

Uutta kestäväää liiketoimintaa bioperäisestä hiilidioksidista!



Bio-CO₂ -hankkeen katsaus 2016-2017

Tutkijaryhmämme etsii bioperäisen hiilidioksidin hyödyntämisestä Keski-Suomelle uusia tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuuksia. Projektisuunnitelmassamme arvioitiin tärkeimmiksi teollisuudenaloiksi metsäteollisuus, yhdistetty lämmön- ja sähköntuotanto sekä biokaasun tuotanto. Näitä aloja täydennettiin vielä projektin alkuvaiheessa kemianteollisuudella, rakennusallalla ja elintarviketeollisuudella, koska maailmalla tehty tutkimus osoittaa niihin liittyvän hiilidioksidin hyödyntämisteknologian olevan jo hyvin kehittynyttä, lähellä kaupallistamista.

Kestäväää kasvua ja työtä -ohjelma



KESKI-SUOMEN LIITTO
Regional Council of Central Finland

Vipuvoimaa
EU:lta
2014-2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Taustojen selkiytyttyä valitsimme projektiryhmässämme viime syksynä ensimmäiset kuusi hiilidioksidin käyttökohdetta jatkoselvitykseen:

- ilmastoystävällinen sementti ja betoni,
- metanoli ja muurahaishappo,
- hiilidioksidipohjaiset polymeerit,
- hiilidioksidin kasvihuonekäyttö,
- omega-3 -pitoisten levien kasvatusta kalanrehuksi ja
- sähköllä valmistetut synteettiset polttoaineet.

Näiden lisäksi tunnistimme hiilidioksidin kuljetus- ja yritysten brändäyspalvelut tärkeiksi liiketoimintamahdollisuuksiksi - myönteisten ilmastovaikutusten asiantuntevalla esilletuomisella nähtiin olevan merkittävä vaikutus paremman markkinahinnan saavuttamisessa. Tutkittavat hyötykäyttökohteet muodostivat pohjan hankkeemme visiolle, jossa kuvaamme toivotun teknologiakehityksen vaikutuksia.

Vision jalostusta, yhteistyötä ja viestintää

Kevään aikana teimme taustatutkimusta ja valmistelimme tapaustarkasteluita teknistaloudellisia laskelmia varten. Orastavaa liiketoimintaa maailmalta löytyi esimerkiksi hiilidioksidin käytöstä polttoaineiden, rakennustuotteiden, muovien ja kemikaalien valmistuksessa. Muita selvityksiämme olivat esimerkiksi Suomen tuontiriippuvuus metanolista ja sen hyödyntäminen sellutehtaissa, pienten hiilidioksidimäärien kuljetuskustannukset, levänkasvatuksen edellytykset Keski-Suomessa ja biokaasun tuotannon tehostaminen hiilidioksidin ja sähköllä tuotetun vedyn avulla. Lisäksi saimme yhteistyöhankkeen Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulusta (XAMK) *LoCap*-hankkeesta¹, jossa tutkitaan paikallisesti talteenotetun hiilidioksidin hyödyntämistä. Koska yksi heidän tutkimistaan käyttökohteista on kasvien hiilidioksidilannoitus, päätimme jättää sen omalta tarkastelulistaltamme pois.

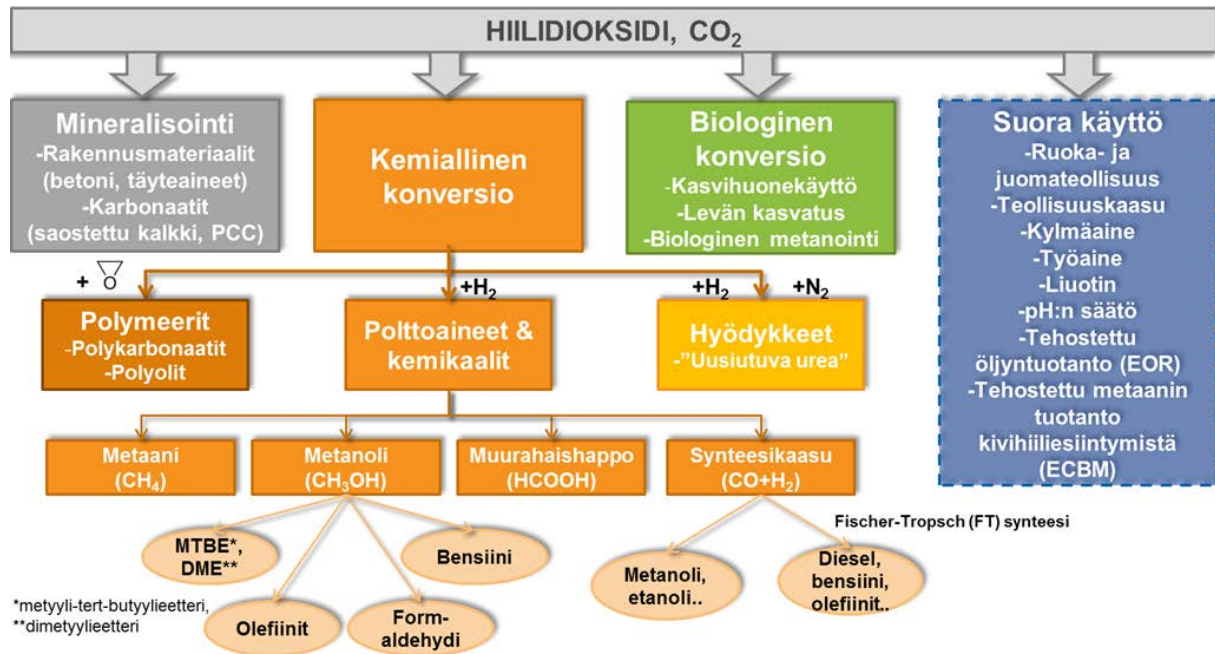
Loppukeväästä tehostimme viestintäämme lyhyillä YouTube-videoilla hankkeen yleisesittelystä ja visiosta. Videot löydät YouTubesta hakusanoilla "VTT bio-CO2".

Videointihetkellä visiomme oli jo jalostunut hieman alkuperäisistä hiilidioksidin hyötykäyttökohteista. Hiilidioksidin hyödyntäminen kalanrehuksi käytettävän levän kasvatuksessa ei vaikuttanut alkuselvityksen pohjalta lähitulevaisuudessa kaupallistettavalta vaihtoehdolta. Toisaalta Suomeen tuotavan metanolin suuri määrä vaikutti hyvältä syytä

¹ <https://www.xamk.fi/tutkimus-ja-kehitys/hiilidioksidi-talteen-ja-hyotykayttoon/>

tutkia metanolin tuotannon lisäämistä. Lisäksi biokaasun tuotannon tehostaminen vaikutti erityisen kiinnostavalta Keski-Suomen näkökulmasta. Näinpä Visio-videossamme esitellyt hiilidioksidin hyötykäyttökohteet ovat polttoaineet, biokaasu, betoni, metanoli ja muovi.

Hiilidioksidin päähyödyntämisreitit ja yleisimmät käyttökohteet



Kohti taloudellista kannattavuutta

Kesän yhtenä virstanpylväänä oli ensimmäisten teknis-taloudellisten laskelmiemme julkaisu ja esittely² *European Biomass Conference and Exhibition* –konferenssissa Tukholmassa 13. kesäkuuta 2017. Esityksessämme tarkastellaan metaanin, metanolin ja muurahaishapon tuotantoa sahalla sekä biokaasun tuotannon tehostamista biojätelaitoksen ja jätevedenpuhdistamon yhteydessä. Laskelmiemme perusteella nykymarkkinatilanteessa muurahaishapon valmistaminen vaikuttaisi kiinnostavimmalta vaihtoehdolta, joskin prosessi

² Konferenssiartikkelin ja –esityksen löydät hankkeemme sivuilta osoitteesta:

www.vtt.fi/sites/BioCO2/tiedotteet

on monimutkaisempi kuin muissa tarkastelluissa tapauksissa ja teknologia on vähemmän kehittynyt. Tulosten pohjalta päätimme kuitenkin jatkaa muurahaishapon valmistuksen tutkimista. Seuraavaksi haluamme selvittää, voisiko muurahaishapon valmistaminen sellutehdasympäristössä olla vielä kannattavampaa, sillä saatavilla voisi olla edullista höyryä ja lukuisia hiilidioksidilähteitä ja lisäksi sivutuotteena syntyvä happi voitaisiin hyödyntää sellutehtaan prosesseissa.

Muurahaishapon tutkimisen lisäksi yritämme seuraavaksi tunnistaa kannattavia arvoketjuja hiilidioksidin hyötykäytölle betoninvalmistuksessa, polymeerien raaka-aineena sekä sähköllä valmistettavista polttoaineista. Näistä ryhmistä etsimme sopivia tuotantoprosessien ja -ympäristöjen yhdistelmiä, joissa hiilidioksidin hyötykäyttö ja muu tuotanto tukevat toinen toistaan sivutuotteiden ja energiavirtojen avulla. Lisäksi käymme tutkimusryhmässämme läpi uusia esille tulleita ideoita ja avauksia.

Uusia ideoita kerätään myös projektin ulkopuolelta

Voit myös lähettää oman ideasi projektipäälliköllemme janne.karki@vtt.fi. Projektin toisena toimintavuotena on tulossa lisää tutkimustuloksia ja hankkeen loppupuolella järjestetään myös VTT:n vetämässä rinnakkaishankkeessa aihepiirin teknologian demonstraationäytös – pysy siis kuulolla!



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

