

Teeleht

MAANTEEMETI AJAKIRI | SUVI 2017 | NR 88

MAADEMEES

**Allan
Ladva**

EMOTSIOONIDETA
RAIL BALTICUST

BITVARGEN:
KUIDAS LEGEND
EESTISSE JÕUDIS

UUS OLUKORD
TRANSPORDI
ARENGUKAVA
LOOMISEL

MUUDAME TEED
ELEKTRIJAAMADEKS

2+1 TEED

INIMELU SÄÄSTMISE NIMEL

Innovatsioon suisa trügib maanteele!

Juhiloa uuendamise ja auto müümise mugavuse kohta veebis on palju häid sõnu öeldud. Tänavu on aga kätte jõudnud aeg, kus uusimad tehnoloogiad ja julged lahendused liiguvad jõuliselt meie maanteedele.

Kahtlemata paistab kõige rohkem silma esimeste 2+1 lõikude ehitus Tallinna–Tartu ja Tallinna–Pärnu suunal. Kes on rohkem kui korra neil teedel rekka taga veninud, teab, kui palju üks turvaline möödaskõikuvõimalus liikumismugavust lisab. Aga 2+1 teel on üks veel suurem väärtus. Rootsi kogemus kinnitab, et see aitab vähendada raskete vigastuste ja hukkunutega liiklusõnnetuste arvu.

Teedeehitaja jaoks on need lõigud paras peavalu, kasvõi autode pärast, mis ei kipu piirkiirusest kinni pidama. Seetõttu palju jõudu ja külma närvi GRK Infra, Nordeconi ja Nurme Teedeehituse töömeestele!

Aga see pole veel kõik. Esmakordselt algab tänavu Kose ja Ardu vahel niisuguse ulukite teeületuskoha ehitus, et uluki lähenedes lülitavad andurid kiiruspiirangu sisse.

Väga põhimõtteline muudatus küpseb ka sildade seisundi kontrollimisel. Kujutage vaid ette, millise ajavõidu saaksid teemeistrid, kui Maanteeameti hoole all oleva 1000 silla läbivajumist hakkab valvama satelliit! Kusjuures mitte kord nelja aasta jooksul, vaid iga kuue päeva tagant! Sauga ja Aseri silla pilootprojekt on Maanteeametis juba töös.

Ning miks ei võiks tee ise energiat toota? USAs, Hollandis ja Prantsusmaal on esimesed tulemused tee sisse ehitatud päikese-paneelidega juba ette näidata, tänavu kevadel algas selline ühisprojekt ka Maanteeameti ja TTÜ vahel. Võib-olla hakkab TTÜs aasta pärast valmiv isejuhtiv auto just selle tee toodetud elektrienergiaga end laadima?

Nii et innovatsioon tõepoolest suisa trügib teele. Tulemas on põnevad aastad!

Taivo Paju,
Teelehe peatoimetaja

KATRI KORBJUN



Kujutage vaid ette, millise ajavõidu saaksid teemeistrid, kui Maanteeameti hoole all oleva 1000 silla läbivajumist hakkab valvama satelliit! Seda iga kuue päeva tagant!

Teeleht on Maanteeameti neli korda aastas ilmuv ajakiri.

Toimetus
Maanteeameti avalike suhete osakond

Peatoimetaja
Taivo Paju

Keeletoimetus, kujundus, makett
Director Meedia OÜ

Trükk
Rebellis

Tiraaž
1200

Esikaanefoto
Indrek Sarapuu

Fotod:
Dreamstime.com
(juhul kui pole teisiti märgitud)

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



Selles numbris

- | | | |
|--|---|---|
| <p>4 Teedehituse ja -hooldesuperman'id 2016</p> | <p>22 Teelehe vestlusring: transpordi uus arengukava
Priit Sauk,
Indrek Gailan,
Mari Jüssi,
Taivo Paju</p> | <p>39 Sademevee ja pinnase seire Eesti maanteedel
Rein Kallas</p> |
| <p>6 Sündmustest lühidalt</p> | <p>27 Eesti isejuhtivate autode jaoks aastaks 2030!
Marten Kaevats</p> | <p>42 Kuidas leedukad ja poolakad maid jagavad
Allan Ladva,
Annika Birk,
Mariann Sulg</p> |
| <p>8 Tere tulemast, Eesti esimesed kolmerajalised!
Andres Urm</p> | <p>28 80 km/h? Soome eeskuju muudaks Eesti kiiruspiirangute süsteemi
Janno Sammul</p> | <p>47 Sillavõistlus BRICO 2017: Tallinna Tehnikakõrgkooli võistkond parandas tulemust
Mari Kamps</p> |
| <p>11 Rootsi kogemus 2+1 teedega
Marko Toode</p> | <p>30 Ando Funk, Stricto Project: aeg on üle minna 3D-projekteerimisele
Taivo Paju</p> | <p>50 Teehoovel Bitvargen – Eesti teeajaloo jäämurdja
Andres Seene</p> |
| <p>12 Tee kui elektrijaam
Taavi Tõnts</p> | <p>34 Rail Baltic kui Eesti arenguvedur
Reedik Võrno,
Ilmar Pihlak</p> | |
| <p>14 Eesti sildade kontroll satelliitide abil
Sander Sein</p> | | |
| <p>16 Maademees Allan Ladva
Indrek Sarapuu</p> | | |
| <p>21 Ainult 1 küsimus: TTÜ isejuhtiv sõiduk
Raivo Sell</p> | | |

Teedehhituse ja -hoolde *superman*'id 2016

Fotod: **Andrei Ozdoba**



Mikk Pääru, TREF Nord AS



Tõnis Pelapson, Üle OÜ



Tarvo Kuusk, Teede REV-2 AS



Indrek Oden, Roadplan OÜ



Marek Koit, Üle OÜ



Andreas Papp, Stricto Project OÜ

*„Riik jääb järjest õhemaks, asjad jäävad üha rohkem ettevõtjate peale. Teie olete superman'id, kes suudavad Maanteeameti ideed realiseerida. Täname teid kõiki ja kiitus tublimatele!” Nii alustas **Kaupo Sirk**, Maanteeameti peadirektori asetäitja ehituse ja arengu alal, kevadist tänavastuvõttu Lillepaviljonis teede projekteerijaile, ehitajaile ja -hooldajaile. Palju õnne veel kord tänavustele tiitliomanikele ning kõigile jõudu selleks hooajaks!*

PARIMAD EHITUS- OBJEKTID

AASTA PARIM EHITUSOBJEKT: TEE NR 57

MUDISTE – SUURE-JAANI – VÄNDRA
39,7 – 42,7 KM

Ehitaja: Tref Nord AS

Omaniku järelevalve: Taalri Varahaldus AS

Projekteerija: Teedeprojekt OÜ

Tellija esindaja: Gregor Reimets, Maanteeameti Lääne regioon

Projekti raames ehitati välja ja uuendati jalg- ja jalgrattateid, paigaldati uued liikluskorraldusvahendid, valgustid ning sadevee äravoolusüsteemid. Ehitushange tehti koos Vändra alevivalitsusega ühiselt, alevivalitsus tellis bussijaama korrastamise ja jalgteede osalise ehituse.

AASTA PARIM SILLA EHITUSOBJEKT: VÄRSKA SILD

Eelprojekt: Ehituse Tarkvara ja Inseneribüroo

Põhiprojekti koostaja ja ehitaja: OÜ Tilts Eesti Filiaal

Omanikujärelevalve: Esprii OÜ

Tellija esindaja: Tasu Prangli ja Priit Veeroja, Maanteeameti Lõuna regioon

Väraska kaarsild toetub viiele kaarele, mis koosnevad monteeritavatest elementidest. Selliste kaartega kaarsild on esimene taoline Eestis ning see planeeriti ja projekteeriti spetsiaalselt Väraska jaoks. Tööperiood kestis 11 kuud ja lõppes tähtajaliselt. Maksumus oli 0,7 miljonit eurot.

EHITUS- VALDKOND

AASTA PARIM TEEPROJEKTEERIJA: ROADPLAN OÜ

MUDISTE – SUURE-JAANI – VÄNDRA
39,7 – 42,7 KM

Roadplani kasuks kallutas kaaluks kvaliteetne ja kiire tegutsemine ning tähtsusest kinnipidamine. Tehnilised lahendused esitati korrektselt ja arusaadavalt, probleemid arutati tellijaga läbi. Mahuvigu, mida täielikult ei ole võimalik vältida, oli väga vähe. Suuremate töödena projekteriti mullu tugimaanteel nr 90 Soohara–Karisilla lõik, Mustvee piirkonnas linna- ja maanteelõigud, Tapa sõjaväelinnaku ja keskpöülooni ühendustee jms.

AASTA PARIM SILLAPROJEKTEERIJA:

STRICTO PROJECT OÜ

Ettevõtte andis pideva suhtlemise käigus tellijale ülevaateid projekteerimise käigust. Plussiks oli firma loomingulisus ja kaasmõtlemise oskus: otsiti lahendusi ja suudeti oma ideid ka põhjendada. Nende suuremate tööde hulka kuulub mullu ehitatud Mõniste maanteesilla projekt.

AASTA PARIM ASFALTKATETE PAIGALDAJA:

TEEDE REV-2 AS

Žürii hindas siin tööde mahtu ja mahaarvamisi. Sõelale jäi kolm ettevõtet, kel ette näidata oma asfalditehas: N&V, Tallinna Teed ja Teede REV-2. Just viimane tegi aastaga tohutu arenguhüppe ja nende objektidel oli ka kõige vähem hilisemaid mahaarvamisi. Ettevõtte suuremate objektide hulka kuuluvad Tallinna–Tartu maantee Mõigu–Jüri lõigu vasaku sõidutee remonttööd, samuti Manare–Aluste lõigu remont riigiteel nr 5.

AASTA PARIM PINDAJA:

ÜLE OÜ

Ettevõtte nimi on ennast õigustanud: Üle OÜ on praegu teede pindamisel konkurentidest kvaliteedi poolest üle.

Kiitust väärivad nende tootearendus, toodete valik ulatub tavalisest ühekordsest pindamisest kuni *sandwich*-pindamiseni. Uurimistöö, mida töötajad laboris teevad, on andnud neile väärt teadmised, mida järjekindlalt praktikas rakendatakse.

PARIM OMANIKU JÄRELEVALVE:

TOIVO JÜRGENSON

Toivo Jürgenson on pühendunud oma inseneribüroo eestvedamisele, mis tegeleb ehituse, projekteerimise ja ehitusjärelevalvega. Ta on põhimõtte- ja järjekindel inimene, kes väljendab selgelt omanike huve. Toivo Jürgenson mõtlebki nagu omanik, olles samas konstruktiivne partner ehitajale. Mullu oli tema terase pilgu all näiteks Vapramäe silla nr 536 ehitus.

HOOLDE- VALDKOND

PARIM TEEDEHOOLDAJA:

ÜLE OÜ

Ettevõtte pälvis tiitli tubli töö eest Kuusalu teemestripiirkonnas. Žürii arvestas hooldekilomeetri maksumust, liiklussagedust, kaebuste arvu, liiklejate hinnangut rahulolu-uuringus ning perioodiliste ülevaatuste tulemusi. Üle OÜ puhul väärivad märkimist lund ja libedust puudutavate pretensioonide vähene arv politseile ja päästeametile, vaatamata sellele et see on üks suurema liiklussagedusega piirkondi Eestis. Koostöö Maanteeametiga sujus hästi, ettevõtetel on olemas asjalik visioon oma piirkonna teedevõrgu seisukorra säilitamiseks ning parandamiseks.

Arengutest lühidalt



ELMO RIIG / SAKALA / SCANPIX

Minister Palo juurutab digiehitust

Ettevõtlus- ja infotehnoloogiainistri Urve Palo eestvedamisel allkirjastasid Tallinna abilinnapea Taavi Aas, Riigi Kinnisvara juhatuse liige Tanel Tiits, Maanteeameti peadirektori asetäitja Kaupo Sirk ja Tallinna Sadama juhatuse esimees Valdo Kalm digiehituse ühiste kavatsuste deklaratsiooni, mille eesmärk on juurutada avaliku sektori tellijate seas digitaalset mudelprojekteerimist (BIM) kõigis ehitise elukaare etappides.

Ettevõtlus- ja infotehnoloogiainister Urve Palo ütles, et rahvusvahelise ehituspraktikaga ühes tempos püsimiseks tuleb ka meil sektorit ajakohastada ning liikuda paberil toimuvast loomisprotsessist kolmemõõtmelise projekteerimise suunas. „Vaid nii on meil võimalik suurendada ehitussektori konkurentsivõimet ning realiseerida tootlikkuse ja ekspordi kasvupotentsiaali,“ lausub minister.

Mudelprojekteerimine vähendab vigu ja vastuolusid projekteerimise ning ehitamise faasis, vähendades nii ehitusprojekti materjali, raha- ja inimressursi kulu. Ehitise haldamisel tagab see kiire ja kvaliteetse info kättesaadavuse. Naaberriikide kogemus näitab, et mudelprojekteerimisega on võimalik vähendada ehitusel tehtavaid vigu kuni 30 protsenti ja hoida kokku kuni 20 protsenti ehituse maksumusest.

Deklaratsiooniga liitunud Maanteeamet viis eelmisel aastal läbi optimaalse ehitusprotsessi innohanke eesmärgiga vähendada kogu projekteerimise ja ehituse protsessis liigseid töötunde andmete töötlemisel ja kontrollimisel. Selle aasta lõpul kavatses Maanteeamet koos Soome IT-firmadega ning Eesti teede-ehitusturul osalejatega testida vastavat tarkvara.

2019. aasta lõpuks soovib Maanteeamet koos teiste avalike tellijatega kokku leppida toimivad ja osapoolte vajadusi rahuldavad ehitise täitedokumentide kasutamise standardid, et tulevikus lihtsamalt ning vähemate töötundidega tellijate tööde andmeid uute projektidega integreerida.

Ühiste kavatsuste deklaratsiooniga on avaldanud soovi liituda veel mitmed avaliku sektori asutused, nagu näiteks Tallinna Tehnikaülikool ja Tallinna Tehnikakõrgkool.



ALDO LUUD / OHTULEHT / SCANPIX

Maanteeamet säilitab ajaloolise Postitee

Postiteed ehk vana Tartu-Võru maanteed peavad paljud Eesti kõige kaunimaks asfaltteeks. Eriti Põlva ja Võru maakonda jäävat lõiku, mis jäi möödunud sajandi keskpaiga suurtest ümberehitustest puutumata. Selle teravad kurvid ja järsud põndakud jäävad meelde nii autojuhile kui kaasreisijale. Ka on maanteel säilinud vanad betoonist piirdepostid ning kilomeetripostide vahele iga 200 m järel paigaldatud piketikivid.

Tänavu suvel uuendatakse Postiteel kaks lõiku kogupikkusega 14,7 km. Amortiseerunud mustkate freesitakse, tekkinud freesipuru baasil tehakse bituumenstabiliseeritud alus ning kahekordse pindamise meetodil kate. Nagu kinnitas Maanteeameti Lõuna regiooni ehitusvaldkonna juht Janar Taal, suhtutakse tähelepanelikult ajaloolisse pärandisse. Tööde käigus jälgitakse aga hoolega olemasolevat teejoont ja -profili. Siiski muutub ohutuse huvides teekate poole meetri kuni meetri võrra laiemaks, ent seda olemasoleva muldkeha piires.



Kummipostid ja keskpiirded jõuavad 1+1 maanteedele

Maanteeamet otsustas sellest aastast Eesti maanteedel kasutusele võtta keskpiirded ja kummipostid. See on üks osa liikluskeskonna kujundamisest, kus arvestatakse liikleja vigade tekkimise võimalusega, et vältida tervisekahjustusi ja inimelu kaotust ka siis, kui ta teeb vea või eirab reegleid.

Kuigi varem on keskpiirdeid kasutatud peamiselt 2+2 sõiduradade eraldamiseks, saab nüüdset lahendust kasutada nii 2+1 kui ka 1+1 sõiduradade liikluskorralduse parendamiseks. Esimene 2+1 sõidurajale paigaldatud keskpiire tuleb Tallinna–Pärnu–Ikla maanteele lõigule Nurme sillast Jännesselja ringini.

Lisaks plaanib Maanteeamet rajada 1+1 sõiduradadega maanteedel kummipostidega möödasõidukeelualaga katselised tee lõigud. Liikluskorralduslikult sarnaneb see keskpiirde-lahendusega, mis välistab möödasõidu teelõigul. Painduvad postid mõjuvad tähelepanu äratava meetmena ning amet prognoosib, et nendel on suur mõju keelatud möödasõitude ärahoidmisel. Kummipostide kasutuselevõtuga prognoositakse inimvigastustega õnnetuste vähenemist kuni 30% just vastassuunas liikujaga kokkupõrgete ärahoidmise tulemusel.

Painduva kummiposti kaitseomadused ei ole aga samaväärsed keskpiirdedega. Samas on selle eeliseks võimalus seisvast (hädapeatunud) sõidukist mööduda ning samuti ei nõua ristmikud ja mahasõidud erilahendusi.

Teemasinate eriprogramm Maanteemuuseumis

Esimeste teemasinate hankimisest ja tootmisest algusest Eestis möödub 90 aastat. Suvel saab Eesti Maanteemuuseumis osaleda sellele pühendatud eriprogrammis 11. augustil.

Eriprogrammi ajal käivitatakse Eestis ainulaadne teehövel Bitvargen, mille jõudmine siinsetele teedele tõi möödunud sajandi alguses murrangu teedeehituses. Näha saab ka teerulli tööd, proovida ise lihtsamaid teetöid, kehastudes teehöövlijuhiks; jälgida RC (raadiojuhtivate) sõidukite näidisesinemist ning tutvuda giidituuril lähemalt teedeehitusmasinate hingeeluga.

Loe ka ajakirja lõpust lugu legendaarsest Bitvargeni teehöövlist.

Täpsem ajakava: www.maanteemuuseum.ee



MAANTEEMUUSEUM.EE



Linnades on keskmine kiiruseületus 21–40 km tunnis!

Valdav kiiruseületus linnakeskkonnas on 21–40 km/h, ainuüksi Tallinnas moodustab see 67% kõigest piirkiiruse ületustest. Seega ei ole 90 km/h kiirusega sõitvad autod linnapildis sugugi haruldased.

Maanteeameti 2016. aasta küsitlusuuringu kohaselt järgib vaid 54% juhtidest asulas sõites piirkiirust ja see näitaja ei ole viimastel aastatel oluliselt muutunud.

Mida kiiruseületamine jalakäijale tähendab, selgitab Maanteeameti ennetustöö osakonna juhataja Monika Heirand: „Kui jalakäija hukkumise tõenäosus kokkupõrkekiirusel 50 km/h on 40%, siis juba 60 km/h sõites tõuseb see drastiliselt 70%-le ning 70 km/h juures on see juba 90%.“



29th INTERNATIONAL

BALTIC ROAD

CONFERENCE

27-30 AUGUST 2017 TALLINN

Kohtumiseni konverentsil!

Konverentsiga seoses viibivad Tallinnas paljud teedeala võtmeisikud ja asjatundjad, nende hulgas Maailma Teedeassotsiatsiooni president **Claude Van Rooten**, professor **Simon Hesp**, professor **José António Campos e Matos**, professor **Erik Schlangen**, Dr **Thierry Goger** jpt.

Paljude aastate järel leiab taas kord aset Põhja- ja Baltimaade maanteeametite peadirektorite kohtumine, mis on edasise koostöö kavandamisel kahtlemata oluliseks teetähiseks.

Viimased uudised:
brc2017.mnt.ee



VIIMASED UUDISED:
brc2017.mnt.ee

Tere tulemast, Eesti esimesed kolmerajalised!

Foto: Taivo Paju
3D-joonised: Marko Toode magistritöö



Annikvere-Neanurme maanteelõigu ümberehitus 2+1 lõiguks tänava juunis. Nii liiklejate kui teedehitajate ohutuse nimel tuleb järgida piirkiirust 50 km/h.

Eesti esimesed 2+1 sõidurajaga maanteelõigud valmivad Tallinna–Tartu maanteel Annikvere–Neanurme ja Valmaotsa–Kärevere vahel ning Tallinna–Pärnu maanteel Ääsmäe–Kohatu ja Nurme–Jänesselja vahel. Miks just selline lahendus? Kuidas see liiklust mõjutab?



Andres Urm,
Maanteeameti planeeringute osakonna juhataja

Rootsil ja Soomel on 2+1 sõiduradadega teede rajamisel pikaajaline kogemus. Rootsis hakati seda lahendust kasutama olemasolevatel laiade sõiduradadega teedel. Üks põhjustest oli see, et laiade sõiduradadega või peenardega teelõigud olid liiklusohhtlikud ning oli tarvis leida võimalus liiklusohutuse parandamiseks.

Praegu on see lahendus kasutusel ka uute teede kavandamisel. Põhjus on lihtne. Rootsi Maanteeameti andmetel

on liiklusõnnetustes hukkunute arv keskpriide paigaldamise ja möödasõidualade rajamise järgselt vähenenud umbes 80%.

2+1 lahendust kasutatakse lähiriikides juhtudel, kui liiklussagedusest tulenevalt ei ole majanduslikult põhjendatud 2+2 sõidurajaga tee ehitamine. Samas on antud teelõikudel siiski piisavalt suur liiklussagedus, tekivad sõidukitest kolonnid ning teelõigul on tõusnud möödasõidu sooritamise või juhuslike vastassuunavõõndisse kaldumistega seotud õnnetuste arv.

Maanteeamet alustas 2+1 lahendustega tegelemist tõsisemalt 2010. aastal. Läbi on töötatud Rootsi Maanteeameti juhendmaterjalid ning tutvutud objektidega kohapeal. Maanteeameti spetsialistidel ning ehitusprojektide koostajatel oli võimalus läbida ka Rootsi 2+1 lahenduste eestkõneleja ja väljatöötaja Torsten Berghi koolitus.

See kõik on andnud Maanteeametile kindluse, et 2+1 lahenduste kasutamine Eestis aitab parandada liiklusohutust ja -sujuvust.

Lahenduse põhimõte

2+1 lahendus tähendab eelkõige sõidusuundade eraldamist piirdega ning vaheldumisi mõlemas sõidusuunas möödasõiduvõimaluste tagamiseks täiendava sõiduraja kavandamist. Möödasõidualade optimaalseks pikkuseks on 1–2 km. Sõltuvalt olukorrast on rajatud ka lühemaid möödasõidulõike, mis täidavad samuti edukalt oma ülesannet.

Rootsi Maanteeameti andmetel on liiklusõnnetustes hukkunute arv pärast keskpäärde paigaldamist ja möödasõidualade rajamist vähenenud umbes 80%.

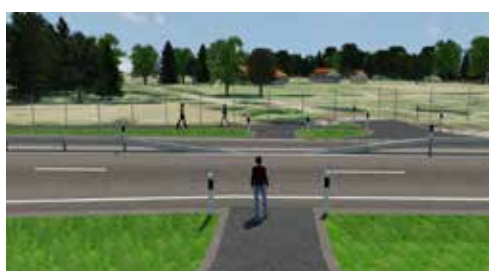
Oluline on ka olemasolevate ristumiskohtade arvu optimeerimine. Samuti on piirdega teelõikude puhul tavapärase, et ristumiskohtades on keelatud vasakpöörded. See omakorda loob olukorra, kus piirkonnas asuvatele kinnistutele juurdepääsuks tuleb eelnevaga võrreldes läbida pikem teekond.

Oleme seadnud eesmärgiks, et 2+1 lahenduste kavandamisel ei tohiks kinnistule juurdepääsu teekond üldjuhul pikeneda rohkem kui 3 km. Loomulikult on ka siin erandeid. Samas juhtudel, kui ristumiskoha kasutus on väike ning täiendav teekond kujuneks ebamõistlikult pikaks, on siiski võimalik teha kinnistule juurdepääsuks keskpäirdesse katkestus. Ent pigem on see siiski erandlik.



Auto rikke jm puhuks rajatakse tee üherajalisele osale SOS-peatumistaskud.

Valik 2+1 teede lahendustest ja sõlmedest.





2+1 lõikudele paigaldatakse ulukipiirded, mahasõidud varustatakse ulukirestidega.

Kavandatavatel 2+1 lõikudel võetakse muu hulgas tarvitusele meetmed, et takistada metsloomadel teele pääseda. Selleks kavandatakse vajadusel ulukitarad ning mahasõitudele ulukirestid.

Ulukitele tagatakse samatasandilised teeületusvõimalused või rajatakse eritasandilised läbipääsud. Eritasandiline läbipääs (ökodukt) on kavandatud Tallinna–Pärnu–Ikla maantee Ääsmäe–Kohatu lõigule.

Avariid, päästetehnika ja hilinenud möödasõidud

Aeglasest või avariiisse sattunud sõidukist möödumine, päästetehnika läbipääs ning viimase hetke möödumised möödumisalade lõpus on peamised küsimused, mis 2+1 lahenduse puhul tekivad.

Lõigul, kus 2+1 puhul kulgeb sõidusuunas üks sõidurada, on see kavandatud piisava laiusega, võimaldamaks vajadusel möödumist aeglaselt liikuvast või avariilisest sõidukist. Lisaks kasutatakse lahenduse projekteerimisel põhimõtet, et juhul kui piirdega eraldatud teelõik on pikem kui 1 km, tuleb kavandada sõidukite peatumise võimalus. Kui teelõigul paikneb taskuga busisipeatus, täidab see ühtlasi sõidukite

2+1 maanteelõikude ehitus nõuab sõidukijuhtidelt täiendavat tähelepanu. Oluline on järgida ajutist liikluskorraldust ning kehtestatud kiiruspiiranguid.

peatumiskoha ülesannet. Samuti rajatakse vajadusel spetsiaalsed peatumistaskud ehk SOS-taskud.

Liiklusõnnetuse või muu olukorra puhul, mis on tinginud sõiduraja sulgemise vajaduse, on võimalik keskpriirde eemaldamine ning liikluse ümbersuunamine. Selleks on piirdesse teatud vahemaa tagant kavandatud lahendused, mis võimaldavad seda kiirelt eemaldada. Karppiirde detailid on võimalik lahti kruvida, trosspiirde saab tee pinnale lasta, teesse rammitud hülssidest saab postid välja tõsta.

Viimase hetke möödumised möödumisalade lõpus on Rootsi kogemusele tuginedes probleemiks. See tähendab, et selliseid õnnetusi välistada ei saa, aga samas need ei ole raskete tagajärgedega. Möödumisalade lõpuosa sarnaneb praegu 2+2 lõikude lõpus oleva

lahendusega ning võib väita, et raskeid liiklusõnnetusi viimase hetke möödumiste puhul ei ole täheldatud.

Ehitusperiood nõuab sõidukijuhtidelt täiendavat tähelepanu

2+1 lahendus tähendab olemasoleva tee laiendamist. Rajatava laienduse sidumiseks olemasoleva tee konstruktsiooniga on vajalik tee osaline lammutamine. See tähendab, et tee ristlõikes on sõidukitel vähem ruumi. Väiksem ruum nõuab sõidukijuhtidelt täiendavat tähelepanu. Oluline on järgida ajutist liikluskorraldust ning kehtestatud kiiruspiiranguid. Ehitus- aegne ebamugavus ning täiendava tähelepanu vajadus on tee rekonstrueerimise või remondi puhul paraku tavapärane ja vältimatu. 🚧

Rootsi kogemus 2+1 teedega: hukkunuid ja raskelt vigastatuid on üle kahe korra vähem



Marko Toode,
Skepast & Puhkim
projekteerija



Rootsis varasemalt levinud laiade teepenaardega maantee, mille ohutuse tõstmiseks mõeldi muuhulgas välja ka 2+1 lahendus. Foto: Google Maps

*Rootslastel on 2+1 maanteelõikudega kogemust pea 20 aastat ning nemad ütlevad: tasus teha! Vahendame **Marko Toode** magistritööd*.*

Aastail 1955–1980 ehitati Rootsis palju 13 m laiuse maanteid, mille ristlõige koosnes kahest 3,75 m laiusest sõidurajast ning 2,75 m laiusest kindlustatud teepenaardest. Eesmärgiks oli tagada operatiivsõidukite läbipääs ning peatunud sõidukite ohutus.

Ajapikku aga hakati kindlustatud teepenaardest kasutama lisarajana. Koguni 85% aeglasematest sõidukitest sõitis teepenaaral, et kiiremad ohutumalt mööda saaks.

Ligikaudu 66% kõigist möödasõitudest sooritati olukorras, kus ristlõikel asetses korraka kolm sõidukit. Selle tulemusena vähenes liiklusõnnetuste arv võrreldes varasema 9 m laiuse maanteega küll 10%, kuid suurenes liiklusõnnetuste raskusaste.

Põhilisteks liiklusõnnetusteks 13 m laiustel teedel olid väljasõidud ja frontaalkokkupõrked, mis moodustasid rohkem kui 66% kõigist hukkunuga lõppenud liiklusõnnetustest. Põhjuseks oli tavaliselt kontrolli kaotamine sõi-

duki üle teadmata põhjusel, tagajärjeks kokkupõrge teeäärse objekti või vastasuunas liikuva sõidukiga. Ligi 65% liiklusõnnetustest toimus sirgel teelõigul.

13 m laiuste teede rekonstrueerimisest sai Rootsis üks oluline liiklusõnnetuste nullvisiooni saavutamise meetmest. 1998. aastal avatigi seal esimene keskpäärdega eraldatud 2+1 lahendusega maanteelõik. Praeguseks on Rootsis ehitatud üle 2000 km 2+1 ristlõikega maanteid, millest ligikaudu 30% on suurima lubatud kiirusega 110 km/h ning ülejäänud 90 km/h.

Statistika ja uuringute järgi on Rootsis tänu 2+1 lahendusele vähenenud surmaga ja tõsiste vigastustega lõppevate liiklusõnnetuste arv rohkem kui poole võrra (võrreldes 13 m laiuste teedega).

2+1 lõikudel, kus piirkiiruseks on 110 km/h, on selliste õnnetuste arv vähenenud 39–57%. Seal, kus piirkiiruseks on 90 km/h, on raskete õnnetuste arv vähenenud 62–63%. Seega mängib liiklusohutuse seisukohalt

Plussid ja miinused

Teekasutajate rahulolu-uuringutest tuleb välja, et üle poole neist peab 2+1 lahendust paremaks võrreldes varasema 13,0 m laiuse maanteega. Positiivsena toodi välja üldise liiklusohutuse ja turvalisuse paranemine ning põnevam liiklemine.

Negatiivseks peeti keskpäärde tõttu vasakpöörde piiramist, ebapiisavat nähtavuskaugust ristmikel, liialt väheseid hädapeatuste taskuid ning liiga kitsast üherajalist sõidusuunda. Viimane asjaolu teeb muret ka operatiivsõidukite juhtidele.

Allikas: Marko Toode magistritöö

olulist rolli ka piirkiirus. 90 km/h tagab 2+1 lõikudel märkimisväärselt kõrgema liiklusohutustaseme kui 110 km/h.

Lisaks on 2+1 teel tänu reguleeritud möödasõitudele parem teenindustase kui tavalisel kaheajalisel maanteel, vähendades kolonnis sõitvate sõidukite arvu ja möödasõidu võimaluse puudumisest tulenevat ajakulu. 📍

*Marko Toode magistritöö „2+1 teede majanduslikud ja liiklusohutusosalased aspektid“, juhendaja **Inna Romandi**, kaasjuhendaja **Tiit Metsvahi**, TTÜ Teedeinstituut 2016

Tee kui elektrijaam

TULEVIKU E-KATENDITEST MEIL JA MUJAL



REUTERS/BENOIT TESSIER/SCANPIX

Foto 1: Prantsusmaal möödunud aasta lõpus tehtud lõunamaa oludesse sobiv e-katendi demolöök.



Taavi Tõnts,
Maanteeameti teede
arengu ja investeeringute
osakonna juhtivinsener

Majade ja autosuvilate katusel on päikesepaneelid juba tavalised, nüüd on need levimas... teekatendesse! Maanteeamet ja TTÜ alustasid esimest Põhjamaade e-katendite teadusprojekti, saamaks teada, kui mõttekas on e-katendeid kasutada Eesti kliimas.



APP PHOTO/ANPEVERT/ELZINGA/SCANPIX

Foto 2: Holland ehitas maailma esimese päikesepaneelidega jalgrattatee Amsterdami lähisel Krommenie linnakeses 2014. aastal. Kuus kuud hiljem oli 70-meetrine katselõik tootnud 3000 kWh elektrienergiat, mis katab väikese majapidamise aastase energiatarbimise. Arvestuslikult teeb see katselõigu ühe ruutmeetri tootluseks 70 kWh aastas.

Päikeseenergia kasutamise võimalused meie laiuskraadil ei ole teatavasti nii viiltsad, kui varem kiputi arvama – otsest päikesevalgust on küll vähe, aga pilvise ilmaga hajutatud valgust päris palju. Ka fotoelemendid töötavad paremini meie jahedas keskkonnas. Kui õnnestub minimeerida tagasipeegeldust katte pinnalt, on võimalik efektiivselt rakendada horisontaalseid paneele. Sel juhul ei pea paneel langevate kiirte suhtes täisnurga all olema ja võib asuda nt kergliiklustee või parkla pinnal.

Rohelise energia tehnoloogiad on viimase aastakümne jooksul kiiresti arenenud ja laienuvad, ka need, mis põhinevad päikesepaneelidel. Kuna päikesepaneelid vajavad suures koguses maad, siis on leitud, et need võiks tulevikus paigutada teemaale, sh teekatendiks (e-katend). Põhiline eesmärk on kasutada teemaad kui väärtuslikku rahvuslikku ressursi, andes sellele tulevikus multifunktsionaalsema otsarabe, nt taastuvenergiast elektri tootmine nii taristu tarbeks (kergliiklustee, viaduktid, liiklusohutikumad kohad jne) kui ka kaugemas perspektiivis teistele tarbijatele.

Maailmas on e-katenditega tegele- nud juba mitmed riigid, nt USA (Solar Roadways), Prantsusmaa (Colas

Kui õnnestub minimeerida tagasipeegeldust katte pinnalt, on võimalik efektiivselt rakendada horisontaalseid paneele.

Wattway, foto 1) ja Holland (SolarRoad, foto 2). Eestis alustas sel kevadel Maanteeamet koos TTÜga teadustööd, et töötada välja päikesepaneelidega teekatendi esmaversioon (Nordic e-Pavement), mis arvestab põhjamaade kliima tingimusi. Eesmärk on kaasata teadus- ja arendustegevusse nii teedeehituse kui ka materjaliteaduse ja elektri valdkonna üliõpilasi.

Arendustöö võimaldab tundma õppida valdkonna uusi arengusuundi ning tutvustab valdkondade integreeritust. Projekti eesmärk toetab inseneriõppe propageerimist, tõstab inseneride väljaõppe kvantiteeti ning tagab kvaliteedi tulevikus (sh teedeehituses). Käimasoleva projekti raames koostatakse energiasalvestu-



Kui e-katendid ennast õigustavad, on väga tõenäoline, et tulevikus kolivad päikesepaneelid põldudele hoopis teede pinnale.

sega e-katendi demoseade koos LED-tarbijatega.

Kui esmane projekt on edukas ja TTÜ Mektoryl on soovi e-katendi projekti tulevikus partnerite ja mitmesuguste arendus- ning keskkonnafondide toel edasi arendada, siis järgnevas etapis on võimalik kavandada juba mõne kergliiklustee või parklaala katmist e-katendiga.

Tööd teostavad TTÜ inseneriteaduskonna ehituse ja arhitektuuri instituudi teedeehituse ja geodeesia uurimisgrupp (ET – projektijuht **Ain Kendra**; koostöös TKTK – **Sven Sillamäe**) ning materjali- ja keskkonnatehnoloogia instituut (MK – teaduslik juht **Malle Krunks**, materjaliprofessor **Andres Krumme**).⁺

Eesti sildade kontroll satelliitide abil



Sander Sein,
Maanteeameti
teedevõrgu osakonna
sillaanalüütik

Tänu radariga varustatud Euroopa kaugseiresatelliitidele saab nüüd Eestis sildade läbivajumist mõõta kosmosest. Maanteeameti on juba kaks esimest katseprojekti läbi viidud ja tulemused on paljulubavad.

Eestis on umbes 3300 silda, Maanteeameti jälgimise all on neist 995. Need on kõik pingereas: me teame, millise silla seisukord on parem ja millise oma kõige halvem. Selleks on vaja silda regulaarselt kontrollida, praeguse korra järgi tehakse seda iga nelja aasta tagant.

Näitajaid, mida sildade seisukorra jälgimisel hinnata, on ainuüksi Euroopas välja toodud umbes 350, levinumad on neist järgmised:

- kahjustused, praod – avastatakse visuaalsel hindamisel;
- lõplik vajumine – kui sild on juba läbi vajunud, siis sellest saavad kõik aru;

- materjalide omadused (nt tugevus) – arvestades eri aegade ehituskvaliteeti on siin küsitavusi; võimalik määratleda katsete abil;
- sisejõudude ehk pingete mõõtmine – seda on võimalik teha tensiomeetri abil;
- silla dünaamiline käitumine – kuidas sild võngub, kui sealt näiteks auto üle sõidab.

Sildade seisukorra hindamiseks kasutatakse Eestis peamiselt kolme meetodit:

- **Visuaalne ülevaatus**, mida tänapäeval tehakse ka droonide abil. Paraku on selline hindamine subjektiivne ning mõned kahjustused võivad jääda märkamata.

- **Mittepurustav katsetamine.** Teostatakse standardiseeritud katseid, mille abil hinnatakse materjalide omadusi, mitterahuldavaid kahjustusi ja nende ulatust. Katsete puhul saab väga hea aluse otsuste vastuvõtmiseks, kuid silla usaldusväärseks hindamiseks jääb nendest väheseks.
- **Koormamine.** Koormatakse silda staatiliselt või dünaamiliselt, et hinnata konstruktsiooni käitumist koormuse all. Selline lähenemine on ajamahukas – kogu koormamine võib aega võtta kuni kaks päeva iga silla kohta, lisaks ettevalmistus ja lõpetamine. Arvestades, et Maanteeameti hoole all on ligi 1000 silda, ei jõua kõigi sildade puhul seda meetodit kasutada.

Arvestama peab ka seda, et visuaalset seisundikontrolli tehakse sillale iga nelja aasta tagant. Tervelt neli aastat jääb vahele! Siin tulebki mängu kaugseire. Mulle see variant meeldib – info tuleb kontorisse ja ma saan samal ajal muid töid teha. Satelliidid ja kaugseire – see ei asenda täielikult küll ühtki eelnevat meetodit, küll annab tublisti lisaväärtust juurde.

Sauga ja Aseri katsed

Kasutasime sildade läbivajumise hindamisel interferomeetrilise InSAR-tehis-avaradari andmeid. Radarid asuvad Euroopa kaugseiresatelliitidel Sentinel 1A ja 1B. Mõlemad satelliidid pöörlevad peegelpildis ümber Maa, tagades, et uued andmed saadakse kindla asupaiga kohta iga kuue päeva tagant. Mõõtmiste vahe pole mitte neli aastat, vaid kuus päeva!

Satelliit saadab signaali vastu peegeldajat, samal ajal mõõdetakse signaali faas. Kui mõõtmistel signaali faas muutub, saame selle põhjal öelda, kas objekt on tõusnud või langenud. Tulemuseks on interferogramm, millest on võimalik tuletada ajas toimunud kõrgusmuutusi.

Katsetest selgub, et see meetod tõesti töötab! Seda lahendust on juba ammu kasutatud militaarvallas, ka Google Earth on arvanud kõrgusi sama meetodika järgi. Kui tavaliselt on satelliidiandmed väga kallid, siis Euroopa Kosmoseagentuur annab neid tasuta. Lihtsalt mine kodulehele ja laadi andmed alla! Muidugi tuleb neid väga palju töödelda, aga see on teostatav.

Oleme kasutanud kaugseire lahendust katseliselt kahe silla puhul:

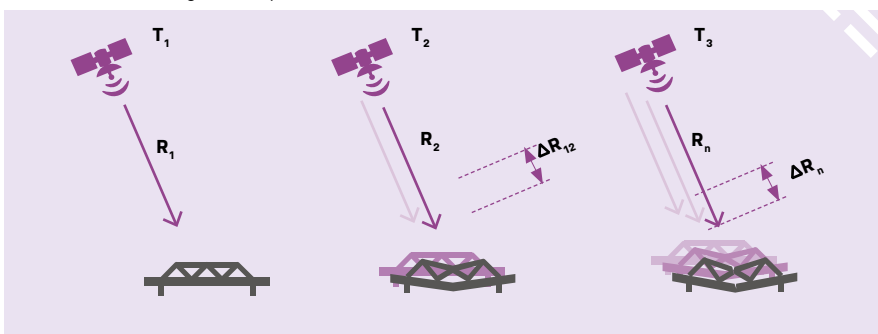
• Sauga sild Pärnus

Visuaalne ülevaatus kinnitas, et vajumine on aset leidnud. Kontrollisime üle ka nivelliiri ja mõõtelatiga – Pärnu-poolne pealesõit oli vajunud 9 mm, Sauga oma 15 mm. Satelliidimõõtmine kinnitas vajumist.

• Aseri sild Ida-Virumaal

Aseri silla analüüs on pooleli. Olen kindel, et satelliidiandmed kinnitavad, et sild ei ole läbi vajunud. Aseris pidime leidma absoluutkõrguse määramiseks reeperi. 100 m kaugusel olevat reeperit leida ei õnnestunud, 800 m kauguselt samuti mitte. Lõpuks leidsime 1,1 km kaugusel oleva reeperi, saime mõõtmistäpsuseks 2 mm. Reegel on, et üle 1 kilomeetrise vahemaa puhul ei ole mõõtmistäpsus väga suur.

Joonis 1. Sildade kaugseire tööpõhimõte



Satelliit saadab ajahetkel T1 signaali vastu peegeldajat, samal ajal mõõtes signaali faasi. Kui järgnevatel mõõtmistel (ajahetkedel T2, T3 jne) signaali faas muutub (ΔR), on selle põhjal võimalik välja arvutada, kas objekt on tõusnud või langenud.



Sauga sild Pärnus, kus satelliidimõõtmine kinnitas vajumist.



Aseri sild Ida-Virumaal, mida mõõdeti samuti satelliidi abil, kuid mille analüüs on veel pooleli.

Aga nüüd paneme need tegevused ajaraamistikku. Sauga silla visuaalne ülevaatus võttis aega 1+1 tundi. Nivelliiriga mõõtmine 6+6 tundi koos sõiduga Tallinnast. Aseris võttis visuaalne ülevaatus aega 3+3 tundi, nivelliiriga mõõtmine 9+7 tundi.

Kaugseire lahenduse abil oleks kummagi silla mõõtmistulemused kätte saanud ühe minuti jooksul. See annab tohutu ajalise kokkuhoiu.

Kui lisaks tööjõu ajalisele kokkuhoiule juurde arvestada rahaline kokkuhoid tänu andmete usaldusväärsuse suurenemisele (puudub inimfaktor) ja liigsetest liikumistest etteteatava ohutuse tagamisele, siis on satelliitkaugseire kasutamismõimaluste uurimine igati põhjendatud. Edasiste uuringute käigus selgitatakse välja ka muudest aspektidest tulenev majanduslik kasu. 📍

Sildade kontroll kaugseire abil

PLUSSID

- Tulemus lihtsasti tõlgendatav.
- Objektivne.
- Ajakulu väga väike.
- Võimalus pidevalt jälgida.

MIINUSED

- Kõik rajatised pole nähtavad.
- Mõõtmine lumekattega on problemaatiline.
- Õues käimisest ei pääse, visuaalset vaatlust tuleb niikuinii teostada.

Artikli aluseks on Sander Seini ettekanne tänavusel Teede Tehnokeskuse tehnoloogiakonverentsil „Tee innovatsioonid“. Kirja pani Taivo Paju



Maademees Allan Ladva: stress on see semu, kelle- ga luurele läheme

Fotod: **Indrek Sarapuu**

*„Iga inimese põhiseaduslik õigus omada maad on Eestimaa inimeste jaoks ülioluline,“ ütleb **Allan Ladva**, kes töötab Maanteeametis teemaa osakonnas maade projektijuhina. „Sel teemal on kirjutatud lausa viieköiteline „Tõde ja õigus“.“*



Indrek Sarapuu,
Teelehe kaasautor

Pärast sooja terekätt ja tutvumist istume Allani ametiautosse, et väheke ringi sõita ja tõrts teemehe juttu ajada. Temast lausa õhkub püüdu inimesi mõista. Samas on just tema ülesanne viia inimesteni eba-meeldiv sõnum, et tee-ehituse tõttu tuleb oma maadest suurem või väiksem tükk loovutada. Mis on selle töö juures kõige olulisem? „Kõige põhilisem on stressitaluvus ning oskus end teise asemele panna,“ lausub ta rooli tagant.



Allaniga on tõepoolest äärmiselt lihtne kontakti saada. Kuna kohtumispaigaks sai meile Põlva, vurasime ringi mööda lähikonna teid, alustades Põlva-Saverna äsja rekonstrueeritud teelõigust, kus Allanal veel hiljuti tööpõld laius. See teelõik näeb kõigi liiklejate rõõmuks kena ja tõeliselt turvaline välja.

Koos Jõgeva kolleegi Lembit Tui-metsaga tegeles Allan lõiguga, mis algas Põlvast ja lõppes Ihamarus, seal, kus seisab Mati Karmini roostekarva skulptuur rändurist postipoisist. Oma-moodi sõnumeid jagav ja toov postipoiss on ka Allan.

Paistab, et projektijuht tunneb ennast rooli taga mugavalt. Kiirus ei ole suur, ohutuled vilguvad ning jutt jookseb lodusalt. Jääb mulje, et töö on tema jaoks äärmiselt oluline ning täidab suure osa ta ajast.

Sel teelõigul ei olnud maaomanikega väga palju probleeme, välja arvatud üks koht, mis näeb välja tõeliselt absurdne: kergliiklustee lõpeb ootamatult ning jätkub mõnekümne meetri ulatuses sõiduteel. Maaomanik ei nõustunud maad müüma, ka juriidiline pool ei andnud alust maad sundvõõrandada.

Allan selgitab, et pole võimalik pö-rutada ekskavaatoriga kellegi pühale ja

Meelakkumist pole olnud, sest suhelda tuleb paljude inimestega, kes on isiksuse poolest väga erinevad.

puutumatale territooriumile ning teha midagi, mis võib paljude jaoks tunda loomulikuna – ehitada näiteks väga vajalik teelõik või kuivenduskraav.

„Seadus ütleb, et meil peab olema maaomanikuga vettpidav kokkulepe, ning selleks, et seda saavutada, ongi Maanteeametis tööl inimesed, kes räägivad omanikega läbi.”

12 aastat maade projektijuhina

13. juunil sai Allanal 12 aastat täis päevast, kui ta selle tööga tegelema hakkas. Meelakkumist pole olnud, sest suhelda tuleb paljude inimestega, kes on isiksuse poolest väga erinevad. Omanike spekter on äärmiselt kirju ja üldistusi on väga raske teha. Võib minna nii ja hoopis teisiti. Mõni näiliselt suurem objekt mitmete omanikega võib osutada lihtsamaks kui väiksem lõik. „Stress on see semu, kellega me luurele läheme,” tõdeb Allan.

Allani arvates on maade omandamine ehitustegevuseks nišiala, kus omaniku suurt kinnistut ei muudeta kasutuskõlbmatuks, sest üldjuhul võetakse kasutusse maatükk või kitsas ribake teeservast. „Peamine on tehniline lahendus, millega omanik saab ka edaspidi kasutada mingit hüve,” selgitab Allan. „Olgu selleks siis kraav, mis juhib liigvett, bussipeatus, jalgteed.”

Allani praktikas on ette tulnud, et on vaja suuri ja ka hoonestatuid kinnistuid ära osta, sest omanik pole saanud seda enam otstarbepäraselt kasutada.

Jalgteede osas ollakse üldiselt sallivamad ning need omanikud, kes oskavad näha suurt pilti ja võrrelda meie maad muu maailmaga, leiavad, et jalgteid võiks veelgi rohkem olla. Allan teab ka seda, et kõike nii kiiresti, kui sooviks, teha ei saa ning nähes tee-ehituse protsessi õige lähedalt juba 12 aastat, võib ta pigem öelda, et kiirus ja

tempo on niigi väga suur. Maade omandamiseks võiks ka olla vahel rohkem aega, saaks läbirääkimistel paremaid tulemusi nii omanikele kui riigile. „Mitu rauda on alati tules. Sellist olulist loodusressurssi nagu aeg võiks sõbralikult ja üksmeelset jagada nii, et arvestame üksteisega rohkem.“

Stress võib viia ka pingete eskaleerumiseni. Nii ei ole Allanile võõras seegi tunne, et omanik oskab end nõndaviisi üles kruttida, et vastu vahtimist saamisest päästab ainult oskuslik taganemine nii füüsiliselt kui vaimset. Kuid tegudeni pole kunagi õnneks jõutud. „Inimesi hoiab tagasi siiski see teadmine, et minu näol on tegemist riigi esindajaga. Eelhäälestab ka kindlasti see kogemus, mis inimestel suhtlemisel riigiga varem on olnud.“

Allanil on hea mälu, sest ta mäletab veel üsna kaua, mis situatsioonid ühe või teise teelõiguga seoses oli vaja läbi elada. Mäletab täpselt, et vot selle metsatuka taga elas Juhan ja tolle taga Jaan ning kus oli kuri, kus sõbralik koer. Kuid ajapikku lähevad detailid siiski meelest ja alles jääb vaid hea, nagu ütleb laulusalm.

Kolme liiki maaomanikud

Allan liigendabki omanikud kolme kategooriasse: esimesed on pea alati kõigeaeg nõus ja näevad tee-ehitusest oma maal pigem kasu. Nad on valmis koostööks. Teised on sellised, kes on enamasti omandanud maa ärilistel eesmärkidel ning asuvad hoobilt piire kompima, et rääkida välja võimalikult palju hüvesid. Ning kolmas kategooria ongi sellised, keda elu on kompromisituks muutnud kas mingitel ajaloolistel põhjustel või halbade kogemuste tõttu riigi esindajatega. See on nad teinud vankumatuks ning kõigutamatuks. Nemad näitavad oma kibestumist igal võimalikul viisil välja. Mõni ei müü lihtsalt sel põhimõttel, et see on tema esiisade maa ning siin ei ole mingit kompromissi. „Siis tuleb üle vaadata kõik võimalused: kas korrigeerida projektlahendust või minna kõige äärmuslikuma variandi, sundvõõrandamise teed,“ tõdeb Allan.

Allani telefon on kogu aeg sisse lülitatud, ka õhtusel ajal, sest on omanikke, kes ei ela Eestis. Ajatsoonid võivad olla erinevad, kuid probleemid vajavad lahendamist. Ta teeb alati eeltööd, et välja selgitada, kas omanik on

Allan Ladva meenutab: vahejuhtum Tartu ümbersõidu maade omandamisel

Tartu ümbersõit oli jagatud mahu ja keerukuse tõttu kuueks etapiks. Neljas etapp ehk Postimaja sõlm sisaldas maa omandamist kinnistust, mille omanikeks oli kaks meesterahvast, noorem umbes 45-aastane ning vanem pisut alla 60. Vanem mees oli aktiivsem ning esitas kinnisvarabuujärgse eksperthinnangu vaidlustamiseks mulle Äripäeva artiklid, mille kohaselt tema maa on Eestis kõige väärtuslikum.

Kuna järeleandmist ei paistnud, otsustasime ehitusvaldkonnaga koostöös muuta projektlahendust ning maad mitte omandada.

Jõudis kätte Tartu ümbersõidu viienda etapi maade omandamine, kus puutusime kokku taas sellesama 60-aastase mehega. Seekord kutsusin ta Tartusse Veski tänava kontorisse, et projekt üle vaadata. Omanik ütles, et Maanteeamet on teda väärkohelnud, sest ta oli nõudnud projekti koostamisel, et kinnistule rajataks mahasõidud 150-meetrise vahedega.

Selgitasin talle, et tema kinnistu on hetkel üks tervik ning vastavalt projektile on talle tagatud ligipääs nii käesoleval hetkel kui ka tulevikus. Selle peale vastas mees, et Maanteeamet on majandust pärssiv organisatsioon (võttis taskust taskuräti, nuuskas ning jätkas valjema häälega), sest ei lase tal teha ettevalmistusi ärikruntide moodustamiseks. Põhjendasin omanikule veel kord, et kui valla detailplaneeringu järgi on vajalik täiendav ligipääs, saab selle koos Maanteeameti ehitusosakonnaga kooskõlastada.

Tegin ettepaneku liikuda edasi eksperthinnangu juurde. Omanik avas selle, kõhatas ja tõmbas käed rusikasse. Tutvustasin talle eksperthinnangut, kuid omanik küsis sellele pilku heitmata, kui palju on ruutmeetri hind. Sel hetkel olid kin-

nisvarahinnad veel languses, sest oli kinnisvarabuujärgne aeg. Pakutav hind oli keskmine, mitte just kõige halvem. Omanik vastas selle peale häält tõstes, et tema sellega ei nõustu, sest Maanteeameti näol on tegemist väljapressimisele suunatud organisatsiooniga; ta teatas, et peaks omanikuna loll olema, et praegu maad müüa, kuid talle sunnitakse see riigi poolt peale.

Omanik avas eksperthinnangu, kõhatas ja tõmbas käed rusikasse.

Seejärel pigistas omanik käed uuesti rusikasse ja jätkas mulle diagnoosi ettelugemist: „Teie puhul on tegemist äärmiselt ebakompetentse ja tõusikliku isikuga, kes naudib tavainimeste jalge alla tallamist ja mõnitamist. Targemad noored inimesed lähevad Eestist minema ja tänu sellele on teiesugused siia alles jäänud!“ Nende sõnade juures tõusis ta püsti ja parem rusikas liikus õlajoonest juba tahapoole.

Aimates järgnevat tõusin püsti ning astusin sammu tagasi, küsides, kas ta on nõus allkirjastama ka sellise sisuga protokoll. Selle peale ütles mees, et on lõpetanud ja saab ise uksest välja.

See juhtum lõppes sundvõõrandamisega, mille tulemusena omanik küsitud raha ei saanud. See ei ole ainus juhtum, kus inimesed on püüdnud solvata ja mõnitada, kusjuures pole vahet, mis ametikohal ja mis ühiskonnakihist nad on.

Rohkem pole ma nii terava olukorraga pidanud silmitsi seisma.



Idaringtee ehitus Tartus aastal 2013. See on üks Allan Ladva maade võõrandamise läbirääkimiste suurprojektidest

5 lemmikut:

- **Raamat:** J. D. Salinger „Kuristik rukkis“
- **Film või teater:** film – „Bourne'i triloogia“, teater – Andrus Kivirähki „Helesinine vagun“
- **Toit:** suitsukala
- **Kõige elamusrohkem reis:** Eesti kaitseväge teenistus, täpsemalt osalemine õppusel Kevadtorm 2007
- **Tee, kus on kõige mõnusam sõita:** Luidja–Pärnaku, riigitee 12137 Hiiumaal

Allani töö võimaldab iga objekti võtta kui põnevat ülesannet, kas siis mahukuse, keerukuse või asukoha poolest.

ikka omanik; kui palju on kaasomanikke jms. Nõusolek on tarvis saada kõigilt omanikelt, kogu seltskond tuleb saada korraga notari juurde tehingut kinnitama. Eriti keeruliseks muutub asi siis, kui on vaja omandada maid kortermajade juurest. Allani jutust võib välja lugeda, et vahel on tegemist tõelise seebiooperiga, sest mängu tulevad ka omanike endised abikaasad ja kes teab kõik veel, kellele on kasutusõigust lahkel jagatud. „Täiesti pulkadeni ma sea-

dusandlust jagama õnneks ei pea, sest appi tuleb õigusosakond.“

Oma osakonda, kus tal on rõõm ja au töötada, kiidab Allan siiralt. Ta peab sealset õhkkonda äärmiselt positiivseks ja soosivaks. Eriliselt toob ta esile osakonna juhataja Sülvi Seppel-Hüvoneni, kes oskab tema sõnul õigeid asju tähele panna ja töötajatelt saadud infot ka edasi anda. Samuti on tal suurepärase koostöö Lembit Tuimetsaga, kellega koos tihtilugu objekte jagatakse. Allan



näeb eranditult kõigi osakonna töötjate panust, et töö sujuvalt laabuks.

„Põhjus, miks ma selle tööga olen 12 aastat tegelenud, peitub ilmselt peamiselt selle olemuses – ma saan viibida palju kontorist väljas ja lausa looduses,” räägib ta. „Samuti meeldib mulle suhelda inimestega ning nende käitumist analüüsidest tekivad paratamatult teatud grupid, kuidas üks või teine seltskond tavaliselt käitub ja ennast väljendab. See annab huvitava psühholoogilise ülevaate natuuridest ning käitumismustritest.“

Allani töö võimaldab iga objekti võtta kui põnevat ülesannet, kas siis mahukuse, keerukuse või asukoha poolest. Omanikega on ta kohtunud ka teisel pool Saate saabast, haiglavoodi serval, tuletõrjes...“

Ta seostab ennast tugevalt Lõuna-Eestiga, sest vanemad on pärit Valgamaalt. Tal on hea meel, et saab ise samas kandis elada ja töötada, kuigi suure osa põhiharidusest omandas ta hoopis Haapsalus, kust suundus edasi Eesti Maaülikooli põllumajandusnõustamist õppima.

Mälumängur ja reisija

Kui küsida, millega ta vaba aega sisustab, siis esikohal on mälu mäng. Talle meeldib fakte mäletada ja juurde õppida. Telesaadetesse „Miljonimäng“, „Targem kui 5B“ ja „Kahevõitlus“ läks ta seetõttu, et panna proovile ka oma avaliku esinemise võimed ja oskused.

„Hobidest võiksin veel mainida reisi- mist nii kodu- kui ka välismaal,” ütleb kogemustega läbirääkija. „Huvitav on viibida kohtades, kuhu rahvamassid väga ei satu, näiteks Osmussaarel, Ruhnus, Vasknarvas. Või hoopis vaadelda Kiipsaare majakat või elada nädal elektril, interneti ja telefonilevita Hobulaiul.“

Allan ei tunne, et innuka töö jaoks vajalik säde puuduks. Võib öelda, et ta on suutnud oma töö hobiks muuta ja see on ühele inimesele ju kõige suurem rõõm. Eriti siis, kui kollektiiv hoiab ühte ja on sõbralik. 📍



AINULT 1 KÜSIMUS

Kas TTÜ isejuhtiva auto projekt hõlmab rohkem autot või tarka taristut?



Raivo Sell,

TTÜ isejuhtiva sõiduki projektijuht ning tootearenduse ja robotika õppekava programmijuht

Praegu keskendume eeskätt isejuhtivale sõidukile. Me ei taha haarata liiga suurt tükki ja laiali valguda ning asi on paljuski ka ajafaktoris. Sõiduk peab olema valmis 2018. aasta sügiseks, TTÜ 100. aastapäevaks. Tegemist on väikese *last mile*'i tüüpi bussiga, mis hakkab esialgu ringi sõitma küll TTÜ linnakus, aga on võimeline sõitma ka sõiduteel. Me ei alusta päris nullist: meil on TTÜs valmis tehtud ka robot Uku, mis suudab samuti iseseisvalt sõita.

Autotootjatega me ei tahagi konkureerida. Soovime, et tudengid saaks tänu sellistele projektidele kasutada õppeprotsessis kõige uuemaid tehnoloogiasid, et olla tulevikus tööturul atraktiivsed tegijad.

Nutika infrastruktuuriga tegeleme kindlasti, mõne komponendiga juba ka projekti esimeses etapis, olgu see siis ülekaigurada, liiklusmärk, millel on teatud sensoorika sees; laadimisjaam, kuhu sõiduk mõistagi ise läheb; valgusfoor, millele auto ütleb, et lülita mulle roheline tuli, või tõkkepuu, millega auto ise suhtleb. Pikemas perspektiivis võimegi rääkida terviklikust targa taristu lahendusest, kuhu on oma projektide-teenustega liitunud paljud osapooled.

Mõtlesime iseseisva auto ehitamisest juba ammu, aga asjad seisid raha taga. Väga hea meel on, et meil on siin Silberauto inimestega ühised huvid. Sügisel plaanime korraldada ka ümarlaua, mis on avatud kõigile osapooltele, kelle tooted-teenused võiksid projektiga haakuda. 📍

TEELEHE VESTLUSRING:
TRANSPORDI UUS ARENGUKAVA

Kas tee-ehitajail ikka jätkub tööd? Kas ühistransport peab ümber sündima?

Fotod: Heiki Laan



Eesti transpordi uue arengukava koostamine aastateks 2021–2028 tuleb põnevam ja keerukam kui kunagi varem. Suure tõenäosusega jõuavad just sel perioodil meie teedele esimesed isejuhtivad autod ja bussid. Kuidas tehnoloogia ja muutuv elulaad meie transpordisektorit mõjutavad, selle üle arutlevad:

Indrek Gailan,

MKMi transpordi arengu ja investeeeringute osakonna juhataja



Priit Sauk,

Maanteeameti peadirektor



Mari Jüssi,

Maanteeameti planeeringute osakonna ja Tallinna Transpordiameti liikuvuskava ekspert



INDREK GAILAN: Transpordisektoris jõuab kätte väga põnev aeg. Tugevalt murravad sisse elektri- ja isejuhtivad autod. Areneb jagamismajandus, mis muudab autod pooleldi ühistranspordiks. Need arengud muudavad infracar ja transpordi ülesehitust väga jõuliselt. Siin ongi võtmeküsimus, mil määral on ühiskond valmis neid muutusi omaks võtma.

PRIIT SAUK: Küsimus on selles, millal need Euroopa trendid meieni jõuavad ja kas jõuavad. Meie hajaasustus nõuab transpordisüsteemile veidi teistsugust lahendust kui mujal. Paljuski algab asi suhtumisest. Kas see, et lubame linnasüdameis ainult jalgratastel sõita, on ikka ühiskondlik kokkulepe? Või on tegemist väga väikese ringkonna soovunelmaga? Selline mõtteviis suretab kesklinna välja. Seda on isegi Eestis juhtunud: Tartu kesklinn suleti omal ajal täielikult liiklusele ning linnasüda hakkas hääbuma. Kui autod kesklinna tagasi lubati, tulid ärid tagasi, kesklinn õitseb.

Kas me transpordisektori korraldajatena ikka teame, milliseid vajadusi me rahuldame, olgu siis ühistranspordi või teedevõrgu arendamise kaudu? Mida ühiskond meilt ootab? Soovin, et enne uue arengukava kokkukirjutamist tekiks ühiskonnas sel teemal laiem diskussioon ja võimalikult paljud inimesed ütleksid oma arvamuse välja.

MARI JÜSSI: Ma arvan, et küsimus ei ole niivõrd rohelises mõtteviisis kui nooremas põlvkonnas. Andmata hinnangut, kas see on hea või halb, aga maale vanaema juurde või suvilasse sõitmine ei ole enam see, mida igal nädalavahetusel tehakse. Just sel põhjusel soetasid paljud inimesed vanasti isikliku auto. Linlik eluviis, kus noored ei tee esimese asjana autojuhilube või ei liisi autot, on jõudsalt levimas.

Järgmine arengukava peaks kaasa aitama sellele, et sõltuvus isiklikest autodest Eestis väheneks või vähemalt ei süveneks. Ning et inimeste liikumine võiks olla võimalikult mitmekesine

Eesti transpordi arengukava

Praegu kehtiv Eesti transpordi arengukava hõlmab aastaid 2014–2020. Selle alusel on valminud/valmimas suuremate objektide Tallinna ringtee, Tartu ja Pärnu ümbersõidud, Kukruse–Jõhvi liiklussõlm, Tallinna–Tartu maanteel 2+2 lõigud kuni Mäoni ning 2+1 lõigud Tallinna–Tartu ja Tallinna–Pärnu maanteel.

Uue, aastaid 2021–2028 hõlmava arengukava koostamine algab sel aastal. Selles osalevad paljud teemaga seotud pooled: riigikantsleivi juures tegutsev isejuhtivate autode juhtrühm, akadeemilised ringkonnad, reisijate- ja kaubaveoga tegelevad ettevõtted, kohalikud omavalitsused, keskkonna-, sotsiaal- ja regionaalministerium jt.

ja keskkonnasõbralik. Kui mul on päeva peale autot vaja, ei pea ma seda ilmingimata hommikul kaasa tassima. Ma saan seda vajalikul hetkel kas mugavalt rentida või jagada.

PRIIT: Mitte kuskilt ei paista, et juhilubade arv väheneks, ka autode registreerimise arv kasvab. Nii et neid trende, mida me pikisilmi ootame, vähemalt praegu veel füüsiliselt näha ei ole.

Loomulikult on jalgrattaga ja jalgsi liikumine kasvanud, inimesed hoolivad rohkem oma tervisest. Aga peamine liikumisvajadus seostub ikkagi töökäimisega! Sellest lähtekohast peaks pihta hakkama kogu meie linnaplaneerimine. Helsingis luuakse näiteks uusi linnasüdameid transpordi sõlmpunktidesse, kus on nii metroo kui bussid, bürood, poed, elamised... Millise tee meie valime?

MARI: Nõus, rongipeatuste ümbrusse peaks märksa rohkem asustust ja kontoriarendust tõmbama. Ehkki raudtee on 150 aastat vana, on see kuidagi kõrvale jäänud. Vähemalt viimase paarikümne aasta investeeringuid ei ole rongipeatuste lähedusse saadud. Helsingi, Stockholm ja Kopenhaagen tegevavad tõesti selle nimel, et võimalikult paljud inimestega seotud tegevused koonduksid rongijaamade lähedale.

Kas meil Eestis aga üldse on ühtset nägemust linnade arengust? Miks Kopenhaagenis tehakse ligi pooled töөлöösid rattaga? Mitte seetõttu, et inimesed on väga keskkonnateadlikud, vaid linn on kujundatud selliseks, et kõige mugavam ja kiirem liikumisviis ongi jalgrattasõit. Nagu ütleb Taani arhitekt Jan Gehl: kõigepealt kujundab inimene linna ja siis kujundab linn inimest. Alati ei tehta valikud keskkonnateadlikkuse kaudu. Tegemist on inimeste liikumisviisi teadliku kujundamisega.

Kindlasti on võimalik linnades parkimiskohtade arvelt linnaruumi kokku hoida. Praegu on nii, et keskmine auto 23 tundi seisab ja on üks tund kasutusel. Mida rohkem on autod jagatud kasutusel, seda vähem on neid vaja. Teiseks, kui auto on pidevalt sõidus, kasutatakse selle ressursi ära mitte enam 10-15 aastaga, vaid viie aastaga. See tähendab omakorda, et saame iga viie aasta pärast uuenedu tehnoloogia



Mari Jüssi

Mari Jüssi: kui aga räägime sellest, et tahame tõsta kiirusi linnade vahel, siis on jutt ikka eelkõige raudteest.

giaga auto kasutusele võtta. Meil on praegu Euroopa üks kõige kütusekulukam autopark, ka uute autode lõikes. Inimesed, kes neid kütusekulukaid autosid eelistavad, väidavad, et ostavad suuri autosid selleks, et ellu jääda või jõuda maale, kus õiget teed ei ole.

PRIIT: Seda, et teed pole, enam Eestis väita ei saa, välja arvatud lumesulamise ajal mõnes paigas. Aga ohutus on küll teema. Ma sõidan ise viimased 10-12 aastat džiiibiga seetõttu, et tahan ellu jääda. Ja kuna sõidan väga palju maanteedel, nii 35-40 000 km aastas, siis on turvalisus minu jaoks oluline. Ma ei usu üldse, et Euroopa inimesed on keskkonnateadlikumad ja ostavad väikesi autosid selleks, et säästa keskkonda. Suure autoga ei mahu Euroopa linnades lihtsalt parkima, aga Eesti linnadesse mahuvad need esialgu veel ära.

Eesti isejuhtivate autode katsepolügooniks?

INDREK: Kindlasti on Eestis perspektiivne ja atraktiivne teha katsetusi isejuhtivate maismaasõidukitega, alustades ühistranspordist.

PRIIT: Siin on jällegi küsimus, kas uus tehnoloogia jõuab meie juurde pigem varem või hiljem? Ühelt poolt sobime väikse riigina testplatvormiks väga hästi. Aga mida ikkagi tahetakse meie juures testida? Kas oleme seadusloomes väga kiired ja tugevad? Või võimaldavad põnevad kliimaolukorrad igasuguseid lahendusi katsetada? Ma ei oska Eesti eeliseid kuidagi ette tuua. Seetõttu julgen väita, et uued lahendused jõuavad meieni pigem hiljem. Esiteks puudub meil turg, kes selle kõik kinni maksab. Ei ole ka uue tehnoloogia firmasid. Jah, meil on pakirobot,

aga paljude riikide teedel isejuhtivad autod juba sõidavad, samas kui meie alles räägime sellest. Kui me tõesti tahame, et meie juurde tuldaks, peame olema milleski selgelt parim.

Mulle jäi Poolas ühel konverentsil kõrva, et isejuhtivad autod jõuavad Euroopa tavaliiklusega teedele tõenäoliselt järgmise 10 aasta jooksul. Ehk tahan öelda, et meie teedele need järgmise 10 aasta jooksul massiliselt ei jõua.

INDREK: Siin ongi diskussiooni koht. Küsimus on selles, kui töökindel isesõitev auto on. Kõik head asjad võetakse hästi kiiresti kasutusele – nutitelefoni levis paari aastaga üle maailma. Mina oleksin isejuhtivate autode osas optimistlikum.

Seadusandluse kohandamisega Eestis tegeldakse ja minu teada on edusammud head. Lähiajal on võimalik juba bussi- ja autofirmasid Eestisse katsetama kutsuda. Esimesed katsed on bussitootjatega kokku lepitud. Näiteks Tallinna sadamas on üks bussikatsetus plaanis 2018. aasta algul ning ka Pärnus proovitakse üht bussiliini isejuhtiva tehnoloogia peale viia. Asjad liiguvad siin väga kiiresti. Ei julge öelda, et oleme päris eesrinnas, aga esimeste grupis küll.

MARI: Eesti on võtnud ühtlasi kohustuse vähendada aastaks 2030 tunduvalt transpordisektori kasvuhoonegaase. Kui kõik vanaviisi jätkub, oleme selleks tähtjaks võrreldes võetud kohustustega 30%ga lõhki. Kui me võtame Eestis eesmärgiks, et aastaks 2030 ei sõida meie teedel enam ainsatki bensiini- ja diiselmootoriga autot, siis peaksime selle nimel kohe-kohe tegutsema! Elektri- ja isejuhtivate autode tulek vajaks muu hulgas totaalselt maksunduse ümbertegemist. Ebaökoonoomsetele suuremad maksud ja öökoonoomsetele, sh isejuhtivatele autodele, soodustused. Maksupoliitika kipub tavaliselt olema tabuteema, aga just maksundus vajab arengukavas selget suunist. Kütuseaktsiis vajab ju muutmist, sest kui üle poole autodest enam bensiini ja diisli ei kasuta, siis kerkib üles kulude katmise teema: mis rahast siis teid hooldatakse?

INDREK: Tulevane transpordi arengukava puutub siin väga tihedalt kokku energeetika arengukavaga. Seal hakka-



Priit Sauk

Priit Sauk: kui me räägime ohutusest, siis peaks muidugi olema kõik kolm suurt maanteed 2+2 – see ei ole isegi diskussiooni koht.

me tagurpidi alla tulema: isejuhtivad autod, elektriautod, gaas, vesinik, ühistransport, kergliiklus...

Kas teedemeestel jätkub ikka tööd

PRIIT: Põhiliselt me säilitame ja remondime teid. Ja kui siis veel raha üle jääb, ehitame ka. Ehitus on meeletult kallis, 10 km uut teed maksab sama palju kui kogu Eesti aastane teehoid.

Teedevõrk on Eestis tänaseks välja kujunenud, nii et nüüd tuleb neid ohutumaks ja mingil määral ka mugavamaks muuta. Karjuvat vajadust uusi teid ehitada mu meelest ei ole.

Kuid samas on inimeste ootused, mis teede kvaliteeti puudutavad, hästi kõrged. Tegelikult me vajaksime siin ühiskondlikku kokkulepet. Näiteks selle kohta, et teatud liiklussagedu-

sest alates jäävad kruusateed alles. Ja kas meie teedevõrk peab üldse olema nii tihe? Arvan, et tulevikus me ei peaks Lõuna-Eestis kõiki teid praegusel tasemel hoidma ja hooldama. Selle sõnumi võiks arengukavas kõva häälega välja öelda.

Me tegelikult ei tea, milliseid teid meil tulevikus vaja on. Praegu arvestame, et tee eluiga võiks olla vähemalt 50 aastat. Nii et me loome keskkonda, kus järgmise poole sajandi jooksul sõidavad tuleviku autod, mille kohta me isegi ei tea, millised need on. Milliseid liiklusjuhtimise süsteeme nad vajavad, milliseid andureid – me ei tea seda absoluutselt!

INDREK: Kui majandus kasvab, siis eeldatavasti ka inimeste liikumine läheb tihedamaks. Kui transpordisüs-



Indrek Gailan

Indrek Gailan: mis puutub sellesse, kas Tallinna–Tartu ja Tallinna–Ikla maantee ehitatakse täies ulatuses neljarajaliseks, siis ilmselt seda ei juhtu. Praegune liiklussagedus terves ulatuses 2+2 teed ei nõua.

teemid muutuvad mugavamaks ja kättesaadavamaks – ja seda võib samuti eeldada –, siis inimeste liikumine elavneb veelgi. Ehkki virtuaalreaalsus ja kaugtöö peaks teatud määral seda trendi tasakaalustama.

Kui inimesed liiguvad rohkem, siis taristu kulub rohkem. Nii et töö vähenemist teedehituses ja hoolduses järgmise kümne aasta jooksul ma ei usu. Kui, siis võib seal töötavate inimeste hulka vähendada asjaolu, et masinad muutuvad automaatsemaks. Internetis levivad tehnoloogiad, kuidas teid on juba võimalik printida.

Mis puutub sellesse, kas Tallinna–Tartu ja Tallinna–Ikla maantee ehitatakse täies ulatuses neljarajaliseks, siis ilmselt seda ei juhtu. Praegune liiklussagedus terves ulatuses 2+2 teed ei nõua.

PRIIT: Kui me räägime ohutusest, siis peaks muidugi olema kõik kolm suurt maanteed 2+2 – see ei ole isegi diskussiooni koht.

INDREK: Teistpidi: kui tulevad isejuhtivad autod, mis pidurdavad ühel ajal ja kiirendavad ühel ajal ning sõidavad

viiesentimeetrise vahega üksteise sabas, siis kui palju ruumi sul Tallinnast Tartusse liikumiseks vaja on?

PRIIT: Me äkki pingutame veidi üle? Hiljuti sõitsin autoga Šotimaal. Eritasandilisi transpordisõlmi, ulukitarasid jms – seal polnud midagi sellist! Keegi mööda ei trüginud, ehkki turistina sõitsin keskmisest aeglasemalt. Liikluskultuur on see, mis tagab ohutuse. Nii et liikluskasvatuse ja kultuuri teema tooksin arengukavasse juurde – ei ole vaja ainult betooni raha valada.

MARI: Kui on võimalik isejuhtivate autodega teeruumi kokku hoida, tuleks edasine teede ehitamine väga hoolikalt läbi mõelda. Aga seda, et mõnekümne aasta jooksul tee-ehitajad oma töö kaotavad, ma ei näe. Eriti olukorras, kus me räägime teede remondivõlast. Olemasoleva taristu korrashoiuks ja ohutumaks tegemiseks on töökäsi vaja.

Ühistransport – nagu fööniks tuhast!

INDREK: Kombineerides jagamis- ja IT-d, on maapiirkondade ühistranspordi ümberkorraldamisel suur potentsiaal. Oleme harjunud, et buss käib graafiku järgi – üks, kaks, kolm korda päevas. Aga kui on võimalik sama raha eest korraldada selliselt, et teenuse kvaliteet ja kättesaadavus on 3–4 või isegi 10 korda parem! Ühistransport muutub nõudluspõhiseks. Annad teada, et soovid sõita, ning poole tunni jooksul keegi viibki sind ära, lausa uksest ukseni!

MARI: Kõige selgrooks peab ikkagi jääma ühistransport! Isejuhtivad autod või bussid tuleksid mängu peamiselt hajaasustuse puhul – seal, kuhu ühistranspordiga ei jõua. Masside liigutamiseks peaks ikkagi toimima tavaline ühistransport.

Hästi lihtne on vaimustada isejuhtivast autost ja panna sellele vau! silt juurde. Aga me ei tohi unustada, et kõigepealt peame nn vana ühistranspordi puhul saama baasasjad korda, toimepiirkondade ühtne piletisüsteem ja parem liinivõrk kõikide ühistranspordiliikide ja teenusepakujate lõikes, paremad ümberistu-

misvõimalused, mugavamad ühendused peatustes, nii jalgsi, jalgratta kui autoga ligipääsuks.

PRIIT: Siin olen kindlasti Mari võistkonnas ja ütlen, et järgmise transpordi arengukava üks võluvits ongi kindlasti ühistranspordi planeerimine ja korraldamine, enne kui tulevad isesõitvad autod ja me hakkame infrat kuidagi ümber korraldama. Ühistranspordi kavandamisega on liiga vähe tegeletud. Jah, mõned omavalitsused teevad võib-olla asju paremini, mõned mitte, aga see on kindlasti see teema, millega peaksime uues arengukavas silma paistma.

MARI: Inimest huvitab tegelikult uksest ukseni saamine, ta ei taha mõelda selle peale, et mitu piletit ta ostab ja kas vahepeal on linna-, avalikud või kommertsliinid. Just ebamugavuses ja kohmakuses peitub vastus, miks näiteks Harjumaa Tallinnasse liikumine on nii autokeskne. Potentsiaal ongi regionaalses transpordikorralduses, kaasa arvatud „pargi ja reisi“ taolistes lahendustes.

Nii et meie ees on valik, kas investeerida Tallinna–Tartu ja Tallinna–Narva maanteel betooni või hoopis sellesse, kuidas meelitada inimesi rohkem rongiga sõitma. Üleriigiline planeering „Eesti 2030+“ ütleb ka, et aegruumiliselt saab Eestit kokku tõmmata just raudtee abil (seal on suhteliselt väikese investeeringuga võimalik saavutada kiirus kuni 160 km tunnis). Selleks et jõuda maanteel kiiruseni 120 km tunnis, peaks ikka tohutult investeerima.

Maanteedel peaksid investeeringud olema eelkõige ohutusele suunatud. Kui aga räägime sellest, et tahame tõsta kiirusi linnade vahel, siis on jutt ikka eelkõige raudteest. Muidu juhtub nõnda, et maanteel võidetud viis minutit kaotatakse kohe linna väravas ära.

INDREK: Üks huvitav uuring ütleb, et kui kasutad ühistransporti ning veedad selles päevas üle 30 minuti, siis tõenäosus, et sa leiad uue elukaaslase/partneri kasvab umbes 50%. Seega on ühistranspordil ka sotsiaalne roll. Ühistransport, samuti jalgsi ja jalgrattaga linnakeskkonnas liikumine soodustab suhtlust inimeste vahel ja toetab majanduskasvu. 📍

Marten Kaevats: Eesti isejuhtivate autode jaoks aastaks 2030!



KARLI SAUL / EKSPRESS MEEDIA/SCANPIX

Marten Kaevats, Eesti valitsuse nõunik digiküsimustes

Uha enam populaarsust kogunud mõte, et aastal 2030 sõidavad Eestis ainult isejuhtivad autod, pole mingi ulme! See on täiesti tehtav, kui 90% ühiskonnast selle ideega kaasa tuleks. Aga selleks peab toimuma mõttemudeli muutus nii riigi- ja erasektoris kui ka iga inimese peas.

Me oleme selle mõtte suunas jõudsalt edasi liikunud. Eesti muutumine isejuhtivate autode testmaaks ei ole enam paari tegelase mõtisklus kõõglaua taga. Riigikantselei juures tegutseb vastav ekspertrühm ja see on tõmmanud isejuhtiva auto kogukonna Eestis täiega käima. Ma näen, et siiras entusiasm ja huvi on olemas ning see teeb rõõmu!

Jah, praegu ei paista need arengud veel väga välja, sest inimestel on omadus lähituleviku arenguid ülehinnata ja kaugemate muutuste kättejõudmise kiirust alahinnata.

Kohe saame rääkida Eestis ka esimestest näidetest. Sel suvel hakkab Tallinnas sõitma Viru ringi ja Kultuurikatla vahel kaks isejuhtivat bussi. Järgmise aasta jaanuaris on plaanis Tallinna sadamas järgmine isejuhtivate busside projekt. Ja seda juba talvistest tingimustes, mis on maailmas unikaalne.

Seda, et selle ideega on kaasa tulnud lisaks erasektorile ka akadeemilised ringkonnad, näitab TTÜs

ehitatav isejuhtiv buss. Küsimus ei ole siin ainult konkreetse sõidukis, vaid tehnoloogiate ja süsteemide katsetamises ja arendamises.

Eesti roll ei ole enam sensorite ja algoritmide katsetamine. See on juba ammu tehtud, isejuhtivad sõidukid püsivad teel väga hästi. Küsimus on teenusemodelite katsetamises, samuti isejuhtivates süsteemides laiemalt, mis piltlikult öeldes peavad otsustama teatud olukordades inimese elu ja surma küsimuse üle.

Eesti saab tegeleda väga edukalt selliste teemadega nagu isejuhtivate süsteemide (kaasa arvatud sõidukite) küberturvalisus või näiteks liiklusohutlike olukordade fikseerimine, kokkukogumine ja analüüsimine. Et nii autode tootjail kui neid toetavate süsteemide loojail (liikluskorraldus, teed jm) oleks võimalik muuta selliste masinate sõitu turvalisemaks.

Nii et me teeme algset mahajäämust jõudsalt tasa. Olles ise selle teema sees ning nähes, kuidas see iga päevaga hoogu juurde saab, usun küll, et suudame olla suurtele auto- ja süsteemitootjatele atraktiivsed. Ja kui kogu ühiskond sellega kaasa tuleb, siis on täiesti võimalik muuta Eesti aastaks 2030 isesõitvate autode maaks. 📍

80 km/h?

Soome eeskuju muudaks Eesti kiiruspiirangute süsteemi

*Kuna Eestis puudub ühtne metoodika, kehtivad sõltuvalt piirkonnast sama tüüpi olukordades erinevad kiiruspiirangud. Maanteeameti liikluskorralduse arendustalituse juhataja **Janno Sammul** vaatleb oma magistritöös* teiste riikide metoodikaid ning pakub Soome kogemusele tuginedes välja Eestile sobiliku võimaliku arvutusmudeli.*



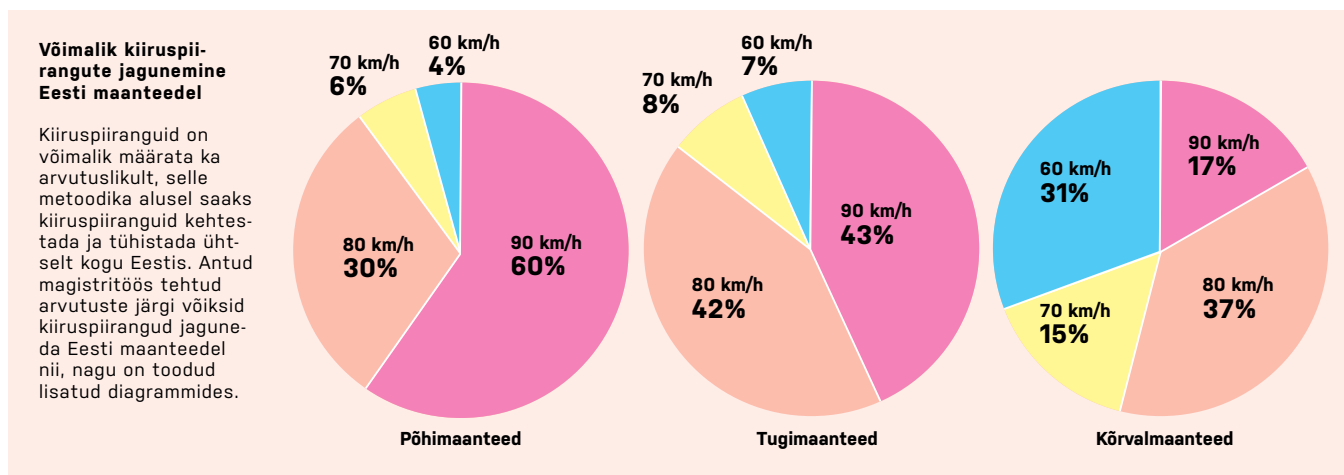
Janno Sammul,
Maanteeameti liikluskorralduse osakonna arendustalituse juhataja

Liikumiskiirus Eesti maanteedel on läbi aegade tekitanud suurt diskussiooni. Üksikisik seostab kiiruspiirangut üldjuhul oma isikliku ajavõidu või -kaotusena. Mõne jaoks on kiiruspiirang alati liiga range ja teise jaoks jälle leebe.

Samas see, et sõidukiirus mõjutab oluliselt liiklusõnnetuse tagajärgi, pole

üldse vaidluse koht. Seda kinnitavad väga paljud uuringud ja teadusartiklid. Nii ongi igasugune kiiruse piiramine teedel ja tänavatel paljude omavahel konfliktis olevate tegurite kompromiss.

Eesti maantee kiiruspiirangute väärtuse määramine toimub tihti nii, et kodanikud viitavad teelõigule, kus toimub kiiruse ületamine ning mis on



„väga ohtlik koht“. Seejärel kontrollib selle piirkonna liikluskorraldaja olukorda, teeb vaatlused ja valib oma hinnangu kohaselt teatud kiiruspiirangu. Otsuse langetamise aluseks on põhiliselt valdkondlik töökogemus, mingeid muid juhiseid pole sätestatud. See on viinud olukorran, kus meil on sõltuvalt piirkonnast sama tüüpi olukorras liiklejatele kehtestatud erinevad kiiruspiirangud.

Janno Sammuli lõputöö annab ülevaate põhilistest kiiruspiirangute määramise meetodikatest, mida liiklusinsenerid eri riikides kasutavad. Samuti on esitatud kokkuvõtte kolmes riigis (Uus-Meremaa, USA Texas, Soome) kasutatavatest juhenditest. Soome juhendi põhimõtetest lähtuvalt on välja töötatud mudel, millega on arvatud Eesti põhi- ja tugimaanteede ning mõnede kõrvalmaanteede lõikude võimalikud kiiruspiirangu esmased suurimad väärtused, mis nõuavad veel kriitilistes kohtades olukorraga tutvua ekspertgrupi heakskiitu või muutmissetpanekuid.

Kuidas uus meetodika piirkiirusi mõjutaks

Maanteeameti teeregistri andmetel on 1.01.2017 seisuga Eesti riigiteede kogupikkus 16 594 km, neist 1609 km on põhi-, 2405 km tugi- ja 12 478 km kõrvalmaanteed (viimastest omakorda 40% on kruusakattega teed).

Soome meetodikale tugineva arvutusmudeliga analüüsi magistritöö raames kokku 7446 km teid, mis on ligi 45% riigiteede kogupikkusest. Kaasati kõik põhi- ja tugimaanteed ning 50% kattega kõrvalmaanteedest. Töös on käsitletud nii arvutuslikku kui eksperthinnangutel põhinevat lähenemist



Jalg gaasipedaalilt maha! Soomlaste 80 km/h piirang on tõesti otstarbekas.

viisi – siinses ülevaates keskendume arvutuslikule mudelile.

- **Põhimaanteed**

Kokku analüüsi töös 1460 km põhimaanteed. Tulemustest saab järeldada, et suurimad muudatused kiiruspiirangutes tulenevad kiiruse 80 km/h kasutuselevõtmisest. Kokku tuleks analüüsitud põhimaanteede lõikudest arvatuste kohaselt 445 km ulatuses valida baaskiiruseks 80 km/h. Tulemus oli ka ilma arvutusteta aimatav, kuna seni rakendatud süsteem kasutab üldiselt 20-lise sammuga kiiruspiiranguid ja sellel puudus vajalik paindlikkus.

- **Tugimaanteed**

Kui teha tugimaanteedele põhimaanteedega sarnane analüüs, siis näitavad tulemused, et analüüsitud 2397,7

km tugimaanteedel tuleks kiiruspiirangut muuta 58% ulatuses. 80 km/h piirkiirust tuleks arvatuste järgi kasutada sellest 1015 km ulatuses.

- **Kõrvalmaanteed**

Töö raames võeti analüüsiks juhuslikest Lõuna-Eesti maakondadest 1588 km ja Põhja-Eesti maakondadest 2000 km kõrvalmaanteed. Analüüsidest sealseid piiranguid ja nende põhjusi, selgub, et need eristuvad tugimaanteedest. Lisaks 80 km/h kiiruspiirangule näitavad arvutused, et tuleb rakendada ulatuslikumalt ka kiiruspiiranguid 70 km/h ja 60 km/h (viimast tulenevalt eelkõige tee laiusest, sagedusest ja nähtavusest). Lisaks mängib suuremat rolli ka elanike tihedus.

Soome eeskujul põhineva piirkiiruste arvutusmudeli ülesehitus

Soomes kehtib 2009. aastal koostatud piirkiiruste määramise juhend (Tiehallinto, 2009), mille järgi on kasutusel teekohased ja kohalikud kiiruspiirangud.

Teekohase kiiruspiirangu all mõeldakse üdiselt kogu maanteele kehtestatud kiiruspiirangut, kus suurim lubatud sõidukiirus on määratletud lõiguti vastavalt tee-, liikluse- ja keskkonnaoludele. Teekohane kiiruspiirang määratakse mingile teelõigule vastavalt tee laiuks, liiklussagedusele ja nähtavusoludele, millele lisaks võetakse arvesse ka asustuse tihedus.

Teekohast piirangut täiendatakse kohalike kiiruspiirangutega, mille all mõeldakse üldise kiiruspiiranguga teel erinevatel põhjustel kehtestatud lokaalseid kiiruspiiranguid. Piirang kehtib tavaliselt vaid osale teest ning on üldisest kiiruspiirangust madalam.

Kiiruspiirangu määramise protsess on järgmine:

- Suurima lubatud sõidukiiruse määramine sõltuvalt tee tüübist, tee laiusest, liiklussagedusest ja nähtavustingimustest.
- Teeäärse asustustiheduse arvestamine.
- Kiiruspiirangu täpsustamine muid tegureid arvestades: ristmikud, raudteeülesõidud, praamile viiv teelõik ja avatavad sillad, tunnelid, sillad, koolid ja teeäärne teenindus, piiripunktid, teeäärsete takistuste

olemasolu (kaljud, suured puud), liiklusohutuse tase ja areng, teekatte seisukord.

- Kiiruspiirangute täiendamine soovitava piirkiirusega, kui tee geomeetria või loomadega liiklusõnnetuste ohu tõttu on kiirus liiga kõrge.
- Piirangute ühtlustamine ja taseme kontrollimine.

See on viis, mis võimaldab piirangute määramisel arvestada paljude asjaoludega ning kehtestada kiirusi, mida vastav liikluskeskond toetab. Eestile võiks sarnane lähenemine edukalt sobida, kuid seda tuleks kohandada vastavalt meil valitsevatele oludele. Samuti eeldab sellise süsteemi omaks võtmine ja kohandamine põhjalikku sobivuse analüüsi.

Eesti arvutusmudeli ülesehitus

Analüüsivaks, kuidas Soome põhimõtete ülevõtmine ja ekspertide (ERC Konsultatsiooni OÜ) antud soovitude rakendamine mõjutab Eesti riigimaanteedel kehtestatud kiiruspiiranguid, koostas Janno Sammuli spetsiaalse arvutusmudeli, mis on üles ehitatud MSExceli formaadis. Töös esitatud põhimõtted on mõeldud ainult asulavälisete 1+1 sõiduradadega kattega teelõikudele.

Arvutusmudelis olevad andmed põhinevad täielikult registritest saadavatel andmetel. Mudeli töötas autor välja ja rakendas koostöös Maanteeameti teedevõrgu osakonna GIS-juhtivahduri Tanel Jairusega.

Mudeli algandmete põhiosa sisaldab lisaks teeregistris olevatele järgmisi andmeid:

- teelõikudele välja arvutatud nähtavused,
- kurvide raadiused,
- elanike tihedus,
- ristmike arv,
- kaugus ristmikest,
- kaugus koolidest,
- kaugus raudteeülesõitudest.

Arvutuskäik ja parameetrid

Arvutuste tulemused on kantud töös MSExceli tabelisse. Sisestades programmi erinevate funktsioonidena (IF, AND, TRUE, FALSE, MIN, MAX) vajalikud tingimused, saab iga teelõik igale tingimusele määratud võimaliku kiiruspiirangu väärtuse. Lõplikuks kiiruspiirangu väärtuseks valitakse kõige madalam.

Soome juhendi parameetreid sisestati arvutustesse teatud modifikatsioonidega. Neid on muudetud selles osas, et kasutusele saaks võtta 10 km sammuga kiiruspiirangute süsteemi, mis võimaldab rakendada suuremat kiiruste vahemikku.

Lisaks on tehtud muudatus ka maksimaalse lubatud kiiruse osas, mis on muudetud 100-lt 90km/h-le. Suuremate kiiruste puhul kui 90km/h peaks ohutuse tagamiseks olema sõidusuunad üksteisest füüsiliselt eraldatud ning Eesti 1+1 sõiduradadega teedel on see praktika alles algusjärgus.

Kokkuvõtteks

Lõike, mis nõuavad veel analüüsi, kogunes põhimaanteedest umbes 40% (619 km), tugimaanteedest umbes 60% (1390 km) ja kõrvalmaanteedel võib seda mahtu hinnata ligi 80%-le (10 000 km) nende teede üldpikkusest. Kogu riigiteede üldpikkusest vajab tähelepanu umbes 70% (12 000 km). Seega näeme, et olukord kõrvalmaanteedel on kõige problemaatilisem ja siin tuleb sisse seada selge kord,

kuidas jõuda soovitud tulemusteni.

Arvutusmudeli parameetrite analüüs näitas, et on põhiliselt kaks väärtust, mis määravad kiiruspiirangu suuruse: nähtavusolud ja rahvastiku tihedus. Rahvastiku tihedus seotuna ristmike arvuga annab võimaliku ülevaate, kui intensiivselt mingit teelõiku kasutatakse. Ristmike enda kiiruspiirangute määramiseks pole võimalik üheselt välja tuua piiraguväärtuste seost mingi konkreetse tee parameetriga ja seetõttu tuleb nende puhul hinnata ikkagi konkreetseid asjaolusid.

Kuna Eestis puuduvad siiani ühesed põhimõtted piirangute määramiseks, siis tuleb toodud põhimõtteid rakendada järk-järgult, samal ajal meetodikat järjest täiendades. Kindlasti tuleb jälgida, et kiiruspiirangute määramise praktika oleks järjepidev ja põhineks samadel alustel.

Kuna kehtivad piirangud on ajalooliselt välja kujunenud ja ühiskond on nendega harjunud, siis tuleb nende muutmisel selgitada ka põhjusi, et tekiks parem arusaam valitud piirangutest. 🗺️



Ando Funk:

Eestis on aeg üle minna 3D-projekteerimisele

*Eesti parima sillaprojekteerija tiitli pälvis tänavu kevadel Stricto Project OÜ oma projektide väga hea kvaliteedi eest. Kuidas selles firmas mõeldakse, räägib projektijuht **Ando Funk**, kes täidab ka tegevjuhi ülesandeid.*



Taivo Paju,
Teelehe
peatoimetaja

Mis on Stricto Projecti tugevaim külg?

Me oleme väike firma, vaid kaks inimest täiskohaga projekteerimas, nii et väga suuri sillaprojekte ei ole me ette võtnud. Eelmise aasta projektidest oli pikim Mõniste maantee-sild, 32,5 m. See oli ka üks huvitavamaid töid, kus tuli teha 3D-projekt.

Üheks tugevuseks peame seda, et suudame ära lahendada nii silla konstruktsiooni, pinnasemehaanika kui ka sõiduteega seotud küsimused – pakume terviklahendust. Juhul kui kasutame koostööpartnerite abi, suudame asjatundliku projektijuhtimise abil tagada projekteerimise sujuvuse ja projekti osade vastavuse.

Oleme aastate jooksul teinud väga palju koostööd ehitajatega, nn ehi-

ta-projekteeri hangete raames. Vahetu tagasiside ning info ehitusplatsilt on väga väärtuslik ja annab kindluse, et meie pakutavad lahendused on rahaliselt mõistlikud ning ehitustehnoloogiliselt teostatavad.

Kui kindlalt Stricto end 3D-projekteerimises tunneb?

Oleme 3D-ga päris kõvasti nikerdanud, kuna näeme, et see on projekteerimise tulevik. Samas on see paras peavalu, sest Maanteeamet projekteerijaile 3D-nõuet üldjuhul ei püstita ja kooliraha tuleb omast taskust kinni maksta, kuna samal ajal teeb konkurent, kes 3D-le ei kuluta, odavama pakkumise. Aga vähemalt enda tarbeks proovime 3D-s asju teha.

2D-lõigete tüüpprobleem on see, et ehitusplatsil võidakse neid valesti luge-

Ando Funk

Lemmikraamat: lemmikut ei ole, meeldib fantaasiakirjandus, näiteks George Martini „Jää ja tule laul“. Eesti kirjanikest Indrek Hargla raamatud. Loen palju ja kõike.

Lemmikfilm/teater: Tarantino filmid.

Lemmiktoit: suvilas ise marineeritud ja ise küpsetatud hea grill-liha.

Meeldejäävaim reis: veidi teistmoodi elamuse sain Põhja-Soomes Inari järve ääres kalal olles. Polaarjoone taga oli augustis 2 kraadi sooja, täielik sügis, askeetlikud tingimused. See oli väga meeldejääv.



Möniste silla detailne 3D mudel võimaldab ühelt poolt genereerida täpse mahutabeli ning teisalt hinnata projekteeritud rajatise eri osade omavahelist sobivust.

da, ning on ka olukordi, kus igast sõlmest pole joonist tehtud. 3D eelis on, et saad silla sõlmi visualiseerida iga nurga alt, kõigil osapooltel on pilt selge. Lisaks saab ülitäpselt paika panna materjalimahu, mis annab ehitajale võimaluse väga kiirelt ehitushankeis materjalikulu arvestada.

Samuti näed 3D-mudelis kohe, kus tekib potentsiaalne konflikt tehnovõrgu või mingi rajatise osa vahel. Näiteks jookseb sidekaabel betooni sisse ja sidevõrk tuleb lasta 10 cm allapoole. See ei ole mõistagi asi, mille tõttu ehitus peatatakse, kuid jällegi üks aspekt, mida tuleb objektile lahendada. Sellistest asjadest sõltub lõpuks ehituskiirus.

3D-projekteerimisel on veel üks hindamatu eelis: silla valmimise järel saab 3D-mudel Maanteeametile aluseks hoolduse ja remondi tegemisel. Seega on kogu sillakaare eluaja jooksul võimalik panna kõik tööd sellesse mudelisse kirja. Kes iganes tulevikus selle sillaga kokku puutub, saab teada, kuidas see on projekteeritud, ehitatud ja hooldatud. See on suur väärtus. Selline käsitus teeks ka 3D-mudelist tõelise ehitusinfomudeli (BIM).

Praegu on sildade puhul ju üks põhiprobleem selles, et vanade sildade remontimisel ei tea keegi, kuidas need ehitatud on. Isegi kui projekt on säilinud – mis ei ole üldse reegel –, on kasutatud materjalide kohta reeglina

3D-projekteerimisel on veel üks hindamatu eelis: silla valmimise järel saab 3D-mudel Maanteeametile aluseks hoolduse ja remondi tegemisel.

infot vähe. Iga sildadega kursis olev insener teab, milline peavalu see on! Samuti tekivad ehituse käigus alati väiksemat sorti muudatused, mida saaks BIM-projektis kohe kajastada.

Nii et kui iga Eestis ehitatav sild saab oma 3D- (või suisa BIM-) mudeli, siis ei jõua need insenerid, kes hakkavad 20–30 aasta pärast remondiprojekte tegema, meid ära tänada.

Muidugi ei saa eranditult BIM-projekteerimist nõuda homsest, turg tahab kohanemist. Programmid ei ole odavad, õppimine võtab aega. Maanteeamet on siin aga alguse ära teinud ja kui BIMi nõue lisatakse vähemalt mõnda hankesse, siis liigub asi õiges suunas. Nii ei teki seda olukorda, et hangetel saavad eelise firmad, kes uut tehnoloogiat väldivad.

Kuidas üldse uued tehnoloogiad Eesti sillaehituses levivad?

Ükskõik kuhu maailma nurka vaadata, igal pool toimub midagi, olgu selleks siis süsinikkiust ribade paigaldamine vanade sildade alla või plastikust sillatalade kasutamine nagu Portugalis. Aga milles on küsimus: uute lahenduste puhul puudub metoodika, kuidas neid rakendada ja arvutada. Keegi peab olema pioneer, kes siis lõpuks ka vastutab.

Me peaksime Eestis küll kõvasti julgemalt ringi vaatama, mis maailmas toimub. Just Maanteeamet võiks siin suuna kätte näidata, milliseid tehnoloogiasid sillaehituses rakendada. Samas mõistan, et uue tehnoloogia Eestisse toomine on kallis, pealegi kulutatakse maksumaksja raha. Aga kes veel oleks

parem eestvedaja? Nii et rohkem teadust, rohkem katsetamist!

Oled lõpetanud TTÜ-s sillaehituse eriala. Kuidas sa oma haridusega rahul oled?

Silla projekteerimine on selline asi, et kool saab anda ainult baasi. Tänu sellele aimad tööle tulles, millest jutt käib. Kõik edasine on kogemuse kogumine. Lihtsalt pead asjad ette võtma, pead uurima, pead küsima.

Projekteerimises on juhendmaterjale lõputu hunnik. Neid lugedes hakkad mõistma, mis on tava või norm. Töötad need korra läbi ja teine kord tead, kus midagi on. Kindlasti on tähtis, et sul oleks töökohas oma mentor. Juhendaja, kes annab sulle vabad käed, aga hoiab asjad ka samas kontrolli all. Üksi õppida on tunduvalt vaevarikam.

Ühel hetkel saad piisavalt kogemust ja julgust, et tunda end projekteerijana. Sul tekib tasapisi tunnetus, miks mingi lahendus on või ei ole hea. Tänavalt tulnud inimene ei peagi millestki aru saama. Eriti sillaehituses, kus on vaja korraka tugevusarvutust, ehitusmehaanikat ning üldist mõtlemist, kuidas mingi konstruktsioon käitub.

Rääkides haridusest, siis ma kohe ei saa üle ega ümber elukestvast õppest. Mulle väga meeldib kutsestandardi lahendus, kuhu on sisse kirjutatud, et pead koguma täiendkoolituspunkte, et jõuda järgmisele tasemele või säilitada olemasolevat.

Jätkukoolitus viibki sind kokku ehitusmaastiku professionaalidega. Üks oskab paremini rääkida korrosioonist, teine pinnasemehaanikast, kolmas betoonisegust. Ja siis hakkab kujunema üldine pilt: kuidas sillaehituses toimivad koos mingi asukoht ja lahendus; kuidas selline projekteeritud lahendus sobib ehitajale jne. Kokkuvõttes hakkad aru saama, mis toimib ja mis mitte.

Kas näed vahel ka õudusunenägusid Käreverest?

Kärevere varingust õudusunenägusid ei näe, kuid saan küsimuse mõttest aru. Mina võin oma projektis kindel olla siis, kui ma õhtul magama minnes enam ei mõtle, kas lahendus oli hea või mitte. Kui magada saad, ei ole probleemi. Aga on olnud ka olukordi, kus projekteerid lahenduse ja ühel hetkel hakkad hoopis mujal olles mõt-

lema, kas ma ikka ühe või teise asjaga arvestasin. Vahel on kõik korras, mõnikord aga selgub, et sa polnudki sellele mõelnud, ning teed korrektiivid.

Nii mõnigi kord on käidud TTÜ-s õppejõudude juures lahendusi läbi arutamas, sest kui sa pead lahendama midagi, mida pole varem kohanud, siis tuleb leida keegi kogenum. Vastuseid leiab ka kirjandusest. Aga üldiselt on väga raske, et mitte öelda võimatu leida eestikeelset erialast kirjandust. Nii et väga hea, kui insener oskab ka inglise, saksa, vene ja/või soome keelt.

Kahte ühesugust silda pole olemas, üks ole?

Silla tüüpprojekti ei ole tõesti olemas. Iga silda tuleb hakata projekteerima nullist, sest silla asend on alati erinev. Üks sild asub looduskaitsealal, teine mitte. Ühe juures on elektrivõrgud, teisel mitte. Ühe silla all on jõgi, mis on maaparandussüsteemis kirjas, teisel mitte. Geoloogiline pinnasekihi paksus on erinev, maaomanikel on oma nõuded... Siin võib pikalt jätkata.

Seetõttu on väga mõistlik, et tüüpprojektide lahendustest on loobutud. Kui teed 15 m avaga silla, siis olgu see kas tala- või raamsillakene, lõppvälimus on teise analoogsega sama või sarnane. Aga miks just selline lahendus, seda ei teagi reeglina keegi teine peale ehitusega otseselt seotud osapoolte.

Mis on olnud kõige keerulisem töö?

Ei oskagi öelda, mul on ju kooli lõpust vaid viis aastat möödud. Kui põrkad kokku mõne sõlmega, mida pole varem lahendanud, siis iga selline hetk on omamoodi keeruline. Reeglina on need aga korduvad probleemid ning kui veidi uurida, siis leiab lahenduse, mis on ennast juba varem tõestanud. Pole mõtet ratast leiutada.

Huvitav on see, et kui kogenumate käest küsid, siis üks lahendab asja ühtmoodi, teine teistmoodi, lõpuks peadki ise juurde lugema. Miks ikkagi on kahel pädeval inseneril kaks eri lahendust? Ja selgubki, et mõlemal võib õigus olla! Sageli on asi nii detailsetes küsimustes, et seda ongi tellijale või ehitajale seletada keeruline, ikkagi ei saaks kõik aru.

Üks keerulisem objekt oli kindlasti Mõniste sild – kolmeavaline, kaks jõesammast, kaldasambad. Küll ja veel oli

Stricto Project OÜ

Ettevõtte keskendub teede ja sildade projekteerimisel teraviklahendustele, alates kliendi vajaduse kaardistamisest kuni põhjaliku tööprojekti koostamiseni. Samuti viiakse läbi sildade ja viaduktide ekspertiisi.

Ettevõtte insenerid on lisaks Mõniste sillale Lõuna-Eestisse projekteerinud ka näiteks Tõrvandi viaduktid, Ida-Eestisse Lüganuse kaarsilla ning Põhja-Eestisse Tallinna külje all asuvad Assaku ja Tankla viaduktid.

Algetest asutajatest on firmas praegu **Andreas Papp**, kellega liitusid mõne aasta eest insenerid **Ando Funk** ja **Tõnis Liigmann**.

arvutamist, mitmeid sõlmelahendusi. Kuidas arvestada temperatuuri koormusi konstruktsioonis? Või arvutuste järgi sammaste erinevat vajumit? Kuna samas kohas oli sild ka varem olnud, siis kuidas arvestada, kui palju on vajumid ära toimunud? Need olid huvitavad küsimused.

3D-mudelid tuli iga sarrus ära projekteerida – sinna sai päris palju aega ja vaeva alla pandud. Aga kui see tehtud, tekkis võimalus vaadata ja keerutada. Kui ehitajal tekkiski küsimus, kuidas on sõlm lahendatud, sai kohe vastuse anda. See oli hea tunne.

Milline on su lemmiksild? Golden Gate Ameerikas San Franciscos?

Kui Eestis või mujal mõne silla juurde juhtun, siis olen mina see, kes autost välja lendab ja keda siis kogu seltskond ootab. Igal sillal leidub mõni huvitav nüanss, mis paneb mõtlema: „See on hästi lahendatud, seda võiks isegi teha!“

Mul ei ole konkreetset ühte ja ainsat lemmikut, vaid mind paeluvad väikesed detailid. Kaarsillad meeldivad mulle, näiteks Puurmani sild on ilus. Ükspäev sattusin Kohilasse, kus jalgteesild oli lahendatud vantsillana, püloonid on seal veidi viltu pandud. Igal juhul lahe lahendus! 📍

Rail Baltic kui Eesti arenguvedur

Jättes emotsioonid kõrvale, tuleks Rail Balticu puhul vaadata ka seda, mil määral mõjutavad transpordiühendused Euroopa Liidu riikide elatustaset. Just siin, juhul kui Rail Balticu projekt mingil põhjusel peaks takerduma, oleks Eestil väga palju kaotada.



Ilmar Pihlak,
emeritprofessor



Reedik Võrno,
transpordi- ja
ühenduste
insener

Lisaks sellele, et tabel 1 toob välja Euroopa Liidu jõukamad ja vaesemad riigid, ilmestab see ka elatustaseme ebavõrdsuse olulisemaid põhjusi. Nii on mahajäänute hulgas endise nn sotsialismileeri riigid koos kolme kunagise Nõukogude Liidu vabariigiga, kes taandarenesid ligi pool sajandit kestnud sundosalemise tõttu kommunismiehituse eksperimendis.

Tabelist tuleb välja ka riigi paiknemise mõju elatustasemele ja edukusele. Nii on mahajääjate hulgas äärealade riike Lõuna-Euroopast, kuigi need eksperimendis ei osalenud. Eestil on aga „õnn“ kogeda koguni kahte negatiivset faktorit: osaleda selles ebaefektiivses allakäigumajanduses ja paikneda tuumik-Euroopast tuhandete kilomeetrite kaugusel perifeerias.

Kaardil (joonis 1) on sinakates toonides tähistatud need Euroopa Liidu regioonid, kus on hea ligipääsetavus töökohtadele ja teenustele, ning tumepruuniga need regioonid, mida Euroopa Liidu mõõtkavas peetakse „äärmiselt perifeerseteks“.

Muidugi on veel teisi elanike toimetuleku ja riigi arengu eelduse tegureid, nagu valitsuste kompetentsus riigi juhtimisel, seaduste kvaliteet ja toimimine, rahvuslikud omapärased jne. Aga need on riigisisised küsimused, mida Euroopa Liit saab mõjutada vähemal määral.

Mida saab Euroopa Liit teha perifeersetate riikide edendamiseks

Nagu näha joonisel 2 (lk 36), on Tallinnast ja kogu Eestist juurdepääs tuumik-Euroopale (ja vastupidi) halb, korralik rongiühendus puudub ja seda ilmestab ka rongiühenduste teenindustaseme kvaliteediskeem. Kvaliteet sõltub rongiliikluse sagedusest (rongi/ööp) ja keskmisest joonkiirusest (km/h).

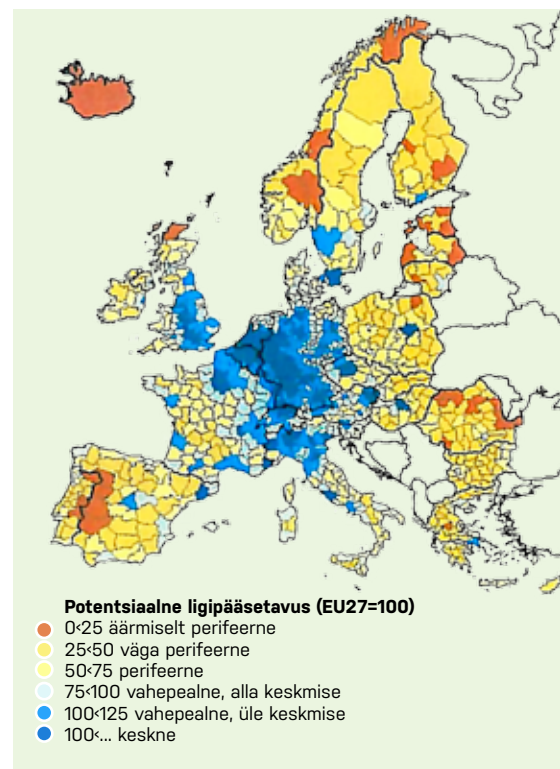
Euroopa Liigu transpordipoliitika (*White Paper*, 2011) on ette nähtud meetmed piiriüleste ühenduste arendamiseks, mis ühtlasi on suunatud ääriikiikidele ühenduste parendamisele tuumik-Euroopaga. Selleks on aastaid kestnud protsessi tulemina määratud multimodaalsed transpordikoridorid TEN-T ehk *Trans-European Transport Network*, mis tähendab erinevate transpordiliikide üleeuroopalist võrgustikku.

Jrk nr	Riik	SKP/elanik (EUR)	% edukaimast
1	Luksemburg	92900	100
2	Iirimaa	56800	61
3	Taani	48400	52
4	Rootsi	46600	50
5	Holland	40900	44
6	Austria	40000	43
7	Soome	39000	42
8	Saksamaa	37900	41
9	Belgia	37400	40
10	Ühendkuningriik	36100	39
11	Prantsusmaa	33400	36
12	Itaalia	27600	30
13	Hispaania	24000	26
14	Malta	22700	24
15	Küpros	21000	23
16	Sloveenia	19300	21
17	Portugal	17900	19
18	Tšehhi	16500	18
19	Kreeka	16200	17
20	Eesti	15900	17
21	Slovakkia	14900	16
22	Leedu	13500	15
23	Läti	12800	14
24	Ungari	11500	12
25	Poola	11000	12
26	Horvaatia	10900	12
27	Rumeenia	8600	9
28	Bulgaaria	6600	7
	Euroopa Liit	29000	31
	Eurotsoon	31500	34

Tabel 1. Sisemajanduslik koguprodukt (SKP) elaniku kohta Euroopa Liidu riikides 2016. aasta seisuga.¹

Kui sajandivahetusel arendati nendes koridorides põhiliselt maanteeühendusi (Eestis *Via Baltica* projektid), siis viimasel ajal arendatakse CEFi ehk Euroopa Ühendamise Rahastu toel eelistatult keskkonnasõbralikumaid transpordiliike. Nendeks on kiirraudteed ning meretaguste ääriikiikide puhul sadamate-veeteede võrgustikud (*motorways on the sea*).

Kokku on üheksa multimodaalset transpordikoridori, millest Eestit läbib Põhjamere–Läänemere koridor (Helsingi–Tallinn–Riia–Kaunas–Varssavi–



Joonis 1. ELi regioonide ligipääsetavus. Rikkamad riigid on sinakates toonides „äärmiselt perifeersed“ on pruuni tooniga. Piirkondade elujõulisus sõltub suurel määral nende ligipääsetavusest ning Euroopa mastaabis tähendab ligipääsetavus suurt hulka mugavaid lennuühendusi ja kiirraudteed.²

Berliin–Hanover–Antwerpen). Selle aktuaalne projekt on Rail Baltic – 1435 mm rööpmega ehk eurorööpmega raudtee piirkiirusega reisrongidele 240 km/h ning kaubarongidele 120 km/h.

Raudteetranspordi eelistamisel autotranspordile on eesmärgiks õhusaaste vähendamine, mis on teravaks probleemiks ummikute tõttu Euroopa tuumikala linnades ja kiirteedel. Ääriikiikide ühenduse parendamisel tuumikalaga on tähtis see, et kiirraudteel sõitvate elektrirongide kiirus on umbes kaks korda suurem kui maanteetranspordil.

Rongiliikluse eeliseks kujuneb ka teekasutustasude kohustuslik juurutamine Euroopa Liidu maanteevõrgul pärast 2020. aastat ja fossiilsete kütuste kallinemine ning nende varude drastiline vähenemine lähiaastakümneil. Kuigi kaubarongide piirkiiruseks hakkab olema valdavalt 120 km/h, kujuneb raudteest konkurent seniste kaubaveoste maanteedel tänu rongiliikluse sujuvamale korraldamisele TEN-T võrgustikus. Selle raames vähendatakse seniseid ajakadusid transpordisõlmedes, neid moderniseerides ning kõrvaldades eri riikide reeglitekest tulenevat bürokraatiat riigipiiride ületamisel.

Kuna piiriüleste projektide puhul tuleb tavaliselt riikide huvide pörkumise tõttu ületada tõsiseid erimeelsusi, on Euroopa Ühendamise Rahastu käesoleval rahastamisperioodil TEN-T võrgustiku raudteede rajamisel praänikuna ette näinud erakordselt kõrgeid toetusmäärad. Madalama elatustaseme-ga liikmesriikide puhul võivad need küündida kuni 85%ni, ülejäänutel 40%ni. Juhul kui Rail Balticu projekt peaks Eesti vastuseisu tõttu takerduma, on ilmne, et sellist soodsat võimalust Eestile hiljem ei avane.

Kuidas selekteeriti Rail Balticu eelisvariant

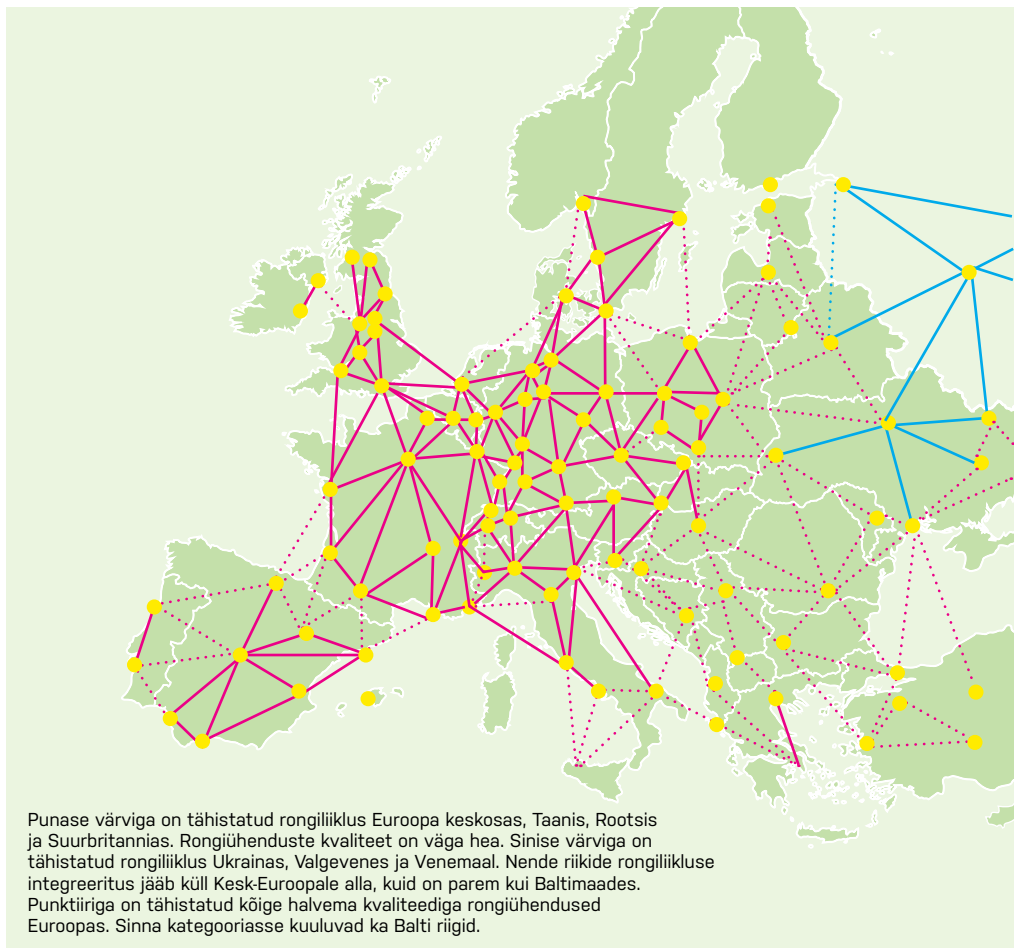
Milline on otstarbekaim trassivariant ja millise sotsiaalmajandusliku kasu kavandatav investeering toob, see huvitab eelkõige investeerijat, kelleks on põhiliselt Euroopa Ühendamise Rahastu. Selle tõttu langetatakse rahastamisotsuseid alati vastava tasuvusuuringu tulemustele tuginedes. Rail Balticule on neid koostatud koguni kaks.

Esimese tasuvusuuringu koostas Taani firma COWI aastatel 2006–2007⁵, kui Balti riigid olid Euroopa Liidus alles uustulnukad. Kaaluti kolme varianti, mis Eesti piires kulgesid järgnevatel trassidel:

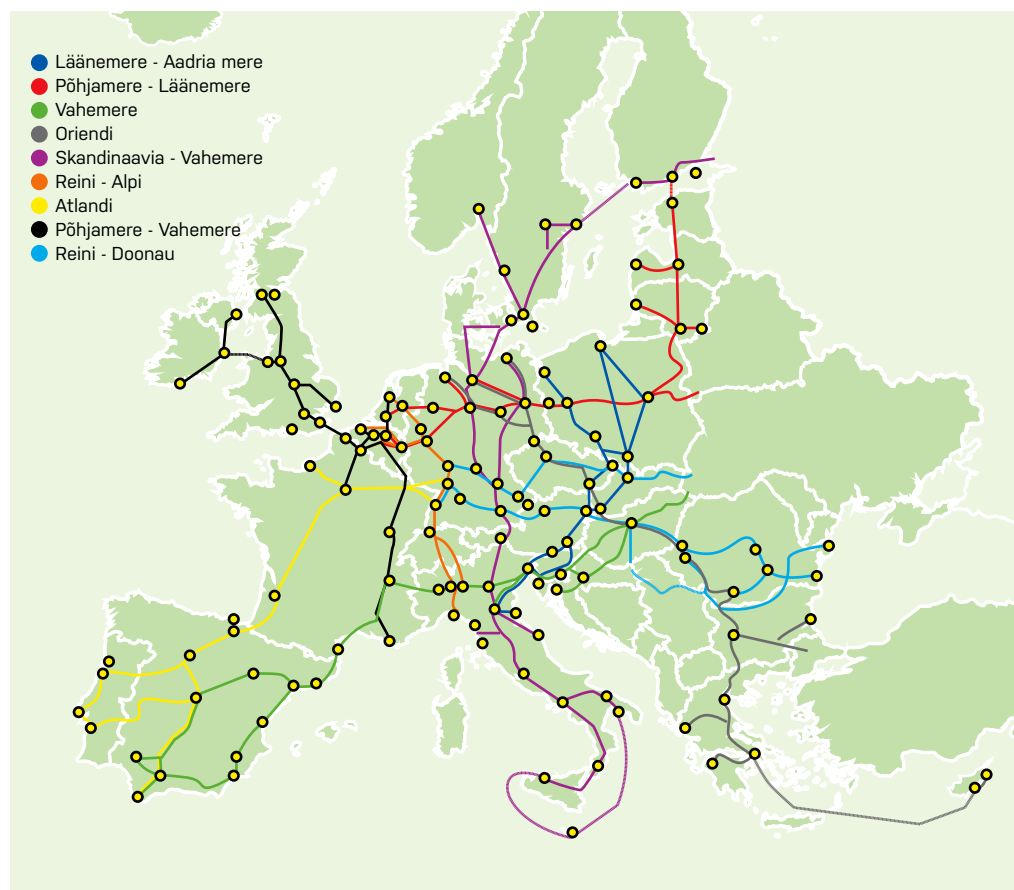
- Tallinn–Tapa–Tartu–Valga, rööbe 1520 mm, piirkiirus 120 km/h;
- Tallinn–Tapa–Tartu–Valga, rööbe 1520 mm, piirkiirus 160 km/h;
- Tallinn–Pärnu–Ikla uuel sirgel trassil, rööbe 1435 mm, piirkiirus 160 km/h.

Ükski kolmest variandist ei andnud sellist tulemust, milles kolm põhilist majandusliku otstarbekuse näitajat (nüüdispuhasväärtus*, sisemine tulumäär** ja tulude-kulude suhtarv) oleksid tõstnud esile rahastamiskõlbuliku eelisvariandi. Nii oli nüüdispuhasväärtuse järgi parim kolmas variant, sisemise tulumäära ja tulude-kulude suhtarvu osas aga esimene. Kuna tol ajal toetas Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfond uustulnu-kaid ka 1520 mm rööpmega raudteede parendamisel, rekonstrueeriti Eestis Tartu-Valga raudtee koos Valga raudteejaamaga, mida abitaotluses nimetasid eestlased Rail Balticu I ehitusjär-guks. Kogumaksumusest moodustas Euroopa Liidu toetus toona 37%.

Teise tasuvusuuringu koostas briti firma AECOM aastatel 2010–2011.



Joonis 2. Ühenduste kvaliteet ehk üldine rongiühenduste teenindustaseme kvaliteediskeem.³



Joonis 3. Üheksa multimodaalset TEN-T transpordikoridori ehk uus Euroopa Liidu vereringe.⁴

* Nüüdispuhasväärtus (net present value) – tagastuvate puhaskulude summa ja investeeringu esialgsete kulude vahe. NPV näitab, mil määral suurendab projekt ettevõttes (riigis) väärtust.
** Sisemine tulu- ja tasuvusmäär (internal rate of return - IRR) on kõige laiemalt kasutatav NPV alternatiiv, sisuliselt see näitab, millise rentaabluse projekt tegelikult annab.

AECOMi uuring selgitas neljast variandist välja sellise, mille kõik kolm eelnimetatud põhilist otstarbekuse näitajat andsid ühe variandi kohta parimad tulemused. Selleks osutus punane variant (joonis 4), millel seekord olid kõik kolm näitajat parimad. Määravaks kujunes prognoositud reisijate ning kaupade summaarne ajasääst, mille punane variant saavutas tänu otsetrassile.

Mis kasu see kallis kiirraudtee Eestile toob

Ka selle kohta on tehtud uuring, mille koostas Saksa firma Spiekermann & Wegener². Sõltuvalt majanduse ja demograafia välistekkelistest muutustest Euroopa Liidu regioonides ja tuginedes TEN-T võrgustiku arengukavadele, modelleeriti mudeli (SASI-model) abil suurte investeeringute tegemise mõju rahvuslikule kogutoodangule elaniku kohta riikide eri regioonides, kusjuures analüüsiti nii Rail Balticu kui ka võimaliku Helsingi–Tallinna raudteetunneli rajamist. Joonis 5 ja 6 on väljavõtte sellest uurin-

gust. Mõlemal juhul võivad Eestis eriti Hiiumaa, Saaremaa, Läänemaa ja Pärnumaa. Siin tuleb täpsustada, et Eesti-sisene jaotus on arvatud üleeuroopalises mõõtkavas ja seetõttu ei saa seda pidada eriti täpseks. Konkreetne jaotus sõltub eelkõige riigisisestest ühenduste ja transpordisüsteemi tulevastest arengutest kuni aastani 2051, olgu nendeks siis neljarajaline Tallinna–Tartu maantee või arendatav vabariigisisene ühistransport.

Täiendavalt vaadeldgem kiirraudteede rajamise tulemust ilmestavaid aegruumilisi skeme (vt lk 38 joonised 7 ja 8), kus ebatradiioonilisel Euroopa kaardil pole vahekaugused kujutatud kilomeetrites, vaid tundides ja ööpäevades, sõltuvalt kavandatud TEN-T arenguprojektide rakendumisest ajateljel.

Kes sellel kiirraudteel sõitma hakkab

Eesti, Läti ja Leedu on ainsad Euroopa Liidu liikmesriigid, kes ei ole ühinenud piiriülese süsteemiga *InterRail Global Pass*. See süsteem võimaldab reisida rongiga enda valitud marsruudil kas ühes või mitmes riigis, külastades näiteks mitmeid linnu päeviti ning sõites järgmisse linna öise rongiga.

Rongide kiirused Rail Balticu nelja trassivariandi ulatuses (kõik rööpmega 1435 mm – TENT põhieesmärkl) määrati sõltuvalt geomeetriast: uued raudteelõigud projekteeriti piirkirusele 240 km/h, olemasolevate raudteede koridorides määrati piirkiruse sõltuvalt sõiduohutuse tagavast konkreetsest geomeetriast.

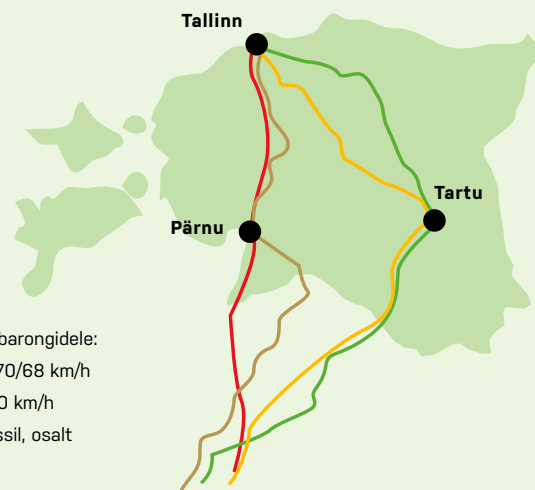
Trassid ja keskmised kiirused reisirongidele/kaubarongidele:

Punane: Tallinn–Pärnu–Läti piir, uuel trassil – 170/68 km/h

Beež: sama, kunagise raudtee koridoris – 128/70 km/h

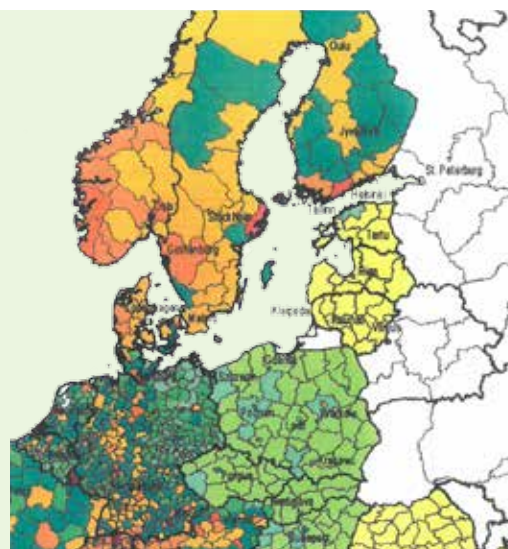
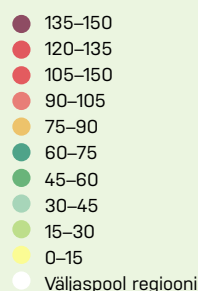
Kollane: Tallinn–Tartu–Valga (osalst uuel otsetrassil, osalt olemasoleva raudtee koridoris) – 165/71 km/h

Roheline: Tallinn–Tapa–Tartu–Valga (olemasoleva raudtee koridoris)– 127/72 km/h



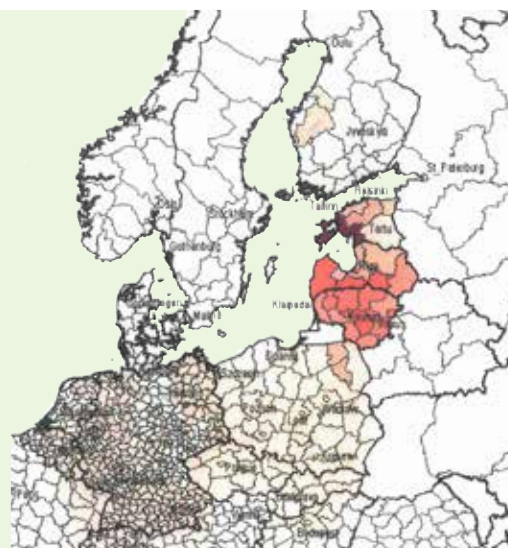
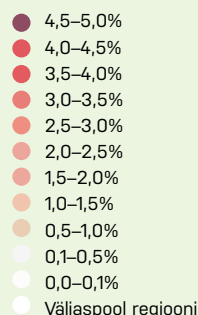
Joonis 4. AECOM-i koostatud Rail Balticu tasuvusuuringus⁶ analüüsitud variandid.

SKP elaniku kohta aastal 2051 juhaks, kui Rail Balticut ei rajata. Eestis oleks ainult Harjumaa elatustasemel võrdne Višegradi riikidega (SKP/el = 30–45 000 eurot), ülejäänud Eesti osas oleks elatustase võrdne Läti, Leedu ja Rumeeniaga (0–15 000 eurot).



Joonis 5. Eesti elatustase juhul, kui Rail Balticut ei rajata.

SKP elaniku kohta väärtuste muutumine juhaks, kui rajatakse Rail Baltic ja tunnel. Rail Balticu mõjul kasvab SKP elaniku kohta Eestis keskmiselt 1,1% ja Soomes 0,4%; kui sellele lisandub Helsingi–Tallinna tunnel, siis Eestis 2,1% ning Soomes 3,4%.



Joonis 6. Eesti elatustase juhul, kui Rail Baltic rajatakse.

Ringreis võib kesta alates kolmest päevast kuni ühe kuuni. Hinnad on noortele (12–27 aastat), täisealistele (28–59 aastat) ja eakatele (üle 60-aastased) erinevad, rongidel on kaks hinnaklassi. Rail Baltic looks Balti riikidele eelduse selle süsteemiga ühinemiseks.

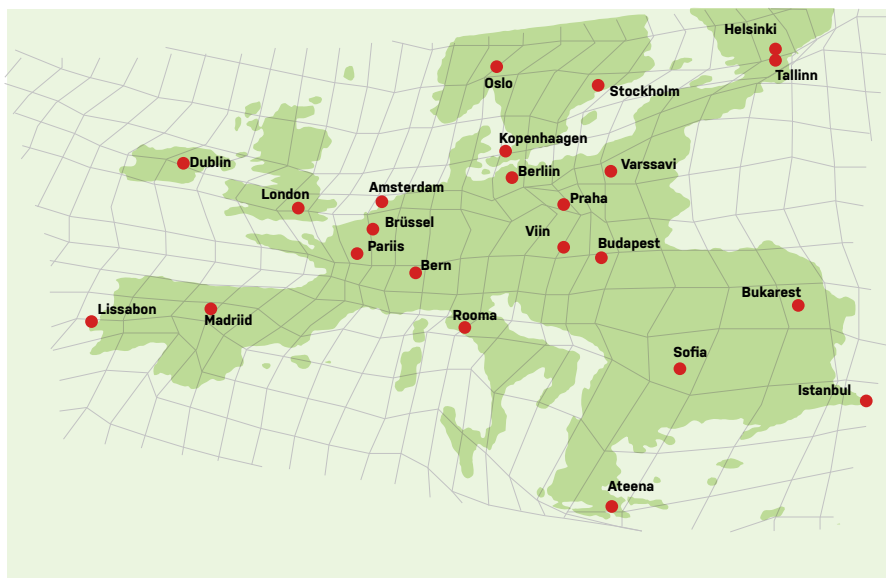
Nii tekiks Rail Balticu näol alternatiiv senistele reisibussifirmadele Eestis, kelle kliendid sõidavad Lõuna- või Lääne-Euroopasse bussiga ja reklaami järgi ei ole neil „mitte ühtegi ööbimist bussis“. Kuid sihtriiki jõudmiseks kuulub nõnda palju rohkem aega kui reisimisele sujuvalt kihutava kiirrongi magamistunni.

Prognoosi järgi moodustavad valdava osa Rail Balticu reisijatest siiski riigisiseseid sõitjaid Eestis ja Leedus ning ka Leedu ja Poola vahel – selle paikapidavust saab hinnata, arvestades seniseid bussireisijaid Via Baltica maanteel. Tõenäoline on ka Tallinnast Pärnusse ja Riiga sõita soovijate lisandumine Soomest.

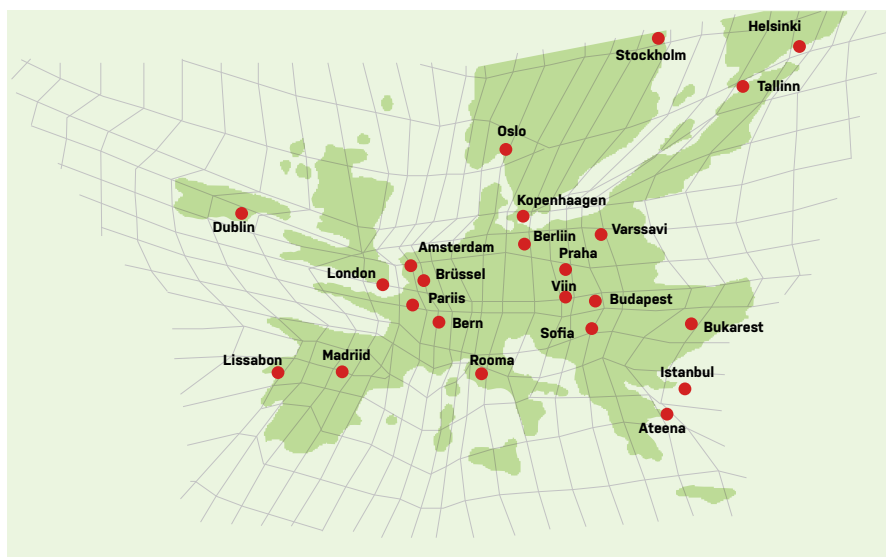
Kaugemate riikide küllastamisel võib eeldada veel, et tekib nõudlus võtta Rail Balticu rongile kaasa oma auto, et kaugemale reisides mitte kaotada aega läbisõiduks varem küllastatud lähipiirkonna riikidest. Eriti aktuaalseks muutuksid autoveorongid aga tänu soomlaste lisandumisele võimaliku Helsingi–Tallinna tunneli rakendamisel, mis Spiekermann & Wegeneri uuringu järgi, nagu öeldud, suurendaks omakorda elatustaset kogu Eestis.

Tuginedes Öresundi püsiühenduse valmimisega saadud kogemusele Kopenhaageni ja Malmö kaksikliinna tekkimise efektist ning kaasnenud majanduslikust tõusust mõlemas linnaregioonis, võib ka Helsingi–Tallinna tunneli rakendamisega eeldada sarnast mõju Harjumaal ning Uusimaal, kuigi ajakulu kiirrongil Soome lahe aluse tunneli kaudu ühest kaksiklinnast teise jõudmiseks on prognoosi järgi 30 minutit, Öresundil aga 20. Soome lahete ületavate kiirraevadega võrreldes oleks ajavõit siiski märkimisväärne.

Käesoleva artikli autorite arvates on aga Helsingi–Tallinna tunneli rajamise võtmeks ehk proovikiviks Rail Balticu edukas valmimine. Soome valitsuse esindajad ja Helsingi linnapea Jussi Pajunen on tunnelist rääkides seadnud eeltingimuseks Rail Balticu valmimise. Rail Balticu pidurdumise juhul on neil võimalus ehitada tuumik-Euroopa



Joonis 7. Klaus Spiekermanni aegruumiline skeem 1993. aasta kohta. Pärast 1993. aastat on Hispaania jõudsalt ehitatud kiirraudteid, mis tõmbavad koos kiirraudteevõrguga Prantsusmaal Pürenee poolsaare aegruumiliselt tuumik-Euroopale lähemale.²



Joonis 8. Klaus Spiekermanni Euroopa aegruumiline skeem aastaks 2020. Arvestades Kreekas ja Balkani riikides kavandatud TEN-T arengumeetmeid, on selleks ajaks ka Kagu-Euroopa tuumikalale lähenenud. Rail Baltic pole aastaks 2020 veel käigus ja seepärast on Soome ning Balti riigid siis veel aegruumiliselt perifeerias.²

suunaline tunnel hoopis Soomest Ahvenamaa kaudu Rootsi, mis on samuti TEN-T ühe koridori ehk Helsingi–Valletta koridori suunal, kusjuures Ahvenamaa püsiühenduse maksumus oleks Soome püsiühenduste kavandaja Usko Anttikoski prognoosi järgi Helsingi–Tallinna tunnelist isegi odavam⁷. Kuigi Ahvenamaa-suunalise tunneli puhul Turul Stockholmiga kaksikliinna efekti ilmselt ei tekiks, sest lühem vahetähtsus räägib Helsingi–Tallinna tunneli kasuks.

Seda arvestades peavad autorid Rail Balticu projektiga venitamist Eestile kahjulikuks. Mida rohkem jõutakse Rail Balticu projektist enne 2020. aas-

tat valmis ehitada, seda kindlam on, et Rail Balticu rong kui Eesti arengueveldur ikka Tallinna jõuab. 📍

Allikad:

1. http://en.wikipedia.org/wiki/Economy_of_the_European_Union
2. Spiekermann & Wegener, Urban and Regional Research „Regional impacts of a railway tunnel between Helsinki and Tallinn“, Dortmund, 2013.
3. Institut Verkehr und Raum der Fachschule Erfurt „Level of service on passenger railway connections between European metropolises“ (ISSN 1868-8586), Erfurt, 2013.
4. Postimees (joonis „Üheksa tulevikuteed“), Tallinn
5. COWI „Feasibility Study on Rail Baltica Railways. Final Report“, Kongens Lyngby, 2007.
6. AECOM Transportation „Rail Baltica Final Report. Volume I“, Chelmsword, Essex, 2011.
7. Usko Anttikoski „Fixed transport connections across the Baltic from Finland to Sweden and Estonia“, Memo 14th of September 2007

Sademevee ja pinnase seire maanteedel aastal 2016

Fotod: Rein Kallas

Mitu aastat teostatud sademevee ja pinnase seiret lubab öelda, et suurematel põhimaanteedel võetud analüüsid piirmäärasid ei ületa. Sellel aastal ja järgmistel võetakse vaatluse alla kõik Eesti maanteed.



Rein Kallas,
Maanteeameti planeeringute
osakonna keskkonnatalituse
peaspetsialist

Nüüdseks oleme seiret korraldanud juba neli aastat ning seda algselt välja töötatud metoodika alusel: teega risti olevatel suurtel veevastuvõtjatel (peakraavid, jõed), mis suubuvad kaitsealustesse veekogudesse, võetakse proovid 30 m kauguselt mõlemal pool teed ja neisse suubuvatel maanteekraavidel 10 meetrit enne suubumist peakraavi või jõkke. 2015. aastal rajasime statsionaarsed seirepunktid Tallinna, Pärnu, Tartu ja Jõhvi ümbruses, kus on põhimaanteedel liiklussagedus ligikaudu 15 000 autot ööpäevas. Seal on määratud kolm proovipunkti igas piirkonnas. Tingimuseks on, et teega ristuks veerohke peakraav, mis suubub jõkke.

Proove võetakse kaks korda aastas, kevadel ja sügisel. 2016. aastal võeti veeproove statsionaarsetest proovipunktidest, samuti Tallinna ringtee, Ääsmäe-Kernu, Vana-Pääsküla-Topi ja Keila-Paldiski maanteedel, lisaks tehti

erakorralist seiret Väikese Väina tammi ümbruses.

Veeseadus defineerib meile sademevee mõiste: *sademevesi on sademetena langenud ning ehitiste, sealhulgas kraavide kaudu kogutav ja ärajuhitud vesi.*

Samas kehtestab veeseadus sademevee ärajuhtimiseks nõuded ning reostusnäitajate piirmäärad. Kui neid määrasid ületatakse mitme aasta jooksul, tekib vee-erikasutuse ehk veeloa nõue.

Sademevee koostis sõltub peamiselt liiklussagedusest: meie seirepunktid on kõik aladel, kus liiklussagedus on vähemalt 10 000 või rohkem autot ööpäevas. Proovide võtmine toimub üldjuhul intensiivsel lumesulamisperioodil või kui lumi on taeva jäänud, siis esimeste suurte kevadvihmade ajal. Ei tohi unustada, et maantee puhul avaldab mõju veel väljastpoolt teemaad tulev sademevesi, eriti teeäärsetelt niisketelt põldudelt või rohealadelt.

Seire käigus oleme võtnud veeproovid naftasaaduste, heljuvaine ja raske metallide Pb, Ni, As, Cd, Zn, Cu ning

kloriidide sisalduse määramiseks. Proove analüüsib Eesti Keskkonnanuuringute Keskuse labor.

Praeguseks võib väita nelja aasta andmetele tuginedes, et maantee äärest võetud ja analüüsitud sademevee lubatud raskemetallide ja naftasaaduste ning hõljuvaine piirmäärasid ei ole ületatud, pigem jäävad näitajad kordades lubatust allapoole.

Tabelis 1 on toodud väljavõtte proovi analüüsiprotokollist Tallinna–Narva mnt 25. km asetsevast proovipunktist 29.02.2016 võetud veeproovist. (Iga kord, kõikide analüüsides määramiseks, tuleb võtta ühest punktist kolm proovi.) Tegu on maanteeäärse proovipunktiga, teekraav suubub teega risti olevasse peakraavi. Proovivõtu ajal oli intensiivne lumesulamine, päike paistis ja olid mõned soojakraadid.

2015. aasta liiklusloenduse järgi oli selles punktis liiklussageduseks 17 448 autot ööpäevas.

Tabelis 2 toodud sademevee maksimaalsed lubatud reostusnäitajad on piiritletud valitsuse 29.11.2012 määrusega nr 99 „Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed“. Need piirmäärad kehtisid 2016. aasta proovivõtu ajal, 1. jaanuarist 2017 hakkas kehtima määrase uuendatud versioon, millega muudeti ka piirmäärasid.

Tabelitest on näha, et veeproovi analüüsid ei ületanud kehtestatud näitajaid. Samas on see täiesti tavapärane analüüsides tulemuste andmestik. Tsingi ja vase sisaldus on mõnikord mõnes proovipunktis suurem olnud kui antud juhul, aga selle esinemises puudub seaduspärasus ja seega on põhjust raske välja tuua. Naftasaaduste sisaldus on olnud stabiilne ja kloriidide oma madal.

Edaspidi püüame koguda seireandmeid kõikidelt põhi- ja tugimaanteedelt, et oleks tervikpilt kogu Eesti kohta.

Samuti on valminud aruanne Kukruse–Jõhvi I ja Kroodi settebasseini vee ja pinnase seire kohta. Kroodi settebasseini analüüsid vastasid nõuetele, aga Kukruse–Jõhvi I settebasseinis tuvastati naftasaaduste piirväärtuste ületamine. Seire läbiviija ja aruande koostaja AS Kobras jõudis järeldusele, et saasteainete sattumine vette toimub osaliselt ka setetest. Õli-liivapüüdurit ei ole settest puhastatud, vahepeal on sinna

Proovivõtukoh: Jõelähtme vald, Harju maakond, Tallinna–Narva mnt 25. km, põhjapoolne teekraav. Proovi nr: N-134;84;529

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Plii (Pb), filtreeritud	EVS-EN ISO 17294-2	< 0,1	µg/l
Nikkel (Ni), filtreeritud	EVS-EN ISO 17294-2	0,70	µg/l
Kaadmium (Cd), filtreeritud	EVS-EN ISO 17294-2	< 0,02	µg/l
Naftasaadused (süsivesinikud C10-C40)	EVS-EN ISO 9377-2	< 20	µg/l
Arseen (As), filtreeritud	EVS-EN ISO 17294-2	0,51	µg/l
Tsink (Zn), filtreeritud	EVS-EN ISO 17294-2	< 1	µg/l
Vask (Cu), filtreeritud	EVS-EN ISO 17294-2	1,2	µg/l
Hõljuvaine	EVS-EN 872	< 2	mg/l
Kloriid (Cl)	ISO 9297	59	mg/l

Tabel 1. Väljavõtte proovi analüüsiprotokollist Tallinna–Narva maanteel

Naftasaadused	Hõljuvaine	Pb	Ni	As	Cd	Zn	Cu	Cl
5 000 µg/l	40 mg/l	7,2 µg/l	20 µg/l	10 µg/l	0,45-1,5 µg/l	10 µg/l	15 µg/l	250 mg/l

Tabel 2. Sademevee maksimaalsed reostusnäitajad



Kraav Kurna–Luige teelõigul kevadise suurvee ajal, mil saasteaineid satub kõige rohkem veekogudesse.

jõudnud lähedal asuva bensiinijaama naftasaadusi sisaldavad reoveed ja setted. AS Kobras peab otstarbekaks, et kõiki tegutsevaid settebasseine puhastataks setetest väljakaevamise teel vähemalt kord kahe aasta jooksul.

Pinnase seire

Pinnase seire eesmärk on välja selgitada võimalike saasteainete imbimine pinnasesse, põhja- või pinnavette.

Autoliikluse tulemusena akumulee-

rub teeäärsesse pinnasesse põhiliselt raskemetalle ja polütsükliisi aromaateid süsivesinikke (PAH), mis kuuluvad ohtlike saasteainete hulka. Kui PAH-ühendid lagunevad keskkonnas suhteliselt lühikese aja jooksul, siis raskemetalliühendid võivad jääda sinna pikemaks ajaks. Nad võivad veega muldadest välja uhtuda ja kanduda veekogudesse ning põhjavette, samuti akumuleeruda toiduahelates.

Eriti ohustatud on veeökosüstees-

mid, kus raskemetallid kogunevad põhjasettesse, saastades kogu süsteemi pika aja vältel. Raskemetallide hulgast on plii (Pb), kaadmium (Cd) ja tsink (Zn) olulisemad, mis sagedamini akumulieruvad teeäärsetel aladel. Plii osakaal on tänu pliivaba kütuse laialdasemale kasutamisele tunduvalt vähenenud. Kaadmiumi allikaks on enamasti diiselmootorid ning see raskemetall on pliist kümme korda toksilisem. Tsink, mida sisaldub suures koguses autokummides, lendub keskkonda peamiselt koos kummide kulumisel tekkiva tolmuaga.

Raskemetallide ohtlikkust on võimalik leevendada märgalade kaudu, mis on võimelised siduma ja transformeerima mitmeid aineid. Efektiivselt seovad raskemetalle ka mõned märgalataimed, näiteks harilik pilliroog. Soovitatakse mitte ehitada teekraave vahetult veekogu kaldani, vaid lõpetada lammil või kaldast kaugemal, et saastatud vesi saaks valguda üle maapinna, kus ta filtreerub ja puhastub. Kaldaäärne roht- ja puittaimestikuga tsoon on suuteline akumulierima suure osa veega kantavast settest ja puhverdama osa sinna valguvatest saasteainetest, sh raskemetallidest.

Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases, pinnase seisundi hindamiseks ning parandamise meetmete kavandamiseks ning rakendamiseks on kehtestatud keskkonnaministri 11.08.2010 määrusega nr 38 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“.

2015. aastal alustas Maanteeamet pinnase seirega suuremate põhimaanteed ääres. Punktid rajati arvestusega, et üks punkt oleks maanteel kohas, kus liikluskogus on üle 10 000 auto ööpäevas, ja teine punkt paigas, kus liikluskogus on alla 10 000 auto. Seega, Tallinna–Tartu, Tallinna–Pärnu ja Tallinna–Narva maanteele on igale rajatud kaks punkti. Kuna punktid on mõlemal pool teed, siis on neid kokku 12.

Punktides võeti proovid nii 1 m kauguselt teest, 20 m kauguselt tee äärmise sõiduraja teljest kui ka 50 m kauguselt tee äärmise sõiduraja teljest. Proovid võeti 0,3 m sügavusest. Laboris määrati Pb, Cd, Hg, Ni, As, Zn ja Cl sisaldus. Proove võeti kaks korda aastas: kohe pärast lume sulamist ja pärast suvise autosõiduhooaja lõppemist. Proovid võttis ja analüüsid tegi OÜ Keskkonnauuringute Keskus.

Analüüsitud ainete sisaldus pinnases kehtestatud piirmäärasid ei ületanud.

2016. aastal keskendusime linnade ümbrusele (Tiskre-Vääna piirkond, Tallinna ringtee, Tartu ringtee ja Pärnu sissesõit, Nurme) kohtades, kus on suur liikluskogus (üle 10 000 auto ööpäevas) või täheldati pidevalt suuri ummikuid ja teeäärset parkimist. Proovivõtu skeem jäi samaks ning laboris määrati ka samad analüüsid. Jällegi peab tõdema, et analüüsitud ainete sisaldus pinnases kehtestatud piirmäärasid ei ületanud.

Tabelis 3 toodud analüüside tulemused on võetud 14.04.2016 Tartu ringteel olevast proovivõtu punktist, kus on suured ummikud ja palju raskeveokeid. Liikluskogus oli seal 2015. aasta liiklusloenduse järgi 16 705 autot ööpäevas.

Sihtarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millega võrdselt või väiksema väärtuse korral loetakse pinnase seisund heaks. Piirarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millest suurema väärtuse korral loetakse pinnas reostunuks.

Järgnevatel aastatel keskendume andmestiku kogumisele terve Eesti kohta. 📍

				Tartu, Ringtee 89						
Sihtarv		KeM nr 38			Paremal, 1 m asfaldi servast	Paremal, 20 m maa-poolse sõiduraja teljest	Paremal, 50 m maa-poolse sõiduraja teljest	Vasakul, 1 m asfaldi servast	Vasakul, 20 m linnapoolse sõiduraja teljest	Vasakul, 50 m linnapoolse sõiduraja teljest
		Piirarv elamu-maal	Piirarv töös-tus-maal	TA16000904	TA16000905	TA16000906	TA16000907	TA16000908	TA16000909	
Näitaja	Ühik									
Arseen (As)	mg/kg KA	20	30	50	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Elavhõbe (Hg)	mg/kg KA	0,5	2	10	0,0051	0,019	0,029	0,0057	0,11	0,031
Kaad-mium (Cd)	mg/kg KA	1	5	20	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Nikkel (Ni)	mg/kg KA	50	150	500	2,6	7,6	5,1	2,2	6	4,5
Plii (Pb)	mg/kg KA	50	300	600	2,8	5,9	6,6	2,9	12	5,8
Tsink (Zn)	mg/kg KA	200	500	1000	20	28	28	16	37	28
Kloriidid	mg/kg KA	-	-	-	130	6	4,2	59	5,9	3,2

Tabel 3. Pinnase analüüsi tulemused Tartu Ringtee 89 proovipunktis

Kuidas leedukad ja poolakad maid ümber jagavad



Teemaa töögrupp Puntukase rändrahnu ees Anykščiai rahvusparkis. Vasakult: Allan Ladva, Mariann Sulg, Solvita Kaulina, Annika Birk, Mārtiņš Zgirkis, Nijolė Baurėnienė ja Martynas Puodžiukas

Allan Ladva,
Maanteeameti Teemaa
osakonna maade projektijuht

Annika Birk,
Maanteeameti Teemaa
osakonna juhtivahdud

Mariann Sulg,
Maanteeameti Teemaa
osakonna maade projektijuht

*Tänavu aprilli lõpus külastasid Teemaa töögrupi Eesti-poolsed liikmed **Allan Ladva, Annika Birk ja Mariann Sulg** Leedu ja Poola kolleege, et oma silmaga vaadata, kuidas seal on teedehituse jaoks maade omandamine korraldatud.*

LEEDU: riigi reservmaade kasutamise kord on igati ratsionaalne

Külaskäigu alguspunktiks oli valitud miljööväärtuslik Anykščiai linn Leedus. Näitena kohaliku omavalitsuse ning Leedu Maanteeameti koostööst tutvustati rekonstrueeritud maanteed, mis viib Anykščiai rahvusparkis asuva Puntukase rändrahu ning puulatvade kõrgusel kulgeva matkarajani.

Rahvusparkis paiknevatest tee-ehitusobjektidest tutvustati Molėtai–Anykščiai rekonstrueerimisloiku, mille puhul on tegemist ajaloolise teega, kuid mis vajas oma kitsaste mõõtmete ja logistilise asukoha tõttu paratamatult uuendamist.

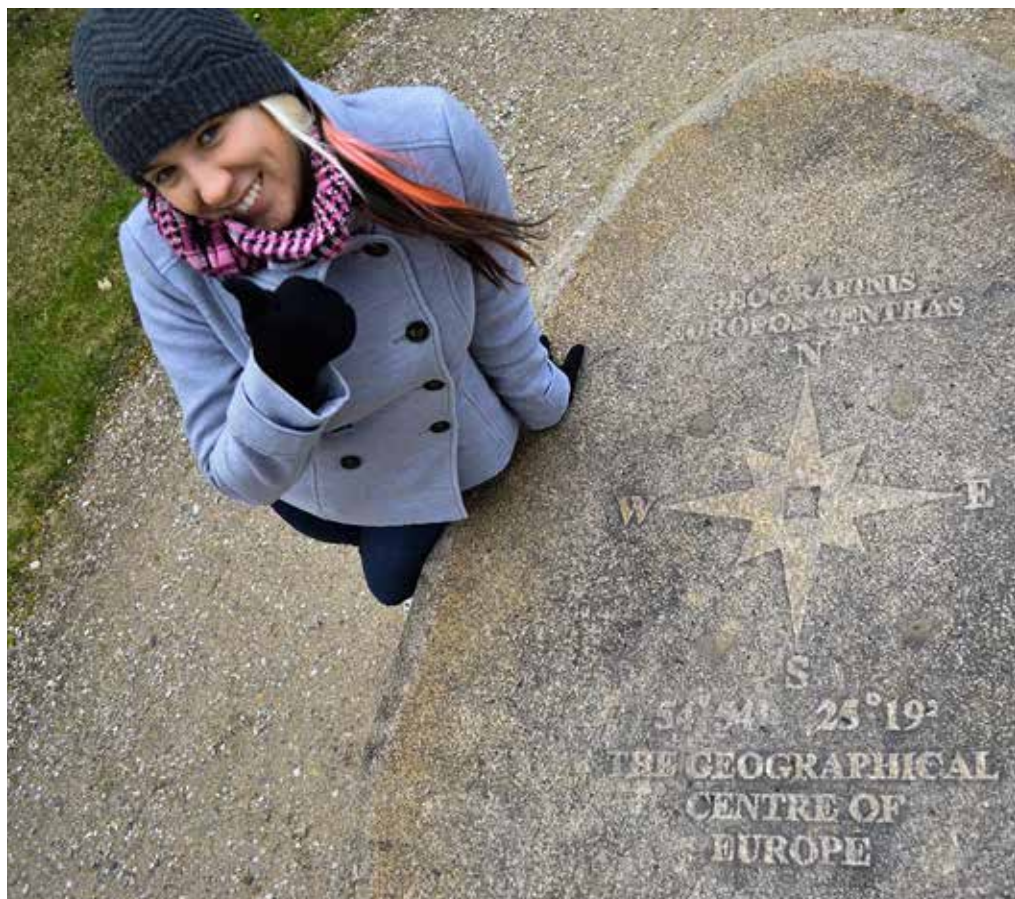
Samas piirkonnas paikneva maantee A6 Kaunase–Zarasai–Daugavpils lõigul esitleti näidet ratsionaalsest maareservi kasutamisest. Nimelt kasutati eramaadest maatükkide omandamiseks seni reformimata oleva riigimaa vahetamist. Maade vahetamise tehingutest said mitmed kinnistute omanikud lausa isiklikku kasu – kui varasemalt oli kinnistu koormatud rahvusparki looduskaitsealaste piirangutega, siis vahetamisele kuulunud maatükid said väärtust juurde põllu-või metsamassiivina.

Rahvusvahelise maantee A14 Vilniuse–Utena lõigul (km 16,1–21,5) tutvustati kaasust, mille kohaselt sooviti rajada ristmiku teenindamiseks turboring üle veel kehtestamata detailplaneeringuga kinnistu.

Omaniku vastuseisu tõttu algas kohtuprotsess, kus ta soovis projektkohasele ligikaudu 173 m² suurusele tee-ehitusest puutumata alale tankla rajamist. Kohtuotsuse tulemusena oli kinnistu omanik sunnitud oma plaanidest loobuma ning võõrandama vajaliku osa kinnistust Maanteeametele.

Maa omandamise aluseks on krundijaotuskava

Leedus omandatakse maa riigiteede ehituseks krundijaotuskava alusel, mis detailseid tehnilisi lahendusi alati



Vahepeatusena esitlesid Leedu kolleegid Mandri-Euroopa keskpunkti, mille 1989. aastal märkis maha prantslasest teadlane Jean-George Affholder. Tähisteks on koordinaatidega märgitud kivi ning asukoht 16 km Vilniusest põhjas asuvas Purnuškeses. Fotol on maade juhtivahdudur Annika Birk Euroopa keskpunktis.

Maade vahetamise tehingutest said mitmed kinnistute omanikud lausa isiklikku kasu – vahetamisele kuulunud maatükid said väärtust juurde põllu-või metsamassiivina.

ei kajasta. Projekt määrab ära piirkonna tee-ehituseks vajamineva maa-ala, mis võimaldab hiljem tehnilisi lahendusi vajadusel muuta.

Kõnealuse süsteemi kitsaskohti tutvustasid leedulased seoses Vilnius–Švenčionys–Zarasai riigimaantee lõiguga 16,4–21,8 km, kus maade omandamisega alustati 2008. aastal, kui omandati Riigimetsa Majandamise

Keskuselt maa metsamaterjali raadamiseks.

Erakinnistute omandamiseni jõuti 2009. aastal, kuid selleks hetkeks oli kinnisvaraturgu ning Leedu Vabariigi majandust tabanud kriis, mis alandas tunduvalt ka kinnisvarahindu. Projektis ette nähtud piirnevate elamukruntide lõiked omandati seevastu kriisieelse hinnataseme alusel, mil

hinnad ulatusid isegi 60 eur/m². Maade omandamise järel otsustati projekti muuta, mistõttu osa juba omandatud maast jäi kasutusest välja.

Druskininkai–Viečiūnai–Grūtas lõigul 0,96–5,0 km esitleti näidet kohaliku omavalitsuse ning Maanteeameti koostööst ligikaudu 4 km pikuse jalgte e rajamisel. Maanteeameti rajatud lõigul puuduvad valgustus, pingid ning prügikastid, samas kui kohaliku omavalitsuse ehituseta pil on need olemas.

Paljudest kruntidest olid lõiked väga väikesed, jäädes isegi alla 50 m².



Fragment jalgte e projektist Leedus Druskininkai linna lähistel. Siin tasub tähelepanu pöörata ebatavaliselt väikestele ärälõigetele.

POOLA: maade omandamise kord on karmim kui Baltikumis

Edasine teekond viis töögrupi Poola pealinna Varssavisse. Poola Maanteeameti töötajad andsid Baltimaade kolleegidele põhjaliku ülevaade kehtivast seadusandlusest, mis võimaldab kiiresti ja ilma suuremate vaidlusteta alustada samal ajal maanteede ehitust koos kinnistutest maaeralduste mõõdistamisega. Seadus jõustus 2003. aasta aprillis, enne oli riigiteede ehituseks maade omandamine üsna keerukas ja aeganõudev.

Maanteede ehituse alustamise ning maade omandamise aluseks on Maanteeameti taotluse alusel väljastatav vojevoodkonna (Eesti mastaabis maakond) otsus, mis sisaldab nii ehitusluba, maaeralduse omandiõiguse üleandmist riigile, korraldust maa omandamise märke kandmiseks kinnistusraamatusse kui ka projektijuhi määramist maade omandamiseks konkreetsel objektil.

Tähelepanuväärne on, et nimetatud otsust ei saa vaidlustada ning vajadusel on võimalik vojevoodkonnal kasutada jõudu otsuse sundtäitmiseks omanike

vastu, kes ei ole nõus korraldustele alluma. Siiski on taolisi kaasusi üsna vähe, ligikaudu 10% koguarvust. Näitena võib tuua Varssavi ümber paikneva Mazowieckie vojevoodkonna tehingute hulga: ligikaudu 1500 maaüksuse omandamist aastas.

Riigiettevõtete kinnistutest toimub maa omandamine tasuta, raudtee kinnistute puhul seatakse ehitusõigus Maanteeameti kasuks.

Kompensatsiooni aluseks on ekspert hinnang

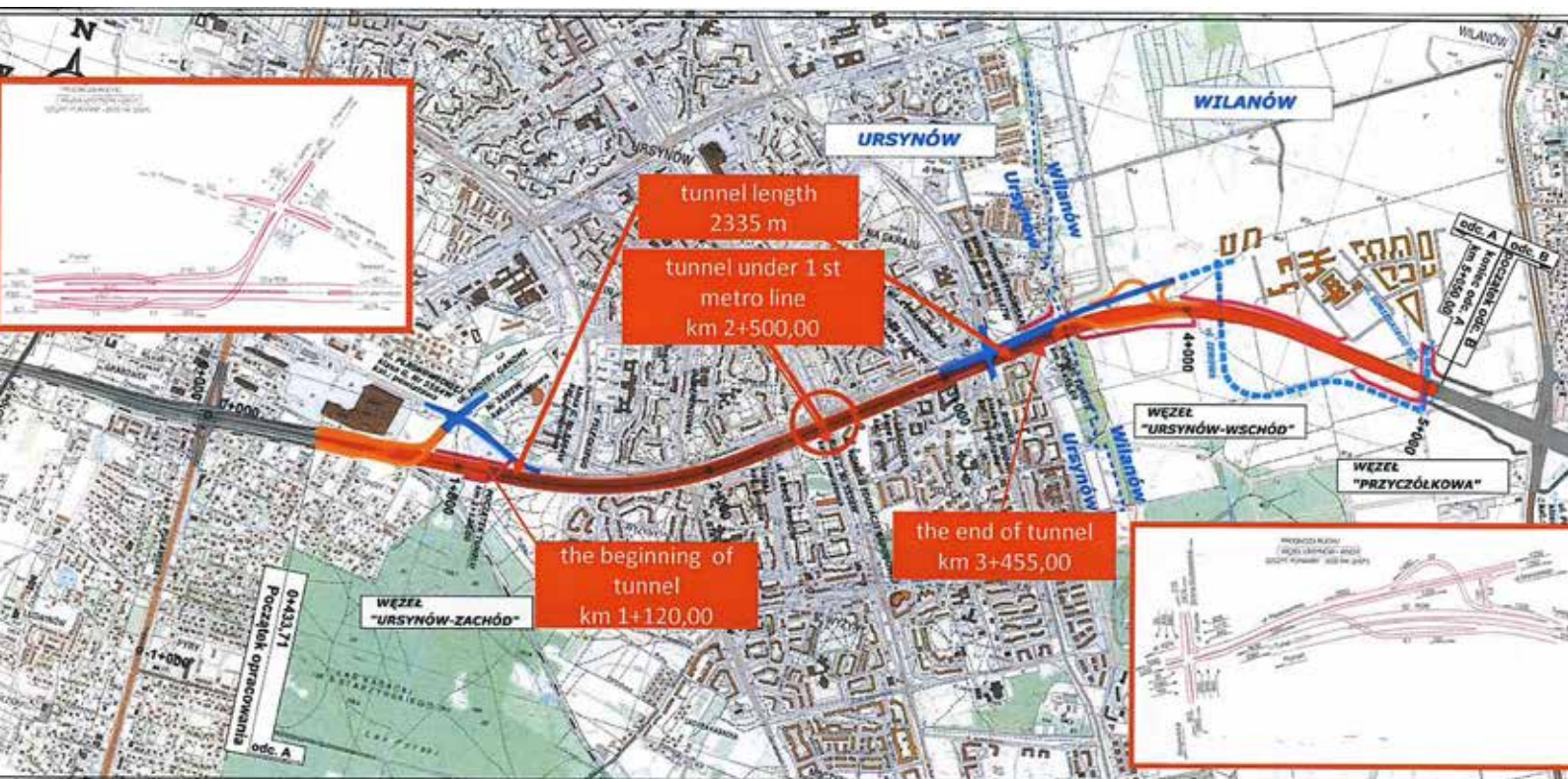
Erakinnistutest tehtavate ärälõigete eest saadav kompensatsioon määratakse litsentseeritud kinnisvarahindaja koostatud ekspert hinnangu alusel, mille kohta vormistatakse vojevoodkonna otsus. Hindamisel võetakse arvesse kinnistule iseloomulikke näitajaid, sealhulgas olemasolevat kasutust ning lõikele jäävaid hooneid ja rajatisi. Juhul kui maaeralduse hindamine ei ole mingil põhjusel võimalik, kasutatakse hindamisel taastamisväärtust.

Täiendavalt tasutakse 5% hinnangus

toodud väärtusest, kui omanik nõustub maa üleandmisega akti väljastamise kuupäeval, hoonestatud kinnistu puhul lisaks veel 10 000 zlotti. Omanikul on võimalik saada 70% kompensatsioonist enne maamõõdudõde teostamist, et soetada uus eluase või jätkata varasemaga sarnast tegevust.

Sarnaselt Balti riikides kehtivale seadusandlusele kohustub ka Poola Vabariigis Maanteeamet omandama kogu kinnistu, kui projektikohase ärälõike omandamisel muutub kinnistu senine kasutamine ebarentaablik. Harilikult soovivad seda haritava maa omanikud, kes on kohustatud kirjaltult tõendama, miks ülejäänud kinnistu osa pole võimalik enam endistviisi kasutada.

Hoonestatud kinnistute puhul on erisuseks eramute omandamine, kus kinnistute omanikud peavad välja kolima, kuigi kompensatsiooni pole veel määratud. Nende kaasuste puhul kohustub riik võimaldama omanikule tasuta samaväärse ajutise elamispinna kuni üheks aastaks, mille jooksul peab



Varssavi lõunapoolse ringtee asendiplaan Pulawska-Lubelska lõigul. Teelõigu rekonstrueerimisel on liiklusummikute leevendamiseks kasutatud eritasandilisi ristmikke, mis on skeemil ka eraldi välja toodud, samuti on planeeritud tunnelite rajamine.

Vojevoodkonnal on vajadusel võimalik kasutada otsuse sundtäitmisel jõudu omanike vastu, kes ei ole nõus korraldustele alluma.

kinnistu omanik endale uue elukoha leidma. Riigi tasutud ajutise elamispinna renti kompensatsioonist maha ei arvestata.

Kinnistul kasvava metsa hindamisel lähtutakse selle vanusest – alla üheaastast metsa ei kompenseerita, kuni 20 aasta vanuse metsa puhul koostab hindamise kinnisvarahindaja, vanemaeaalise puhul metsaekspert. Metsamaterjal kuulub töövõtulepingu alusel eranditult lepingujärgsele ehitustööde teostajale, kes võib sellega talitada oma äranägemise järgi.

Hüpoteegiga koormatud kinnistu puhul on läbirääkimiste teiseks osapooleks pank, sest vastavalt Poola seadustele omandab hüpoteegi seadmisel kinnistule pank ka omandiõiguse kogu kinnistu kohta. Ettevõtlusega seotud hoonestatud kinnistute hindamisel võetakse arvesse lisaks hoonestatud maa väärtusele ka viimase 10 aasta puhaskasum.

Kokkuvõtteks

Analüüsidest Balti riikides kasutusel olevat maade omandamise seadusandlust, tõdesime, et Poola Vabariigis toimub maade omandamine rangeimate seaduste, aga samas ka võrdväärse kompensatsiooni mehhanismi alusel.

Maade omandamine projekti alusel, millega on kindlaks määratud üksnes riigiteede ehituseks vajalik maa-ala, võimaldab küll hiljem vajadusel projektlahendust korrigeerida ilma kinnistu omanikku teavitamata, kuid samal ajal puudub kinnistu omanike teavitamisel konkreetne arusaam kõigist tehnilistest lahendustest.

Ehitustegevuse planeerimisel ning teostamisel on väga oluline roll looduskaitsel, mistõttu on lisaks eraldatud eelarvevahenditele vaja arvestada kaasna võivate kuludega.

Visiidi põhjal kogutud teadmised on

Teemaa töögrupp

Teemaa töögrupp moodustati Balti Teedelüüdi nõukogu otsusega 2016.

aastal ja sinna kuuluvad Maanteeameti teemaa osakonna maade projektijuhid **Allan Ladva** ja **Mariann Sulg** ning maade juhtivhaldur **Annika Birk**, Läti Maanteeametist **Mārtiņš Zgirsks** ja **Solvita Kaulina** ning Leedu Maanteeametist **Nijolė Baurėnienė** ja **Aina Jonuškytė**.

Töögrupi tegevuse eesmärgiks on maade omandamise analüüs Balti riikides seadusandluse baasil ning võimalusel samalaadsete võrdlusandmete kõrvutamise Euroopa riikides levinud praktikaga.

pagasikute ettepanekute esitamisel igapäevastöö parendamiseks ning võimalusel ka seadusandluse muutmiseks. [i](#)

Tee-ehitusest Poolas: Varssavi ringtee rekonstrueerimine

Teemaa töögrupp käis muuhulgas vaatamas Varssavi ringtee rekonstrueerimist, mille käigus lisaks maaküsimustele tutvuti ka ehitustööde korraldusega.

Poola Maanteeameti lepinguline partner:

Itaalia ettevõtte Salini Impregilo

Lepinguline objekt: Ringtee Varssavist põhja poole Bialystoki suunal Marki ja Radzymini vahel kogupikkusega 8,13 km.

Eeldatav lepingu täitmise tähtaeg:

32 kuud

Lepingu maksumus: 261 miljonit eurot, sh Euroopa Liidu toetus 114 miljonit eurot.

Poola Maanteeamet käsitleb lepingulise partneriga lepinguliste kohustuste täitmist, ehitustegevusega seotud küsimusi ning ajakava järgimist iganädalasel objekti koosolekul.

Projekti eesmärgiks on leevendada Varssavi liiklusummikuid ja rajada kaks eritasandilist ristmikku (Zielonka ja Kobylka), viis silda ja kaks tunnelit. Projektlahendus sisaldab lisaks riigimaantee rekonstrueerimisele ka kommunikatsioone, mis enamasti on plaanis paigaldada riigi omandatava maa piiridesse. Kommunikatsioonide paigaldamisel arvestatakse ka tuleviku vajadusi ning paigaldatakse ehitustööde käigus vajalikud kommunikatsioonide läbiviigid.

Looduskeskkonna kaitseks rajatakse ehitustegevuse käigus akustilised ja pimestamist vähendavad ekraanid ning kaitsvad ja suunavad aiad, et vältida loomade sattumist maanteele.

Suurulukite jaoks rajatakse masstaapsed viaduktid koos suunavate aedadega.

Kogu ehitustegevuse vältel viibib objektil ka keskkonnakaitseametnik, kes jälgib esitatud meetmetest kinnipidamist. Vältimaks metsloomade häirimist ehitusobjektilt kanduva müraga, paigaldatakse looduskaitsetsoonidesse ajutised müratõrjeseinad.



Konnade pääsu takistamiseks ehitusobjektile on paigaldatud tõke Varssavi ringtee rekonstrueerimisel.



Suurulukite läbipääsuks rajatav viadukt Varssavi ringtee rekonstrueerimisel.

Sillavõistlus BRICO 2017:

Tallinna Tehnikakõrgkooli võistkond parandas tulemust

Fotod: Edmond Mäll/TTÜ



Tallinna Tehnikakõrgkooli võistkonna sild – pulbervärviga hoolikalt rahvusvärvidesse vööbatuda

Tallinna Tehnikaülikooli (TTÜ) tudengite eestvedamisel toimunud rahvusvaheline terrassildade projekteerimise ja valmistamise võistlus BRICO 2017 paisus mullusega võrreldes kaks korda suuremaks, ka tase tegi kvaliteedihüppe. Väga tubli tulemuse tegid Tallinna Tehnikakõrgkooli sillaehitajad.



Mari Kamps,
Inseneeria peatoimetaja
ja Teelehe kaasautor

Esikoha noppis Poola Białystoki Tehnikaülikooli võistkond BriCoJones, Tallinna Tehnikakõrgkooli tiim TTK Masinaehitus vahetas kapten Stewen Naano juhtimisel mulluse viienda koha teise vastu. Kolmandaks platseerus võistkond CRONstruction Zagrebi ülikoolist Horvaatiast.

Kokku osales 14 neljaliikmelist võistkonda, kellest kuus olid Poolast,

kaks Eestist ja kaks Lätist ning ühe meeskonnaga olid esindatud Itaalia, Rootsi, Ungari ja Horvaatia.

Võistlusülesanne ja visuaal

Neljaliikmelised võistkonnad pidid projekteerima ja valmistama 5-meetrise sildega terrassilla mudeli. Silla elementide maksimaalne pikkus võis olla 1,2 meetrit ja sild pidi taluma kuni 1000-kilogrammist koormust. Kokku



Tallinna Tehnikakõrgkooli meeskond. Kapten Stewen Naano (vasakul) juhitud tiimi kuulusid Steven Strandberg, Mikk Vöhni ja Joosep Jesmin, nõuga abistas oma kooli õppejõud Janis Piiritalo.

oli lepitud ka terase klass – S235 JR. Lisaks see, et sõlmed peavad olema tehtud poltide ja mutritega ehk kaableid ja trosse kasutada ei tohtinud.

Mudel pidi olema kerge, tugev ja lihtsalt monteeritav ning samas ilusa ja originaalse välimusega. Sarnased olid nõuded ka mullu, kuid tänavused sillad olid visuaali poolest eelmise aasta omadega võrreldes täiesti teistsugused. Põneva kuju poolest tõusis esile Università Politecnica delle Marche (Itaalia) võistkonna Fusion Team sild. „Alguses tunduski see pigem arhitekti looming, aga tegelikult olid neil kõik kaared välja arvutatud,“ rääkis korraldustiimi liige Egert Eist. Visuaalselt äge sild langes siiski konkurentsist varakult välja, sest koormamisel vajus see üsna palju läbi ning ka kokkupaneaku aeg (37 minutit) oli keskmisest aeglasem.

„Kui võistlust ette valmistasime, siis oli üheks sooviks teha sellised reeglid, mis võimaldaks võimalikult mitmekesiseid sillalahendusi, mis oleks ka konkurentsivõimelised,“ ütles korraldustiimi liige Kaarel Siim. „Näiteks Türgis oli veel mõni aasta tagasi tingimus, et silla jalad on lahtised. See lähteülesandes olnud nõue tingis selle, et aasta-aastalt tuldi võistleva samasuguste sildadega. Ainuke loogiline disain, mis seal töötas, oli seotud kaarega lahendus. Kui silla jalad on fikseeritud, saab fantaasiale voli anda.“

Taseme tõus

Võistluse tase oli tugevam kui mullu, edasimineku oli selgelt näha. „Näiteks eelmise aasta võitja (Varssavi Tehnikaülikooli meeskond Dimensionless) sild oli 20–25 kilo kergem, kuid vajus

TTK sillaehitajate edu võti

Meeskonna TTK Masinaehitus edule aitasid palju kaasa mullu hangitud teadmised ja kogemused, mistõttu sai vältida ja ennetada nn ettenägematusi. „BRICO 2016 silla valmistasime õhukeseseinalistest torudest, mis said omavahel kokku keevitatud. Keevitusprotsessi muutis keerukaks see, et töö tuli teostada kumeratel pindadel, millele eelnes aeganõudev positsioneerimisprotsess. Kuna mullustes võistlustingimustes mõjutas mass oluliselt arvutuslikku lõpptulemust, kasutasime konstruktsioonis väikese läbimõõduga toru profile. Töö käigus selgus, et torulaseriga nii väikest ($\varnothing 12 \times 1,5$) profiili lõigata ei saa ning seega tuli raadiuse alla painutatud torule keevitavate varraste otstesse treida kujupind (C-teljega treikeskuses, kasutades aktiivpead). Keerukaks osutunud valmistamisprotsess viis mõtte ni, et mistahes sõrestikstruktsiooni oleks palju lihtsam valmistada laserlõikusega lehtmaterjalist.“

„Kaarsilla konstrueerimise idee leppisime kokku 2016. aasta võistlusel, kus nägime konkurentide näitel, et antud tingimuste juures tagab parima tulemuise (läbipainete ja massi suhe) kõrge kaar, mille tekk on ühendatud varrastega. Jõudes 2017. aasta sillani, kombineerisime kaks kirjeldatud ideed ning sündiski kontseptsioon valmistada kaarsild lehtmaterjalist ja laserlõikusega, mis võimaldab konstruktsioonis kasutada ka väga keerukat sõrestikku.“

Esiialgu projekteeritud väga õhuline sõrestik oli sillakaare konstruktsioonis

selline, et olenemata väga heast FEM-analüüsi (*Finite Element Method* ehk lõplike elementide meetod) teostusest oleks olnud otstarbekas enne võistlust ka katsekoormamine läbi viia. „Kuid konstruktsiooni puhul, millega võistlusel osalesime, polnud see enam vajalik, sest ajendatuna viimasel hetkel avastatud nüanssidest, projekteerisime kaare sisemise sõrestiku ringi. Peab tunnistama, et konstruktsiooni kogumass oli sellel aastal suurem kui esialgu planeeritud, mis aga oligi tingitud viimase hetke muudatusest.“

Antud tingimuste juures tagab parima läbipainete ja massi suhte kõrge kaar.

Juba projekteerimise käigus arvestasime paljusid nüansse, mis oleksid võinud hiljem probleemiks kujuneda. „Näiteks eelmise aasta silla koostamise aeg oli võrdlemisi pikk tulenevalt poltliidete ning silloelementide ülesehitusest. Tänavuse silla puhul arvestasime seda ning läbimõeldud liitekohad vähendasid märgatavalt koostamise aega.“

TTK Masinaehituse meeskonda kuulusid lisaks Naanole veel Steven Strandberg, Mikk Vöhni ja Joosep Jesmin (kõik masinaehituse õppekava õppinud ja juunis lõputöö kaitsnud noored mehed). Neile oli nõuga abiks oma kooli õppejõud Janis Piiritalo.



Poola Białystoki Tehnikaülikooli võistkonna BriCojonese sild. Ehkki pealtnäha õbluke, pidas see vapralt vastu 1000 kg koormamisele.


vähem läbi kui mullu. „Poola tiim oli ka tänava kõige tugevam, kuid kahjuks tuli neile määrata trahv, mis kutas nad esimeselt kohalt seitsmendaks,“ selgitas Kaarel Siim. „Nad olid teistest tegelikult peajagu üle.“

Nutikate poolakate trahvi põhjuseks oli pahuksisse minek geomeetriaga. Meeskonna Dimensionless sillateki kõrgus oli maksimaalsest lubatust 4 sentimeetrit kõrgem.

TTK Masinaehituse silda, mis oli sarnaselt eelmise aasta omaga valminud oma kooli laboris, kiitsid mõlemad korraldajad. „See sild astus keerukuses sammu edasi. Nad olid laserlõikusega elemente teinud, optimeerinud. Sõlmed olid väga hästi läbi mõeldud,“ rääkis Kaarel Siim. „Sild oli väga ilus, väga kvaliteetne ja lisaks pulbervärviga värvitud.“

Mida toob tulevik?

Välisstudengite huvi TTÜ tudengite korraldatava sillavõistluse vastu on väga elav, mitmed tegid juttu juba järgmise aasta võistlusest. „Võistlus toimub kindlasti ka 2018, kuid eks me vaata, mis võtmes ja kuidas vastutusala jaguneb,“ selgitas Kaarel. „BRICO on respekti küsimus ja väga hea võimalus end Euroopas reklaamida.“

Tänava oli korraldusmeeskond kuueliikmeline, lisaks Egert Eistile ja Kaarel Siimule kuulusid sinna Karl Sachris, Adeele Vesingi, Madis Järvpõld, Martin Pärnak ja Laura Pärnak. 



Itaalia Università Politecnica delle Marche sild jättis visuaalselt nii mõjuva mulje, nagu oleks tegemist arhitekti loominguga. Kuid koormamisel tekkis märgatav vajumine.



Varssavi Tehnikaülikooli tiimi Dimensionlessi (mullune võitja) sild. Lubatust 4 sentimeetrit kõrgem sillatekk maksis neile esikoha.

90 AASTAT EESTI TEEHÖÖVLITÖÖSTUSE ALGUSEST

Teehöövel Bitvargen – Eesti teeajaloo jäämurdja





Andres Seene,
Maanteemuuseumi
teadur

Maanteed on riigi varandus, riigi tähtsam organ ja elusooned, mida mööda elu ja tegevus riigi keha mööda laiali voolab. Riigi keha on seda elujõulisem ja tugevam, mida korralikumad ja tervemad on tema sooned. Sellepärast tuleb neid elusooni kõigiti korras hoida ja nende tervenemiseks ning parandamiseks kõik võimalikud abinõud tarvitusele võtta.

Haige tarvitab arsti ja haigus arstimist, kuid iga haiguse juures tulevad vastavad arstimise abinõud tarvitusele võtta. Niisama nõuab ka meie riigi aparadi ja riigi keha elusoonete arstimine ja opereerimine vastavate arstimise abinõude ja riistade tarvitusele võtmist.

Insener **Karl Liigand** (1926)

Neljapäeval, 7. juulil 1927 on Tallinna lähisteles Paldiski maantee äärde Harku järve juurde kogunenud esinduslik seltskond teedeministeeriumi esindajaid, ametnikke ja insenere, lisaks ajakirjanikud. Demonstreeritakse uut kodumaise masinatööstuse toodet, Rootsi ettevõtte Vägmaskiner allhankena Tallinna tehases Ilmarine valminud teehövlit. Ajaloo esimest Eestis valminud teehövlit.

Halli tolmuvarva imelooma roolis on kohalik mees, kelle töövõtetest aimub veel vilumatust, kui ta üritab toime tulla uue masina 14 juhtimisseadmega. Kui masin pärast mõningat viivitust käivitub ja liikuma hakkab, löikab ta maha esmalt 30–40 cm laiuse kivikõva teeserva ja paiskab selle kraavi. Teise ringiga tagasi tules haarab höövel kaasa kruusa ja lükkab selle tee keskpaika tasaseks."

Ajalehe Vaba Maa reporter kirjutab rahuolevalt ja optimistlikult, et mõne aasta pärast saame endale head teed ning rahvas vabaneb iga-aastasest teetöödel osalemise kohusest ehk naturaalkohustusest. Aastakümneid hiljem võime tõdeda, et kuigi ajakirjanik oli murdelise sündmuse tunnistajaks ning kivid olid õiges suunas veerema pandud, võtsid olulisemad muutused teede kvaliteedi parandamisel palju rohkem aega, kui esimese hooga oodata osati.

Kuni 20. sajandi esimese veerandini kasutati Baltimaade teede hooldamisel vaid odavat ja lihtsat lahendust, delegerides teetööd kohustusena maaomanikele ja põllumeestele. Talurahva kasutada olnud töövahendid olid lihtsad, nende töö aeganõudev ja väheefektiivne. Teetöödel olid sel ajal abiks mõned hobuhaakes kasutatud teemasinad: kruusaveovanker, teerull, hööveldami-



seks vana vankrirehv. 20. sajandi alguses võeti Eestis teede-ehituses ja hoolduses kasutusele esimesed mootoritega varustatud masinad. Neist esimene oli aururull.

Uue ajastu künnisel

Väga suured muutused teede ehituses toimusid pärast auto leiutamist. Kui hobuliikluse jaoks sobisid peaaegu igasugused teelud, siis auto oli palju nõudlikum (vaata tabel 1; veoautode ja

Tabel 1. Mootorsõidukite arv Eesti teedel

Aasta	Mootor-rattad	Sõidu-autod	Veo-autod	Auto-bussid
1926	337	503	364	129
1931	550	1777	1118	180
1936	1211	2037	1445	212
1939	2983	3209	2305	281
1950	6896	1298		
1960	41 662	12 225		
1970	101 839	27 337		
1980	112 610	116 203		



Esimeste Bitvargeni mootorhõõvlite katsetamine Eestis 1926. aastal.



Eestis valmistati ja kasutati kokku aastatel 1927-1934 kuni 120 Bitvargeni teehõõvlit.



Eestis valmistatud Bitvargen-Ilmarise Järvamaa teedeosakonna teehõõvlid 1930. aastate algul.

busside kohta on olemas osalised andmed).

Sajandivahetusel võtsid ameeriklased autoteede katematerjalina kasutusele tsementbetooni, Esimese maailmasõja aastail alustas oma võidukäiku asfaltbetoon. Kuna liikluskoormus pidevalt kasvas, siis tuli senisest hoolikamalt hakata suhtuma ka maanteed igapäevasesse hooldusesse. Nii sai koos autode ja teede arenguga sajandivahetusel alguse ka uudsete tee-ehitusmasinate tootmine ning arendamine.

Teedehoolduse uut ajastut tähistab teehõõvli kasutuselevõtt. Tänapäevase teehõõvli eelkäija leiutasid ameeriklased 1875. aastal. Ajapikku hõõvlit täiustati. Kõik varasemad teehõõvlid olid ilma mootorita ehk nn haagishõõvlid ning neid vedasid alguses hobused, hiljem traktorid. Erinevalt paljudest teistest maadest haagishõõvlid Eestis ei kasutatud.

Üsna varsti kujunes teehõõvlit mehhaniseeritud teedeehituse ja -hoolduse sümbol. 1920. aastal hakkas teehõõvlite sünnimaal USA-s Milwau-

kes asunud Wehr Company tootma iseliikuvaid teehõõvleid, mille jõuallikaks oli Fordsoni traktori mootor.

1924. aastal hakati Wehri mudelit Bitvargeni nime all tootma ka Rootsi tehases AB Vägmaskiner. 1926. aastal töötas Rootsi teedel 250 iseliikuvat teehõõvlit, Soomes oli neid 35, Norras 15 ja Lätis 4.

Teehõõvlite jõust ja võimsusest tulenevalt ristiti mudeleid jõuliste ja vastupidavate loomade järgi (nt Road Wolf), Soome masina mudel kandis nime Tiekarhu (teekaru). Bitvargenit võib rootsi keelest tõlkida kui tükikesi hammustavat hunti.

Eesti eesmärk: korralikud kruusateed

Nagu ka teistes keiserliku Venemaa provintsidest puudus Eestis esialgu uute teede ja tehnoloogiate järele vajadus. Autode arv oli 20. sajandi esimesel kahel kümnendil siin väga tagasihoidlik.

Eesti iseseisvumisel seisid vabariigi valitsejad ja vastasutatud Maanteed ja

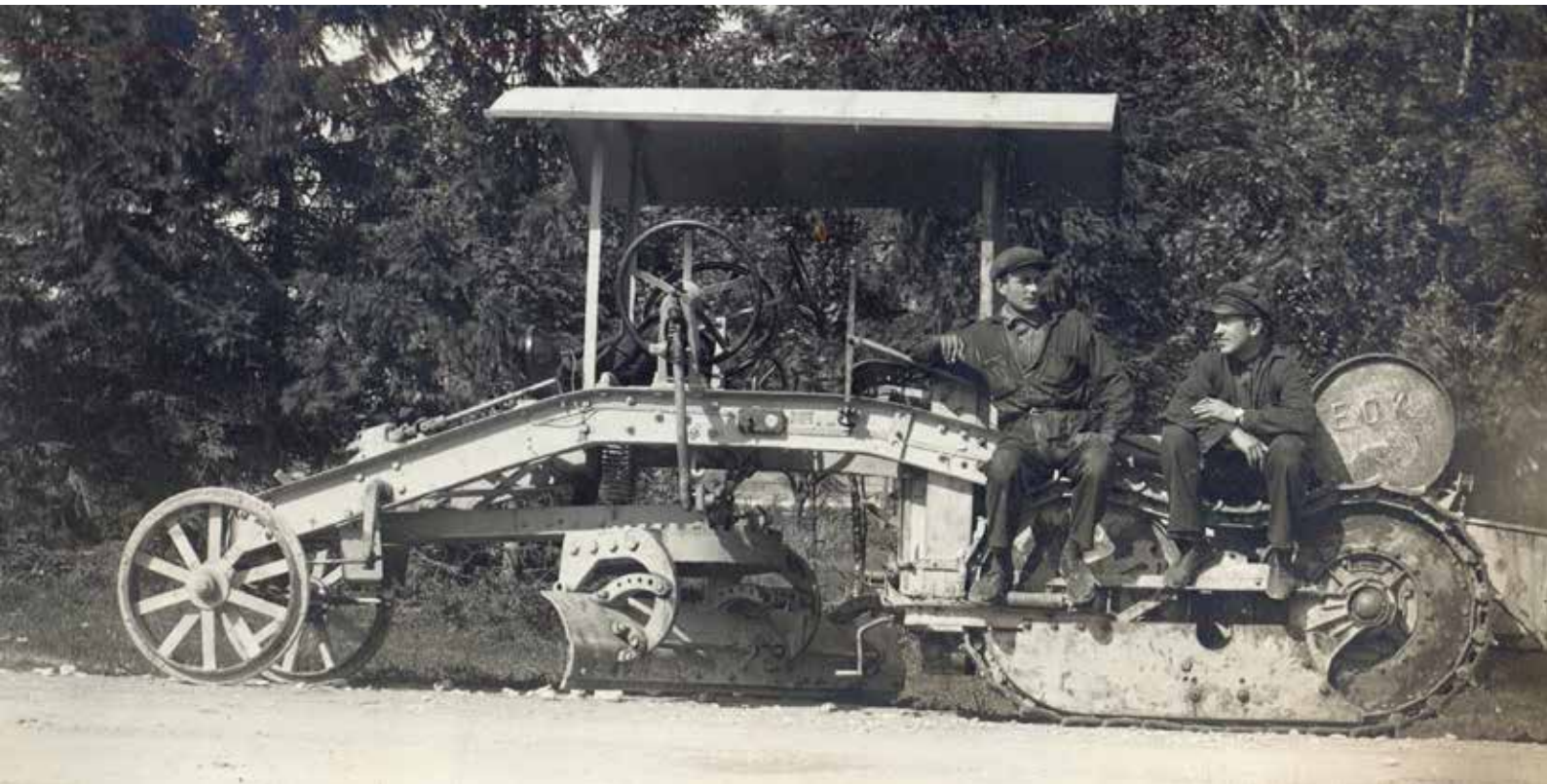
Tabel 2. Eesti teede pikkus ja hooldamine 1940. aastal

Teede-klassid	Teede-kapitali arvel korrahoitavad (km)	Naturaalkohustuse korras hooldatavad (km)	Kokku
I klass (km)	2529,032		2529,032
II klass (km)	3701,393	4535,516	8236,909
III klass (km)	110,421	11 114,984	11 225,405
Kokku	6340,846	15 650,5	21 991,346

Sisemiste Veekogude Valitsuse insenerid silmitsi roopaliste ja poriste kruusateedega, mis eriti kevadel ja sügisel muutusid raskelt läbitavaks. Teede kesine seisund pärssis aga kogu riigi majanduslikku edenemist.

Enamiku tollastest teedest moodustasid kruusateed (24 000 km, vt tabel 2), mille ulatuslikuks rekonstrueerimiseks puudusid majanduslikud võimalused. Kivisillutisega maanteed ehk nn kunstteid oli tollal vaid 700 km.

Otstarbekohaseks lahenduseks oli



1928. aastal osteti Rootsist katsetamise eesmärgil ka kaks roomikveolist ehk n-ö tank-teehöövli.

tööde pearõhu suunamine olemasolevate kruusateede kvaliteedi tõstmisele, muutes need kevadest sügiseni liiklemiseks rahuldavaks. Alles seejärel sai minna üle kunstkattega teede osakaalu järkjärgulisele kasvatamisele. Selleks oli aga vaja lisaks inim- ja hobujõule kaasa teetöödele ka moodsat tehnikat.

Naturaalkohustuse korras tehtud teetööd polnud eriti efektiivsed, parimal juhul saadi teekorrastustõid teha kaks korda aastas, kevadel ja sügisel. Teed aga vajasis märksa sagedamat hooldust. Seadmete vähesus ei võimaldanud ka kohe naturaalkohustusest loobuda ning seda otsustati teha järk-järgult uute teemasinate rakendamisega. Tolleaegseid olusid arvestades oli kõige hädavajalikum toonase vastu pidava teehöövli hankimine, millega oli võimalik aastaringselt roopaid ja teepinda tasandada.

Esimesed teeloomad Rootsist

Kuigi maanteehöövli soetamiseks saadi pakkumisi nii USAst kui ka teiselt Rootsi masinatootjalt, valisid Eesti teedeministri esindajad välja Bitvargeni¹, valmistajaks AB Vägmaskiner Stockholmis.

Eesti Teedeministerium pöördus AB Vägmaskineri poole hinnapakumise saamiseks 1925. aasta sügisel.

Ühe hoovli hinnaks oli 800 000 Eesti marka, 1928. aasta vääringus teeb see 8000 krooni. Võrdluseks: keskklassi rahvaauto maksis 1930. aastail 4000-5000 krooni. Keskmine netosissetulek oli sel ajal 60-70 krooni, ministerruumiametnikul 100-150 krooni).

Eesti teedeminister Oskar Amberg tegi 1. aprillil 1926. aastal valitsusele ettepaneku tellida AB Vägmaskinerilt

teede ja sildade korrashoiu krediidist kaks maanteehöövli Bitvargen. Kaks nädalat hiljem kinnitasid riigivanem ja riigisekretär masinate ostu taotluse.

Maanteehöövliid jõudsid Tallinna 23. juunil 1926. aastal. Üks masin anti pärast katsetusi ja vastuvõtmist töödeks üle Harju maavalitsuse teedeosakonnale, teine aga Tartumaa teedele.

Tee-ehitajad kinnitasid, et uus ma-



Rootsi eeskujul Ilmarise tehases 1930. aastate algul valminud rull-teehöövli ühendas rulli ja hoovli omadused ühes masinas.

¹ Teehoovel Bitvargen-Ilmarine tehniline kirjeldus ja andmed: maanteehöövli teenindas üks inimene ja selle jõuallikaks oli Fordsoni traktori mootor. Teehoovli üldpikkus 5,45 m, laius: 2,44 m, üldraskus 3750 kg, löikeraua pikkus 2,44 m, võimsus 22 hobujõudu, liikumise kiirus tühjalt 15 km/h, liikumise kiirus töötamisel (keskmiselt) 7 km/h.

sin töötas hästi loodusliku kruusaga parandatud teedel ja selle tööjõud oli suur. Nii näiteks hõõveldati 1926. aasta teisel poolel Tartumaal uue masinaga 116 km teid. Teehõõvli suureks eeliseks oli asjaolu, et selle abil sai odavalt ja kiiresti kitsaid teid laiendada ning neile soovitud kumerat profiili anda, mis pidas peale kruusatamist kaua vastu ja seisis kuivana.

Kohaliku hõõvli tööstuse algus

16. aprillil 1927. aastal otsustati teedeministri ettepanekul hankida veel 10 teehõõvli. Need hõõvliid valmistas Rootsi firma allhanke korras Tallinnas aktsiaseltsi Ilmarine tehases. Eesti teede kvaliteet ja seisund oli palju halvem Rootsi omadest, nii et teehõõvliid oli vaja kohandada kohalikele oludele.

Teedeministeeriumi kava järgi hakati arendama Ilmarise tehases hõõvliehitajate kaadrit. Esimeste teehõõvliite ostuga algasid nende katsetused Eesti teedel ning konstruktsiooni täiendamine ja kohandamine vastavalt oludele. Kõige selle tulemusena töötati Ilmarises välja teehõõvel, mis sobis Eesti oludesse. 1928. aastast tehti katseid rakendada teehõõvleid ka lumetõrjel.

1929. aastal otsustati üle minna teehõõvliitel uuele Fordsoni mootoritüübile, millel oli palju eeliseid, sh suurem võimsus, mis välistas mootori seiskumise raskematel lõikudel. Samal aastal otsustati tellida lisaks 30 teehõõvliit.

1931. aastal sõlmiti Teedeministeeriumi Ehitus-Tehnikaosakonna ja AS Ilmarise vahel leping viie rullteehõõvli valmistamiseks. Rullteehõõvliite näol loodeti kokku hoida ja saada universaalne tööriist, kuid need lootused ei täitunud.

1932. aastal otsustati Fordsoni traktori mootori asemel hakata rakendama teehõõvliitel Deering-tüüpi traktori mootoreid. Ülemaailmse majanduskriisi aastatel uusi hõõvleid juurde ei tellitud ja vanad lagunesid aja jooksul.

1932. aastaks oli Ilmarise tehases litsentside alusel valmistatud või riiki sisse toodud kokku 119 teehõõvliit. Lisaks valmistati Ilmarises vähemalt viis teehõõvliit Läti riigi jaoks. Neil aastail osteti välisriikidest ka hulka muud teetöödeks vajalikku tehnikat: veoautosid, mootorrulle, lumesahkasid jm. Kohalikust Franz Krulli tehastest telliti riikliku hanke raames näiteks



1935. aastal tõi kaubandusühisus Traktor Eestisse Caterpillari tüüpi teehõõvli ja andis selle katsetusteks üle Harju maavalitsuse teedeosakonnale. Paar aastat hiljem alustati nende masinate tootmist Ilmarise tehases.



Sõjaeelse iseseisva Eesti teehõõvliehituse koolkonna ehitustraditsioonid taas elustasid pärast sõda, kui 1948. aastal valmis Paides insener Arnold Volbergi konstrueeritud iselikkuv teehõõvel V-1. Esimene omataoline terves tollases NSV Liidus.

kivipurustajaid killustiku valmistamiseks.

Uue põlvkonna hõõvliite tulek ja tootmine

Kahe maailmasõja vahelisel ajal oli maailmas üks legendaarsemaid hõõvliite, mis kõikjal väga hästi vastu võeti, USA traktoritehases Caterpillar välja töötatud hõõvliitüüp Auto-Patrol. Uus mudel nägi ilmavalgust 1931. aastal ning võitis otsekohe teemeeste poolehoidu. Hõõvliite edu tagasid seal head tehnilised lahendused ja masina vastupidavus.

Ka Eestis hakati majanduskriisist toibudes mõtlema moodsate ja vastu-

pidavate Ameerika hõõvliite hankimisele. 1935. aastal Ameerikast toodud hõõvliite katsetulemused innustasid Maanteede Valitsust varustama iga maakonda vähemalt ühe moodsa Caterpillari teehõõvliga. Ilmarine tegi sama aasta lõpus eduka pakkumise asuda litsentsi alusel uusi hõõvliite tootma. Talvel kinnitati hõõvliite lumesahad ja 1937. aasta lõpust alates hakati tähtsamatel maanteedel tegema korrapärast lumetõrjet.

Esimene partii uusi Caterpillar-süsteemi hõõvliite (5 tk) valmis Ilmarises 1938. aastal. 1939. aasta mais sõlmis Teedeministeeriumi Maanteede Talitus Ilmarisega lepingu, mille järgi tehas



2010. aastal taastas aktsiaselts Grader Service Bitvargeni teehöövli Eesti Maanteemuuseumi jaoks töötava eksponaadina pea 100% originaaldetailidest.

Teehöövli kasutamine andis 20. sajandi alguskümnenditel Eestis häid tulemusi, sest ei piiratud vaid importmasinate lihtsa ülevõtmisega. Siinsed teehöövliid viidi katsetuste alusel vastavusse teede olukorraga.

valmistas kuus komplekti teehöövleid, mille tüübiks oli Caterpillar Diesel No 10 Auto Patrol. Need masinad olid varustatud 44-hobujõulise Caterpillari diiselmootoriga ja selle käivitamiseks vähemalt 10-hobujõulise abibensiinimootoriga. Uus masin, mida tunti ka kui kiirhöövli, oli varasematega võrreldes palju parema tööjõudlusega ja võimaldas hõveldada ka killustikkeid. Caterpillari hõövliid olid ka vahetult pärast Teist maailmasõda ainsad töötavad hõövliid Eestimaa teedel. Nii mõnedki neist olid teedesüsteemis kasutusel ligi 40 aastat.

Höövliitega kaasnenud muutused Eesti teedel

Kui võrrelda Eesti Vabariigi algaastate teeolusid 1940. aasta seisuga, siis olid kvalitatiivsed muutused vähemalt linnadevahelistel teedel märkimisväärsed.² Bitvargenite kasutamine esimestel aastatel Eesti teede üldpilti oluliselt

ei muutnud. Kostas isegi etteheiteid, et ilma asjata kulutati suuri summasid masinate hankimiseks.

Muutusi saavutati ajapikku ja kolme meetme rakendamisega. Esiteks muudeti seadusandlust (teehoole pandi maavalitsuste õlule) ning koos sellega teedemajanduse rahastamise korraldust. Teiseks suurendati mitmesuguste teedemasinate ostu ning kolmandaks koondati Eesti tehastes teedemasinate ehitamine või nende kokkumonteerimine, mis oli riigi majanduslikust seisukohast kõige otstarbekam.

Uute hõövli valmistamisel kohalikes oludes oli mitmeid eeliseid. Tiheda koostöö tulemusena käivitus tehases paindlik teehöövli üksikute sõlmede remonditeenistus ning maakondadest tulnud märkuste ja ettepanekute praktikas juurutamine. Muutused said võimalikuks ainult tänu läbimõeldud ning kõiki tasandeid haaravale tegevusele.

1940. aastal töötas Eesti teedevõrgu

korrastamisel 134 teehöövli. Enamik neist olid ehitatud Eestis – see pakkus tööd ja leiba kohalikele inimestele. Lisaks hõveldamisele kasutati neid masinaid ka lumetõrjel. Masinapark töötas kodumaisel mootorikütusel – põlevkivibensiinil.

Teehöövli kasutamine andis 20. sajandi alguskümnenditel Eestis häid tulemusi, sest ei piiratud vaid importmasinate lihtsa ülevõtmisega. Siinsed teehöövliid viidi katsetuste alusel vastavusse teede olukorraga. Teedeministeriumi järjekindla tegevuse tulemusena koondati Ilmarisse teehöövlihitajate kaader. Sõjaeelse Eesti teehöövlihituse koolkonna traditsioonid taaselusid ka pärast Teist maailmasõda, kui 1948. aastal valmis Paides insener Arnold Volbergi konstrueeritud iseliikuv teehöövli V-1, esimene omataoline terves NSV Liidus.

Kuigi teehöövliid Bitvargen on saanud Eesti teedel ajalooks, taastati 2010. aastal Eesti Maanteemuuseumi ja AS Grader Service'i koostöös üks masin töötava eksponaadina pea 100% originaaldetailidest. Höövli koostati nii Eestist kui välisriikidest hangitud osadest, seda on võimalik demonstrearida töötavana ja huvilised saavad sellega jätkuvalt Põlvamaal Varbusel asuvas Maanteemuuseumis tutvuda. 📍

² Eesti maanteed kogupikkus oli 1918. aastal umbes 14 000 km. 1927. a sügiseks oli kruusateid u 21 000 km, sealhulgas I ja II klassi kruusateid u 12 000 km ja III klassi kruusateid u 9000 km. 1939. a oli I klassi teid u 2530 km ning neid hooldati riigieelarveliste vahendite arvel. II klassi teid oli ligi 8167 km, sealjuures 3509 km neist olid hooldatavad riiklike vahendite arvel. 4658 km II klassi teid ning ligi 11 000 km III klassi teid korrastati aga endiselt kohalike elanike töökohuste korras ehk naturaalkohustena.

Vali aus ülevaatus!



Karistusseadustik §298: Altkäemaksu lubamise või andmise eest karistatakse ühe- kuni viieaastase vangistusega.



MAANTEEAMET