

KAUSTISEN SEUTUKUNTA
REISJÄRVEN KUNTA



BIOENERGIAN PILOTTIALUE

Esitys 3.6.2010

Työ- ja elinkeinoministeriölle
Maa- ja metsätalousministeriölle

Viite

Keskustelu ministeri Anttilan kanssa 9.12.2009 eduskuntatalolla

Jakelu

Maa- ja metsätalousministeri Sirkka-Liisa Anttila
Elinkeinoministeri Mauri Pekkarinen

Esittäjät

Kaustisen seutukunnan kunnat:
Halsua, Kaustinen, Lestijärvi, Perho, Toholampi, Veteli
Reisjärven kunta

Valmistelijat

Esitystä on valmisteltu työryhmässä:

- Kaustisen seutukunta, Petri Jylhä, kehittämisjohtaja
- Lestijärven kunta, Jukka Hillukkala, kunnanjohtaja
- Reisjärven kunta, Matti Kiviniemi, tekninen johtaja
- Toholammin Energia Oy, Juhani Asiainen, projektipäällikkö
- Metsänomistajien liitto Keski-Pohjanmaa, Manu Purola, toiminnanjohtaja
- METLA Kannuksen yksikkö, Jussi Saramäki, erikoistutkija ja Paula Jylhä, tutkija, asiakaspäällikkö
- Kokkolan yliopistokeskus, Ulf-Peter Granö, tutkija

Esitystä on lisäksi valmisteltu:

- Kaustisen seutukunnan johtoryhmässä
- Suunnittelupalavereissa eri toimijoiden kanssa

Sisältö

1. TAUSTA JA PERUSTELUT	4
1.1 Uusiutuvasta energiasta uusia mahdollisuuksia maaseudun elinkeinojen ja elinvoiman kehittymiseen4	
1.2 Uusiutuvan energian käytön vaikutukset energiaomavaraisuuteen ja päästöihin	5
1.3 Kaustisen seutukunta ja Reisjärven kunta uusiutuvan energian pilottialueena	7
1.4 Visiona uusiutuvaa energiaa hyödyntävä CHP -laitosten ja bioenergia-asemien verkosto	13
2. VISIO 2020	15
3. TAVOITTEET	16
4. TOIMENPITEET.....	17
5. AIKATAULU	20
6. TARVITTAVAT RAHOITUS- JA KEHITTÄMISRESURSSIT	21
7. PILOTIN TOTEUTTAMISEKSI RATKAISTAVAT ONGELMAT JA TARVITTAVAT TUKIKEINOT	22
7.1 Ongelmat	22
7.2 Tarvittavat tukikeinot ja muutokset	23
7.3 Syöttötariffin ja investointitukien taloudelliset ja kannattavuuteen liittyvät perustelut	24
8. TULOKSET JA VAIKUTUKSET.....	26
8.1 Alueelliset tulokset ja vaikutukset.....	26
8.2 Valtakunnalliset tulokset ja vaikutukset.....	29
9. YHTEISTYÖTAHOT JA VERKOSTOT	31
10. JATKOTOIMENPITEET	32
11. LIITTEET.....	33

Liite 1: Bioenergia-asemien verkosto

Liite 2: Toteuttamismalli

Liite 3: Laskelmat pienCHP-laitosten rahoitusongelmista

1. TAUSTA JA PERUSTELUT

1.1 Uusiutuvasta energiasta uusia mahdollisuuksia maaseudun elinkeinojen ja elinvoiman kehittämiseen

Uusiutuvan energian osuus kaikista energialähteistä on tällä hetkellä 28,5 %. Suomelle asetetut uusiutuvan energian velvoitteet edellyttävät, että **vuonna 2020 osuus on 38 %** (EU-direktiivi 2009/28/EY). Tällä hetkellä käytössä olevilla keinoilla osuutta ei tulla mitä ilmeisimmin saavuttamaan. Tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan uusia ratkaisuja uusiutuvan energian ja erityisesti bioenergian raaka-ainepotentiaalin hyödyntämiseksi. Suomessa tähän haasteeseen haetaan aktiivisesti keinoja ja toimivia malleja, mutta niiden lisäksi tarvitaan rohkeitakin päätöksiä tukien ja kannustimien muodossa bioenergian käytön lisäämiseksi. Esimerkiksi 20 MW suurempien laitosten ennakoitu realistinen lisämäärä ei riitä tarvittavaan osuuden nostoon, vaan tarvitaan lisäksi paljon pieniä hajautetun energiantuotannon CHP (Combined Heat and Power) -laitoksia.

Maaseudulla on suuria määriä käyttämättömiä biopolttoaineresursseja. Niitä voitaisiin hyödyntää sähkön sekä lämmön lisäksi tulevaisuudessa myös raaka-aineina liikennepolttoaineeksi sekä kemiallisina raaka-aineina. Tekninen kehitys menee eteenpäin nopeasti ja nykyisin maailmanlaajuisesti tutkitaan jalostusprosesseihin yksinkertaisia sekä varmatoimisia ratkaisuja. Pienen mittakaavan ratkaisut lähialueen biomassan jalostamiseksi lähiympäristön kuluttajille eivät ole kuitenkaan saaneet toivottavia kehitysresursseja. (HighBio Projekti Info 42)

Uusiutuvan energian käytön lisääminen antaa mahdollisuuden yrittäjyyden ja maaseudun elinvoiman nostamiseen. Bioenergian laajamittainen soveltaminen ja hyödyntäminen lisäksi yrittäjyyttä ja työllisyyttä merkittävästi tuoden mahdollisuuksia arvoketjun joka osa-alueeseen, muun muassa alkutuotantoon, jalostamiseen ja logistiikkaan. Bioenergian voimakkaan lisääntymisen myötä työpaikkoja syntyisi myös esimerkiksi tutkimukseen, tuotekehitykseen, suunnitteluun ja laitevalmistukseen, jotka monipuolistaisivat ja lisääisivät maaseudun osaamisintensiivisiä työpaikkoja.

E erityisen voimakas vaikutus maaseudulle on **puun käytöllä ja metsäenergialla**. Metsäteollisuuden rakennemuutos on vienyt työpaikkoja teollisuuspaikkakuntien lisäksi maaseudulta metsätaloudesta, arvioiden mukaan jopa 25 000 henkilötyövuotta. Samassa yhteydessä puun käyttö on vähentynyt noin 25 miljoonalla kuutiolla vuosittain (METLA, vrt. Ruralia -instituutti Raportteja nro 50). Energiaa on saatavissa huomattavasti enemmän jatkossa myös puunjalostuksen sivuvirroista, joita ovat **puusivutuotteet** ja kierrätyspuu. Puusivutuotteita ovat kuori, kutterinlastu, sahanpuru, hiontapöly sekä puutähteet kuten rimat, sahauspinnat ja tasauspätkät. Näiden osuus on noin kolmannes puupolttoaineilla tuotetusta energiasta. Kiinteiden, energiaksi käytettävien sivutuotteiden määrästä kuoren osuus on noin 70 prosenttia (Metsäntutkimuslaitos, tilastopalvelu).

Toisen merkittävän maaseudun energiapotentiaalin muodostavat **peltobiomassat sekä yhdyskunnan ja maatilatalouden sivuvirrat**. Peltobiomassan tuotannossa on helppo hyödyntää ympäristön ja esimerkiksi

biokaasulaitoksen sivuvirtoja viljelypanoksina. Myös lämpölaitosten tuhka, järven ruoppaamisjätteet ja muut ravinnepitoiset materiaalit voidaan hyödyntää. Peltöenergian tuotanto täydentää metsäenergiaa alueellisesti lyhentämällä kuljetusmatkoja ja edistämällä ravinteiden, energian ja rahan kierrättämisen lähellä tuotantopaikkaa. (Bioenergia.fi). Yhdyskunnan ja maatilatalouden sivuvirtoja voidaan muuttaa energiaksi mädättämällä, polttamalla ja käyttämisellä. Yhdessä peltobiomassat sekä yhdyskunnan ja maatilatalouden sivuvirrat tarjoavat monia tuotanto-, logistiikka- ja synergiamahdollisuuksia energiantuotantoon esimerkiksi biokaasulaitosten avulla. (MTT Maa- ja elintarviketalous 137).

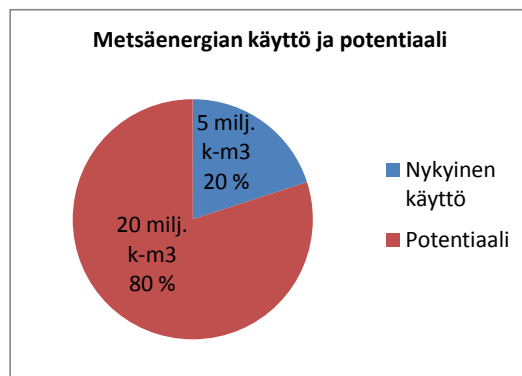
Valtakunnallinen **maatilojen energiaohjelma** käynnistyi tammikuussa 2010. Ohjelma tarjoaa maataloille mahdollisuuden kehittää energiankäyttöään ilmastomyönteisempään ja kustannustehokkaampaan suuntaan. Vapaaehtoinen maatilojen energiaohjelma ohjaa maatiloja pitkäjänteiseen energiatehokkuuden kehittämiseen ja uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämiseen.

1.2 Uusiutuvan energian käytön vaikutukset energiaomavaraisuuteen ja päästöihin

Maaseudulla on todellinen mahdollisuus energiaomavaraisuuden merkittävään nostamiseen sekä lämmön että sähkön suhteen. Energiaomavaraisuutta voidaan nostaa uusiutuvan energian käytön lisäämisellä. Hajautetulla lämmön ja sähkön tuotannolla (CHP) on myös huomattava merkitys koko Suomen energiaratkaisuihin, huoltovarmuuteen ja energiaomavaraisuudelle.

Maaseudulla on merkittävästi hyödyntämätöntä uusiutuvan energian potentiaalia. Puu ja yleisemmin metsäenergia omaa todellisen potentiaalinsa uusiutuvan energian lisäämiseen. Puun käyttö korvaisi fossiilisia polttoaineita ja laskennallisesti kolme ydinvoimalaa. METLA:n laskelmien mukaan metsän kasvusta jää puolet käyttämättä. METLA:n mukaan puuta on 25 milj. m³ metsähake-energiana vastaten 50 TWh. Nykyinen metsähakkeen energiakäyttö on noin 5 milj. m³ vastaten 10 TWh. Esimerkiksi 40 TWh:n energian lisäys vaatii 20 milj m³ puuta, mikä on METLA:n laskelmien mukaan mahdollista.

Kuvio 1: Metsäenergian käyttö ja potentiaali



Taulukko 1. Esimerkkilaskelma metsäenergian käytön lisäämisestä

	TWh	milj. m ³
Ensiharvennusenergiapuun käytön lisääminen 6,5 milj. m³:lla		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kivihiilen korvaaminen sellaisella metsäenergiasta jalostetulla suurten laitosten polttotekniikkaan soveltuvalla tavalla, mikä mahdollistaa olemassa olevien leijupetilaitosten jatkokäytön taloudellisen käyttöiän loppuun saakka 	8	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 20 MW suurempien laitosten ennakoitu realistinen lisämäärä ei riitä, vaan tarvitaan lisäksi paljon pieniä hajautetun energiantuotannon CHP-laitoksia 	5	2,5
Nykyisten ja v. 2020 mennessä rakennettavien laitosten tehokkaampi metsähakkeen hyödyntäminen	27	12,5
Yhteensä	40	19

Helsingin kaupungin energiastrategia 2020 nostaa esiin puuhiilen vaihtoehtona kivihiilen käytölle. Jos kaikkien suurten kaupunkien energialaitosten kivihiili korvataan 100 %:sti puuhiilellä, tarvitaan noin 15 000 000 m³ energiapuuta korvaamaan 6 200 MW laitostehoa (lähde: Wikipedia 7.1.2010 Suomen hiilivoimalaitokset, sähkö + lämpöteho). Puuhiilen ongelmaksi on nostettu maanteitse tapahtuva kuljetus. Kivihiilen korvaaminen puulla ei käytännössä aiheuttaisi ongelmia tieliikenteelle, sillä lisäys tarkoittaisi vain noin 25 puuhiilirekkaa tunnissa. Kaustisen seutukunnan alueella **puuhiilikuljetuksiin voitaisiin hyödyntää myös Kokkolan syväsatamaa**, mikä tarjoaa uudenlaiset logistiikkaketjut ja merkittävän määrällisen potentiaalin.

Pienimuotoisilla hajautetuilla CHP- yksiköillä voidaan luoda uusia mahdollisuuksia öljyriippuvuuden vähentämiseksi sekä fossiilisten päästökuormien pienentämiseksi. Uusi vaihtoehto pienelle, polttoaineena puuhaketta käyttävälle lämpöyksikölle voi olla **puun kaasutus ja puukaasun poltto** lämmityskattilassa. Oikealla kaasutustekniikalla poistetaan puukaasun (tuotekaasun) hiukkaspäästöt primääriseen kaasunpuhdistuksen yhteydessä. **Puhdistettu puukaasu, biosynteetikaasu on tehokasta ja se palaa täydellisesti. Palaminen tuottaa hyvin pienet hiukkaspäästöt.** Olemassa olevien lämpölaitosten päivittäminen kaasutuslaitteistolla voi vaatia merkittäviä muutoksia kuljettimiin sekä usein kattilahuoneen suurentamisen. Kaasuttimella varustetut moduulit ovat kehitteillä. (HighBio Projekti Info 42). Puukaasutusteknologian pioneerityötä on tehnyt esimerkiksi reisjärvinen Gasek Oy. Kehitystyössä ovat olleet tukena Oulun yliopisto, Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulu Centria, VTT ja monet muut tahot. Puun lisääminen energiantuotannossa parantaisi myös kansallista hiilitasetta. **Esimerkiksi Kaustisen seutukunnan alueelle rakennettavat 50 kpl 150 kW puukaasutuslaitosta säästäisivät 5000 tonnia hiilidioksidia vuosittain.** Puukaasutusta ollaan soveltamassa myös suuremmissa mittakaavassa esimerkiksi Helsingin Energian toimesta. Tärkeää on huomata myös se, että kaikki puukaasutustekniikalla tuotettu energia tulee hyötykäyttöön toisin kuin lauhdevoimalaitoksissa. Uuden tekniikan myötä energiantuotanto on mahdollista myös ilman puun esikuivatusta, mikä parantaa metsäenergian käytön taloudellista kannattavuutta.

1.3 Kaustisen seutukunta ja Reisjärven kunta uusiutuvan energian pilottialueena

Kaustisen seutukunta on kuuden maaseutumaisen kunnan muodostama seutukunta Keski-Pohjanmaalla. Seudun kuntia ovat Halsua, Kaustinen, Lestijärvi, Perho, Toholampi ja Veteli. Seudulla on noin 16 500 asukasta. Reisjärven kunta sijaitsee Lestijärven pohjoisnaapurissa sijoittuen Nivala-Haapajärven seutukuntaan Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa. Reisjärvellä on asukkaita noin 3 000. Alueen kuntien yhteisenä haasteena on väestön väheneminen. Lestijärvi on aluetyyppinä harvaan asuttua maaseutua, muut kunnat ovat ns. ydinmaaseutua. Alueen elinkeinorakenne on maan alkutuotantovaltaisimpia. Luonnonvara-ala muodostaa lähes kolmasosan Kaustisen seudun työpaikoista. Kaustisen seutu on esimerkiksi merkittävä maidontuotantoalue koko Suomessa. Reisjärvellä ammatissa toimivasta väestöstä (yhteensä 1 100 hlöä) 27,3% sijoittuu maa- ja metsätalouteen. Alueen bruttokansantuote on alhaisimmalla luokitustasolla Suomessa.

Alueen bioenergiapotentiaalia on selvitetty muun muassa Keski-Pohjanmaan Bioenergiaohjelman laadinnan yhteydessä v. 2008, Kestävä energiatuotanto Kaustisen seutukunnassa -selvityksessä v. 2009 sekä METLA:n tutkimustoiminnassa. Potentiaaliset ja suurimmat bioenergiavarat ovat metsä- ja puuenergiassa, maatalouden sivuvirroissa ja peltobiomassoissa. Alueella hyödynnetään vesivoimaa sähköntuotannossa (Veteli (2), Halsua, Kaustinen). Alueen geo-, aurinko- ja tuulivoimapotentiaaleja ei ole vielä tarkasti kartoitettu, mutta esimerkiksi tuulivoiman suhteen ei ole nähtävissä suurta potentiaalia (tuulten keskinopeudet, tuuliatlas.fi). Keski-Pohjanmaan liitto on käynnistänyt tuulivoimakartoituksen keväällä 2010.

Taulukko 2. Kaustisen seutukunnan ja Reisjärven metsähakepotentiaali (Kestävä energiantuotanto -selvitys 2009)

	Energiapuuta ja kantoja 1000 m ³ /a	Hakkeen energia MWh/a	Teoreettinen energia-puu 1000 m ³ /a	Teoreettinen energia MWh/a
Perho	12,7	25 400,0	37,0	74 100,0
Toholampi	15,8	31 500,0	42,9	85 800,0
Lestijärvi	8,8	17 600,0	23,9	47 900,0
Veteli	17,1	34 100,0	47,1	94 200,0
Halsua	9,7	19 400,0	28,2	56 400,0
Kaustinen	12,1	24 200,0	33,3	66 700,0
Reisjärvi (arvio)	14,0	27 940,0	40,7	81 510,0
Yhteensä	90,2	180 140,0	253,1	506 610,0

Kaustisen seutukunnan ja Reisjärven alueilla on bioenergian raaka-ainetta enemmän kuin sitä tällä hetkellä hyödynnetään. Esimerkiksi **metsähakkeen käyttöä voidaan lisätä huomattavasti** (Kestävä energiatuotanto Kaustisen seutukunnassa 2009, Keski-Pohjanmaan Bioenergiaohjelma). Esteenä ovat tähän mennessä olleet muun muassa pitkät kuljetusmatkat, kalliit korjuukustannukset, korjuuolosuhteet ja prosessin pitkä kesto, pienet kantorahatulot sekä pienet lohkot.

Puuenergiaa on saatavissa huomattavasti myös **puutuote- ja taloteollisuuden sekä rakentamisen toimialojen puusivutuotteista**. Nämä toimialat ovat alueen keskeisiä toimialoja. On nähtävissä, että CHP – laitosten myötä puusivutuotteita voidaan hyödyntää nykyistä tehokkaammin sekä yrityskohtaisina että usean yritysten muodostaman verkoston välisenä toimintana. Tämä toteuttaa aidosti kestävästä kehitystä myös pk-yritystoiminnassa. Puusivutuotteiden suurempi hyödyntäminen lisää myös uutta yritystoimintaa ja olemassa olevan yritystoiminnan kannattavuutta.

Biokaasun hyödyntäminen on alueella tällä hetkellä vähäistä. Varsinaisia biokaasureaktoreita alueelta löytyy vain Halsualta, jossa on jo muutaman vuoden ajan toiminut **sikatilan yhteyteen rakennettu suurehko biokaasulaitos**. Laitoksessa on 250 m³ biokaasureaktori. Raaka-aineina laitoksella käytetään sikalalietettä, kunnan puhdistamo- ja sakokaivolietettä, perunajätettä sekä paperiteollisuuden biomassoja ja muita sekalaisia biohajoavia jätteitä. Energiaa tuotetaan biokaasuaggregaatilla (sähkö + lämpö) ja lämpökattilalla (lämpö). Tuotettu lämpö ja sähkö käytetään sikalan ja biokaasulaitoksen tarpeisiin. Ylijäämlämpö johdetaan erityisen lämmönsiirtimen kautta hukkaenergiana ulos. Ylijäämäenergia ohjataan valtakunnan verkkoon Korpelan Voima kuntayhtymälle. Biokaasulaitos on tuottanut vuoden 2005 aikana biokaasua noin 95000 m³ vastaten noin 570 MWh/a bruttoenergiaa, josta on tehty sähköä 104 MWh/a ja lämpöä 386 MWh/a eli kokonais-hyötysuhde on vuositasolla ollut 86 %. (Keski-Pohjanmaan Bioenergiaohjelma)

Taulukko 3. Kaustisen seutukunnan biokaasupotentiaali (Kestävä energiantuotanto –selvitys 2009)

Kunta	Nauta-yksiköt	Naudan lannan biokaasu 1000 m ³ /a	Naudan lannan biokaasu GWh/a	Sikojen nauta-yksiköt	Sian lannan biokaasu 1000 m ³ /a	Sian lannan biokaasu GWh/a
Toholampi	5 671	2 370	14	0	0	0
Veteli	4 809	1 900	12	0	0	0
Perho	3 211	1 280	8	471	283	2
Kaustinen	4 679	1 870	11	844	506	3
Halsua	1 842	740	4	501	300	2
Lestijärvi	1 534	610	4	0	0	0
Reisjärvi	5 127	2 030	13			
Yhteensä	26 873	10 800	66	1 816	1 089	7

Keski-Pohjanmaan maaseutuopiston Perhon yksikössä on käynnistymässä biokaasulaitoshanke, jonka reaktorikoko on lähes 1000 m³. Laitoksessa on tarkoitus tuottaa oppilaitoksen tarvitsemää lämpöä (300 MWh/a) ja sähköä (170 MWh/a) sekä myöhemmässä vaiheessa biopolttoainetta ajoneuvoihin. Laitos tulee toimimaan lannalla, viherbiomassalla ja mahdollisesti muullakin orgaanisella lisämateriaalilla. Biokaasulaitoksen generaattorin teho on 40 kW lämpöä ja 40 kW sähköä. **Toholammilla on esiselvitysvaiheessa** yhdyskunta- ja maatilatalouden lietteiden käyttäminen biokaasulaitoksessa. Alueella on huomattavat **Natura-tavoitteet** erityisesti Lestijoen suhteet. Lietelannan hyödyntäminen energiantuotannossa edistäisi ympäristönsuojelua ja Natura-tavoitteita.

Alueella on käynnistymässä myös Euroopassa ainutlaatuista **pienkaivostoimintaa**, jossa entisen Ullavan, nykyisen Kokkolan Läntän kylässä sijaitsevasta kaivoksesta kaivettu **litiumspodumeeni** rikastetaan litiumkarbonaatiksi Kaustisella Kalaveden tuotantolaitoksessa. Erityisen laajoja mahdollisuuksia sisältyy litiumin jatkojalostamiseen kemikaali-, akku- ja teknologiateollisuuden käyttöön. Keski-Pohjanmaalla on ainutlaatuisen esiintymän ja siihen pohjautuvan kehitystyön avulla mahdollisuudet nousta valtakunnan ja jopa Euroopan johtavaksi litiumklusteriksi. Erittäin merkittävä seikka uusiutuvan energian käytön kannalta on se, että **rikastamon lämpö ja sähkö tuotettaisiin biokaasulaitoksessa**. Lassila & Tikanoja Oyj on tehnyt Kaustisen kaivoshankkeeseen liittyen selvityksen Kaustiselle rakennettavasta biokaasuvoimalasta, joka tuottaisi biokaasuenergiaa malmin jalostuksen tarpeisiin. Selvityksen perusteella Kaustiselta ja ympäristökunnista on saatavissa **biokaasuteholtaan noin 12 MW** laitoksen tarpeisiin riittävästi raaka-ainetta kuten eläinten lantaa, nurmibiomassaa, jätevesilietteitä ja orgaanista yhdyskuntajätettä. Laskelmien mukaan biokaasulaitos tarvitsee noin 105000 t/a bioraaka-ainetta tuottaakseen maksimissaan lähes 15 milj. m³ biokaasua vuodessa. Tämä vastaa bruttoenergiana lähes 90 GWh/a, mutta se kuluu lähes kokonaan laitoksen itsensä ja malmin jalostuksen tarpeisiin. Jos kaivoshanke ja sen mukana biokaasulaitos toteutuvat, niin Kaustisen kunnan läheisyydestä saatava biokaasutukseen soveltuva raaka-aine kuluisi suurimmalta osin tässä laitoksessa. Toisaalta biokaasun raaka-aineiden vienti biokaasulaitokselle ei auttaisi maakunnan muun energian tarpeen tyydyttämisessä. (Keski-Pohjanmaan Bioenergiaohjelma, K-P Maakuntaohjelman luonnos 2010). Uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön tuotanto, käyttö ja varastointi yhdistettynä litiumkaivoshankkeen käynnistymiseen avaa alueelle aivan uusia ja innovatiivisia mahdollisuuksia. Tämä edellyttää yhteistyö tutkimus- ja kehitystoimijoiden, kuntien, pk-yritysten, ja Kokkolan seudun vahvan kemian- ja prosessiteollisuuden kanssa.

Alueella on huomattava **turkistarhauksen keskittymä**, jonka lanta- ja muista sivuvirroista kertyvä biokaasupotentiaali on noin 2% nautojen ja sikojen lietteistä, mutta turkiseläinten lietteillä on sen sijaan hyvän biokaasutuottonsa ansiosta varsin suuri merkitys, mikäli ne voidaan mädättää yhdessä esimerkiksi nautojen ja/tai sikojen lietteiden kanssa. (Keski-Pohjanmaan Bioenergiaohjelma)

Keski-Pohjanmaa on **Suomen turvevaltaisain maakunta** ja valtakunnallisesti varsin merkittävä turvetuotantoalue. Turpeella on myös hyvin merkittävä rooli alueen energiahuollossa, sillä maakunnan lähes 71 000 asukkaasta noin 35 % asuu joko kokonaan tai osittain turpeella (turpeen polttoaineisuus yli 10 %) tuotetun kaukolämpöenergian lämmittämässä taloissa. Energiaturpeen tuotantoalaa on Keski-Pohjanmaalla nykyisellään noin 2000–3000 ha ja ympäristöluvan saaneita turve-tuotantoalueita on lähes 3 600 ha. Energiaturpeen pääasiallisia käyttäjiä maakunnassa ovat Kokkolan Voima Oy:n voimalaitos (noin 150 GWh/a) ja Oy Kokkola Power Ab:n voimalaitos (yli 500 GWh/a). Lisäksi Pietarsaareissa sijaitseva Alholmens Kraft Oy:n voimalaitos käyttää noin 2100 GWh/a turvetta, josta Keski-Pohjanmaan maakunnan alueelta hankittua on 1500–1700 GWh/a. Kannuksen Kaukolämpö Oy käyttää turvetta noin 20 GWh/a. Turvetta ei sen sijaan juurikaan polteta muissa maakunnan aluelämpölaitoksissa tai energiaosuuskuntien kattiloissa. Yhteensä energiaturpeen käyttö on maakunnan omissa voimalaitoksissa vajaa 700 GWh/a. Maakunnan tutkittujen ja turvetuotantoon soveltuvien soiden nostettavissa oleva turvemäärä on noin 630 miljoonaa suo-m³ ja energiapotentiaali huikauttava 340 TWh (340000 GWh). Näistä turvevaroista suurin osa sijaitsee Perhonjoen (noin 60 %) ja Lestijoen (vajaa 30 %) vesistöalueilla. (Keski-Pohjanmaan Bioenergiaohjelma). Turve on luokiteltu EU:ssa hitaasti uusiutuvaksi energiaksi. Sen merkitys on kuitenkin erittäin suuri yritysmaailmalle ja työllisyydelle sekä energiaomavaraisuudelle. Turpeen asema nähdään alueella

bioenergiaa täydentävänä ja sitä voidaan esimerkiksi hyödyntää kiinteän polttoaineen laitoksissa, joissa voidaan käyttää polttoaineena sekä haketta että turvetta.

Alueen kunnat näkevät uusiutuvan energian ja erityisesti bioenergian merkityksen tulevaisuudessa erittäin suurena niin energiaomavaraisuuden kuin elinkeinoelämän hyötyjen kannalta. Kunnat ovat selvittämässä kevään 2010 aikana lisää uusiutuvan energian käyttömahdollisuuksia käynnistämällä MOTIVA:n mallin mukaiset **Uusiutuvan energian kuntakatselmoinnit**. Kuntakatselmointi suoritetaan seudullisena, joka on toinen lajissa koko Suomessa. Kunnat ovat myös sitoutumassa energian säästöihin laatimalla **kuntien energiaohjelmia (KEO)**, joista ensimmäisenä valmistui Vetelin kunnan ohjelma.

Alueella on **vireillä merkittäviä energiahankkeita** kuntien, energiayhtiöiden ja energiaosuuskuntien, pk-yritysten sekä maatalatalouden tahoilla. Suurin osa energiahankkeista on suunnitteluvaiheessa ja tavoittelee toteutumista 1-2 vuoden sisällä. Osa hankkeista on vieläkin kiireellisempiä ja niiden käynnistämispäätökset tehdään kuluvan vuoden aikana. Hankkeiden energiatuotannon ja -käytön mittakaava on erittäin merkittävä aluetasolla.

Taulukko 4. Kunnissa alustavasti suunnitteilla tai vireillä olevat energiahankkeet vv. 2010 - 2013:

Kunta	Laitostyyppi ja sähköntuotannon teknologia	Toimija	Mittakaava / tarve		Kustannusarvio milj. euroa
			Teho MW		
			Lämpö	Sähkö	
Kaustinen 1	Kiinteän polttoaineen laitos (hake ja turve)	Kaustisen Lämpö Oy	2,00		2,00
Kaustinen 2	Biokaasulaitos, litiumkaivoksen rikastamo (liete)	Paikallinen yritys	10,00	2,00	12,00
Lestijärvi	CHP, puukaasutus, kunta	Kunta	1,00	0,15	1,20
Perho 1	Kiinteän polttoaineen lämpölaite, (hake ja turve), mahdollinen CHP	Kunta	2,00	0,15	2,00
Perho 2	Sahalaitos, puusivutuotteiden hyödyntäminen, mahdollinen CHP	Paikallinen yritys	5,00	0,50	6,00
Perho 3	Biokaasulaitos	Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymä, maaseutuopisto	0,30	0,10	0,50
Toholampi 1	CHP, ORC-tekniikka, puu+turve, yrityskumppani	Toholammin Energia Oy	8,00	2,50	9,00
Toholampi 2	Biokaasulaitos, maatilat + yhdyskuntajäte (ympäristönäkökulma)	Kunta	3,00		5,00
Veteli 1	Määrittelemättä, kiinteä polttoaine. CHP-mahdollisuus	Vetelin lämpö Oy	2,50	1,00	2,50
Veteli 2	Määrittelemättä, kiinteä polttoaine. CHP-mahdollisuus	Vetelin lämpö Oy	2,50	1,00	2,50
Veteli 3	Vesivoima	Vetelin sähkölaitos		0,40	1,50
Reisjärvi 1	Puukaasutus, CHP	Kunta	0,10	0,05	0,30
Reisjärvi 2	Puukaasutus, CHP	Kunta	0,10	0,05	0,30
Reisjärvi 3	Puukaasutus, CHP	Kunta	0,10	0,05	0,30
YHTEENSÄ			36,60	7,95	45,10

Taulukko 5. Arvioidut ja ennakoitavat pk-yritysten ja maatalojen energiahankkeet

Pk-yritykset	Laitostyyppi		Teho MW		Kustannusarvio milj. euroa
			Lämpö	Sähkö	
	CHP Puukaasutus	20 kpl 7 kuntaa x 3 laitosta per kunta	0,1	0,05	5,0
Maatilat	Laitostyyppi		Teho MW		Kustannusarvio
			Lämpö	Sähkö	milj. euroa
	CHP Biokaasu	7 kpl 1 laitos per kunta			
	CHP Puukaasutus	20 kpl 7 kuntaa x 3 laitosta per kunta	0,1	0,05	5,0

ORC = orgaanisella väliaineella toteutettu voimalaitos

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että bioenergian raaka-ainepotentiaali alueella on merkittävä ja sitä voidaan hyödyntää kestäväällä tavalla merkittävästi nykyistä enemmän. Alueella on valmiutta ja halua sitoutua uusiutuvan energian käytön huomattavaan lisäämiseen, johon vireillä olevat energiahankkeet tarjoavat ainutlaatuisen mahdollisuuden. Uusiutuvan energian hyödyntämisessä on otettava käyttöön uutta teknologiaa, sekä ennen kaikkea jalkautettava ja sovellettava kansainvälistä, valtakunnallista ja alueellista tutkimus- ja kehitystoimintaa todellisiin energiahankkeisiin. Alueella on kaikki edellytykset verkostojen hyödyntämiseen kehittämisorganisaatioiden kautta. Uusiutuvan energian lisäämisellä on myös huomattava aluetaloudellinen merkitys työllisyyden ja yrittäjyyden lisääjänä. Hajautetuilla, uusiutuvaa energiaa hyödyntävillä CHP -laitoksilla lisätään huomattavasti energiaomavaraisuutta, sekä harvaan asutun maaseudun elinvoimaa.

Perustelut Kaustisen seutukunnan ja Reisjärven kunnan valintaan bioenergian pilottialueeksi:

- Alueen vireillä olevat, toteuttamissuunnittelussa olevat energiahankkeet (taulukko 4), tarjoavat mahdollisuuden soveltaa, kokeilla ja pilotoida eri polttoaineita ja tekniikoita pienen kokoluokan CHP -laitoksissa
- Hankkeet tarjoavat todellisen mahdollisuuden omavaraisuuden huomattavaan nostamiseen
- Seitsemän kunnan muodostaman kokonaisuuden kehittäminen yhteistyössä tutkimus-, kehitys- ja koulutusorganisaatioiden kanssa
 - ns. käytäntöläheisen innovatiomallin soveltaminen
- Alueen bioenergiaraaka-ainevarannot ovat eri selvitysten mukaan merkittävät
- Puutuote- ja taloteollisuus ovat alueen merkittävien teollinen toimiala, joka tarjoaa mahdollisuuden puusivutuotteiden laajamittaiseen hyödyntämiseen
- Alueella on halu sitoutua uusiutuvan energian käytön lisäämiseen ja käyttää siinä uutta, innovatiivista teknologiaa
 - uusiutuvan energian kuntakatselmuksien sekä kuntien energiaohjelmat
- Alueella on energiaosuuskuntien keskittymä
- Alueella on bioenergia-alan koko arvoketjuun yrittäjyyttä ja työvoimaa
 - alkutuotanto, korjuu ja logistiikka, kone- ja laitevalmistus, huolto, jatkojalostus
- Alueella on kansallisesti ja kansainvälisesti verkostoitunutta tutkimus- ja kehitystoimintaa uusiutuvaan energiaan liittyen (Kokkolan Yliopistokeskus, CENTRIA, KETEK, METLA)
- Alueella on luonnonvara-alan toimijoiden (järjestöt, kehittäjät, koulutusorganisaatiot) kehittäjäverkosto, jonka keskeisiä kehittämistoimia on bioenergia
- Alue on tyypillinen harvaan asuttu maaseutumainen alue, jossa saavutettuja menetelmiä ja tuloksia voidaan soveltaa vastaavankaltaisiin alueisiin muualle Suomeen
 - maantieteellisesti sopivan kokoinen

1.4 Visiona uusiutuvaa energiaa hyödyntävä CHP -laitosten ja bioenergia-asemien verkosto

Kunnissa ja alueen yrityksissä vireillä olevat energiahankkeet tarjoavat mahdollisuuden seuraavan kehittävän vision toteuttamiseen (visio 1):

VISIO 1

Alueella rakennetaan uutta tekniikkaa ja uusiutuvaa energiaa hyödyntäviä, keskenään verkostoituneita eri kokoisia CHP –laitoksia sekä bioenergia-asemia.

- uusissa laitoksissa hyödynnetään uusiutuvaa energiaa integroidusti usealla eri tekniikalla
- alueen biopolttoainetta jatkojalostetaan ja varastoidaan paikallisilla energia-asemilla
- nykyisten laitosten muutokset fossiilisista polttoaineista biopolttoaineisiin toteutetaan uudella tekniikalla

Tuloksena saadaan

- alueen energiaomavaraisuus ja huoltovarmuus sekä lämmön että sähkön tuotannon osalta kasvaa merkittävästi
- merkittävää kehitystä pienten CHP –yksiköiden soveltamisessa haja-asutusalueella, teollisuuskohteissa ja maatiloilla sekä suurempien yksiköissä energian (kaasun ja sähkön) siirron uusissa ratkaisuissa
- suuri aluetaloudellinen merkitys, myös välilliset vaikutukset suuret
- pilottihankkeet aktivoivat laajemminkin CHP –laitosten käyttöönottoa alueella ja koko maassa
- metsien hoito ja käyttö kehittyvät

Mitä edellytyksiä vaaditaan toteutumiseen?

- tarvitaan alkuvaiheessa sekä investointitukia että pienCHP -laitosten syöttötariffia (puu- ja biokaasu)
- sekä muita tukitoimia (kohta 7)

Mikäli VISIO 1 ei toteudu, alueella toteutuu perinteinen, lämpökeskus -painotteinen toimintamalli (visio 2).

VISIO 2

Alueella rakennetaan perinteistä tekniikkaa käyttäviä lämpölaitoksia ja bioenergiaa hyödynnetään rajoitetusti

- taajamien kaukolämpökattiloita uusitaan turpeelle ja vähäisessä määrin puuhakkeelle
- Hakkeen toimitus keskitetään suurille toimijoille ja suurille lohkoille

Tuloksena saadaan

- taajamien uudistetut kaukolämpölaitokset ns. perinteisellä tekniikalla
- vähäinen aluetaloudellinen merkitys
- huoltovarmuus säilyy nykyisellä tasolla

Mitä menetetään?

- uusiutuvan energian kaikkia mahdollisuuksia ei kyetä hyödyntämään
- investointimahdollisuudet jäävät noin 50 % pienemmiksi
- CHP -laitoksia ei rakenneta eikä alueen energiaomavaraisuus kasva sähkön osalta

Mitä edellytyksiä vaaditaan toteutumiseen

- alue ei voi toteuttaa visiota 1

Alue haluaa toteuttaa VISIO 1:n.

Vision toteutumiseen tarvitaan erityisiä tukikeinoja ja kokeilumahdollisuuksia.

Käsillä oleva esitys sisältää toteuttamiseen tarvittavan toimenpideohjelman.

2. VISIO 2020

Alueelle on rakennettu uuteen teknologiaan perustuvia ja uusiutuvaa energiaa hyödyntäviä, eri kokoluokkien, keskenään verkostoituneita CHP -laitoksia ja bioenergia-asemia. Alueen energiaomavaraisuus on noussut (lämpö 80 % ja sähkö 20 %) uusiutuvia energiaraaka-aineita hyödyntämällä. Uusiutuvalla energialla tuotettua lämpöä hyödynnetään täysimääräisesti CHP -tuotannossa (kunnissa CHP -laitokset aluelämpöverkoissa). Biosähköä tuotetaan metsä- ja maatilaraaka-aineista maatala-, pk-yritys ja kuntatasoilla ja sitä hyödynnetään omalla alueella, tuotetaan valtakunnan verkkoon ja myös hyödynnetään alueellisesti ajoneuvoliikenteessä osana maakunnallista litium-klusteria. Energia-asetat ovat toiminnassa ja edistämässä bioenergian käyttöä. Maaseudun työllisyys ja yrittäjyys on merkittävästi kasvanut uusiutuvan energian tuotannon ja käytön klusterivaikutusten ansiosta. Alueen hiukkaspäästöt ovat alentuneet merkittävästi uuden kaasutustekniikan avulla.

Valtakunnallisesti hiilitase, huoltovarmuus ja energiaomavaraisuus ovat merkittävästi parantuneet pilottialueen toimintamallin laajennuttua ympäri Suomen. Maaseutumaiset alueet toimivat osana biomassan valtakunnallista toimitus- ja jalostusverkostoa. Puuhiilen toimitusketju ja -verkosto ovat kehitymässä maaseudulla.

3. TAVOITTEET

Yleiset tavoitteet

- Innovatiivisen, hajautetun ja alueellisen energiantuotannon toimintamallin kehittäminen ja käyttöönotto verkosto-yhteistyönä
- Paikallisen uusiutuvan energian käytön lisääminen eri tasoilla ja kokoluokissa
- Uusiutuvan energian käyttöön liittyvän uuden tiedon ja teknologian soveltaminen, kehittäminen ja käyttöön ottaminen
- Energiaomavaraisuuden lisääminen uusiutuvia raaka-aineita hyödyntäen taloudellisesti kestäväällä tavalla
- Kuntakohtaisten bioenergia-asemien kehittäminen ja käyttöönotto (jalostaminen ja tuotteistaminen)
- Pilottialueen tarpeiden mukaisten tutkimus- ja kehityshankkeiden käynnistäminen
- Alueen työllisyyden ja yrittäjyyden parantaminen kestäväällä tavalla
- Tulosten hyödyntäminen ja levittäminen valtakunnallisesti

Tavoitteet energiaraaka-aineittain

Metsäenergia

- käyttöasteen merkittävä nosto päästöjä vähentävällä tekniikalla
- pienCHP eri variaatioissa: teollisuuslaitokset, asuinryhmät ja -alueet, maatilat, eri kokoluokat
 - puukaasutus integroidun CHP-yksikön kanssa
 - polttomoottori / ORC -tekniikka

Peltoenergia

- hyödyntäminen täydentävänä lähteenä

Sivuvirrat

- puusivutuotteiden hyödyntäminen energianlähteenä
 - alueen rakennustoimialan, taloteollisuuden ja puutuoteteollisuuden hyödyntäminen
- yhdiskunnan ja maatalouden sivuvirrat: biokaasu
 - maatilatalouden ympäristöhaittoja saadaan vähennettyä
 - maatilatalouden, elintarviketeollisuuden ja yhdiskunnan biojätteiden hyödyntäminen pienissä CHP-laitoksissa
 - maatilakohtaiset ratkaisut karjanlannan ja metsäenergian yhdistettyyn hyödyntämiseen
 - yhdistetyt laitokset
 - biokaasun jakelu putkistoilla

Aurinko-, geo- ja vesenergia

- hyödyntäminen täydentävinä lähteinä
- hybridisovellukset ja yhdistetyt laitokset

Turve

- hyödyntäminen täydentävänä lähteenä

4. TOIMENPITEET

HANKEKOORDINAATIO

- Pilottikokonaisuuden koordinointi, käynnistäminen ja toteuttaminen sekä toimintamallin kehittäminen
- Yhteistyö toteuttajien, asiantuntijoiden ja t&k –toimijoiden välillä, benchmarking
- Verkottuminen kansallisesti ja kansainvälisesti
- Tulosten seuranta, mittaus ja dokumentointi: taloudellinen, tekninen ja ympäristönäkökulma
 - Tekniikka ja teknologia
 - koordinaattorin ja ulkopuolisten asiantuntijoiden toimesta
 - alueellisia yhteistyökumppaneita Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulu, KETEK, Kokkolan yliopistokeskus Chydenius
 - Hajautetun energian tuotanto - seuranta, prosessikehitys ja vaikuttavuus
 - alueellinen vaikuttavuus
 - hajautetun energian tuotannon ympäristövaikutukset
 - sosiaaliset vaikutukset mm. ihmisten hyvinvointiin, maaseudun elinvoimaisuuteen
 - Kokkolan yliopistokeskus Chydenius (prof. Ilmonen, prof. Hakala ja prof. Lassi tutkimusryhmineen)
- Viestintä ja tiedottaminen

TYÖPAKETIT (TP)

TP1 ESISELVITYKSET JA SUUNNITELMAT

- Investointi- ja kehittämishankkeiden valmistelu ja niihin liittyvät selvitykset ml. rahoitusratkaisut
 - Pilottia tukevien ja täydentävien hankkeiden valmistelu ja niihin liittyvät selvitykset, mm.
 - Bioenergia-asemiin liittyvät liiketoimintasuunnitelmat ja tuotantoketju sekä käynnistämistä edellyttävät toimenpiteet
 - Energiapuun raaka-ainehankinnan kehittäminen pilottialueen CHP -laitosten tarpeisiin raaka-aineen saannin varmistamiseksi
 - Toimitussopimusketjujen luominen
 - Toimintaympäristön hallinnollisten rajoitteiden poistaminen
 - Valmistelun ja toteutuksen asiantuntijatuki
-

TP2 UUSIUTUVAA ENERGIAA HYÖDYNTÄVÄN UUDEN TEKNOLOGIAN SOVELTAMINEN JA KÄYTTÖÖNOTTO

▪ CHP -laitosten käyttöönottoaminen

- sähkön ja lämmön käytön tehokas tuottaminen ja käyttö
- lämpölaite + pienCHP-yhdistelmät ja variaatiot
 - julkinen: kuntataso, seututaso, aluetaso
 - yksityinen: pk-yritykset, teollisuus ja maatalous
 - esim. 2,5 MW lämpö + 100 / 50 KW CHP
- lämmöntuotannon ja jakelun ratkaisut
 - keskitetty lämmöntuotanto ja/tai kohteittainen tuotanto (kaasunjakelu)
 - asuinyhteisöt, ns. Kempeleen energiaomavarainen asuinkortteli-mallin pilotti
 - harvaan asutetut alueet
 - opt-in –järjestelmän tai vastaavien selvitystyöt: chp-laitokset yhdessä verkottuvat yhteistuottajiksi
- sähköntuotannon ja jakelun ratkaisut
 - jakeluverkon haltijan kanssa yhteistyössä
 - Saksan mallin soveltaminen:
 - sähkö tuotetaan syöttötariffin hinnalla oman liittymän kautta
 - omakäytösähkö ostetaan markkinahinnalla oman liittymän kautta
- asiakas- ja käyttäjänäkökulman ratkaisut
 - huolto, turvallisuus, toimintavarmuus
 - käyttäjäkokemukset, asiakasystävällisyys
 - taloudellinen kannattavuus

▪ Bioenergia-asemien käyttöönottoaminen

- bioenergia-asema kokoaa useita bioraaka-aineita mahdollistaen varastoinnin kautta tehokkaan toiminnan sekä raaka-aineiden jalostamisen ja tuotteistamisen (liite 1)
 - energiantuotannossa useita polttoaineita hyödyntävä toimintamalli
 - välittäjä, puskurivarastointi
 - jalostustoiminta: pelletöinti, haketus, briketöinti tarpeen ja erikoistumisen mukaan
 - muut raaka-aineet, matalajalosteiset (puuhake, olki, helpi) ensisijaisesti omaan käyttöön, korkeajalosteet (hiili, nesteet, kaasut) myyntiin
- perustaminen CHP -laitosten yhteyteen, lähtökohtaisesti joka kuntaan
 - erikoistuminen paikallisten tarpeiden mukaan ja alueellisesti suhteessa muihin asemiin
 - asemien verkostoituminen ja synergia alueellisesti
 - logistiikan huomioiminen
 - toimivat kuljetusyhteydet, kestävät kentät
 - toimintasäde noin kunnan alueella (max. 50 km lähimarkkina, osalle tuotteita pidempi toimitusmatka)

▪ Neuvonta ja pienselvitykset käyttöön oton tukemiseksi

TP3 T&K –HANKKEET

- **Energiapuun raaka-ainehankinnan kehittäminen pilottialueen CHP -laitosten tarpeisiin raaka-aineen saannin varmistamiseksi**
 - korjuuvaiheen mittalaitteiden kehittäminen
 - hakkeen hankinnan ja tuotannon jatkokehitys (ns. laatuhaake)
 - maksatuksen nopeuttaminen

- **Bioenergia-asemien jatkotutkimus ja -kehitys**

- **Puuhiiliteknologiaan liittyvät selvitykset ja teknologian kehittäminen**
 - taloudellisten ja kannattavien ratkaisujen selvittäminen
 - kivihiilen korvaajaksi sellaisiin laitoksiin, jotka muunnetaan sen käyttöön (vrt. Helsinki)

- **Puuhiilituotannon selvitys ja käynnistäminen**
 - Energia-asemien tuotantona (pientuotantomalli)
 - Energiapuuhiilituotanto (päästötöntä pyrolyysitekniikkaa käyttäen)
 - suurille laitoksille (kivihiltä korvaamaan)
 - pienille kattiloille (turvetta korvaamaan)
 - Tuotannon käynnistämiseen liittyvät selvitykset
 - tuotantoteknologiaan soveltuvuus, käyttäjät
 - kokoluokat, tuotantoedellytykset
 - logistiikka / toimitusketju (yhteisenä toimituksena)

- **Biomassan käyttö hajautetun energian tuotannossa** (Kokkolan yliopistokeskus Chydenius)
 - Pienjalostamot
 - Integrointi nestemäisen polttoaineen jalostukseen

- **Puukaasun ja biokaasun integrointi energian tuotannossa** (Kokkolan yliopistokeskus Chydenius)

TP 4 VIHREÄN ENERGIAN KÄYTÖN TEHOSTAMISEN JA LAAJENTAMISEN AKTIVOINTI JA VALMISTELU

- **Vihreän energian käytön tehostaminen**
 - bioenergialla ja erityisesti biosähköllä toimivan ajoneuvoliikenteen alueelliset sovellusmahdollisuudet (seutulogistiikka)

- **Vihreän sähkön varastointi ja jakelu**
 - ajoneuvoliikenteen jakelujärjestelmien kehittäminen
 - Islannin mallin sovellusmahdollisuudet

TP 5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TULOSTEN LEVITTÄMINEN

- Arviointi, johtopäätökset, kehittämissuositukset
- Tulosten levittäminen ja hyödyntäminen valtakunnallisesti
- Raportointi

5. AIKATAULU

Pilottia toteutetaan ajanjaksolla 2010 – 2020.

Toimenpide	Ajanjakso
Toteuttamiseen tarvittavat muutokset	2010 - 2011
Hankkeen koordinaatio, selvitykset	2010 - 2015
T&K –hankkeet	2010 – 2020
Investoinnit	2011 - 2016
Tukikeinot	2011 - 2020

6. TARVITTAVAT RAHOITUS- JA KEHITTÄMISRESURSSIT

Hankekoordinaatio

- kustannusarvio 125 000 euroa per vuosi, yhteensä 750 000 euroa

Työpaketit:

- **TP1 ESISELVITYKSET JA SUUNNITELMAT**
 - 100 000 euroa per vuosi, yhteensä 600 000,- euroa
- **TP2 UUSIUTUVAA ENERGIAA HYÖDYNTÄVÄN UUDEN TEKNOLOGIAN SOVELTAMINEN JA KÄYTTÖÖNOTTO: Investointihankkeet**
 - **CHP –laitokset**
 - toteuttajina kunnat ja kunnalliset energiayhtiöt, pk-yritykset ja teollisuuslaitokset, maatilat, energiaosuuskunnat ja energiayrittäjät
 - korotettu investointituki 65 %
 - **Bioenergia-asemat**
 - toteuttajina pien- ja pk-yritykset ja energiaosuuskunnat
 - investointien kokoluokka täsmentyy kunta- ja yrittäjäkohtaisesta tarpeesta
 - korotettu investointituki 65%
- **T&K –hankkeet**
 - Lähtökohtaisesti hyödynnetään jo olemassa olevia hankkeita ja toimintaa, pilotissa käynnistetään vain sellaisia t&k –hankkeita, joita ei ole käynnissä
 - Toteuttamiseen kootaan hankesalkku, joka sisältää yksityiskohtaiset hankesuunnitelmat
 - Hankkeet mm:
 - Raaka-ainehankinnan kehittäminen, arvio 100 000 euroa
 - Uusimuotoisten bioenergia-asemien kehittäminen, arvio 300 000 euroa
 - Puuhiiliteknologian kehittämishankkeet, arvio 200 000 euroa
 - Biomassan käyttö hajautetun energian tuotannossa, täsmentyy
 - Pienjalostamot, integrointi nestemäisen polttoaineen jalostukseen
 - Puukaasun ja biokaasun integrointi energian tuotannossa, täsmentyy
- **TP 4 VIHREÄN ENERGIAN KÄYTÖN TEHOSTAMISEN JA LAAJENTAMISEN AKTIVOINTI JA VALMISTELU**
 - 100 000,- euroa
- **TP 5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TULOSTEN LEVITTÄMINEN**
 - 100 000,- euroa

7. PILOTIN TOTEUTTAMISEKSI RATKAISTAVAT ONGELMAT JA TARVITTAVAT TUKIKEINOT

7.1 Ongelmat

- Energialainsäädäntö
 - sähkömarkkinalainsäädäntö ja sen tulkintavaikeudet:
 - tuottajan omaa sähköntuotantoa ei voida nykyisten lakien mukaan hyödyntää ilman jakeluverkon haltijalle maksettavia siirtomaksuja, eikä rinnakkaista sähköverkkoa voida rakentaa
 - kiinteistöryhmän yhteinen liittymä mahdollistaa sisäisen sähkönjakelun ilman siirtomaksuja
 - teollisuuskiinteistöihin mahdollista yhden keskitetyn liittymän kautta (lyhyet välimatkat kiinteistöillä)
 - maatilojen osalta pitkät etäisyydet eivät mahdollista, teoriassa maatilayhtymä voi soveltaa
 - asuinkiinteistöjen ja –alueiden osalta ei mainintaa laissa eikä ole selkeää mahdollisuutta soveltaa lämmön ja sähkön tuotannon ratkaisuja (lämmön jakelu on mahdollista)
 - polttoainelaki (verolainsäädäntö)
- Opt-in –järjestelmän soveltamismahdollisuutta ei ole Suomessa
 - päästökauppa tehdään pienillekin yksiköille hallinnollisesti mahdolliseksi
 - pientuottajien kytkentä toisiinsa jollakin teknisellä ratkaisulla ja esim. yhteisellä valvomolla / hallinnalla

7.2 Tarvittavat tukikeinot ja muutokset

Tukikeinot

- Metsäbiomassasta tuotetulle pienCHP -sähkölle **alueellinen syöttötariffi**
 - syöttötariffi 0 - 3 MW:n sähkötehoon asti biomassasta lähtöisin olevalle bioenergialle tulee olla tämän hetken kustannustasolla **133 €/MWh** eli vastaava kuin biokaasun syöttötariffiesityksessä
 - pienlaitosten tukirahavirrat hoidetaan jakeluverkkoyhtiöiden kautta
- Biokaasulaitosten sähköntuotannon syöttötariffille ei alarajaa, mikä mahdollistaa pienet, maatilakoon laitokset
- Korkeammat investointituet koko pilottialueelle ja korotettuna pilotointiin liittyville investoinneille ml. puukaasutustekniikka ja bioenergia-asemat
 - 65 % vrt. maatilatalouden tuet bioenergiaan, asetus 607/2008 bioenergiatuotannon avustamisesta
- Korotettu KEMERA -tuki pilottialueelle
 - 65 % nykyisen 50 % sijaan ja laajennus kaikkeen harvennuspuuhun pilottialueella.

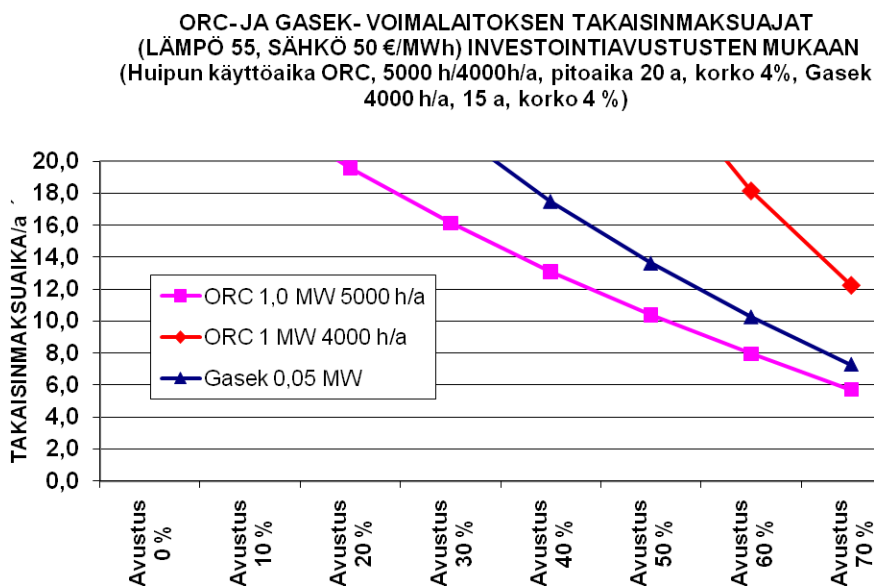
Muutokset

- Bioenergiatuotannon ja jatkojalostamisen mahdollistava bioenergia-asematoiminta käynnistettävä
- Saksan mallin soveltaminen pilottialueella:
 - sähkö tuotetaan syöttötariffin hinnalla oman liittymän kautta
 - omakäytösähkö ostetaan markkinahinnalla oman liittymän kautta
- Nykyinen lainsäädäntö tarkistettava ja samalla poistettava esteet puuenergian hyödyntämiseltä bioenergiatuotannossa (ks. kohta 6.1.)
- Rahoitushakemusten käsittelyä ja maksatusta nopeutettava

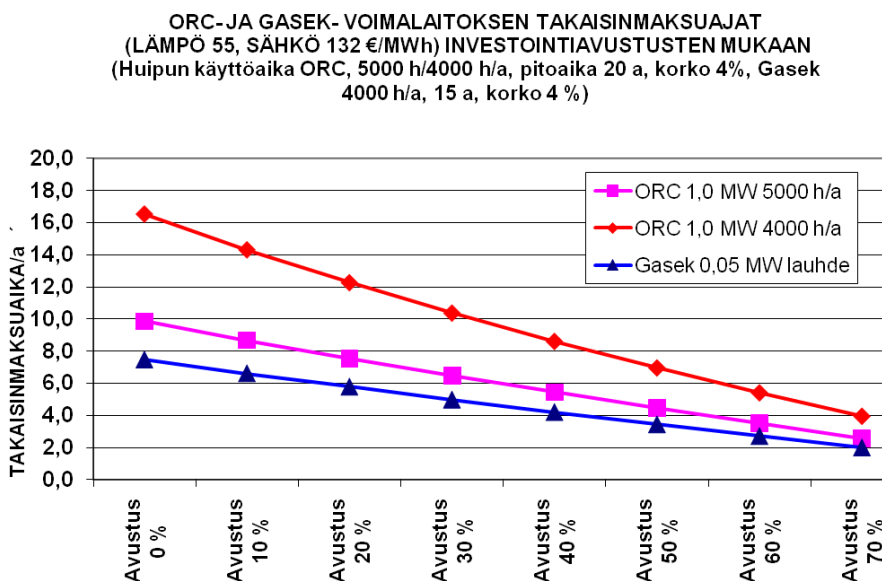
7.3 Syöttötariffin ja investointitukien taloudelliset ja kannattavuuteen liittyvät perustelut

Syöttötariffi ja/tai investointituki ovat tällä hetkellä pienCHP -laitosten kannattavuuden osalta välttämättömiä, koska perinteisillä tavoilla ei saada taloudellista kannattavuutta. Esimerkiksi kesäajalle on saatava lämmölle riittävä kuorma ja pientaajamamittaluokassa ei ole kannattavaa tuottaa sähköä. Taulukoissa 6 ja 7 vertaillaan eri kokoluokkien CHP -laitosten takaisinmaksuaikoja.

Taulukko 6. Vertailu takaisinmaksuajoista eri avustustasoilla, ei syöttötariffia



Taulukko 7. Vertailu takaisinmaksuajoista eri avustustasoilla, syöttötariffi 132 e/MWh



Nykyiset energiahankkeiden rahoitusmallit eivät edistä pienCHP –investointeja. Rahoitusmalli soveltuu vain perinteisen lämpökeskuksen rahoitukseen eikä huomioi mitenkään rinnakkaista sähköntuotantoa. Laskennallisiin yksikkökustannuksiin perustuva malli kohtelee epäoikeudenmukaisesti yleistyviä konttilämmitysratkaisuja sekä pienCHP- laitosten konttiratkaisuja (esim. Gasek Oy, Reisjärvi; CCM-Power, Kempele). Näissä rakennuksen lämmin lattiapinta-ala jää hyvin pieneksi, mikä pudottaa käytännössä tuen (avustuksen ja korkotuen) 6 -7 %:iin todellisista hankintamenoista (ks. liite 3)

Lämmön- ja sähköntuotantoyksikkö on tuen pienyydestä johtuen vaarassa jäädä jopa kokonaan tuen ulkopuolelle. Menettely hidastaa uuden teknologian tuleamista markkinoille. Nykyinen lämpimään hyötyneliöön perustuva laskennallinen tuki tulisikin muuttaa todellisia kustannuksia vastaavaksi. Lähtökohdana tulisi edelleenkin olla kohteen laskettu energiantarve. Lisäksi CHP -tuotantolaitokset tulisi saada investointituen piiriin. Voidaankin todeta, että oikeudenmukainen (EY:n Direktiivi 20; Komission asetus EY N:ro 800/2008 ja VNA 608/2008) bioenergian käyttöä edistävä rahoitus olisi todellisiin kustannuksiin perustuva investointituki

Esimerkkilaskelmat esitetään liitteessä 3.

8. TULOKSET JA VAIKUTUKSET

8.1 Alueelliset tulokset ja vaikutukset

- Aluetalous vahvistuu ja kasvaa uusien suorien ja välillisten työpaikkojen myötä
 - esimerkiksi Kaustisen seudulla puunkorjuuketju omiin laitoksiin 30 htv, välilliset vaikutukset 20 htv
 - muut työllisyysvaikutukset: terminaalitoiminta ja palvelut 100 htv
- Alueen energiaomavaraisuus sekä lämmön että sähkön tuotannon osalta kasvaa merkittävästi
 - pilottihankkeet aktivoivat laajemminkin CHP -laitosten käyttöönottoa alueella ja pieniä CHP -laitoksia rakennetaan maataloille ja pk-yrityksiin
- Alueellinen huoltovarmuus paranee merkittävästi tuontipolttoaineriippuvuuden vähentyessä
- Investoinnit uuteen tekniikkaan uusissa laitoksissa mahdollistuvat
 - muutokset fossiilisista biopolttoaineisiin
- Bioraaka-aineen käyttö lisääntyy
 - alueen puunkäyttö lisääntyy noin 30 000 m³ (40% kokonaisenergiasta), vastaten 75 000 irtokuutiota haketta omissa CHP-laitoksissa
 - energiaterminaalitoiminnat mahdollistavat lisävirrät muille alueille noin 50 – 100 000 m³
 - metsien hoidon taso ja tila paranee
- Bioraaka-ainetta jalostetaan paikallisesti ja alueellisesti
 - jalosteita toimitetaan suuriin asutuskeskuksiin
- Alueellinen hiilidioksiditase paranee
 - jokainen metsäenergiakiintokuutio vähentää 1 tonnin hiilidioksidipäästöjä

Seuraaviin taulukkoihin on koottu yhteenvedot arvioiduista valtakunnallisista ja alueellisista vaikutuksista vuosien 2010-2020 ajanjaksolta. Taulukossa verrataan visio 1:n ja 2:n vaikutuseroja muun muassa investointien, tukitoimen, yhteiskunnallisten vaikutusten ja ympäristövaikutusten osalta.

Taulukko 8. Arvioidut keskeisimmät taloudelliset vaikutukset vv. 2010 – 2020

Indikaattori	VISIO 1 CHP	VISIO 2 Perinteinen lämpölaitos	NETTO- VAIKUTUS
Investointien laajuus	55 milj. euroa	15 milj. euroa	40 milj. e
Energialaitokset, euroa	45 milj. euroa (ml. biokaasulaitos Kaustinen)	15 milj. euroa	30 milj. e
Energiaterminaalit, euroa	10 milj. euroa	0	10 milj. e
Energiaterminaalit, kpl	7	0	7
Valtion tuki	35,7 milj.	2,3 milj. euroa	33,4 milj. e
Investointituet	35,7 milj. euroa (65%, TEM+MMM)	2,3 milj. euroa (15%)	
Syöttötariffi sähkökäyttäjiltä	26 milj.	0	26 milj. e
82 + 50 euroa MWh (markkinasähkö 50 euroa MWh)	26 milj. euroa (82 euroa x 4000 h x 8 MW x 10 vuotta)	0	
Yhteiskunnan tulot	44 milj. euroa	3,8 milj. euroa	40,2 milj. e
palkkaverotulot (35 000,- euroa x 200 x 33% x 10 v),	25 milj. euroa palkkasumma 70 milj. euroa / 10v	2,9 milj. euroa palkkasumma 8,8 milj. euroa / 10 v	22,1 milj. e
välilliset verot (10% palkasta)	7 milj. euroa	0,9 milj. euroa	6,1 milj. e
laitosten arvonlisäveron ja sähköveron kasvu sähkötehon osalta (150 000 euroa / MW / vuosi x 8 MW x 10 vuotta)	12 milj. euroa	0	12 milj. e
Alueen investoinnit	19,2 milj. euroa	12,7 milj. euroa	6,5 milj.e
Energialaitokset	15,7 milj. euroa (35%)	12,7 milj. euroa (85%)	3 milj. e.
Energia-asetat	3,5 milj. euroa	0	3,5 milj. e
Uudet työpaikat	200	25	175
Suorat	80	10	70
Välilliset (vaikutus 1,5 x)	120	15	105

Taulukko 9. Arvioidut keskeisimmät ympäristövaikutukset vv. 2010 – 2020

Bioenergian käytön lisääntyminen (lähdeviitteet: K-P Bioenergiaohjelma, Kestävä energiantuotanto Kaustisen sk:ssa 2008)			
Metsäenergia ja puusivutuotteet 15 e /MWh	30 000 m3 450 000 e	15 000 m3 225 000 e	15 000 m3 225 000 e
Yhdyskunnan ja maatalouden sivuvirrat (biokaasu)	15 milj. m3	0	15 milj. m3
Peltoenergia	0-5%	0%	0-5%
Energiaomavaraisuusaste	80%	40%	
Hiilidioksiditase			
puuenergia (turve huomioitu)	300 000 tonnia (puuta 30 000 m3 x 1 t x 10v)	150 000 tonnia (puuta 15 000 m3 x 1 t x 10v)	150 000 tonnia
päästöoikeussäästö (15 euroa / CO2 tonni x 10 v)	4,5 milj. euroa	2,25 milj. euroa	2,25 milj. e
biokaasu (0,4 tonnia / MWh maakaasua x 90 000 MWh x 10 vuotta)	360 000 tonnia	0	360 000 tonnia
päästöoikeussäästö	5,4 milj. euroa	0	5,4 milj. e

Taulukko 10. Yhteenvedo tuloista ja menoista valtion ja aluetalouden näkökulmasta

		VISIO 1 CHP	VISIO 2 Perinteinen lämpölaite
VALTIO	Tulot	37,4 milj. e verotulot 27,5 milj. e. päästöoikeussäästö puu 4,5 milj. e päästöoikeussäästö biokaasu 5,4 milj. e	4,2 milj. e
	Menot	35,7 milj. euroa	2,3 milj. euroa
	Yhteensä	1,7 milj. euroa	1,9 milj. euroa
ALUETALOUS	Tulot	35,8 milj. milj. euroa verotulot 16,5 investoinneista saatava tulorahoitus 19,3 milj. e	14,8 milj. milj. e verotulot 1,9 milj. e investoinneista saatava tulorahoitus 12,7 milj. e
	Menot	19,3 milj. e investoinnit 19,3 milj. e	12,7 milj. e investoinnit 12,7 milj. e
	Yhteensä	16,5 milj. euroa	2,1 milj. euroa

8.2 Valtakunnalliset tulokset ja vaikutukset

Alueellisia tuloksia voidaan soveltaa maanlaajuisten kokonaistulosten ja -vaikutusten arvioinnin pohjana. Tässä esityksessä ei ole laadittu em. kokonaislaskelmia. Johtopäätöksenä voidaan kuitenkin pitää sitä, että pieni ja hajautettu energiantuotanto on kansantalouden ja ympäristön kannalta perusteltua.

Pilottialueen tulosten soveltaminen maanlaajuisesti vaikuttaisi seuraavin tavoin:

- Kansantalous vahvistuu maaseudun uusien yritysten ja työpaikkojen myötä
 - maaseudun elinvoimaisuus ja hyvinvointi mahdollistavat nykyisen yritystoiminnan kehittymisen ja toiminnan
 - tulot lisääntyvät koko energia-alan arvoketjuun
- Ympäristövaikutukset ovat merkittävät
 - uusiutuvan energian osuus Suomen energiataseesta nousee
 - biopolttoaineet parantavat kansallista päästötasetta
 - pienkohteiden öljyn käyttö korvataan biopolttoaineilla
 - jokainen metsäenergiakiintokuutio vähentää 1 tonnin hiilidioksidipäästöjä, vastaten esimerkiksi 30 seudun osalta
- Suomen energiaomavaraisuus ja huoltovarmuus nousevat, koska alueellinen huoltovarmuus paranee merkittävästi tuontipolttoaineriippuvuuden vähentyessä
 - fossiilisen lauhdevoiman käyttöönottokynnystä voidaan siirtää ja osittain korvata ns. huipputilanteissa
 - pilottihankkeet aktivoivat laajemminkin CHP -laitosten käyttöönottoa koko Suomessa

Valtakunnallisten vaikutusten **esimerkkinä** voidaan käyttää Kärhä, Strandström, Lahtinen & Elo (Metsätehon tulosalvosarja 10/2009) selvitystä puunkäytön lisäämisestä tuotantoon ja kuljetuksiin. Tehtyjen resurssitarvelaskelmien perusteella **kalustoa eli työkoneita ja autoja tarvittaisiin 1900–2200 yksikköä**, jos metsähakkeen tuotanto ja käyttö olisivat 25–30 TWh Suomessa vuonna 2020. Rahaa edellä mainitun tuotantokaluston hankkiminen vaatisi 530–630 milj. €(alv. 0 %). Työvoimatarve olisi 3400–4000 koneen- ja autonkuljettajaa. Edellä mainitut luvut ovat niin isoja, etteivät ne toteudu helposti. Metsähakkeen tuotannon resurssitarpeet muodostavat merkittävän pullonkaulan metsähakkeen käyttötavoitteen (12 milj. m³, eli noin 24 TWh) saavuttamiselle vuonna 2020. Lisäksi on muistettava, että resurssitarvelaskelmat tehtiin tehokkaassa, laajamittakaavaisessa metsähakkeen tuotantoympäristössä. Pienimittakaavaisempi metsähakkeen tuotanto on työvoimavaltaisempaa, minkä vuoksi työvoimatarve on huomattavasti korkeampi kuin mitä tässä selvityksessä on raportoitu (vrt. Ahonen 2004). Täten voidaan sanoa, että **tässä selvityksessä esitetty resurssitarve on vähimmäisresurssi**, jolla tuotantovolyymit saadaan aikaan laajamittakaavaisessa metsä-hakkeen hankinnassa. Myös on otettava huomioon tehty laskentaoletus: *Metsähakkeen tuotannossa oleva kalusto ei ole lainkaan muussa työssä*; tuotantokapasiteetti oli siis suunnattu vain metsähakkeen tuotantoon. Näin ei kuitenkaan todellisuudessa ole: samaa kalustoa käytetään esimerkiksi ainespuun korjuussa, polttoturpeen kaukokuljetuksessa sekä

teollisuuden puusivutuotteiden haketuksessa ja kaukokuljetuksessa (vrt. Kärhä 2007). Oletus tehtiin laskennan yksinkertaistamiseksi. Täten **metsähakkeen tuotannossa oleva ”todellinen” kalusto- ja kuljettajamäärä** on varovasti arvioiden **kaksinkertainen** kuin mitä tässä tutkimuksessa on esitetty. Kärhä (2007) kartoitti vuonna 2007 käytössä olleen metsähakkeen tuotantokaluston. Hänen tutkimuksessa arvioitiin, että energialaitosten käyttämän metsähakkeen tuotannossa oli yhteensä 1 100 kone- ja autoyksikköä Suomessa vuonna 2007. Metsähakkeen käyttömäärien kasvu tarkoittaa isoja kone- ja laitemarkkinoita kone- ja laitevalmistajille sekä merkittäviä lisätyömahdollisuuksia kone- ja autoyrittäjille. Metsähakkeen tuotanto koskettaa lähes kaikkia kone- ja autoyrittäjiä sekä koneen- ja autonkuljettajia vuonna 2020.

9. YHTEISTYÖTAHOT JA VERKOSTOT

Yhteistyötahot ja verkostot suunnittelevat ja toteuttavat yhdessä alueen kanssa pilottihankkeita.

Ydinkumppanit:

- Kaustisen seutukunta -organisaatio
- Kaustisen seutukunnan kunnat: Halsua, Kaustinen, Lestijärvi, Perho, Toholampi, Veteli
- Reisjärven kunta
- Metsänomistajien liitto Keskipohjanmaa ja Mhy Keski-Pohja

Verkostoyhteistyökumppanit:

- Keski-Pohjanmaan liitto
- LUOVA –verkoston toimijat: mm. MTK, K-P Maaseutuopisto, E-P Metsäkeskus

T&K -kumppaneita ovat:

- METLA
- Tiedeyhteisöt
 - Kokkolan Yliopistokeskus; tutkija Ulf-Peter Granö
 - Oulun yliopisto; prof. Ulla Lassi
- Keski-Pohjanmaan Teknologiaakeskus, toimitusjohtaja Juhani Kuusilehto
- Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulu; DI Yrjö Muilu
- Ruotsissa toimivat High-Bio kumppanit
- Kumppaneita haetaan aktiivisesti lisää koko ohjelman toteuttamisen ajan

Laitevalmistajat

- alueelliset
- valtakunnalliset
- kansainväliset

Alueelliset sähköjakelun yhteistyötahot

- Vetelin sähkölaitos
- Korpelan Voima
- Vattenfall Oy

Täydentävät projektit:

- HighBio, Kokkolan Yliopistokeskus Chydenius
- Forest Power, METLA
- Kehittyvä Metsäenergia, Etelä-Pohjanmaan Metsäkeskus
- sekä useat muut t&k ja koulutusprojektit

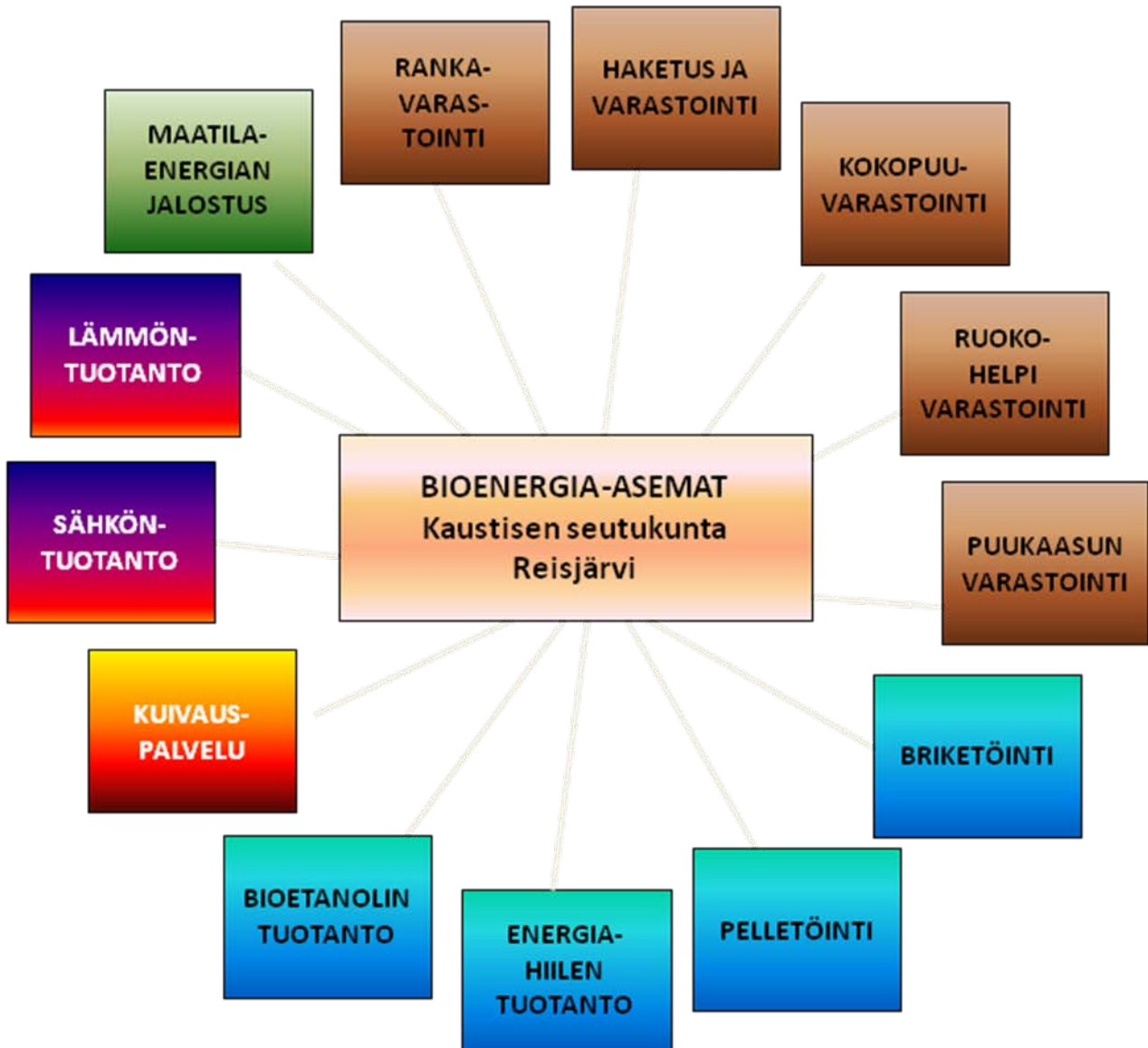
10. JATKOTOIMENPITEET

- Seuranta, arviointi ja raportointi pilottivaiheen päätyttyä

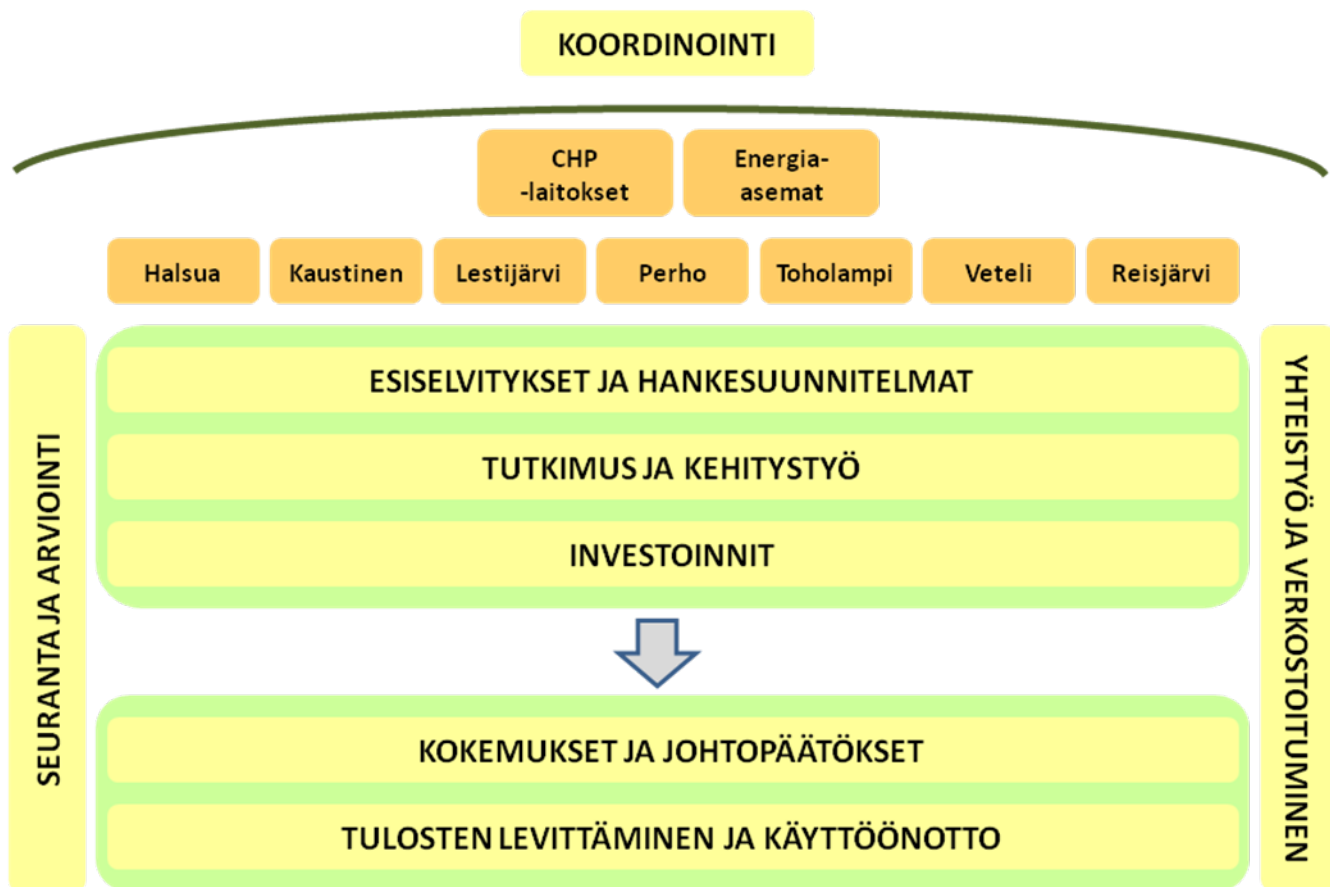
- Lisäselvitykset ja tutkimukset
 - pyrolyysikaasutuksen kaasunpesussa syntyvän aktiivihilen käyttömahdollisuudesta lääketeollisuudessa, kaasujen ja vesien puhdistuksessa
 - muut esille tulevat tarpeet pilottivaiheen toteutuksen aikana

11. LIITTEET

Liite 1: Bioenergia-asemien verkosto



Liite 2: Toteuttamismalli



Liite 3: Laskelmat pienCHP -laitosten rahoitusongelmista

PUUKAASULAITOKSEN JA HAKELÄMPÖKONTTIEEN SEKÄ MAALÄMMÖN EDISTÄMISEEN LIITTYVIÄ RAHOITUSONGELMIA

1. LÄMMÖN – JA SÄHKÖNTUOTANNON INVESTOINNIT

Maatilojen bioenergian sekä lämmön- että sähköntuotantoyksikön rahoitus perustuu hyväksyttäviin laskennallisiin yksikkökustannuksiin, samoin kuin yritystoiminnan tuissa.

- Hyväksyttäviä yksikkökustannuksia laskettaessa lähtökohtana on kohteen lämpöenergian tarve. Maatilaolosuhteissa meille tyypillisen maatilan lämmöntarpeen tyydyttämiseen riittää teholtaan luokkaa 60- 80 kW:n kattilayksikkö.
- Lämmön- ja sähköntuotannossa yhteisteho on luokkaa 80 – 150 kW:n. Suuruusluokka on useimmiten usean tilan yhteinen ratkaisu.
- Yksikkökustannuksen laskenta perustuu rakennuksen paikalla rakentamiseen ja laskentapohjana ovat euromäärä /lämpimät hyötyneliöt (tällä hetkellä 710 eur/m²) ja euromäärä /polttoainevarastoneliöt (tällä hetkellä 305 eur/m²) .
- **Rahoitusmalli soveltuu vain perinteisen lämpökeskuksen rahoitukseen** eikä huomioi mitenkään rinnakkaista sähköntuotantoa.
- Maalämmön yksikkökustannusten määrittely puuttuu kokonaan

2. NYKYINEN MMM:N RAHOITUS

- MAATALOUS: Avustus on enintään 15 % ja korkotukilaina 70 % hyväksytyistä yksikkökustannuksista
- YRITYSTOIMINTA: Avustus enintään 35 % hyväksytyistä yksikkökustannuksista
- Mainittu laskentaperuste kohtelee epäoikeudenmukaisesti yleistä konttilämmitysratkaisuja sekä pienCHP- laitosten konttiratkaisuja (esim. Gasek Oy, Reisjärvi; CCM-Power, Kempele)
- Näissä rakennuksen lämmin lattiapinta-ala jää hyvin pieneksi, mikä pudottaa käytännössä tuen (avustuksen ja korkotuen) 6 -7 %:iin todellisista hankintamenoista. **Tuki ei tällöin kannusta uusiutuvan energiankäytön investointeihin.**
- Lämmön- ja sähköntuotantoyksikkö on tuen pienuudesta johtuen **vaarassa jäädä jopa kokonaan tuen ulkopuolelle.**
- CHP laitosten sähköntuotantoa ei laskentamalli huomioi lainkaan, vaikka sähköntuotanto on myös bioenergian tuotantoa, sähköä hakkeesta.
- Menettely **hidastaa uuden teknologian tuleamista markkinoille**

3. ESIMERKKILASKELMAT

Esimerkit nykyisten tukien vaikutuksista ovat koostaneet P-P, K-P ja E-P ELY keskusten energianeuvojat yhteistyössä Pro Agria projektityöntekijä Hannu Kokkonien kanssa. Laskelman on muokannut alla olevaan muotoon tekninen johtaja Matti Kiviniemi.

Esimerkki 1. Lämmöntuotanto, hakelämpökontin hankinta

- Maatilayrittäjän hankkiman lämpökontin todellinen veroton hinta on noin 40 000 euroa.
- MMM:n rahoitusjärjestelmästä ELY-keskusten kautta myönnetään investointi ja korkotukea laskennallisin perustein seuraavasti:
 - **Avustusperusteena on lämpökontin lämmin pinta-ala**, jota käytetään laskeman pohjana.
 - Lämpökontin lämpimän tilan pinta-ala on 10 hyöty-m². Pinta-alaperusteinen hyväksyttävä enimmäishinta on 710 €/m². Hyväksyttäväksi avustukseksi tulee 10 m² x 710 €/m² = 7 100 €.
 - Lämpökattilan hinnaksi hyväksytään tehoperusteisesti 60 kW X 225 euroa/kW = 13 500 €.
 - Laskennallinen yksikkökustannus (lämpökontin hinta = kontti + kattila) on yht. **20 600 €**.
 - Laskennallisesta hinnasta saatava avustus on 15 % x 20 600 € = **3 090 €**.
- **Säännösten mukaan minimi ulosmaksettava tuki on 5 000 euroa, joten pelkkä avustus ei riitä minimituen saantiin.**
- Tuen saamiseksi tulee hakea myös **korkotukea** eli ottaa lainaa (yli 1 %:n ylittävälle lainankorolle). Maksimi korkotukitaso on 20 % x 20 600 €, jolloin suurin mahdollinen lainan korkotuki voi olla lainan korkokannasta riippuen **4 120 €**.
- Avustus ja korkotuki ovat silloin yhteensä **7 210 €**, joka riittää tuen saantiin.
- **Kokonaistuet** 20 600 €:n laskennallisista yksikkökustannuksista ovat enintään **7 210 € (35 %)**.
= VAIN 18 % TODELLISESTA HAKELÄMPÖKONTIN 40 000 €:n VEROTTOMASTA HINNASTA
- Lisäksi on mahdollista hakea tukea lämpökanaali ja kiinteän polttoaineen varaston hankintaan

Esimerkki 2. PienCHP -tuotanto hakkeella

- Gasek Oy:n laitteisto (maatilakokoluokka): kokonaisteho 96 kW; 32 kVA sähkö + 64 kW lämpö
- **CHP -laitoksen veroton hankintahinta on 123 400,00 euroa**
 - Sisältää merikonttiin asennetut: reaktori, ohjausyksikkö, generaattori, generaattorin käyttömoottori, ohjausjärjestelmät, ohjausyksikkö, tuhkan ja hiilen vesipesulaitteet, kaasun vesipesu, lämmön talteenottolaitteet, tuhkanpoistojärjestelmän valmiuden, hakevaraston tankopurkaimilla ja syöttöruuvilla, vesivaraaja 10 m³, lämmönvaihtimet)
 - Laskennalliseksi yksikkökustannukseksi saadaan **19 852,80 €** (todellinen hinta 123 400 €)
 - CHP -laitoksen lämpimän alan mukainen laskennallinen hinta on 7,68 m² x 710 €/m² = 5 452,80 €
 - lämmöntuotannon osuuden laskennallinen hinta 64 kW x 225 €/kW = 14 400 €.
 - Laskennallisesta hinnasta avustus on 15 % x 19 852,80 euroa = **2 977,92 €**
- **Hakevarasto** (pienCHP-laitokselle) 2,0 x 2,9 m² = 5,80 m² x 2,59 m = 15,02 m³.
 - Laskennalliseksi hinnaksi saadaan 5,80 m² x 305 euroa/m² = **1 769,00 €**.
- **Laskennallinen kokonaishinta** (pienCHP-laitos ja hakevarasto) on 19 852,80+1 769,00 = **21 621,80€**
 - Laskennallisesta hinnasta avustuksen osuus on 15 % x 21 621,80 euroa = **3 243,27 €**.
 - **Säännösten mukaan minimi maksettava tuki on 5 000 €, joten pelkkä avustusosuus ei riitä minimituen maksuun.**
 - Lisäksi tulee hakea korkotukilainaa; maksimi tukitaso on 20 % x 21 621,80 €, jolloin suurin lainan korkotuki on **4 324,36 €**.
 - Avustus ja korkotuki ovat silloin yhteensä **7 567,63 €**.
- Kokonaistuet 21 621,80 euron laskennallisista kustannuksista ovat enintään **7 567,63 € (35 %)**
= VAIN 6,13 % CHP LAITOKSEN TODELLISESTA 123 400 €:n VEROTTOMASTA HINNASTA

4. EHDOTUS RAHOITUSMALLIKSI LÄMMÖN- SEKÄ PIEN-CHP TUOTANNON INVESTOINTEIHIN

- Nykyinen lämpimään hyötyneliöön perustuva laskennallinen tuki tulisi muuttaa **todellisia kustannuksia vastaavaksi**. Lähtökohtana tulisi edelleenkin olla kohteen laskettu energiantarve.
- CHP -tuotantolaitokset tulisi saada investointituen piiriin
- Oikeudenmukainen (EY:n Direktiivi 20; Komission asetus EY N:ro 800/2008 ja VNA 608/2008) bioenergian käyttöä edistävä rahoitus olisi todellisiin kustannuksiin perustuva investointituki
- VN-Asetus 607 ja EY-säännökset mahdollistavat 45+20 % tukitason harvaan asutulle alueille pieniin hankkeisiin:

	Rahoitus
Lämmöntuotanto uusituvalle polttoaineella	
60 – 80 kW	20 - 30 000 euroa (n 50 %)
Lämmön- ja sähköntuotanto pienCHP	
80 – 150 kW	60 - 80 000 euroa (n 50 %)
Usean tilan ratkaisut	Erillinen Pilottirahoitus
Maalämpö	
Kustannusarvio 20 000 – 40 000 euroa	10 - 20 000 euroa