

Metsad, metsamajandus ja süsinikuringe



TEKST ASKO LÕHMUS,
Tartu Ülikooli
looduskaitsebioloogia
professor

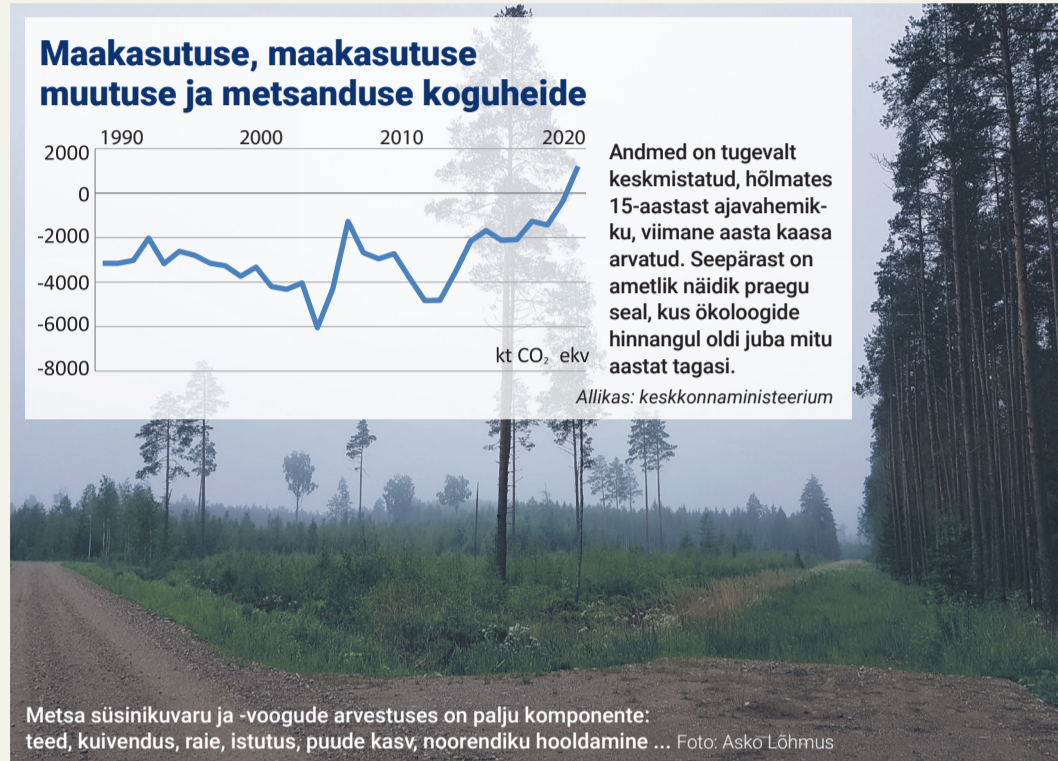
**Euroopa Liidu
LULUCFi arvestuses**

on Eesti metsamaa viimastel aastatel muutunud süsiniku netoheitjaks.

Selle põhjal tekitab raie süsinikuheidet rohkem, kui metsade looduslikud protsessid suudavad siduda, ning meie metsad ei saa leevendada Eestis tervikuna tekkivat süsinikuheidet. Kuigi LULUCF ei hõlma puidukasutuse ja asendusefekti arvestamist, on ka nende mõju seniste teadmiste põhjal probleemne: varutud puidust läheb kestvustoodeteks (näiteks puitehitised, mööbel jms) ainult umbes viiendik ja asendusefekt (puidu kasutamine materjalina näiteks betooni, raua või energia tootmisel põlevkivi asemel) on lähitulevikus liiga nõrk, et teisi negatiivseid mõjusid märgatavalt leevendada.

Miks on mets kliimapolitikas tähtis?

Metsade tähtsus kliimapolitikas tuleb nende looduslikust võimest siduda suhteliselt kiiresti atmosfäärist süsihappegaasi (CO₂) ning talletada seda süsinikuvaru elusas ja surnud orgaanilises aineses ja mullas. CO₂ kontsentratsiooni suurenemine atmosfääris (tööstusperioodi algusest tänini umbes 50%) on üks peamisi kliimamuutuse põhjusi. CO₂ eemaldamiseks atmosfääris nähakse kõige lihtsama abiliseks just metsi.



Metsa süsinikuvaru ja -voogude arvestuses on palju komponente: teed, kuivendus, raie, istutus, puude kasv, noorendiku hooldamine ... Foto: Asko Lõhmus

Looduslikult areneva metsa süsinikuvaru suureneb senikaua, kuni taimestik seob süsinikku rohkem, kui seda vabaneb elusolendite elutegevuses (sh lagunemisprotsessides). Noores puistus toimub suurenemine peamiselt ladestumisena kasvavatesse puudesse, hiljem muutub üha olulisemaks ladestumine aeglaselt lagunevasse orgaanilisse ainesse (peamiselt kõdupuiduna maa peal ja orgaanikana mullas) ning lõpuks mineraliseerumine mullas. Metsanduslikus statistikas mõõdetakse metsa „tagavara“ ja „juurdekasvuna“ ainult elus puude tüvemahtu, millest kogu süsinikuvaru hindamiseks ei piisa.

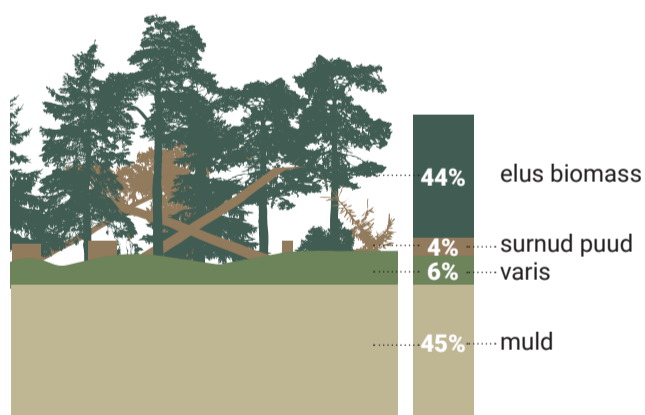
Metsa süsinikuvaru järsu vähenemise võib põhjustada looduslik või inimtekkeline häiring, millest Eesti metsades on suurima mõjuga raied.

Raiega kaasnev heide on seda suurem, mida rohkem puid eemaldatakse, mida suurem osa varutud puidust läheb lühikese kestvusega toodetesse, mida rohkem kahjustavad raietööd metsa ülejäänud sü-

sinikuvaru ja kiirendavad selle lagunemist (nt maapinnahäiringu kaudu) ning mida suurem heide kaasneb ülestöötamise ja puidu transportiga. Metsaraie pikaajaline mõju on aga sellest, kus on tulevikus see ajahetk, mil raie järel kasvama hakanud metsa kogu süsinikuvaru oleks vähemalt võrdne sellega, mis oleks kujunenud metsa raiumata jätmisel. Kui sellist ajahetke käsitletavas tulevikus ei olegi, siis võimendab metsa majandamine kliimamuutust.

Otseselt metsandusega seostub mulla orgaanilise aine lagunemist kiirendav metsakuivendus (eriti turvasmuldadel), mulla süsinikuvaru ebatäielik taastumine pärast raieid, harvendusraieid ja kõdupuidu eemaldamine. Põhimõtteliselt võib metsakasvatuse suurenemine elusate puude maht (tagavara) mõnda eeltoodetest kompenseerida, eriti kui saadud puitu kasutatakse kestvustoodetes. Senised arvutused näitavad aga, et **kompenseerimine ei ole saavutatav intensiivse metsamajandusega, vaid ainult mõõduka ja hästi läbimõeldud metsakasutuse puhul.** Näiteks tekib kuivendatud soomuldadele kasvanud metsade peamine süsinikuheidete nende metsade lageraiel.

Süsinikuvarude proportsioonid metsas



Allikas: ÜRO toidu- ja põllumajandusorganisatsioon

Mis on mis?

Eesmärk 55

Euroopa Liidu õigusaktide kogumiga „Eesmärk 55“ („Fit for 55“) soovitakse muuta Euroopa aastaks 2050 esimeseks kliimaneutraalseks maailmajaoks. Selleks on vaja märgatavalt vähendada kasvuhooaegaste heitkoguseid, kujundades ümber Euroopa Liidu kliima-, energia-, maakasutus-, transpordi- ja maksupoliitika. Vahesammuna võtsid liikmesriigid kohustuse vähendada 2030. aastaks heitkoguseid vähemalt 55% võrra (võrreldes 1990. aasta tasemega).

LULUCF

Liikmesriikidel on ühine vastutus vähendada süsinikdioksiidi (CO₂) sisaldust atmosfääris. LULUCFi määrus (inglise keeles: Land Use, Land-Use Change and Forestry) sätestab ELi üldise CO₂ sidumise eesmärgi aastaks 2030. Igal liikmesriigil tuleb nn looduslike

sidujate abil (maakasutus-, metsandus- ja põllumajandussektor) saavutada oma riiklik LULUCFi eesmärk, seejuures oma metsade ja maade eest hoolitsedes. Lõplik LULUCFi määrus on veel läbiarvamisel Euroopa Liidu institutsioonide vahel.

Metsastrateegia

ELi metsastrateegia (vastuvõetud juulis 2021) eesmärk on parandada Euroopa metsade tervist ja vastupanuvõimet kliimamuutustele. Sihiks on taastada ja laiendada metsamaid, jälgides ökoloogilisi põhimõtteid, ning toetada metsapõhist biomajandust. 2030. aastaks plaanitakse istutada Euroopas kolm miljardit uut puud.

Kaskaadkasutus

Puiduressursi tuleb kasutada säästlikult, et see seoks rohkem CO₂ mitte ei tekitaks lisaheidet. Järjekord kaskaadkasutusel peaks olema järgmine: puittoodete tootmine → puittoodete kasutusea pikendamine → puidu taaskasutamine → puidu ringlussevõtt → bioenergia → põletamine.

Eesti on muutunud CO₂ sidujast selle heitjaks

Keskkonnaminister Madis Kallas, miks on LULUCFi sektori muutmine Eestile vajalik ja mis juhtub, kui me seda ei tee?



Kui me tahame kliimaeesmärgi täita nii 2030. kui ka 2050. aasta vaates, siis LULUCFi määratud sektor on kõige olulisem. Ükski muu sektor süsihappegaasi siduda ei suuda. Me ei saa ju näiteks transporti või energeetikat nulli viia. Seega ainus variant süsihappegaasi siduda ongi muuta metsa ja maa majandamist.

Kas LULUCFi määrus on veel lahtine või juba lukku löödud?

Käivad läbirääkimised, triloogid, mis Euroopa Liidu puhul tähendavad, et me oleme volitanud eesistujat läbi rääkima Euroopa Komisjoni ja Euroopa Parlamendiga. Eesti mandaadi ja seisukohad andis üle juba eelmine valitsus. Muuta praegu midagi olukorras, kus osapooli ei ole üks või kaks, vaid enam kui 20, on mõistagi äärmiselt keeruline. Rõhume sellele, et saada juurde rohkem paindlikkust ja et meie varasemaid seisukohti ikkagi arvestataks. Meile on kõige olulisem, et kehtestataks teatud kompensatsiooni mehhanismid vastukaaluks loodusjõududele, olgu need siis suured põuad, üleujutused või ka näiteks metsatulekahjud.

Triloogide muutmise teeb keerulisemaks seegi, et Euroopa Parlament soovib kehtestada LULUCFi sektoris veelgi ambitsioonikamaid eesmärgi, mille toetajaid Eestis väga palju ei ole.

12. oktoobril esitas 11 organisatsiooni pöördumise Eesti valitsusele, osutades, et LULUCFi määrusega Eestile seatavad eesmärgid kahjustavad märgatavalt mitme majandussektori konkurentsivõimet.

Loomulikult saan ma nende murest aru. Ent nagu ütles ka tööandjate keskkliidu volikogu esinaine Kai Realo, on maailmas toimuvad arengud paratamatud. Pole reaalne lootda, et praegusel kujul saab majandus jätkuvalt toimida ka aastal 2028 või 2030. Ehk siis mingid muudatusi tuleb teha. Mõistagi ei tähenda see, et me sooviksime töökohti kaotada. Minu hinnangul tuleks enim rõhuda sellele, kuidas ja mil moel saaksime puitu rohkem väärindada. Ja selle abil töökohti hoida või isegi juurde luua. See peaks olema meie tulevik.

Palkide või paberipuidu laevaga teele saatmine või biomassi kasutamine pelgalt elektri tootmiseks ei ole kindlasti see, mida sooviksime jätkata. Seda enam, et viimase 20-30 aasta jooksul on Eesti metsade seis märgatavalt halvenenud. Kui me olime kogu aeg CO₂ sidujad metsaga, siis esmakordselt sattusime aastal 2020 CO₂ heitjaks ehk emiteerijaks. Keskkonnaministrina pean seisma Eesti jätkusuutliku looduse ja selle liigirikkuse eest. Mul on hea meel, et Tartu ülikooli teadlased on oma hiljutises pöördumises sama meelt.

Puit on üks rohepöörde lahendus

Küsimustele vastab tehnikaülikooli professor Jaan Kers.

TEKST PEETER RAIDLA
FOTO VALLO KRUSER / HORISONT

Kas Eesti peaks oma puitu rohkem väärindama?

Praegu on Eestist saanud Skandinaavia ja Kesk-Euroopa puidukeemiatööstusele omamoodi sahver. Neid biotoote tehaseid tuleb seal aina juurde. Eestis selliseid nüüdisaegseid biotoote tehaseid ei ole ja me impordime ümarpalki või saepuru nende edasiseks väärindamiseks. Kui me vähendaks ümarpalgi eksporti ligi kolme miljoni tihumeetri võrra ja suunaks selle ressursi hoopis keemilise väärindamise valdkonda, looks sektor Ernst ja Youngi hinnangul sellega juurde 2487 miljonit eurot lisandväärtust. See on meie kasutamata võimalus.



Tehnikaülikooli puidutehnoloogia labori juhataja professor Jaan Kersi sõnul on Eestist kujunenud Skandinaavia ja Kesk-Euroopa puidukeemiatööstusele omamoodi sahver.

Kunda lähedal on meil ju AS Estonian Cell?

Estonian Cell on innovatiivne biotoote tehase, tootes ainult haavast mehaanilist ja pleegitatud puitmassi, mida saab kasutada pakendimaterjalides või siis ühe lisandina ka paberitootmisel. Kestvustoodete valmistamiseks on aga vaja pikka kiudu, mida saadakse okaspuu tselluloosist. Seda lünka plaanib täita VKG Lüganuse valda plaanitav biotootmine, mis loodetakse käivitada 2027. aastal. Eks aeg näitab, kas oleme ühiskonnana valmis nüüdisaegse puidurafineerimis-kompleksi loomiseks.

Viimastel aastatel on moesõnaks muutunud kaskaadkasutus ...

Kaskaadkasutus ei hõlma üksnes raiutud puitu ja sellest toodete valmistamist, vaid ka kasutatud pakendite, plasttaara ja ehitusjäätmete uuesti kasutusele võtmist. Näiteks osatakse juba praegu hästi taaskasutusse võtta pappi ja kartongi, mis lahustatakse uuesti väikese kiukontsentratsiooniga massiks, millest seejärel taas pressitakse paber. Kusjuures tegu on täiesti ökoloogilise protsessiga, kus liimi ei lisata.



Praegu otsitakse võimalusi, kuidas sellisest sekundaarsest toormest valmistatud toodete omadusi mikro- ja nanotselluloosiga paremaks ja ka vastupidavamaks muuta. Kusjuures mikro- ja nanotselluloosi osa piirdub kõigest ühe-kahe protsendiga. Kõige suurema osa moodustab ikkagi keemiline tselluloos ja puitmass.

Mikro- ja nanotselluloos on nii-öelda talvisest tselluloosist väärindatud järgmise taseme toode. Mikrotselluloosist võib toota näiteks bioplasti, sealhulgas erinevaid kileid, millega praegu lamineeritakse juustu- ja lihapakke. Nanotselluloosile, mis on oma olemuselt geelilaadne valge puderjas mass ja mida toodetakse kõrge temperatuuri

juures, alles otsitakse uusi rakendusalasid. Sealjuures kuni kosmosmaterjalideni välja, kus materjali osakaal moodustab vaid 0,01–0,02 protsenti ning ülejäänud on õhk. Näiteks aerogeelid, millel on väga head isolatsioonomadused, sest õhk on kõige parem isolatsioonimaterjal. Nanotselluloosist saab valmistada elektriliste ja optiliste omadustega kilesid ning isegi mobiiltelefonide vedelkristallekraane.

Keemilisele tselluloosile otsitakse pidevalt uusi kasutusalasid. Nii on soomlaste UPM suutnud koostöös norralastega hakata valmistama biopakendeid, mis vähendavad CO₂ heitmeid keskkonda 38 protsenti võrreldes senise nn tavapakendiga.

Nii et kaskaadkasutuse iga järgnev aste on iga järgnev aste on olemuselt tehnoloogiliselt keerulisem?

Puiduväärindamise trepil on neli astet, millest iga järgnev kasvatab lisandväärtust, kuna tehakse keerukamaid tooteid, mille müügist saab rohkem tulu. Kõige madalam on puidu kasutamine kütteks ja energia tootmiseks. Järgmine aste on palgid, millest omakorda saab teha saematerjali, ka puitmajade ehitamiseks, siis spooni ja vineeri, termo- ja liimpuitu ning saetööstuse jääkidest plaatmaterjali ja puidugraanuleid. Aste kõrgemal on juba puidukiudude ärakasutamine tselluloosi, paberi, pakendite, hügieenitoodete ja biokomposiitide tootmiseks. Ja lõpuks tulevad biomolekulid biokütuste ja -kemikaalide valmistamiseks.

Aga puidu kaskaadkasutusel on ka nii-öelda laskuv trepp, mis näitab puidu kui materjali elutsükli ning peegeldab rohepöört, mille poole me püüdleme. Alustades metsaraiest, palkidest ja saematerjalist kuni puidukiududel põhinevate toodete ja keemiakaupadeni välja. Kõige lõpu jääb kompostimine või põletamine soojuse ja energia tootmiseks. Seejuures toimub iga etapi vahel sorteerimine jääkide taaskasutuseks.

Tulu kasvava metsa eest

TEKST KRISTJAN LEPIK
Arbonicsi kaasasutaja

Tunnen Hiiumaa suvekodu ümbruse metsasid nagu oma viit sõrme. Üht suurt lageriast nähes tundsin, et see ei olnud kohe üldse vajalik. Hakkasin asja kohta rohkem uurima. Tuli tõdeda, et Euroopas ei paku keegi metsaomanikule piisavalt kvaliteetset teenust ega tulu süsiniku ja elurikkuse eest. Koos Lisett Luige ja Taavet Hinrikusega mõistsime, et täiesti möödapääsmatu on hakata seda pakkuma. Nii sündis Arbonics.

Sellel turul on kaks osapoolt. Esiteks metsad, millest oleme harjunud mõtlema kui kohast, kust saab puitu. Ent metsad on palju rohkemat. **Kui tööstused tõstavad planeedi temperatuuri, paisates õhku CO₂, siis metsad seovad süsinikku ja tasakaalustavad seda.** Reostajaid on viimastel kümnenditel paraku palju rohkem ...

Teiseks on metsad väärtuslik elupaik paljudele liikidele: taimedele, putukatele, loomadele. Kui metsaomaniku maalt avastatakse lendorav, siis on ju selge, et tegu on väga väärtusliku metsaga. Ent metsaomanik saab kaela ainult piirangud. **Ei tundu õiglane, et metsaomanik ei saa tasu metsa eest, mis pakub planeedile väärtust: süsinikku ja elurikkust.**

Õnneks levib maailmas üha tugevamalt suundumus, et ettevõtted on valmis vabatahtlikult maksma enda tekitatud süsiniku jalajälje eest. Sellist tegevust näeb üha rohkem Lääne-Euroopas. Ida-Euroopas ja ka

Maaomanik võib teenida kümnele hektarile metsa istutades juba peaaegu 100 000 eurot.

Eestis on seda vähem. Kuna huvi kasvab praegu väga kiiresti (neljakordistus eelmisel aastal), siis on kerkinud ka süsinikukrediitide hind. Maaomanik võib teenida kümnele hektarile metsa istutades juba peaaegu 100 000 eurot. See on päris suur summa.

Arbonics tegeleb turu loomisega metsaomaniku ja süsinikukrediiti ostva ettevõtte vahel.

Alustasime idufirmat ebatavalisel moel. Tulime sügisel välja koos tootega. Sellele eelnes pool aastat tihedat tööd, kuid sahtlisse ehitades ei saa tagasisidet. Seda ägedam oli näha septembris pärast platvormi käivitamist oodatust palju suuremat huvi. Esimesel kuul saabus paarikümne maaomaniku asemel mitusada. Tundub, et tabasime õiget punkti.

Meie toode on digitaalne lahendus. Saame öelda metsaomanikule tema katastritunnuse alusel, kuidas maksimeerida tema maa süsinikutulu. Meie toodet aitasid ehitada



Foto: Erakogu

da Tartu ülikooli geoinformaatikud. Euroopas ei ole teist sellist lahendust.

Meie eesmärk on, et Euroopas oleks rohkem metsa. Täpsemalt öeldes tahame Lisett Luigega kahe peale suuta siduda metsadega ühe gigatonni jagu süsinikku. Arvestades, et see on kogu Eesti 50 aasta jalajalg, siis on see pehmelt öeldes ambitsioonikas eesmärk. Geograafiline ambitsioon on suurem, sest meie tehnoloogiat saab kasutada kogu maailmas.