



Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-,
liikenne- ja ympäristökeskus
Oulu

17. 02. 2012

Dnro PCEPLY

BioG

Biokaasun tuotannon liiketoimintamallien kehittäminen Pohjois-Pohjanmaalla

Loppuraportti

Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Luonnonvara-alan yksikkö
Metsäkouluntie 4-6
90660 Oulu

Loppuraportti
31.1.2012





1. HANKKEEN TOTEUTTAJAN NIMI

Hankkeen toteuttajana on Oulun seudun ammattikorkeakoulun Luonnonvara-alan yksikkö.

2. HANKKEEN NIMI JA HANKETUNNUS

Hankkeen nimi on BioG –Biokaasun tuotannon liiketoimintamallien kehittäminen Pohjois-Pohjanmaalla. Hankkeen numero on 2403, hankepäättöksen diaarinumero on 1649/3560-2008 ja päätösnumero 3022.

3. YHTEENVETO HANKKEESTA

3.1. Hankkeen tarve

Pohjois-Pohjanmaan energiastrategia 2015:ssä tavoitteena on biokaasun käytön nopea lisääminen pienen ja keskisuuren kokoluokan laitoksissa. Tämä tarkoittaa 50–100 laitosta vuoteen 2015 mennessä. Energiastrategian mukaan myös pienyksikköjen CHP –tuotanto (yhdistetty lämmön- ja sähköntuotanto) pitää saada käynnistymään. EU:n tavoitteena on nostaa biopolttoaineiden osuus liikennepolttoaineista 5,75 %:iin vuonna 2010 ja 10 %:iin v. 2020. Suomessa on hyväksytty biokaasulla tuotetun sähkön takuuhintajärjestelmä ja liikennepolttoaineiden verotuksen uudistuksessa biokaasu jää verotuksen ulkopuolelle, mutta sen käytöstä peritään käyttövoimaveroa.

Biokaasu on kaikista biopolttoaineista energiataseeltaan edullisin. Lisäksi sen hyötykäytöllä on mahdollisuus vähentää kasvihuonekaasupäästöjä, ympäristön hajuhaittoja ja vesistökuormitusta. Raaka-aineita ovat erilaiset jätteet (lanta, asutuksen jätevedet ja muu biojäte) sekä kasvibiomassa. Biokaasun tuotanto ja jalostus on kuitenkin Suomessa vielä alkutekijöissään ja tarvitsee tietoa biokaasun tuotannosta, teknologiasta ja hyötykäytöstä.



3.2. Hankkeen tavoitteet

BioG -hankkeen perimmäisenä tavoitteena on maatilatason biokaasutuotannon käynnistämisen edistäminen Pohjois-Pohjanmaalla. Hankkeen aikana konkreettisia tavoitteita ovat erityisesti pienen ja keskisuuren kokoluokan maatilatason biokaasulaitoksille ja laitoskeskittymille soveltuvien ympäristökuormitusta vähentävien liiketoimintamallien tutkiminen ja kehittäminen, maakunnan biokaasupotentiaalin määrittäminen, pilottilaitoksen tekninen ja liiketaloudellinen suunnittelu sekä biokaasun käytön eri vaihtoehtojen ja niiden yhdistelmien selvittäminen. Hankkeessa selvitetään taloudellista optimia maatilatason biokaasulaitoksen hyödyntämiseen mm. yhdistämällä uusinta biokaasutekniikkaa, biolietteiden ravinteiden ja nesteiden erottelu- ja käsittelytekniikkaa sekä kaasun erilaisia jalostustekniikoita. Hankkeen erityisenä painoalana on sähköntuotannon (CHP) ja biokaasun liikennepolttoainekäytön (erityisesti tilan omat koneet) mahdollisuuksien selvittäminen ja edistäminen. Tiedon levittäminen koti- ja ulkomaisista esimerkkitalouksista sekä hankkeen aikana saaduista tuloksista on myös hankkeen keskeinen tavoite.

3.3. Hankkeen toteutus

BioG -hankkeen toteuttaja ja hallinnoija on Oulun seudun ammattikorkeakoulun luonnonvara-alan yksikkö. Hanke toteutetaan yhteistyössä alan muiden kehittäjien kanssa. Hanke toimii yhteistyössä erityisesti biokaasun tuotantoteknologiaan keskittyvien hankkeiden ja muiden maakunnassa toimivien alan tahojen kanssa.

Hankkeen hyödynsaajina ovat kaikki biokaasun potentiaaliset tuottajat ja hyödyntäjät, biojätealan toimijat, pilottilaitokset, alan teknologiaa kehittävät ja käyttävät yritykset, energia-alan yritykset sekä alan tutkimus ja opetus. Hyöty kohdistuu ensisijaisesti maakunnan toimijoille, mutta hankkeella on myös laajempia vaikutuksia.

3.4. Hankkeen tulokset

Hanke on toteuttanut sille asetetut toimenpiteet. Hankkeessa on selvitetty biokaasun tuotannosta kiinnostuneet maatilat Pohjois-Pohjanmaan alueella, selvitetty maakunnan biokaasupotentiaali tiettyjen raaka-aineiden osalta ja kehitetty menetelmä, jolla voidaan selvittää halutun kohteen



ympärillä oleva biokaasupotentiaali ottaen huomioon ympäristö, logistiikka, raaka-aineet ja energian hyödyntäjät.

Hankkeessa on tehty tekniset ja taloudelliset toteutus selvitys maatilatason biokaasulaitokselle.

Hankkeessa on toteutettu biokaasun tuotannon laskentamalli, jolla voidaan tarkastella biokaasun tuotantoon perustuvan energiayrittäjyyden kannattavuutta tai tilakohtaista biokaasun tuotannon kannattavuutta.

Hanke on toteuttanut tiedotustilaisuuksia maakunnassa ja osallistunut kansallisesti järjestettyihin biokaasun tuotantoa koskeviin tilaisuuksiin.

Opintoretkiä hankkeessa on toteutettu neljä. Kahdessa opintoretkessä tutustumiskohteet ovat olleet Suomessa, yhdessä opintoretkessä on tutustuttu Saksan biokaasun tuotantoon ja yhden opintoretken kohteet ovat olleet sekä Ruotsissa että Suomessa.

Hankkeessa on tehty selvitys biokaasusta sähköntuotannossa ja selvitys biokaasusta liikennepolttoaineena.

4. RAPORTTI

4.1. Hankkeen tavoitteet

4.1.a Ylemmän tason tavoitteet

Maakunnan energiastrategian 2015 mukaan strategiset päämäärät saavutetaan avaintoimenpiteiden kautta. Avaintoimenpiteinä mainitaan mm. maatilatason biokaasuhankkeet ja oppilaitosten demonstraatiolaitokset. Niiden avulla voidaan nopeuttaa biokaasutuotannon tavoitteiden saavuttamista Pohjois-Pohjanmaalla.

BioG –hankeen tavoitteena on Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman mukaisesti tuottaa pysyvää lisäarvoa hankkeen kohderyhmälle. Hanke sovittaa toimintojaan muiden alueen hankkeiden kanssa. Hankkeen toimijat ovat sitoutuneita hankkeen toimintaan. Hankkeen toiminta on alueellisesti merkittävää ja toimijoiden osaamista lisäävää. Hanke luo siirrettäviä toimintamalleja, edistää yrittäjyyttä ja lisää alueen kilpailukykyä. Hankkeen toiminnan vauhdittamana luodaan uusia tuotteita tai palveluita ja edistetään maaseudun raaka-aineiden käyttöä. Hankkeella on myönteistä ympäristövaikutusta.



4.1.b Hankkeen tavoitteet

BioG -hanke on osa maakunnallista biokaasun tuotannon ja käytön edistämiseen tähtäävää hankekokonaisuutta. BioG -hankkeen perimmäisenä tavoitteena on maatilatason biokaasutuotannon käynnistämisen edistäminen Pohjois-Pohjanmaalla. Hankkeen aikana konkreettisia tavoitteita ovat erityisesti pienen ja keskisuuren kokoluokan maatilatason biokaasulaitoksille ja laitoskeskittymille soveltuvien ympäristökuormitusta vähentävien liiketoimintamallien tutkiminen ja kehittäminen, maakunnan biokaasupotentiaalin määrittäminen, pilottilaitoksen tekninen ja liiketaloudellinen suunnittelu sekä biokaasun käytön eri vaihtoehtojen ja niiden yhdistelmien selvittäminen. Hankkeessa selvitetään taloudellista optimia maatilatason biokaasulaitoksen hyödyntämiseen mm. yhdistämällä uusinta biokaasutekniikkaa, biolietteiden ravinteiden ja nesteiden erottelu- ja käsittelytekniikkaa sekä kaasun erilaisia jalostustekniikoita. Hankkeen erityisenä painoalana on sähköntuotannon (CHP) ja biokaasun liikennepolttoainekäytön (erityisesti tilan omat koneet) mahdollisuuksien selvittäminen ja edistäminen. Tiedon levittäminen koti- ja ulkomaisista esimerkkitapauksista sekä hankkeen aikana saaduista tuloksista on myös hankkeen keskeinen tavoite.

4.2. Hankkeen toteutus

4.2.c Toimenpiteet

4.2.c.1 Biokaasun tuotantoon suuntautuvien mautilojen ja maatilakeskittymien kartoitus sekä biokaasupotentiaalien arviointi

Eläinmäärään liittyvä potentiaali on kartoitettu maatilatasolla. Peltobiomassoihin liittyvä potentiaali on kartoitettu peltolohkotasolla. Aineistoa on kerätty yhteistyönä muiden hankkeiden kanssa. Keväällä 2010 lähetettiin kaikille pohjois-pohjalaisille mautiloille kysely, jossa selvitettiin mautilojen biokaasun tuotantoon soveltuvien tuotannon sivuvirtojen määrää ja halukkuutta osallistua biokaasun tuotantoketjuun (toteutus yhdessä EkoPelletti T&K -hankkeen kanssa). Lähdeaineistona käytettiin myös Tiken (Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus) mautilarekisteriä (hankeyhteistyö BioSA-hankkeen kanssa) ja PELLETime-hankkeen selvityksiä.



Kuntatasolla on kartoitettu eläinperäisten jätteiden lisäksi myös alueiden muut biokaasun raaka-aineeksi kelpaavat jätteet, kuten erilliskerätty biojäte, jätevedet, kalajäte ja perunanviljelyn biomassat. Elintarviketeollisuuden suuryksiköiden jätevirroista on saatu tietoa vain rajoitetusti. Kuntatason kartoituksessa tehtiin yhteistyötä Oulunkaaren Uusiutuvan energian yrityskeskus – hankkeen kanssa.

BioG- ja InnoGIS-hankkeiden yhteistyönä on kehitetty menetelmällinen GIS-työkalu, jota voidaan soveltaa kerätyn aineiston analysointiin.

Tuotoksia esiteltiin Maaseudun uusi aika -yhdistyksen tutkijatapaamisessa Karstulassa 26.-27.8.2010: Toni Sankari (BioG) ja Juha-Pekka Snäkin (BioSA-hanke, OY, Maantieteen laitos): *Paikkatiedon mahdollisuudet maatilojen bioenergiapotentialin kartoituksessa ja käytön edistämisessä: Case Pohjois-Pohjanmaa.*

Analyyseista on tehty power point –esitykset seutukuntakohtaisesti ja ne esiteltiin marraskuussa 2011 järjestetyissä tulosten tiedotustilaisuuksissa. Lisäksi tulokset ja GIS-analyysien toteutus esitetään raporttimuotoon avattuna. Raportti löytyy hankkeen nettisivuilta http://www.oamk.fi/hankkeet/bioenergia/biog/selvitykset_raportit_ja_biokaasulaskuri/.

4.2.c.2 Biokaasulaitosten sijoittelun optimointi

BioG- ja InnoGIS-hankkeiden yhteistyönä on kehitetty menetelmällinen GIS-työkalu, jota voidaan soveltaa kerätyn aineiston analysointiin.

Paikkatietojärjestelmään viedyllä tietoaineistoilla voidaan arvioida biokaasulaitosten optimaalisia sijainteja suhteessa energian raaka-aineisiin, kuljetusmatkoihin, tiestöön, vesistöihin sekä lopputuotteena olevan kaasun hyödyntäjiin.

Analyyseistä on esimerkit biokaasupotentiaalien Power point –esityksissä ja ne on esitelty marraskuussa 2011 järjestetyissä tulosten tiedotustilaisuuksissa. GIS-analyysien toteutus on esitetty



raporttimuotoon avattuna. Raportti löytyy hankkeen nettisivuilta http://www.oamk.fi/hankkeet/bioenergia/biog/selvitykset_raportit_ja_biokaasulaskuri/.

4.2.c.3 Teknisten ja taloudellisten toteutusselvitysten tekeminen erityisesti maatilatason biokaasulaitoksille.

Metener Oy teki Oulun seudun ammattiopiston Muhoksen yksikön koulutilan navetan yhteyteen suunniteltavalle biokaasulaitokselle toteutusselvityksen. Raportti on luettavissa hankkeen nettisivuilla http://www.oamk.fi/hankkeet/bioenergia/biog/selvitykset_raportit_ja_biokaasulaskuri/. Toteutusselvityksen lähtökohtana on, että investoinnit, rakentaminen ja käyttö toteutetaan ostopalveluna. Selvityksen tavoitteena on esimerkkitalan keinoin kuvata biokaasulaitoksen toteutusvaihtoehtoja. Selvityksessä tarkastellaan toteutusta erilaisilla raaka-aineilla ja raaka-aineyhdistelmillä, biokaasun tuotannon teknisiä ratkaisumalleja ja laitteistojen hintatasoa. Selvityksessä tarkastellaan myös biokaasun energiantuotantomahdollisuuksia lämmöntuotannossa, sähköntuotannossa ja liikennepolttoainetuotannossa sekä tuotannon kannattavuutta ottaen huomioon erilaiset tukitasot ja mahdollisuuden sähköntuotannon syöttötariffiin.

4.2.c.4 Liiketoiminnan laskentamallien laadinta ja biokaasuun perustuvien energiayrittäjyyskonseptien muodostaminen

Energiayrittäjyyskonseptien laatimista varten tehtiin suunnitelma yhteistyössä Liiketalouden yksikössä keväällä 2010. Suunnitelma oli kattava, eikä sen toteutus ollut mahdollista hankkeen resursseilla. Syksyllä 2010 käynnistettiin laskentamallien laadinta Luonnonvara-alan yksikön omilla henkilöresursseilla. Tavoitteena oli rakentaa työkalu, biokaasun kannattavuuslaskuri, jolla maaseutuyrittäjät voivat arvioida biokaasulaitoksen kannattavuutta omista lähtökohdistaan. Oamk:n viestintäpalvelut kehittivät luodulle Excel-pohjaiselle laskentamallille käyttöliittymän.

Laskentamalleja esiteltiin Ympäristö 2010 –kiertueen Pohjois-Pohjanmaan tilaisuudessa: Ritva Impola ja Pekka Kokkonen (Oamk, BioG-hanke): *Biokaasun tuotanto ja liiketoimintamallit*. Laskentamallia esiteltiin myös hankkeen päätösseminaareissa.



Biokaasun kannattavuuslaskurin valmistumisessa oli hieman viivettä, mutta se testattiin ja saatiin toimivaksi joulukuussa 2011. Nyt laskuri on toiminnassa ja käyttöliittymän ansiosta sitä voi käyttää internetissä vapaasti osoitteessa <http://www.oamk.fi/hankkeet/bioenergia/biog/>

4.2.c.5 Tiedotustilaisuudet

Hankkeen alkupuolella järjestettiin tiedotustilaisuuskierros seutukunnittain. Tilaisuuksissa tiedotettiin biokaasun mahdollisuuksista ja BioG-hankkeesta viljelijöille, muille biojätteen tuottajille ja kuntapäättäjäille. Tilaisuudet järjestettiin yhteistyökumppaneiden kanssa ja niihin osallistui kaikkiaan 177 henkilöä. Lisäksi hanketta esiteltiin Oamk/Luonnonvara-alan yksikön opiskelijoille suunnatuissa hankepäivissä 13.10.2010 ja 11.10.2011.

BioG-hanke toimi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa Ympäristö 2010 –kiertueen paikallistilaisuuden isäntänä ja järjestäjänä. Teemana oli *Maatilojen biokaasun mahdollisuudet – hyödyt ympäristölle ja taloudelle*. Tilaisuus pidettiin Haapavedellä 8.12.2010.

Marraskuussa 2011 järjestettiin toinen tiedotustilaisuuskierros seutukunnittain. Tilaisuuksissa tiedotettiin kohderyhmille ensisijaisesti BioG-hankkeen tuloksista. Tilaisuudet järjestettiin yhteistyökumppaneiden kanssa ja niihin kutsuttiin myös pohjois-pohjalaisia maaseutuyrittäjiä kertomaan omakohtaisia kokemuksiaan biokaasulaitoksen rakentamisesta. Tilaisuuksiin osallistui yhteensä 136 henkilöä.

Biokaasusta sähköä – pienimuotoisen sähköntuotannon teemapäivä järjestettiin 1.12.2011 Oamk:n Luonnonvara-alan yksikössä.

4.2.c.6 Opintoretket kotimaassa ja ulkomailla

Vuoden 2010 aikana järjestettiin yksi kotimaan opintomatka ja kaksi ulkomaan matkaa:

- Pohjanmaa, 17. - 18.3.2010 (40 osallistujaa).

Pohjanmaan opintomatalla tutustuttiin viiteen Pohjanmaalla ja Pohjois-Pohjanmaalla sijaitsevaan biokaasulaitokseen.



- Baden-Württemberg, Saksa, 12. - 18.4.2010 (20 osallistujaa)

Saksa on modernin maatilamittakaavan biokaasuteknologian edelläkävijä. Maassa on tuhansia toimivia maatilakokoluokan biokaasulaitoksia. Siellä on myös vahvaa biokaasulaitteistoja valmistavaa teollisuutta. Biokaasua tuotetaan ja jalostetaan energiaksi yhden maatalan tuotantoyksikköinä mutta myös maatilojen yhteisissä energiantuotantoyksiköissä, joissa voi olla biokaasusähkön tuotannon lisäksi myös tuulisähkön tuotantoa. Saksassa oli nähtävissä toimivina käytännön esimerkkeinä myös erilaisia raaka-aineita biokaasuprosessissaan käyttäviä maatilamittakaavan laitoksia samoin kuin erilaisia sähkön tuotantoon käytettyjä tekniikoita. Saksalaisten viljelijöiden pitkä kokemus biokaasun tuotannosta ja jalostamisesta maataloilla sekä erilaisista tekniikoista ja liiketoimintamalleista tarjosi suomalaisille viljelijöille käytännössä koeteltua tietoa ja esimerkkejä erilaisten ratkaisujen soveltuvuudesta tiloille ja tilojen yhteenliittymille. Opintoretki tarjosi mahdollisuuden tehdä vertailuja erilaisten tekniikoiden välillä.

Saksan biokaasulaitosten opintomatkan pohjalta Ritva Imppola kirjoitti artikkelin *Biokaasulaitokset ja niiden tuotanto Saksassa* (ePooki, 21.6.2010).

<http://www.oamk.fi/epooki/?julkaisu=15&PHPSESSID=3aa30f90f231b940662c967bc48cf849>

- Ruotsi (+Suomi), 1. - 5.11.2010 (27 osallistujaa)

Ruotsin matka toteutettiin yhteistyönä MTT Sotkamon Biokaasu ja peltoenergia –hankkeen kanssa. Ruotsissa biokaasua hyödynnetään useilla paikkakunnilla liikennepolttoaineena. Matkalla nähtiin esimerkkejä biokaasun liikennepolttoainetuotannon ja -käytön edellyttämistä tekniikoista. Biokaasua tuotetaan Ruotsissa usein maatilakokoluokkaa suuremmissa tuotantolaitoksissa. Nämä yhteislaitokset tai kunnalliset biokaasulaitokset tarjosivat esimerkkejä keskisuuren kokoluokan energiantuotantoyksiköistä. Nämä poikkesivat yhden maatalan laitoksista sekä logistiikan, teknisten ratkaisujen että liiketoimintamallien suhteen. Ruotsalaiset esimerkkitapaukset tarjosivat tukea erityisesti niille viljelijöille, jotka harkitsevat yhteislaitosten perustamista ja liikennepolttoaineen tuotantoa biokaasusta. Ydin- ja harvaanasutun maaseudun kunnille yhteislaitokset voivat tarjota mahdollisuuden biojätteen kustannustehokkaaseen ja ympäristön kannalta edulliseen käsittelyyn.



- Itä-Suomi, 16. - 18.3.2011 (22 osallistujaa)

Matkalla tutustuttiin kaatopaikkabiokaasun talteenoton, yhteiskäsittelylaitoksen toiminnan ja maatilalla toimivan biokaasulaitoksen lisäksi alan tutkimustoimintaan (MTT ja Savonia) ja niihin liittyviin biokaasulaitoksiin.

Opintomatkoilla tutustuttiin yhteensä 26 eri biokaasun parissa toimivaan vierailukohteeseen ja matkoilla oli mukana 109 osallistujaa. Kaikista opintomatkoista tehtiin matkaraportit, jotka ovat luettavissa hankkeen nettisivuilla osoitteessa:

<http://www.oamk.fi/hankkeet/bioenergia/biog/opintomatkat/matkaraportit>

4.2.c.7 Biokaasu sähköntuotannossa – alueelliset selvitykset ja mallit

Hankkeessa on tehty selvitys biokaasun käytöstä sähköntuotannossa. Selvityksessä on tarkasteltu maatilakokoluokan biokaasulaitosten sähköntuotannon mahdollisuuksia. Selvityksessä on kuvattu voimassa oleva lainsäädäntö, sopimukset ja käytänteet sähköyhtiöiden ja sähköä tuottavien biokaasulaitosten välillä. Selvityksessä käydään läpi sähkön pientuotantolaitteet, pientuotannon sähköverkkoon liittämisen perusteet ja laitevaatimukset.

Selvitys biokaasun käytöstä sähköntuotannossa on luettavissa hankkeen nettisivuilta http://www.oamk.fi/hankkeet/bioenergia/biog/selvitykset_raportit_ja_biokaasulaskuri/.

Osana toimenpidettä järjestettiin Biokaasusta sähköä –teemapäivä Oamk:n Luonnonvara-alan yksikössä, sillä kohderyhmästä on noussut hankkeen aikana useasti esiin tarve sähköntuotantoa käsittelevän konkreettisen teemapäivän järjestämiseksi. Teemapäivässä esiteltiin hankkeen omia tuotoksia ja sähköalan asiantuntijat kertoivat sähkön pientuotannossa huomioon otettavista asioista.

4.2.c.8 Biokaasu liikennepolttoaineena

Hankkeessa on tehty selvitys biokaasun käytöstä liikennepolttoaineena ja arvioitu käytännön mahdollisuuksia biokaasun liikennepolttoainetuotantoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvityksessä on kuvattu kaasun puhdistuksen ja jalostuksen tekniikkaa. Selvityksessä käydään läpi lähes puhtaaksi metaaniksi jalostetun liikennepolttoainekelpoisen biokaasun varastointia, siirtoa ja jakelua tilan



ulkopuolelle. Liikennepolttoainekäyttöä säätelevä lainsäädäntö ja verokohtelu sekä mahdolliset tulevaisuuden näkymät niiden osalta on esitelty. Biometaanin liikennepolttoainekäytön positiiviset vaikutukset ympäristölle on tuotu selkeästi esiin. Kaukonäköisten poliittisten päätösten tarve biometaanin liikennepolttoainekäytön lisäämiselle on esityksessä perusteltu. Biometaanin tämän hetkinen markkinatilanne Pohjois-Pohjanmaalla on selvitetty sekä kerrottu näköpiirissä olevista kehitysmahdollisuuksista alueella. Selvitys on luettavissa hankkeen nettisivuilla http://www.oamk.fi/hankkeet/bioenergia/biog/selvitykset_raportit_ja_biokaasulaskuri/.

BioG -hanke on ollut yhteistyökumppanina Liikennebiokaasu ja Suomi –seminaareissa vuosina 2010 ja 2011 (Joensuu, 31.5.2010 ja 30.5.2011). Vuonna 2010 Ritva Impola esitteli hanketta ja biokaasun liikennepolttoainetuotantoa maataloilla: *BioG – Biokaasun liiketoimintamallien kehittäminen Pohjois-Pohjanmaalla*. Vuonna 2011 BioG –hankkeesta oltiin mukana seminaarin paneelikeskustelussa.

Sanna Moilanen BioG –hankkeen edustajana osallistui Finlandia-talolla 4.10.2011 pidettyyn Kaasua liikenteeseen: bio- ja maakaasun liikennekäyttö Suomessa ja Euroopassa –seminaariin, jolla pyrittiin vaikuttamaan mm. päätöksentekijöihin.



4.2.d Aikataulu

Hankkeen aikataulu on esitetty Taulukossa 1.

Taulukko 1. Aikataulu.

Toimenpide	Kevät 2009	Syys 2009	Kevät 2010	Syys 2010	Kevät 2011	Syys 2011
1. Biokaasun tuotantoon suuntautuvien maatilojen ja maatilakeskittymien kartoitus sekä biokaasupotentiaalien arviointi.						
2. Biokaasulaitosten sijoittelun optimointi.						
3. Teknisten ja taloudellisten toteutus selvitysten tekeminen erityisesti maatilatason biokaasulaitoksille.						
4. Liiketoiminnan laskentamallien laadinta ja biokaasuun perustuvien energiayrittäjyyskonseptien muodostaminen.						
5. Tiedotustilaisuudet.						
6. Opintoretket kotimaassa ja ulkomailla						
7. Biokaasu sähköntuotannossa – alueelliset selvitykset ja mallit.						
8. Biokaasu liikennepolttoaineena.						

4.2.e Resurssit

Hanketta toteutettiin seuraavilla henkilöresursseilla:

- projektipäällikkö: Jukka Tikkanen 2/2010 saakka, Katariina Keikko 11/2011 saakka, Ritva Imppola 12/2011 saakka.
- projektisuunnittelija 1: Ritva Imppola 1.9.2009 -20.11.2011
 - o hankkeen pääsuunnittelija
- projektisuunnittelija 2: Mikko Aalto 1.1.2009 – 31.12.2011
 - o bioenergia-alan asiantuntija
 - o biokaasun liikennepolttoainekäyttö
- projektisuunnittelija Sanna Moilanen 14.6.2011 – 13.12.2011
 - o biokaasu sähköntuotannossa



- tuloskiertueen järjestelyt
- projektisihteeri Marjo Laitala 1.1.2009 – 31.7.2009
- Oamk opettajat:
 - Toni Sankari, GIS-analyysit
 - Pekka Kokkonen, liiketoiminnan laskentamallit, syksystä 2010 alkaen (aikaisemmin Pasi Ojala, Oamk/Liiketalouden yksikkö)
 - Tuomo Pesola, bioenergia-alan asiantuntija
- talousasioiden projektisuunnittelija Satu Jounila 1.8.2009 – 31.12.2011
- taloussihteeri Veronika Zaburchik 5.9.2011 – 31.12.2011
- viestintäpalvelut (webdesigner, graafinen suunnittelija)

4.2.f Toteutuksen organisaatio

Hankkeen toiminnallisia asioita on käsitelty tiimipalavereissa, joihin hankehenkilöstö on osallistunut omien toimenpiteidensä ollessa aktiivisessa vaiheessa.

Hankkeen hallinnollisia asioita on käsitelty hankeryhmässä, johon ovat kuuluneet hankkeen vastuullinen johtaja Jukka Tikkanen tai TKI-päällikkö Tuomo Pesola, taloushallinnon projektisuunnittelija Satu Jounila ja projektipäällikkö Katariina Keikko.

Hankkeen ohjausryhmä on kokoontunut kaksi kertaa vuodessa (29.5.2009, 2.10.2009, 2.3.2010, 28.9.2010, 3.3.2011 ja 6.10.2011) sekä kerran hankkeen päätyttyä 31.1.2012. Ohjausryhmään kuuluivat:

Reino Rossi Oamk, varajäsen Jukka Tikkanen

Risto Kantola (aikaisemmin Osmo Rautio) , Oulun Seudun Sähkö

Yrjö Muilu Centria, varajäsen Hannu Snellman

Vesa Nuolioja ProAgria Oulu, varajäsen Esko Viitala

Eeva-Maija Mäntynen Osekk, varajäsen Anssi Ojutkangas

Vesa Pirilä (aikaisemmin Alpo Kaisto) , Osao, varajäsen Kimmo Savela

Mv Urpo Heikkinen

Kalle Huusko Muhoksen kunta, varalla Jukka Syvävirta

Kukka Kukkonen (aikaisemmin Pirjo Onkalo), ELY-keskus

Irene Isohanni, Oamk, tutkimus- ja kehitysjohtaja



4.2.g Kustannukset ja rahoitus

Kustannusarvio ja toteumatilanne 31.12.2011 on esitetty Taulukossa 2.

Taulukko 2. Hankkeen toteutuneet kustannukset ja kokonaisbudjetti.

Kustannuslaji	Toteuma 12/2011	Kokonais- budjetti
Henkilöstökustannukset	195 636	193 227
Ostopalvelut	11 553	12 849
Matkakulut	48 351	52 471
Vuokrakustannukset	1 302	762
Kokouspalkkiot	209	249
Muut kustannukset	25 657	26 020
Kustannukset yhteensä	282 708	285 578

Rahoitussuunnitelma on esitetty Taulukossa 3. Hankkeen päärahoitus saadaan Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelmasta 2007-2013. Muusta julkisesta rahoituksesta vastaa Oulun seudun koulutuskuntayhtymä. Yksityisrahoituksesta vastaavat Oulun Seudun Sähkö ja opintomatkojen osallistujat (kerätty opintomatkojen osallistumismaksuina).

Taulukko 3. Hankkeen rahoitussuunnitelma.

Rahoittaja	Yhteensä
A. EU & valtio	228 463
TE –keskus	228 463
B. Muu kansallinen julkinen rahoitus	28 557
muu: oppilaitokset/Osekk	28 557
C. Julkinen rahoitus (A+B)	257 020
D. Yksityinen rahoitus	28 558
Oulun seudun sähkö	15 000
Osallistumismaksut	13 558
Hankerahoitus (C+D)	285 578
E. Hankkeen tulot	-
Kokonaisrahoitus (A+B+D+E)	285 578



4.2.h Raportointi ja seuranta

Hankkeen raportointi on hoidettu Oamk:n ja päärahoittajan ohjeiden mukaisesti. Kaikista opintomatkoista on laadittu matkaraportit. Hankkeen toteutumista on seurattu ja toimintaa arvioitu hankeryhmässä ja ohjausryhmässä. Arviointimenetelmänä on ollut pääosin itsearviointi. Lisäksi on käytetty Oamk:n arviointityökalua.

4.2.i Toteutusolelutukset ja riskit

BioG –hankkeen toteutusolelutuksena on, että Pohjois-Pohjanmaan maatiloilla maaseutuyrittäjyys pysyy vahvana, ja hajautettu energiantuotanto toteutuu Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa.

Hankkeen riskeiksi arvioitiin suunnitteluvaiheessa bioenergian tuotantoa ohjaavien säädösten toteutuminen niin, ettei biokaasun tuotanto olisi pohjois-pohjalaisilla maatiloilla mahdollista tai etteivät pohjois-pohjalaiset maatilat olisi riittävän kiinnostuneita hankkeen toteuttamisesta. Riskit ovat osaltaan toteutuneet, koska kauan odotettu sähkön syöttötariffi ei toteutunut siinä laajuudessa kuin maatiloilla odotettiin, investointituet laitoshankintoihin ovat riittämättömät ja edelleenkin biokaasutuotannon aloittaminen tiloilla on taloudellisesti haastavaa.

Riski siihen, ettei pohjois-pohjalaisilla maatiloilla ole asiaan kiinnostusta ei ole toteutunut, vaan maatilat ovat osallistuneet hankkeeseen aktiivisesti ja odottavat, että aika on kypsä biokaasutuotannon toteuttamiseen.

4.3. Yhteistyökumppanit

Hankkeen toimenpiteitä on suunniteltu, toteutettu ja tietoa välitetty yhteistyössä muiden bioenergiaprojektien ja yhteistyökumppaneiden kanssa. Yhteistyötahoja ovat olleet: Oulun Seudun Sähkö (Oulun Seudun Lämpö), ProAgria Oulu, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT Sotkamo), Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaa, Oulun seudun ammattiopiston Muhoksen yksikkö, Haapajärven ammattiopisto, Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulun tutkimus-, kehitys- ja täydennyskoulutusyksikkö Centria, Oulun yliopisto, Koillismaan kehittämissyhtiö Naturpolis, Kuusamon kaupunki, Muhoksen kunta, Oulunkaaren kuntayhtymä, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus ja Envitecpolis.





Hankeyhteistyötä on tehty seuraavien hankkeiden kanssa: EkoPelletti T&K (Oamk), InnoGIS (Oamk), Business services for rural bioenergy entrepreneurship in Finland: a network analysis approach -hanke (Oulun yliopisto), Uusiutuvan energian yrityskeskus (Oulunkaaren kuntayhtymä), Bioenergian edelläkävijät (Pohjois-Pohjanmaan Metsäkeskus), Biokaasu ja peltoenergia (MTT Sotkamo), Uusiutuvan energian tutkimusjohtaja (Kalajokilaakson koulutus kuntayhtymä, Haapajärven ammattiopisto), Pohjois-Karjalan liikennebiokaasuverkoston kehityshanke (Joensuun Seudun Jätehuolto), Pohjoinen uusiutuva energia, PUE (Micropolis Oy), Taivalkosken Innovatiiviset Energiaratkaisut, TIE (Naturpolis Oy) ja Bioenergiapörssi (Oulunkaaren kuntayhtymä).

4.4. Hankkeen tulokset ja vaikutukset

Hankkeen tuloksista on tiedotettu hankkeen kotisivuilla: www.oamk.fi/biog

BioG-hanke on tehnyt vaikuttavaa työtä pohjois-pohjalaisten maatalojen biokaasutuotannon edistämiseksi. Hankkeen alkupuolella pidettyihin tiedotustilaisuuksiin osallistui yhteensä 177 henkilöä. Tiedotustilaisuudet pidettiin seutukunnittain (yhteistyökumppanit mainittu suluissa):

- Kuusamo 5.11.2009 (Naturpolis Oy, Kuusamon kaupunki, 17 henkilöä)
- Muhos 24.11.2009 (Osao/Muhos, Muhoksen kunta, Oulun Seudun Lämpö Oy, 49 henkilöä)
- Haapajärvi 10.12.2009 (Haapajärven ammattiopisto, 20 henkilöä)
- Siikajoki 18.1.2010 (33 henkilöä)
- Kalajoki 20.1.2010 (Haapajärven ammattiopisto, 24 henkilöä)
- Haapavesi 22.1.2010 (Haapajärven ammattiopisto, 15 henkilöä)
- Ii 3.3.2010 (Oulunkaaren kuntayhtymä, 19 henkilöä)

Hankkeen toinen tiedotustilaisuuskierros järjestettiin marraskuussa 2011 seutukunnittain. Tilaisuuksiin osallistui 136 henkilöä seuraavasti (yhteistyökumppani ja osallistujamäärä mainittu suluissa):

- Oulu 1.11.2011 (Oulun jätehuolto, 43 henkilöä)
- Kuusamo 3.11.2011 (Taivalkosken Innovatiiviset Energiaratkaisut –hanke, 10 henkilöä)
- Ii 8.11.2011 (Pohjoinen uusiutuva energia –hanke ja Bioenergiapörssi –hanke, 12 henkilöä)



- Siikalatva / Kestilä 10.11.2011 (Bioenergian edelläkävijät –hanke, 19 henkilöä)
- Kalajoki 22.11.2011 (Bioenergian edelläkävijät –hanke, 12 henkilöä)
- Haapajärvi 24.11.2011 (Uusiutuvan energian tutkimusjohtaja –hanke, 29 henkilöä)
- Siikajoki / Ruukki 29.11.2011 (EIBio Ky, 11 henkilöä)

Toisella tiedotustilaisuuskierroksella keskityttiin hankkeen tulosten esittelyyn. Tilaisuuksissa oli omista kokemuksistaan kertomassa maaseutuyrittäjiä, joilla on biokaasulaitos toiminnassa tai rakenteilla; Heikki Juntila Nivalasta, Heikki Kokkonen Ylikiimingistä, Erkki Penttilä Siikajoelta ja Markku Haataja Suomussalmelta.

Kohderyhmän pyynnöstä järjestettiin Biokaasusta sähköä –teemapäivä Oamk:n Luonnonvara-alan yksikössä 1.12.2011. Hanketta on esitelty myös tuleville maaseutuyrittäjille Oamk:n Luonnonvara-alan yksikön opiskelijoille suunnatussa hankepäivässä vuosittain.

BioG-hanke toimi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa Ympäristö 2010 –kiertueen paikallistilaisuuden isäntänä ja järjestäjänä. Teemana oli *Maatilojen biokaasun mahdollisuudet – hyödyt ympäristölle ja taloudelle*. Tilaisuus pidettiin Haapavedellä 8.12.2010.

Hankkeen aikana biokaasutuksen osaajaverkosto on laajentunut valtakunnalliseksi. Hanketta ja sen tuloksia on pyynnöstä esitelty seuraavissa tapahtumissa:

- Ritva Imppola, Liikennebiokaasu ja Suomi -seminaari, Joensuu, 31.5.2010
- Juha-Pekka Snäkin (OY) & Toni Sankari, Maaseutututkijatapaaminen, Karstula, 26.-27.8.2010
- Ritva Imppola & Pekka Kokkonen, Ympäristö 2010 –kiertueen paikallistapahtuma, Haapavesi, 8.12.2010
- Ritva Imppola, BioG-hanke, HPV-pellot biokaasuksi -seminaari, MTT Jokioinen, 21.3.2011

BioG –hankkeen edustaja oli mukana Liikennebiokaasu ja Suomi 2011 –seminaarin yhteydessä pidettävässä paneelikeskustelussa (Joensuu, 30.5.2011).

Ritva Imppolan artikkeli ”*Biokaasulaitokset ja niiden tuotanto Saksassa*” julkaistiin ePookissa 21.6.2010. Ritva Imppolan haastattelu ”*Biokaasu sopisi Pohjois-Pohjanmaalle*” on julkaistu Uutispuurossa ja ”*Biokaasua maatiloilta*” Valokaareissa 1/2010.



Ritva Imppola on yhtenä kirjoittajana artikkelissa (Ritva Imppolan / Oamkin osuus rahoitettu Kestävät tuotanto-, elinympäristö- ja energiaratkaisut painoalan budjetista):

Jouko Arvola, Pekka Belt, Janne Harkonen, Ritva Imppola and Pekka Kess, 2012: *Biogas as an option for industrial applications*. Int. J. Sustainable Economy 2012, Vol 4, No1, pp 71-88.

Hanke on osaltaan myös vaikuttanut Oamk:n strategiaan painopistealueisiin. Oamk on profiloitunut neljälle painoalalle, joista yksi on Kestävät tuotanto-, elinympäristö- ja energiaratkaisut. Tämän painoalan yhdeksi keskeiseksi teemaksi on valittu hajautettu bioenergiatuotanto, ja sen kehittämiseen tullaan panostamaan jatkossakin. BioG-hankkeen tuloksien pohjalta on suunniteltu Oamk:n hallinnoima jatkohanke BioG Business, jossa muina toteuttajina ovat Oulun yliopisto, MTT Sotkamo ja Ammattiopisto Lappia, ja bioenergia-alan koulutushanke BioE-logia.

BioG-hanke toteuttaa Pohjois-Pohjanmaan energiastrategiaa ja vaikuttaa siihen. Pohjois-Pohjanmaan Liitto on pyytänyt BioG-hankkeen tuloksia lähtötiedoiksi Pohjois-Pohjanmaan energiastrategian päivitykseen.

Sanna Moilanen edusti BioG-hanketta Kaasua liikenteeseen: bio- ja maakaasun liikennekäyttö Suomessa ja Euroopassa –seminaarissa (Finlandia-talo, 4.10.2011), jolla pyrittiin vaikuttamaan mm. päätöksentekijöihin.

5. Esitykset jatkotoimenpiteiksi

Biokaasun tuotannon lisääntyminen Pohjois-Pohjanmaalla vaatii vielä melkoisen työmaan. BioG – hankkeen tulosten hyödyntäminen jatkossa eri tahojen, esimerkiksi oppilaitosten, neuvontajärjestöjen, uusien bioenergiahankkeiden, julkisen sektorin ja maatalojen toiminnassa on toivottavaa. BioG –hankkeessa selvitetty Pohjois-Pohjanmaan biokaasupotentiaali, toteutetut laitosten sijoittelun optimointityökalu ja biokaasutuotannon laskuri auttavat uusien laitosten suunnittelussa.

Biokaasun tuotannon lisäys Pohjois-Pohjanmaalla tarvitsee laitosinvestointien voimakkaampaa tukea vielä tässä vaiheessa kun laitosten toteutus on alkuvaiheessaan. Julkisen tahon osallistuminen hankkeisiin voisi viedä biokaasulaitosten toteutusta nopeammalla aikataululla eteenpäin. Ylipäätään





biokaasun tuotannon edellytysten ja toimintaympäristön parantaminen Pohjois-Pohjanmaalla niin lämmön-, sähkön- ja liikennepolttoaineen tuotannossa kuin teknisen toteutuksenkin suhteen on tärkeää.

Biokaasutuotantoon liittyvien asioiden esilläpito, alan ajankohtaisten tapahtumien seuraaminen ja niistä tiedottaminen tulisi jatkossa turvata.

Tiloille suunnatulle koulutukselle on biokaasun tuotantoon liittyvissä asioissa tarvetta. Yhtenä kohderyhmänä voisi olla sukupolvenvaihdostilat, joissa on jonkin aikaa kahden sukupolven resurssit käytettävissä. Mutta yleisesti tiloille suunnattuakin koulutusta tarvitaan.

Tilakohtaista neuvontaa biokaasulaitosten suunnitteluun ja toteutukseen tarvitaan maakunnassa.

Tilojen investointi- ja rakennusvaiheessa tulisi biokaasutuotannon toteuttamismahdollisuus ottaa huomioon mahdollisuuksien mukaan rakennussuunnittelussa, vaikkei se sillä hetkellä olisikaan tilan toteuttamissuunnitelmissa.

6. Allekirjoittajat ja päiväys

Oulussa

Jukka Tikkanen, yksikönjohtaja