

MILLAISIIIN KOHTEISIIN ILMASTORAHOITUSTA OLISI ERITYISEN TÄRKEÄ SUUNNATA?

Risto Isomäki / Ympäristö ja kehitys ry
r.isomaki@gmail.com

1.4.2019

1. Hiilirikkaiden ekosysteemien ennallistamishankkeet

Tropiikissa on kolme ekosysteemiä, joihin on varastoitunut hehtaaria kohti poikkeuksellisen suuria määriä eloperäistä hiiltä: suosademetsät, mangrovemetsät ja meriruohikot. Suosademetsien hiilivarasto voi suurimmillaan olla lähellä 20 000 tonnia hehtaaria kohti, mangrovemetsissä on tyypillisesti 1 000 – 3 000 tonnia ja meriruohikoissa 1 000 tonnia hiiltä hehtaarilla. Kaikille kolmelle ekosysteemille on luonteenomaista se, että puuston (tai meriruohikoiden tapauksessa ruohoston) hävittäminen johtaa tilanteeseen jossa nämä hiilivarastot alkavat vapautua hiilidioksidina ilmakehään erittäin suurella nopeudella. Indonesian paksuturpeisilta soilta (eli suosademetsistä) on mitattu jopa 20 – 40 tonnin suuruisia hiilipäästöjä hehtaaria kohti vuodessa, turvepalojen yhteydessä vielä paljon enemmän. Jos meriruohikot, mangrovemetsät tai suosademetsien puusto ennallistetaan, hiilen vapautuminen pysähtyy ja hiilivarastot alkavat elpyä nopeasti. Toisin sanoen suosademetsät, meriruohikot ja mangrovemetsät voidaan usein jopa varsin pienin kustannuksin muuttaa erittäin suurien hiilipäästöjen lähteistä tehokkaiksi hiilinieluiksi.

Suosademetsien, meriruohikoiden ja mangrovemetsien ennallistamishankkeet olisivat perusteltuja myös siksi, että kaikki kolme kuuluvat maapallon uhanalaisimpiin ekosysteemeihin. Meriruohikot hupenevat 7 prosentin ja mangrovemetsätkin usean prosentin vuosivauhdilla. Meriruohikot ja mangrovemetsät ovat trooppisten kalojen tärkeimmät kutualueet ja koralliriuttojen ohella niiden tärkeimmät ”lastentarhat”. Yhden arvion mukaan koralliriutat, mangrovet ja meriruohikot ovat yhdessä tärkeitä noin 3 000 miljoonalle ja elintärkeitä noin 500 miljoonalle ihmiselle.

2. Köyhimmän kahden miljardin ihmisen tarpeisiin vastaavien aurinkoenergiatekniikoiden kehittäminen ja levittäminen

Kustannustehokkaimpia mahdollisia tapoja torjua ilmastonmuutosta ja poistaa syvää köyhyyttä on kehittää uusia, nimenomaan köyhien ihmisten tarpeisiin vastaavia aurinkoenergiatekniikoita yhdessä Intian kaltaisten maiden kanssa – ja auttaa niitä levittämään näitä uusia innovaatioita muualle globaaliin Etelään.

Erityisesti Intia on viime aikoina tuottanut erittäin vaikuttavan kokoelman uusia, hyvin kustannustehokkaita aurinkoenergiatekniikoita, joilla olisi suuret mahdollisuudet torjua ilmastonmuutosta ja poistaa köyhyyttä (ja joista osa on kehitetty yhdessä erilaisten suomalaisten tahojen kanssa).

Intialaisilla on muun muassa keskikokoisia kouluja varten kehitetty aurinkokäyttöinen vedenpuhdistusjärjestelmä, joka maksaa vain 800 euroa. Ensimmäiset sata järjestelmää on jo asennettu sataan kouluun joissa on yhteensä 50 000 oppilasta ja niiden seurauksena veden mukana leviävien sairauksien esiintyvyys kyseisten koulujen oppilaiden keskuudessa on pienentynyt 72 prosentilla. Koulunkäyntinsä keskeyttävien tyttöjen määrä puolestaan on pudonnut 46:sta vain 14:ään prosenttiin. Toisin sanoen vaikuttaa siltä, että kolmannes kaikista tytöistä on aiemmin lopettanut koulunkäyntinsä vain siksi että kouluissa ei ole ollut puhdasta vettä. Kukaan ei aiemmin ole ymmärtänyt että tämä asia on näin tärkeä tyttöjen koulunkäynnin kannalta. Vastaavien järjestelmien asentaminen puoleen miljoonaan kouluun globaalissa Etelässä maksaisi materiaalikustannuksien osalta vain noin 400 miljoonaa euroa, mutta tämä saattaisi edistää tyttöjen koulunkäyntiä ja pienentää tätä kautta merkittävästi muun muassa Afrikan väestökasvua.

Himalaya Research Groupin ilmakäyttöiset aurinkokeräimet on mahdollista valmistaa suurimmaksi osaksi paikallisista aineista 70 euron kustannuksin, mutta sellainen pystyy pitämään pienen Himalajalla sijaitsevan talon 20 Celsius-asteen lämpöisenä myös silloin kun ulkona on 10-15 astetta pakkasta. Aurinkokeräimien asentaminen kaikkiin taloihin vähentäisi polttopuun kulutusta 40 prosenttia, vähentäisi metsiin kohdistuvia paineita, eroosiota ja tulvia, pienentäisi jäätiköitä sulattavia ja Aasian suurien jokien kuivakautista virtaamaa uhkaavia nokipäästöjä ja synnyttäisi paljon paikallisia työpaikkoja.

Lappeenrannan yliopiston katolla (suomalaisten teknologioiden inspiroimana ja suomalaisten kehitysyhteistyövarojen rahoittaman kokonaisuuden osana) syntynyt Surya Jyoti-mikrokattoikkuna puolestaan saattaa valaista kymmenen vuoden kuluessa suuren osan Intian kaikkien slummien ja maaseutukylien köyhistä asunnoista. Aiemmin köyhien perheiden lasten koulunkäynti katkesi kuin veitsellä leikaten heti kun aurinko laski ja kotona tuli pimeää, mutta Surya Jyoti-mikrokattoikkunoiden ansiosta köyhienkin asunnoissa on jatkossa parempi luonnonvalo päivällä ja Surya Jyotin pienien aurinkopaneelien, akkujen ja led-valon ansiosta 3-4 tuntia keinovaloa myös auringonlaskun jälkeen.

Yksi Surya Jyoti säästää suhteellisen köyhille (muttei kaikkein köyhimmille) kotitalouksille tähänastisten kokemusten mukaan noin 10 euroa kuussa säästyneinä kerosiini- ja sähkölaskuina ja pienentää kotitalouden hiilidioksidipäästöjä keskimäärin 27 hiilikilolla kuukaudessa, mikä on paljon koska järjestelmän hinta on vain 15 euroa ja saattaa massatuotannon myötä laskea alle 10 euron. Surya Jyotien levittäminen on nyt neljän Intian liittovaltion ministeriön (uusiutuvan energian ministeriö, tiede- ja teknologiaministeriö, maaseutukehityksen ministeriö, kaupunkikehityksen ministeriö) yhteinen ohjelma jonka tavoitteena on asentaa mikrokattoikkuna 10 miljoonaan taloon vuoteen 2023 mennessä. Uusiin malleihin on liitetty johto, jonka avulla mikrokattoikkunoiden aurinkopaneeleja ja akkuja on mahdollista käyttää myös matkapuhelimen lataamiseen tai biomassaa noin sata

kertaa perinteisiä keittämiä pienemmin hiukkas- ja nokipäästöin polttavien, pienellä 1-2 watin tuulettimella varustettujen biomassakettimien tuulettimien virranlähteenä. Perinteisten biomassakeittimien päästöt aiheuttavat Maailman terveysjärjestön WHO:n mukaan 4,3 miljoonaa ennen aikaista kuolemantapausta vuodessa ja vahingoittavat miljardien ihmisten terveyttä ainakin jossain määrin.

Nämä ovat vain muutamia erityisen vaikuttavia esimerkkejä siitä, millaisia mahdollisuuksia lähestymistapaan sisältyy.

3. Aurinkosähkön leviämisen tiellä olevien tärkeiden pullonkaulojen poistaminen

Suomessa keskisuuren aurinkovoimalan materiaalikustannukset (aurinkopaneelit, invertterit, suojakytkimet, johdotukset, kiskot, asennustyö) ovat nykyään noin 0,7 euroa per watti mutta Intiassa vain hiukan yli 0,5 euroa per watti. Lisäksi aurinkopaneeli tuottaa Intiassa keskimäärin 2,5 kertaa enemmän sähköä kuin Suomessa eikä aurinkosähkön tuotannossa ole suuria, aurinkosähkön käyttökelpoisuutta vähentäviä vuodenaikaisia vaihteluja niin kuin meillä. Tästä huolimatta aurinkovoimaloiden taloudellinen takaisinmaksuaika on Intiassa edelleen selvästi pitempi kuin Suomessa eivätkä kotitalouskohtaiset aurinkovoimalat ole vielä alkaneet yleistyä toivotulla vauhdilla.

Tärkein syy on Intian korkeampi korkotaso. Kun Suomessa on saanut asunto- ja remonttilainaa inflaatio huomioon otettuna lievästi negatiivisella korolla, Intiassa ihmiset jotka haluavat ostaa oman aurinkovoimalan joutuvat maksamaan investoinnista tyypillisesti noin 15 prosentin suuruista korkoa. Kovan korkotason vuoksi aurinkosähkön tuotantohinta Intiassa on edelleen noin 3 eurosenttiä kilowattitunnilta ja se on edelleen jonkin verran hiilisähköä kalliimpaa. Jos aurinkovoimaloista kiinnostuneet saisivat lainaa Euroopalle tyypillisillä koroilla, aurinkosähkön tuotantohinta Intiassa putoaisi alle yhden eurosentin ja sähkön tuottaminen kivihieillä muuttuisi tappiolliseksi. Tilanne on samantyyppinen myös lukuisissa muissa globaalien Etelän maissa.

Euroopan keskuspankki on antanut eurooppalaisille suurpankeille ja muille isoille yhtiöille yli tuhat miljardia euroa nollakorkoista lainaa talouden elvyttämiseksi, mutta tästä ei välttämättä ole ollut paljoakaan hyötyä koska monet suuryhtiöt eivät ole käyttäneet tätä ilmaista rahaa talouden elvyttämiseen vaan veronkiertoon, esimerkiksi lainaamalla rahat edelleen omille tytäryhtiöilleen 5 – 10 prosentin korolla ne ovat voineet siirtää voittonsa pois Suomen kaltaisista maista Luxemburgin tyypisiin veroparatiiseihin.

Suomi voisi kuitenkin – joko yksin tai yhdessä muiden EU-maiden kanssa – edistää ilmastonmuutoksen torjuntaa merkittävästi mutta suhteellisen marginaalisin kustannuksin hiukan samantyyppisin mutta vähän pidemmälle mietittyjen järjestelyjen kautta. Suomi tai Euroopan keskuspankki voisivat esimerkiksi myöntää intialaisille pankeille, osuuskunnille, mikroluotto-organisaatioille tai kansalaisjärjestöille nollakorkoista lainaa jota nämä voisivat

jakaa edelleen aurinkovoimaloiden ostamisesta kiinnostuneille kotitalouksille esimerkiksi 1 tai 2 prosentin korolla. Euroopan erittäin matalan korkotason ansiosta tällaisen toiminnan todellinen lahjaraha-elementti voisi olla alle prosentin luokkaa, esimerkiksi puoli tai 0,25 prosenttia, jolloin jokainen ohjelmaan käytetty suomalaisten tai eurooppalaisten veronmaksajien euro voisi johtaa jopa 400 – 800 watin suuruisten aurinkoenergiainvestointien syntyyn Intiassa (tai muualla globaalissa Etelässä).

Tämä olisi erittäin kustannustehokasta ilmastonmuutoksen torjuntaa, joka olisi niin haluttaessa myös mahdollista yhdistää Suomen omia taloudellisia etuja palvelemaan viennin edistämiseen – kunhan tämä tehdään tyylikkäästi ja rajataan ehdottomasti ja jyrkästi vain sellaisiin kohteisiin joissa suomalaisilla yrityksillä on selkeästi kyseisen maan kannalta paras ja kustannustehokkain tarjolla oleva tuote.

Esimerkiksi suomalaisen Valoen pian markkinoille tulevat kaksipuoliset aurinkopaneelit täyttävät tämän ehdon, erityisesti silloin kun aurinkosähköä tuotetaan maatalousmaalla, ts kun kyse on integroidusta aurinkosähkön ja ruuan tuotannosta. Vielä paljon merkittävämpiä mahdollisuuksia sisältyy suomalaisen Broadbit Batteriesin natriumakkuihin, sillä Intiassa sähkökatkot ovat niin yleisiä että suurin osa kotitalouksista haluaa todennäköisesti mieluummin sähköverkoista irti olevia ja isoin akuin varustettuja aurinkosähköjärjestelmiä kuin sellaisia verkkoon kytkettyjä aurinkosähköjärjestelmiä, joista on Euroopassa tullut aurinkosähkön suuri valtavirta. Verkkoon kytkettyjen aurinkovoimaloiden invertterit nimittäin katkaisevat virtapiirin automaattisesti heti kun sähköverkko lakkaa toimimasta, verkon korjaajien turvallisuuden takaamiseksi. Intian kaltaisissa maissa ihmiset ovat todennäköisesti kiinnostuneempia järjestelmistä, jotka voivat tuottaa sähköä myös sähkökatkojen aikana kuin aurinkovoimaloista, jotka kytkeytyvät automaattisesti pois päältä sähkökatkojen ajaksi.

Broadbit Batteries on tuomassa markkinoille maailman ensimmäisen todella korkeatasoisen natriumakun, mikä saattaa merkitä todella suurta vallankumousta akkutekniikan puolella. Broadbit Batteries on jo onnistunut nostamaan natriumakun latauskertojen määrän joistakin kymmenistä yli 250:een ja uskoo pääsevänsä tuhansiin latauksiin lyhyen ajan sisällä. Sen akkuihin pystyy lataamaan kiloa kohti selvästi enemmän sähköä kuin parhaisiin litiumakkuihin ja ne on mahdollista ladata puolessa tunnissa. Lisäksi natrium on ilmainen tai itse asiassa hiukan vähemmän kuin ei mitään maksava ongelmajäte, jota jokainen suolanpoistolaitos tuottaa suunnattomia määriä, toisin kuin litium jonka hinta on ampunut jo 12 000 euroon tonnilta.