandu silla ja Tartumaal Nigula silla rekonstrueeritud Nordpont OÜ

suudab leida häid lahendusi ja teha kvaliteetset tööd. Meeskonna jaoks on oluline lepingu korrektne täitmine ja väga hea lõppeesmärgi saavutamine. Tööde tegemine mõtestatakse ja mõeldakse enne põhjalikult läbi, et leida parimad lahendused.

### Parim sillaprojekterija **OÜ Maanteed**

2020. aastal valmis mitu OÜ Maanteed projekteritud ja suurepäraselt keskkonda sobitatud olulist rajatist: Haiba viadukt Kernu ümbersõidul, Kernu tankla viadukt, Mustla sild Ardu-Võõbu teelõigul, Lintsi jõe sild, Pala riste sild. Kõigi nende sildade projektid olid koostatud väga heal tasemel.

### Parim asfaltkatete paigaldaja **AS Tariston**

AS Tariston paistis möödunud aastal silma kui üks suurimaid kvaliteedi nimel pingutajaid. Asfalteerimise kvaliteedi tuvastamisel on heaks näitajaks Transpordiameti boonussüsteem, mille rakendamisel näitas ettevõtte väga häid tulemusi. Näiteks Tallinna-Rapla-Türi

maantee kümnekilomeetrise taastusremondilõigul oli asfalteerimine nii hea, et lepinguline suurima summa piir tuli ette enne, kui kvaliteet „otsa sai“.

### Parim omanikujärelevalve **Urmas Konsap (BRP Insenerid OÜ)**

Urmas Konsap koos BRP Insenerid OÜ omanikujärelevalve meeskonnaga tegi kolm aastat Kose-Võõbu lõikude ehitusel sellist inseneritööd, millest unistab iga tellija. Ta lahendas probleeme, kontrollis tööde kvaliteeti ja jälgis lepingute täitmist, olles küll nõudlik, aga tasakaalukas. Eks osaliselt ka seetõttu said Kose-Võõbu objektid tööd valmis enne tähtaega.

### Parim pindaja **OÜ Üle**

OÜ Üle küündis esile eeskujuliku pindamistööga Harju ja Rapla maakonnas, kuid ka mujal Eestis. Ettevõtte meeskond ei tee oma objektidel kvaliteedi suhtes järeleandmisi ning suhtub oma tööülesannete täitmisele äärmiselt professionaalselt, pühendunult ja ülima vastutustundega. Lisaks kvaliteetsele tulemusele ja väga heale tööde organiseerimisele osales OÜ Üle ka e-veeselehe kasutamise katseprojektis ning andis olulist teavet ja tagasisidet edasiseks.

### Parim liikluskorraldaja **AS Signaal TM**

ASi Signaal TM suurt panust ja pingutusi märgati Rõmeda-Haljala 2 + 2 teelõigu ehitusel. Kuna lõiku laiendati olemasoleva tee mõlemale poole ning liiklust ei katkestatud, tuli kõik liikluskorralduse muudatused teha kiirelt ja läbimõeldult. Objekti mehitas oli väga hea ja ööpäevaringne kiire reageerimine tagatud.





Fotod: Viru-Nigula vallavalitsus

Aseri Kooli liiklusväljak.



Rannu-Kõrtsialuse kergliiklustee.

# Viru-Nigula vallale

## loeb jalakäijate ohutus

5800 elanikuga Viru-Nigula vald pälvis 2020. aasta liiklusohutuse auhindade jagamisel parima kohaliku omavalitsuse tunnustuse. Kõnni- ja kergliiklusteede rajamine on vallavalitsuse jaoks tähtis ja võimaluse korral panustatakse liiklusohutusse rohkemgi.

Transpordiamet tunnustab igal aastal liiklusohutuse auhinnaga parimaid koostööpartnereid, et väärtustada inimesi ja organisatsioone, kes on liiklusohutuse korraldamise või liiklusohutuse arendamisega silma paistnud. Viru-Nigula puhul tõsteti esile aasta jooksul märgatavalt parandatud liiklusohutuse olukorda vallas. Omavalitsus on korrastanud ja juurde rajanud kõnni- ja kergliiklusteid, muutnud laste kooliteed turvalisemaks, paigaldanud lisavalgustust, ülekäiguradu, ohutussaari, autode sõidukiirust mõõtvad tabloosid ja täiendanud teekatemärgistust. Koostöös partneritega on korraldatud mitu liiklusohutuskoolitust.

### Jalgteede rajamine on esmatähtis

Viru-Nigula vallas on ligi 250 km hooldatavaid teid, millest valdav osa on kruuskattega. Vallavanema Einar Vallbaumi sõnul on omavalitsuse peamine

eesmärk hoida teedevõrku vähemalt samal tasemel ja investeerida igal aastal teede korrashoidu. „Olulise suunana näeme suurema liiklustihedusega teede äärde kõnni- ja jalgteede rajamist, kuid kahjuks jääb enamik projekte raha puudumise taha,“ ütles Vallbaum.

Teehoiuvahendid on aastati erinevad. 2018. aastal investeeriti teedesse 380 300 eurot, aasta hiljem kerkis summa 1 827 000 euroni. 2020. aastal oli investeeringumaht koos riigi eraldistega kokku 1 020 300 eurot. Toetusfondist sai Viru-Nigula vald kohalike teede hooldamiseks 479 600 eurot, sealhulgas Covid-19 toetust 242 600 eurot.

Vallbaumi kinnitusel on omavalitsuse jaoks tähtis projekteerida ja ehitada jalgteid, eriti Põdruse-Kunda-Pada-maantee ääres. „Sama kaalukas on Kunda-Selja tee, kus



Andras Kralla /  
Äripäev / Scanpix

Einar Vallbaum

liigub väga palju Rutja polügoonile suunduvat sõjatehnikat ja kus liikluskoormus on seetõttu väga suur,“ ütleb Vallbaum. Lisaks on oluline kõvakattega tänavate katendite uuendamine.

### Abi oleks ka riigi nõust

Teedevõrgu haldamisel on omavalitsusel sageli keeruline kergliiklusteid ehitada, sest need tehakse peaaesjalikult eramaadele, aga vallas pole raha, et kinnistu omanike nõutavat kompensatsiooni maksta. „Seda aitaks näiteks leevendada olukord, kus riigiteede rekonstrueerimisprojektide koostamisel kaasatakse ka kohalik omavalitsus ja siis on võimalik kavandada koos sõidutee projektiga ka kergliiklusteid,“ tõdeb valla juht. Koostöö riigiga võiks olla tõhusam veel mõnes teiseski küsimuses – näiteks on omavalitsuse jaoks keeruline rajada bussipeatustesse ootepaviljone, millega seotud menetlus on vallavanema sõnul üle reguleeritud. „Lisaks vajame Transpordiameti pädevust sildade seisukorra hindamisel, sest see on omavalitsuse jaoks väga ressursimahukas töö,“ lisab Vallbaum.

# Sada aastat bussiliine



**Andres SEENE,**  
Eesti Maanteemuuseumi teadur

Liikuvuse tasakaalustatud edendamine on transpordi korraldajaile ja taristu arendajaile aegumatu proovikivi. Küsimus, kuidas leida mööda raudteed ja maanteed nii kauba kui ka reisijate vedamisel õige, säästlik ja kõiki ühiskonna vajadusi rahuldav tasakaal, pole ligi sada aastat tagasi alguse saanud aruteludest kadunud ka tänapäeval.

**E**esti autotranspordi areng sai hoo sisse 1920. aastatel. Siis loodi esimesed autovedudele spetsialiseerunud firmad, bussiettevõtted ja -liinid. Vabariigi ametkondadel tuli hakata korraldama transporti olukorras, kus sisepõlemismootoril põhinev uus liikuvustehnoloogia ja selle liiklutaristu (maanteed) tõusid senise peamise veoarteri – raudteede – kõrvale.

## Rahvas vajab ühistransporti

1922. aastal asutati Eestis esimesed auto-bussiliinid ja veoettevõtted. Korrapärase- mad liinid loodi nii Tallinnas kui ka Tartus.

Pole päris selge, kes olid kõige esimesed ettevõtjad. Üks tuntumaid neist oli Tartu ehitusettevõtjast insener Fromhold Kangro, kes kandis hoolt ka mitme linnadevahelise maaliini eest üle Eesti. Teedeministeeriumi kogutud andmeist ilmneb, et 1922. aastal hakkas ettevõtja Gustav Liiv tegema regulaarset reisijatevedu Mustvee–Rakke ja Paide–Rakke liinil. Et tollal kogutud andmed olid lünklikud, oli katsetajaid ilmselt teisigi.

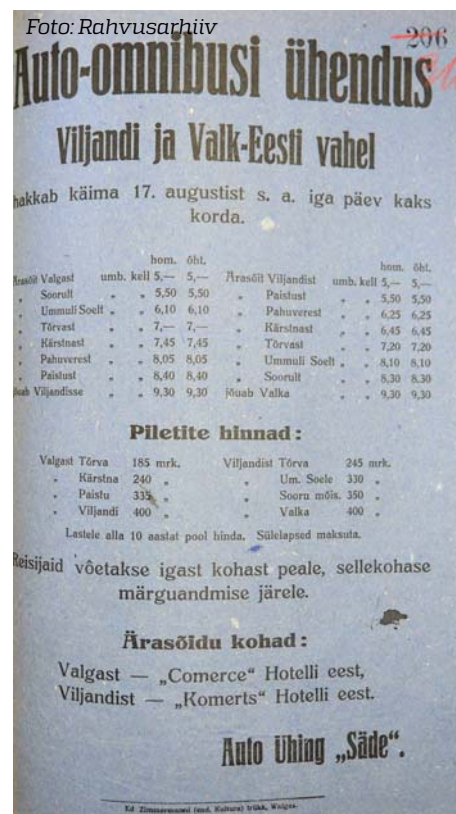
Bussiühenduse arengupotentsiaali tekkides ilmnes vajadus uut transpordiala riiklikult korraldada. 1923. aastal võttis Riigikogu vastu jõuvankritel<sup>1</sup> reisijate ja kraamiveo kestva ühenduse sisseseadmise seaduse,

mille alusel volitati bussühenduste korraldamine ja järelevalve Teedeministeeriumi Maanteede Valitsusele<sup>2</sup>. Seoses üldise majandusliku tõusuga võis samal aastal täheldada kohe suurt aktiivsust uute maabussiliinide asutamisel – üle Eesti pandi käima rohkem kui 90 liini. Esimene aasta ei kujunenud siiski kõigile bussiettevõtjatele edukaks ja paljudel tuli oma tegevus kahjudega lõpetada. Bussiliiklust ei soosinud ka tollased teelolud. Probleeme põhjustasid maanteed puitsillad, mis sageli ei suutnud busside koormust kanda. Rahvaski vajas uue liikumisviisiga harjumist ja liinid tuli n-ö sisse töötada. 1920. aastate keskpaiku oli toimivaid bussiliine juba poole vähem ja algtasemele küündis toimivate liinide arv taas alles kümme aastat hiljem.

Üldiselt alustasid bussiliinid tegevust mais ja lõpetasid reisijate vähesuse tõttu septembris. Peamiselt tollaste liiklulolude tõttu oli suvi bussiliikluse tihedaim aeg.

## Esimesed bussiveod Tallinna ja Pärnu vahel

Bussiveo arengu heaks näiteks on Tallinna–Pärnu liin (Tallinn–Rapla–Märjamaa–Vigala–Pärnu), mis oli ka üks pikemaid (142 km) linnadevahelisi liine Põhja- ja Lääne-Eestis. 1922. aasta augustis katsetas insener Julius Vambola Tallinna ja



Viljandi-Valga bussiliini sõiduplaan 1923. aastast.



Teedeministeeriumilt Peet Riismannile 1924. aastal välja antud Ford-süsteemilise sõiduki juhiluba.

<sup>1</sup> Jõuvanker, mis on otsetõlge saksa sõnast Kraftwagen, oli auto sünonüüm.

<sup>2</sup> On kandnud ka nime Maanteede ja Ehituse osakond.



Foto: Eesti Maanteemuuseum

1930. aastate alguse Chevrolet' šassiil Põltsamaa-Kolga-Jaani-Viljandi liinibuss.



Foto: Eesti Ajaloomuuseum

OÜ Mootor kaubaveoliinide buss 1930. aastate algul.

Pärnu vahel kahte 24kohalist Saksamaalt ostetud autobussi Horch. Kui peatused maha arvata, kujunes puhtaks sõiduajaks kuus tundi. Sajandi alguses oli loodud nende linnade vahel Viljandi kaudu ka rongi-ühendus kitsarööpmelisel raudteel. Rongiga kestis sõit Tallinna ja Pärnu vahel 14–16 tundi.<sup>3</sup> Katsetuste edukusele vaatamata ei jäänud Julius Vambola bussiliin kestma – järgmise aasta andmete hulgas enam teateid sellest ei ole. 1925. aastal võttis liini käigushoidmise 16kohalistel Fiatidel üle autoettevõtja Hans Vinnal. Ettevõtja kurtis ministeeriumile korduvalt teede kehva seisundi pärast ja lõpetas reisijate vähesusele viidates liinipidamise sama aasta septembris. Edaspidi katsusid samal liinil oma äriõnne mitmed teisedki.

1926. aastal tuli bussiairisse OÜ Mootor, kes omandas mitu väiksemat veofirmat või võttis nende liinid üle, saades Põhja-Eestis sisuliselt monopoolseks ettevõtteks. Viieteistkümne aastaga arenes OÜ Mootor kaasaegseks bussiettevõtteks, kes pakkus kõrgel tasemel teenindust. Tema hallata oli enamik Tallinna linnaliine, kõik pealinna lähiliinid ja ka sealt lähtuvad kaugliinid. 1934. aasta suvest alates veeti reisijaid Tallinna ja Pärnu vahel 42kohalistel oma töökojas valminud buldogkeregaga Scania-Vabise hiigelbussides. 100hobujõulise mootoriga buss läbis teekonna kahe linna vahel koos peatustega nüüd juba 3,5 tunniga.

Kümne aastaga olid paranenud ka teeolud. Proovisõidu kaasa teinud ajakirjanik

ajalehest Vaba Maa kirjutas: „Ühenduse kiirust mõlema linna vahel vähendab tunduvalt asjaolu, et meie maanteed, mis meie iseseisvuse aastatel muidu korda on tehtud, ikka veel on väga käänulised, mis ei lase küllaldast kiirust arendada. Otse lust on vaadelda nõörsirget osa maanteest Konuvere ja Päärdu vahel, kus vanasti mõlemad mõisnikud kokku leppinud, et otsejoones maantee tõmmata mõisast mõisani. Aga ka iseseisvuse aastatel on pisitasa püütud kurveid kaotada, nii et praegu tekkinud on omapärane olukord, – kilomeetrid maanteel ei ole enam ühesuguse pikkusega, vaid mõni neist märksa pikem kui teine, mis õgvendatud.“

### Pahameel ja kaebused

Peagi pärast esimeste bussiliinide käikuminekut hakkasid Teedeministeeriumi laekuma alalised kaebused liinipidajatelt: liini korralikku käigushoidmist segavad rohked veoautoomanikud, kes rahvarikkamais kohtades reisijaid odavamalt hinnaga eest ära võtavad. Protokolli tegemisel tõstsid jällegi veoautoomanikud kära: kuidas võib liikumist takistada, kui maanteed on kõigi päralt ja vabad? Rahva hulgas esines palju pahameelt valitseva korra vastu, mis ei lasknud odavamalt sõita. Selles nähti inimese isikliku vabaduse piiramist.

Bussifirmade sissetulek aga kannatas lisateenistust otsivate veoautoomanike tõttu ja kaebuste esitamine jätkus. Näiteks 1930. aasta talvel põhjendas osa bussiettevõtjaid oma muresid teedeministrile läkitatud pöördumises nii: „Praegu on meie kasutada olevatel liinidel sõitjate arv, liinide järgi, 30–50% vähem sellest, mis see lubata veoautode reisijate veota oleks. Iga väiksema edaspidine soodustus veoautodele reisijate veos muudab sellepärast edaspidise liinide pidamise küsitavaks. Kui tänavu juba ei ilmu määrusi, mis võimaldaksid praeguse pikaldase kohtu teel veoautode lubamata reisijateveo eest karistamise asemel tarvitusele võtta nende administratiiv korras karistamist, oleme sunnitud juba sel aastal mõnel liinil liikumise katkestama.“

Autode ja autovedude kasv sundis valitsust kehtestama 1929. aastal jõuvankrite seaduse ja seda erimäärustega ellu rakendama. Nende alusel lubati veoautoga kaasa sõita üksnes kolmel kaubasaatjal ja maavalitsus pidi hindama enne loa andmist sõiduki tehnilist seisundit. Vaba voli piiramine autosõidul tekitas eriti maarahva ja põllumeeste seas pahameelt. Kaupade veoks koos inimestega lubati 1931. aastal asutada kaubaveoliine, väiksemaid saadetisi veeti ka bussidega.

### Raudtee tunnetab konkurents

Tolleaegse Eesti raudteevõrgu seisund, rongide liikumiskiirus ja reisimise üldine

<sup>3</sup> Lelle-Papiniidu otseliini valmimisel 1928. aastal vähenes ka rongisõidu aeg kitsarööpmelisel raudteel alla kuue tunni.

kvaliteet vastasid Euroopa keskmisele tasemele, kuid autode arv ning maanteed kvaliteet jäid sellest allapoole. Bussiliiklus oli tollal hooajaline transpordiliik, sest maavalitsuste teedeosakondade käsutuses ei olnud piisavalt aktiivse lumetõrje vahendeid (sahad). Seetõttu tuli ka mitmel peateel rasketes lumeoludes bussiliinid seisma panna.

Juba 1930. aastate algul tunti Teedeministeriumi Raudteevalitsuses muret autovedude konkurentsist tuleneva tulude vähenemise pärast. Raudteevalitsuse ettekannetes ministrile esines järjest enam kaebusi, et raudteega rööbiti kulgevaid bussiliine ei tohiks lubada, sest need kahandavad raudtee kui suure riigiettevõtte tulusid. Pooldati eelkõige bussühenduste loomist raudtee jätkuna ehk juurdeveoliinidena. Ülemaaliste, mitut maakonda läbivate liinide suhtes jäi Raudteevalitsus üldiselt eitavale seisukohale. Lubada võis vaid üksikuid liine seal, kus raudteeühendus puudus.

Üheks tollaseks suuremaks avalikuks konfliktiks raudtee- ja bussiliikluse ehk riigi ja linnade huvide vahel oli Tallinna–Nõmme bussühenduse loomine 1932. aastal. Sinna oli riik 1924. aastal rajanud elektriraudtee. Et linnad olid transpordi korraldamisel Teedeministeriumi Maanteed Valitsusest sõltumatud, ei saanud riik bussiliiklust otseselt keelata. Eriti suveperioodil osutus see Tallinna ja Nõmme vahel väga populaarseks ning vähendas rongisõitjate arvu märkimisväärselt.

1930. aastate algul asutati transpordiliikide (bussiliinide, raudtee, laevaliinide ja lennuühenduste) kooskõlastamiseks ja „ebaterve võistluse kõrvaldamiseks“ Teedeministri juures nõuandva koguna Liikluskomitee. Selle koosseisu kuulusid Maanteed ja Ehituse osakond (hiljem Maanteed Valitsus/Talitus), Raudteevalitsus, Veeteede Valitsus, Postivalitsus, Eesti Maaomavalitsuste Liit, Eesti Linnade Liit, Tallinna Öhuasjanduse Ühing ja Turismi Keskkorraldus Eestis, hiljem ka bussiettevõtjate esindajad.

Siiski pääsesid nii mõnigi kord maksvusele üldised liikumishuvid. Näiteks taotles Tartu bussiettevõtja August Kook Tartu–Pärnu bussiliini avamiseks luba juba 1920. aastate lõpul. See anti alles 1934. aastal, kuigi ka siis oli Raudteevalitsus selle andmise vastu. Tegemist oli nn suvitusliiniga, mis jäi kestma ka järgnevatel aastatel ja toimis maikuust septembrini. Kui algul lubati liinil vedusid vaid kahel korral nädalas, siis hiljem oli see käigus juba teispäevast laupäevani. 1933. aastal sai ettevõtja Joakhim Werncke loa suvitusbussiliini avamiseks Viljandi ja



Tallinna–Nõmme liinil sõitnud OÜ Mootor Scania-Vabisel põhinev bulldog-tüüpi buss 1939. aastal.



Kuivastu-Kuressaare liinibuss Volvo 1930. aastate lõpul.



Eesti raudteede ja bussiliinide skeemiline kaart 1938. aastast. Allikas: Tartu Ülikooli raamatukogu

Pärnu vahel (peatused Kõpus, Kanakülas ja Kilingi-Nõmmel) igal pühapäeval juunist septembrini. Rongiga kulus sama teekonna läbimiseks tollal üheksa, aga bussiga viis tundi. Siiski esines ka hiljem katseid bussiliini raudteevadudega konkureerimise põhjendusel sulgeda.

1934. aastal oli liinide kogupikkus üle 5000 km ja aastane reisijate arv linnade vahelisel liinidel rohkem kui miljon. 1938. aastaks oli liinilubasid väljaspool linnade ja asulate piire välja antud 132. Suveperioodil ületas autobussiliinide pikkus raudteede pikkuse 4,5kordselt. Ametliku statistika järgi oli bussireisijate osatähtsus kõigi transpordiliikide kasutajate arvust 1938/1939. aastal 32%. Edu saavutati ka eri transpordivahendite ja nende sõiduplaanide kooskõlastamisel. Näiteks oli 1938. aastal võimalik sõita Tartust hommikul kell kuus väljuva rongiga kella üheksaks Tallinna, istuda seal ümber OÜ Mootor Tallinna–Kuressaare bussile ja jõuda sihtkohta kella 16ks. Seal sai jälle ümber istuda

Saaremaa teistesse piirkondadesse suunduvatele bussidele. Seega oli võimalik tollal jõuda Tartust Kuressaarde kümne tunniga (praegu läbib Tartu–Kuressaare liinibuss otseteekonna kuue tunniga).

Teedeminister Otto Sternbeck iseloomustas 1935. aastal kujunenud liiklusolusid nii: „Suurtes riikides jäävad kaugveod ikkagi veel kindlasti raudtee monopoliks. Sellelt positsioonilt ei suuda neid maantee ja jõuvanker kunagi välja lüüa. Meil on ka kõige kaugemad veod õieti lähiveod ja kaupade keskmine veokaugus nii väike – umbes 50 kilomeetri ümber – nii et jõuvanker raudteelt vedusid ära näppama pääseb peaaegu kõigis veoliikides. [---] Oleks täiesti asjata selle nähte vastu võidelda keeldudega, maanteede hooletusse jätmisega ja üldse igasuguse surveavaldusega autotranspordile. Veod libisevad raudteelt ära mitte sellepärast, et olemas on maantee ja olemas on jõuvanker või et jõuvanker oma veohindade poolest jaksaks raudtee täiesti surnuks võistelda. [---] On

vaja ainult kohaneda muutunud majandusliku eluga, muutunud olukorraga.“

### Bussitransport tuli, et jääda

Sõjaeelse Eesti transpordiskeemide põhjal võib järeldada, et valitsus üritas arendada bussiveoliini nii, et need täiendaks raudteevõrgu pakutavaid võimalusi, mitte ei konkureeriks nendega. Kuigi esines riiklikult tähtsa raudteetranspordi huvide proteksionismi, panustati samas järjest enam vahendeid ka maanteede ehitusse ja hooldusse, mis lõi eeldused autotranspordi arenguks.

Ka sõjale vahetult järgnenud aastail ei leidunud inimeste veole veoautodega ja neist ümberehitatud bussidega alternatiivi. Pärast esialgset madalseisu saavutas bussitransport raudteega võrdse veomahu 1960. aastatel ja läks sellest seejärel ka mööda. Eraettevõtlusel põhineva ühistranspordi korralduse juurde naasti aga taasiseseisvumisel.

# August Kook –

## laevakaptenist bussikuningaks

**K**ui aastatel 1922–1929 tegutses bussivedajana üle 130 ettevõtja, siis kümnendi lõpuks oli neist alles veel vaid tosina jagu. 1930. aastatel hakkas Teedeministeerium soosima piirkondlike ettevõtjate koondumist suuremateks äriühinguteks, et tagada vedude jätkusuutlikkus ja kvaliteet. Põhiosa 1920. aastatel turule tulnud ettevõtjast olid kutselised autojuhid-mehaanikud, kes alustasid tegevust ühe-kahe bussiga. Veoturu arengu ja korrastumise käigus tuli paljudel neist liinipidamine peagi lõpetada, osal aga õnnestus kolleegide-konkurentidega ühinedes bussiaris jätkata. Põhja-Eestis võttis mitu väikeettevõtjate liini ministeeriumi toetusel üle suurettevõtte OÜ Mootor, Lõuna-Eestis olid kaalukamateks ja edukamateks üksikettevõtjateks August Kook (Firma August Kook) ja Valter Rosenberg (Täisühing Rool).

August Kook (1878–1958) sündis Tartumaal Alatskivi vallas põllumehe pojana. Nooruses tõmbas teda meri – ta lõpetas 1896. aastal Heinaste (Ainaži) merekooli ja

sooritas kaugsõidu tüürimehe eksami. Kümmeaastane oli ta kapteni abi Atlandi ja Põhja-Jäämere ookeanilaevadel. Seejärel naasis ta Eestisse, asus elama Tartusse ja hakkas pidama jõelaevaühendust Tartu ja Peipsi vahel. 1925. aastal alustas ta Tartu–Pala bussiliiniga. 1930. aastate lõpuks oli tal üheksa Tartust algavat maakonnaliini (sh Tartu–Pärnu, Tartu–Viljandi ja Tartu – Narva-Jõesuu suvitusliinid). Kaua aega olid tema ja äripartner Davet Simmi hallata ka Tartu linnaliinid. August Koogi töökojas Tartus ehitati 1930. aastatel peamiselt Rootsi autotootjate šassiidele kaasaegse disainiga bussikeresid, mis mahutasid enam kui 30 reisijat (nii pandi alus ka sõjajärgsele Tartu bussitootmistraditsioonile). August Kook tegutses mitmes Tartu seltskondlikus organisatsioonis, oli Kauba Panga nõukogu liige, 1936. aastal asutatud leivavabriku omanik ja 1938. aastal Toomkohviku rajaja. Edukal ettevõtjal õnnestus nõukogude võimu käest eluga pääseda ja pärast sõda tegutses ta ettevõtjana USAs.

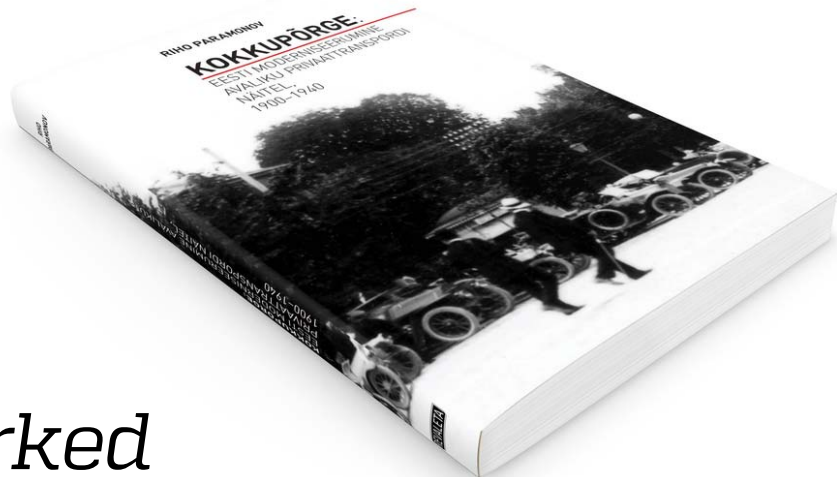
### August Kook 60-aastane



„Roof on küll vana, aga teib on värskel.“

August Koogi 60. sünnipäeva puhul Postimehes ilmunud sarž (Postimees, 29. september 1938)

Oma äripüüdeid ja -põhimõtteid on August Kook ise kirjeldanud nii: „Kui rahvas usaldab minu kätte raha, siis on minu kohus seda oma tööks kasutada nii, et rahvale anda, mida ta vajab.“



## Laupkokkupõrked moderniseeruva maailmaga

**Riho Paramonov. Kokkupõrge: Eesti moderniseerumine avaliku privaattranspordi näitel, 1900–1940. OÜ Revaleta, 2020, 430 lk.**

2020. aastal oli eeskätt tehnika-ajaloost huvitatul põhjust rõõmutada, sest ilmus Riho Paramonovi uurimus Eesti linnatranspordist. Raamat on pikema uuringuprotsessi tulemus ja põhineb autori doktoriväitekirjal, mida ta kaitses 2019. aastal Tallinna Ülikooli humanitaarteaduste instituudis.<sup>1</sup> Väitekirja pälvis oponentide Seppo Zetterbergi ja Anu Kannikese kõrge hinnangu värske lähene-mise ja põhjaliku teemakäsitle eest. Autoril soovitati avaldada see ümber-töötatud kujul ka laiemale avalikkusele, mis ongi nüüd teostunud. Kahjuks on raamat jäänud teenimatult laiema tähelepanuta.

Autor on aastate vältel olnud Eesti Maanteemuuseumi hea koostööpartner. Mitu tema varem ilmunud artiklit on publitseeritud ka Eesti Maanteemuuseumi aastaraamatutes ja toimetistes.<sup>2</sup>

### Vana ja uus

Raamat keskendub küll transpordile, kuid autori huvi all on tegelikult Eesti ühiskonna moderniseerumine linnade privaattranspordi – voorimeeste ja taksode – kaudu.

<sup>1</sup> Riho Paramonov. *Eesti ühiskonna moderniseerumine avaliku privaattranspordi (voorimees ja takso) näitel, 1900–1940*. Tallinna Ülikool. Humanitaarteaduste dissertatsioonid 50. Tallinn 2019. Käsikirja asub Tallinna Ülikooli Akadeemilise Raamatukogu digitaalarvamuskeskuses [www.etera.ee](http://www.etera.ee).

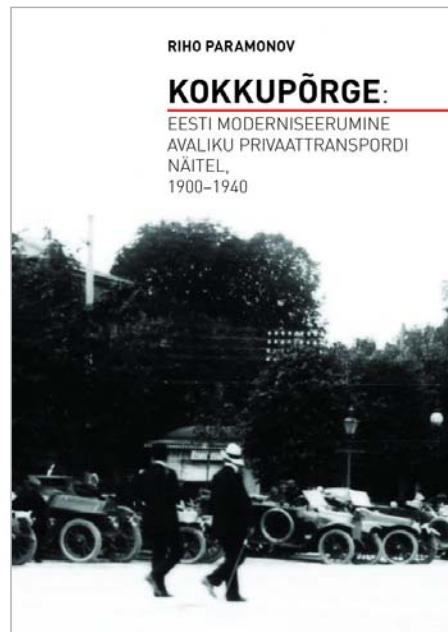
<sup>2</sup> Vt nt *Uurimusi liikumise ja transpordi ajaloost. Eesti Maanteemuuseumi toimetised 1 (10)*. Eesti Maanteemuuseum 2019. Koostanud ja toimetanud Andres Seene.

<sup>3</sup> Hartmut Rosa. *Social Acceleration. A New Theory of Modernity*. New York: Columbia University Press 2005.

Paramonov tutvustab eestikeelses ajalookirjanduses esimest korda kaasaegseid moderniseerumisteooriaid. Esmajoones toetub ta Hartmut Rosa teooriale, mille keskmes on arusaam moderniseerumisest kui ühiskondlike protsesside kiirenemisest.<sup>3</sup> Need protsessid on pidevad, kuid läänemaailmas kiirenesid need eriti silmatorkavalt 19. sajandi teisel poolel ja 20. sajandi alguskümnele. Kiirenemine ei ole aga lineaarselt kulgev areng, vaid sellega kaasnevad ka kokkupõrked, konfliktid, pidurdumine, võitjad ja kaotajad. Rikkalikule allikmaterjalile tuginedes seostab Paramonov transpordi arengu inimeste aja- ja ruumikäsitluse muutumisega. Autor vaatleb moderniseerumise keerukaid ja vastuolulisi protsesse, milles kerkivad esile uued väärtused. Nii näiteks kehastavad voorimehed vana kiirusemaailma ja taksojuhid uut, ennast kehtestavat transpordiviisi.

Raamatus selgitatakse, et taksondusel on olnud Eesti autoajaloos eriline roll. Et sõidukeid oli meil vähem kui Lääne-Euroopas ja nad olid küllalt kallid, üritasid paljud autoomanikud tekkivaid kulusid tagasi teenida just taksoäris. Paramonov tõdeb, et neljarattaliste vähesusele vaatamata oli Eesti autoasjandus

**Andres SEENE,**  
Eesti Maanteemuuseumi teadur



vaadeldaval ajal naabermaadega võrrelduna küllalki kõrgel järjel. Ka voorimeeste roll ja neisse suhtumine oli linnati erinev. Kui Tallinnas näisid voorimehed autode pealetungi tõttu kiirelt marginaliseeruva nähtusena, siis 1930. aastate Tartus, kus nad olid üliõpilaseluga tihedalt seotud, oli nende kuvand palju positiivsem ja auväärsem.

### Taju ja tunnetus

Nagu autor kujukalt selgitab, hakkas

motoriseerumine aastatel 1900–1940 mõjutama ka Eesti inimeste senist sajandite-pikkust staatilist tajumaailma. Masinate kiirus ei mõjuta ainult ajas ja ruumis liikumise tunnetust, vaid kogu elutempot ja rütmi. Saedad ja sportlikult voolujoonelised vormid ei olnud omased üksnes autodele, need mõjutasid ka inimkeha ideaale ja kandusid neile üle.

Linnaruumis muutus tavapäraseks aistinguks bensiinivõlv, samal ajal kui vanad ja sajandeid harjumuspärased hobuste ja voorimeestega kaasnevad lõhnad muutusid eriti moderniseeruvale Tallinnale taunimisväärseks. Autor kirjeldab ilmekalt linnaelu kaasajastumisele omast nähtust – (auto)müra, mis kujundab ning muudab inimeste taju- ja tunnetusilma.

Kiiruse- ja tajumaailma ühildamatuse tagajärjeks oli muu hulgas liiklusõnnetuste arvu enneolematu kasv Eestis. Nii oli meil 1930. aastate lõpul ligi sama palju surmaga lõppenud liiklusõnnetusi kui praegu, kuigi mootorsõidukite oli siis liiqluses alla kümne tuhande. Lisaks paljudele muudele teguritele polnud tollaste inimeste ja ka veoloomade kiirusetaju tehnoloogiliste muutustega veel harjunud. Nende muutuste paremaks teadvustamiseks hakati 1938. aastal Teedeministeeriumi Maanteede Valitsuse eestvõttel korraldama liiklusohutust teadvustavaid liiklusnädalaid. Seda võib pidada praeguse ennetustöö alguseks.

### Soorollide muutused

Juba 1920. aastatel ilmusid Eesti maskuliinsele ja robustsete maneeridega taksojuhtide skeenele naistaksojuhid. Oli neid, kes toetasid oma meest pereäris, aga esile tõusis ka täiesti erinevaid noori tehnikahuvilisi naisi. Viimastest tutvustab autor pikemalt

Magda Vitismanni (1906–1995), Eesti esimest naistaksojuhti, kelle elulugu on seni vähe tuntud. Selgub, et Vitismanni algne unistus oli saada hoopis lenduriks, aga tehnikahuvi tõttu sattus ta 1928. aastal taksoärisse. Naistaksojuhi elu polnud mõistagi kerge, sest konkurents oli tihe ja meeskolleegide galantsus pea olematu. Taksondus oli ohtlik ala, mille teed ristusid meelelahutusäri, salaalkoholiveo ja prostitutsiooniga. Ühiskonnas tekitas naise tööleasumine taksojuhina vastakaid ja võõrastavaid arvamusi, kuid leidis ka aktsepteerivat suhtumist.

Paramonov kirjeldab avalikku võimu teostavate institutsioonide (linn, riik) reguleeriva rolli kasvu transpordikorralduses. Näiteks hakati korraldama seisuplatse ja kontrollima sõiduhindu (taksomeetrite kehtestamine). Sidevahendite (telefonid seisuplatssidel) arenedes muutus taksoteenus 1920.–1930. aastatel esimeseks paindlikuks transpordiliigiks, mille kasutaja ei sõltunud enam sõidugraafikutest, vaid sai sõidu aega, kestust ja teekonda ise valida.

### Sisutihe lugemine

Paramonovi raamat pole kindlasti lihtne ja kerge lugemisvara, kuid on omas žanris praegusel pealiskaudsuse ajastul seda väärtuslikum. Töös tsiteeritud teadusfilosoofi Paul Feyerabendi sõnadest õhkub autori tõeliselt kompromissitult uurimiskirge, raugematut nälga uuritava ainese kõikmõeldavate allikate järele. Autor on pühendanud töö ühele oma mentorile ja Eesti kaasaegse autoajakirjanduse rajajale Margus-Hans Kuusele, kes on tutvustanud autorile ka mõistet *kõrgprofessionaalsus*. Küllap nõustub raamatuga lähemalt tutvuja, et selle tiitli on ka autor ise igati



Riho Paramonov esinemas Eesti Maanteemuuseumi aastakonverentsil novembris 2020.

Foto: Eesti Maanteemuuseum

välja teeninud. Väärib esiletõstmist, et Paramonov pole läinud kergemat teed ega ole teinud kompromisse raamatu vormi ja sisu suhtes. Nii on ta oma teose ka ise kirjastanud.

Raamatu ekskursid moderniseerumisteooriatesse tekitavad küsimuse, kas lakkamatud globaalsed protsessid toovad ka tulevikus kaasa kokkupõrkeid, milles on võitjad ja kaotajad (sisepõlemismootor *versus* elekter, gaas ja vesinik; inimjuhitud *versus* isejuhtitud sõidukid jne), või kulgevad tuleviku suured transpordisiirded nüüd sootuks evolutsioonilisemas rütmis.



Foto: Eesti Maanteemuuseum



Foto: Võrumaa Muuseumid

Sajanditagune moderniseeruv liikluspilt – linnibuss, jalgrattur ja hobuveok. Sel ajal hakkasid posti vedama linnibussid. Hobuveokid jäid maanteedel veel levinuimaks sõidukiks, kuid kõige kiiremini kasvav jalgrataste arv.

Taksode seisuplatz Võru linnas 1920. aastate lõpul. Taksode taga on näha seisuplatssi telefonikappi. Paremalt naistaksojuht Adele Heuer.

Köisi-Koigi maantee  
katselõigul kasutati kruusatee  
tolmuvabaks muutmisel  
hüdraulilist sideainet.

Üliodav

Fotod: erakogu

# põlevkivituhk

## on väärtuslik sideaine

Mahukad uuringud kinnitavad põlevkivituha väärtuslikkust pinnaste modifitseerimisel ja stabiliseerimisel. Uued teadmised võimaldavad vähendada sideaine kogust segus ja vältida seeläbi põikpragude teket.

**P**õlevkivituhka hakati Eesti teede-ehituses kasutama juba aastal 1961. Väga laialdaselt oli materjal rakenduses 1970–1980ndatel, mil selle abil ehitati ligi 1000 km ulatuses katteid, millest paljud on alles siiani. Seejärel põlvkivituha kasutamine lõppes.

Toona oli põlevkivituha sisaldus katetes tavaliselt 10–15%, vahel isegi 25%. Täitematerjalina kasutati looduslikku või tehiskruusa, millest viimane koosnes paekivisõelmete ja killustiku segust. Kiht oli 6–24 cm paks ja see pinnati. Eesmärk oli saavutada kihi survetugevus 5 MPa, kuid nii suure tuhakoguse kasutamine segudes andis lõpuks palju märkimisväärsema survetugevuse, mis ulatus üle 30 MPa.

Lisaks katetele ehitati väiksemas mahu ka aluseid, mis asendasid killustikku ja

skeletset kruusa. Selleks kasutati koos põlevkivituha liivasid ning paekivisõelmete ja killustiku segusid, mille peale paigaldati teekate (mustsegu või asfaltbetoon).

### Tagasitulek

1970. ja 1980. aastate tolmpõletustehnoloogiat, mille abil saadi tuhka nii teedeehituseks kui ka tuhaplokkide toormeks, praegu enam ei kasutata. Rangemate keskkonnanõuete mõjul on see asendatud õlitootmise ja keevkühikata tehnoloogiaga, millest viimase jääkprodukti nimetatakse ka uueks tuhaks.

Sellest, et põlevkivituha võiks uuesti kasutama hakata, on räägitud juba vähemalt viimased 20 aastat ja tehtud on ka mitu vastavasisulist uuringut. Nende põhjal on selgunud, et materjal võimaldab kiiresti,



**Sven SILLAMÄE,**  
Tallinna Tehnikakõrgkooli lektor  
ja Tallinna Tehnikaülikooli  
projektijuht

ökonoomselt ja keskkonnahoidlikult ehitada tolmuvasid katteid ning asendada (vähema liiklussagedusega teedel) kvaliteetmaterjale. Sellest hoolimata on levinud põlevkivituha negatiivne kuvand, mis on takistanud või pidurdanud selle taaskasutuselevõttu teedeehituses. Halva maine on peamiselt põhjustanud teedel nähtavad ja tuntavad põikpraod, mis tekivad temperatuurimuutuste tõttu. Mahukahanismispraod on otseselt seostatavad väga suure survetugevusega: kiht käitub tsementeerunud plaadina, mis omakorda tuleneb segudes kasutatud suurest tuhakogusest.

Põlevkivituha tagasitulekut teedeehituses on pidurdanud ka muutused põlevkivi



põletustehnoloogias, samuti ebakindlus kvaliteedi ja saadavuse suhtes, arvestades et põlvkivi tähtsus Eesti energeerikatööstuses väheneb. Viimastel aastatel tehtud uuringutes aga ongi pööratud tähelepanu just sellele, et nimetatud kahtlused ja probleemid saaksid vastused.

### OSAMAT

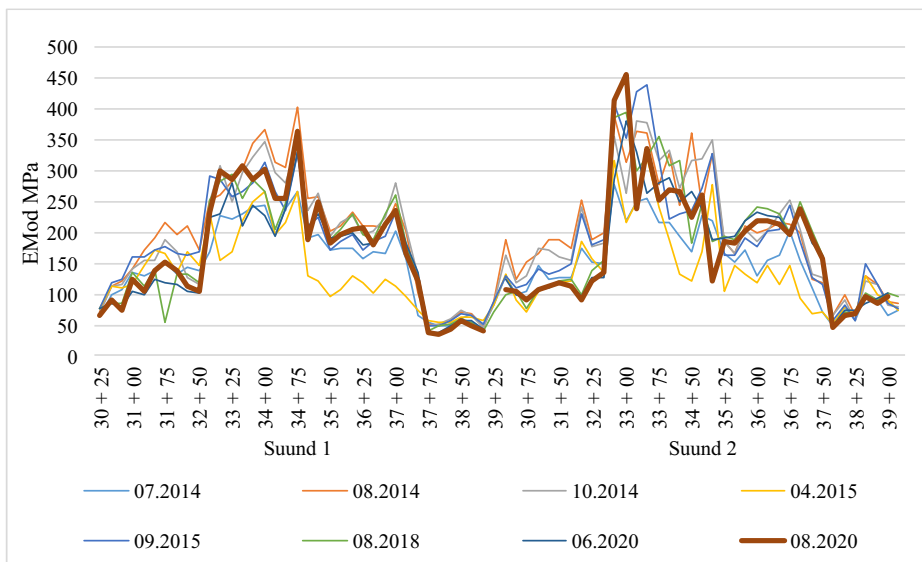
2010. aastal alustati projektiga OSAMAT, mille eesmärk oli uurida põlvkivituha rakendamise võimalusi teedeehituses. Vaatluse alla võeti kolme tuhaliigi kasutusvõimalused kiht- ja mass-stabiliseerimisel. Projekt oli põhjalik laboriuuringute faas, seejärel ehitati aastal 2011 Narva–Mustajõe ja aastal 2014 Simuna–Vaiatu katselõigud. Nii nende tehniline kui ka keskkonnamonitooring kestsid 2020. aastani.

Tehnilise monitooringu käigus mõõdeti katselõikude taset, roobast, kandevõimet, inventeeriti defekte, määrati stabiliseeritud kihist võetud suurkehade survetugevus ja leiti mass-stabiliseeritud turba näitajad. Värskeim aruanne valmis möödunud aastal. Keskkonnamonitooringul võttis Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut aastatel 2014, 2015, 2018 ja 2020 pinnase- ning pinnaveeproove. Nende põhjal järeldati, et põlvkivituha kasutamine ei ole halvendanud katselõike ümbritseva pinnase kvaliteeti ja on teedeehituses keskkonnaohutu.

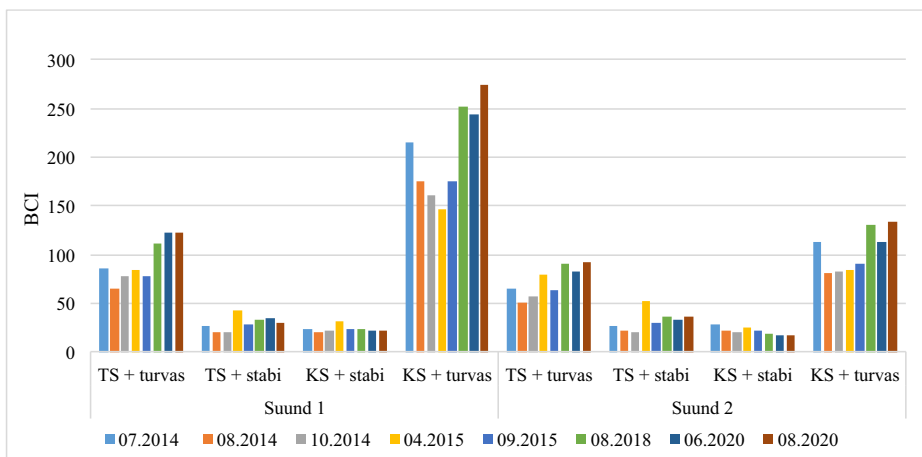
Tehnilisest vaatevinklist on eriti huvipakkuvad Simuna–Vaiatu katselõigu tulemused. Võrreldi tuhki- ja kompleksstabiliseeritud kihte, mis olid nii tihenendud kui ka mass-stabiliseeritud turbal. Tuhkstabiliseeritud kiht tehti uutest täitematerjalidest, kihipaksus oli 20 cm, mis kaeti pindamisega. Segus kasutati 9% ulatuses keevkihi katla elektrifiltrituhka, mille kogus saadi külma-kindluse katsetulemuste põhjal. Mass-stabiliseerimisel kasutati sideainekombinatsioon, milles oli 200 kg/m<sup>3</sup> põlvkivituha ja 60–80 kg/m<sup>3</sup> komposiitsemienti CEM II 42,5R.

Hea pildi katselõigu toimivusest annavad joonised 1 ja 2, millel on esitatud langeva raskusega koormuseadme (FWD) abil mõõdetud kandevõimetulemused ja aluspinnase kõverustegur (BCI). On näha, et mass-stabiliseeritud turbal asuvad sektsioonid on selgelt paremas seisukorras kui tihenendud turbal ja tuhkstabiliseerimine on andnud tugevama teekatendi kui kompleksstabiliseerimine.

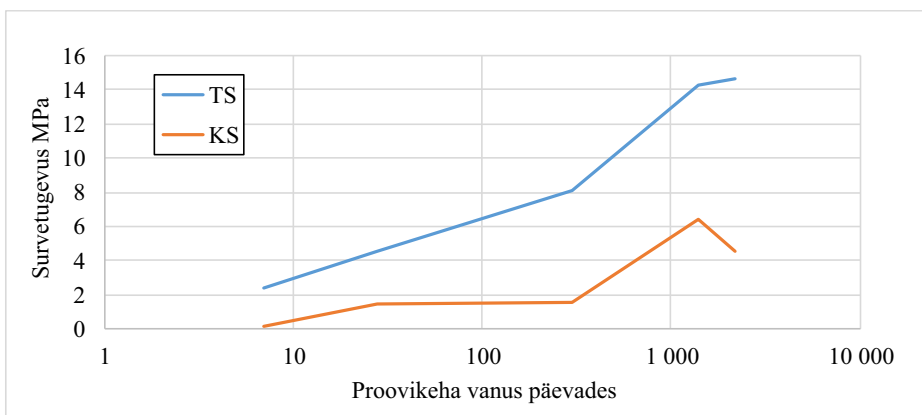
Joonisel 3 on esitatud tuhki- ja kompleksstabiliseeritud kihi survetugevuse arengumine aja jooksul. Tuhkstabiliseeritud kihi survetugevus on liiga suur, mis on jällegi selgitatav suure tuhasisaldusega segus. Ka OSAMATi projekti lõpparuandes nenditi, et



Joonis 1. Kandevõime (EMod) muutumine Simuna–Vaiatu katselõigul



Joonis 2. Aluspinnase kõverusteguri (BCI) muutumine Simuna–Vaiatu katselõigul



Joonis 3. Tuhki- ja kompleksstabiliseeritud (TS ja KS) kihtide survetugevuse muutumine Simuna–Vaiatu katselõigul

arvatavasti oleks 9% sisalduse asemel olnud sobilikum väiksem kogus. See oli ka üks pidepunkt, mis võeti järgmistes uuringutes aluseks.

Hilisemad uuringud on näidanud, et põlvkivituha lõpptugevuse ja külma-kindluse saavutamise võtab võrreldes tsemendiga veidi rohkem aega. Seda tuleks laboris segude omaduste kontrollimisel arvestada.

Kui tsemendiga segude puhul mõõdetakse proovikeha näitajaid 7 ja 28 päeva pärast, siis põlvkivituha segudel võiks see ajavahemik olla pikem, vastavalt 14 ja 56 päeva. Vastasel juhul võib vajamineva tuha kogus osutada liiga suureks. Proovikehadele korrektselt aega andes saab sideaine osakaalu vähendada ja vältida seeläbi ülemäärast survetugevusega segude teket.



Modifitseeritud moreenpinnasega katselõigu ehitamine.

OSAMATI projekti järelmonitooringul järeldati, et keevkihi katla elektrifiltrituha on suur potentsiaal pinnase modifitseerimiseks ja stabiliseerimiseks valdkonnades, mis on seotud standarditega EVS-EN 16907 (mullatööd) ja EVS-EN 14227 (hüdrauliliselt seotud segud), ning katete ehitamiseks madalamaklassilistele (kruusa)teededele. Teisisõnu on ka uue põletustehnoloogiaga saadud põlevkivituhka võimalik kasutada tee-ehituses samadel eesmärkidel, kui seda tehti 1970–1980ndatel. Mis puudutab turbapinnase mass-stabiliseerimist, siis järeldati OSAMATI projekti põhjal, et kuigi nii mass-stabiliseeritud turbapinnase

tugevusnäitajad kui ka püsivus osutusid algselt oodatust kesisemaks, on sellegipoolest tegu väga hea meetodiga, mida võiks kindlasti kasutada turbale rajatud teede rekonstrueerimisel alternatiivina turbapinnase väljavahetamisele.

#### Uued uuringud

OSAMATI järelmonitooringu tulemuste ja järelduste põhjal asuti tegema uusi laborikatseid ja ehitati kaks järgmist katselõiku, et tehtud ettepanekuid ellu viia. Aastatel 2019 ja 2020 valmis Tallinna Tehnikakõrgkoolis kaks uuringut, millest ühes keskenduti pinnaste modifitseerimisele (põhimõtteliselt standardi EVS-EN 16907 valdkond) ja teises stabiliseerimisele (standardite EVS-EN 14227 ja EVS-EN 13286 (sidumata ja hüdrauliliselt seotud segud) valdkonnad).

Pinnaste modifitseerimise eesmärk on parandada nende kandevõimet, alandada tundlikkust veesisalduse kõikumise suhtes ja vähendada külmakerkulisust. Sel viisil on võimalik tõhusalt kasutusele võtta tee-ehitusobjektidel juba olemasolevaid halvemakvaliteedilisi materjale ja pinnaseid, selle asemel et need välja vahetada, tüsedamaid konstruktsioonikihte ehitada või muid kandevõimet suurendavaid meetodeid kasutada.

Pinnaste modifitseerimist uurides käsitleti põlevkivituhka kasutamise mõju kolme liiki pinnasele.

Esiteks vaadeldi, kuidas vähendab põlevkivituhk kruusateedel oleva kruuspinnase tundlikkust veesisalduse muutuste suhtes. Leiti, et 4% keevkihi katla põlevkivituhka kasutamisel on segu survetugevus 7, 28, 56 ja 105 päeva pärast vastavalt 0,8, 1,2, 1,8 ja 1,9 MPa. Pärast vette sukeldamist kahanes proovikeha survetugevus u 30%. Kui võtta võrdlusaluseks Saksa ettevõtte Wirtgen Groupi käsiraamatus „Soil Treatment. Base Layers with Hydraulic Binders“ esitatud andmed, ületavad saadud näitajad sealseid miinimumväärtusi märkimisväärselt. Ühelt poolt võimaldab see põlevkivituhka kogust segus vähendada, teisalt näitab selle häid sideainelisi omadusi ja võimalust kasutada seda kruusateede tolmuvabaks muutmisel kas kattealuse pinnase omaduste parandamise ja/või tolmuvaba katte rajamise teel.

Teiseks uuriti, kuidas suurendab põlevkivituhk väheplastse liigniiske moreenpinnase kandevõimet. Traditsiooniliselt kasutatakse nidusa pinnase modifitseeri-

## Põlevkivituhka kättesaadavus tulevikus

Eesti Energia on otsustanud, et loobub hiljemalt aastaks 2030 põlevkivist elektri tootmisest, mistõttu siin käsitletud tuha saadavus lõpeb. Samaks aastaks on Transpordiamet võtnud eesmärgiks viia tolmuvaba katte alla kõik kruusateed, kus sõidab vähemalt 50 autot ööpäevas. Viimane oleks ka üheks oluliseks põlevkivituhka rakenduskohaks, mistõttu nimetatud tärminid sobituvad üksteisega hästi.

Artiklis käsitletud pinnaste modifitseerimine ja stabiliseerimine on võimalik ka teiste hüdrauliliste sideainetega peale põlevkivituhka. Siinjuures on oluline kasutada võimalikult suurel määral ära kohapealseid pinnaseid ja sekundaarseid materjale. Praegu pakub põlevkivituhk selleks head võimalust. Saame aga juba hakata valmistuma selle saadavuse lõppemiseks ja tegeleda alternatiivide leidmisega.



Foto: Julija Šommet

Primaarse sideainena põlevkivituhka sisaldavast stabiliseeritud segust proovikehad Tallinna Tehnikakõrgkooli laboris.



Liigniiske moreenpinnase segamisel põlevkivituhaga muudeti plastiliinitaoline pinnas liivataoliseks.

miseks lupja, mille abil vähendatakse segu veesisaldust ja muudetakse see töödeldavaks. Soovitud tugevusnäitajate saavutamiseks lisatakse lubjale hiljem tsementi. Põlevkivituhaga laborikatsetes nähti, et see kuivatab pinnast samamoodi nagu lubi, muutes muidu kasutuskõlbmatu pinnase töödeldavaks ja tihendatavaks (foto 1). Sealjuures ei olnud segule vaja muud materjali enam lisada. Lisaks toimis põlevkivituhk ka pinnase tugevust suurendava hüdraulilise sideainena.

Kui laborikatsetega saadi kinnitust, et põlevkivituhk töötab soovitud moel, ehitati katselõik, mille leondunud pinnasel oli algul raske isegi kummikuga kõndida. Põlevkivituhaga segamise tulemusel mõõdeti neli kuud hiljem löügu kandevõimeks plaatkoormuskatsega vähemalt 120 MPa. Sealjuures jäi 40 cm paksuse läbisegatud kivi alla veel kuni 1,0 m paksune töötlemata moreenpinnas.

Tegelikult ei ole liigniiske moreenpinnase katsetes midagi uut. Põlevkivituhaga sobilikkust nidusa pinnase tugevuse suurendamiseks on demonstreeritud ka mitmes varasemas uuringus, mis on aga olnud teedeehitusega vähe seotud. Põlevkivituhaga on seega võimalik vältida vajadust vahetada moreenpinnas välja uue karjäärimaterjali vastu. Saadud teave ja kogemus ennustab põlevkivituhale ka head ekspordipotentsiaali – näiteks Soomes saab seda kasutada nõrga savipinnase massstabiliseerimisel.

Kolmandaks taheti teada saada, kuidas suurendab põlevkivituhk metsatee kraavide kaevamisest saadud pinnase kandevõimet. Metsatee ehitamise praktika näeb ette kuivenduskraavide kaevamisest tuleva materjali asetamise tee muldkehasse, mille

peale paigaldatakse eraldav geotekstiil ja kruusast või killustikust katendikiht. Aastal 2020 ehitati katselõigud, kus pinnas segati põlevkivituhaga. Tee kandevõime kahekordistus ja see võimaldas metsamaterjali väljavedu ilma karjäärimaterjalidest teekatendi rajamiseta.

#### Hüdrauliliselt seotud segud

Lisaks pinnase modifitseerimisele uuriti 2020. aasta lõpus ka põlevkivituhast ja lisanditest valmistatud stabiliseeritud segude surve- ja tõmbetugevust ning külmakindlust. Koostatud segud koosnesid 4–6% ulatuses sideainest, millest põlevkivituhaga osakaal oli 50–98%. Lisanditena kasutati teesideainet TAS, normaaltsementi CEM I ja Stabilroadi, aga nii, et igas segus oli vaid üks lisand.

Katsesegude 7, 28 ja 75 päeva survetugevus oli vastavalt 5,6–6,4; 8,0–10,0 ja 9,4–10,7 MPa; 28päevane kaudne tõmbetugevus oli 0,41–0,56 MPa ja külmakindlus vastavalt PANK 4305<sup>1</sup> meetodile vahemikus 86–95%. Tulemuste põhjal järeldati, et sobiliku segukoostise korral saab põlevkivituhaga kasutada primaarse sideainena ka hüdraulilisel sideainel põhinevates kihtstabiliseeritud segudes. Saadud teadmist oleks võimalik rakendada tugevalt koormatud teede, tänavate ja platside, aga ka betoonkatete aluste ehitamisel, kus muidu kasutatakse tsemendiga seotud kihte.

#### Ökoloogiline jalajälg

Kui teedeehituse projektide hindamise (ühe) kriteeriumina hakataks kasutama ka keskkonnajalajälge, mis on Euroopas ja maailmas toimuvat arengut arvestades ühel hetkel vältimatu, muutub pinnaste ja ehitusmaterjalide taaskasutamine modifitseerimise ja stabiliseerimise teel

märksa olulisemaks. Seda praktikat ja mõtteviisi tuleks juba nüüd juurutada. Eespool kirjeldatud moreenpinnase kandevõime uurimisel leiti, et kui ehituseks sobimatu pinnas vahetataks välja, tekitaks see umbes 5000 tonni CO<sub>2</sub>-heitmeid, kuid põlevkivituhaga modifitseerimisel oleks see näitaja vaid umbes 60 tonni. Seega väheneks ka ehituse keskkonnajalajalg põlevkivituhaga kasutuselevõtmisel märgatavalt. Loodetavasti leiab põlevkivituhaga suur kasutuspotentsiaal rakendust ka sel suvel Lõuna-Eestis ehitatava kruusatee tolmuva katte alla viimise projektis. Nimelt on hankedokumentide kohaselt põlevkivituhaga kasutamine lubatud ja selle artikli kirjutamise ajal käivad laborikatsetused sobiliku segukoostise väljatöötamiseks.

## Põikpraod – suur või väike mure?

Põlevkivituhaga kasutamisel kruusateede tolmuvaabade katete ehitamiseks tuuakse tihti vastuargumendiks põikpragude tekkimise oht. Selline kogemus on pärit varasemast ajast, mil katetes kasutati liiga suurt tuhakogust. Uuemad uuringud on osutanud, et vajalikud näitajad saavutatakse ka märksa väiksema kogusega, mis minimeerib põikpragude tekkimise ohtu. Seega, arvestades uusi teadmisi ja ehitustehnoloogilisi võimalusi, oskame planeerida ja ehitada teid, kus põlevkivituhaga kasutamine on ohutum. Teisalt võib öelda, et mõne põikprao teke teekattes on tunduvalt väiksem probleem kui vales ajas teele sattunud ülekaalus raskeveok, mis kahjustab liigniiskuse tõttu vähenenud kandevõimega teekonstruktsiooni teekatet pöördumatult.

<sup>1</sup> 20 külmumis-sulamisstsükli, millega alustati siis, kui proovikehade vanus oli 56 päeva.

Ilus ja tolmeldajasõbralik teeserv Saaremaal Sõrve säärel.

# Teeservade

## elustikusõbralik hooldamine on jõukohane ja mõjus

Fotod: erakogu



**Aveliina HELM,**  
Tartu Ülikooli botaanika kaasprofessor

Keskkonnakatastroofi ärahoidmiseks ei piisa pelgalt looduskaitsealadest. Teelehes nr 99 kirjutasid Tartu Ülikooli teadurid teeservade erakordsest ökoloogilisest potentsiaalist. Elustikusõbralikum hooldustava hoiaks korrashoiukulud kontrolli all, kuid toetaks samal ajal Eesti maastike toimimist ja elurikkuse säilimist.

**V**iimase saja aasta jooksul on maastikud nii Eestis kui ka üle kogu Euroopa väga palju muutunud. Sellega on kaasnenud märkimisväärne elurikkuse kahanemine, mis on omakorda seadnud ohtu inimeste heaolu seisukohast sobiva keskkonnaseisundi säilimise. Huvitaval kombel saavad aga teeservadki looduse säilimisse oma panuse anda. Kuidas? Need võivad oskusliku hoolduse puhul olla liigirikaste niidukoosluste elustikule sobivaks elukohaks ning aidata koridoridena ühendada maastikke nii putukate kui ka taimeliikide jaoks – samamoodi nagu teed ühendavad inimeste asulaid ja elupaikasid.

Niidud olid kunagi Eestis väga tavalised ja nende elustikul oli maastikel ruumi laialt

käes. 20. sajandi alguses levisid eri tüüpi niidud tervelt kolmandikul Eesti pindalast ehk 1,8 miljonil hektaril. Praeguseks on niidukooslused maakasutusmuutuse tõttu nii meil kui ka mujal Euroopas peaaegu kadunud. Möödunud sajandi algusega võrreldes oleme Eestis kaotanud neist rohkem kui 95%.

Koos niitudega kaovad ka liigid, kes neil elavad, sealhulgas paljud sellised, kellela me loodust ette ei kujuta: niidulilled, kimalased, päevaliblikad, põllulinnud jpt. Neist keegi ei saa elada murul, rapsipõllul ega parkimisplatsil ning isegi sööti jäänud põld ei ole neile täisväärtuslik elupaik. Niitude kadumise ja maastike nii mahuka muutuse tõttu ongi Euroopas alates

1980. aastatest avamaastike lindude arvukus kahanenud 50%, võrreldes aastaga 1990 on aga liblikaid 45% vähem. Saksamaalt tuli 2017. aasta sügisel teade, et 27 aastaga on riigi looduskaitsealad kaotanud enam kui 75% lendavate putukate biomassist.

### Mida teha?

Viimaste aastakümnete jooksul kogunenud teadmine on selge: elurikkuse püsima jäämiseks ei piisa sellest, kui loodushoid piirdub vaid kaitsealadega. Elurikkust hoidev keskkond peab olema loodud ka väljaspool looduskaitsealasid ja mitte üksnes kahaneva arvukusega või ohustatud, vaid ka tavaliste liikide jaoks kõikjal meie ümber. Vaid nii säilib ka inimese hea elukeskkond.

Looduskaitsealade ning teiste ruumiliselt eraldatud kasvukohtade ja elupaikade vaheline maastik peab võimaldama liikide levikut ühelt teisele. Kui kasvukohad ja elupaigad paiknevad isoleeritud saarekestena, millel olevatel taime- ja

loomapopulatsioonidel puuduvad ühenduste teiste asurkondadega, ohustab hääbumine ja kadumine neid palju rohkem. Ühendavat taristut ei vaja seega mitte ainult inimesed, vaid ka paljud teised Eestimaad asustavad liigid. Teeservad võiksid olla just sellised ühendajad.

Teeperved moodustavad praegu olulise osa maakasutusest ja paljudel maastikel on nad pea ainsaks paigaks, mille hooldus sarnaneb traditsiooniliste niidukoosluste omaga – niidetakse korra või kaks aastas ning väetisi ja pestitsiide ei kasutata. Nii võivad teeservad niitude vähesuse tõttu olla aina tähtsamaks elupaigaks suurele hulgale Eesti niidutaimedele ja avamaastikega seotud putukatele. Kuna maakasutus on pigem intensiivistumas, on teeservade elustiku-sõbralikul majandamisel vajalik roll, et putuka- ja taimeliikide elurikkus säiliks.

### Tulemuse annab õige hooldus

Põhjamaade süstemaatilised teeservade elustiku uuringud on näidanud, et teeperved on niidukoosluste iseloomulike liikide jaoks väga olulised kasvukohad-elupaigad. Neil on elurikkuse ja looduse hüvede säilimisel oluline roll, sest nad katavad suhteliselt suuri alasid ja liigendavad vaesunud (näiteks suurte põllumajanduspiirkondade) maastikke. Et teeservad aitaksid lisaks ohutule liiklemisele hoida ka elurikkust, tuleb igapäevaelu ja loodushoid ühendada. Sobivate majandamisvõtetega saab teeservadest kerge vaevaga luua väikesed elurikkuse oasid, ilma et liiklusohutus väheneks.

Eestis toimub pidevalt olemasoleva teede võrgu uuendamine ja uue taristu rajamine. Nende projektide puhul võiks juba kavandamisel mõelda, kuidas kujundada uued teeperved erinevaid pärismaiseid taime- ja putukaliike toetavateks maastikuelementideks.

### Soovitused teeservade elustikusõbralikuks hoolduseks

Teeservade hooldusel on esmane rõhk liiklusohutusel. Paljude tõendusmaterjalide tulemuslike hooldusvõtete aga on võimalik liiklusohutus, taimestiku ja putukate mitmekesisus ning majanduslik tõhusus ühendada. Euroopa ülevaate tööde, erialakirjanduse ning taimede ja putukate ökoloogiliste vajaduste kohta saadud

eksperditadmiste alusel on allpool esitatud soovitused, kuidas seda teha.

- **Kaardista suure ökoloogilise väärtusega teeservad ja säilita olemasolevad elupaigad**

Praegu ei pöörata Eestis uute teede rajamisel või teetöödel teeservade elurikkuse taastamisele ega hoidmisele erilist tähelepanu. Ometi on paljud neist väga suure ökoloogilise väärtusega. Neid alasid tasub teada ja nende kahjustamist tuleks vältida. Piiratud vahendite puhul saaks loodussõbralikult hooldada esmajärjekorras just selliseid teeservasid, mis on juba heaks elupaigaks tolmeldajatele ja niiduliikidele ning kus on väike liiklustihedus ja seega väiksem saasteoht, laiad servad, haruldased liigid või lähedal asuvad niidukooslused. Ka potentsiaalselt õige hooldusega kiirelt kvaliteetsemaks muutuvad kooslused on laias laastus äratuntavad.

Kui tuua näiteid teistest riikidest, siis sageli on teeservad jäänudki seal viimaseks niiduliikide elupaigaks ja seepärast väärtustatakse neid kõrgelt. Suurbritannias on sellised teeservad kaardistatud, et vältida nende tarbetut kahjustamist ja teavitada neist inimesi. Neile on antud kaitsenimetused *erilist teadushuvi pakkuv koht* (ingl *Sites of Specific Scientific Interest*) ja *teeäärne looduskaitseala* (*Roadside Nature Reserves*). Inimesi kutsutakse neid teeservi vaatama ja ka nende majandamisel abiks olema (näiteks riisuma ja niidet kokku koguma). Samuti antakse alaspetsiifilisi ja interaktiivseid juhtnööre teeserva külastamise turvalisuse ning sobiva käitumise teemal.<sup>1</sup>

Rootslaste hiljutine uuring<sup>2</sup> teeservade taimestiku mitmekesisuse kohta näitas, et kõige elurikkamad on vanad teeperved, eriti sellised, mille teke jääb ligi saja aasta tagusesse aega. Autorid rõhutavad, et teeservade niidukoosluse kujunemine on väga pikaldane protsess, mistõttu tuleb juba tekkinud kooslust võimaliku hävinemise eest näiteks tee uuendamisel või põldude laiendamisel kaitsta. Seetõttu tasub ka Eestis esimesel võimalusel tuvastada vähemalt osaliseltki sellised piirkonnad, mille teeservad vääriksid elupaikade ja kasvukohtadena tähelepanu, säilitamist ning sobivate majandamisvõtete kasutamist.

## Niidukooslustega on seotud olulised looduse hüved:

- elurikkuse hoidmine ja elupaikade pakkumine, sh vastastikused suhted eri liiki organismide vahel, nt tolmeldamine ja mükoriisa, põllukahjuritega võitlemine, geneetilise mitmekesisuse hoidmine, ravim-, söögi- ja sööda-taimede kasvatamine;
- maastiku sidususe hoidmine, liikide levi võimaldamine;
- süsiniku salvestamine ja ladustamine;
- veeregulatsioon (lammid jt);
- maastike mikrokliima regulatsioon;
- väetiste ja pestitsiidide negatiivse mõju puhverdamine;
- maastike aineringed;
- mahe lihatootmine (biomass loomasöödaks), mitmekesine maamajandus, turism;
- rekreatsioon.

- **Hoolda mõõdukalt ja jäta siia-sinna 10–20% ulatuses niitmata alasid**

Paljud Euroopa taimeliigid on kohastunud mõõduka karjatamise ja niitmise – see hoiab ökosüsteemide taimestiku liigirikkust, pidurdades üksikute dominantide vohamist ja aidates koos kasvada väga paljudel taimeliikidel. Selliste tingimuste loomine toetab elurikkust ka teeservades. Kui jätta need pikaks ajaks hooldamata, kahaneb nii liiklusohutus kui ka hakkab kogunema kulukiht, taimestiku elurikkus väheneb ja suurekasvulised kõrrelised võtavad võimust. Lisaks suureneb tuleoht ja ka visuaalne pilt ei pruugi olla rahuldustpakkuv.

Niidutaimestiku liigirikkuse soosimisel on kõige olulisem tegur mõõdukas niitmine. Euroopa (sh Eesti) süstemaatilistes ülevaateartiklites kinnitatakse, et niitmata alade taimestiku liigirikkus on märksa väiksem kui korra või kaks aastas niidetud aladel. Teeperve tagumine osa tuleks siiski jätta laiguti niitmata 10–20% ulatuses, sest see aitab luua lisavõimalusi elupaigaks ja talvitumiseks paljudele tolmeldajatele, aga ka ämbliku-laadsetele, jooksiklastele ja teistele olulistele liigirühmadele. Eriti tähtis on see teeservades, mis piirnevad põldude, kultuurrohmaade või asulatega ja kus teeserva mitmekesisuse tagamine on ainus võimalus pakkuda putukatele elupaika ja varjevõimalust.

Liiklusohutuse seisukohalt saab rajada teadlikult hooldamata laigukesi, millega saab suurendada teeservade mitmekesisust ja

<sup>1</sup> Vt nt Suffolki maakonna teeäärsete looduskaitsealade kohta antud juhtnöörid ja interaktiivne kaardikiht: <https://www.suffolk.gov.uk/planning-waste-and-environment/suffolks-countryside-and-wildlife/landscape-and-wildlife>.

<sup>2</sup> Auffret, Alistar G. ja Lindgren, Evelina 2020. Roadside diversity in relation to age and surrounding source habitat: evidence for long time lags in valuable green infrastructure, [https://www.researchgate.net/publication/340973559\\_Roadside\\_diversity\\_in\\_relation\\_to\\_age\\_and\\_surrounding\\_source\\_habitat\\_evidence\\_for\\_long\\_time\\_lags\\_in\\_valuable\\_green\\_infrastructure](https://www.researchgate.net/publication/340973559_Roadside_diversity_in_relation_to_age_and_surrounding_source_habitat_evidence_for_long_time_lags_in_valuable_green_infrastructure).

parandada nende kvaliteeti elustiku elupaigana. Niitmata alad peaksid igal aastal paiknema eri kohtades, vastasel juhul hakkab taimestik kiiresti degradeeruma.

• **Ajasta niitmine õigesti**

Kui vahetul teeserval võib olla vaja hea nähtavuse tagamiseks 1–2 meetri ulatuses tihedamalt niita, siis kaugemal tuleks niitmissegudus hoida ühe kuni kahe korra juures aastas ja jätta siia-sinna niitmata alasid. Taimestiku seisukohast on sobivaim niita traditsioonilisel heinateoajal juunis-juulis. Putukate jaoks on kasulik niitmisaega samas piirkonnas võimalikult palju varieerida: mõnes kohas võiks teha niite juuni lõpus, teistes pärast augusti keskpaika.

Juuni lõpus niites suureneb õiterohkus varasügisel, mil taimed hakkavad taas ädalas õitsema. See võimaldab putukatel augustis ja septembris juba kahanevat või kaduvat toidubaasi kompenseerida ning hiljem kõrtes ja viljunud taimedes talvituda. Suve lõpus niidetud alad (alates augusti lõpust) on tolmeldajatele oluliseks toidubaasiks juulis ja taimedest sõltuvad putukad (näiteks liblikad) jõuavad elutsükli läbida.

Alasid, mida niidetakse kahe või enama ribana (näiteks poomniidukiga), oleks samuti mõttekas niita kahel eri ajal, näiteks paarinädalase vahega: enne üks riba ja paar nädalat hiljem teine. Siis saavad putukad minna allesjäänud või juba ädalaga ribale peitu.

Kui teeserv jäetakse osaliselt niitmata, võiks seda hooldada paari-kolme aasta tagant või võsastumisohu korral üle aasta. Väiksematel teedel, kus mõju liiklusohutusele on väike, võib kaaluda ka teeservade vahelduvat niitmist: ühel aastal üks teeserv, teisel teine.

• **Luba taimestikul kasvada kuni 30 cm kõrguseks ja niida kõrgemalt**

Praeguste nõuete järgi on paljudes Eesti teeservades taimestiku lubatav kõrgus vahetul teeserval 10–20 cm. Soovitav on tõsta see kõrgus vahetult teega külgneval aladel 30 cm-ni. Erandiks võiksid olla vaid väga head nähtavust vajavad ristmikud. 30sentimeetrine kõrgus tagab endiselt peatumisvõimaluse ja ajutiste liikluskorraldusvahendite nähtavuse, kuid on loodussõbralikum ja laseb teeserva taimekooslusel õitseda.

Väga maalähedast niitmist tasub vältida. Esiteks on see elustikule ebasoodne, teiseks toob see ka hooldajale kaasa suurema koormuse: püsiva madalakasvulise taimestiku asemel hakkavad levima kiirekasvulised ruderaalid, mis omakorda tekitavad vajaduse tihedamini niita.

Kõrgem niitmiskõrgus (u 10–15 cm) säästab putukaid ja soosib looduslikult madalamaid taimeliike (nõiahambad, ristikud, kukeharjad), sest neist eemaldatakse suhteliselt väiksem osa kui kõrgekasvulistest liikidest. See sunnib ka taimi moodustama õisikuid madalamalt, nii et tulemuseks on väiksemakasvulised ja rohkelt õitsevad teeservad.

• **Eemalda niide**

Niite eemaldamine on üks tähtsamaid tingimusi teeservade elustiku hea seisundi tagamisel. Eriti hädavajalik on see produktiivsetel aladel, kus taimed kasvavad üle 60 cm kõrgeks. Kui niide eemaldada, aitab see vältida kulukihhi teket, vähendada kõrgekasvuliste taimede domineerimist ning muuta taimestikku aasta-aastalt madalamaks ja seeläbi ka väiksemat hooldust vajavaks.

Niite eemaldamiseks kasutatav tehnika on kahjuks üsna kulukas investeering. Seda võiks seepärast esimeses järjekorras rakendada aladel, mis on väärtuslikud (on erinevate niiduliikide elupaigaks, paiknevad liigirikaste niidukoosluste lähedal ja ajalooliste niitude aladel), kuid juba degradeeruvad. Sellised alad võiks lähi-aastatel kaardistada.

Aastas kaks korda niitmisel võib niite eemaldada vaid ühel korral. Sel juhul tasub eelistada hilissuvised niite kogumist ja jälgida, et suve alguses niites ei hekseldataks liiga maa lähedalt, vaid vähemalt 10 cm kõrguselt.

**Teepeenar** koos piirdepostide ja liikluskorraldusvahenditega on liiklusohutuse tagamiseks sagedama niitmisevajadusega ala. Vahetus teeservas on soovituslik taimestiku kõrgus 30 cm ja niitmiskõrgus madalamate taimede soosimiseks u 10 cm. Teepeenar on väiksema elurikkusega ala ning seda mõjutavad müra- ja valgushäiring, heitgaasid ja tolm. Kergliiklustee ja maantee vahelisel laiemaal ala kaalu müra ja saaste vähendamiseks heki rajamist ning harvemal niitmist kergliiklustee poolses osas. Jäta herbitsiidid kasutamata.

**Väiksemad häiringualad** ja taimestumata maapiinnaalad on elurikkusele kasulikud. Näiteks võimaldavad nad kasvada üheaastastel taimedel ja pakuvad pesitsuspaiku tolmeldajatele.

**Hekid ja puuderibad** saab luua väga liigirikastena. Need kaitsevad maanteed tuisklume ja suurulukite eest ning on samal ajal elupaigaks mitmesugustele liikidele. Marjadega taimed pakuvad talvist toitu lindudele ja õitsemisajal nektarit tolmeldajatele.



Eri kõrgusel asuvad teeserva elupaigad soosivad liigirohkust.

**Sõidusuundade eraldusriba** on elustikule ebasoodne. Ära istuta putuktolmlevaid taimi ega õitsevaid hekke, mis meelitaksid putukaid või linde üle tee lendama. Jäta herbitsiidid kasutamata.

**Teemaa** on elurikkuse seisukohast sageli suure väärtusega ning tolmeldajatele oluline elu- ja toitumisala. Niida üks kuni kaks korda aastas. Välti niitmist rohke õitsemise ajal. Kui taimestik on kõrgekasvuline ja lopsakas, eemalda kindlasti niide.

Tee ja heki vaheline laiema **niiduriba** võib olla oluline elupaik. Sageli võib tegu olla ajalooliste pärandniitude jäännustega, millel on väga suur ökoloogiline väärtus. Niida üks kord aastas ja varieeri piirkonnas niitmisaega. Eemalda niide. Teemaa kaugemas osas jäta igal aastal eri kohtadesse laiguti niitmata alasid, sest see loob elutingimusi eri putukatele ja taimedele.

**Põllud** ja muud maanteedega külgnevad alad ei pruugi olla nii elurikkad kui teeservad. Seepärast on liigirohked teeperved põllumajandusmaastikel tähtsad looduse hüvede allikad.

**Joonis.** Tüüpiline teeserv Eestis. Mõju elurikkusele ja hooldussoovitused



Risti-Virtsu maantee. Tihe multšikiht taastoodab aina kõrgemat taimestikku, surudes kooslusest välja väikesekasvulised liigid ja soodustades suuri kõrrelisi. Seetõttu on niite eemaldamine madala ja õitseva taimestiku loomisel hädavajalik.



Teeserva hoolduseks on kasutatud herbitsiidi: ülernisel fotol (Jõgevamaa) veekogu vahetus läheduses ja alumisel (Ida-Virumaa) kogu teeserva ulatuses.

Lisaks sellele, et taimemürgil on lokaalne mõju, halvendab see ka kõrval asetsevate koosluste seisundit ja mõjutab veeökosüsteeme.

• **Väldi agrokemikaalide, sh glüfosaati sisaldavate taimemürkide kasutamist**

Glüfosaat on nii Eestis kui ka kogu maailmas üks ulatuslikumalt kasutatavaid laia toimespektriga taimemürke. Glüfosaati sisaldavaid herbitsiide kasutatakse põllumajanduses ning taristu (maanteed, raudteed, hoonestud, õuealad) ja sellega külgnevate alade taimestiku piiramiseks. 2019. aastal turustati Eestis 531 tonni herbitsiide, millest glüfosaati sisaldavad preparaadid moodustasid Statistikaameti andmetel ligikaudu kaks kolmandikku (342 tonni). Suuremat osa sellest kasutatakse põllumajanduses.

Kuigi glüfosaati on peetud võrdlemisi ohutuks ja keskkonnas kiiresti lagunevaks taimemürgiks, osutab üha enam hiljutisi uuringuid sellele, et selle mürgisust nii inimese kui ka keskkonna suhtes on seni kõvasti alahinnatud. Viimaste aastate uuringute põhjal on glüfosaadipreparaadid ja selle laguproduktid mürgised nii taimede, putukate, imetajate (sh inimene), kalade, lindude kui ka mikroobikoosluste jaoks. Samuti on erinevate bioseireandmete (veri, uriin, rinnapiim) alusel kindlaks tehtud, et glüfosaat mõjutab peale selle otseste kasutajate ka muid inimesi, kes omastavad glüfosaadi laguprodukte joogivee ja toidu kaudu. Kahjulikku mõju on kirjeldatud juba üliväikese glüfosaadikoguse juures.

Seetõttu peab glüfosaadi kasutust teepervete hooldamisel vältima. See satub nii leostudes kui ka tuulega teealaga külgnevatesse ökosüsteemidesse, mõjutades mitte ainult sihtmärgiks olevat taimestikku ja sellega seotud putukafaunat, vaid ka ümbritsevaid maismaa- ja veeökosüsteeme.

• **Vähenda öise tehisvalguse mõju**

Valgusreostus suureneb kogu maailmas (tempoga 2% aastas) ning ka Eestis on see aina kasvanud – oleme enimvalgustatud riikide hulgas ühe elaniku kohta. Siiani ei ole öise tehisvalguse mõjule palju tähelepanu pööratud, kuid nüüd on üha selgemaks saanud, et see on oluline tegur putukate kadumise põhjustajana. Öine valgus põhjustab öise eluviisiga putukates käitumuslikke muutusi ja sellel on kogu ökosüsteemis järk-järgult kasvav mõju, mis avaldub ühtede organismirühmade kaudu ka teistele.

Seni ei ole öise valguse mõju elusloodusele planeeringutes arvestatud. Edaspidi peaks aga sellele mõtlema ja tagama maastikel putukasõbraliku valgusrežiimi. Selleks on vaja vähendada valgustatud alade pindala, lühendada valgustite kasutusajaga ja reguleerida nende võimsust, tagada valgustatus

vastavalt vajadusele (isesüttivad valgustid), võtta arvesse putukate käitumist (oluline on nii valgusti lainepikkus kui ka kuju ja asukoht) ja vähendada taeva valgustatust (suunatud valgustid). Varem olid kogu maailmas kasutusel naatriumvalgustid, mis vajasisid pikka soojendusajaga ja olid tundlikud lülituste arvu suhtes. Tänapäevaste LED- valgustitega seda probleemi ei ole, mistõttu ei pea nad ka kogu aeg põlema, vaid võivad sisse lülituda vajadust mööda.

• **Vähenda maanteekraavide mõju ümbritsevatele ökosüsteemidele**

Teede ehitus-, rekonstrueerimis- ja taastusremontitöödel tuleks muu hulgas tagada, et teeservadesse rajatavad kraavid ei avaldaks kahjulikku mõju ümbritsevatele märgadele ökosüsteemidele (sood, soostunud avakooslused, niisked niidud, soostunud metsad). Kaaluda võiks lahendusi, mis võimaldavad rajada madalamaid kraave. Sügavate maanteekraavide kaevamine märgade ökosüsteemide kõrvale on potentsiaalselt suure negatiivse mõjuga.

Keskkonnaagentuuris on käimas projekt ELME („Elurikkuse sotsiaal-majanduslikult ja kliimamuutustega seostatud keskkonnaseisundi hindamiseks, prognoosiks ja andmete kättesaadavuse tagamiseks vajalikud töövahendid“), mille raames on loodud arvukaid andmekihte ökosüsteemide seisundi ja looduse hüvede kohta (vt [www.keskkonnaagentuur.ee/elme](http://www.keskkonnaagentuur.ee/elme)).

Maanteekraavide planeerimisel saab nende kihtide abil tuvastada väärtuslikud märjad ökosüsteemid ning teha ruumilisi analüüse teede rajamise ja rekonstrueerimise mõju kohta ümbritsevatele kooslustele.

• **Teavita teeservade väärtusest ja hooldusvõtete muutusest**

Teeservade hoolduse elustikusõbralikke võtteid on vaja tutvustada ka laiemale üldsusele. Kogemused on näidanud, et kui haljasalade hooldustavasid järsult muudetakse, tekib inimestel tahes-tahtmata küsimusi. Neile ükshaaval vastamine kasvatab töötajate koormust ja on kommunikatsiooni-võttena ebatõhus. Seepärast võiks elustikusõbralikke hooldusvõtteid ja -põhimõtteid tutvustada Transpordiameti kodulehel, olulisemate teelõikude puhul ka meedia vahendusel. Ka sellise teehoolduse tehnika võiks samuti olla vastavalt märgistatud. Teeservi väärtustavat hooldust ja sealset elustikku tutvustavaid infotahvleid võib paigaldada ka teeäärsetele puhkealadele.

Sotsiaalse mõju poolest tundlikemates kohtades (linnades, asulates) tasub rajada tihedamalt niidetav ühemeetrine serv tee ja kõrgema taimestiku vahele. See loob korrastatuse tunde ja veenab inimesi, et taamal olevate kõrgemate taimede kasvamaajätmine on teadlik ja läbimõeldud valik.

Kas läheme

# Aafrikasse teid ehitama?

Betoontee ehitamine pealinnas Banjulis.

Fotod: erakogu

Tallinna Tehnikaülikoolis kaitstud magistr töö pakutakse Eesti ettevõtjatele hooajavälise hõive tagamiseks uut alternatiivi: teetöid Aafrikas. Lõputöö koostamise käigus tehtud uuringud, analüüs ja esitatud ettepanekud teevad teostatavaks pöörase idee võita hankeid ning ehitada teobjekte Gambias.

**S**tatistikaameti andmeil tegutses 2019. aastal Eesti ehitusturul 14 141 ehitusettevõtet ja Eesti Ehitusettevõtjate Liidu teabe kohaselt töötas neis ligi 58 400 inimest. Ehitusturule kuuluvad ka ettevõtted, kelle tegevusvaldkondadeks on tee-ehitus, -remont ja -hooldus. Teetööde eripära on nende hooajalisus: enamikku neist ei ole võimalik teha ajal, kui valitsevad miinuskraadid ja maapind on külmunud. Töötajatele aastaringse töö kindlustamiseks on ettevõtted huvitatud riigi ja kohalike omavalitsuste korrashoiuhangetest, mida siiski kõigile ei jagu.

Eesti ettevõtted võiksid novembrist aprillini erialalist rakendust leida Aafrikas, kus on sel ajal tavapärase teetööde periood. Tallinna Tehnikaülikooli lektori Ain Kendra juhendatud magistr töö antakse Gambia Vabariigi näitel ülevaade võimalustest, tegevusest ja lahendustest teede-ehituseks Aafrikas. Lõputöös kasutatud andmed koguti aastatel 2017–2020 nii kodu- kui ka välismaistest andmebaasidest, kodumaises teedehituses alates 2004. aastast projektijuhi ja ehitusjärelvalve insenerina töötamise kogemuste põhjal ning 2019. aastal

**Tauno KREININ,**  
Tallinna Tehnikaülikooli vilistlane

Gambias riigi ja teedemajandusega tutvumisel.

## Gambia Vabariik

Gambia Vabariik asub Lääne-Aafrikas 1200 kilomeetri pikkuse Gambia jõe alamjooksul, hõlmates 10–48 km laiust tasandikulist võõndit piki jõe kaldaid selle suudmest kuni u 350 km ulatuses ülesvoolu. 11 295 km<sup>2</sup> suuruse pindalaga Gambia on üks tihedamini asustatud Aafrika riike: sealne rahvaarv on u 2,4 miljonit inimest. Enamik elanikkonnast (57%) on koondunud linnadesse ja linnalähedastesse keskustesse. Gambia pealinn on Banjul ja riigikeel on inglise keel.

Majanduslikult on Gambia agraarmaa, kus tööstuse osa piirdub peamiselt





Liivakivist killustliku tootmine.

põllumajandussaaduste töötlemisega. Põllumajanduse osakaal SKPs oli 2018. aastal 23%, tööstuse osakaal 16%, ent teenidusektori arvele langes 61%. Turism kasvab pidevalt ja on Gambia majanduses peamine välisvaluuta allikas. 2019. aastal oli Gambia SKP 1,73 miljardit USD ja see suureneb u 6% aastas.

### Teed ja kliima

Transpordikorralduse kontekstis on erilise tähtsusega laevatatav Gambia jõgi, mille mõlemal kaldal paiknevad maanteed ja mida ületab ainult üks sild, mis valmis 2019. aastal. Enne seda sai jõge ületada ainult praamiga. Kuna kaasaegseid sadamaid sisuliselt ei ole, raudtee ja riigisisesed lennuühendused puuduvad, on teedemajandusel transpordikorralduses ülisuur roll. Maanteed – meie mõistes põhimaanteed – on valdavalt kõvakattega, kuid suhteliselt halva kvaliteediga. Riigis on ka ilma kõvakatteta kõrvalteed, mis ühendavad asustatud punkte kallastel paiknevate maanteedega.

Gambias on ekvatoriaalne mussoonkliima, mistõttu saab teid ehitada kuival perioodil novembrist maini. Temperatuur on sel ajal öösiti u +10 °C ja päeval kuni +35 °C. Juulist septembrini on teedeehitus välistatud, sest sademete hulk rannikualal on u 1500 ja sisemaal u 1000 mm/a.

### Teedemajandus Gambias

Gambia 18-liikmelises valitsuses on transpordi-, töö- ja taristuministri üks vastutusvaldkondi teedemajanduse korraldamine riigi maanteeameti kaudu. Gambia valitsus on viimastel aastatel investeerinud avalike ehitustööde ja teenuste hangetesse umbes 5 miljardit dalasit ehk ligi 80 miljonit eurot aastas. Raha tuleb peamiselt välisabist ja laenudest. Valitsus töötab koos Rahvusvahelise Valuutafondiga (IMF) selle nimel, et luua hankesüsteem, mis tagab vahendite, tööde ja teenuste läbipaistvama ja tõhusama haldamise, sh kontrolli. Lähitulevikus võetakse kasutusele elektrooniliste riigihangete (E-GP) süsteem, et tagada eeskätt läbipaistvus, konkurentsivõime ning võimaldada hõlpsamini tuvastada eeskirjade eiramisi ja korruptsiooni riigihangetes.

Gambia rahvusvahelistest konkurentidest tuleb eeskätt nimetada naaberriigi Senegali ja maailma suurjõu Hiina ettevõtteid. Riigi projekte rahastavad Euroopa Liit, Hiina, Aafrika Arengupank, IMF, aga ka Saudi Araabia. Neist kahtlemata ambitsioonikaimad on Euroopa Liit ja Hiina, kes osalevad Gambia mastaapsete taristuobjektide ehitamisel. Lisaks on Hiina seotud Gambia maavarade kaevandamisega.

### Teetööde hankimine

Kuigi Gambia Ülikoolis antakse inseneriharidust, puudub seal struktuuriüksus, kes koolitaks teedeinseneri. Enamik Gambia teedeinseneridest on saanud kõrghariduse välismaal, eelkõige Suurbritannia õppeasutustes. Tutvudes 2019. aastal teedeehituses valitseva olukorraga kohapeal, tuli tõdeda, et riigis ei ole kohapealseid spetsialiseerunud ettevõtteid. Need, kes tee-ehituse ja -remondi valdkonnas tegutsesid, kasutasid tehnikat ja tehnoloogiat, mis näisid kohati pärinevat möödunud sajandi kolmekümnendatest. Näiteks valmistati betoon käsitsi, betoonisegu segati silma järgi ja raketised olid puust. Sellisel viisil toimetades ulatus päevane tööjõudlus 30 ruutmeetri. Pole vaja täpset analüüsi mõistmaks, kuid võrd ebatõhus ja ebakvaliteetne selline teedeehitus on.

Ka teede projekteerimise ettevõtteid Gambias ei ole. Seepärast korraldatakse riigis ehitushanked valdavalt nii, et hanke võitnud ettevõtte ülesanne on ka koostada projekt ehk valdavad on projekteerimisehitushanked. Enamiku hangetest on võitnud Senegali ja Prantsuse ettevõtted ning seni on selline toimimine olnud edukas.

Võrreldes Eestiga on sealsete teobjektide hankedokumentide maht väiksem ja tekst

üldsõnalisem, jättes pakkujale üsnagi suure tõlgendusvabaduse. Ka parima pakkuja väljaselgitamiseks kasutatav meetodika annab pakumuste hindajatele üsna vabad käed, sest üldjuhul ei ole määrav ainult pakutav hind, vaid ka pakkuja senine kogemus, töömaht jms.

### **Tehnika ja tööjõud**

Teedeehituseks vajalik moodne tehnika Gambias peaaegu puudub. Loomulikult on riigis nii greidereid, teerulle kui ka muud tehnikat, kuid enamasti on need hõivatud teehoolduse ja väiksemate remonditöödega ning amortiseerunud. Seni on hanke võitnud ehitaja tulnud riiki oma tehnikaga, mis müüakse pärast objekti valmimist kohapeal maha või viiakse tagasi. Tavaliselt on hanketingimustes ette nähtud tehnika kohaletoomise ja äraviimise kulud, kuid viimast rakendatakse vaid siis, kui ehitaja on lähiriigist, näiteks Senegalist.

Magistritöös antakse vajaminevast tehnikast üsnagi täpne ülevaade. Kui Eesti ettevõtjatel on huvi Gambiasse minna, tasuks neil tehnika soetamisel arvestada mitut asjaolu. Esiteks ei ole Eesti kasutatavat tehnikat võimalik Gambias probleemideta käitada, sest sealne kõrge temperatuur ja suure niiskusega vahelduv tolm seavad sellele eritingimused. Teiseks on diislikütusele esitatavad nõuded Gambias palju leebemad kui ELis ja sel põhjusel turustatakse seda madalama kvaliteediga, ent sellise kütusega peab toimima ka hangitav teetehnika. Kolmandaks, kuna vajaliku teetehnika vedu Eestist Gambiasse kestaks logistiliselt umbes kaks-kolm kuud, oleks otstarbekam osta see pigem Lõuna-Euroopast või Hollandi oksjonitelt. Neljandaks ei ole kallurmasinaid vaja osta, sest neid on Gambias rentimiseks piisavalt.

Töö kvaliteetsel ja tähtaegsel tegemisel on igas valdkonnas põhiroll tööjõul – alates tippjuhist kuni töölisteni. Mõeldamatu oleks projekti elluviimine ainult Eestist värvatud töötajatega, aga samamoodi ei saa piirduda pelgalt gambialastega, kelle seast pole piisaval arvul teedeehituse oskuste ja kogemusega töötajate leidmine lihtsalt võimalik. Samas tuleb kohalikke kaasata: mitte ainult projekti kulude vähendamiseks, vaid ka poliitilistel põhjustel ja teeobjekti piirkonna elanikega suhtlemise eesmärgil. Gambias oludega tutvumine näitas, et kohalike hulgast on võimalik palgata eelkõige autojuhte ja töölisi lihtsamateks töödeks. Enamik loodavast meeskonnast tuleks kahtlemata värvata Eestist.

### **Täitematerjalid**

Esmapilgul tundub, et tee-ehituseks vajalik

liiv on Gambias olemas. See mulje on petlik, sest liiv on valdavalt merelise päritoluga ja väga peen, tera keskmise suurusega 0–2 mm. Selle kaevandamiseks on Gambias ainult üks karjäär ja sealtki tuleb osa liiva juba mereveega kokku puutunud. Üks võimalus on liiv importida, aga see teeb tooraine väga kalliks. Teine lahendus on kasutada Gambia liivakivi, mida leidub teedeehituse võimalikku mahtu arvestades piisavas koguses. Selle purustamisel saab ka vajaliku kvaliteediga liiva nii tee muldkeha ehitamiseks kui ka betooni valmistamiseks.

Liivakivi kaevandatakse karjäärides ja seal toodetakse sellest ka killustikku, mida kasutatakse valdavalt tsiviilehituse objektide betoonis. Et hinnata killustiku sobivust katteehituseks, võttis magistritöö autor 2019. aasta märtsis Gambias viibides proovid ja tõi need uuringuks Eestisse. ASis Teede Tehnokeskus tehtud katsetes selgus, et liivakivikillustik on katteehituseks siiski sobimatu, sest sellel ei ole piisavat survetugevust ja see sisaldab liiga palju saviosakesi. Seetõttu tuleb ehituseks vajalik killustik importida. Hinna ja kvaliteedi suhet arvestades on optimaalne tarnekoht Senegal.

### **Tsement ja bituumen**

Viimasel kümnendil on riigis teid ehitatud nii asfaldist (peamiselt tsementstabiliseeritud kihi peale) kui ka betoonist. Küsimusele, miks ühel juhul on katendiks valitud asfalt, teisel juhul betoon, ei suutnud Gambia maanteeameti ametnikud arusaadavat selgitust anda.

Sõltumata katendi konstruktsioonist tuleb ehitustegevuses kasutada suure tõenäosusega tsementi. Seda objekti maksumust märkimisväärselt mõjutavat materjali saab ka Gambiast kohapealt, kuid ainult paberikottidesse pakendatuna, mis teeb tsemendi käitlemise ebamugavaks ja kokkuvõttes kalliks. Kuna selle kogus on (eriti betoonkatendi rajamisel) suur, tuleb lahtise tsemendi impordiks välja töötada täpne logistika, millisest riigist ja milliste transpordivahenditega seda tarnitakse. Optimaalne variant oleks tsemendi import laevaga Iraanist, kuid siis tuleb arvestada võimalike diplomaatiliste pingete ja majandusembargodega.

Bituumen moodustab asfaltkatendi puhul u 60% objekti maksumusest. Bituumeni tootmine ja käitlemine eeldab vajalike materjalide ja sobiva taristu olemasolu, neid aga Gambias ei ole. Puudub ka bituumeni käitlemise terminal. Seega tuleb vajalik bituumen näiteks merekonteinerites tarnida. Parim võimalus on importida see Senegalist.

## **JUHENDAJA KOMMENTAAR**

### **Ain KENDRA**

Tallinna Tehnikaülikooli lektor

On tore, et juba kogemustega insener vaatab maailma laiemalt. Lisaks üksikasjalikule materjalide käsitlusele on töö kõige väärtuslikum osa riskianalüüs.

Muidugi võib magistritöös välja-pakutule vastukaaluks arutleda selle üle, et meie tee-ehituse hooaeg on kliima soojenemise valguses pikenenud, kuid julgustaksin pigem pöörama tähelepanu meie inseneride konkurentsivõimele kaugete maade projektides. Isegi kui Tauno Kreinini järgmiseks tööandjaks ei ole mõni suur kontsern, kes Aafrikasse teid ehitama läheb, näitab tema magistritöö, et Eesti inseneridel on midagi pakkuda ka rahvusvahelises kontekstis.

### **Aafrika teedeehitusprojekti riskid**

Magistritöös tehti kindlaks ka teede-ehitusprojekti elluviimise võimalikud riskid ja pakuti välja nende maandamise viisid. Riskianalüüsis osales kokku viis eksperti, kellel kõigil on seos teetöödega ja kokkupuude Aafrika riikide majandusega.

Eksperdi hinnangute tulemusel saadi riski esinemise tõenäosuse ja tõsiduse korrumtamise teel riskide pingerida. Olulisimateks hinnati järgmisi ohukohti: „Riskused projektide tiražeerimisel teistesse riikidesse“, „Tehnika operatiivse ja kvaliteetse remondivõimaluse puudulikkus“, „Lahkhelide (pingete) tekkimine projekti meeskonnas“, „Riskused motiveeritud ja kvalifitseeritud spetsialistide leidmisel meeskonda“, „Töötajate haigestumine“ ja „Projekti krediteerimise keerukus“. Eksperdid tunnetasid Gambia projekti mastaapi ja olid põhimõtteliselt seisukohal, et Gambia projekti(de) järel tuleb tegevust laiendada teistesse Aafrika riikidesse. Erilist tähelepanu tuleb pöörata tehnikaga seonduvale, sest Põhja-Euroopas toimivad masinad ei pruugi sobida Aafrika kliimasse. Peale selle tuleb tagada Gambia oludesse sobiva tehnika operatiivne remontimine. Enesestmõistetavana sõltub teedeehitusprojekti õnnestumine Gambias suurel määral ka inimestest – eelkõige sellest, kuidas projektimeskond suudetakse komplekteerida, mil viisil töötajaid motiveeritakse ja mille abil õnnestub säilitada nende töövõime.

# Jorma Valge:

## tihe suhtlus inimestega teeb tööpäevad huvitavaks

Värskelt Tallinna Tehnikaülikooli teedeehituse ja geodeesia erialal magistritöö kaitsnud **Jorma Valge** aitab inseneriõpet praktilisemaks muuta.

### Kust oled pärit ja kuidas sattusid teedeehitust õppima?

Olen pärit väikesest Oisu alevikust, mis asub Türi lähedal Järvamaal. Minu teekond teedeehituseni algas juba põhikoolis, kui meie klassil oli võimalus käia Järvamaa Kutsehariduskeskuses erialadega tutvumas – seal hakkas mulle huvi pakkuma just teedeehituse eriala. Lisaks käisin juba põhikooli viimastes klassides ja gümnaasiumi ajal teedeehituse abitöid tegemas. Türi Ühisgümnaasiumi lõpetades olin täiesti kindel, et just sel alal soovin õpinguid jätkata. Asusin õppima Tallinna Tehnikaülikooli teedeehituse erialale.

### Mis oli su lemmikaine kõrgkoolis? Endalegi üllatuseks hakkasid mulle

õppimise käigus meeldima joonestamise õppeained ehk kujutatav geomeetria ja ehitusgraafika. Selline vaikne nokitsemine ja joonistamine õhtuti koos kursusekaaslastega oli minu jaoks väga rahustav ning meeldiv tegevus.

Kaitsesin lõputöö teemal „Uudse õppeaine loomine praktiliste oskuste suurendamiseks“. Analüüsisin Järvamaa Kutsehariduskeskuse, Tallinna Tehnikakõrgkooli ja Tallinna Tehnikaülikooli teedeehituse õppekavasid ja võrdlesin nendes ette nähtud praktika osakaalu. Töö eesmärk oli luua projektõppe meetodil uudne õppeaine, et Tallinna Tehnikaülikooli teedeehituse eriala tudengitel oleks võimalik omandada praktilisi oskusi potentsiaalselt rajataval katsepolügoonil.

### Missugune oli suurim õppetund, mida praktika andis?

Minu esimene ametlik praktika oli juba kuus aastat tagasi OÜs Kaurits. Suurimat huvi pakkus mulle 3D-masinjuhtimine ja modelleerimine. Ma polnud varem sellega kokku puutunud ja Kaurits oli üks esimesi, kes rakendas uutset tehnoloogiat igapäevases töös.

### Kus sa töötad ja millised on kõige huvitavamad tööülesanded?

Töötan ühes väikeses teedeehituseettevõttes. Ehitame ja rekonstrueerime linnatänavaid ning rajame uusi kergliiklusteid Eesti eri paikades. Kohtun iga päev paljude uute inimestega: tellija esindajatega, omanikujärelevalvega, alltöövõtjate ja loomulikult ka kohalike elanikega. Just suhtlus inimestega teebki tööpäevad huvitavaks ega lase rutiinil võimust võtta.

### Mida tahad teedealal ära teha?

Isiklikult ei oskagi veel midagi tahta. Kui võtta Eesti kontekst, siis võiks olla Tallinna–Tartu–Võru–Luhamaa maantee mõlemas suunas vähemalt kaheerajaline.

### Miks peaks üks gümnasist tahtma õppida teedeehitust?

Teedeehituse tööpõld on lai. Võib olla kindel, et töö otsa ei saa ja igav ei hakka kohe kindlasti.

### Mis on sinu hobid?

Hobisid mul väga palju ei ole. Kevadel-suvel-sügisel ehk teedeehituse hooajal on peamine hobi ikka töö. Sügistalvel olen aga jahimees ning käin nädalavahetustel põdra- ja metsseajahil.

### Milline on su lemmikobjekt Eestis ja välismaal?

Ma ei olegi kunagi sellele mõelnud, aga kui natuke vaagida, siis on väga huvitav nähtus Venemaa teedeehitus, mida olen näinud seal reisides. Ehitatava teelõigu ühes otsas alles kaevatakse põhja välja, seda täidetakse ja ehitatakse aluseid, kuid teisest otsast juba asfalteeritakse. Eestis ei ole ma sellise nurga alt lähenemist veel näinud.

# Juubeli- konverents

## toimub veebis



Teeleht uuris 30. Balti teede konverentsi peakorraldajalt, Läti maanteeameti välissuhete juhilt **Martins Dambergs**ilt, kuidas edenevad 23–24. augustil aset leidva juubeliürituse ettevalmistused. Erandkorras virtuaalselt toimuv rahvusvaheline konverents tõstab esiplaanile teedeehituse.

### Mida põnevat tõstaksite Teelehe lugejate jaoks 30. Balti teede konverentsi ajakavast esile?

Ettekannete teese esitati 80, kuid koroonatingimustes on esitluste arv muidugi väiksem. Oleme korraldanud kolm-neli paralleelselt toimuvat sessiooni, millele lisandub konverentsi mõlemal päeval põhissessioon: esmaspäeval on selle teemaks teedevaldkonna arengusuundumused nii üleilmsest kui ka kohalikust vaatenurgast („Trends in road sector development – from global to local perspective“) ja teisipäeval kõneldakse uuendustest ja suuremahulistest projektidest („Innovations & large scale projects“). See viimane võiks Teelehe lugejatele eriliselt huvi pakkuda, sest käsitlusele tulevad sellised megaprojektid nagu ujuvsildade ja tunnelitega ookeanitee (E39) Norras, energiat tootev elektritee Rootsis, meie oma Rail Baltic ning Varssavi uue lennujaamaterminali teede- ja raudteetaristu.

### Kas viimastel aastatel on esile kerkinud uusi huvipakkuvaid teemasid?

Mõne aasta eest konverentsi ettevalmistusega alustades pakkusime selle pealkirjaks „Ühtne liikuvus Baltikumis“. Töötasime välja seitse teemat, mis kõik on ühel või teisel viisil ühtse liikuvusega seotud.

Konverentsile esitatud teeside põhjal saab öelda, et kõige populaarsem valdkond on teedeehitus. Valdavalt käsitletakse erinevaid ehituslikke aspekte, juhtumiuuringuid,

uuendusi materjalides ja katseprotseduurides. See ei tule siiski üllatusena, sest ka eelmistel Balti teede konverentsidel on programmis olnud ülekaalus just teedeehitusega seonduv.

### Kellel tasuks konverentsist osa võtta?

Konverentsil ülesastumiseks on soovi avaldanud nii praktikud kui ka ülikoolid, Eestist näiteks Teede Tehnokeskus ja Tallinna Tehnikaülikool. Samuti leiab registreerinud osaliste seast mitme Eesti ettevõtte töötajaid.

Mõistagi on enamik teesidest saadetud Balti riikidest, kuid meie programmis on põnevaid ettekandeid ka Horvaatiast, Ukrainast ja Poolast. Konverentsil on tugev regionaalne iseloom, ent kõige kasulikum ongi ju õppida naabritelt, kus on sarnased kliimaatilised ja geoloogilised tingimused ning kus teedeehituses kasutatakse sama tehnoloogiat.

### Miks langetasite otsuse korraldada virtuaalne konverents?

Ajalooliselt on Balti teede konverents

toimunud iga nelja aasta tagant. Meil oli valida, kas me ei tee üldse konverentsi või proovime midagi korraldada. Kui juubelikonverents pidanuks toimuma möödunud aastal, siis tulnuks see suure tõenäosusega ära jätta. Ka tänava räsib Covid-19 pandeemia kolme Balti riiki, kuid teenusepakkujad on nüüdseks välja arenanud häid otseedastusega konverentsiplatvorme, mida saame kasutada.

Konverentsi edasilükkamine mõne kuu või isegi aasta võrra poleks meid aidanud, sest 2022. aastaks on juba planeeritud mitu konkureerivat rahvusvahelist üritust.

### Veebiürituse miinuseid ei tule kaugelt otsida: puuduvad traditsiooniline näituseala, tehnilised tuurid, posterettekanded, lähisuhtlusvõimalused jm. Mis on aga sellise ürituse plussid?

Traditsioonilise konverentsi olulistest osadest jääme tõesti ilma, eeskätt võrgustumisest ja vabas vormis mõttevahetusest. Kuid võimaluste piires proovime osalejatele suhtlusvõimalusi siiski pakkuda – näiteks saab vestlusaknas esitada küsimusi ja ettekandeid kommenteerida. Osalised ei pea arvtiekraani taga veetma kaht järjestikust päeva, vaid me teeme ettekannetest salvestised, mida saab ka hiljem või teist korda vaadata. Mõni maiuspala on mul veel mõttes, aga jätaaksin selle praegu saladuseks.

Kasutan võimalust tänada kõiki Eesti kolleege, kes on juubelikonverentsi programmi aidanud kokku panna. Augusti viimasel nädalal on kõik lahkesti teretunud veebis kokku saama. Kõige värskem infot konverentsi kohta leiab Balti Teedeliidu kodulehelt [www.balticroads.com](http://www.balticroads.com).

### Konverentsi teemad:

- tuleviku liikuvus, strateegiline planeerimine ja teede rahastamine
- teedeehitus ja uuenduslikud materjalid
- sillad
- liiklusohutus
- targad teelahendused ja intelligentsed transpordisüsteemid
- tee korrashoid
- keskkond, kliimamuutused ja energiatõhusus

**In memoriam.  
Head teed Sul minna, Jüri!**



**JÜRI RIIMAA**  
18.06.1942 - 11.05.2021

**Meie seast on lahkunud tuli hingeline teedemees Jüri Riimaa, kelle uudishimu ja teadmistejanu oli lõputu ning kirk teedemajanduse ja arengu suhtes erakordne.**

Jüri Riimaa lõpetas 1965. aastal Tallinna Polütehnilise Instituudi (TPI) teede ja sildade insenerina. Oma karjääri alustas ta Haapsalu Teedevalitsuses, kus ta töötas inseneri, osakonnajuhataja ja peainseneri ametis. Aastatel 1973–1980 oli ta Teede Remondi ja Ehituse Valitsuse nr 2 (TREV-2) juhataja, 1980–1988 Harju rajooni täitevkomitee aseesimees. 1988. aastal lõpetas ta TPI aspirantuuri ja asus peadirektorina tööle vastloodud Vabariiklikus Tootmiskoondises Eesti Maanteed, millest sai 1990. aastal pärast nimevahetust Maanteeamet. 1992. aastal omandas Riimaa Tallinna Tehnikaülikoolis majandusmagistri kraadi. Peadirektorina oli ta ametis aastani 1994, pärast mida oli ta

2009. aastani Maanteeameti peadirektori nõunik.

Pensionipõlves jätkas Jüri teedeala lektoritööd Tallinna Tehnikaülikoolis ja Tallinna Tehnikakõrgkoolis, juhendas tudengeid ja osales hindamiskomisjonides.

Jüri teeneks on suhete loomine ja hoidmine rahvusvaheliste teedeliitudega: Ülemaailmse Teedeliidu (PIARC), Rahvusvahelise Maanteeliidu (IRF), Euroopa teededirektorite nõukogu (CEDR) ja teistega. Ta oli Balti Teedeliidu pikaajaline liige ja eestvedaja ning rahvusvaheliste teedekonverentside peakorraldaja. Konverentsidel oli Jüri sage esineja ja ta avaldas arvukalt artikleid nii tavameedias kui ka erialaväljaannetes.

2005. aastal pälvis Jüri Riimaa presidendilt Valgetähe IV klassi teenetemärgi.

**Mairo Rääsk,**

Eesti Maanteemuuseumi endine juhataja

Mäletan üht tuisust veebruaripäeva, mil Varbusele jõudis Jüri Riimaa kaudu muuseumisse Euroopa teede kaart, kuhu olid peale märgitud ka Eesti rahvusvahelised maanteed tähisega „E“. Jüri rääkis mulle üsna üksikasjalikult selle saamislugu. See oli tema jaoks märgiline ja väga oluline teema, millest võib välja lugeda, kui tähtis oli Jüri jaoks rahvusvaheline vaade ja Eesti teede nägemine Euroopa teedevõrgu loomuliku osana. Kõik, mis tundub praegu iseeneestmõistetav, polnud seda 1990. aastate alguses, mil Eesti alles otsis endale rahvusvahelist kohta.

On tähenduslik, et kui Jüri rääkis valdkonna saavutustest, ei kasutanud ta väljendit „mina tegin“. Kõiges, mida ta pidas tähelepanuväärseks, oli rõhk sõnal „meie“. „Teedevaldkond on meeskonnatöö,“ tões Jüri tihti. Selles pealtnäha lihtsas, kuid praktikas teinekord unenema kippuvas mõttes on peidus väga suur tarkus, mis ei kaota oma päevakohasust kunagi. Oskuse, julguse ja võimega näha ning tajuda enda kõrval teistsuguseid vaateid ja tarkusega neid arvesse võtta võib korda saata suuri tegusid – märksa suuremaid kui kõiges iseennast ja oma seisukohti vääramatult õigeks pidavad juhid. Julgen arvata, et Jüri õnnestus koostöö Eesti maanteedele pühendunud inimestega suurepäraselt.

**Urve Ahtloo,**

Maanteeameti endine pearaamatupidaja

Inimesest räägib kõige paremini tema elutöö. Tallinnas mööda Pirita–Merivälja–Ranna teed sõites meenub ikka ja jälle Jüri, kelle kaasabil see olümpiamängude regatiks rajati. Objekte, mis on valminud tema osalusel, juhtimisel ja kaasabil, oleks võimatu loetleda. Maanteeameti asutajat, teenekat teedeinseneri, kes pühendas terve oma elu vabariigi maanteed arengule, tehnoloogiale ja tehnika uuendustele ning välissuhete arendamisele, ei ole võimalik kirjeldada paari reaga. Ühte võib aga kindlalt öelda: oma tööd tegi Jüri alati südame ja täie pühendumisega.

Fotod: Eesti Maanteemuuseum



Vastloodud Maanteeameti peadirektor Jüri Riimaa koos Põlve Teedevalitsuse juhataja Elmo Uiboga 1990. aastal.



Maanteeameti direktoraadi ja teedevalitsuste aastanõupidamine 19. veebruaril 1993 Sangaste lossis.

Mul on hea meel, et tean lähemalt ka seda aega Jüri eluteest, kui tema õlul oli teedemajanduse, transpordi, liikluse, elamumajanduse, puhkemajanduse, arhitektuuri ja ehitustegevuse koordineerimine Harjumaal. Rajooni täitevkomitee aseesimehena arendas ta kõiki neid valdkondi. Sellel ajal ehitati igal aastal Harjumaale vähemalt üks uus koolimaja, valmis ka Keila haigla.

Jüri oskas hinnata hariduse väärtust ja andis suure panuse teedemajandusse inseneride järelkasvu koolitamisel. Jüri oli sooja südamega, austas ja oskas meeles pidada iga inimest, tundes ka aastate möödudes huvi nende käekäigu vastu.

### **Koit Tsefels,**

Maanteeameti endine peadirektori asetäitja

Ajast, mil Jüri oli Harju Rajooni Täitevkomitee aseesimees ja mina töötasin Harju Teedevalitsuses, jääb meelde tema insenerlik ja inimlik suhtumine nõukogude aja kohati absurdsete korralduste täitmise kontrolli. Jüri ütles alati rahulikult, et pole vaja olla väga põhjalik, tehtagu natukene, et oleks näha, et midagi on ikka tehtud.

Jüri kutsus mind Maanteeametisse peadirektori asetäitjaks. Selles ametis töötasin üle 20 aasta kuni pensionile jäämiseni. On tähelepanuväärne, et Jüri oskas komplekteerida asjaloodud Maanteeametile meeskonna, kes töötas pikki aastaid edukalt ka järgmise peadirektori Riho Sõrmusega. Jüri delegeeris väga hästi ülesandeid ja pani iga

meeskonnaliikme tulemuslikult tööle. Otsused sündisid ikka ühiselt: enamasti arutas Jüri enne otsuste vastuvõtmist teemasid alluvatega, tõsisemate probleemide tarvis andis ülesanded tööruhmadele.

Välissuhete nõunikuna muretses Jüri alati Eesti maine pärast. Igale rahvusvahelisele konverentsile või kongressile otsis ta aktiivselt Eesti inimesi, kes suudaksid huvi pakkuvate ettekangetega esineda.

Jüri ei olnud hingelt pensionär. Ternas jäi lõpuni elama teedeinsener, kes valutas pidevalt südant Eesti teede saatuse pärast. Seda tõestavad tema kirjutatud artiklid ja jätkuv soov õpetada tudengitele teedeasjandust. Veel märtsi lõpus arutasime temaga kolme põhimaantee ehituse tulevikku ja tal oli kavas kirjutada arvamuskirjeldus ajalehele Äripäev.

### **Raimo Unt,**

Maanteeameti endine tehnikanõunik

Nägin Jüri esimest korda 1988. aasta augustis tootmiskoondise Eesti Maanteed peadirektori valimisel, kus osalesin Rapla teedevalitsuse ametiühingu esimehena valijameeste delegatsioonis. Häälendasime Jüri poolt.

Lähemalt tutvusin temaga Murru vanglas, kuhu olin kutsutud tehnilise eksperdina üle vaatama kivipurustajat, mida vangla pakkus maanteelastele Rummu paekarjääris töö lõppemise tõttu. Pärast purusti ülevaastust vestlesime kahekesi tööst teedevalitsuses ja minu vaadetest üldiselt teede-

majandusele. Tulin sealt ära toreda tundega, et saigi valitud õige inimene, kes küsib minusuguse maamehe käest arvamust ja teeb seda nii, nagu oleksime vanad tuttavad. Õige varsti pärast seda tuli aga kutse tulla tööle tootmiskoondise peamehaaniku ametikohale. Enesele teadmata olin Vasalemmas läbinud edukalt töövestluste.

Jüri oli ülidemokraatlik juht. Alluvad, kes olid enne teda töötanud autokraatlusse kalduvate juhtide all, ei saanud seetõttu tema antud lahtiste otstega ülesannetest esialgu päris hästi aru. Jüri oli väga kiire mõtlemine – ta oli juba lahenduse juures, kui probleemi kirjeldaja oli alles poole peal.

Jüri suur tegu oli algatada koondise Eesti Maanteed värske peadirektorina laiapõhjalise analüüsi ja tulevikuplaanide arutelu, kus erinevad tööruhmad arutasid läbi kõiki maanteevõrgu haldamise küsimused. Töö oli väga tõsine ja kohati kirglik. Selle tulemused said loodava Maanteeameti nurgakiviks ja konsultatsioonifirmale alusmaterjaliks reformi kavandamisel.

1994. aastal, kui Maanteeametis hakkas rihm tasapisi rattale saama, tuli Jüri, mapp dokumentidega kaenla all, minu ja Parbo Juchnewitschi kabinetti. Ta oli väga teistmoodi, kuid ei selgitanud midagi. Ajalehest saime teada, et ta on ametist maha võetud. Põhjus on mulle tänini selgusetu – tema ei rääkinud ja mina ei küsinud. Mõne aja pärast saabus noor mees Hiiust. Jüri nägu selgines tundidega ja saime aru, et ta oli olnud oma järglase pärast väga mures. Algas seni viimase teedeinsenerist Maanteeameti peadirektori Riho Sõrmuse aeg. Sõrmus ei hakanud luuda vibutama, vaid kohandas



Lääne Teedevalitsuse asfaltbetoonitehase avamine 28. mail 1993 Haapsalus. Varem kasutusel olnud ja korralikult renoveeritud tehase osteti Soomest. Lindilõikamisel esiplaanil Jüri Riimaa, Lemminkäinen OY tegevjuht Arvo Kaksonen ja Lääne maavanem Andres Lipstok.



Maanteeameti peadirektori asetäitjad Koit Tsefels ja Aleksander Kaldas, teede- ja sideminister Andi Meister, Maanteeameti peadirektor Jüri Riimaa ning Rapla Teedevalitsuse juhataja Ain Randma.



Jüri Riimaa õnnitleb 6. detsembri 2018. aasta juubeliteol trükivärske kogumiku „Sada aastat Eesti teede: Maanteeameti 100. sünnipäevale pühendatud uurimus“ autorit Mairo Rääski. Raamatus on mitu lehekülge pühendatud ka Jürile.

Foto: Transpordiamet

hoopis ennast Jüri meeskonnaga ja õige pea sujus kõik sobivat teed pidi. Jüri Riimaa, Lembit Harkist ja minust sai nõunike trio. Töötasime kaheksa aastat ühes toas ja see oli üks toredamaid perioode minu tööajaloos.

Kõikide Jüri nõunikuaegsete suurte tegude loetlemine läheks väga pikaks, aga meelde on jäänud, et ta oli väga hea ja kiire suhtleja. Konverentside vaheaegadel oli teda näha kõigepealt kõnelemas rootslastega, aga hetke pärast oli ta juba ruumi teises otsas ja vestles Taani maanteeameti peadirektoriga. Jüri viis meid maailma ja tõi selle ka meie juurde. Ta tundis kõiki ja kõik tundsid teda. „See oli meie Jüri, kes polnud terav ega nüri.“

#### Riho Sõrmus,

Maanteeameti endine peadirektor

Minu esimene kohtumine Jüriga leidis aset 1990. aastal. Töötasin Hiiumaa rajooni täitevkomitees, kui minu kabinetti sisenes lühemat kasvu muheda olemisega mees, kes tegi pakkumise asuda juhtima Hiiu teedevalitsust. Võtsin selle vastu.

Riik oli noor, polnud raha ega midagi peale nõukogudeaegse tehnika ja kruusa karjäärides. Kuid oli tahtmine ja õhin, insenerid ja põlevkivibituumen. Jüri panustas noortele. Sellel taasiseseisvumise ajajärgul tulid esile sellised nimed nagu Kuno Männik, Enn Raadik, Parbo Juchnewitsch, Sven Pertens, Hillar Varik, Tõnis Plekksepp,

Andrus Aavik, Tõnu Rudi, Indrek Tepp, Urmas Konsap jt.

Jüri üks eesmärk oli kergitada teede valdkonnas 50 aasta vanust raudset eesriiet. Algasid igasugused koolitused ja seminarid, et tutvuda uue euroopaliku tehnoloogiaga ja tee-ehituse teadusega laiemalt. Meie inimesed saadeti Rahvusvahelise Maanteeliidu stipendiaadina USAsse. Jüri erilise tähelepanu all oli muidugi Soome ja Rootsi teedemeestega sõprussidemete loomine ja hoidmine. Igal meie teedevalitsusel oli nn oma sõprus-teedevalitsus Soomes. Sealt saadi töökorras vanametalli: üks 400 000 km sõitnud Soome SISU oli mitu korda etem kui viis Valgevene MAZI või Vene Zili. Kui autojuht sai endale tuluuue masina, siis läks mees enne pensionile kui SISU, vahendas Jüri Soome maanteeameti pikaage suhi Juoko Loikkaneni mõtet. Lisaks tuli naabritelt igasugust muud teedevaldkonna tehnikat, traktoreid, hõvleid, lumesahku.

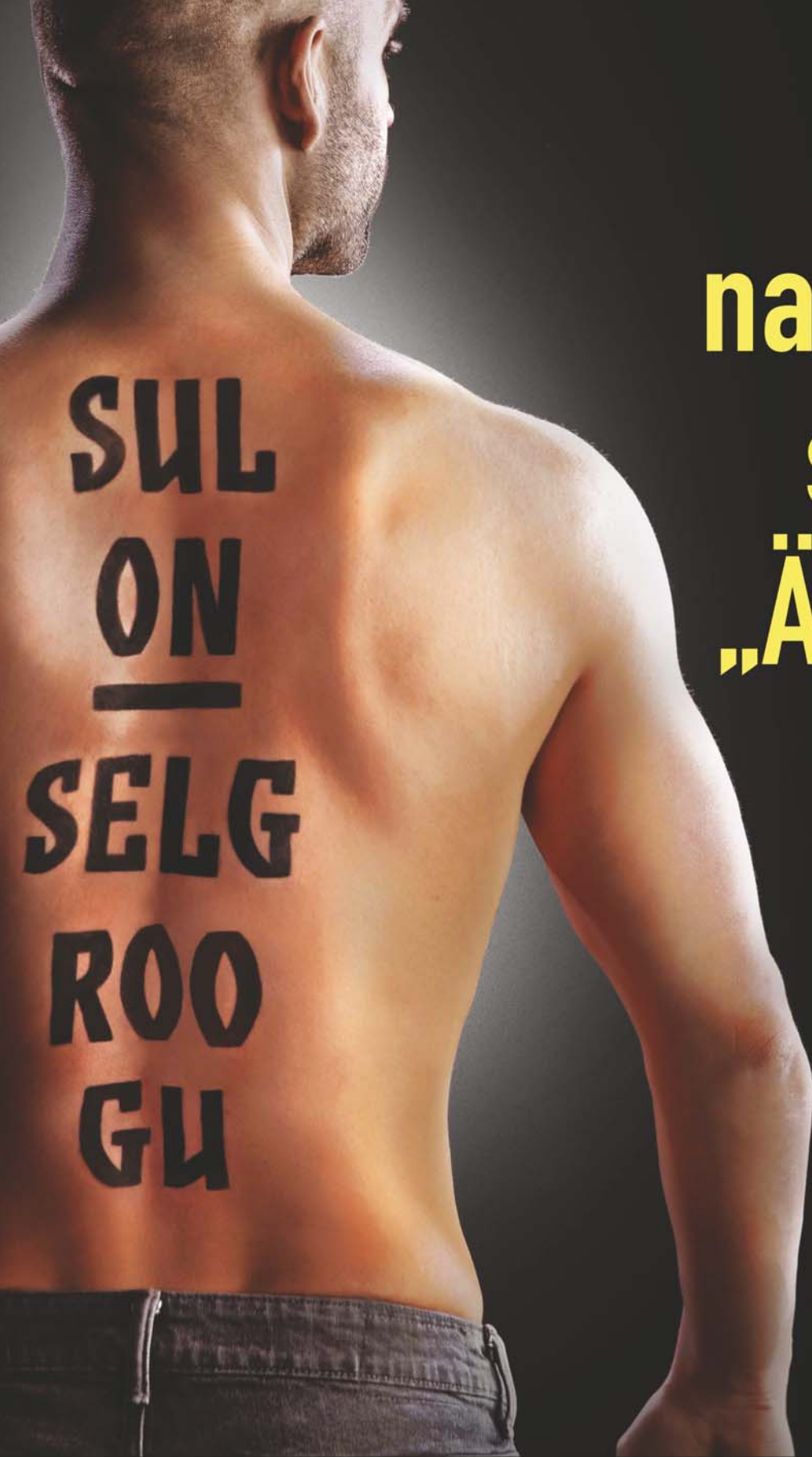
Jüri eriline sümpaatia kuulus uudsele tehnoloogiale. Ta arendas suhteid selliste firmadega nagu Wirtgen, Secrnair, Bomag jt. Sõprus loodi ametlikult ka Saksas Schleswig-Holsteini liidumaaga, mis oli suuruselt Eestiga võrreldav. Jüri mõistis, kui tähtis on Balti koostöö, ja mitte ainult Via Baltica asjus, vaid ka omamoodi poliitilise ühendusena. Balti Teedeliidule pandi alus 1989 ja peagi algas kolme riiki läbiva rahvusvahelise magistraali loomine.

1994. aasta teisel poolel alustas ministeerium Maanteeameti remonti. Otsustati vahetada juhtkonda, liita ametiga Liiklusohutuse Amet, likvideerida Maantee Projekt kui riigi eelarveline asutus ja kiirendada riigi ehitusorganisatsioonide erastamist. Mina andsin neil segastel aegadel nõusoleku tulla Tallinnasse Maanteeameti peadirektori asetäitjaks ehituse alal. Kuid kui olin sellele dokumendile alla kirjutanud, lõpetati ootamatult Jüri leping ja minust sai 1994. aasta novembris peadirektori kt. Ameti likvideerimine alates 1. jaanuarist 1995 oli mulle tõeline üllatus. Aega oli kõigest üks kuu, kuhu sisse jäid ka jõulud. Värskest mandrile saabunud mehena oli seda minu jaoks liiga palju. Valisin kõige kindlama tee: jätkata Jüri meeskonnast nendega, kes seda vähegi soovisid.

Jüri uueks rolliks said välissuhted – valdkond, mis talle kõige enam meeldis ja kus ta oli olnud tulemuslik. Jüri lemmikteemad olid eri riikide rahaeraldiste võrdlused: kui palju raha kulus mujal kilomeetri kohta, milliste remondiliikide kaupa, kuidas teehoidu rahastati, lisaks aktsiisid, laenuid, kapitalid, fondid, tasulised teed jpm. Suurt huvi ilmutas Jüri eri riikide teeorganisatsioonide struktuuri ja reformide vastu.

Kuna tundsin Jüri väga hästi ja kaua, siis luban endale tema humoorikama tahu näitamist. Kõrvvalt vaadates meenutas Jüri natuke Belgia eradetektivi Hercule Poirot'd – ta oli lühikest kasvu, natuke täidlane, kõndis hästi lühikeste sammudega ja väljendas ennast lakooniliselt. Pisut närvis olles võis ta jätta mõne sõna lausesse lihtsalt panemata. Tema mõte lihtsalt liikus nii kiiresti ja samal ajal silmad volksusid. Kui midagi arutati, oli tema lühike küsimus alati: „Noh, kas on või ei ole?“ Kõik see kokku tegi temast humoorika tegelaskuju.

Minu jaoks on märgiline, et kui Eesti Vabariigist kadus asutus nimega Maanteeamet, siis lahkus siit ka selle esimene peadirektor. Ju on Jüri praegu teel kuhugi avakosmosesse, planeedile nimega Merkuur või mõnele väiksemale asteroidile, Apophisele või Bennule, või hoopiski meie galaktikast väljapoole. Eks ta vaatab sealt, kuidas Eesti teedeasjandusel läheb, ja ootab oma kolleege järele, et siis jälle arutada stabiliseerimise, pindarnise või teede rahastuse iseärasusi. Eks me kõik ühel ajal tuleme, kes varem, kes hiljem.



Ütle  
napsusele  
sõbrale:  
„Ära mine  
rooli!”



**SELGROOG.EE**

**PÄASTEAMET**

  
Politsei- ja Piirivalveamet



TRANSPORDIAMET