

Puidu väärindamise piiratud valikud

Tarmo Soomere

Eesti Teaduste Akadeemia



Multi-functionality and sustainability in the European Union's forests

European Academies



Science Advisory Council



Euroopa ja inimkonna rikkus

EASAC policy report 32

April 2017

ISBN: 978-3-8047-3728-0

This report can be found at
www.easac.eu

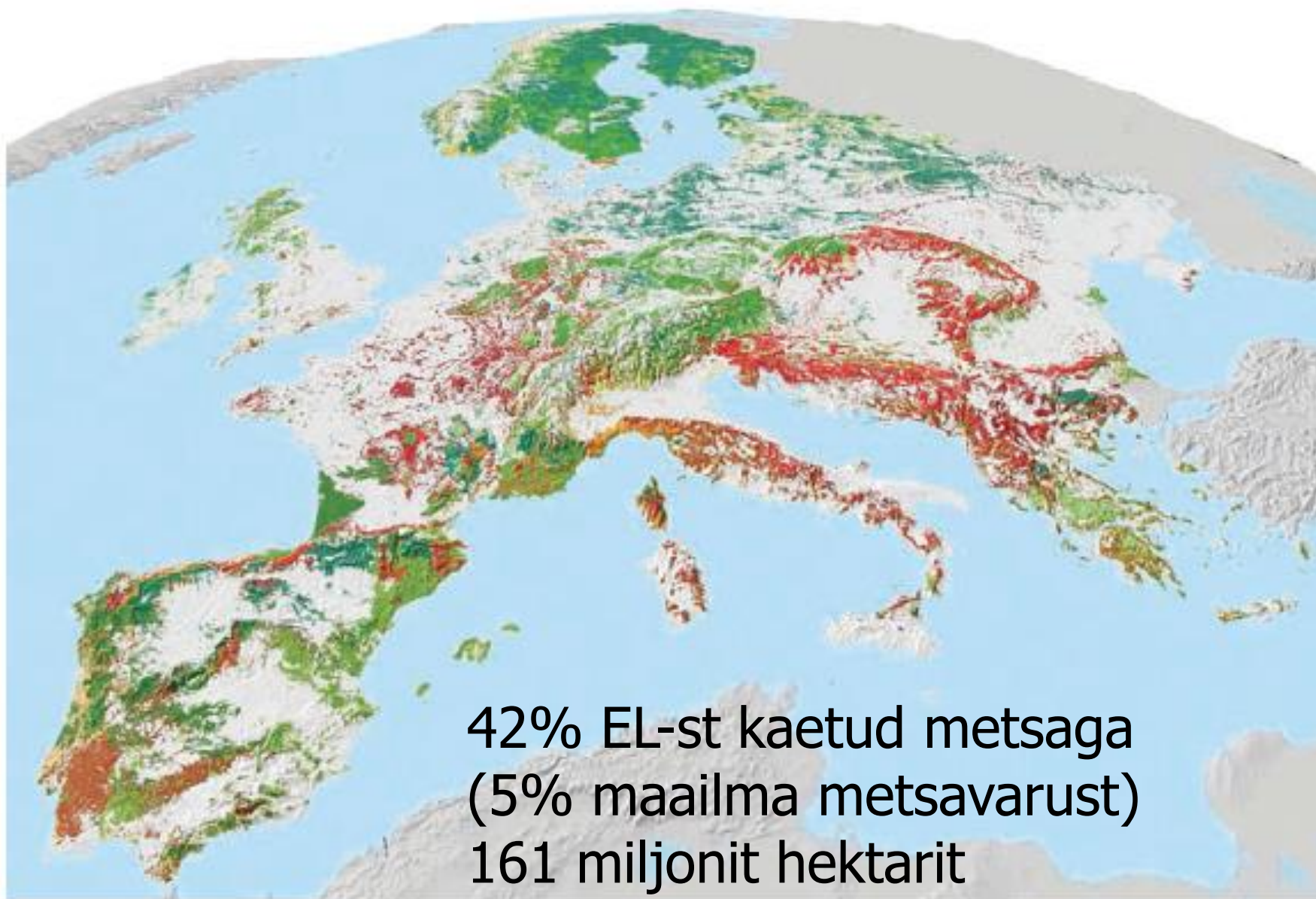
Science Advice for the Benefit of Europe

Tartu Linnavolikogu Istung

Tartu, Dorpat, 07. märts 2018

Tarmo Soomere

Euroopa on metsa-kontinent



42% EL-st kaetud metsaga
(5% maailma metsavarust)
161 miljonit hektarit

Konkurents ressursi pärast

- Varu Euroopas: 21 miljardit kuupmeetrit
- Aastane juurdekasv: 1,3 miljardit m³

- Tooted, konstruktsioonid
- Bioenergia // taastuvenergia
- Kliimamuutuste leevendamine
 - CO₂ salvestamine
- Ökosüsteemi teenused
 - Bioloogiline mitmekesisus, inimtervis
 - 65 miljonit eurooplast käivad seenel, marjul jne

Fakte otsiv küsimus



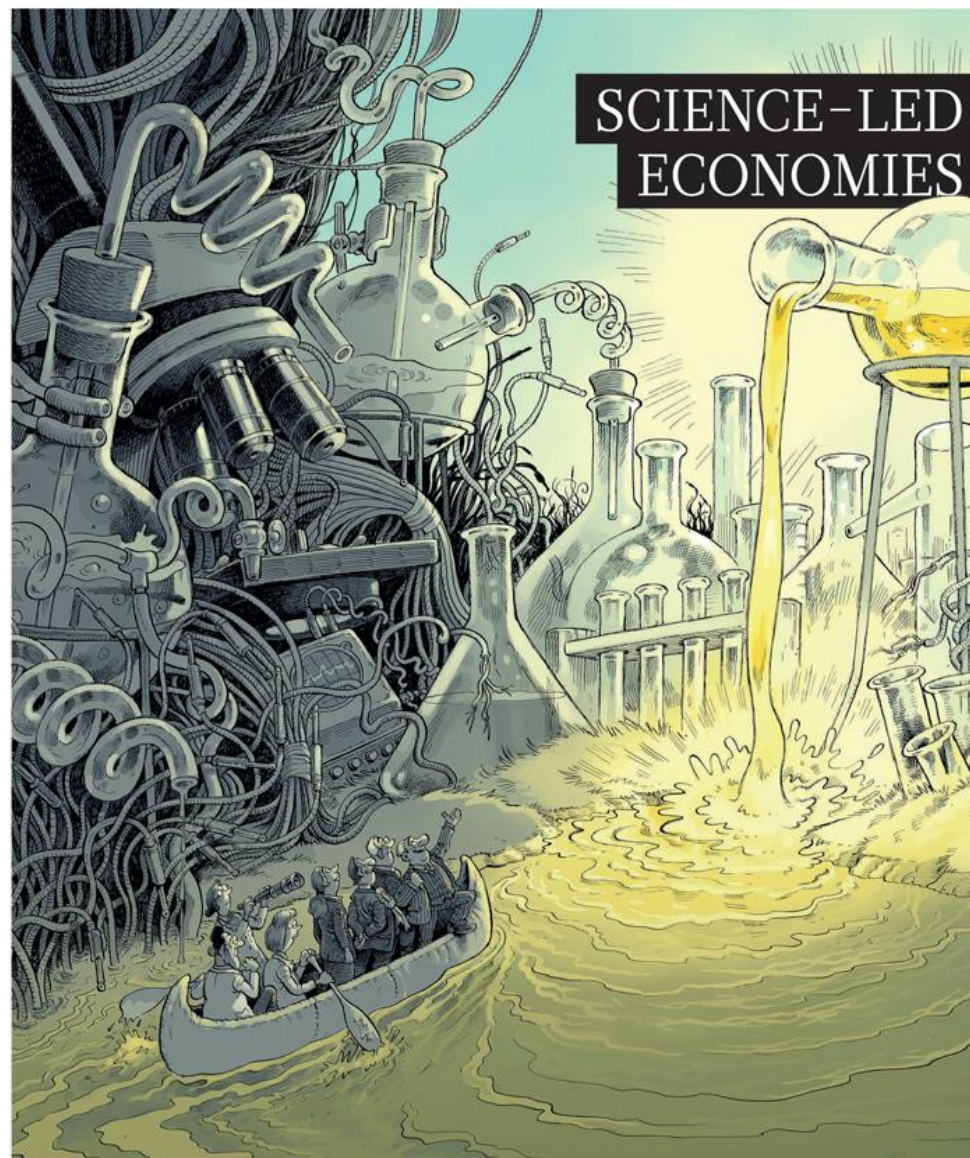
Kuidas laias maailmas ausa
tööga rikkaks saadakse?



TTÜ 1918

Lihtne vastus:
siis, kui asjad
pannakse õigesse
järjekorda ehk
majandus
teaduse
kiiluvette

Tartu Linnavolikogu istung



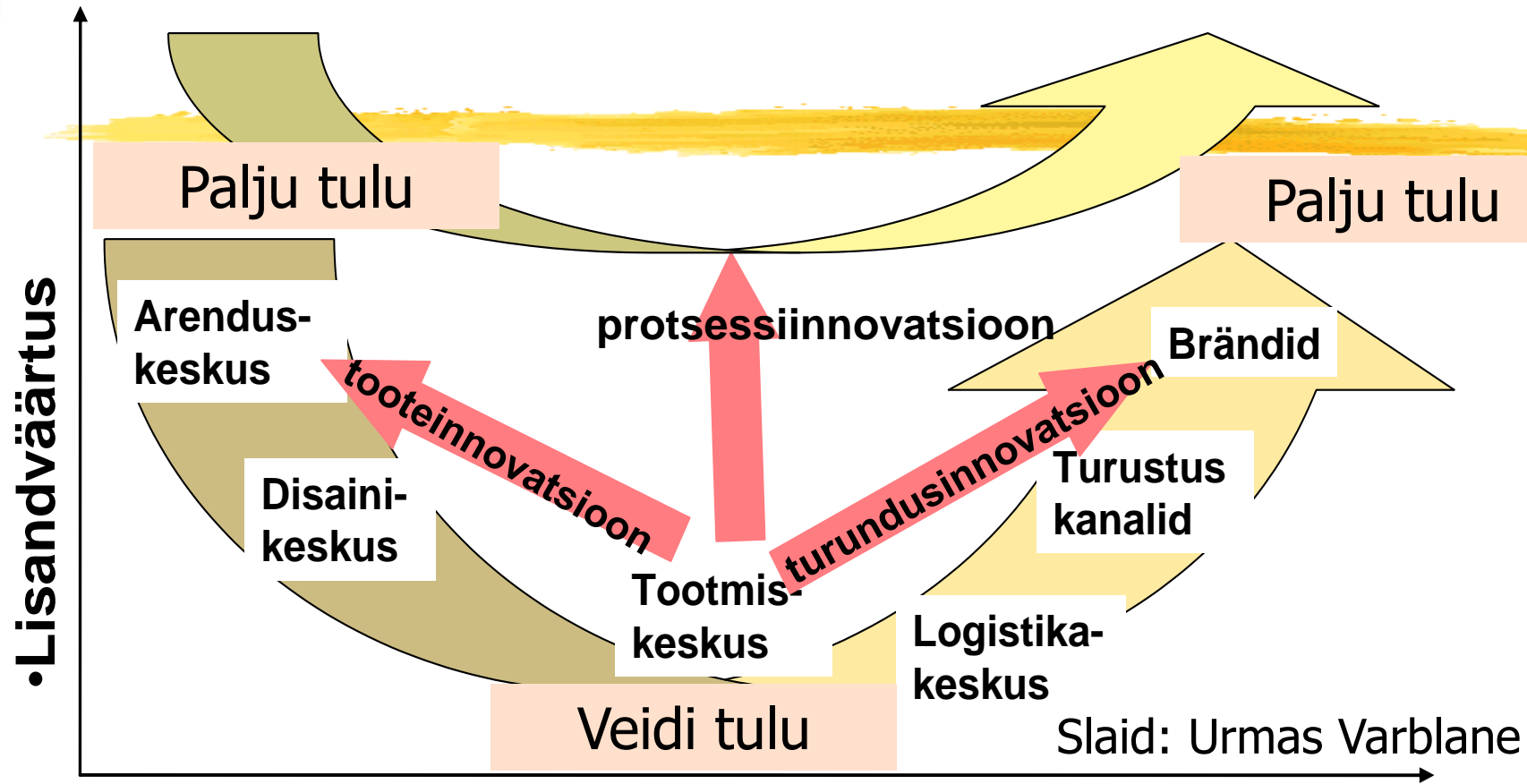
How research drives prosperity

Kuidas see sünnib?



Väärtusahel ja lisaväärtus
ehk ilma ronimata ei sünni midagi

Ettevõtte koha muutmine väärtusahelas kui tootlikkuse tõstmise vahend



T&A Disain Inseneritöö Tootmine Logistika Turundus Müük Teenused

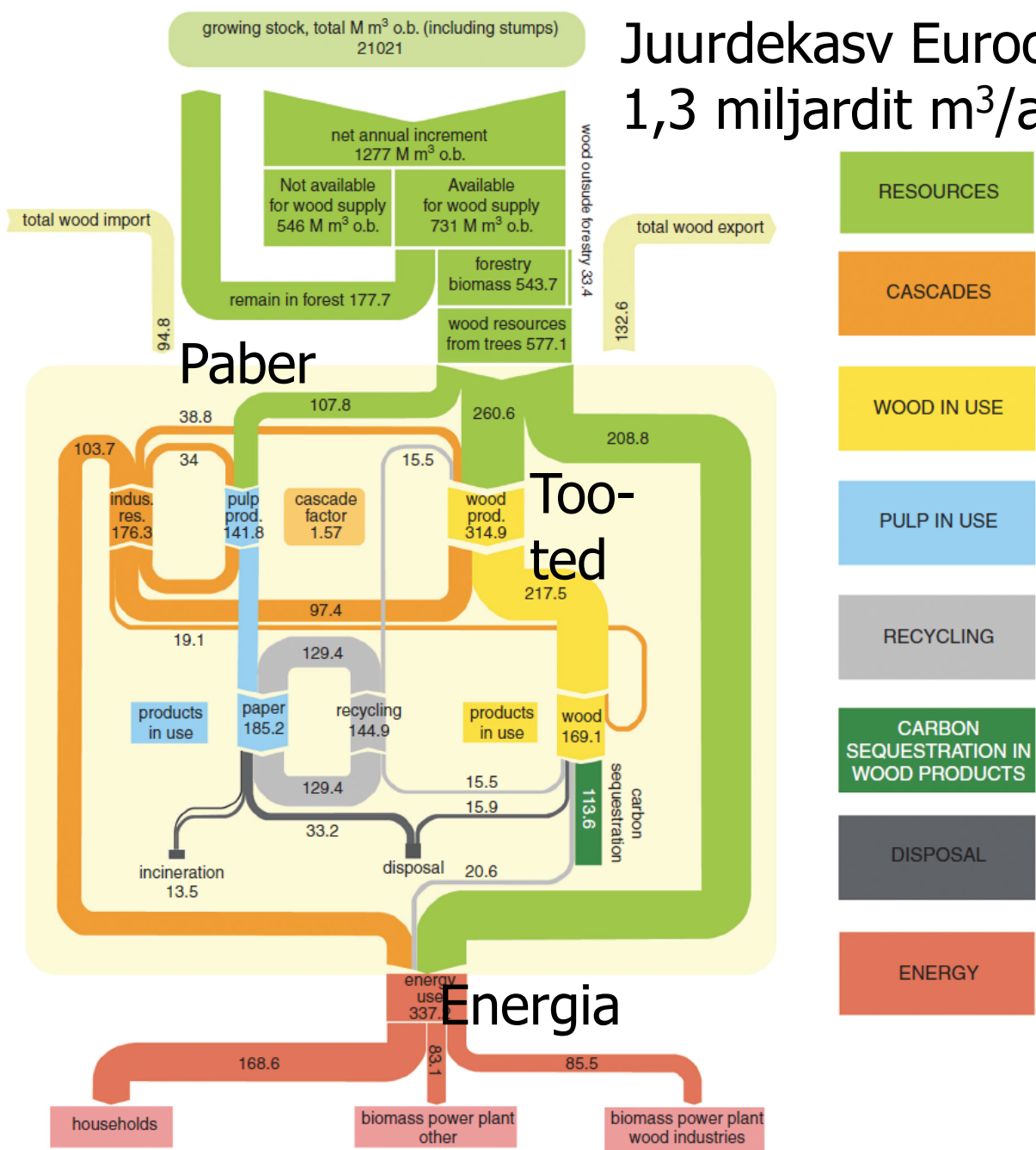


Üha suurem osa lisandväärtusest luuakse teadmuspõhistel tegevustel, mitte klassikalises tootmises

Lihtne tõdemus

- Kausi põhjas on mugav olla
- Serva poole ronimine on raske
- Eestis: $\sim 1/3$ puidust „töötlemata eksporti“
 - Mis on põhimõtteliselt vale

Juurdekasv Euroopas 1,3 miljardit m³/aastas



Väärtusahel Euroopas: liiga lühike

40% → energia

40% → puidust
tooted

20% →
tselluloos,
paber

Figure 1.2 Overview of the use of wood in the EU. Source: redrawn from Mantau (2012). Values are in cubic metres of solid wood equivalents.

Vahemärkus



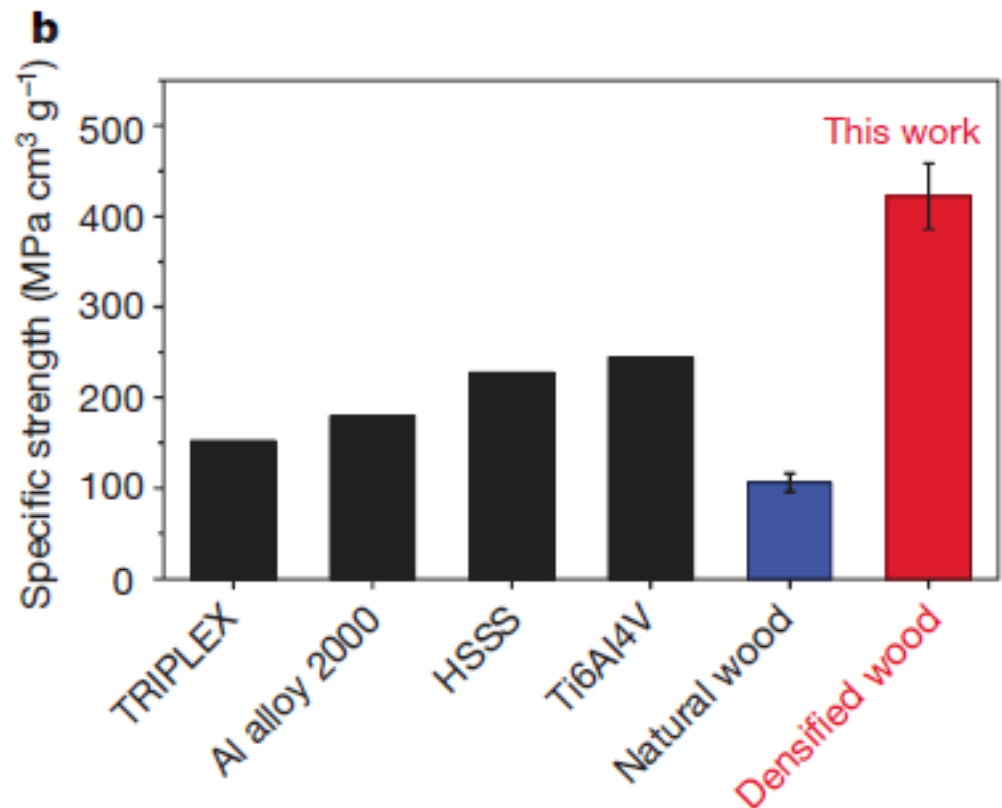
Puu massiline põletamine ei ole kõige targem tegu

Kas mõni tegu on targem?

Processing bulk natural wood into a high-performance structural material

Jianwei Song^{1*}, Chaoji Chen^{1*}, Shuze Zhu^{2*}, Mingwei Zhu^{1*}, Liaci Dai¹, Linamanvii Rav², Viiin Li¹, Yudi Kuano¹, Yonofeno Li¹, Nelson Quispe², Yonggang Yao¹, Amy Gong¹, Ulrich H. I. Marilyn L. Minus⁶, Zheng Jia², Ashlie Martini⁵, Teng Li²

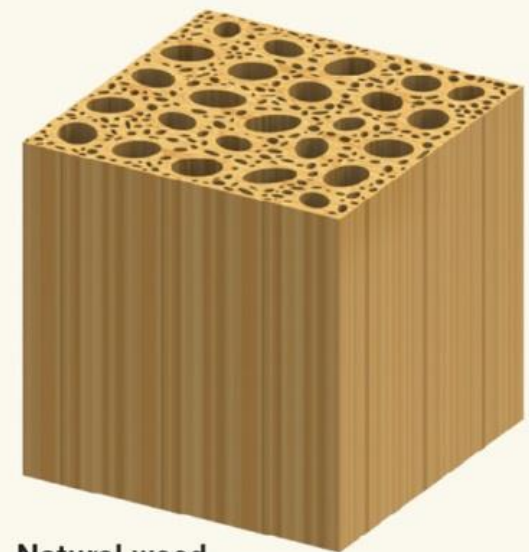
Synthetic structural materials with exceptional mechanical performance suffer from either large weight and environmental impact (for example, steels and alloys) or complex manufacturing processes and thus high cost (for example, polymer-based and biomimetic composites)^{1–8}. Natural wood



Puu terasest tugevamaks II

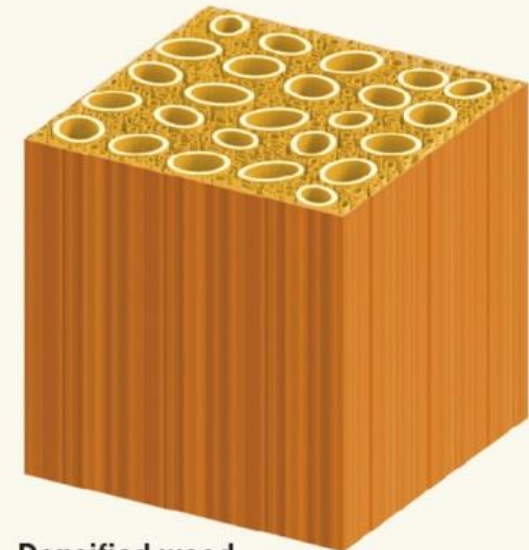
(Nature, 08.02.2018)

- Keedame veidi (nii nagu tselluloosi & paberi tootmisel)
 - Eemaldatakse osa ligniini (puitu stabiliseeriv biopolümeer) ja hemitselluloosi (suhkrud, mis katavad ja seovad tselluloosikiude)
- Tekkiv materjal: tihedus $\sim 0,43$
 - Tihedalt kokku pakitud torukesed



Natural wood

Chemical treatment



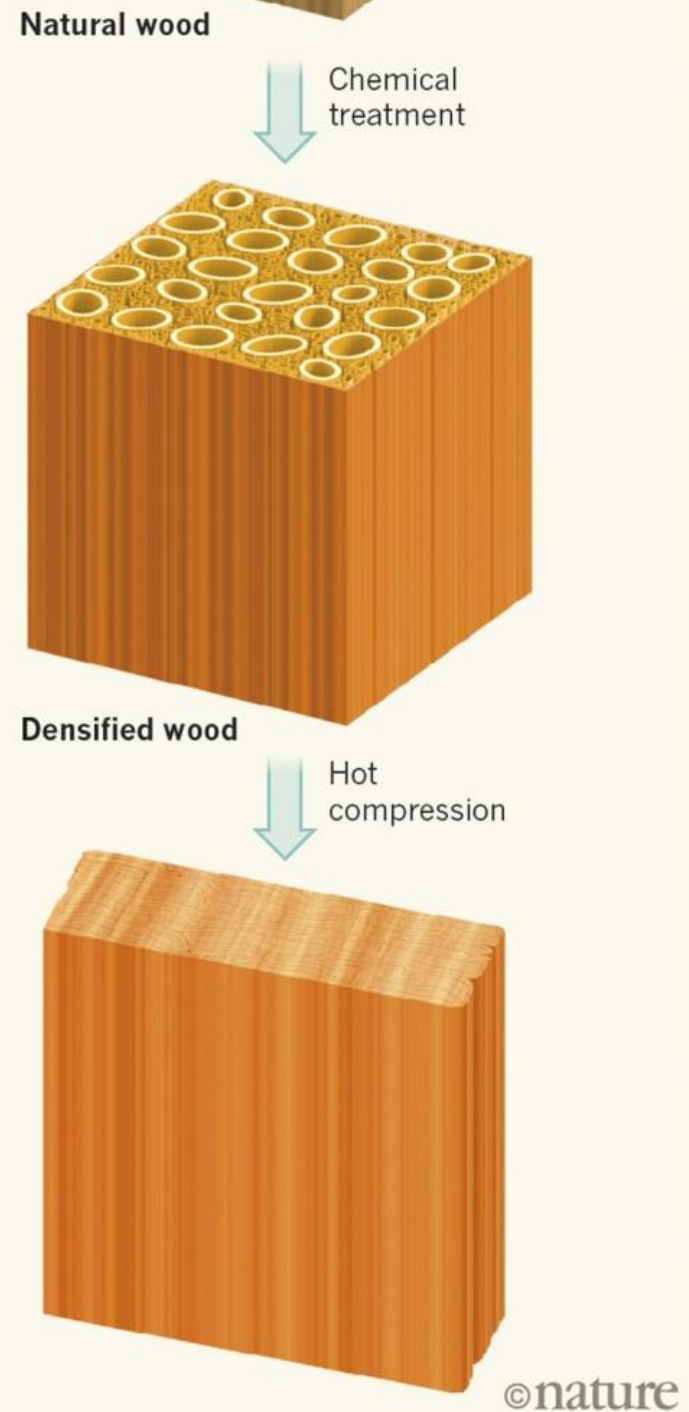
Densified wood

Hot compression

Puu terasest tugevamaks III

(Nature, 08.02.2018)

- Tekkiv materjal: tihedus $\sim 0,43$
 - Tihedalt kokku pakitud torukesed
- **Kuumpressimine (100°C)**
- Tihedus $\rightarrow 1,3$
 - Torukesed kokku surutud
- **11 x tugevam kui algne puit**



Kuidas on lood Eestis?

- Puidukeemia praktiliselt olematu
- Riigi valikud piiratud
 - *Äärmiselt halb*: Jätkata töötlemata puidu eksporti
 - *Kehvakene*: aktsepteerida tehas
- Riigi kohus:
 - Tagada keskkonnanõuete täitmine



Täna tähelepanu eest!

Dalmaatsia
rannik 2015