

Metsatööstus on üks Eesti majanduse alustaladest



HENRIK VÄLJA
Eesti Metsa- ja Puidutööstuse
Liidu tegevjuht

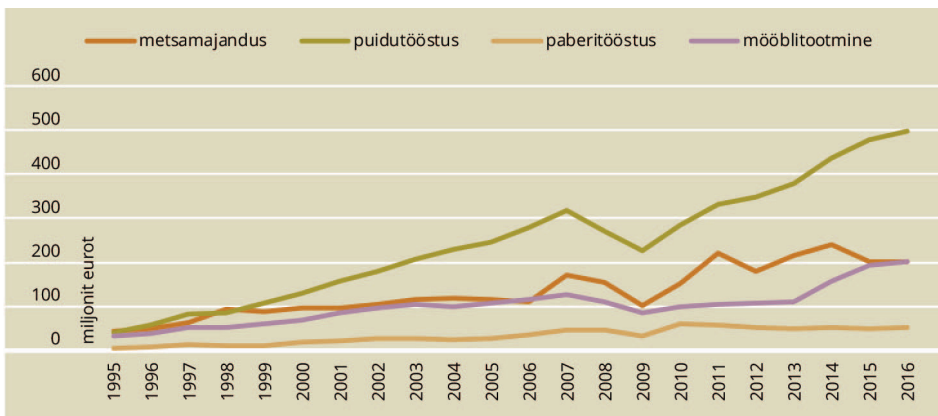
Eesti võiks olla biomajanduses teerajaja, suurendades taastuvate ressursside osatähtsust taastumatute arvelt. Mets on meie riigi nafta ja on meie endi valida, kui tarku otsuseid oma metsi majandades teeme.

Eesti metsanduses on lugu ühest vanast metsamehest, Heino Tederist, kes nõukogude ajal seisis selle eest, et metsamaa osakaal Eestis kasvaks. Sel moel lootis ta tagada, et kui Eesti peaks ühel ajal nõukogude ikke alt vabanema, on meil metsa

näol olemas kapital, mille najal oma riik uuesti üles ehitada. Metsamaaks muutusid eestiaegsed põllumaad, küüditamistest tühjaks jäänud mahajäetud külad ning maailmasõjaaegsed lahingutandrid.

Nüüdseks on metsatööstus Eesti kõige tugevam ja konkurentsivõimelisem tööstusharu, mille najal olemegi ehitanud oma riiki. Metsafirmade ja puidutöötajate Eesti riigile loodav lisandväärtus on kasvanud 20 aasta jooksul 10 korda, moodustades praegu 5,3 protsenti – üle miljardi euro – Eesti sisemajanduse koguproduktist (joonis 1).

2014. aastal tehtud majandusanalüüsid näitavad, et metsandus (metsamajandus, puidutööstus ja paberitööstus) aitab otsese, kaudse ja tuletatud (indutseeritud) mõjuga kaasa 10 protsendi Eesti SKT ja lisandväärtuse tekkele (Finantsmaailm 2016; Grünvald 2018)



JOONIS 1. Otsese lisandväärtuse muutus metsa- ja puidusektori ettevõtetes

Allikas: Statistikaamet

Viimastel aastatel on metsandussektori panus riigieelarvesse ligikaudu 700 miljonit eurot. See summa tuleneb sellistest otsestest ja kaudsetest maksudest nagu maamaks ja muud tootmismaksud, neto tootemaksud, tööjõumaksud ja ettevõtte tulumaksud. Metsasektori kasvav lisandväärtus tähendab, et Eesti puidutöötlemise ettevõtted müüvad üha vähem töötlemata palki ning üha rohkem teadmisi, oskusi ja leiutisi, mis muudavad puidu väärtuslikuks. Näiteks on Eesti Euroopa suurim puitmajade eksportija (Aitsam 2017). Samas on meil veel palju võimalusi, kuidas Eesti puidu lisandväärtust suurendada (Varblane, Polli 2017).

METSA- JA PUIDUTÖÖSTUS ON TÄHTIS TÖÖANDJA VÄLJASPOOL TÕMBEKESKUSI.

Praegu saab Eesti iga Euroopa Liidule antud euro kohta tagasi neli eurot. Aastast 2021 see vahekord muutub ning Euroopa Liidu toetused Eestile vähenevad märkimisväärselt. Kui meie tõmbekeskused ongi jõudmas järele euroopalikule elustandardile, on maapiirkonnad endiselt keerulises olukorras.

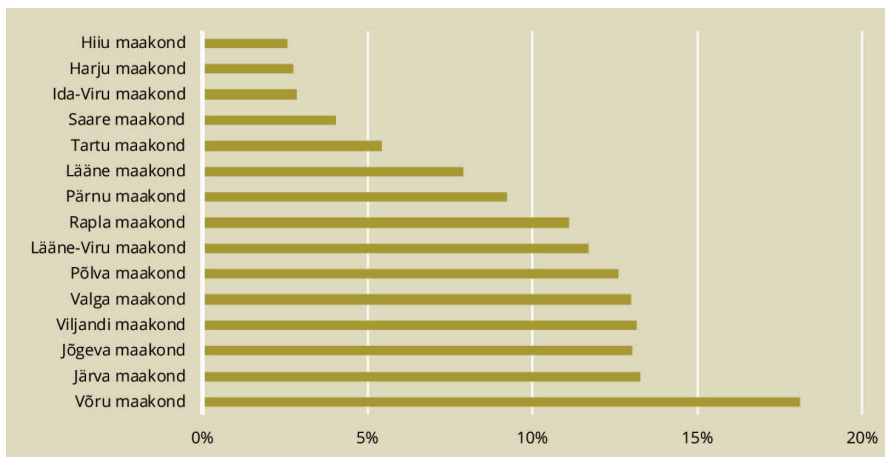
Enamik puidutööstuse töökohti asub väljaspool tõmbekeskusi, maapiirkondades saab selles sektoris tööd umbes 35 000 inimest (joonis 2). Eesti Metsa ja Puidutööstuste

Liidu (EMPL) liikmesettevõtetes makstav keskmine brutopalk on 1400 eurot kuus. Näiteks EMPLi liige, Võru maakonnas tegutses Toftani saeveski annab tööd paarisajale inimesele ning töötajate keskmine brutopalk on statistikaameti andmeil 1800 eurot.

Eurotoetuste lõppemine tähendab seda, et peame riigina ise leidma võimalusi, kuidas oma sissetulekuid suurendada. Kas suudame hoida oma riigieelarve Euroopa toetusteta tasakaalus? Kas tasakaalus hoidmine tähendab kulutuste olulist kärpimist, riigilaenu või majanduskeskkonna ja ekspordivõimekuse suurendamist? Need on olulised küsimused, millega vastamisi seisame.

KAS PUIDU KASUTAMINE ON KLIIMALE KASULIK?

Kõike, mida toodetakse praegu fossiilsetest materjalidest, on võimalik teha puidust. Nüüdistehnoloogiad võimaldavad puidust toota pakendeid, riideid, maju, autosid, päikesepaneele, kosmeetikatooteid ja isegi arvutiekraane. Tegelikult on puit tõeline 21. sajandi materjal – see on loodussõbralik, taaskasutatav ning oma kasvamise ajal süsinikku siduv. Saaksime Eestist luua esimese ökoriigi, kus asendame taastumatud loodusvarad ja mittelagunevad materjalid taastuvatega.



JOONIS 2. Metsa- ja puidutööstuses hõivatute osakaal maakonniti, 2014–2016

Allikas: Statistikaamet

Võiksime mõelda suurelt: miks meil ei ole Eestis puidust ministeeriume, kaubanduskeskusi või kõrghooneid? Miks ei võiks Eesti uute ehitiste puhul olla suurem osatähtsus puitehitistel? Eestlased ehitasid Norras maailma kõrgeima puitkarkassehitise, kuid kodumaal meil puidust kõrghooneid veel pole. Puit on kerge, puidust on lihtne ehitada ja ristkihtliimpuit on ka tulekahjudes vastupidavam kui teras, mis hakkab sulama ja painduma oluliselt madalamal temperatuuril. Asendades näiteks ehitustel tonni tsementi puiduga, hoiame ära kahe tonni CO₂ eraldumise atmosfääri (Palahí 2018).

Ehitussektori üks suurem probleem maailma eri paigus on betooni koostisesse sobiva liivaressursi nappus (Smith 2018). Ehitusmaterjalide jaoks sobiva liivaressursi lõppemine kaevandustes seab lähiaastatel inimkonna valiku ette, kas asuda kasutama mererandades olevat liiva või kasutada ehitustes teisi, taastuvaid ressursse.

Viimase 10 aasta jooksul on inimkond tootnud rohkem plasti kui terve 20. sajandi jooksul. Kuid plasti on võimalik toota ka puidust. Puidust toodetav bioplast on loodussõbralikum ja väiksema süsiniku jalajäljega (Palahí 2018). Pragu on probleem selles, et puidust toodetav plast on kallim kui fossiilsest kütusest toodetav plast. Ometi arenevad tehnoloogiad kiiresti ning loodetavasti on puidu süsinikust toodetav plast peatselt meie praegu tuttavast, fossiilkütustest toodetavast odavam.

Samamoodi on võimalik asendada puitmaterjaliga tooret tekstiilitööstuses, kus praegu domineerivad naftast (70% maailmas toodetavast tekstiilist moodustab polüester) ja puuvillast (20%) toodetud kangad (*ibid.*).

Biomajandusega tegelev Soome ettevõtte UPM on suutnud puidust valmistada diisli (Seppälä 2018) ning on valmistanud maailma esimese auto, kus paljud plastidetailid on asendatud puitmaterjalist osadega (Biofore Concept Car s.a.). Puidust

toodetud diisli kasutamine tanklates müüdavates kütustes aidaks meil vastata Euroopa nõudmistele mootorikütustes biokomponendi sisalduse kohta.

Puit kasvab metsas, seob kasvamise käigus õhust süsihappegaasi, on taastuvressurss, seda on kergem transportida, lihtsam töödelda ja selle lagunemine ei koorma nii palju keskkonda kui taastumatu ressurs. Puithoone elukaare lõpus on võimalik selle puitosi taaskasutada – kas siis uuesti ehitusmaterjalina või jäätmekütusena.

Puit on kerge, puidust on lihtne ehitada ja ristkihtliimpuit on tulekahjudes vastupidavam kui teras.

Biomajandus on elujõulise ühiskonna edu võti. Metsa- ja puidusektor on seejuures biomajanduse üks alustalasid. Eesti eesmärk peaks olema suurendada taastuvate ressursside osatähtsust taastumatute ressursside arvelt, seda ennekõike ehitussektoris ja keemiatööstuses. Eesti võiks olla siin teerajaja.

Euroopa teadlased on teinud ühisavalduse, kus kutsutakse üles kliimamuutuste leevendamiseks metsi julgelt majandama (Metsateadlased ühinesid ... 2018).

MEIL ON VALIDA, KAS UUENDAME OMA METSAD JÄREL TULEVATELE PÕLVEDELE VÕI JÄTAME NEED KÕDUNEMA.

Pärast teist maailmasõda vähenes Eestis haritava põllumajandusmaa pindala, mille tulemusena hakkasid paljud territooriumid metsastuma (Servinski 2018). Praeguseks on selliselt tekkinud puistud umbes 70–80 aasta vanused ning



Eestlaste ehitatud maailma kõrgeim puidust kandekonstruktsioonidega korruselamu „Treet“ Norras.

Foto: Maris Tomba



Aalto Ülikoolis valmistatud puittekstiilist sall.

Foto: Mikko Raskinen

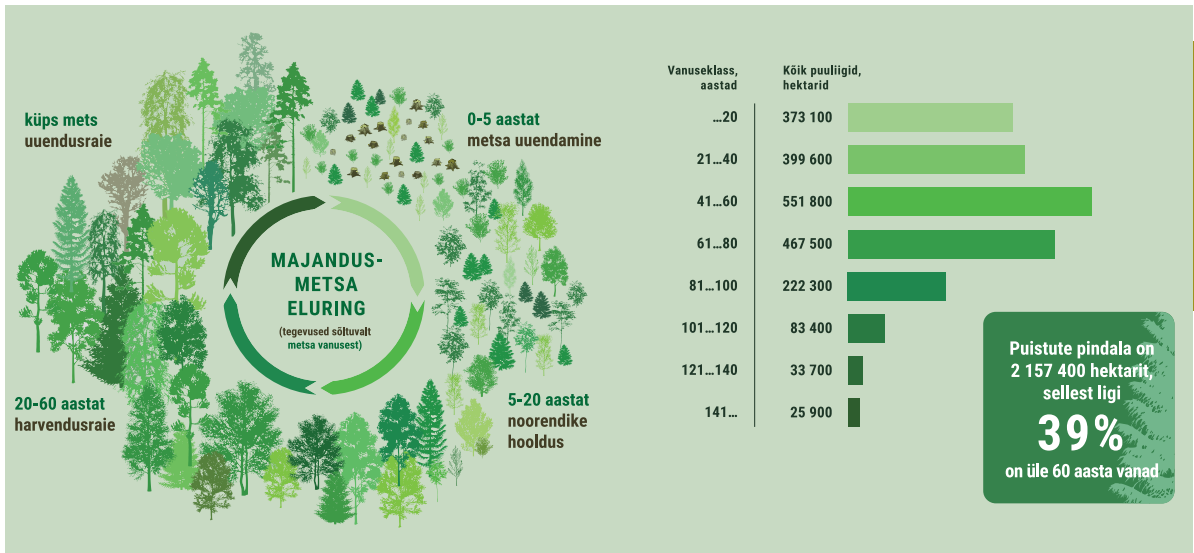
metsamajanduslikus mõttes saavutanud raieküpseuse (joonis 3). Vananevates puistutes väheneb puude juurdekasvu kiirus, mis omakorda tähendab väiksemat süsinikusidumise võimet (Uri *et al.* 2017). Sellised metsad ei pruugi olla enam

aktiivsed süsinikusidujad, võides mõnda aega toimida nn süsinikupangana. Vananedes hakkavad puud surema ning kõdunevatest puudest hakkab süsinik taas atmosfääri liikuma. Samuti on vanemas metsas suurem tõenäosus, et esineb puid ja puitu kahjustavaid seeni. Seetõttu hakkab metsade majanduslik väärtus ajas langema.

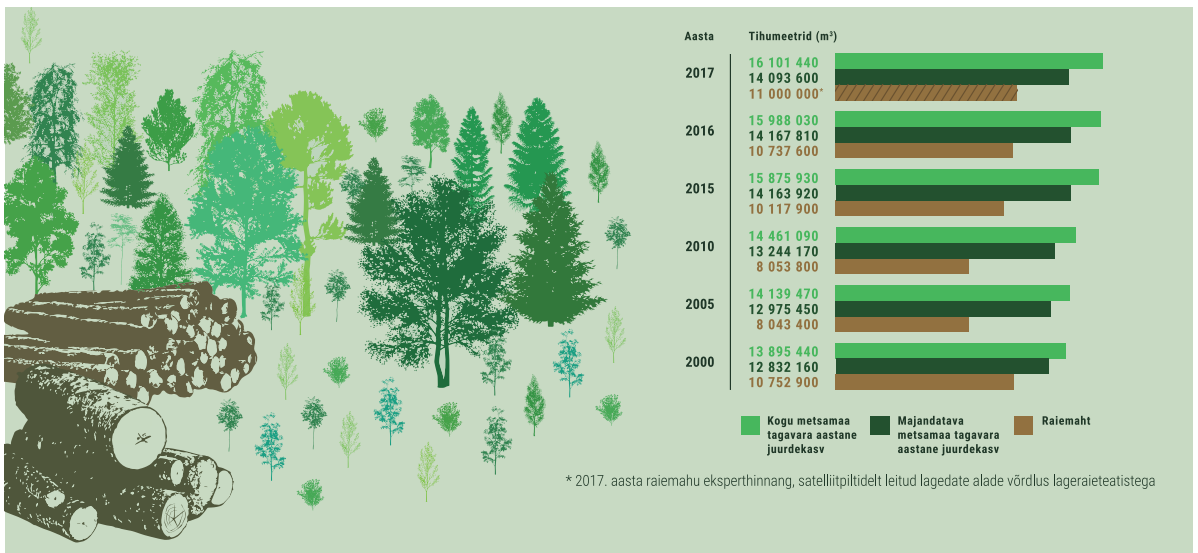
Majandatavate metsade pindala on Eestis 2016. aasta seisuga 2,03 miljonit hektarit. Keskmiselt sureb aastas 2,2 miljonit tihumeetrit puid. Viimase kümne aasta praktika on näidanud, et keskmiselt raiutakse aastas 0,4 miljonit tihumeetrit püstiseisvaid surnud puid ning seega jääb igal aastal surnud puudest alles 1,8 miljoni tihumeetri mahus puitu. Keskmiselt kukuvad püstiseisvad surnud puud seitsme aasta jooksul pikali. Püstiseisva surnud puidu maht on majandatavates metsades akumulieerunud ($7 \times 1,8 \text{ 0}$) 12,6 miljoni tihumeetrini. Viimase kümne aasta jooksul on see maht püsinud stabiilsena ning võib eeldada, et püsib Allan Simsi (Keskkonnaagentuur) sõnul ka järgmised kümme aastat. Pärast surnud puude kukkumist toimivad samad tüved edasi bioloogilise mitmekesisuse toetajana, kuna on oluliseks elupaigaks paljudele organismidele.

Siin on oluline valikukoht: Kas realiseerida vananenud puud või lasta neil maha kukkuda ja kõduneda (vt ka joonis 4).

Maksimaalsed lubatud raiemahud fikseeritakse Eestis metsanduse arengukavas kümneks aastaks. Arvesse võetakse metsade vanuselist struktuuri – kui palju on meil olemas raieküpseid metsi ning kui palju neid juurde tekib. Iga kümne aasta tagant vaadatakse see number üle. Kuna praegu on meil küpset ja vananevat metsa palju, siis on metsanduse arengukavaga aastateks 2010–2020 sätestatud raiemahud järgmiselt. Kuigi nii kasutuses kui ka kasutusest väljas olevate Eesti metsade vanuselisest jaotusest tulenevalt võiks maksimaalne puidukasutus lühikest aega ulatuda 22 miljoni kuupmeetrini aastas,



JOONIS 3. Kui vana on meie mets? Metsaga metsamaa ehk puistuste pindala vanuseline jagunemine
Allikas: Keskkonnaagentuur



JOONIS 4. Kui palju metsa juurde kasvab ja kui palju seda raiutakse? Kasvava metsa tagavara aastane juurdekasv ja raiemaht

Märkus: *2017. aasta raiemahu eksperthinnang, satelliitpiltidelt leitud lagedate alade võrdlus lageraieteatistega

Allikas: Keskkonnaagentuur

on metsasektori pikaajaline jätkusuutlik eesmärk raiuda aastas 12–15 miljonit kuupmeetrit metsa.

Järgmise kümnendi metsanduse arengukava on praegu koostamisel.

KAS LAGERAIE SOBIB EESTI OKAS- JA SEGAMETSADE UUENDAMISEKS?

Eestis jäävad metsad pärast raiumist valdavalt metsamaaks, see tähendab, et enamasti ei muudeta raielange kinnisvaraarenduse alaks ega panda asfaldi alla, vaid seal hakkab uuesti kasvama mets. Lageraieid on kritiseeritud esteetilistel kaalutlustel ning inimesed tajuvad lageraie kujul majandamist liialt intensiivsena. Samas on lageraie mõju põhjamaade okas- ja segametsades üpris sarnane loodusliku tulekahju või tormimurruga, mille risk vanade puude suure osakaalu puhul suureneb ning mis ka metsa uuendab. Nii nagu pärast metsapõlengut jäävad mõned vanad ja paksukorbalised puud ellu, jäetakse ka pärast lageraie kasvama säilikipuid vana metsa liikide säilitamiseks ja seemnepuid uue metsapõlve saamiseks. Metsateadlane Hardi Tullus juhib tähelepanu sellele, et lageraielandid on Eestis enamasti väikesed, keskmiselt poolteist hektarit (Tullus 2017).

*Eestis jäävad metsad
pärast raiumist
valdavalt metsamaaks –
seal hakkab uuesti
kasvama mets.*

KAS EESTI METS ON MAJANDAMISE TÕTTU OHUS? EI. Metsade juurdekasv ületab nii metsanduse arengukavas (2010–2020) esitatud maksimaalse raiemahu kui ka metsade tegeliku raiemahu. Kui maailmas üldiselt (peamiselt Aafrikas, Kagu-Aasias, Lõuna-Ameerikas) on raadamine väga suur probleem, siis Euroopa liigub vastuvoolu.

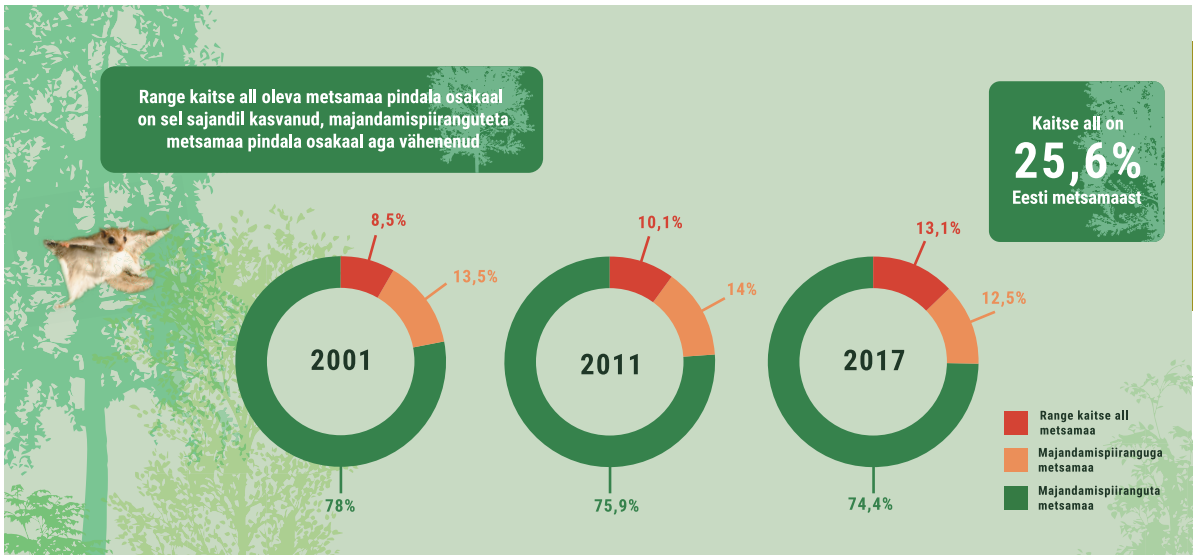
Metsade majandamise edu alus on pikaajaline ja jätkusuutlik käsitlusviis, sest peamine eesmärk on saada puidutooret mitte ainult ühel aastal, vaid aastakümnete ja aastasade jooksul. Kui aastal 2017. raiuti Eesti metsades 11 miljonit tihumeetrit, siis metsa juurdekasv oli 16,1 miljonit tihumeetrit (Reimer 2018).

Peale selle on Eesti rangelt kaitstavate metsade osakaalu poolest Euroopa absoluutses tipus. Kontinendi keskmist, range režiimiga kaitstavate metsade osakaalu 1,5 protsenti arvestades on meie 12 protsenti ülikõrge¹. Väikesest territooriumist hoolimata on Eesti rangelt kaitstavate metsade kogupindala järgi koos Soome, Itaalia, Rootsi ja Ukrainaga raporti „Forest Europe” (2015) põhjal viie riigi hulgas Euroopas, kus on kõige suurema pindalaga range režiimiga kaitstav mets. Rangelt kaitstavate metsade osakaalu poolest oleme Euroopas jagamas esikohta Soomega. Selliseid metsi on Eestis 13 protsenti ja Soomes 8 protsenti metsamaast. Kaitstavate metsamaade osatähtsusest annab ülevaate joonis 5.

Arvestades Eesti maismaad, on Eesti pindalast 53 protsenti kaetud metsamaaga. Kui võtta pindala hulka veekogud, siis 51 protsenti. Oluline on meeles pidada, et metsamaaks loetakse ka metsata metsamaa, kuhu pärast uuendusraiet lähiaastatel uus mets peale kasvab, samuti metsavahelised teed ja näiteks elektriliinide sihid. Eesti metsadest 70 protsenti on sertifitseeritud rahvusvahelise jätkusuutliku metsamajandamise sertifikaadiga. Euroopa metsade tagavarast elaniku kohta riigiti annab ülevaate joonis 6.

KUIDAS MÕJUTAB METSADE MAJANDAMINE MEIE LIIGIRIKKUST LAIEMALT? Rootsi teadlane Tomas Lundmark tõdes 19. aprillil 2018 Tartus toimunud metsanduse visioonikonverentsil, et Eesti on võrreldes muu maailma

¹ Rangelt kaitstavate metsade puhul mõeldakse siin kategooriat „no active intervention” (class MCPFE 1.1).

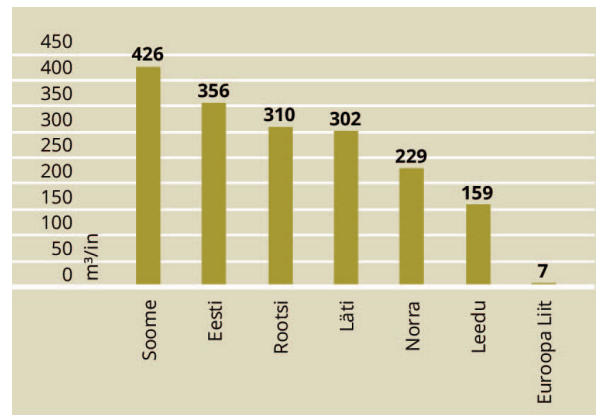


JOONIS 5. Kui palju metsa on kaitse all? Kaitstavate ja majanduspiiranguta metsamaade osakaal metsamaa kogupindalast

Allikas: Keskkonnaagentuur

ja eriti Euroopaga metsarikas riik ning seetõttu oleks Eestil omamoodi kohustus süsiniku sidumise koormust maailmaga jagada. Puud seovad intensiivselt süsinikku eelkõige esimesed 60 aastat, seejärel süsiniku sidumine aeglustub.

Sellel Eesti Metsaseltsi korraldatud konverentsil ütles Lundmark: „Ei ole kahtlustki, et liigirikkus ja kliimasoojenemise tõkestamise eesmärgid on vähemalt metsades omavahel otseses vastuolus. Metsa intensiivsema majandamisega aitame kaasa kliimaprobleemide vähendamisele, sest metsa uuendamine suurendab noore metsa osakaalu, mis seob palju rohkem süsinikku kui vana mets. Sealjuures ju kontrollime metsauuenduse puhul, millised puuliigid metsas kasvavad. Kahtlemata on sellel mõju üleüldisele liigirikkusele. Samas, kui me inimkonnana kliimaküsimusi kontrolli alla ei saa, mõjutab ka see liikide väljasuremist dramaatilisel ja kontrollimatul moel.” (Visioonikonverents 2018)



JOONIS 6. Metsa tagavara elaniku kohta, m³/in
Allikas: Aastaraamat „Mets 2016“ (2017)

PÄRANDAME OMA LASTELE TUGEVA JA LIIGIRIKKAD METSAD.

Peame hoolt kandma selle eest, et ka meie lastel ja lastelastel oleksid tulevikus terved, tugevad ja liigirikkad metsad. Jättes praegu oma metsad hooleta, võtame tulu ära oma lastelt ja lastelastelt.

Muidugi, metsad kõdunevad ja uuendavad end ka ise, kuid see ei ole mets, mis vaatab vastu piltpostkaardilt või kus käiakse seenel ja marjul. Eesti okasmetsad on suuresti istutatud. Looduse seisukohalt pole vahet, kes puu istutas. Metsaökosüsteemi kujunemise

Jättes metsad hooleta, võtame tulu ära oma lastelt ja lastelastelt.

seisukohast ei oma tähtsust, kas kasvama hakkav puu on tekkinud looduslikult või on inimese istutatud, sest ka kunstlikult loodud metsakultuurides toimivad metsa-ökosüsteemile omased aine- ja energia- ringed ning leiavad elupaiga metsaliigid (Maaülikooli teadlaste vastus ... 2018). Metsa istutamine kiirendab looduslikku protsessi.

Metsi hooldades ja uuendades saame paremini hoida tasakaalu metsast saadavate hüvede vahel, olgu nendeks puit, millest ehitada maju, valmistada mööblit ja tarbeesemeid, või siis looduskeskkond, mis on elupaigaks eri liikidele ning tõmbenumbriks võimalikele turistidele.

Meie praegusaja otsused määravad selle, millise metsa anname tulevastele põlvetele. Loota, et need püsivad ilusad ja terved hooldamata ja uuendamata, on sama, kui tahta head viljasaaki põllult, kus ei tehta ei külvi ega lõikust.

EHTAME RIIGI, MIS SUUDAB END ISE MAJANDADA. Metsa- ja puidutööstus on Eesti kõige suurem ja olulisem tööstusharu. Peaaegu ainus sektor, kus suudame maailma mastaabis võistelda võrdsena võrdsete seas selliste riikidega nagu Saksamaa, Austria, Soome, Rootsi või Kanada. Puidusektor on suutnud end töötada odavast tööjõumaast arenenud tööstusega maade sekka. Ometi on meil võimalus luua veelgi suuremat lisandväärtust.



Hooldamata kuusik.

Foto: Jaak Nigul

Puidu kasutamise võib jagada neljaks astmeks:

1. energeetiline (nt puiduga kütmine),
2. mehaaniline (nt puidust ehitamine),
3. rafineerimine (nt tselluloosi tootmine),
4. molekulaarne (nt puidusüsinikust plastiku tootmine).

Eesti suudab praegu konkureerida eelkõige teisel astmel. Kõrgematel astmetel maailma mastaabis konkureerimine vajab suuri investeeringuid ning tugevat ja eesmärgipärast teadus- ja arendustööd. Ometi kätkeb meie mets ja metsasus endas tohutut potentsiaali.

Heino Tederi istutatud metsad on saanud meie tänase põlve rikkuse allikaks ja riigieelarve üheks peamiseks tugisambaks. Meie tänased otsused ja tegemised aga ei mõjuta ainult meid, vaid eelkõige meie lapsi ja lapselapsi. Võib öelda, et mets on meie riigi nafta ja sõltub meist endist, kui tarku otsuseid oma metsi majandades teeme. Kas jätame oma metsad kõdunema, müüme odavalt teistele või väärindame maksimaalselt kohapeal, et luua väärtust, iseseisvust ja tugevust oma riigile, praegu ja tulevikus.

KASUTATUD KIRJANDUS

- AITSAM, V. (2017). Viis vaadet Eesti Puidutööstusele. – Postimees, 12. jaanuar. – <https://maaelu.postimees.ee/3976857/viis-vaadet-estli-puidutoostusele>
- BIOFORE CONCEPT CAR (s.a.). The Biofore company UPM. – <http://www.upm.com/bioforeconceptcar/Pages/default.aspx>
- AASTARAAMAT „METS 2016“. (2017). Keskkonnaagentuur. – http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/mets2016_08.09.pdf
- FINANTSMAAILM OÜ (koost). (2016). Puidu kasutusest saadav lisandväärtus ning selle mõju Eesti sisemajanduse koguproduktile ja maksutulule. Aruanne. Erametsakeskus. – http://www.eramets.ee/wp-content/uploads/2013/01/puidu_kasutusest_saadav_lisandvaartus_ning_selle_moju_estli_sisemajanduse_koguproduktile_ja_maksutulule.pdf
- FOREST EUROPE (2015). State of Europe's forests 2015 report. – <http://www.foresteurope.org/docs/fullsoef2015.pdf>
- GRÜNVALD, O. (2018). Finantskonsultant Olavi Grünvald: kas oleme valmis kinni maksma kahjusid, mida puidutööstust rippides kanname? – <https://arvamus.postimees.ee/4438923/finantskonsultant-olavi-grunvald-kas-oleme-valmis-kinni-maksma-kahjusid-mida-puidutoostust-rappides-kanname>
- MAAÜLIKOOI TEADLASTE VASTUS teaduste akadeemia märgukirjale metsanduse olukorra kohta (2018). Eesti Maaülikooli pressiteade, 1. veebruar. – <https://www.emu.ee/ylkoolist/uudised/pressiteated/uudis/2018/02/01/maaulikooli-teadlaste-vastus-teaduste-akadeemia-margukirjale-metsanduse-olukorra-kohta>
- METSATEADLASED ÜHINESID Euroopa kolleegide pöördumisega (2018). Eesti Maaülikooli pressiteade, 15. veebruar. – <https://www.emu.ee/ylkoolist/uudised/pressiteated/uudis/2018/02/05/metsateadlased-uhinesid-euroopa-kolleegide-poordumisega>
- PALAHÍ, M. (2018). The key role of forests in developing a tertium quid. European Forest Institute. – https://www.efi.int/sites/default/files/files/news/2018/Keynote%20speech_%20palahi_florence21032018.pdf
- REIMER, A. (2018). Mets kasvab hoogsamalt, kui raiutaqkse. – Postimees, 13. aprill. – <https://majandus24.postimees.ee/4469327/metsa-kasvab-hoogsamalt-kui-raiutakse>
- SEPPÄLÄ, K. (2018). UPM:n biojalostamossa voi valmistaa uusiutuvaa dieselä sekä kerosiinia – YVA-arviointi sekä selvitykset ovat meneillään. – Kymen Sanomat, 06.04. – <https://kymensanomat.fi/uutiset/laheilla/ceb80bc4-59da-4518-8630-a10d35916138;http://www.iciforestal.com.uy/mas-noticias/el-mundo/15866-finland-upm-planning-to-produce-renewable-diesel-and-kerosene-in-kotka-kymen-sanomat>
- SERVINSKI, M. (2018). EV100: mets ja metsarahvas. Statistikablogi, 9. jaanuar. – <https://blog.stat.ee/2018/01/09/ev100-mets-ja-metsarahvas/>
- SIMS, A. (2018). Otsekommunikatsioon. Keskkonnaagentuur.
- SMITH, J. (2018). World without sand: The race to save a precious resource. – New Scientist, 14.02. – <https://www.newscientist.com/article/mg23731650-300-world-without-sand-the-race-to-save-a-precious-resource/>
- STATISTIKAAMET (2018). Kaupade eksport KN kaubajaotise järgi, aasta. – <https://www.stat.ee/393252>
- TULLUS, H. (2017). Hardi Tullus: lageraie alternatiivid – miks me neid ei kasuta? – Postimees, 21. märts. – <https://arvamus.postimees.ee/4053321/hardi-tullus-lageraie-alternatiivid-miks-me-neid-ei-kasuta>

URI, V., KUKUMÄGI, M., AOSAAR, J., VARIK, M., BECKER, H., MOROZOV, G., KAROLES, K. (2017). Ecosystems carbon budgets of differently aged downy birch stands growing on well-drained peatlands. – *Forest Ecology and Management*, 399, 82–93. doi: 10.1016/j.foreco.2017.05.023

VARBLANE, U. POLLI, A. (2017). Rajaleidja Eesti metsas. – Äripäev, 26. juuni. – <https://www.aripaev.ee/arvamusel/2017/06/26/urmas-varblane-aadu-polli-rajaleidja-eesti-metsas>

VISIOONIKONVERENTS (2018). – Metsanduse visioonikonverents. Eesti Metsaselts. – <http://www.metsaselts.ee/visiooni-konverents>