

side otsatuks ülekasutuseks. Milline ressurss siis esimesena ammenduks ja seeläbi inimkonna tegevust piirama hakkaks, on juba keerulisem küsimus. Selle üle, mida piiri kättetulek inimkonnale tähendada võiks, ei taha siinkohal fantaseeridagi.

Kui entusiastide ideed peaksid tõepoolest vilja kandma ja tooma inimkonnale otsatult puhast tuumaenergiat, võib tekkida pretsedenditu olukord, kus piiramatule ressursile tuleb hakata looma

kunstlikke piirajaid. Arvestades, et oma isu piiramine on sügavalt ebainimlik, ei tundu mõõdukuse hoidmine aga kuigi lihtne tulema. Seetõttu paistab ambitsioonikas idee, mida tuumasünteesi suurimad entusiastid kauges tulevikus visioneerivad, ka üksjagu hirmutav. Kuniks inimese suhtumine keskkonda ei muutu, valab Päikese südames toimuvate protsesside kodustamine vaid õli tulle.

AVELIINA HELM

Kas puuistutamine saab olla kliimalahendus?

Puud on inimestele alati meele järele olnud. Puu istutamine, puu kasvamise jälgimine ja talle kaasa elamine on ilus, sümbolne ning kannab palju hingelisi, kultuurilisi kui ka looduskaitselisi väärtusi. Vanad puud on märkimisväärsed – puu nimelt kasvab seni, kuni elab, ning loomulik eluiga on paljudel meie metsapuudel oluliselt kõrgem kui me majandusmetsas raiekipsuseks loeme. Tammedel üle tuhande aasta, kuuskedel neljasaja ligi ja peale, isegi kased elavad mitusada aastat. Muidugi, tõelises kuldse veteranieas puu on meie maastikes küll suur haruldus, kuid mitte seetõttu, et neid loomulikult nii vähe kõrgesse ikka jõuab, vaid ikka seetõttu, et tavaliselt saab midagi pika elu jooksul ikka saatuslikuks.

Looduslik mets on elurikas ökosüsteem. Puudetukad ja vanad puud linnades, põllumajandusmaastikes ja mujal on olulised elurikkuse hoidjad. Puuliikidega on läbi ökoloogiliste seoste võrgustiku seotud sajad tuhanded liigid. Näiteks meie koduse hariliku tammega (*Quercus robur*) on seotud rohkem kui 700 taime-, seene- ja loomaliiki, kellel elu ilma selle puuta kehvem või üldse võimatu. Rääkimata sellest, et puud on ka teiste tähtsate loodushüvede allikad: vari päikese eest ja mikrokliimaatiliste tingimuste kujundamine, erosiooni pidurdamine, tolmeldamisele ja seemnete levile kaasaaitamine, aineringete tagamine ja reguleerimine. Niisiis, puud on väga tähtsad.

Nii on olnud ka üsna lihtne asetada meie armastust puude vastu kliimamuutustega võitlemise etteotsa. „Puuistutamine on meie parim liitlane kliimamuutusega võitlemisel“, kinnitasid mõned aastad tagasi ajalehed. „Triljoni puu istutamine

aitab hüvitada inimkonna emissioonid“, lubab käimasolev ülemaailmne ÜRO vee-
tav kampaania. Euroopa Liit on võtnud
rohepöörde raames eesmärgi istutada
järgneva kahe aastakümne jooksul juba
olemasolevatele lisaks veel kolm miljardit
puud.

Istuta puid ja päästa kliima? Tundub
liiga lihtne – kuskil peab olema konks?
Eks ongi nagu alati, et saatan peitub de-
tailides. Kõigest puuistutamise abil para-
nev kliima on kahjuks illusioon, liigselt
lihtsustatud lähenemine istutamisele seab
ohtu looduse mitmekesisuse ning liiga
tihti on puuistutamise kampaaniatega
just need, kes sellega oma põhitegevuse
kliimajälge varjata soovivad. Kes paneb
iga ostuga kaasa lubaduse istutada puu,
kes tituleerib end raiesmikele puude istu-
tamise eest kliimakangelaseks, kes üritab
oma fossiilkütuse kliimajälge puu taha
peita. „Tangi meil, istutad puid“, kinnitab
Eesti kütusemüüja värske kampaania ja
lubab, et iga istutatud puu hüvitab 3700
kilomeetri jagu kütuseheitmeid. Võid mu-
retult sõita. Selliseid skeeme tekib lähiajal
aina juurde.

Kuidas aga puuistutamine üleilmse
kampaania vormi võttis ning kas sellest
siis on kliimale kasu või mitte? Puude abil
planeedi päästmine sai hoo sisse 2011.
aastal. Saksa koolipoiss Felix Finkbeiner,
kes juba oli käivitanud algatuse „Plant
for the planet“, pidas ÜRO peaassamb-
leel kõne, kus kutsus üles istutama üle
maailma triljon puud. Triljon oli üsna
laest võetud number – Felix oli koos
isaga selle lennukis teel kõnet pidama
välja mõelnud. Tegu oli aga paeluva üles-
kutsega, mis inspireeris paljusid. Aastal

2019 sai puuistutamise kampaania tugeva
toe mõjuka teadlase Thomas Crowthe-
ri tööühmest võrsunud artiklist „The
global tree restoration potential“, mille
arvutuste järgi leidub maakeral ruumi veel
0.9 miljardile hektarile metsale, mis ma-
hutaks ligikaudu triljon puud. Triljoni
puu lisandumine järgnevate aastakümnete
jooksul võiks Science’is ilmunud töö au-
torite hinnangul aidata atmosfäärist välja
sikutada ca 205 gigatonni ehk ligikaudu
pool inimese poolt sinna lisatud süsini-
kust. Teadustöö aga pälvis kolleegidelt
kõva kriitikat ja vallandas vastuartiklite
laine: tihedale puistule sobivateks aladeks
olid kaartidel märgitud ka piirkonnad,
kus looduslikud ökosüsteemid on pigem
poolhõredad puistud või ilma puudeta
alad, lisaks esines vigu arvutustes ning
autorid pidid tagasi võtma ekslikku mul-
jet jätva väite, et puude istutamine on
„hetkel kõige efektiivsem kliimamuutust
leevendav meetod“. Nad tunnistasid, et
olid sõnastanud oma järelduse kehvas-
ti – mäekõrguselt kõige efektiivsem on
fossiilkütuste õhkupaiskamise lõpetamine,
sidumisvõime pooldest on aga efektiivsem
elupaikade taastamine. Suur populaarsus
oli aga juba saavutatud ning ka artikli
autorite edasised täpsustused detailides
enam sarnast tähelepanu ei pälvinud.
Kuid need pole vähetähtsad, sest nii ÜRO
triljoni puu kampaania kui ka saksa koo-
lipoisi algatus on juba kolistanud mööda
kahetsusväärseid ämbreid, kus kohalike
loodusoludega mitteamvestamise tõttu on
istutatud metsad juba hävida jõudnud
või pole kasvamagi läinud, või on see
ettevõtmine andnud hoobi kohalikule
elanikkonnale ning elurikkusele. Toon

siin välja kõige olulisemad puude istutamise seotud asjaolud, mida arvestamata on soovitud kasu asemel sündimas hoopis kahju.

1) Puu vales kohas. Valimatu istutamine vaid istutamise enda pärast seab ohtu looduse mitmekesisuse. Kuigi ilmselt paljude arvates saab puu ja looduse vahele asetada võrdusmärgi, on suurem osa maakera elustikust tegelikult päris pisisike ja väga erinevate nõudmistega. Mitte iga maailma ökosüsteem ei tunne puudest puudust. Savannid, märgalad, parasvöötme niidud, stepp – need on alad, mis on lagedad või hõredalt paiknevate puudega ning kus kogu elurikkus on seotud valgusnõudliku rohhtaimestiku mitmekesisusega. Sellistes ökosüsteemides teeb tihe puistu väga suurt kahju – seal on puud justkui invasiivsed võõrliigid, kes tõrjuvad välja looduslikule kooslusele iseloomulikud liigid taimedest putukate ja mulla-elustikuni ning tekitavad olulisi muutusi vee-, energia- ja toitaineringluses. Viimase 300 aasta jooksul on globaalselt hävinud rohkem kui 85% märgaladest ja 75% niitudest – need vajavad taastamist, mitte täisistutamist.

Ka Eestis metsastati ökogude ajal hulgaliselt niidukooslusi, kus puuistutamise tagajärjel hävis liigirikas taimestik ning tolmeldajate, liblikate ja lindude elupaigad. Metsi peab olema, kuid ruumi peab jaguma ka neile, kes tihedas puistus elada ei saa. Puude istutamine kohtadesse, kus nad ajalooliselt kasvanud ei ole, toob sageli kaasa olemasoleva ökosüsteemi hävimise ja sellega ka looduse mitmekesisuse kao. Ka kliimavõit on küsitav – rohumaa del paikneb suur osa biomassist

ja seotud süsinikust maa all, mis on seal turvaliselt seotud ka juhul, kui maa pealne osa peaks kannatada saama. Nii on näidatud, et heitlike kliimaolude puhul on maailma kuivades piirkondades rohumad püsivamad ja turvalisemad süsinikulaod kui nende asemele rajatud metsad, kuhu seotud süsinik on põudade ja põlengute läbi oluliselt ohustatum. Märgalade (sh niiskete niitude) puudega katmine toob aga kaasa mulda seotud süsiniku vähenemise.

2) Vale puu õiges kohas. Puuistutamise populaarsuse tõus on nägi oma võimalust ka metsatööstus. Nii kolis kliimavihmavarju alla juba pikaajaline metsanduspraktika, kus looduslikud puistud asendatakse kiirekasvuliste võõrliikidega. Vahel on tegu olnud suisa invasiivsete liikidega, mis lisaks kohaliku elustiku ohustamisele võivad suurendada süsinikuheidet või muul moel oluliselt halvendada keskkonnatingimusi. Näiteks Austraaliast pärit kiirekasvuliste ja suure veetarbega eukalüptide istutamine Lõuna-Aafrikasse ja mujale on kaasa toonud lokaalse kõrbestumise ja mulla degradeerumise. Ka Eestis eelistatakse raiesmike uuendamisel endiselt okaspuid, mille tundlikkus kliimamuutuse mõjudele võib halbade asjaolude kokkulangemisel nullida igasuguse võimaliku istutamisest tuleva kliimakasu. Meie tänastes ja tulevastes kliimatingimustes peaks enne kõike soosima segametsi ja laialehiste lehtpuudega metsi. Muide, alates 1750. aastatest on Euroopas metsanduslikel eesmärkidel looduslike lehtpuu- ja segametsade asendamine okaspuumetsadega suurendanud Euroopa panust kliimamuut-

tustesse – majandatud okasmetsad seovad vähem kasvuhoonegaase kui looduslikud segametsad ja ka albeedo on väiksem. Ainuüksi metsanduslik nihe okaspuude suurema osakaalu poole on Euroopa kliimat soojendanud 0.12 kraadi.

3) Kas noor puu on parem kui vana?

Kellele siis poleks kõrva jäänud, et noor puu seob rohkelt süsihappegaasi, seetõttu on puuistutamine tõhus meede kliimamuutustega võitlemiseks. Kui ühe puu kaupa vaadata, siis noor puu jääb vanale kõvasti alla. Noor puu on pikki aastakümneid päris väike ja kuigi suhteline kasvukiirus on suur, pole lihtsalt füüsiliselt võimalik sama palju puitu toota kui suurema kasvupinnaga vana puul. Kui aga lisaks võtta arvesse juba suureks kasvanud puusse talletunud süsinikuhulk, siis jääb vana ja noore puu võrdluses noor puu kõvasti alla. Eestis metsamaast puudust ei ole, kuid nappima hakkab ökoloogiliselt heas seisundis ja mitmekesise struktuuriga metsa. Elurikkuse ega kliimamuutuse seisukohast vaadatuna ei vaja Eesti metsad mitte maharaiumist ja taas noorte puudega uuendamist, vaid looduslikumaks ja püsivamaks muutmist. Selleks tuleb metsa hoida nii, et ta kujuneks vanaks ning mitmekesiseks, kus varieeruvad valgusrohkemad ja hämaramad kohad, kus leidub eri vanuses puid, püstisurnud puid, jämedaid lamatüvesid, väikesi metsalagendikke ning noorte puude hälliks olevaid häile. Tihe noor puistu on Eesti looduslike koosluste seas üks eluvaesemaid, vana häiluline mets aga üks mitmekesisemaid.

Hiljutine Maaülikooli teadlaste koostatud LULUCF uuring näitas veenvalt,

kui tugevalt sõltub Eesti looduse kasvuhoonegaaside sidumise võime metsaraie intensiivsusest – mida intensiivsem, seda vähem seob. Perioodil 2021–2050 võimaldaks 5 miljoni tihumeetri uuendusraie mahuga hoida Eesti maismaas turvaliselt lukustatuna ligikaudu 10 miljoni tonni võrra rohkem süsihappegaasi ekvivalenti kui poole intensiivsema raie puhul. Ehk lühidalt: nii kliima kui elurikkuse seisukohast on tähtis mitte rohkem istutada, vaid vähem raiuda.

4) Kas numbrid ikka jooksevad kokku? Puude istutamist püütakse sageli kasutada fossiilkütuste jalajälje vähendamiseks ehk „tasaarveldamiseks“. Tänu ühe puu istutamisele saad sõita 3700 kilomeetrit CO₂ vabalt, lubab Eesti kütusemüüja. Need kilomeetrid aga sõidavad läbi mõne kuuga, puu seob sama koguse 80 aastaga. Kes annab pea, et sinu sõitu hüvitama määratud puu kõik need 80 aastat ka vastu peab? Isegi kui peab, siis ei tohi sinna seotud süsinik ju tõeliseks jalajälje hüvitamiseks ikkagi ka seejärel atmosfääri lennata. Kes küll seda kontrollib? Asi läheb veelgi kehvemaks, kui selgub, et nii kliimakangelased kui ka kütusemüüjad eelistavad puid istutada sinna, kust just pisut varem juba olemasolevad puud on maha võetud ning suurem osa nende süsinikust õhkugi paisatud. Kui puuistutamise kampaania keskendub raiesmike uuendamisele, oleme kliimavõidust päris kaugel. Kui puuistutamise kampaania keskendub niitudele või märgaladele metsa rajamisega, on kliimavõit küsitav, kuid elurikkusega oleme raudselt miinuses.

Globaalselt peame puuistutamises lahendust otsides korra otsa vaatama

kliimakütmise ajaloole. Alates 1850. aastatest on inimkond põletanud 460 gigatonni fossiilset süsinikku. See on rohkem, kui on seotud kõigisse täna maakeral olevatesse puudesse-põõsastesse. Pane kogu maakera loodus põlema ning saad sama suure heitmekoguse, kui me maa alt oleme välja toonud. Puhtalt see võrdlus näitab, kui väga meil on kliimamuutuste leevendamiseks vajalik esmajärjekorras peatada fossiilkütuste põletamine. Alles seejärel saab loodus olla meie liitlane pikaajaliselt elamiskõlbliku maailma tagamisel.

5) Kas siis puid istutada ei ole üldse mõtet? Pisut ikka. Järgnevad aastakümned vajavad puid ja nobedaid istutuskäsi sinna, kust mets on hävitatud ja kus ka looduslik uuenemine takistatud. Lisaks on puid vaja nii Eestis kui mujal linnaruumi rikastamiseks ning suurte põldude vahele elurohkuse toomiseks, erosiooni pidurdamiseks ning mullaviljakuse toetamiseks. Kuid lihtsalt puuistutamise numbrilise eesmärgi asemel tuleb keskenduda ökoloogilisele taastamisele.

See on komplekssem, kuid oluliselt tulemuslikum lähenemine, mis keskendub kohalike ökosüsteemide seisundile ja vajadusele ning võtab arvesse jätkusuutliku maakasutuse. Ökoloogiline taastamine võimaldab oskusliku planeerimise korral üheaegselt toetada elurikkust, kindlustada ökosüsteemide ja kohalike elanike hea käekäik ning panustada kliimamuutuste leevendamisse. Globaalselt vajab taastamist 2200 miljonit hektarit degradeerunud elupaiku ning hästi toimivate ökosüsteemide taastamine suurendaks looduse võimet meie õhku paisatud kasvuhoonegaase siduda ligikaudu 400 gigatonni süsihappegaasi ekvivalendi ulatuses aastani 2100.

Puude istutamise näol pole tegu veatu päästeplaaniga, mis asendaks fossiilkütuste põletamise lõpetamist. Kui aga on soov istutada, tuleb läbivalt järgida põhimõtet „õige puu õiges kohas õiges koosseisus“. Lihtsalt miljardi puu istutamisest oluliselt tulemuslikum on olemasoleva looduse hoidmine ning kahjustunud elupaikade ökoloogiline taastamine.