

TeeLeht

MAANTEEMETI AJAKIRI | TALV 2017 | NR 91

PRIIT SAUK:
AEG TARGEMATEKS
OTSUSTEKS

KUMB SIIS, BETOON-
VÕI ASFALTEE?

HYPERLOOPI ÜLIKIIRE
ARENG

10 INSPIREERIVAT
SILLALAHENDUST

**Jaan
Tarmak:**

ISEJUHTIV AUTO VÕETAKSE KIIRELT OMAKS

Maanteeametist ja Teelehest

Teelehe peatoimetajana oli mul uhke tunne, kui varakevadisel teedemeeste tunnustamisel Lillepaviljonis ütlesid hooldemehed: Maanteeamet on haaramas Maksuametilt kõige innovaatilisema riigiameti tiitlit.

Eks sel on mitu põhjust. Valdkond areneb tõesti kiiresti. Balti Teedekonverentsil võis igauks selles veenduda – puudutagu see kas siis materjale, ehitus- ja remonditehnoloogiaid või aparatuuri ja tehnikat.

Teiselt poolt on nii teedeehitusega seotud spetsialistid kui Maanteeameti töötajad võrdsele pingutanud selle nimel, et uued lahendused ka kasutusse jõuaksid. Olgu nimetatud vaid mõned: sildade seisundi hindamine satelliidi abil, elektrit tootev teekate, 2+1 lõigud ning targad liiklusmärgid. Levimas on 3D projekteerimine, libedusetõrjel on kasutusel kiiremad latiga soolapuisturid jne.

Muidugi on eriarvamusi ja vaidlusi – puudutagu see siis teedeehituse ja -remondi kvaliteeti, betoonteede võimalikku ehitust või trahve/boonuseid. Nagu kinnitas Maanteeameti peadirektori asetäitja ehituse ja arengu alal Kaupo Sirk detsembri algul Viljandis ehitusaastat kokku võttes: Maanteeamet on dialoogist huvitatud, nagu ka läbi paistvast asjaajamisest algusest lõpuni.

Kas innovaatilises Maanteeameti on kohta Teelehel? Võttes kokku veel praegu kestva lugejaküsitluse esimesed tulemused, võib öelda, et 99% vastajatest peab oluliseks Teelehe jätkamist.

Ajakirja fookus peaks endiselt püsima teede ehitamisel ja hooldusel. Senisest rohkem võiks Teeleht kirjutada insenerihakatistest, töömeestest objektidel, uutest tehnoloogiatest (näiteks BIM projekteerimises), tehnilistest lahendustest, teehoiukavast ja normatiividest. Ja nii mõnestki Maanteeameti inimesest, kes seni on intervjuudest kõrvale puigelnud.

Täna väga kõiki lugejaid, kaasautoreid ja ideede pakkujaid, kõigile ilusat ja edukat 2018. aastat!

Taivo Paju,
Teelehe peatoimetaja



KATRI KORBUN



28



12



10



6



42

Selles numbris

4 Arengutest lühidalt

6 Priit Sauk: aeg targemateks otsusteks
Ursula Nõu

10 Teekasutustasu on veokijuhi enda hool
Indrek Sarapuu

11 Maanteeinfo telefonile vastavad nüüd Häirekeskuse töötajad
Indrek Sarapuu

12 Mida iga teedehooldaja uuest Teedeinfokeskusest leiab?
Märt Puust

14 Tartu „tarkade silmadega“ bussid asusid liiklusohtlike kohti otsima
Eva Pärtel

16 Bussipeatused – tähelepanu vajavad detailid
Andres Urm

17 Teehoolduse tulevik Soomes: õigeaegne teeremont säästab raha
Refereering Kauppalehist

18 Vaakumtorutransport on tegemas tõelist tiigrihüpet
Kaido Einama

19 Intervjuu Eesti arhitektiga. Stanislav Popkov
Kaido Einama

23 Pindamine ei tohi kruusatee olukorda halvemaks teha
Mariliis Pinn

26 Mis taristuehituses toimub? Sven Pertensi 10 tähelepanekut
Taivo Paju

28 Kumb siis ikkagi, betoon või asfalt?
Teelehe toimetus

29 Asfaldiusku mehe tähelepanekud Poola betoonteest
Jüri Läll

32 Jaan Tarmak: targad liiklusmärgid on kohal, aeg valmistuda isejuhtivateks autodeks
Indrek Sarapuu

36 Kose-Ardu 2+2 maanteelõik arhitekti vaatevinklist
Urve Viik

38 Diplomitöö ülevaade: aeg on kasutada säästva sõidustiili õpetamisel Ecodrivingu meetodit
Priit Taklaja

40 Kuidas Saksa ja Austria teed lumest puhtaks saavad
Meelis Seppam

42 10 lahendust, kuidas tänapäeval silda rajada
Taivo Kurg

46 Kui nahksildade aeg läbi sai. Pärnu kandi püsisildade saamis- ja arengulugu
Andres Seene

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
Katri Korbun

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

Arengutest lühidalt

Kiiruskaameraid on Eesti teedel 68



Maanteeamet paigaldas novembri lõpus kaks kiiruskaamerat Risti-Virtsu-Kuivastu maantee 42. ja 43. kilomeetrile ning Tallinna-Paldiski maantee 16. kilomeetrile (Hüüru külla).

Mõõtekabiine on Eestis kokku 68 ning mõõtesüsteeme 47. Mõõtesüsteeme paigutatakse kabiinide vahel regulaarselt ümber.

„Uued kiiruskaamerad kohe tööle ei hakka, kuna esmalt toimuvad seadistus- ja häälestustööd ning liikluskorraldus tuleb viia vastavusse uute oludega,“ lausub Maanteeameti liikluskorralduse osakonna liikluskorraldusvahendite haldur Krisela Uussaar.

Seega ei hakka uued kiiruskaamerad kohe trahvi tegema. Maanteeamet teavitab liiklejaid kiiruskaamerate käivitamisest üleriigilise meedia vahendusel.

Innovaatilised liikluskorraldusmärgid käivituvad kevadel



Elektrooniliste liikluskorraldusmärgide ja infotabloode paigaldamine Tallinn–Pärnu–Ikla maanteel

Novembris alustab Maanteeamet rahvusvahelise projekti SMART E67 raames muutuva teabega elektrooniliste liikluskorraldusmärgide paigaldamist Tallinna–Pärnu–Ikla maanteel. Lisaks paigaldatakse Tallinna–Ikla lõigule enne olulisi ristmikke kaheksa teeäärset LED-infotablood.

Muutuva teabega märgid hakkavad tööle 2018. aasta esimesel poolel peale elektriühenduste ja juhtimistarkvara valmimist.

Muutuvate piirkiiruste mõte on lubada heade ilmaolude korral ka talvel suuremat kiirust kui 90 km/h, ent samas ohtude puhul vähendada lubatud kiirust. Infotabloodega hakatakse liiklejaid teavitama liikluskorraldusmärgidest, teetöödest ja ajutistest übersõitudest. Lisaks hoiatatakse talvisel ajal liiklejaid ootamatult libeduse tekke eest ning kuvatakse teeilmajaamade õhu- ja teetemperatuuri näite.

Innovaatilised elektroonilised liikluskorraldusmärgid paigaldab IB Foor OÜ.



Annikvere–Neanurme lõigu 2+1 möödasõiduala

Eesti esimene 2+1 lõik avati liiklusele

2017. aasta alguses alustatud Tallinna–Tartu–Võru–Luhamaa maanteel asuva Annikvere–Neanurme lõigu 2+1 möödasõiduala avati liiklusele novembris. Tegemist on Eestis esimese 2+1 lõiguga.

Annikvere–Neanurme 4,1 km pikkusel lõigul ehitati vaheldumisi kaks möödasõidulõiku pikkusega 1,5 km ja 1,3 km. Selleks rajati kogu lõigu olemasoleva tee muldkehale lisaraja laiendused. Laupkokkupõrgete vältimiseks on 2+1 sõidurajad eraldatud metallist karptalast keskpäärdega. Tööde käigus uuendati teekatet ja liikluskorraldusvahendeid, ehitati uus Suudari sild jms.

Sõiduraja laius kaherealisel osal on 3,5+3,25 m ja üherealisel osal 3,75 m, eraldusriba laius 1,5 m ja sõiduraja servast kummalegi poole on 1 m laiune kindlustatud teepeenar.

Maanteeamet tänab liiklejaid mõistva suhtumise eest teetööde ajal ja juhib tähelepanu, et piirkiirus valminud Annikvere–Neanurme lõigul on talvel 90 km/h. Kevadel, kui ilmad lubavad, tõstetakse piirkiirus 100 km/h.

Uued hooldelepingud hakkasid kehtima viies piirkonnas



Eesti riigiteed jagunevad 18 hooldepiirkonnaks, viies neist hakkasid tänavu 1. novembril kehtima uued hooldelepingud.

Võrumaal, Lääne-Virus ja Saaremaal jäi teehooldaja endiseks – Eesti Teed AS. Tartu maakonnas alustas hooldega Sakala Teed OÜ ning Pärnumaal Sakala Teed OÜ koostöös Lääne Teed OÜ-ga.

Eestis on riigiteid 16 594 km, neist kõrgeima seisunditasemega on 2223 km, keskmise seisunditasemega 3812 km ja madala seisunditasemega teid 10 559 km. Suurema

liiklusega teel on nõutav kõrgem seisunditaseme, hooldust tehakse seal tihedamini ja põhjalikumalt. Riigiteedel kehtestatud seisunditasemete hoidmiseks kulub aastas umbes 15 miljonit eurot.

Järjest lisandub teedele ka uut hoolde-tehnikat. Neljas piirkonnas talihoolet tegev TREV-2 Grupp võttis näiteks tänavu kasutusse latiga puisturi, mis võimaldab libeduse-tõrjet teha suurema kiirusega, kuni 80 km/h ning muudab seega liikluse teedel sujuvaks.

Me teame helkuri kasulikkusest, aga ... ei kannata!

Eestlaste meelestatud helkuri vajalikkuse osas on ülikõrge, kuid tegelikult kinnitab pimedal ajal enda rõivale mõne nähtavaks tegeva vahendi alati vaid 67% täiskasvanutest, selgub Maanteeameti poolt 2016. aastal korraldatud uuringust „Liikumine pimedal ajal“.

Helkuri kandmist peab vajalikuks 96% üle 14-aastastest Eesti elanikest. Sellele vaatamata sai möödunud aastal pimedal ajal ja valgustamata teel surma või vigastada kokku 21 jalakäijat, kellest vaid neli kandis helkurit. Samas on enda nähtavaks tegemine iga liikleja kohustus.

„Kõige tublimad helkurikandjad on 50–64-aastased naised. Tõeliseks murekohaks on aga 19–34-aastased mehed Tallinnast, kes on igapäevased autosõitjad. Pimedatel õhtutel ja hommikutel on oluline, et me kõik silma paistaksime ja üksteist märkaksime,“ toob välja Maanteeameti ennetustöö osakonna ekspert Gerli Grünberg.

Klassikaline helkur tuleb kinnitada sõidutee poole autotulede kõrgusele, kuid viimasel aastatel on lisandunud palju innovatiivseid lahendusi, mis pakuvad koos klassikalise helkuriga pimedal ajal liikudes tõhusat kaitset. Liiklusohutuse seisukohalt on kõik uued lisavahendid enda märgatavuse suurendamiseks väga head.

Mõistlik on kanda korraga mitut eri funktsiooniga valgustpeegeldavat toodet, millest üks peab kindlasti olema sertifitseeritud, sest muidu ei pruugi jalakäija olla vajalikult kauselt nähtav.



Maanteeamet soovib lisaks klassikalise helkurile veel mitmeid lahendusi, näiteks:

- **Helkurpulgad** jalgratta kodaratele. Need on efektsed, lihtsalt paigaldatavad sertifitseeritud pulgad, mis helgivad 360 kraadi ulatuses.
- **Helkurtraksid** on saadaval eri lõigete ja disainiga. Sobivad nii tervisesportlasele, jalg- kui ka mootorratturile. Efekti tagavad neonvärvi ja helkurribad. Elastne vöö aitab enda kehakuju järgi suuruse parajaks timmida.
- **Helkurteip** on tugeva liimiga peegeldav 3M materjal, mida saab sobivasse suurusesse lõigates kasutada igal pinnal. Eriti lihtne on selle abil oma käimiskepid silmapaistvaks teipida.

Avasta hulgaliselt võimalusi silmapaiste.ee veebilehelt.

FOTOD: SILMAPAISTE.EE

Priit Sauk: aeg targemateks otsusteks



Priit Sauk tänavu novembris Maanteeameti 99. sünnipäeval kolleegidele kõnet pidamas



URSULA NÕU,
avalike suhete
osakonna
peaspetsialist

Kui küsida Maanteeameti peadirektorilt Priit Saukilt, kas süda valutab magama minnes vähem kui eelmisel aastal, teatab ta rõõmsalt, et oluliselt vähem kindlasti: „Ühelt poolt nagu teeb natukene närviliseks, et äkki oli liiga rahulik aasta, aga teisalt tean – meeskond on stabiilsem ja töökorraldus parem.“ Priit leiab, et vahel on sellised hingetõmbepausid ja stabiilne areng hea, et sellelt pinnalt järgmisi hüppeid teha.

Millised olid Maanteeameti tänavused peamised töövõidud?

Toon need valdkondade kaupa välja.

Hooldevaldkonna selle aasta saavutus on kindlasti kaheksa uut hooldelepingut – ilma suuremate vaidlusteta ja soodsamate hindadega. Ehk liiklejate rahulolu tagatakse väiksema kuluga ühiskonnale. Usun, et see on väga hea tulemus.

Ehitusvaldkonna teona tooksin välja Kose-Mäo neljarajalise lõigu ehituse alguse, mis on meil järgneva nelja-viie aasta suurim töö umbes 170 miljoni euro ulatuses. Esimene etapp sellest on nüüd lepingus ja tööd käivad. Teine etapp on hankes ning jääb veel kolmas. Kui küsida aga, kus saaks kõige rohkem areneda, siis ehitusvaldkonnas. Eelkõige, kuidas teha tarku otsuseid, mida ehitada ja kuidas tekitada üle-eestilist ühtlust – sellega peab ehitusvaldkond lähiaastatel veel päris palju tegelema.

Teedevoõrgu valdkonnas toon välja uue teeregistri programmi valmimise. See on koht, kus kaardirakendustes on kogu meie teedevoõrgu kohta käiv info hästi hallatav nii tehniliste numbrite näol kui ka visuaalselt. See on meie jaoks suur tehnoloogiline hüpe, mis on omakorda aluseks uute investeringute kavandamisel ja analüüsimisel. Kerge altminek oli lepingupartneri suutmatust täita kohalike teede inventeerimise töölepingut, mistõttu pidime lepingu katkestama ja nüüd on selle töö tähtaeg umbes aasta jagu edasi lükatud.

Liiklusvaldkonnas on tänavu tehtud väga stabiilset tööd. Ju siis oli eelmise aasta meedia hammasrataste vahel olemise raputust tarvis, et sel aastal rahulikult ja põhjalikumalt oma tööd edasi teha. Tänavu jõudsime näiteks eksamivaldkonnas lõpuks sinnani, et meie soovid ja tahtmised seaduste ja määruste muudatusettepanekutena said ministeeriumile edastatud.

Kas tänasel päeval hindad büroode reformi edukaks?

Jah. Vaatasin just enne meie vestlust büroode järjekorrasüsteemi, et näha, kui palju inimesi ootel on. Kell oli umbes kolm päeval ja enamik väikeseid büroosid

Me peame inimesi liiklusohutuse alal harima ja kasvatama. Alles siis hakkavad nende hoiakud ja suhtumine muutuma.

olid tühjad. Meil on leti taga kolm inimest, aga kliente ei olnud. Kolm kohta, kus oli ootajaid rohkem kui klienditeenindajaid, olid Tallinn, Saue ja Tartu. Seega usun siiani, et oleme õigel teel, ning meie teened peavad siiski koonduma suurematesse keskustesse. Poliitiliselt aga ei ole keegi valmis seda otsust praegu tegema.

Kuidas meeldib meie liiklussaade „Punane sekund“?

Väga meeldib! Sellest saatest on kaua räägitud ja seda on oodatud. Minu arust on see atraktiivne ja sisuline. Võib-olla mõnes kohas öeldakse, et lausa liiga karm, aga mulle küll meeldib. Kokkuvõttes on tegemist tubli ettevõtmise ja tulemusega. Kindlasti on saade oluline ohutuse temaatika kandja ja edastaja.

Mida tahame lähiaastatel kõige enam inimeste liikluskäitumises muuta?

Me teeme kõik selleks, et ohutustase paraneks ja see mõte on tegelikult üpris lihtne. Näiteks kui suudame omavahel eraldada kaks liiklussuunda, siis tõenäoliselt laupkokkupõrkeid ei toimu ning meil on selle võrra vähem raskelt vigastatuid või hukkunuid. Uue infrastruktuuri rajamisel on kõige olulisem liiklusohutuse aspekt. Aga üks mis kindel, me peame oma valikuid inimestele selgitama ja põhjendama. Praegu on väga palju negatiivset tagasisidet tulnud nii 2+1 jäiga keskpäirde kui Haljala lõigu kummipostide kohta. See kõik on selgitamise töö. Me peame inimesi liiklusohutuse teemal harima ja kasvatama. Alles siis hakkavad inimeste hoiakud ja suhtumine kujunema.

Olen isegi olnud kriitiline meie turbo-ringide osas, nagu praegu on suur hulk eestlasi kriitilised ohutussaarte osas. See tulenebki sellest, et oleme oma harjumuste ohvrid ning kui uusi asju ei selgitata, siis

me ei võtagi neid omaks. Teavitustöö peab algama lastest ja autokoolidest kuni kodanike ja meediani välja.

Kas enda põhimõtted on kuidagi selle peadirektoriks olemise aja jooksul muutunud?

Kindlasti. Esimese kolme kuuga ütles mu kallis abikaasa, et nii viisakas liikleja ei ole ma elus kunagi olnud kui nüüd. Ja usun, et olen nüüdseks veidi enamgi. On oluline, et kõik Maanteeameti töötajad oleksid isiklikult turvalise liikluskeskkonna kujundamisel eeskujudeks.

Tänavu korraldas Maanteeamet suurt BRA konverentsi. Kuidas sa selle ürituse mõjutegurit hindad?

Kõigepealt ütleksin kokkuvõtteks, et olen siiralt õnnelik, sest konverents läks minu arust väga hästi. Me ei osanud oma õrnast unistuseski arvata, et nii palju inimesi kokku tuleb: näitusel osalejatega üle 800. See on väga super tulemus ja arvan, et tegemist oli selle regiooni ühe mõjukaima teedevaldkonna konverentsiga.

Aga selle mõju või kasutegur Maanteeametile?

Eks ta eelkõige mõtte- ja silmaringi avardamise sündmus oli. Seda, et peaksime homselt hakkama asju tegema teistmoodi või võtma mingi tehnoloogia kasutusele, ma väga ei usu. Ennekõike oli oluline näha, mis toimub piiri taga, ja mõelda, kas liigume ise õiges suunas. Loodan, et iga valdkonnaspetsialist leidis selle iva enda jaoks üles.

Kas konverentsil toimunud tehnilise sektsiooni mõtetest oli midagi sellist, mida võiksite lähiajal ka kasutusse võtta?

Peamiselt jäid mulle seal meelde suuremad strateegilised mõtted. Ühena võib



Priit Sauk: usun siiani, et oleme õigel teel, ning meie teenused peavad koonduma suurematesse keskustesse.

välja tuua Euroopa Liidu rahastuse vähendamise lähiaastatel meie teedevõrku, mistõttu peab riik tegema targemaid otsuseid, näiteks valida pikema elueaga katendeid.

Teisena võib välja tuua maailmas laieneid lõovad targad liiklusjuhtimise lahendused, mis peaksid ka varsti meie teedel tööle hakkama.

Kolmandaks on isejuhtivad autod, mille puhul tuleks teha koostööd selle asemel, et iga riik katsetab neid oma testlõikudel. Kui selline auto jõuab riigi piirile, siis teises riigis ta enam edasi sõita ju ei oska. Need on Euroopa-sisesed kokkuleppekohad, milliseid tehnoloogiaid kasutada ja kuidas koos edasi minna.

Millised need targad otsused peale eurorahade kadumist peaksid olema? Praegu oleme avalikkuse positiivses mõttes ära hellitanud oma suurte objektide ja paljude töödega.

Võib täitsa nii öelda jah, sest kui mõelda, et tulevikus sõidame isejuhtivate autodega, siis ei ole meil vaja sellist infrastruktuuri nagu praegu rajame – 2+2 sõiduradadega suured ja laiad teed. Tõenäoliselt meie lapselapsed ei mõista meie praegusi otsuseid, miks sellise infrastruktuuri oleme rajanud. Samas usun, et oleme nüüdseks juba targemad ega mõtle enam, et saaks aina rohkem asfaldi ruutmeetrid maha panna. Kui ka poliitiliselt on avaldatud soovi, et meie kolm põhisuunda oleksid neljarajalised maanteed, siis meie kaalume seda väga. Võibolla

SAJA AASTA JUUBELI PUHUL SAJA GÜMNAASIUMI ETTE

Oluline osa Maanteeameti tööandja brändingust on suunatud uute spetsialistide kasvatamisele. Mõni aeg tagasi kasvas Maanteeametist välja mõte, et Eesti Vabariik 100 puhul võiksid näiteks Maanteeamet, Tehnikaülikool, Tehnikakõrgkool ja Asfaldiliit jõuda ühiselt vähemalt saja gümnaasiumi ette.

„Rääkides noortele meie valdkonnast ja perspektiividest, saame olla atraktiivne tööandja ning kutsuda noori õppima inseneriteadusi Tehnikaülikoolis ja Tehnikakõrgkoolis. Arvan, et see on väga ilus kingitus,“ ütles Priit Sauk.

siiski need 2+1 lahendused, mida nüüd juba rajame, on Eesti jaoks täiesti piisavad. Eriti mõeldes tulevikku peale.

Kui tähtsad on Maanteeametile partnerid?

Tähtsad. Kui vanasti olid teedevalitsused organisatsioonid, kes tegid ise ka kõik töö teedel lõpuni, siis praegune Maanteeamet on tark tellija ja kogu töö teevad ära meie partnerid. Seega peame neid loomulikult

kuulama, nendega arvestama ja neile lootma.

Aga ka vastupidi – nemad peavad meid kuulama ja meiega arvestama. Kahjuks ei ole usaldust meie vahel viimastel aastatel just kuigi palju olnud. Samas usun, et asi on liikunud paremuse poole, sest kohtuvaidlusi meil töövõtjate või partneritega väga olnud ei ole. Järelikult on meie reeglid selgemad ja vastastikune mõistmine parem. Aga see on jätkuv töö, sest alati saab paremini.

Mis tunne tekib, kui partnerid ütlevad, et Maanteeamet oma trahvimiskultuuriga muudab niigi pingelist tööd veelgi pingelisemaks?

Kindlasti ei ole see ainuõige, et pidevalt peab trahvi hirmus elama. On olnud juba aastaid jutuks, et piitsa kõrval peaks olema ka präänik. Kahjuks ei ole tänaseni suudetud säärast metoodikat välja töötada.

Ma ei ütleks, et meie nõuded on karmimaks muutunud, vaid pigem on asju, millele varem lihtsalt ei pööratud tähelepanu. Ehk nüüd nõuame rohkem nõuete täitmist ja see teeb töövõtjaid pahaseks. Samas ütles üks kolleeg just mõni aeg tagasi tabavalt, et Maanteeameti kontrollsüsteem ei saa olla aluseks töövõtjate enda kvaliteedisüsteemile. Töövõtjad peavad ikka ise välja mõtlema, kuidas oma ettevõttes kvaliteeti tagada. Alati mängitakse ju miinimumnõuete piiril või isegi alla selle, sest loomulikult on töövõtjate huvi kasumi maksimeerimine. Ent nii ei suudana nad paratamatult tagada sellist stabiilsust, et iga pisteline proov vastaks nõuetele. Ja sellele järgnevad trahvid.

Ennekõike on vaja, et ettevõtted ise boonussüsteemi loomise ettepanekuga välja tuleksid: nemad näevad kõige rohkem, kust king pigistab ja milliste nõuete tagamine on neile kõige raskem. Ehk mille stabiilne tagamine võiks siis olla premeeritav.

Tuleval aastal on Maanteeameti üheks fookuseks tööandja bränding. Kuidas suudame konkureerida eraettevõtlusega?

Usun, et riigiametil on palju eelseid – me lihtsalt peame suutma need välja tuua. Näiteks stabiilsus ja enesearendamise võimalused.

Teisalt peame jälgima, et meie tasu- ja motivatsioonisüsteem oleks võrdväärne eraettevõtlusega. Arvan, et oleme tegelikult päris hästi konkurentsivõrreldes

mõne muu riigiametiga, aga kui Rail Balticu projekt peaks algama, siis jõuab palgasurve ka meieni. Järelikult peame olema valmis oma võtmeisikuid siduma, et ülemineku tahe oleks võimalikult väike.

Kui üllatav oli Maanteeameti töötajate rahulolu uuringu tulemus ja kas usud, et tänu uuringule hakkab ka midagi muutuma?

Tavaliselt jagunevad inimesed kaheks. Need, kes ütlevad, et sellise uuringu tulemus ei näita midagi. Ja need, kes usuvad, et see on väga hea peegeldus. Mina kuulun viimaste hulka ja usun, et sellised uuringud on väga olulised. Ja kindlasti hakkab muutuma, ma üldse ei kahtlegi selles. Juhtide ülesanne on märgata ja tegeleda eelkõige eneseanalüüsiga. Oluline on vaadata endale otsa, mida olen teinud valesti või mida peaksin tegema teisti. Näiteks ma arvasin, et pühendun ka regioonidele ja püüan seal käia, aga kõige kriitilisem minu suhtes oli lõuna regioon. See on koht, mida mina pean oma kodukandiks, aga miskipärast on nemad nagu vaeslapse rollis. Minu ülesanne on seda nüüd muuta.

Tegelikult on ringi käimine kõikide valdkonna- ja osakonnajuhtide ülesanne, sest meie organisatsioon töötab üle Eesti ja väga suur probleem on see, et inimesed tunnevad ennast üksi jäetuna. Nii tõi ka planeeringute menetlemise talitus välja, et paarist Tallinnast peavad jõudma oma inimeste juurde ning kuulama nende probleeme ja arutama ideid. Ilma selleta võib asi kriitiliseks minna. See on minu peamine järelus ja seda peavad kõik juhid mõistma.

Kuidas on praegustes poliitilistes tõmbetuultes sellises juhirollis olla?

Aus vastus on, et üldse ei sega. Ma toetan absoluutselt kahe käega praegust valitsust ega näe ühtegi põhjust olla mingite ettepanekute vastu. Näiteks tuli uus valitsus välja täiendavate investeeringute soovidega meie teedevõrku. See on loomulikult meie jaoks väga oluline ja oleme igati nõus seda ellu viima.

Teine pool on, kui eeldatakse, et see saab valmis homseks. Siis peame küll tõdema, et teedevõrgu arendamise protsess on siiski oluliselt pikem. Kui meile antakse kõikide asjade jaoks piisavalt aega, siis saame kõigega hakkama.



Seoses 2+1 maanteelõigu rajamisega sai Pärnumaal Sauga jõge ületav Nurme sild tänava paariise – Nurmeveski silla (vasakul).

Maanteeamet läheb uuest aastast üle teenusepõhisele juhtimisele. Mida see kaasa toob?

Eks me ole selles vallas alles arenemas ega ole lõpuni mõistnud selle olemust ja kindlasti mitte ka tulemust. Oleme kaardistanud ära kõik oma avalikud teenused ja jõudmas protsessi, kus peab hakkama hindu juurde mõtlema.

Mul on kevadest meele kohtumine ühe teenusepõhise juhtimisest diplomitöö teinud inimesega. Ta küsis, et kaardistatise teenused ja hinnastatise need ära, aga mis edasi. Kas juhul, kui tuleb välja, et tegemist on ebaefektiivse teenusega, millele maksame peale, lõpetab amet selliste teenuste osutamise? See oli nii hea küsimus, et ma ei osanudki sellele vastata. Väitsin, et tõenäoliselt ei saa, sest Maanteeametile on pandud kohustus teatud teenuseid osutada. Küll aga saame oma teenuseid seeläbi efektiivsemaks muuta.

Milline on olnud selle aasta kõige toredam või üllatavam tee?

Praegu lööb pähe üks näide paari nädala tagusest ajast: Pärnu-Paide suund. Seda teed on jupi kaupa kogu aeg arendatud ja kui ma ühel nädalavahetusel seal sõitsin, leidsin end uhkes üksinduses keset siledat, läikivat, hästi tähistatud, ideaalset teed. Ainuke viga oligi selles, et ühtegi autot ei tulnud vastu. Meil tekkis diskussioon, miks me seda teeme. See on näide super tulemusest, või hoopis näide üleinvesteeringust. 📍

TÖÖVARJUTAMISE KOGEMUS NURMEVESKI SILLA EHTUSELT

Minu suur soov oli oma nina natukene rohkem ehitusvaldkonna töösesse pista ja näha, kuidas protsessid käivad. Selles suhtes palju uut ei olnud, ka eelmises töökohas olin olnud tellija üldehituse poolel. Küll aga tahtsin ma näha, milline on meie Maanteeameti inimeste kui tellija roll objektil. Ega ma lõplikku tõe kätte saanud, selleks jäi puutepunkt siiski natukene napiks, aga ühes ma veendusin – sooviksin, et tulevikus oleks meie kui tellija roll palju olulisem kui praegu. Me oleme liiga palju vastutust ja kohustusi teistele delegeerinud. Sealt aga tekib küsimus, kes me oleme. Loodame ja nõuame palju järelevalvet, aga millised on meie otsused?

Selle peale on meie mehed sageli öelnud, et praegune riigihangete seadus ei luba meil eriti jõuliselt osaleda. Näiteks kui ehituse käigus selgub, et midagi saaks oluliselt paremini teha, siis me isegi ei tohi seda teha.

Nurme objektil teeme 2+1 lahenduse ja uue silla. Alles jääb ka vana sild, kus oli kaks sõidurada, aga uue silla projektis on üks. Ma ütlesin, et aga teeme kaks. Teoreetiliselt saaks, aga lepinguga on üks sõidurada ette nähtud. Samas saame ministri käest kriitikat, et nüüd rajatakse sinna pudelikael ja hiljem ei saa 2+2 teha. Tegelikult saab küll, aga me ei tee seda nüüd. Väidetavalt ei luba seadus niiloliselt projekte muuta, kui töö juba käib. See jäi minul hinge kraapima.

Teekasutustasu maksmine on iga veokijuhi enda hool



INDREK SARAPUU,
TeeLehe kaasautor

Teekasutustasu kohta leiab infot teetasu.ee, keskkonna kaudu saab ka tasu ära maksta.

- Tasu määr sõltub veoauto ning selle haagise täismassist, telgede arvust ja veoauto heitgaasiklassist.
- Lühim, 24 tunniks väljastatav teekasutustasu on vahemikus 9–12 eurot, aastane tasu küündib 500–1300 euroni.
- Teekasutustasu tuleb maksta enne teele sõitmist, tasuda saab seitse päeva nädalas kogu aeg.
- Paberil väljatrükk pole vaja.

Alates 1. jaanuarist 2018 tuleb maksta teekasutustasu kõikide üle 3,5-tonniste veoauto eest, mis sõidavad avalikult kasutatavatel teedel. Lisaks Eestis registreeritud veoauto eest peavad teekasutustasu maksta ka välismaal registreeritud veokid.

Kui autojuht istub autorooli, peab ta pa-handuste vältimiseks veenduma, kas selle konkreetse auto pealt tuleb tasu maksta või mitte. Kui jah, siis peab ta teadma, kas tasu on makstud.

Nagu märkis vastloodud liiklusjuhtimiskeskuse erivedude koordinaator Mait Klein, on siin kerge alt minna, sest tihti on maksu alla minevaid veokeid visuaalselt raske eristada. „Näiteks võtame Ford Transiti kaubiku. Selle täismass jääb alla 3,5 tonni ning teekasutustasu maksta ei pea. Keeruliseks teeb olukorra see, et osad sama marki autod on aga täismassilt üle 3,5 tonni ning nende eest tuleb teemaks tasuda. Tuleb vaadata registreerimistunnistust ja jälgida, milline täismass sinna märgitud on.“

Sama on lugu heitgaasiklassiga. „Seda pole alati registreerimistunnistusel, kuid sel juhul saab pöörduda automargi esinduse poole ning uurida, mis on konkreetse auto heitgaasiklass,“ lisas Klein. Kui siiski ei ole võimalik selgitada välja heitgaasiklassi, siis tuleb märkida selleks Euro 0.

Teekasutustasu peab olema makstud enne, kui auto Eestis avalikule teele sõidab, sõltumata riigist, kust auto Eestisse siseneb. Venemaalt tulevate autodega on asi lihtne – Narvas, Luhamaal ja Koidulas on olemas tollikassad. Sõidukil ei lubatagi riiki siseneda, kui teekasutustasu on tasumata. „Teine lugu on Lätiga. Läti piiril pole kahjuks ei tollipunkte ega ametnikke, kuid sedakaudu tuleb Eestisse pea 50 teetsa,“ oli Klein veidi murelik.

Veokijuhid ja -omanikud peavad meele pidama, et tasu mittemaksmisel on järelevalvel õigus teha trahv nii veoauto juhile kui ka omanikule. Lisaks on järelevalvel õigus kõrvaldada juht veoauto juhtimiselt. Juhil ei lubata enne sõitu jätkata, kui veoauto eest on teekasutustasu tasutud.

Maanteeamet on asunud rääkima läbi eraõiguslike partneritega, et riiki sisenevate veokite tasu saaks maksta ka näiteks teel paiknevates tanklates või söögikohtades. Kuid seal on müüjal õigus küsida teenustasu, mis võib ulatuda kuni kolme euroni. Sama süsteem on Euroopas ja ka päris meie lähedal Lätis. Maanteeameti ning Maksu- ja Tolliameti büroodes teenustasu ei lisandu.

Klein toonitas, et kogu täpsem info on kirjas veebilehel www.teetasu.ee, seal saab ka teekasutustasu tasuda ja kehtivust kontrollida. Teekasutustasu maksmist hakkab kontrollima politsei ning Maksu- ja Tolliamet, kel on selleks voli olemas. 📍

Maanteeinfo telefoni 1510 kõnedele vastavad nüüdsest Häirekeskuse töötajad



INDREK SARAPUU,
TeeLehe kaasautor

Infot liiklusolude ja takistuste kohta teedel võtab nüüdsest telefonil 1510 vastu Häirekeskus.

Ümberkorralduse eesmärk on muuta infovahetus Häirekeskuse, telefoniliini 1510 ja teehooldajate vahel kiiremaks ning operatiivsemaks. „Nägime, et number 1510 on Häirekeskuses sobivam. See samm aitab vältida olukorda, et päästeteenistus ja teehooldus läheksid korraka ühest ja samast langenud puust tekkinud takistust likvideerima. Selle muutusega kaasneb ennekõike aja kokkuhoid,“ sõnas Maanteeameti liikluskorralduse arendustalituse projektijuht Siim Jaksi.

Liiklejatele ei too infotelefoni teenusepakkuja vahetus muudatusi kaasa.

Maanteeinfo telefonile ei vasta samad inimesed, kes võtavad vastu 112 kõnesid. Selleks värvati uued töötajad. Maanteeameti spetsialistid viisid läbi nende põhjaliku koolituse, et selgitada teehoolde põhitõdesid ning tutvustada kõnede vastuvõtu ja info edastamise protsessi.

1510 telefoniteenuse pakkuja muutmine oli osa suuremast ümberkorraldusest. Varasemalt tegutsenud maanteeinfo-keskus lõpetas sel kujul töö ning tegevust alustas liiklusjuhtimiskeskus. „Liiklus-

juhtimiskeskuse loomise eesmärk on suurendada liiklejate ohutust ja vähendada ajakulu,“ sõnas liiklusjuhtimiskeskuse juhataja Siim Vaikmaa.

Keskuse ülesannete hulka kuulub liikluspiirangute ja sõiduolude info kogumine, nende operatiivne avalikustamine portaalis Tark Tee ning olulisemate liikluspiirangute kohta info edastamine meediaväljaannetes. Liiklusjuhtimiskeskus hakkab lähitulevikus liiklust juhtima ka muutuva teabega liiklusemärgide abil. Lisaks väljastab keskus eriveoste ja massipiirangute lubasid.

Maanteeameti hooldeosakonna peaspetsialist Maria Ossadtsaja arvas, et veel on vara hinnata, kuidas 1510 telefoni operaatori vahetus mõjus. „Kõige olulisem oskus telefonioperaatoril on oskus asukohta määrata. Selleks peab Eestit hästi tundma ja olusid ette kujutama. Põhiliseks probleemiks on ikkagi langenud puud ning ka libedus. Ka kurtis üks vihastunud liikleja, et teehoolduse auto sõitis liialt aeglaselt, 50 kilomeetrit tunnis. Inimesed helistavad erinevate emotsioonidega, mistõttu peab kõne vastuvõtja olema hea psühholoog ning inimestetundja,“ leidis Ossadtsaja. 📍

MAANTEEINFO TELEFON

1510

Liiklustelefonile saab edastada infot riigiteedel esinevate probleemide kohta.

Helistage, kui märkate, et:

- teel on liiklustakistus;
- tee on märdunud (sõnnik, muld, liiv jms);
- liiklusõnnetuse tagajärjel on teel praht;
- teel on liiklusohutlikud augud;
- kruusatee on halvas seisukorras;
- tee on üleujutatud;
- tee on libe või lumme tuisanud;
- teel on lahtised kivid või killustik;
- liiklusemärgid on katki, puudu või eksitav;
- teele on langenud puud;
- teel on loomakorjus;
- teel on muu liiklusele ohtu põhjustada võiv olukord.

Infotelefon registreerib teated ja edastab need Maanteeameti liiklusjuhtimiskeskusele, teehooldajatele või teistele koostööpartneritele.

Telefon 1510 töötab kogu Eestis ja ööpäev läbi ning seda numbrit saab valida nii mobiililt kui ka lauatelefonilt.

Mida iga teedehooldaja uuest Teedeinfokeskusest leiab?



MÄRT PUUST,
Teede
Tehnokeskuse
projektijuht

Tänavu sügisel käivitus Eestis täiesti uudne veebiteenus, mille kõige väärtuslikum osa on teemaprognoos. Järgnevalt sellest, mida tänavu novembris käivitunud Teedeinfokeskuse teenus endast kujutab.

Me ei rõõmusta, kuuldus teinekord teedehooldaja aadressil kõlanud repelliiki, et talv tuli jälle ootamatult. Paratamatult läheb see hinge, justkui ei saaks me oma tööga hakkama. Pole kahtlust, et teedehooldajad on talveks hästi valmistunud. Küsimus on pigem selles, kas ja kuidas talv enda saabumisest märku annab ja kui hästi suudab ilmaprognoos selle esimesi märke ette ennustada.

Kui enamiku inimeste jaoks on talve

tunnusteks lumesajust valgeks muutuv maapind ja püsivad miinuskraadid, siis esimest libedust peavad teedehooldajad tõrjuma juba märksa varem. Eriti nähtamatu on must jää, kuid ka härmatis võib teedele tekkida ootamatult ja lokaalselt. Nende avastamine ja veel enam ennetamine on tõsine väljakutse isegi kogunud teedehooldajale. Et talvist teehoolde korraldust veidigi lihtsustada, otsustas Teede Tehnokeskus kolm aastat tagasi hakata arendama teehoolde tugiteenust nimega Teedeinfokeskus ehk TIK.

TIKi idee sai alguse Teede-klastrist

Idee hakkas küpsema tegelikult juba varem. 2012. aastal käivitati Eesti Asfaldiliidu juures Teedeklastri projekt, milles osalevad ettevõtted tegid tihedat koostööd teehoolde intelligentsete transpordisüsteemide (ITS) kavandamisel. Selle käigus sündis plaan taotleda EASist toetust jätkuklastri projektille, mille üheks kandvaks ideeks oli teehoolde infoteenus loomine. Kuna uue rahastusvooru tingimused käisid teedevaldkonna ettevõtetele üle jõu, jäi rahastus-



tik.teeilm.ee

taotlus EASi esitamata, kuid sellele vaatamata tegi Teede Tehnokeskus tol ajal üsna julge otsuse hakata oma jõududega TIKi teenust välja arendama.

Teedehooldajatega tihedas suhtluses ja pooleteise aastase arendustöö tulemusel valmis 2016. aasta sügisel esimene versioon TIKi veebiteenus, mida huvilistel oli võimalus juba möödunud talvel testida. Nüüdseks on kasutajate arv mitmekordistunud ja heameel on, et kõik riigimaantee teedehooldajad on otsustanud teenusega liituda. Veebiteenus peaesmärk on pakkuda teedehooldajale kvaliteetset infot ilma- ja teeolude kohta, mis lihtsustaks teehoolde planeerimist ja igapäevaste operatiivotsuste langetamist.

Teenusesse on koondatud Maanteeameti ja naaberriikide teeilmajaamade vaatlusandmed, Eesti ilmateenistuse automaatsilmaandmed, teekaamerate ja ilmaradarite pildid ning muu vajalik info hea ülevaate saamiseks ilma ja tee hetkeolukorrast kui ka sellest, millised olid ilm ja teeolud näiteks eelmisel nädalal või kuul.

Kõige operatiivsem teeilmaproognoos

Teenuse väärtuslikum osa on praegu teemaprognoos, mida uuendatakse Teede Tehnokeskuses METRo mudeli põhjal ja milleks kasutatakse nelja riigi – Eesti, Soome, Rootsi ja Norra ilmateenistuste baasilmaprognoosi andmeid. Teeilmaproognoosi väljundiks on tee temperatuuri ja teeseisu prognoos kõikidele süsteemis olevatele teeilmajaamadele. Seda uuendatakse üks kord tunnis järgmiseks 48 tunniks ette. Teeilmaproognoosi toetavad ka üldilmaprognoosid, nt sademete, tuule ja pilvisuse kohta, mida näidatakse nii üksikute punktide kohta kui ka kogu regiooni katvate kaartidena. Tihe koostöö toimub Eesti ilmateenistusega, kus muuhulgas koostatakse teedehooldajatele ilmaprognoosi tekstina neli korda ööpäevas.

Teenus on täies mahus kättesaadav veebiaadressil tik.teeilm.ee registreeritud kasutajatele ja eeldab lepingu sõlmimist Teede Tehnokeskusega. Alates 2017. aasta novembrist on teenus tasuta ja kliendilt saadud vahendid kuluvad esimestel aastatel süsteemi edasiarendamiseks ja ülalpidamiseks.

Kui praegu tuleb info saamiseks külastada veebilehte arvuti või nutiseadmega, siis loomis on teavituste, hoiatuste ja soovitude moodul, mis võimaldab kasutajal saada teateid e-posti või SMSiga, kui olukord teel nõuab tähelepanu või reageerimist. Lisaks tekib kasutajal võimalus ise otsustada, millisel juhul ja milliseid teavitusi ta soovib saada.

Eesmärk on vähendada patrullisõidu vajadust ja aega, mis kulub arvuti taga olukorra jälgimiseks. Süsteem peab tulevikus suutma ise oluliselt muutusi prognoosida ja tuvastada ning sellest teedehooldajaid operatiivselt teavitada.

Vajalik info igale autojuhile

Kuigi teenuse põhiklientideks on professionaalsed teedehooldajad, on tik.teeilm.ee veebilehel võimalik hetkeolukorrast teel ülevaadet saada spetsiaalse kasutajakontoga. Nelja riigi teeilmajaamade olulisemad vaatlusandmed nagu teeseis, tee temperatuur, õhutemperatuur, sademed, tuul, õhuniiskus ja nähtavus ning samuti teekaamerate pildid on kõigile huvilistele vabalt kättesaadavad ja kindlasti soovitage enne liiklusesse asumist infot pilk peale visata.

Saadud kogemusi arvestades oleme nüüd rohkem kui kindlad, et Teedeinfokeskuse teenusel on suur arengupotentsiaal ja plaanitu realiseerimine aitab tulevikus teehooldust märksa täpsemaks ja kvaliteetsemaks muuta, mille tulemusel peaks paranema ka meie teede liikluse ohutus eriti talvel. 📍

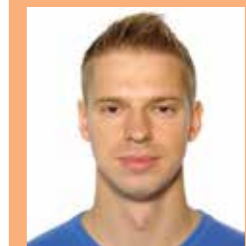
MILLISED ON ESIMESED KOGEMUSED TEEDEINFO KESKKONNA KASUTAMISEL?



MARKO KULDSAAR,
Eesti Teed, meister

Väga positiivne kogemus. Eriti meeldib, et kõik vajaminev info on koondatud ühele

Teedeinfo lehele. Võimalik on jälgida ja omavahel võrrelda erinevate ilmajaamade prognoose. Kaameratest saab jälgida teede seisukorda ja selle muutumist. Hiirega kerides jookseb kaamera pilt nagu film ja teeseisundi muutusi on lihtne märgata. Leht on lihtsalt ja loogiliselt üles ehitatud ega vaja erilisi eelteadmisi, et seda kasutada. Arvan, et lehekülje arendaja on teinud ära väga suure töö, et lihtsustada teedehooldaja tegevust.



HARDI KUIMETS,
TREV-2 Grupp,
projektijuht-tee-
meister

Minu esimesed kogemused on positiivsed. TIKi teeilma lehele on koondatud

meie tööks vajalikud ilmavaatlused ja prognoosid ning kõigi kaamerate ja teeilmajaamade info. Kõige rohkem meeldib mulle, et saame kõik tööks vajalikud andmed kätte ühe lehe pealt. Enam ei pea mitmelt eri leheküljelt prognoose ja muid andmeid otsima. Kuna andmed tulevad neljast erinevast ilmakekusest – Soomest, Norrast, Rootsist ja Eestist, siis saame võrrelda erinevaid prognoose ja mõõdetud andmeid ning oma piirkonna jaoks kõige täpsema välja valida. Andmeid saab vaadata iga teeilmajaama kohta eraldi nii graafiku kui ka tabelina ning üldpilti kaardi-vaates.

Positiivne on ka see, et teenus on eestimaine ning teenusepakkuja on arvestanud arendustöös ka hooldajate soovidega. Arendus jätkub ja lisandumas on uusi teenuseid.

Edasi peaks töötama veel teeilmajaamade asukohtadega. Eestis on teeilmajaamade kaamerad piisavalt, aga paiknemiskohad pole alati kõige õnnestunud. Enamik jaamu asub põhi- ja tugimaanteedel, aga äärealad on katmata. Kui kõik kaamerad oleksid jaotatud Eesti peale laiali niinimetatud ruudustikuna, oleksid kindlasti ka vaadeldavad andmed täpsemad ning nii hooldajatele kui ka teekasutajatele veelgi kasulikumad.



Mobileye insenerid paigaldasid väikesed kaamerad busside külge. Kaamerad on väikesed, umbes tennisepalli suurus.

Bussi salongis esiakna paremas ja vasakus servas asuvad mobiiltelefoni suurused tablood, mis bussijuhile ohust märku annavad.



Enam pole vaja unistada sellest, et autod meie eest kõige liiklusohhtlikumad kohad üles otsiksid ja meid hoiataksid. Tartus alustasid testsõite esimesed „tarkade silmadega“ bussid, mis põhinevad Mobileye isejuhtiva auto tehnoloogial.



EVA PÄRTEL,
TeeLehe kaasautor

Uuendusliku liiklusõnnetuste ennetamise tehnoloogia taga on ettevõtte Mobileye, kelle esindaja pidas tulevikuautodest ettekande ka tänavusel Balti teedekonverentsil Tallinnas. Juba kümnekond aastat on mitmed uued automudelid varustatud Mobileye targa auto tehnoloogiaga, teiste hulgas ka BMW ja Volvo. Nüüdseks Inteli poolt ära ostetud Mobileye on sel alal tõusnud maailmas juhtivaks tegijaks.

Jälgides pidevalt liiklust, hoiatab „targa silma“ süsteem autojuhti kohe, kui oht on silmapiiril. Eelmisel aastal aga tuli Mobileye välja spetsiaalselt linnakeskkonnas sõitvatele suurtele veokitele loodud lahendusega Mobileye Shield+.

Lahendus aitab prügimasinatel, bussidel ja veokitel ära hoida juhi vaatevälja n-ö pimedasse nurka jäävaid kokkupõrkeid jalakäijate ja jalgratturitega, eriti manööverdamisel ja pööretel.

See aga pole veel kõik. Mobileye kasutab spetsiaalset *big data* platvormi, millesse Mobileye Shield+ kõik oma ülestähendused saadab.

Näiteks „tarkade silmadega“ linnabuss, mis pidevalt sama liini sõidab, edastab serverisse info nendest kohtadest, kus inimesed liikluses ohtlikult käituvad. Aja jooksul joonistuvad välja kohad, kus rikkumisi on kõige rohkem. „On vaid aja küsimus, millal sellistes kohtades avariid juhtub,“ räägib Eestis Mobileye tehnoloogiat paigaldav R&P Grupi juht Vitali Vladimirov.

Muutes sellistes kohtades liikluskorraldust, on võimalik õnnetusi ennetada.



Prantsusmaal Dijoni linnas on Mobileye Shield+ paigaldatud prügiautodele, mis kaardistasid muu hulgas sellise ohtliku koha, mida suure tõenäosusega muidu ei olekski avastatud. Tõenäoliselt ületavad jalakäijad selles kohas teed madalama aiapiirde tõttu, et oma käiguteed lühendada.

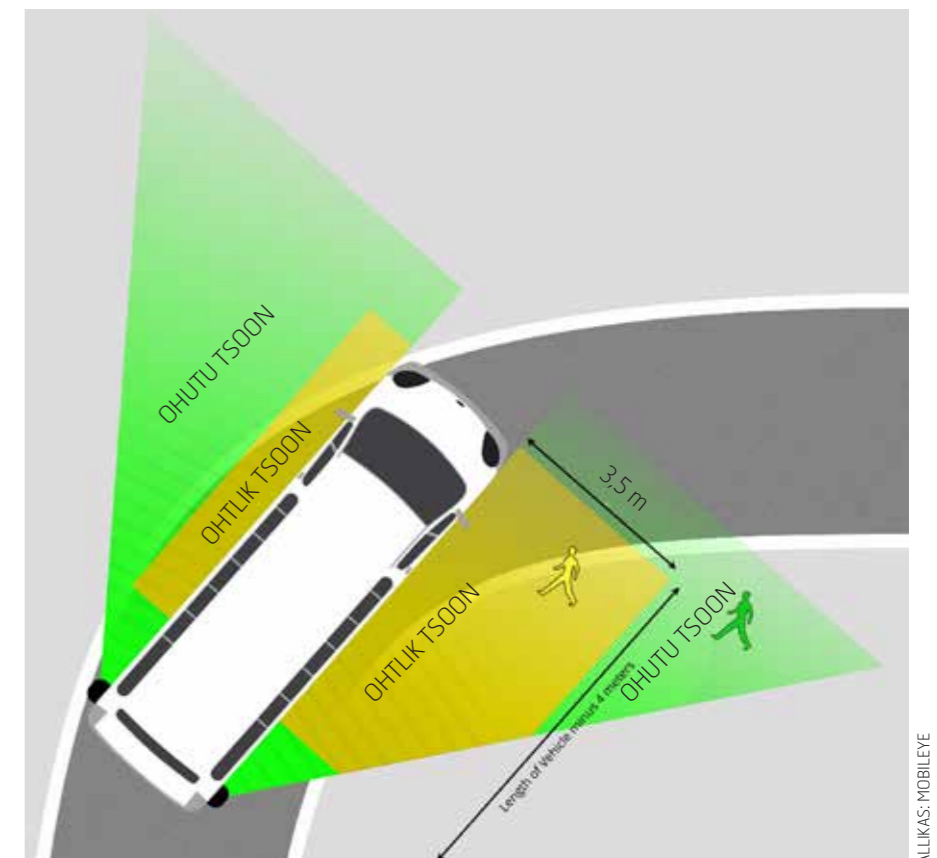
Tartu liiklusohhtlikud kohad selged aasta pärast

Tartu linnas paigaldati süsteem 20. novembril kahele linnabussile, mis teenindavad erinevaid liine. Nii on võimalik kogu linn ära kaardistada ning potentsiaalseid liiklusohhtlikke koondumiskohti analüüsitakse aasta möödudes. „Nüüdseks on kaardile jõudnud juba mitmeid punkte, kus bussi kaamerad on fikseerinud jalakäijad potentsiaalselt ohtlikes kohtades. Edasine täpsem analüüs annab infot, kas ja kuidas saame sellega liikluskeskkonda

parandada,“ ütles Tartu liikluskorraldusteeninduse juhataja Martin Nelis.

Mobileye Shield+ on kogu maailmas veel üsna uus tehnoloogia, kuid näiteid selle kasutamisest on juba mitmeid. Lisaks mainitud Dijoni prügiautodele on see kasutusel näiteks Rootsis Karlstadis, Londonis linnabussidel, Amsterdamis trammidel ning New Yorgi Uberi autodel.

Jääb üle loota, et Tartu kogemus ärgitab ka teisi Eesti linnu liiklusohhtlikke kohti kaardistama. 📍



Bussi erinevatesse kohtadesse paigaldatud kaamerate abiga annavad sensorid juhile infot ohtlikuna näivatest olukordadest. Iseäranis tekivad suurte veokite puhul sellised ohtlikud pimedad nurgad pööretel.

*(1) GIS – Geographical Information System – geoinfosüsteem oli algselt tuntud kui arvutikartograafia, mida kasutati lihtsamate maakaartide koostamisel. Nüüdseks on see edasi arenenud automatiseeritud süsteemiks, mis on ette nähtud geograafiliste ruumiga seotud andmete kogumiseks, haldamiseks ja analüüsiks.

Bussipeatused – tähelepanu vajavad detailid



Halba bussipeatus, kus reisijad peatusesse viinud sõiduk saab ootealal seista. Väljavõte Kernu ümbersõidu animatsioonist.



ANDRES URM,
Maanteeameti
planeeringute
osakonna juhataja

Bussipeatuste asukoha ja lahenduse valikul on mitmeid uusi võimalusi, kuidas teha peatus inimestele võimalikult mugavaks ja ohutuks. Reisijate vajadused ja liiklusohutus peavad olema peamised lähtekohad.

Astakümneid tagasi rajatud bussipeatused ei pruugi praeguse asustuse ja tõmbepunktide paiknemise tõttu enam kasutust leida või ei paikne peatus kasutajate seisukohast optimaalses asukohas. Sellega seoses tuleks peatuste vajadust ja paiknemist planeeringute ja tee ehitusprojektide koostamisel hinnata.

Samuti tuleb bussipeatuste lahenduse ja asukohtade kavandamisel pöörata tähelepanu liiklusohutusele. See tähendab peamiselt, et tuleb täita nähtavusnõuded ning tagada turvaline ligipääsetavus. Lähtuvalt eeltoodust kirjeldan mõningaid

tähelepanekuid ja uuendusi, mida tuleks peatuste kavandamisel silmas pidada.

Bussipeatused koos teeületuseks rajatud liiklussaarega

Et kergliiklejad saaksid turvaliselt teed ületada, on Maanteeamet viimastel aastatel rajanud bussipeatuste piirkonda liiklussaari. Selle kohta oleme saanud liiklejatelt ka negatiivset tagasisidet. Näiteks, et saare juures olev bussipeatuse tasku ei ole rajatud piisavalt lai ning buss jääb peatuses osaliselt sõidurajale, takistades nii teiste sõidukite sujuvat liiklust. Rajatud liiklussaar kujuneb seejuures takistuseks, mis ei võimalda sooritada

ohutut ümberpöiget peatunud bussist.

Aja jooksul, mil buss on peatuses, moodustub tema taha sõidukite kolonn, mis saab liikumist alustada siis, kui buss peatusest väljub. Nii kulgebki liiklus bussi liikumisega ühes rütmis. Närvilisemad liiklejad otsivad peatuste vahel võimalust kolonnist mööduda, tekitades möödsõiduga ohtlikke olukordi. Samuti sõidetakse bussist möödumiseks üle rajatud liiklussaare.

Eelpool toodud kirjeldus ei lähe kindlasti kokku turvalise liikluskeskkonna põhimõttega. Seega tuleb bussipeatuste piirkonda kavandatavate liiklussaarte projekteerimisel vaadata kriitiliselt üle ka

bussipeatuste lahendus. Bussipeatuse tasku tuleb kavandada piisavalt avar tagamaks, et peatust kasutav buss ei jääks takistama muud liiklust. Loobuda tuleb lahendustest, mille korral peatuvad bussid osaliselt sõidurajal.

Ooteplatvormi paigutus peatuses

Maanteeamet on ajakohastamas bussipeatuste tüüpjooniseid. Üks muudatus, mis uue lahendusega kaasneb, on bussiooteplatvormi asukoht peatuses. Kui kehtiva tüüplahenduse järgi on bussooteplatvorm nähtud ette bussitasku sirge osa keskele, siis uue lahenduse puhul on ooteplatvorm nihutatud sirge osa lõppu.



Praegu kasutusel olev lahendus. Ooteplatvorm paikneb bussipeatuse tasku sirge osa ääres keskel.



Uus lahendus. Ooteplatvorm on paigutatud bussipeatuse tasku sirge osa lõppu.

Uus lahendus võimaldab peatusesse sõitval bussil kasutada bussitasku senise lahendusega võrreldes optimaalselt, sõites parkimistasku ette otsa.

Ooteala reisijaid bussipeatusse toimetavale sõidukile

Peatuste kavandamisel tuleb pöörata tähelepanu ka reisijate peatusesse toovate või vastutulnud sõidukite peatumisvõimalusele. Sõidukite ooteala vajadust tuleks eelkõige hinnata liiklussõlmedesse kavandatavate bussipeatuste puhul. Ooteala tüüpne lahendus puudub. Seega tuleb igal konkreetsel juhul leida ümbritseva liikluskeskkonnaga sobiv lahendus.

Lisaks ohutusele tuleb arvestada ooteala hilisema korrashoiu ja hooldamise nõuetega. 📍

Maanteedel tuleb bussipeatuste kavandamisel lähtuda majandus- ja taristuministri määruse „Tee projekteerimise normid“ kehtestatud ning Maanteeameti tüüpjoonistega täpsustatud nõuetest.

TEEHOOLDUSE TULEVIK SOOMES. Õigeaegne teeremont säästab raha



Soome maanteid lõhuvad lisaks niiskusele ja naastrehvidele õigel ajal tegemata jäänud remont, mõnikord aga ka ebapiisavad ning suisa valesti tehtud parandustööd. Tulevikus ei tohiks õigete otsuste langetamine olla enam probleem, sest ennetava jälgimise käigus hakkab Soome teede kohta infot koguma aparatuuride armee, kirjutab Soome majandusleht Kauppalehti.

Kolmandat aastat käib Soomes Pehko projekt, mida veavad Soome liiklusamet ja firma Roadscanners.

Projekti nimi on lühend sõnühendist, mida võiks eesti keelde tõlkida „teekatte ennetava hoolduse ja korrastamise programmeerimine“.

Roadscannersi juht Timo Saarenketo, kes esines ettekandega ka augustis Tallinnas peetud Balti Teede konverentsil, hindab, et kõvakattega teede remondikulud on võimalik 50% võrra vähendada. Tema sõnul võivad mõned remonditööd maksta tuhandeid või kümneid tuhandeid eurosid, kuid sama eesmärgi võib saavutada ka vaid 100–200 euroga.

Kui teekattesse on tekkinud praod, muutub remont kalliks. Kui parandada teid enne pragude tekkimist, püsib teekatte korras neli korda kauem kui juba pragudega teed remontides. Aastaga võib nii kulutustelt kokku hoida kuni 60 protsenti. Teeomanik pääseb kõige odavamalt vaid juhul, kui ta reageerib juba esimeste probleemide tekkimisel, mitte alles siis, kui vesi koguneb pragudesse.

Ennetava teehoolduse vallas on tegutsemas ka Soome idufirma Vionice, mille hiljuti ostis maailma juhtivad kontrollaparaatuuri tootjad Vaisala. Lühidalt võib Pehko projekti ja Vionice'i tegevuse kokku võtta järgmiselt: mõlemad koguvad ja

analüüsivad teedelt pärinevaid andmeid.

Praktikas selline ennetav teehooldus Soomes puudub, kuid tulevikus on see mõlema firma juhi sõnul paratamatus. See sunnib ka ettevõtjaid uute tingimustega kohanema. Viie kuni kümne aasta pärast kehtivad nõudmised eeldavad ulatuslikku täienduskoolitust ja näiteks ka seda, et kogu teehooldusfirma ja alltöövõtjate tehnika kasutab GPS-tehnoloogiat.

Roadscanners kogub andmeid oma mõõteautodega. Aparatuuri, mis suudab kontrollida ja analüüsida lisaks teekatele ka teetarindit, on nii palju, et selle mahutamiseks on tarvis kaubikut.

Mõõteautodesse paigutatud laserskannerid, soojuskaamerad, kiirendusandurid ja videokaamerad on kõik varustatud GPSiga ning koguvad teedelt andmeid ja laevad neid üles. Pärast seda on kaardilt lihtne kontrollida, millised teelõigud on korras ning mida on vaja parandada. Mõõteautosid on Roadscanners müünud juba kümnesse riiki. Kõige värskem klient on Islandi maanteeamet.

Vionice'i tehnoloogia on lihtsam: andmed tee olukorrast, teemärgistusest ja liiklusmärkidest korjatakse mobiiltelefoni kaamera abil. 📍

Allikas: Paula Nikula, Jatkossa autosi on osa ratkaisua. Korjataanko Suomen teitä ihan väärin? kauppaletti.fi, 29.10.2017. <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/jatkossa-auto-si-on-osa-ratkaisua---korjataanko-suomen-teita-ihan-vaarin/4xxJgRme>



HYPERLOOP JA PIDURDAMATU ELON MUSK

Vaakumtorutransport on tegemas tõelist tiigrihüpet

Hyperloop One on vaakumtorud Nevada kõrbes juba tööle saanud. Foto: Hyperloop One



KAIDO EINAMA,
TeeLehe kaasautor

Kui oma pööraste ideede poolest tuntud Elon Musk esimest korda vaakumtorutranspordist rääkis, ütlesid skeptikud: see on kättesaamatu ulme. Ent seni on asjad arenenud ootamatult kiiresti ning optimistlike ennustuste järgi kihutab Hyperloopi esimene prototüüp viie aasta pärast juba torus ringi.

Tegelikult on Hyperloopi idee väga noor. Elon Musk mainis oma mõtet vaakumtorudest 2012. aastal ning esimesed joonised tulevikutranspordi kohta avaldas 2013. aastal. Nii on võimalik, et tulevikutransport jõuab ideest teostuseni ajaloo mõttes ülilühikese ajaga – vaid kümne aastaga. Aastal 2012 tundus, nagu oleks keegi auruvedurite ajastul süstikrongi välja pakkunud, viis aastat hiljem käis juba prototüübi ehitus.

Idee vaakumtorudes kapsleid kiiresti edasi saata on iseenesest üle saja aasta vana. Samuti ei tundu ükski tehnoloogia peadpööratavalt ulmeline – kõik oleks tehtav, ainult mis hinnaga? Ning tuleb tunnistada, et konkreetsete insenerilahenduste väljatöötamisel on tekkinud juba suur hulk keerulisi, kohati ületamatuna tunduvaid probleeme ja takistusi.

Mida vaakumtorutransport endast kujutab ja mille poolest erineb see näiteks supermarketites kasutusel olevast torutranspordist, millega rahapakke kassast taha turvaruumi saadetakse?

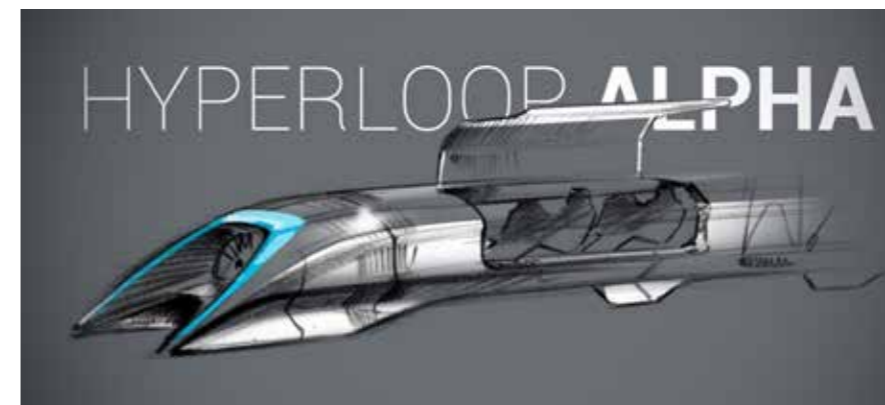
Mis on Hyperloop?

Idee on pealtnäha lihtne: Hyperloop on hõrendatud õhuga, peaaegu vaakumis toru (1/1000 atmosfääri ehk sama olukord nagu umbes 50 km kõrgusel Maa kohal), kus kihutavad suurel kiirusel silinderjad kapslid, mis sarnaselt Maglevi*(1) magnethõljukiga rongidele ei puutu toru külgedega kokku ja saavad liikuda seega äärmiselt väikese õhu- ja hõõrdetakistusega. Elektromagnetitega saab kapslitele anda ligi 1200 km/h kiiruse, mis konkureerib lennutranspordiga.

Paraku peavad torud, mida selleks vaja läheb, olema väga sirged, tagama õhuhõrenduse ja varustama kapslit edasiviiva tugeva magnetväljaga.

Esimesed plaanid läbi ülitiheda asustuse

SpaceXi, Teslat ja ka näiteks uut tüüpi tunnelite puurimisega tegelevat ettevõtet The Boring Company arendav multiettevõtja ja visionäär Elon Musk andis oma esialgse idee ja kontseptsiooni kohe alguses vabaks – kõik Hyperloopiga seonduv on



Elon Muski esialgne visand uuest transpordiliigist. Foto: Hyperloop One

vabavara nagu Linux, millesse igatüüpi võib panustada ja mida igatüüpi võib kasutada. Nii sündiski õige pea mitu ettevõtet, mis üksteisest sõltumatult asusid Hyperloopi edasi arendama.

Muski endaga seotud ettevõtte SpaceX asus ehitama 1,6 km pikkust testlõiku, millel kavatsetakse katsetada konkursi korras erinevate võistlusest osavõtjate välja töötatud reisikapslit.

Samuti võeti plaani esimene kommertsliin San Francisco ja Los Angelese vahel. Tippkiiruseks sellel on plaanitud 1200 km/h, keskmiseks kiiruseks aga 970 km/h, mis lubaks kahe teineteisest 600 km kaugusel oleva suurlinna vahel liikuda vaid 35 minutiga.

Paraku olid esialgsed teostatavushinnangud liiga optimistlikud ja projektile ennustati kaht suurimat takistust: tihedalt asustatud rannikupiirkonnas ei ole võimalik leida nii sirget vaba trassi ja teiseks pole veel tehnoloogia teostatavust testitud.

Esimese tõkke kõrvaldamiseks asutas Elon Musk mõni aasta hiljem salapärase The Boring Company, mille eesmärk on likvideerida maapinnalt liiklusummikud maa-aluste tunnelite abil, kus autosid transporditakse Hyperloopile sarnaselt, kuid ükshaaval ja ilma vaakumita.

Esimene kapsel on juba sõitnud

Muskist sõltumatuna tekkisid kohe mitmed teised tehnoloogiafirmad, et hakata vabaks antud tehnoloogiat arendama.

Hyperloop One (õigem oleks seda nimetada nüüdseks juba Virgin Hyperloop One) planeeris esimesed võimalikud torutranspordi trassid väljapoole Ameerikat, otsides kõige perspektiivikamaid transpordikoridore. Nende Mojave kõrbes asuv testtoru katsetas hõljukiga liikumist juba 2016. aasta kevadel, kuid siis ei liikunud transpordivahendi prototüüp veel torus. Vabas õhus saavutati kiirus 216 km/h 2,3 sekundiga.

Aasta hiljem saadi valmis esimene toru ja katsetati nii hõljukit, lineaarmootorit, tugisüsteeme kui ka vaakumi hoidmist torudes, mida peetakse üheks raskemaks insener-tehniliseks väljakutseks. Reisikapsel XP-1 saavutas rekordkiiruse 309 km/h.

Selle aasta oktoobris sõlmis Hyperloop One strateegilise partnerluse lepingu Richard Bransoni Virgini grupiga, et arendada reisi- ja kaubatranspordisüsteemi. Kõik on läinud palju kiiremini, kui ennustati. Ja et veel hoogu juurde anda, korraldati eelmisel aastal konkurss Hyperloop One Global Challenge, kuhu oodati uue transpordiliigi rakendamise ideid kogu maailmast.

12 parima hulka jõudis ka Tallinna-Helsinki tunneli plaan, mille pakkus välja Stanislav Popkov arhitektuuribüroost Standup. Kokku osales võistlusel 2600 tööd. Tema idee ühendada Hyperloopiga Tallinn ja Helsinki, nii et ühest linnast teise saaks merealust toru pidi kuue minutiga, oli mõeldud jätkuks Helsinki-Stockholmi torule, sest ainult väike jupp Soome lahe all tuleks liiga kallis. Koos aga annaks see Skandinaaviat ja Baltimaid ühendades transpordile ja majanduskoostööle täiesti uue mõõtme.

Paraku jõudis kümne finalisti hulka ikkagi vaid suurlinnadevaheline transport, näiteks USAs Miami-Orlando, Chicago-Pittsburgh, Dallas-Houston ning mujal maailmas Edinburgh-London Suurbritannias või Bangalore-Chennai Indias.

Ehkki Hyperloop One Global Challenge valis välja kümme projekti, mille kallal edasi töötada, on mõnes kohas juba kopp maasse löödud.

Kes saab esimesena valmis?

Hyperloop One'i üks kaasasutaja, kes läks partnerneriga tülli, lahkus firmast ning on praeguseks asutanud uue ettevõtte nimega Arrivo. Arrivo tegeleb samuti Hyperloopi tehnoloogia arendamisega, ainult palju

ELON MUSK tohtub pessimistide kahtlustest

Tundub tõesti, et mida rohkem skeptikuid sariettevõtja Elon Muski mõnda ideed kritiseerib, seda kiiremini ta selle teoks teeb.

Vaid Elon Musk uskus, et kui ostame elektroonikapoest olmeelektronikat kokku ja ehitame nendest raketi, siis see lendabki kosmosse. Tõsi, hulk rakette lendas algul vastu taevast, ent nüüd varustavad SpaceXi raketid 400 km kõrgusel olevat rahvusvahelist kosmosejaama. Dragoni meeskonnakapsel, millega Elon Musk tahab kosmoseturistid lennutada ümber Kuu ja miks mitte ka tulevikus Marsile, läbib ohutusteste ning ootab lennuluuba.

Aga see pole veel kõik. Elon Musk usub, et pole mõistlik raketti iga kord vanarauaks viia, seda tuleks kasutada nagu lennukit – mitu korda! Läks aega, mis läks, aga ta on õpetanud oma raketi (täpsemalt raketi esimese astme) maanduma. Esialgu maismaal, nüüd juba ookeanil loksul kosmodroomlaeval. Ja vähemalt üks raketi esimene aste on käinud juba kaks korda kosmoses.

Vaid Elon Musk arvab, et elektriauto ei pea olema väike, inetu, aeglane ja sõitma ilma laadimata ainult 40 km. Nüüd on Tesla elektriautode uus standard, mis mitte ainult sõidab laadimata 400 km, vaid sel on peal ka isejuhtiva auto programm. Vähe sellest, novembris esitles Elon Musk elektriveokit, mis sõidab ühe laadimisega 800 km. Kui sellest ei piisa, siis suudab auto pärast 30-minutilise laadimise kohe 650 km otsa sõita. See on hiljuti akutehnoloogiasse investeeritud hiigelsummade esimene käegakatsutatav tulemus.

Täiesti uut tüüpi kosmoseraketi kõrval tundub Hyperloop üsnagi teostatav plaan. Kui mitte viie, siis kümne aasta pärast. Inseneridel ja arhitektidel on lihtsalt taas kõvasti peamurdmist, kuidas leida vastused probleemidele, mis esmapilgul näivad lahendamatuina.

Kas ja kui palju on Hyperloopi tehnoloogia seotud Elon Muski uusima projektiga, autode kiireks vedamiseks mõeldud tunnelisüsteemiga Los Angelese all, näitab elu. Igal juhul on tal ka selle projektiga tõsi taga, sest eelmisel kuul avaldas Musk Los Angelese alla puuritud ning seni rangelt saladuskatte all hoitud tunnelist esimese foto.

Huvitava kombel ei ole Elon Muski järgmine suur idee aga üldse transpordiga seotud. Tema ettevõtte Neuralink Corp, mille eesmärk on ühendada inimese aju arvutiga nõnda, et saaks salvestada mõtteid ning et inimaju saaks kasutada arvuti võimsust, sai hiljuti 27 miljoni dollarilise investeeringu.

Skeptikud kipuvad Muskiga vaieldes vägisi kaotajaks jääma.

Toimetus



Kõik on läinud arvatust palju kiiremini. Esimene vagonett, kui seda hermeetilist kapslit võib nõnda nimetada, on Mojave kõrbeliiva kohal asuvas torus juba eduka proovisõidu teinud.

tagasihoidlikumas mahus. 500-kilomeetrise vahemaade asemel katab nende lahendus 50-kilomeetrise vahemaid ühe linna, täpsemalt Denveri piires ning kiirus on 1000 km/h asemel 300 km/h ringis. Kapslid liiguvad torus, kuid õhust seda tühjaks ei pumbata. Et Denver on asjast väga huvitatud ning piirkond panustab ka rahaliselt, võib selline pool-Hyperloopi lahendus peatselt teoks saada. Seda enam, et see on päris-Hyperloopist mõõtmalt odavam ja väiksemate riskidega. Pool-Hyperloopi puhul pole ohtu, et vaakumtoru puruneb ja torusse paiskuv õhk purustab kõik, mis tema teele jääb.

Agateine päris-Hyperloopi tehnoloogia kommertsialiseerimisega tegelev ettevõtte, 2013. aastal asutatud HTT ehk Hyperloop Transportation Technologies on asja väiksema käraga ja konkreetsemalt ette võtnud. 2016. aasta detsembris sõlmis HTT Abu Dhabi Araabia Ühendemiraatide valitsusega kokkuleppe arendada ning ehitada välja Abu Dhabi ja Al Aini vaheline Hyperloop. Sõiduaeg kahe teineteisest 145 km kaugusel asuva linna vahel tuleks umbes kümme minutit. Kapslitesse paigutatakse 28 reisijat ning kapsli kiiruseks loodetakse saavutada 1200 km/h.

HTT lubab, et niipea, kui kõik kokkulepped on lõplikult allkirjastatud, asuvad nad ehitama ja esimene reisija saadetakse kapsliga ühest linnast teise kolme aasta pärast.

Samas on HTT rivaal, nüüdse nimega Virgin Hyperloop One samuti araablastega lepingut sõlmimas, et ehitada toru Dubaist Abu Dhabisse. See vahemaa, 159 km on Hyperloopiga läbitav 12 minutiga, autoga kestaks sama sõit kaks tundi.

2016. aastal sõlmis HTT veel Slovakkia valitsusega eelleppe Bratislava-Viini-Budapesti trassi uuringuteks. See võib olla ka meile lähim valmis saav vaakumtoru, mida vaatama minna. Kuid neid tuleb kindlasti veel, kui tehnoloogia on kasutusküpseks saanud. Meie lootus on, et kunagi tuleb ka rada ümber Läänemere.

Viis kõige suuremat probleemi

Kui miski tundub liiga hea, siis on sellel kindlasti ka oma hind. Teadlased on välja pakkunud takistused, mis tuleb selle transpordiliigi puhul lahendada enne, kui see tööle hakkab.

Esimene ja üks olulisematest probleemidest on transpordimaht. Kuna kapslid mahutavad vähe inimesi ja kapslite väljumise vahele peab jääma ajavaru, et need avarii korral üksteisele selga ei sõidaks, siis võib moodsa torustranspordi läbilaskevõime olla väike.

Siit tuleneb järgmine probleem: selles transpordivõrgus reisimine võib olla üsna kallis ja seda saavad endale lubada vaid rikkamad äriklasi kliendid.

Kolmas probleem on kohati ületamatu tunduvad tehnilised takistused, et tagada vaakumtoru ohutus. Vaakumilähedase hõrenduse tekitamine maapinnal on energiamahukas, aga kui kuskil torus peaks tekkima auk, tähtub see helikiirusel õhuga ning lõõklaine purustab ahelreaktsioonina kõik Hyperloopis kihutavad kapslid. Seega tuleks ehitada keeruline avariivaheseinte süsteem, mis aga on komplitseeritud, kui arvestada, et torus kihutatakse kiirusega 1000 km/h. Minutitega on kapslid juba ühest linnast teise jõudnud ja võimaliku avarii korral on sada-

MAAILMA PIKIM PLANEERITAV HYPERLOOP Mumbai-Chennai, India

- Trassi pikkus: 1102 km
- Ühendatavaid metropole: 10
- Elanike arv Hyperloopi ühendatavates metropolides kokku: 43 miljonit

de kilomeetrite pikkusel lõigul reisijad hukule määratud.

Neljas tehniline probleem on vaakumtorude vastupidavuse tagamine. Need peavad pidama vastu õhurõhule kuni kümme tonni ruutmeetrile ja lisaks olema võimelised säilitama hermeetilisust tugevas vibratsioonis, mille tekitavad kiirelt kihutavad kapslid. Torud peavad olema väga paksud ja õhuhõrendust tekitavad masinad väga võimsad. Lisaks tuleb kuidagi lahendada ka tavaliste raudteede igipõline probleem – temperatuurierinevustest tekkiv soojuspaisumine, mis võib torud katki rebestada. Esimesed katsed Hyperloop One'i testtorudega on siiski palju muresid vaakumtorudega juba lahendanud.

Viiendaks kokkuvõtvaiks probleemiks on kosmilistesse kõrgustesse kerkida või lõpphind, kui kõik esile kerkinud murekohad õnnestub lahendada. Torus kapslitega inimeste vedamine võib osutada suurusjärgu võrra kallimaks mõnest olemasolevast transpordiviisist. Samas jääb alles tohutu eelis kiiruses, millega viiakse inimesi ühest punktist teise. 📍

Stanislav Popkov

INTERVJUU EESTI HYPERLOOPI ARHITEKTIGA



Oma silm on kuningas. Stanislav Popkov käis isiklikult Hyperloop One'i ehitusega tutvumas, et projekt vastaks tegelikkusele.

STANISLAV POPKOV



KAIDO EINAMA,
TeeLehe kaasautor

Stanislav Popkov arhitektuuribüroost Standup jõudis oma ideega Hyperloop One Global Challenge'il 12 parima sekka. Kokku osales konkursil 2600 ideed.

Kuidas tekkis mõte saata Hyperloopi konkursile oma idee?

Tuleb tõdeda, et see otsus tuli üsna juhuslikult. Hyperloopi kontseptsioonist teadsin ka varem, kuid konkursist sain teada pea viimasel hetkel. Õnneks tähtaega pikendati.

Olles suur tehnoloogiasõber ning arhitektuuri ja linnaplaneerimise taustaga inimene, leidsin, et Hyperloop One Global Challenge (HOGC) on ainulaadne võimalus rakendada oma teadmisi, suunamaks maailma tähelepanu meie regioonile kui potentsiaalselt väga perspektiivikale

Hyperloopi võrgustiku sünnikohale. Eelmise aasta septembris alustasin suhete loomist Soome firmaga FS Links, kes oli tolleks ajaks juba kaks aastat arendanud Soome-Rootsi Hyperloopi ühendust. Siis läksin USAsse isiklikult tutvuma Hyperloop One'i meeskonnaga.

Milles Tallinna-Helsinki Hyperloopi idee seisneb?

Talsinki kaksiklinna idee on olnud vähem või rohkem päevakorras juba aastakümneid. FinEst Linki tellimisel tehtud uuringud kinnitavad, et tunnel on tehniliselt

teostatav. Küsimus on pigem rahastuses ja ajakavas.

Hyperloop on võimeline looma Talsinki terviklinna, kus sõit peaterminalide vahel kestaks ainult 6–8 minutit.

Mis seisus teie idee praegu on?

Hyperloop Talsinki idee leidis üllatavalt suurt toetust nii Hyperloop One'i loojate kui Eesti valitsuse poolt. 2017. aasta veebruarist oleme korraldanud mitmeid kõrgtasemelisi kohtumisi nii Eestis kui USAs. Viimane neist kulmineerus koostöölepingu sõlmimisega Hyperloop One'i ja



Kas Rail Balticu asemel hoopis Hyper Hansa? Osa trassist kulgeb sama teed pidi.

Eesti Vabariigi vahel. Arvestades, et maailmas juba käib tihe konkurentsivõitlus selle nimel, millistesse riikidesse tulevad esimesed Hyperloopi rajad, loodan ma, et meie riik võtab üsna pea ette veelgi tõsisemaid samme.

Millal võiks Hyperloop Euroopas ja Eestis reaalseks saada?

Hyperloop One väidab, et aastaks 2024 suudetakse ehitada valmis vähemalt kolm täisfunktsionaalset rada. Tõenäoliselt rajatakse teetradu Soome Salo linna lähedale või hoopis Hollandisse. Ka Eestil on üsna suure potentsiaaliga. Selleks on vaja muidugi poliitiliste suurt julgust ja kohalike firmade ettevõtlikkust, aga esimesed ja kõige raskemad sammud on selles suunas juba tehtud.

MAAILMA ESIMENE HYPERLOOPI IDEE

Raketiteaduse pioneer Robert Goddard pakkus 1909. aastal välja vaakumtorudes raudteerongi, mis oli üsna sarnane Hyperloopi ideega.

1972. aastal kavandas RAND Corporation ülikiire maa-aluse rongi Vactrain (vaakumtorurong), mis pidi sõitma samuti magnetpadjal ning mille kiirus pidi ulatuma koguni 8000 km/h. Nagu ütleb Hyperloopi meeskond oma veebilehel, jäi Vactraini idee kalevi alla ootama oma aega. Tundub, et nüüd on aeg küps.

Kas Hyperloop tuleb kõigepealt kauba- või reisijavedude jaoks ja mis on neil lahendustel tehnoloogiliselt vahet?

Võime eeldada, et üle-euroopalise ohutusreeglitiku loomine inimveol vaakumtorus võtab kauem aega kui kaubaveo puhul. Seetõttu on esimesed sõitvad kapslid tõenäoliselt kaubakoormaga. Samas dimensioonitakse toru juba algselt merekonteineri kaalu ja mõõdu järgi. See, kas konteinerid hakkavad sõitma Helsinki ja Tallinna vahel, on pigem logistika ja tasuvuse valdkonna küsimus.

Kui palju on uusim Hyperloopi tehnoloogia praeguseks muutunud võrreldes Elon Muski algse ideega?

Kõige suurem muudatus on kapsli hõljumise tehnoloogia osas. Elon Muski alguses nn *alfa paper*'is oli välja pakutud, et kapsli esiotsa paigaldatakse akul toimiv kompressor, mis tõmbab torusse allesjäänud õhu enda sisse ja tekitab nii õhupadja. Seda pole keegi siiani suutnud toimivaks teha.

Tootearengu staadiumis leiti aga, et passiivne magnetitehnoloogia võib olla õhupadjust tõhusam. Seetõttu loobuti kompressorist ning praeguse seisuga on firmal Hyperloop One olemas magnetväljas hõljuv platvorm. Muu jäi sisuliselt samaks – terastoru, vaakum, lineaarmootorid.

Millist osa on vaakumtorude tehnoloogia juures kõige raskem ehitada?

Üks suuri tehnoloogilisi väljakutseid on

toru vuugilahendus, mis võimaldab toru termopaisumist ja -kahanemist. Samuti väärrib mainimist arendusjärgus olev juhtimissüsteem, mis kontrollib pea helikiirusel liikuvaid kapsleid samaaegselt, tagades täiusliku ohutuse. Vaakumi probleem ei osutunudki nii keeruliseks, nagu arvati. Praegu on Hyperloop One'il olemas maailma suuruselt neljas vaakumkamber. Esimene kuulub küll endiselt NASAle, kuid juba paari aasta pärast ei ole see enam nii.

Mis transpordis põhimõtteliselt muutub, kui esimesed Hyperloopi ühendused tööle hakkavad?

Enam ei tasu kahelda, et uus transpordirevolutsioon on tulemas. Isejuhtivad autod, sõidujagamine, elektrilise ajamiga lennukid, kaubadroonid ja transpordi digiteerimine on vaid mõned märksõnad. Meenutagem, milliseid käitumuslikke ja ruumilisi muutusi käivitas autostumine USAs 1950. aastatel. Meid ootab posturbanistlik maailm, kus elukoha valikul on olulised kultuuriruum, elustiil ja kliima, mitte distants kodu ja töökoha vahel. Vahemaa ületamise hind (*price of distance*) on aastaid tänu transpordivõrgustiku efektiivsuse kasvule pidevalt langenud.

Oleme koostöös Hyperloop One'ga käinud välja visiooni Põhja-Euroopa ühendustest, mida tuntakse Hyper Hansa nime all. Eesti elanikele tähendaks selle elluviimine drastilist muutust nii tööl käimise kui elustiili osas.

Pikemas perspektiivis ei räägi me mitte ainult iga päev Soomes tööl käimisest, vaid ka sellest, et saame Tallinnas elades veeta aega Stockholmis, Riias ja miks mitte ka Berliinis. Ka ei ole enam põhjust pürgida Tallinna. Hyperloop on rongist või lennukist palju paindlikum, see tähendab, et kapsli liigutamine tasub majanduslikult ära juba 10–20 reisija puhul ja sõidugraafik tekib töö käigus vastavalt nõudlusele. Kõik reisid on kavandatud vahepeatusteta.

Kokkuvõttes võib Hyperloop avaldada samasugust mõju kui esimese tööstusrevolutsiooni ajal esile tõusnud raudtee.

Kui tasuv võiks see majanduslikult olla?

KPMG tehtud tasuvusanalüüsid, mille tellis Soome ettevõtte FS Links, selgub, et 500 km pikkune ja 28 minutit kestev reis Helsinki ja Stockholmi vahel läheb maksma ligikaudu 25 eurot, mis on vägagi konkurentsivõimeline piletihind. 📍

UUEST KRUUSATEEDE SEISUKORRA MÄÄRAMISE JUHENDIST

Pindamine ei tohi kruusatee olukorda hullemaks teha



MARILIIS PINN, TeeLehe kaasautor

Kui kruusateed pole võimalik remontida mahus, mida teekatendi tegelik olukord nõuab, siis tulevaba katet paigaldada ei tohi, kinnitab Tallinna Tehnikakõrgkooli õppejõud Sven Sillamäe. Et pindamine kestaks, koostas ta juhendi kruusateede tegeliku seisukorra hindamiseks, mida tänavu ka praktikas katsetas.

Näide sellest, kui kiiresti tulevad esile defektid, kui tulevaba kate panna kruusateele peale ilma, et oleks arvestatud teekatendi olukorraga.
Foto: Sven Sillamäe

Mis taristuehituses toimub?

SVEN PERTENSI 10 TÄHELE- PANEKUT

Tänavusel Äripäeva taristuehituse konverentsil heitis teede-ehitusele kiire pilgu Sven Pertens, TREV-2 Grupi juhatuse esimees. Ühtlasi juhib ta ka Asfaldiliitu.



TAIVO PAJU,
Teelehe peatoimetaja

1. ON BUUM VÕI EI OLE?

Ei, ei ole. Taristuehituse maht Eestis on tänava hinnanguliselt umbes 720 miljonit eurot, kuid näiteks 2014. aastal oli see 809 miljonit ning aasta varem koguni 897 miljonit eurot.

2. KUUM VALDKOND

Eestis valitseb taristuehituses kummaline fenomen. Kui Rootsist tuleb kolme suurima taristuehitaja - NCC, Skanska ja Peab AB järel tükk tühja maad, siis Eestis on suuri taristuehitajaid viis-kuus. Sama palju on neid, kes püüavad taristuehituses samuti suureks saada. Nii et Eestis on see ettevõtjate seas populaarne valdkond.

3. EELISTA EESTIMAIST

Kohalike materjalide kvaliteet kõigub ning jääb importmaterjalile alla. Aga kohalike materjale julgelt kasutada on igal juhul mõistlik, kuna see elavdab majandust. Loodan, et see põhimõte jõuab järjest rohkem ka praktikasse. Tõsi, siin on mõned agad. Kaeveluba on Eestis praktiliselt võimatu saada, sest kohti, kus leidub lubjakivi, kruusa või liiva ning samas kedagi läheduses ei ela, pole Eestis just palju. Kohalike elanike ja kohalike omavalitsuste vastuseis kaevandamisele on suur.

Riigimaadel, lubjakivi puhul ka eramaadel asuvates karjäärides on maa- varad maksustatud 10–15 korda kallimalt kui Lätis ja Leedus. Ka näiteks Rootsiga võrreldes on kruusa ressursitasu meil 2–2,5 korda kõrgem. Kummaline olukord: ehitaja võidab hanke, kasutab kohalikku materjali ja raha voolab teedeehituse valdkonnast kõrgete ressursitasude tõttu maksuameti kaudu riigile tagasi.

4. RAHASTAMINE

Aastail 2014–2020 panustab riik rohkem pehmetesse väärtustesse, mis taristuehitajale rõõmu ei valmista. Eurorahast läheb üle 500 miljoni euro siiski taristuehitusse, mis tähendab ligikaudu 100 miljonit eurot aastas.

Küsimus on, mis saab edasi. Kütuseaktsiisi lahutamine teede rahastamisest 2015. aastal oli vale otsus. Teekasutajailt korjatakse aastas 500 miljonit eurot aktsiisi, koos euroabiga antakse tagasi vaid 300 miljonit. Selgelt liiga vähe.

5. KINDEL TULEVIK

Iga järgnev aasta on toonud Eestisse uue asfaldisegisti ja -tootja. Seega püsib usk selle äri jätkusuutlikkuses, meenutades ehitusbuumi aega, ainult buumi ei ole. Kas kõigile asfaldisegistitele ka tööd jagub, on omaette küsimus.

6. MIS MÖTTES KVALITEET?

Mis asi on õigupoolest kvaliteet? Kas see peaks tähendama, et tee on turvaline ja kestab, vastates teatud aja jooksul ootustele? Või tähendab kvaliteet, et jagame tee ehituse üksikuteks osadeks ja kihtideks ning mõõdame siis iga osa eraldi? Teisel juhul tundub tee-ehitajale, et parameetrid on valitud juhuslikult ning nende seos lõpptulemusega pole selge. Lisaks, ehkki ühe ja sama materjali või konstruktsiooni katsetamisel saadakse laboritest väga erinevaid tulemusi, on Maanteeamet asunud seisukohale, et sertifitseeritud labor on eksimatu.

Praegune süsteem on viinud selleni, et teedeehituse ettevõtted arvestavad 2% töö maksumusest trahvideks-mahaarvamisteks. Ehk hangetel osalevad ettevõtted on pidanud kirjutama eelarvesse uue, trahvide rea. Aga see, et ettevõtted eelarvestavad trahve, on ju iseenesest jabur!

10. TEEDE HOOLE

Hinnad on langenud ja turg on päris kõvasti ümber jaotatud. Hangetel on nüüd kõik samal joonel, ka Eesti Teed. Praegused pakkumised arvestavad paraku kolmel viimasel aastal valitsenud talviste ilmastikuoludega. Aga mis siis, kui tuleb korralik talv? Kui tuleb uus Padaorg? Need, kes on ise kaevanud ekskavatoritega teid lahti, teavad sellise tegevusega kaasnevaid kulusid. Nii et praegune hinnatase ei tarvitse olla jätkusuutlik.

9. KUHU KA OB RAHA?

Siin on Eesti taristuehitajail palju küsimusi. Rail Balticu Eesti lõigu maksumus on 1,3 miljardit eurot, millest osa peab panustama Eesti riik. Kas see raha võetakse praeguste taristuehituse summade arvelt või leitakse kate mujalt? Kas Eesti ehitusfirmad ikka pääsevad osalema? Kust võetakse ehitusmaterjal ja töäjõud? Eks aeg annab neile küsimustele vastuse.

8. VAIDLUSTUSTE AJASTU

Eestis on taas saanud kombeks, et kui jääd hankel teiseks või kolmandaks, siis muudkui anna vaiesisse, sea võitja kvalifikatsioon kahtluse alla, küsi näha kõiki dokumente. Vaidlуста valimatult, mingi asjaga saad ikka pihta. Ja kui ei õnnestunud, leia dokumentidest veel midagi ja vaidlуста uuesti! Kas see on mõistlik? Lõpuks jääb töö tegemata või nihkub järgnevatesse aastatesse. Traditsioonilises teedeehituses ei ole see suund õnneks veel väga levinud, vaidlused käivad peamiselt keskkonna- ja tehnovõrkudealaste hangete puhul.

7. PALK JA PALK

Insenerioskustega inimesi ei jätku. Ehkki kõrgkoolides on tänava õpperühmad üle hulga aja jälle täis, ei kompenseeri see varasemat pikaajalist inseneride alaproduktsiooni. Inseneride puudus on valdkonnas tinginud palkade päris järsu tõusu. Ka praegu on inimeste palgatõusu ootus mitte paar protsenti, vaid pigem paarikümmend protsenti, mida sektor tervikuna ei suuda võimaldada.

Teine teema on hooajalisus. Mitmed ettevõtted kasutavad seetõttu välistööjõudu – spetsialiste, kellega saab vene keeles rääkida ning kes talveks oma koju tagasi lähevad.



Kumb siis ikkagi, betoon või asfalt?

Betoontee ehitus Valgevenes.

Tänavu suvel kutsus Eesti Betooniühing kokku grupi teedehitajaid, ajakirjanikke ja Maanteeameti inimesi ning käidi oma silmaga vaatamas, kuidas Poolas betoonteid ehitatakse. Poolas on betoonteid rajatud juba üle poole tuhande kilomeetri ning nende ehitusega kiirteedel jätkatakse.

Lühidalt on betoonteede pooldajate argumendiks ühelt poolt kohalike materjalide kasutamine, teiselt poolt eeldatavasti odavam elukaar. Betoonteed on küll kallimad ehitada, kuid peaksid kauem kestma. Kui asfalttee arvestuslik eksploatatsiooniaeg on 20 aastat, siis Poola betoonteedel arvestatakse elueaks 30 aastat ning Austraalias, kus üks selle ala eestvedajaid on olnud eestlane Arvo Tinni, 40 aastat. Austraalias on teatavasti soe ning väheste sademetega kliima, mis mõjub kõigile katendite tüüpidele hästi.

Poola maanteeameti Lodzi osakonna tehnikadirektor Ireneusz Mikulicki tutvustas eelmisel suvel Riigikogus Poola kogemust. Nimelt muutub Poolas kogutud andmete alusel ja Poola tingimustes betoontee kolmeteistkümnendal aastal võrreldes asfaltteega odavamaks, kui arvestada ehitust ja haldamist kokku. Asfaltkattega tee puhul

tuleb 8–10 aasta pärast pealist kihti uuendada. 20 aasta möödudes aga tuleb uuendada kogu konstruktsiooni.

Eestis siiski teedel nii lühikest elukaart ei ole, meil rekonstrueeritakse tavaliselt umbes 30–40 aastat kestnud konstruktsioonide aluskihid. Põhimaanteeade elukaar on meil pikem, kuna Eestis ei ole ülisuuri liikluskorrumusi nagu Poolas. Sel põhjusel ei ole meil ka kiirteid, kus betoonkatendit Poola näitel peamiselt kasutatakse.

Teatavasti saab tugevale alusele ehitatud elastsete asfaltkatendite paksus alata juba 4 cm. Seega on seda katenditüüpi võimalik väga säästlikult ehitada, reguleerides asfaltkatendi paksust sõltuvalt liikluskorrumusest. Jäik kate aga peab olema ilma kallihinnalise armeeringuta vähemalt 20 cm paks, et see ei murduks juba esimeste raskete autode telgedel all. Et paks teekate riigile majanduslikult tasuvaks muutuks, peab seal liikuma väga suur autode hulk. Seega saame rääkida eelkõige kiirteedest, kus paks betoonkate võib end majanduslikult tihti peale õigustada.

Tehnilisest küljest vaadatuna puudub Eestis siiski tõsiseltvõetav kogemus, kuidas nüüdisaegsete meetoditega rajatud betoontee Eesti tingimustes täpselt käitub. Poola on

kliimaatiliselt Eestist vägagi erinev, ka pole seal kasutusel naastrehve.

Lähemad aastad heidavad sellele teemale uut valgust: saame vaadata, kuidas peab vastu esimene Eesti nüüdisaegne betoontee katselõik, mille Tallinna linn ehitab 2016. aasta suvel Õismäele. Täpsemalt on seal kolm eri tüüpi katselõiku: 230-meetrine lõik teemantfreesitud betoonkatendiga, mille paksus on 25 cm, 310-meetrine lõik 20 cm betoonkatendiga, millele on peale pandud asfaltbetoonist kulumiskihti, lisaks 400-meetrine tavapärase asfaltbetoonkatendiga lõik.

Betoontee plaadi laiuse sel lõigul on kaheksa meetrit. Mahumuutuste kompenseerimiseks on betooni lõigatud iga 4,5 meetri tagant vuugid, mis on täidetud kummiprofiilidega ja silikoonmastiksiga. Koormuste ülekandmiseks on põikvuuks kasutatud plastiga kaetud siledaid terasvardaid ja pikivuuks profiilterasest ankruid.

Tallinna katselõiku seiravad valmimisele järgneva viie aasta jooksul TTÜ teadlased. Meie kliimas on kõige tähtsamad küsimused, kuidas peab tee vastu külmale ja kui sügavaid roopaid tekitavad teepinda naelrehvid.

Toimetus



Eesti delegatsioon tutvumas betoonteede ehitusega Poolas.

Asfaldiusku mehe tähelepanekud Poola betoonteedest



JÜRI LÄLL,
Tallinna Teede ASi
juhatuse esimees

Jüri Läll, kelle juhitud Tallinna Teede AS on Eesti üks suuremaid asfaltteede ehitajaid, vaatab betoontee küsimust inseneri kaine pilguga.

Betoonteede rajamisega on üles puhutud palju spekulatiivseid küsimusi. Ühelt poolt süüdistatakse avalikult ja kõva häälega kõiki teedehitajaid, kes uusi asfaltkattega teid ehitavad ja olemasolevaid parandavad, et meil ei osata vastu pidavaid teid teha. Mujal maailmas nagu Austraalias, Ameerikas, Saksamaal ja Poolas on kõik teed palju paremad kui Eestis.

Teisalt aga pole neil süüdistajail näidata ette mitte ühtegi nüüdisaegse tehnoloogia alusel rajatud ja kestma jäänud betoonteed kogu meie kliimaregioonis, kaasa arvatud naaberriikides. Just neil põhjustel tuleb nüüd kritiseerijatel ise näidata eeskujut, et

asendada olemasolevad asfaltteed betoonteedega, mis väidetavalt kestavad asfaltteest isegi kuni kolm korda kauem. Eesmärgiks on seatud, et rajatavad betoonteed kestavad koguni 50 aastat!

Vaidlustes kütab kirgi ka väide, et on üks seltskond, kes asfalttee ehitusega hakkama ei saanud ning otsib nüüd uut raketust, püüdes betoontee ideed iga hinna eest avalikkusele maha müüa.

Tegelikult ei vii selline liialt lahmiv vaidlus kuhugi. Selles vaidluses oleks vaja esile tõsta hoopis asjalikum küsimus: millal on betoontee asfaltkattega teest parem?

Olin üks neist, kes käis oktoobris Eesti delegatsiooniga Poolas betoonteede ehitust



Minski ümbersõidul kõrgele muldele ühekihilise betoontee rajamine. Ristmike ja mahasõitude sagedus 11 kuni 13 km.



Samal objektil karestatud pealispind koos sisse-lõigatud vuugiga, löige on umbes kuu aega vana. Vuukide täitmine toimub käsitsi.



Käsil on paigaldatava materjali koonuse ja õhusisalduse kontrollkatsetamine töömaal. Kontrolli viib läbi järelevalvemeeskonna liige. Foto on tehtud Poolas.



Kahekihilise betoonkonstruktsiooni ehitamiseks vajalik betoonilaotur, pinnatöötluste ja emulsioonipritsi masinad pildile ei mahtunud. Foto on tehtud Poolas.

vaatamas. See polnud mul esimene selline kogemus: olen betoonist kattega teid käinud kas siis sihipäraselt või pooljuhuslikult vaatamas vähemalt 18 riigis. Olen näinud nii häid kui viletsaid betooneid. Meie ettevõttes oli mõnda aega ka oma betoonilaotaja, aga et pikaajalist perspektiivi selle kasutamiseks polnud, mütisime masina maha. Nüüdseks on see masin oma uuele omanikule leiba teenimas kusagil Serbia mägedes.

Peatun pikemalt oma kogemustel, mida olen näinud Valgevenes, Poolas ja veidi ka Saksamaal. Üks ehitusalustest lõikudest, mida Poolas külastasime, oli peaaegu 10 km pikkune. Minski lähistel oleva ümbersõidutee ehitusaluse sektsiooni pikkus oli veidi üle 22 km ning ka Saksamaal olev ehitusalune teelõik oli oma pikkuse poolest samas suurusjärgus. Ehkki igas riigis on tehnoloogia mõnevõrra erinev, joonistuvad üldpõhimõtted üsna selgelt välja.

1. Ühekorraga rajatavad betoontee lõigud peavad olema pikad sirged maanteelõigud ja muutumatu laiusega 7,5–8 meetrit, sest betooni laotamise ajal ei ole võimalik laoturi laiusega opereerida samamoodi nagu asfaldilaotamise puhul. Kui asfaldi laotamise puhul on laiuse reguleerimine vaid nupule vajutamise vaev, siis betoonriba laotamise laiuse muutmiseks on vaja lisada või vähendada laoturi laotuselementide sektsioone ning muuta ka ettesõitva tiguvõlli sektsioonide arvu. See aga omakorda tähendab, et laotur tuleb osaliselt demonteerida ning siis taas uuesti kokku panna.

2. Liikluse all betoontee ehitamine on välistatud. Betoontee rajamise puhul tuleb kõne alla vaid täiesti uue teelõigu ehitamine.

3. Betoonitehas tuleb iga 8–10 km tagant ümber tõsta. Betooniteks kasutatav betoon on sellise konsistentsiga, et muutub oluliselt kiiremini töödeldamatuks kui asfalt. Ajategur on kriitiline betooni tihenemisel transpordil kui ka hilisemal töötlemisel, mis teeb teedeehitusel kasutatava betooni võrreldes asfaldiga oluliselt kapriissemaks materjaliks.

4. Toimiva logistika korraldamine on omaette teema. Betoon pannakse maha paksu kihina (sõltuvalt tehnoloogiast 22–32 cm, ühes või kahes kihis). 20-tonnise kalluri koormast jätkub vaid kaheks meetriks. Asi on oluliselt komplitseeritum, kui konstruktsioonina kasutatakse kahekihilist betoneerimist. Seda tuleb teha „märjalt betoonilt märjale betoonile“ meetodil ning korraga on vaja kasutada kahte erinevat segu kindlas koguses tarnituna õigesse kohta ja veel kindlaks kellaajaks. Seega on kogu kahekihilise betooni laotamise logistika täiesti omaette projekt, mis peab toimima perfektselt. On selge, et kaugeltki iga mees ei ole suuteline sellist logistikat korraldama.

5. Värske betoon on nii transpordi, töötlemise kui ka esimese ööpäeva järelehoolduse mõistes väga tundlik. Seepärast tuleb seguretsepti muuta väga operatiivselt sõltuvalt

ilmastikutingimustest. Kui sajab, tuleb kohe niiskust vähendada. Päikeselise ilmaga tuleb niiskust juurde anda ning kiirendada ka järelehoolduse emulsiooni pealekandmist. Kohalike meistritega rääkides tuli välja, et just järelehooldusaine doseerimisega seotud teema tegi neid kogu protsessi juures kõige murelikumaks.

6. Betoonkatendi ehitamisprotsessis on võrreldes asfaldi laotamisega palju suuremas mahus näiteks vuugiraudade süvistamine, vuukide lõikamine ja hilisemas etapis vuukide esmane täitmine, need kõik tuleb ära teha loetud tundide jooksul. Kui betooni kivistumisel hakkab tekkima järelepragunemine, siis vuukide lõikamine enam ei aita. Vuukide lõikamine käib n-ö minutilise täpsusega. Lähtudes suurest käsitsitöö vajadusest ning ka tehnoloogia omapärast on betoonitööde puhul võrreldes asfalteerimisega (Eestis u 10–12 inimest) kasutusel palju suuremad brigaadid. Poolakatel töötas brigaadis 16–18 inimest, Valgevenes oli vähemalt 14 inimest brigaadis, sakslastel aga koguni 22 inimest.

7. Aluspind peab olema äärmiselt sile. Nii Poolas kui Valgevenes on alused nii sirged, et tegelikult liialdamata saab betoonialusele pinnale isegi „vaiba maha tõmmata“. Selliste siledade aluste tegemisega nähakse omajagu vaeva. Aluspind peab olema ühtlaselt kõva, elastsusmoodul 80–120 megapaskalit. Kui asfaldi ebatasasuste puhul on võimalik lokaalselt probleemne koht ka hiljem ümber teha, siis betooni puhul on

vaja ümber teha kaunis pikk teelõik. Samas tuleb arvestada, et pärast ümber tegemist lükkub kogu objekti ajagraafik selle aja võrra edasi. Asfaldi puhul sellist probleemi üldjuhul ei teki.

8. Ehitustrassil ei tohiks olla kommunikatsioone ja looduslikke takistusi (kui betoonirongi töö kahe lõigu vahel peatada, ei tule sellest head nahka).

9. Betoneerimisele järgneva 28 päeva jooksul peavad olema plusskraadid, muidu on betoonimeestel oma töö kvaliteedi osas vesi ahjus.

Kokkuvõtteks:

Poolas on 2+2 betooniteede rajamisel keskmine kilomeetri ehitushind umbes 10,7 miljonit eurot. Valgevene kohta mul kahjuks konkreetseid andmeid kasutada pole. Siinkohal tuleb kindlasti märkida, et Poolas on viimase 16 aasta jooksul nende teobjektide tegelik ehitusmaksumus ületanud eeldatud maksumust keskmiselt 13%, kaheksal objektil aga ületati eeldatud maksumust koguni 28%!

Oleks Eesti teedeehitajatel ka sellises suurusjärgus kilomeetri rajamishindade summad kasutada, võiksime me taolise raha eest ehitada mida tahes! 🇵🇵

Tegemist on kokkuvõttega Jüri Lälli ettekandest Asfaldipäeval tänavu sügisel.



Kahekihilise konstruktsiooni ülemise kihi betooni etteandmine toimub kopaga autokastist "kaevates" ning samaaegselt materjaliga "toites" betoonilaoturi teise kihi tööorganit. Foto on tehtud Poolas.

Betooniteede ehitamise eripära Poolas ja Valgevenes

	Valgevene	Poola
Mulded	Kasutatakse kõrgeid muldeid.	Vesi viiakse drenaaži abil teetammist välja.
Ehitusmaterjal	Teede ehitusel kasutatakse ainult väga kvaliteetset materjali.	Rohkesti kasutatakse kohalikku materjali, mis oma olemuselt on Eesti mõistes teehituseks sobimatu materjal.
Kihtide arv	Kasutatakse ühekihilist betoonkatendit.	Viimasel ajal kasutatakse enamasti kahekihilist betoonkatendit, mille ülemisel kihil on väikeseteralise killustikuga materjal.
Naastrehvid	Naastrehve u 15%.	Naastrehvid ei ole lubatud.
Raskeveokid	40% raskeveokeid.	66% raskeveokeid.

Targad liiklusmärgid on kohal, aeg valmistuda isejuhtivateks autodeks



INDREK SARAPUU,
TeeLehe kaasautor

*Tema jah-sõna ootavad igal kevadel tuhanded Eesti autojuhid. Sest just Maanteeameti liikluskorralduse osakonna juhataja **Jaan Tarmak** ütleb kuupäeva, mil pärast pikka talve saab parimatel teedel taas 110-ga sõita. See on üks väga paljudest ülesannetest, millega liikluskorralduse osakond tegeleb – ikka selleks, et liiklus oleks sujuvam ja ohutum.*

Jaan Tarmak läks õppima Tallinna Tehnikaülikooli teedeehitust seepärast, et ei osanud muud välja mõelda. Aga selle põhjuseks nagu teedeinseneri puhul ikka oli perekondlik „haigus“: Jaani vanaisa oli teedeehitusega seotud ja samuti onu. „Kui mind esimest korda Maanteeameti kontoris tutvustati, teatas üks tulevastest kolleegidest laua tagant võidukalt – ahhaa, kolmas põlvkond siis...“ meenutab Jaan.

Kuid peapõhjus, miks ta selle eriala valis – talle meeldib liikluskorraldus. „Mulle meeldis juba päris väikses sirvida liiklusõpik ribadeks ning seda just piltide ja märkide tõttu. Mind lummasid erinevad skeemid ja joonised.“

Liikluskorraldus – mida see endast kujutab

Jaan on Maanteeametis töötanud neli aastat. Praegu juhatab ta liikluskorralduse

osakonda, kus liiklusvoogude juhtimise kõrval tuleb tegeleda ka erivedude, teekasutustasude väljatöötamise ja palju muuga.

„Tegemist on süsteemiga, mis viib liiklejateni info, kuidas nad peaksid liikluses käituma,“ selgitab Jaan. „Meie asi spetsialistidena on tagada, et inimesed saaksid aru, kuhu ja kuidas sõita, kuhu pöörata ning kus peatuda. Kogu süsteem peab olema ohutu.“

Kõige esmasema info annab liiklejatele edasi tee ise (kitsas-lai, sirge-käänuline jne). Kui tee kõrval laiub näiteks lage väli, kipuvad kiirused kasvama. Kui tee on käänulisem ja näib haljastuse tõttu kitsam, muudetakse oma sõidustiili rahulikumaks.

„Tüüpiline probleem, millega meie osakond kokku pörkab, on, et inimesed kurdavad oma maja ees kihutavate autode üle. „Pange siia üks märk!“ ütlevad nad.

Aga kui plekktahtvel üles panna, ei muutu mitte midagi,“ lisab Jaan. Sest kui keskkond jääb samaks, tundub autojuhtidele piirang täiesti põhjendamatu. Kui aga keskkond ümber kujundada – kõnniteed, valgustus, ohutussaad, käänakud, siis mõjub see liiklejale palju enam kui märk.

„Liikluskeskkonna üldine tunnetamine mõjub väga hästi, paremini kui ükskõik kui informatiivne märk,“ leiab Jaan, kes on töötanud mõned aastad ka Tallinna transpordiametis liikluskorraldus-spetsialistina. Ta oli üks neist, kes aitas juurutada meie pealinna bussirajad.

Rääkides liiklusmärkidest, ütleb Jaan, et eestlased kuuluvad nende hulka, kellele meeldib kõvasti reguleerida. Lõuna-Euroopas ollakse selles osas palju tagasihoidlikumad.

„Oleme Eestis kohati asju üle reguleerinud küll, mõnes kohas on märke isegi raske kokku lugeda,“ räägib Jaan. Ta üri-

tab alati selliseid olukordi selgemaks teha. Märkide puhul tähendab see, et neid ei tohi panna kokku liialt palju.

Liikluskorraldus puudutab väga otseselt ka ummikuid, mida meie maanteedel veel õnneks pole.

Kindlasti ei hoia ummikuid ära see, kui ehitada Eestisse rohkem autoteid. „Paljud asjad on maailmapraktikas läbi proovitud. Ummikuid ei ole võimalik ära hoida, neid on võimalik ainult „ümber paigutada“,“ leiab Jaan spetsialistina.

Tema sõnul on inimene valmis kulutama transpordile ühes päevas keskmiselt 90 minutit. Ning pole vahet, kas inimene liigub jalgsi Aafrikas või rongiga



ARHIIVIST

KÕRGTEHNOLOOGIA JA METSAJOOKS

Isaks maanteedele võib Jaani kohata täiesti teises keskkonnas – orienteerumisvõistlustel Eesti metsades ja kaugemalgi. Jaan Tarmaku puhul tõusevadki selgelt esile kolm suurt huvideringi, mis on teda köitnud lapsest saati: liikluskorraldus, sport ja vabatahtlik töö ürituste korraldamisel. Viimane tähendas algselt kaasalõõmist spordivõistluste ning nüüdseks ka tänava- ja filmifestivalide korraldamisel.

Spordigeeni aga pole vaja kaugel otsida. Jaani vanaisa Aadu Tarmak võitis kaks korda NSV Liidu meistritiitli kettaheites. Tema isa Jüri viis spordis end absoluutsesse tippu, võites Müncheni olümpiamängudel 1972. aastal kõrgushüppes kuldmedali. Pärast kannavigastust tuli Jaani isal kõrgushüppes hūvasti jätta, kuid mitte spordiga. Mägimatkamisel täitis ta meistersportlase normi, valludes tippe Kaukaasias, Tjan-Šanis ja Altas. Selle kõrvalt lõpetas ta Leningradi ülikooli majandusteaduskonna, töustes seejärel prodekaani ametisse.

35 aastat pärast olümpiamedalit, ammu juba Eestis tagasi olles, ütles Jüri Tarmak nõnda: „Ma nautinuks ka heitlust kümnennda koha eest. Armastan sporti – nii võitmist kui ka kaotamist. Võit ja kaotus on tihedalt seotud, mõlemad on huvitavad.“ Eks sellest filosoofiast leiab ka vastuse, miks on tema pojast Jaanis sportlase hasarti ning teiselt poolt intelligentset mõtlemist. Jaani elu on nagu kontrast kahe maailma vahel, mis ühelt poolt on tehnokraatlik, märgistatud, reguleeritud ja liikluskorraldatud. Teisalt mets ja maastikud omalaadse harmooniaga. Jaan on leidnud tasakaalu, kuidas neid maailmu siduda. See aitab tal juhtida protsesse, mis on turvalisuse loomisel olulised kogu meie ühiskonnale.

Euroopas või 4x4 truck'iga Ameerikas. Kui transpordile kulub aeg läheb inimese jaoks üle piiri, hakatakse otsima alternatiive – kas vähendada sõite, valida teine liikumisviis või kolida lähemale. Kui aga tööle saab kiiremini, tunnetatakse vaistlikult, et võiks ju kolida kaugemale.

Kiiruskaamerad ei jäta kedagi külmaks

Üks valdkond, mis on Jaani osakonna korraldada, on kiiruskaamerad.

Nüüdseks on Eesti maanteedel juba 68 mõõtekabiini, kuhu käivad kaamerad. Algul pandi kaameraid võimalikult tihedalt, et kogu lõik n-ö ära katta. Nüüd selgitatakse vastava programmi raames välja liiklusohhtlikud kohad ning esmaajoones lähevad uued kiiruskaamerad sinna.

Kaameraprojekti peab Maanteeamet väga õnnestunuks. Algul küll kardeti, et kiiruskaameraid lõhutakse rohkem, kuid tegelikult see nii ei läinud ning üllatavalt vähe on neid ka maha sõidetud. Kaamerate kasutegur sõltub suuresti sellest, kus need asuvad. Oluline on, et need paikneksid seal, kus kiirust on vaja muuta. „Kui need on õiged kohad, näiteks asula sisse sõidul või enne ohhtlikku kurvi, siis seal võtavad kaamerad kiiruse madalaks ning eesmärk on täidetud,“ ütleb Jaan.

Arutlusel on olnud ka kiiruskaamerate abil n-ö lõigumõõtmine, kus kiirust ei mõõdetata ühes punktis, vaid arvutatakse, kui kiiresti konkreetne auto mingi teelõigu läbis. Lähiajal see süsteem siiski Eestis ei käivitu, sest kõigi autode jäädvustamine maantee mitmes punktis on Eestis andmekaitse seisukohalt probleem. Mis siis, et paljudes riikides just sel viisil kiirust mõõdetaksegi.

Just tänu kiiruskaameratele on Jaanist saanud ka üks Maanteeameti kõneisik. „Igast kiiruskaamera paigaldamisest tekib vähemalt kolm teletervjuud, mõnikord ka neli, millest kaks tuleb anda ühele ja samale kanalile,“ naljatleb Jaan, kes oma sõnul põdes Maanteeametisse tulles pres-

„Liikluskeskkonna üldine tunnetamine mõjub väga hästi, paremini kui ükskõik kui informatiivne märk.“

siiga suhtlemist päris korralikult. Aga tänu viimaste aastate kõvale kogemusele võtab ta nüüd asja rahulikumalt.

Liikluskorralduse tulevikust

Jaan jälgib hoolega, kuidas tema valdkond areneb. Kõik edeneb kiiresti ja tihti annavad tulemuse just mitmed väiksed uuendused koos. Esmapilgul pole ju vahet, kas eraldusjoon sõiduteel on 10 või 15 sentimeetrit lai, kuid laiemat joont märkab juht märksa paremini.

Küsimusele, milline on järgmisel aastal liikluskorralduses suurim uuendus, vastab Jaan: targad ehk muutuva sisuga liikluskorraldused. Märkid, mille abil saab juhte liiklusoludest teavitada ja näiteks sõltuvalt teoludest piirkiirust muuta, tulevad Tallinna-Pärnu-Ikla maanteele. Paigaldus juba käib, järgmisel kevadel-suvel hakavad need tööle.

„Iseotsustavad“ märgid on samuti Eestisse jõudmas: märgid, mis alandavad ise piirkiirust juhul, kui metsloom hakkab teed ületama, tulevad Tallinna-Tartu maantee uuele lõigule Kose ja Mäo vahel. Süsteem on uudne kogu maailmas, sest loomade tuvastamist erinevate anduritega on keeruline korraldada. Raske on arvutada välja, kuidas loom tee ääres käitub: kas tal on plaan liikuda teega kohakuti, ületada tee või minna tagasi metsa.

„Oluline on tagada, et need märgid n-ö tühja ei hoiataks. Kui liiklejad saavad valeinfot, kaotavad nad märkide vastu usalduse ega reageeri enam, kui tekib reaalne oht,“ ütleb Jaan.

VMS ehk muutuva sisuga liikluskorraldused

Tallinna-Pärnu-Ikla maantee uued märgid jagunevad kaheks. Ühed on informatiivse iseloomuga märgid, millega hoiatatakse teatud ohtude eest kas sümboli või teksti abil (näiteks muutuvatest ilmaoludest).

Teisalt tulevad 2+2 lõikudele kiiruspiirangumärgid, mis hakkavad muutma oma sisu vastavalt teeloludele. Kui on talvel ilus kuiv ilm, võiks sõita ju 110 km/h. Ja vastupidi suvel, kui on udu ja tihe vihm, ei pruugi ka 90 km/h olla mõistlik sõidukiirus. Seda asuvad arvutid ja inimesed reaalajas jälgima ning tegema otsuseid selle kohta, kuidas ja millal kiirust muuta.

Iseõitvad autod

Rääkides tarkadest liikluskorraldustest, siis praeguseks on tehnoloogia arenenud sinna, kus vajame märke, mis on sobilikud nii inimesele kui autole. Autod loevad märke juba praegu ning kui liigume samas tempos edasi, siis inimesele polegi tulevikus märke enam vaja. Me lihtsalt ei juhi varsti enam autosid.

„See hetk saabub pigem varem kui keskmine autojuht ja ka teedeinsener praegu arvab,“ on Jaan veendunud. Seda ütleb Jaanile ühelt poolt sisetunne, teisalt aga teadmine, kui pühendunult suured tehnoloogiahiid isejuhtiva auto tehnoloogiaga tegelevad. Need asjad loksutavad meie eest paika Google, Uber ja Tesla.

„Tänapäeval jõuavad tehnoloogilised muudatused kohale äärmiselt kiiresti, eriti need, mis puudutavad digiteerimist,“ ütleb Jaan. „Inimesed võtavad omaks mugavad võimalused, kus vajutad nuppu, auto on maja ees, ning hakkavad kasutama. Eriti kui hind on mõistlik,“ lisab ta.

Selle hetke tabamiseks – ja nagu öeldud, muutused tehnoloogias toimuvad väga järsult – on vaja teha eeltööd, et taristu valmis oleks. See tähendab omakorda, et on tarvis pikalt ette mõelda. „Ma arvan, et ka meie maja harilikult innovaatilised insenerid on selle teema puhul ebatavaliselt konservatiivsed,“ ütleb Jaan. „Aga hulk Maanteeameti inimesi hoiab siin kätt pulsil. Meie spetsialistid on kaasatud rahvusvahelistesse töögruppidesse, kus arutatakse, kuidas (lähi)tuleviku taristu peaks välja nägema.“

Selge on, et vajame peatselt teistsuguseid liikluskorraldusi. Küsimus on selleski, kas praegused kattermärgistusjooned sobivad isejuhtivatele autodele või peame juba nüüd midagi teistmoodi tegema.

Euroopas käib diskussioon selle üle, kas autotootjad peavad esitama nõudeid taristule või vastupidi. Tegemist on tasakaalumänguga teedeametite ja autotootjate vahel, mis pole veel paika loksunud. Hetkel on autotootjate positsioonid tugevamad, sest nad on n-ö ette jooksnud, teedeinsenerid üritavad järele jõuda ning nende trumbiks on regulatiivne jõud.

„Praegu, kui enamik teedel sõitvaid autosid ei oska veel midagi lugeda, suurt probleemi pole. Samm-sammult – aga samas väga kiiresti! – liigume sinna, et meil tekib segaliiklus, kus samal ajal on teel iseliikuvad ja juhiga autod. Peame olema valmis selleks, et see periood tuleb kindlasti väga keerukas,“ ütleb Jaan Tarmak. ☺

Valik levinuimaid liikluskorraldusvahendeid



1. Kiiruskaamerad.

Viimasel ajal paigutatakse neid kõige ohhtikumatesse kohtadesse, et juhid kiirust alandaksid.



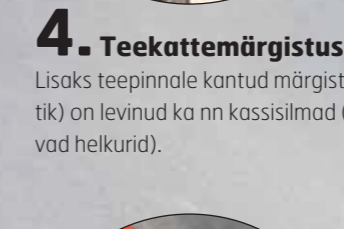
2. Liikluskorraldusmärgid.

Tavalistele staatilistele liikluskorraldusmärgidele lisanduvad nüüdsest ka muutuva teabega märgid.



3. Foorid.

– nii püsifoorid kui ajutised liikluskorraldused



4. Teekattermärgistus.

Lisaks teepinnale kantud märgistusele (värv või plastik) on levinud ka nn kassisilmad (teepinnale kinnitatakse helkurid).



5. Põristid.

Teekatte sisse freesitud süvendid, mis üle sõites põhjustavad sõidukis müra.

6. Tähispostid.

Kasutatakse teedärte tähistamiseks.

7. Tähiskoonused.

Kasutusel ajutises liikluskorralduses

8. Kummist piirdepostid.

Kasutatakse ohhtlikes kohtades sõiduradade eraldamiseks ja möödasõidu takistamiseks, hädaolukorras saab neist üle sõita. Kummist piirdeposte kasutatakse ka ka jalakäijate eraldamiseks sõiduteest ning ristmikel ja parklates erinevate teesõitude eraldamiseks.





Augustis alanud Kose-Ardu 2+2 teelõigu ehitus käib täie hooga.

EERO VABAMÄGI

Kose-Ardu 2+2 maanteelõigust projekteerija vaatevinklist



URVE VILKS, TeeLehe kaasautor

Kose-Ardu neljarealine maanteelõik on esimene osa Tallinna-Tartu-Võru- Luhamaa maantee Kose-Mäo projektist, mida võib liialdamata pidada sajandi tee-ehituseks. Millised väljakutseid Kose-Ardu lõik ehitusprojekti koostajale kaasa tõi, räägib projekti valmimisele kaasa aidanud Skepast & Puhkimi insener Inna Romandi.

Ligi 12 kilomeetri pikkuse Kose-Ardu etapi ehitus algas selle aasta augustis, autod peaksid uuele lõigule pääsema aastal 2020. Ehitus on ainulaadne, sest teelõik rajatakse pea täies mahus uuele trassile. Objekt on tavapärasest keerulisem ka seetõttu, et maanteelõik läbib turbarabasid.

Esimene suur väljakutse – jätkata poole pealt
Kose-Ardu 2+2 lõigu projekteerimine algas 2014. aastal, kui hanke võitis Leedu ettevõtte Kelprojektas UAB. Projekteerimisfirma Skepast & Puhkimi kaasati tööprotsessi alltöövõtjana alles projekti lõppjärgus – tööülesanneteks mahtude arvestus, tööristprofiilide koostamine ja seejärel ka projekti korrektuur.

Et Kelprojektas sattus tähtaegade järgimisega tõsisesse raskustesse, jäi Kose-Ardu lõigu projekti tähtajaks lõpetamine Skepast & Puhkimi spetsialistide õlule. Ettevõtte projekteerijale tähendas see äärmiselt pingelist perioodi, sest lõpptähtajani oli jäänud vaid napilt üle kolme kuu.

Kui muidu peab Inna Romandi enda projekte justkui oma lasteks, siis Kose-Ardu projekti puhul on olnud vastutuse



LAURA TOOMESOO

Inna Romandi

„Tegu on siiski esimese klassi maanteega ning teadaolevalt pole sellist lahendust nii kõrge klassiga tee puhul kasutatud.“

võtmisega lugu keerulisem: keegi ei taha seda lõpuni enda omaks tunnustada. „Igaüks on natuke midagi teinud, aga keegi ei taha võtta vastutust nende osade eest, mida ise pole teinud,“ ütleb ta.

Ta lisab, et kurvastama paneb see, et ei saanud algusest peale ise seda projekti teha, sest lähteülesandes oli teemasid, mis on ühe inseneri jaoks väga põnevad. Muuhulgas soovis Maanteeamet võrrelda laiem ja kitsama eraldusribaga ristlõigete ning eri piirdelahenduste elutsükli maksumust. „Kahjuks nii ulatuslikke maanteeobjekte Eestis enam nii pea ei tule,“ sõnab Inna Romandi.

Tegemata oleks jäänud ka hulk tööd, mida tuli sõlmede juures ümber teha, kuna leedulased olid meie norme tavapärasest veidi teisiti tõlgendanud.

Vaatamata Kelprojektase tekitatud segadusele valmis nõuetekohane projekt õigel ajal ning selle järgi tehtavad ehitustööd kulgevad hetkel plaanipäraselt.

Teine suur väljakutse – turvas
Tallinna-Tartu-Võru-Luhamaa maantee Kose-Ardu lõigu projekteerimine on eriline ka selle poolest, et projekteerimise käigus muudeti lähteülesannet, mis puudutas soolade läbimist.

Algse variandi puhul pidi projekteeritava tee alla jääv turvas, mis asub sügavalt kui 1,5 meetrit, täies ulatuses alles jääma.

Turba pealispinnale pidi paigaldatama geotekstiili kiht, mis oleks kaetud ligikaudu 0,8 meetri paksuse dreniva täitematerjaliga (filtratsioonimoodul $\geq 0,5$ m ööpäevas). Geotekstiili ääred oleksid üles keeratud, „pakkides“ muldkeha alumise osa sisse. See tehnoloogia pidanuks hoidma ära muldkeha laialivajumist turba konsolideerumisel ning vähendada oluliselt ebaühtlast vajumist.

Järgnenud oleks tee muldkeha täitematerjaliga ülekoormamine ja tihendamine. Kohtades, kus turbakihi paksus on 4–5 meetrit (kolmandas ehk Võõbu-Mäo lõigus), oleks ülekoormamisel pinnase kõrgus pidanud olema viis meetrit. Ülekoormamise pinnast oleks tulnud muldkeha peal hoida vähemalt kaheksa kuud. Seejärel oleks eemaldatud pinnas profiilijärgse muldkeha pealispinna kõrguseni ning projektijärgsed konstruktsioonikihid oleksid peale ehitatud.

Tellijärgse lähteülesandes oli nõue, et muldkeha kogu vajum ei tohiks ületada 300 millimeetrit. Professor Mait Metsa oli teinud kontrollarvutused ülekoormatud muldkeha vajumise ulatusele olenevalt turbakihi omadustest ning paksusest ning nende arvutuste järgi oleks see meetod nõuetele vastanud. See variant oleks olnud võimalikest turbaaladele ehitamise lahendustest kõige soodsam.

Maanteeamet otsustas lõpuks siiski massivahetuse kasuks. Nii Kose-Ardu kui ka järgmisel, Ardu-Võõbu lõigul kaevatakse kogu turvas tee alt välja ning asendatakse täitematerjaliga.

Esihõõõ geotekstiili kasutamise plaaniga võrreldes on massivahetus veidi kulukam variant, lahenduse lõplik maksumus sõltub väljavahetatava turbakihi paksusest, selle ladustuskoha kaugusest, uue materjali hinnast ning selle veokaugusest.

Inna Romandi nõustub, et mõistlikum on uudseid lahendusi katsetada esmalt ikkagi kas madalama klassi teedel või väiksemas mahus, tehes ühtlasi põhjalikumad eeluuringud. „Tegu on siiski esimese klassi maanteega ning teadaolevalt pole sellist lahendust nii kõrge klassiga tee puhul kasutatud,“ ütleb Inna Romandi. „Arvutuslikult võib mulle ju püsida, kuid riskid on siiski olemas. Mulde alla jääv turvas on trassi ulatuses küllaltki erinevate omadustega ning vajumised võivad olla arvutuslikust ebaühtlasemad.“

Miks kaevatakse nüüd Kose-Ardu ja Ardu-Võõbu lõikudel tee muldkeha alt kogu turvas välja?



TAAVI TÕNTS, Maanteeameti teede arengu ja investeringute osakonna juhtivinsener

Saime projekti koostamise käigus täpselt teada, et Kose-Mäo maanteelõigu kahes esimeses etapis (Kose-Ardu ja Ardu-Võõbu) on turbapinnasega lõike pisut enam kui 12 kilomeetri ulatuses. Kihid on valdavalt õhukesed – meeter kuni poolteist, mis maantee muldkeha rajamisel oleksid niikuinii välja kaevatud. Neil lõikudel on vaid kaks ligikaudu poole kilomeetrist lõiku, kus turbakihi paksus jääb kahe kuni nelja meetri vahele ning kus esialgse lahenduse korral oli ette nähtud eelkoormamine. Kuna projekteerija poolt n-õ sõelale jäänud turbarabasad läbivad lõigud osutusid suhteliselt lühikesteks, siis otsustasime seal turba välja kaevata, ilma et projekt oleks oluliselt kallenenud. Otsustasime ka RMK-lt tee äärest veidi maad turba müravalli ladustamiseks juurde küsida, mida eelprojekti ette ei nähtud

Hoopis erinev on olukord kolmandal, Võõbu-Mäo lõigul. Seal on ligikaudu 1,5 kilomeetrit kolmest meetrist sügavat sood, isegi kuni viie meetri sügavust. Seal on ette nähtud n-õ roheline tehnoloogia, kus uusi maavarasid kulub asendusmaterjaliks vähem. Seal kasutatakse mass-stabiliseerimist, milleks kasutatakse tsementi või kompositsiooniainet tuhaga. Projekteerija pakkus ka klaasvahuga kergema ujuva mulde tegemise uut tehnoloogiat, aga otsustasime jäigema mass-stabiliseerimise kasuks.

Hetkel olen veendunud, et talitasime massivahetuse kasuks otsustades õigesti. Kuna Kose-Ardu ja Ardu-Võõbu lõikude ehitushanke hinnad jäid planeeritud piiresse, ei pidanud me turvast alles jättes riskima, kas mulle ikka peab kvaliteetsena sada aastat vastu või ei. Massivahetust kasutades kestab mulle kindlasti sada aastat ja mitu korda kauemgi.



Ülevaate aluseks on **PRIIT TAKLAJA** diplomitöö KESKKONDA SÄÄSTVA SÕIDUKI JUHTIMISE KOOLITUSE TULEMUSLIKKUS ECODRIVING KOOLITUSE MEETODIGA. Haapsalu Kolledž 2017, juhendaja Heli Ainjärv.

Aeg on kasutada säästva sõidustiili õpetamisel *EcoDriving*'u meetodit



PRIIT TAKLAJA,
sõiduõpetaja

Eesti ligi 15-aastase keskmise vanusega autoparki pole võimalik päevapealt uuendada. Küll aga on võimalik mõttetut kütuse põletamist alandada kuni 10%, kui autojuhtide väljaõppel kasutada senisest efektiivsemaid meetodeid, näiteks *EcoDriving*'ut.

Säästliku sõiduviisi koolitustel on üle maailma erinevaid nimed: *environmentally-aware driving* – keskkonnateadlik sõidustiil, *eco-driving* – säästlik sõidustiil, *cool driving* – rahulik sõidustiil jne.

Lõppeesmärk on kõigil sama: tõsta juhi oskust juhtida sõidukit keskkonda sääst-

valt, ohutult ja stressivabalt. Selleks tuleb hoida auto liikumises ehk kasutada ära auto liikumisenergiat. Kasutada mootori optimaalset pöörlemomendi vahemikku, aeglustada ja kiirendada sujuvalt, vältida mootori pikka aega tühikäigul töötamist, jälgida rehvirõhku jne.

Säästvat sõidustiili õpetatakse Eestis tulevastele autojuhtidele ka praegu. Küsi-

mus on, kui paljud noored juhid seda kasutama hakkavad.

Soome liikluspühholoogid on kirjeldanud inimese liikluskäitumist hierarhilise protsessina, nn GDE maatriksina (*Goals for Driver Education*). Sellele tuginedes võib väita, et praegu Eestis kasutusel olev juhi-koolitus lõpeb, kui saavutatakse kaks kõige madalamat tasandit, milleks on

manöövrivrite sooritamine ja liiklusolukordades toimetulek. Tegelikult mõjutavad juhi liikluskäitumist ja hoiakuid just kõrgemad tasandid, milleks on sõidu eesmärgid ja üldised elu eesmärgid.

Kui panna see olukord säästliku sõidu konteksti, siis alumistel tasanditel saab juht teada, kuidas säästlikult ja ohutult sõita, ning oskab seda teha. Kõrgematel tasanditel suudab juht juba teadvustada, kuidas tema käitumine mõjutab tema sõidu ja elu üldisi eesmärke. Ja alles neil tasanditel tekib motivatsioon säästlikku sõiduviisi ka tõesti rakendada.

Ülemistele tasanditele jõudmiseks sobiks Eestisse *EcoDriving*'u koolitusmeetod, mis on välja töötatud Soomes ning nüüdseks levinud juba ka Norrasse, Rootsi, Islandile, Eestisse ja Lätti. *EcoDriving*'u puhul käib juhikoolitus meie mõistes tagurpidi: esmalt viiakse läbi sõidu-, seejärel teooriaõpe.

Sõiduõppes sõidetakse kolm sõitu samal marsruudil. Esimese sõidu sõidab õpilane oma harjumuspärasel sõidustiilil, koolitaja hindab seda säästlikkust ja ohutust silma pidades. Koolitaja märkab muuhulgas, kui õpilane kasutab liiga vähest pikivahet, ei kasuta ära maastiku iseärasusi, sõidab madalama käiguga kui otstarbekas jne.

Teises sõidus sõidab koolitaja läbi sama marsruudi. Tuginedes eelneva sõidu ajal tehtud tähelepanekutele, näitlikustab instruktor säästliku ja ohutu sõidu võtteid. Kolmandas sõidus sõidab õpilane läbi sama marsruudi, kasutades ise säästliku ja ohutu sõidu võtteid.

Sõiduõpe on edukalt sooritatud, kui õpilane ja õpetaja on jõudnud ühisele arusaamale õppetöö tulemuste osas. Sel viisil peab õppija keskenduma ainult sõiduki juhtimisele, koondades tähelepanu uute teadmiste omandamisele. Õppija saab oma teises sõidus rakendada uusi teadmisi ja sellega ka kinnistab need.

Diplomitöö käigus tehtud uuring kahes juhikoolitust saavas grupis näitas, et kogu uuringugrupp suutis sõiduvõtteid muutes sõita harjumuspärasest sõidustiilist keskmiselt koguni 15,8% säästlikumalt. See tähendab, et iga seitsmes paagitäis kütust tuleb neile inimestele tasuta kätte. Õppijate parem teadlikkus suurendas ka motivatsiooni sõita edaspidi säästlikumalt ja ohutumalt.

Lõputöö autor soovib autokoolidel loimida meetod oma õppekavadesse. See muudaks küll õppe ühe sõidutunni võrra pikemaks, aga on seda väärt! 📌

SOOJENDADA VÕI MITTE? AUTOMAATKAST VÕI MITTE? PÜSIKIIRUSEHOIDJA VÕI MITTE?

Kõige enam diskussiooni tekitanud teemad säästva sõidu koolitusest

Kas talvel tuleks külma mootorit soojendada kohapeal või sõites?

Igihalja vaidluses on kasutusel järgmised argumentid.

- Kohe sõitma hakates on pöörded tühikäiguga võrreldes kõrgemad ning mootor soojeneb kiiremini. Kohapeal seismine kulutab aega ja kütust, ka ei soojene paigal seistes jõuülekande õlid.
- Mootori kohapeal soojendamist soovitatakse, kuna õli on külma tõttu paksenenud ega jõua nii kiiresti mootoris määratavate pindadeni. Mootor kahjustub rohkem, kui seda pole korralikult õlitatud.

Seega on mõlema poole argumentid igati õigustatud.

Ameerika Autoinseneride Ühing (SAE) korraldas 2007. aastal uuringu, kus mõõdeti keskmist õlide soojenemise kiirust ning selle mõju kütusekulule, heitgaaside CO₂ kogusele.

Mootoriõli soojenes katses kõige aeglasemalt esialgse 1200 pöörde (tühikäik) juures, 100 °C saavutamine võtaks aega arvestuslikult 44,4 minutit. Kõige kiiremini soojenes mootoriõli 3000 pöörde juures, mil 100 °C töötemperatuur saavutatakse arvestuslikult 9,5 minutiga. Tõsi, SAE tehnikud ei soovita külma mootorit sellistel pööretel soojendada.

20-kraadise välistemperatuuri juures korraldatud test näitas, et õli määrivad omadused paranevad väga kiiresti. 15W-50 marki õli puhul hõlbustas temperatuuri tõusmine 20 °C tänu õli viskoossuse muutusele mootori tööd 65% võrra, mis tähendas kütusekulu vähenemist 46% võrra.

Kokkuvõtteks: kohapeal auto mootorit soojendada pole mõtet, ka mitmed auto-

tootjad soovivad sõitma hakata umbes 30 sekundit pärast auto käivitamist. Kuni mootoriõli soojeneb, ei tasuks lihtsalt mootorit raskelt koormata. Ei ole ka mõtet sõita suurte pööretega ja madala käiguga ega vastupidi. Mootori säästmiseks soovitatakse kasutada mootori eelsoojendusseadmeid.

Kas automaatkäigukast kulutab rohkem kütust?

Töö autor tegi küsimuse selgitamiseks katse kahe sama marki ja sama mootori parameetritega sõidukiga. Täpsemate tulemuste saamiseks sõideti autodega sama marsruuti kolmel korral.

Katseautode tehaseandmed väitsid mõlemat tüüpi käigukastiga autodel täpselt samasugust kütusekulu.

Ka katse näitas, et mootori kütusekulu ei sõltu jõuülekande tehnilistest lahendustest, vaid ikkagi juhi sõidustiilist ja juhtimisvõtetest. Ka automaatkastiga autoga säästlikult sõites oli võimalik saavutada oluliselt madalamat kütusekulu, kui väidavad tehaseandmed (katses vastavalt 5,2 l / 100 km ja 4,5 l / 100 km).

Kuidas on ökonomisem sõita, kas püsikiirushoidjaga või ilma?

Küsimuse selgitamiseks tegi töö autor maanteesõidukatse nii tasasel kui kuppelmaastikul, kokku läbiti teekondi kolmel korral.

Katsete tulemus näitas, et tasasel maastikul sõites oli otstarbekam kasutada püsikiirushoidjat, nii oli keskmine kütusekulu väiksem. Muutuval maastikul sõites oli efektiivsem juhi tegevus, kasutades ära maastiku eripära.

Kuidas Saksa ja Austria teed lumest puhtaks saavad



MEELIS SEPPAM,
AS TREV-2 Grupi
teehooldetööde
valdkonnajuht

Novembris käisid TREV-2 Grupi hooldevaldkonna inimesed oma silmaga vaatamas, kuidas Lääne-Austrias talviseid teid hooldatakse.

Münchenist Austria poole sõites peatusime Traunsteini teepiirkonna teemeistripunktis, kus sealne teemeister andis ülevaate Lõuna-Saksa teehoolduse põhimõttest.

Saksamaal on teede hooldus jaotatud teedeklasside lõikes järgmiselt:

- kiirteed,
- põhiteed,
- kõrvalteed,
- kohalike omavalitsuste teed.

Esimese kolmel juhul hooldavad teid riigi ettevõtted (nagu Eestis varem teedevalitsused). Eelnimetatud teemeistripunkt hooldas riigi kõrvalteid. Traunsteini teepiirkonnas on 400 km teid ja üle saja silla, kus tehakse nii suvi- kui talihoolet. Kokku kulub neil talve jooksul keskmiselt 4000 tonni kloriide ja aastane finantskulu on ligikaudu 3,5 miljonit eurot.

Teemeistripunktis on 20 puisturit ja sahka, mis antakse kasutada kaheteistkümnele alltöövõtjale (erinevus vanast teedevalitsuse süsteemist ongi selles, et

baasautod on Saksamaal alltöövõtjate enda omad).

Libeduse- ja lumetõrjeks ei ole aega kindlaks määratud. Küll on paigas aeg – 30 minutit, mille jooksul peavad alltöövõtjad töödega alustama, kui käsk antakse.

Kui küsisime, kes lapib auke ja millise tehnikaga, vastati, et neil sellist muret pole, sest juba enne aukude tekkimist vahetatakse teekate vastavalt vajadusele välja. Samuti ei kasutata suviti umbrohutõrjeks kemikaale. Teeservad kas trimmer-

datakse või niidetakse vastava agregaadiga, mis võimaldab ka piirdepostide ümber niita. Usun, et kui meiegi jõuame oma teedehoiu rahastamisega sinnamaani, et ei pea teedel auke lappima, siis jõuame kindlasti ka sinna, et teeääri ei pritsita kemikaalidega.

Kahlbacheri sahatehas

Järgmisel päeval külastasime Austrias Kitzbühelis Kahlbacheri sahka, lumefreeside ja -puhurite tootmisettevõtet, kus aastas toodetakse kokku 500 sahka, lumefreesi ja -puhurit. Tegemist on pereettevõttega, mida juhib juba kolmas põlvkond. Kahlbacheri turuosa on Austrias koguni 90% ringis. Eestis selle firma toodangut peaaegu pole, kuna väljakujunenud teenusehinnad ei võimalda ettevõttele kõrgema hinnaklassiga tehnikasse investeerida.

Wörgli teemeistripunkt

Järgmisena külastasime teemeistripunkti Austrias Wörglis. Ka seal on teed jaotatud sarnaselt Saksamaale – kiirtee, põhitee, kõrvaltee ja kohalike omavalitsuste teed. Seekord külastasime teemeistripunkti, mis hooldab kiirteid.

Vahe Saksamaa ja Austria riigiteede hoolduses on selles, et Austrias annab tehnika ja kinnisvara kasutada riik, kuid teenust osutab eraettevõtte. Lepingud kestavad viis aastat ning kuna tehnikasse ise ei investeerita, on see periood mõistlik.

Wörgli teemeistri piirkond hooldab kiirteid 150 km ulatuses (sh rambid) ja nende kasutada on kuus täisvarustuses teehooldeautot. Kloriidi kulu aastas on keskmiselt 2000–2500 tonni. Sarnaselt Saksamaaga ei ole ette antud aega, millal tee peab vastama seisundinõuetele, aga töödega tuleb alustada ühe tunni jooksul pärast valvemeistri käsku. Sealjuures puuduvad libeduse mõõtmiseks seadmed, kogunud valvemeister tunnetab libedust ABS-piduritega. Lisaülesandena kuulub nende tööülesannete hulka veokite tehnokontroll teedel koos politseiga. Selleks on olemas seade, mille peale veoauto sõidab. Kontrollitakse veoki pidureid, kaalu jne.

Saalfeldeni omavalitsus

Meie tee viis ka Lääne-Austria Saalfeldeni omavalitsusse, mille ülesandeks on hooldada 300 km kohalikke teid. Nende kasutada on 15 ühikut tehnikat (Unimogid, traktorid, väiketraktorid Holder ja teised masinad koos lisavarustusega). Talihooldeks kulub ligikaudu 350 000 eurot ja libedusetõrjeks kasutatakse pigem graniit-



TREV-2 hooldevaldkonna inimesed Traunsteini teemeistripunktis soolapunkri juures



Veoaudote tehnokontrolli seade Wörgli teemeistripunktis Austrias

killustikku (talvel kulub umbes 1200 tonni) kui kloriide (kulub umbes 300 tonni). Selles omavalitsuses ei ole erakordne, kui maha sajab kaks meetrit lund. Sarnaselt eelnevate teemeistripunktidega ei ole ka neil ette antud aega, et tee seisundinõuetega vastavusse viia. Oluline on, et vajadusel oleks kogu tehnikapark tööle rakendatud.

Kokkuvõtteks

Kui tahame Eestis võimalikult head teehooldust (loe: teede üle hooldamist), siis

peaksime tagasi minema teedevalitsuste aega, kus teede korrashoiuga tegeleb riik. Kui tahame, et teid hooldatakse võimalikult soodsalt ja efektiivselt, siis peaksime jätkama praegust joont. Kui aga on soov näha teid hooldamas rohkem tänapäevast tehnikat, peaksid lepingud olema seitsme-kaheksa aasta pikkused, et ettevõtjatel oleks kindlust investeerida spetsiifilisse hooldustehnikasse. 📍

10 lahendust, kuidas tänapäeval silda rajada



TAIVO KURG,
Maanteeameti teede arengu ja investeringute osakonna sillainsener

Eesti riigiteedel on 993 silda, mille käekäigu eest Maanteeamet hoolitseb. Uute sildade ehitamisel ja vanade renoveerimisel on võimalik kasutada väga erinevaid insenerilahendusi, kusjuures on teenimatult tähelepanuta jäänud mitmed väiksemad sillad. Selles artiklis toome välja kümme viimastel aastatel ehitatud või renoveeritud silda, millest võiks eeskujuna ja inspiratsiooni saada iga sillainsener.

1. lahendus 1. METALLTORUSILD

Tõllaugu sild (nr 369) Taebla-Kullamaa maanteel

Üheavaline terastorusild
Pikkus: 5,7 m
Laius: 9,5 m

Projekteeritud kandevõime: KMI, KM3 1200 kN

Projekteerija: Stricto Project
Töövõtja: Lihula Maaparandus
Järelevalve: Teehoiu partnerid
Tellija esindaja: Ervin Hein

ERVIN HEIN: „Aasta algul andis Maanteeamet välja uue terastorusilla juhise, kus Tõllaugu sild on eeskujuks juhise elulise näitena. Lahendus sobib arhitektuurselt kokku olemasoleva loodusega. Äärmiselt hästi on lahendatud koonuste ja jõepõhja kindlustus.“



TAIVO KURG



2. lahendus 2. PLASTTORUSILD

Jõuga sild (nr 1503) Jõhvi-Tartu-Valga maanteel

Kaheavaline plasttorusild, arvestuslikud vooluavad 3+3 m
Pikkus: 10,05 m
Laius: 16 m
Projekteeritud kandevõime: KMI; KM3 3600 kN

Projekteerija: Selektor
Töövõtja: TAVT, Sweco EST
Tellija esindaja: Olari Valter

OLARI VALTER: „Plastitorud valiti Jõuga silla ehitamiseks seetõttu, et tegemist on kaevanduspiirkonnaga, kus vooluvee keemilist koostist ei saa täpselt prognoosida, mistõttu võib vesi olla betoon- ja teraskonstruktsioonide suhtes agressiivse iseloomuga.“



TAIVO KURG

3. lahendus 3. METALL-TERASKAAREST KARPSILD



TAIVO KURG

Mõisa sild (nr 695) Mudiste-Suure-Jaani-Vändra maanteel

Kaheavaline teraskaarsild
Pikkus: 12 m
Laius: 15,8 m
Projekteeritud kandevõime: KMI; KM3 2400 kN

Projekteerija: Teedeprojekt
Ehitaja: TREFF Nord, Järelevalve Inseneribüroo
Järelevalve: Taalri Varahaldus
Tellija esindaja: Ervin Hein

ERVIN HEIN: „Sild sobitub ideaalselt Vändra alevi keskkonda. Väga hästi, ümbritseva loodusega kokkusulanduvalt, on lahendatud koonuste ja jõepõhja kindlustus. Ehitus oli raskendatud seoses suure liiklussagedusega Vändra alevis, veekogu ületuseks oli ehitatud ajutine rajatis. Sama projekti käigus remonditi ka kõrvalasuv jalakäijate sild ning koos moodustavad need ühtse terviku.“

4. lahendus 4. AJALOOLISE SILLA RENOVEERIMINE

Valgejõe sild (nr 83) Valgejõe teel

Pikkus: 73,32 m
Laius: 9,6 m
Projekteeritud kandevõime: N-18 ja HK-80

Projekteerija: Stricto Project
Ehitaja: Nordpont
Järelevalve: P.P. Ehitusjärelvalve
Tellija esindaja: Kalmer Helgand

KALMER HELGAND: „1937. aastal ehitatud Valgejõe sild renoveeriti kapitaalselt eesmärgiga algupärast võimalikult palju säilitada. Renoveerimise üks eesmärk oli jätta sillale algupärane piire. Olemasolevast piirdest oli järel 52 meetrit. Töövõtja tegi olemasolevate detailide järgi vormid, et valmistada lisaks juurde 93 meetrit puuduolevat piiret. Kokku on sillal 145 meetrit taastatud piiret. Raske on isegi vahet teha, kus asub uus või kus vana piire.“



5. lahendus VANADEL SAMMASTEL UUS PLAATSILD



Kiviloo sild (nr 89) Perila-Jäneda maantee

Ehitusaasta: 1939

Pikkus: 17,7 m

Laius: 9,1 m

Projekteeritud kandevõime: KM1; KM3 1200 kN

Projekteerija: Tilts Eesti

Ehitaja: E-Sild

Järelevalve: Teede Tehnokeskus

Tellija esindaja: Kalmer Helgand

KALMER HELGAND: „Silla ehitamisel säilitati algupärased kaldasambad, osaliselt neid tugevdades ja uuesti ehitades. Vana raudbetoonist avaehtus lammutati. Rajati uus laiendatud avaehtus, millega saavutati tänapäeva koormustele vastav sildeava. Sillale paigaldati uued piirded, millega on tagatud nüüdisaegsed ohutusnõuded.“

6. lahendus MONTEERITAVATE VUNDAMENTIDEGA RAAMSILD

Saare sild (nr 581) Hammaste-Rasina maantee

Pikkus: 9 m

Laius: 9,3 m

Projekteeritud kandevõime: KM1 ; KM3 1200 kN

Projekteerija: Järeling Inseneribüroo

Ehitaja: TAVT

Järelevalve: Esprii

Tellija esindaja: Priit Veeroja

PRIIT VEEROJA: „Rajatud sild on konstruktsioonilt üheavaline raamsild. Silla lahendus koosneb kohapeal paika monteeritavatest L-kujulistest taldmikest, millele valatakse monoliitbetoonist tagasein. Taldmikud on võimalik varasemalt valmis ehitada, mis kiirendab silla ehitusprotsessi.“



7. lahendus MONTEERITAVATEST KANDEELEMENTIDEST RAAMSILD

Areda sild (nr 196) Potsu-Vihula maantee

Pikkus: 14,8 m

Laius: 9 m

Projekteeritud kandevõime: KM1; KM3 1200 kN



Projekteerija: Tilts Eesti

Ehitaja: Tilts Eesti

Järelevalve: Infragate

Tellija esindaja: Olari Valter



OLARI VALTER: „Silla avaehtus koos vundamentidega on ehitatud ühe meetri laiustest monteeritavatest elementidest. Sillal ei ole kasutatud tavapärasest hüdroisoleerimismaterjali, vaid „katus“ on peale tekitatud geomembraani ja drenikihtidega. Kogu silla konstruktsioon valmistati eelnevalt laoplatstil ning silla monteerimine ja valmimine võttis aega vaid mõned päevad. Lisaks muutis vana silla olukorra eriliseks see, et silla oli vahepeal juba korra laiemaks ehitatud, kuid veevaeste aastate mõjul oli seda tehtud truupidega, mis vähendas vooluava rohkem kui kuus korda! Kui 1960.–70. aastatel põllukraavide ja jõgede süvendamise ajal jõge sügavamaks tehti, ei saanud jõge silla all lõhkamisega süvendada ja seal jäi see endise sügavusega. See olukord tõi endaga veerohkematel aastaagadel päepäevale olustikule kaasa tihedad üleujutused ning vähendas oluliselt silla ristlõikes jõe läbilaskevõimet.“

8. lahendus MONTEERITAVATE R/B KAARTEGA KAARSILD

Värskasild (nr 814) Tartu-Räpina-Värskas maantee

Varem valmis valatud kaartest monteeritud sild

Pikkus: 38,2 m

Laius: 12 m, sillaalune gabariit 4m

Projekteerija: Tilts Eesti, eelprojekt Ehituse Tarkvara ja Inseneribüroo

Ehitaja: Tilts Eesti

Järelevalve: Esprii

Tellija esindaja: Tasu Prangli, Priit Veeroja

PRIIT VEEROJA: „Värskasilla ehituse eripära oli väga piiratud sulgemise aeg, sild oli suletud ainult öösi. Illusa väljanägemisega kaarsild ehitati varem valmis tehtud poolkaarte kokku monteerimise teel. Sild on rajatud 36 mikrovaiale pikkusega 12 meetrit. Tegemist on jäiga raamkonstruktsiooniga. Sild on ehitatud pool poolega meetodil, st konstruktsiooni rajamiseks suleti üks liikluse suund, seejärel suunati liiklus uuele konstruktsioonile ning ehitati valmis teine pool sillast.“



9. lahendus INTEGRAALSILLAD

Saku sillad (nr 66) Tallinna ringteel

Pikkus: 34 m

Laius: 11,4 m

Projekteeritud kandevõime: KM1; KM3 3600 kN

Projekteerija: Ramboll Eesti / Maanteed

Ehitaja: Tallinna Teed

Järelevalve: P.P. Ehitusjärelvalve

Tellija esindaja: Vahur Loo

KALMER HELGAND: „1975. aastal ehitatud sild lammutati. Asemele rajati kaks uut integraalset plaatsilda. Sild toetub vaiadele, mille vundamentideks on suured vaiad. Silla sammasteks on ringistlõike- lised postid ning kaldasammas „ripub“ õhus konsoolsena dekiplaadil. Silla dekiplaat on valatud 1100 mm paksusest monoliitsest raudbetoonist. Sillal on uued pörkepiirded. Saku sild on projekteeritud võimalikult vähe hooldust nõudvana. Seda võimaldab vastavate materjalide kasutamine, nagu näiteks roostevaba teras.“



TAIVO KLURG

10. lahendus PAIKA LÜKATAV RAUDTEESILD

Sillamäe raudteeviadukt Tallinna-Narva maantee

Pikkus: 30,5 m

Laius: 6,2 m, viaduktialune gabariit 5,5 m

Silla kogumass, mida lükati: u 380 t

Projekteerija: Selektor Projekt

Ehitaja: GRK Infra, Järeling Inseneribüroo

Järelevalve: Esprii

Tellija esindaja: Erkki Mikenberg, Olari Valter



OLARI VALTER

OLARI VALTER: „Silla muudab eriliseks see, et sild ehitati asukoha kõrval valmis ning tõmmati mööda valmistatud teed oma kohale kõigest 48 tunni jooksul. Selle aja sees rajati ka süvend ning paigaldati monoliitseeriti oma kohale ja õigele kõrgusele silla postvundamendid, mis toetuvad paekivist aluskihile. Lisaks on see ka väheseid, kui mitte ainus raudteeviadukt Eestis, millel ei ole kasutatud ballastina killustikku, vaid raudtee kinnitatud betoonplaati koos spetsiaalsete kinnitustega, et tagada optimaalse kõrgusega konstruktsioon sildeavas.“

Kui nahksildade aeg läbi sai

PÄRNU KANDI PÜSISILDADE SAAMIS- JA ARENGULUGU



ANDRES SEENE,
Eesti Maanteemuuseumi
teadur

Nii Pärnu linnas kui tervel Pärnumaal on suured jõed läbi aegade loonud ristuvatele teedele tõkeid ning pannud sillaehitajad proovile. Seetõttu polnud juhus, et Teede Tehnokeskus tänavuse sillapäeva Pärnus korraldas. Sel põhjusel teeme ka tagasivaate Pärnumaa sillapärandile.

MAILIS OLLINO



20. sajandi algusaastail valminud Nurme sild Sauga jõel. Pärnu Muuseumi foto.

Kokku on Pärnumaal ligi 200 vooluveekogu, neist kõige pikemad ja laiemad on Pärnu, Reiu ja Sauga jõgi. Suurvee ajal on Pärnumaa jõgedel ulatuslikke üleujutusi. Pärnu, Navesti ja Halliste jõe alamjooksul võib kevadise suurvee ajal veetaseme tõus ulatuda üle viie meetri!

Peale Navesti jõe suubumiskohta muutub Pärnu jõgi järsult laiemaks ja alamjooksul Reiu jõe suudmes ulatub jõe laius juba üle 300 meetri. Pärnu linnas on jõgi ka kõige sügavam, 5–12 meetrit.

Õigupoolest on sillad tänapäevases tähenduses suuremal osal Liivimaast, sealhulgas Pärnumaal, ajaloolises plaanis üsna nooruke nähtus. Kuni 1930. aastate lõpuni tuli Pärnu ja Sauga jõe mõlemal kaldal asunud linnaosade vahel pidada ühendust lotjadega või alatasa loodusjõudude meelevaldas olnud ujusilla abil, mida rahvasuu nahksillaks kutsus. 1930. aastatel sillaehituses saavutatatu nullis paraku Teine maailmasõda.

Nii Pärnus kui Pärnumaal leidub Eesti sillapärandist märkimisväärsed näiteid, mis praegustes sildades on säilinud mõnede fragmentidena (näiteks sillasambad). Pärnumaalt leiab ka sildu, mis otsustati pärast sõda taastada 1930. aastate tarinduses.



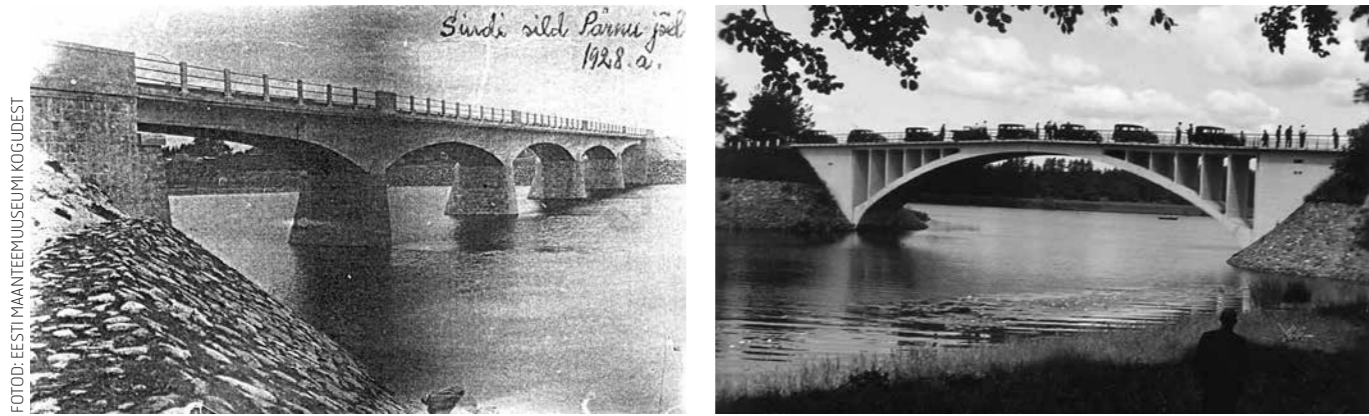
Praegune Nurme sild.

Nurme – esimene raudbetoonsild Pärnumaal

Esimene Eestis ehitatud raudbetoonsild oli 1904. aastal valminud Kasari sild Läänemaal. Pärnumaa esimene nüüdisaegne püsiv sillaehitis oli **Nurme sild** Tallinna–Pärnu maanteel üle Sauga jõe. Aastatel 1904–1906 (teistel andmetel 1911) valmis siin ühesildeline teraskaarfermidega sild, mis toetus raudkivisammastele (silde laius 35,8 meetrit).

Silla sõidutee oli puitlaudisest ja nõudis sagedast remonti, kuid vastas üldiselt

1930. aastate liikluskoormusele. Silla teraskandjad valmisid Riias Richard Pohle tehases. Silla hävitas taganev Saksa sõjavägi 1944. aasta sügisel. Vigastatud sambad lammutati osaliselt ja taastati endisel kujul 1957–1958, sildeehitis tehti monteeritavas raudbetoon-lihttalarinduses kolmesildelisena (10,0+16,8+10,0 meetrit), milleks rajati kaks vaiadele toetuvat betoonist jõesammast (silla üldpikkus 51,6 meetrit). Kaldasammastena kasutati sõjas purustatud teraskaarsilla graniitsambaid taastatud kujul.



Sindi sild Pärnu jõel. Aasta on 1928.

Sindi-Lodja sild. Aasta on 1940.

Tehniliselt lihtsat Nurme raudbetoon-silda on Eesti sillaajaloo uurija Hubert Matve hinnanud Eesti sõjajärgsel perioodil ehitatud taribetoonisildade seas arhitektuuriliselt üheks ilusamaks tänu kõrgetele (8 meetrit) ja saledatele jõesammastele ning sildeehitise õnnestunud proportsioonidele.

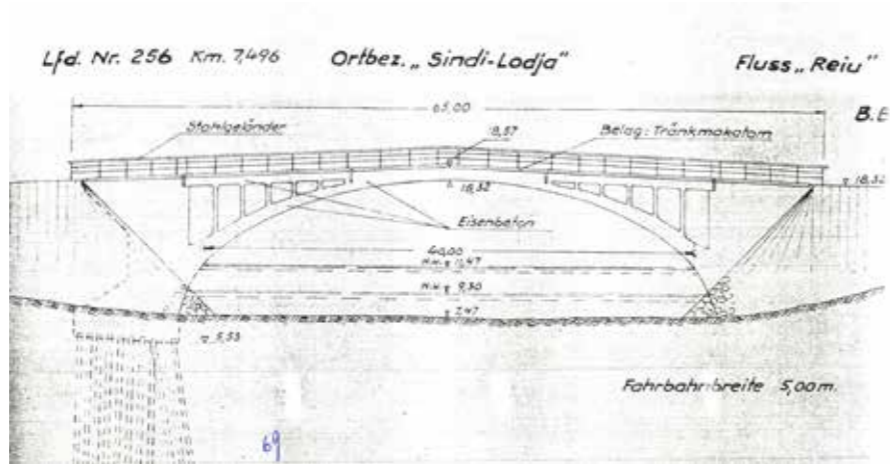
Senise Tallinna–Pärnu–Ikla maantee (E67) 1+1 sõiduradadega tee ümberehitus 2+1 sõiduradadega teeks tingib ka uue Nurmeveski silla ehitamise. Nurmeveski sild valmib senisest sillast ligi sada meetrit allavoolu. Silla nimi viitab veskitammile, mida mööda arvatavasti ületati jõge enne esimese Nurme silla valmimist nüüd juba enam kui sajand tagasi.

Sindi sild – Eesti esimene auto- ja raudtee ühissild

Sindi sild üle Pärnu jõe Pärnu–Sindi–Urge maanteel ja Lelle–Papiniidu raudteel oli Eesti esimene raudtee ja maantee ühissild. Silla ehituse tingis aastatel 1925–1928 Pärnu ja Tallinna vahele ehitatud kitsarööpmeline raudtee, selle ajani oli võimalik rongiga Pärnust Tallinna sõita Viljandi kaudu. Sild rajati Eesti esimese raudtee ja maantee ühissillana 1928. aastal.

Tegemist oli üldse ühe esimese suurema Eesti iseseisvusaegse sillaehitusprojektiga. Pärast esialgse konkursi tulemuste tühistamist võitis ehituspakkumise kohalike inseneride firma „Vidjakin, Kashev ja Vambola“.

Sild oli tarindatud gertbertalasüsteemis (konsooltalasild) kuuel sambal. Silled olid vastavalt 18,05+23,8+24,8+23,8+18,05 meetrit, üldpikkus oli 108 meetrit. Silla purustas taanduv Saksa armee 1944. aastal. Silda meenutavad praegu veel vaid sammaste jäänukid. Eelmisest sillast veidi ülesvoolu asub 1948. aastal rajatud terasfermidel raudteesild, mis hiljem võeti kasutusele maantee sillana.



Sindi-Lodja silla projekti joonis

Maantee ja raudtee ühissildu tunneb aga Pärnumaa veel. 1976. aastal valmis Pärnus üle samanimelise jõe Tallinna–Pärnu–Ikla maanteel uus terasest ja raudbetoonist 283 meetri pikkune **Papiniidu sild**. Seda silda on nimetatud ka **Pärnu Ühissillaks**, sest lisaks sõiduteeplaadile kannab see ka raudteed.

Sindi-Lodja sild – esimene talvine betoonimine

Pärnu–Tori maanteel ületati Reiu jõge 1933. aastani hilisemast raudbetoonisillast suudme pool ligi 64-meetrise ujusilla abil. Raudbetoonisilla ehitamine tõusis päevakorda 1931. aastal, mil Pärnu maainsener Nikolai Leyden esitas kinnitamiseks kaarsilla projekti eskiisi.

1932. aasta juulis kinnitati 40-meetrise sildega kolmešarniirse pealasuva sõiduteega kaarsilla projekt. Kolm nädalat hiljem toimunud vähempakkumisel anti ehitustööd Mihkel Kasele. Sammaste ehitus algas jaanuaris-vebruaris ja lõpetati märtsis 1933. Betooni käsitsi segamine ja betoonimine toimus soojakutes, kus temperatuuri hoiti üle +10 kraadi. Teadaolevalt on see esimene ulatuslikum talve-

tingimustes rajatud raudbetoonitarind Eestis. Kaare liigendid olid tarindatud 12-millimeetrise tinalahtedega, samuti temperatuurivõidid sõidutee otstes.

Proovikoormamine ja liikluse avamine leidis aset 1. novembril 1933. Lõplikult võeti sild vastu 1934. aasta novembris (pärast lepingus ette nähtud aastase garantiiaja möödumist). Reiu jõe kõrgete kallastega süngi juures osutus raudbetoonist ülemise sõiduteega kaarsild üheks kaunimaks sõjaajal iseseisvusajal Eestis ehitatud sildadest.

Nagu teised siinsed sillad purustati ka see kaunis sild 1944. aastal sügisel. Umbes 24 meetrit allavoolu rajati vaiadel ajutine puitestakaadsild. Sojuzdorprojekti Leningradi kontor koostas silla taastamise projekti ja Pärnu Teedevalitsus lõpetas ehitustööd 1955. aastal. Algse viiemeetrise sõidutee asemel ehitati taastatud silla sõidutee juba seitsme meetri laiusena. See on üks väheseid näiteid, kus sõja ajal purustatud silla kohale ehitati individuaallahendusena esialgset ehitust järgiv rajatis (teine oli 1958. aastal taastatud Siimu sild).

2012. aastal vahetati sillal välja lagunenud deformatsioonivõidud, uuendati



Rae puitsild 1930. aastatel. Näide tollaste peateede kevadisest seisundist.



Rae silla ehitus.



1938. aastal valminud Tori sild.

põrkepiiret ja käsipuid ning rajati asfaltbetoonist uus pealiskihit sillal ja peale-sõitudel, ühtlasi laiendati jalakäijatele ja ratturitele mõeldud teesoo.

Eesti 1930. aastate suur sillaehitusprogramm

1918. aastal sündinud Eesti Vabariik päris oma eelkäijalt kehvas seisus sillad. Paljudel Lõuna- ja Lääne-Eesti teedel tuli jõgesid ületada endiselt parvedel või nahksildu mööda. 1930. aastatel asuti töötama välja tüüp-raudbetoonisildade tarindusi.

Raudbetoonisildade suuremahulisem ehitus sai alguse 1934. aastal valminud üleriigilise suurte sildade ehituskavaga. Selle järgi kavandati 13 suure silla ehitamist kolme aasta jooksul. Valitud sildu peeti maanteevõrgu korrastamisel kõige tähtsamateks (need asusid I klassi maanteedega ehk põhimaanteedega ristuvatel jõgedel). Väheoluline aspekt ei olnud ka see, et suuremahulised ehitustööd aitasid tollal leevendada tööpuudust.

Valikpakkumiste tulemusena anti 1935. aastal õigus ehitada sillad valmis Soome ehitusfirmale OY Cyclop ja Taani firmale Højgaard & Schultz. Esimesed kavanda-



Tori puitsilla avamine. Aasta on 1947.



Tori sild. Aasta on 1956.

tud sildadest valmisid juba aastatel 1936–1937. Eesti Vabariigi 20. sünnipäeva aastaks (1938) valmis 12 raudbetoonist silda ja üks teraskandjatel sild (Rannu-Jõesuu sild). Enamik neist hävis järgneva sõjategevuse käigus ning vähesed taastati varasemas tarinduses.

Kava järgi valmis 13 sillast kaks Pärnumaa jõgedele ja kaks tollase Pärnu linna piirides.

Rae sild

Raudbetoonisild Pärnu–Paide maanteel Pärnu jõe ülemjooksul Pärnumaa ja Järva-maa piiril valmis 1938. aastal, ehitajaks Højgaard & Schultz. Sild ehitati jätkuv-talatarinduses neljal kivisambal (silletega 15+20+15 meetrit). Tegemist oli ainsa Eesti suurte sildade ehituskava raames valminud sillaga, mis jäi Teises maailmasõjas puutumata. Siiski tuli 1999. aastal selleks ajaks amortiseerunud sild lammutada ja asendada uuega.

Tori sild

Pärnu–Paide maanteel Tori kiriku lähedal ületati Pärnu jõge 1937. aastani mööda ujusilla. Tori raudbetoonisilla ehitajaks

sai Højgaard & Schultz. Sild tarindati neljasildelise jätkuva raudbetoonitalana viiel toel (silled 24,8+31,15+31,15+24,8 meetrit). Sild oli 129 meetrit pikk (Pärnumaa pikim), sõidutee laius oli 5,5 meetrit. Ehitustööd algasid 1936. aasta mais, sambavundamendid betooniti vette lastud kastides. Betoontööd lõpetati 1937. aasta lõpus ja sild avati juulis 1938.

1941. aastal vigastasid punaarmedelased lõhkamisega vasakut kaldasammast, mis aga peagi parandati. 1944. aastal purustasid taganevad sakslased silla täielikult. Taastamistööde käigus lammutati kaldasambad vundamendini ja ehitati uuesti laiema. 1948. aastal sillati silla avad all asuva sõiduteega sõrestiksilla abil.

Seitse aastat hiljem, 1955. aastal valmis senistele sammastele raudbetoonisild. Kasutati erineva pikkusega avadele kohandatud tüüptalasid, mis betooniti kaldale rajatud ehitusplatsil ning nihutati sammastele vintside ja tungraudade abil.

Eesti esimene suur taribetoonisild, mis Hubert Matve hinnangul ei jää arhitektuuriliselt maha 1937. aastal ehitatust, valmis 1956. aastal. Tori silda (silled 23,15+31,25+31,25+23,15 meetrit) on pee-



Siimu ujusild enne püsisilla valmimist 1930. aastate lõpul.

tud kuni Tartu Anne silla valmimiseni 1980. aastate algul Eestis suurimaks ja esinduslikumaks sillaehitusprojektiks.

Sillad Pärnu linnas

Pärnu linna asend Pärnu ja Sauga jõe kallastel tingib pideva ühenduse vajaduse erinevate linnaosade vahel. Ühendust peeti esialgu lotjade ja parvede abil kuni 19. sajandini, millal kohalik kaupmeeskond ehitas ujuva silla. 1803. aastal valmis üle Pärnu jõe ujuvsild, mida hakati Nahksillaks kutsuma. Sild asus just sealsamas, kus praegu on Kesklinna sild ehk Vana-sild.

Oma ehituslaadilt tekitas ujusild palju probleeme, eriti kevadise jäämineku ja suurvee ajal, kui ühendus oli looduse jõudude meelevalts. Ehkki üle Nahksilla ukerdasid isegi autobussid, ei vastanud 20. sajandi algul silla kandevõime enam mootorsõidukite raskusele. Seetõttu tekkis vajadus uue alalise silla järele. Viimase töuke uue silla ehituseks andis see, kui täpselt saja-aastane Nahksild vajus 23. mail 1903 vee alla ning jäi nii kaheks nädalaks.

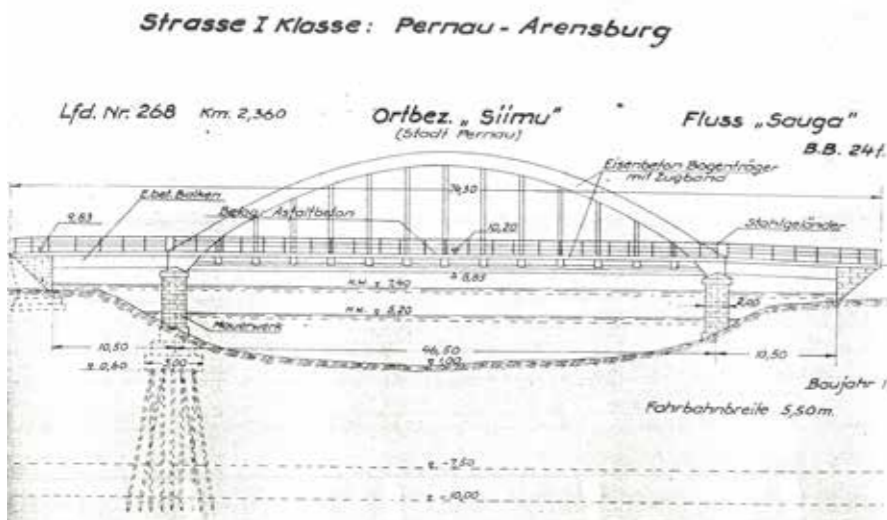
Esimene maailmasõda tõmbas sillaehituse plaanile kriipsu peale ning esimesed püsivad nüüdisaegsed sillad Pärnu linnas valmisid sillaehituse suurkava alusel alles aastatel 1937–38.

Neist esimesena sai valmis Siimu sild Sauga jõel.

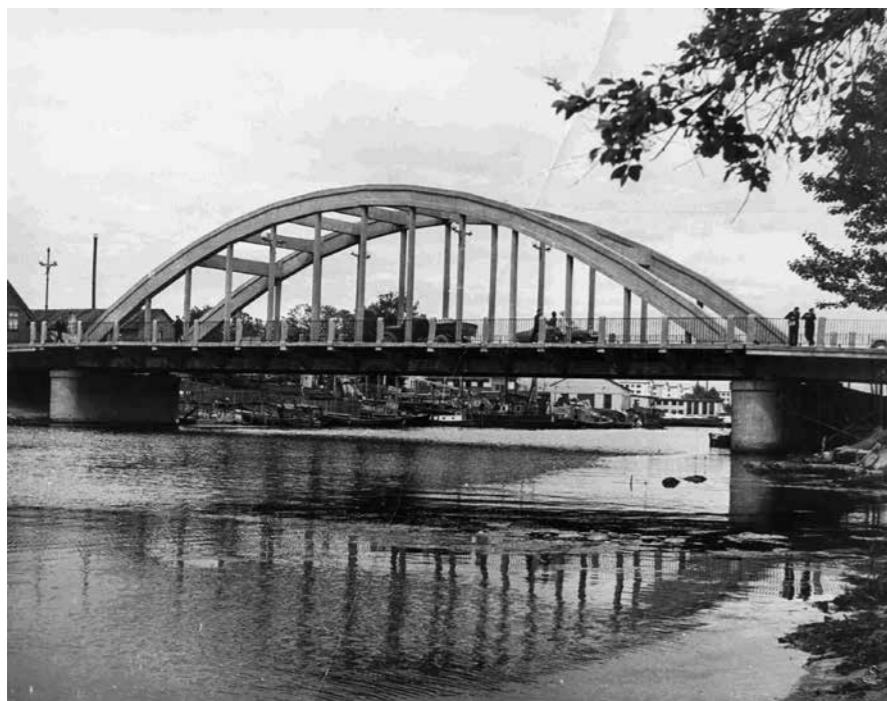
Siimu sild

Tegemist on kolmesildelise (10,5+46,5+10,5 meetrit) raudbetoon-sillaga. Ka siin oli alates 19. sajandist kasutusel ujusild. Sillasambad rajati vaialustele. Tarindussüsteemi valikule ja ehitamisele eelnuden eelprojekteerimise käigus töestas insener Nikolai Leyden kaarsilla majanduslikke eeliseid. Kaldaavad tarindati lihttalasüsteemis (igauks 10,5 meetrit). Keskava sillati kahe tõmbevõõga kaarkanduriga (46,5 meetrit), millele on riputatud sõidutee tõmbevõõga. Ka selle silla ehitas Taani firma Højgaard & Schultz. Ehitustööd kestsid oktoobrist 1935 kuni jaanuarini 1937.

Sild purustati 1944. aastal. Kuni taastamiseni 1958. aastal kasutati siin jällegi ujuvat puitsilda. Siimu sild on Sindi-Lodja silla kõrval üks vähestest näidetest, kus sõja ajal purustatud silla asemel taastati individuaallahendusena esialgset ehitust järgiv rajatis, mille välisilme on sarnane 1937. aastal valminuga. Taastatud Siimu silla ehitaja oli Pärnu Teedevalitsus.



Väljavõte Siimu silla projekti joonis



Siimu sild.

Pärnu Suursild

Pärnu jõe põhi koosneb linna piirides savist, mille all asuvad pehme ja sõreda liiva kihid ning kruusa või saviräha kiht (vt kõrval olevat joonist). Paas asub alles 17–18 meetri sügavusel. Halbade põhjaloode ja suure jäämineku tõttu tuli silla jõesambad rajada kessoonidele ning ainult kaldasambad sai ehitada pärast täiendavaid puurimisi vaiadele, keskmiselt kuni 15 meetri sügavuseni.

Sild projekteeriti viie jõeavaga (silled vastavalt 42,25+42,25+21+42,25+42,25 meetrit) ja nelja kaldaavaga (igauks 7,7 meetrit). Silla pikkus oli kaldasammaste vahel 210 meetrit ja kogupikkus kuni mullast ehitatud pealesõitudeni 255 meetrit. Kaldapealsed avad olid määratud jalakäijate ja kergete sõidukite liikluseks mööda sadama kaisid.

Suursilla nelja avaga raudbetoonist kandekonstruktsioon koosnes kahest ripupuva sõidutee ja tõmbevõõga kaarkandjast. Silla sõidutee laius oli kuus meetrit ja kõnniteede laius väljaspool kaart kummalgi pool kaks meetrit. Silla kogulaius oli 12 meetrit. Sõidu- ja kõnniteed olid asfalteeritud. Silla 21 meetri pikkune keskava oli määratud laevade läbilaskmiseks ja projekteeritud lahtikäiva kahe klappiga raudsillana, kusjuures üle 70 tonni kaaluva klappkandjate vastukaalu asetsesid silla sõidutee all. Iga klapp käivitati omaette elektrimootoriga ning see võttis aega minuti-paar. Tagavaraks mootoritele oli olemas käsitsi töötav avamise spill, millega oli võimalik silda avada 15 minutiga.

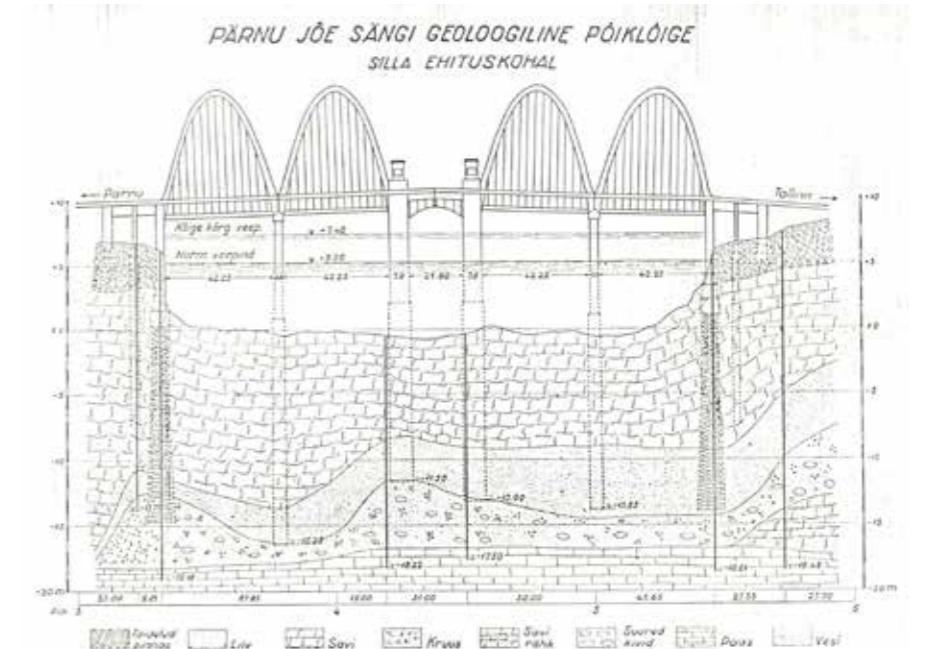
13–14 meetrit kõrged raudbetoonkessoonid valmistati eraldi selleks ehitatud ellinguil jõe parempoolisel kaldal. Tühjad kessoonid veeti sammaste kohtade vedurlaevaga ja asetati täpselt paigale jõe põhjas bagerdatud (süvendatud) kohtadesse. Suruõhutööd kessoonides kestsid 1937. aasta märtsist detsembrini. Kessoone alla lastes ja nende all olevaid põhjakihte uurides selgus, et kessoonid tuli rajada erinevatele sügavustele vastavalt aluspinna vastupidavusele. Kõik sambad vooderdati tahutud graniitkividega.



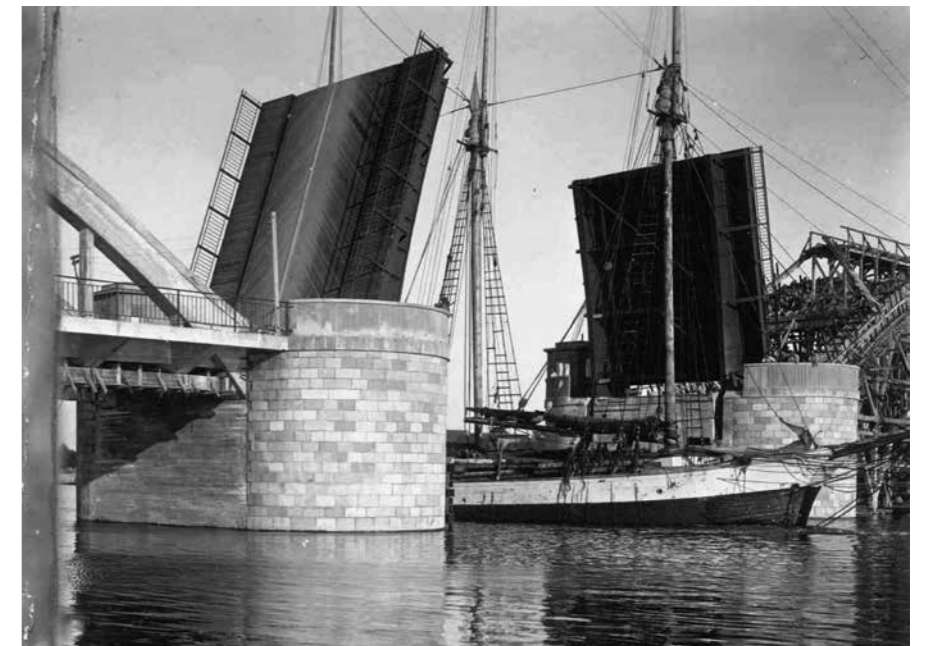
Üks Pärnu Suursilla kessoonidest enne veeskamist.



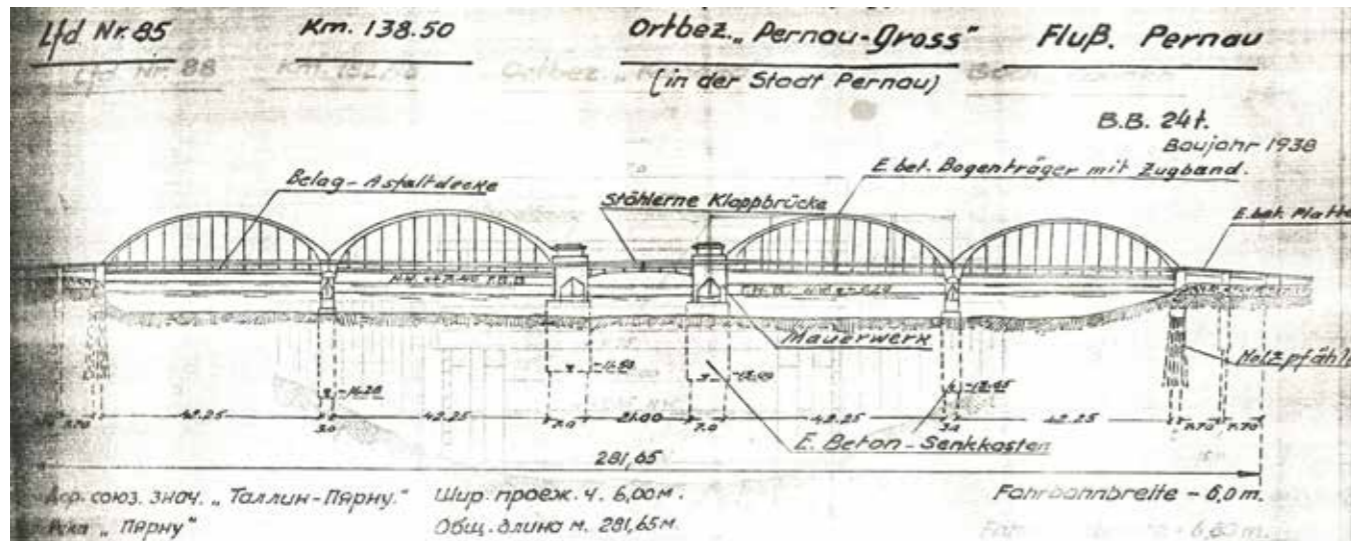
Pärnu nahksild 1936. aastal enne ajalooks saamist, st enne Pärnu Suursilla valmimist. Eesti Põllumajandusmuuseumi foto.



Pärnu Suurilla aluse jõepõhja geoloogilise läbilõike joonis.



Pärnu Suursilla terasest klappsild oli mõeldud laevade läbilaskmiseks.



Pärnu Suursilla projekti joonis



Eesti suurim ja moodsaim sild – Pärnu Suursild on ehitatud Taani firma Migaard & Schüttli projekti järgi 1938. aastal. Sild, mille kogupikkus on 255 m ja laius 12,26 m, läbi maksimaalselt 1.500.000 krooni. Kui Suursilla see, just seepärast, on näha vanas 1950-aastase nn „nõukaldis“ La nova arkponto en Pärnu. Su kunges le du urbesparten, estas le pui grande ponto en Estano. Ela longica estas 255 m kai largura 12,26 m. Antão le arkponto estas sideble le malnova, 125-jero itosponio.

Pärnu Suursild pärast valmimist 1938. aastal.

Sild valmis lepingus ette nähtud ajaks – 1. novembriks 1938. Pidulik avamine toimus 6. novembril 1938, kui president Päts lõikas lindi läbi.

Sild ehitati Teedeministeeriumi teedekapitali vahenditega nagu ka teised projekti raames valminud sillad. Pärnu Suursilla näol oli tegemist kõige suurejoonelise ja kallima ehitisega selle suurprojekti raames. Kui suurte sildade „vii-

saastaku“ ehituskava kogumaksumuseks loeti ümmarguselt neli miljonit tollast krooni, siis Pärnu Suursillale kulus sellest 1,5 miljonit.

1944. aastal hävitasid taganevad Saksa väed silla. 1944/45. aastal ehitati 70 meetrit allavoolu ülemise sõiduteega ja metallvöödega Howe-tüüpi fermidel sild. Hiljem ehitati vanadele kaarsilla sammastele talasild. Ehitus kestis kolm aastat ja sild

Siit saab vaadata kroonikafilmi Pärnu Suursilla kessooni vettelaskmisest: <http://www.efis.ee/et/filmiid/film/id/661/>



Purustatud Suursild ja ajutine puitsild aastail 1944–45.

avati liikluseks 1956. aasta viimasel päeval. Uue silla ehitusel kasutati ära sõjas purustatud silla sambad. Ka see sild on ehitatud keskmise avatava metallist klapiosaga. Üsna pea pärast silla avamist selle klapp enam ei toiminud ja nii on see jäänud kinni tänini. Tegemist on praeguse Keslinna sillaga, mida tuntakse ka Suursilla või Vanasilla nime all. Sild läbis 1995. aastal kapitaalremondi.

Kokkuvõtteks

Rääkides Eesti sillapärandist, paiknevad Pärnumaal mitmed ajalooliselt ja arhitektuuriliselt tähelepanuväärsed sillad.

Mitmed eelmise sajandi algul leitud tehnilised lahendused annavad tunnistust esimestel omariiklusaastatel heale järjele jõudnud sillaehituskunstist, mille saavutusi peeti mitmel juhul kordamist vääri-vaiks ka pärast sõjapurustusi (näiteks Sindi-Lodja, Siimu sild). Paljud 1950. aastatel valminud või taastatud sillad on remonditud kujul käigus tänini. 📍

Praegune Pärnu Keslinna sild.



AASTA TEGIJA

Maanteeameti "Aasta tegija" tiitli saajad

EHITUSVALDKOND

JANAR TAAL – Lõuna regiooni ehitusvaldkonna juht

Janar on loonud kompetentse ja koostöövõimelise meeskonna, kaasates inimesi otsustamis- ning leides alati aega, et kõikidesse teemadesse süveneda ning ka kõige keerulisemaid probleeme lahendada. Janar oli eestvedaja uuest ehitusseadusest lähtuva ehitusloa menetlusprotsessi optimeerimisel ja tutvustamisel. Ta säilitab külma närvi ja huumorimeele ka kõige pingelisemas olukorras, suhtudes kirglikult oma töösse ja suutes motiveerida ka teisi. Janar on oma valdkonna ekspert, keda kutsutakse esinema ka koolituste väljaspool ametit ning kelle arvamust usaldatakse. Ta julgeb otsustada, oskab näha suurt pilti ning võtab vastutuse nii iseenda kui ka oma meeskonna tegemiste ees.



ANDREI OZDOBA



MAANTEEAMET

LIIKLUSVALDKOND

VILLU VANE – liiklusohutuse osakonna liiklusekspert

Villu oli elav legend juba enne Maanteeameti tulemist ja on seda praeguseni. 2017. aastal suutis ta edukalt lõpuni viia liiklusõnnetuste uurimise komisjoni (LÕUK) laiendamise, millest on räägitud juba aastast 2001, kui LÕUK Harjumaal tegutsema hakkas. 2017. aasta seisuga tegutseb Maanteeameti juures motiveeritud, koolitatud ja arenev LÕUKi meeskond, kuhu kuulub 61 inimest. Tänu sellele meeskonnale teame, et 39 tänavu liikluses hukkunust (31.10.2017 seisuga) olid kolm seotud enesetapuga ning veel kolme puhul toimus liiklusõnnetus terviserikke tõttu. Seni saime selles vallas ainult spekuloida. Lisaks LÕUKis on Villu see, kes toob kastanid tuest välja ka siis, kui meedias on vaja keerulistel teemadel esineda. Temalt pärineb legendaarne lause „Kainet mõistust peab ka olema“, mille ta ütles ühele noorele emale, kes küsis, kas ta võib oma last mootorrattal seljakotis sõidutada.



ANDREI OZDOBA

TEEDEVÕRGU VALDKOND, MAANTEE-MUUSEUM JA TUGIOSAKONNAD

AVE KAREDA – personaliarenduste projektijuht

Ave on jäätulit pühendunud Maanteeameti rahva jaoks loodud personaliarendusprojektide vedamisele: olgu selleks siis juhtide arendamine, hindamisvestluste keskkonna ettevalmistamine, uuringupartnerite hankimine või ühisürituste korraldamine. Ei loe ilm, nädalapäev ega kellaaeg, kui on vaja väärt asja nimel kastanid tuest tuua. Eriti tahame rõhutada Ave eestvedamisel oktoobris lõpule jõudnud kaht väga innovaatilist Juhtimiskollegiumi arenguprogrammi keskastme juhtidele ja juhtide järelkasvule, mis kestis poolteist aastat ning paikas töötajate ette tagasi 35 särasilmset ja ideedest tulvil praegust ja tulevast juhti.

Ave energilist ja rõõmsat tarmukust on tugevalt tunda ka Maanteeameti selleaastaste suvepäevade ja sünnipäevapeo korralduses. Igati väärt panuse andis ta aasta tähtsündmuse, Balti Teedeliidu konverentsi vabatahtlike liigas. Teda lihtsalt jagub kõikjale!



ANDREI OZDOBA

HOOLDEVALDKOND

ERKKI VAHEOJA – piirkondliku liikluskorralduse talituse juhataja

Erkki on tulnud liiklust korraldama hooldeosakonnast ning tunneb seega valdkonna tegemisi hästi. Ta on täpne ja konkreetne ning suudab ka pingelisemas olukorras jääda rahulikuks. Suheldes liiklejate ja koostööpartneritega, teab ta, milleni soovib jõuda ja millal tulla teisele poolele vastu. Aga et elu liiga tõsine poleks, on teda nähtud suvepäevadel ka kaelkirjakuks kostümeeritult lavalaudadel liuglemas. Kõige rohkem hindame Erkki selle eest, et ta alati vankumatult oma talituse töötajate eest seisab.



ANDREI OZDOBA

AASTA REGISTREERIMISEELNE ÜLEVAATAJA

TIIT PALMOKS – Tallinna teenindusbüroo juhtivspetsialist

Tiit Palmoks on väga pika tööstaažiga ja hindamatu teadmispagasiga abivalmis kolleeg. Ta on tõsise töösuhetumise, usaldusväärne, põhjalik ning aitab kiiresti keerulisi küsimusi lahendada, jättes ise rahulikult ja vaoshoituks.



TERJE LEPP

TEEDEVÕRGU VALDKOND, MAANTEEMUUSEUM JA TUGIOSAKONNAD **BRA KONVERENTS**

Augusti lõpus korraldati Tallinnas traditsiooniline teedeala konverents, mis toimus esimest korda aastal 1932. Järjekorras 29. konverents tähistas Eesti seekordse eesistumise lõppu Balti Teedeliidus. Üritusel osales 856 inimest 34 riigist ning näitusel oli esindatud 70 ettevõtet. Esitlusele tuli 101 suulist ning 26 stendiettekannet. Ettekanded valis välja konverentsi teaduskomitee, kuhu kuulusid teadlased Vilniuse, Riia ja Tallinna tehnikaülikoolist. Teaduskomitee tööd juhatas dotsent Andrus Aavik, kes oma lõpukõnes hindas konverentsi akadeemilist taset väga heaks. Oleme eriti uhked, et konverentsi võtmekõnelejad olid nõus tulema transpordivaldkonna rahvusvaheliselt tuntud tipud. Konverentsist osavõtjad pidasid Balti Teedeliidu 29. konverentsi tugevuseks just ettekannete kõrget taset. Selle üle tasub olla uhke!



URMAS VOLMER

AASTA KLIENDITEENINDAJA

TIIT LÄNE – Tartu teenindusbüroo Viljandi vanemspetsialist

Tiit iseloomustab hooliv ja toetav suhtumine klientidesse ja kolleegidesse. Väga kompetentne teenindaja ja erudeeritud kolleegide nõustaja.



TAIVO PAU

AASTA EKSAMINEERIJAJA

TOOMAS MEIEL – Lõuna regiooni vanemeksamineerija

Toomas on pühendunud vanemeksamineerija, kes tihtipeale ka oma vaba aega sisustab sellega, et noored liiklejad saaksid eeskujulikult hakkama.

AASTA TEGU

Maanteeameti "Aasta tegu" tiitli saajad



ANDREI OZDOBA

EHITUSVALDKOND

ANNIKVERE-NEANURME 2+1 MÖÖDASÕIDUALADE EHTAMINE

Põltsamaa-Tartu lõigu esimene 2+1 möödasõiduala avatati liiklusele novembri alguses. Annikvere-Neanurme 4,1 km pikkusel lõigul ehitati vaheldumisi kaks möödasõidulõiku pikkusega 1,5 km ja 1,3 km. Laupkokkupõrgete vältimiseks on 2+1 sõidurajad eraldatud metallist karptalast keskpõrgetega. Lõigul uuendati teekate ja liikluskorraldusvahendid, nihutati bussipeatuste asukohti ja ehitati bussipeatuste juurde jalgteed. Kohtades, kus müratase ületab lubatud piirmäära, paigaldati müratõkkeseinad või -vallid. Ehitati uued juurdepääsuteed ning tagasispõrdekohtad kohaliku liikluse ühendamiseks teedevõrgustikuga ning juurdepääsuks teeäärsetele kinnistutele. Tööde käigus ehitati ka uus kolmerajaline Suudari sild üle Umbusi jõe.

LIIKLUSVALDKOND

LIIKLUSSAADA „PUNANE SEKUND“

Peamiselt kolme osakonna (ASO, ETO ja LOO) ühistööna lõpule viidud edukas projekt. Saade selgitab, miks liiklusõnnetused toimuvad, sidudes selle liiklejate käitumisega. Sel viisil valgustab saade liiklusreeglite tagamist ning põhjusi, miks me peaksime neid järgima. Senine tagasiside saatele on olnud üle ootuste positiivne nii televaatajatel kui spetsialistidel.

ANDREI OZDOBA



ANDREI OZDOBA

HOOLDEVALDKOND

TEEHOOLDE JÄRELEVALVE ÜHTLUSTAMINE

Selle aasta alguses alustas tegevust töögrupp, et ühtlustada riigiteede seisundinõuete tagamist, nüüdisajastades töökeskkonna tingimusi nii IT-lahenduste kui vajalike töövahendite osas, ühtlasi koolitades meie spetsialiste kõikjal ühtemoodi tegutsema. Teemad, mida käsitletakse, on järgmised: hoolde- ja järelevalvapäevikute täitmise ühtlustamine; spetsialistide varustamine sõiduki ja vajalike mõõtevahenditega; perioodiliste ülevaatuste korraldamine rotatsiooni korras regioonis ja vähemalt kaks korda aastas regioonis väljaspool; mõõtemetoodika ning järelevalve ühtlustamise töögruppide kattuvate tegevuste sidumine; GPS-seiresüsteemi kasutamise- ja haardeteguri mõõtmisvõimalused.





#LIBETEE

**Tee on libe,
vali vastav sõidustiil!**

Jälgi ja jaga teeinfot.

