

**Puidurafineerimistehase  
sotsiaal-majanduslike mõjude  
analüüs**

22. märts 2017



## Sisukord

Lühikokkuvõte.....	7
1. Planeeritava investeeringu lühikirjeldus.....	9
2. Puidurafineerimistehase tooted ja nende kasutusvaldkonnad.....	11
3. Puidukiu nõudlus.....	11
4. Tooraine.....	14
4.1. Toorainevajadus.....	14
4.2. Tooraine olemasolu.....	14
4.2.1. Eesti.....	14
4.2.2. Import Lätist.....	20
4.2.3. Import Valgevenest.....	21
4.3. Tooraine hinnad.....	22
5. Puidurafineerimistehase mõju Eesti majandusele.....	26
4.1. Tehase ehitamise mõju.....	27
4.3 Puidurafineerimistehase käitamisest tekkiv lisandväärtus.....	28
4.4. Puidurafineerimistehase käitamise mõju tööhõivele.....	31
4.5. Mõjud riigi maksutulule.....	33
6. Muud mõjud.....	35
6.1. Mõju taastuvenergeetikale.....	35
6.2. Mõju muude puidusortimentide hindadele.....	36
6.3. Mõjud transpordile.....	36
6.3.1. Projekti mõjud transpordimahtudele.....	36
6.3.2. Ekspordivoogude asendamine.....	37
6.3.3. Hakkepuidu transport.....	44
6.3.4. Import.....	45
6.3.5. Lõpptoodangu transport.....	46
6.3.6. Kogumõju transpordimahtudele.....	46
7. LISAD.....	47
Lisa 1. Sisend-väljundtabelite põhiste arvutuste metoodika.....	47
Summary.....	49

## Jooniste loetelu

Joonis 1. Puidukiu turumaht ja selle jagunemine .....	12
Joonis 2. Tselluloosi turu kasv .....	13
Joonis 3. Okas- ja lehtpuutselluloosi hinnad maailmaturul .....	13
Joonis 4. Metsa osakaal riigi pindalas ja metsamaa suurus hektarites.....	15
Joonis 5. Metsa tagavara ja juurdekasv enamuspuuliigi järgi.....	16
Joonis 6. Eesti raiemahud aastatel 2000-2015, miljonit m <sup>3</sup> .....	16
Joonis 7. Puidubilanss.....	17
Joonis 8. Puidurafineerimistehases kasutatava toorme allikad. ....	18
<i>Joonis 9. Kasutatav kodumaise toorme maht ja impordivajadus erinevate raiemahu stsenaariumite korral, m<sup>3</sup>.</i>	19
<i>Joonis 10. Raiemaht, paberipuidu eksport ja hakkepuidu tootmine. ....</i>	20
Joonis 11. Ümarpuidu (v.a saepalk) eksport Lätist 2006-2015, m <sup>3</sup> .....	21
<i>Joonis 12. Olulisemad Läti saetööstuse ettevõtted .....</i>	21
Joonis 13. Paberipuu keskmised vahelaohinnad Riigimetsa Majandamise Keskuses .....	23
Joonis 14. Soome paberipuu metsateeäärsed hinnad (eurot/m <sup>3</sup> sub).....	24
Joonis 15. Tehase ehitamisega tekkiv otsene ja kaudne lisandväärtus toote- ja teenusegruppides (15 suurimat efekti).....	28
Joonis 16. Puidurafineerimistehase käitamisel loodav kaudne lisandväärtus. ....	31
Joonis 17. Puidurafineerimistehase käitamisest tingitud lisanduvate töökohtade arv teiste toodete ja teenuste tootmisel (15 olulisemat toote- ja teenusegruppi).....	33
Joonis 18. Taastuvenergiast toodetud elektri tarbimine võrreldes 2015. aasta Eesti tasemega .....	36
Joonis 19. Puidu eksport Pärnu, Kunda ja Paldiski sadamate kaudu, miljonit tonni, 2015 .....	37
Joonis 20. Puiduveo mahud Eesti maanteedel 2010. aastal, m <sup>3</sup> .....	38
Joonis 21. Pärnusse, Kundasse ja Paldiskisse suunduvate puidutranspordivoogude suhtelised osakaalud maakonniti.....	39
Joonis 22. Hinnangulised paberipuidu vedude mahud maakondadest Pärnu, Kunda ja Paldiski sadamatesse, tonni .....	40
Joonis 23. Puiduveo hinnad 32-34% tühivedude osakaalu ning erinevate koefitsientide korral.....	41
Joonis 24. Tehase planeeritavast asukohast 45 km raadiusesse jääv ala.....	42
Joonis 25. Tehase planeeritavast asukohast 70 km raadiusesse jääv ala.....	42
Joonis 26. Tehase planeeritavast asukohast 110 km raadiusesse jääv ala. ....	42
Joonis 27. Tehase planeeritavast asukohast 170 km raadiusesse jääv ala. ....	42
Joonis 28. Raiemahud riigi- ja erametsades maakonniti, m <sup>3</sup> , 2014.....	43
Joonis 29. Olulisemad Eesti saeveskid ja nende potentsiaalne hakke maht (tihedat m <sup>3</sup> ). ....	44

## Tabelite loetelu

Tabel 4-2. Toorme vajaduse rahuldamine eeldusel, et raiemaht on 2015. aasta tasemel (10,6 mln m <sup>3</sup> ).....	19
Tabel 4-3. Rootsi paberipuu metsaäärsed hinnad (eurot/m <sup>3</sup> sub) .....	25
<i>Tabel 5-2. Maksutulu suhe lisandväärtusesse maksuliikide lõikes aastal 2015 .....</i>	<i>33</i>
Tabel 5-3. Riigile laekuv maksutulu ehitusfaasis, miljonit eurot.....	34
Tabel 5-4. Riigile laekuv maksutulu käitamisfaasis, miljonit eurot .....	34

## Tänu sõnad

Käesoleva uuringu oluliseks sisendiks olid intervjuud puidutööstuse ja metsamajanduse ekspertidega. Intervjuude käigus saadi vastavate valdkondade kohta väärtuslikku taustainfot, eksperthinnanguid, arvandmeid ning viiteid täiendavatele infoallikatele. Raporti tekstis ei ole üksikuid eksperthinnanguid allikatena nimeliselt viidatud (võimalusel on püütud pigem viidata avalikult kättesaadavatele infoallikatele). Vastutus uuringus tehtud järelduste eest ei lasu allnimetatud ekspertidel, vaid uuringu autoritel.

Intervjueeritud eksperdid olid järgnevad:

- Tõnu Bergmann
- Aigar Kallas
- Ulvar Kaubi
- Margus Kohava
- Jüri Külvik
- Aadu Polli
- Mati Polli
- Daniel Pålsson
- Prof. Urmas Varblane

Lisaks sellele saadi väärtuslikke sisendandmeid puidutranspordi kohta prof. Paavo Kaimrelt Eesti Maaülikoolist, statistilise metsainventeerimise andmete kohta Madis Raudsaarelt Keskkonnaagentuurist ning paberipuidu ekspordi kohta Sille Tiitsmaalt ja Aime Laukilt Statistikaametist.

Kõigile nimetatutele kuulub uuringu autorite siiras tänu.

## Lühikokkuvõte

Pikaajalise metsa- ja puidutööstuse kogemusega Eesti investorite grupp kaalub võimalust ehitada Eestisse tänapäevane puidurafineerimistehas (inglise keeles: *biorefinery* või *bio product mill*). Tehase ehitamise maksumus jääb vahemikku 700 – 840 miljonit eurot (koos käibekapitaliga **800 miljonit – 1 miljard eurot**). See on kõige aegade suurim erakapitali investeering, mis on Eesti töötlevasse tööstusesse tehtud, moodustades (suurema tootmismahuga tehase puhul) 23% kõigist Eesti ettevõtete aastastest põhivarainvesteeringutest ning ületades Tartumaa kui potentsiaalse investeeringu asukoha ettevõtete aastaseid investeeringuid 4,6 korda.

Puidurafineerimistehase rajamine võimaldaks vääridada tooret (paberipuit ja puiduhake), mis praegu läheb odavalt ekspordiks või kütteks. Tehase aastane toorme vajadus on ligikaudu 2,5-3,3 miljonit tihumeetrit tooret. Täna raie mahtude juures eksporditakse okaspuu- ja kasepaberipuitu enam kui 2 miljonit tihumeetrit aastas. Puidurafineerimistehas kasutab toormena ka saetööstustes kõrvalproduktina tekkivat puiduhaket, mida aastas tekib 1,1 miljonit kuupmeetrit. Kui arvestada ka mõõduka impordi võimalusega teistest Balti riikidest või Valgevenest, on tehase toorme vajadus seega edukalt kaetav täna raie mahtude juures.

Puidurafineerimistehase rajamine mitmekesistaks ja tugevdaks Eesti metsamajanduse struktuuri ning muudaks kogu puidu väärtusahela kestlikumaks, laiendades kodumaist tootevalikut suurema lisandväärtuse suunas. Kui ühe tihumeetri kasepaberipuu hind on ca 31€, siis sellest kogusest kasepuust toodetud tselluloosi hind maailmaturul on ligikaudu 138€. Seega aitaks puidurafineerimistehase ehitamine anda paberipuule 4-5 korda kõrgema väärtuse, kui selle toormena eksportimine.

Investeeringu tulemusel tekib **ehitusfaasis** majandusse otseste ja kaudsete efektide summana sõltuvalt investeeringu suuruselt **151 - 180 miljoni euro** ulatuses lisandväärtust. Sellest 126 – 150 miljonit läbi tehase ehitamiseks vahetult kasutatavate toodete (ja teenuste) ning ka nende toodete tootmiseks vajalike toodete tootmisest tekkinud lisandväärtuse ning 25 – 30 miljonit läbi selle, et majapidamised suunavad tehase ehitamise otseselt või kaudselt panustamiselt teenitud tulu tagasi majandusse, ostes ise kaupu ja teenuseid ning elavdades seeläbi majandust.

Lisandväärtuse loomisesse kaasatakse üldjuhul arvestatavas koguses tööjõudu. Kui võtta arvesse nii otseseid, kaudseid kui indutseeritud efekte, siis annab puidurafineerimistehase ehitamine sõltuvalt tehase mahust tööd **3200 - 3800 inimtööaasta** ulatuses. Oluline on siin aga silmas pidada, et need töökohad pole valdavalt siiski majandusse lisanduvad töökohad – juhul kui investeeringut ei tehtaks, leiaks arvestatav osa nendest inimestest rakendust muude ehitusprojektide realiseerimisel. Kindlasti kaasneb majanduses suure investeeringuga positiivne mõju hõivele ja lisandväärtusele, kuid lisanduv efekt ei ole kindlasti sama suur kui investeeringuga seonduvad mõjud.

Igal tegevusaastal loob investeering vahetult (sõltuvalt tehase lõplikust suuruselt) **210 – 270 miljonit eurot** lisandväärtust. See on **1–1,3% 2015. aasta sisemajanduse kogutoodangust**. Juhul, kui realiseerub tehase suurim variant, siis on selle poolt loodav lisandväärtus suurem kogu Valgamaal loodud lisandväärtusest 2015. aastal. Ühtlasi on see ligilähedaselt sama suur, kui metsamajanduse ja metsavarumise tegevusaladel loodud lisandväärtus kokku.

Puidust biotoodete tootmiseks vajalike sisendite tootmisel loodav lisandväärtus ulatub sõltuvalt tehase suuruselt 67-80 miljoni euroni. Sellele lisanduvad kõrgemast eratarbimisest tingitud efektid, mille läbi tekib majanduses lisandväärtust 9 – 12 miljonit eurot aastas. Kokkuvõttes on tehase käitamisel Eesti majandusele küllaltki muljetavaldav mõju, ulatudes väiksema investeeringu puhul 286 ning suurema investeeringu puhul 362 miljonit euroni aastas. Sellest osa moodustab aga varasema muu majandustegevuse asendumine uuega. Kui vaadata ainult puhtalt lisanduvaid efekte, on tehase käitamisest Eesti majanduses

tekkiv täiendav lisandväärtus sõltuvalt tehase suurusest **225 – 290 miljonit eurot aastas**. Täiendavalt tekkiv lisandväärtus suurendab ka riigile laekuvat maksutulu – 40-48 miljonit eurot ehitusfaasis ning **11-12 miljonit eurot aastas** käitamisfaasis.

Tehase rajamine aitaks Eestil mitmekesistada energiatootmist. Tehas toodaks pidevalt ja stabiilselt 25% rohkem taastuvenergiat, kui ise tarbib. Puidurafineerimistehas suurendaks **taastuvenergia tootmisvõimsust 16-22 protsendi võrra** võrreldes 2015. aasta tasemega. Taastuvenergiast toodetud elektri tarbimine kasvab 40 kuni 53 protsenti. Sealhulgas moodustaks tehase poolt võrku müüdav elektrienergia 15-20% taastuvenergiast toodetud elektri kogutarbimisest 2015. aastal.



## 1. Planeeritava investeeringu lühikirjeldus

Pikaajalise metsa- ja puidutööstuse kogemusega Eesti investorite grupp kaalub võimalust ehitada Eestisse tänapäevane puidurafineerimistehas (inglise keeles: *biorefinery* või *bio product mill*). Prognooside kohaselt oleks kavandatav ühe miljardi euro suurune investeering läbi aegade suurim Eesti tööstusse tehtud investeering. Tehase rajamisel oleks märkimisväärne positiivne mõju regiooni metsandussektori väärtusahelale, see aitaks kaasa kohaliku ressursi väärimisele ja Eesti majandusstruktuuri mitmekesistumisele. Tehase käivitumisel loodaks pealinnast väljas 200 uut oskustöökohta, sellele lisanduks tehase tootmisprotsessi teenindamiseks arvukalt töökohti kogu väärtusahelas.

Umbes 700 000-tonnise prognoositava tootmisvõimsusega kaasaegne tehas tõstaks Eesti metsatööstuse uuele tasemele ja aitaks kaasa tööstusharu kestlikkusele. Tehase hinnanguline toorainena tarbitava puidu maht oleks ca 2,5-3,3 miljonit m<sup>3</sup> aastas. Sellest saaks esimene ja unikaalne uue põlvkonna puidurafineerimistehas Eestis, mis oleks valminuna kõige tänapäevasem Euroopas. Esialgse prognoosi kohaselt alustaks tehase tootmist 2022. aastal.

Puidurafineerimistehases toodetakse keskkonnasõbralikul viisil puidupõhiseid tooteid ning taastuvtoorainest rohelist energiat. Investorid plaanivad analüüsi- ja uurimisetapis teha tihedat koostööd avalikkuse, kõigi huvirühmade, teadusringkondade ja võimalike kaasinvestoritega, et tehase ehitus, tehnoloogia ja käitamine vastaks tänapäevastele keskkonnanõuetele, parimale võimalikule tehnikale (PVT) ning Eesti ühiskonna vajadustele.

### Miks?

Eestisse uusimal tehnoloogial põhineva puidurafineerimistehase ehitamiseks on olemas järgmised eeldused:

1. Eestis, Lätis ja Leedus on suured metsavarud.
2. Praegu eksporditakse valdav osa varustavast paberipuidust väärimata toorainena teistesse riikidesse. On aeg, et Eesti kohalik metsatööstus asuks mõtlema ja tegutsema teiste arenenud riikide eeskujul ning astuks väärtusahelas mitu sammu ülespoole.
3. Okas- ja lehtpuidust toodetava tselluloosi nõudlus maailmaturul kasvab stabiilselt:
  - Okaspuidust toodetava tselluloosi turumaht oli 2015. aastal 34 miljonit tonni ning 2025. aastaks kasvab see prognooside kohaselt 38 miljoni tonnini. Nõudlus suureneb tänu e-kaubanduses kasutatava ringlussevõetava pakendimaterjali hulga suurenemisele eelkõige Aasias, kuhu tuleb toorainet importida peamiselt Põhja-Euroopast ja Kanadast.
  - Lehtpuidust toodetava tselluloosi turumaht oli 2015. aastal umbes 59 miljonit tonni ning 2025. aastaks kasvab see prognooside kohaselt 76 miljoni tonnini. Nõudluse kasv on suures osas seotud keskkonناسäästlike pakendite, pehmepaberi ja hügieenitoodete sektorite globaalse kasvuga.
4. Puidurafineerimistehase pikemaajaline majanduslik konkurentsivõime saavutatakse energia ja tooraine tõhusa kasutusega, mis tuleneks tehases kasutatavast kaasaegsest tehnoloogiast ning soodsast geograafilisest lähedusest taastuvtoorme, Euroopa turule ning sadamatele.

## Kus?

Tehase võimaliku tegevuskohana analüüsitakse mitut asukohta Eesti eri piirkondades. Tehase rajamise eelduste hulka kuuluvad:

- sobilik maatükk pindalaga umbes 100 hektarit;
- toorme, sh kase-, männi- ja kuusepuidu saadavus mõistlikul kaugusel;
- juba toimiv logistiline võrgustik, sh raud- ja maanteed tooraine tarnimiseks ja toodete ekspordiks;
- juurdepääs keskkonnasäästlikku majandamist võimaldavale mageveeressursile;
- kohalik oskustööjõud.

## Kes?

Investorite grupp kuuluvad Mati Polli (Tristafan OÜ), Peeter Mänd (Ivard OÜ), Kaido Jõelet (Kaamos Grupp), Peedo Pihlak, Virko Lepmets, Toomas Mets, Arvo Türner, Heiki Vahermets ja Aimar Varula (OÜ Combiwood), Jüri Külvik (Lemeks Grupp) ja Tiit Nilson (Woodwell Grupp).

## Kuidas?

Projekti algatanud investorid esindavad 100% Eesti kapitali – tegu on ettevõtjatega, kellel on põhjalik kogemus Eesti puidu- ja metsatööstuses ning kes võimaliku positiivse investeerimisotsuse korral plaanivad hilisemas faasis kaasata lisaks strateegilise investori ja/või finantsinvestori. Projekti suure mahu tõttu eeldatakse rahvusvaheliste pankade sündikaadi osalemist projekti finantseerimisel. Tehase ehituse mastaapsust silmas pidades võib eeldada välismaiste ja kodumaiste ehitusettevõtjate konsortsiumi moodustamist, mis ehitaks tehase valmis „võtmed kätte“ põhimõttel.

Enne investeerimisotsuse tegemist veenduvad projekti algatanud investorid, et kavandatava puidu-rafineerimistehase rajamine on sotsiaal-majanduslikult kestlik ega too kaasa olulist negatiivset keskkonnamõju.

Projekti teostatavust analüüsitakse tihedas koostöös erinevate Eesti ametiasutustega ja tunnustatud teadusekspertidega.

## 2. Puidurafineerimistehase tooted ja nende kasutusvaldkonnad

Kavandatava tehase peamiseks toodanguks on okas- (NBSK) ja kasepuu (NBHK) puidukiud (edaspidi raportis nimetatud kui biotooted). Lisaks puidukiule tekib tootmisprotsessi käigus täiendavaid turustatavaid kõrvalsaadusi, milleks on tallõli (*tall oil*) ja elektrienergia.

Okas- ja kasepuukiud kasutusvaldkonnad on mõnevõrra erinevad. Okaspuu kiud on pikem, mis teeb sellest hea materjali nende paberitoodete tootmiseks, mis peavad olema vastupidavad (nt jõupaber ja sellest valmistatud pakendid).

Kask on lühema kiuga, see on tihedam aga sama ka nõrgem. NBHK sobib hästi kirjutus- ja trükipaberi tootmiseks, aga ka pehme paberi tootmiseks (nt salvrätikud).

Okas- ja kasepuukiudu kasutatakse sageli kombineeritult, et saavutada soovitud omadustega (nt tugevus, valgesus ja pinnatasasus<sup>1</sup>) paber.

**Tallõli** on peamiselt okaspuu töötlemisel tekkiv kõrvalsaadus, mille täpne koostis sõltub toorainena kasutatavast puidust. Tavaliselt sisaldab toortallõli vaike, rasvhappeid, steroole ja muid alküülrühma süsivesinikke. Destilleerimise käigus saab toortallõilist toota **tallõli vaiku** ja **tallõli rasvhapet**.

Tallõli vaiku kaustatakse näiteks liimide, kummide ja tintide tootmisel, samuti emulgaatorina. Tallõli rasvhapet kasutatakse seepide ja määrdeainete tootmisel.

Biotoodete tootmisprotsessi käigus toodetakse rohkem **elektrienergiat**, kui on vaja tehase käigus hoidmiseks. Ülejääv elekter suunatakse elektrivõrku. Kuna energiat toodetakse puidust, siis on tegemist taastuvenergiaga. Biotoodete tootmise käigus tekkiva taastuvenergia eeliseks on see, et tegemist on väga stabiilse energiaallikaga – tootmine toimub ühtlases tempos aasta läbi ning ca 10 päevane periood aastas, mil viiakse läbi tehase korralist hooldust (sellel ajal tootmist ei toimu), on hästi ette planeeritav.

Nii puukiud kui tallõli läheb sajaprotsendiliselt ekspordiks, elektrienergiat müüakse siseturule.

## 3. Puidukiud nõudlus

Rahvusvahelise taaskasutatud ja värske kiud turumaht oli 2015. aastal ligi 412 miljonit tonni.<sup>2</sup> Sellest ca 60 protsenti moodustab taaskasutatud kiud ning 40% puidust värskest toodetud kiud. Puidust toodetud kiud turg jaguneb omakorda keemilisel ja mehaanilisel töötlusel saadud kiuks. Enamuse (rohkem kui 80%) värske puidukiud turumahust moodustab keemilisel töötlusel saadud tselluloos. Keemilisel töötlusel saadud tselluloosi puhul saab omakorda eristada tootmisvõimsusi, mis on kas integreeritud paberitehastega või on iseseisvad ning müüvad toodetud tselluloosi turul – vabal turul müüdavate toodete osakaal on 41%.

Kokkuvõttes on keemilise töötuse teel saadud vahetult puidust toodetud vabal turul müüdava tselluloosi turu kogumaht ca 57 miljonit tonni. Sellest 26 miljonit moodustab okaspuutselluloos ning 31 miljonit lehtpuutselluloos, mille alla kuulub ka kasest toodetud tselluloos. Planeeritava tehase kogutoodang – maksimaalselt 750 tuhat tonni okaspuukiudu või 630 tuhat tonni kasekiudu aastas (tehast on plaanis käitada nii,

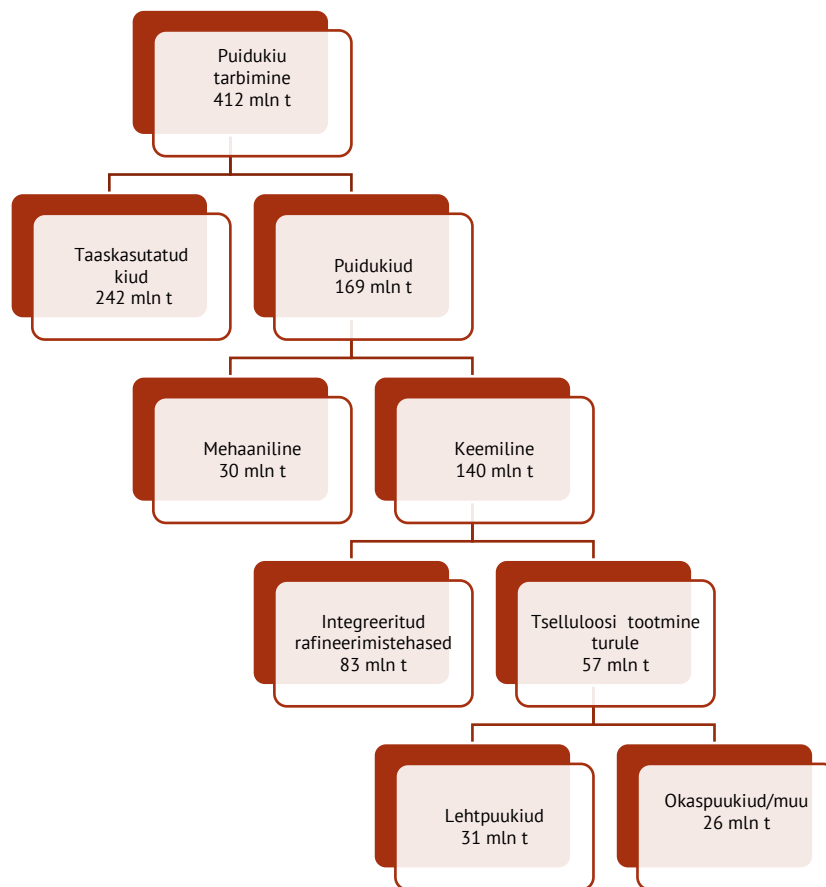
---

<sup>1</sup> <http://www.paperonline.org/paper-making/paper-production/pulping/pulping-properties-of-hardwoods-and-softwood>

<sup>2</sup> <http://fibria.foinvest.com.br/enu/6339/Credit%20Suisse%20-%20Latam%20Commodities.pdf>

et pool ajast toodetakse okaspuu- ja pool kasekiudu) moodustab mõlemast turust alla 1%, seega arvestatavat mõju maailmaturu tootmismahitudele tehase ehitamine ei oma.

Joonis 1. Puidukiuru turumaht ja selle jagunemine



Allikas: Fibria 4thLatAMCommodities CEO/CFO Conference, Märts 2016<sup>3</sup>, lk 76

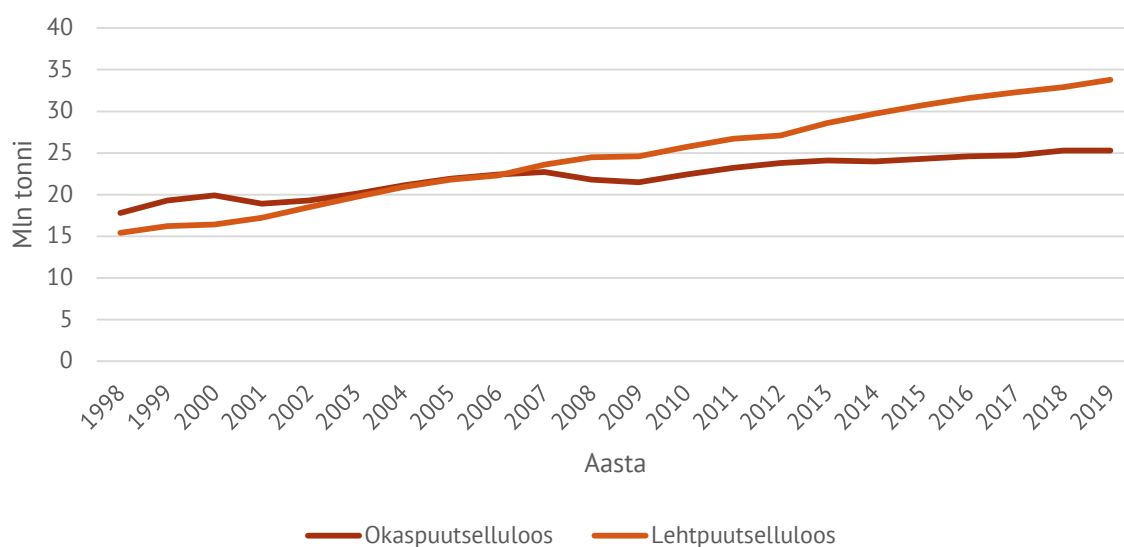
Nii okas- kui lehtpuu tselluloosi tarbimine on üle aastate küllaltki stabiilselt kasvanud ning ka lähitulevikus oodatakse kasvu jätkumist. Nõudlus lehtpuutselluloosi järele kasvab mõnevõrra kiiremini (keskmiseks kasvumääraks perioodil 2014-2019 on hinnatud ca 2,5% aastas) nõudluse kasv okaspuutselluloosi järele on prognoosi kohaselt ca 0,8% aastas.

Kõige suuremad paberikvaliteediga tselluloosi tarbijad on Euroopa, Hiina ja Põhja- Ameerika, neis nõudluse kasvu suurimaks vedajaks on olnud Hiina. Põhja-Ameerika ja Euroopa on olnud kas stabiilsed või väikeses languses<sup>4</sup>. Seetõttu nähakse ehitatava tehase okaspuukiuru peamise sihtturuna Hiinat. Kasepuukiuru plaanitakse turustada Euroopas. Kuigi Euroopa turg ei näita kõrgeid kasvumäärasid, paikneb Eesti sellele geograafiliselt lähedal ning kasepuidukiud sobib hästi kokku tehnoloogiatega, mida Euroopas paberi tootmisel kasutatakse.

<sup>3</sup> <http://fibria.foinvest.com.br/enu/6339/Credit%20Suisse%20-%20Latam%20Commodities.pdf>

<sup>4</sup> McClay, B. Global Trends in Market Pulp. AIAC, Milan, Italy, 24.01.2015, lk 8 [<http://www.aiac-cellulosa.org/downloads/3-AIAC%20September%2024,%202015%20final.pdf>]

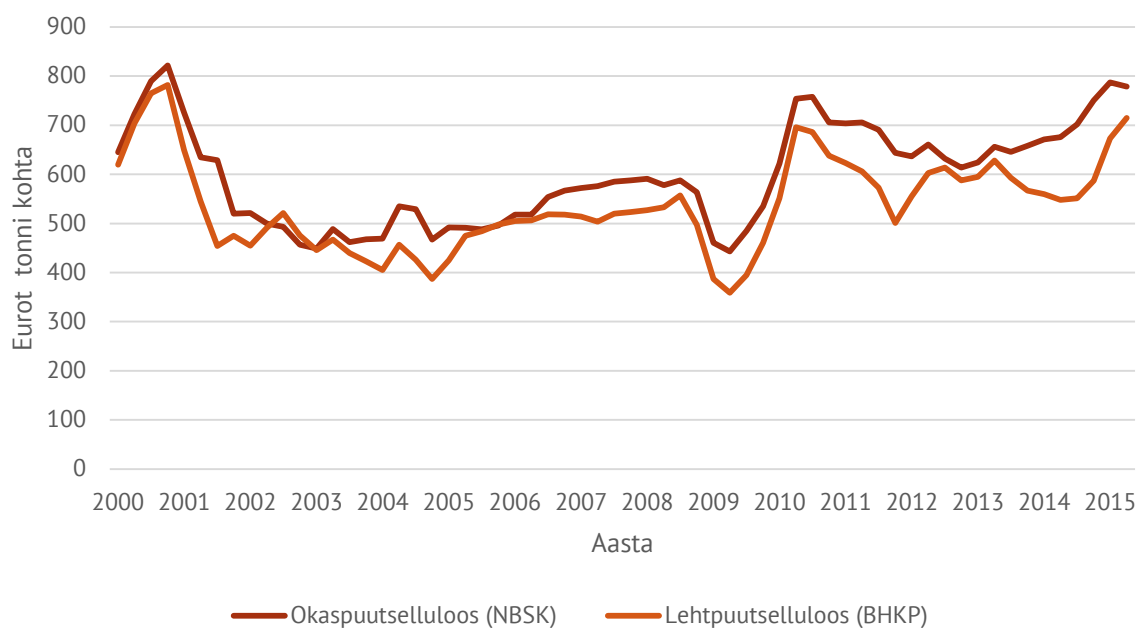
Joonis 2. Tselluloosi turu kasv



Allikas: Fibria 4thLatAMCommodities CEO/CFO Conference, Märts 2016<sup>5</sup>, lk 77

Turul kaubeldava tselluloosi hinnad on majandussituatsiooni osas küllaltki tundlikud, nii joonistub selgelt välja rahvusvahelise finantskriisi mõju. Viimasel viiel aastal on okaspuutselluloosi hinnad jäänud ca 600-800 euro vahele ning lehtpuutselluloosi hinnad on liikunud vahemikus 500-750 eurot.

Joonis 3. Okas- ja lehtpuutselluloosi hinnad maailmaturul



Allikas: Hawkins Wright. (2015). Market Outlook. PwC Global Forest and Paper Industry Conference, lk 22-23, autori arvutused<sup>6</sup>

<sup>5</sup> <http://fibria.infoinvest.com.br/enu/6339/Credit%20Suisse%20-%20Latam%20Commodities.pdf>

<sup>6</sup> <https://www.pwc.com/ca/en/forest-paper-packaging/publications/20150506-pwc-roger-wright-market-outlook-fpp.pdf>

## 4. Tooraine

### 4.1. Toorainevajadus

Ühe õhukuiva tonni puidukiu tootmiseks kulub ca 4-6 tihumeetrit puitu sõltuvalt puu liigist.<sup>7</sup> Planeeritava tehase täpne tootmisvõimsus on täna veel lahtine, jäädes vahemikku 400-750 tuhat tonni puukiudu aastas. Tehast plaanitakse käitada nii, et pool ajast toodetakse okaspuukiudu ning pool ajast kasekiudu. Sellele vastav toorainevajadus on 2,5-3,3 miljonit tihumeetrit puitu või puiduhaket.

### 4.2. Tooraine olemasolu

#### 4.2.1. Eesti

Eesti on metsarikas maa – 49% Eesti üldpindalast on metsaga kaetud.<sup>8</sup> Iga elaniku kohta on Eestis ca 1,63 hektarit metsaga kaetud maad. Ka rahvusvahelises võrdluses paistab Eesti metsamaa osakaaluga positiivses mõttes silma (vt Joonis 4), suurem metsastumise protsent on Euroopa riikidest vaid Soomes, Rootsis, Montenegros ja Lätis.

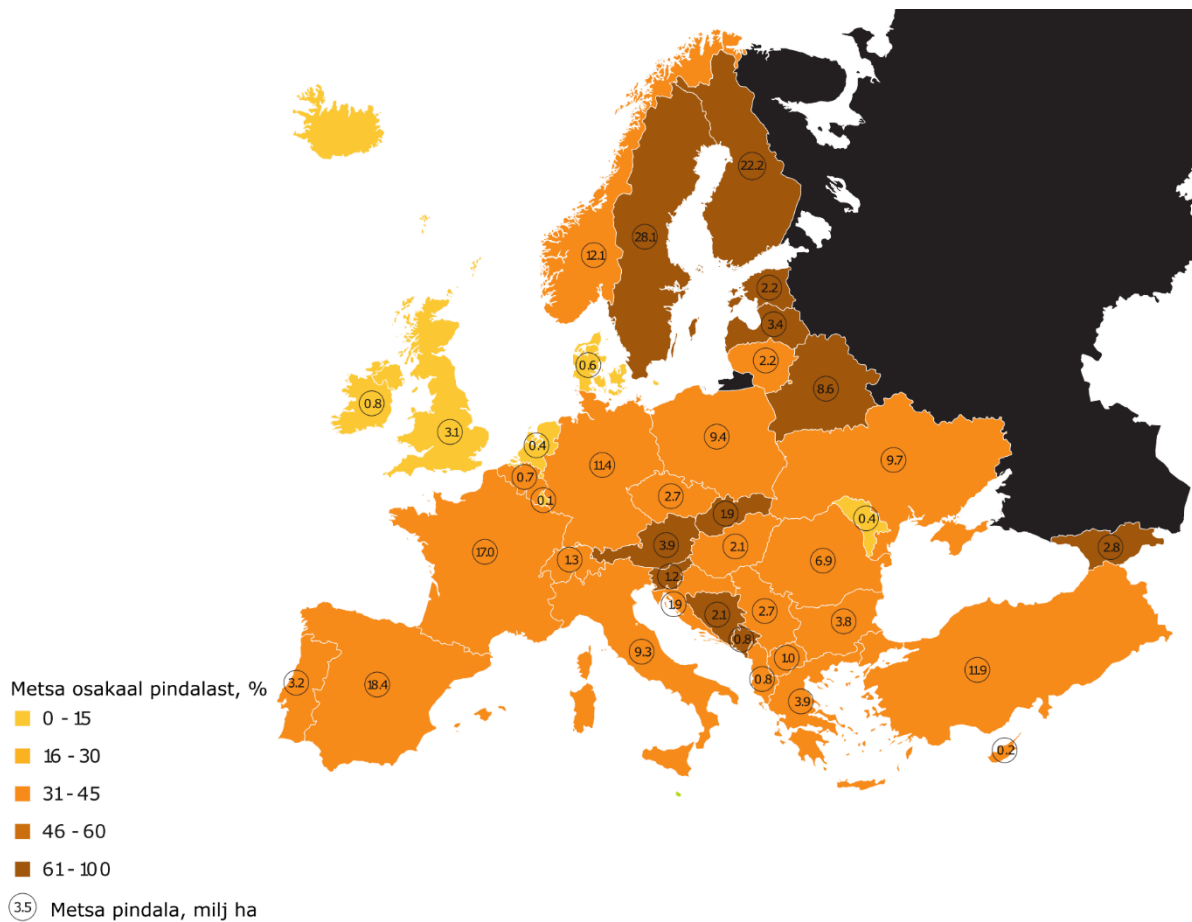
Puidukiu tootmisel on otstarbekas paikneda võimalikult tooraine lähedal – ühe tonni puukiu tootmiseks kulub ca 3-4 tonni puitu, seega on mõistlikum pikema maa taha transportida valmistoodangut, mitte toorainet. Kuna Eesti ja Läti on Euroopa metsarikkamate riikide tipus, siis on see piirkond puidurafineerimistehase asukohaks loogiline valik.

---

<sup>7</sup> Puidukiu tootmiseks vajalikku puidu kogust arvutatakse ilma kooreta tihumeetrites (m<sup>3</sup>sub).

<sup>8</sup> Aastaraamat. Mets 2014. Keskkonnaagentuur, lk 2. Lähtutud on pindalast, mis ei sisalda Peipsi järve.

Joonis 4. Metsa osakaal riigi pindalas ja metsamaa suurus hektarites



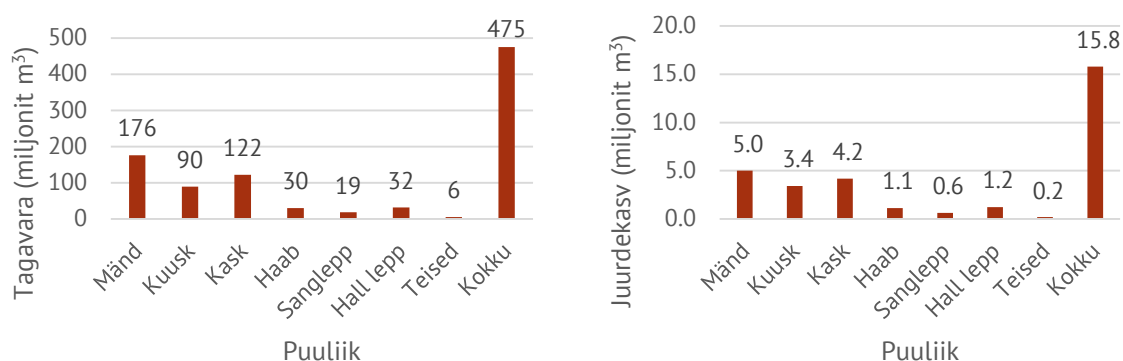
Allikas: State of European Forests 2015, lk 69<sup>9</sup>

Keskkonnaagentuuri poolt väljaantavate andmete kohaselt oli Eesti metsatagavara 2015. aastal 475 miljonit m<sup>3</sup>, kõige suurema levikuga on kuusk, mänd ja kask (puuliigid, mida kasutatakse biotoodete tootmiseks), mis moodustasid kogutagavarast vastavalt 25%, 30% ja 22%.<sup>10</sup> 2015. aasta andmete tuginedes kasvas aastas juurde 15,8 miljonit m<sup>3</sup> puitu, ligi 12,6 miljonit m<sup>3</sup> sellest moodustavad mänd, kuusk ja kask (vt Joonis 5).

<sup>9</sup> State of European Forests 2015, Food and Agriculture Organization of United Nations, [http://www.foresteurope.org/docs/fullsoef2015.pdf]

<sup>10</sup> Keskkonnaagentuur. Andmeanalüüsi meetoodika muudatused ja 2015. aasta tulemused. [http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/andmeanaluusi\\_metoodika\\_muudatused\\_ja\\_2015.pdf](http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/andmeanaluusi_metoodika_muudatused_ja_2015.pdf)

Joonis 5. Metsa tagavara ja juurdekasv enamuspuliigi järgi

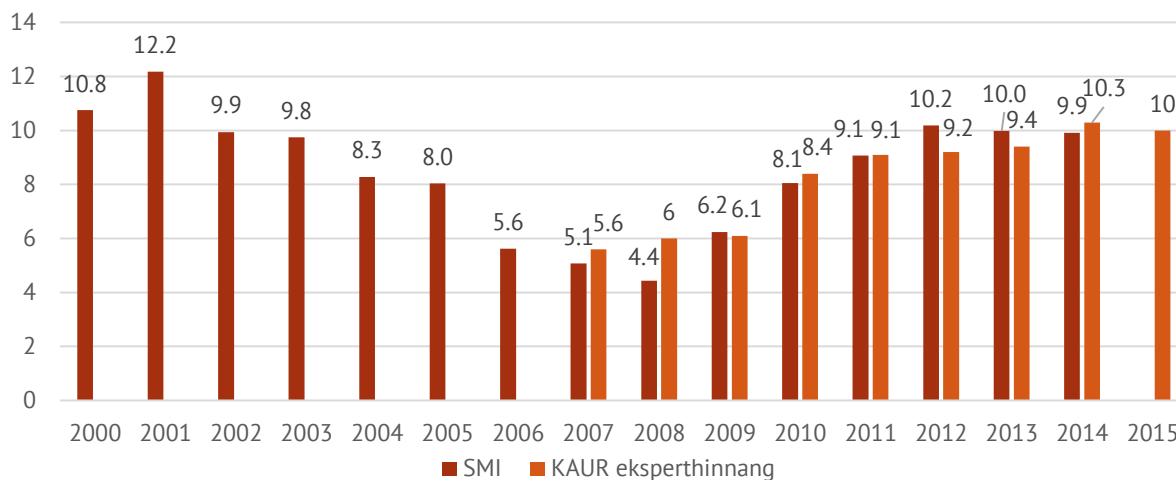


Allikas: Keskkonnaagentuur. *Andmeanalüüsi meetoodika muudatused ja 2015. aasta tulemused*.<sup>11</sup>

Metsaressursi kasutamise pikemaajalised arengusuunad on Eestis kehtestatud Metsanduse arengukavaga aastateks 2011-2020<sup>12</sup>, mis ütleb, et<sup>13</sup>:

*„Jätkusuutliku metsamajanduse peamiseks kriteeriumiks on pikas perspektiivis metsaressursi võimalikult ühtlane kasutamine juurdekasvu ulatuses. Eestis on pikaajaliselt jätkusuutlikuks eesmärgiks kasutada 12–15 milj. m<sup>3</sup> metsamaterjali aastas. Hinnanguliselt kasvab selline kogus puitu igal aastal metsa juurde.“*

Joonis 6. Eesti raiemahud aastatel 2000-2015, miljonit m<sup>3</sup>



<sup>11</sup> [http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/andmeanalüüsi\\_meetoodika\\_muudatused\\_ja\\_2015.pdf](http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/andmeanalüüsi_meetoodika_muudatused_ja_2015.pdf)

<sup>12</sup> Eesti Metsanduse Arengukava aastani 2020 [https://www.riigiteataja.ee/aktiisa/3180/2201/1003/Eesti\_%20metsanduse\_arengukava.pdf]

<sup>13</sup> Eesti Metsanduse Arengukava 2020, lk 6

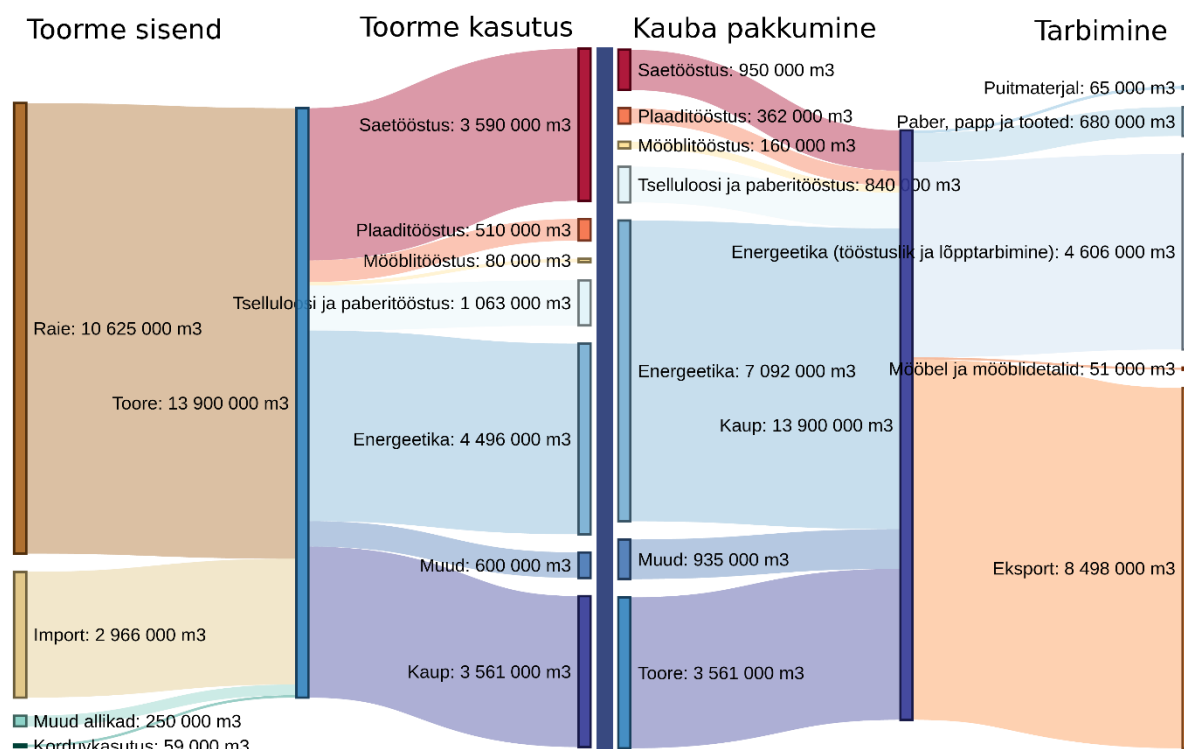


Allikas: SMI andmed: Keskkonnaagentuur.<sup>14</sup> KAUR eksperthinnang viidatud läbi väljaande: Metsa- ja puidutööstus 2015. Lühülevaade.<sup>15</sup>

Reaalsed raiemahud on viimastel aastatel olnud metsanduse arengukava järgi lubatust väiksemad. Joonis 6 annab ülevaate kahel erineval viisil arvatud raiemahtudest – Eesti statistiline metsainventuur (SMI) ning raiemahu eksperthinnang, mille leiab Keskkonnaagentuur iga-aastaselt möödunud aasta kohta kasutades satelliitpiltide, RMK, metsateatiste ja Eesti statistilise metsainventuuri (SMI) andmeid. Aasta 2015 kohta on kasutada vaid eksperthinnang, mille kohaselt raiuti 2015. aastal ca 10 miljonit tihumeetrit metsa.

Puiduressursi kasutamisest saab parima ülevaate Eesti Metsa- ja Puidutööstuse Liidu poolt igal aastal tellitavast puidubilansist.<sup>16,17</sup> Puidubilansis võetakse aluseks tegelik raiemaht, mitte vaid väljastatud raielubade info. Lisaks raiutud puidu kasutamisele seda ka imporditi ning võeti korduvkasutusse, seega kasutati 2015. aastal kokku ca 13,9 miljonit tihumeetrit puitu. Eesti metsades raiutud puidust oli ca 2,5 mln m<sup>3</sup> paberipuit. Paberipuidu import on suhteliselt tagasihoidlik, jäädes alla 130 tuhande m<sup>3</sup>.

Joonis 7. Puidubilanss



Allikas: Eesti Puidubilanss 2015

<sup>14</sup> Madis Raudsaar, 6. veebruar 2017.

<sup>15</sup> [<http://empl.ee/wp-content/uploads/2015/05/2015-metsa-ja-puidut%C3%B6%C3%B6stus-numbrites.pdf>]

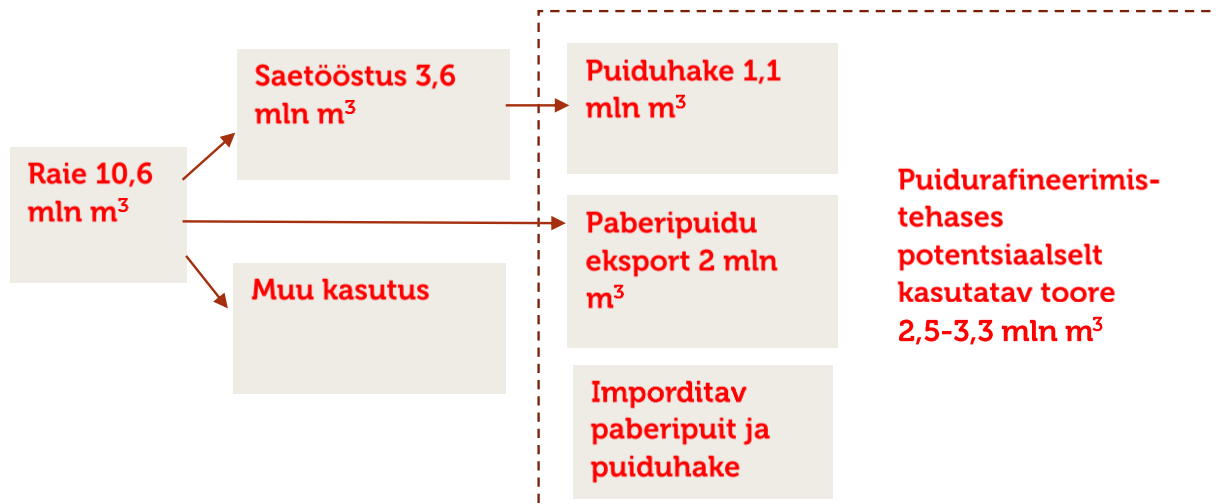
<sup>16</sup> Eesti puidubilanss 2015. Eesti Metsa- ja Puidutööstuse Liit [<http://empl.ee/wp-content/uploads/2015/01/Puidubilanss-2015-v3.pdf>]

<sup>17</sup> Olgu mainitud, et puidubilansi kohaselt oli Eestis raiutud puidu maht 2015. aastal 10,6 miljonit m<sup>3</sup> (ehk 0,6 mln tihumeetrit rohkem kui Keskkonnaagentuuri eksperthinnangus välja toodud). See näitab, et hinnangud on paratamatult mõningase veaga.

Tööstusliku poole pealt leiab puiduressursi kõige intensiivsemat kasutust energeetikas ja saetööstuses, mis kasutavad kokku ligi 8 miljonit tihumeetri puitu. Täiendava töötlemiseta eksporditakse ca 3,6 miljonit tihumeetri puitu, sellest 2 miljonit tihumeetrit moodustab paberipuit, millele tänane Eesti töötlev tööstus ei ole suutnud kasutust leida.

Ligi 80% Eesti metsadest raiutud paberipuust liigub ilma täiendavalt väärimata otse ekspordiks. Lisaks sellele tekib saetööstuses 1,1 miljonit m<sup>3</sup> puiduhaket, mis sobib samuti biotoodete tooraineks, kuid leiab täna kasutust energeetikasektoris.

Joonis 8. Puidurafineerimistehases kasutatava toorme allikad.



Allikas: puidubilanss 2015, autorite arvutused.

Planeeritava puidurafineerimistehase aastane toorme vajadus on 2,5 – 3,3 miljonit m<sup>3</sup> puitu. Juhul, kui tehase käivitumisel õnnestuks turult kokku osta kogu täna ekspordiks minev paberipuit ning lisaks sellele ka saetööstuses tekkiv puiduhake, oleks sellega võimalik katta toorme vajadus ca 3,1 mln tihumeetri ulatuses – see ületaks ligi 600 tuhande tihumeetriga tehase miinimumvariandi toorme vajadust ning maksimumsuuruse puhul oleks täiendavat ressursi vaja juurde leida 200 tuhande tihumeetri ulatuses.

Seda, kui palju turul ringlevast biotoodete tootmiseks sobilikust ressursist õnnestub reaalselt kätte saada, on keeruline ennustada – selle määrab turukonkurents. Üldjoontes on toorme vajaduse rahuldamiseks kaks võimalust:

- Tugineda Eesti-sisesele ressursile – see tähendab, et puudu jääva ressursi osas tuleb arvestada raiemahtude kasvamisega paberipuidu segmendis. Vaatamata sellele, et metsanduse arengukavas lubatud 15 mln tihumeetrist on tänased raiemahud veel arvestatavalt väiksemad, ei ole tehase äriplaani eelduseks raiemahtude kasvamine Eestis.
- Katta toorme vajadus nii suures ulatuses kui võimalik Eesti ressursiga ning importida ülejäänud. Eeldades, et nii puiduhakkest kui täna eksporditavast paberipuidust õnnestub kätte saada ca 60-80%, jääb impordimahuks ca 0,4 – 1,2 miljonit tihumeetrit paberipuitu. Sealjuures okaspaberipuu vajaduse katab ära täna eksporditav paberipuu ning saetööstuses üle jääv puiduhake, mis valdavalt on okaspuuhake – impordivajadus võib tekkida peamiselt kasepaberipuu osas.

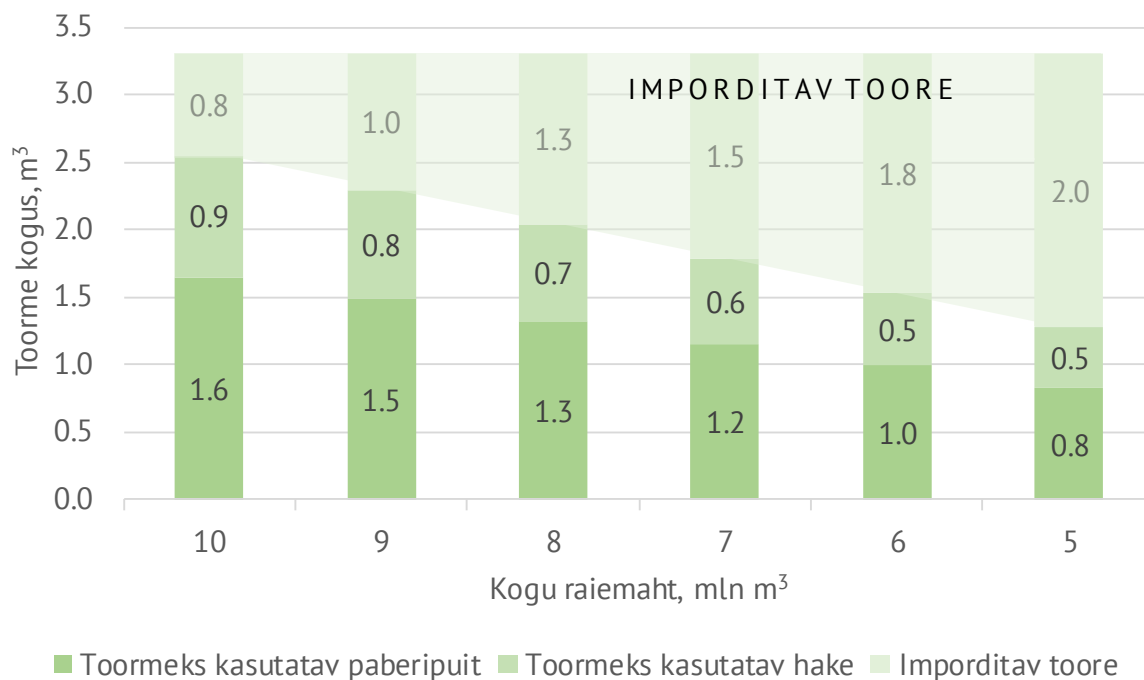
Tabel 4-1. Toorme vajaduse rahuldamine eeldusel, et raiemaht on 2015. aasta tasemel (10,6 mln m<sup>3</sup>)

RIDA	ARTIKKEL	TULUL RINGLEVA PUIDU MAHT (MLN M <sup>3</sup> SUB)	MAKSIMAALNE OSA, MILLE SAAB TURULT KÄTTE (%)	MINIMAALNE	MAKSIMAALNE
1	Täna eksporditav okaspaberipuu	1.04	80%	0,4	0,8
2	Täna eksporditav kasepaberipuu	1.02	80%	0,8	0,8
3	Imporditav okaspaberipuu			0,0	0,0
4	Imporditav kasepaberipuu			0,4	0,8
5	Saetööstuses üle jääv puiduhake	1.10	80%	0,9	0,9
6	<b>KOKKU (6) = (1) + (2) + (3) + (4) + (5)</b>			<b>2,5</b>	<b>3,3</b>

Allikas: Puidubilanss 2015, Est-For Invest autorite arvutused.

Ülaltoodud arvutustes on eeldatud, et raie kogumaht Eestis on 2015. aasta tasemel. Juhul, kui raiemaht peaks osutama väiksemaks, peab vastavalt suurenema imporditava toorme osakaal. Toorme võimalikke allikad väiksema raiemahuga stsenaariumites kirjeldab Joonis 9.

Joonis 9. Kasutatav kodumaise toorme maht ja impordivajadus erinevate raiemahu stsenaariumite korral, m<sup>3</sup>.



**Märkus:** Joonise koostamisel on eeldatud, et potentsiaalselt tehase tarbeks on võimalik kasutada 80% hakkepuidust ja eksporditavast paberipuidust.

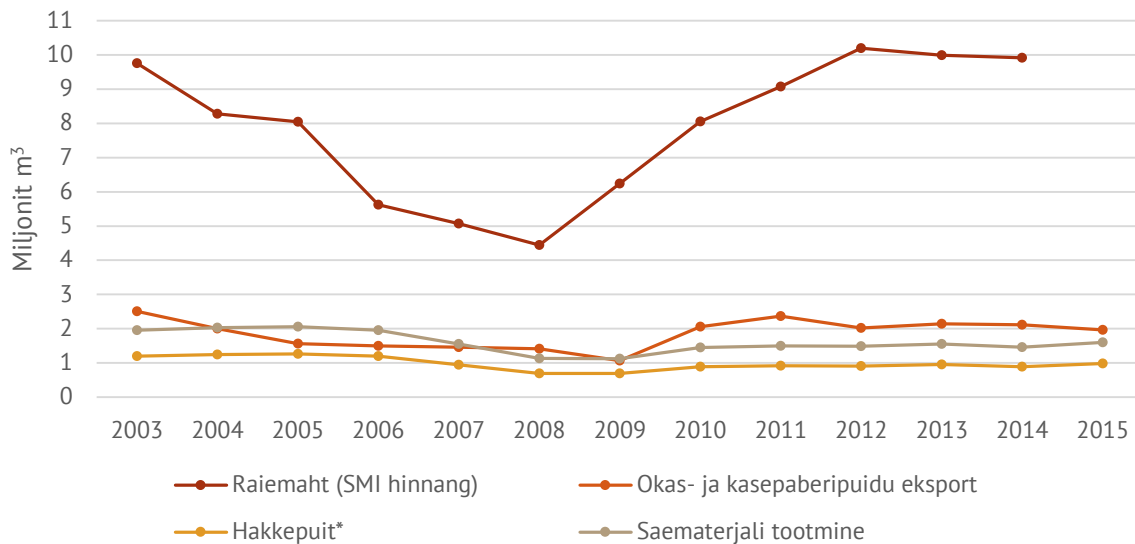
Allikas: puidubilanss 2015, autorite arvutused.

Joonise koostamisel on eeldatud, et raiemahu vähenemisel kodumaiselt turult kättesaadava paberipuidu osakaaluks raie kogumahust jääb ca 80% paberipuidust ja puiduhakkest. Tehase tarbe (2,5-3,3 mln m<sup>3</sup>) rahuldamiseks peab madalama raiemahu korral seega suurenema imporditava toorme osakaal. Nendel eeldustel peab näiteks raie kogumahu langemisel 20 protsendi võrra 8 mln tihumeetriini imporditava toorme hulk kasvama 68% ehk 0,8 mln tihumeetrilt 1,3 mln tihumeetriini.

Raiemahtude, paberipuidu ekspordi ja hakkepuidu tootmise tegelik aegrida (vt Joonis 10) näitab, et ülaltoodud eeldused paberipuidu ja hakke mahtude kohta raiemahtude vähenemisel peavad üldjoontes paika.

Kõige madalamal on viimase 13 aasta jooksul olnud raiemahud 2008. aastal (4,4 mln m<sup>3</sup>). Sellele järgneval aastal saavutasid mõõna nii paberipuidu eksport (1,08 mln m<sup>3</sup>) kui puiduhakke tootmine (0,69 mln m<sup>3</sup>). Vähenenud raiemaht mõjutas ka saetööstuseid – saematerjali toodeti 2008. aastal 1,13 mln m<sup>3</sup>, mis on 30% vähem kui 2015. aastal.

Joonis 10. Raiemaht, paberipuidu eksport ja hakkepuidu tootmine.



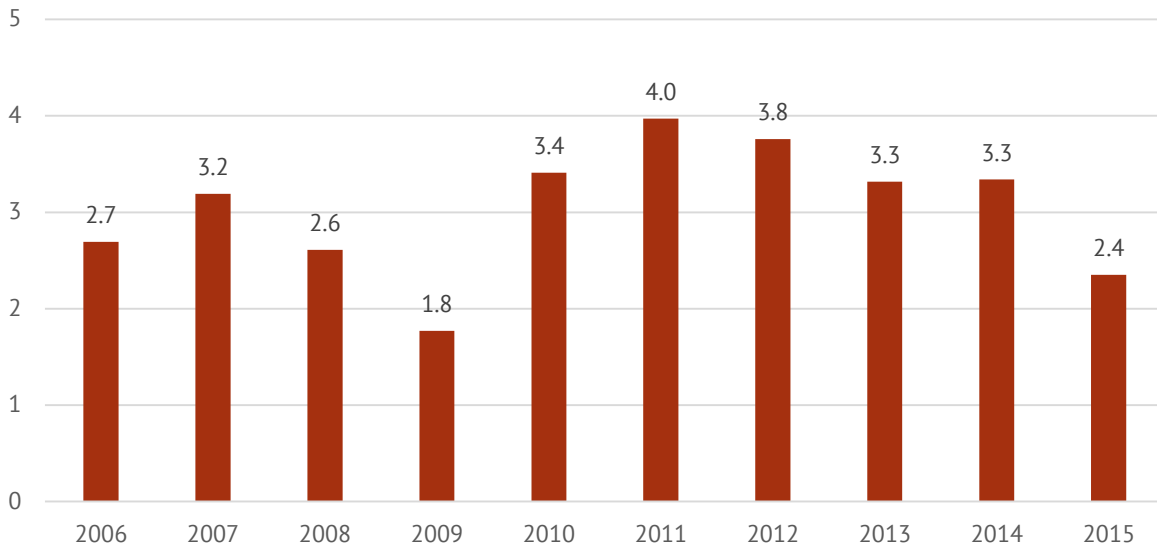
Allikas: Keskkonnaagentuur, Statistikaamet, autorite arvutused.

Järgnevatel alapeatükkides on põgusalt kirjeldatud kahe võimaliku impordi lähteriigi (Läti ja Valgevene) toormeturu olukorda. Suurimaks potentsiaalseks toormeallikaks on pikemas perspektiivis lähiriikidest tegelikult Venemaa, kuid Venemaa ekspordipoliitika tõttu ei ole nähtavas tulevikus paberipuidu import sealt mõeldav.

#### 4.2.2. Import Lätist

Lähim realistlik importtoorme allikas on Läti. Sarnaselt Eestiga moodustab Läti territooriumist suurema osa mets. Läti pindala on aga suurem ning seetõttu on suurem ka Läti metsaressurs. Metsa aastane juurdekasv on Lätis ligikaudu 25 mln m<sup>3</sup>, aastased raiemahud jäävad Eestist mõnevõrra kõrgemale tasemele ehk 10-12 mln m<sup>3</sup>. Sarnaselt Eestiga ekspordib ka Läti suure osa oma paberipuidust (vt Joonis 11). Viimase 10 aasta jooksul on paberipuidu ekspordi mahud küllaltki palju kõikunud, jäädes 1,8-4 miljoni tihumeetri vahele. Aastal 2015 oli ekspordi mahuks 2,4 mln m<sup>3</sup>, aastal 2016 jaanuarist novembrini ulatus ekspordi maht 1,7 mln tihumeetrini (25% vähenemine võrreldes 2015. aasta sama perioodiga). Arvestades planeeritava puidu-rafineerimistehase soodsat asukohta Põhja-Läti metsade suhtes (ja kõrvutades seda antud piirkonna metsade kaugusega Läti sadamatest) on tehas Läti paberipuidu kasutamiseks soodne sihtkoht.

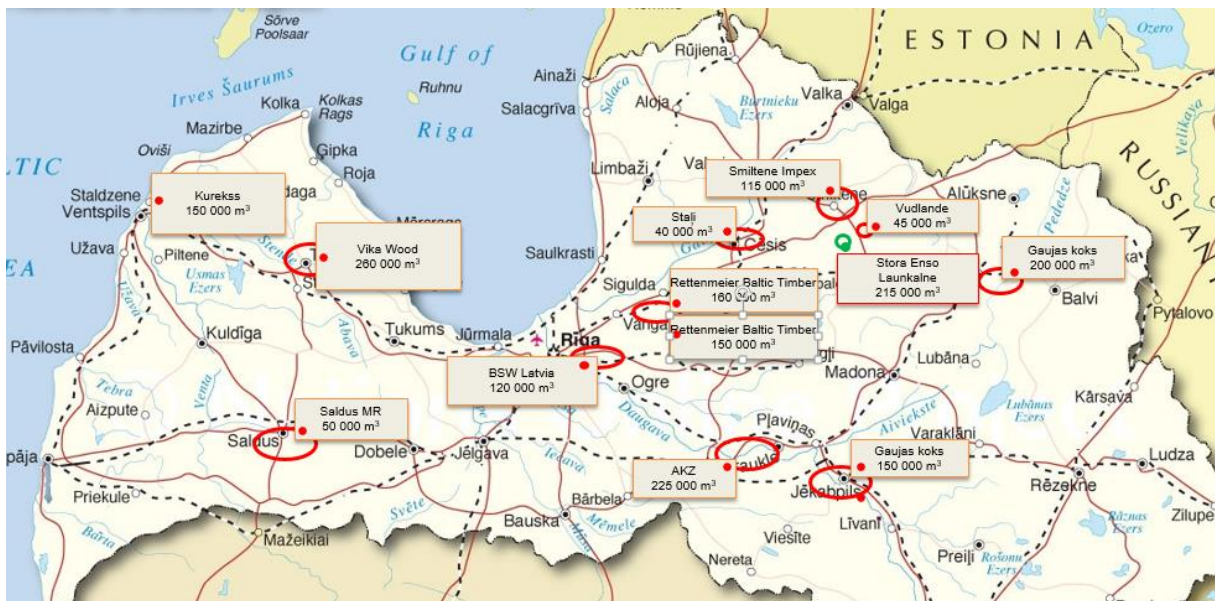
Joonis 11. Ümarpuidu (v.a saepalk) eksport Lätist 2006-2015, m<sup>3</sup>.



Allikas: Läti põllumajandusministeerium.<sup>18</sup>

Lisaks paberipuidule on võimalikuks toorme allikaks puiduhake Läti saeveskitest. Põhja-Lätis leidub neid mitmeid, tootmisvõimsuse poolest on neist suuremad Stora Enso saeveski Launkalnes (võimsus 165 000 m<sup>3</sup>) ning Gaujas Koks (80 000 m<sup>3</sup>).

Joonis 12. Olulisemad Läti saetööstuse ettevõtted



Allikas: ettevõtete veebilehed, Sawmill Database.

### 4.2.3. Import Valgevenest

Üheks võimaluseks toormevajaduse rahuldamisel on ka paberipuidu ja hakke import Valgevenest. Valgevene on pindalalt Eestist oluliselt suurem, metsasuse aste on ligikaudu samasugune kui Eestil. Raiemahud on aga võrdlemisi madalad (kogu raie ca 15 mln m<sup>3</sup>), jäädes oluliselt alla metsa juurdekasvule. Seetõttu on ekspertide hinnangul realistlik oodata, et raie tulevikus suureneb kuni ca 25 mln tihumeetrini, seda küll

<sup>18</sup> <https://www.zm.gov.lv/en/mezi/statiskas-lapas/statistics?nid=1233#jump>

pigem pikemas perspektiivis. Täna pidurdavad raiet ebapiisavad võimalused puidu realiseerimiseks ja väärindamiseks.

Valgevene ekspordib täna nii ümarpuitu kui puiduhaket. **Ümarpuidu** osas on kasutusel kaks väiksema läbimõõduga sortimenti: tehnoloogiline toore ehk madalakvaliteediline puit (lubatud mädanik jm) läbimõõduga 6-13 cm ning paberipuit läbimõõduga 6-24 cm. Paberipuidu (6-24 cm) hindu noteeritakse börsil, need kujunevad oksjonite käigus (aluseks võetakse eelmine börsihind, mida uuendatakse vastavalt oksjonitel kokkulepitud tehingutele). Oksjon on peamine hinnaleppemehhanism, pikaajalisi kokkuleppeid ei sõlmita.

**Puiduhakke** osas tuleb arvestada, et suurem osa Valgevene saeveskitest on kohalikud metsakombinaadid, mille tootmismahud on väga väikesed ning mis saevad koorimata palki. Kvaliteetsemat, kooreta puiduhaket pakub ainult kaasaegsema tehnoloogiaga Vitebskaja Lesopilka, kellel tekib 240 000 puistekuupmeetrit puiduhaket aastas ja kes praegu ekspordib selle pea täies mahus Poola.

Valgevene toorme kasutamisevõimalusi mõjutavad järgmised asjaolud:

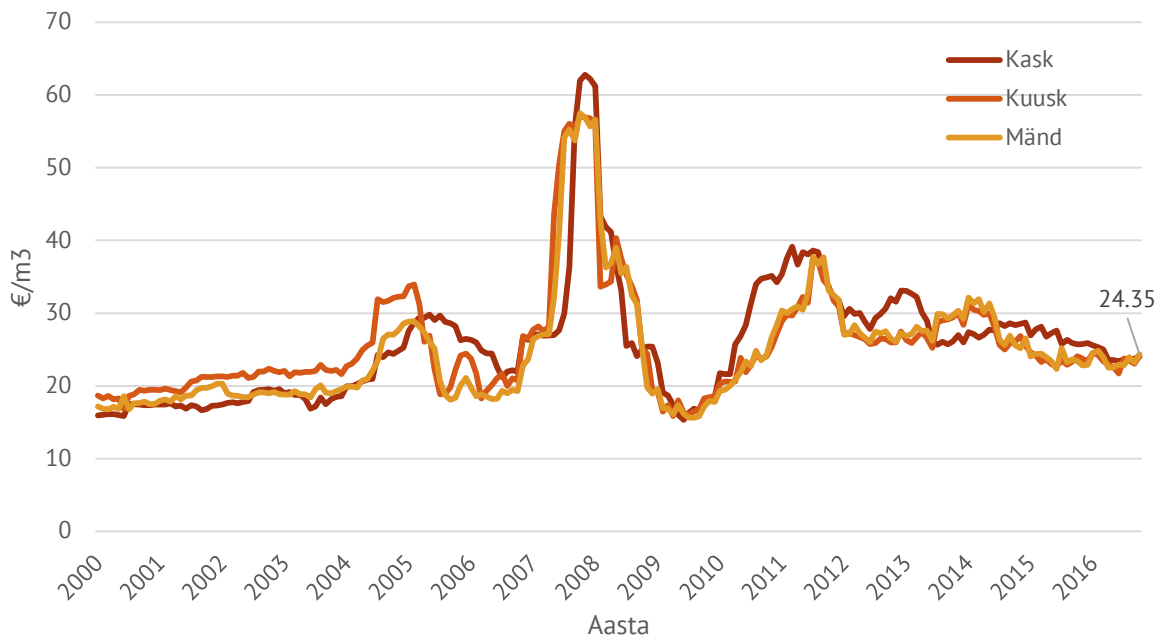
- Tselluloositehase rajamine Svetlogorskisse valmistoodangu võimsusega 500 000 tonni. Plaanide kohaselt oleks see pidanud käivituma novembris, kuid see on lükkunud edasi määramata tulevikku. Plaanitavast tootmisvõimsusest lähtudes võib eeldada, et tehase toormetarve oleks ligikaudu 2,5 mln tihumeetrit puitu. Tehase rajamine võib mõjutada paberipuidu hinda ja kättesaadavust, kuid arvestades Valgevene raiemahtu ja selle kasvupotentsiaali pole alust arvestada, et tehast saaks paberipuidu ainutarbija.
- Suurim metsaomanik on riik, kusjuures käigus on kaks paralleelset süsteemi: metsaministeeriumile (metsaministeeriumi poolt eksporditava paberipuidu ja tehnoloogilise toorme maht on 2017. aastal plaanide kohaselt 1,5 mln m<sup>3</sup>) ja presidendi administratsioonile alluv osa. Ettenägematud riigipoolsed otsused on riskifaktor, nt on riik kohustanud Vitebski saeveskit kütteperioodil varustama puiduhakkega katlamaju. Riiklik poliitika taunib väärindamata ümarpuidu ekspordi. Seni on see kehtinud peamiselt palgile ja ei ole takistanud paberipuidu ekspordi. Svetlogorski tehase käivitamisega võib see samas hakata turgu enam mõjutama.

### 4.3. Tooraine hinnad

Paberipuidu peamine kasutusala on puiduki tootmine, mis tähendab, et pikemas perspektiivis sõltub paberipuidu nõudlus tselluloosi nõudlusest maailmaturul. Tselluloosituru kõrval on teised peamised paberipuu hinda mõjutavad tegurid ilmastikust tulenevad (ebatüüpiliselt soojad talved, tormimurd tugevatest sügistormidest jne), konkurentsi- ja väliskaubandustingimused erinevatel toormeturgudel jm.

Paberipuit ei leia täna Eestis kasutust, kohalike konkurentide puudumisel määravad siinse hinna Põhja-maade kontsernid (Stora-Enso, Metsä Group, Södra ja UPM Kymmene), kelle vahendusel paberipuitu eksporditakse. Paberipuu hinnad on viimastel aastatel olnud langustrendis, jäädes 2016. aasta suvel 23-24 € juurde (hind vahelaos).

Joonis 13. Paberipuu keskmised vahelaohinnad Riigimetsa Majandamise Keskuses



Allikas: Hinnastatistika. Riigimetsa Majanduse Keskus<sup>19</sup>

Paberipuu hinnad on olnud suhteliselt volatiilsed – 2007. aasta lõpus olid paberipuu hinnad tänasega võrreldes rohkem kui kaks korda kõrgemad. See oli osaliselt seotud sooja talvega ning Põhjamaade paberitööstuste sooviga taastada turvalise suurusega toormevaru. 2009. aasta keskepaigas jõudsid aga paberipuu hinnad ülemaailmse finantskriisi tuultes langeda tipuga võrreldes ligi ¾ võrra, jõudes 15-16 euro tasemele.

Kodumaise 2,5-3,3 miljoni tihumeetrise paberipuu nõudluse tekkimise mõju paberipuu hinnale on keeruline ennustada, kuid üldjoontes saab aluseks võtta esiteks tootmismaksumuse, millest allapoole hinnad stabiilse nõudluse juures minna ei saa, ning teiseks väljakujunenud tselluloositööstusega meile sarnaste riikide turuhinna dünaamika.

Ühe tihumeetri ülestöötamis- ja halduskulu on erametsas ca 14 eurot<sup>20</sup>, mis tähendab, et tänaste hindade juures jääb metsaomanikule n.ö kännu peale alles ca 10 eurot. See näitaja võib metsa kvaliteedist sõltuvalt kõikuda (riigimetsas on ülestöötamise- ja halduskulud keskmiselt mõne euro võrra madalam), kuid ca 10 eurot on eeldatavalt see tase, millest allpool on tänase kulutaseme juures turuhinna stabiliseerumine ebatõenäoline, sest see viiks paberipuu pakkumise märgatava languseni.

Kuna turul on ka mõned väga suured metsaressursi müüjad (Riigimetsa Majandamise Keskus), kelle koostöö on tehase täitamiseks vajaliku puiduressursi kätte saamiseks kriitiline, siis on ebatõenäoline, et seda oleks võimalik saavutada ilma maksmata paberipuu eest hinda, mida peetakse õiglaseks. Teoreetiliselt oleks RMK-l võimalik paberipuud pakkuda ka mõnevõrra madalamalt tasemelt kui tänane, kuid piiravate asjaolude hulgas on muuhulgas see, et oluline osa paberipuust tuleb harvendusraiest, mille kulu on suurem kui lageraie puhul.

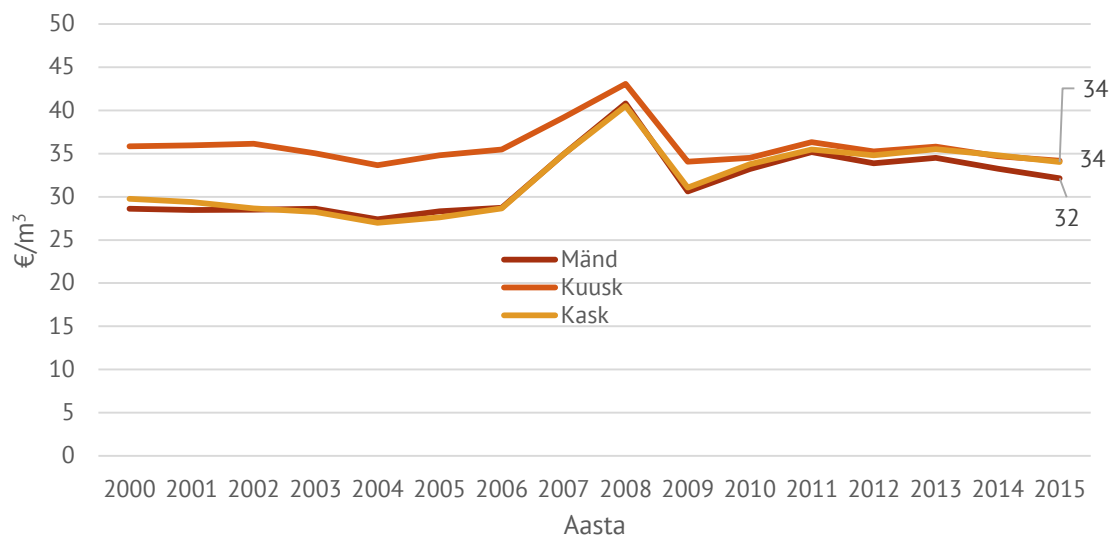
<sup>19</sup> [<https://media.rmke.ee/files/Metsamaterjali%20hinnastatistika%20al%201999-2.xls>]

<sup>20</sup> Erametsade majandamise 2013 ja 2014 aasta kattetulu analüüs, lk 13 [[http://www.eramets.ee/wp-content/uploads/2013/01/aruanne-kattetulu-2013\\_2014\\_25042016.pdf](http://www.eramets.ee/wp-content/uploads/2013/01/aruanne-kattetulu-2013_2014_25042016.pdf)]

Realistlikuks hinna umbkaudseks orientiiriks olukorras, kus paberipuu suhtes tekib kohapealne nõudlus, on Eesti tingimustes kõige tõenäolisemalt Põhjamaade (eeskätt Soome) hinnad. Kui võrrelda Eesti paberipuu hindasid Soomega, siis Soome kuusepaberipuu hinnad metsa ääres on 2013.-2015. aastal olnud keskmiselt 35 eurot ehk 7,7 euro võrra kõrgemad kui Eestis (vt Joonis 14).<sup>21</sup> Mäni- ja kasepaberipuu puhul (2013-2015 hinnad vastavalt 33 ja 35 eurot) on hinnavahe olnud samuti Soome kasuks, kuid ca 6-6,6 euro võrra. Sarnaselt Eestile on ka Soomes leidnud paberipuu hindades aset hinnavõnked, kuid hinnakõikumiste amplituud on oluliselt tagasihoidlikum kui Eestis.

Rootsi paberipuu hinnadünaamika on olnud mõnevõrra teistsugune kui Soomes, kuid viimase kolme aasta arengud on ka seal olnud Soomega küllaltki sarnased. 2013.-2015. aasta keskmised paberipuu hinnad on 34 eurot kase ning 29 eurot okaspuu tihumeetri eest. Rootsis on leht- ja okaspuu hinnad olnud varasemalt küllaltki sarnased, kuid viimasel neljal aastal on kasepaberipuud kokku ostetud 3-7 eurose premiumiga okaspuu ees.

Joonis 14. Soome paberipuu metsateeäärsed hinnad (eurot/m<sup>3</sup> sub)



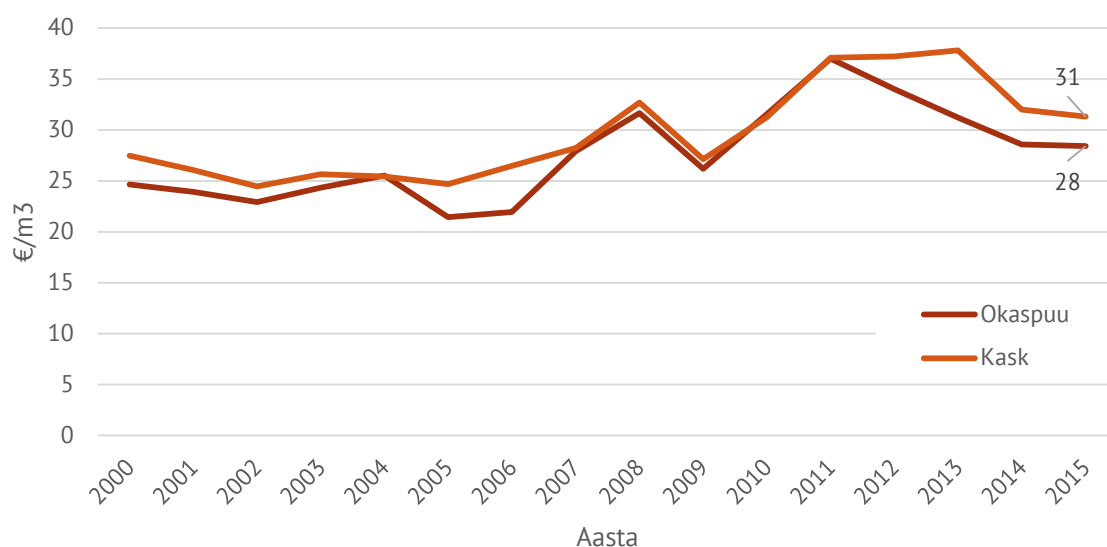
Allikas: Soome statistikaamet<sup>22</sup>

<sup>21</sup> Soome hinnad on esitatud koore pealt (s.o.b.), vt <http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/laatu/roundwood-finland.htm>. Seetõttu on hinnad teisendatud koorealusteks (s.u.b.) hindadeks, kasutades Metla konversioonifaktoreid [<http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/laatu/roundwood-finland.htm#bark>]. Paberipuu konversioonifaktorid varieeruvad vahemikus 0,862-0,864 sõltuvalt puuliigist.

<sup>22</sup> Hinnainfo allikas: Statistics database >> Forest statistics >> Economy >> Volumes and prices in roundwood trade >> Roadside prices of roundwood by year and by region [<http://statdb.luke.fi>]



Tabel 4-2. Rootsi paberipuu metsäärsed hinnad (eurot/m<sup>3</sup> sub)



Allikas: Rootsi statistikaamet<sup>23</sup>

Kokkuvõttes on kohaliku tselluloositööstust omavate Soome kui Rootsi paberipuu hinnad olnud Eesti hindadest kõrgemad. Sellelt pinnalt võib pikemas perspektiivis kohaliku paberipuu nõudluse tekkimise tulemusena näha paberipuu hinna tõusuruumi.

Eeldatavalt jäävad toorme hinnad tänase hinnataseme ja Soome / Rootsi paberipuu hindade vahele, lähenedes aja jooksul Põhjamaade tasemele. Samas nähtub hinnastatistikast ka see, et Põhjamaade hinnatase ei ole ühtlane, vaid ka Soome ja Rootsi hindade vahel on erinevusi – näiteks okaspuupaberipuidu hinnad olid 2013.-2015. aastal Soomes 15% kõrgemad kui Rootsis. Seetõttu ei ole välistatud, et mõnel aastal ületavad Eesti hinnad Soome ja Rootsi omi ja mõnel aastal on see vastupidi, kuid kokkuvõttes ei ole võimalik välja tuua head põhjust, miks pikas perspektiivis peaks kohaliku paberipuu nõudluse olemasolul Eesti hinnad oluliselt Põhjamaade omast erinema. Kui erinevad puidurafineerimistehased tegutsevad sisuliselt samal turul samades tingimustes (väikeste erinevustega nagu asukoha logistilised eelised jm), konkureerivad nad ka toormele sarnaste hinnatasemetega juures – turu efektiivse toimimise korral ei ole alust eeldada teistsugust lahendust. Seetõttu on pikemas perspektiivis tõenäoline paberipuidu hinna ühtlustumine Läänemere regioonis.

<sup>23</sup> Forest statistics database >> Price on roundwood >> 1. Annual average prices on sawlogs and pulpwood. delivery logs by Region, Assortment and Year

[[http://pxweb.skogsstyrelsen.se/pxweb/en/Skogsstyrelsens%20statistikdatabas/Skogsstyrelsens%20statistikdatabas\\_Rundvirkespriser/JO0303\\_1\\_20160128.px/?rxid=ea94729f-bcce-4ae2-b325-bfbfb135faec](http://pxweb.skogsstyrelsen.se/pxweb/en/Skogsstyrelsens%20statistikdatabas/Skogsstyrelsens%20statistikdatabas_Rundvirkespriser/JO0303_1_20160128.px/?rxid=ea94729f-bcce-4ae2-b325-bfbfb135faec)]

## 5. Puidurafineerimistehase mõju Eesti majandusele

Investeeringute majandusliku mõju hindamiseks on mitmeid võimalusi, ükski neist ei ole perfektne. Käesolevas töös kasutame üsna standardset meetodit – sisendväljundtabelite põhiste hindamist. Valemitena näeb see matemaatikakaugale inimesele välja keeruline, kuid meetodi sisu on suhteliselt lihtne<sup>24</sup>.

Veidi lihtsustatult töötab sisendväljundtabelite põhine hindamine järgnevalt. Mis juhtub, kui ühte toodet hakatakse rohkem tootma, või turule tuuakse uus toode? Kasumlik tootmine sisaldab lisandväärtust – põhimõtteliselt seda, kui palju on inimesed nõus maksma toote eest rohkem, kui pelgalt tema koostisosade eest eraldi. Saia eest oleme me nõus maksma enam, kui eraldi jahu, pärimi, vee, energia ja muu eest, mis on sinna sisse läinud – saia tegija on loonud uut väärtust. Kogu äriprotsessi saab vaadelda sellise väärtuse loomisena.

Puidurafineerimistehase ehitamise näol ongi tegemist olukorraga, kus luuakse uus tootmisvõimekus – täna peamiselt eksporditavat toorainet hakatakse täiendavalt väärimada Eestis, tootes biotooteid. Kasutades samu sisendeid, suudame nüüd luua midagi, mis on väärtuslikum, kui varem. Loodav lisandväärtus jaguneb töötajate, omanike, riigimaksude, aga ka tooraineomanike vahel, sest kui tooraine ressursid on piiratud, siis selle hind uue nõudluse tekkides tõuseb.

Kuid see ei ole veel kogumõju majandusele. Uue lisandväärtuse loomiseks tarbitakse ka teiste ettevõtete teenuseid. Veel enam – see võib luua täiesti uusi äri võimalusi. Nii ressursiomanike kui ettevõtte töötajate senisest kõrgem sissetulek tähendab ka suuremat teiste ettevõtete toodangu tarbimist, mis omakorda jaotab lisanduvat tulu laiali märksa laiemalt, kui üksnes konkreetse ettevõttega seotud inimeste vahel. Ka ettevõtlusriski võtnud kohalikel ettevõtjatel tekib – edu korral – võimalus investeerida uutesse Eesti ettevõtetesse.

Investeeringu tagajärjel tekkinud lisandväärtuse saab üldjoontes jagada kolmeks:

- **Otsene**, mis näitab, kui palju lisandväärtust tekib sellest, et nõudlus mingi toote või teenuse järgi suurenes. Kui räägime biotoodete tootmisest, siis näitab otsene lisandväärtus seda, kui palju tekitasid lisandväärtust need tegevused, mis leidsid aset puidurafineerimistehases.
- **Kaudne**, mis näitab, kui palju lisandväärtust tekib selle tõttu, et biotoodete tootmisel kasutatakse ka teisi tooteid/teenuseid (nt paberipuit) ning nende loomisest tekib samuti lisandväärtust.
- **Indutseeritud**, mis näitab, kui palju lisandväärtust tekib sellest, et investeeringu tegemise tulemusena kasvanud palgatulu võimaldab sellest mõjutatud sektorite töötajatel rohkem tarbida.

Sellel meetodil on mõned spetsiifilised eeldused ja piirangud, mida tulemuste tõlgendamisel tähele panna. Neist olulisemad on järgmised:

- 1) Eeldatakse lihtsustavalt, et tootmissisendite struktuur ja tootmistehnoloogia ei muutu. Kui soovime mõnda toodet toota suuremas koguses, siis arvestatakse proportsionaalselt kasvama ka nende tootmiseks vajalikud sisendid.
- 2) Meetod annab – ilma täiendavate korrigeerimisteta – hinnangu sellele, kui suur saab olema investeeringu või tehasega seotud osa majanduses. Üks osa sellest on seniste tegevuste asendamine, mitte täiendav mõju.

Seetõttu tuleb sisend-väljundtabelite arvutustes hoolikalt kaaluda, milliseid efekte ja kui suures ulatuses arvesse võtta. Kui uue tehase ehitamiseks on vajalik kaasata märkimisväärset osa Eesti ehitussektori tööjõust, siis pole mõistlik eeldada, et see tööjõud leitakse üksnes seni rakenduseta olnud

---

<sup>24</sup> Vaata juurde Lisas 1 toodud metoodika kirjeldust.

inimeste hulgast. Tõenäoliselt tuleb kodumaine tööjõud vähemalt osaliselt leida muude ehitusprojektide arvelt. Kui suures osas, sõltub omakorda oluliselt majanduse konjunktuurist tehase ehitamise faasis, tegurist, mida on raske ette ennustada. Sama efekt toimib tehase käitlemisfaasis. Perioodidel, mil majanduses on tööjõupuudus, leiaksid tehases ja tema tarneahelas rakendatud inimesed suure tõenäosusega tööd ka mujal, küll mõnevõrra madalama palga eest. Samas mitmekesistab tehas Eesti tooteportfelli, mistõttu on sisemajanduse surutise aegadel tõenäolisemalt tööd enamatel inimestel, ning tehase olemasolu makromajanduslik mõju neil aegadel suurem.

Investeeringu mõju majandusele analüüsitakse kaheetapilisena:

- Tehase ehitamisega kaasnev lisandväärtus
- Tehase käitamisega kaasnev lisandväärtus

Nii tehase ehitamise kui biotoodete tootmise käigus tekkiv lisandväärtus on liigitatav otseste, kaudsete ja indutseeritud efektide alla.

#### 4.1. Tehase ehitamise mõju

**Tehase ehitamise maksumus jääb vahemikku 700 – 840 miljonit eurot (koos käibekapitaliga 800 miljonit kuni 1 miljard eurot). See on kõige aegade suurim erakapitali investeering, mis on Eesti töötlevasse tööstusesse tehtud, moodustades (suurema tootmismahuga tehase puhul) 23% kõigist Eesti ettevõtete aastastest põhivarainvesteeringutest<sup>25</sup> ning ületades Tartumaa kui potentsiaalse investeeringu asukoha ettevõtete aastaseid investeeringuid 4,6 korda.**

Investeeringu tegemine toob kaasa nõudluse kasvu selle teostamiseks vajalike toodete ja teenuste järgi, mis omakorda kasvatab lisandväärtust. Kuna iga tootegrupi toodete tootmisega loodav lisandväärtus on erinev, siis on lisaks investeeringu kogusuurusele vaja teada ka seda, milliseid tooteid ja teenuseid on selle realiseerimiseks vaja. Investeeringu komponendid on esitatud alljärgnevas tabelis (grupeerimise aluseks on võetud sisend-väljundtabelite toote- ja teenusegruppide jaotus).

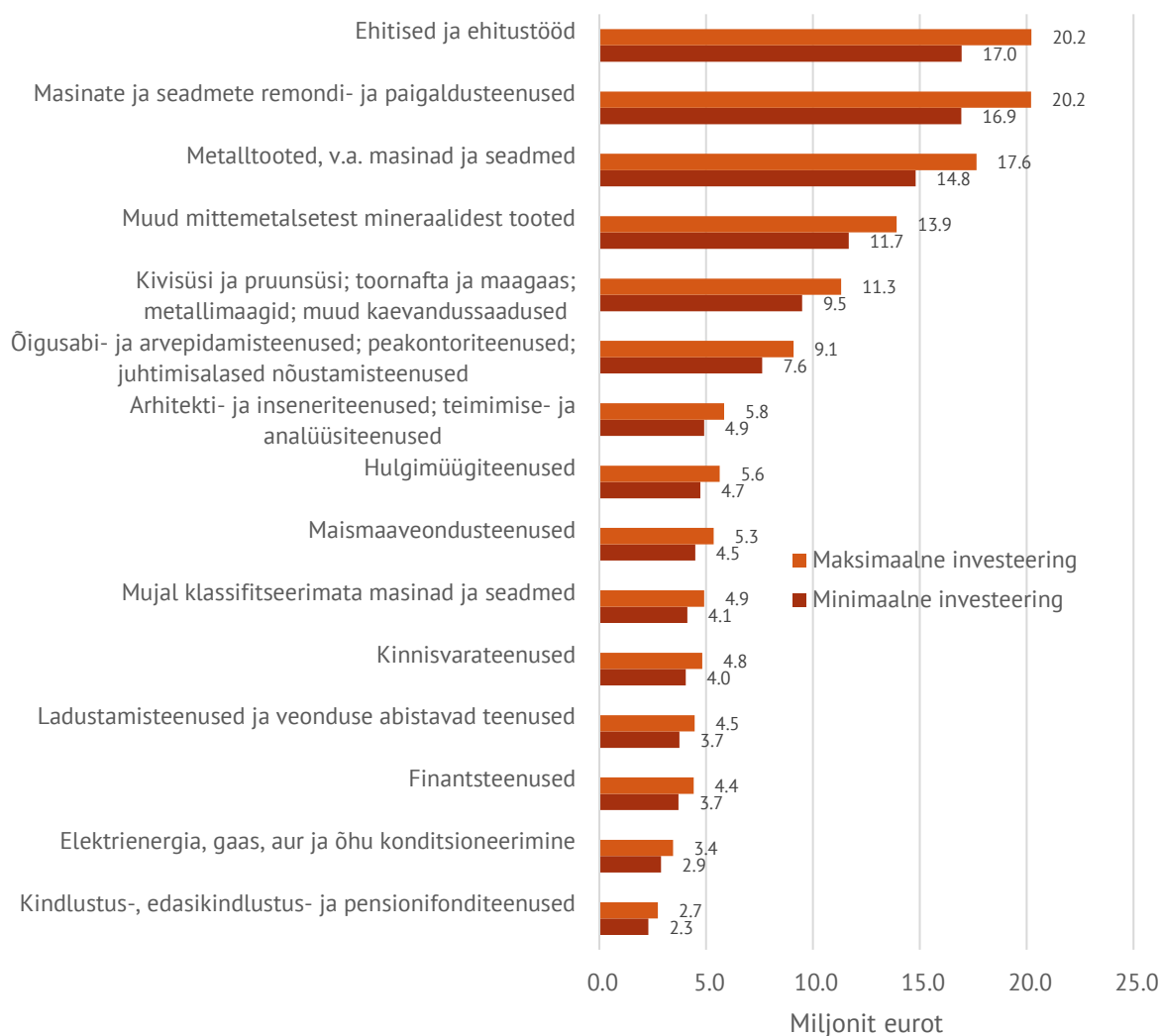
Eestis loovad lisandväärtust vaid need tooted, mis on siin toodetud (või need teenused, mida siin osutatakse). Imporditud toodete tootmisest tekkinud lisandväärtus tekib selles riigis, kus neid valmistatakse ning seda arvesse ei võeta. Tegemist on konservatiivse eeldusega, sest on võimalik, et importimisel tekib mõningane mõju ka Eesti majandusele (nt importiv ettevõtte võib Eestis teha kulutusi kütusele, siia lähetatud töötajad tarbivad Eestis majutusteenust jne).

**Investeeringu tulemusel luuakse ehitusfaasis otseste ja kaudsete efektide summana sõltuvalt investeeringu suuruselt 151 - 180 miljoni euro ulatuses lisandväärtust. Sellest 126 – 150 miljonit läbi tehase ehitamiseks vahetult kasutatavate toodete (ja teenuste) ning ka nende toodete tootmiseks vajalike toodete tootmisest tekkinud lisandväärtuse ning 25 – 30 miljonit läbi selle, et majapidamised suunavad tehase ehitamise otseselt või kaudselt panustamiselt teenitud tulu tagasi majandusse, ostes ise kaupu ja teenuseid ning elavdades seeläbi majandust.** Järgneval joonisel (vt Joonis 15) on esitatud 15 toote- ja teenusegruppi, kus tekib tehase ehitamise tulemusena lisandväärtust kõige rohkem (otsesed ja kaudsed efektid). Lisades on toodud kõigis toote- ja teenusegruppides tekkinud lisandväärtused miljonites eurodes.

---

<sup>25</sup> Viimased Statistikaameti andmed on 2014. aastast ning siis investeerisid Eesti ettevõtted kokku põhivarasse 3,6 miljardit eurot. Investeeringu maksimumsuurus on sellest 23%.

Joonis 15. Tehase ehitamisega tekkiv otsene ja kaudne lisandväärtus toote- ja teenusegruppides (15 suurimat efekti).



Allikas: autori arvutused.

Arvestades nii otseseid, kaudseid kui indutseeritud efekte, annab puidurafineerimistehase ehitamine sõltuvalt tehase mahust tööd 3200 - 3800 inimtööaasta ulatuses (kui suur osa neist on lisanduvad töökohad ja kui suur osa pakub alternatiividest paremat tulu, sõltub ehitusaegsest majanduse konjunktuurist).

### 4.3 Puidurafineerimistehase käitamisest tekkiv lisandväärtus

Kui ühe tihumeetri kasepaberipuu hind on ca 31€<sup>26</sup>, siis sellest kogusest kasepuust toodetud tselluloosi hind maailmaturul on ligikaudu 138€. Vaatamata sellele, et kogu see hinnavahe ei ole veel loodud lisandväärtus, annab see aimdust sellest, miks loetakse puidu keemilist väärdamist üheks puidule enim lisandväärtust andvaks tegevuseks.

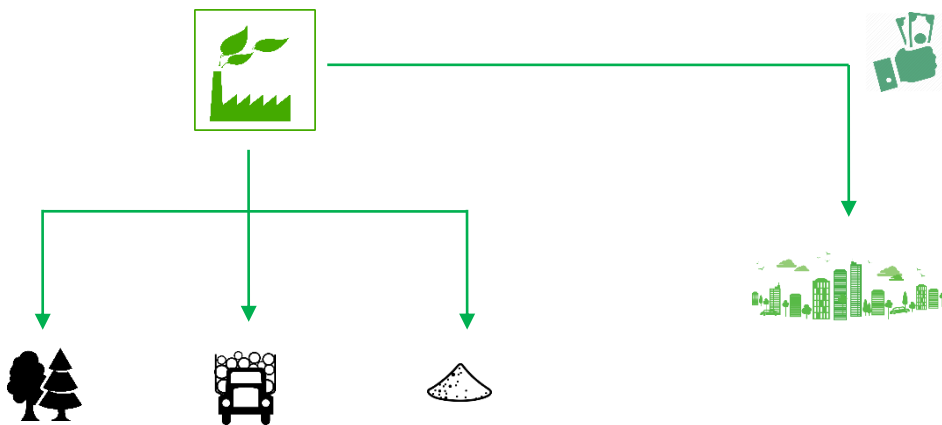
Vahetult tehase poolt iga-aastaselt loodav lisandväärtus sisaldab tehasetöötajate palkasid, omanike poolt teenitav kasumit, toomises kasutatavate masinate- ja seadmete amortisatsiooni ning riigimakse.

<sup>26</sup> Ümarpuidu hind käibemaksuta lõpplaos [ <http://www.eramets.ee/metsa-ja-puidumuuk/hinnainfo-2/> ]

Igal tegevusaastal loob investeering vahetult (sõltuvalt tehase lõplikust suurusest) 210 – 270 miljonit eurot lisandväärtust. See on 1 % – 1,3% 2015. aasta sisemajanduse kogutoodangust. Juhul, kui realiseerub tehase suurim variant, siis on selle poolt loodav lisandväärtus suurem kogu Valgamaa osakaalust Eesti sisemajanduse koguproduktis 2015. aastal. Ühtlasi on see ligilähedaselt sama suur, kui metsamajanduse ja metsavarumise osakaal kogu Eestis loodavas lisandväärtuses.

Puidurafineerimistehases vahetult tekkinud lisandväärtus on vaid üks osa selle kogumõjust majandusele. Osa tekkinud lisandväärtusest makstakse välja töötajate palkadena ning inimesed ostavad selle eest kaupu ja teenuseid – see suurendab omakorda nõudlust, ning läbi selle loodavat lisandväärtust. Lisaks sellele vajab puidurafineerimistehas ka sisendeid, milleks on peamiselt puit, mõningal määral transport ning puidu töötlemiseks vajalikud ühendid (millest Eestis toodetakse vaid lubjakivi), nende toodete tootmiseks on omakorda vajalikud järgnevad sisendid.

Majandust elavdav efekt on ka sellel, et nende sektorite töötajate sissetulek suureneb ning see omakorda suurendab nõudlust kaupade ja teenuste järgi. Kõik need efektid on kokkuvõtlikult esitatud alljärgneval joonisel.



**Biotoodete tootmiseks vajalike sisendite tootmise käigus loodav lisandväärtus ulatub sõltuvalt tehase suuruselt 67-80 miljoni euroni.** Valdav osa kaudselt loodavast lisandväärtusest tekib metsandustoodete tootmise valdkonnas (28 – 34 miljonit eurot), arvestatav osa lisandväärtust tekib ka maismaatranspordi sektoris (12-16 mln eurot) ning ladustamise ja veonduse abistavate teenuse osutamisel (5-7 miljonit eurot). Joonis 17 näitab 15 toote- ja teenusegruppi, kus tekib puidurafineerimistehase käitamise tulemusena kõige rohkem lisandväärtust.

Puidurafineerimistehases hõivatud inimeste, aga ka kõigi nende, kes töötavad tehasele sisendeid tootvates ettevõtetes, täiendavast nõudlusest tulenev indutseeritud lisandväärtus majanduses on **sõltuvalt tehase suuruselt 9 – 12 miljonit eurot aastas.**

**Kokkuvõttes on tehase käitamisel Eesti majandusele märkimisväärne mõju, ulatudes väiksema investeeringu puhul 286 ning suurema investeeringu puhul 362 miljonit euroni aastas.** Kuna tehase eluiga on ca 30 aastat, siis tähendab see sisuliselt seda, et tehase ehitamine tagaks kogu selleks perioodiks kindluse, et eksisteerib nõudlus Eesti paberipuu järele ning et Eesti paberipuitu kasutatakse kõrge lisandväärtusega tootmissisendina Eesti pinnal.

Eelnevas on kirjeldatud seda, kui palju lisandväärtust tehase käitamisega otseselt või kaudselt hinnanguliselt seotud saab olema. Oluline on silmas pidada, et suurt osa sellest puidust, mida hakataks kasutama biotoodete valmistamiseks, kasutatakse juba täna – see eksporditakse. Seetõttu ei ole vähemasti selles konkreetses osas tegemist täiendavalt tehase tõttu lisanduva väärtuse loomega.

Täiendava lisandväärtuse arvutamisel võetakse puidurafineerimistehases loodav lisandväärtus jätkuvalt täies mahus arvesse, kuid metsandustoodete osas kasvab lisandväärtus vaid selle tulemusena, et Eesti paberipuu hinnad tõusevad eeldatavalt pikema aja jooksul Põhjamaade paberipuu hindadega samale tasemele, mis viib metsandustoodete tootjate kasumite kasvuni. Kuna Eesti metsast on ligi pool eraomanike käes (Eestis on 107 tuhat eraisikust ning ligi 5700 juriidilisest isikust metsaomanikku<sup>27</sup>), siis eeldame, et need kasumid liiguvad pärast tulumaksu maksmist tarbimisse ning aitavad seeläbi kasvatada lisandväärtust.

Transpordi osas võetakse lisanduva lisandväärtusena arvesse vaid see osa maismaatranspordi teenusest, mis on vajalik imporditava paberipuu (see on paberipuu, mis lisandub juba Eestis raiutavale ja eksporditavale paberipuule) tehasesse tootmiseks ning osa, mis on vajalik lõpptoodangu transportimiseks Tallinna sadamasse ja Läti suunal Euroopa riikidesse (viimase osas tehakse konservatiivne eeldus, et Eesti transporditeenuse pakkujatele läheb vaid Eesti pinnal osutatud transporditeenuse tulu). Analüüsis on eeldatud, et kulutused toorme transpordiks tehasesse jäävad samale tasemele nagu kulutused praegu eksporditava paberipuidu transpordile.

Lisaks eeltoodule on biotoodete tootmiseks vaja Eesti materjalidest ka suhteliselt väikeses koguses lubjakivi, mida kasutatakse tootmisprotsessi sisendina. Ka selle tootmisel tekkinud lisandväärtus loetakse lisanduvaiks.

**Kokkuvõttes on tehase käitamisest Eesti majanduses tekkinud täiendav lisandväärtus sõltuvalt tehase suuruselt 225 – 290 miljonit eurot aastas.** Juhul, kui investeering teostatakse maksimaalses mahus, siis oleks iga-aastaselt loodav lisandväärtus suurem kui Rapla, Võru või Valga maakondade sisemajanduse koguprodukt. Samuti oleks see võrreldav nt 2015. aasta keskkonnakaitse eelarvega ning ületaks peaaegu kaks korda politsei- ja piirivalveameti eelarvet.

---

<sup>27</sup> Aastaraamat Mets 2014, lk 46.

Joonis 16. Puidurafineerimistehase käitamisel loodav kaudne lisandväärtus.



Allikas: autori arvutused.

#### 4.4. Puidurafineerimistehase käitamise mõju tööhõivele

Nagu lisandväärtuse puhul, tekib ka tööhõive osas puidurafineerimistehase käitamine erinevat tüüpi efekte:

- **Otsene efekt** on puidurafineerimistehases hõivatud töötajad:
- **Kaudsed efektid**, mis on puidurafineerimistehase tootmissisenditeks olevate toodete ja teenuste tootmisega seotud hõive. Nende hulka kuuluvad eeskätt maismaaveondusteenused (kuna prognoositakse paberipuu impordi kasvu, samuti tekib vajadus transportida lõpptoodangut Tallinna ja lõunasuunal) ja kaevandussaadused (lubi).
- **Indutseeritud efektid**, mis on majanduses tervikuna tekkivad täiendavad töökohad tingituna täiendavast tarbimisest. Tarbimist suurendab a) puidurafineerimistehase töötajate töötasu, b) erametsaomanike suurenev tulu tulenevalt paberipuu hinnatõusust, c) kaudsete efektidena tekkinud

töökohtadel (nt transpordisektoris) töötajate töötasu. Kuna indutseeritud efektide kaudu töökohtade lisandumise mehhanism toimib läbi eratarbimise kasvu, jaotuvad need mõjud laiemalt majanduse erinevatele tegevusaladele, mitte ei koonu üksikutesse sektoritesse.

Kaudsed ja indutseeritud efektid leitakse läbi järgmiste sammude:

- Sisend-väljundtabelite baasil leitakse täiendav **lisandväärtus** iga toote- ja teenusegrupi tootmisel, mis tekib läbi kaudsete ja indutseeritud efektide;
- Kasutades brutopalgaga osakaalu lisandväärtusest, leitakse lisanduv **brutopalgaga kogusumma** vastava toote- või teenusegrupi tootmisel;
- Kasutades Eesti keskmist brutopalka (prognoosi kohaselt 1475 eurot 2021. aastal), leitakse toote või teenuse tootmisel lisanduv **töötajate arv**.

Sel viisil leitud töötajate arv on **Eesti keskmise palgaga töötajaga ekvivalentsete töötajate arv**. See on standardiseeritud näitaja, mis tagab, et loodavad töökohad on oma majandusliku olulisuse poolest võrreldavad. Kokku lisandub majandusse seoses puidurafineerimise käitamisega väljaspool tehast 300-400 töökohta majanduses kokku.

Puidurafineerimistehases endas saab tööd 200 töötajat. Selleks aga, et need oleks arvesse võetud võrreldava meetodika alusel Eesti keskmise palgaga töötaja ekvivalentidena, tuleks ka nende arvu vastavalt teisendada. Rakendada tuleb koefitsienti, mis võtab arvesse seda, et tegu on oluliselt kõrgema keskmise palgaga töötajatega kui Eesti keskmine. Seetõttu on siinkohal igale töötajale rakendatud palgaerinevust väljendavat koefitsienti.

Seega kujuneb keskmise palga ekvivalendis lisanduvate töökohtade arv järgmiselt:

- Tehases vahetult tööd saavad inimesed – sõltumata suurusest 200
- Mujal majanduses tööd saavad inimesed – sõltuvalt tehase suurusest 300-400
- Tehase töötajate keskmisest kõrgemast palgast tulenevad lisanduvad arvestuslikud töökohad – sõltumata suurusest 300.

Väljaspool puidurafineerimistehast lisandub üle terve majanduse seega veel 600-700 Eesti keskmise palga ekvivalendis mõõdetud töökohta. Need jagunevad küllaltki ühtlaselt üle majanduse laiali, suurimate võitjatena võib välja tuua transpordisektori (130...195 töötajat maismaaveonduste, mootorsõidukite müügi ja remondi valdkonnas) ning jaemüügiteenused (31...35 töötajat).



Joonis 17. Puidurafineerimistehase käitamisest tingitud lisanduvate töökohtade arv teiste toodete ja teenuste tootmisel (15 olulisemat toote- ja teenusegrupp).



Allikas: autorite arvutused.

## 4.5. Mõjud riigi maksutulule

Lisandväärtuse kasvust tuletame ka riigile laekuva maksutulude kasvu. Selleks on kasutatud erinevat liiki maksutulude suhteid sisemajanduse koguprodukti. Näiteks koguti iga lisandväärtuse euro kohta 2015. aastal 13,95 senti sotsiaalmaksu. Sarnaseid osakaale (vt Tabel 5-1) rakendati ka ehitus- ja käitusfaasis tekkivale kaudsele ja indutseeritud lisandväärtusele. Käitusfaasis tehase tegevuse otsese mõjuna tekkiva maksutuluna arvestati tööjõumakse töötajatele makstavatelt tasudelt.

Tabel 5-1. Maksutulude suhe lisandväärtusesse maksuliikide lõikes aastal 2015

Maksud ja maksed	Osakaal lisandväärtuse ühikus
Käibemaks	10.98%
Sotsiaalmaks	13.95%
Füüsilise isiku tulumaks <sup>28</sup>	1.82%
Juriidilise isiku tulumaks	1.89%

<sup>28</sup> Füüsilise isiku tulumaks puhul on selles tabelis kajastatud vaid riigile laekuvat osa (st. kohalikele omavalitsustele ülekantav füüsilise isiku tulumaksu osa selles osakaalus ei sisaldu).

Allikas: Statistikaamet - riigieelarve tulud ja kulud (tabel RR21), statistikaamet - sisemajanduse koguprodukt sissetulekute meetodil (tabel RAA0024), autori arvutused.

Kirjeldataud eeldustel laekub tehase ehitusfaasis riigile maksudena 40-48 miljonit eurot (vt Tabel 5-2). Käitamisfaasis laekub makse otseste mõjudena (tööjõumaksud tehase töötajate tasudelt) 6,6 miljonit eurot, ligikaudu samapalju lisandub erinevat liiki makse kaudsete ja indutseeritud mõjude tulemusena. Kokku on riigi maksutulu käitamisfaasis 11-12 miljonit eurot aastas. Arvutused on konservatiivsed, kuivõrd nendes arvutustes ei ole arvesse võetud tehase omanike jaotatavalt kasumilt makstavat tulumaksu – see sõltub eeskätt omanike kasumijagamise otsustest.

Tabel 5-2. Riigile laekuv maksutulu ehitusfaasis, miljonit eurot

Ehitusfaas	Minimaalne investeering	Maksimaalne investeering
Käibemaks	16.6	19.8
Tööjõumaksud	23.8	28.4
<b>KOKKU</b>	<b>40.4</b>	<b>48.2</b>

Allikas: autorite arvutused.

Tabel 5-3. Riigile laekuv maksutulu käitamisfaasis, miljonit eurot

Käitamisfaas		
<b>Otsesed mõjud</b>		
Tööjõumaksud	6.6	6.6
<b>Kaudsed ja indutseeritud mõjud</b>		
Käibemaks	1.7	2.2
Tööjõumaksud	2.4	3.2
Juriidilise isiku tulumaks	0.3	0.4
<b>KOKKU</b>	<b>11.0</b>	<b>12.4</b>

Allikas: autorite arvutused.

## 6. Muud mõjud

### 6.1. Mõju taastuveneergetikale

Puidurafineerimistehase tootmisprotsess on küllaltki energiamahukas: puidus sisalduvate kiudude vaheliste sidemete lõhkumiseks tuleb puiduhaket töödelda auru ja kemikaalidega kõrgetel temperatuuridel. Selle protsessi käigus tekib jääkprodukt (*black liquor*), mis pärast kampseseebi eraldamist (kasutatakse tallõli tootmiseks) põletatakse. Selle käigus tekkivat soojust kasutatakse tootmisprotsessis ja elektrienergia tootmiseks, samuti eraldatakse ja taaskasutatakse tootmisprotsessis anorgaanilised kemikaalid. Lisaks sellele toodetakse energiat ka biotoodete tootmisel mittekasutatavate toormejääkide (koor jm) põletamisel.

Suurem osa järelpõletuse käigus tekkivast elektrienergiast (sõltuvalt tehase tootmismahust 511-680 GWh/a) kasutatakse tootmisprotsessis, kuid tekib ka ülejääk (191-255 GWh/a), mis müüakse elektrivõrku. Puidurafineerimistehase näol on seega tegu elektrienergia netootja, mitte –tarbijaga ning elektrienergia toodetakse taastuvatest energiaallikatest.

Puidurafineerimistehase taastuveneergetia tootmisvõimsus on 67-89 MW. Sellise võimsuse lisandumine tähendaks Eesti taastuveneergetia **tootmisvõimsuse suurenemist 16-22 protsendi võrra**.<sup>29</sup>

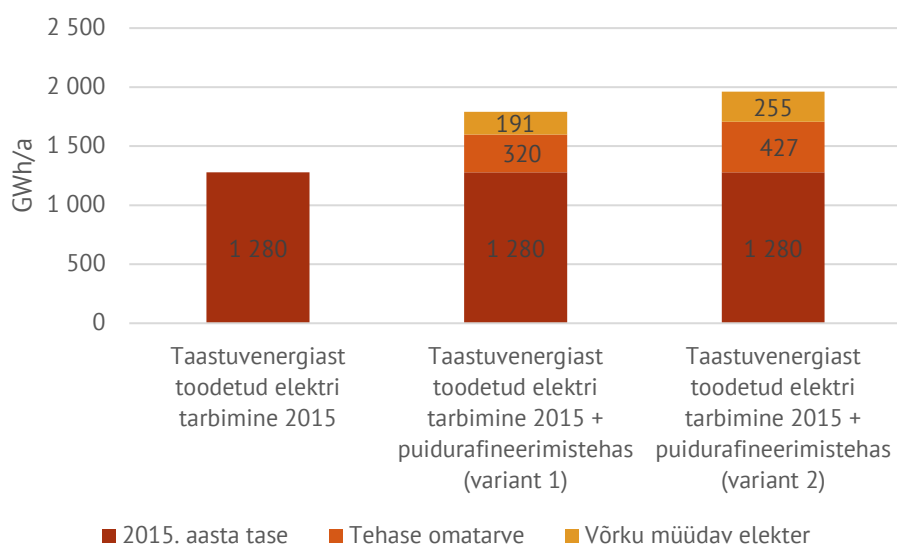
Eestis tarbiti elektrienergiat 2015. aastal kokku 7440 GWh, millest taastuveneergetia toodetud elektri osakaal elektri moodustas 17,2% ehk 1280 GWh.<sup>30</sup> Nagu ülalpool märgitud, kasvab puidurafineerimistehase tegevuse tulemusena taastuveneergetia toodetud elektri tarbimine 511-680 GWh võrra ehk **40 kuni 53 protsenti**. Sealhulgas moodustaks tehase poolt **võrku müüdav elektrienergia 15-20% taastuveneergetia toodetud elektri kogutarbimisest** 2015. aastal.

---

<sup>29</sup> Taastuveneergetia aastaraamat 2015 andmetel oli Eestis 2015. aasta lõpu seisuga installeeritud 413,4 MW töötavaid taastuveneergetia võimsuseid.

<sup>30</sup> Allikas: Statistikaamet, statistika andmebaas.

Joonis 18. Taastuenergiast toodetud elektri tarbimine võrreldes 2015. aasta Eesti tasemega



Allikas: Statistikaamet, autorite arvutused.

## 6.2. Mõju muude puidusortimentide hindadele

Paberipuu hinnatõus võib mõjutada ka teiste puidusortimentide hinda läbi erinevate mehhanismide. Kirjeldame neid kvalitatiivselt, arvulise hinnaprognooosi koostamiseks pole piisavalt head alust.

Mõju **palgi** hinnale võib avalduda läbi kahe efekti. Esiteks tõstab paberipuu hinnatõus lageraiest saadavat kogutulu metsaomanikule. Kui praegu on paberipuu hind üsna madal, siis tekib tulu eeskätt väärtuslikumatest sortimentidest, mis võivad vähemväärtuslikke ka subsideerida. Seega selleks, et raiet oleks mõtet ette võtta, peaks palgi hind olema piisavalt kõrge selleks, et seda õigustada. Paberipuu hinnatõus võiks teoreetiliselt mõnevõrra vähendada hinnasurvet palgile ja hinda langetada. Intervjueeritud eksperdid aga pigem ei pidanud seda efekti tõenäoliseks.

Teiseks võib palgi hinda mõjutada asjaolu, et puidurafineerimistehase rajamisega tekib stabiilne nõudlus hakkepuidu järele. Juhul, kui see tõstab hinda, millega saeveskid saavad haket müüa, muudab see nende tegevust kasumlikumaks ning võib tõsta nõudlust saepalgi järele.

Paberipuidu nõudluse kasv võib mõjutada **küttepuidu** hinda sõltuvalt sellest, millist toorainet puidurafineerimistehas vajab. Täna eksporditakse paberipuitu diameetriga vähemalt 6 sentimeetrit. Kui Eestisse rajatava tehase miinimumnõue diameetrile on madalam ning kasutama hakatakse ka sellist toorainet, mil täna Eestis läheb kütteks, siis võib see mingil määral tõsta küttepuidu hinda. Samuti võib küttepuidu hinda mõjutada see, kui muutuvad nõuded paberipuu pikkuse osas – kui ekspordiks minevalt paberipuult nõutakse pikkust vähemalt 3m, aga tehas suudab kasutada erinevaid pikkusi, siis võib väheneda küttepuidu pakkumine varasema mittestandardse paberipuu arvelt.

## 6.3. Mõjud transpordile

### 6.3.1. Projekti mõjud transpordimahtudele

Planeeritav investeering toob endaga kaasa märkimisväärseid muudatusi ümarpuidu transpordivoogudes, samuti tekivad täiendavad lõpptoodangu transpordivood tehase asukohast Tallinna ja Riia sadamatesse. Peamised muudatused on järgnevad:

- Paberipuidu transport ekspordiks Pärnu, Kunda ja Paldiski sadamate kaudu asendub olulises osas transpordiga tehase asukohta Tartu lähistel;
- Täiendav paberipuidu/hakke import lähiriikidest suurendab transpordivoogu Eesti lõuna- ja/või kagupiirilt Tartu suunal;
- Lõpptoodang transporditakse ekspordiks Tallinna sadamasse ja läbi Läti Euroopasse, mis suurendab liiklusvooge Tallinn-Tartu ja Tartu-Valga marsruutidel.

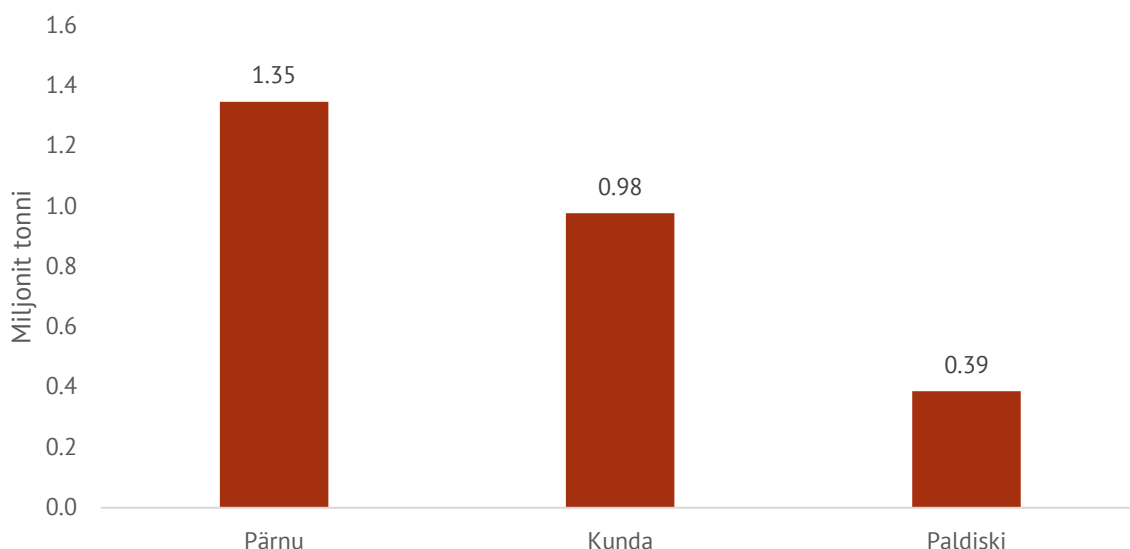
Järgnevates alapeatükkides kirjeldatakse nende muudatuste mõju läbisõidule ja liiklussagedusele Eesti maanteedel.

Tuleb märkida, et konservatiivsuse printsiip, mida mõjuanalüüsides soovitatakse jälgida, on siinjuures kahetise iseloomuga – rääkides mõjudest keskkonnale ja liikluskoormusele, tuleks püüda hinnata transpordimahtude ülempiiri. Majanduslike mõjude hindamisel aga on transpordimahtude suurenemine positiivne majandusmõju transpordisektorile ehk konservatiivne lähenemine oleks pigem transpordimõju alampiiri hindamine. Käesolevas alapeatükis on püütud olla hinnangute koostamisel konservatiivne selles mõttes, et püütud on leida pigem tehase rajamise korral maanteedele tekkiva koormuse ülempiir. Majanduslike mõjude hinnangus aga on konservatiivsuse huvides lähtutud eeldusest, et eksporditava paberipuidu transpordivoogude ümbersuunamine puidurafineerimistehasesse transpordimahte ei muuda.

### 6.3.2. Ekspordivoogude asendamine

Valdav osa raiutavast okaspuu- ja kasepaberipuidust täna eksporditakse – 2015. aastal ulatusid ekspordimahud Statistikaameti andmetel ligi 2 miljoni tihumeetrini (1,7 miljonit tonni). Eksport toimub peamiselt Pärnu ja Kunda sadamate, vähemal määral Paldiski sadama kaudu (vt Joonis 19). Väiksem osa ekspordist liigub ka väiksemate sadamate kaudu, nt Saare ja Hiiu maakonnast (Roomassaare, Varese, Heltermaa) ja Sillamäelt.

Joonis 19. Puidu eksport Pärnu, Kunda ja Paldiski sadamate kaudu, miljonit tonni, 2015

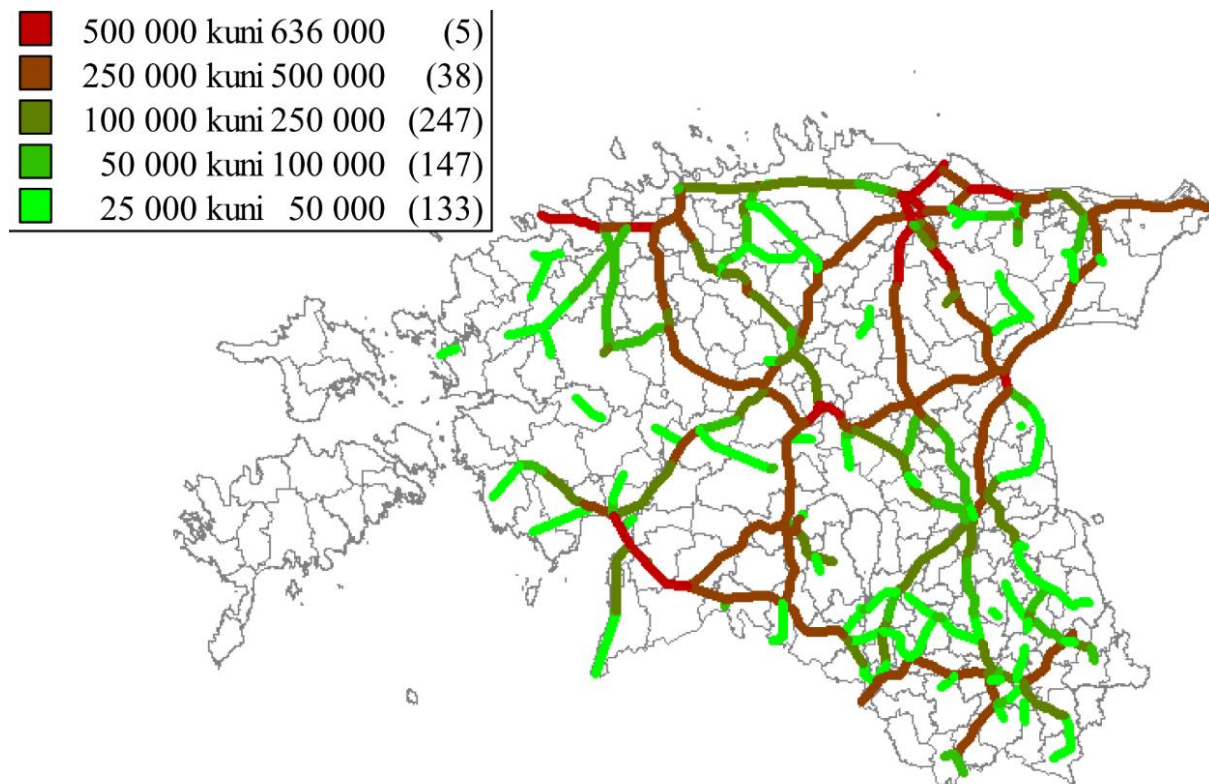


Allikas: Statistikaamet, autorite arvutused

Puidurafineerimistehase rajamine toob kaasa selle, et suurt osa praegu eksporditavast paberipuidust on tasuvam transportida sadamate asemel rafineerimistehasesse Tartu lähistel. Senised paberipuiduveo marsruudid asenduvad uutega, kusjuures sõltuvalt lähtekohast võivad marsruudid nii lüheneda, jääda võrreldavaks varasematega kui ka pikeneda. Näiteks Pärnumaa metsades raiutud paberipuitu on oluliselt lähemal viia Pärnu sadamasse kui Tartu lähistele; Järvamaa metsade kaugus on nii Tartust kui Pärnust umbes samas

suurusjärgus; Võru- ja Põlvamaa metsamassiivid paiknevad aga märksa sadamatega võrreldes märksa lähemal Tartule. Selle, kas metsaveokite summaarne läbisõit Eesti teedel suureneb, jääb samaks või väheneb, määravad ära vastavate transpordivoogude osakaalud.

Joonis 20. Puiduveo mahud Eesti maanteedel 2010. aastal, m<sup>3</sup>



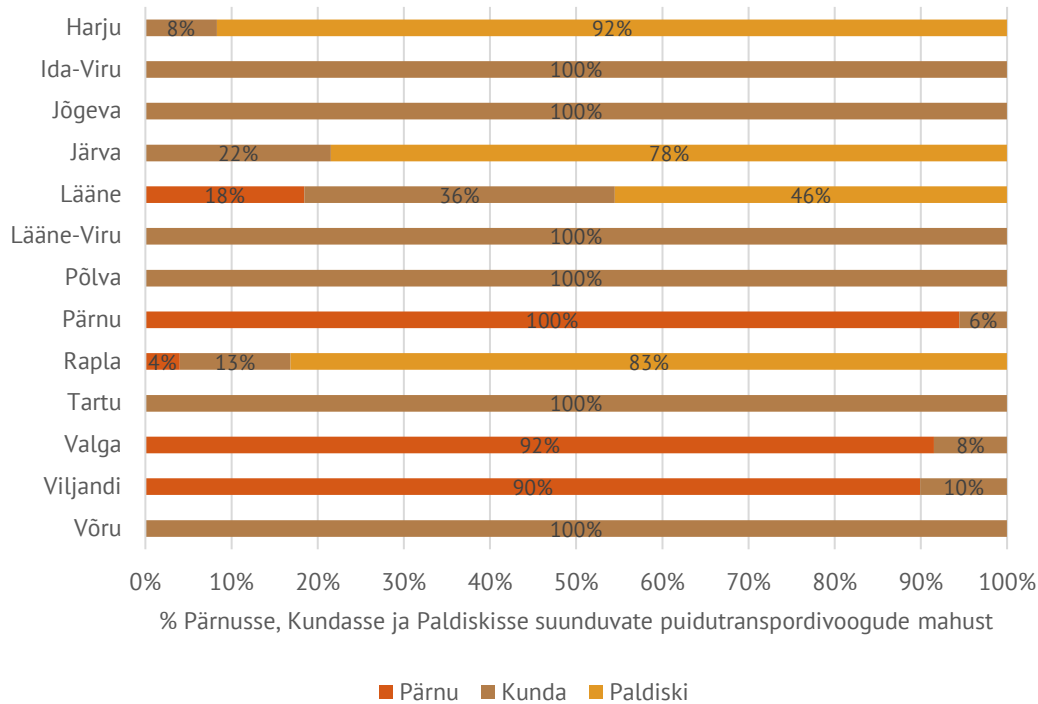
Allikas: Uuringus „Puidutranspordi makromajanduslik uuring“ esitatud prognoos (TTÜ, TÜ ja EPMÜ 2010)

Selleks, et analüüsida paberipuu ekspordist tingitud transpordivoogude Tartu lähistele ümbersuunamise mõju, on esmalt vajalik kaardistada praegused transpordivood. Ideaaljuhul oleks selleks vaja paberipuidu transpordivoogude korrespondentsmaatriksit ehk lähte- ja sihtkohtade tabelit, mis kirjeldaks paberipuidu transpordivoogude mahte erinevatel marsruutidel. Sedavõrd detailset infot paberipuidu vedude kohta autoritel kasutada ei olnud. Selle asemel võeti aluseks 2010. aasta uuringu *Puidutranspordi makromajanduslik uuring* andmed. Uuringus koostati prognoos metsavedude kohta (kogu puit, mitte ainult paberipuu) erinevatel teelõikudel ning erinevate lähte- ja sihtkohtade vahel (vt Joonis 20).

Kuna puidutranspordi makromajanduslikus uuringus ei käsitletud eraldi paberipuidu vedusid, tehti käesolevas uuringus nende andmete kasutamisel lisaelduseid. Neist peamine on see, et paberipuidu vedude maht iga lähte- ja sihtkoha vahel on valdavalt proportsionaalne puiduvedude üldise mahuga. Näiteks eeldati, et Pärnu, Kunda ja Paldiski sadamate osakaalud paberipuidu ekspordis on samad mis vastavate sadamate osakaalud puiduekspordis üldiselt. Samuti eeldati, et kui näiteks paberipuidu eksport Pärnu sadama kaudu on hinnanguliselt 844 tuhat tonni, siis selle koguse jagunemine lähtekohtade vahel on samasugune kui kõigi Pärnusse suunduvate puidutranspordi voogude lähtekohtadel, seda küll mõningate mõõndustega. Näiteks tuleb puidutranspordi uuringu andmetel ette ka puidu vedu Pärnu maakonnast Kunda suunal (vt Joonis 21). On vähetõenäoline, et sellel marsruudil esineks reaalselt ekspordiks mõeldud ümarpaberipuu vedu, kuna Pärnu sadam oleks palju ökonoomsem valik (võimalik, et andmetest nähtuvate vedude näol on tegu näiteks haavapaberipuu veoga Estonian Celli). Seetõttu tehti siinkohal korrigeerimine ja eeldati, et paberipuu transporti Pärnu maakonnast Kunda sadamasse ei esine. Samuti on küsitav, kas on

realistlik, et paberipuidu eksport Võru ja Põlva maakondadest toimub ainult Kunda sadama kaudu, kui kaugus Pärnu sadamast on sama või väiksem. Samas ei muuda eeldus nende maakondade osas oluliselt analüüsi tulemusi. Küsitav on ka Paldiskisse suunduvate vedude suur osakaal Järva ja Rapla maakondadest lähtuvate voogude hulgas, arvestades Paldiski kaudu eksporditavate mahtude väiksust.

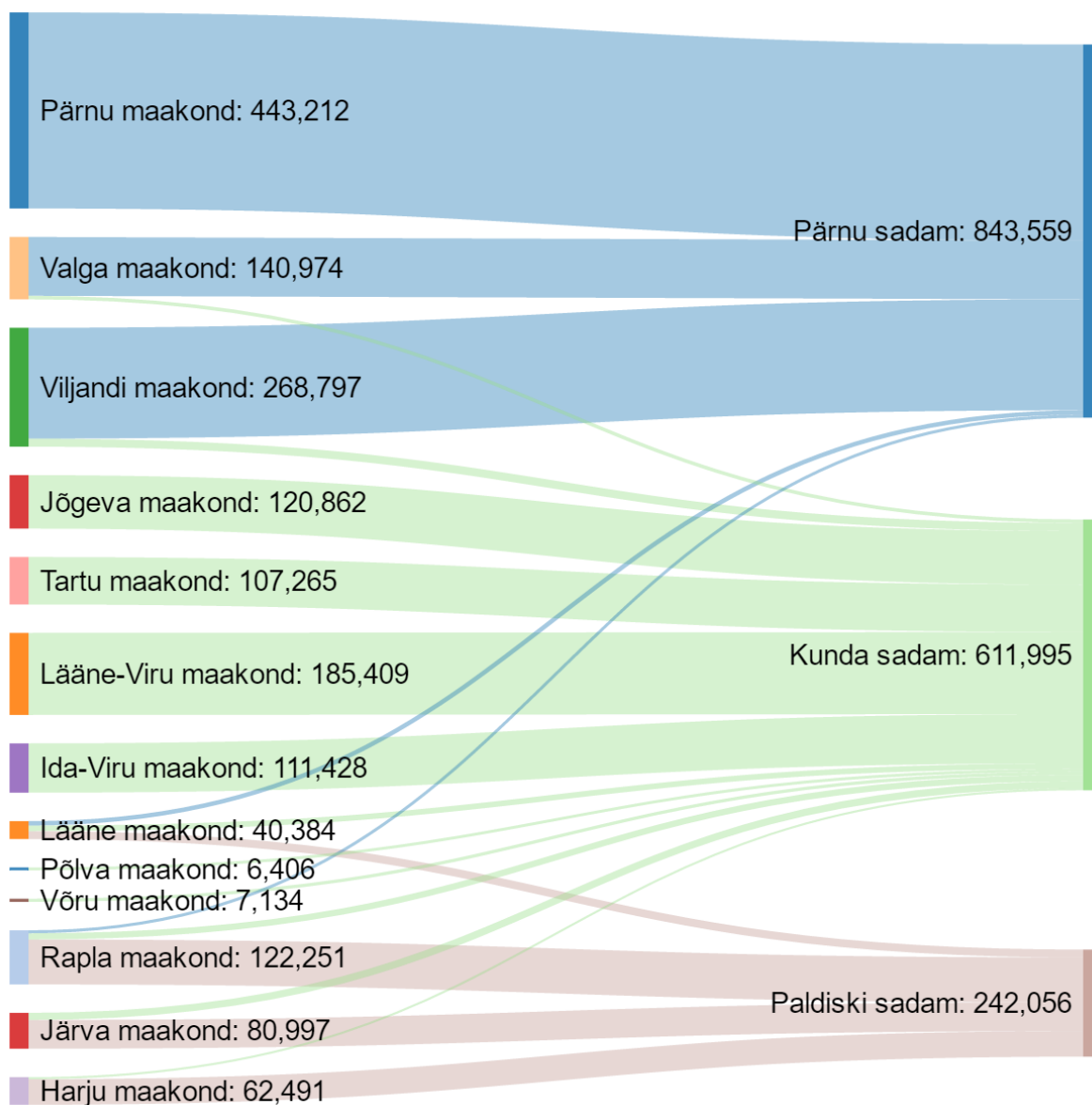
Joonis 21. Pärnusse, Kundasse ja Paldiskisse suunduvate puidutranspordivoogude suhtelised osakaalud maakonniti



Allikas: autorite arvutused puidutranspordi makromajandusliku uuringu andmete baasil

Joonis 21 kujutab hinnanguliste Pärnu, Kunda ja Paldiski sadamatesse suunduvate paberipuidu transpordi voogude lähtekohti maakonna täpsusega. Hinnangute aluseks on võetud Statistikaameti okas- ja kasepaberipuu ekspordi kogumahu statistika, mis on sadamate vahel jagatud proportsionaalselt sadamate puidu väljaveo mahtudega vastavate sadamate kaudu. Maakondadest lähtuvate transpordimahtude puhul on eeldatud, et need on proportsionaalsed kogu puiduveedude mahtudega (erandina on tehtud lisaeldus, et Pärnu maakonnast Kunda sadamasse okas- ja kasepaberipuitu ei veeta).

Joonis 22. Hinnangulised paberipuidu vedude mahud maakondadest Pärnu, Kunda ja Paldiski sadamatesse, tonni



Allikas: autorite hinnangud Statistikaameti ekspordi andmete ning puidutranspordi makromajanduslike mõjude uuringu andmetele tuginedes.

Hindamaks transpordimahtude muutumist olukorras, kus suurem osa okas- ja kasepaberipuu seni eksporditud kogusest hakkab suunduma sadamate asemel puidurafineerimistehasesse Tartu lähistel, tuleb teha täiendavaid eelduseid:

- Kui kaugelt hakatakse paberipuid tehasesse transportima? Tõenäoliselt jäävad mingi osa tehasesest kõige kaugemal paikneva metsaressursi transpordi sihtkohtadena konkurentsivõimeliseks ka sadamad. Näiteks Pärnumaa lääneosast tehase planeeritavasse asukohta puitu transportides tuleks arvestada ca 200-kilomeetrise vahemaaga –transpordikulu arvestades võib eksport Pärnu sadama kaudu jääda mõttekamaks (eriti juhul, kui vedu raudteel pole võimalik). Makromajanduslike mõjude analüüsis on eeldatud, et tehase tarbeks saadakse kätte 80% täna eksporditavast okas- ja kasepaberipuu mahust.

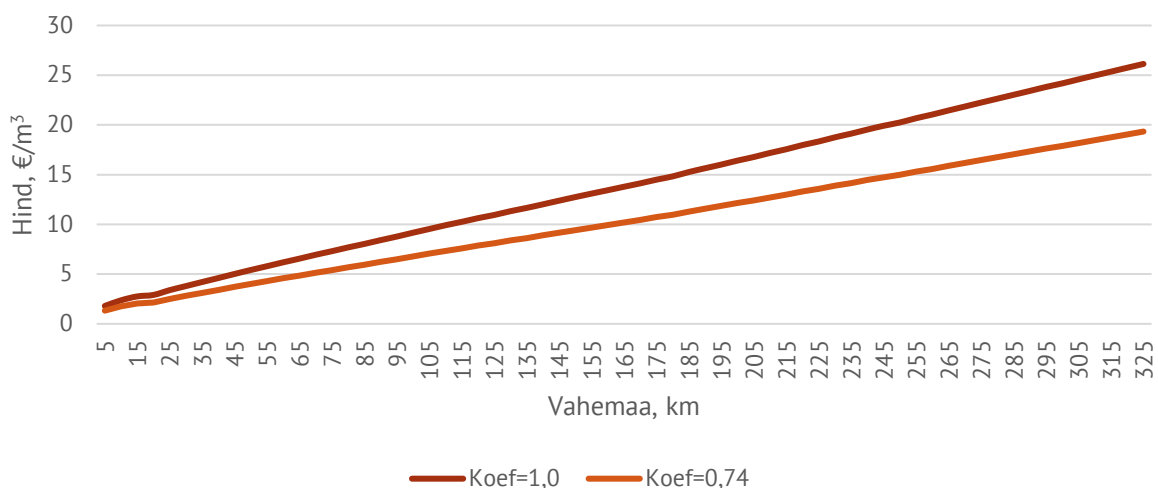


- Milliseks kujuneb tühisõitude osakaal? Sadamate suunalistel vedudel on tühisõitude osakaal tõenäoliselt suurem kui Tartu lähiste suunduvate vedude korral – viimasel juhul on rohkem võimalusi tagasisõite kasutada Tartu ümbruskonnas paiknevate puidutarbijate teenindamiseks (nt erinevad saetööstuse ettevõtted).
- Millist transpordimodaalsust kasutatakse – kuidas jaguneb transport maantee ja raudtee vahel? Uuringus eeldati, et vedudeks kasutatakse 2/3 ulatuses maanteetransporti (52t täismassiga veokid) ning 1/3 ulatuses raudteed (Lääne-, Põhja- ja Kirde-Eestist läbi Tallinna; Lõuna-Eestist Valga ning Koidula suunal).

Tühisõitude osakaalu osas võeti lähtepunktiks Riigimetsa Majandamise Keskuse (RMK) praegune keskmine tase, mis on 44%. Teoreetiliselt võiks sisemaal paikneva sihtkoha (Tartu ümbrus) puhul tühivedude osakaal olla kuni kaks korda väiksem kui mere ääres paiknevate sihtkohtade puhul, kuna mereäärset punkti ümbritsev maismaaline areaal on kaks korda väiksem. Siinkohal tehti tühivedude osakaalu vähenemise osas konservatiivsem eeldus, et vedude Tartu lähistele ümbersuundumise korral väheneb tühivedude osakaal 30 protsendini.

Ka puidutranspordi hindade kujunemist on kõige lihtsam illustreerida RMK hinnaraamistiku alusel. RMK ja veoteenuse pakkujad võtavad hinnakokkuleppeid tehes aluseks raamistiku, mis määratleb veo hinna sõltuvalt vahemaa pikkusest ja koormatäituvuse protsendist. Hankel teevad veoteenusepakkujad hinnapakkumise koefitsiendi osas, millega hinnatabelit korrigeeritakse (vt Joonis 23, kus on esitatud nii hinnad algse hinnaraamistiku kohaselt ehk koefitsiendiga=1,0 kui ka korrigeerituna koefitsiendiga 0,74, mis on uuringu koostamise ajal keskmine riigihankel pakutud koefitsient). Lisaks hinnaraamistikule ja üldisele koefitsiendile korrigeeritakse veohinda ka jooksvalt sõltuvalt kütusehindadest, kütuseaktsiisi muutustest ning veonduse tegevusala keskmise töötasu muutusest.

Joonis 23. Puiduveo hinnad 32-34% tühivedude osakaalu ning erinevate koefitsientide korral.



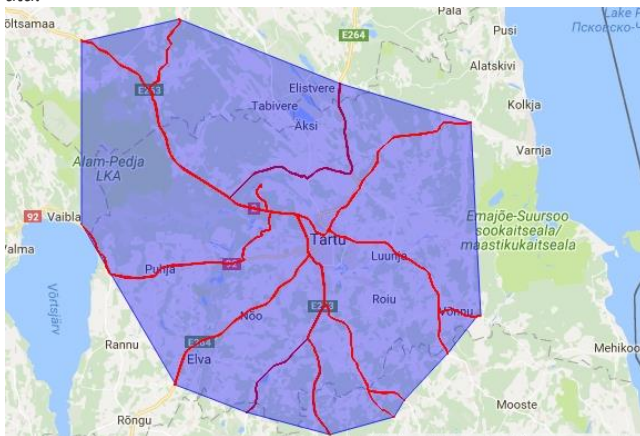
Allikas: RMK, autorite arvutused.

Järgnevatel joonistel (joonised 24-27) on kujutatud piirkonnad, mis jäävad puidufarineerimistehase planeeritavast asukohast 45, 70, 110 ja 170 km kaugusele (maanteed mööda). Tehasest kuni 45 km kauguselt puidu transportimine maksaks alla 3,5 euro m<sup>3</sup> kohta (eeldades tänaseid RMK transpordihindu), kuid sellesse piirkonda jääb hinnangute kohaselt vaid ligikaudu 7% eksporditavast paberipuidust. Tehasest kuni 70 km kaugusele jäävalt alalt puidu transportimine maksaks kuni 5 eurot/m<sup>3</sup> ning sellelt alalt pärineb ligikaudu 16% eksporditavast puidust. Tehasest 0 kuni 110 km kaugusele jäävalt alalt oleks puit transportitav hinnaga kuni 7,5 eurot/m<sup>3</sup> ning kätte saaks ca 42% eksporditavast paberipuidust. Selleks, et saada

kätte 80% eksporditavast paberipuidust, tuleks arvestada puidu transpordiga ca 170 kilomeetri kauguselt. Puidutranspordi keskmiseks hinnaks kujuneks kuni 10 eurot/m<sup>3</sup>, keskmiselt 7,4 eurot/m<sup>3</sup>.

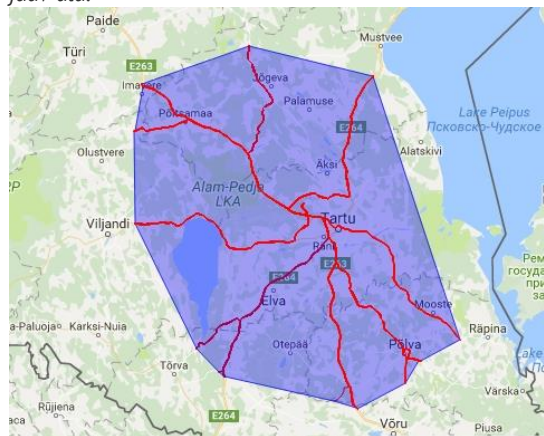
Hinnang, et puidurafineerimistehasest kuni 170 km kaugusele jäävalt alalt saab kätte 80% paberipuidust, on tõenäoliselt pigem konservatiivne (ehk eeldatavalt on võimalik vajalik puidukogus saada kätte ka veidi lähemalt). Kuigi sellelt alalt jääb välja ligikaudu pool Pärnumaad (Eesti kõige suurema raiemahuga maakond) ning Läänemaa (üks väiksema raiemahuga Eesti maakondi), ei moodusta väljajääv osa 20% metsadest. Üks põhjustest, miks hinnang võib olla pigem konservatiivne, on see, et aluseks võeti maanteedel puiduveedu käsitletud uuringu andmed, milles ei kajastu mööda raudteed transporditav puit (nt Kagu-Eestist transporditakse puitu raudteed mööda Tallinna kaudu Paldiski sadamasse). Samuti ei ole arvestatud puidu eksporditavate maanteed mööda Läti suunal, mille kohta puudusid statistilised andmed. Seega tuleks hinnangut käsitleda pigem konservatiivse hinnanguna (st tegelikkuses võib puiduveo maksimumkaugus puidurafineerimistehasest ning ka keskmine transpordikulu osutuda pigem pisut väiksemaks).

Joonis 24. Tehase planeeritavast asukohast 45 km raadiusesse jääv ala.



Transpordi maksumus kuni ca 3,5 €/m<sup>3</sup>, piirkonnast pärineb ca 7% eksporditavast puidust

Joonis 25. Tehase planeeritavast asukohast 70 km raadiusesse jääv ala.



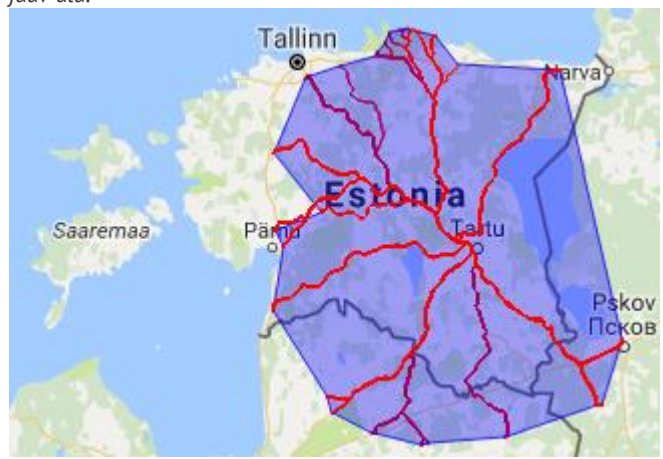
Transpordi maksumus kuni ca 5 €/m<sup>3</sup>, piirkonnast pärineb ca 16% eksporditavast puidust

Joonis 26. Tehase planeeritavast asukohast 110 km raadiusesse jääv ala.



Transpordi maksumus kuni ca 7,5 €/m<sup>3</sup>, piirkonnast pärineb ca 42% eksporditavast puidust

Joonis 27. Tehase planeeritavast asukohast 170 km raadiusesse jääv ala.



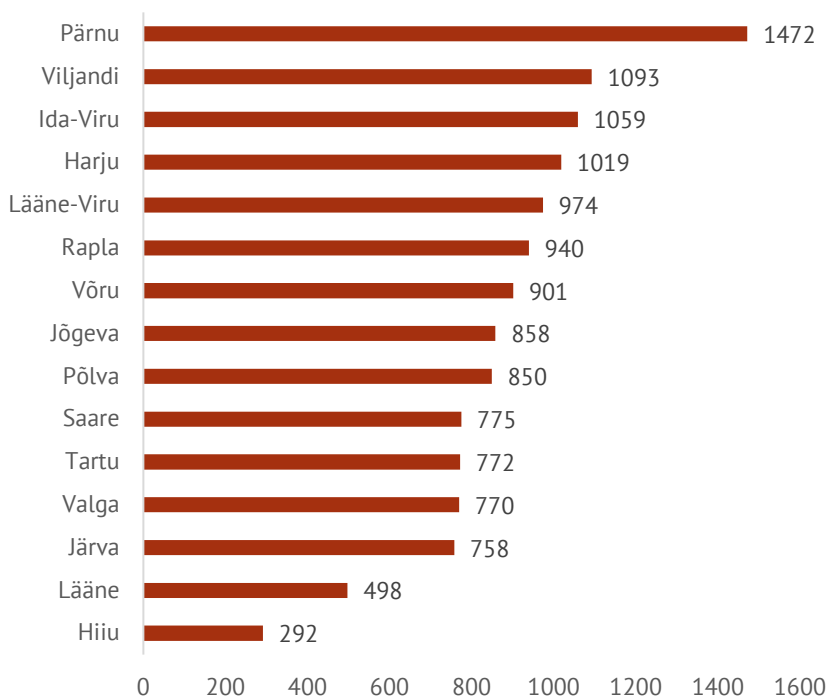
Transpordi maksumus kuni ca 10 €/m<sup>3</sup>, piirkonnast pärineb ca 80% eksporditavast puidust

Ülalkirjeldatud eelduseid kasutades näitavad arvutused, et sõidukikilomeetrite arv seni sadamatesse suundunud voogude puidurafineerimistehasesse ümbersuunamise tulemusena mõnevõrra väheneb. Kui 2015. aasta mahtude juures kuluks paberipuidu veoks sadamatesse ekspordiks 6,2 miljonit sõidukikilomeetrit, siis 80% selle mahu ümbersuunamiseks Tartu lähistele ja 20% mahu ekspordiks kuluks maanteetranspordis kokku 5,5 miljonit sõidukikilomeetrit ehk **0,7 miljonit sõidukikilomeetrit vähem**. See tulemus on tingitud asjaoludest, et Lõuna-Eesti maakondadest lähtuvate vedude marsruudid lühenevad, tühivedude osakaal väheneb ning kolmandik ümbersuunatud transpordimahust suundub raudteedele. Pärnu, Rapla, Lääne-Viru ja Ida-Viru maakondadest lähtuvate vedude marsruudid küll pikenevad, kuid selle kompenseerivad ülejäänud efektid.

Tuleb märkida, et mõjuhindang on seotud suure ebakindlusega. See põhineb real eeldustel, mille kohta pole piisavalt häid andmeid. Näiteks joonisel 22 viidatud andmed Pärnu maakonnast lähtuvate vedude suurt osakaalu sadamatesse suunduvate vedude hulgas, samas kui Võru ja Põlva jt maakonnad on raiemahte arvestades pigem alaproportsionaalselt esindatud (vt võrdluseks 2014. aasta raiemahte maakonniti joonisel 28). Teisisõnu, kasutatud andmetes näeme, et sadamasse suunduvate voogude hulgas on Pärnu osakaal suur ja Kagu-Eesti osakaal väike. Raiemahtudega kõrvutades on alust eeldada, et Kagu-Eesti osakaal võib tegelikult olla suurem ning summaarsed transpordimahud seetõttu eeldatust väiksemad.

Ka ekspertintervjuudes domineeris hinnang, et ekspordi asendamisel puidurafineerimistehases kasutamise transpordimahud pigem vähenevad, mitte ei suurene. Rõhutati eeskätt tühivedude osakaalu vähenemisest tingitud efekti.

Joonis 28. Raiemahud riigi- ja erametsades maakonniti, m<sup>3</sup>, 2014.



Allikas: Keskkonnaagentuur, Mets 2014.

### 6.3.3. Hakkepuidu transport

Lisaks okas- ja kasepaperipuidule kasutab puidurafineerimistehas toorainena ka puiduhaket, mis on saetööstuses tekkiv kõrvalsaadus. Eesti saetööstustes toodeti 2015. aasta puidubilansi kohaselt 1,1 miljonit<sup>31</sup> m<sup>3</sup> puiduhaket (peaasjalikult okaspuuhake, kuna Eesti saeveskites töödeldakse peamiselt okaspuud). Valdavalt leiab see kasutust küttena, ekspordiks läks 0,4 miljonit m<sup>3</sup>.<sup>32</sup> Planeeritav tehas on soodsalt positioneeritud olemasolevate Lõuna- ja Kesk-Eesti saeveskite suhtes (vt Joonis 29). Lisaks Eesti saeveskitele on võimalik puiduhaket importida ka Lätist või Valgevenest (olulisemate Läti saeveskite paiknemist vt Joonis 12).

Joonis 29. Olulisemad Eesti saeveskid ja nende potentsiaalne hakke maht (tihedat m<sup>3</sup>).



Allikas: eksperthinnang.

<sup>31</sup> Puidubilansis välja toodud puiduhakke maht viitab puidu mahule, millest puiduhake on toodetud. Seega 1,1 milj m<sup>3</sup> puiduhaket viitab hakke kogusele, mille tootmiseks on kulunud 1,1 milj m<sup>3</sup> puitu. Tegelikuses võib toodetava puiduhakke füüsiline maht olla erinev. Käesolevas raportis käsitletakse hakkepuidu koguseid puidubilansis kasutatud ühikutes.

<sup>32</sup> Puidubilansis 2015 tähistatud kui okas- ja lehtpuu laastud ja pilpad.



Sarnaselt täna eksporditava ümarpuiduga eeldame, et pidurafineerimistehasel õnnestub kätte saada 80% saeveskites tekkivast puiduhakkest ehk 0,88 miljonit m<sup>3</sup> puidust toodetud hakke kogus. Joonisel 29 kujutatud saeveskite tootmismahudega kaalutud keskmine kaugus pidurafineerimistehase planeeritavast asukohast on 85 km. Kui tehase tarbeks õnnestub neist suurematest saeveskitest saada kätte 80% Eestis toodetavast puiduhakkest, oleks sellega seotud transpordi maht 2,1 miljonit sõidukikilomeetrit. See ei kujuta endast aga tehase tegevuse tulemusena lisanduvat transpordimahtu, kuna ka täna transporditakse hakkepuitu transpordiks nii soojus- ja elektrijaamadesse kui ka vähemal määral sadamatesse ekspordiks. Seda, palju puiduhakke veokilomeetrid tehase ehitamisest tulenevalt realselt muutuvad, ei oska me täna öelda. Põhjus on selles, et erineva suurusega puiduhakke kasutamiskohti (katlamajad, soojuselektrijaamad, koostootmisjaamad) on väga palju ja pole head infot selle kohta, kuidas puiduhakke kasutamine erinevate kohtade lõikes jaguneb ning kuidas jagunevad puiduhakke vedude mahud erinevate marsruutide vahel. Osad voogudest on väga lühikesed, kuna puiduhakke kasutamiskohad on rajatud saetööstuste lähedusse (nt Graanul Investi koostootmisjaam Imaveres, Toftani katlamaja Sõmerpalus, ESRO katlamajad Viljandis), kuid kindlasti on ka olulisi pikemaid marsruute (nt puiduhakke kasutavatesse jaamadesse Tallinnas, ekspordisadamate kaudu). Seetõttu oleme täpsemate andmete puudumisel analüüsis eeldanud, et puiduhakke transpordi marsruudid jäävad keskmiselt samaks ning puiduhakke transpordi kogumaht ei muutu.

#### 6.3.4. Import

Praeguste raieimahude juures tuleb lisaks kodumaise tooraine kasutamisele seda ka importida. Eeldatavalt imporditaks paberipuitu lõuna suunalt, eeskätt Lätist ja/või Valgevenest. Eeldades, et kodumaisest toormest saadakse kätte kuni 80%, läheb sõltuvalt pidurafineerimistehase tootmismahust vaja imporditavat paberipuitu mahus 400-800 tuhat m<sup>3</sup>. Sellega seotud transpordimõju sõltub sellest, kui suur osa impordist tuleb maanteed ja kui suur osa raudteed mööda, samuti marsruudi valikust (nt Valgevenest lähtuva impordi puhul on võimalik nii transport läbi Läti ja Valga kui ka läbi Venemaa ja Koidula piiripunkti).

Sarnaselt ekspordivoogude asendamisega on eeldatud, et kolmandik imporditavast toormest tuleb mööda raudteed ning ülejäänud on maanteetransport Läti kaudu. Oleme seda teinud eeskätt selle tõttu, et kõige tõenäolisemalt tuleb import Läti suunalt – Venemaa tollipoliitika hetkel puidu sissevedu sealt ei võimalda, meritsi vedu Põhjamaadest oleks aga märksa kallim.

Eeldatud on ka, et transpordiks on võimalik kasutada 52-tonnise täismassiga veokeid. Nende kasutamine on lubatud nii Eestis kui Lätis, kuid on ebaselgus EK direktiivi 96/53/EÜ tõlgendamise osas, mis puudutab üle 40t täismassiga sõidukite kasutamist rahvusvahelistel vedudel. Praktikas kasutatakse ka piiriülestel vedudel 52t veokeid, kuid eksisteerib risk, et järelevalveasutused võivad võtta nende suhtes negatiivse hoiaku ja hakata neid trahvima.

Kaugus Valgast pidurafineerimistehase planeeritavasse asukohta on 89 kilomeetrit. Eeldatud on, et tühivedude osakaal paberipuidu impordiga seotud vedudel 50% ehk teisisõnu tagasisõidul veokid kaupa ei transpordi. Nendel eeldustel tooks täiendav paberipuidu import kaasa läbisõidu suurenemise **1,1-2,2 miljoni sõidukikilomeetri** võrra<sup>33</sup> maanteel sõltuvalt tehase planeeritavast tootmismahust.

---

<sup>33</sup> Arvesse on võetud vaid transpordimahtu Eesti maanteedel. Kui võtta arvesse ka väljapool Eestit toimivate vedude kilomeetraži, siis on sõidukilomeetrite kasv suurem.

### 6.3.5. Lõpptoodangu transport

Puidurafineerimistehas toodab kaht liiki puidukiudu ning tallõli. Okaspuukiud (237-315 tuhat tonni aastas) ning tallõli (1,5-2 tuhat tonni aastas) transporditakse ekspordiks Tallinna sadamasse. Lehtpuukiud (285-375 tuhat tonni aastas) transporditakse Läti kaudu Euroopa riikidesse.

Eeldades tühisõitude osakaaluks 50%, veoki kandevõimeks 24t ning raudteetranspordi osakaaluks 1/3, lisab lõpptoodangu transport maanteel 2,4-3,2 miljonit sõidukikilomeetrit aastas Tallinna suunal ning 1,5-2 miljonit sõidukikilomeetrit Valga suunal (arvestatud on ainult transporti Eesti pinnal).

### 6.3.6. Kogumõju transpordimahtudele

Kokkuvõttes tekivad Eesti maanteetranspordis veomahtudele järgmised mõjud (vahemikhinnangud sõltuvalt tehase valitud tootmisvõimsusest):

- Lisanduvad veod lõunapiirilt Tartu suunas seoses toorme impordiga kuni 1,1-2,2 miljonit sõidukikilomeetrit aastas
- Lisanduvad lõpptoodangu transpordi veod Tallinna ja Valga suunal kogumahas kuni 3,9-5,2 miljonit sõidukikilomeetrit aastas
- Seoses seni eksporditud paberipuidu vedude ümbersuunamisega puidurafineerimistehasesse võivad veod väheneda 0,7 miljoni sõidukikilomeetri võrra
- Suur osa puiduhakke veod saeveskitest suunduvad seniste kasutuskohtade asemel puidurafineerimistehasesse. Eelduslikult ei too see kaasa muutust veomahtudes.

Seega võib puidurafineerimistehase käitamisest tulenevalt sõidukikilomeetrite arv suurenda sõltuvalt tehase valitud tootmisvõimsusest maksimaalselt 4,3-6,7 miljoni sõidukikilomeetri võrra aastas. Võrdluseks – 2015. aastal oli kogu kaubaga läbisõit Eesti teedel Statistikaameti andmetel 374 miljonit sõidukikilomeetrit, millest prognoositav tehase tegevusega seotud läbisõidu suurenemine moodustaks 1,1-1,8%. Raudteetranspordis suureneb veosekäive ca 178 mln tonnikilomeetri võrra, mis 2016. aasta tasemelt tähendaks ligikaudu 5-protsendilist kasvu.<sup>34</sup>

Nagu ülalpool märgitud, sõltub transpordimahtude prognoos suurel määral arvutustes kasutatud aluseeldustest, mida vastavates alapeatükkides on kirjeldatud. Arvutustes on lähtutud võimalikult konservatiivsetest eeldustest selles mõttes, et hinnata on püütud pigem maanteetranspordi mahtude muutuste ülempiiri. Tegelikuses võivad mõjud osutada pigem väiksemaks, kui:

- tühisõitude osakaal väheneb enam kui eeldatud;
- Lõuna- ja Kagu-Eestist lähtuvate paberipuidu mahtude osakaal on suurem kui analüüsis eeldatud.

---

<sup>34</sup> Nagu ülalpool kirjeldatud, on eeldatud nii toorme sisemaise transpordi, toorme impordi kui lõpptoodangu ekspordi osas raudtee 1/3 osakaalu. Tegelikuses võib see kujuneda ka nt toorme impordi ja lõpptoodangu ekspordi osas suuremaks ja toorme sisemaise transpordi osas väiksemaks – transpordi kogumõju seisukohalt on oluline veosekäibe kogumaht.

## 7. LISAD

### Lisa 1. Sisend-väljundtabelite põhiste arvutuste meetodika

Sisend-väljundtabelid kirjeldavad maatriksi kujul majanduse struktuuri sektorite või toodete omavaheliste seoste kaudu. Iga toote valmistamiseks läheb vaja teiste toodete näol sisendit ning samal ajal on see toode ise muude toodete valmistamisel sisendiks. Seega saab sisend-väljundtabelite põhjal teada, kui suure osakaalu toodetud väljundist moodustavad erinevad sisendid selle väljundi tootmisahelas. Sisendite tootmiseks on omakorda vaja nii-öelda teise ringi sisendeid (mille hulgas võib olla ka esialgne väljund, mille kompositsiooni uuritama hakati). Sellist teadmist majanduse sisemise struktuuri kohta on võimalik kasutada mõne välise šoki poolt (näiteks nõudluse kasv mõnes sektoris) tekitatud efektide arvutamiseks. Toome siinkohal lihtsa näite:

Oletame, et ühe puidust tooli tootmiseks kulub toorainena ettavalmistatud puitu, tööriistu ja muid abivahendeid (näiteks trell, kruvid ja tüüblid) ning tööjõudu. Toodanguks olgu üks tool, mis müüakse maha 10%-lise kasumimarginaaliga. Ühe uue tooli tellimus tähendab majanduses seda, et otsese efektina kasvab kogutoodang toolide tootmises, kuid kaudselt mõjutab tellimus tooli tootmisahela kaudu ka näiteks kruvide, trellide ja tüüblite tootjaid. Toodetagu tööriistu ja abivahendeid tehastes, kus lisaks masinatele kasutatakse ka inimtööjõudu ja need töölised istuvad toolide peal. Sellise kaudse efektina on toolide tootmiseks vaja toole endeid, mis võib tähendada, et täiendava nõudluse rahuldamiseks 10 tooli jaoks on tegelikult vaja toota 11 tooli, viimane neist tööriistavalmistamise tehasesse.

Eeltoodud arutluskäik kirjeldab **otseseid ja kaudseid efekte**, mida on võimalik sisend-väljundtabelite põhjal välja arvutada. Otsesed ja kaudsed efektid näitavad kogutoodangut, mis majanduses luuakse ühe ühiku väljundi (meie näites tooli) loomiseks. Seda, mitu ühikut kogutoodangut läheb tarvis ühe ühiku väljundi loomiseks, näitab kogutoodangu multiplikaator. Otseste ja kaudsete efektide multiplikaatorite (ehk esimest tüüpi multiplikaatorite) arvutamine sektorite kohta käib järgmiselt:

**Esiteks** tuleb sisend-väljundtabeli põhjal koostada maatriks  $A$ , mis kirjeldab sektorite omavahelisi seoseid nii, et maatriksi  $A$  iga element  $a_{ij}$  kirjeldab sektorist  $i$  tuleva sisendi osakaalu sektori  $j$  kogutoodangusse. Kordajaid  $a_{ij}$  nimetatakse tehnilisteks koefitsientideks.

**Teiseks** lahutatakse maatriks  $A$  maha ühikmaatriksist.

**Kolmandaks** arvutatakse  $(I-A)$  pöördmaatriks, mille veergude summa ongi otseste ja kaudsete mõjude multiplikaator. Seda maatriksit nimetatakse Leontieffi<sup>35</sup> pöördmaatriksiks  $L$ .

Lisaks otsestele ja kaudsetele efektidele avaldavad majandusele mõju ka kodumajapidamised. Sisend-väljundtabelid sisaldavad informatsiooni töötajatele tehtud hüvitiste kohta, millest suurima osa moodustab palk, ning kodumajapidamiste tarbimise kompositsiooni kohta. Meie näites seega avaldab kasvav nõudlus toolide vastu mõju nii toolitootjale kui ka selle tootmisahela lülidele ning lisaks sellele tekib majanduses täiendav efekt tooli valmistaja kulutuste kaudu (näiteks toiduainetele), mida ta oma palga eest teeb. Majapidamistelt tulevat mõju nimetatakse **indutseeritud või tingitud efektiks**.

Tingitud efekti arvutamisel lisatakse esialgsesse maatriksisse  $A$  veel üks sektor – kodumajapidamised, muutes nende kulutused mudeli mõistes endogeenseteks. Kodumajapidamiste vektoris elementide  $a_{ij}$  (ehk kodumajapidamiste kulutuste kompositsiooni) arvutamisel tuleks kogu kasutatava summana arvestada mitte sisend-väljundtabelis märgitud hüvitisi töötajale (tõise tegevuse summa), vaid kõiki sissetulekuid ehk

---

<sup>35</sup> USA majandusteadlase W. Leontieffi järgi, kes pälvis Nobeli preemia majanduses 1973. aastal

kodumajapidamiste kasutatavat kogutulu. See info on Eesti kohta olemas Statistikaameti andmebaasis Rahvamajanduse arvepidamise all Mittefinantskontodes rea B6G (Kasutatav kogutulu) all.

Laiendatud maatriksi põhjal arvatud multiplikaatoreid nimetatakse teist tüüpi multiplikaatoriteks ning tingitud efekt avaldub teist ja esimest tüüpi multiplikaatorite vahena. Need multiplikaatorid näitavad kogutoodangu loomist, kui kusagil sektoris nõudlus kasvab. Tegelikku mõju majandusele tuleks mõõta loodud lisandväärtuse kaudu. Lisandväärtuse multiplikaatorite arvutamine käib analoogselt kogutoodangu multiplikaatorite arvutamisele, kuid Leontieffi maatriks veergude summeerimise asemel tuleb maatriksit korrutada vastavate sektorite lisandväärtuste osakaalu vektoriga. Lisandväärtuse osakaalu kogutoodangust saab leida esialgsest sisend-väljundtabelist.

Tingitud efektide arvutamisel on esialgset sisend-väljundtabelit korrigeeritud kahel moel. Esiteks, kuna sisend-väljundtabelites on toodud töötajate brutopalgad, siis nende põhjal on leitud ligikaudne keskmine palk. Keskmise palga tuletamisel lähtusime 2010. aasta keskmisest brutopalgast, mille põhjal leidsime netopalgat (arvestades maha töötuskindlustusmaksu ja tulumaksu pärast tulumaksuvaba miinimumi arvessevõtmist) ning leidsime selle osakaalu brutopalka. Selleks tuli ca 80,6%. Selle osakaaluga korrigeerisime kõikide toote- ja teenusegruppide brutopalkasid tingitud mõjude arvutamisel. Teiseks korrigeerisime kodumajapidamiste kogukulutusi, mis Statistikaameti andmetel olid ca 8,2 miljardit eurot (ehk suuremad kui sisend-väljundtabelites olev palgatulu). Tingitud mõjud on arvatud konservatiivselt, need ei sisalda võimalikku valitsemissektori mõju. Kuna valitsemissektori kogub tulusid näiteks tööjõu-, toote-, jm maksudest, ning oma kulude kaudu samuti mõjutab tootmist ja teenuste pakkumist, siis tekib ka siit täiendav mõju majandusele.

Käesolevas analüüsis on kasutatud Eesti kodumaise toodangu sisend-väljundtabelit toodete järgi (Statistikaameti andmebaasis tabel RAT00005) ja uuritud, millist mõju majandusele avaldavad puidurafineerimistehase ehitamisega ja käitamisega seotud tegevused. Hetkel on kõige värskem sisendväljundtabel koostatud 2010. aasta kohta. Seega on analüüsi tegemisel eeldatud, et tootmis- ja tarbimisstruktuur pole vahepealse aja jooksul olulisel määral muutunud. Muude piirangutena, mida sisend-väljundtabelite kasutamisel nõudluse efektide arvutamisel tuleb arvesse võtta, võiks välja tuua järgmised:

- Struktuur eeldab, et täiendava nõudluse korral jääb tootmisprotsess samaks ehk teisisõnu puudub edasine mastaabiefekt;
- Analoogselt jääb samaks tarbimise struktuur, kuigi on võimalik, et majapidamiste täiendava sissetuleku kulutuste struktuur erineb senises.

Majandusstruktuuri muutusi saab arvesse võtta siis, kui avaldatakse uuendatud sisend-väljundtabelid. Ülejäänud kahe piirangu puhul on oluliseks teguriks see, kui suurt mõju hinnatakse, võrreldes sektori kogumahuga. Kui tegemist pole väga suure mõjuga, siis ei ole alust arvata, et täiendav nõudlus peaks tootmisstruktuuris või -tehnoloogias muutusi kaasa tooma. Majapidamiste lisamine mudelisse ja kulustruktuuri fikseerimine tõenäoliselt ülehindab mõnevõrra tingitud efekte ning nende tegelik suurus jääb kuhugi 1. ja 2. liiki multiplikaatorite erinevuse vahepeale, kuid kui väline šokk on tagasihoidlik, siis pole ka siin põhjust suurt eksimist eeldada.



## Summary

A group of Estonian investors with long-term experience in forest and timber industry is considering the construction of a modern biorefinery in Estonia. The cost of the refinery is projected to be EUR 700 to 840 million (EUR 830 to 970 million including working capital) depending on the chosen capacity. This would make it the largest private capital investment of all time in Estonian manufacturing.

The biorefinery will make it possible to add value to raw material (pulpwood and wood chips), which at present is exported or burned as fuel. The biorefinery's annual consumption of raw material is about 2.5 to 3.3 million m<sup>3</sup>. At the present rate of felling, more than 2 million cubic metres of coniferous and birch pulpwood are exported annually. The biorefinery also utilizes as raw material wood chips, sawmills' by-product of which 1.1 million cubic metres are created each year. Adding a moderate amount of imports from other Baltic States or Belarus, the biorefinery's raw material demand can be satisfied without increasing felling in Estonia.

The creation of the biorefinery will diversify and strengthen the structure of Estonian forest economy and make the entire wood value chain more sustainable, diversifying domestic production towards higher value added. While the current price of one cubic metre of birch pulpwood is about €31, the market price of cellulose produced from that amount of pulpwood is €138. Thus, the creation of the biorefinery makes it possible to extract 4-5 times more value from pulpwood compared to exporting it as raw material.

As a result of the investment, in the construction phase about 151 to 180 million euros of value added will be created in the economy via direct and indirect effects. Of this, 126 to 150 million euros will be value added created by the production of goods and services directly used in construction of the biorefinery and 25 to 30 million euros created by additional consumption by households.

The creation of value added involves employment of a substantial amount of labour. Considering the direct, indirect as well as induced effects, the construction of the biorefinery involves about 3200 to 3800 person-years of employment. However, not all of those jobs are a net addition to the economy – without the investment, many of those people would be employed in other construction projects. Such substitution effects notwithstanding, the investment will certainly have a positive effect on employment and value added.

In operation, the biorefinery directly creates 210 to 270 million euros of value added annually. This would amount to 1-1.3% of Estonia's GDP in 2015, and be comparable to the total value added in Estonian forestry industry. In addition, there will be indirect effects – 67 to 80 million euros of value added created by the production of inputs for the biorefinery. Finally, there will be induced effects via increased private consumption of labour income, which creates 9 to 12 million euros of value added a year. Discarding the substitution effects, the net additional value added in the economy due to the operation of the biorefinery will be 225 to 290 million euros depending on the capacity option chosen.

Other impacts of the investment include the diversification of energy production. In operation, the biorefinery will create a stable and constant supply of renewable energy (the refinery produces 25% more energy than it consumes itself). This would increase the total Estonian renewable energy production capacity by 16 to 22% compared to the 2015 level. The consumption of electricity produced from renewable sources would increase by 40 to 53 per cent.