

Puun energiakäytön lisääminen on koko kansantalouden etu

Usimpien metsävarojen koskevien selvitysten mukaan puusto lisääntyy ja metsien vuotuinen kasvu paranee vuosi vuodelta.

Puuston vuotuinen kasvu on noussut 1960-luvun alun 55 miljoonasta kuutiosta jo 79 miljoonaan kuutioon (1990). Nousua on 44 prosenttia.

Metsävarojen ja metsien kasvun lisääntymä voi tuntua epäilyttävältä, jopa ihmeeltä, olihan 1980-luvun loppupuolisko metsätuhojen aavistusten aikaa.

Puuston määrän osalta mitaustulokset ovat kuitenkin niin varmoja kuin nykyisen metsätieteen menetelmin voi ylipäänsä saavuttaa. Metsien kasvua seurataan toistuvasti maastomittauksin, ilmakuvauslaskennalla, satelliittikuvien ja tietokonein tehtävin laskelmin.

Jotta hyvä kasvu jatkuisi, metsänhoidolla on jo lähivuosina kaksi avaintehtävää.

Puustoisten soiden metsähojat on auottava 20 vuoden välein. Muuten ojikko palautuu suoksi, puun kasvu tyrehtyy ja suometsä alkaa keloutua kesken kasvunsa.

Kasvatushakkuut ovat toinen avaintehtävä. Jos hoitavista enenharvemuksista luovutaan, laatu puu pöyrytyminen hidastuu. Jos kukaan tuoma puu ei...



L-S arkisto/Teuvo Karjalainen

"Kirves metsän kasvattaa", opetettiin 1950-luvun metsänhoidossa. Se pitää paikkansa laatu puun osalta edelleen. Talousmetsät tuottavat arvokkainta puuta - sahatukkia - vain, kun kasvatushakkuut hoidetaan ajallaan.

avaintehtävä. Jos hoitavista ensiharvennuksista luovutaan, laatu puun järeytyminen hidastuu, tukkipuun tuotos pienenee, ja myöhemmän vaiheen korjuun kustannukset lisääntyvät.

"Kirves metsän kasvattaa", opetettiin 1950-luvun metsänhoidossa. Se pitää paikkansa laatu puun osalta edelleen. Talousmetsät tuottavat arvokkainta puuta – sahatukkia – vain, kun kasvatushakkuut hoidetaan ajallaan.

Etenkin männiköiden ensiharvennukset ovat metsätalouden ongelma. Sellun keittäjälle nuori mänty on keho raaka-ainetta. Pehmeää puuta häviää kuorinnassa. Ensiharvennusmännyn kuitu on lyhyttä. Paperin lujittamiseen kuluu sellua enemmän kuin pitempikuituisesta, järeästä puusta tehtyä massaa. Lyhyet kuidut katkeilevat, eikä sellun saanto ole sama kuin kuusikuidusta. Purua tulee vastaan vielä kierätyksessä.

Kasvatushakkuista töitä metsureille

Ylitheänä kasvaessaan männiköt menettävät elinvoimansa. Ne harsuuntuvat tupsulataisiksi riukumetsiköiksi, joita on enää vaikea kasvattaa tukkipuustoiksi.

Pitkään hoidon puutteessa ryteiköityneet riukumänniköt ovat harvoin hyviä ulkoiluun, marjastukseen tai metsästyksenäkään.

Kun puuta kasvaa talousmetsissä paljon, myyntileimikoita tarjotaan enemmän kuin metsäyhtiöt voivat ostaa. Ylitarjonnan vuoksi kolmesta metsäkaupasta voi toteutua nykyään vain kaksi. Korjattaviksi valikoituvat automaattisesti helpoimmin hakattavat vanhat metsät, eivät kasvatusmetsät.

Metsätalouden painopisteen siirtyminen päätehakkuisiin on jo heikentänyt metsätalouden työllisyyttä. Metsureita kuitenkin

"Kirves metsän kasvattaa", opetettiin 1950-luvun metsänhoidossa. Se pitää paikkansa laatu puun osalta edelleen. Talousmetsät tuottavat arvokkainta puuta – sahatukkia – vain, kun kasvatushakkuut hoidetaan ajallaan.

Metsävarojemme puolesta puun käyttöä on mahdollista tehostaa. Se voi tapahtua kahdella tavalla: lisäämällä talousmetsien hakkuita ylipäänsä, ja korjaamalla puu nykyistä tarkemmin.

Talousmetsiemme tulevan arvokasvuun turvaamiseksi kasvatushakkuista tulisi lisätä siten, että ensiharvennuspuuta hakattaisiin noin 10 miljoonaa lisäkuutiota vuodessa.

Nykyshuolanteissa metsäteollisuuden laajennusten varaan ei voi kuitenkaan laskea lisää kasvatushakkuista. Merkittäviä lisäkäytön mahdollisuuksia on vain yksi: jalostaa puusta sähköä ja lämpöä.

Energiaa metsästä

Metsä on jo merkittävä energian lähde. Puuvoiman osuus Suomen energian kulutuksesta oli 14 prosenttia 1991.

Biopolttoaineiden käyttäjänä Suomi on johtava länsimaa. Puuvoimasta tulee 55 prosenttia selluteollisuuden ligniinipitoisista jätelieimistä, 23 prosenttia puun kuoresta, sahanpurusta ja muusta teollisuuden puujätteistä ja 22 prosenttia perinteisestä polttopuusta.

Metsäteollisuuden tarkka energian käyttö oli kansallisen energian säästöohjelman huomattavin saavutus energiakriisin (1973 ja 1979) jälkeen. Erityisesti ovat lisääntyneet juuri kuoren, purun ja selluteollisuuden ligniinijätteen (sellun jätelieimen) poltto.

Sekä saha- että selluteollisuus ovat jätteidensä poltolla ylittäneet energian omavaraisuuden. Ne ovat muuttaneet ulkomaisen öljyn kuluttajista kotimaisen sähkön tuottajiksi.

Metsäteollisuuden omistu-

kittävimpiä puuvoimaa myös tulevaisuudessa, mutta unohtaa ei sovi keski-suuren käytön ja pienikäytön mahdollisuuksiaan.

Puuvoimaloita rakennetaan

Puuvoima palasi aluevoimaloiden energialähteeksi 1992 uuden polttotekniikan myötä.

Biomassan leijukerros poltto oli kehittynyt vuosikymmenen aikana niin, että se voitiin ottaa käyttöön suurvoimaloiden ja metsäteollisuuden lisäksi myös pienemmissä kattiloissa.

Uuden biovoimalan sydän on kotimaisille polttoaineille räätälöity leijupetikattila. Vanhanmallisen arinan korvaa ilmavirrassa leijuva hienon hiekan kerros, leijupeti, johon polttoaine syötetään. Polttoaine saa olla haketta, kuorta, purua tai turvetta.

Leijupedin merkittävä etu arinapetiin verrattuna on voimalan koossa. Sähköä voi tuottaa pienehköissä biovoimaloissa. Sähkön tuotannon voi hajauttaa lähelle sähkön käyttäjiä.

Esimerkiksi Kuhmossa sähkötehon kilpiarvo on vain 5,4 megawattia. Vielä kymmenen vuotta sitten näin pieni biovoimala oli mahdoton; pienin kannattava laitos oli kymmenen kertaa suurempi.

Sähkön lisäksi biovoimalat tuottavat jäähditysvesinään kaukolämpöä. Sitä syntyy noin kolminkertaisella teholla sähkөөn verrattuna.

Kuhmon malli on vauhdittanut jo useita vastaavia hankkeita. Päätöksiä ovat tehneet tai valmistelleet muun muassa Kuusamo, Ylivieska, Lieksa ja Outokumpu.

Puuvoimabankkeet tarjoavat myös 1990-luvulla. Vielä vielä vuotta

kannattavasti ja pysyvästi yli sata henkeä. Paljon huonompi vaihtoehto olisi ollut lakkauttaa saha, lomauttaa metsurit ja sahan väki, ostaa vierasperäistä sähköä valtakunnan verkosta ja lämmittää Kuhmo raskaalla polttoöljyllä.

Puuvoimaa pientaloissa

Varaavien tulisijojen, nyky-aikaisten takkaunien rakentaminen Suomessa on johtava maa. Takkaunien valmistus on keskittynyt Pohjois-Karjalaan, Juuan vuolukiviesiintymään.

Vuolukiven lämmönjohtavuus on 8,8 kertaa suurempi kuin muuratun tiilen. Hyvä lämmönjohtavuus nostaa palamisen hyötysuhdetta, puun energian saa paremmin talteen.

Vuolukivisen takkaunin lämmönvarastointikyky on 2,2 kertaa suurempi kuin tiilivuonin. Hyvä lämmönvarastointikyky on käyttäjälle ystävällinen, koska uuni luovuttaa lämpönsä hitaasti ja tasaisesti. Yhden varaavan takkaunin lämmönluovutusteho on 2–3 kilowattia.

Vuonna 1992 Suomessa oli 965 000 pientaloa. Miljoonan raja ylittynee vielä tällä vuosikymmenellä. Periaatteessa kaikkiin pientaloihin voisi rakentaa varaavan takkaunin lämmönlähteeksi, jota käytettäisiin ainakin kovimpien pakasten aikaan, kun energian tarve maassamme on suurin.

Jos miljoonaan pientaloon rakennettaisiin varaava takkauni ja ne kaikki olisivat pakka-silla yhtä aikaa käytössä, niiden luovutusteho olisi 2 000–3 000 megawattia – parin kolmen ydinvoimalan tehon verran.

Vertailun vuoksi: pientalojen sähkölämmityksen nykyinen osuus talven kuumittamiseen

noksella saadaan edullisinta huipputehoa sähkön tuotannon avuksi, korvaamaan lämmitys-sähköä.

Lisäksi energiahakkuut turvaavat osaltaan metsien, maamme tärkeimmän raaka-aineen, mahdollisuuden kasvaa hyvälaatuisiksi sahapuiksi.

Tuoretta rahaa kansantalouteen

Velkaantumisen ulkomaille on kansantalouden ongelmista pahin. Vuoden 1992 lopussa ulkomaanvelkaa oli jo 235 miljardia markkaa.

Jos meidän olosuhteissa ulkomaan velan vakuutena, hehtaarin vakuusarvoksi tulee 10 085 markkaa. Tai jos maksaisimme ulkomaan velan myymällä kaikki puumme, kuutiolle pitäisi saada pystymyyntihintaa 125 markkaa. Molemmiin tapoihin laukemalla ulkomaan velka on ylittänyt metsiemme arvon.

Suomi kaipaa nyt välittömiä tuotannollisia panostuksia, tervettä investointeja, jotka tuovat kansantalouteen tuoretta rahaa, ei lisää ulkomaan velkaa.

Talousmetsien lisääntyneiden puuvarojen hyödyntäminen on juuri tällainen hanke. Se on tuotannollinen investointi, päinvastoin kuin esimerkiksi teiden ja rautateiden rakentaminen.

Raaka-aine kasvaa ilmaisella aurinkoenergialla. Puu korjataan kotimaisella työllä. Puuta ja sen jalosteita voi viedä ulkomaille entistä helpommin, kun markkaa on kellutettu.

Kaikkia kansantalouden valintoja tulisi nyt tarkastella ulkomaanvelkaa vasten: lisäämmekö sitä vai vähennämmekö sitä. Kotimainen energia ei kasvata velkaa.

opetettiin 1950-luvun metsänhoidossa. Se pitää paikkansa laatuun osalta edelleen. Talousmetsät tuottavat arvokkainta puuta – sahatukkia – vain, kun kasvatushakkuut hoidetaan ajallaan.

Etenkin männiköiden ensiharvennukset ovat metsätalouden ongelma. Sellun keittäjälle nuori mänty on kehoja raaka-ainetta. Pehmeää puuta häviää kuorinnassa. Ensiharvennuskannan kuitu on lyhyttä. Paperin lujittamiseen kuluu sellua enemmän kuin pitempikuituisesta, järeästä puusta tehtyä massaa. Lyhyet kuidut katkeilevat, eikä sellun saanto ole sama kuin kuusikuudusta. Pulma tulee vastaan vielä kierrätyksessä.

Kasvatushakkuista töitä metsureille

Ylitheänä kasvaessaan männiköt menettävät elinvoimansa. Ne harsuuntuvat tupsulataisiksi riukumetsikoiksi, joita on enää vaikea kasvatata tukkipuustoiksi.

Pitkään hoidon puutteessa ryteikköityneet riukumänniköt ovat harvoin hyviä ulkoiluun, marjastukseen tai metsästyksenäkään.

Kun puuta kasvaa talousmetsissä paljon, myyntileimikoita tarjotaan enemmän kuin metsäyhtiöt voivat ostaa. Ylitarjonnan vuoksi kolmesta metsäkappasta voi toteutua nykyään vain kaksi. Korjattaviksi valikoituvat automaattisesti helpoimmin hakattavat vanhat metsät, eivät kasvatusmetsät.

Metsätalouden painopisteen siirtyminen päätehakkuisiin on jo heikentänyt metsälän työllisyyttä. Metsureita kuitenkin tarvittaisiin kasvatushakkuissa. Sen sijaan vanhojen metsien hakkuissa heitä ei enää välttämättä tarvita, sillä monitoimikoneet ovat kannattavimmillaan juuri päätehakkuissa.

...käyttöön on mahdollista tuottaa. Se voi tapahtua kahdella tapaa: lisäämällä talousmetsien hakkuita ylipäänsä, ja korjaamalla puu nykyistä tarkemmin.

Talousmetsiemme tulevan arvokasvun turvaamiseksi kasvatushakkuista tulisi lisätä siten, että ensiharvennuspuuta hakattaisiin noin 10 miljoonaa lisäkuutiota vuodessa.

Nykysuhdanteissa metsäteollisuuden laajennusten varaan ei voi kuitenkaan laskea lisää kasvatushakkuista. Merkittäviä lisäkäytön mahdollisuuksia on vain yksi: jalostaa puusta sähköä ja lämpöä.

Energiaa metsästä

Metsä on jo merkittävä energian lähde Puuvoiman osuus Suomen energian kulutuksesta oli 14 prosenttia 1991.

Biopolttoaineiden käyttäjänä Suomi on johtava länsimaa. Puuvoimasta tulee 55 prosenttia selluteollisuuden ligniinipitoisista jäteliemistä, 23 prosenttia puun kuoresta, sahanpurusta ja muusta teollisuuden puujätteistä ja 22 prosenttia perinteisestä polttopuusta.

Metsäteollisuuden tarkka energian käyttö oli kansallisen energian säästöohjelman huomattavin saavutus energiakriisin (1973 ja 1979) jälkeen. Erityisesti ovat lisääntyneet juuri kuoren, purun ja selluteollisuuden ligniinijätteen (sellun jätelieimen) poltto.

Sekä saha- että selluteollisuus ovat jätteidensä poltolla ylittäneet energian omavaraisuuden. Ne ovat muuttuneet ulkomaisen öljyn kuluttajista kotimaisen sähkön tuottajiksi.

Metsäteollisuuden onnistuneessa energian säästöissä ja tarkassa puun käytössä on kotimaisen energiaratkaisun avain. Metsäteollisuuden kattiloissa puusta tuotettu sähkö ja prosessilämpö ovat määrältään mer-

...leväsuhteissa, mutta ohimaa ei sovi keski-suuren käytön ja pienkäytön mahdollisuuksiaan.

Puuvoimaloita rakennetaan

Puuvoima palasi aluevoimailoiden energialähteeksi 1992 uuden polttotekniikan myötä.

Biomassan leijukerros poltto oli kehittynyt vuosikymmenen aikana niin, että se voitiin ottaa käyttöön suurvoimailoiden ja metsäteollisuuden lisäksi myös pienemmissä kattiloissa.

Uuden biovoimalan sydän on kotimaisille polttoaineille räätälöity leijupetikattila. Vanhanmallisen arinan korvaa ilmastivirassa leijuva hienon hiekan kerros, leijupeti, johon polttoaine syötetään. Polttoaine saa olla haketta, kuorta, purua tai turvetta.

Leijupedin merkittävä etu arinapetiin verrattuna on voimalan koossa. Sähköä voi tuottaa pienehkoissa biovoimaloissa. Sähkön tuotannon voi hajauttaa lähelle sähkön käyttäjiä.

Esimerkiksi Kuhmossa sähkötehon kilpiarvo on vain 5,4 megawattia. Vielä kymmenen vuotta sitten näin pieni biovoimala oli mahdoton; pienin kannattava laitos oli kymmenen kertaa suurempi.

Sähkön lisäksi biovoimalat tuottavat jäädytysvesinään kaukolämpöä. Sitä syntyy noin kolminkertaisella teholla sähkөөn verrattuna.

Kuhmon malli on vauhdittanut jo useita vastaavia hankkeita. Päätöksiä ovat tehneet tai valmistelleet muun muassa Kuusamo, Ylivieska, Lieksa ja Outokumpu.

Puuvoimahankkeet tarjoavat myös töitä. Vielä viisi vuotta sitten Kuhmon sahaa uhkasi lakkautus. Selviytyjiksi povattiin vain isoja sahoja, jotka ovat sellutehtaan kupeessa.

Kuhmon sahan pelasti puuvoima. Nyt laitos työllistää

vaihtoehto olisi ollut lakkauttaa saha, lomauttaa metsurit ja sahan väki, ostaa vierasperäistä sähköä valtakunnan verkosta ja lämmittää Kuhmo raskaalla polttoöljyllä.

Puuvoimaa pientaloissa

Varaavien tulisijojen, nykyaikaisten takkaunien rakentajana Suomi on johtava maa. Takkaunien valmistus on keskittynyt Pohjois-Karjalaan, Juuan vuolukiviesiintymään.

Vuolukiven lämmönjohtavuus on 8,8 kertaa suurempi kuin muuratuun tiilen. Hyvä lämmönjohtavuus nostaa palamisen hyötysuhdetta, puun energian saa paremmin talteen.

Vuolukivisen takkaunin lämmönvarastointikyky on 2,2 kertaa suurempi kuin tiiliuunin. Hyvä lämmönvarastointikyky on käyttäjälle ystävällinen, koska uuni luovuttaa lämpönsä hitaasti ja tasaisesti. Yhden varaavan takkaunin lämmönluovutusteho on 2–3 kilowattia.

Vuonna 1992 Suomessa oli 965 000 pientaloa. Miljoonan raja ylittynee vielä tällä vuosikymmenellä. Periaatteessa kaikkiin pientaloihin voisi rakentaa varaavan takkaunin lämmönlähteeksi, jota käytettäisiin ainakin kovimpien pakkasten aikaan, kun energian tarve maassamme on suurin.

Jos miljoonaan pientaloon rakennettaisiin varaava takkauni ja ne kaikki olisivat pakkasilla yhtä aikaa käytössä, niiden luovutusteho olisi 2 000–3 000 megawattia – parin kolmen ydinvoimalan tehon verran.

Vertailun vuoksi: pientalojen sähkölämmityksen nykyinen osuus talven kuormitushuipussa on juuri 2 500 megawattia.

Juuan mallissa yhdistyy uunilämmitys ja metsänhoito, varaavat takkaunit ja ensiharvennuspuun käyttö niiden polttoaineeksi. Pienellä pääomapa-

avuksi, korvaamaan lamauttuneen sähkön.

Lisäksi energiahakkuut turvaavat osaltaan metsien, maamme tärkeimmän raaka-aineen, mahdollisuuden kasvaa hyvälaatuisiksi sahapuuksi.

Tuoretta rahaa kansantalouteen

Velkaantumisen ulkomaille on kansantalouden ongelmista pahimpia. Vuoden 1992 lopussa ulkomaanvelkaa oli jo 235 miljardia markkaa.

Jos metsämme olisivat ulkomaan velan vakuutena, hehtaarin vakuusarvoksi tulee 10 085 markkaa. Tai jos maksaisimme ulkomaan velan myymällä kaikki puumme, kuutiolle pitäisi saada pystymyyntihintaa 125 markkaa. Molemmiin tavoin laskemalla ulkomaan velka on ylittänyt metsiemme arvon.

Suomi kaipaa nyt välittömiä tuotannollisia panostuksia, tervehdä investointeja, jotka tuovat kansantalouteen tuoretta rahaa, ei lisää ulkomaan velkaa.

Talousmetsien lisääntyneiden puuvarojen hyödyntäminen on juuri tällainen hanke. Se on tuotannollinen investointi, päinvastoin kuin esimerkiksi teiden ja rautateiden rakentaminen.

Raaka-aine kasvaa ilmaisella aurinkoenergialla. Puu korjataan kotimaisella työllä. Puuta ja sen jalosteita voi viedä ulkomaille entistä helpommin, kun markkaa on kyllä.

Kaikkia kansantalouden valintoja tulisi nyt tarkastella ulkomaanvelkaa vasten: lisäämmekö sitä vai vähennämmekö sitä. Kotimainen energia ei kasvata velkaa.

VELI POHJONEN

Kirjoittaja on energiapuun ja turvetuotannon vs. professori Joensuun yliopistossa ja metsänhoitotieteen dosentti Helsingin yliopistossa.