

# Teeleht

SÜGIS 2020 / NR 101

**Taaskasutus  
ei ole mööduv  
mood**

**Luige-Saku**  
lõik ehitaja  
pilgu läbi

**TEEDEALA  
VASTUVÕTT**  
2020

**TARTU**  
näitab  
eeskuju

AJALUGU:

**Lada  
sai 50**

PERSOON:

**Janar  
Tükk**  
eelistas  
teedehitust  
jalgpallile

**KAS RAIL BALTIC VALMIB TÄHTAJAKS?**

**T**eelehe sügisnumbris on hea meel tõdeda, et COVID-19 ei jätnud tänavusele tee-ehitushooajale kardetud pitsert: tööd sai teha ja materjalid liikusid. Isegi eriolukorras suletud Saaremaal suudeti hilinemisega alustatud ja kodukontorist telefoni teel käima lükatud Kuressaare–Tõlli teelõigu rekonstrueerimine tänu lennukale tempole edukalt lõpuni viia. Hoog püsis kuni tööde lõpuni, sh haljastuse valmimiseni.



Kreet STUBENDER-LÕUGAS,  
Teelehe peatoimetaja

*Tallinna Tehnikakõrgkoolis oli konkurents õppima pääsemiseks erakordselt tihe – häid kandidaate oli nii palju, et õppekohtadest jäi puudu.*

Tegijate närvikulu peale ei taha mõelda, aga isegi sellistest keerulistest oludest võib võita: nendeks olid liiklejad, keda rõõmustasid planeeritust märksa lühemalt kestnud liikluspiirangud.

Ehk on vahepealsest madalseisust jäädavalt välja tulnud vastuvõtt teedeehituse erialadele? Tallinna Tehnikaülikooli viieaastases inseneri-õppes alustas teist aastat järjest üle 30 üliõpilase. Tallinna Tehnikakõrgkoolis oli konkurents õppima pääsemiseks erakordselt tihe – häid kandidaate oli nii palju, et õppekohtadest jäi puudu. Teadlik eriala populariseerimise töö näib vilja kandvat. „Täna kõiki, kes on panustanud meie eriala populariseerimisse ja motiveerinud noori õppima tulema – jätkake samas vaimus!“ ütles Tallinna Tehnikaülikooli teedeehituse ja geodeesia programmijuht Sander Sein.

Loodetavasti saame sama optimistlikult kaasa elada kolme murrangulise algatuse edenemisele. Rail Balticu uus juht nimetab koostööd

Maanteeametiga edulooks, kuid igale algusele omaselt ei ole kõik kulgenud ladusalt. Libatse–Nurme neljarajalise lõigu väljaehitamist averustehinguna juhib praegu Rahandusministeerium. Lõunanaabrite valitsuse otsusest ehitada Kekava ümbersõit averusena möödus pea kuus aastat, enne kui jõuti töövõtjaga lepingu sõlmimiseni. Kas meil läheb kiiremini? 1. jaanuarist 2021 peaks tegevust alustama Maanteeametist, Lennuametist ja Veeteede Ametist koosnev ühendamet. Aastavahetuseni on jäänud alla kolme kuu, kuid kindlat pole veel midagi. Sügisnumbri trükkiminekuks on sellekohane eelnõu ühtekokku 34 seaduse muutmiseks läbinud Riigikogus alles kaks lugemist kolmest. Kas aastalõpu kiirtuli jätab 850 töötajaga superameti moodustamisele oma jälje? Loodame siiski parimat!

Töövõtjatele edukat ehitushooaja lõpetamist ja meile kõigile ohutut liiklemist salakavalate sügisilmade saabudes!

**Toimetus**  
OÜ Koop

**Peatoimetaja**  
Kreet Stubender-Lõugas  
kreet@koop.ee

**Keeletoimetus**  
Helika Mäekivi,  
OÜ Keelehelin

**Kujundus, makett**  
Deko Disain OÜ

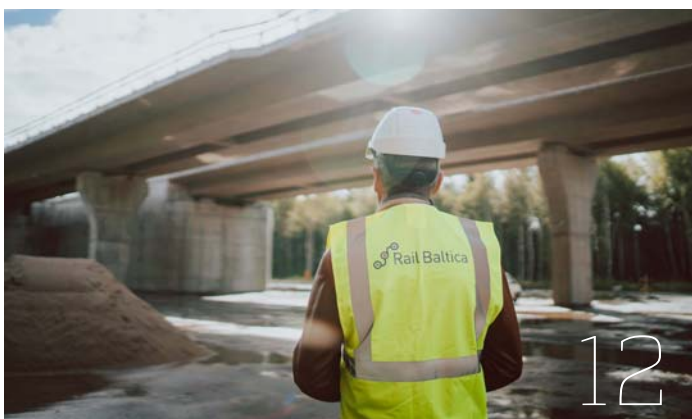
**Trükk**  
OÜ Rebellis

**Trükiarv**  
1200

**Kaanefoto**  
Markus Sein

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





12



19



24



32

## Selles numbris

- 4 **JANAR TÜKK:**  
PIIRKONNAS HAKKAVAD SUURED  
PROJEKTID LÕPPEMA  
Tanel Saarmann
- 8 **RÕÕMUD JA MURED**  
TALLINNA RINGTEEL  
Ylle Tampere
- 12 **TÕNU GRÜNBERG:**  
RAIL BALTICU KOOSTÖÖ  
MAANTEEAMETIGA ON OLNUD  
EDULUGU  
Tanel Saarmann
- 14 **MATERJALIDE TAASKASUTUS**  
TEE-EHITUSES EI OLE MÕODUV  
MOOD  
Gerli Ramler
- 18 **MIRKO UUEDA:**  
SOOVIN EHITADA MIDAGI,  
MIS LOOKS UUS!  
KESKKONNAVÄÄRTUSI
- 19 **PRIIT SAUK:**  
LOODAVA ÜHENDAMETI ALLA  
VÕIKS TUUA KA RAUDTEE JA  
5G VÕRGU BAASTARISTU  
Tanel Saarmann

- 22 **RIIK OTSIB AVERUSE**  
KATSEPROJEKTI  
KORRALDAMISEKS  
NÕUANDJAT  
Kreet Stubender-Lõugas
- 24 **PROGNOOS OLI LIIGA**  
OPTIMISTLIK:  
ISEJUHTIVAIID SÕIDUKEID  
TULEB VEEL OODATA  
Ülle Valgma
- 27 **LIBATEGELIKKUS AITAB LUUA**  
TURVALISEMAT TEGELIKKUST  
Eger Karuse
- 30 **STRICTO PROJECTI**  
SILLAENSERERID VAATAVAD  
LÄHTEÜLESANDEST KAUGEMALE
- 32 **TARTU ABILINNAPEA:**  
NOOREM PÕLVKOND  
EI OLE ENAM AUTOUSKU  
Gerli Ramler
- 36 **VÕÕBU KATSELÕIK ANNAB**  
VÄÄRTUSLIKKU TEAVET KA  
MAANTEE SEEST  
Kreet Stubender-Lõugas

- 40 **TEEDEEHITUS ON ÜHA**  
ROHKEMATE NOORTE  
ESIMENE ERIALAVALIK
- 42 **LÕPUTÖÖ:**  
KERGLIIKLUSTARISTU  
KUJUNDAMISEL PUUDUB  
ÜHTLANE KÄEKIRI  
Kristel Liblik
- 45 **LÕPUTÖÖ:**  
KUIDAS SAADA  
TEEHOOLDETERMINID  
SELGEMAKS?  
Kai Simson
- 48 **RAHVA LEMMIK**  
ZIGULI EHK LADA SAI 50  
Annika Kupits
- 52 **GALERII:**  
HETKI EHITUSHOOAJAST

Foto: Silver Raidla

Peagi läheb ehituseks. Maanteeamet ja AS TREV-2 Grupp sõlmisid lepingu Tallinna-Rannamõisa-Kloogaranna maantee 4,1.-5,5. kilomeetril asuva teelõigu 2 + 2 ehituseks 31. augustil.

# Janar Tükk:

*piirkonnas hakkavad suured projektid lõppema. Tuleb aastatepikkune auk*



**Tanel SAARMANN.**  
Teelehe kaasautor

Maanteeameti põhja teehoiu osakonna juhatajast Janar Tükist oleks võinud saada elukutseline jalgpallur. Nüüd aga tegeleb ta Tallinna-Tartu maantee ja Tallinna ringtee ehitusega ning ees ootavad Rail Balticu projektid.

Tallinna poiss Janar Tükk on üks neid teedealale sattunud inimesi, kel ei olnud enne õpinguid selle valdkonnaga mitte mingeid kokkupuuteid. „Mul ei ole sugulussidemeid ühegi teede-ehitajaga. Kui gümnaasium sai läbi, siis hakkasin vaatama, kuhu kandideerida. Valikus oli ka Tallinna Tehnikakõrgkool ja teedeehitus. Sealt vastati esimesena, et olen sisse saanud. Kuna see oli ka tasuta õppekoht, siis ma pikemalt ei mõelnud,“ kirjeldab ta 2004. aasta suve.

Kui esimesena oleks vastanud Tallinna Ülikool, kuhu ta soovis õppima minna rekreatsioonikorraldust, või Tallinna Tehnikaülikool, kus terendasid halduskorralduse õpingud, siis oleks Tükk valinud võib-olla hoopis teise tee. Ta nendib ka ise, et erialad, mida ta õppima võinuks minna, olid toona üsna seinast seina.

Kooli astumise järel ütles õppejõud ja rajatiste õppetooli juhataja Jaan Kollist: „Teedeehitus on oma olemuselt ju väga

lihtne.“ Neli aastat mööduski ilma suuremate probleemideta ja väga ruttu. Kursusel oli vahva punt, kellega oli koos tore nii õppida kui ka kooliväliselt koos käia. „Äratundmine, et teedeehitus on mõnevõrra keerukam, tuli alles pärast kooli, kui hakkasin reaalselt tööd tegema,“ ütleb Tükk.

## Töö ASis Teede Tehnokeskus

Kooli ajal oli kohustuslik läbida praktika. Kuna Janar Tükil puudusid valdkonnas igasugused kontaktid, suunas kool ta ise ASi Teede Tehnokeskus. Kõigepealt möödus poolteist suve laboris, kus tuli pesta ja sõeluda omajagu kivisid, siis aga jõudis noor üliõpilane järelevalve osakonda, kuhu ta jäi lõpuks pea kümneks aastaks. „Nad natuke nagu kutsusid mind tagasi. 2007. aastal pakuti mulle alalist kohta ja töö kõrvalt





Foto: Enno Vähter

Puurmani lii klussõlme ehitusel tegi omanikujärelevalvet konsortsium, mille koosseisus olid AS Teede Tehnokeskus, AS Taalri Varahaldus ja AS Telora-E. Vasakult Janar Tükk, Jüri Kivi, Hannes Freiberg, Mati Kärner, Neeme Koks, Vaabo Annus ja Jaak Konsin (2008).

tegin järgmisel aastal ka lõputöö. Kui labori- pool ei olnud mind väga köitnud, siis omanikujärelevalves läks huvitavaks,“ räägib Tükk.

Oma mentoriks peab Janar Tükk Teede Tehnokeskuse peaspetsialisti Jüri Kivi, kellega ta sobis hästi koos töötama. Muidugi olid ka teised kolleegid vahvad, professionaalsed ja pikaageste kogemustega. Tükile meeldis, et järelevalve osakonnas ei pidanud ta istuma pidevalt laboris ega kontoris, vaid sai väljas töötada. Täielikult ta dokumentides tuhlamisest ei pääsenud, sest uuringuid ja ekspertiise tuli ka teha.

#### **Esimene kokkupuude Maanteeametiga**

Teede Tehnokeskuses oli Tüki esimene töö Kiisa ja Kohila külje all tehtud rekonstrueerimistöde järelevalve. Tal tuli olla iga päev objektil, teha mõtmi ja muid toiminguid, protokollida koosolekuid ja töötada dokumentidega. Teine algusaega jääv objekt oli Puurmani liiklussõlm, kus Tükk täitis omanikujärelevalve meeskonnas n-ö sekretäri rolli. Esimeste töödega õppis ta, kuidas asju ajada, kuidas lepingut lugeda, millised on mängureglid, aga ka eri osaliste rollid.

Nende kahe töö tellija oli Maanteeamet. „Puurmani lii klussõlme ehitusest on kuidagi erilisel meelde jäänud Tõnis Tagger, kes töötab siiani Maanteeametis. Minu mäletamist mööda käis ta koosolekutel spordikotiga, kuhu oli mahutatud kogu objekti puudutav dokumentatsioon, ning esines jõuliste seisukohtadega,“ sõnab Tükk.

Edasi tulid juba järgmised huvitavad ja põnevad Maanteeameti hanked ja lepingud, kus Tükk tegi omanikujärelevalvet nii vastutava isikuna, abilisena kui ka juhina. „Omanikujärelevalve valdkonnas oli tol ajal suhteliselt vähe raha ning iga töö ja leping oli omaette väärtus. Seepärast tekitas hinnapakumuste tegemine alati kerget hasarti – mõnikord osutusid väljavalituks, teinekord panid hinnaga täitsa mööda,“ tunnistab Tükk. Kui õnnestus pakkumine võita, tuli omakorda täita kümneid lepinguid, et saavutada eelarvelised eesmärgid ja tagada samal ajal ka kvaliteetne teenus Maanteeametile.

” Olen öelnud, et kui sõlmitakse avaliku ja erasektori partnerlus ja kavasse võetakse 2 + 2 sõiduradadega lõik, oleksin mina ja terve osakond selles projektis osalemisest väga huvitatud.



Foto: Maanteeamet

Saustinõmme viadukt on esimese reaalse ehitusobjekt Rail Balticu põhitrassil.



## Minck Maanteeametisse

Kümne aasta jooksul töötas Janar Tükk Teede Tehnokeskuses spetsialisti kohalt projektijuhiks, siis osakonna juhataja kohusetähtjaks ja lõpuks osakonna juhiks. See oli loomulik teekond. Kord objektil viibides kuulis ta Maanteeameti esindajalt, et põhja regiooni otsitakse ehitusvaldkonna juhti. Tükk oli juba mõnda aega tundnud, et oleks vaja edasi liikuda. Töö Tehnokeskuses oli muutunud omajagu rutiinseks ja aja-põhine omanikujärelevalve süsteem ei imponerinud talle. Seega huvitas pakutav ametipost teda ja ta hakkas maad uurima. „Siia jõudsingi ma osaliselt mõne praeguse kolleegi kaasabil,“ avaldab ta.

2017. aastal Maanteeametis tööle asudes avastas ta eest hoopis teise maailma. „Algus oli muidugi raske ja kõike ma kohe ei hoo-manudki. Esimene aasta oli väga keeruline. Avalikkuse tähelepanu ja meediaga suhtle-mine on endiselt paras proovilepanek,“ ütleb ta.

Ka dokumentide rägastik, millest tuli end läbi närida, oli väga tihe, ja protseduuri-reeglid võrreldes varasemaga erinevad. Kogu süsteem toimis teisiti. „Õnneks oli meil väga hea seltskond. Praegune ehituse juhtivinsener Viktor Kisseljov oli mu kõrval ja aitas sisse elada. Ilma temata oleks väga keeruline olnud,“ kiidab Tükk.

## Ei jõua uudiseidki lugeda

Janar Tükk tunnistab, et nende kolme ja poole aasta jooksul ei ole ta kordagi jõudnud tööl olles uudiseid lugeda. Ta ei vasta inimeste tavalisele ettekujutusele riigiametnikust, kes päev läbi veebis kolab. Jooksvad küsimused vajavad pidevalt lahendamist, tempo on taga. Piirkonnas on palju liiklejad ja suuri projekte on parasjagu mitu tükki töös. Ta on aga siiralt rõõmus, et tal on hea meeskond. Viktor Kisseljovi kõrval tõstab ta esile ka Margus Magusat, kes on korrashoiu juhtivinsener.

Maanteeameti struktuurimuudatusega sai mehest põhja teehoiu osakonna juhataja. Ta ütleb, et muutusel on häid külgi, aga ka üht-teist, mida peaks üle vaatama. „Saame hakkama. Juhtimine ongi see, et sa käid välja ideid, arendad neid edasi ja vaatad, kuidas saaks veel paremini,“ selgitab ta.

Janar Tüki tüüpiline tööpäev algab kaheksa paiku, mil ta jõuab tööle. Ta võtab kohvi-nurgas ette tassi kohvi ja arutab juba mõne jooksva küsimuse teistega läbi. Tavaliselt on päeva jooksul mitu nõupidamist. „Minu uks on alati lahti, kui mul just mõnd Skype'i kõnet pooleli ei ole. Käin ka ise toast tuppa. Meil on siin nagu väike sipelgapesa – pidevalt on tubade vahel signat-saginat, et objektidel ette tulevaid probleeme ja küsimusi lahendada,“ kirjeldab Tükk.

14. augustil avati uued neljarajalised lõigud Kosest Võõbuni. Esimesi liiklejad tervitasid objektiga seotud töövõtjad, projekteerijad, omanikujärelevalve ja tellijad.



Fotod: Markus Sein



Vaade Ardu viaduktilt Tartu suunas.

Juhina meeldib talle jooksvalt ja näost näkku asju arutada ning selle käigus otsuseid teha. Samuti püüab ta tagada, et info liiguks. Ta hindab avatust ja ausust. „Me ei varja midagi. Räägime asjad selgeks. Seda tunnen küll, et jõulisust on ehk minus pisut vähe. Peaksin ehk aeg-ajalt karmimalt asju välja ütlema, aga ma püüan olukordi lahendada teisiti,“ analüüsib ta.

Ise ta enam väga välitöödel käima ei pea ja ega selleks ole ka väga aega. Siiski püüab ta pidada osakonna koosolekuid korrapäraselt suurtel objektidel, et nendega tutvuda. Samuti näpistab ta selleks aega vabast ajast: „Midagi ei ole teha – kui sõidan perega Eestimaal puhkuse ajal ringi, siis püüan liikuda nii, et tee peale jääks ka mõni objekt. Tahan ju teada, mis seal toimub, ja kui töö ajal ei saa mindud, siis puhkeajal küll,“ ütleb ta. Küsimusele, kas pere ei pahanda, kui mees neile selliseid ekskursi-oono korraldab, vastab ta: „Ega me seisma

ei jää. Piisab, et näen. Autost me välja ei tule.“

## Väga olulised objektid töös

Millistest objektidest siis iga päev hommikukohvi juures rääkida tuleb? Siiani on jutuks äsja avatud Kose–Võõbu lõik, mille kohta esitatud meediapäringutele peab Tükk ikka veel vastama. Arutatakse ka Kernu ümbersõidu, Vao liiklussõlme, Kanama–Valingu ja Luige–Saku lõikudega seotud teemasid. Lahendusi vajavad nii suuremad kui ka väiksemad probleemid.

Ei möödu nädalatki, kui Tükk ei peaks tegelema Rail Balticu küsimustega. 2022. aasta lõpuks on tarvis riigimaanteedel välja ehitada 17 „muhku“, kust raudtee saab läbi minna. „Eeldasime, et kõik toimub koostöölepingu järgi, aga nii hästi ei ole läinud. On ajalisi mahajäämist, mõningaid teravaid küsimusi, aga lõppkokkuvõttes saame hakkama. Meie roll suureneb, kui saame





Janar Tükk (number 14) Nõmme JK Kalju ridades. Balti liiga kaheksandikfinaali vastane oli Läti toonane meister Liepaja JK Metalurgs (2009).

Foto: Toomas Huik / Postimees / Scanspix

lõplikud projektid kätte, sest siis võime ehitama hakata,“ ütleb ta. Esimene pääsuke ehk Saustinõmme viadukt on juba töös ja saab aasta lõpuks ka valmis.

Tükk teeb oma tööd kirega. Ta ütleb, et töö eest kiidetakse harva ja negatiivset on ikka rohkem kui positiivset. „Siis peabki väikeseid võite ise tähistama. Äsja avati Kose-Võõbu lõik – kui esimesed autod tulid ja tuututasid ning meie lehvitasime neile, siis oli see ikka vägev moment. Selle nimel tasub seda tööd teha,“ sõnab rahulolev Tükk.

#### Unistab Pärnu maantee arendusest

Osakonnajuhataja tunnistab, et sattus Maanteeametisse mõnes mõttes väga heal momendil, sest tegemisel on ülimalt suured asjad. Näiteks Väo objekti on oodatud juba 17 aastat, peagi saab Tallinna ringtee kuni Valinguni valmis, Tartu maantee ehitatakse kuni Mäoni 2 + 2 sõiduradadega teeks, ootamas on Rail Baltic, mis on hoopis teistsugune, aga väga huvitav ettevõtmine.

Tüki hingel on aga veel üks suur töö: „Pärnu maantee vajaks kiiremas korras edasiarendust. Tartu ja Narva maantee on meie piirides valmis. Pärnu maantee, kus on väga suur raskeliikluse osakaal, lõppeb Kernu taga 2 + 1 sõiduradadega ära. Sealt edasi oleks vaja 2 + 1 või 2 + 2 lahendusega edasi minna. Olen öelnud, et kui sõlmitakse avaliku ja erasektori partnerlus ja kavasse võetakse 2 + 2 sõiduradadega lõik, oleksin mina ja terve osakond selles projektis osalemisest väga huvitatud,“ avaldab ta.

#### Suurte objektidega tuleb peagi paus

Kui küsida Tüki käest, mis teeb teda

teedevaldkonnas murelikuks, siis esimesena mainib ta teehooldust. Ta sooviks, et kõige suurema liiklusega teed oleksid hooldatud nii suvel kui ka talvel ja et tagatud oleksid kõikjal kehtestatud tee seisundinõuded. Samuti vajavad nii Maanteeameti sees kui ka avalikkuse ees selgitamist teatud liikluskorralduslikud põhimõtted. Ta loodab, et Maanteeamet ei tee enam suuri kärpeprojekte, mida on teatud ajal ette tulnud. Kui kärbitud lahendused saavad ükskord valmis, siis esitatakse küsimus, miks nii tehti. Lisaks võib see pädida lisainvesteeringute tegemiseks.

Peale selle nendib Tükk, et suuri objekte hakkab põhja piirkonnas järgmistel aastatel vähemaks jääma. Töömaht siiski ei kahane ja tegeleda tuleb teiste investeeringute elluviimisega. Sealjuures planeeritakse küll, aga rahalist kindlust ei ole. Ees terendab paariaastane auk.

Üks selgeid arendusprioriteete peaks tema sõnul meie riigi jaoks olema muutteabega liiklusemärgid, mis muudavad liiklemise ohutumaks ja sujuvamaks. Kuid kõige olulisem on mõelda terviklahendustele: „Asulates, mida läbivad riigiteed, aga ka linnade lähiümbruses peame oma projektides arvestama sellega, et inimesed ei liigu ainult autoga. Seega tuleb läbi mõelda kogu tervik – peale maanteede ka kergliiklusteed, pargi- ja sõida-parklad jms. Maanteeamet selles suunas ka liigub: nii ühendametit luues kui ka põhimõtteliste vaadete poolest.“ märgib Tükk.

#### Tasemel jalgpallur

Vikipeediast leiab Janar Tüki kohta

lehekülje, kus teda kirjeldatakse Nõmme Kalju ridades mängiva jalgpallurina. Lehekülg on veidi vananenud infoga, aga tõsi on see, et Tüki karjäär oleks võinud minna neljandatki rada mööda. Mängima hakkas ta teises klassis, kui Pelgulinna Gümnaasiumis korraldas treeninguid Gruusia taustaga treener. Tema käe all tuldi ka Eesti noorte meistriks.

„Kunagi isegi kutsuti Eesti koondisesse varumeeste pingile, aga mul olid muud asjad ees,“ ütleb ta muiates. Ta küll tunnetas, et treenerite arvates oleks võinud temast midagi enam saada, aga sellist otsesõnu ütlemist, et kui sa nüüd rohkem pingutad, siis saad suureks mängijaks, ei olnud. Teine teema oli raha – mängijatele makstud stipendiumid olid väikesed. Veel Tehno-keskuses töötamise ajal mängis ta kõrgel tasemel, käies Eesti meistrivõistlustel, aga teedevaldkonnas teenis tunduvalt rohkem. Kaalukauss langes üha enam töö kasuks.

Tükk on mänginud Pärnu JK Tervis, jalgpalliklubi FC Valga ja Viljandi JK Tulevik ridades ning ühe hooaja ka Tallinna FC Flora duubelmeeskonnas. Seejärel sattus ta värskest meistri liigasse pääsenud

„*Peame oma projektides arvestama sellega, et inimesed ei liigu ainult autoga. Seega tuleb läbi mõelda kogu tervik – peale maanteede ka kergliiklusteed, pargi- ja sõida-parklad jms.*“

Nõmme Kalju koosseisu. „Isegi Euroopa liigas sai oldud. Seejärel mängisin juba madalamates liigades Emmaste HÜJK ja lõpuks Viimsi JK eest. Selle aasta alguses otsustasin juhtme seinast tõmmata. Kuna Viimsi keskendub peamiselt järelkasvule, siis leidsin, et ma ei suuda noortele midagi juurde anda. Viimsi on minu kodust Tabasalus ka veidi kaugel,“ räägib Tükk. „Ajaga, mis kulub Tabasalust Viimssisse trenni jõudmiseks, võib juba mööda uut Tartu maanteed käia trennis näiteks Paides,“ ütleb ta lõbusalt. Siiski usub mees, et meeskonnamäng on andnud talle palju oskusi, mida on nüüd juhiametis hea ära kasutada.

Samal ajal kasvab peres kaks lasteaiaealist last, kes vajavad samuti tähelepanu. Tükk nendib, et aja planeerimine on paras tegu, aga ta saab kõigele vaatamata hakkama.



# Rõõmud ja mured Tallinna ringteel

2019. aastal alustas AS YIT Eesti Tallinna ringtee Luige-Saku lõigu ehitamist neljarajaliseks. Projekt on tavapärasest erilisem, sest lõigule ehitatakse esimene Rail Balticu viadukt. Rääkisime projektijuht Priit Suitsuga, kuidas tööd on siiani kulgenud ning millised on olnud nendega kaasnenud rõõmud ja mured.

**1** 1. aprillil 2019 allkirjastasid Maanteeamet, Rail Baltic Estonia ja AS YIT Eesti lepingu, millega lepiti kokku Tallinna ringtee Luige-Saku lõigu ehitamine neljarajaliseks. Lõigule tuleb ka esimene Rail Balticu viadukt (Saustinõmme) ning ulukitunnelit ületav Tammemäe ja Saku viadukt kõrvalmaantee nr 11340 ja raudtee ületamiseks. Uus maanteeleik piiratakse täies ulatuses ulukitaraga. Ümber ehitatakse ka eritasandiline Männiku ristmik ja rambid, paigaldatakse valgustus ning karjäärrede juurde viiv tee. Ehitustööde

maksumus on 19 miljonit eurot, millest 85% tuleb Euroopa Ühtekuuluvusfondist. Objekti valmimise tähtaeg on 2021. aasta mais.

Luige-Saku neljarajalise lõigu valmimine peaks rõõmustama kõiki Tallinna ringteel liiklejaid, sest viimane ohtlik koht kaob, liikluskorraldus muutub selgemaks ja tänu sellele lüheneb ka sõiduaeg. YITi projektijuht Priit Suits ütleb, et praegu ollakse töödega ilusti graafikus: „Kui tuleb samasugune pehme talv nagu möödunud

**Ylle TAMPERE,**  
Teelehe kaasautor

aastal, võime objekti valmis saada isegi kavandatust varem. Seda ei saa aga 100% lubada, sest tööde senine kulg on näidanud, et üllatusteks tuleb valmis olla.“

## **Luige-Saku projekt on eriline**

„Alustasime ehitustöödega 2019. aasta 8. mail ja valmima peaks teelõik täpselt 24 kuuga,“ räägib Priit Suits. Tema sõnul on kõige olulisem koostöö sujumine. Objekti teeb





Foto: Indrek Pajuste

Saustinõmme lõunapoolse viadukti betoneerimine (aprill 2020).

keerulisemaks selle kolm osalist: lisaks töövõtjale ja ehitushanke korraldanud Maanteeametile on üks lepingupool ja rahastaja ka Rail Baltic. „Kuna ehitame esimest Rail Balticu viadukti, on projektil palju erinõudeid, mida Maanteeameti tavatöödes ja lepingutes ei ole. Näiteks tuli meil tellijalt ette antud ASi Skepast & Puhkim projektist ja teostusmudelitest teha infomudel ehk BIM. Eks BIME on ka varem Eestis tehtud – näiteks Riigi Kinnisvara AS kasutab neid –, aga nii suuri taristumudeleid mitte,“ selgitab Suits esimest suuremat erisust, mis Luige–Saku projekti puhul ette tuli.

Teostusmudeli koostamiseks tuleb kogu ehitustegevus kiht kihi haaval täpselt üles mõõdistada ja saadud andmete põhjal koostada ruumiline mudel. Visuaalsele osale lisaks nõuab Rail Balticu juhend ka tabelarvutusi, mida on projektijuhi sõnul parasjagu. „Kuna Luige–Saku objekt ristub



Foto: YIT Eesti

Saku I viadukti betoneerimine (oktoober 2019).

kindlas löikes Rail Balticuga, laienevad need nõuded kogu maanteeosale. Sisulist otstarvet sel praegu veel ei ole – rong sõidab edaspidi ju viadukti alt läbi ja suurel kiirusel tajuvad reisijad seda ilmselt hetkeks ülelibiseva varjuna –, aga et see on esimene projekt, tuleb kõik võimalikult täpselt kaardistada, lootuses, et tulevikus on sellest järgmiste ehitiste juures kasu,“ lausub Suits.

Vastavalt Rail Balticu käsiraamatule on ehitaja avanud pilves suure kausta, kuhu laetakse üles kõik projektiks vajalikud mudelid ja tabelid. Tänu sellele on infovahetuse kiire ja muudatusi saab teha jooksvalt. „Muus osas ei erine see objekt muudest suurobjektidest. Lähtume teetööde tehnilise kirjelduse nõuetest ja ehitame maanteed nagu ikka – riigiteede tööde vastuvõtu eeskiri kehtib kõigile, mingeid erilisi ehituslikke nõudeid ei ole,“ sedastab Priit Suits. „Viadukti piirete kohta tuli siiski teha uus riskianalüüs, sest algsetes hankedokumentides kirjas olnud nõuded jäid veidi lahjaks.“ Ka metallpiirete lisamaandamise suhtes tuleb ehitajal ja tellijal teha täpsustusi, sest mõni asi on tavapärasest sillaehitusest erinev.

„Rail Balticu jaoks on olukord väga uus. Kuigi Maanteeamet on kogenud tellija ja YIT pikaajaline ehitaja, suhtuvad nad asjasse pigem ettevaatlikumalt ja tahavad põhjalikke andmeid, et aru saada, kuidas ehitusmudelid peaksid edaspidi töötama. Sisulisse töösse nad muidugi ei sekku. Esimene olla ongi keerulisem, aga me saame hakkama,“ võtab Priit Suits teema kokku. Eesti kogemus ja teadmised on tema sõnul nii kõrgel tasemel, et seni pole ühtegi väliseksperti vaja läinud.



Priit Suits

### Kõrgussüsteemi muutus ja tõusudel surevad vanad veokid

1. jaanuarist 2018 läks Eesti üle Euroopa ühtsele kõrgussüsteemile EH2000 (Euroopa vertikaalne referentsüsteem, EVRS, üldkeeles Amsterdami null). Maanteeamet kuulutas Luige–Saku objekti hanke välja 2017. aastal, mil kehtis veel Kroonlinna null.

YITil on kohustus viia kogu projekt vastavusse uue kõrgussüsteemiga. „Tahes tahtmata on meil osa rajatiste puhul tulnud projekti korrigeerida ja muuta tööjooniseid vastavalt sellele, mis tooteid kasutame. Sõlm lahenduste puhul on samuti muudatusi ette tulnud. Ent suurem ümbertegemine, mis võttis mõne nädala aega, oligi projekti vastavusse viimine uue kõrgussüsteemiga,“ ütleb YIT Eesti projektijuht. „Väljamärkimine käib uue süsteemi järgi, kuid objekt peab kokku klappima otstega ehk varem tehtud töödega. Nii et mõõtsime kõik uuesti üle.“

Priit Suits on optimistlik, sest olenemata muudatustest ja projekti keerukusest



Fotod: YIT Eesti



Saku I viadukti hüdroisolatsioonitöid tehti selleks ehitatud ajutises telgis (november 2019).



Tammemäe viaduktide ehituse ajal liigeldakse ajutisel teel (jaanuar 2020).



Saustinõmme viaduktide lahtirakestamine (juuni 2020).



Saku II viadukti betoneerimine 19. juuni õhtul. Õnnetu avariini on jäänud loetud tunnid.

ollakse töödega ajakavas. Oma osa on selles nii möödunud pehmel talvel, mis lasi ehitajatel rahulikult tööd teha, kui ka koroonakriisil, mis vähendas liiklussagedust ja tegi ehitamise seetõttu mugavamaks. „Kui tavaliselt on raske siin isegi üle tee saada, siis haiguspuhangu ajal oli rahulik,“ meenutab projektijuht kevadist eriolukorda.

Liiklejad on suure tee-ehituse objekti suhtes pigem positiivselt meelestatud. Projektijuht sõnab, et on väga rahul ajutise liikluskorraldusega, mis arvestab muutunud oludega. Vaatamata sellele tuleb avarisiid ja ummikuid ikka ette: „Kuna tee on kitsas, siis üllatus-üllatus, suurim probleem on tõusudel surevad vanad veoautod. Kuigi see on ehitajast sõltumatu

probleem, süüdistatakse ummikus ikka meid – eks on ette tulnud väikesi arusaamatusi.“

Ehituse ajal 1 + 1 teel liikuvad teetöömasinad või harjatraktor võtavad samuti pika saba taha ja muudavad autojuhid pahaseks. „Keegi jõuab ikka helistada ja küsida, mis jama ehitaja korraldab. Üldiselt aga tuleb meie koostööpartnerit Ramuddenit kiita. Tee otstesse on paigaldatud korralikud kiirustablood ja liiklejatele antakse varakult teada, et järgmised neli kilomeetrit tuleb sõita kiirusega 70 km/h. No ei ole ju hull natuke kannatada, kui mõelda, et peagi on siin väga korralik ja kiire tee,“ muheleb Suits. Kihutajaid leidub kahjuks sellegipoolest: Ramuddeni statistikast tuleb välja, et 100 km/h ja

kiireminigi sõitvaid autosid lipsab tabloolt läbi pea iga päev.

### **Jaanipäev, mis löi plaanid sassi**

Vahetult enne jaanipäeva kihutas 43aastane Ukraina kodanik varahommikul enne kella nelja sõiduautoga Mercedes Benz seni teadmata põhjustel Saku poolleioleva viadukti vastu, vigastades muu hulgas silla konstruktsioone. Priit Suits mäletab juhtunut ja sellele järgnenud segaseid tundeid selgelt. „Olime vahetult enne jaani lõpetanud betoonitööd ja jätnud viadukti kuivama. Läksime pühadele vastu rõõmsate ja rahulolevatena. Siis juhtus see avari. Osa sillaraketisi oli maha sõidetud, mis tähendas, et nädal aega oli Saku ja Tallinna vaheline tee liiklusele suletud, sest ootasime, millal betoon saavutab soovitud tugevuse, et kõveraks sõidetud detaile





Foto: Tiit Blaas / Ekspress Meedia / Scarpix

Saku viadukt pärast liiklusõnnetust 21. juunil. Betoneerimistöõde lõpust oli möödunud veidi üle ööpäeva, kui raketist toetavatest postidest läbi sõideti.



Foto: YIT Eesti

Saku viadukt on liiklusele avatud (september 2020).

demonteerima ja asendama hakata. Raha-line kahju on täpsustamisel, aga loodame saada kindlustusega ilusti hakkama,“ on Suits optimistlik.

Projektijuht ei ole põhjalikult juurelnud, kas avarii põhjustas kihutamine, valearvestus, purjus pea, kõik asjad koos või midagi veel. Tema ja tema tiimi jaoks said jaanid lihtsalt rikutud, sest osa töid tuli uuesti teha. Rõõmu on siiski rohkem kui muret. „Meie töö on selline, et päeva lõpuks on näha, mis tehtud, ja tavaliselt on see hea

tunne. Enamasti ei pea me järgmisel päeval ju uuesti otsast peale hakkama,“ kinnitab Suits. Siiski ei saa ka üllatuste puudumise üle kurta – näiteks uhuvad ootamatud tugevad vihmavalingud kõrged mulded ära. „Suurte uhtekohtade tagasitaitmine on töö, mille juures küsid iga kord, mida me küll valesi tegime. Kuniks üllatused on paberil, saab nendega hakkama, aga ilma tujudega on keerulisem,“ tõdeb kogenud insener.

**Objekt võib valmida enne tähtaega**  
Luige–Saku objekti tööde lõpp juba

paistab – isegi osa teemärgistusest on nüüdseks maha joonitud. Priit Suits loodab, et ilmatarkade ennustus peab paika ja ees seisab kuiv ja soe oktoober, mis laseb töödega jõudsalt edasi minna.

„Usun, et Maanteeametil on praegu rohkem teadmisi, oskusi ja võimu kui vastloodud Rail Balticu organisatsioonil. Mis puudutab Saku viadukti, siis see on tähtis osa igapäevases teest, sest rongid sõidavad ju sealt alt läbi. Olen Maanteeametiga ühel nõul, et meie ehitatud teelõik peab sobima kui valatult juba olemasolevate ehitatud lõikudega ning võimaldama turvalise ja kiire maanteeliikluse,“ ütleb projektijuht.

Seaduse järgi annab ehitaja uuele teelõigule viieaastase garantii. Priit Suits usub, et pärast erakordselt põhjalikke projektlahendusi ja millimeetri täpsusega tehtud töid ei pea ta tagantjärele enam väga palju Luige–Saku lõiguga oma pead vaevama.

### Priit Suits tunneb oma tööst rõõmu

Priit Suits on kogenud projektijuht, keda usaldavad nii tellija kui ka töövõtjad.

„Lõpetasin 1995. aastal Tallinna Tehnikaülikooli. See, et minust sai lõpuks teedeinsener, on paljuski juhus – toona oli ootuspärane, et keskkoolist mindi ülikooli. Ehitusala tundus mulle huvitav ja nii ma TTÜsse astusingi,“ tuleb projektijuht meelde.

Kui Suits meenutab oma suuremaid projekte läbi aegade, siis nimetab ta Pärnu ümbersõidu ehitamist aastatel 2011–2012, aga ka mitut lennujaamaprojekti: Tallinna Lennujaama laiendus, mida on tulnud lausa kaks korda teha, Kuressaare lennujaama suuremaks ehitamine ja Kärkla maandamispaigakese nüüdisajastamine. „Iga kord, kui istun lennukisse ja rattad maast lahti tõusevad, on rõõm, et näe, olen ka oma panuse andnud. Kõju jõudes aga vaatan lennukiaknast alati, kuidas maandudes olukord on, kas rada on heas korras. Lastele näitan ka, et näe, selle tee on isa ehitanud,“ räägib Suits.

Kui veel kümme aastat tagasi oli teedeinseneriks õppima minek paljude noorte unistuseks, siis täna pürgitakse pigem ITsse. „Kuigi ma tahaksin olla optimistlik ja öelda, et meil Eestis on inseneriamet au sees, siis praegu oleks väga vaja järelkasvu. Oleme maailmatasemel, aga selle hoidmiseks on vaja, et uusi õppinud ja pühendunud inimesi tuleks peale,“ leiab Priit Suits.

Luige–Saku objektil on olnud tipphetkedel korraga tööl 50 ehitajat, lisaks haldusinimesed. Seepärast on projektijuhi mure tuleviku pärast asjakohane: insenerideta ei edene ükski ehitus.



Foto: Silver Raidla

Varem telekommunikatsioonialal töötanud Tõnu Grünbergist sai Rail Baltic Estonia juhatuse esimees selle aasta 1. märtsil.

# Tõnu Grünberg: Rail Balticu

## koostöö Maanteeametiga on olnud edulugu

Rail Balticu rajamine on OÜ Rail Baltic Estonia juhatuse esimehe Tõnu Grünbergi sõnul endiselt graafikus. Oma jälje on projekteerimiskiirusele jätnud koroonaviirus. Turutõrgete vältimiseks ei saa kiirraudtee ja ulatuslikud maanteeobjektid valmida samal ajal.

Tõnu Grünberg on oma ametikohal olnud pool aastat. Tema sõnul liigutakse meie piirkonna läbi aegade suurima taristuprojektiga võrdlemisi heas tempos ja eesmärk on endine: liigelda võiks teel 2026. aastast. „Kunagi ei saa siiski mõningast hilinemist päris lõpuni välistada. Väga palju sõltub sellest, kui kiiresti õnnestub viia lõpuni kogu trassi põhiprojekteerimine ja liikuda edasi ehitushangetega. Samuti on lahtine, kas kogu raha saadakse Euroopa Liidu praegusel eelarveperioodil 2021–2027 või antakse osa sellest järgmisel perioodil,“ nimetab Grünberg peamised põhjused.

Raudtee füüsiline taristu on praeguse seisuga võimalik lõpetada tähtajaks, kuid sellele järgneb ka katsetusperiood. „Erinevate raudteeobjektide puhul kehtivad eri tähtajad. Üks osa neist püsib kindlasti graafikus – see puudutab kohtobjekte, viadukte, ökodukte ja muud taolist,“ ütleb Grünberg.

### Varasem kogemus puudub

Rail Baltic on saanud avalikult pidevalt

materdada, sest koostöö kolme Balti riigi ja asutuste vahel, kes kõik tegelevad raudtee rajamise eri tahkudega, olla kasin. Tõnu Grünbergi sõnul tuleb aga esmajoones aru saada, et alustades ei olnud osalistel ega tegelikult ka Euroopa Liidul kogemust, kuidas korraldada nii suurt taristuprojekti. Sellist ettevõtmist, mida veavad enam kui kaks riiki, ei ole varem olnud.

„Seda arvesse võttes on püütud organisatsiooni üles ehitada ülesannete ärajagamise kaudu ja tegelikult on see siiani ka toimunud. Muidugi on loomulik, et organisatsiooni kasvades ja ülesannete lisandudes toimub teatav optimeerimine ja mingite asjade ühendamine, eriti kui aeg ja raha tekitavad lisaturvet,“ selgitab Grünberg. „Leian, et pigem tuleks teatud protsessid paremini häälestada, mitte neid täielikult ümber korraldada. Projektiorganisatsiooni erinevate kehade koondamine, millest on avalikkuses palju räägitud, on endiselt päevakorral ja see võiks olla üks asi, mis tõhustaks mingil määral tegevust,“ märgib ta.



Tanel SAARMANN,  
Teelehe kaasautor

### Vead ja töövõidud

Tõnu Grünberg on veendunud, et raudtee projekti puhul ei ole tõsiseid vigu tehtud. Tegemine on ainulaadse ettevõtmise ja enneolematu organisatsiooniga, millel on olnud teatavad kasvuraskused. Neid tuleb aga igas ettevõttes ette. „Ühegi nii suure ja keeruka avaliku projekti elluviimine pole kuskil ega kunagi päris murevabalt edenenud,“ nendib ta.

Pisikesi edulugusid juhtub aga pidevalt. Praegu on tähelepanu keskmes hangete ettevalmistamine, korraldamine ja elluviimine. Selle aasta oluliseks töövõiduks võib pidada Ülemiste ja Pärnu terminalide põhiprojekteerimise alustamist, mis võimaldab juba järgmisel ja ülejäägisel aastal teha algust nende ehitamisega. Lähiajal hakatakse projekteerima Muuga kaubaterminali, millest saab kogu Rail Balticu olulisim kaubaveokeskus.

„Eelmise aasta lõpus sõlmitud koostööleping Maanteeametiga annab Eesti parima oskusteabe, mille abil minna kiiresti edasi



raudteetrassile jäävate viaduktide ja öko-  
duktide ehitushangete väljakuulutamisega.  
Praegu käib ka elektri- ja gaasitrassi ristumiskohtade projekteerimine ja rajamine. Kahtlemata on suur töövõit ka rahastuse osas kindluse saavutamine, sealhulgas rahastuse saamine kohalike peatuste projekteerimiseks Rail Balticu trassile,“ loetleb Grünberg.

### **Erakordne projekt vajab väliseksperthe**

Megaprojektiga seotud suurimad katsumused on tingitud selle keerukusest ja piiratud ajast. Näiteks püütakse leida vastus küsimusele, kuidas tagada nii nõudlike ülesannete täitmine ettenähtud kvaliteedi ja ajaga, et see oleks ühtlasi vastavuses prognoositud eelarvega. „Tõsine probleem on kahtlemata ka inseneride leidmine. Kuna projekt on mitmetahuline, eeldab see pädevust arvukates valdkondades. Kogu seda pädevust meil siin regioonis arusaadavalt pole, sest sellist taristut lihtsalt pole varem rajatud. Seetõttu oleme otsustanud kaasata ka väliseksperthe,“ ütleb Grünberg.

Sel põhjusel on projekteerijaks Hispaaniast pärit IDOM. Välismaine partner toob Grünbergi sõnul kaasa väga suure kogemuse ja oskusteabe. Kuna Euroopa standardile vastava 1435 mm raudtee projekteerimise oskus kohapeal peaaegu puudub, hangitakse projekt peatöövõtuna mujalt, aga näiteks keskkonnamõju hindamine jms on jäetud kohalike ettevõtete hooleks.

Hispaania firmaga on koroonaviiruse levikutõttu olnud üksjagu tegemist. „Projekteerimist mõjutasid liikumiskiirangud, sest Hispaanias oli teatavasti olukord eriti täbar. See on mõnevõrra pärssinud ka IDOMi esialgseid tööplaanide ja tekitanud viivitusi. Samuti on see pidurdanud keskkonnamõju hindamise programmide arutelusid, geoloogiliste uuringute ja proovipuurimiste tegemist, mis nõuavad erimasinate ja spetsialistide toimetamist kohapeale. Nüüd tuleb lihtsalt intensiivsemalt tegutseda, et kaotatud aega tagasi teha,“ on Grünberg siiski optimistlik.

### **Eesti valis keerulisema tee**

Rail Balticu projekt sai teatavasti tagasilöögi, kui Riigikohus tegi otsuse, et Natura alale avalduvat keskkonnamõju ei ole korrektselt hinnatud. Riigikohtu halduskolleegiumi sõnul kehtestas riigihalduse minister Pärnu maakonnaplaneeringu õigusvastaselt, kuna välja jäi selgitamata mõju, mida Rail Baltic avaldab trassi kõrval asuvale Luitemaa linnualale. Natura ala keskkonnamõju tuleb alati hinnata, kui eelhinnangu põhjal ei ole võimalik välistada, et kavandatav tegevus mõjutab oluliselt Natura ala kaitse-eesmärke, teatas

Riigikohus käesoleva aasta maikuu. Tõnu Grünberg ei näe selles suurt häda, sest valdavalt on trassikoridor siiski paigas ja praegu tegeletakse aktiivselt sellega, et vormistada korrektselt ka Pärnu linnast lõuna poole jääv osa.

Pilvitu ei ole seis ka maade omandamisega. Ehkki Grünberg ütleb, et sellega liigutakse vaikselt ja kindlalt edasi, on tegelikult maid omandatud vähe. Eesti valis võrreldes Leeduga teistsuguse tee. Koos Rail Balticu eriplaneeringuga koostati Leedus eelprojekt, mis oli suurema üldistusastmega kui Eestis. Selles tehti kindlaks esialgne maa- vajadus, mille põhjal omandati kõik maad korraga eriplaneeringu välispiiride järgi. Meil püütakse maid omandada täpselt nii palju kui vaja. „See omakorda on muutnud selle osa projektist arvatust keerukamaks, kuid kindlasti mitte ületamatuks,“ on ta siiski lootusrikas.

### **Teed rajav projekt**

Selge on aga see, et Baltikumi sajandi suurprojektiks tituleeritud Rail Baltic toob turule hulga uuendusi ning on teerajaja näiteks siinse regiooni taristuvaldkonna mudelprojekteerimises (BIM). „Senised suured riiklikud tellijad nagu Maanteeamet või Eesti Raudtee saavad oma mudelprojekteerimise nõuete väljaarendamisel tugineda juba Rail Balticu kogemusele,“ usub Grünberg.

Rail Balticu projekteerimise eripära on kahtlemata ka kangemad geoloogiliste uuringute nõuded, mis on tingitud raudtee suurest projektkiirusest 249 km/h. „Mõistagi peab kogu struktuur olema piinliku täpsusega paika pandud, et vältida kasutamise ajal vajumisi raudtee muldkehas ja pealisehituses,“ selgitab OÜ Rail Baltic Estonia juhatuse esimees.

### **Väärtuslik koostöö Maanteeametiga**

Tõnu Grünberg hindab väga koostöömudelit, mis on ühiselt Maanteeametiga loodud ja mille tulemusena on välja kujunenud kohapealne kompetentsikeskus. Grünbergi meelest ei olnud mõistlik luua Eestisse uut teedevaldkonna kompetentsikeskust, vaid selle asemel lepiti Maanteeametiga kokku strateegilises partnerluses. See on tema meelest projekti edulugu. „Praegune koostöömudel näeb ette, et Rail Baltic tagab riigimaanteede ümberehitamise projektlahendused, mis luuakse tihedas koostöös Maanteeametiga, ning kasutab ehitustööde juures Maanteeameti ehitusjuhtimispädevust. See lähenemine on otstarbekas juba seetõttu, et Maanteeamet on riigiteede valdaja ning ehitab sisuliselt iseendale kvaliteetsed teed ja rajatised,“ ütleb ta.



Foto: Rail Baltic Estonia

Põhiprojekteerimisega käsikäes käivad ka geoloogilised uuringud. Juulis tehti neid Pärnumaal. Vasakul geoloogilisi uuringuid teostava alltöövõtja Geostand AE juhatause esimees Nestoras Loukatos, paremal RB Rail ASi tehnilise projekteerimise projektijuht Kaur Laansalu.

### **Suured projektid eri aegadel**

Ei ole saladus, et kogu Rail Balticu taristu alusehitus on plaanis rajada kohalikest maavaradest, mida meil jagub. Raudtee pealisehituseks (rööpad, liiprid ja ballast) kasutatakse aga üksnes imporditud materjale, kuna Eestis neid ei toodeta. Siiski jälgib Rail Balticu meeskond pidevalt, milline on materjalide alal tehtav uuendustöö. Ära ei tohi unustada ka ringmajanduse võimalust. „Eestis on näiteks endiselt potentsiaal kasutada mingit osa põlevkivikaevandustes tekkivat materjali,“ ütleb Grünberg.

Kuna valitsus on võtnud suuna ehitada välja 2 + 2 maanteed, võib tekkida oht, et suurprojekte hakatakse tegema korraga. See võib põhjustada probleeme, sest ehitusetapis kasutatakse samu töövõtjaid ja maavarasid. Seepärast hoiavad Rail Balticu inimesed end pidevalt kursis nii Maanteeameti kui ka teiste turuosaliste suurprojektide arenguga. „Riigi vaates tuleb mastapseid projekte eri aegadel kavandada, et ei tekiks ajutist turutõrget, mis ei ole kellegi huvides. Selliste ilmingute vältimiseks peame jooksvalt nõu ka Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumiga,“ ütleb Grünberg.



# Materjalide taaskasutus

## tee-ehituses ei ole mööduv mood

Mäeküla-Suurpalu katselõigu asfaltkate sisaldab plastjätmete graanuleid. Kas materjalide taaskasutus ongi tee-ehituse tulevik? Kui erakordne on maailmas plasti kasutamine asfaltkattes ja mida on veel võimalik teekatte sisse panna?

Mäeküla-Suurpalu lõigu rekonstrueerimisel tegi töövõtja Verston Ehitus OÜ ettepaneku kasutada asfaltkattes plastjätmetest toodetud lisandit. Selle tootjaks valiti Šoti ettevõtte MacRebur Ltd., kellel on näidisobjekte üle maailma ja kes äratas seetõttu usaldust. Maanteeamet nõustus proovima asfalteerimist MacReburi plastjätmetega. „Tihti kipuvad uuendused sumbuma, sest üks või teine pool pole tegelikult nende elluviimisest huvitatud. Kuna aga see ettepanek tuli töövõtjalt, võis eeldada, et neil on motivatsioon materjali proovida ja edukas olla suurem,“ räägib Maanteeameti ida teehoiu osakonna juhataja Anti Palmi nõustumise põhjustest.

Verston Ehituse juhatause esimehe Veiko Veskimäe sõnul tunnevad nad suurt huvi uue tehnoloogia vastu ja jagavad Maanteeametiga ühist eesmärki tuua meie teedeehituse praktikasse uuenduslikke lahendusi. „Kuna suur osa maailmast vaevleb plastjätmete kuhjumise käes, on nende kasutamine teedeehituses väga nutikas lahendus, sest nii mittelagunevat plasti kui ka asfaltsegu olulist komponenti bituumenit toodetakse samast toorainest – naftast.“

Plastjätmed töödeldakse uudse spetsiaalse tehnoloogia abil graanuliteks, mille lisamine asfaltsegule võimaldab vähendada kasutatava bituumeni kogust. Graanulid

Kui vanarehvide nõutud omadused, maht ja kasutusviis on projektilahendusega korrektselt kindlaks määratud, pole negatiivset keskkonnaamõju vaja karta.



**Gerli RAMLER,**  
Teelehe kaasautor

sulatatakse ühtlaselt segusse, kahjulikke mikroplastkiude ei teki ja pärast asfaldi kasutusea lõppu saab tematerjali ümber töötada. Mäeküla-Suurpalu katselõigul lisati asfaltsegusse kokku üle viie tonni plastgraanuleid, mille tootmiseks kasutatud plastjätmete kogus on võrdne ligikaudu 412 000 plastpudeliga.

### **Bituumeni kvaliteeti saab plastjätmete abil parandada**

Katseks valitud 2,3kilomeetrine lõik on suhteliselt sarnaste oludega nii geoloogia kui ka liiklussageduse poolest, kuid



tehnoloogiliselt kasutati võrdluseks kahte segu. Koeru poole mineval sõidusuunal katsetati lisandit MR8 ja Koeru poolt Mäeküla suunas lisandit MR6. Need on suhteliselt sarnased tooted, kuid MR6 eesmärk on pigem parandada asfaltbetoonis bituumeni omadusi, aga MR8 eesmärk on asendada segus teatud kogus bituumenit, jättes selle omadused alles. Lõiguti on lisand ainult alumises või ülemises kihis, lõiguti mõlemas kihis. Kõrval oleval kergliiklusteel kasutati lisandit MR8.

„Teeolude jälgimisel vaatleme igal aastal esmajärjekorras roobaste arengut ning teeme mikro- ja makrotekstuuri ja tasasuse mõõtmised,“ ütleb Palmi. Selle objekti puhul jaguneb vastutus kolme osalise – MacReburi esindaja, ehitaja ja Maanteeameti – vahel võrdselt. „Nii tellija kui ka ehitaja jälgivad tee seisukorda korrapäraselt ja igasuguse kahjustuse tekkimisel püüame reageerida võimalikult kiiresti. Nii tagame, et garantiitööle kulub võimalikult vähe raha. Praegu on keeruline ennustada, kas ja mis seal üldse päevakorda võib kerkida. Kuna tee rekonstrueerimine ei hõlmanud ainult asfalteerimist, siis muus osas kehtib objektile ikkagi klassikaline garantii.“

Palmi lisab, et järk-järgult suureneb surve kasutada erinevaid bituumenilisanndeid. „Ühelt poolt põhjendatakse seda sellega, et plastile tuleb leida muud rakendust kui prügimäele viimine – seda saadakse naftast ja see võib naftaks tagasi saada. Teisalt muutub naftatööstus järjest targemaks ja üha enam püütakse kallimat materjali kätte saada, mille tõttu muutub tee-ehituseks jääv bituumen lahjemaks ja kehvemaks. Seega on bituumeni omadusi parandavad lisandid igati teretulnud.“

### Kas vanu rehve saab teede ehitamisel kasutada?

Lisaks plastile avaldavad keskkonnale suurt koormust ka näiteks vanad rehvid, millele on otsitud rakendust mitmes valdkonnas, sealhulgas tee-ehituses. Rehve on kasutatud nii tervelt kui ka purustatult täitematerjalina ja granuleerituna staadionite, ratsamaneeride jms katematerjalina, aga ka asfaltbetooni lisainena. Kui staadionite kummikatted (tartaan) on Eestis tuntud, siis muud materjalid pigem mitte.

Tallinna Tehnikakõrgkooli lektori Sven Sillamäe sõnul on levinud vanarehvide kasutamine kergtäitematerjalina looduslike ehitusmaterjalide asemel. Sel juhul on rehvid kas plokkideks pressitud või purustatud (ingl *shredded*). Purustatud rehvide suur miinus on see, et need on tugevalt kokkusurutavad, kihte on raske tihendada ja projektlahenduses tuleb mõelda, kuidas vältida konstruktsiooni vetrumist. Nende plussiks on aga suhteline kergus, mistõttu

sobivad need hästi väikese nihketugevusega pinnasele. Samuti on purustatud rehvidel hea veeläbilaskvus ja näiteks Soomes kasutatakse neid isegi lihtsamates veepuhastuslahendustes.

Eestis pakuvad ettevõtted Infokaitse ja Wastedirect tervetest rehvidest kokkuressitud plokkide, millel on samad eelised kui purustatud rehvidel, kuid nendest valmistatud kihti ei pea tihendama. Plokkid saab üksteise kõrvale ja peale tõsta ning nende kiht ei jää vetruma. Samuti on plokkide elastsusmoodul suhteliselt suur. Sellised rehviplokkid annaksid hea võimaluse vähendada ehitustegevuse ökoloogilist jalajälge, kuna nendega saab vähendada taastumatute täitematerjalide kaevandamist karjäärast, kaotamata seejuures ehitise kvaliteedis (loomulikult peab projektlahenduses rehviplokkide kasutamise arvestama). Mujal maailmas on rehviplokkide kasutatud nõrgal pinnasel teekonstruktsiooni koormuse vähendamiseks, muldkeha ja pinnasvallide täitematerjalina, nõlvade armeerimiseks, kaldakaitserajatistena ja dreanažikihtidena. Olenevalt projektist võib nende kasutamine anda Sillamäe sõnul isegi paremaid konstruktiivseid lahendusi kui need, mis on tavapäraselt kasutusel.

„Vanarehvide suurim mure on seotud keskkonnaga – levib kartus, et need lagunevad aja jooksul ja eraldavad keskkonda kahjulikke aineid,“ selgitab Sillamäe. Kindlasti ei tohi rehve kontrollimatult või pahatahtlikult pinnasesse matta, kuid teine lugu on siis, kui nende taaskasutus on osa projektlahendusest. Seal on (purustatud või plokkidena kasutatavate) vanarehvide nõutud omadused, maht ja kasutusviis kindlaks määratud, et keskkonnamõju oleks võimalikult väike. „Rehvide kui inertse materjali peamine mõjutaja on UV-kiirgus, mille tõttu hakkab neist aja jooksul eralduma tükke, kuid pinnasega kaetuna seda ei juhtu. Teadusuuringud on näidanud, et rehvidest toimub mingil määral leostumist, aga kahjulike ainete kogus ei ole suur ja aja jooksul leostuvus väheneb. Seda silmas pidades on rehviplokkide etem kasutada kui purustatud rehve, sest esimeste eripind on mitu korda väiksem,“ ütleb Tallinna Tehnikakõrgkooli õppejõud.

Kui rääkida rehvigraanulitest asfaldi täitematerjalina, siis täidavad need asfaltsegu koostises erinevaid eesmärke: olenevalt graanuli suurusest võivad need toimida müravähendaja, asfaltkatte elastsete omaduste säilitaja või bituumeni modifikaatorina. „USAs on isegi uuritud, kas sedalaadi kummiasfaldi puhul oleks võimalik müra seinu ära jätta või nende kasutamist vähendada. Ühes uuringus leiti, et kummiasfalt vähendas teemüra keskmiselt 7–9 detsi-

Fotod: Maanteeamet



Veiko Veskimäe



Anti Palmi



Plastjätmete graanulite lisamisega asfaltsegusse saab taastada selliseid omadusi, mis on rafineerimistehastes plasti ja muude toodete saamisega bituumenist eemaldatud.

belli, teise uuringu kohaselt kuni 85%,“ räägib Sillamäe. „Kummilisandi kasutamine asfaltbetoonis on soojemas kliimas pikendanud ka katte eluiga ja säilitanud selle elastsed omadused. Nii asfaltkatetes kui ka pindamisel on asendatud polümeerseid bituumeni modifikaatoreid väga väikeste kummigaanulitega ja need ei ole katte hilisemat taaskasutust kuidagi halvendanud.“

Peale rehvi- ja plastgraanulite taaskasutatakse asfaltsegudes veel mitut muud materjali: Soomes katusekatteruberoidi, Põhja-Ameerikas mootoriõlisid, katsetatud on taimsete õlidega, elektrijaama tuhaga jne. Siiski tuleb erinevate asfaldilisannditega olla väga ettevaatlik, et mitte rikkuda katte omadusi, sest tihti tulevad probleemid välja alles aastate pärast.





Foto: Silver Raidla

Sven Sillamäe

### Taaskasutus ei ole sõnakõlks, vaid uus mõtteviis

Sillamäe sõnul on soomlased hästi eesrindlikud erinevate materjalide taaskasutusvõimaluste otsimisega ja nendelt ei peaks eeskujuga võtma mitte ainult Eestis, vaid ka mujal. „Nad on aastakümneid uurinud ja julgelt katsetanud erinevaid lahendusi ning on selle tulemusena välja töötanud nii taaskasutust soosivad ja hõlbustavad õigusaktid kui ka juhendmaterjalid. Aastast 2006 käib neil projekt UUMA, mille eesmärk on edendada ringmajandust taaskasutatavate materjalidega selliselt, et need oleksid võrdsed uute looduslike materjalidega. Soomes leitakse, et nende meetmetega on võimalik saavutada märkimisväärne tehniline, majanduslik ja keskkonnanalane kasu.“

Sillamäe hinnangul võiks Eestis olla laialdasemalt kasutusel pinnase modifitseerimise ja stabiliseerimise tehnoloogia, mis võimaldaks ära kasutada seda pinnast ja neid teehitusmaterjale, mida asendatakse praegu uutega. See puudutab nii vanu muldkehasid, kruus- ja killustikaluseid kui ka nüüdisaja nõuetele mittevastavaid karjäärimaterjale. Näiteks Riigimetsa Majandamise Keskus algatas hiljuti koostöös Tallinna Tehnika-

kõrgkooliga pinnase sideainetega modifitseerimise ja stabiliseerimise uuringu, mille eesmärk on suurendada metsateede kandevõimet ja vähendada vajamineva uue materjali kogust. Sellega tuuakse kasu keskkonnale ja võidetakse majanduslikult.

### Julgusest jääb puudu

Üldiselt leiab Sillamäe, et Eestis on taaskasutust nii teedeehituses kui ka mujal valdkondades veel kahetsusväärset vähe. Teisalt tuleb mõista ka teemanikku, sest alati ei ole kindlust, kas taaskasutatavate materjalidega suudetakse tagada vajalik tee kvaliteet ja pikaajalisus. „Väga tihti on sarnased teemad mujal maailmas juba läbi käinud nii teadusuuringutes kui ka praktikas. Samuti on olemas sobilikud kvaliteedikontrollimeetodid, millest saaksime eeskujuga võtta. Me peame arvestama, et taaskasutus ei ole möödunud mood, vaid uus ja jääv mõtteviis, millega tuleb harjuda ja arvestada,“ on õppejõud veendunud.

Samal arvamusel on ka Teede Tehnokeskuse juhataja Taivo Möll, kelle sõnul sõltub materjalide taaskasutamine paljuski riigi suunistest. Iseenesest muutuvad asjad aeglaselt. „Inseneridele tuleb anda vabamad käed lahenduste leidmisel ja lubada neil rohkem katsetada. Kui on motivatsioon, tulevad ka lahendused ja valdkond saab areneda. Materjalide taaskasutus hakkab aina enam ära tasuma. Selliste materjalide omadusi arvestades tuleb uut moodi läbi mõelda konstruktsioonid ja nende tööpõhimõtted,“ leiab ta.

### Puidul on potentsiaali nii biopolümeeris kui ka rajatistes

Eestis on viimastel aastatel palju kõneainet pakkunud puidukeemia, kuigi see pole otseselt taaskasutus. Sven Sillamäe sõnul

pakub teedeehituses huvi ligniin – biopolümeer, mis moodustab suure osa taimse materjali rakukestades. Seda on mujal maailmas kasutatud teede ja pinnase stabiliseerimisel, kruusateede tolmuvaabaks muutmisel ja biobituumeni valmistamisel. Eestis tegeletakse aktiivselt puidukeemia uuringutega ja üks osa sellest võiks olla seotud ka teedeehitusega, arvestades, et näiteks möödunud suvel oli bituumen-sideainetega probleeme.

Tallinna Tehnikaülikooli sillaehituse õppejõud Sander Sein lisab, et ka looduslikult taastuvale puidule on proovitud Eestis ikka ja jälle rakendust leida. Puit oleks ehitusmaterjalina vägagi keskkonnanahoidlik valik, kuid selle vastupidavus tekitab veel tellijates kahtlusi. „Näiteks Tallinna Tehnikakõrgkoolis tehti 2015. aastal lõputöö „Jägala jao jalakäijate silla tehniline projekt“, kus näidati väga häid lahendusi puidukahjustuste vältimiseks,“ julgustab õppejõud uurima võimalikke lahendusi.

### Sillaehituses rohkem rakendust ehitus- ja lammutusjäätmetele

„Euroopa Liidu jäätmedirektiivi<sup>1</sup> artikli 11 punkti 2 alapunkti b kohaselt on 2020. aastaks vaja suurendada ehitus- ja lammutusjäätmete taaskasutust vähemalt 70%ni nende massist. Sillaehituses ei ole materjalide taaskasutamine Seina hinnangul väga laialt levinud. Terast on siiski taaskasutatud küll. Ka purustatud betoon on leidnud rakendust uue konstruktsiooni täitematerjalina, kuid teiste koostisosade tõttu on vaja betooni täielikuks taaskasutamiseks segada juurde vett ja tsementi. Eestis võiks Seina sõnul kaaluda sillaehituses raudbetoon-elementide taaskasutamist. Näiteks saaks olemasolevast konstruktsioonist saadud terast ja betooni kasutada



Foto: Graanul Invest

AS Graanul Invest rajab Eestisse uudset biomaterjalide katsetehast, mis toodab kvaliteetset ligniini (pildil) ja puidusuhkruid, mida saab kasutada erinevates tööstusharudes, sealhulgas tee-ehituses.



Foto: Kreet Stubender-Lõugas

AS TREV-2 Grupp katsetas Ardu liiklussõlme müratõkkeseina mõnes gabioonis graniitkivide asemel purustatud vana klaasi. Keskkonnasõbralik lahendus näeb kena välja ja aitaks leida otstarbe vanade televiisorite klaasjäätmetele, mida tekib aastas u 500 tonni.

<sup>1</sup> Euroopa Parlamendi ja nõukogu 19. novembri 2008. aasta direktiiv 2008/98/EÜ, mis käsitleb jäätmeid ja millega tunnistatakse kehtetuks teatud direktiivid (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=EN>).



Foto: Martin Siplane



Freesitud asfaldi saab taaskasutada nii stabiliseeritud kihis kui ka asfaltsegus.

Foto: Maanteeamet



Mäeküla-Suurpalu katselõigul käis tavapärase asfalteerimine. Segusse lisatud plastgraanulid ei mõjutanud töid kuidagi.

täitematerjalina koonusekindlustuses või mittekandvates elementides.

„Arvan, et uuendusi ei tohiks karta. Teatud juhtudel tuleks ka kvaliteedinõuded üle vaadata, sest praegusel üksikasjalikul kujul ei pruugi taaskasutatavad materjalid kõiki- dele nõuetele vastata. Ameerika Ühendriikides Mississipi osariigis on näiteks antud inseneridele vabad käed, et leida materjalide taaskasutamisel jätkusuutlikumaid lahendusi. Selle osaline põhjus on küll orkaanide purustatud konstruktsioonide kiire taastamise vajadus, aga ka prügi ladustamise vähendamine,“ toob õppejõud näite olude sunnil tingitud mõtteviisi muutusest.

Kuna enamlevinud ehitusmaterjalide looduslik varu on piiratud, on taaskasutusel kindlasti potentsiaali. Teisalt peaks teistsuguste materjalide taaskasutuselevõtt

olema kõikides ehitusvaldkondades pigem järkjärguline ning enne tuleks uurida nende tugevust ja kestvust kontrollitud olukordades. Keegi ju ei soovi, et keskkonna säästmine tuleks kokkuvarisenud konstruktsioonide arvelt,“ rõhutab sillaehituse õppejõud.

### Taaskasutatav materjal paneb insenerid proovile

Taivo Möll nendib, et teedeehituses on võimalik taaskasutada erinevaid materjale, kuid peamiselt tehakse valik uue või taaskasutatud materjali vahel selle omaduste ja majandusliku tasuvuse alusel. „Kui taaskasutatav materjal on kohapealt või lähedalt kättesaadav, seda saab ümber töödelda, selle omadused vastavad kasutusotstarbe nõuetele ja see on ehitaja jaoks soodsam kui uue materjali tarnimine, siis miks mitte? Sellisteks näideteks on olemasolevast killustikalusest purunenud osa väljasõelu-



Foto: erakogu

Sander Sein



Foto: Maanteeamet

Taivo Möll

mine, freesitud asfaldi taaskasutamine stabiliseeritud kihis ja asfaltsegus või silla lammutamisel tekkiva betooni purustamine ja kasutuselevõtt,“ selgitab Teede Tehnokeskuse juht.

On olemas ka selliseid taaskasutatavaid materjale, mis ei teki teedeehituse käigus, kuid mida saab selles vallas edukalt kasutada. Möll toob näiteks aheraine killustiku, mis on põlevkivitööstuse jaoks jääde, aga teedeehituse jaoks ehitusmaterjal. Põlevkivituhka on kasutatud teekonstruktsiooni sideainena juba aastakümneid, kuid uue katlatehnoloogiaga on muutunud ka tuha omadused ja selle kasutamise tehnoloogia tuleb uuesti üle vaadata. Ka purustatud klaasile on püütud leida rakendust näiteks müraseina täitematerjalina.

„Taaskasutatavate materjalide eeliseks võiks olla hind, kättesaadavus ja selle asumine kohapeal. Samuti on tähtis keskkonna säästmine – vähem jäätmeid, vähem transporti ja CO<sub>2</sub>-heitmeid, vähem kaevandamist. Taaskasutatava materjali miinuseks võib olla mõnevõrra ebaühtlasem ja kehvem kvaliteet, millega peab arvestama. Kuid ka seda võib võtta proovikivina meie inseneride jaoks, kes peavad leidma sobivad lahendused, nii et lõppkvaliteet on tagatud,“ räägib Möll.

„Oleme kohalike materjalide asemel kasutanud küll kindla kvaliteedi, kuid pika maa tagant veetavaid materjale. Seega oleme ehk liiga lihtsalt lähtunud ainult konstruktsioonilistest lahendustest, arvestamata mõju keskkonnale. Taaskasutamine on aga seotud ökoloogilise jalajälje vähendamisega, mis muutub maailmas järjest olulisemaks.“





Foto: erakogu

# Mirko Uueda:

## soovin ehitada midagi, mis looks uusi keskkonnaväärtusi

Tallinna Tehnikakõrgkooli teedeehituse eriala neljanda kursuse tudeng Mirko Uueda väärtustab valdkonna mitmekesisust ja toetavat meeskonda.

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

Olen sündinud ja üles kasvanud Jõgeva linnas, kus sai alguse ka minu teedeehituskogemus. Olin 15aastane, kui otsisin suveks tööd. Isa aitas mul seda korraldada ja leidis ettevõtte, kes otsis asfaldibrigaadi tööjõudu kaheks nädalaks, et lappida Jõgeva linnas asfaldiauke. Esimesel tööpäeval läksin kaheksaks kohale ja koju jõudsin alles südaösel. Sedasi töötasin kaks nädalat järjest. Mõistsin, et tööpäevad on küll pikad ja rasked, kuid palk oli see, mis motiveeris mind ka järgnevatel aastatel teedeehitusega tegelema.

Kuni gümnaasiumi lõpuni olin suviti tööl OÜs Moreen tänu oma vanaisale, kes töötas selle ettevõtte karjääris purustusmasina peal. Tegin pindamistöid. Kord olin killuoperaator kalluri kolus ja paar korda ka teerulli peal.

Pärast gümnaasiumi läksin kaitsevärke, kus oli aega mõelda, mida ma tegelikult tahan tulevikus õppida. Sain aru, et selleks on ehitus. Kandideerisin Tallinna Tehnika-kõrgkooli hoonete ehituse erialale, mis tundus uus ja huvitav, samuti teedeehitusse. Esimesele erialale ma sisse ei saanud ja seega asusingi teedeehitust õppima. Mulle meeldib mõelda, et saatus on mu teekonna sedasi paika pannud. Mulle see sobib.

### Mis on Su lemmikaine kõrgkoolis?

Üks põnevamaid ja lemmikumaid õppeained Tallinna Tehnikakõrgkoolis oli ehitusinfo modelleerimine (BIM). Selle käigus luuakse ja visualiseeritakse nutikas taristumudel (eskiismudel). Tegemist on justkui projekteerimisega, mille abil saab luua põnevaid simulatsioone enda kujutatud teelõigust. Õppeaine laiendas kõvasti silmaringi ning kindlasti tahaksin ka ise tulevikus projekteerida ja mudeleid luua.

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

Praktika alguses tahtsin olla väga täpne, nõudes endalt liiga palju, ning seepärast kippusin olema rahutu ja mõtlema üle. Siis mõistsin, et tuleb võtta päev korruga ja olla selge sihiga. Tähtis on olla oma töös motiveeritud, otsusekindel ja ettenägelik, tunda ennast meeskonnas ja üldises töökeskkonnas hästi. Kahtluste korral olen alati saanud tuge projektimeeskonnalt, et leida kõige paremad lahendused.

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

Praegu töötan Nordecon ASis teedeehituse divisjonis. Ehitame peatöövõtjana Väo liiklussõlme, mis on üks Eesti koormatuim ristmik, mida läbib ööpäevas ligi 49 000 sõidukit. Tööjuhina tuleb täita erinevaid tööülesandeid: koordineerida masinate tööd,

jälgida mahtu, tellida materjale, täita dokumentatsiooni, suhelda alltöövõtjatega, leida ajutise liikluskorralduse lahendusi, lahendada probleeme jne. Põnevaks teebki sellele töö just selle mitmekesisus. Tähtsad on ka inimesed, kellega koostööd teed, sest iga ülesanne võib olla paeluv, kui on olemas toetav ja motiveeritud meeskond. Kui seda ei ole, ei tundu ka ükski töö huvitav.

### Mida tahad teedealal ära teha?

Hetkel pürgin selle poole, et minust saaks projektijuht. Hilisem eesmärk on rajada oma teedeehitusettevõtte, aga milline täpsemalt, seda näitab aeg. Tähtis on see, et ma tunneksin ennast ka edaspidi kindlustatuna.

Mu soov on ehitada midagi, mis looks keskkonnale uusi väärtusi, ja saata korda midagi omaenda kätega.

### Miks peaks üks gümnaasist tahtma õppida teedeehitust?

Teed, mida mööda liigutakse ühest punktist teise, on meie ühiskonna arengus vägagi tähtsal kohal, sest moodustavad suurima osa meie taristust. Tulevikule mõeldes saab teedeehituses kindel olla, sest vajaduse korral ja enda huvides on võimalik teha seda tööd ka väljaspool Eestit. Samuti on sellel erialal palju valdkondi – näiteks võid olla projekteerija, projektijuht, rajada enda ettevõtte, teha ehitusjärelevalvet, olla liikluskorraldaja või hoopis materjalide käitleja karjääris. Usun, et teedeehitus on eriala, kus töö ei lõppe kunagi.

### Mis on sinu hobid?

Hobide jaoks leidub aega töö kõrvalt ainult nädalavahetustel, sest teedeehituse hooajal on tööpäevad üpriski pikad. Vabal ajal meeldib sõpradega võrkpalli, korvpalli ja kettagolfi mängida. Üheks hobiks võib pidada ka puutööd – meisterdan enda tarbeks riuleid, kappe jm. Talviti, kui töökoormus on väiksem, leidub aega ka jäähokile ja lumelauatamisele, mis on üks mu lemmikumaid tegevusi. Pean tähtsaks ka perega aega veeta.

### Milline on su lemmikobjekt Eestis ja välismaal?

Lemmikobjekt Eestis on Haabersti ristmik, mille ehitas valmis Nordecon. Välismaa ehitistest on kõige põnevam Millau viadukt Prantsusmaal. See on maailma kõrgeim vantsild kõrgusega 343 meetrit. Võin ainult ette kujutada, milline suuremahuline töö on selle taga olnud.



# Priit Sauk:

## loodava ühendameti alla võiks tuua ka raudtee ja 5G võrgu baastaristu



**Tanel SAARMANN,**  
Teelehe kaasautor

Maanteeameti peadirektor Priit Sauk näeb ühendameti mitmekordset võitu. Seda, kas ta tulevast liikuvusametit ise ka vedada saab, ei tea ta veel öelda.

**P**riit Saukil täitus septembris Maanteeameti juhina viis aastat. Ta on oma kolleegidele öelnud, et kui võimalus tekib, kandideerib ta ka loodava ühendameti juhiks. Tugevaid juhikandidaate tuleb konkursile tema arvates aga kindlasti veel.

Sauk meenutab, et Maanteeametisse tööle asudes oli ta ligi 20 aastat eraettevõtluses olnud ja tal polnud head ettekujutust, mis teda ees ootab. Julgust andsid eelmised juhid Erkki Raasuke ja Aivo Adamson, kes olid samuti erasektorist. „Mul oli hirm, et tegu on suletud, kinnise süsteemiga, kust minnakse vaid pensionile. See ei ole aga ammu nii. Meil on väga moodne ja uuendusmeelne riigiamet, kus on tööl pühendunud inimesed. Ma eksisin sügavalt,“ tunnistab Sauk.

Oma ametis tuleb Saukil teha palju kokkuleppeid poliitikutega. Neile tuleb suuta selgitada rahavajadust ning tagada plaanide

ja rahastuse pikaajalisus. Möistagi soovib iga valitsus lisada oma käekirja ka teedevaldkonnale. Maanteeameti plaanid on kuni aastani 2030 paigas, ehkki loomulikult on valitsustel võimalik neid muuta. „Ühendameti ettevalmistamine on olnud minu n-ö diplomitöö. Ettevalmistuste käigus on ellu viidud ka ametisisene struktuurireform. Seda pean oluliseks saavutuseks. Muu hulgas sai asetäitjana ametisse nimetatud kaks ambitsioonikat noort juhti. Loodetavasti jäävad nad ka ühendameti olulisi valdkondi juhtima. Järelekasv paneb mul silma särama,“ räägib Sauk.

Põnev aeg on juba käes. Üle ega ümber ei saa näiteks vastavatud Tallinna–Tartu maantee Kose–Võõbu lõigust, kus saab esimest korda Eestis sõita kiirusega 120 km/h. Taas on päevakorral põhimaantee ehitamine neljarajaliseks ja arvestatava sõidusagedusega kruusateede viimane tolmuvaaba katte alla. „Esimene avaliku ja erasektori

partnerlusprojekt lisab optimismi, katseprojektile on stardipauk antud. Umbes kahe aasta pärast võib Pärnu lähedal 20kilomeetrise lõigu ehituseks minna. Lisame siia ka Saaremaa silla ja Helsingi tunneli. On, mida oodata,“ naerab Sauk.

### Kõik on muutumises

Nii nagu on muutunud Maanteeamet, on ka Sauk ise veidi teistsugune kui viie aasta eest. Ta usub, et asi võib olla ka vanemaks saamises, aga tasakaalukust on temas varasemast enam ja pea ees tulle minekut vähem. Ta on aru saanud, et suured laevad pööravad aeglaselt ja protsessid avalikus sektoris võtavad aega.

Sauk on endas arendanud ka nõu andmise oskust. Suvisel Maanteeameti juhtkonna koolitusel ütlesid noored kolleegid Saukile, et teine kord, kui ta oma kogemuste põhjal tunneb, et neil hakkab kraavi kiskuma, võiks ta lisaks tähelepanu juhtimisele ka plaanitule jõulisemalt „ei“ öelda. „Vastasin neile, et ma ei saa seda teha, sest siis võtan ka vastutuse enda peale. Ma tahan, et nemad otsustaksid, vastutaksid ja õpiksid. Mentor on auditav olla. Kui mind siin enam ei ole, siis nemad ju jätkavad. Üks neist, Raido Randmaa, määratigi ka minu kohusetäitjaks,“ ütleb ta.



## Ühendamet pole veel valmis

Maanteeameti, Lennuameti ja Veeteede Ameti ühinemine on veel lõplikult kinnitamata. Poliitiline otsus on olemas, intensiivne töö käib, aga protsess on alles pooleli. „Valitsus tegi 18. juunil ametite liitmise poliitilise otsuse ja kinnitas 10. septembril seaduste muudatuste paketi, mis peab Riigikogus läbima veel kolm lugemist. Pärast seda saab minister jõustada oma allkirjaga uue asutuse põhimääruse. Ettevalmistustööde käigus tuleb valida ka uus peadirektor,“ kirjeldab ta. Enamikku samme ei saa ilma eelmisteta teha.

Üks Priit Sauki hea kolleeg Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumist ütles talle tema esimestel tööpäevadel, et tõenäoliselt näeb ta oma ametisoleku ajal ära ühendameti tekke. „Peadirektori ametiaeg on viis aastat ja see hakkab läbi saama. Kahjuks ei tea ma veel, kuidas ühinemisprotsess lõpeb,“ ütleb Sauk, muie näol. Siiski on selle aja jooksul tehtud kõvasti tööd, et ühinemine saaks toimuda.

„Oleme kitsas ajaraamis, sest eesmärk on alustada 1. jaanuaril 2021,“ ütleb Sauk. Töörühmad käivad pea iga päev koos – neid on kokku kaheksa. Ametite inimesed püüavad leida tööprotsessides sarnasusi ja sättida paika struktuuri. Stardipauk antakse aga siis, kui minister põhimääruse allkirjastab.

## Sadade miljonite küsimus

Kolme ameti ühendamise poole on tegelikult pisitasa juba liigunud. Näiteks saartega seotud lennu- ja ka laevaliikluse korraldamine on Maanteeameti ülesanne olnud üsna pikka aega. Väikelaevnike juhilube antakse samuti välja Maanteeametis, üksnes teatud spetsiifilisi aluseid näidatakse ette Veeteede Ametis, mille ametnikud sisestavad siis Maanteeameti andmebaasidesse vajaliku teabe.

„Eks me oleme vaadanud, mis ümberringi toimub. Euroopa Liidus on üheksas riigis eri transpordiliikide kavandamine ja haldamine toodud kokku ühte asutusse. Ennekõike on seda teinud väiksemad riigid, teiste seas Soome ja Rootsi,“ ütleb Sauk. Need näited on tema sõnul tõenduseks sellest, et liikuvust ja investeringuid peab kavandama koos ja nägema laiemalt. Riigimehelik otsus võib tähendada, et maantee asemele tehakse hoopis raudtee või praamiühenduse asemele sild. Need on eesmärgid, mille nimel ühendasutus luuakse. „Olen kõva häälega öelnud, et oluline pole mitte hoida kokku kahe peadirektori või viie tugiteenuse töötaja palk, vaid võit sadade miljonite eurode suuruste investeringute pealt,“ rõhutab Maanteeameti peadirektor. Selle kõrval peaksid muutuma ka teenused mugavamaks ja asjaajamine tõhusamaks.

Foto: Maanteeamet



Ülesastumine kolleegidega Maanteeameti 2019. aasta jõulupeol. Priit Sauk on kirglik rahvatantsija, kuid ka ootamatu djembe-mäng toob naeru näole.

Praegune ühendamine võib olla alles algus. „Valitsuse otsusega anti Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumile ülesanne uurida ka seda, millist kasu annaks raudteevaldkonna liitmine ühendametiga. Ehk jõutakse selleni 2022. aasta jooksul,“ loodab Sauk.

## Asutus väga suureks ei kasva

Suurus on tihti suhteline. Kui teha lihtne arvutus, saaks Maanteeameti, Veeteede Ameti ja Lennuameti liitmisel kokku umbes 850-liikmelise meeskonna. Isegi Eesti mõistes ei ole tegu väga suure asutusega, sest näiteks Politsei- ja Piirivalveameti töötajaid on ligi 4000. Sarnaste ülesannete ja tugiteenuste ühildamise järel kaob ühendametist tõenäoliselt 5–10% töökohtadest. Kolme personali- või IT-juhti ei ole ju siis enam tarvis. Sauk rõhutab siiski, et tegelik kokkuhoid tuleb targast ja ühtsest tegevuse ning investeringute planeerimisest.

„Olen Maanteeametis viimastel aastatel senisest palju rohkem tähtsustanud planeerimist ja ettepoole vaatamist. Aastaid räägiti näiteks ühistranspordi eelisarendamisest, aga olgem ausad, väga tõsiselt ei ole keegi sellega siiski tegelenud. Nüüd oleme võtnud selle südameasjaks,“ ütleb Sauk. Liinivõrkude ülevaatamine ja optimeerimine käib.

## Mis saab eelarvest?

Kolm liidetavat ametit erinevad üksteisest ka eelarve poolest. Lennuamet tagab lennuohutuse ja teeb järelevalvet, kontrollib lennukeid ja hoiab enda käes droonindust, aga lennujaamad ja lennujuhtimine tema alla ei käi. Lennuameti aastaelarve on

ligikaudu 1,5 miljonit eurot. Veeteede Amet peab hoolitsema selle eest, et Eesti vetes oleks meresõit ja veeliiklus ohutu. Asutuse tegevus on seotud meremärgistuse ja navigatsiooni, laevateede, meremeeste kvalifikatsiooni, jäälõhkumise, tuletornide, sadamate jms-ga. Eelarve on umbes 25 miljonit eurot.

Maanteeameti käes on kõige suurem rahapott – tema aastaelarve jääb 350 miljoni euro kanti. „Kui 2022. aastal ka raudteed juurde liidetakse, oleks eelarve päris muljetavaldav. Saame hakata kaaluma, kas näiteks neljarajaline Via Baltica ja uus Rail Baltic peaksid kõrvuti olema. Valikuid peab põhjalikult kalkuleerima ja poliitikutel tuleks oma otsuseid avalikult põhjendada. Tahame need küsimused senisest enam arutusele võtta,“ ütleb Maanteeameti peadirektor.

## Kultuuride erinevus

Priit Sauk nendib, et ühendamisel on ka omad riskid, mida on hinnatud ja millele on leitud maandamisemeetmed. Üks mõttekohti on see, et praegu on igal organisatsioonil oma organisatsioonikultuur. Küsimusi tekitab, milline osa sellest tuleb ühendametisse kaasa ja mis läheb kaotsi. Maanteeamet, kus on palju muutusi läbi tehtud, loodab järjekordse reformiga kergemini toime tulla. „Ei saa sada protsenti öelda, aga ehk oleme liikuvusameti sünniks valmis. Veeteede Ametis on konservatiivsemad inimesed, kel on oma mundriau ja meremehe pagunid. Sellega peab kindlasti arvestama. Küsitakse ikka, kes kelle alla neelab. Leppisime kokku, et keegi ei neela kedagi, vaid tuleb uus organisatsioon,“ selgitab Sauk.

Kindlasti võtab kokkukasvamine aega ja ei saa välistada, et aasta-kahe pärast tuleb





Foto: Maanteeamet

**Tekiplaadi ehituse valmimisel võtsid toonane majandus- ja taristuminister Kadri Simson ning Priit Sauk Tallinna-Tartu-Võru-Luhamaa maantee Ardu viaduktilt maha sarikapärja (2018).**

organisatsioonis teha veelgi muutusi, eriti kui mesti lööb ka raudtee. Sauki sõnul on alati risk, et on pettunuid ja lahkujaid. Tähtis on küsimus, kas pädevaid jätkajaid on leida.

**Soomelt tasub õppida**

Eestil tasub heita pilk näiteks Soome, kus 2010. aastal toimus samasugune ühendamine. Soomel on ka külas käidud, uuritud on nende edulugusid ning analüüsitud riske ja möödapanekuid. „Hea õppetund oli see, et liitujaid ei saa muuta sarnaseks, ühte nägu. Soomes saadi aru, et asutused ongi erinevad ja et valdkondade erisusi tuleb aktsepteerida,“ toob Sauk näite.

Detsembri alguses peaks uus peadirektor juba oma meeskonda looma asuma. „Üks mu kolleeg ütles kunagi, et ka terve riigi või vägede juhtimine võetakse üle hetkega,“ ütleb Sauk lõbusalt. Ta rõhutab, et inimesed on teinud juba head eeltööd. Muu hulgas on ära otsustatud ka uue ameti peakontori ametikoha aadress: see on Valge tänav 4, kus praegu asub Veeteede Amet. Lennuamet võib alguses jätta alles oma rendipinnad Ülemiste linnakus. Seda, kus aga hakkab paiknema juhtkond, otsustab uus meeskond ise, kui koosseis selgeks saab.

**Ühendamet motiveerib**

Kui üldjuhul on erasektorist tulnud tippjuhid riigi palgal mõne aasta ja pöörduvad siis tagasi, siis Sauk on Maanteeameti väga rahul. Ta peab oluliseks läbisaamist kõrgemal seisvate inimestega, kinnitades, et tal on olnud väga hea koostöö kõigi kolme ministriga, kes on tema juhtimise ajal ametis olnud.

„Kõige paremini sujub ehk praeguse ministriga (Taaavi Aas – *toim.*). Vastastikune toetus ja usaldus on see, mida tippjuht vajab. Kui neid ei ole, siis ei saa ka koostööd teha. Mõnes riigiametis on see praegu kadunud. Eks mulle ole vallatuid tööpakkumisi tehtud ikka, aga olen sõnapidaja mees ja täidan viieaastast kokkulepet,“ räägib ta. Edasine jätkamine Maanteeameti oleks olnud kaheldav, aga nüüd motiveerib Sauki liikuvusamet ja raudtee ühendamise mõte.

**Idee liita ka 5G võrk**

Eesti telekommunikatsiooniettevõtted, kes ei suuda kuidagi 5G baasvõrgu loomises kokku leppida, on välja käinud idee, et võib-

olla võiks baasvõrgu rajaja ja käitaja olla Maanteeamet, kes hakkab seda operaatoritele välja rentima. „See on ühiskondliku leppe küsimus. Praegu ehitame läbi metsa uut teed ja seal ei ole ühtegi mobiilmasti. Teedehituse ajal oleks kaableid ja maste mõistlikum ja odavam paigaldada. Sidevõrgu rajamine moodustaks sel juhul ühe osa maantee ehitamisest,“ sõnab Sauk. Ka Soome kolleegid käsitlevad 5G- ja sidelahendusi taristu osana või suisa viienda transpordiliigina mere-, raudtee, lennu- ja veetranspordi kõrval.

Edasiliikumiseks on vaja aga riiklikku suunist ning Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi ja telekommunikatsioonifirmade konsensust. Väga mõistlik oleks uue suurema tee projekteerimise etapis kaasata huvitatud telekommunikatsioonifirmad, kes soovivad rajada kiire andmesidevõrgu. Projektifaasis lahendatakse ka kiudoptiline võrk, elektritoide, 5G sidemastid tee ääres, samuti servituudid ja koormised. Kokku tuleb leppida, kes selle teenuse tulevikus kinni maksab. See ei saa toimuda kõigi maksumaksjate rahakotist, vaid ikka teenuse tarbijate, telekommunikatsioonifirmade või nende võrguhaldajate rahastuse abil.

5G seostub sõidukite ja taristu omavahelise suhtlemisega. Sauk ei usu, et tema silmad näevad kunagi isejuhtivaid sõidukeid Eesti vabas liikluses. „Meie mehed käivad ka autonoomseid sõidukeid katsetamas, tulevad siis tagasi ja ütlevad, et isejuhtivast autost on asi veel kaugel. Need süsteemid on veel päris rumalad,“ ütleb ta.

Pole ime, et Priit Sauk soovib jätkata liikuvusameti juhina, sest uus asutus võib kasvada enam kui kaks korda suuremaks ja muutuda riigile veel olulisemaks. Suured on nii eesseisvad ülesanded kui ka võimalikud võidud.

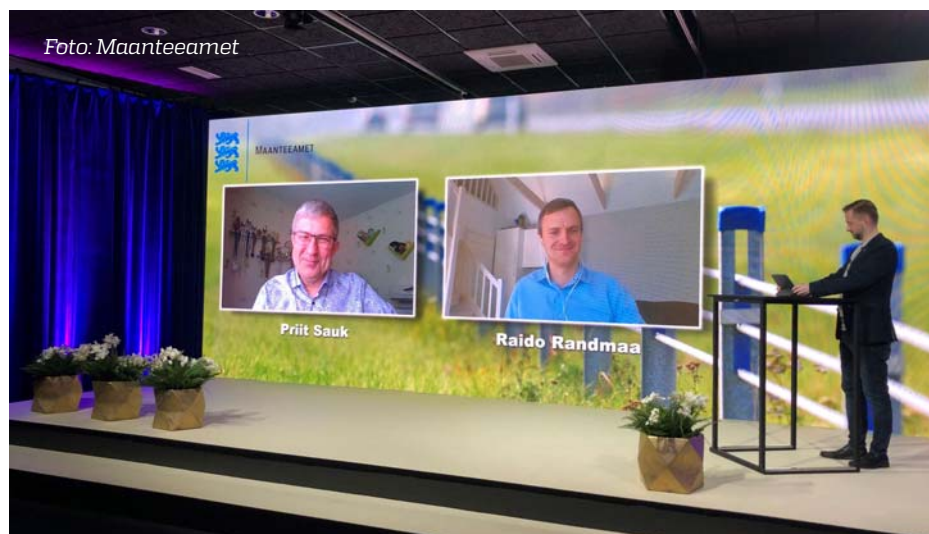


Foto: Maanteeamet

Tänavusi teetöid tutvustav pressikonverents peeti koroonaviiruse tõttu virtuaalselt otse kodudes. Paremal teehoiuteenistuse direktor peadirektori ülesannetes Raido Randmaa.



2015. aastal paigaldati Libatsesse esimene mõlemal sõidusuunal kiirust mõõtev kaamera.

Riik otsib

# averuse katseprojekti

korraldamiseks nõuandjat

Foto: Mailiis Ollino /  
Pärnu Postimees / Scanpix

Rahandusministeerium koostöös Maanteeameti ja Riigi Tugiteenuste Keskusega kuulutas 27. augustil välja konsultatsiooniteenuse hanke. Selle käigus leitav konsultant aitab korraldada avaliku ja erasektori partnerluse katseprojekti, millega ehitatakse välja Libatse–Nurme 2 +2 teelõik. Hanke oletatav maksumus on miljon eurot ja pakkumuste esitamise tähtaeg on 12. oktoobril.

**A**valiku ja erasektori partnerlus ehk averus (ingl *public-private partnership*, PPP) on koostöövorm, milles erasektor osutab avalikule sektorile teenust, sellisel juhul teelõigu ehitamist või renoveerimist ja selle hilisemat hooldust. 2019. aasta detsembris kiitis valitsus heaks averuse põhimõtted ja juhised, mille alusel saab riik koostöös erasektoriga välja ehitada suuri taristuprojekte.

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium ning Rahandusministeerium said ülesande valmistada ühiselt ette averuse katseprojekt, milleks valiti Maanteeameti soovitusel Tallinna–Pärnu–Ikla maanteel asuv 21,6 km pikkune Libatse–Nurme teelõik. Hankega leitav konsultant hakkab nõustama Rahandusministeeriumi ja Maanteeameti, et korraldada averuse kaudu riigihange Libatse–Nurme lõigu neljarajalise maantee ehitamiseks ja hilisemaks hooldamiseks.

## Averusest

„PPP on parim võimalus jagada riiklikke suurinvesteeringuid avaliku ja erasektori vahel optimaalselt – riigi ülesandeks on kavandamine ja strateegilised valikud, erasektor aga viib investeeringud ellu,“ ütles rahandusminister Martin Helme pressiteates. Minister peab averuse eeliseks riigieelarveliste kohustuste hajutamist pika perioodi peale. Klassikalise hanke puhul tuleb suurem osa vahenditest välja käia ehitusperioodi ehk paari esimese aasta jooksul, averusega on võimalik makseid hajutada võrdsetes osades kogu lepinguperioodile.

Rahandusministeeriumi hinnangul on averusega sõlmitud tehingute keskmes olusringi kulude vähendamine ja need võimaldavad pakkujalatel tehnilistesse lahendustesse sisse tuua tavapärastest rohkem uuendusi. Lisaks peab riik korraldama vähem hankeid, sõlmima vähem lepinguid ja investeeringuga kaasnevaid riske on võimalik hajutada koostööpartneriga.

**Kreet STUBENDER-LÕUGAS,**  
Teelehe peatoimetaja

Libatse–Nurme averuse katseprojekti on plaanis kasutada DBFM-mudelit (ingl *Design, Build, Finance, Maintain*), mille korral erasektori partner projekteerib ja ehitab teelõigu ning hooldab seda, rahastades kõiki vajalikke töid. Avalik sektor aga tasub talle korrapäraseid makseid selle eest, et kõigile kvaliteedinõuetele vastav 2 + 2 tee on avalikult kasutatav. Kokku on tehinguperioodiks kavandatud 23 aastat, millest kolm aastat on arvestatud projekteerimiseks ja ehitamiseks ning 20 aastat hilisemaks hoolduseks.

## Eesti averuse eestvedajad

Valitsuse otsusega vastutab averuspoliitika kujundamise eest Rahandusministeerium ja teemaga tegelevad halduspoliitika nõunikud Lennart Lepik ja Andres Piibeleht. Ministeerium on juba välja töötanud averustehingute õigusliku hinnangu ja nende korraldamise juhendi. Lennart Lepiku sõnul soovib ministeerium Libatse–Nurme projektiga kujundada algusest peale võimalikult head averuse praktikat, mida saaks võtta eeskujuks järgmiste objektide puhul ning mitte ainult Maanteeametis või Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumis, vaid ka teiste asutuste valitsemisalas. „Katseprojekti hangete käigus tuleb pidevalt teha põhimõttelisi otsuseid, kuidas üht või teist asja lahendada ning hanke- ja lepingutingimusi



kujundada. Need otsused peavad kokku sobima riigi üldlase areustehingute raamistikuga,“ põhjendab Lepik, miks Rahandusministeerium on nii tihedalt ühe taristuobjekti valmimisega seotud.

„Praegu oleme kokku leppinud, et Rahandusministeeriumil on suurem roll konsultandi otsimisel. Koostame konsultatsioonihanke alusdokumendid ja moodustame hankekomisjoni. Kui konsultant on averuse hanke dokumendid ette valmistanud, läheb kandvam roll Maanteeameti kätte,“ selgitab Andres Piibelet.

### Averuse katseprojekti valik

Kuid miks valiti katseprojektiks just tee-ehitusobjekt, mitte näiteks koolimaja või haigla? „Maanteelõigu väljaehitamine averusena on maailmas suhteliselt standardne. Konsultant peaks oma rahvusvaheliste teadmiste ja kogemuste põhjal suutma tee-ehituse averushanke materjalid keskmisest kiiremini ja lihtsamalt ette valmistada, sest sarnaseid projekte on juba palju tehtud. Need tuleb lihtsalt üle kanda meie õigusruumi,“ leiab Lennart Lepik.

Erinevad maanteelõigud on suhteliselt ühesugused, olenemata sellest, kuhu need teha. Juba sellepärast on tee-ehitust esimese averusprojektina lihtsam korraldada. Keerukuselt samaväärne võimalus sellise era- ja avaliku sektori koostöö katsetamiseks olnuks mõni energiavaldkonna projekt, näiteks midagi gaasi- või elektrivarustusega seoses, kuid Eestis pole praegu seesuguste tehingute järele vajadust.

Hoopis keerulisem on seis kinnisvaraga. Iga hoone oodatav tulemus (ingl *output specification*) võib sõltuvalt kasutajast ja sihtotstarbest olla väga-väga erinev. Averuses võib kõigi tingimuste ja nõuete kirjeldamine olla erakordselt keeruline,“ nendib Lepik. Kuigi Suurbritannias rajatakse averusega ka haiglaid, peetakse tervishoiusektorit kõige keerulisemaks areustehingute valdkonnaks. „Esiteks peab tellija püüdma raviteenuse kvaliteeti hankes kirjeldada. Teiseks peab ta suutma seda tagantjärele hinnata. Kõik kahe silma vahele jäänud tingimused tuleb aga riigil kinni maksta,“ lisab Andres Piibelet.

### Konsultatsioonihange

Konsultandi tööks on koostada Libatse-Nurme averuse riigihanke ja omaniku-järelevalve riigihanke alusdokumendid ja anda nende korraldamisel nõu, nii et Maanteeamet saaks neid hankeid alustada ja ellu viia. Ühtlasi tuleb konsultandil koostada dokumentatsioon, et saada Eurostatilt eel- ja järelseisukohad projekti kajastuse kohta riigi eelarve tasakaalu-arestuses.

„Hangime konsultandi, kes tegeleks nii juriidiliste, rahaliste kui ka tee tehniliste küsimustega,“ ütleb Andres Piibelet.

Euroopa avaliku ja erasektori partnerluse eksperdikeskuse (ingl *European PPP Expertise Centre*, EPEC) abil on nõunikud tutvunud teiste riikide kogemusega. „Selge on see, et Iirimaal, Suurbritannias või teistes riikides, kus on hästi pikk averuse praktika, on väljakujunenud protseduurid ja reeglid ning kõik töötab suhteliselt õlitult,“ lisab ta. Näiteks iirlased hangivad kõik averushanke eri valdkondade konsultandid eraldi ja juhivad projekti ise. Riigis on selleks lausa eraldi üksus,“ tutvustab Piibelet üht võimalikku lähenemist.

Eestile kõige lähem näide on Kekava ümbersõidu ehitus Lätis. Lätlased on oma averuse katseprojektiga tegelenud juba alates 2014. aastast, kui valitsus otsustas selle koostöövormi kasuks. Ehituspartneriga jõuti lepingu sõlmimiseni alles tänava augustis. Esialgse ajakava põrustamist ja töö tegelikkumahtu ilmestab hästi lepingu põhiteksti pikkus – üle 300 lehekülje.

Kuuldavasti on projekti venimise taga muu hulgas poliitiliste otsuste edasilükkamine, aga üks oluline alminek tehti tegelikult juba konsultatsioonihanke koostamisel. „Lätlased soovisid, et konsultant oleks pädev juriidilistes ja finantsküsimustes, kuid tehnilist poolt ei kaasanud, sest arvati, et küll oma riigi maanteeamet veab välja. Tagantjärele on lätlased seda otsust kahetsenud. Meie õppisime sellest veast ja lisasime enda hankesse ka tehnilise poole, ehkki Maanteeameti on see pädevus ju olemas,“ toob Piibelet näite.

EPEC vahendab infot esmapilgul väikeste asjaolude kohta, mis on varasemates areustehingutes osutunud saatuslikuks. Näiteks võib mingi nõue mõjutada väga tugevasti hanke pakkujate arvu ja seetõttu ka tervikhinda. „Ühelt poolt on averus pikaajaline koostöö, kus on vaja väga keerukat lepingut väga keerukate tingimustega. Teisalt on aga arusaadav, et mida rohkem on seal nõudeid ja sanktsioone, seda vähem on neid, kes on sellisest tehingust huvitatud, ja needki küsivad selle eest suuremat tasu. EPEC on meil aidanud leida tasakaalupunkti, et konkurentsi hoidmiseks mitte minna nõuetega liiga karmiks, aga samal ajal neid ka mitte liiga lõdvaks lasta,“ ütleb Lennart Lepik.

Rahandusministeeriumi halduspoliitika nõunik on tänulik ka selle eest, et nad on ettevalmistuste ajal saanud EPECilt tagasisidet hankedokumentatsiooni sõnastuse kohta. „Nemad lugesid teksti ju võõra pilguga, juhtisid tähelepanu eri tõlgendusvõimalustele ja uurisid, kas me tõepoolest niimoodi ka mõtlesime.“

### Mida minnakse hankima?

„Üks oluline asjaolu, mille poolt averus erineb tavapärasest ehitushankest, on see, et me ei alusta hanget, öeldes, et näete, siin on selline teehituse projekt, kui kalliks see



Lennart Lepik



Andres Piibelet

meile läheks. Averustehingu puhul kirjeldatakse oodatavat tulemust. Aga see, kuidas selle tulemuseni jõuda, missugune konstruktsioon või millised materjalid valida, on pakkuja otsustada,“ ütleb Lennart Lepik.

Mida see oodatav tulemus siis tee-ehituse kontekstis tähendab? Tasasusindeksit? Roopa sügavust? „Jah, need on näitajad, mida oskame tellijatena töövõtjatelt nõuda, aga lisaks tahame, et konsultant töötaks koos meiega välja ka kõik muu, mida me averushankega küsima läheme,“ vastab Andres Piibelet.

Tõenäoliselt antakse averuse riigihankepartnerile kaasa eelprojekt või isegi tehniline projekt, mille Maanteeamet on paralleelselt koostanud. Selle juurde tuleb aga märge, et partneril pole kohustust neid kasutada. Eelprojektist saab soovi korral ettevalmistavat infot. „Lepingupartner saab sealt andmeid näiteks geoloogia kohta, mida ta ei pea minema ise koguma, kui tellija on selle töö kord juba ära teinud,“ selgitab Lennart Lepik.

„Meie suund on läheneda teedeehitusele võimalikult avatult ja liberaalselt. Praegu on Maanteeameti suhtumine üsna jäik. Näiteks betoonteest meil väga ei räägita, aga miks ei võiks see averuse raames kõne alla tulla? Killustikunõuded on ka üsna karmilt reguleeritud, aga järsku on olemas mingisuguseid alternatiive, mis vastavad vajalikele nõuetele ja mida on odavam kasutada? Ootame uuendusmeelsust,“ ütleb Piibelet.





*Prognoos oli liiga optimistlik:*

# isejuhtivaid sõidukeid

*tuleb veel oodata*

Inimkäte abil roolitud auto, mis veereb passiivselt teel, on minevik. Selle asemel suhtlevad pea reaalajas omavahel isejuhtivad sõidukid, tee osaks olevad komponendid, e-teenused ja teised liikluskeskkonna osad. Umbes sellise pildi on tehnoloogiaarendajad ja autotootjad meile maalinud. Kahjuks näitab analüüs, et isejuhtivate sõidukite masstootmiseni ei jõuta veel niipea.



**Ülle VALGMA,**  
Maanteeameti strateegilise  
planeerimise osakonna analüütik

**M**aanteeameti praegu kehtiva strateegia ühe osana tuleb hinnata, milline on omavahel suhtlevate ja isejuhtivate sõidukite kasutuse mõju ning mis nõuded hakkavad kehtima taristu ja liikluskeskkonna kohta. Amet peab hakkama valmistuma selle olulise tehnoloogilise pöörde saabumiseks. Ent kui kaugel me eelkirjeldatud uuest liikluspildist oleme?





Foto: Auve Tech

Suvel katsetati Tallinnas Ülemiste ärilinnakus kolmel isejuhtival bussil põhinevat ühistranspordi platvormi.

Millal saavad isejuhtivad sõidukid teedel igapäevaseks? Et nendele küsimustele valgust heita, valmiski sel aastal Maanteeametis isejuhtivate sõidukite tehnoloogia teekaart.

### Valmisolekut on üle hinnatud

Isejuhtivust määratakse tasemetega 1–5. Näiteks neljanda taseme isejuhtivus tähendab, et sõiduk on võimeline sõitma iseseisvalt kindlal territooriumil või teatud ilmastiku- või muudes tingimustes. Viienda taseme isejuhtiv sõiduk on aga igas keskkonnas täiesti autonoomne ega vaja inimese sekkumist.

Üks tähtsamaid küsimusi ongi, millal jõuab isejuhtivate sõidukite teadus- ja arendustegevus nii kaugele, et tänaval liikleavad nii neljanda kui ka viienda taseme isejuhtivad sõidukid. Tänavuse analüüsi kohaselt on isejuhtivate sõidukite arengu kiirust mõlemal tasemel pidevalt ülehinnatud.

Näiteks lubas mitu autotootjat aastatel 2016–2018, et nad tulevad isejuhtiva sõidukiga turule enne 2020. aastat või 2020. aastate alguses, kuid seda pole juhtunud. Nüüd on prognoosid edasi nihkunud ja isejuhtivate sõidukite masstootmist loodetakse alustada käesoleval kümnendil. Arendusse investeeritakse endiselt miljardeid.

Üks põhjus, miks isejuhtivate sõidukitega pole loodetud kiirusel edasi liigutud, on masinõpe. Prognoosid koostati ajal, mil masinõpe arenes ruttu, kuid nüüdseks on see osutunud siiski liiga keeruliseks. Lisaks tekitavad ikka veel probleeme teatud olukorrad: madal vastu paistev päike, udu, lumesadu, ajutine liikluskorraldus nt teetööde ajal, kiiresti lähenevad alarmsõidukid jmt. Samuti ei ole võimalik isejuhtivatele sõidukitele teha selgeks inimeste žeste. Peale tehnoloogia takistab isejuhtivate sõidukite liiklusesse tulekut õigusnormide puudumine.

### Tootjad on mitu aastat plaanidest maas

Tehisintellekti uurimis- ja konsultatsiooni-asutus EMERJ (hisp Escuela de Magistrados del Estado de Río de Janeiro) on kokku kogunud üheteistkümne olulisema autotootja seni avaldatud plaanid isejuhtivate sõidukitega. Plaanide tagantjärele hindamine näitab, et prognoosid on olnud liiga optimistlikud. Näiteks 2017. aastal ennustas Ford, et 2021. aastal on tal olemas ilma gaasipedaali ja roolita neljanda taseme isejuhtiv sõiduk. 2019. aastal tunnistas Ford, et oli seda aega üle hinnanud. Ta loodab tulla isejuhtiva sõidukiga turule 2021. aastal, kuid ilmaolud ja piirkond, kus seda kasutada saab, jäävad piiratuks. Küsimuses, millal jõuavad isejuhtivad sõidukid isiklikku kasutusse, jääb Ford ebamääraseks.

Hyundai plaanid on olnud tagasihoidlikumad – ta on lubanud 2020. aastaks maantee- ja 2030. aastaks linnasõiduvõimekust. Honda ja Toyota loodavad isejuhtiva maanteesõiduki valmis saada 2020. aastaks ja Volvo 2021. aastaks. BMW kavatses koos Daimleriga tulla sama taseme isejuhtiva sõidukiga turule 2024. aastal. Tesla lubas neljanda taseme maanteesõiduvõimekusega autot aastaks 2017, aga see ei saanud teoks. Kui teised tootjad on oma plaane tagasihoidlikumaks võtnud, siis Tesla on endiselt ambitsioonikas, lubades viienda taseme autot veel 2020. aasta lõpuks.

Belgia konsultatsioonifirma Ptolemus hindas mullu oktoobris valminud uuringus, et kõik autotootjad on neljanda taseme isejuhtivate sõidukite valmisoleku kiirust üle hinnanud kahe aasta võrra. Nende hinnangul tulevad selle taseme isejuhtivad

## Mis on teekaart ja kuidas seda kasutatakse?

Isejuhtivate sõidukite tehnoloogia teekaart on dokument, mis aitab Maanteeametil olla kursis isejuhtivate sõidukite teemaga ja valmistada nende tulekuks liiklusesse. Selle abil pannakse paika isejuhtivate sõidukite visioon ja koondatakse kokku ameti eri valdkondades olev teave isejuhtivate sõidukite kohta.

Kuna isejuhtivate sõidukitega seonduv areneb väga kiiresti, täiendatakse teekaarti pidevalt – see vaadatakse Maanteeametis üle igal aastal ja vajaduse korral tehakse sellesse lisandusi või parandusi või muudetakse selle prioriteete.

taksod esmalt turule USAs Californias ja Arizonases ning tõenäoliselt juhtub see 2020. aasta lõpus. Euroopasse jõuavad need viis aastat hiljem. Neljanda taseme isejuhtivad sõiduautod peaksid turule saabuma alates 2026. aastast nii Ameerikas kui ka Euroopas ja Aasias, aga nende geograafiline levik on aeglane, sest need kõik vajavad katsetamist kohalikus keskkonnas.

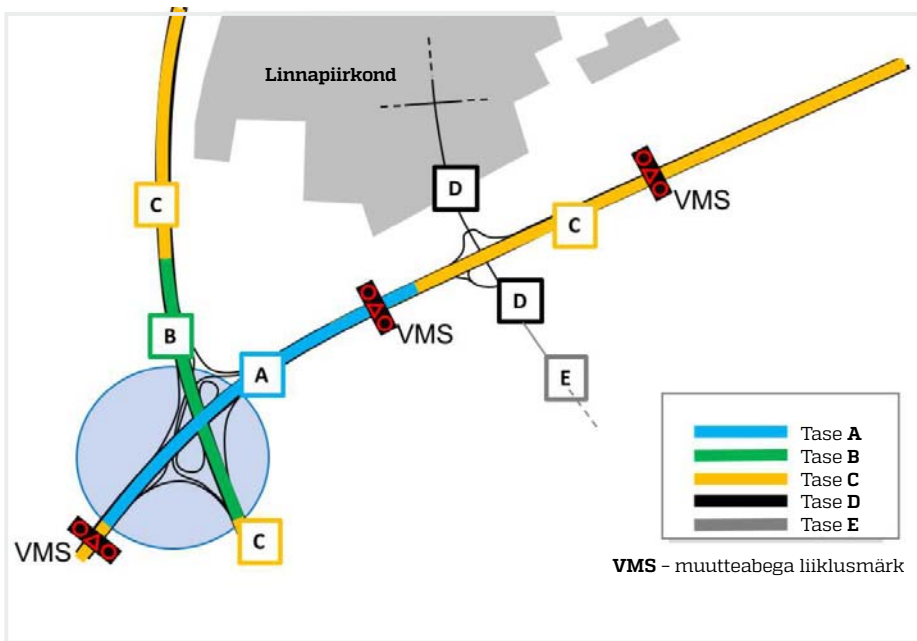
### Eesti: isejuhtivad ei tõrju tavasõidukeid välja veel niipea

Kui mõelda, millal jõuavad isejuhtivad sõidukid Eestisse, võib pikendada prognoose veel kaugema ajani.

Eestis kulub sõidukipargi väljavahetamisele umbes 30 aastat, ent ülemineku aeg on tõenäoliselt pikemgi, sest alguses saab osta nii isejuhtivaid kui ka tavasõidukeid. Lisaks mõjutavad isejuhtivate sõidukite kasutuselevõttu erinevad aspektid, mida on keeruline prognoosida. Näiteks võib olulist rolli mängida

- rahvastiku ostujõud, sest Eestis elab suhtelises vaesuses umbes viiendik elanikest ning uue ja kalli tehnoloogiaga sõiduki soetamine isiklikuks otstarbeks on osale neist üle võimete. Selle asemel ostetakse sõiduk kas vähema lisavarustusega või järelturult;
- maksumäära mõjutav poliitika, mis on näiteks Norras soodustanud elektriautode turuosa suurenemist;
- majanduse olukord – majandusbuumi ajal ostetakse nii uusi kui ka järelturult olevaid autosid rohkem, ent kriisi ajal ostmine väheneb;
- elanike suhtumine uude tehnoloogiasse. Eurobaromeetri 2020. aasta uuringu





**Joonis.** Näide isejuhtivate sõidukite taristu arengutasemetest eri teelõikudel.

kohaselt tunneks vaid 5% eestlastest end täiesti isejuhtivas sõidukis sõites väga hästi ning 48% üldse mitte hästi (see oli veidi parem Euroopa keskmisest näitajast, mis oli vastavalt 7% ja 50%);

- isejuhtivate sõidukite tarkvara tööga, sest kui tuua tarbeelektronika valdkonnas võrdluseks arvutid ja telefonid, siis need vananevad hoolimata tarkvara uuendustest kiiresti, kuid Eestis on praegu autode mediaanvanus 13 aastat.

Paralleeli saab tõmmata elektriautode levikuga, mis on olnud Eestis väga aeglane. Elektriautode osatähtsus autopargis pole turul olnud üheksa aasta jooksul eriti muutunud ja see moodustas eelmise aasta lõpu seisuga registreeritud sõidukitest alla 1%. Autode Müügi- ja Teenindusettevõtete Eesti Liidu hinnangul võiks uute elektriautode turuosa olla 2025. aastal umbes 10% (2500–3000 autot aastas), juhul kui nende hinnatase ühtlustub sisepõlemismootoriga autode omaga ja atraktiivseid mudeleid tuleb hulgaliselt juurde.

### Norra või Eesti mudel?

On ka andmeid, mis viitavad uue tehnoloogia kiiremale kasutuselevõtule. Näiteks Norras moodustas elektriautode hulk 2019. aastal uutest autodest 42% ja kogu autopargist 10%. See tulemus on saavutatud elektriautode kasutust soodustava poliitikaga. Selliste pikaajaliste meetmete abil on uue tehnoloogia juurutamine alguses aeglane, kuid kiireneb järjest. Sama suundumuse jätkumisel on üks võimalik stsenaarium see, et Norra autopark läheb täielikult elektriautodele üle aastaks 2035.

Nii võib mudeldada isejuhtivate sõidukite turu vallutamise kiiruse nii Norra elektri-

autode (tugeva mõjuga poliitika rakendamine) kui ka Eesti uute sõiduautode (tavapärase autopargi uuenedmine) põhjal. Uue tehnoloogia puhul võetakse isegi tugeva mõjuga poliitika korral sõidukid algul kasutusele aegamööda, kuid seejärel aina kiiremini. Senise käitumise korral on uute sõidukite kasutuselevõtu tempo ühtlasem, kuid täielik autopargi väljavahetamine võtab ikkagi aega. Eeldades, et isejuhtivad

sõidukid saavad Eesti teedele sarnaselt muu maailmaga 2026. aastal, moodustavad nad autopargist poole 2040. aastaks, kuid vaid juhul, kui nende hind on võrreldav tavaauto omaga.

### Tee peab saama targaks

Kui isejuhtivate sõidukite hulk teedel kasvab, muutub tõenäoliselt ka taristu, et sellistel sõidukitel oleks lihtsam navigeerida. Ehkki teede uuendamine ei ole vältimatu eeltingimus, arvatakse sellegipoolest, et senikaua, kuni teedel ei ole tehtud muudatusi, mis hõlbustaks isejuhtivatele sõidukitele teabe edastamist, ei ole neid sõidukeid laialdaselt ka liikluses. Ent kuna see on väga kulukas, on tõenäoline, et taristumuutused pigem järgnevad isejuhtivate sõidukite kasutuselevõtule, mitte ei eelne sellele.

Digitaristu pakutavate teabe- ja koostööteenuste arendamisel on sarnaselt sõidukite isejuhtivuse tasemetega 1–5 loodud arengutasemed A–E. Kõrgeimal tasemel (A) on tegu koostalitlusega, ent sel tasemel ei pea olema kogu teedevõrk, vaid kohad, kus liikluses tekivad sagedamini seisakud. Sujuva liiklusega maanteed võivad olla kaetud madalama taseme teenustega. Viienda taseme sõidukid peavad isejuhtimisega toime tulema ka tasemel E, mis tähendab tavapäraselt taristut ilma isejuhtivuse toeta.



Foto: Sensible 4

Isejuhtivaid busse katsetatakse ka Pasila linnajaos Helsingis.

Foto: Sisekaitseakadeemia

Sisekaitseakadeemia õppejõud Stella Polikarpus soovib, et eri ametkondade koostöö oleks veelgi tihedam ning aitaks meie elukeskkonda turvalisemaks muuta.



# Liba- tegelikkus

*aitab luua turvalisemat  
tegelikkust*

„Virtuaalreaalsuse võimalused on ülimalt mitmekesised – seda saab edukalt kasutada nii õppetöös olukorrateadlikkuse suurendamisel kui ka suurte kavandatavate ehitusprojektide kitsaskohtade väljaselgitamisel,“ innustab Sisekaitseakadeemia päästekolledži kriisireguleerimise ja tuleohutuse õppetooli lektor Stella Polikarpus kõiki huvilisi virtuaalreaalsuse võimalusi (õppe)töö tegemisel kasutama.



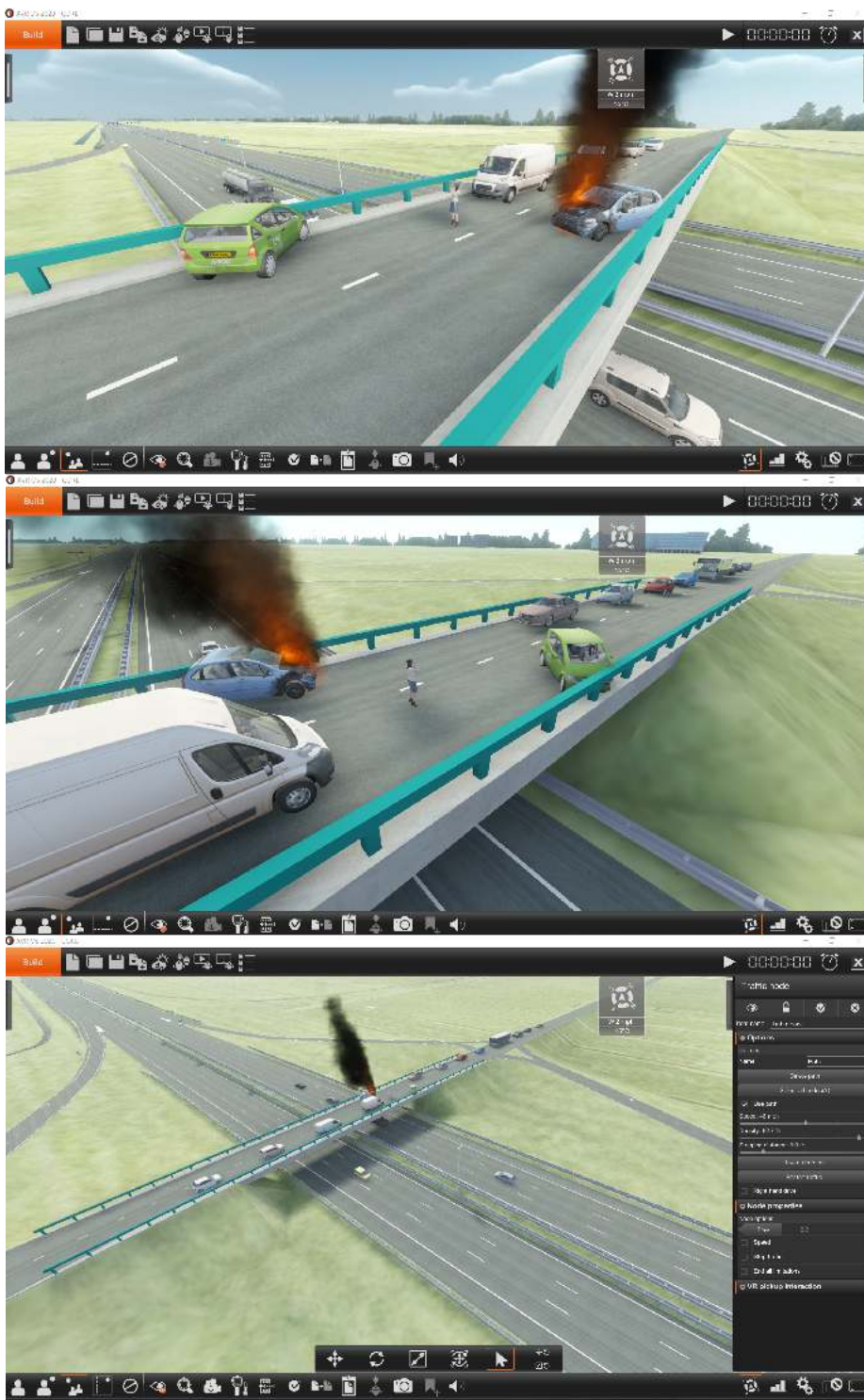
**Eger KARUSE,**  
Siseministeeriumi infotehnoloogia-  
ja arenduskeskuse  
kommunikatsioonijuht

**V**irtuaalreaalsus ehk libategelikkus on lai mõiste, millega nimetatakse eri riistvara- ja tarkvaravõimaluste abil loodud simuleeritud keskkondi. Sisekaitseakadeemias on selliseid lahendusi kasutatud päästetöötajate koolitamiseks üle kümne aasta. Aja jooksul on virtuaalreaalsuses harjutamise võimalused palju edasi arenenud.

„Libategelikkust saab õppetöös kasutada loendamatu viisidel. Näiteks saab luua mingi situatsiooni, teha sellest pildi ja kasutada seda pilti eksamil teoreetiliste teadmiste kontrollimisel küsimuse illustreerimiseks. Samuti võin teha õppevideo, et juhtida tähelepanu päästetöödel esinevatele ohtudele. Peamiselt kasutame libategelikkust selleks, et harjutada ja hinnata päästemeeskonna juhtide otsustusvõimet ajakriitilises olukorras. Nii kontrollime teadmisi ja oskust neid teadmisi ka rakendada,“ kirjeldab Polikarpus. Seejärel arendatakse hilisemas analüüsis probleemide lahendamise oskust: virtuaalselt läbi mängitud sündmusest saab õppida olukorrateadlikkust, otsustamist, planeerimist, kavandada tegevust ja saada tehtust ülevaade.

Olemasolevad riist- ja tarkvaravõimalused lubaksid juba peaaegu kõike õppida virtuaalreaalsuse abil. „Tehnilist käelist tegevust on siiski mõistlikum omandada harjutusväljakul. Tehnoloogia areng on kiire ja ma pole päris kindel, et harjutusväljak jääb tulevikus koolituskeskkonnana alles. Kui kannatanu vabastamist avariis teinud sõidukist harjutaksim ma päästjatega harjutusväljakul, siis päästemeeskonna juhil laseksin tehniliste lahenduste üle otsustada virtuaalreaalsuses, kus on võimalik luua realistlikke olukordi, mida väljakul ei saa usutavalt simuleerida. Näiteks võiks lahendada avariiolekorda kiirteesillal, kus auto on külili, kuid liiklus endiselt toimib,“ selgitab päästekolledži lektor. Ka riskide hindamist, nende maandamist, plaani koostamist, otsustamist, suhtlemist jms saab päästemeeskonna juht õppida suurepäraselt just virtuaalreaalsuses, ent





Virtuaalreaalsuses on võimalik matkida olukordi, mille lahendamist oleks päriselus keeruline luua. Kuvatõmmistel on virtuaalreaalsuses loodud õnnetuspaik Tallinna-Tartu maantee Kose-Võõbu lõigul.

kindlasti peab tal olema ka oskus vajalikke töid (nt auto stabiliseerimine ja löikamine) päriselus teha.

### Virtuaalreaalsus aitab kitsaskohad üles leida

Polikarpus tõdeb, et virtuaalreaalsus on õppejõule üks tööriist paljudest – kõige olulisem on õpieesmärk ja lugu, mille õppejõud sellises keskkonnas loob. Taristuarendusi luuakse tänapäeval digitaalsete 3D-mudelitena, mida saab suurepäraselt kasutada erinevate liiklusstsenaariumite

ilmestamiseks, et koguda ekspertidelt hinnanguid, kuidas need päriselus toimiksid. „Kui probleem tuvastatakse juba virtuaalreaalsuses, saaks kitsaskohti tegelikkuses vältida. Näiteks võib päästevõime juurdepääs avariikohale viibida, kuna sõidurida on ääristatud mõlemalt poolt turvapiiretega. Selle tagajärjel tekib ummik, suureneb tagant otsasõidu ja uute liiklusõnnetuste oht,“ kirjeldab Polikarpus võimalikku lahendamist vajavat olukorda. Kui aga virtuaalreaalsuses on see eelnevalt läbi mängitud ja tuvastatud kitsaskohad,

on võimalik leida eri ametite koostöös lahendusi, et abi saabumist kriitilises olukorras kiirendada.

„Kahjuks on aga Eesti eri ametkondade koostöö tuleviku parendamise küsimustes puudulik. Minule teadaolevalt ei toimu nende vahel enne taristuarenduste elluviimist arutelusid ega selliseid pidevaid õppuseid,“ nendib Polikarpus.

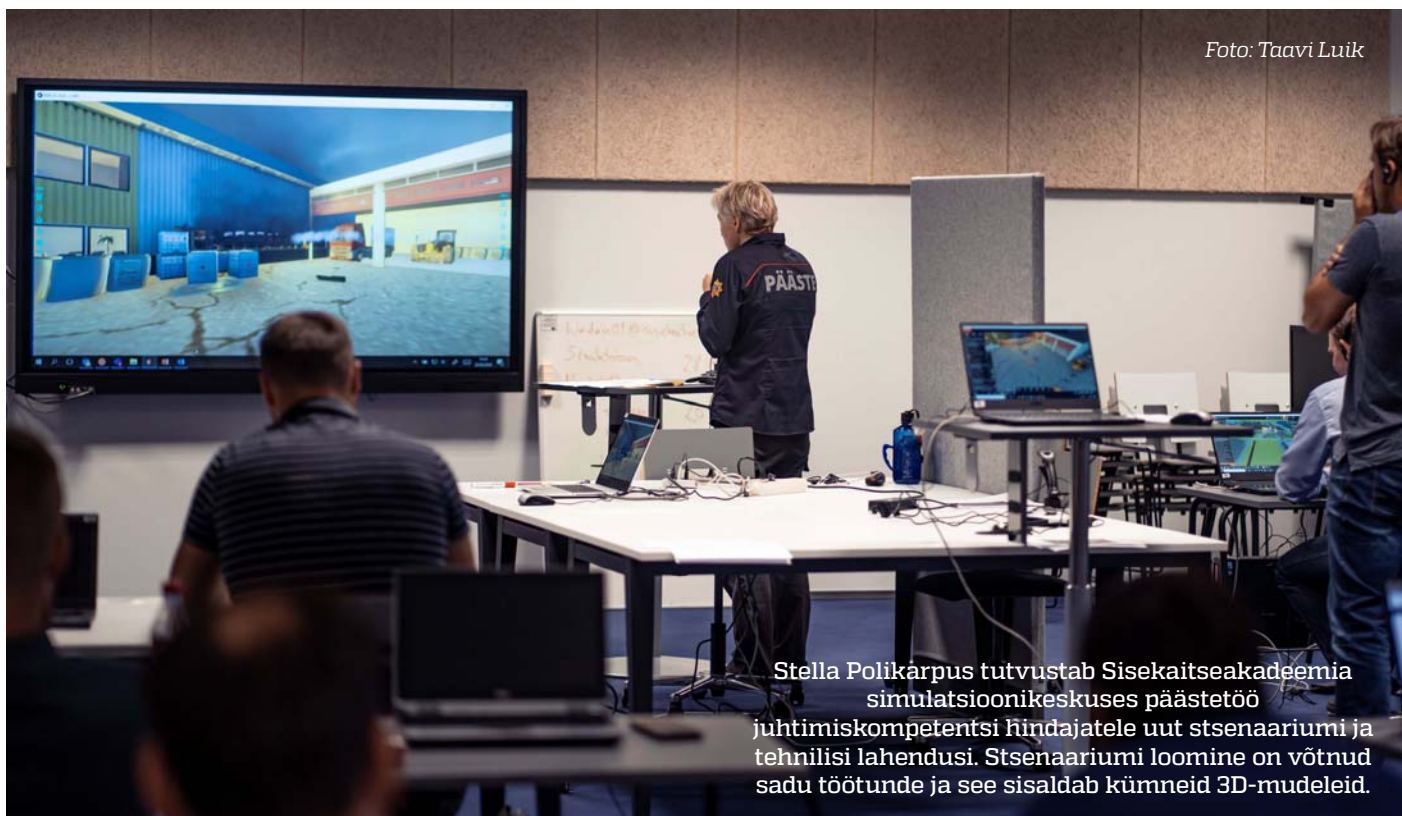
### Kõige tähtsamal kohal on kaasahaaratus

Stella Polikarpus mõnab, et teda on virtuaalreaalsuse kasutamisel ehk kõige enam üllatanud see, kui hästi eri vanuses õppijad seal olukordi lahendavad. „Kaasahaaratus on virtuaalreaalsuse puhul üks peamisi tegureid. Õppija peab jääma uskuma, et tema tegevusest ja otsusest muutub midagi. Näiteks ütles ühel hindamisel päästemeeskonna juht endale valju häälega: „Appi, ma unustasin ketaslõikuri meestele ära viia!“ Ta oli nii haaratud päästesündmuse lahendamisest, et teda ei seganud hetkekski asjaolu, et tegelikult polnud tal käes ketaslõikurit, vaid hoopis juhtkang virtuaalruumis liikumiseks,“ kirjeldab Polikarpus.

Virtuaalreaalsus sobib väga hästi kriiside või koguni hädaolukordade lahendamiseks, sest päristaristu peal on selliseid suurõppuseid ohutult korraldada tihti võimatu või liiga ressursimahukas. Tartus toimunud suurõppusel Cremex 2011 mängiti läbi raudteeavarii, kus tuli ühiste jõududega evakueerida sadu inimesi. See oli väga kulukas projekt. Reageerijad muutusid õppuse ajakavast kinnipidamisel pigem näitlejateks ega saanud olla olukorra lahendajad. „Sellises olukorras saaks info liikumise läbimängu, riskide hindamist, plaani koostamist või eri ametkondade kaasamist tulemuslikult õppida virtuaalreaalsuses. Kindlasti jääb suurõppustele oma koht hädaolukorras valmisoleku mõttisel, kuid see, mida on mõistlik simuleerida libategelikkuses ja mida reaalsel teedel, tuleks otsustada õpieesmärgi alusel,“ sõnab Polikarpus, lisades, et jätkuprojekt Cremex TTX, kuhu olid hädaolukorra lahendamiseks kaasatud kõik Eesti juhtimistasandid, toimus juba virtuaalreaalsuse keskkonnas märksa väiksema eelarvega.

### Arenguruumi jagub

Kui õpistsenaariumite koostamisel on võimalik virtuaalreaalsuses luua suurepäraseid audiovisuaalseid olukordi, siis näiteks gaasi lõhna ei ole veel võimalik ohutult simuleerida. Oma õppetöös kasutavad Sisekaitseakadeemia õppejõud ettevõtte XVR Simulation tarkvara, mis asub platvormil Unity. See ühildub erinevate tehniliste lahendustega, nagu virtuaalreaalsuse prillid või sõidusimulaator. Õppetöös kuvatakse



Stella Polikarpus tutvustab Sisekaitseakadeemia simulatsioonikeskuses päästetöö juhtimiskompetentsi hindajatele uut stsenaariumi ja tehnilisi lahendusi. Stsenaariumi loomine on võtnud sadu töötunde ja see sisaldab kümneid 3D-mudeleid.

selle abil virtuaalreaalsuse keskkond ekraanil, kuna see on õppijatele kõige kiirem viis seal ringi liikuda, ilma et kellelgi paha hakkaks.

„XVRil on tarkvaraprogramm On-Scene, mille juures meeldib mulle kõige rohkem see, et õppejõud saab ise stsenaariumid luua ja otsustada, milleks ja kuidas ta need teeb. Iga uue stsenaariumi või virtuaalreaalsuse keskkonna loomine on mõistagi suur töö ja nõuab aega. Näiteks päästemeeskonna juhi hindamisstsenaariumi loomine võtab keskmiselt nädala. Teisalt võin luua virtuaalreaalsuse olukorrast foto eksamiküsimuseks vähem kui poole tunniga. Juuresolevate Tallinna–Tartu maantee ristmiku fotode loomiseks kulus vaid 12 minutit, sest sain kasutada programmis olemasolevaid 3D-mudeleid. Kui oskaksime säärase 3D-mudelite jagamisel ja tarkvara ühildamisel paremini koostööd teha, saaksime tulevikus tööaega kokku hoida. Kui näiteks mõnest uuest plaanitavast projektist on juba 3D-mudel loodud, siis teoreetiliselt saaks selle ka XVRi On-Scene'i programmi tõsta,“ räägib Polikarpus. Kahjuks ei jõua riistvara tema sõnul aga alati tarkvaraarendusega kaasas käia, mistõttu on mitu koostöövõimalust hetkel veel vaid teoreetilised.

Ehkki Polikarpuse tee-ehituskogemus piirdub üksnes radade võsast puhastamisega lapsepõlves, on ta kursis virtuaalreaalsuse lahendustega selles valdkonnas. „Olen lugenud, et simulatsioone kasutatakse nii

juhikoolituses kui ka alarmsõiduki juhtide koolitamisel, sest kui juht eksib simulaatoris, saab ta sellest õppida ja eksimusega ei kaasne kahjulikke tagajärgi. Simulaatorite kasutamine võiks lühendada sõidutundidele kuluvat aega, kuna standardsed liiklusolukorrad saab seal selgeks õppida,“ leiab ta. Samuti saab virtuaalreaalses ruumis tema arvates mõõta liikluskorralduse arusaadavust ja juhi olukorratundlikkust ning tuvastada teedeehitusprojekti võimalikud riskikohad.

#### **Olukorratundlikkus on otsustamise alus**

Sisekaitseakadeemia osaleb projektis FireFront, kus arendatakse päästemeeskonna juhtide tajutud ja tegeliku olukorratundlikkuse mõõtevahendit. Olukorratundlikkusel on kolm faasi – info kogumine, selle mõistmine ja prognoosimine. Nii päästetöödel kui ka liikluses on olukorratundlikkus ajakriitilises suure riskiga situatsioonis tulemusliku otsustamise aluseks.

#### **Virtuaalreaalsus ja päriselu ei ole ühesugused**

Selle kohta tehtud uuringus mõõdeti sõiduki juhtide tajutud olukorratundlikust virtuaalses keskkonnas ja reaalse sõidukatses käigus (Merenda jt, 2019). Uurijad jõudsid järeldusele, et virtuaalreaalsuses ja päriselt sõites tajuvad katseisikud olukordi erinevalt ning sellega tuleks uusi virtuaaltehnilisi lahendusi luues arvestada. Teises uuringus vaadeldi Saksamaal kiirabiautojuhtide koolitamise tulemuslikkust

virtuaalreaalsuses (Prohn and Herbig, 2020). Selle tulemusena leiti, et kontrollrühma ja simulaatoril treeninud autojuhtide riskitundlikkus on erinev: õppijad, kes olid saanud õppetöös kasutada simulaatorit, tuvastasid ja maandasid riske paremini. Samuti väitsid uurijad, et nooremad inimesed on virtuaalreaalsuses tehtud koolituse suhtes positiivsemad kui vanemad osalejad. Eestis, kus tehti ülevaade Eesti päästetööde juhtide eri põlvkondade suhtumisest, ei leidnud see väide aga kinnitust (Tammik, 2019).

Stella Polikarpuse sõnul aitab libetegevuse kasutusvõimaluste avardumine (õppe)töös õppida keskkonnasäästlikult riske hindama, probleeme lahendama ja paremaid otsuseid tegema. Tema sõnul on sealjuures tähtis koostöö: „Virtuaalreaalsuse arendamisel üheskoos tegutsedes saame tagada turvalisema homse!“

#### **Viidatud kirjandus:**

Merenda, Coleman, Chihiro Suga, Joseph L. Gabbard, and Teruhisa Misu. 2019. Effects of „Real-World“ Visual Fidelity on AR Interface Assessment: A Case Study Using AR Head-up Display Graphics in Driving. In Proceedings - 2019 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality, ISMAR 2019, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 145156.  
Prohn, Maria J, and Britta Herbig. 2020. Evaluating the Effects of a Simulator-Based Training on Knowledge, Attitudes and Driving Profiles of German Ambulance Drivers. Accident Analysis and Prevention 138 (February): 105466 (<https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105466>).  
Tammik, Andre. 2019. Õpimotivatsiooni ja kaasaahvatuse tegurite kaardistus päästetöö juhtide arendamisel ja hindamisel. Sisekaitseakadeemia sisejulgeoleku instituut ([https://digiriul.sisekaitse.ee/bitstream/handle/123456789/2230/2019\\_Tammik.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://digiriul.sisekaitse.ee/bitstream/handle/123456789/2230/2019_Tammik.pdf?sequence=1&isAllowed=y)).



# Stricto Projecti

## sillainsenerid vaatavad lähteülesandest kaugemale

Stricto Project OÜ on ainsa ettevõttena pälvinud parima sillaprojekterija tiitli juba kahel korral, 2016. ja 2019. aastal. Ühtehoidva kollektiivi tegemistest räägib tegevjuht ja üks asutajaid Andreas Papp.

### Kuidas Stricto Project OÜ tekkis?

Võib öelda, et meie ettevõtte tekkis üheksa aastat tagasi eeskätt soovist proovida midagi uut. Kolmel silla-inseneril mõte luua eeskätt sildu projekteriv ettevõtte ja nii ka läks. Kuigi toona suurt plaani või visiooni ei olnud, oleme vaikselt arenenud tunnustatud partneriks nii tellijatele kui ka suurematele projekterimis- ja ehitusettevõtetele.

### Millega te peajasjalikult tegelete?

Meie põhitegevuseks võib pidada sildade projekterimist terviklahendusena. See tähendab lisaks uuringute tegemisele ning

teede ja tehnovõrkude projekterimisele ka üldisemat, suuremat vaadet. Iga kord küsime: „Mis on selle objekti eripära, millele keskenduda?“, „Millised on tellija riskid ja kuidas neid maandada?“ või „Millised võiksid olla kohalike elanike vajadused, mis lähteülesandes võib-olla veel ei kajastu?“. Teisisõnu tajume projekti koostades selgelt, et tehniline lahendus on vaid osa suuremast tervikust. Võiks öelda, et normid ja standardid ei ole mitte inseneritöö lagi, mille poole püüelda, vaid põrand, kust insenerlik mõttetöö alles algab.

Sillainseneridele pakkus põnevust koostöö arhitekti ja teeprojekterijaga Tartus Riia tänava raudteeviadukti ümbruse lahenduse väljatöötamisel.

Lisaks oleme aja jooksul omandanud arvestatava kogemuse kõikvõimalike vundamentide, tugiseinte ja ajutiste ehituskaevikute projekterimisega. Samuti oleme aasta-aastalt üha rohkem tegelema olemasolevate sildade auditite, katsetamise ja kandevõimeanalüüsidesega.

### Mis on teie jaoks kõige olulisemad põhimõtted?

Üheks olulisemaks põhimõtteks peame oma töös lähtumist tervikust ja projekterimise kahetahulisusest: a) lahenduse väljatöötamine (loominguline osa) ja b) tehniline projekterimine (normide ja nõuete rakendamise).

Teiseks lähtume filosoofiast, et projekterimise eesmärk ei ole ainult koostada nõuetekohane dokumentatsioon, vaid luua esmalt hea lahendus ja seejärel kirjeldada seda piisaval ja asjakohasel viisil. See, kas kirjeldus on vormilt 3D-mudel, 2D-joonis, selgitav peatükk või tabel, oleneb juba olukorrast.

Kolmandaks teeme oma asja hingega. Suhtume meile usaldatud ülesandesse suure hoolikuse ja pühendumusega. Tunneme, et peamiselt just selle eest saime 2019. aasta parima sillaprojekterija tiitli.



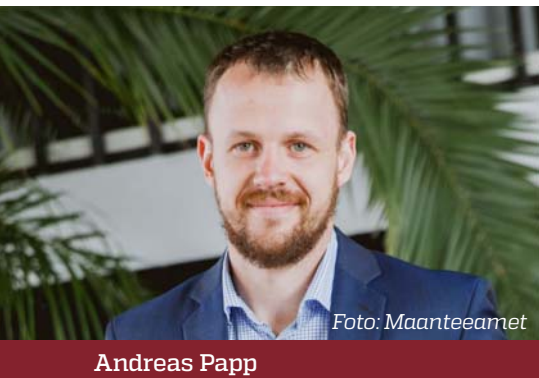


Foto: Maanteeamet

Andreas Papp

### Mille järgi võiksid koostööpartnerid ja liiklejad Stricto Projecti tehtud töö ära tunda?

Häid sillaprojekteeerijaid on Eestis omajagu, samuti ehitajaid, kes projekteeritud lahendused ellu viivad. Seepärast tuleb tunnistada, et tavapäraste maanteesildade projekteerimisega on liiklejale silma jääda suhteliselt keeruline. Küll aga usume, et koostööpartnerite ja tellijate jaoks oleme tuntud oma avatuse, suhtluse ja asjatundlikkuse poolest.

### Kuhu tahate jõuda?

Lähimate aastate eesmärk on kontrollitud kasvamine. See tähendab eelkõige inseneride meeskonna suurendamist selliselt, et meie käekiri ja põhimõtted säilivad. Meie siht on pakkuda toetavat keskkonda, õigeid töövõtteid ja kõiki vajalikke töövahendeid, et insener saaks tunda oma tööst rõõmu.

Kaugem eesmärk on omandada suurem pädevus mitmes valdkonnas, eeskätt taristu ja keskkonna küsimustes. Arvame, et mitme teema ühendamisest tekkiva sünergia kaudu sünnivad head ja läbimõeldud lahendused. Eestis on mõni üksik inseneribüroo, kes on suuteline katma mitut pädevusvaldkonda – leiame, et neid võiks olla rohkem.

### Kui palju on Stricto Projectis töötajaid?

Põhiliselt töötab meeskonnas neli inimest, lisaks liitub meiega aeg-ajalt mõni

projektipõhiselt tihedat koostööd tegev insener.

### Mis teeb teid tööandjana eriliseks?

Tööandjana on Stricto eesmärk tekitada oma meeskonnale eeskätt põnev ja mõõdukalt väljakutsuv keskkond. Usun, et väärtustame keskmisest enam oma töötajate arengut nii igapäevaste tööülesannete kui ka erinevate koolituste kaudu. Soovime iga projektiga katsetada mõnda uut meetodit või lähenemist, mida sobivuse korral järgmistes projektides kasutada.

Meie suhteliselt väike, ent ühteoidev meeskond toetab üksteist igapäevatoos – harvad ei ole olukorrad, kus kontorist suure tahvli ees toimub äge arutelu kolme, nelja või suisa viie inseneri osavõtul. Tunneme huvi üksteise tegemiste vastu ning võimaluse või vajaduse korral toetame igahühte.

### Milline on olnud teie viimase aja ...

#### ... kõige väärtuslikum õppetund?

Väärtuslikke õppetunde – nii suuremaid kui ka väiksemaid – pakub iga projekt. Oluline on neid märgata ja neist õppida. Kahtlemata on üks viimase aja hinnalisemaid kogemusi kevadine kodus töötamise periood, mis pani meie vahetel ja pideval suhtlusel põhineva toimemudeli korralikult proovile. Nädalaid väldanud kaugtöö andis võimaluse parandada töökorraldust ja usun, et arendas igahühte meist ka personaalselt.

#### ... kõige keerulisem ülesanne?

Praeguses seisuga võib kõige keerulisemaks ülesandeks pidada seni suurima uuringu tegemist vanade sildade kandevõime teemal. Uuring kestis üle aasta ning hõlmas 30 silla katsetamist, tulemuste analüüsimist ja tõlgendamist kogu sillapargi kontekstis. Uuringu keerukus seisnes nii uurimisküsimuste kui ka hiljem tulemuste sõnastamises.

#### ... kõige põnevam projekt?

Iga projekt on omamoodi põnev. Mäletan

ehedalt tunnet, kui sain valmis oma päris esimese projekti – ühe torusilla. Seal edasi on põnevamad projektid olnud üldjuhul ehita-projekteeeri-hanked, kus koostöös ehitajaga on lisaks sillale tulnud lahendada ka tee või tänava kulgemine. Väga põnev oli näiteks koostöö arhitekti ja teeprojekteerijaga Tartus Riia tänava raudteeviadukti ümbruse lahenduse väljatöötamisel. Siiski töötab siiani kõige meelikõitvamaks projektiks kujuneda praegu projekteerimisel olev uus sild, mis ehitatakse üle Pärnu jõe.

#### ... kõige uuenduslikum lahendus?

Kõige uuenduslikumaks lahenduseks võib kindlasti pidada ASI TREV-2 Grupp juhtimisel Tartus Riia tänava raudteeviadukti kõrvale rajatavate jalakäijate tunnelite projekteerimist, mida enne sai mainitud. Uuenduslik oli eelkõige tunnelite paigaldamine – muldkeha kõrval valmis ehitatud tunnelid suruti muldkehasse nii, et raudteeliiklus sisuliselt ei katkenud. See oli kahtlemata meeskonnatöö nii tehnilise lahenduse kui ka tööde projekti koostamise koha pealt.

#### ... kõige ärevam hetk?

Ärevust tuleb ette eeskätt ehita-projekteeerihangete puhul, kus seda võib tekitada ajasurve. Konkreetset juhtumit, kus midagi oleks juuksekarva otsas rippunud ja mida siinkohal jagada saaks, hetkel ette ei tulegi ...

#### ... kõige tänulikum klient?

Kõige ehedamat tänu on avaldanud üks vahva proua Keila Linnavalitsusest, kes rääkis pärast Keilasse projekteeritud jalakäijate silla rajamist ühel juhuslikul kohtumisel, kuidas see sild kohalikele väga meeldib, ja tänas õlalepatsutusega. Selline siiras tunnustus teeb südame soojaks.

#### ... kõige suurem saavutus?

Kindlasti peame väga suureks saavutuseks kahte parima sillaprojekteeerija tiitlit, mille Maanteeamet meile on otsustanud anda. Samuti võtame tunnustusena seda, et oleme saanud koostööpakkumisi paljudelt Eesti juhtivatelt ettevõtetelt ka olukorras, kus me ei ole hinnaralliga lõpuni kaasa läinud.



Foto: Stricto Project

Põhiliselt töötab meeskonnas neli inimest.



Stricto Project on kaasatud Pärnu uue silla projekteerimisse. Võistlustööga „Luik“ võitsid arhitektuuri konkursi Mari-Liis Vunder, Sandra Vahi, Johannes Heine ja Grete Soosalu ehitusfirmast Fidele OÜ.



Foto: Maanus Kullamaa

# Tartu abilinnapea:

## *noorem põlvkond ei ole enam autousku*

Keskkonnahoidlikud biogaasibussid, rattaringluse korraldamine, autovabaduse puiestee ja raskeveokite südalinna sõitmise keeld on vaid mõni näide Tartu linna viimaste aastate ettevõtmistest, millega soovitakse muuta linn inimestele paremaks elukohaks. Liiklusküsimustega tegelev abilinnapea Raimond Tamm sõnab, et tähelepanu keskmes on autokasutamise vajaduse vähendamine linnas, hea ühistranspordilahenduse arendus ning kergliiklejatele turvalisemate ja kiiremate liikumisvõimaluste loomine.

**R**aimond Tamm on Tartu liiklus- teemadega seotud olnud üle kümne aasta. Aastatel 2009–2014 ja uuesti alates 2017. aastast on ta töötanud abilinnapeana, vahepeelsel ajal linnavolikogu liikmena. Tamme haldusalas on olnud nii linnamajandus, mis hõlmab taristu väljaehitamist ja igapäevast liikluskorraldust, kui ka linnaplaneerimine ja maakorraldus, mille alla kuulub liikluse ja taristu strateegiline planeerimine.

Tartu liikluse kõige olulisemad eesmärgid on Tamme sõnul linna muutmine kergliiklejale mugavaks ja ühistranspordi arendamine. „Need on ka mulle endale väga südamelähedased teemad,“ nendib ta. „Tartu on kompaktne linn – selle ühest otsast teise on vaid seitse kilomeetrit. Sellise suurusega linnas on võimalik väga edukalt rattaga liikuda ja palju saab käia ka jalgsi. Lisaks oleme viimastel aastatel väga palju tähelepanu pööranud ühistranspordi tõhusale korraldamisele.“

Tartu südalinna asuvast Vabaduse puiestest sai juulis mõnus linnaruum vaba aja veetmiseks, sest autotee muudeti terveks kuuks ainult jalakäijate ja kergliiklejate pärusmaaks.



**Gerli RAMLER,**  
Teelehe kaasautor

Tänapäevase linnakeskkonna planeerimisel ei saa aga üle ega ümber aina tihenevast autoliiklusest. Ka see peab abilinnapea sõnul sobituma võimalikult hästi linnaruumi ja olema sujuv, sest näiteks foori taga ootav auto jätab keskkonda hoopis suurema jalajälje kui ühtlaselt liikuv sõiduvahend. Seega on autoliikluse sujuv korraldus inimeste tervise ja keskkonnahoiu seisukohalt tähtis. Samal ajal tuleb silmas pidada, et mida rohkem autodega liikumist lihtsustada ja lisavõimalusi luua, seda enam neid tänavale tekib.

Üks võimas lahendus, millega vähendada linnas heitgaase ja müra, oli Euroopa Liidu



Foto: Ahto Sooaru



### Tartu üldplaneeringuga 2040+ kavatsetakse rattateed kõnniteedest eraldada.

vahendite kaasabil mõni aasta tagasi valminud pikk, linna piiril kulgev Idaringtee. Uus tee ja selle koosseisu kuuluv Ihaste sild on säästnud kesklinna transiitliiklusest ja teinud lõpu olukorrale, kus sõidukitel ei ole võimalik üle Emajõe saada muudmoodi kui läbi kesklinna.

Tartu üks viimastest suurtest otsustest on piirata alates 14. septembrist rohkem kui 18 tonni kaaluvate raskeveokite liiklust linnasüdames. Tamme sõnul on raskeveokid linnakeskkonnas suur ohu-, vibratsiooni- ja müraallikas ning seetõttu on mõistlik need kesklinnast eemal hoida. Valminud Idaringtee ümbritseb aga Tartut vaid pooles ulatuses ja seetõttu langeb transiitliikluse koormus paratamatult praegu veel osale linnatänavatele. Raskeveokite tõhusaks ümbersuunamiseks on hädavajalik ringtee valmishitamine. „Meie jaoks on oluline, et veokite mõju aktiivsetes jalakäijate ja jalgrattapiirkondades oleks võimalikult väike, sest näiteks jalgrattad ei liigu ju mitte ainult kõnni- ja kergliiklusteedel, vaid ka sõiduteel. On suur vahe, kas jagad jalgrattaga sõites sama tänavaruumi sõidu- või veoautoga.“

### Kergliiklusvahendeid tuleb tänavatele aina rohkem

Tartu linna kõige olulisem dokument on „Tartu arengustrateegia 2030“. Selles on kirjas visioon, millist Tartut elanikud ja linnavalitsus tulevikus soovivad. Dokumentis on suure tähelepanu all keskkonnasäästlik mõtteviis ja toimetulek kliimamuutustega. Seepärast on loogiline, et väga oluliseks peetakse just transpordi muutumist võimalikult keskkonnahoidlikuks.

„Kõige keskkonnasäästlikumad liikumisviisid on kergliiklus ja ühistransport. Kergliikluse all peame silmas nii kondi- kui ka elektrimootoriga jalgratta, tõukeratta ja tasakaaluliikuriga liiklemist. Kergliiklusvahendeid tuleb aina juurde ja valikuid on rohkem,“ räägib Tamm. „Muutumas on ka

inimeste liikumisharjumused ja me näeme selgelt, et noorem põlvkond ei ole enam autousku. Noortele on loomupärane ühistranspordi ja kergliiklusvahendite kasutamine ning sõidukite jagamine. Meie töö ongi anda taristu aktiivse arendamise kaudu märku, et inimesed on oodatud ühissõidukeid kasutama ja kergliiklema. Samuti jagame teavet, milline negatiivne kõrvalmõju kaasneb linnakeskkonnas kasvava autokasutusega.“

Valmimisel on ruumilist arengut käsitlev strateegiline dokument „Tartu üldplaneering 2040+“, mille eskiislahendus oli hiljuti avalikul väljapanekul. Saadud tagasiside põhjal jätkatakse üldplaneeringu põhilahenduse koostamist ning loodetavasti jõutakse kõiki pooli rahuldavate kokkulepeteni ja planeeringu kehtestamiseni järgmise aasta sügisel. Liikluse vallas on planeering sarnane arengustrateegiaga – põhirõhk on inimsõbralikkusel. Kavas on jõuda selleni, et kergliiklusteede võrgustik oleks loogiline, põhivõrgu teed omavahel hästi ühendatud ja seostatud tugivõrguga. Kiireks liikumiseks mõeldud jalgrattateed oleksid kõnniteedest eraldatud ning juurdepääsuteed kvartalisestele aladele annaksid võimaluse mugavaks ja ohutuks liiklemiseks. Samuti on tähtsal kohal ühistransporditaristu arendamine ja ümber linna kulgeva ringtee valmimine.

Lisaks on üldplaneeringus kavandatud niinimetatud tänavakoridorid, kuhu tuleb tulevikus leida kiire ühistranspordi lahendus, et pakkuda inimestele autode kõrval alternatiivset konkurentsivõimelist liikumisviisi. Kiire ühissõiduk võib olla näiteks maapealne tramm, mõni õhus kulgev vahend või hoopis miski kolmas, kuid lõplik otsus vajab igal juhul põhjalikumat uuringut ja analüüsimist.

### Tasulise parkimisala laiendamine tõi oodatud tulemuse

Tartu eesmärk on anda kergliiklejatele

lisaruumi. Seda on aga väljaarenenud linnakeskkonnas keeruline leida. „Üks atraktiivse linnaplaneerimise lahendus on viia parkimine tänavalt parkimismajadesse. Kesklinnas ei peaks olema nii palju parkimiskohti tänavate ääres,“ selgitab abilinnapea. „Mõni aasta tagasi laiendati ulatuslikult tasuta parkimisala. Selle eesmärk ei olnud saada linnaelarvesse tulu, vaid lahendada kesklinna lähiümbruse tänavate üleparkimise probleem – häiritud oli kohalike elanike elukorraldus, liikluse sujuvus ja kokkuvõttes polnud kellelgi hea liikuda. Nüüd on aga näiteks Vanemuise, Pepleri ja Tiigi tänaval taas seis normaalne ning meie meelest on see otsus täitnud väga hästi oma eesmärgi.“ Ta möönab, et tasulise parkimise ala muutmine lükkas parkimise raskuskeskme mujale. Osaliselt hakkasid toimima Tartu väga loogilised piirid, mis kulgevad mööda Emajõe ja raudteed. „Jõe ja raudtee juures



Foto: Margus Ansu / Tartu Postimees / Scarpix

Raimond Tamm

” Meie töö on anda taristu aktiivse arendamise kaudu märku, et inimesed on oodatud ühissõidukeid kasutama ja kergliiklema.

on meil probleemid pisemad, aga Karlova linnaosas ja Supilinnas on kahjuks aeg-ajalt mõni tänav ikkagi parkivate sõidukitega üle koormatud. Meie strateegia on selline, et tasulise parkimisala juures võiksid olla avaparklad või parkimismajad ja sealt edasi saavad inimesed liikuda kesklinna poole jalgsi, rendiratta või ühissõidukiga.“

### Bussid paneb liikuma rohegaas

Just ühistranspordi vallas on Tartu teinud paari viimase aastaga omamoodi tiigrihüppe. Linn vahetas vanad diiselbussid biogaasidel sõitvate vastu, mille CO<sub>2</sub>-heidet loetakse tänapäeval võrdseks nulliga. Biogaas on käärimisprotsessis eralduv gaas, mis on meie elukeskkonna tavapärase osa ning mis koosneb peamiselt metaanist ja süsihappegaasist. „Sätetasime hankes, et Tartu hakatakse teenust pakkuma ainult





Foto: Seleri Tidor / Postimees / Scanpix

64 biogaasiga sõitvat linnaliinibussi on töökindlad ja nende hooldusega pole probleeme.

alternatiivkütusel põhinevate bussidega, kasutagu need siis gaasi, elektrit või vesinikku. Ilmselt majanduslikel põhjustel pakuti meile hankes siiski üksnes gaasibusse. Tartul on gaasibussidega kogemusi juba aastast 2011, kui liinile jõudsid esimesed viis sellist ühissõidukit. Nii vedaja kui ka linn oli saanud sellest kogemusest kindluse, et need bussid on töökindlad ja nende hooldusega pole probleeme. Nii sõidavad praegu kõik meie 64 busi rohegaasiga, neil on kliimaseade ja nad on madala põhjaga, et ka liikumiskustega inimestel oleks mugav busi peale minna. Mugavus on oluline, sest see muudab ühissõiduki kasutamise sõitjatele atraktiivsemaks. Elanike jaoks on tähtis ka puhtam linnaõhk ja madalam müratase.“

Tartu bussipeatustes öeldakse ootajatele kõlarist, millise liini buss ette sõidab ja kuhu see läheb, et ka vaegnägijatel oleks lihtsam liigelda. Lisaks bussikaardi kasutamisele on uudse lahendusena võimalik bussipileteid osta bussis kõigist tuvastitest krediit- või deebetkaardi viipemaksega, sealjuures on see soodsam, kui osta pilet bussijuhilt sularaha eest. Ühistranspordi perioodipilet annab lisaks õiguse kasutada rattaringluse rattaid, et kombineerida paindlikult erinevaid liikumisviise.

### Bussireform vähendas liinide arvu ja tihendas väljumisaegu

Teine pool bussireformist oli liinivõrgu ümberkujundamine. Liinivõrk oli saanud alguse 1990ndatel ja aegade jooksul oli seda vähe muudetud. Tamme sõnul oli selge, et see vajas uuendamist, sest ringliinid olid liiga pikad, bussid sõitsid kohati aeglaselt mööda kõrvaltänavaid, väljumisintervallid olid liiga suured ja muutusid päeva kestel. „Kaasasime hanke kaudu väliseid pooli. Selle võitsid Soome firma WSP Finland OY

ja Eesti ettevõtte Positium, kes modelleerisid uue liinivõrgu. Selleks kasutasid nad ligi 30 andmekogu, mille hulka kuulusid ka bussikaardi valideerimisandmed, linnaelanike fookusrühma arutelude tulemused ja mobiilpositsioneerimisega seonduv. Meie soov oli luua kasutusmugav ja reisijate tegelikel vajadustel põhinev bussiliinivõrk, mille juures arvestataks ka uue rattaringlussüsteemiga.“

Liinivõrgu väljatöötamise lähtekoht oli, et busside arv jääb samaks ning liinikiilomeetreid märkimisväärselt ei suurendata. Uus võrk sündis mitme olulise muudatusega. Senisest 27 liinist jäi järele ligi poole võrra vähem, mis andis võimaluse lisada busse ja vähendada intervalle. Praegu on mitmel Tartu põhiliinil väljumisintervalliks ainult kümme minutit. Osa kõrvaltänavaid jäeti marsruudilt välja, et muuta busside liikumist kiiremaks.



Võru tänaval on rattaringluse parkla rajatud otse Kastani bussipeatuse kõrvale. Bussireisijad saavad oma teekonda hõlpsalt jalgrattaga jätkata ja vastupidi.

Foto: Margus Ansu / Tartu Postimees / Scanpix

1. juulist 2019 tulid korraga nii uued bussid kui ka uus liinivõrk. Tamm on sellega rahul, sest suviti inimesed puhkavad ja on koolivaheaeg. See andis aega harjumiseks. Kuni märtsini liikujad kenasti ülesmäge, sõitjate arv ja piletimüük kasvas. Märtsi lõpust aga kukkus busside kasutamine koroonaviiruse levikust tingitud eriolukorras kuni 80%, sest inimesed liikusid vähem ja hakkasid nakkusohu vältimise eesmärgil kasutama alternatiive: liikuma autoga, jalgrattaga või jalgsi. Suve jooksul tuli sõitjaid bussidesse tagasi ja praeguse seisuga on nende hulk juba võrreldav kriisieelse aja andmetega.

### Rattaringlus kui suurepärase edulugu

2019. aastal alustas Tartu rattaringlusega. Rendiks pakutakse 750 jalgratast, millest kaks kolmandikku on elektrilised. „Teenus võeti kohe väga hästi vastu kahel põhjusel – pakkusime alguses tasuta kasutamist ja see tõi kaasa palju aktiivseid sõitjaid. Kasutajaks registreeris end ligi 30 000 inimest, aga reaalselt kasutas teenust möödunud suvel ligi 20 000 sõitjat. Teine rattaringluse populaarsuse põhjus on see, et see ulatub üle linna. Meil on 69 parklat, need on igas linnaosas ja kõigi oluliseimate sihtkohtade läheduses.“

Populaarsust hakkasid kiiresti koguma eeskätt elektrirattad, millega on väga lihtne sõita nii Tartu tõusudel kui ka viisakas riietuses. Siiski otsustati soetada ka tavarattaid, sest talveperioodi miinuskraadid ei mõju elektriakudele eriti hästi ja külmal ajal korjatakse elektrirattad kasutuselt ära. Rattaringlus töötab aasta ringi ja tavarattad saavad talviti alla talverehvid.

Tänavu suvel tekitas Tartu suurt furoori kuuajase autovabaduse puistee avamisega. Nimelt oli südalinna asuv Vabaduse puistee juulis ainult jalakäijate ja kergliiklejate päralt.



„Jah, see aktsioon tekitas palju arvamusi ja arutelusid. Tartu kultuurikalender on suviti väga tihe ning erinevate suurürituste tõttu suletakse Vabaduse puistee südasuviti mitu korda ja sageli mitmeks päevaks. Kuna pidev sulgemisega seonduv kommunikatsioon on keerukas, tekkis sel aastal idee muuta see tänav atraktiivseks ja aktiivset tegevust pakkuvaks kohaks veidi pikemaks ajaks ning näidata, kuidas Emajõe ja südalinnast saab moodustada inimsõbraliku terviku, mida autoliiklus ei poolita,“ selgitab Tamm. „Planeerisime autovabaduse puisteed küll juba enne koroonakriisi ja veidi teistel eesmärkidel, ent kriis pani mõtlema, et kuna meie teenindus- ja toitlustusettevõtetal on väga keeruline aeg, siis oleks see võimalus neid aidata. Eeldasime, et kui on põhjus tulla kesklinna ja nautida tegevust, mida hea kvaliteediga linnaruum pakub, siis tekib vajadus ja huvi ka samas piirkonnas pakutavate muude teenuste ning toidukohtade vastu.“



Foto: Marta Kaasik

Üks osa autovabaduse puistestest oli avalik tantsupõrand, kus igaüks sai jalga keerutada.

Analüüs näitas, et kuigi ümbersõidule suunatud autod tegid linnas pikema ringi, pikenes sõiduaeg tegelikult väga vähe ning märkimisväärsed liiklusprobleeme autovabaduse puisteele kaasa ei toonud, sest juulis on Tartu autoliiklus niikui väiksem. „Kokkuvõttes valmivad lähinädalail ja siis saame rääkida ka edasistest plaanidest. Kindlasti ei tähenda see ettevõtmine, et tahame Tartus järsult autoliiklust piirata, vaid et me soovime pakkuda elanikele atraktiivset linnaruumi.“

### Tartu on tubli andmekoguja ja -analüüsija

Peaaegu igast teemast rääkides jookseb läbi jutt andmete kogumisest ja analüüsimisest. „Andmepõhine otsustamine ja liiklusanalüüside tegemine on Tartu linnavalituse jaoks väga oluline teema,“ ütleb Tamm. Seetõttu ehitatakse järk-järgult üles ka liiklusloendurite võrgustikku. Liiklusandmete kogumist võimaldavad erinevad nüüdisaegsed liikluskorraldusvahendid, näiteks nutikad ülekäigurajad.

Liiklusohutuse suurendamiseks paigaldati möödunud aastal Tartusse kolm nutikat ülekäigurada, mille tehnoloogiline lahendus hoiatab liiklejaid võimalike ohuolukordade eest. Linlaste küsitlemisel saadud esmane tagasiside viitab, et suurem osa inimesi peab nutikaid ülekäiguradasid vajalikeks, kuid leidis ka probleemkohti. Näiteks võib jalakäijatele mõeldud häälvõrgustikku ehitada. „Inimestele tuleb muidugi anda aega harjuda, aga usun, et nutikate liikluskorraldusvahendite tulevik on väga helge. Sensorid ja andurid jälgivad liiklust ning nutikad ülekäigurajad annavad autojuhile, jalakäijale ja jalgratturile signaali võimalikust ohuolukorrast. Tulevikus hakkavad liikluskorraldusvahendid suhtlema otse



Foto: Eesti Messid

Tartu linn sai aasta energiateo auhinna nii gaasibusside hanke kui ka rattaringluse loomise eest.

autoga ja kui süsteem prognoosib võimalikku ohtu, alustab auto ülekäigurajale lähenedes juhust olenemata aeglustamist või pidurdamist. Sellega seotud tehnoloogilised lahendused on juba välja töötatud, kuid praegu on neid kasutatud vaid üksikute automudelite tootmisel.“

Mitmekülgsed andmeid kogus linnavalitus ka mullusviselt ansambli Metallica kontserdilt, kuhu tuli 65 000 pealtvaatajat. Tamme sõnul oli see suurepärane võimalus kogeda, kuidas muutub linna elu sellise suure hulga külaliste puhul. „Kogusime andmeid näiteks ööbimise, linnaliikluse, parkimiskorralduse, õhukvaliteedi, müra taseme, kaardimaksete mahu, eri liikumis-

viiside kasutamise, energiatarbimise ja erinevate sündmuste kohta. Oli rõõm, et Tartu sai sellise suurürituse korraldamisega kenasti hakkama ning erilist kaost ega pikaajalisi probleeme ei tekkinud. Üheks raskuseks oli näiteks parkimine, mille kohta võib öelda, et tubli kümnendik liiklejatest olid parkimiskoha leidmisel väga loomingu- lised,“ räägib abilinnapea. „Kaasasime andmekogumisse ja -analüüsimisse erasektori ettevõtteid. Koostöös Ettevõtluse Arendamise Sihtasutusega on meil eesmärk luua suurürituste analüüsimudelid, mida oleks edaspidi võimalik erinevate Eestis toimuvate suurürituste puhul kasutada. Meil on hea meel olla eestvedaja ja jagada teistele oma kogemusi!“



Foto: Artu Ellmann

Katselõik on osa vastavatud Ardu-Võõbu neljarealisest maateelõigust ja see paikneb vahetult enne Tartu-poolset ühendust endise maanteega. Vaade Tartu suunas.

# Võõbu katselõik

*annab väärtuslikku teavet ka maantee seest*

Maailmas ainulaadne Võõbu katselõik rajati seepärast, et Maanteeamet otsis varasemast paremaid lahendusi nõrga pinnase ületamiseks. Uued meetodid on jõudmas katseprojektidest juba teedehituse tavaobjektidele ja kaugemalegi. Meie kogemuse vastu tuntakse huvi ka mujal maailmas.

14. augustil avatud Tallinna–Tartu–Võru–Luhamaa maantee uued 2 + 2 lõigud Kosest Võõbu-ni valmisid väga piiratud vahenditega. Pikki aastaid ei leitud riigieelarvest nelja-rajalise tee edasiseks väljaehituseks raha. Vahepeal kaaluti kulude kokkuhoidmiseks isegi 2 + 1 sõiduradadega lahendust. Maanteeametil tuli leida kulutõhusad ja uuendusliku tehnoloogiaga lahendused.

## MAANTEEAMET

Taavi Tõnts, Maanteeameti teehoiu korraldamise osakonna juhtivinsener

**Teame, et kui Maanteeametil oleks 2000ndate alguses olnud uute**

**neljarajaliste lõikude ehituseks rohkem raha, poleks keegi uusi meetodeid kaaluma hakanudki. Õhuke rahakott sundis aga otsima veel paremaid lahendusi. Milleni katsetuste käigus jõuti?**

Alustasime esimeste mass-stabiliseerimise katsetusega Võõbu taga juba 2007. aastal, et leida soos kasutamiseks tehniliselt ja majanduslikult optimaalseimat muldkeha lahendust. Esimeste katsete ajal segati turbapinnas tsemendi ja tuhaga, et tugevdada üle nelja meetri sügavust nõrka pinnast. 2015. aastal otsustasime proovida

<sup>1</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=I4AIn4CSjqc>.

<sup>2</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=T6LBtcng8bU>.



Kreet STUBENDER-LÕUGAS,  
Teelehe peatoimetaja



Taavi Tõnts

lahendusi, mis sobiksid ka madalama soo ületamiseks, ja selle tulemusena valmis 200meetriine Võõbu katselõik<sup>1</sup>. See koosnes kuuest sektsioonist<sup>2</sup>, millest igaüks oli 30 m pikk.



Foto: Maanteeamet



Geokärje kõrgus oli meeter ja see täideti 0/64 mm paekivitäitega, mida kärje sees ei tihendatud.

Esimese kahe sektsiooni puhul kasutati vastavalt ühe- ja kahekihilise geosünteediga tugevdatud mulde ülekoormamise meetodit, mille käigus surutakse vesi turbast raskuse abil välja. Kolmanda variandina prooviti geosünteedi asemel kolmemõõtmelist geokärge – see on justkui mesilaskärg, ainult et mee asemel on see täidetud killustikuga. Neljandal ja viiendal katseloigul rakendati ujuvaid parvelahendusi: esimesel juhul rajati tee kergkruusa peale, teisel juhul suurtest vahtplastist (ingl *expanded polystyrene*, EPS) plokkide peale, mida on seni kasutatud peamiselt Norras ja Jaapanis. Kuues lõik tehti võrdluse eesmärgil tavapärase massivahetusega u 20 m eemale. Viimast ei loeta nii keskkonnanahoidlikuks kui ülejäänud katsetatud lahendusi, mille puhul kulub uut juurde veetavat täitematerjali vähem. Lisaks analüüsiti teadustöö aruandes varasemat mass-stabiliseeringut, uudset vahtklaasmaterjali ja kaht liiki vaitehnoloogiat, nii et kokku võrreldi projekti käigus kümnet tehnoloogilist lahendust.

### Mis tulemusi katsed andsid ja mille poolest oleme nüüd targemad?

Mass-stabiliseeringu katses hakkasid erinevad sideained piisava tugevusega tööle viies sektsioonis kaheksast. Võõbu katseloigul saatis edu kõiki kuut sektsiooni, nii et Tallinna Tehnikaülikool lubas möödunud aastal ehitajale koostatud eksperdiaruandes kogu katsetatud katendi tee alla jätta.

Katsetused näitasid, et 21. sajandil on tehniliselt võimalik väga erinevate lahendustega nõrka pinnast ületada. Sellisel teel võib projektkiirus olla isegi 120 km/h ja

sellest võib saada lausa esimese klassi 2 + 2 sõiduradadega tee, mis kulgeb üle soo.

### Võõbu katseloik läks maksma ligi miljon eurot. Selline teadus- ja arendustegevuseks kulunud summa on Eestis erakordne. Kui vaatate ajas tagasi, siis kas nii kulukas katsetamine tasus ära?

Kindlasti tasus. Kõik Võõbu katseloigud õnnestusid ja need sai tee alla jätta. Kõige olulisem on see, et saime väga väärtusliku teadmiste ja kogemuste pagasi, mille abil tulevikus nõrgale pinnasele projekteerida ja ehitada. Nii Võõbu katseloik kui ka mass-stabiliseerimise katsetused olid ülimalt vajalikud ja õigeaegsed. Muidugi on alati uute lahenduste vastaseid, kes peavad paremaks mitte midagi uut proovida ega katsetada ja eelistavad minna vanade lahendustega edasi. Kuid õnneks on olnud ikka rohkem neid, kes pooldavad uute lahenduste proovimist, et saada aru, millised neist on Eesti oludes kõige optimaalsemad, ning võtta need uute teede ehitamisel ja rekonstrueerimisel kasutusele.

Kose–Mäo lõikude projekteerimisel optimeeriti põhjalikult tulu ja kulu suhet. Algul planeeriti, et geosünteedidega tugevdatud turvast jääb Kose–Võõbu loigul tee alla pikemalt, kuid lõpuks otsustati teha ristprofiil veidi kompaktsemaks, katend tugevamaks ja madalas osas turvast vähem alla jätta, et mulle oleks vähemalt 80 aastat võimalikult stabiilne. Võime öelda, et need väga põhjalikud ja aastaid kestnud projekteerimisfaasi aegsed tehnilis-majanduslikud optimeerimislahendused on hästi

õnnestunud. Liiklejad on väga rahul uue, 120 km/h sõidukiirust võimaldava neljarajalise teega, mille ehitamine on ühtlasi olnud maksumaksja jaoks võimalikult soodne iga inseneritehnilise lahenduse ja ka sõitja jaoks nähtamatu tealuse konstruktsiooni poolest.

Peaksime vaatama taristuinvesteeringuid ka laiemalt. Teatavasti on lähikümnenditel Eestis ainuüksi 2 + 2 sõiduradadega teid kavandamisel kuni 340 kilomeetri jagu ja u 1,7 miljardi euro eest. Paljud uued suurte teede koridorid läbivad nõrga pinnasega alasid, kus on osaliselt võimalik kasutada juba läbikatsetatud lahendusi. Võõbus toimivad need lahendused alates 14. augustist juba reaalse liikluskoormusega.

Jagame oma teadmisi lahkelt kodu- ja välismaiste koostööpartneritega. Oleme pärast katseloigu ehitamist näiteks Rail Balticu spetsialistidega mitu korda kohtunud, vahetanud kogemusi ja edastanud erinevate uuringute aruandeid. Riigimaanteeade viaduktide projekteerimisel kaalub Rail Baltic kergkruusa või vahtklaasi kasutamist, et vähendada mulde koormust nõrgal aluspinnasel ja vältida suurte muldevajumite teket.

Katseloigult saadud kogemusi on vahetatud ka Politsei- ja Piirivalveametiga, kes ehitab riigi kagupiiril teenindustee muldeid. Lisaks on katseloigu lahendusi tutvustatud juba Balti ja Põhjamaade geotehnika konverentsidel. Rahvusvaheliselt tuntakse seega meie kogemuse vastu suurt huvi.

### Millistel katsetatud meetoditel on Eestis enim potentsiaali? Milliseid neist on Maanteeamet juba uutel objektidel rakendanud?

Mitmes kohas oleme proovinud mass-stabiliseerimist, mis on tõsiseltvõetav alternatiiv. Kolm aastat tagasi prooviti seda Kirdalu–Kiisa tee laiendamisel tsemendiga. Seni on nii täislaiuses kui ka ainult laiendatud osal stabiliseeritud loigud ilusti vastu pidanud – mingeid järelevajumeid ega pragusid ei ole konstruktsiooni tekkinud. Simuna–Vaiatu loigul on mass-stabiliseering juba üle viie aasta juba kenasti püsinud. Sel sügisel algavad Võõbu–Mäo loigul u 1,5 km ulatuses mass-stabiliseerimistööd, kus on plaanis kasutada lisaks tsemendile ka põlevkivituhka. Praegu kaalutakse ühe mulde alternatiivina mass-stabiliseerimist Tallinna projekteeritaval väiksel ringteel, kus teekoridor kulgeb pikalt mööda sooalasi. Ilmselt on veel palju kohti, kus nõrka pinnast tasub stabiliseerida – peale teede ka näiteks parklate ja tootmis-aluste maade pehmed alad jms.

Võõbu katseloigus proovitud geosünteedidega lahendused on kindlasti odavamad ja





Katselõigu muldkeha nivelleerimine pärast ülekoormuse eemaldamist.

Foto: Artu Ellmann

tavapärased. Oleme neid juba mitmel väiksemal teel ja kergliiklusteel kasutatud, viimati näiteks Tõrvandi teel. Geosünteesi saab kasutada ka kõrge mulde armeerimisel, eriti kui aluspinnas on nõrk. Seda tehakse näiteks Tallinna ringteele ehitataval Luige–Saku lõigul ja Rail Balticu projekti kuuluvatel teedel.

Geokärge ja vahtplasti ei ole mujal veel kasutatud. Need on käsitöömahukamad ja küllalt kallid lahendused, mis võiks jääda erijuhtumiteks, kui odavamatest alternatiividest ei piisa. Näiteks saab pehmetel ja sügavatel jõelammidel ehitada nende abil silla pealesõidud. Kergkruusa- ja vahtklaasilahendus on kaalumisel Rail Balticu juures, nagu enne öeldud. Need meetodid olid mass-stabiliseerimise kõrval arutusel ka Võõbu–Mäo III lõigu puhul, aga lõpuks otsustati viimase kasuks, sest see on vähemalt 80aastase kasutusega jooksul tõenäoliselt veidi stabiilsem kui n-õ poolujuv lahendus.

### **Katselõik jäeti täismahus katendi alla. Millised riskid sellega kaasnevad ja mis saab sellest edaspidi?**

Töövõtja tellis Tallinna Tehnikaülikoolilt lisauuringud, mille tulemusena valminud aruandes tõdeti, et kõik sektsioonid on piisavalt stabiilsed. Pärast liikluse avamist monitooritakse u 200meetrise katselõigu pikaajalist stabiilsust ja pinnakontuuride käitumist drooniga<sup>3</sup>. Esialgu on järelmonitooringud tellitud Tallinna Tehnikaülikoolilt üheks aastaks, seejärel kaalume saadud tulemuste põhjal pikemaajalisi droonimõõdistusi kogu katselõigu kontuuri vajumite jälgimiseks. Soos nimelt veepind kõigub aasta jooksul ja mõnesentimeetrine üles-alla liikumine on normaalne, eriti kui vesi vahepeal ka jääbub ja paisub. Järelmonitoorimise tulemuste põhjal saab hakata üht või teist tehnoloogiat uutest 2 + 2 sõiduradadega teede projektides rohkem kasutama.

Tallinna Tehnikaülikooli uuringu tulemuste alusel võime väita, et riskid on minimaalsed. Lasime projekteerijal panna killustikaluse alla tugeva geovõrgu, mis seob katselõigud ülalt ühtseks tervikuks, nii et sektsioonide vahelised üleminekukohad töötaksid omavahel tugevamalt koos. Ka varasemate katsetuste järel on Ramboll Finlandi vastutavad geotehnikud lubanud katselõigud projekteerimise ja ehituse ajal teekonstruktsiooni integreerida.

Katselõikudel saadud info muutub aja jooksul järjest täpsemaks ja väärtuslikumaks, nagu hea ja kallis veingi. Tasapisi tekib Eesti ja lähiriikide inseneridel julgus läbiproovitud lahendusi rohkem kasutada, nagu on näidanud juba Rail Balticu kogemus. Olen kindel, et näiteks 2030. aastal on teedeehituses pilt hoopis mitmekesisem.

### **Kas Maanteeametil on tulemas veel Võõbu katselõigu sarnases mahus teadus- ja arendustöid?**

Praegu selliseid plaane ei ole. Pigem keskendume katselõigu pikaajalise käitumise jälgimisele. Selle tulemustest on huvitatud teisedki Eesti asutused, aga ka Põhjamaad, kus on palju jääajajärgset savi- ja turbapinnast ja kus soovitakse raudteede, maanteed, tehnoloogiliste teede, suurte parklate ja muu ehitamisel kasutada optimaalsete kuludega lahendusi.

### **TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO**

**Sven Sillamäe**, Tallinna Tehnikaülikooli projektijuht

### **Kas ja kuidas on uurimisrühm saanud Võõbu katselõiku või selgunud tulemusi kasutada?**

Võõbu katselõigu ehitamise ja esmase monitooringu tulemusi on tutvustatud rahvusvahelises teaduskirjanduses ja konverentsidel. Seda teemat peetakse



Foto:  
Silver Raidla

Sven Sillamäe

huvipakkuvaks ja ainuüksi see on juba oluline näitaja. Meie teada on selline katselõik, kus üksteise järel on turbapinnasel ja suure (tulevase) liikluskoormuse all kasutatud nii mitut erinevat lahendust, maailmas ainulaadne. Eriti kergtättematerjalide kohta ei ole sel alal väga palju kirjandust ega kogemusi. Saadavad teadmised ei ole kasulikud mitte ainult Eestis, vaid kogu maailmas.

Tõeliselt väärtuslikuks on see katselõik muutunud aga nüüd, kui teel on liiklus ja me hakkame koguma andmeid selle käitumise kohta. See võimaldab saada uut infot, täiendada seniseid arvutusmeetodeid või välja töötada uusi. 2021. aasta Baltic Roadi konverentsil Riias kavatsime teha täisettekanne liikluskoormusega saavutatud tulemustest. Seda on meilt lausa küsitud.

### **Andsite ehitajale rohelise tule kogu katselõigu jätmiseks teekatte alla. Mis annab alust uskuda, et liikluse all defekte ei teki?**

Katselõikudel on kasutatud suhteliselt suurt ülekoormust, mille abil on turvas n-õ ette konsolideerunud ehk vajumid on juba ära tekkinud. Vahepeal enne katendi lõplikku valmimist tehtud analüüs näitas, et vajumid on olnud väikesed ja muldkeha on väga stabiilne. On tõsi, et katselõigul ei ole olnud dünaamilist koormust, mis on teistsuguse iseloomuga kui varem kasutatud staatiline koormus ja mis võib põhjustada mõningaid lisavajumeid. Praegu arvame, et peamised probleemkohad võivad olla sektsioonide üleminekukohad, mille tõttu võib pikiprofiil vähesel määral muutuda. Seda ütlesime ka enne katendi lõplikku ehitamist koostatud aruandes. Kuna meie katselõik on maailmas ainulaadne, siis soovitasime selle igal juhul alles jätta, et selle ehitamise eesmärk saaks maksimaalselt täidetud.

### **Kui kaua kavatsete katselõiku edasi jälgida?**

Monitoorime katselõigu geomeetria võimalikke muutuseid geodeetiliselt, sh laserskaneerimisega. Seeläbi saame väga täpsed andmed lõikude ja nende

<sup>3</sup> <https://bjrbe-journals.rtu.lv/article/view/bjrbe.2019-14.430/1535>



üleminekutsoonide käitumise kohta. Monitooring kestab 2021. aasta lõpuni, kuid iga-aastaste geodeetiliste mõõdistustega tuleks jätkata. See annab võimaluse saada katkematu jada andmeid katselõigu toimivuse kohta ja tuvastada juba eos võimalikud probleemid.

Geodeetiliselt võiks katselõiku jälgida vähemalt kümme aastat, aga ka pärast seda ei tasu seda ära unustada. Näiteks pakuvad huvi vahtplasti ja kergkruusa pikaajaline püsivus või see, kuidas nende omadused aja jooksul muutuvad. Dünaamilise koormuse mõju saanuks hinnata andurite abil, kuid kahjuks ei ole neid seksioonidesse lisatud. Nüüd saame vaadata pigem vajumeid, kuid ka see on parem kui mitte midagi.

### Mis valmistab teadlasele Võõbu katselõigu projekti puhul enim rõõmu?

Kindlasti valmistab rõõmu Maanteeameti otsus katselõik ehitada ja see, et tegemist ei olnud projektiga, kus midagi ehitatakse valmis ja lammutatakse seejärel enne ära, kui saab teha pikaajalisi järeldusi.

Lisaks teeb heameelt, et projektiga tegeleb just ülikool. Tänu sellele võime rakendada saadud kogemusi, teadmisi ja näiteid otseselt õppetöös. Samuti saame kaasata projekti üliõpilasi, anda neile seeläbi indu ja väga väärtuslikke kogemusi tulevikuks. Eestis ei ole väga palju geotehnikaga tegelevaid inimesi, kuid sellised projektid võimaldavad kasvatada tudengite huvi teema vastu.

### Kus võiks ülikooli ja Maanteeameti koostöö olla tihedam? Kus näete enim praktilist potentsiaali?

Ülikool võiks olla Maanteeameti partner kõikide katselõikude ehitamise ja monitoorimise juures alates plaanide koostamisest. Saab tuua mitu näidet selle kohta, et kui ettevalmistus oleks olnud põhjalikum, oleks katselõigu eesmärk veel paremini täidetud. Lisaks ei ole monitoorimine alati püsiv, mistõttu ei saada katselõigust piisavalt kasu. Mõnikord jäävad mingid andmed ja teave kellegi kätte, võib kogemuste vahetus ununeda. Kõik see muudab arengu aeglasemaks. Lohutuseks võib öelda, et mujal maailmas on täpselt samad probleemid ja teadlastel samad soovid.

Kõikide teomanike, sh Maanteeameti huvi on, et teekatendite kasutusiga oleks võimalikult pikk. Paremate lahenduste otsimise lahutamatu osa peab olema varasemate kogemuste, ettevõtmiste ja näidete põhjal õppimine ning leitud probleemide süsteemne analüüsimine. Ülikooli ja Maanteeameti koostöö võiks olla tihedam ka selles vallas, et leida ja analüüsida probleemkohti teaduslikust vaatevinklist.



Geodeetiliselt võiks katselõiku jälgida vähemalt kümme aastat, et näha vahtplasti ja kergkruusa omaduste muutumist pikema aja jooksul.

Foto: Sven Sillamae



Foto: Artu Ellmann

Katselõigu mõõdistamine vahetult enne tee avamist liikluseks.

Näiteks, enne tee ehitamist koostatakse projekt, millele projekteerija teeb tee seisukorra analüüsi. Seda saab teha üpriski piiratud ulatuses, sest võimalused ja eesmärgid on teised. Kui ehitaja olemasolevat teed lammutama või uuendama hakkab, oleks meil võimalik saada katendikihtide ja materjalide seisukorra kohta tohutul hulgal uusi andmeid, mida saaks rakendada arendusprogrammis. Uurides teekatendite ja seal olevate

materjalide seisukorda pika ajaperioodi jooksul, saaksime väga palju kogemusi ja teadmisi, mille abil arendada edasi kauakestvamaid lahendusi. Kui siduda selle tööga ka tudengeid, avardab see nende teaduslikku silmaringi, nii et kui nad lähevad pärast ülikooli lõppu tööle, on neil rohkem praktilisi teadmisi ja oskusi, mida tulevikus maantee ehitamisel edukalt kasutada.





# Teedeehitus

on üha rohkemate  
noorte esimene  
erialavalik

Tänavune vastuvõtt andis teedevaldkonna järelkasvu eest hoolitsevatele koolidele põhjuse rõõmustada – sisseastujad paistsid silma nii kvantiteedi kui ka kvaliteedi poolest. Erialal õppimise vastu tunnevad huvi järjest tugevamad kandidaadid ja konkurents õppekohtadele on tihe.



Foto: Kadri Bank

Õppetöö Tallinna Tehnikakõrgkoolis.

**Tabel.** Teedeehituse erialade vastuvõtt (2017–2020)

Kool	Eriala	2017		2018		2019		2020	
		kohti	tuli õppima	kohti	tuli õppima	kohti	tuli õppima	kohti avaldusi	tuli õppima
<b>Tallinna Tehnikaülikool</b>	Teedeehitus ja geodeesia (integreeritud õpe)	x*	<b>24</b>	x*	<b>11</b>	x*	<b>37</b>	x*	<b>124</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikool</b>	Hooned ja rajatised (magistriõpe)**	45	<b>73</b>	x*	<b>57</b>	45	<b>50</b>	x*	<b>106</b>
<b>Tallinna Tehnikakõrgkool</b>	Teedeehitus (päevaõpe)	30	<b>33</b>	35	<b>31</b>	30	<b>33</b>	30	<b>106</b>
<b>Tallinna Tehnikakõrgkool</b>	Teedeehitus (kaugõpe)	30	<b>34</b>	30	<b>33</b>	30	<b>30</b>	30	<b>82</b>
<b>Järvamaa Kutsehariduskeskus</b>	Teedeehitaja	30	<b>16</b>	30	<b>18</b>	30	<b>12</b>	30	<b>20</b>

\* Lävendipõhine vastuvõtt

\*\*Üliõpilasel on võimalik valida kaheksa peeriala vahel: teede- ja sillaehitus, ehitusgeodeesia, hoonete energiatõhusus, hoonete sisekliima ja tehnosüsteemid, kinnisvara korrashoid, vee- ja keskkonnatehnika, ehitiste projekteerimine, ehitusjuhtimine.

\*\*\* Peerialadest valis teede- ja sillaehituse 19 ja ehitusgeodeesia kaks magistranti.



Foto: Dmitri Kotjuh /  
Järva Teataja / Scanpix



**Tarvo MILL,**  
Tallinna Tehnikakõrgkooli  
teedeehituse õppekava juht

### VASTUVÕTT

Sel aastal oli Tallinna Tehnikakõrgkooli teedeehituse õppekava valinute arv muljetavaldav, kui mitte öelda suur. Nii päeva- kui ka kaugõppes oli arvestatav konkurss ja kõik õppekohad said täidetud.

Optimistliku inimesena usun, et tänavune sisseastujate tase on kõrgem ja motivatsioon suurem kui võib-olla mõnel eelneval aastal. Sellele annab kinnitust tõiki, et paljudel õppima asujatel oli teedeehituse eriala esimeseks valikuks. Lisaks omandab nii mõnigi üliõpilane juba teist kõrgharidust, mis kinnitab, et valik oli kindel ja eesmärgipõhine. Tänavune sisseastunute keskmine hinne oli kõrgeim kui ühelgi varasemal aastal. Tulevikku vaadates olen veendunud, et teedeehituse valdkond on kindlustatud tugeva järelkasvuga.

Tallinna Tehnikakõrgkoolis antakse teedeehituse eriala lõpetajatele teedeinseneri 6. taseme esmakutse (EKRI 6. tase). Paari-aastase töökogemuse järel on võimalik taotleda nn täielikku teedeinseneri 6. taseme kutset.

### ÕPPEKAVA

Suuri muudatusi me teedeehituse õppekavas teinud ei ole, küll aga oleme lisanud sellesse uue põneva tulevikusuunitlusega õppeaine „Ehitise elukaare hindamine. Õppeaine on kooskõlas Euroopa Liidu CO<sub>2</sub>-heitme vähendamise eesmärkidega ja selles keskendutakse ehitise olemusringi hindamisele (ingl *Building Life Cycle Assessment*)<sup>1</sup>.

### COVID-19

Ainuüksi distantsõppele me esialgu üle minna ei plaani, kuid oleme selleks valmis. Arvestades meie ümber toimuvat, oleme juba esimestest koolitundidest rakendanud põimõppemeetodit: loengutest ja seminaridest saab otsepildis osa võtta ka veebirakenduse kaudu. Sellega oleme vähendanud üliõpilaste arvu õpperuumides.



**Sander SEIN,**  
Tallinna Tehnikaülikooli teede-  
ehituse ja geodeesia programmijuht

### VASTUVÕTT

Jäime tänavuse vastuvõtuga väga rahule. Kui varem on integreeritud õppesse sisseastujate arv jäänud mitu aastat alla 30, siis nüüd sai see teist aastat järjest ületatud. Teede- ja sillaehituse ning ehitusgeodeesia magistriõppesse astus tänavu vähem õppijaid kui eelmistel aastatel, kuid ka ligemale 20 uut üliõpilast on ikkagi väga hea näitaja. Mõeldes teedeala järelkasvule, võib olla vägagi optimistlik eriti just seetõttu, et see aasta on sisseastujate hulgas 11 neidu.

Kasutan võimalust tänada kõiki, kes on panustanud meie eriala populariseerimisse ja motiveerinud noori õppima tulema – jätkake samas vaimus!

### ÕPPEKAVA

Uuendusi me tänavu õppekavas ega -korralduses ei teinud, sest esiteks on uue õppekava alusel õppijad jõudnud vaid neljanda õppeaastani ja teiseks omandan õppekava juhina alles kogemusi. Tuleviku vaates on kindlasti plaan õpet uuendama hakata ja kõik sellekohased ettepanekud on oodatud ([sander.sein@taltech.ee](mailto:sander.sein@taltech.ee)).

### COVID-19

Distantsõppeks valmistumine toimub

praegu pigem taustategevusena. Pigem soositakse põimõpet, mille raames luuakse võimalus anda kooli ruumides videoloenguid, vähendades seeläbi auditooriumi ja ülikooli täituvust. Seepärast ei ole me õppekorralduses keskseid muudatusi teinud ja lubame õppekvaliteedi säilimise eesmärgil õppejõududel ise otsustada, kas teha loenguid e-kanalite kaudu või mitte. Lisaks toetatakse valikainete e-toe edasiarendamist, sest kohustuslike ainete puhul rakendatud Moodle'i tugi osutus kevadise eriolukorra ajal väga heaks abivahendiks.



**Ivar KOHJUS,**  
Järvamaa Kutsehariduskeskuse  
ehituse õppekavarühma juhtõpetaja

### VASTUVÕTT

Kutsekeskhariduskeskuse teedeehitaja erialal (4. tase) alustas tänavu 19 õppijat, mida on mullusest seitsme võrra rohkem. Alustasime ka uue õppevormi ehk sessioonõppega, mis on mõeldud tööalastele inimestele ja kus soovijatel on lisaks kutsele võimalik omandada sarnaselt õhtukooliga keskharidus. Eriala õpitakse kaks aastat, keskhariduse omandajatele lisandub veel üks õppeaasta. Sessioonõppe rühmas alustas kümme õpilast.

Endiselt koolitame kuuekuulistel kursustel teetöömasinajuhte nii töökohapõhises kui ka sessioonõppes (sisaldab C- ja T-kategooria juhuluba). Talvel alustavad meil uued õpperühmad, nii et kel huvi, võtku ühendust!

### ÕPPEKAVA

Sellest õppeaastast on meil uus noor õpetaja Kaarel Piibelet, kes hakkab muu hulgas õpetama 21. sajandi võtmes 3D masinaauto-maatikat.

### COVID-19

Distantsõppe materjalide koostamine on uue hoo sisse saanud, kuid ainult ekraani vahendusel on meie eriala võimatu õpetada. Sestap loodame väga, et kontaktõpe säilib. Praegu tegelemegi eelmise õppeaasta tihendatud praktilise õppega, et uuesti järje peale saada. Õpetajatele tähendab see muidugi enese tõelist proovilepanekut ja suurt koormust.

<sup>1</sup> Olemusringi hindamise meetodi kohta saab lähemalt lugeda artiklist „Kas rohepöörde jääb Eesti ehitussektorile jalgu või vastupidi?“ (Teleht nr 100).



Foto 1. Ülekäigurada jalgratta- ja jalgteelt üle sõidutee ja bussitasku. Ülekäigurada asub bussiooteplatvormi ees. On oht, et bussilt tulija liigub bussi eest sõiduteel liikuvale sõidukile otse ette. Lisaks asub ülekäigurada tee kõige laiemas ristlõikes.

Fotod: erakogu

# Kergliiklus- taristu

## kujundamisel puudub ühtlane käekiri

Tallinna Tehnikakõrgkoolis teedeehituse erialal kaitstud lõputöös vaadeldakse taristuelemente, mille abil saaks edukamalt ohustada jalakäijate asulavälist liikumist.

**K**eskonnahoidlikke liikumisviise propageeritakse üha rohkem. Korralikult läbimõeldud maantee-äärsed jalgratta- ja jalgteed pakuvad igas vanuses inimestele laialdaselt võimalusi nii igapäevasõiduks, sportimiseks kui ka lihtsalt ajaveetmiseks. Kergliikluse edendamisel on aga väga tähtsal kohal liiklemise ohutustamine.

Üks võimalus, kuidas jõuda ohutumate jalgratta- ja jalgteedeni või kergliiklustaristu elementideni, on kergliiklejatega toimunud liiklusõnnetuste analüüsimine. See annab võimaluse leida üles tüüpsed ohukohad ja tulevikus samu vigu vältida. Siiski võib kergliiklejatega juhtunud õnnetuste statistika olla puudulik nii üksikasjade kui ka üldise arvu poolest. Kui

näiteks jalgrattur kukub jalgratta- ja jalgteel oleva lahtise killustiku tõttu, ei pruugi see juhtum ametlikku statistikasse jõuda. Erinevate välismaiste uuringute põhjal võib öelda, et isegi kuni 40% jalgratturitega juhtunud õnnetustest võib aga olla seotud just ebapiisavate hooldustöödega.

Minu diplomitöö eesmärk oligi tuvastada kergliiklejatega seotud riskid, mis puudutavad eelkõige teid ja muid nende juurde kuuluvaid taristuosi. Käsitlesin osaliselt ka inimfaktorist tingitud riske ja nende maandamist, nt kuidas aidata liiklejatel paremini liikluskorraldust mõista ja panna need õigeid otsuseid tegema. Lisaks pakkusin lahendusvariante analüüsitud riskide vähendamiseks tulevikus.



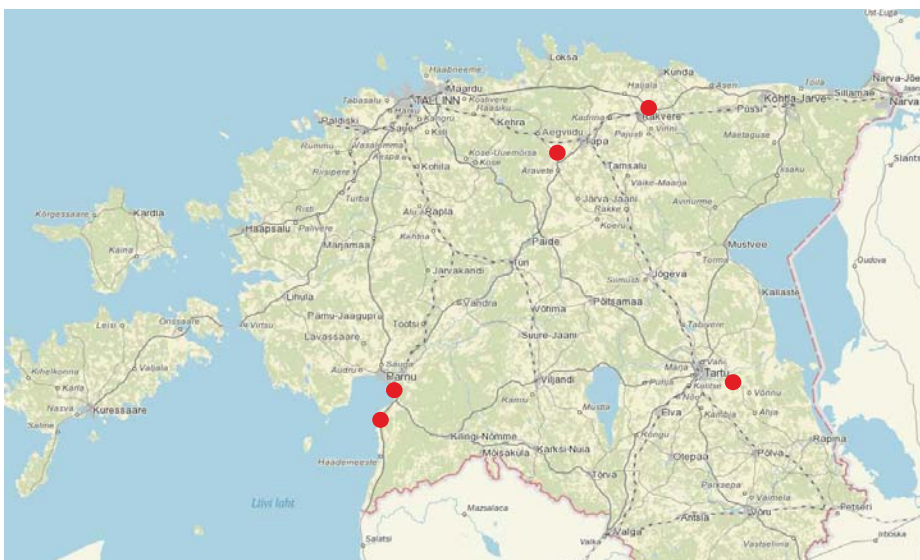
**Kristel LIBLIK,**  
Tallinna Tehnikakõrgkooli  
viistlane

### Taristu kujundamine kergliiklejale

Mootorsõiduki ja kergliikleja kokkupõrkes on haavatavam pool ilmselgelt viimane. Autotööstus liigub üha enam selle poole, et uued sõidukid oleksid turvalisemad ja et nendes ei saaks tõsiselt vigastada mitte ükski reisija. Kergliikleja seevastu saab enda kaitsmiseks – peale õigete otsuste tegemise ja kiire reageerimise – vähe ära teha. Seepärast võikski ka kergliiklejatele rajatud taristu toetada igati nende kaitsmist.

Kergliiklustaristu kujundamisel on esirinnas Taani ja Holland, kes on jalgrattaliiklust edendanud juba aastakümneid ja kelle materjalidele on tuginetud ka diplomitöös. Ka Eestis antakse välja üha enam juhendmaterjale, kuid need käsitlevad peamiselt kergliiklejate liikumiskeskonna kujundamist linnas. Asulavälise kergliiklustaristu reguleerimisele pole sellist tähelepanu jagunud. Kui linnakeskkonnas edendatakse kergliiklust asjaomase liiklejarühma eelistamise ja erasõidukite liikumise piiramise teel, siis maanteed on mõeldud





Joonis. Magistritöös analüüsitud objektid.



Foto 2. Liiklusmärgid „Anna teed“ ja „märk 847“ on jalgratta- ja jalgteel ühelt poolt tulles paigaldatud, kuid teiselt poolt tulles mitte (pildil nähtav teine märk „Anna teed“ on mõeldud tanklast väljuvatele mootorsõidukitele). Kellele on mõeldud liiklusmärk „Jalgratta- ja jalgteel“ valgustusmasti küljes?

eelkõige mootorsõidukitele ja seepärast on ka kergliiklutaristu kujunduspõhimõtted seal teistsugused.

Siiski on nii linnaruumis kui ka asulast väljaspool üheks olulisemaks probleemiks jalgratta- ja jalgteede ning sõidutee lõikumise kohad. Rahvusvahelises praktikas on ülekäigukohtadel, kus kergliikleja peab teed andma, kasutatud jalgratturite hoo vähendamiseks ja kergliiklejate tähelepanu äratamiseks erinevaid meetmeid. Kui Eestis on üheks tavalisemaks lahenduseks jalgratta- ja jalgteega risti paigaldatud piirded, siis mujal soovitatakse neid kasutada vaid äärmisel juhul. Selle asemel eelistatakse pigem liiklusmärkide ja

teekattemärgistuse kombinatsioone, püstähiseid, tee trajektoori muutust või künniseid. Üks suur erinevus on ka ülekäigukohtade tähistamises. Kui meil on järjest enam soovituslik tähistada ka ülekäigukohad teekattemärgistusega, siis mujal tähistatakse eelkõige need ristumiskohad, kus eesõigus on kergliiklejal (näiteks äärejoonte ja/või sümbolitega või erineva teekattevärvusega).

### Erinev käekiri isegi ühel trassil

Diplomitöö ühe osa moodustas andmete kogumine kergliiklejate ohutust suurendavate meetmete kohta ja nende analüüs. Et neid meetmeid on aga väga arvukalt, ei olnud neid kõiki võimalik ühes

diplomitöös käsitleda. Seepärast kitsendasin valikut järgmiste küsimustega.

- Kuidas eraldada kergliiklejaid mootorsõidukite liiklusest (teekattemärgistus, füüsilised elemendid, eraldi tee osale suunamine)? Mida jälgida eri eraldusviiside rakendamisel?
- Kuidas kujundada võimalikult ohutuid sõidutee ning jalgratta- ja jalgteel lõikumise kohtasid?
- Mida tuleks järgida liikluskorraldusvahendite (sh suunaviitade) paigaldamisel ja kujundamisel?
- Mis rolli mängivad kergliiklejate ohutuses valgustus ja hooldus?

Diplomitöö oluline osa oli uuritud teooria toetamine praktiliste näidetega. Selleks sai valitud viis probleemset kohta üle Eesti. Valimi koostamisel lähtusin sellest, et objektid võiksid olla võimalikult erineva iseloomuga:

- jalgratta- ja jalgteel ning selle lõikumiskohad Rakvere–Luige maantee (riigitee nr 21) 3,9.–4,1. kilomeetril oleval lõigul;
- väikeasulat läbiva maantee äärte kujundus kergliiklejatele Jägala–Käravete maantee (riigitee nr 13) 51,5.–51,8. kilomeetril oleval lõigul;
- teeületuskoht ning kergliiklejate teekonna kujundamine ja teeületuskohaga sidumine Uulu puhkekohas Tallinna–Pärnu–Ikla maantee (riigitee nr 4) 143,0. kilomeetril;
- teeületuskoha kujundamine Võiste puhkekohas Tallinna–Pärnu–Ikla maantee (riigitee nr 4) 153,3. kilomeetril;
- jalgratta- ja jalgteel kujundus Tõrvandi–Roju–Uniküla maantee (riigitee nr 22140) 4,2.–11,6. kilomeetril oleval lõigul.

### Peamised tähelepanekud analüüsitud taristu kohta

- Puudujäägid liikluskorralduses. Liiklusmärkide projekteerimisel ja paigaldamisel tuleks jälgida nende järjepidevust. Eriti oluline on see jalgratta- ja jalgteel trassi lõikudes, kus uus saab kokku vanaga. Lisaks peaksid liiklusmärgid olema paigaldatud ühel trassil võimaluse korral ühele kõrgusele ja suunatud üheseltmõistetavalt sellele liiklejarühmale, kellele need on mõeldud (mootorsõidukid/kergliiklejad).
- Liikluskorralduse ühtsus. Võimaluse korral võiks liikluskorraldus olla ühel jalgratta- ja jalgteel sarnaste põhimõtete-ga. Näiteks peaks olema ühtmoodi lahendatud kergliikleja eesõigus ja selle tähistamine ristumiskohtades. Ülekäigukohad, kus kergliiklejal ei ole eesõigus, võiks pigem jätta teekattemärgistusega tähistamata, sest kõik kergliiklejad ja mootorsõidukijuhid ei tee ülekäigurajal ja ülekäigukohal vahet. Tuleks ära





Foto 3. Ülekäigukoht, teekattemärgistus puudub.



Foto 4. Ülekäigukoht, teekattemärgistus olemas.

otsustada, kas ülekäigukoht märgistatakse või mitte. Praegune valikuline tähistamine on halvim variant.

Fotod 2, 3 ja 4 on tehtud kõik samal jalgrattaja jalgteetrassil, neist kaks viimast u 200 m vahega. Ühel juhul on ülekäigukoht teekattemärgistusega tähistatud ja teistel juhtudel mitte, osas kohtades on kasutatud lisaks ka liiklusmärke. Kergliikleja peab sõiduteel liiklejale teed andma neist kõigil kolmel. Tavaliikleja jaoks võib selline järjepidevuse puudumine tekitada segadust ja olla ohtlik.

- **Jalgratturite liikumiskiiruse piiramine.** Ratturite hoo aeglustamise peale tuleb mõelda eelkõige ülekäigukohtades, kus kergliikleja peab teed andma. Praegu on laialdaselt kasutatud leidnud piirded, mis paigaldatakse ristteele. Need on hoo alandamisel küll tõhusad, kuid näiteks Taanis ja Hollandis soovitatakse neid kasutada vaid äärmisel juhul. Lisaks korjatakse Eestis piirded talvise hoolduse

tarbeks ära. Mis peaks sel ajal rattureid aeglustama?

- **Teeületuskohtade kujundus.** Teeületuskohad peaksid olema võimalikult lühikesed ja otsejoones. Reegel A peaks olema, et teeületuskohad luuakse reaalse vajaduse järgi, st sinna, kus inimesed tegelikult liikuda soovivad. Kui see koht on ebasobiv, tuleks võimaluse korral takistada seal tee ületamist. Reegel B peaks olema, et teeületuskoht kulgeb võimalikult otse ja on lühike. See peaks paiknema sõidutee lühimas ristlõikes, mitte osaliselt juba pööderaadiuses, keset bussitaskut või diagonaalis üle sõidutee (fotod 1 ja 5).
- **Kergliiklejate soovitusliku teekonna tähistamine.** Soovituslikud teekonnad peaksid ebamäärastes situatsioonides olema tähistatud viisil, mille järgi jalgrattur või jalakäija saaks hõlpsalt aru, kus on tema liikumiseks mõeldud ala, nii et ta jõuaks sõiduteelt talle ettenähtud kohta liikuda võimalikult kiiresti.

### Vajame põhjalikke juhendeid

Kokkuvõttes on suureks probleemiks praegu puuduv komplektne juhendmaterjal, mis sisaldaks asulavälistel teedel kergliiklejatele mõeldud taristuobjektide kujundamise põhimõtteid. See tingib olukorra, kus kergliiklejate asulavälise liikumiskeskond on küllaltki segane ja süsteemseid lahendusi on vähe. Kui näiteks jalgratta- ja jalgteed rajatakse mitmes järgus ja selle eri osadel on erinevad projekteerijad, lähtub igauks neist oma parimatest teadmistest ja praktikast ning tulemuseks võib olla trass, kus puudub igasugune ühtsus.

Kui meil oleks põhjalik juhised jalgratta- ja jalgteede ning nende juurde kuuluvate elementide kujundamise kohta, saaks hakata kasutama süsteemsemaid meetmeid. Tänu sellele tekiks teatav loogika nii kergliiklejate enda kui ka mootorsõiduki juhtide jaoks ning lõppkokkuvõttes saaks seeläbi luua ohutuma ja atraktiivsema liikumiskeskonna.



Foto 5. Jalgratta- ja jalgteel liikumise jätkamiseks tuleb kergliiklejal ületada sõidutee diagonaalis ja osaliselt ristmiku pööderaadiuses.

## JUHENDAJA KOMMENTAAR

**Indrek ODEN,**  
OÜ Roadplan juhatuses liige

Kergliiklejate ohutusega maanteedel tegeletakse endiselt liiga vähe ja see muudab Kristeli töö teema väga aktuaalseks. Eestis puuduvad selged ja üheselt mõistetavad juhised ja põhimõtted, kuidas erinevates olukordades kergliiklejate ohutust tagada. Lõputöö olulisus seisneb selles, et erinevaid jalakäijate ja jalgratturite turvalist liiklemist mõjutavaid tegureid analüüsitakse ühes töös. Jääb loota, et edaspidi pälvib kergliiklejate ohutus asulavälistel teedel rohkem tähelepanu.



Foto: Maanteeamet

Teehoides mõeldakse raskete ilmaolude all raskeid tee- ja sõiduolusid, mida põhjustavad halvad ilmastikutingimused ja mille puhul on seisundinõudeid raske täita.

# Kuidas saada teehoolde-terminid selgemaks?



**Kai SIMSON**,  
Tallinna Ülikooli vilistlane

Tallinna Ülikoolis keeleteaduse ja keeleteoimendamise erialal kaitstud magistritöös uuriti, millised on probleemid teehoideterminitega ja kuidas saaks olukorda parandada.

Teehoolde terminivara ei ole siiani põhjalikult uuritud. Ehkki eriala mõistestik areneb pidevalt, puudub termineid koondav ühtne andmebaas ja oskussõnastik. Seni ilmunud kahest sõnaraamatust leiab vaid terminite võõrkeelsed vasted, ent mitte mõistesisu. 2001. aastal asusid Maanteeamet ja Tallinna Tehnikaülikool koostama „Teedeala seletavat sõnaraamatut“, milles on 1436 terminit, ent see töö jäi lõpetamata.

Valisin selle uurimisteema sellepärast, et olen tegelenud teehooldevaldkonna meediasuhtlusega üle kolme aasta. Selle aja jooksul on tekkinud rohkeid küsitavusi terminite kasutuses ja mõistete selguses.

Segadust tekitavad määrustes olevad terminid, mis ei ole üheselt mõistetavad. Arusaamatust põhjustab seegi, kui ühe mõiste kohta on mitu terminit ja pole selge, millist neist eelistada. Probleeme on terminite otstarbekuse ja selgusega ning sellegagi, et väljakujunenud kõnekeelsed väljendid on arusaadavad vaid teehooldega iga päev kokku puutuvatele inimestele. Kogesin seda, kui lugesin koostatud juhendeid ja õigusakte ning suhtlesin ajakirjanike ja teiste inimestega.

Et saada teehoideterminite olukorrast ülevaade, töötasin läbi mitu õigusakti, eelkõige ehitusseadustiku, määruse „Tee seisundinõuded“, liikluseaduse, määruse

„Tee ehitamise ja korrashoiu terminid“, määruse „Tee projekteerimise normid“ lisa „Maantee projekterimisnormid“, juhendi „Teekattel esinevate defektide inventeerimisjuhend“, teeregistri terminid ja määratlused ning riigihanke „Valga hooldepiirkonna riigiteede korrashoid aastatel 2020–2025“ dokumendid. Vaatlesin ka Keskkonnaagentuuri hallatava Riigi Ilmateenistuse koostatud sõnastikku, transpordistatistika sõnastikku ja mitut Tallinna Tehnikakõrgkooli lõputööd.

Veel uurisin 18 eksperdilt Maanteeametist, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumist, teehooldeettevõtetest, Tallinna Tehnikaülikoolist ja Tallinna Tehnikakõrgkoolist, kuidas hinnatakse seal teehoolde terminivara olukorda. Neist 16 pidasid selle korrastamist vajalikuks või väga oluliseks. Vastajad leidsid, et oskussõnavara on üldiselt paigas ja spetsialistid saavad üksteisest aru, aga keerulisem on olukord erialavälise inimestega suheldes. Seega leiti puudujääke





Foto: Maanteeamet

### Kai Simson soovib kasutusele võtta uue termini *rasked teeolud*.

terminite mõistetavuses. Samuti märgiti, et dokumendid ei ole ühtlustatud ja kasutusel on eri terminid, mis võivad segadust tekitada.

Terminite paremaks võrdlemiseks koostasin tabelitöötlusprogrammi Excel abil 282 teehooldeterminist koosneva baasi.

### Terminid ei ole arusaadavad

Teehooldemõisteid tähistavaid termineid analüüsisid selgus, et kõige rohkem probleeme esineb nende arusaadavusega. Näiteks terminite *hooldustsükli aeg*, *perioodiline hoole*, *aktiivne lumetõrje*, *passiivne lumetõrje* jne mõistesisu ei ole selgelt sõnastatud. Eeldatakse, et kõik mõistavad neid samamoodi, kuid selles ei saa kindel olla. Väga oluline on sõnastada määratlused selgemalt, et ei tekiks väärarusaamusi. Eelkõige saavad selgust luua õigusaktide ja juhendite koostajad,

kes võiksid selgitada dokumentide sissejuhatuses olulisemate mõistete sisu, nagu on tehtud näiteks liiklusseaduses.

Segadust tekitavad ka *ülekäigurada* ja *ülekäigukoht*, mille mõistesisu on sarnane, kuid millel on üks suur erinevus: kui *ülekäigurajal* on sõidukijuht kohustatud jalakäijale teed andma, siis *ülekäigukohal* puudub jalakäijal sõidukijuhi suhtes eesõigus, välja arvatud olukorras, kui sõidukijuht pöörab ülekäigukohale, mida jalakäija ületab. Kuna aga jalakäijad kipuvad eeldama, et neil on ülekäigukohal samasugune eesõigus kui ülekäigurajal, tuleb mõistesüsteemi neile paremini selgitada.

Arusaamatusi tekitab ka *ennetav libedusetõrje*, mille esimene sõna *ennetama* tähendab õigekeelsussõnaraamatu ÖS 2018 järgi 'ette, mööda jõudma; tõkestama, ära hoidma'. Portaali Sõnaveeb annab *libedusetõrje* mõistesisuks 'teede, tänavate libeduse vältimiseks rakendatavad abinõud (nt liivatamine, soolatamine)'. Seega võib liiklejalatel tekkida arusaam, et ennetavat libedusetõrjet tehes ei tohiks libedust tekkida. Selline järeldus või oletus ei ole kindlasti õige.

Kõige rohkem kriitikat on saanud termin *rasked ilmaolud*. Selle tähendus peaks olema arusaadav, ent paraku ei tähistata see seda, mida tegelikult silmas peetakse. *Rasketes ilmaoludes* all on mõeldud raskeid tee- ja sõiduolusid, mida põhjustavad rasked ilmastikutingimused. Seega soovitsin võtta kasutusele uue termini *rasketes teeolud*, mille mõistesisu oleks 'asketest ilmaoludest tingitud keerulised teeolud, kus kehtestatud seisundinõuete tagamine võib olla suurel määral raskendatud'.

### Kas heal lapsel on mitu nime?

Igasuguste terminite loomisega kaasneb sageli sünonüümia: ühe mõiste tähistamiseks on mitu terminit. Ent teehooldeterminite puhul puudub mõnikord selgus, millist sünonüümi eelistada. Mida rohkem terminivariante on käibel, seda keerulisem on kasutajatel valida. Näiteks kui räägitakse *ebasoodsatest ilmastikuoludest* ja *ebasoodsatest ilmaoludest*, siis võib tekkida segadus, et kas need ikka tähendavad ühte ja sama asja. Kui jah, siis on parem oleks kokku leppida ühes terminis. Ilmaga seotud termineid ja mõisteid on kirjeldatud Riigi Ilmateenistuse veebilehel. Seega peaksid kõik, kes kasutavad ilmaga seotud termineid, lähtuma ilmateenistuse koostatud sõnastikust, mitte hakkama looma uusi termineid või pookima olemasolevatele terminitele külge uut mõistesisu.

## Termin, mõiste ja mõistesisu

Ülle Sihver (2018)<sup>1</sup> on kirjutanud, et „mõisted vajavad nimetamist ja mõisteline mitmekesisus korrastamist. Ühiskond muutub pidevalt, seetõttu kestab ka seda kirjeldavate terminite otsing.“ Mõiste aitab selgitada nähtusi ja esemeid ning nende seoseid. Termin on aga mõiste nimi ehk oskussõna mõtete väljendamiseks. Termin on keeleüksus ja mõiste teadmusüksus, mida saab defineerida. „Me defineerime ja selgitame sõnade abil mõistet, leidmaks sõna, mis sobib mõistet tähistama ehk terminiks.“

**Termin:** mingi valdkonna üldmõiste sõnaline tähis

**Mõiste:** teadmusüksus, mille moodustab ühene tunnuste kombinatsioon

**Mõistesisu:** mõistet moodustavate tunnuste hulk

**Mõistemääratlus:** mõiste esitus kirjeldava lausungiga, mille abil teda eristatakse sugulasmõistetest

**Mõistestik:** mingi eriala mõistete kogum või süsteem

**Terminivara:** mingi eriala mõistestikku tähistav sõnavara

**Oskuskeel:** mingil erialal kasutatav keel, millele on omased spetsiifilised keelelised väljendusvahendid

Allikas: Terminoloogiatöö. Sõnastik EVS-ISO 1087-1:2002. Eesti Standardikeskus

Foto: Margus Ansu / Tartu Postimees / Scanpix



Greider või teehövel? Teehövel!  
Alati tasub eelistada omakeelset terminit.

<sup>1</sup> Sihver, Ülle 2018. Eestikeelse terminivara hoole ja kasutus on terminoloogiakomisjoni eesmärk ja mõte. – Oma Keel 1, [https://www.emakeeleselts.ee/omakeel/2018\\_1/OK-1-2018\\_09.pdf](https://www.emakeeleselts.ee/omakeel/2018_1/OK-1-2018_09.pdf).



Foto: Maanteeamet



## Ülekäigurajal on sõidukijuht kohustatud jalakäijale teed andma, kuid ülekäigukohal puudub jalakäijal sõidukijuhi suhtes eesõigus.

Tee hooldamise kohta on olemas kolm terminivarianti: *teehoole* (ka *hoole* ja *hooldus*), *teehoolus* ja *korrashoid*. Kõige kauem on pruugitud terminit *teehoole*. Ehitusseadustiku rakendumisega 2015. aastal lisandus *korrashoid*, mis on viimastel aastatel hakanud üha enam levima. Materjali uurides saabus selgus, et *teehoole*, *teehoolus* ja *hooldamine* on kindlasti sünonüümid. Kahjuks puudub õigusaktides *teehoolde* ja *teehoolduse* määratlus. Sellele probleemile juhtis Riigikontroll tähelepanu juba 2006. aastal: „Teeseadus ja sellest tulenevad õigusaktid ei ütle, mis on *teehoole*. Maanteeameti käsitluses on *teehoole* teehoiutööde kompleks, mille eesmärgiks on tagada maanteede pidev hoidmine nõutud seisundis.“<sup>2</sup> Maanteeameti kodulehel on kirjas vaid väga üldine tekst: „Teehoolduse põhimõtted on kehtestatud tee seisundi-nõuete määrusega.“<sup>4</sup>

Termini *korrashoid* tähenduses esineb kattuvusi *teehoolde* määratlusega. Samas ei ole üheski dokumendis selgitatud, miks võeti *teehoolde* asemel kasutusele *korrashoid* ja mida selle termini taga olev mõiste kätkeb. Ehitusseadustikus, kus on termin *korrashoid* 'teehoolde' mõistes kirja pandud, ei anta selle kohta selgitust.

Maanteeametis on tarvitusel kõik kolm varianti, kuid teistest veidi enam termin *teehoole*. Terminit *korrashoid* eelistatakse peamiselt dokumentides, mis on koostatud pärast ehitusseadustiku kehtimahakka-

mist, näiteks uutes hooldepiirkonna riigihangetes. Ühtset lähenemist siiski ei ole, pruugitakse nii *teehoolde*, *teehooldust*, *hooldamist* kui ka *korrashoidu*. Kui vaadata sama valdkonna infot kohalike omavalitsuste kodulehtedel, võib näha, et seal on levinud pigem termin *teehoole* või *teehooldus*.

### Mida eelistada?

Uurisin ekspertidelt, kas eelistada *teehoolde* või üha enam populaarsemaks saavat *korrashoidu*. 16 vastaja arvamus jagunes järgmiselt: neli vastajat eelistab terminit *korrashoid*, neli terminit *teehoole*. 8 vastajat leidis, et tegemist ei ole kindlasti sünonüümidega ja need vajavad selget määratlust.

Sageli kasutatakse ühe mõiste tähistamiseks oma- ja võõrsõnapaari. Näiteks üht teehooldemasinat nimetatakse nii greideriks kui ka teehöövliks. Kui mõistel on olemas omakeelne termin, tasub alati seda eelistada.

Vähendamaks vaeva terminite otsimisel ja nende taga olevatest mõistest arusaamisest ning soovimaks algatada teeterminite arutelu, on vaja luua sõnastiku- ja terminibaasisüsteemi Ekilex teehoolde terminibaas. Nii saaks kontrollida terminite ja selle mõistesisu ühest kindlast kohast. Samuti oleks tarvis kokku kutsuda ekspertide töörühm, kes ühtlustaks termineid ja täpsustaks vajaduse korral nende mõistesisu.

## JUHENDAJA KOMMENTAAR

### Peep NEMVALTS,

Tallinna Ülikooli vanemteadur

Mis tahes elualal on suhtluses tähtis üksiksteisest täpselt aru saada. Oskuskeeles on keskne roll termineil. Kai Simsoni magistratöö on mitmeti väärtuslik uurimus, mis kasvanud välja Maanteeameti töötajana kogetust: terminivara ei ole olnud piisavalt korrastatud. Värske magister uuris põhjalikult teehoolde oskussõnu ja nendega tähistatud mõisteid, koostades selleks terminibaasi oluliste tekstide põhjal: õigusaktid, juhendid, riigihankedokumendid ja kõrgkoolide lõputööd, samuti sõnastikest otsides. Mõistepõhine terminibaas on vajalik eeldus eriteluks, millised on mõistetevahelised suhted (sh mis on mille liik või osa), et selginud mõistesüsteemi alusel hinnata terminite kui keelendite otstarbekust mõistetähistena.

Uurimusele lisab väärtust lähtumine kommunikatiivse terminoloogia teooriast, mis muu hulgas ühendab oskuskeelet kui suhtlusvahendi üldkeelega. Siin on väga kasulikud ka järeldused ekspertide küsitlusvastustest terminite mõistetavuse või ebamäärasuse kohta, eriti kuna vastajaid oli mitmest ametkonnast ja kõrgkoolist ning teehooldeettevõttest. Kõrvutatades ala asjatundjate arvamusi tekstides ilmnenuga, sai magister Simson juhtida tähelepanu lahknevustele mõistemääratlustes ning vajadusele neid selgemini sõnastada ja mõistesuhteid lähtudes asendada ebaselged terminid otstarbekamaga või soovitada eelisterminite.

Uuritud terminikogum on peagi avalikult kättesaadav Eesti Keele Instituudi sõnastiku- ja terminibaasisüsteemis Ekilex. See koos uurija koostatud mõisteskeemidega on suurepärase lähtekoht edaspidiseks terminitööks, sest elu edenedes tekib ikka uusi mõisteid, mis võib kaasa tuua mõne senise mõiste sisu teisenemise ning muudab mõistetevahelisi suhteid. Niisiis vajab ka terminikorrastus pidevat tähelepanu. Sestap tahaks loota, et üks Kai Simsoni järeldusi, et on vaja asutada terminikomisjon, ei jää pelgalt tõdemuseks. Mida selgem on erialane ja aladevaheline suhtlus, seda tõhusamalt toimib kogu ühiskond.

<sup>2</sup> Riigikontrolli audit „Riigimaanteede hoolduse korraldus, 2006“  
<https://www.digar.ee/arhiiv/nlib-digar:788>.





## Rahva lemmik Žiguli ehk Lada sai 50

Sel suvel tähistas Eesti Maanteemuuseum legendaarse Lada 50. sünnipäeva. Välja oli kuulutatud Ladade paraad ja Lada-mälestuste kogumisaktsioon. Mõlemad ületasid muuseumi senised osalejarekordid ja näitasid, et Lada ei ole mitte lihtsalt üks vana auto, vaid kultuurinähtus, mis läheb ikka veel korda mitme põlvkonna esindajatele.

**K**äesolev kirjutis ei võimalda analüüsida kogu tagamaad, mis tegi ja teeb nõukogude esimesest rahvaautost fenomeni. Küll aga saab juubelikõne asemel tsiteerida mälestuskilde, kust tõuseb esile ajastuhõngulisi märksõnu ja tüüpilis-markantseid olukordi, mis pakuvad lugejale ilmselt äratundmisrõõmu. Alljärgnevas

kirjatükis on kasutatud korrespondentide kirjapandut ja maanteemuuseumi uurimusi. Kõik fotod on laekunud sellesuvisse kogumisaktsiooni käigus.

### Ajaloo radadel

NSVLi majandusliku tõusu tuules kasvas märgatavalt ka nõudlus sõiduautode järele.

Fotod: Lada 50. sünnipäevale pühendatud mälestuste kogumise aktsioonis osalejad, Eesti Maanteemuuseumi kogu



**Annika KUPITS,**  
Eesti Maanteemuuseumi  
teadur-kuraator

Et olemasolevad tehased ei suutnud tempot hoida, sõlmiti 1966. aastal Itaalia autotootja FIATi ja NSVLi väliskaubandusministee-riumi (Vneštorg) vahel teaduslik-tehnilise koostöö raamleping väikeautode tootmiseks. Lepinguga kinnitati uue autotehase projekt ja määrati tootmise tulevate mudelite prototüüp: nn aasta auto 1967 FIAT 124. Autotehase auks nimetati senine Volga-äärne Stavropol Togliattiks Itaalia kommunisti Palmiro Togliatti järgi. Tehase toodang sai nime lähikonnas asuvate Žiguli mägede järgi, ent ekspordi tarvis võeti kasutusele lihtsam nimekuju Lada (nii nimi kui ka logo viitavat ajalooli- sele veesõidukile Volgal).





FIAT 124 ei võetud üle otse, vaid enne tehti hulk muudatusi, et vastata paremini NSVLi karmidele tee- ja ilmastikuoludele. Esimesed kuus eksemplari valmisid aprillis 1970 Lenini 100. sünniaastapäevaks. Kuni tootmise lõpetamiseni 1984. aastal valmis tehase esimest mudelit VAZ-2101 (vn Волжский автомобильный завод, ВАЗ) üle kahe miljoni. Täiendatud mudelid toodetakse aga tänapäevalgi.

### Luhunud lootused või uus ajaarvamine?

Muidugi ei kadunud autopuudus Togliatti tehase käivitamisega kuhugi ja üha teravamalt oli märgata mahajäämust riiklikus autoteeninduses. Autoomanik pidi paratamatult olema ise osav käsitööline või laia tutvusringkonnaga. Eelkõige pidi tal olema pealehakkamist ja raugematut jaksu. Pidevate remonditööde tõttu (aga ka talvekorteriks ja varguste ennetamiseks) oli asendamatu isiklik garaaž, mis muutus üsna pea defitsiidiks: nagu autoostuks, tuli ka garaaži saamiseks olla järjekorras. Hea õnne korral – kui kusagilt õnnestus organiseerida ehitusmaterjali – sai ise endale garaaži ehitada. Nii tõi rahvaauto Žiguli endaga kaasa garaažikooperatiivide buumi. Garaažid said omaette nähtuseks nõukogude autokultuuris, neist sai esmase funktsiooni kõrval ka ohtrate vahetustehingute ja (keelatud) ettevõtluse toimumispaik. Ent eelkõige leevendas garaaž nii vaimset kui ka ainelist kitsikust, asendades keldrit, ladu või oma tuba.

### Enne kui turvavöö moodi läks

Žiguli võimaldas sõita enneolematul kiirusel, mistõttu tuli juba 1973. aastal NSVLis kehtestada piirkiirus 90 km/h. Sellest hoolimata suurendas Žiguli teede ilmumine järsult tõsiste liiklusõnnetuste arvu, sest puudus sõiduharjumus ja liiklusohutusmeetmed olid olematud. Alles 1980. aastate alguses olukord stabiliseerus, et kümme aastat hiljem uute vabaduste tuules jälle käest minna.



VAZi esimene mudel oli teiste nõukogude sõiduautodega võrreldes vastupidav ja keskmise arvamuse kohaselt ka mugav kasutada. Korralikult hooldatuna võis ta ilma kapitaalremondita läbi sõita 300 000 kilomeetrit. Senini on VAZil poolehoidjaid selle lihtsa ehituse pärast, mis võimaldab hädapärast tehnohooldust teel olles.

Ka VAZi muidu algeline elektrisüsteem annab äärmuslikes oludes (nt 30kraadise külma) teiste markide ees edumaa.

Defitsiidiajastul omandas isiklikku liikumisvabadust võimaldav eraauto eksklusiivsuse meki, kuna oli kättesaadav vaid valitutele. Automaailmas kehtisid riiklike korralduste kõrval ka kirjutamata reeglid ja hämaralad, mille uurimine annab parema pildi lähimineviku argiloost.

Maanteemuuseumisse on Žiguliga seotud mälestusi jõudnud mitme kogumisaktsiooni kaudu. Olgu teemaks sõiduautode must turg, reisimine autostopiga (hääletamine – *toim.*),

autoostuload, liiklusohutus või garaažikultuur – Togliatti tehase toodangust ei saa üle ega ümber. Auto oli oma staatuse tõttu mitmesuguste elusündmuste tunnistajaks. Ja kuigi praegu tundub nii mõnigi autolugu seiklustest (elu)teel jubegi, jääb mälu-kildudes ülekaalukalt peale õhin ja nostalgia. Niisiis – rõõmsat äratundmist!

### Puuduvad tuled ja allavajunud lagi

„Mina kasutasin Žiguli ostuloo saamiseks ära oma tutvust kohalike sõjaveteranidega. Nemand said nimelt esitada sõjakomissariaati avalduse ja mõne aja pärast saabuski autoostuluba. Nendega asjaajamine oli toona omaette äriilin. Tavalise inimese jaoks asi nii lihtsalt ei käinud. Tallinnas anti päevas kätte 20–30 autot ja loaomanikule kiri, et mis kuupäeval võib autole järele minna. Kui uks hommikul avati, pani trobikond inimest hirmsa jooksuga poodi sisse. Igaüks katsus püüda autot, mis kõige rohkem meeldis, sest enamasti oli auto ikkagi vigane. Oli tal siis midagi puudu, tegi jubedat häält või oli lihtsalt kohutavat värvi (sest millegipärast





saadeti siia just valgeid ja helesiniseid, mis ei olnud Eestis populaarsed). Siis tuligi kasutada nutti. Ma sõitsin päev varem Tallinnasse, otsisin autosid ettevalmistanud meistri üles ja tegin diplomaadikohvri lahti: seal oli paar paremat konjakit ja näiteks karp šokolaadi. Temal oli muidugi hea meel ja ta küsis, milline auto mulle meeldib. Et just mina selle auto kätte saaks, tuli see „käibelt kõrvale võtta“. Meister keeras sellelt siis esituled maha ja pani vaikselt pagasnikusse. Kuna auto ei olnud komplektne ja tuledega tühjad koopad koledad vaadata, siis minu väljavalitu juurde järgmisel päeval keegi seisma ei jäänud. Läksin mina siis oma auto juurde, kirjutasin paberitele alla, sõitsin värvast välja ja keerasin nurga taga tuled peale tagasi.

Juhtus nii, et samal päeval oli sinna ka üks mu tuttav autole järele tulnud. Temagi siis meistrile väikse meelega ja sai auto välja valida. Kuna tulede variant oli juba läbi mängitud, siis meister sügas natuke kukalt, käis kõrvaltoas varuosade poes ringi vaatamas, tuli tagasi, võttis noa taskust välja

ja tõmbas väljavalitud autol (VAZ 2106 oli perforreeritud vakstulaega) lae noaga rätstli! neljast küljest puruks nii, et see alla kukkus. Varuosade poes oli just see terastraatraami peal lagi olematu summa eest müügis... Saigi mu tuttav siis oma auto kätte, pani uue lae üles ja kõik oli korras.“

### **Turg on alati must ehk konfetõ budut!**

„Minu abikaasa töötas Eesti Põlevkivis sõiduautojuhina. Peale pikka ootamist eraldati talle 1976. aastal Žiguli ostuluba. Auto väljastamine toimus aga Tuulas, kuhu tuli endal järele sõita. Kuna mitmekesi oli seltsim ja julgem nii kauge reis ette võtta, sõitsime koos ühe teise abielupaariga öise rongiga Moskvasse, sealt edasi Tuulasse, kus mingi baasi laos ootasid Žigulid. Ost vormistati ühes toiduainete kaupluses, kus tuli ka tasuda sularahas. Võimalik, et selle eesmärgiks oli kaupluse plaani täitmine. Meid olid eelnevad ostjad hoiatanud, et soovitatav on kaasa võtta Vana Tallinn ja kompvekikarp. Oma lihtsameelsuses arvasime, et enne tehakse dokumendid korda ja siis antakse üle meelega. Turske

naisametnik, kes oli hädas eestipäraste nimede kirjutamisega, pobises omaette: „Oleks siis karp kompvekkegi toodud.“ Solvunult pomisesin siis vastuseks: „Конфеты будут.“ Lõpuks sai kõik korda ja jõudsime viperusteta Eestisse tagasi.“

\*\*\*

„Hommiikul läksime siis kohalikku spordipoodi, kus ka Žigulisid müüdi. Teised ostsid ketse ja suusakeppe, meie aga astusime kassapidaja juurde: „Palun mulle üks sõiduauto 2108.“ Kassapidaja vaatas küll imelikult, aga kuna autod olid ju müügil, hakkas tšekke sisse lööma. Suurim võimalik sisestussumma oli 99 rubla: kokku sai selle ostu pärast kulutatud pooleteisemeetrine kassalint. Sõber sai samasuguse lindi pihku. Müüja siis juhendas, et minge viige need linnid maja taha, koristaja annab teile autod kätte. Autod seisid platsi peal, võtmed koristajal läbisegi ämbris, et mingi me ja võtku oma autod ära. Tol hetkel olime ka kehvasti varustatud: kõik suitsuvorstid ja Vana Tallinnad olid juba laiali jaotatud, nii et koristaja oli solvunud, et ametliku hinnaga auto ja meie tahame veel valida ka! Õnneks



oli mul taskusse jäänud Kalevi olümpiamängude ajaks uue kujunduse saanud nätsupakk, kuigi üks leht viiest oli juba kasutatud. Pakkusin siis seda, mille peale koristaja kohe ütles: „Vohh! Teine asi!“ Andis ämbritäie võtmeid meie kätte ja ütles veel: „Tehke, mis tahate.“ Otsisime sealt tagantpoolt siis kohvipruuni ja punast. Saime autod isegi platsilt välja vangerdatud.

\*\*\*

### Tartu esimene Žiguli

„1970. aastal pakuti Togliatti autopes Moskvast müüa uut automudelit – Žiguli VAZ 2101. Millegipärast seda autot algul eriti ei soovitud ning seetõttu oli võimalik seda kohe väljaspool järjekorda osta. Esimesed 10 000 Žigulit said veel Itaalias toodetud mootori, hilisemad kohalikud mootorid olnud palju kehvemad. Mu isa sai jaole ja läkski Moskvast autot tooma. Kõigepealt registreeriti auto onu nimele, sest tarvis oli sissekirjutust oblastisse, mis oli onul olemas, ja auto sai Moskva numbri-märgi. Kui nad aga notari juurde läksid, et kinkida auto isale, selgus, et vennale nõukogude seaduste kohaselt autot kinkida ei tohtivat. Küll aga lubati kinkida vanematele. Kutsutigi siis minu 70-aastane vanaisa ka Moskvasse ja tema nimele see auto siis lõpuks ka registreeriti. Minu isa sai aga oma isalt volituse selle autoga sõita. Elasime Tartus ja uus automudel linna-tänaval tõmbas ligi palju uudishimulikke. Linnas parkides ümbritses autot kohe päris tihe huviliste ring. Tartu esimesest Žigulist ilmus sellel ajal ka väike artikkel koos pildiga ajalehes Edasi.“

### Defitsiit ja fantaasia

\*\*\*

„Vene aja põhiprobleem – bensiin A-93 oli kallis ja vähe kättesaadav. Mootoreid ehitati ümber, et saaks A-76ga sõita. Bensiinilisandina kasutati ka koirohtu, et mootor ei detoneeriks.“

\*\*\*

„Žiguli rehvidest oli tohutu puudus ja kui neid Tartusse 1. mai tänava angaari müüki tuli, siis oli seal nagu laulupidu, elav järjekord. Seisin minagi seal ööpäeva või natukene rohkem ja olin väsinud, kuid õnnelik, et sain kaks uut rehvi – rohkem ühele autoomanikule ei müüdüd.“

\*\*\*

„1973. aasta autod olid ilma turvavöödeta, need sai hiljem lisaks ostetud ning paigaldatud. Istmekatted tegi vanaema ise, hiljem müüs löikeid teistele ka, sest poes müüdavad katted ei istunud kuigi hästi.“

\*\*\*

„Vene ajal müüdi plastist „lendavaid taldrikuid“. Lendasid päris hästi, aga hästi

sobisid ka O1 esilaternate katteks, et kivid neid katki ei teeks. See oli enne, kui kehtestati päevaajal tuledega sõidu kohustus.“

\*\*\*

„Kui Žiguliga sõitmine mulle usaldati, omandasin sõprade ja tuttavate suureks naeruks triki, kuidas aku klemmi kahekümnekopikaliselega hõõruda, et auto jälle käima läheks, kui oli paar tundi seisnud. Sobis ainult kahekümnekopikaline, see oli kuidagi õigest sulamist, teised ei kõlvanud.“

### Inetu argipäev

„Lisaks lagunemisele oli Valge Juust (meie VAZ) pidevaks kuritegelike rünnete sihtmärgiks. Kaduma läks autoradio koos kassettidega, mitu akut, rattad, bensiini ja ilmselt veel midagi. Autot ennast lükati ühel korral ka umbes 100 meetrit, aga pättide jõud ei käinud pedaalilukust üle. Kõigi nende hädade tõrjumiseks kolis aku kapoti alt pagasiruumi ja peideti plekist vaheseina taha. Bensiinipaagini pääsemiseks tuli avada pagasiluuk ja seal asetsev lisariiv. Paar akn klaasi seisid üleval joonlaudadega, sest trossid olid katki ja neid oli keeruline parandada.“

\*\*\*

„Auto osales mitu aastat maanteeliikluses nõnda, et sellel oli üks pidur, üks amort ja lahtised lauajupid põhjavaiba all, sest plekist põhja enam ei eksisteerinud.“

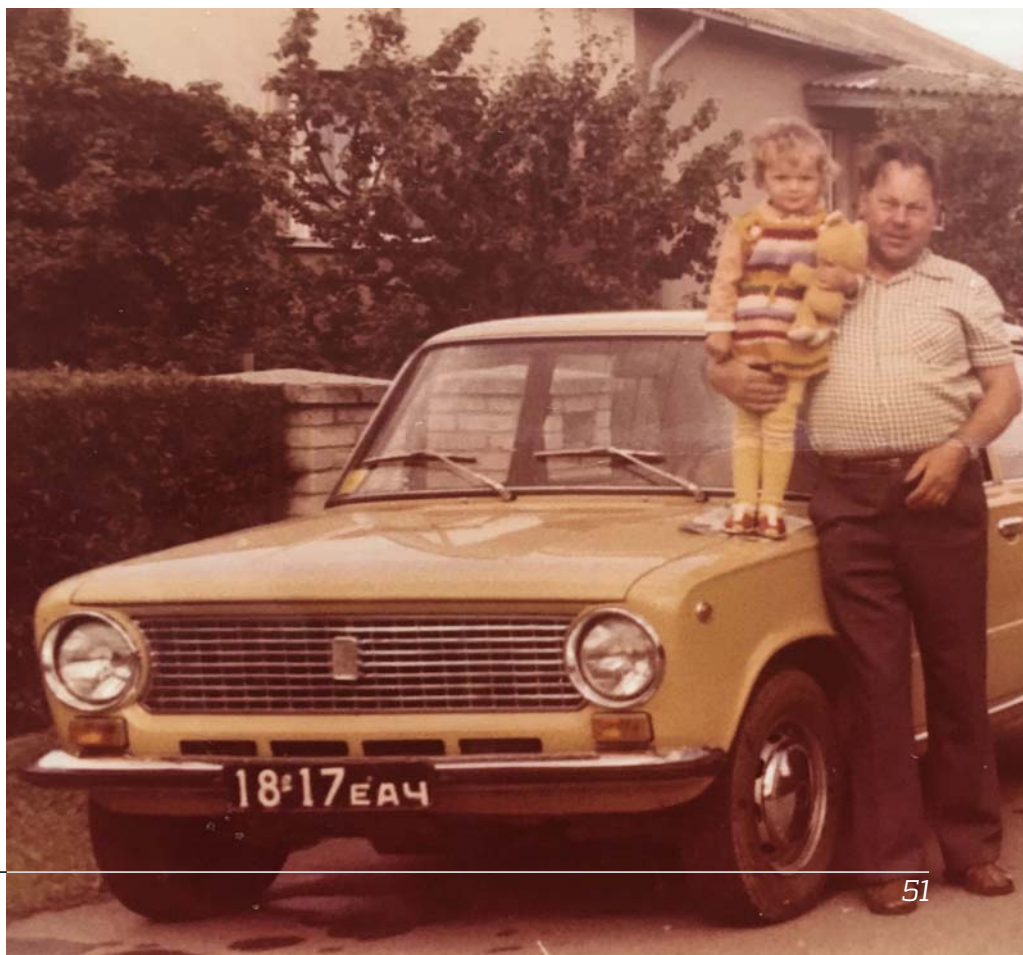
### Alati valmis!

„Pärisin VAZ 21013 aastast 1984 oma

kadunud vanaisalt, kes oli ostnud selle uuena, seega olen auto teine omanik. Sellega õppisin 13 aastat tagasi sõitma. Käesoleva aasta kevadel sõitsin Tallinnast Pärnumaale. Seal selgus, et kiirenduspumba membraan lekib kütust nagu sõel. Sai proovitud nii ja naa, aga remontida seda võimalik ei olnud ja tol päeval polnud ka ükski kohalik pood lahti. Siis meenus, et veel vanaisa ajast on pagasnikukohver erinevate juppidega, mida ta nõukaajal oli kogunud, nagu siis kombeks oli. Erinevate tihendite, kaitsmete, pirnide ja muude täiesti tundmatute vidinate seas leidis kohvris ka täpselt see vajalik membraan, tuttuus ja õlipaberisse mässitud, tõenäoliselt oli ca 30 aastat seal tasakesi oma aega oodanud. See tõi mu koju ja hoiab praegugi masinal hinge sees ning omal moel ka vanaisa mälestuse elavana.“

\*\*\*

„Fotol olen koos vanaisaga umbes aastal 1984. Pildistasin selle foto vanavanemate fotoalbumist suvel 2016 pärast vanaisa matuseid. Kui pärast tädile seda pilti mainisin, vaidles ta vastu, et sellist fotot ei saa olemas olla: vanaisa hoidis ja poleeris oma Ladat pärast iga sõitu pehme lapiga nii suure hoolega, et oli välistatud, et ma oleksin saanud jalgupidi auto kapotil seista! Lähemal vaatlusel sai müsteerium selgituse: mu jalge alla on hoolikalt sätitud ajaleht. Kuna olin esimene ehk kullakallis lapselaps, sai ajalehe abil efektne foto ikka tehtud. Eriti naljakas on muidugi see, et minust sai hiljem ajakirjanik.“





**Tallinna-Rannamõisa-Kloogaranna maantee (T11390) 2,6.-4,1. kilomeetril paikneva lõigu ehitus**



Lõik ehitati ümber neljarajaliseks. Ristumisel Vana-Rannamõisa teega asendab senist T-kujulist ristmikku turboringristmik.

Fotod: TREF Nord



Turboringristmikel on kokkupõrgete tõenäosus viidud miinimumini tänu sellele, et liikumistrajektorid ei rist. Ristmikul ümber ei reastuta: sõidukijuht peab enne ristmikku suuna valima ja läbima siis teekoridori, sest rajad on eraldatud kõrgendatud kividega.

**Tallinna-Paldiski maantee (T8) jalg- ja jalgrattatee ning kummipostide ehitus**



Projekti eesmärk on suurendada liiklusohutust. Maantee 12,2.-15,5. kilomeetril paiknevale lõigule rajatakse uus ülesõidetavate kummipostidega sõidutee lahendus koos nelja SOS-taskuga. Tööde käigus ehitatakse 12,2.-13,45. kilomeetril paiknevale lõigule eraldiseisev jalg- ja jalgrattatee.

**Russalu silla (T20163) restaureerimine**



Silla restaureerimistöde käigus säilitati 1847. aastal ehitatud paekivist ja nelja võlviga kaarsilla põhikonstruktsioonid ja kuju.



Veepiiri ulatuses kuni kaare võlvideni taastati sillasarvaste raudbetoonist särk. Jäämurdjate 50 mm paksune kaitsekiht taastati torkreeterimise meetodil.



Restaureeritud silla kattekonstruktsiooniks on tardkivimist sillutis paksusega 15 cm.

**Tallinna-Rapla-Türi maantee (T15) 8,4.-9,8. kilomeetril paikneva lõigu ja Luige II ringristmiku remont**



Riigitee lõigul tehakse asfaltkatte taastusremont. Luige II (Kiili) ringristmik oli olemuselt turboringristmik, kuid laiad sõidurajad ei olnud füüsiliselt kividega eraldatud ja toimus pidev sõiduradade lõikamine. Seepärast tuleb see rekonstrueerida.



Rekonstrueerimise käigus rajati uus katen-dikonstruktsioon ning muudeti ringile peale- ja mahasõidu geometriat. Et tagada eriveestele koridor, tuli ringristmikul ümber tõsta tänavavalgustusposte ja muuta kaks liiklussaart osaliselt ülesõidetavateks. Sõidurajad eraldatakse kividega.

**Tallinna-Rapla-Türi maantee (T15) 46,5.-47,0. ja 47,8.-51,5. kilomeetril paiknevate lõikude taastusremont**



Remonditavatel ringristmikel oli roobas u 4,5 cm sügav ja siduvkiht paistis, põhitel oli katte roobas 2,5-4 cm sügavune. Katendi taastusremondi käigus likvideeritakse ebataasus ja parandatakse sõidumugavust. Teekattermärgistus on termoplastist.



### Haljala-Aaspere (T1) lõigu ehitus



Aaspere liiklussõlmes suunati talveks liiklus põhjapoolsele rambile, et teha põhitee väljakaeveld.



Pärast talviseid väljakaeveld hakati kevadel kiiresti aluseid ehitama.



Suve jooksul valmisid viadukti läbiv 2 + 2 maantee, rambid ja rampidele suunduvad teed.



Tööde käigus rajatakse Aaspere ja Haljala vahele mõlemas suunas kaherealine maantee ning ehitatakse Aaspere eritasandiline ristmik, Vanamõisa viadukt ja Sauste jalgteetunnel.

Fotod: Tiit Veermäe

### Riigiteede 1311 ja 1312 paigaldatud liiklussaare lahendus



Alutaguse vallas asuv Kauksi-Vasknarva maantee ja Iisaku-Alajõe maantee ristumine.



Selline liiklussaare lahendus võimaldab liiklusohtliku koha ümber ehitada paari päevaga. Meetod on lihtsam kui betoonist äärekivide paigaldamine kattesse, kuid selle mõju on samaväärne.

### Nõva silla (T88) rekonstrueerimine



1936. aastal ehitatud ja 1978. aastal rekonstrueeritud Nõva sild lammutati.



Üle Kunda jõe ehitatakse üheavaline raudbetoonist kaarsild. Pildil sillasammastele vaiade paigaldamine.



Ettevalmistused silla tugikaare valamiseks.



Kaar on monoliitselt toetatud kahele kaldasambale, mis kannavad koormust edasi pinnasele ja on omakorda toetatud taldmik- ja vaivundamendile.





**Tallinna-Pärnu-Ikla maantee (T4) 122,6.-134,5. kilomeetril paikneva lõigu kate taastusremont ja Uussilla sillavaukide väljavahetamine**



Öötöö. Asfaltkatte kuumtaastamine Jänesselja ringist kuni Ehitajate tee ristmikuni.



Asfaltkatte kuumtaastamine kate taassegamise (ingl *remix*) meetodil Liivi teel. Soojendatud kate freesitakse, segatakse uue asfaldiga ja paigaldatakse. Taassegamisrõng tagantvaates.



Liivi tee ja Riia maantee ristmiku enimkoormatud sõiduraja tihendatud killustikalus.



Uussilla (Papiniidu) sillavaukide ehitamisel valati polümeerbetoonist alus (vann) ja asfaldisse freesiti 45° all armeeritud üleminekuribad, mis täidetakse spetsiaalse epoksüvaigust mõrdiga ROBO-DUR. Tugevdusribade eesmärk on vähendada roobaste teket vahetult vuugi ees ja järel.

**Kuressaare-Tõlli (T78) lõigu rekonstrueerimine**



Kevadise eriolukorra tõttu alustati objekti ehitustööd hiljem ning ettevalmistustööd tuli töövõtjal teha suures ulatuses telefoni teel ja kodukontorist. Pärast eriolukorra lõppu algasid tööd väga intensiivse tempoga.



Lõigul asuv 1959. aastal ehitatud Matu sild rekonstrueeriti. Olemasolevast sillast paarisaja meetri kauguselt avastati vana teetruubi lammutamisel väike vana sild. Ilmselt rajati selle sisse 1959. aastal truuup ja uus, pisut suurem sild ehitati pisut eemale.

**Olustvere - Suure-Jaani (T24116) teelõigu rekonstrueerimine**



Olustvere puudealleeid läbiva teelõigu viimase kilomeetri kate on muinsuskaitsepiirangu tõttu projekteeritud nelja meetri laiuseks. Vastutuleva sõiduki läbilaskmiseks on projekteeritud viis peatumistaskut vahekaugusega 80-160 meetrit.



Neljaharuline ristmik asendati valgustatud ringristmikuga. Kahekihilise asfaltkatte alla rajati kompleksstabiliseeritud alus. Ringristmik on kompleksstabiliseerimine üsnagi keeruline, sest töid tegevate masinate järjekord on pikk.

**Sultsi-Morna (T49) lõigu rekonstrueerimine**



Teelõik oli väga amortiseerunud. Tööde käigus kaevati uued külgkraavid, vahetati truubid ja rajati uus kompleksstabiliseeritud alusel kaheksa meetri laiune kahekihilise asfaltbetoonkatte. Rekonstrueeritud teelõigu pinnakatte tasasuse indeks on 0,65 (asfalteerimisel kasutati eelsõotjat).



### Värsksa-Saatse (T18178) lõigu mustkatte ehitus



Tee tõstmiseks ja katte rajamiseks tuli teha piiriülest koostööd, sest lõik asub kilomeetri ulatuses Vene Föderatsiooni territooriumil.



Piiritsoonis töötavate inimeste andmed tuli kooskõlastada Vene Föderatsiooni piirivalvega. Uute kraavide rajamine ja truupide vahetamine ei olnud lubatud.

### Kärevere II silla (T2) remonttööd



Tallinna-Tartu-Võru-Luhamaa maantee km 168,7. kilomeetril asuv kolmeavaline sild on ehitatud 1950. aastal. Tööde eesmärk on suurendada liiklusohutust ja pikendada silla eluiga. Pildil kaldekolmnurga rajamine.

### Kuigatsi-Soontaga (T69) lõigu rekonstrueerimine koos Soontaga silla ehitusega



Liiklusohulik Soontaga sild lammutati. Selle asemele tuleb uus raamsild, millele on rajatud jalgrattate lisaosa. Soontaga paisjärve ületava silla betoonitöödega (sambad ja tekiplaat) ollakse ühel pool.



Võru-Kuigatsi-Tõrva maantee läbib turbaala. Turba eelkoormamine pinnasega aitab vältida tee vajumist tulevikus.

### Võisiku-Kuningamäe lõigu rekonstrueerimine



Võisiku küla algusse rajati liikluse rahustamiseks ja seatud piirkiirusest kinnipidamiseks šikaan. Sõidutee on asfalteeritud.

### Vanamõisa silla (T22251) rekonstrueerimine



Põvvatu-Luunja maantee 1,97. kilomeetril asunud amortiseerunud sild lammutati ja selle asemele ehitatakse uus raamsild.



Uued kaldasambad ja tekiplaat on valmis. Vanamõisa sild ületab Kitseoja jõge.

### Kaave-Kaavere (T37) lõigu rekonstrueerimine



Rekonstrueeritav lõik asub Jõgeva-Põltsamaa maantee 5,1.-13,0. kilomeetril. Tööde tulemusena suureneb sõidumugavus ja liiklusohutus. Pildil killustikaluse ehitamine.



# MÕNIKORD ON PARIM SUHE KAUGSUHE



Ole tähelepanelik!

[www.mnt.ee/ulukid](http://www.mnt.ee/ulukid)



MAANTEEAMET