Biotalous Suomessa – Bioöljyn merkitys ja potentiaali Suomelle



Bioöljyllä voi olla merkittävä rooli Suomen vähähiilisessä tulevaisuudessa. Se, millaiseksi bioöljyn rooli energiaklusterissa muodostuu, on meistä itsestämme kiinni.

Johdanto ja tausta

Riippuvuus ehtyvistä, uusiutumattomista fossiilisista luonnonvaroista ja niiden käytön aiheuttama ilmastonmuutos ovat merkittäviä poliittista, yhteiskunnallista ja liiketaloudellista kehitystä ohjaavia taustavoimia. EU:n tahtotila torjua ilmastonmuutosta on johtanut useisiin jäsenmaiden toimintaa ohjaaviin direktiiveihin ja kannusteisiin. EU:ssa ja OECD maissa tavoitellaan yli 85 % kasvihuonekaasupäästövähennyksiä vuoteen 2050 mennessä, ja energiatehokkuuden rinnalla korostuu kaikkien kestävien uusiutuvien energiamuotojen lisääntyvä käyttö. Taustalla vaikuttavia merkittäviä globaaleja haasteita ovat jatkuva väestönkasvu, lisääntyvä energian kulutus, öljyn hinnan nousu, sekä ruuan riittävyys ja hinta.

Bioöljy (pyrolyysiöljy) on kotimainen uusiutuva polttoaine, joka on merkittävä osa Suomen biotalousstrategiaa ja jolla luodaan uutta kestävää talouskehitystä. Suomessa ensimmäinen pyrolyysiöljyn tuotantolaitos on Fortumilla jo toiminnassa Joensuussa ja Green Fuel Nordicilla rakenteilla Iisalmessa.

Pyrolyysiöljyllä tarkoitetaan tässä yhteydessä orgaanisesta bioperäisestä raaka-aineesta nopealla pyrolyysillä valmistettua polttoainetta. Se on tummanruskeaa, juoksevaa nestettä, jolla voidaan korvata fossiilisia nestemäisiä polttoaineita. Tässä artikkelissa bioöljyllä tarkoitetaan pyrolyysiöljyä.

Bioöljyllä nähdään olevan merkittävä rooli Suomen kauppataseen tasapainottamisessa ja energiaomavaraisuuden lisäämisessä, hajautetun energiantuotannon turvaamisessa, uuden jalostuspolun tarjoamisessa arvokkaalle metsäomaisuudelle, työpaikkojen turvaamisessa ja luomisessa, EU:n Suomelle asettamien ympäristötavoitteiden saavuttamisessa sekä uuden teknologia-, tutkimus- ja vientiosaamisen luomisessa.

Tämän artikkelin tarkoituksena on antaa kuva bioöljyn mahdollisuuksista ja potentiaalista Suomelle, sekä kuvata miten se edesauttaa Suomen biotalousstrategian toteuttamista. Bioöljyn tarjoamia mahdollisuuksia lähestytään tässä EU:n ja kansallisen lainsäädännön taustoittamana. Muiden polttoaineiden tai tuotteiden kehitysskenaarioihin ei oteta kantaa kuin viitteellisesti. Bioöljyn teknisiä sekä käyttöön ja kuljetukseen liittyviä ominaisuuksia on käsitelty muissa artikkeleissa.

Tätä artikkelia päivitetään tulevaisuudessa vastaamaan kulloinkin voimassa olevaa lainsäädäntöä ja Suomen sekä EU:n ylemmän tason strategisia linjauksia. Seuraavassa versiossa päivitetään myös saavutukset, ja sen hetkiset tulevaisuudennäkymät.

Artikkelin tekoon ja kommentointiin on osallistunut yrityksiä ja organisaatioita arvoketjun eri osa-alueilta, ja nämä on esitetty liitteessä 1.

Nopea pyrolyysi on terminen konversioprosessi, jossa hiiliperäinen aines, tyypillisesti puubiomassa, kuumennetaan nopeasti (< 2 s) korkeaan (noin 500 °C) lämpötilaan hapettomissa olosuhteissa, jolloin puubiomassa pääosin kaasuuntuu. Syntynyt kaasu lauhdutetaan pääosin bioöljyksi. Prosessin sivutuotteina saadaan lauhtumattomia kaasuja ja hiiltojäännöstä, jotka voidaan käyttää suoraan prosessissa tai energian tuotantoon.

EU:n energiapolitiikka ja muutokset Suomen toimintaympäristössä

EU:n tavoite torjua ilmastonmuutosta on johtanut useisiin jäsenmaiden toimintaa ohjaaviin direktiiveihin ja kannusteisiin. Näitä ovat esimerkiksi niin kutsuttu 20-20-20 -tavoite sekä siihen liittyvä Suomea velvoittava 38 prosentin RES- eli uusiutuvien energianlähteiden käytön määrän tavoite.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asettamat direktiivit on pantava täytäntöön kansalliseen lainsäädäntöön tietyn aikajakson sisällä. Suomen osalta edellä mainittuja direktiivejä on toteutettu kansallisella tasolla valtioneuvoston asetuksina ja lakeina, joiden valmistelijoina ovat toimineet eri ministeriöt.

Uusiutuvan energian direktiivin (2009/28/EC) lisäksi merkittävä askel otettiin vuonna 2010, kun teollisuuspäästödirektiivi (2010/75/EU) saatettiin voimaan. IED:n (Industrial Emission Directive) tavoitteena on kattiloiden savukaasupäästöjä rajoittamalla suojella ympäristöä ja terveyttä, ja sen avulla säädellään teollisuuslaitosten ympäristövaikutuksia. Direktiivi yhdisti useita aiempia teollisuuden päästöjä säänteleviä direktiivejä yhdeksi kokonaisuudeksi. Samalla muun muassa tiukennettiin suurten polttolaitoksen SO_2- ja NO_x-päästöjen raja-arvoja.

EU:n teollisuuspäästödirektiivin (2010/75/EU) seurauksena vuonna 2013 Suomessa annettiin asetus vähintään 50 MW:n polttolaitosten päästöjen rajoittamisesta (96/2013), ja sen vaatimukset täyttävät IED:n luvun III ja liitteen V. Asetuksella säädellään ja rajoitetaan, tietyin poikkeuksin, suurten polttolaitosten päästöjä, ja se kumoaa valtioneuvoston asetuksen 1017/2002.

Suomessa annettiin vuonna 2010 kansallinen asetus (445/2010). Asetusta päivitettiin vuonna 2013 asetuksella 750/2013, ja sitä kutsutaan nykyisin PiPo-asetukseksi. Asetus annettiin ympäristönsuojelulain (86/2000) nojalla ja sillä rajoitetaan pienten, 5-50 MW:n polttolaitosten päästöjä soveltavin osin. Tämän asetuksen taustalla oli keventämisprojekti, jolla pyrittiin etsimään sellaisia ympäristöluvanvaraisia toimintoja, jotka voitaisiin siirtää kevyempään menettelyyn, rekisteröintiin, kun niille asetettaisiin yhtenäiset ympäristönsuojeluvaatimukset.

RES -direktiivin seurauksena Suomi sai paitsi 38 %:n uusiutuvan energian tavoitteen, myös lain biopolttoaineista ja bionesteistä (393/2013), jossa säädetään biopolttoaineille ja bionesteille asetettavista vaatimuksista ja vaatimustenmukaisuuden osoittamisesta. Tätä lakia sovelletaan sen mukaan mitä muissa laeissa on annettu, sekä muun muassa valtionavustusta biopolttoaineen tai bionesteen tuotantoon tai investointiin saaviin hankkeisiin.

Mitä tämä kaikki tarkoittaa – Muutokset vuoteen 2020 mennessä

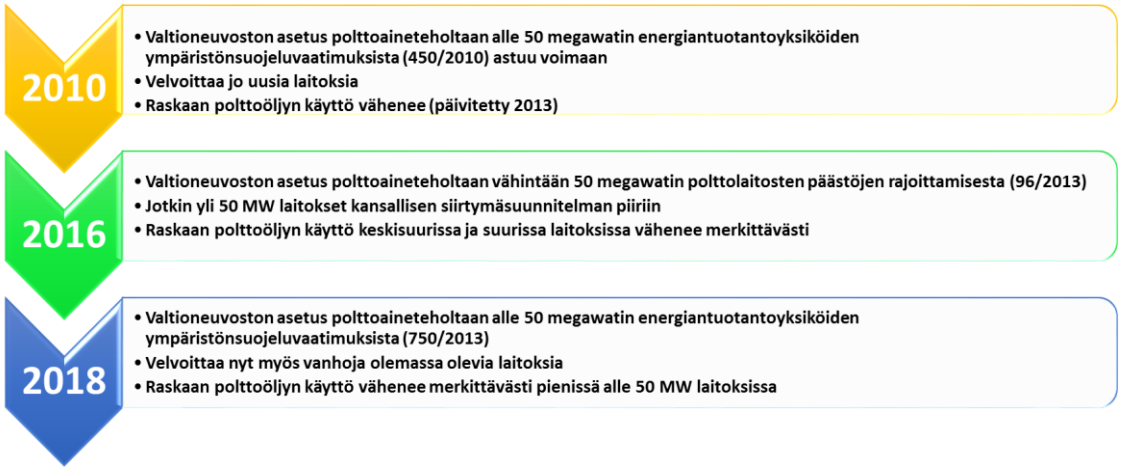
Viime vuosina Suomessa toteutettu uusi lainsäädäntö on siis merkittävästi kiristänyt energia- ja teollisuuslaitosten päästörajoja. Pienille, alle 50 MW:n energiantuotantoyksiköille, on annettu vanhojen olemassa olevien laitosten osalta siirtymäaika 1.1.2018 asti, kun taas uusia yksiköitä uudet päästörajat sitovat suoraan. Kuitenkin ennen tämän asetuksen voimaantuloa toimintansa aloittaneiden luvanvaraisten yksiköiden on jo ennen tätä ajankohtaa noudatettava kireämpiä päästörajoja, mikäli energiantuotantoyksikön toiminta muuttuu olennaisesti tai lupa tulee tarkistettavaksi.

Pienten nestemäistä polttoainetta käyttävien energiantuotantoyksiköiden uusi rikkidioksidipäästöraja-arvo 350 mg/m^3(n) edellyttäisi, että laitoksissa käytetään enintään 0,2 % rikkiä sisältävää nestemäistä polttoainetta. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, ettei raskasta polttoöljyä voi näissä laitoksissa enää käyttää määräajan umpeuduttua ilman merkittäviä lisäinvestointeja savukaasujen puhdistusteknologiaan.

Suurten, yli 50 MW:n energiantuotantoyksiköiden asetuksen rikkipäästöraja-arvot uusille yksiköille ovat suoraan velvoittavia, ja vanhoille olemassa oleville yksiköille astuvat voimaan 1.1.2016. Uusien energiantuotantoyksiköiden SO_2 -rajat nestemäisten polttoaineiden osalta ovat seuraavat (P = polttoaineteho MW):

- $50 \leq P < 100$ → 350 mg/m^3(n)
- $100 < P \leq 300$ → 200 mg/m^3(n)
- $P > 300$ → 150 mg/m^3(n)

Suuremmat energiantuotantolaitokset käyttävät selvästi vähemmän raskasta polttoöljyä kuin pienet. Teollisuudessa raskasta polttoöljyä on kuitenkin edelleen jonkin verran käytössä. Raskasta polttoöljyä energialähteenä käyttävälle teollisuudelle ja suuremmille energiantuotantolaitoksille onkin tulossa eteen joko iso investointi puhdistusteknologiaan, tai vaihtaminen vähempi rikkiseen polttoaineeseen. Ennen marraskuun 2002 loppua luvan saaneiden öljyä käyttävien yksiköiden päästöraja-arvot mahdollistavat kuitenkin noin 0,5 % rikkiä sisältävän öljyn käytön (850 mg/m^3(n)), jos yksikkö käy enintään 1500 tuntia vuodessa viiden vuoden liukuvana keskiarvona.



Kuva 1: Merkittävimmät lähiajan vuosiluvut päästöjen kiristymisessä

EU-tasoinen, ja tämän seurauksena kansallisesti sovellettu lainsäädäntö, kiristää myös typpi- ja pienhiukkaspäästörajoja portaittain riippuen laitosyksikön koosta (polttoteho), joissa kaikkein tiukimmat vaatimukset koskevat suuria laitosyksiköitä. Näitä käsitellään tarkemmin artikkelin seuraavassa versiossa. Bioöljy on alle 50 MW yksiköissä vapautettu kaikista päästörajoista vuoteen 2020 asti, sillä se on kaupallisena polttoaineena uusi tuote markkinoilla.

Vaikutus kansalliseen energiasektoriin

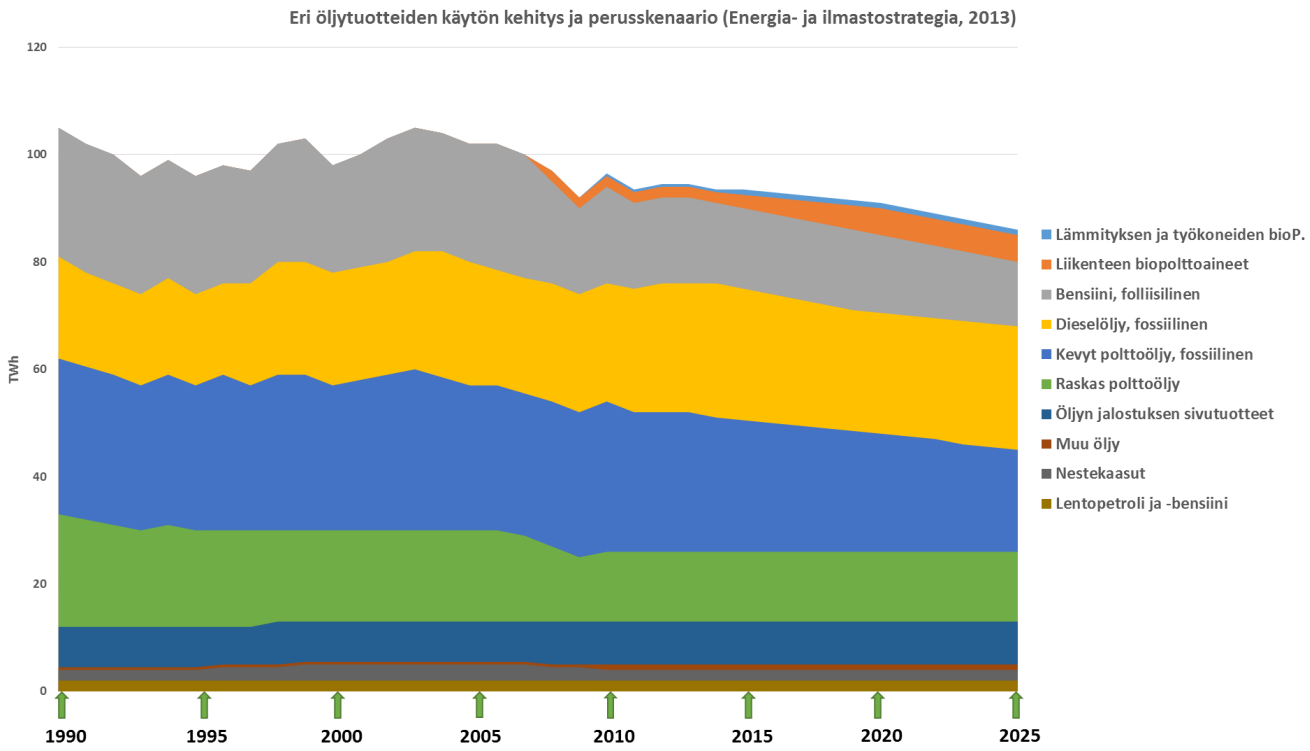
Vallitsevan lainsäädännön ja poliittisten linjausten valossa on huomattavissa selvä vähärikkisiä ja hiilidioksidineutraaleja polttoaineita suosiva trendi. Erilaisia kannustinjärjestelmiä luodaan ympäristöystävällisemmille polttoaineille ja fossiilisille polttoaineille määrätään erilaisia rasitteita (verotuksen kiristyminen, päästöoikeudet jne.). Vallitseva kehitystrendi ei kuitenkaan rajoitu vain energiasektoriin, vaan kestävä kehitys ja muut toimintaa ohjaavat taustavoimat vaikuttavat merkittävästi myös muihin teollisuuden sektoreihin, tuotteisiin, palveluihin, liikenteeseen ja asumiseen.

Bioöljyä sovelletaan teollisesti ensimmäiseksi Suomessa lämmityksessä, jossa korvataan lähinnä fossiilisia nestemäisiä polttoaineita. Tämä tukee paitsi Suomen energia-, ilmasto- ja biotalousstrategiaa myös EU:n tavoitteita ja niistä johdettua lainsäädäntöä (RES, IED, jne.) uusiutuvan energian lisäämiseksi ja päästöjen vähentämiseksi. Lisäksi se mahdollistaa energiaomavaraisuuden lisäämistä ja väestön työllistämistä.

Alla on kuvassa 2 esitetty kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa (2013) eri öljytuotteiden käytön kehitys ja perusskenaario. On syytä huomata, että skenaario on luotu ennen kuin moni ylläesitetyistä lainsäädännöllisistä paketeista on astunut voimaan, ja täten muun muassa raskaan polttoöljyn käytön kehitys on skenaariossa esitetty säilyvän ennallaan. Ilmankin näitä lainsäädännöllisiä muutoksia on öljytuotteiden käytön arvioitu alkavan vähentyä. Nestemäisillä biopolttoaineilla on toistaiseksi merkittävä rooli vain liikenteen polttoaineissa jakeluvelvoitteesta johtuen.

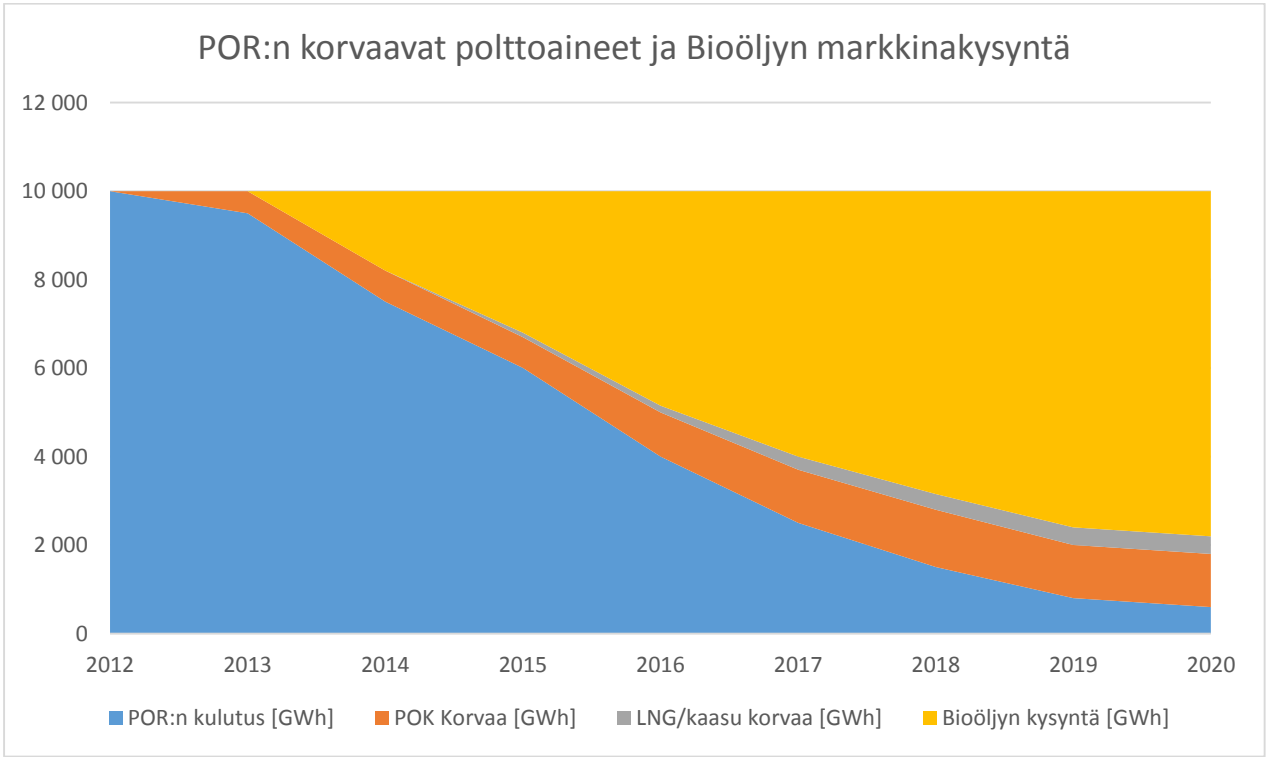
Bioöljyllä on Suomessa merkittävä markkinapotentiaali korvaamassa fossiilisia nestemäisiä tuontipolttoaineita. Bioöljy on tulevaisuudessa raaka-ainepohjana myös liikennepolttoaineille, joilla on kysyntää myös laajemmin EU:n alueella, sekä kemianteollisuudelle pidemmällä aikavälillä.

Suomeen tuodaan ulkomailta vuosittain fossiilisia öljytuotteita noin 8-9 miljoonaa tonnia. Bioöljyllä on mahdollista korvata tästä noin puolet, mikä parantaa merkittävästi polttoaineomavaraisuutta ja kauppatasetta, mahdollistaa varmuusvarastojen vähentämisen ja tuo työpaikkoja Suomeen.



Kuva 2: Perusskenaarion mukainen arvio eri öljytuotteiden käytön kehityksestä (Kansallinen energia- ja ilmastostrategia, 2013)

Edellä esitettyä perusskenaariota onkin syytä korjata vastaamaan voimassa olevaa EU-tasoista ja kansallista lainsäädäntöä ottaen huomioon strategiset linjaukset. Rajattaessa tarkastelu ainoastaan raskaaseen polttoöljyyn voidaan kehitystrendiä tältä osin korjata tunnetun lainsäädännön ja globaalien trendien mukaisesti (kuva 3).



Kuva 3: Raskaan polttoöljyn käytön arvioitu kehitys. Korvaustarpeen on tässä oletettu havainnollisuuden nimissä pysyvän vakiona.

Vallitsevan lainsäädännön ohjaamana teollisuus joutuu vähentämään raskaan polttoöljyn käyttöä. Uusia raskaspolttoöljykäyttöisiä laitoksia ei enää kannata tulevaisuudessa rakentaa, sillä ne eivät saavuta asetettuja päästörajoja ilman merkittäviä lisäinvestointeja savukaasujen puhdistusteknologiaan. Useimmiten kyseinen lisäinvestointi on niin suuri, että on taloudellisesti järkevämpää valita vaihtoehtoinen polttoaine ja samalla polttoteknologia.

Kun raskaan polttoöljyn käyttöä vähennetään, täytyy tästä aiheutuva vaje korvata jollakin toisella, mieluiten uusiutuvalla polttoaineella. On realistista olettaa, että pieni osa tästä tapahtuu maakaasun tai nestekaasun avulla. Toisaalta, on kuitenkin epärealistista olettaa, että näin tapahtuisi olemassa olevan kaasuverkoston ulkopuolella. Samoin potentiaaliset nestekaasuterminaalit ja laajamittainen nestekaasun hyödyntäminen ovat vielä monen vuoden päässä, joten kokonaisuutena kaasu ei pysty korvaamaan kuin pienen osan poistuvasta raskaan polttoöljyn kapasiteetista lähitulevaisuudessa.

Suuremman korvauspotentiaalin omaavalla kevyellä polttoöljyllä, jota on tulevaisuudessakin saatavilla Suomen markkinoilta, voidaan myös korvata poistuvaa raskaan polttoöljyn kapasiteettia. Kevyt polttoöljy on kuitenkin fossiilinen polttoaine, joten sen käytön edistämiselle ei ole odotettavissa tukea poliittiselta taholta. Kevyen polttoöljyn hintakehitys on myös pitkään ollut nousujohteinen, ja raskaan polttoöljyn poistuminen markkinoilta kasvattaa kevyen polttoöljyn kysyntää markkinaehtoisesti ja luo hinnankorotuspaineita.

Hiilineutraalina polttoaineena bioöljyllä on merkittävä sija fossiilisten polttoöljyjen korvaajana. Bioöljy on lämmityssovelluksissa käytettäessä energiaverovapaa polttoaine, eikä vaadi päästöoikeuksien ostamista. Kotimaisena polttoaineena bioenergia parantaa merkittävästi huoltovarmuutta, hajautettua energiantuotantoa sekä luo suoria ja epäsuoria alueellisia työpaikkoja.

Kilpailun fossiilisia nestemäisiä polttoaineita vastaan täytyy kuitenkin tapahtua markkinaehtoisesti. Bioöljy onkin alustavasti hinnoiteltava niin, että se on polttoaineena edullisempi (€/MWh) kuin kilpaileva, nestemäinen fossiilinen polttoaine. Poltin- ja muut teknologiaratkaisut bioöljyn polttoon on rakennettu niin, että loppukäyttäjä voi milloin tahansa käyttää vaihtoehtoisesti kevyttä polttoöljyä. Toisin sanoen samalla laitteistolla voidaan käyttää molempia polttoaineita, mikä kulloinkin on markkinahinnaltaan edullisempaa. Tästä on suoraa merkittävää hyötyä loppukäyttäjälle.

Kuvassa 3 esitetty skenaario bioöljyn markkinakysynnästä vastaisi vuonna 2020 noin 8 TWh bioöljyn vuosituotantoa, mikä vaatisi noin 20 teollista kokoluokkaa olevan jalostamon kapasiteetin. Aikajänteenä tämä on liian tiukka, ja realistisempaa olisikin arvioida, että vuoteen 2020 mennessä toiminnassa olisi noin 5-8 jalostamoa ilman merkittäviä kiihdytystoimia laitosinvestoinneissa. Skenaarion mukaisesti bioöljyn tarjonta vuonna 2020 on merkittävästi alhaisempi kuin markkinakysyntä, joka käytännössä pakottaa korvaamaan loput poistuvasta raskaan polttoöljyn kapasiteetista muilla nestemäisillä polttoaineratkaisuilla, oletettavasti suureksi osaksi kevyellä polttoöljyllä tai vaihtoehtoisilla uusiutuvilla energialähteillä. Uusissa laitosinvestoinneissa voidaan olettaa osan investoinneista kohdistuvan kiinteisiin uusiutuviin polttoaineisiin.

Bioöljyn potentiaalin realisoituminen

Lyhyt aikaväli (1-3 vuotta)

Ensimmäiset teolliset sovellukset bioöljylle liittyvät raskaan polttoöljyn korvaamiseen lämmityssovelluksissa tuotantokapasiteetin sallimissa rajoissa. Bioöljyn markkinapotentiaali korvattaessa vain raskasta polttoöljyä (~8 TWh) lämmityssovelluksissa on arviolta vajaa miljardi euroa. Mikäli bioöljyllä korvattaisiin muitakin nestemäisiä fossiilisia polttoaineita, kuten kevyttä polttoöljyä, olisi markkinapotentiaali huomattavasti suurempi.

Keskipitkä aikaväli (3-5 vuotta)

Keskipitkällä aikavälillä voidaan realistisesti olettaa Suomessa olevan toiminnassa muutamia biojalostamoita, joilla ruokitaan lämmityssovellusten polttoainetarvetta. Samalla saadaan käyttökokemuksia biojalostamoiden toiminnasta ja parannetaan niiden teknologiaratkaisuja. Sahateollisuuden kannattavuuden voidaan olettaa paranevan niissä laitoksissa, joissa sivuvirrat voidaan ohjata lähellä sijaitsevaan biojalostamoon.

Jalostamokonseptien ja niiden tuoman osaamisen myötä biojalostamoista voi tulla myös vientituote. Standardimallinen biojalostamo on suhteellisen helposti monistettavissa oleva konsepti, joka käytännössä pystytään projektoimaan muihin maihin. Cleantech-alalla on näkyvissä merkittävää globaalia kasvua, joka voi edistää myös biojalostamoiden kysyntää.

Bioöljyn jatkojalostuksen liikennepolttoaineeksi voidaan olettaa olevan seuraava kehitysaskel. Bioöljyn jatkojalostusteknologia on tällä hetkellä pilotointi-vaiheessa, ja sen uskotaan olevan kaupallisesti käytettävissä keskipitkällä aikavälillä.

Tällä hetkellä Biopolttoaineiden käytön edistämisestä liikenteessä annetun lain (446/2007) nojalla moottoribensiinin, dieselöljyn ja biopolttoaineiden energiasisällöstä tulee olla vähintään 6,0 % bioperäistä. Vuoden 2014 jälkeen jakeluvelvoite nousee tasaisesti 20 %:iin vuoteen 2020 mennessä. Tämä vaatii merkittävää kapasiteetin lisäystä, mihin onkin jo reagoinut moni isompi yritys usealla eri teknologiaratkaisuilla, sillä markkinakysyntää biopohjaisille liikennepolttoaineille tulee riittämään Suomessa ja koko Euroopassa.

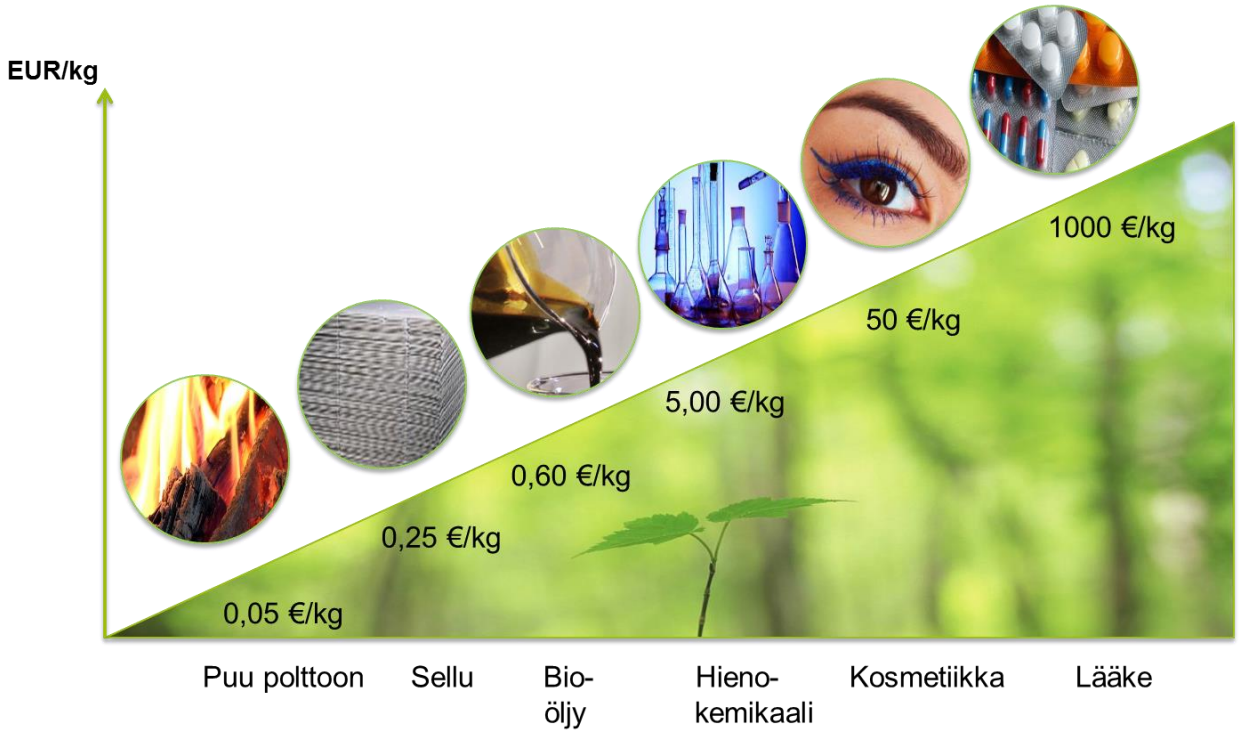
Keskipitkällä aikavälillä voidaan olettaa myös toimialan tutkimus- ja tuotekehitys-ympäristön vahvistuvan ja alkavan kasvaa. Merkittävä määrä erilaisia tutkimusprojekteja on jo käynnistynyt tai käynnistymässä, ja tutkimus- ja kehityspanostuksen voidaan olettaa voimistuvan keskipitkällä aikavälillä EU:n ja kansallisten tavoitteiden myötävaikutuksesta.

Pitkä aikaväli (5+ vuotta)

Pitkällä aikavälillä voidaan olettaa Suomessa olevan toiminnassa useita biojalostamoita. Biojalostamoiden valmistamaa bioöljyä käytetään teollisuuden polttoaineena ja jatkojalostettuna liikenteen uusiutuvana polttoaineena. Etenkin Keski-Euroopassa liikennesovelluksissa voi olla hankaluuksia täyttää EU-direktiivien vaatimat uusiutuvan polttoaineen osuudet, sillä raaka-ainetta ei ole paikallisesti saatavissa kuten Suomessa. Tämä avaa vientimahdollisuuden myös Suomessa valmistetuille uusiutuville liikennepolttoaineille.

Toimialalle kehittyvä tutkimus- ja tuotekehitysympäristö on vahvistunut ja Suomi on yhä selvemmin profiloitunut uusiutuvan energian edelläkävijäksi. Lisäksi riippuvuus fossiilisista nestemäisistä polttoaineista on merkittävästi vähentynyt. Perinteinen metsäteollisuus on aktivoitunut erilaisten bionesteiden ja biojalosteiden tuottajina ja tutkijoina.

Tutkimuksessa keskitytään yhä enemmän jalostusarvon nostamiseen (kuva 4 alla) sekä bioöljyjen sisältämien satojen yhdisteiden taloudellisesti kannattavaan erottamiseen ja hyödyntämiseen lääketeollisuudessa, kemianteollisuudessa, elintarviketeollisuudessa ja kosmetiikkateollisuudessa. Alustavasti jo tunnistettujen pinnoitteissa ja biokomposiiteissa käytettävien komponenttien markkinakysyntä kasvaa.



Kuva 4: Eri tuotepolkujen jalostusarvo (Numeerisen tiedon lähde: UEF & SibLabs, 2013)

Yhteenveto ja johtopäätökset

Vähähiiliseen talouteen siirtyminen on yksi aikamme vahvoista globaaleista megatrendeistä ja Suomen kansantalouden merkittävimmistä mahdollisuuksista. Energiankulutuksen vähentäminen, energiatehokkuuden kasvattaminen sekä fossiilisten luonnonvarojen käytön korvaaminen uusiutuvilla, kotimaisilla raaka-aineilla ovat tärkeitä keinoja tämän kehityskulun toteuttamisessa. Suomen tulee kaikin keinoin pienentää riippuvuuttaan fossiilisesta tuontiöljystä paitsi energianlähteenä ja liikenteen polttoaineena myös esimerkiksi kemianteollisuuden tuotteiden, kuten muovien, raaka-aineena.

Bioöljyllä voidaan korvata fossiilisia polttonesteitä ja täten vaikuttaa merkittävästi Suomen kauppataseeseen ja huoltovarmuuteen sekä samalla tukea hajautettua energiantuotantoa ja luoda alueellisia teollisia työpaikkoja. Lisäksi tarjotaan uusi jalostuspolku arvokkaalle metsäomaisuudelle ja edistetään EU:n Suomelle asettamien ympäristötavoitteiden saavuttamista.

Lyhyellä aikavälillä bioöljyn käyttö lämmityssovelluksissa polttoaineena tulee lisääntymään raskaan polttoöljyn käytön vähentyessä ja uusia biojalostamoinvestointeja tullaan julkistamaan tuotantokapasiteetin lisäämiseksi. Keskipitkällä aikavälillä on odotettavissa kaupallisia ratkaisuja bioöljyn jatkojalostamiseksi liikennepolttoaineeksi.

Pitkällä aikavälillä Suomessa on useita biojalostamoita, jotka tuottavat polttoainetta teollisuuteen sekä liikenteeseen. Biojalostamot tuottavat raaka-ainetta eri kemianteollisuuden aloille. Biojalostamot ovat vientituote, samoin kuin uusiutuvat liikennepolttoaineet ja kemianteollisuuden korkean jalostusasteen lopputuotteet. Suomi on vahvasti profiloitunut biotalouden edelläkävijänä. Riippuvuus tuontipolttoaineista voi olla merkittävästi vähentynyt.

Yhteenvetona ja johtopäätöksenä voidaan todeta, että bioöljy voi näytellä merkittävää roolia Suomen vähähiilisessä tulevaisuudessa. Se, millaiseksi bioöljyn rooli energiaklusterissa muodostuu, on meistä suomalaisista itsestämme kiinni. Globaalit megatrendit näyttävät suunnan, me (valtio, päättäjät, virkamiehet, yritykset ja kansalaiset) valitsemme polun, jota pitkin Suomi pääsee hiilineutraaliin tavoitteeseensa.

LIITE 1: Artikkelin kirjoittaja, kommentoijat ja tarkastajat

Kirjoittaja:

Green Fuel Nordic Oy, Jerkko Starck

Kommentoijat ja tarkastajat:

Green Fuel Nordic Oy, Timo Saarelainen, Vesa Kainulainen
VTT, Jani Lehto, Anja Oasmaa, Antti Arasto
Oilon Oy, Eero Pekkola, Petri Palo, Kari Palo, Kari Puro
Renewa Oy, Kari Liukko
Huoltovarmuuskeskus, Hannu Hernesniemi

Lisäksi kiitokset kommenteista ja tarkastuksesta Anneli Karjalaiselle Ympäristöministeriöstä, joka kommenteissaan edustaa yksityishenkilöä.

LIITE 2: Huoltovarmuuden näkökulma

Bioöljyn merkitys huoltovarmuudelle

Suomen vuotuinen fossiilisen öljytuotteiden käyttö on 8-9 miljoonaa tonnia. Tuotteet on valmistettu ulkomaisesta raakaöljystä. Huoltovarmuuden turvaamiseksi Huoltovarmuuskeskus ja polttoaineiden maahantuojat pitävät noin 5 kuukauden käyttöä vastaavia varmuus- ja velvoitevarastoja, joilla varaudutaan tuonnin häiriöihin mahdollisissa poikkeusoloissa ja kriisitilanteissa.

On tavattoman arvokasta, että Suomeen syntyy bioöljytuotantoa uusiutuvista kotimaisista raaka-aineista. Polttoaineomavaraisuutemme paranee, tuontilasku pienenee ja varmuusvarastojen tasoa voidaan laskea, mikä vapauttaa pääomia. Lisäksi tuotantoketju työllistää ja tuo tuloja metsäomistajille sekä teollisuudelle. Kaikki sataa omaan laariin kannolta käyttäjille.

Suomessa on energiasisällöltään kaksi ylivertaista uusiutuvaa polttoainelähdettä puu ja turve. Suomen metsien vuotuinen kasvu on yli 100 miljoonaa kuutiometriä ja hakkuut ja poistuma noin 70 miljoonaa kuutiometriä. Ilmaston lämpenemisen myötä kasvu kiihtyy, jonka seurauksena raaka-ainepotentiaali kasvaa edelleen. Teollisuuden sivutuotteina ja energiapuuna saadaan noin 15 miljoonaa kuutiometriä biomassaa, joka soveltuu bioöljyn tuotantoon. Tästä voitaisiin tuottaa pyrolyysiteknologialla lähes 4 miljoonaa tonnia bioöljyä. Se vastaa energiasisällöltään 2 miljoonaa tonnia fossiilista öljyä – siis lähes neljännestä vuotuisesta öljynkulutuksesta. Jos hakkuita kyettäisiin lisäämään toiset 15 miljoonaa kuutiometriä, puolet Suomen fossiilisten öljytuotteiden kulutuksesta voitaisiin korvata kotimaisella bioöljyllä. Tällä olisi tavattoman suuri merkitys huoltovarmuudelle.

Laivaliikenteen, teollisuuden ja energiantuotannon ilmastopäästöjä pyritään pienentämään kiristämällä päästönormeja. Rikitön ja hiilineutraali bioöljy tarjoaa jo nyt ympäristöystävällisen polttoainevaihtoehdon kattilalaitoksille energiantuotannossa ja teollisuudessa. Lisäksi bioöljystä pyritään kehittämään liikennepolttoaineita.

Huoltovarmuuden kannalta erityisen tärkeää olisi aluksi saada aikaiseksi laivamoottoreihin kelpaavaa polttoainetta. Vuoden 2015 alusta varustamot joutuvat siirtymään raskaasta polttoöljystä korkeintaan 0,1 % rikkiä sisältävään, kalliiseen meridieseliin, mikä nostaa ulkomaankauppamme kuluja. Monet laivat jäävät tulematta Suomeen ja laivoja poistuu liikenteestä, mikä on uhka huoltovarmuudelle. Yksistään Suomen ulkomaankaupan kuljetukset tarvitsisivat runsaat 2 miljoonaa tonnia energiasisällöltään raskasta polttoöljyä vastaavaa, vähärikkistä bioöljyä, joka hinnaltaan olisi kilpailukykyistä.

Osaaminen ja teknologian tuotanto ovat tärkeä osa huoltovarmuutta. Jo nyt voidaan sanoa, että Suomessa on maailman johtavaa tietämystä bioöljyn tuotannosta ja sen jatkokehityksestä liikennepolttoaineiksi. Kiristyvien päästönormien synnyttämä kysyntäaalto saa investoijat liikkeelle. Suomeen rakennetaan useita pyrolyysiöljyn tuotantolaitoksia, kuten tässä White Paper:ssa ennakoidaan. Vastaavat tilanteet ovat ennenkin synnyttäneet Suomeen teknologiaa valmistavia ja kehittäviä yrityksiä, joista on nopeasti kasvanut maailmanmarkkinajohtajia.

Hannu Hernesniemi, johtava analyytikko
Huoltovarmuuskeskus

LIITE 3: Bioöljyn mahdollisuudet Suomelle

