



TAMPEREEN SEUDUN METSÄNOMISTAJAT RY

www.tasemo.fi

Jäsenlehti 1/2023

15.3.2023



PUHEENJOHTAJALTA

Hyvät tasemolaiset!



Talvi on jo pitkälle kulunut ja voidaan todeta, että puunkorjuun kannalta talvi on ollut vähintäänkin kohtuullinen. Tämä sekä korjuuolosuhteiden että puun hinnan kannalta arvioituna. Jatkossa puukaupan arvioidaan edelleen jatkuvan vilkkaana ja hintatason pysyvän puunmyyjälle hyvänä. Venäjän puun tuonnin loppuminen lisää kotimaisen puun tarvetta. Kotimaisella puulla on paljon ottajia tällä hetkellä. Kun puulla on markkinalähtöistä kysyntää enemmän kuin tarjontaa, sen hinta nousee. Myös uusia markkinoita suomalaisille puutuotteille on avautumassa, esim. Intia ja Viro.otta myytävää puuta metsissämme riittäisi tulevana vuosina, kannatta edelleen kiinnittää huomiota oikea-aikaiseen metsänhoitoon. Ei voi liikaa korostaa taimikon hoidon tärkeyttä, jos halutaan saada aikaan hyvää metsän kasvua tukkipuiksi asti. Huolestuttavaa on, että Kemera-tukia ei käytetä edelleenkään niin paljon kuin rahaa on käytettävissä. Ensi vuonna käyttöön otettava Metka-tuki jatkaa lähes samanlaisena Kemeraa ja näin ollen taimikon ja nuoren metsän hoitoon tukea on edelleen käytettävissä innostamaan hoitotoimiin. Lehdet ja muu media julkaisevat metsäaiheisia juttuja tänä päivänä enemmän kuin koskaan. Ne käsittelevät laajasti metsien hiilinielua, hakkuita, suojelua, luontokatoa ja puunjalostusta. Metsäalan omia julkaisuja lukuun ottamatta juttujen sävy on lähes poikkeuksetta metsänhoitoa ja metsänomistusta vähättelevää jopa syyllistävää. Jokainen valtamedian uutinen ilmastomuutoksesta, luontokadosta tai monimuotoisuuden haasteista liitetään metsiin. Sen sijaan pitäisi näyttää ilmastoa lämmittäviä hiilikasveja, liikennettä tai luontokatoa aiheuttavaa rakentamista eli ilmastomuutoksen todellisia syyllisiä. Metsät eivät lämmitä ilmastoa ja hakkuualueet uudistuvat aina. Miten Ilmasto- ja Luontopaneelien edustajat voivat kaataa ilmastomuutoksen

kustannukset metsänomistajien vastuulle ja maksettavaksi, vaikka päästöjä aiheuttavien taakanjakosektoreiden pitäisi parantaa vauhtiaan ilmastotalkoissa. Metsänomistajien viesti metsäasioissa tuomarin roolin ottaneille ympäristöjärjestöille ja näitä peesaavalle medialle on sama, tulkaa pois sieltä kuplastanne tutustumaan tavallisiin talousmetsiin ja metsänomistajiin. Toden totta, paljon kirjoittelussa kannattaisi paljon enemmän kuulla asianosaisia eli metsänomistajia.

Tampereen Seudun Metsänomistajat ry.:n vuosikokous pidettiin 15.3.2023 ja siellä arvioitiin mennyttä vuotta niin toiminnan kuin taloudenkin kannalta. Kiitos kokoukselle hallituksen puolesta luottamuksesta. Tulevaakin linjattiin kokouksessa ja todettiin entisten toimintojen olevan varsin haluttuja. Toki uudetkin avaukset ovat tervetulleita erityisesti jäsenistöltä. Kaksi uutta hallituksen jäsentäkin valittiin toimintaan mukaan. Jatkossa voisin arvioida edunvalvontakysymysten nousevat yhä tärkeämmiksi asioiksi mietintään. Viittaan edellä kirjoittamaani. Etämetsänomistajien liitto on niissä asioissa yhteistyötahomme MTK:n ja metsänhoitoyhdistysten ohella. Vuosikokouksen yhteydessä saimmekin kattavan esityksen MTK:n metsäjohtajan Marko Mäki-Hakolan esityksessä näistä edunvalvontakysymyksistä.

Elämme myös vaalikevättä. Eduskuntavaalit ovat aivan ovella. Mieti äänestäessäsi, kuka ehdokkaista on metsän ja metsäomistajien puolella. Toiset vaalit ovat myös kevään aikana toimialamme sisällä: Metsäliiton edustajiston vaalit. Niissä on myös tasemolaisia ehdokkaita. Heistä esittelyä toisaalla tässä lehdessä.

Puheenjohtajakauteni viimeisen vuoden alkaessa hyvää kevättä kaikille jäsenille!

Matti Ilveskoski

LEHDEN TEKEMISESTÄ JA VARAPUHEENJOHTAJAN KATSAUS

Talven 2023 ohjelmaan oli suunniteltu lähinnä paikallisiin yrityksiin tutustumisia ja se tuottikin hyvin tulosta. Valkeakosken retki saatiin täyteen, Takon vierailuun tuli heti kaksinkertainen määrä osallistujia, mutta sain järjestettyä toisen käynnin, joka on nyt 23.3.2023 ja sinnekin on jo varapaikoilla osallistujia, pyrin vielä saamaan yhden käynnin ensi syksylle.

UPM Raflatacillekin oli luvattu 30 hengelle paikka, mutta saimme sinne kuitenkin 35 osallistujaa. Muutkin kevään vierailut ovat hyvin täyttyneet. Myös luentotilaisuuksiin saatiin pienen muistuttelun jälkeen riittävästi osallistujia. Talven tapahtumissa on käynyt 212 osallistujaa ja 98 eri henkilöä. Tässä lehdessä on syksyisen Laikun tilaisuuden esityksen, mittaussovellus Trästimän esittely. Laikussa 11.1.2023 oli Taisto Huhtelinin laaja esitys hiilensidonnasta ja nyt meillä on lehdessä tarkempi esitys aiheesta, joka ei ole helppo asia ja sitä voidaan tutkia monelta kannalta. Tässä on yksi näkökulma. Vuoden 2023 ensimmäiseen lehteen olisi ollut enempikin artikkeleita, joita jouduin siirtämään seuraavaan numeroon, johon on nyt tulossa laskelma metsäenergian tehokkuudesta; vertailulaskelma siitä, että jos yhdestä kuutiosta puuta tehdään sähköenergiaa ja käytetään sähköauton kuljettamiseen verrattuna siihen, että siitä tehtäisiinkin biopolttoainetta ja käytetään se auton liikuttamiseen. Nuorten metsien harvennuksesta on paljon julkisuudessa ollut erilaisia tutkimuksia, lehteemme tulee Metsäkeskuksen metsänhoidon asiantuntijan kirjoitus.

Tämän lehden mukana tulee taas vuoden 2023 jäsenmaksulaskut. Olisi toiveena, että kaikki maksajat käyttäisivät siinä olevaa viitenumeroa, muuten maksujen seuraamisesta tulee paljon lisätyötä. Myös jos joku jostakin syystä aikoo erota seurasta (jäsenyyttä voi toki jatkaa vaikka metsät olisi myytykin), niin ilmoittaisitte siitä. Muistutuslaskujen lähettäminen teettää myös paljon lisätyötä, joka on poissa toiminnan suunnittelusta ja toteutuksesta. Ja vielä yksi iso toive; te, joille ei Tasemolta tule sähköpostia, niin haluttaisiin teidän sähköpostiosoite, joudumme yhä useammin tilanteisiin, joissa tarvitaan nopeaa tiedottamista.

TULEVIA TAPAHTUMIA

1. Nuorten metsien hoito, Teivon ravikeskus, Velodromintie 2, Keskiviikko 20.4.2023 klo 16.00-19.00

Kevät on parasta aikaa tehdä nuorten metsien hoitotoimenpiteitä. Oikea-aikainen taimikonhoito on yksi tärkeimmistä metsänhoidon toimenpiteistä. Hoidettu metsä kasvaa ja järeyytyy nopeasti, ja puuta on mahdollista hyödyntää jo varhaisessa vaiheessa esimerkiksi energiapuuksi. Metsänomistajalle puun myynti energiapuuksi voi olla käypä vaihtoehto – puun tarve on kasvanut, kun voimalat luopuvat kivihiilestä ja turpeesta. Tampereen Seudun Metsänomistajat ry järjestämässä seminaarissa esiintyy mm. Laania Oy:n, Leppäkosken Lämpö Oy:n, MHY Pirkanmaan ja Metsäkeskuksen asiantuntijoita. Luvassa on mielenkiintoisia esityksiä ja

alustuksia nuorten metsien hoidosta ja metsiemme hyödyntämisestä bioenergian tuotannossa ja energiaomavaraisuuden lisäämisessä. Tavoitteena on saada paikalle myös nykyaikaista energiapuun korjuukalustoa. Seminaarin yhteydessä on myös esillä metsänomistajalle sopivia taimikon ja metsänhoitovälineitä, joita esittelee Pienkone Center Tampere Oy:n asiantuntijat. Omatoimisilla taimikonhoitajilla on mahdollisuus kokeilla Metsäkeskuksen Hiilinielu-projektissa kehitettyä raivaussahasimulaattoria, jolla voi opiskella turvallisesti raivaussahan oikeaoppista käyttöä.

Alustusten jälkeen on paneelikeskustelussa metsänomistajia ja metsäalan ammattilaisia kertomassa kokemuksiaan ja näkemyksiään. Toivotaan vilkasta keskustelua tärkeistä metsänhoidon aiheista. Ilmoittautumisen yhteydessä voitte lähettää etukäteen kysymyksiä ja aihepiirejä, joita haluatte paneelikeskustelussa käsiteltävän. **Tilaisuudessa on kahvitarjoilu.** Pysäköintitilat ei Teivossa lopu kesken ja bussilla n:o 80 pääsee Tampereen suunnasta Teivoon. **Ilmoittautumiset kahvitarjoilun järjestämiseksi: ”markku.i.lahtinen@tampere.fi”, 16.4.2023 mennessä.**

Laita tilaisuuden ajankohta kalenteriisi ja seuraa TaSeMon viestintää ja **seminaarin tarkentuvaa ohjelmaa verkkosivuilla www.tasemo.fi.**

2. METSÄOPINTOMATKA OULUUN 3.-6.5.2023

Järjestämme neljän päivän pituisen opintomatkan Karstulan, Kannuksen, Kokkolan ja Sievin kautta Ouluun. Ryhmän koko enintään 50 henkeä ja vähintään 30

Keskiviikko 3.5.2023 starttaamme Mannisen bussilla keskustorilta Vanhankirkon luota **klo 6.00 !**

Ensimmäinen kohde on Karstulassa Honkarakenne, jossa on tehdasesittely ja kierros tehtaalla.

Lounas Lounasravintola Hertta

Toinen kohde on Kannus Talot Kannuksessa, jossa ensin tehdaskierros ja sitten kahvit ja yrityksen esittely.

Saapuminen hotelli Seurahuoneelle Kokkolassa, noin klo 17.00

Hotelli Seurahuone: 18.00 – 19.00 Metsäenergian haasteet , esitelmä , Petri Ahokangas, polttoainepääällikkö, Kokkolan Energia

Illallinen Seurahuoneella: paistettu,parmesanlohi,hollandaiskastike, paahdetut perunat, lämmin kasvislisäke, salaattipöytä, leivät sekä levitteet

Torstai 4.5.2023. hotelliaamiainen. Aamulla kello 8.00 siirrymme bussilla Kokkolan Energian haketus kentälle, bussikierros, oppaana Petri Ahokangas
Tutustuminen kahteen museoon, joissa opastetut kierrokset

Pedagogio rakennettiin vuonna 1696 koulutaloksi ja on tiettävästi Suomen vanhin ei-kirkollinen kaupungissa sijaitseva julkinen puurakennus.

Eteläpäädyssä olevassa huoneessa toimi pappien synodaalisali eli kokoustila ja pohjoispäädyssä koulusali ja opettajan kamari. Vuodesta 1909 rakennus on ollut K.H. Renlundin museon käytössä.

Lassanderin talo rakennettiin alunperin Kustaa Adolfin kadulle vuonna 1748, josta se myöhemmin siirrettiin museokortteliin. Talossa ovat asuneet aikanaan mm. Lassanderin ja Ahlan kauppiaasperheet. Lassanderin talo on sisustettu 1700-luvun kauppiaasperheen kodiksi ja siellä voi tutustua myös kaupankäynnin ja merenkulun historiaan.

Lounas Ravintola Rauhalassa matkalla Sieviin, jossa tutustuminen Sievi Element tehtaan talotuotantoon, isäntänä Markus Göös

Saapuminen Ouluun Hotelli Scandic noin 16.15

Illallinen klo 17.30 Oulun kaupungin teatterin ravintolassa.

Graavilohta Vänmannin tyyliin ja saaristolaisleipää, Savukalasalaattia ja sitruunavinaigrette, Peltolan bluesalaattia, Rikastettua vihersalaattia ja yrttidressing, Oululainen leipävalikoima ja kirnuvoita, Mureaa Viskaalin tilan naudan kulmapaistia, Kauden juureksia, Yrttipurunoita Omena Pavlova, hahvia/teetä, kotikaljaa ja vettä

Teatteriesitys, Musta laatikko, klo 19.00

Musta laatikko on ainutlaatuinen elävän journalismin esitys, joka ottaa katsojan mukaan hämmästyttävien tietojen, yllättävien oivallusten ja koskettavien tositarinoiden äärelle. Pitkään valmisteltujen ja aiemmin julkaisemattomien tarinoiden kertojina ovat Helsingin Sanomien toimittajat ja kuvaajat.

Perjantai 5.5.2023. hotelliaamiaisen jälkeen ajo yliopistoalueelle 8.45

Avaussanat – Biotalouden tutkimus Oulun yliopistossa – Prof. Henrikki Liimatainen

Nanoselluloosa uusissa biotuotteissa - Tkt. Terhi Suopajarvi

Biojalostuksen korkean lisäarvon tuotteet: Biopolymeerit - FT., dos. Juha Heiskanen

Biojalostus ja automaatio (alustava otsikko) – Prof. Mika Ruusunen

Lounas yliopistoalueella.

Iltapäivällä käynti Mammuttihiirsi, Ylikiimingissä , tehtaan esittely, tehdaskierros ja kahvitarjoilut.

Tutustuminen Jäälissä Lovi Oy:öön, joka tekee puisia joulukuusen koristeita

Illallinen Hotelli Scandicissa klo 18.00 – 21.00

Buffet Latino Alkuruokia Appelsiini-fenkolisalaattia M, G, V Caesarsalaattia ja katkarapuja L, G Tomaatti-basilikasalaattia ja manchegojuustoa L, G Chili coleslaw M, G Vihersalaattia ja sitruunapassionvinaigretta L, G Chorizopyöryköitä ja jalopenomajoneesia L, G Pääruoat Kukkakaali popperseja ja vegaanista barbecuemajoneesia L, Vo Grillattua kananrintaa ja chipotlebearnaisea L, G Kanarian rypyperunoita M, V Jälkiruoka Suklaakakkua ja vaniljakermää L, G Scandic -vesi hiilihapoton tai hapollinen

Lauantai 6.5.2023

Hotelliaamiainen

Lähtö hotellilta 8.00 Opastettu kaupunkikierros bussilla ja tutustuminen Oulun nähtävyyksiin.

Paluumatkalle Oulusta klo 10

Lounas Pihtiputaalla 12.15-13.45

Saapuminen Tampereelle n. klo 17.00

Matkan hinta 500 e 2h huoneessa
 640 e 1h huoneessa

Hinta sisältää kaikki ohjelmassa mainitut ruokailut ja tarjoilut museokäynnit sisäänpääsymaksuihin ja teatterilipun. Matkavakuutus ei sisälly, muista ottaa vakuutus peruutusturvaineen.

Ilmoittautuminen alkaa 23.3.2023 ja päättyy 31.3.2023, ilmoita sähköpostiosoite, puhelinnumero ja mahdolliset ruokarajoitukset.

Mukaan mahtuu 50 ensimmäisenä ilmoittautunutta ja toteutuu kun on vähintään 30 lähtijää.

Maksut seuran tilille FI8057317920012192 2.4.2023 mennessä.

Hotellit ja muut kohteet ovat kiristäneet aikataulujaan ja mukaan tulevien henkilöiden nimet pitää ilmoittaa jo 3.4.2023 mennessä.

Mauri Inha, Tasemo ry
matkanjohtaja

MENNEITÄ TAPAHTUMIA

TRESTIMA, 10 vuotta Trestimaa

Joskus vuoden 2010 paikkeilla [Simo Kivimäki](#) hiihdellessään mietti, että mitenhän metsiä mitataan. Ajatukset jäivät kytemään mieleen kunnes vuonna 2012 sattumien kautta tuo idea alkoikin konkretisoitua.



Nokian matkapuhelinyksikön ongelmien vuoksi vuonna 2012 jäi paljon kokeneita ohjelmistoalan osaajia ilman työtä Tampereella. Finanssikriisin jälkimainingeissa uusia tehtäviä ei ollut heti kaikille tarjolla, joten monet miettivät tällöin myös yrityksen perustamista. Nokia oli tässä suhteessa erittäin vastuullinen työnantaja ja tuki lähteviä monella tavalla, taloudellisesti sekä auttamalla eteenpäin oli valinta sitten yrittäminen tai työnhaku. Kivimäen lisäksi yrittämisestä kiinnostunut oli myös [Timo Rouvinen](#). Nokialla oli paljon työntekijöitä, joten Kivimäki ja Rouvinen eivät varsinaisesti tunteneet toisiaan entuudestaan, mutta idea metsän mittaamisesta kuvista vakuutti riittävästi, että päätös yrityksen perustamisesta syntyi. Ohjelmistojen luomiseen ei välttämättä tarvita suurta alkuinvestointia, joten asian liikkeelle saanti oli aika riskitöntä. Suurin riski piilee tietysti mahdollisesti menetetyssä ajassa, mutta asian voi ajatella myös oppina, jos idea ei toimikaan.

Trestima nimenä koostuu Tampereesta (Tre) ja englannin kielen sanoista liittyen metsän mittaamiseen (tree, estimation). Nimi keksittiin yhden päivän aikana, kun oli päätetty, että tiettyinä päivinä rekisteröidään yritys ja sillä on oltava nimi, jolle löytyy myös sopivan hintainen internet-osoite.

Yritys perustettiin syyskuussa 2012 ja jo myöhemmin syksyllä Trestimalla oli toimiva prototyyppi, jolla pystyi mittaamaan metsän pohjapinta-alan. Mittausten vertailu relaskoopituloksiin vahvisti uskoa, että kuvista todellakin voi mitata metsää. Pian toimivien testien jälkeen otimme yhteyttä mahdollisiin asiakkaisiin. Onneksi kiinnostusta löytyi.

Vuonna 2013 Trestimalle myönnettiin Taksaattoriklubin Innovaatiopalkinto mobiilista metsänmittaussovelluksesta. Jalan metsässä tehtävään metsän mittaukseen ei pitkään aikaan ollut tarjolla mitään uutta, mutta nyt oli. Työskennellessä asiakkaiden kanssa aika pian tuli selväksi, että pelkkä mittaustyökalu ei riittäisi vastaamaan asiakkaiden tarpeisiin. Työkalun ympärille oli rakennettava paljon muutakin, jotta ohjelmistosta tulisi todella työtä tehostava kokonaisuus. Asiakkaiden avulla saimme rakennettua tarvittavat toiminnallisuudet, jotta Trestima palvelee työtä tehostaen erilaisissa käyttötapauksissa. Asiakkaiden tarpeiden kuuntelu ja tarvittaessa nopeastikin reagointi onkin edelleen yksi selkeä Trestiman vahvuuksista.

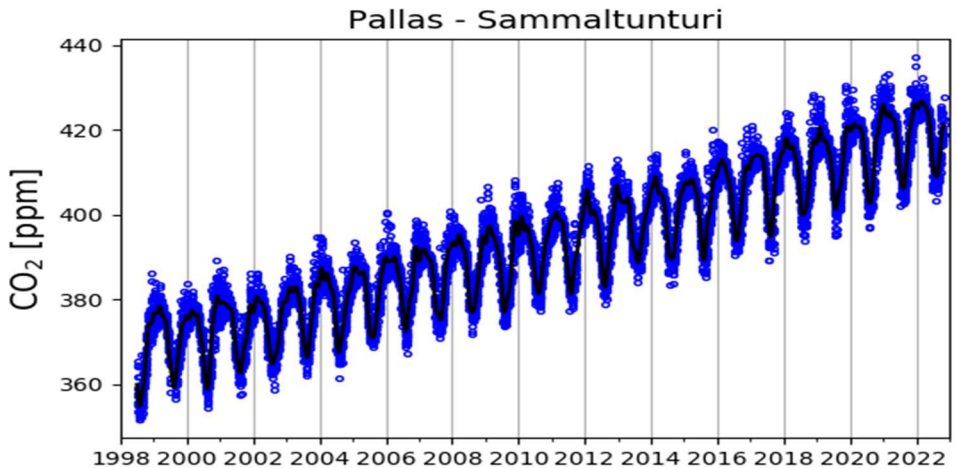
Nykyään Trestima on kokonaisvaltainen metsätietojärjestelmä - metsän puuston mittauksen lisäksi, asiakkaamme saavat käyttöönsä mm. katkonnan ja kasvun simuloinnin, tukkien laadituksen, tila-arviot, metsäsuunnittelun työvälineet, juurikäävän torjunnan omavalvonnan ja pinomittauksen. Trestima on alun alkaen kehitetty myös maailmalle vietäväksi, joten Trestima toimii useilla eri kielillä ja esimerkiksi plantaaseja varten on kehitetty erillinen tuote. Kuluttaja-asiakkaat voivat tehdä ilmaiset Trestima-tunnukset osoitteessa www.metsanmyynti.fi. Voit esimerkiksi ladata palveluun oman metsätilan, sekä kokeilla metsän mittaamista 10 ilmaisella kuvalla. Lisätietoa Trestima tuotteista löytyy osoitteesta www.trestima.com. Voit ottaa yhteyttä myös sähköpostitse info@trestima.com.

Onko ilmastomuutos Suomessa hukattu mahdollisuus

Fossiilittoman liikenteen tiekartta oli sähköautojen markkinointikampanja. Siinä ei esitetty ratkaisua fossiilittomien liikennepolttoaineiden tuotantoon, eikä tiekartta ottanut huomioon sähkön tarpeen muutosta. Ilmastomuutos tarvitsee ilmastoasiantuntijoiden raportointien tulosten analysointiin ja toteutuksen suunnitteluun tuotekehitystä, jonka tehtävänä on tuottaa toimivia, haluttuja ja turvallisia ratkaisuja ja tuotantolinjoja. Muutos on aina riski ja mahdollisuus. Tuotantolinjojen osalta jokaisen yksityiskohdan vikaantuminen turvalliseen suuntaan on varmistettava.

Prosessien ja projektien ohjauksen näkökulmasta lähdin etsimään vaihtoehtoja Suomeen sopivaa paikallista osaratkaisua, joka sopisi osaksi globaalia ratkaisua. Ensimmäinen tutkittava kohde oli Ilmatieteen laitoksen mittaustulokset koskien hiilidioksidin ja hiilimonoksidin muutoksia Pallas-

Sammaltunturin alueella. Ilmakehä osoittautui huonosti sekoittuneeksi hiilenkierron välisäiliöksi.



Tämän aikasarjan viestiä voi tulkita ilman aikasarja-analyysiäkin, mutta toteutuksen suunnittelu edellyttää tämän aikasarjan yksityiskohtaista analyysiä ja vertailua muista mittauspaikoista saatuihin vastaaviin mittauksiin. Mittauskohina ja hitaat muutokset pitää eliminoida, jotta päästään tutkimaan syklisiä vuodesta toiseen tapahtuvia ilmiöitä.

- Hiilidioksidin pitoisuuden jatkuvan kasvun ja fossiilisen hiilen käytön välinen riippuvuus näkyy selvästi. Vuotuisen 2,2 ppm:n suuruisen pitoisuuden kasvun aiheuttaa hiilenkierron ulkopuolelta tuleva fossiilinen hiili. Tämä jatkuva muutos on laajalti raportoitu ja tunnettu.
- Fossiilista hiiltä käytetään vuosittain noin 10 gigatonnia (GtC). Noin puolet käytetystä fossiilisesta hiilestä siirtyy hiilenkiertoon ainetasemielessä. Siis hiilen määrä ilmakehässä kasvaa vuosittain noin 5 GtC. IPCC:n yli 30 vuoden työn vaikutusta lienee turha etsiä tästä aikasarjasta.
- Suomen ja Ruotsin metsien kasvun ja paikallisen vuotuisen hiilidioksidin pitoisuusvaihtelun välinen yhteys on selvä. Vuotuista 30 ppm:n laskua ei julkisuudessa pohdita, eikä julkisuudessa mietitä, mihin tämä suuri määrä hiilidioksidia on kadonnut joka kesä. Tämä aikasarja ei

tue Suomen metsien hiilinielun muutoksista julkisuudessa esitettyjä tietoja.

- Nuoren puun vuosiluston paksuuden ja ilmakehän hiilidioksidin pitoisuuden välillä on hämmästyttävän tarkka yhteys kanadalaisen tutkimuksen mukaan. Pitoisuuden nousu mahdollistaa nopeamman kasvun, kuten kasvifysiologiaa opiskelleet biologit ja puutarhurit hyvin tietävät.

Hiilidioksidia on riittävästi ilmakehässä ja sitä myös käytetään, mutta samalla hiilidioksidin saatavuus on paikallinen kasvun rajoite. Seuraava vaihe oli metsien kasvun tarkastelu. Kasvun edellytykset ovat parantuneet ja se näkyy. Viherhiukkasten toiminta tuottaa sokereita ja sitä kautta syntyy ainespuuhun hiilen, vedyn ja energian muodostama tiivis paketti, jonka siirtyminen eteenpäin alkoi hahmottua ohjauksen tärkeimmäksi ja ratkaisevaksi tekijäksi. Tuotannosta kulutukseen siirrettynä tämä paketti on ohjauskonseptin avain. Ratkaistavana on monen muuttujan ongelma, joka tarvitsee sopivan ohjaustyökalun. Työkalun on kyettävä huomioimaan riittävän tarkasti puun kasvu ainakin 40 vuoden ajalta. Sen on muistettava edeltävät työvaiheet ja osattava kertoa, miten jo tehdyt toimenpiteet tulevat vaikuttamaan. Ongelmaa monimutkaistaa puun kasvun luonne panosprosessina. Muu luonto ja metsänpohja pitää nähdä jatkuvatoimisena prosessina. Metsänpohja eli kuvio luovuttaa puulle kasvupaikan ja tilan muiden puiden ja kasvien sallimissa rajoissa. Jo 1970 luvulla esitelty **MPC, eli model predictive control** -menetelmä on mielestäni sopivin työkalu metsien hoidon ja hiilinielujen toiminnan seurantaan ja ohjaamiseen, koska sen avulla voidaan jatkuvasti ohjata siten, että tavoitteena on parhaaksi katsottu seuraavan 40 - 70 vuoden toiminta ja tulos. Menetelmä on vaativa, koska se edellyttää prosessien ohjaamisen ja juuri tämän menetelmän hyvää osaamista. Samaan työryhmään on saatava mukaan metsien hoidon osaajat ja tarvittavien mittausmenetelmien ja laitteiden osaajat. Tarvitaan siis käytännön osaajien yhteistyötä ilman väittelynhaluisia huippututkijoita ja heidän seuraajiaan.

IPCC julistaa, että jokainen tonni hiilidioksidia ilmakehään nostaa ilmakehän lämpötilaa. Tämä yhden virtauksen, yhden mittauksen ja yhden kuvitelman konsepti johtaa helposti harhaan ja mahdollistaa erilaisten etujärjestöjen painostuskeinot. IPCC:n ohje sopii ainoastaan ohjaamaan loppukäyttäjän valintoja, koska loppukäyttäjällä ei ole muita keinoja vaikuttaa hiilenkiertoon. IPCC:n ohjetta on tarkistettava ja sovitettava vastaamaan paikallisiin

olosuhteisiin ja rajoitteisiin. Tämä raja on välttämätön loppukäyttäjän, teollisuuden ja alkutuotannon osalta, koska Suomessa vain metsänomistajat ja muut alkutuottajat sekä teollisuus voivat vaikuttaa hiilenkiertoon merkittävästi. Poliitikkojen on mahdollistettava onnistuminen.

IPCC:n ohjetta on tulkittava siten, että on valmistauduttava maksamaan hiilidioksidin säilyttämisestä ilmakehässä. Alla oleva taulukko sisältää tämän esityksen keskeiset virtaukset sekä auttaa hahmottamaan ongelmia ja mahdollisuuksia.

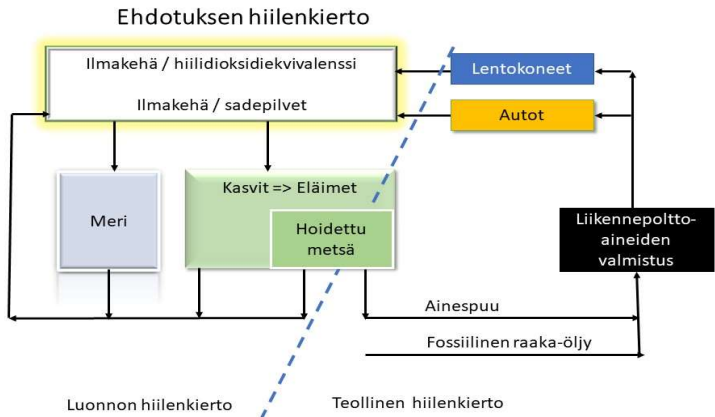
Kohde	Virtaus	Tonnia hiiltä vuodessa/henki lö	Esiintyminen	Lisätiedot
Maapallo	Ilmakehä	1,2	Fossiilista hiiltä	2=EU, USA ja Kiina
Maapallo	Ilmakehästä	27	Hiilidioksidis sa	Puolet meriin
Suomi	Ilmakehä	0,6	Fossiilista hiiltä	Liikennepolttoai ne
Suomi	Ilmakehästä	5,5	Hiilidioksidis ta	Ainespuuhun
Saksa	Ilmakehästä	0,2	Hiilidioksidis ta	Ainespuuhun

Olemme osa pohjoista havumetsävyöhykettä, joka on kolmasosa maapallon metsien pinta-alasta. Pohjoisen havumetsävyöhyke on erilainen, lähes kokonaan valtioiden omistama, huonosti hoidettu ja lähes asumaton erämaa. Jääkauden vaikutus näkyy metsänpohjan erilaisuutena. Jääkausi loi paikallisia rajoitteita ja mahdollisuuksia, joita etelässä ei tunnisteta.

Kuutiossa ainespuuta on 300 kg hiiltä. Ensimmäinen askel on hahmottaa, miten syntyy viherhiukkasten avulla 300 kg hiiltä sisältävä määrä sokeria. Aine- ja energiataseen näkökulmasta hiilensidonta etenee seuraavasti:

- Auringon säteilystä saatavan energian avulla 450 litrasta vettä otetaan talteen 50 kg vetyä. Samalla vapautuu hapetta. Auringosta saatavaa energiaa on kerättävä myös seuraavaan vaiheeseen. Tämä kasvien ottama energia laskee paikallista lämpötilaa.

- Seuraavassa vaiheessa 1100 kilosta hiilidioksidia saadaan hiilimonoksidia, jossa on 300 kiloa hiiltä.
- Näin on ainetasemielessä kerätty sokerin raaka-aineet ja energiaa sokerin tuottamiseen ja seuraavia prosessivaiheita ja ainespuuta varten. Tässä vaiheessa auringon säteilystä on otettu energiaa noin 3,1 MWh.
- Tarvitaan ravinteita ja 400 litraa vettä kuutioon ainespuuta. Kasvin elintoiminnot tässä on ohitettu, koska vain kuviolta pois siirrettävä tuotettu ainespuu kiinnostaa ohjauksen kannalta.
- Ainespuussa siirtyy hiiltä, vetyä ja auringon valosta kerättyä energiaa kaupunkien ja teollisen toiminnan käyttöön. Kilosta kuivaa puuta tätä kerättyä energiaa on otettavissa noin 4 kWh ja kuutiosta vastaavasti 2,4 MWh. Suomessa metsien kasvu on noin 100 Mm³ vuodessa ja mitattu kuvioilta poistettu ainespuun määrä noin 70 Mm³ vuodessa. Hiiltä siirtyy vuodessa ainespuuhun yli 30 MtC (= 110 MtCO₂). Metsät ovat Suomen suurin mahdollisuus fossiilisen hiilen korvaajana. Ohjauksen kannalta tärkein yksityiskohta yllä olevassa kuvassa on vino katkoviiva, joka rajaa luonnon hiilenkierron erilleen teollisesta hiilenkierrosta. Luonnon hiilenkierto on ihmisten ohjaustoimenpiteiden ulkopuolella. Riittävän tarkkoja ja edustavia mittauksia ei ole käytettävissä, eikä prosessien toimintaa ja sisäisiä ohjausjärjestelmiä täten voida riittävän tarkasti ymmärtää ja mallintaa prosessien ohjauksen vaatimalla tarkkuudella. Hoidettu metsä ainespuun tuotannon osalta kuuluu teollisen hiilenkierron alueelle. Ainespuun määrä puun kasvun aikana voidaan mitata. Kuviolta poistettu tarkasti mitattu ainespuun määrä varmistaa, että hiilensidonta on dokumentoitu. Samalla kun ainespuu katkotaan ja sen tuleva käyttö määritetään, niin katkaisukohdista voidaan tarkasti kuvaten vuosilustojen paksuuden avulla laskea puussa olevan hiilen todellinen viipymäaika keskeneräisessä tuotannossa. Kuviolle jäävät oksat, latvat, kannot ja juuristo ovat osa luonnon hiilenkiertoa, joka ei ole ohjaamisen kohde.



Näin syntyisi verottajalle alla kuvattu työkalu hiilenkierron ohjauksen toteuttamista varten:

- Ilmakehän käyttämisestä hiilen välivarastona on maksettava vuokraa. Arvasin hinnaksi 5 € tonnista hiiltä vuodessa. Hiilidioksidin viipymäaika ilmakehässä on noin 4 vuotta, mutta metsäpalojen ja lentokoneiden tuottama korkealle nousevan hiilidioksidin viipymäaika ilmakehässä on 16 vuotta.
- Hiilenkierron ulkopuolelta tuotu fossiilinen hiili voisi vaatia laskennan tasapainottamiseen todellista lyhempää, eli 300 vuoden säilytysaikaa, jolloin tonni fossiilista hiiltä ilmakehään maksaa 1500 €. Maksu on suoritettava raaka-aineen hankinnan yhteydessä. Litra fossiilisesta raakaöljystä valmistettua bensiiniä sisältää hiiltä 0,6 kg, joten lisämaksu olisi 0,9 € litralta, eli se olisi samaa suuruusluokkaa nykyisen liikennepolttoaineiden veron kanssa. Oleellista olisi, että luonnon hiilestä valmistettu liikennepolttoaine olisi noin euroa halvempaa.
- Alkutuotannossa oleva hiili, joka siirretään kuviolta jatkokäsittelyyn ja samalla pois luonnon hiilenkierrosta oikeuttaa hiilen varastoinnin korvaukseen. Energianpuussa hiilen aika keskeneräisessä tuotannossa olkoon 15 vuotta, kuitupuussa 20 vuotta ja tukkipuussa 40 vuotta. Kuutiossa ainespuuta on hiiltä 300 kg. Näillä ehdoilla metsänomistaja saisi varastoimastaan hiilestä kuutiolta ainespuuta seuraavat korvaukset: Energiapuu 22,5 €, kuitupuu 30 € ja tukkipuu 60 €. Ainespuun ostaja joutuu maksamaan arvonlisäveron kaltaisen tulevaa ilmakehään

siirtämistä koskevan maksun, joka vähitellen siirtyy loppukäyttäjän maksettavaksi.

Suomessa ohjauksen kohteeksi hiilidioksidin sijaan on valittava hiili, vety ja energia, joita on käsiteltävä yhteen kustannusfunktioon perustuvan ohjauksen avulla. Tällä tavalla voidaan muodostaa suomalaista käytäntöä palveleva hiilidioksidin sisältämän hiilen varastointia koskeva vuosivuokra. Ainespuun kasvun ohjaus verotuksen keinoin vaatisi muutoksia verotukseen seuraavasti:

- Verotuksen kohde on kuvio, josta metsänomistaja maksaa verot.
- Metsänhoidon tulos on kuviolta pois siirretty ainespuu ja siihen sisältyen ainespuussa oleva hiili, vety ja energia.
- Kuviot on nykyisin luokiteltu metsänpohjan laadun mukaisesti. Kuvioiden tuotantotapoina tarvitaan perinteisen metsänhoidon rinnalla myös hiilentuotantokuviot ja buffet-kuviot.
- **Perinteisen kuvion** ohjauksessa nykyisen käytännön mukaan suurin tulo tulee tukkipuuvaiheessa, siis noin 70 vuotta pienen puuntaimen istuttamisen jälkeen. Kuitupuun sekä energiapuun poisto harvennusten yhteydessä tuottaa tukkipuun tarvitseman kasvutilan.
- **Energiatuotannon kuvion** talous ja tuotanto pitää suunnitella siten, että sitä on mahdollista jatkaa useiden puusukupolvien ajan. Toiminnan perustelu on selkeä: **”Sido hiiltä ja tuota ainespuuta korvaamaan fossiilista hiiltä nopeammin”**. Nopeutetun tuotannon tuki käyntiinlähtövaiheessa ja jatkuva ohjaus tuotantovaiheessa on varmistettava.
- **Buffet-kuvion** hoito on laiminlyöty tai kuvio on suojeltu. Verotuksen näkökulmasta ainespuun tuotantoa ei tapahdu. Näin myös jatkojalostuksesta jäävät vero- ja vientitulot saamatta. Myös palkkojen ja arvonlisän verotuksesta saatavat verotulot puuttuvat. Suojelun on kohdistuttava suojeltavaan kohteeseen, eikä pinta-alaan. Saamatta jääneille maanomistajan tuloille on löydettävä maksaja. Siis suojelu vaatii maksajan, joka korvaa myös suojelun aiheuttamat ongelmat viereisille kuvioille.
- **Metsänhoidon piiristä siirretyt muut alueet** kuten tiet, tontit ja muut vastaavat hiilen, vedyn ja energian tuotannon lopettavat alueet pitäisi yllä esitetyn mallin mukaisesti sisällyttää buffet kuvioita koskevan verotuksen piiriin. Tässä kohtaa on hyvä muistaa, että tuulivoimala ja vesivoimala rakennetaan korvaamaan fossiilisen hiilen käyttöä.

Tarkastin tämän idean sopivuuden luonnon hiilenkiertoa tasapainottaviin toimintoihin:

- Ilmakehään virtaa noin 10 GtC fossiilista hiiltä hiilidioksidina vuosittain.
- Ilmakehän hiilidioksidin määrä kasvaa vuosittain noin 5 GtC, joten ainetasemielessä ilmakehästä virtaa vuosittain luonnon hiilenkiertoon ”fossiilista alkuperää olevaa hiiltä” noin 5 GtC. Tästä virtauksesta noin 2 GtC siirtyy meriin. Fysikaalisen kemian alaan kuuluvan Henryn lain mukaisesti ilmakehän ja merien kaasut tasapainottavat pitoisuuksia, joten hiilidioksidin siirtyminen ilmakehästä meriin on hyvin ymmärrettävissä.
- Vastaavasti noin 3 GtC siirtyy kasvillisuuteen. Biologien (kasvifysiologia) mukaan tämä on hyvin loogista. Hiilidioksidin saatavuus on yksi kasvua rajoittava tekijä.

Litra liikennepolttoainetta maksaa yli 2 € ja sisältää noin 0,6 kg fossiilista hiiltä. Noin 10 € maksava kuutio ainespuuta metsässä sisältää luonnon kiertokulusta lainattua hiiltä noin 300 kg. Liikennepolttoaineiden päästöt ovat noin 12 MtCO₂ (3,3 MtC). Tarkasteltavaksi alueeksi valitsin Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun, joiden metsien pinta-ala on yli 5 Mha. Taimikonhoitoa on laajasti jätetty toteuttamatta samalla kun metsiä on siirtynyt pois taloudellisen toiminnan piiristä. Jos valitulla alueella ainespuun tuotanto nostetaan nykyisestä 3,5 – 4,5 kuutiosta tasoon 7 kuutiota hehtaaria kohden vuodessa, niin 1,5 miljoonaa hehtaaria riittää tuottamaan vuodessa 10 miljoonaa kuutiota ainespuuta. Oma pitkä kokemus metsänomistajana Pohjois-Pohjanmaalla tukee tätä väitettä.

Hiilen, vedyn ja energian rinnalle on otettava sähkön tuotanto ja jakelu samaan ohjauskonseptiin. Samalla on muistettava, että sähkö on ainoastaan keino siirtää energiaa. Miljoona erilaista sähköautoa tarvitsee jatkuvan 1000 MW:n lisätehon sähköntuotantoon. Liikenteessä olevat 10000 sähköautoa ladatessaan samanaikaisesti 150 kW:n teholla tarvitsevat 1500 MW:n lisätehon latauksen ajaksi. Tuulivoimaa rakennetaan ja pian meillä lienee 5000 MW:n teoreettinen teho saatavissa tuulivoimasta. Tuulivoiman voimakkaasti vaihteleva tuotanto ja sähköautojen kokoontumisajot muodostavat sähkön jakeluun ongelman. Apuun tarvitaan valtiovalta tuottamaan korjaava määrä säätövoimaa.

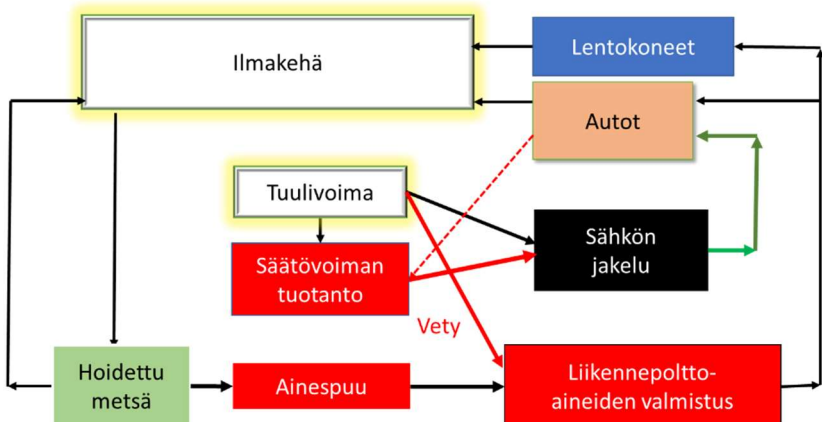
Sähkön jakelun ongelma on muuttunut. Tarvitaan nopeaa sähköautojen latauksen säätövoimaa ja tarvitaan pitkän pakkasjakson yli kantavaa

säätövoimaa. Oulujoki ja Oulujärvi (nyt ainoastaan 500 MW) olisivat hyvä esimerkki tuottaa lisää sähköä yli viikon kestävän pakkasjakson ajan. Toinen esimerkki löytyy Liettuasta, jossa on Kruonisin pumppuvoimala. Sen teho 12 tunnin ajan on 900 MW. Putouskorkeus on yli 100 metriä. Neljä turbiinia mahdollistavat sähkön tuotannon ja veden pumppauksen ylävesialtaaseen eri tilanteissa. Ylävesialtaan pinnankorkeus saa vaihdella yli 13 metriä. Altaan pinta-ala on vain 3 neliökilometriä. IVO:n aikoinaan suunnittelema Vaarunvuoren pumppuvoimala (noin 500 MW) olisi nyt tarpeellinen. Havaittu este ei silloin mahdollistanut toteutusta Vaarunvuoressa. IVO näki luultavasti pumppuvoimalat mahdottomina keinoina varmistaa sähkö saatavuus, olihan kivihiiltä saatavilla.

Suomeen voisi sopia alla kuvattu teollista hiilenkiertoa esittävä ratkaisuehdotus.

Lopuksi laskin vielä tulot ja menot havainnollistaakseni mitä tällainen toiminta merkitsisi:

- Liikennepolttoaineiden fossiilinen hiili (3 MtC vuodessa) tuottaisi valtiolle hiiliveroa 4,5 miljardia.
- Litra liikennepolttoainetta sisältäisi hiiliveroa 0,9 €, mutta jo nyt liikennepolttoaineissa on veroa 45 – 55%, joten tämä 0,9 € pitäisi olla fossiilisen polttoaineen ja luonnon hiilenkulusta valmistetun polttoaineen hinnan ero.
- Ainespuuta ostetaan vuodessa 70 miljoonaa kuutiometriä, joten ainespuun ostajat joutuisivat maksamaan hiiliveroa yhteensä 420 M€/v



Verottaja hyvittää metsänomistajaa ainespuun myynnin yhteydessä:

- Energiapuu 15 vuotta $\Rightarrow 22,5 \text{ €/m}^3 * (6 \text{ Mm}^3/\text{v}) = 135 \text{ M€/v}$
- Kuitupuu 20 vuotta $\Rightarrow 30 \text{ €/m}^3 * (35 \text{ Mm}^3/\text{v}) = 1050 \text{ M€/v}$
- Tukkipuu 40 vuotta $\Rightarrow 60 \text{ €/m}^3 * (30 \text{ Mm}^3/\text{v}) = 1800 \text{ M€/v}$
- Hiilitulo yhteensä vuodessa metsänomistajille = 2985 M€/v

Yhteenvetona havainnoistani syntyi neljä keskeistä ”pointtia”:

- IPCC:n ohje minimoida hiilidioksidin virtaus ilmakehään on tarkoitettu ainoastaan ohjaamaan loppukäyttäjän valintoja. Alkutuottajalla ja teollisuudella on paikallisia tehokkaampia keinoja.
- Suomessa tapahtuva poikkeuksellisen voimakas paikallinen ilmakehän hiilidioksidin lasku kesän kahden kuukauden aikana ja siihen liittyvä paikallinen lämpötilan lasku pitää osata tunnistaa ja hyödyntää metsien kasvun ohjauksessa, hiilinielujen laskennassa ja ohjauskonseptissa.
- Hiili, vety ja energia yhdessä paketissa ja näihin liittyen sähkön tuotanto ja kulutus on ratkaistava yhden ohjauskonseptin avulla.
- Metsän omistajan suunnitteluhorisontti (noin 70 vuotta) on otettava osajien toimesta mukaan hiilenkierron ohjaukseen ja raportointiin.

Muutos vaatisi laajaa yhteisymmärrystä ongelmasta ja ratkaisusta. Tämä kirjoitus esittelee ainoastaan yhden henkilön havaitseman idean, jonka toteutusmahdollisuutta, kiinnostavuutta ja haluttavuutta ei ole vielä millään lailla vielä testattu.

ARVOTUKSELLINEN ENNALLISTAMINEN

Euroopan Unionin päättäjien toiminta muistuttaa vuosi vuodelta enemmän keskiaikaisen kuninkaiden ja Neuvostoliiton johtajien käskyjä. Nämä koskivat usein koko valtakuntaa olosuhteista riippumatta. Kaikissa valtakunnan osissa tuli viljellä ja kasvattaa samoja lajikkeita, koska näin oli päätetty. Muistamme, miten suuria vaikeuksia tällainen aiheutti Neuvostoliiton maataloudelle.

Olen koettanut pohtia, mitä ennallistaminen voisi tarkoittaa. Olen yrittänyt ottaa selvää, mutta kuten on tapana sanoa, ”en ole tullut hullua hurskaammaksi”. Kuva kolme vaihtoehtoa, joita punnitsen kahden maan, Suomen ja Hollannin näkökulmasta.

Ennallistaminen voi tarkoittaa täydellistä koskemattomuutta. Muutaman vuoden aikana pelloista ja metsistä jätetään tuo 30 prosenttia aivan omaan rauhaansa (siis voi sisällyttää jo suojellut alueet). Peltojen osalta tämä tuskin on mahdollista väestönkasvun ja luomuviljelyn lisääntymisen vuoksi eivätkä hollantilaiset siihen suostu, tuskin Suomikaan. Koskemattomuus koskisi siis vain metsiä, ja siten erityisesti Suomea. Valitaanko alueet satunnaisesti vai harkitusti? Joka tapaukseen

puiden taimia ei enää istutettaisi eikä hoidettaisi. Tyydyttäisiin katsomaan, mitä tuleman pitäisi.

Toinen vaihtoehto on peltojen ja metsän palauttaminen esimerkiksi sotien jälkeiseen aikaan. Suomessa se vaatisi salaojitettujen peltojen ojittamista ja ojien täyttämistä metsissä. Hirvet, peurat ja kauriit pitäisi saada murto-osaan siitä, mitä niitä on nykyisin. Myös laajat avohakkuut olisivat tarpeen, sillä niitä oli silloin Suomessa paljon. Hollannissa ei ehkä tarvitsisi tehdä miljoonia. Ehkä osa pelloista tulisi palauttaa veden alle. Tämä on kaikkein absurdein vaihtoehto.

Kolmas vaihtoehto perustuisi EU:n tai kotimaan asiantuntijoiden tekemään suojelualueiden valintaan. Sieltä täältä valittaisiin peltoja ja metsiä – todennäköisesti vain metsiä – jonkin suunnitelman mukaan. Ilmeisesti tärkeintä olisi alueiden monimuotoisuus. Suomessa näitä suojelualueita perustettaisiin lähinnä etelään, joissa niitä on tällä hetkellä vähiten.

Kaikissa malleissa keskeinen kysymys on alueiden valinta. Missä tämä päätetään, miten haltuunotto korvataan? Hollannissa on metsää 10 prosenttia pinta-alasta, Suomessa 72 prosenttia (Ruotsissa 66 prosenttia). Koska Suomi on Euroopan metsäisin maa, ennallistaminen koskee eniten Suomea. Peltojen viljelyyn tuskin mahdollista kajota. Olipa ennallistaminen millaista tahansa, sen toteuttaminen jossakin edellä kuvatussa muodossa vaikuttaa merkittävästi Suomen talouteen. Se sijaan peltovaltaisista maita se koskee vain vähän. Eikä tuo ennallistaminen näytä koskevan kaupunkejakaan, jotka kaikessa rauhassa valtaavat alleen lisää peltoa ja maata.

Markku Ojanen, Professori, emeritus, Lempäälä



TaSeMo: johtokunnan jäsenten yhteystiedot:

Matti Ilveskoski Puheenjohtaja

matti.ilveskoski@luukku.com

0500 625 380

Timo Mäkelä

timo.makela@andritz.com

0500 627 938

Mauri Inha

mauri.inha@tasemo.fi

p. 040 579 4716

Veikko Rouhiainen

veikko.t.rouhiainen@gmail.com

040 511 6611

Marja-Leena Lähtenmäki

marjal.lahtenmaki@gmail.com

0400 994 584

Markku Lahtinen

markkuilmari.lahtinen@gmail.com

050 524 6525

Päivi Tunturi

paivi.tunturi@finnvera.fi

050 460 5486

Sonja Peräkasari

sonja.perakasari@gmail.com

040 828 6504

Muistutetaan vielä vaalikeväästä, Metsäliitto osuuskunnan vaalit ovat osakkaille ja Tasemolla on oma vaaliliitto, ehdokkaiden esittelyt tulevat

Tasemon sivuille www.tasemo.fi

Ehdokaslista A

97 Tommi Takala

98 Mauri Inha

99 Jyrki Jaakkola

100 Kirsi-Marja Myllymäki