

**Mehaaniliste- ja elektrooniliste
liikluskorraldusvahendite turuhindade
uurimustöö raport 2017**

MEHAANIKA JA TÖÖSTUSTEHNİKA INSTITUUT

TALLINNA TEHNİKAÜLİKOOL

MEHAANIKA JA TÖÖSTUSTEHNİKA INSTITUUT

Koostööleping nr 3-3/LEP17017

Käesolev uurimustöö on teostatud Tallinna Transpordiameti tellimusel, et selgitada välja mehaaniliste- ja elektrooniliste liikluskorraldusvahendite ning nende hoolduse turuhinnad riigihanke „Liikluskorraldusvahendite paigaldamine ja hooldusteenuse osutamine 2017-2022“hangitavate ühikute nomenklatuuris.

Projektijuht

Toivo Tähemaa

“21.” märts 2017.a.

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Hinnaandmete kogumise meetodi kirjeldus	5
1.1. Tegevuskava	5
1.2. Põhinimekirja ettevõtted	6
1.3. Lisanimekirja ettevõtted	7
1.4. Intellektuaalsete töödega seonduv	8
2. Põhitabeli markerväljade andmed	11
2.1. Tabelid	11
3. Muutuvsuurused ja analüüs	21
3.1 Tööjõu hinna trendid	21
3.2 Metalli hinna trendid	22
4. Muud kaasnevad kulud	25
5. Mastaabiefekt hinna kujunemisel	26
6. Kokkuvõte	27

Sissejuhatus

Käesolev töö on Tallinna Transpordiameti poolt tellitud ja Tallinna Tehnikaülikooli Mehaanika ja Tööstustehnika instituudi poolt läbi viidud uuringu raport. Raport ei anna kogutud andmete kohta hinnanguid, vaid toob välja minimaalsed reaalsed turuhinnad ühikhindadele Tallinna Transpordiameti poolt küsitud ühikhindade nomenklatuuris.

Minimaalsete hindade tuvastamiseks on kasutatud võrdlevat uurimismeetodit ja kontrolliks kvantitatiivse analüüsi meetodit, järgides kõigiti neutraalsuse printsiipi. Samuti on rakendatud uurimuse käigus teatavaks saanud ärisaladuse kaitset ning andmete käitlemisel lähtutud uurimusele kohast head tava.

Tallinna Tehnikaülikool ei ole informeeritud kogutud materjalide põhjal tehtavate hilisemate hinnangute ja otsustuste iseloomust ega mastaapidest. Käesolevas seletuskirjas toodud andmete avalikustamine ilma osapoolte vastava nõusolekuta pole lubatud, välja arvatud viitamine uurismustöö järeldustele Tallinna Transpordiameti töös.

Töid teostatakse vastavalt lepingus 3-3/LEP17017 toodud tingimustele ning info edastatakse Tallinna Transpordiametile.

Sõlmitud lepingus kohustub Tallinna Tehnikaülikool teostama järgmised tegevused:

1. Lahutatakse hankedokumendis toodud tooted ja teenused alamkomponentideks vastavalt lähteülesandes toodud detailsusele.
2. Teostatakse pakkumiste küsimine hankes toodud valdkondadega tegelevatelt ettevõtetelt.
3. Teostatakse teemasse puutuvate avalike andmete kogumine (WEB hinnakirjad, materjali hinnaprognosid, varasemad avariid ja tõrgetega seotud kulutused jms).
4. Koostatakse koondtabel saadud tulemustest ning kirjutatakse hinnanguteta seletuskiri hindade kujunemisest.

Aruanne koosneb viiest peatükist, tabelitest ja graafikutest.

1. Hinnaandmete kogumise meetodi kirjeldus

1.1 Tegevuskava

Hinnaandmete kogumiseks teostati järgnev:

1. Valiti välja liikluskorralduse valdkonnas representatiivne hulk Eestis tegutsevaid ettevõtteid ning valimi suuruseks oli eelnevalt määratud minimaalselt 3 sarnase valdkonna esindajat.
2. Kõigile ettevõtetele helistati operatiivsuse ja objektiivsuse huvides nende kodulehelt kättesaadavale telefoninumbrile ning paluti luba saata kiri toodete ja teenuste hindade uuringu läbiviimiseks. Enamus ettevõtteid andis kohe ka täpsema kontakti, kellega sellel teemal suhelda ning üldiselt oldi väga koostööaldis (v.a. üks ettevõtte).
3. Kõigile sarnastele ettevõtetele sai koostatud samasisuline pöördumine esmalt MS WORD formaadis ning seejärel korduspöördumine MS Excel formaadis. Viimasega soovisime tagada paremad võimalused lihtsamaks vastuse saatmiseks (kes mida meelsamini kasutada soovib) ning ka palve kordamise eesmärgil.
4. Tallinna Transpordiamet esitas varasematel aastatel liikluskorraldusvahendite hangetel erinevate pakkujate poolt pakutud ühikhinnad.
5. Kogutud andmed koondati ühte koondtabelisse (esialgu koos viitega infot saatnud ettevõttele, kuid aruande esitamise eel sai ettevõtte nimed kõrvaldatud et info poleks tellija poolt seotav kindla ettevõttega ning kaitstud oleks ärisaladus).
6. Otseselt liikluskorraldusega tegelevate ettevõtete andmete kõrvutamiseks sai sobivate valdkondade (metallitööd, lihtsamad installatsiooni ja elektritarvikud, terasprofiilid, projekteerimisega seonduv) ettevõtetelt võetud kontrollpakkumised ning neid esitleti kõrvuti liikluskorraldusega tegelevate ettevõtete hindadega. Eesmärgiks suurusjärkude paikapidavuse kontroll.
7. Andmeid küsiti ka Lätis tegutsevalt ettevõttelt ning arvesse võeti ka Helsingile tehtud pakkumust.
8. Lisaks koguti avalikest allikatest juurde tulevikutrende nendes lõikudes, kus selliseid prognoose teostatakse (metallibörs ja tööjõutrendide hindamine näiteks) ning sellekohane info sai eraldi peatükkidena lisatud seletuskirja hilisematesse peatükkidesse.
9. Tabelis toodud toodete kohta koostati tehnoloogiline skeem.
10. Igat ühikhinda võrreldi tehnoloogilisest skeemist, materjalide hindadest ning tööjõukulust lähtuvalt. Ühikhindade minimaalsete väärtuste tuvastamiseks kasutati esmalt võrdlevat meetodit ning seejärel kontrolliks kvantitatiivse analüüsi meetodit lähtuvalt toote tehnoloogilisest skeemist.

Vastavalt eelpool toodud punktidele alustati kasutuseks piisava info kogumiseks ettevõtete representatiivse valimi koostamisega. Osalesid kuus otseselt hankes toodud toodete ja teenuste müüjat e. põhiettevõtet ning neile lisati veel viisteist osalise kattuvusega ettevõtet e. lisaettevõtet. Lisaks kasutati avalikku kättesaadavat hinnainfot ettevõtete kodulehtedelt.

1.2 Põhinimekirja ettevõtted

Käesolevas punktis loetletakse üles ettevõtted, kelle tegevusvaldkond eeldab, et nad saaksid hankel „Liikluskorraldusvahendite paigaldamine ja hooldusteenuse osutamine 2017-2022“ osaleda pakkujana vastavalt oma tegevusvaldkonnale. Raporti koostajal puudub seejuures informatsioon millised nendest ettevõtetest tegelikult hankel „Liikluskorraldusvahendite paigaldamine ja hooldusteenuse osutamine 2017-2022“ osalesid ja millised mitte.

Põhinimekirja ettevõteteks olid:

- * Lemminkäinen Eesti AS
- * KiirWarren.KL OÜ
- * Signaal OÜ
- * IB Foor OÜ
- * AS TREV-2 Grupp
- * Latkons OÜ

Valiku põhjuseks on asjaolu, et nimetatud ettevõtetel on registreering Majandustegevuse registris (MTR) tegevusaladel „Liikluskorralduse projektide tegemine“, „Avalikult kasutatavate teede korrashoid“, „Elektritööd“ ja „Ehitamine“, mis on eeldused liikluskorraldusvahendite tootmiseks ja paigaldamiseks ning fooriobjektide rajamiseks (IB Foor OÜ küll üksnes fooride osas - elektritööd). Samuti reklaamivad nimetatud ettevõtjad ennast liikluskorralduse teenust või liikluskorraldusvahendeid pakkuvate/ hooldavate ettevõtetenä – s.t. neil on olemas käesoleva uurimise eseme osas vajalik kompetents ja kogemus.

Koostatud hinnapäringu saatetekst oli põhinimekirja ettevõtetel järgmine:

„Pöördun Teie poole Tallinna Tehnikaülikoolist ning seda seoses ühe suurema projektiga mis meil kiirkorras kokku panna tuleb. Projekti sisuks on otsustada millise regiooni tootjad on kõige konkurentsivõimelisemad toodete ja teenuste tarnimisel. Oluline osa ei ole mitte ainult õiglasel hinnal vaid ka just korralikul kvaliteedil ja töökindlusel. Sellega seoses ootan Teilt väga esimesel võimalusel (millegipärast on selle projektiga jäädud väga viimasele minutile) küsitud hinnanumbreid kõigile võimalikele hinnatabeli ridadele nii üksikasjalikult kui võimalik. See, mis jääb Teie pakutavatest teenustest väljapoole jätke lihtsalt täitmata.“

Põhigrupi ettevõtetest vastas kuuest viis, kõigi vastused olid lünkadega küsitud ridades, kuid kaetud oli kõigil vähemalt kolmandik vastustest, mis andis võimaluse võrdlevaks hindade uurimiseks. Üks ettevõtetest keeldus uuringu teostajatele arusaamatutel põhjustel hindade avaldamisest vaatamata korduvale päringule ja selgitusele. Kuna ettevõtte ei avaldanud mingeid ärisaladusega kaitstavaid andmeid, siis peavad uuringu autorid vajalikuks märkida ära, et hindu keeldus pakkumast KiirWarren.KL OÜ. Uuringu teostajate jaoks oli kummaline asjaolu, et kui keelduja sai teada uuringu tellija, siis alates sellest hetkest üritas keelduja veenda uuringu teostajaid sellise uurimuse võimatuses ning väitis võimaliku olevat tuvastada üksnes spekulatiivseid ühikhindasid. Tsitaat Kiirwarren.KL OÜ vastusest:

„Kas vundament tuleb kaevata liivasesse pinnasesse, on vaja augu kaevamiseks lõhkuda paekivi või hoopistükis lammutada vana asfaldi sisse auk ning see hiljem, peale paigaldust, uuesti asfalteerida? Kõik need aspektid muudavad ühikhinna arvestamist nii

palju, et ükskõik milliseid hindu ma Sulle annan (või annab need mõni konkureeriv firma), neid hindu ei saa mingil juhul tõena võtta ning tegu on vaid spekulatiivsete ühikhindadega, mille puhul pole reaalsusega vähimat kokkupuudet.

Sellise seisukohaga uuringu teostajad ei nõustu ning ülejäänud viie uuringus osalenud ettevõtte poolt pakutud ühikhinnad ning varasematel riigihangetel pakutud ühikhinnad kinnitavad, et on võimalik pakkuda reaalseid keskmisi ühikhindasid. Kui arvestada äiriskide maandamiseks kõige kõrgemat toormehinda ning kõige raskemaid tingimusi paigaldamiseks on kindlasti võimalik pakkuda kõige minimaalsemat omahinda toote valmistamiseks ja paigaldamiseks. Seega väide võimalikust spekulatiivsest ühikhinnast ei ole asjakohane.

Uuringu teostajad arvestavad, et vabal turul pakutavad teenuste ja kaupade hinnad võivad varieeruda, kuid määratletud nõuetele vastaval teenusel või kaubal on olemas alati minimaalne võimalik omahind ning seda on võimalik tuvastada mitme pakkuja hindade võrdlusega. Mida rohkem on võrreldavaid hindu, seda täpsemalt on tuvastatav reaalne turuhind. Uuringu teostajad järelavad suhtlusest KiirWarren.KL OÜ esindaja Kimmo Liivakuga, et ühikhindade pakkumisest käesoleva uuringu tarbeks oli keeldumiseks muu põhjus, kuid see ei ole käesoleva uuringu objekt.

Põhinimekirja pakkujate hindadest valiti koondtabelitesse vähim pakutud hind.

1.3 Lisanimekirja ettevõtted

Käesolevas punktis loetletakse üles ettevõtted, kelle tegevusvaldkond katab osaliselt hankes küsitut. Saadud andmed koondati ühte veergu selliselt, et oleks võimalik terviktoote koondhind objektiivselt tuvastada (näiteks tsinkimistöö ühelt ettevõttelt, toormaterjali hind teiselt ettevõttelt, keevitustöö hind kolmandalt ettevõttelt) ja arvestati ainult madalamaid hindu, mitte aritmeetilist keskmist.

Kuna metallitööde hinnad on sageli arvestatud toormaterjali kaalu põhised (näit. 1 kg teraskonstruktsioonide tsinkimise hind näiteks vahemikus 0,45 EUR ... 0,55 EUR kg, musta metalli, poltide, seibide, mutrite jms hinnad), siis on tabelis toodud väärtused osaliselt tuletatud materjali kaalust. Seetõttu arvestati võimaliku andmete piirhälbega kuni - 10 % hindade väärtustes.

Järgnevas lisaettevõtete nimekirjas on loetletud nii need ettevõtted, kellelt oli küsitud konkreetsetele toodetele pakkumist kui ka need ettevõtted, kelle toodete hinnainfo oli avalikult kodulehel välja toodud.

Lisanimekirja ettevõtted olid:

- * Ruukki Products AS (metallprofiilid)
- * RGR metall OÜ (metallprofiilid)
- * Soo autogrupp OÜ (metallprofiilid)
- * Viru ElektriKaubandus AS (elektrikaubad)
- * Esvika Elekter AS (elektrikaubad)
- *Tameo MT OÜ (elektrikaubad)
- * Paldiski Tsingipada AS (galvaanika)
- * Galv-Est AS (galvaanika)
- * T-Model OÜ (inseneribüroo)
- * Reaalprojekt OÜ (projekteerimine)

- * AS K-Projekt (projekteerimine)
- * Tallinna Vesi AS (projekteerimise järelvalve)
- * Elektrilevi OÜ (projekteerimise järelvalve)
- * Gaasivõrgud AS (projekteerimise järelvalve)
- * Saku Tehno Grupp OÜ (metallide lõiketöötlus ja keevitus)

Arvestati ka Helsingi linna hankeandmeid fooriobjektide osas, AS K-Projekt hinnapakumist keskmise suurusega fooriobjekti projekteerimiseks Tallinna linnas ning ka eelmise (2012 kuni 2017 perioodiks) sarnase hanke tulemused Tallinnas.

Lisaettevõtete osas pöörduti erinevate valdkondade esindajate poole pakutavale valdkonnale vastavalt ning pakumisi paluti toodete hindades ristlõigete ja seinapaksuste osas. Küsitud oli ka saadavuse korral sama profiili erinevate tugevusklasside hinnad ning pakumused paluti esitada selliselt, et ostmine oleks järgmise 5 aasta jooksul ning igal aastal kõiki musti nelikante vähemalt a´ 50 jm iga mõõdu kohta, et saada võimalikult madal ja samas ka reaalsele Tallinna poolt tellitavale kogusele vastav hind.

Koondtabelisse on saadud kontrollvälja hind lisanimekirja ettevõtete pakumustest, kus on võimalik nimetatud toodet valmistada, kuid kus otseselt liikluskorraldusvahendite valmistamisega ei tegeleta.

Kontrollvälja hinda ei saa lugeda ühikhinna minimaalseks turuhinnaks, sest tegemist on hinnaga, mis ei ole otseselt mingi liikluskorraldusvahendi ühikhind selle liikluskorraldusvahendiks sobivuse spetsiifika puudumise tõttu. Kontrollväli näitab ära absoluutselt minimaalse hinda, millest madalam hind ei ole normaalse majandamise tingimustes põhjendatud kuidagi põhjendatud.

1.4 Intellektuaalsete töödega seonduv

Intellektuaalseks tööks on ühikhindade tabelis toodud ära fooriobjekti projekteerimine. Kuna fooriobjekti püstitamisel teostatakse kaevetöid (foorikannude, trasside, sidekaevude jms paigaldamine), siis on juba üksnes fooriobjekti projekti koostamise eelduseks ajakohane geoalus.

Samuti on geoalus vajalik ka üksikute konsoolide, portaalide, fooripostide jms püstitamiseks ning side- ja elektritoite rajamiseks (vältimaks olemasolevate gaasi-, vee-, kanalisatsiooni-, side- ja elektritrasside kahjustamist). Geoaluse hind ei ole seostatav otseselt paigaldatava objektiga, sest see sõltub eelkõige paigalduskohast. Seetõttu ei ole seda suurust ka tabelisse kvantitatiivsesse võrdlusesse välja toodud, kuid selle kujunemine ning sellega kaasnevad kulud on siinkohal selgitavalt kirjeldatud.

Geoaluse hind koosneb erinevate trasside ja võrkude haldajate ning omanike käest saadavate lubade ja kooskõlastuste tasudest. Vastavad hinnakirjad leiab alltoodud allikatest kuid neile lisandub alati teatud kindel varu (eelarvestamisel) ettenägematute asjaolude katteks (näit. avariitööd, väljakutsed väljaspool tööaega, projektide venimisest tingitud kehtivuse kaduminekuna geoalus ei tohi olla vanem kui 2 aastat jne):

<https://www.elektrilevi.ee/et/vorgu-asukohaandmete-valjastamine>

<http://www.gaasivorgud.ee/teenused/geoaluste-ja-projektide-kooskolastamine/>

https://www.tallinnavesi.ee/wp-content/uploads/2011/09/varade_juhtimine_hinnakiri.pdf

Nõuded tellitavale tööle:

- Töö peab vastama Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele, mille nõuded on esitatud Majandus- ja taristuministri määruses nr 34, (vastu võetud 14.04.2016)
- Maapinna 3D mudel
- Tehnovõrkude andmed
- Digitaalne joonis *.dwg formaadis
- Plaan tuleb koostada välimöödistusandmete põhjal (joonisega peavad kaasas olema möödistatud kõrgused, möödistatud punktid)
- Kõrgusarv peab olema igas tee või ala ristlõike vertikaalses murdepunktis (äärekivi all + peal, tee serv jms)
- Kõrgusarv peab olema igas tee või pinna plaanilises murdepunktis
- Kõrgusarvud või mudeli andmepunktid peavad paiknema täpselt möödistuskohas ja murdejoone peal.

Geoaluste hinna kujunemist iseloomustab selles valdkonnas tegutseva ettevõtte juhatuse esimehe seletus järgmises:

(Pakkuja): „*Geoaluste kooskõlastamisel ei ole riigilõive, vaid on kooskõlastuse tasud. Kooskõlastuste tasud on iga trassivaldaja suva, need kõiguvad nullist 100 euronit. Ei ole üldse konkreetselt seostatav kas objekt asub Tartus, Tallinnas või Narvas. Igal pool erinevad hinnad. Kooskõlastuste tasule lisandub veel vajadusel trasside välja ajamise tasu seda siis põhiliselt sidetrasside valdajate poolt. Siin tavapärane kohalekutsumise tasu 45 eurot. Suuremate objektide puhul lisandub tunnitasu 45 eurot tegeliku aja kulu järgi.*“

(Trasside välja ajamine tähendab selle asukoha tuvastamist tehniliste seadmetega- elektromagneetilised-, induktsioon-, laser-, optilised jms spetsiaalsed seadmed).

(Pakkuja) „*Tavapärane minimaalne trassivaldajate kooskõlastuste maksumus väikeobjektile kujuneb (sõltuvalt muidugi trasside hulgast) 200 euro kanti. Kui on tegemist olemasoleva liiklusrajatise (nt liiklusemärgi või portaali) välja vahetamise või rekonstrueerimisega samas asukohas, siis tavapärast geovalust pole vaja teha. Geoalus on vajalik kui rajatis paigutatakse ümber või ehitatakse nt uus portaal. Üksikute liiklusemärkide paigaldamiseks pole siiski ka mõistlik geovalust tellida. Paigaldamine on võimalik kooskõlastada ka trassivaldajatega konkreetse asukoha puhul nagu ikka nt geoloogiliste uuringute tarbeks ei ole geovaluse koostamine ilmtingimata vajalik, kuid see eeldab siis kõigi piirkonna trassivaldajate välja selgitamist ja nendega täpse paigaldusasukoha kooskõlastamist. Sellega võib kaasneda ka siiski trassivaldajate välja kutsumise kohustus. Kui siiski on tegemist nt fooride projekteerimisega, siis vaja teha kaevetöid ja kaabelduse projekte rohkem kui vaid konkreetsetes punktides. Sel juhul tuleb koostada geovalus ja see kooskõlastada. Geoaluse koostamise hind sellisel väikeobjektile kujuneb (sõltumata kas Tallinn, Tartu vm linnakeskus):*

- *Kooskõlastustasud ca 150 eur*
- *Sidetrasside väljakutsetasu 60 eur*
- *Välimöödistus 120 eur*
- *Kaevude uurimine 120 eur*
- *Vormistamine 120 eur.= 570 eur-i, millele lisandub käibemaks.*

Geoaluse hind kokku 684.- EUR.

Foorioobjekti tehnilise projekti koostamiseks tuleb lisaks:

- koguda tehnilised tingimused;
- lahendada liikluskorralduse ja teedehituslik osa;
- lahendada sadevete ärajuhtimine (välistamiseks fooriseadmete kaablite uppumine);
- lahendada tänavavalgustus / jalakäijate erivalgustus;
- lahendada foorijuhtimine, sh koordineerimine lähiristmikuga ja roheliste lainetega magistraalidel;
- hankida vajalikud kooskõlastused ja ehitusload.

Projekteerimisel tuleb arvestada erinõuetega:

- hoonete kõrgused (sokkel, räästas, hari);
- hoone I korruse põranda kõrgused;
- teekattemärgistus;
- portaalide kõrgused;
- teedega ristuvate õhuliinide ripete kõrgused;
- liiklusmärkide tabel;
- treppide, kõnnitee jms kõrgused;
- maapealsete tehnovõrkude määramine;
- mahuarvutus;
- puuvõrade mõõtmine;
- üksikpuud .

2. Põhitabeli markerväljade andmed

Selles peatükis on välja toodud põhinimekirja ettevõtete markerandmed koos kohapeal toodetavate metallkonstruktsioonide, betoontoodete, elektritarvikute ja tarnitavate ühikute kontrollhindadega. Kontrollhindade mõte seisneb kolmandate ettevõtete hinnaandmete võrdlevas kaasamises. Eesmärgiks on selgitada, kas hinnakujundus põhivaldkonna sees pole mitte mingite harjumuspäraste allhanketööde tegijate hinnapoliitika tõttu ebaproportsionaalselt paigast ära.

Kontrollandmete näol on tegemist ka regionaalse hinnataseme testimisega. Etteruttavalt võib mainida, et Saku Tehno Grupi Virumaal paikneva osakonna hinnad erinesid märgatavalt Harjumaa ettevõtete hinnatasemest. Ilmselt johtub see nii madalamatest tööjõukuludest kui ka Vene terase madalamast hinnast idapiiri läheduses. Samas tuleb märkida, et Saku Tehno Grupi Virumaal paikneva osakonna toodangu hind oli tarnekohaga Virumaa tootmisüksuses, st tuleb arvestada täiendavate transpordikuludega seal Tallinnasse.

Tabelandmetele lisaks on välja kirjutatud kirjeldav tehnoloogiline skeem mis selgitab võimalikult üksikasjalikult kogu pakkumises pakutava tootega kaasnevate tegevuste kulgu nii toote tootmisel (juhul, kui tegu pole standardse ostutootega) kui ka paigaldamisel. Arvestatud on suvisel perioodil tehtavate töödega ja on arvesse võetud seda, et kõik osalevad osapooled täidavad vastastikku oma lepingulisi kohustusi (ei toimu tarnete – nii tootmise kui teenuse poolelt - hilinemisi, tootmispraaki ei esine, materjali jääkidest vabanemiseks täiendavaid kulusid ei kaasne, paigalduskohas ei toimu avariilisi vahejuhtumeid ega tööõnnetusi ning kogu plaanitud tegevuse tulem saavutatakse kohe, esimesel katsel). Eeltoodust lähtutakse vähima turuhinna tuvastamise eesmärgil, kuid tuleb märkida, et praktilises elus esinevad kõik eelinimetatud juhtumid paratamatult, mille tõttu tegelikud hinnad kujunevad kõrgemaks käesolevas uuringus toodutest.

Tagamaks ärisaladuste kaitset ning lähtudes heast uurimistavast on toodud järgmistes tabelites liikluskorraldusega tegelevatelt pakkujatelt saadud vähimad turuhinnad (mitte keskmised) ning samas valdkonnas tegelevatelt ettevõtetest samade toodete (kuid mitte liikluskorraldusvahendite spetsiifikat arvestavad) hinnad kontrollväljal.

2.1 Tabelid

Tabel 1.

		Maksi- maalne lubatud	Vähim turu-
	Ühik	hind tk€	hind tk€
Projekteerimine Tallinna linnas	X	X	X
Fooriobjekti projekteerimine koostamine	kompl	11000.00	5000,00

Tabelis 1. toodud hind sisaldab geoalust ning kajastab Tallinna linnas ühe keskmise suurusega fooriobjekti projekteerimise minimaalset hinda punktis 1.4 toodud kriteeriumite kohaselt.

Tabel 2. Konsool 4,5 m

		Maksi- maalne lubatud	Vähim turu-	Kontroll- väli
	Ühik	hind tk€	hind tk€	hind tk€
Kandurid:	X	X	X	X
Konsool L=4.5m. 120mmX120mm/min-5mm. postiga Ø168mm/min-6mm ja kannuga	kompl	1639,00	1300,00	1002,00

Tabel 3. Konsool 7 m

		Maksi- maalne lubatud	Vähim turu-	Kontroll- väli
	Ühik	hind tk€	hind tk€	hind tk€
Kandurid:	X	X	X	X
Konsool L=7m. 150mmX150mm/min-5mm. postiga Ø219mm/min-8mm ja kannuga	kompl	2519.00	2100,00	1452,35

Tehnoloogiline skeem konsooli valmistamiseks ja paigaldamiseks:

1. Materjali transport ostukohast või laost töökotta, tavapikkus 12 m profiili kohta.
2. Toru, konsoolikand ja konsool lõigatakse mõõtu, jäägid toimetatakse lattu tagasi ja jäävad uut kasutust ootama (mida sageli ei tule sellises pikkuses).
3. Toru küljele tehakse sisselõige klemmliistu ja juhtmete paigaldamiseks ning puuritakse ja keermestatakse kinnitusavad.
4. Lõigatakse valmis ja toimetatakse koostamiskohta keeviskoostu detailid (flantsid konsooli ühendamiseks, konsoolikanna tugevdusribid, postimüts, konsooli ots, montaažikaas).
5. Konsoolikand ja konsool koostatakse (keevitatakse) eelnevalt välja lõigatud detailidest spetsiaalrakises (et saavutada pindade ristseis).
6. Konsoolikand ja torumüts kinnitatakse toru külge spetsiaalrakises.

7. Toru ja konsool tsingitakse (sisaldab kahte transportimist ühe suure koormana, hulgi).
8. Postikannu ja juhtmete toimetus paigalduskohta + tõste veokilt.
9. Konsooli paiknemise kohas kaevatakse vastava sügavusega süvend postikannu mõõte arvestades ning liiklusohutust ning geoalust arvestades. Kommunikatsioonide olemasolul käsitöö labidaga + kopa töö. Vajadusel taotletakse liikluse ajutist ümbersuunamist ning tagatakse kaevetööde ohutuse tagamine piirdeaedadega.
10. Tihendatakse pinnas killustikuga postikannu all ning tõstemehhanismidega tõstetakse paika postikann, ühendatakse vajalikud kaablitorud ja tõmmatakse sisse kaablid.
11. Ümarpost kinnitatakse postikannu külge ning vajadusel ühendatakse vajalikud elektrijuhtmed.
12. Paigaldatakse konsool 8 poldiga (vajalik pika noolega tõstetehnika ja korvtõstuk) ning vajadusel ühendatakse kaablid konsooli sisse. Seda tööd peavad teostama vähemalt kaks inimest (tõstetehnika + korvtõstuk). Käesoleval juhul on hinna kujunemine arvestatud minimaalses variandis, s.t. 2 inimest ja kaks tehnikat. Paigaldatakse klemmliistu kate ning testitakse elektriühendusi.
13. Minimaalse hinna kujunemise juures arvestatakse odavamalt taastamist - haljastamist (tasandamine, vajadusel musta mulla lisamine, muru külvamine), kuid praktikas tuleb ette postide paigaldamist kõnniteedele ning muu kõvakattega teede osadele, mis suurendab kulusid taastamises osas veelgi.
14. Kui teostada kõiki nimetatud tööde lõike võimaliku minimaalse hinnaga, siis lisandub lisatranspordi vajadus, sest minimaalset hinda on võimalik saada erinevates tööloikudes erinevates töökodades (näiteks mõõtuloikamine ühes, detailide tootmine teises, keevitamine kolmandas, tsinkimine neljandas). Lisatranspordikulu tasandab saavutatava hinnavõidu ning see ei ole ajaliselt ega majanduslikult otstarbekas.

Tabel 4. Portaali 14 m

		Maksimaalne lubatud	Vähim turu-	Kontrollväli
	Ühik	hind tk€	hind tk€	hind tk€
Kandurid:	X	X	X	X
Portaal L=14m. 150mmX150mm/min-5mm. postidega Ø219mm/min-8mm. kannudega	kompl	5255.00	4700,00	3104,70

Tabel 5. Portaali 17 m

		Maksi- maalne lubatud	Vähim turu-	Kontrollväli
	Ühik	hind tk€	hind tk€	hind tk€
Kandurid:	X	X	X	X
Portaal L=17m. 200mmX200mm/min-6mm. postidega Ø219mm/min-8mm ja kannudega	kompl	6331.00	4840,00	3654,70

Tabel 6. Portaali 21 m

		Maksi- maalne lubatud	Vähim turu-	Kontrollväli
	Ühik	hind tk€	hind tk€	hind tk€
Kandurid:	X	X	X	X
Portaal L=21m. 250mmX250mm/min-10mm. postidega Ø323mm/min-6mm ja kannudega	kompl	11134.00	9000,00	8986,78

*Märkus – tabeli 5. ja 6. vähim turuväärtus on sama, sest vahe on sisuliselt üksnes jääkide pikkuses.

Tehnoloogiline skeem portaali valmistamiseks ja paigaldamiseks:

1. Materjali transport ostukohast või laost töökotta, tavapikkus 12 m profiili kohta.
2. Torud, portaalikannad ja portaal lõigatakse mõõtu, jäägid toimetatakse lattu tagasi ja jäävad uut kasutust ootama (mida sageli ei tule sellises pikkuses).
3. Torude külgedele tehakse sisselõiked klemmliistude ja juhtmete paigaldamiseks ning puuritakse ja keermestatakse kinnitusavad.
4. Lõigatakse valmis ja toimetatakse koostamiskohta keeviskoostu detailid (flantsid portaali ühendamiseks, portaalikandade tugevdusribid, postimütsid, portaalide otsad, montaažikaaned).
5. Portaalikannad ja portaal koostatakse (keevitatakse) eelnevalt välja lõigatud detailidest spetsiaalrakises (et saavutada pindade ristseis).
6. Portaalikand ja torumüts kinnitatakse toru külge spetsiaalrakises.
7. Torud ja portaal tsiingitakse (sisaldab kahte transportimist ühe suure koormana, hulgi).
8. Postikannude ja juhtmete toimetamine paigalduskohta + tõste veokilt.
9. Portaali paigaldamise kohas kaevatakse vastava sügavusega süvendid postikannude mõõte arvestades ning liiklusohutust ning geoloogiat arvestades. Kommunikatsioonide olemasolul käsitöö labidaga + kopa töö. Vajadusel taotletakse liikluse ajutist ümbersuunamist ning tagatakse kaevetööde ohutuse tagamine piirdeaedadega.
10. Tihendatakse pinnas killustikuga postikannude all ning tõstemehhanismidega tõstetakse paika postikannud, ühendatakse vajalikud kaablotorud ja tõmmatakse sisse kaablid.

11. Ümarpostid kinnitatakse postikannude külge ning vajadusel ühendatakse vajalikud elektrijuhtmed.
12. Paigaldatakse portaali 16-32 (oleneb pikkusest) poldiga (vajalik pika noolega tõstetehnika ja korvtõstuk) ning vajadusel ühendatakse kaablid portaali sisse. Seda tööd peavad teostama vähemalt kaks inimest (tõstetehnika + korvtõstuk), kuid otstarbekas on portaali väändumise vältimiseks ühendada mõlemad portaali otsad postidega samaaegselt ning võrdselt pingutada. Käesoleval juhul on hinna kujunemine arvestatud minimaalses variandis, s.t. 2 inimest ja kaks tehnikat. Paigaldatakse klemmliistu kate ning testitakse elektriühendusi.
13. Minimaalse hinna kujunemise juures arvestatakse odavamast taastamist - haljastamist (tasandamine, vajadusel musta mulla lisamine, muru külvamine), kuid praktikas tuleb ette postide paigaldamist kõnniteedele ning muu kõvakattega teede osadele, mis suurendab kulusid taastamises osas veelgi.
14. Kui teostada kõiki nimetatud tööde lõike võimaliku minimaalse hinnaga, siis lisandub lisatranspordi vajadus, sest minimaalset hinda on võimalik saada erinevates tööloikudes erinevates töökodades (näiteks mõõtulõikamine ühes, detailide tootmine teises, keevitamine kolmandas, tsinkimine neljandas). Lisatranspordikulu tasandab saavutatava hinnavõidu ning see ei ole ajaliselt ega majanduslikult otstarbekas.

Tabel 7. Liiklusmärgid

	Ühik	Maksi- maalne lubatud	Vähim turu-
		hind tk€	hind tk€
Liiklusmärgid:	X	X	X
läbimõõduga 700 mm	tk	50.00	29.10
mõõtmega 600x600x600	tk	29.00	13.20
mõõtmega 700x700x700	tk	45.00	35.98
mõõtmega 900X900X900	tk	50.00	22.10
mõõtmega 200x400 mm	tk	27.00	9.60
mõõtmega 200x600 mm	tk	28.00	12.60
mõõtmega 200x800 mm	tk	32.00	13.20
mõõtmega 300x600 mm	tk	35.00	
mõõtmega 300x900 mm	tk	41.00	18.60
mõõtmega 300x1500 mm	tk	59.00	25.60
mõõtmega 350X700 mm	tk	38.00	14.30
mõõtmega 350x1050 mm	tk	42.00	20.95
mõõtmega 350x1750 mm	tk	51.00	34.90
mõõtmega 400x400 mm	tk	29.00	13.40
mõõtmega 400x600 mm	tk	33.00	17.50
mõõtmega 400X2000 mm	tk	74.00	45.60
mõõtmega 500x2500 mm	tk	123.00	71.25
mõõtmega 600X600 mm	tk	45.00	37.45
mõõtmega 600X800 mm	tk	48.00	27.30
mõõtmega 600X900 mm	tk	52.00	40.58
mõõtmega 700X700 mm	tk	50.00	38.70

mõõtmega 700X930 mm	tk	60.00	35.98
mõõtmega 700X1050 mm	tk	73.00	38.70
erimõõtmega suurusega kuni 1 m2	m2	101.00	57.10
erimõõtmega suurusega üle 1 m2	m2	101.00	57.10
Üks statsionaarne liiklusmärk II kl. kile tsinkplekk alusel	X	X	X
läbimõõduga 700 mm	tk	88.00	30.50
mõõtmega 700x700x700	tk	68.00	20.20
mõõtmega 900X900X900	tk	88.00	22.40
mõõtmega 600X600 mm	tk	68.00	50.22
mõõtmega 600X900 mm	tk	100.00	40.20
mõõtmega 700X700 mm	tk	88.00	50.70
mõõtmega 700X930 mm	tk	106.00	56.00
erimõõtmega suurusega kuni 1 m2	m2	166.00	73.30
erimõõtmega suurusega üle 1 m2	m2	166.00	73.30

Liiklusmärkide valmistamiseks on võimalik kasutada tsingitud plekki, alumiiniumplekki või plastikut. Kõige vastupidavam on tsinkplekist vormitud servadega märgialus. Servade valtsimise tehnoloogiaid on mitmeid (trugimine, painutuspingis vormimine, stantsimine).

Märkide kinnituselemendid kinnitatakse märgile neetamise, poltimise või punktkeevitamise teel. Liiklusmärkide kujutised valmistatakse kõrgekvaliteedilisest valgustpeegeldavast kilest kõikide aplikatsioonide kandmisega märkidele vastavalt kõikidele nõudmistele. Isekleepuva kile kandmine alusele on suuremate märgipindade korral meisterlikkust nõudev mitme inimese käsitööd või siis vastavat seadet („Rollsroller“ näiteks) ja ühte inimest nõudev töö. Prinditud märkide reflekteeruvad omadused on väiksemad.

Märkide konstruktsioon ning fotomeetrilised ja kolorimeetrilised omadused peavad vastama vähemalt standardi EN 12899-1 nõuetele ning olema korrosioonikindluse klassiga vähemalt SP1, mis seab igale liiklusmärgile oma minimaalse omahinna.

Tabel 8. Foorikontroller ITC-2

		Maksi- maalne lubatud	Vähim turu-	Eesti vähim turu-
	Ühik	hind tk€	hind tk€	hind tk€
Elektroonilised liikluskorraldusvahendid	X	X	X	X
Foorikontroller ITC-2 või samaväärne	kompl	30000,00	*15611,00	16000,00

*Märkus- Helsingi hanke hinnatase

Tabel 9. Foorikontroller ITC-2 mini

		Maksi- maalne lubatud	Vähim turu-
	Ühik	hind tk€	hind tk€
Elektroonilised liikluskorraldusvahendid	X	X	X
Foorikontroller ITC-2 mini või samaväärne	kompl	14985,00	9400,00

Foorikontrolleri käikuandmise tehnoloogiline skeem:

1. Vastavalt projektile ja tellimusele foorikontrolleri konfiguratsiooni koostamine ning tellimuse esitamine tootjale.
2. Olemasoleva kontrolleri vahetamisel kaevetööde kooskõlastamine võrkude valdajatega (puudub vajadus kui on olemas geoalusega projekt uue paigaldamisel ja kooskõlastus on teostatud just projekteerimiseks koostatud geoalusega seondult).
3. Kaevetööd kontrolleri vundamendi paigalduseks (kuna tuleb välistada foorikaablite kahjustamine, siis tuleb töid teostada käsitsi).
4. Kaablite ettevalmistamine uue kontrolleri paigaldamiseks.
5. Elektritoite väljaehitamine koos kaevetöödega lähimast Elektrilevi OÜ võrgust (uue objekti puhul).
6. Sidelahenduse väljaehitamine koos kaevetöödega lähimast Telia AS võrgust (uue objekti puhul).
7. Kontrolleri vundamendi paigaldamine.
8. Foorikontrolleri transport ostukohast või laost paigalduskohta ning paigaldamine vundamendile.
9. Kaablite installatsioonitööd (toide, side, fooripead, andurid).
10. Kontrollmõõtmised.
11. Operatsioonitarkvara installeerimine kontrollerisse.
12. Rakendustarkvara installeerimine (fooriprogrammid) kontrollerisse.
13. Testperioodi rakendamine.
14. Foorikeskuses litsentsi aktiveerimine + sidelahendus.
15. Foorikontrolleri käiku andmine.

Tabel 10. Liikluskaamera

		Maksi- maalne lubatud	Vähim turu-
	Ühik	hind tk€	hind tk€
Elektroonilised liikluskorraldusvahendid	X	X	X
Liikluskaamera Dahua 3MP IP66 bullet IR30m motorlens 2.7-12mm MicroSD slot 20fps@3MP või samaväärne koos sidelahendusega	kompl	1115,00	600,00

Liikluskaamera käikuandmise tehnoloogiline skeem:

1. Tööde teostamine elava liiklusega ristmikel ja kõrgusel 4,5m – vajalik korraldada ohutult liiklus tööde ajaks.
2. Liikluskaamera postikinnituse paigaldus.
3. Liikluskaamera paigaldus.
4. Toiteploki paigaldus.
5. Sidelahenduse väljaehitamine Telia AS võrguni. Erandkorras 4G GSM sideseadmete paigaldus fix sidelahenduse väljaehitamise asemel.
6. Toite väljaehitamine Elektrilevi OÜ võrguni või lähima foorikontrollerini.
7. Käiku andmiseks sideseadme (välitingimustesse sobilik POE switch) paigaldus.
8. Ristmikud.tallinn.ee keskkonnaga sidususe loomine (tarkvarade installeerimine + test).
9. Sideühenduse loomine foorikeskusega.
10. Liikluskaamera käiku andmine.

Tabel 11. Fooripea 2x210

		Maksi- maalne lubatud	Vähim turu-
	Ühik	hind tk€	hind tk€
Elektroonilised liikluskorraldusvahendid	X	X	X
Fooripea 2x210mm Futurit LED või samaväärne	kompl	702,00	490,00

Fooripea käikuandmise tehnoloogiline skeem:

1. Fooripea transport ostukohast või laost paigalduskohta.
2. Liikluse korraldamine tööde piirkonnas.
3. Fooripea paigalduse ettevalmistus (postile avade puurimine, keermestamine, juhtmete seadmine).
4. Sõltuvalt fooripea paigalduse kohast tuleb kasutada selleks kas redelit või korvtõstukit (konsoolidele ja portaalide paigaldamisel).
5. Fooripea tuleb asetada paika, pöörata õige suund ning fikseerida poltidega.
6. Tuleb teostada pinge ja rikkevoolu mõõtmised.
7. Fooripea tuleb ühendada kaablitega.
8. Kontrollida fooripea töötamist vastavalt projektile ning fooriprogrammile.

Tabel 12. Fooripea 3x210

		Maksi- maalne lubatud	Vähim turu-
	Ühik	hind tk€	hind tk€
Elektroonilised liikluskorraldusvahendid	X	X	X
Fooripea 3x210mm Futurit LED või samaväärne	kompl	956,00	670,00

Fooripea käiku andmise tehnoloogiline skeem:

1. Fooripea transport ostukohast või laost paigalduskohta.
2. Liikluse korraldamine tööde piirkonnas.
3. Fooripea paigalduse ettevalmistus (postile avade puurimine, keermestamine, juhtmete seadmine).
4. Sõltuvalt fooripea paigalduse kohast tuleb kasutada selleks kas redelit või korvtõstukit (konsoolidele ja portaalide paigaldamisel).
5. Fooripea tuleb asetada paika, pöörata õige suund ning fikseerida poltidega.
6. Tuleb teostada pinge ja rikkevoolu mõõtmised.
7. Fooripea tuleb ühendada kaablitega.
8. Kontrollida fooripea töötamist vastavalt projektile ning fooriprogrammile.

Tabel 13. Muutuvteabega liiklusmärk

		Maksi- maalne lubatud	Vähim turu-
	Ühik	hind tk€	hind tk€
Elektroonilised liikluskorraldusvahendid	X	X	X
Muutuvteabega ("30". "50" ja "70" km/h kuvamiseks) liiklusmärk koos sidelahendusega (VMS)	kompl	7050,00	4000,00

VMS e. muututeabega liiklusmärk käiku andmise tehnoloogiline skeem:

1. Välja tuleb ehitada toide lähimast Elektrilevi OÜ toitepunktist.
2. Välja tuleb ehitada side lähimast Telia AS võrgupunktist.
3. VMS transport ostukohast või laost paigalduskohta.
4. Liiklus korraldada tööde piirkonnas.
5. VMS paigalduseks tuleb kasutada selleks korvtõstukit (konsoolidele ja portaalide paigaldamine).
6. VMS tuleb asetada paika, pöörata õige suund ning fikseerida klambrite ja poltidega.
7. Tuleb teostada pinge, piksekaitsme ja rikkevoolu mõõtmised.
8. VMS tuleb ühendada toite ja sidelahendusega.
9. VMS-il tuleb luua sidusus foorikeskusega.

10.Kontrollida VMS töötamist ja koostöötamist teiste VMS-idega (valge ja pimed a ajal – valgustugevused jms).

Tabel 14. Liiklusinfo teabetahvel

		Maksi- maalne lubatud	Vähim turu-
	Ühik	hind tk€	hind tk€
Elektroonilised liikluskorraldusvahendid	X	X	X
Liiklusinfo teabetahvel (alates 16 tähemärki) (VMSi)	kompl	10100,00	6000,00

VMS e. muututeabega liiklusmärk käiku andmise tehnoloogiline skeem:

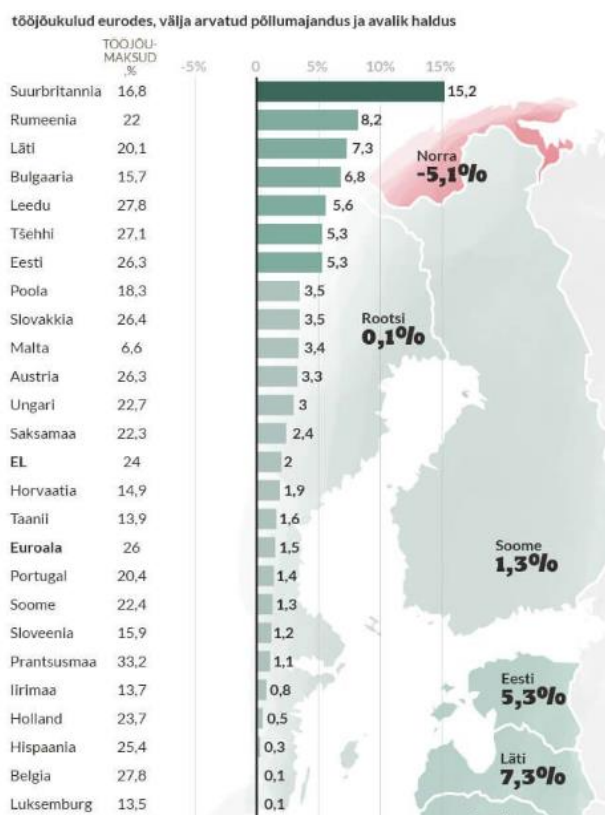
1. Välja tuleb ehitada toide lähimast Elektrilevi OÜ toitepunktist.
2. Välja tuleb ehitada side lähimast Telia AS võrgupunktist.
3. VMSi transport ostukohast või laost paigalduskohta.
4. Liiklus korraldada tööde piirkonnas.
5. VMSi paigalduseks tuleb kasutada selleks korvtõstukit (konsoolidele ja portaalide paigaldamine).
6. VMSi tuleb asetada paika, pöörata õige suund ning fikseerida klambrite ja poltidega.
7. Tuleb teostada pinge, piksekaitsme ja rikkevoolu mõõtmised.
8. VMSi tuleb ühendada toite ja sidelahendusega.
9. VMSi-l tuleb luua sidusus foorikeskusega.
- 10.Kontrollida VMSi töötamist ja koostöötamist teiste VMSi-dega (valge ja pimed a ajal – valgustugevused jms).

3. Muutvusuurused ja analüüs

3.1 Tööjõu hinna trendid

Tööjõu hind on antud raporti kõige suurema määramatusega peatükk, sest tööjõu hind on alati olnud tööandja ja töötaja omavaheline kokkulepe. Samuti võib tööd teostada ettevõtte omanik ise ilma tulu saamata, kuid see on tõenäoline üksnes siis, kui tulu saab omaniku ettevõtte. Seega on ühel või teisel viisil tööjõu hind sisaldumas igas ühikhinnas (valmis seadmete korral vähemalt paigalduse osas). Et mitte liiga peensustesse laskuda, on toodud välja vaid trendid mis tööjõukulu vallas hetkel lähitulevikku vaadates valitsevad.

Allikaks on: <http://www.personaliuudised.ee/uudised/2016/04/06/eesti-toojoukulude-kasvu-esirinnas>



Sele. 3.1.1 Eesti tööjõukulud vastavalt Eurostati tööjõukulude 2016 a. uuringule

Allikas: <http://www.stat.ee/pressiteade-2017-024>.

Keskmine brutokuupalk oli 2016. aastal 1146 eurot, 2015. aastaga võrreldes tõusis brutokuupalk 7,6%. Aasta keskmine brutokuupalk kasvas kõikidel tegevusaladel teatas Eesti Statistikaamet.

Seega on ilmne tööjõukulude kasvutrend ning hetkel on tööjõukulud kasvamas kiirusega 5,3% (2016 a. näitaja), mis nõuab ühikhindu pakkumatelt ettevõtetelt sellega arvestamist, et tagada kõik tööjõumahukad protsessid hinnatõusu tingimustes. Eelneva valguses on käesoleva uuringu minimaalsed ühikhinnad vastavad 2017 aasta turuolukorrale, kuid aastaks 2022 on kulud eeltoodut arvestades kindlasti kasvanud. Eeltoodu kinnitab, et tänased minimaalsed hinnad ei saa lähima viie aasta perspektiivis langeda, vaid pigem tõusta.

3.2 Metalli hinna trendid

Viidates ühe metallprofiilide pakkuja märkusele: „Saame teha pakkumise mis kehtib 30 päeva, kuna metall on börsi kaup siis ta hind kõigub päris palju.“, kontrolliti üle ka metallibörsi hetketrendid.

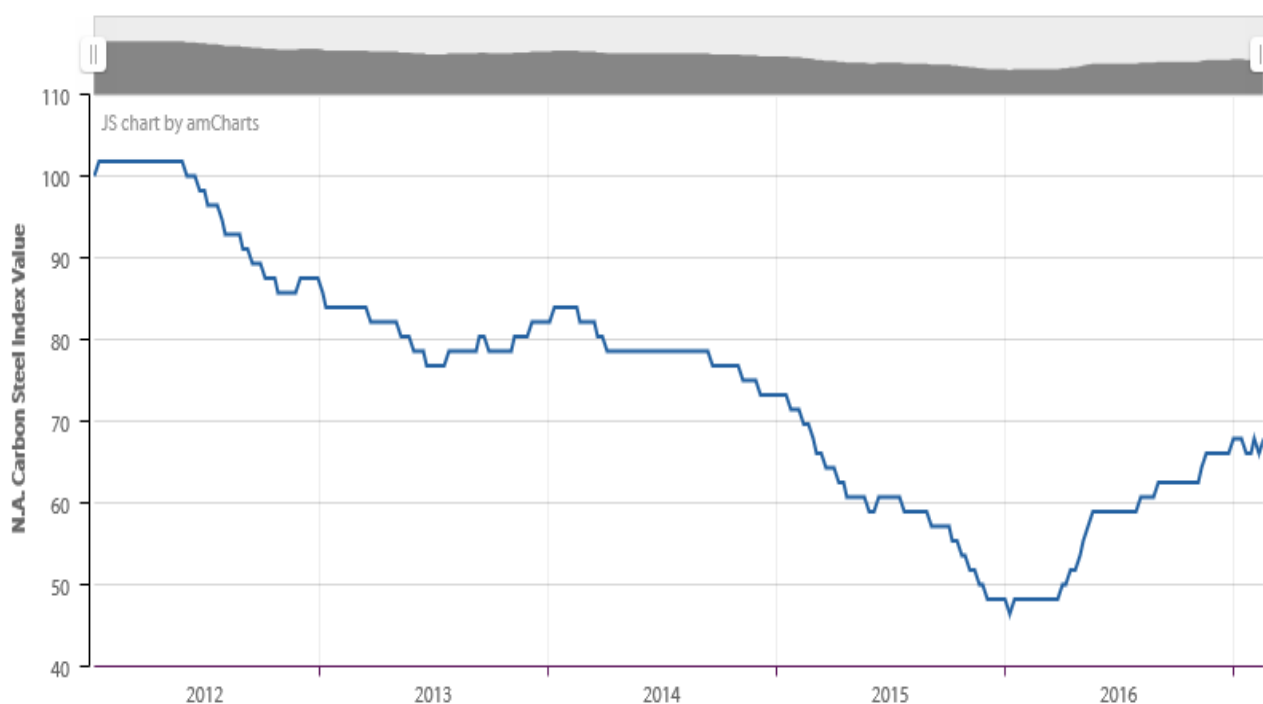
Metallibörsi kõikumised on tööjõuhinna kõikumistega võrreldes veelgi suuremad ning ka selles vallas on tegemist hinnatõusuperioodiga.

Metallide hinda maailmaturul mõjutavad suured kaitsetööstuse hanked. Arvestades globaalselt ärevat olukorda maailmas täna ja lähiperspektiivis ning NATO kaitsekulutuste suurendamise trendi kuni 2% suunas nimetatud kaitseorganisatsiooni liikmesriikide SKP-st, siis puuduvad indikatsioonid, et kaitsetööstuste tootmistase langeks ning metallide nõudlus väheneks. Lähima viie aasta jooksul on metallidel prognoositav tänane hinnatase või pigem hindande tõus.

Kõikide metallkonstruktsioonide hinnast moodustab materjali hind keskmiselt pool hinnast ning seega on materjali hinnatõus ka toote hinnatõusu üks oluline komponent.

Mõned allikad hetke hinnatrendide kohta allpool:

<http://agmetalmminer.com/metal-prices/carbon-steel/>



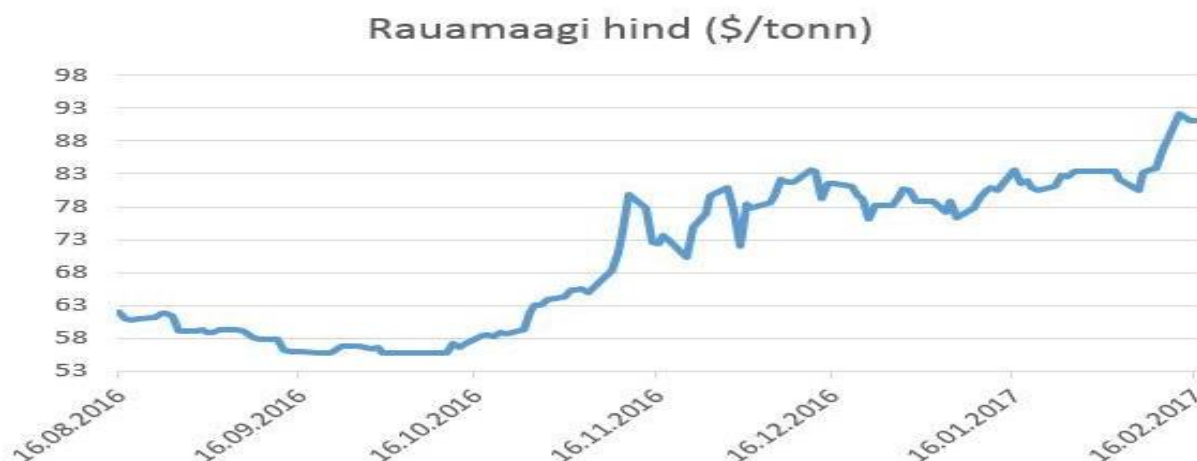
Graafik 1. Süsinikeraste hinnakõver aastatel 2012 kuni 2017, USA börs

<http://www.metaltorg.ru/cources/russian/>



Graafik 2. Süsinikteraste hinnakõver aastatel 2016 kuni 2017, Venemaa börs

<http://www.toostusuudised.ee/uudised/2017/02/17/borsiuudised-rauamaagi-jarsk-tous>



Graafik 3. Rauamaagi hinnakõver aastatel 2016 kuni 2017

Samamoodi mõjutab metallide hinna kõikumine ka kuumtsinkimise protsessi hinda. Kui hetkel on põhilised suurte toodete kuumtsinkimise pakkujad toimetamas hinnavahemikus 0,45 kuni 0,55 EUR / kg siis 10 % toormaterjali hinnatõus suurendab kohe ka teenuse hinda vähemalt 5%.

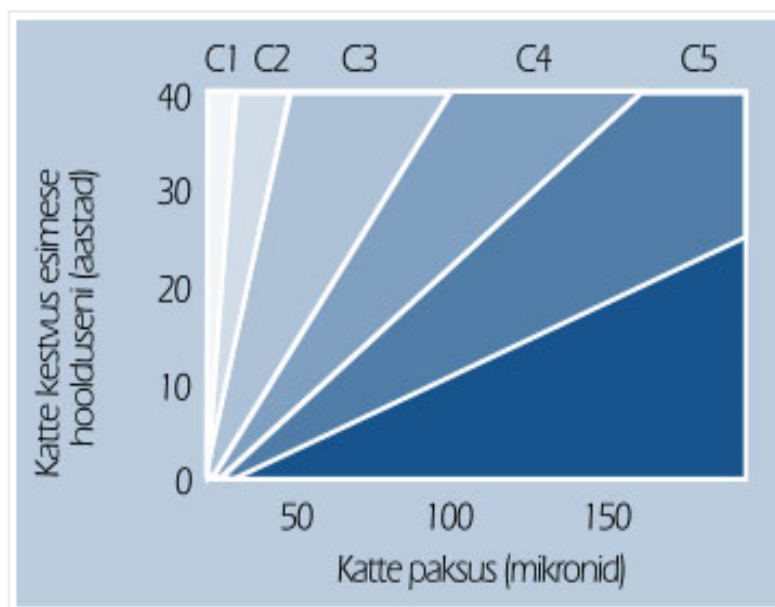
Lisaks on oluline teada, et tsingikihi paksusega tagatakse toote pikaealisus ning nagu järgnevas tabelis on näha, siis väiksema paksusega kiht mõjutab toote eluiga aastates kuni 20 korda.

Antud raporti raames uuritavatel ühikutel peab olema tagatud vähemalt C2 või C3 korrosioonikategooria.

Tsinkimistööde eripära iseloomustab uuringus osalenud pakkuja vastus:

„Eelnevalt peaks teadma, millistele keskkonnatingimustele toode peab vastama ja milline peab olema soovitud pinnakatte kestvus. Tsingikihi paksust on võimalik terase valikuga kujundada. Nii nagu värvimise puhul on ka kuumtsinkimisega pinna katmisel oluline teada, millistes ilmastiku- või keskkonnatingimustes projekteeritud terastoode asub. Alljärgnev selgitus näitab, kuidas määrata toote korrosioonikaitse nõuded ja annab hinnangu pinnakatte vastupidavuse kohta.“

ISO 14713 Korrosiooni-kategooria	Tüüpiline väliskeskond	Tsingi keskmine korrosiooniaste $\mu\text{m}/\text{aasta}$	ISO 14713 Korrosiivsuse kirjeldus
C1	Üksikud mägipiirkonnad, kuiv sisemaa	<0.1	Väga madal
C2	Kuiv/maa/linna, sisemaa – juhuslik kondensatsioon	0.1 - 0.7	Madal
C3	Rannikuäärsed kohad, kõrge niiskusega sisemaa	0.7 - 2	Keskmine
C4	Mereäärne (tuulevaikne), ujumisbasseinid	2 - 4	Kõrge
C5	Mereäärne (murdlainetus)/maatuul	4 - 8	Väga kõrge



Graafik 4. Katte paksuse ja eluea suhe

4. Muud kaasnevad kulud

Vaatamata geoaluse koostamisele ja tööde kooskõlastamisele trassivaldajatega ning koguni nende kutsumisega kohale leiab aset sündmusi kus fooripostide-, piirete- või ka liiklusmärkide paigaldamisel vigastatakse mõnda kommunikatsiooni. Tallinna Transpordiameti andmetel tuleb selliseid juhtumeid ette keskmiselt 1,5 korda aastas. Kaasnenud kahjud trasside taastamisega on varieerunud ca 4000.- kuni 6000.- eurot kord. Tegemist on tööde teostamisel kaasneva märkimisväärse kuluga mida peab iga pakkuja arvestama. Käesolevas uuringus ei ole neid kulusid ühikhindadele lisatud. Lisaks tuleb arvestada võimalike lisakuludega, mis kaasnevad liikluskorraldusvahendite paigaldamisega ootamatult. Näiteks osutub pinnas liialt pehmeks ning on vajalik täiendav pinnatihendus lisa killustikuga jms.

Statistikaameti teabe kohaselt tõusis tootjahinnaindeks jaanuaris 2017 võrreldes jaanuariga 2016 töötlevas tööstuses 3,2%. Arvestades tooraine hindade tõusu, tööjõu kulude suurenemise survet ning kogumis töötleva tööstuse tootjahinnaindeksite suurenemist on ilmne, et veebruari 2017 kõik hinnad on lähimate aastate perspektiivis ainult suurenemas.

5. Mastaabiefekt hinna kujunemisel

Tallinna Transpordiamet on esitanud andmed Tallinna linnas 2015 ja 2016 aastal paigaldatud liikluskorraldusvahenditest järgnevalt:

Tabel 15.

Liiklusmärkide arv linnaruumis seisuga 31.12.2015	35 543 tk
Liiklusmärkide paigaldamine 2015. aastal	1 854 tk
Liiklusmärkide eemaldamine 2015. aastal	721 tk
Piirete arv kokku 2015. aastal	43 529 jm (1 170 tk)
Künniseid kokku 2015. aastal	398 tk
Künniste paigaldamine 2015. aastal	10 tk
Liikluskaamerad + pargi&reisi 2015. aastal	10 tk
Hooldatavaid fooriobjekte 2015. aastal	334 tk
Teekattemärgistus 2015. aastal	värviga 2 150 m ²
	termoplastiga 33 200 m ²

Tabel 16.

Liiklusmärkide arv linnaruumis seisuga 31.12.2016	37 060 tk
Liiklusmärkide paigaldamine 2016. aastal	1 823 tk
Liiklusmärkide eemaldamine 2016. aastal	306 tk
Piirete arv kokku 2016. aastal	43 529 jm (1 170tk)
Künniseid kokku 2016. aastal	398 tk
Künniste paigaldamine 2016. Aastal (plasti asendamine asfaltkünnistega)	12 tk
Liikluskaamerad + pargi&reisi 2016. aastal	100 tk
Hooldatavaid fooriobjekte 2016. aastal	338 tk
Teekattemärgistus 2016. aastal	värviga 1 150 m ²
	termoplastiga 35 200 m ²

Keskmiselt paigaldab Tallinna Transpordiamet aastas 1839 liiklusmärki ning rajab 2-4 fooriobjekti. Välja vahetatakse Tallinna Transpordiameti tellimusel keskmiselt aastas roostetanud poste 10, konsoole 4 ja portaale 3. Konsoolide ja portaalide ning nende postide komplektide arv jääb aastas alla 50. Seega kui liiklusmärkide puhul saab olla tegemist hulgi tootmisega, siis konsoolide ja portaalide ning nende postide osas seda kindlasti ei ole. Tallinna linna teedevõrk on kujunenud välja ebaühtlaselt ning praktiliselt iga konsool ja portaal tuleb valmistada üksikkorras ning arvestades konkreetse koha eripära. Kuna ühe liiklusmärgi omahind on väga madal ja konsoole ning portaale valmistatakse vähe ja üksikkorras, siis puuduvad lojaalsed argumendid, et ühikute ühikhind võiks mastaabiefektina tuua kaasa hinna vähenemist.

6. Kokkuvõte

Uurimuse koostajad on lähtunud minimaalsete turuhindade selgitamisel antud valdkonnas Eestis tegutsevate ettevõtete pakkumustest. Minimaalsete hindade kontrolliks on avatud iga toote tehnoloogiline skeem ning võetud kontrolliks valdkonna väliste ettevõtete pakkumused. Samuti on võetud arvesse ka Soomes ja Lätis pakutavad ühikhinnad ning varasemalt antud valdkonnas tehtud erinevate pakkujate ühikhinnad, et veenduda Eestis pakutavate võimalike minimaalsete turuhindade paikapidavuses.

Kui arvestada tehnoloogilises skeemis toodud tööde mahtu, toormaterjali, tsinkimise, projekteerimise ja geoaluste maksumusi, tööjõukulu, terase turuhindasid ning Eesti liikluskorraldusvahendite turu väiksust, nõudlust ja turul pakutavat, siis ei ole võimalik kvaliteetset toodet enam madalama hinnaga pakkuda, välja arvatud hõivemüügi (dumping) hindadega või sooviga hiljem saada täiendavat tasu. Mida madalam on dumpinghind, seda suuremat kahjumit ettevõtte endale teenib ning igal ettevõttel on oma kriitiline piir millest allpool ei ole enam ettevõtte suutlik teenust korrektselt pakkuma. Mida rohkem on dumpinghindu ning mida kallimatel ühikhindadel on dumpinghinnad, seda kiiremini jõutakse kriitilise piirini. Uuringu koostajad juhivad tähelepanu asjaolule, et antud juhul on tegemist liikluskorraldusvahenditega ning järeleandmised kvaliteedi osas on lubamatud ja ohtlikud.

Käesoleva töö koostajad mõnavad, et alati esineb võimalus, et mõnda toodet on võimalik saada väljast poolt Euroopa Liitu mõneti odavamalt, kuid siin tuleb arvestada kaasnevate kuludega ning asjaoluga, et Euroopa Liitu imporditavatelt kaupadelt tuleb tasuda hiljemalt kauba kättesaadavaks tegemisel liikmesriigis selle konkreetse kauba turuväärtuselt käibemaks ning muud kaasnevad kulud (näit. tollimaakler, suur transpordikulu jms), mis kogumis hinnaeelset kohalike pakkujate ees ei loo. Lisaks kaasneb selliste toodetega risk, et need ei ühildu olemasolevatega, sest maailma erinevates kohtades on toodetel omad eripärad ning ümbertegemise vajaduse korral suurenevad kulud märkimisväärselt.

Käesolevas uuringus olevad ümardused on tehtud väiksema väärtuse suunas ning tehnoloogilistes protsessides on arvestatud kriitilise miinimumiga, seega võivad tegelikud turuhinnad olla märgitust pigem suuremad aga mitte väiksemad.

Martin Eerme

Kristo Karjust

Toivo Tähemaa