



Solution Architect for Global  
Bioeconomy & Cleantech Opportunities

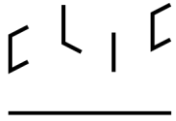


Sustainable Bioenergy  
Solutions for Tomorrow

Kaisu Leppänen  
BEST-ohjelmapäällikkö

# Tulevaisuuden kestävät bioenergiaratkaisut (BEST) –ohjelman anti

BEST-loppuseminaari  
Katajanokan Kasino  
29.11.2016



# Lähtökohta v. 2012: ”Suomi on bioenergian suurvalta”

”Suomi on uusiutuvan energian kärjessä”



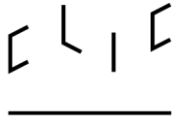
“Finland is doing something right. While most industrialized countries struggle to decrease fossil fuel dependence and increase energy from renewable sources, Finland is a bioenergy success story.”

“Finland is a pioneer in forest management and regulatory policies, and is considered a world leader in forestry, conservation practices and the wood industry.”

”Suomessa biomassan osuus energian kokonaiskulutuksesta on teollisuusmaiden korkein, ja puun merkitys on keskeinen.”

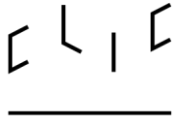


Sustainable Bioenergy  
Solutions for Tomorrow



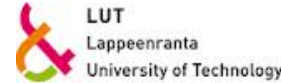
# Yhteisten tutkimustavoitteiden kiteytys – kestävä perusta tulevaisuuden menestyskonsepteille





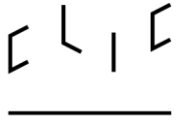
# 39 BEST-partneria

- 25 yritystä (metsä- ja energiayhtiöitä, teknologiatoimittajia, konsultteja...)
- 14 tutkimuspartneria



Sustainable Bioenergy Solutions for Tomorrow





# Nykyisistä teollisista vahvuuksista kohti tulevaisuutta



## Nykytila (Vuonna 2013)

CHP (yhdistetty lämmön ja sähkön tuotanto) ja metsäteollisuuden integroidut energiantuotanto ovat kilpailukykyisiä konsepteja Suomessa

Liiketoimintaympäristö on aiemmin ollut melko vakaa, mutta epävarmuus lisääntyy, ja useat poliittiset linjaukset sekä kestävyyskysymykset saattavat muuttua lähitulevaisuudessa

Metsäbiomassaa voidaan korjata, toimittaa sekä prosessoida kustannustehokkaasti vakiintuneilla menetelmillä; muita biomassoja käytetään vain vähäisiä määriä

## Tulevaisuus (2013 tavoitteet)

Erilaisia bioenergiakonsepteja voidaan menestyksekkäästi viedä uusille markkinoille räätälöimällä ratkaisut vastaamaan kunkin markkinan tarpeisiin

Suomalaisilla yrityksillä on yhteinen ymmärrys tulevasta bioenergian liiketoimintaympäristöstä ja kyky sekä sopeutua tuleviin muutoksiin että myös vaikuttaa niihin

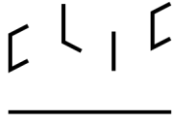
Uudet ratkaisut mahdollistavat erilaisten korkealaatuisten polttoaineiden joustavan, kustannustehokkaan ja luotettavan toimituksen

## Tulevaisuus (2015 tavoitteet)

Bioenergiakonsepteja kehitetään ja markkinoidaan kilpailukykyisinä elementteinä tulevaisuuden energiajärjestelmässä, jossa suurin kasvu tulee uusiutuvista energianlähteistä

Suomalaiset yritykset pystyvät integroimaan bioenergian biotalouskonsepteihin kuten materiaalien tuotantoon tai jätteiden ja maatalouden sivuvirtojen hyödyntämiseen ja ravinteiden kierrätykseen

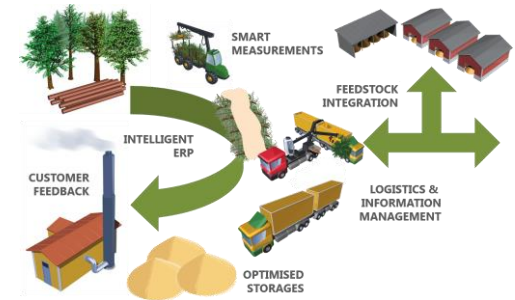
Uudet ratkaisut mahdollistavat erilaisten korkealaatuisten polttoaineiden joustavan, kustannustehokkaan ja luotettavan toimituksen



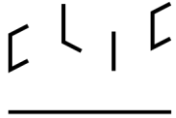
# Haasteet joihin BEST loi ratkaisuja



- Tulevaisuuden liiketoimintaympäristön kehityksen ymmärtäminen
- Suomalaisen osaamisen soveltaminen uusilla markkinoilla ja uusille raaka-aineille
- Raaka-ainepotentiaalin kartoitus- ja arviointimenetelmien kehitys
- Toimitusketjujen resurssi- ja kustannustehokkuuden, joustavuuden ja luotettavuuden nostaminen uudelle tasolle
- Fiksumpi raaka-aineiden laadunmääritys ja -hallinta
- Kestävyytyökalujen ja kestävyden kokonaisvaltaisen hallinnan kehitys; työterveyden ja -turvallisuuden varmistaminen
- Elinvoimaisten konseptien tunnistaminen ja rakentaminen eri ympäristöissä (kaupungit, teollisuus, tulevaisuuden biotalous- ja energiajärjestelmät)



Sustainable Bioenergy  
Solutions for Tomorrow



# Tiedettä, sovelluksia ja verkostoja



23

opinnäytetyötä



n.  
100

tieteellistä julkaisua ja  
konferenssiartikkelia



107

teknistä raporttia  
teollisuuden tarpeisiin



2

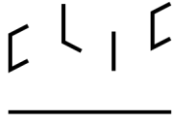
kansainvälistä  
tutkimuspilottia

- Luotiin tieteellistä pohjaa uusille bioenergiainnovaatioille
- Tuotettiin tietoa ja työkaluja, joilla edistetään uusien investointien toteutumista
- Parannettiin biomassan käytön resurssi- ja kustannustehokkuutta
- Autettiin toteuttamaan Suomen biotalousstrategiaa, energia- ja ilmastostrategiaa sekä hallituksenbiotalouden ja puhtaiden ratkaisujen kärkihankkeiden tavoitteita
- Vahvistettiin yhteyksiä kansainvälisiin tutkimusohjelmiin ja rakennettiin aktiivinen yhteistyö- ja tutkimusverkosto muun muassa Intiassa ja Puolassa
- Syvennettiin kotimaista yhteistyötä eri sektoreiden välillä



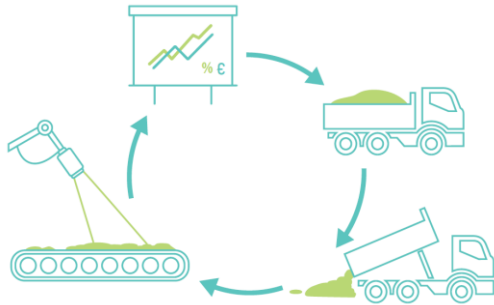
best

Sustainable Bioenergy  
Solutions for Tomorrow



# Esimerkkejä tuloksista ja niiden hyödyntämisestä

Arvon- eli laadunmääritys fiksummaksi uuden sukupolven **mittauksilla** ja **ennustemalleilla**:



- Esim. jatkuvatoiminen kuormakohtainen röntgenmittausmenetelmä kosteuden ja vierasainepitoisuuden määrittämiseen (Inray) – sovellettu mm. UPM:n laitoksilla.
- Kosteuden ennustemalleja hyödynnetään metsäteollisuudessa toimitusketjun kustannus- ja resurssitehokkuuden parantamiseen

Intiaan suuntautunut tutkimus auttoi punnitsemaan biomassan tarjontaa alueella ja luopumaan suuren riskin investoinnista.



Täysin uutena toimintatapana **Fast track -toimitusketju** minimoi varastoinnin pääoma- ja kuiva-ainetappiot allokoimalla energiabiomassan toimitukset uudella tavalla ja voi tuoda merkittäviä säästöjä.



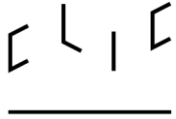
FAST TRACK  
– hake tuoreena kattilaan

TOUKO-  
SYYSKUUSSA

best

Sustainable Bioenergy  
Solutions for Tomorrow

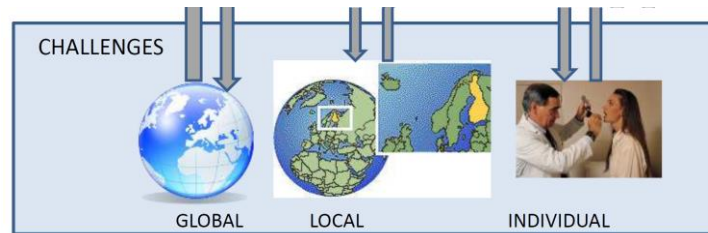




# Lisää hyötyjä ja oivalluksia

”Ohjelmassa pystyttiin kehittämään konsepti, jolla saadaan tuotettua aiemmin vaikeasti hyödynnettävissä olevista teollisista sivuvirroista jalostusarvoltaan arvokkaampaa polttoainetta tai jatkojalostuksen raaka-ainetta.”

”Yritys voi luoda jopa kilpailuetua olemalla proaktiivinen kestävyysasioissa.”

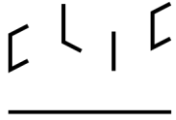


”Samasta biomassasta on saatavissa jopa 30% nykyistä enemmän energiaa laadunhallintaa sekä yhteistyötä hankintaketjun toimijoiden kanssa kehittämällä.”

”Kaupunkibiomassan energiapotentiaali on yksinään maltillinen, mutta kiertotalouteen perustuvat kokonaiskonseptit (ml. ravinteiden kierrätys, veden säästäminen) voivat tuoda kansantaloudellisia hyötyjä ja alueellista merkittävyyttä.”

”Tekniikan ja terveystieteiden yhdistänyt työskentelymalli toi uutta tietoa ja lisäsi tietoisuutta parhaista työterveys- ja turvallisuuskäytännöistä bioenergiaketjuissa.”





# Vakaa pohja tulevalle liiketoiminnalle



”Kaiken kaikkiaan BEST tarjosi vankan perustan, jolle voimme rakentaa tulevaisuuden vientikonsepteja. Saimme aiempaa parempaa **ymmärrystä eri vaihtoehtojen kustannusrakenteesta ja kilpailuasemasta**. Tämän pohjalta voimme jatkaa sellaisten vaihtoehtojen kehittämistä, joilla on tekniset toimintaedellytykset.”

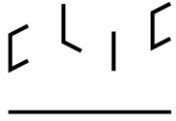


”Ohjelma tuotti laajasti eri osa-alueet huomioon ottavaa tietoa pienen mittakaavan biokaasujärjestelmien kehityksestä. Tämänkaltainen **tieto on välttämätöntä uuden liiketoiminnan kehittämiseksi ja lyhentää huomattavasti matkaa suunnittelusta toteutukseen**. Sitä ei olisi tässä laajuudessaan pystytty tuottamaan ilman BESTiä.”

”Meille ohjelman arvokasta antia olivat ennen kaikkea hyvät **kumppanuudet** alalla merkittävien yritysten kanssa. Uskon, että yhteistyöstä seuraa meille vielä liiketoimintaa tulevaisuudessa.”



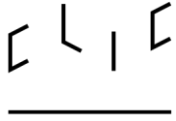
Sustainable Bioenergy  
Solutions for Tomorrow



# **Pallo BESTin osallistujille – Miten sinun organisaatiosi vie BESTin tuomaa osaamista ja tuloksia eteenpäin?**



Sustainable Bioenergy  
Solutions for Tomorrow



# Kiitokset

Rahoittaja: Tekes

Koordinaattori: CLIC Innovation

Kaikki 39 BEST-partneriorganisaatiota sekä ohjelmaan osallistuneet henkilöt (n. 180 hlö)

## Lisätietoja:

Painettu tulosnostoraportti (suomeksi) sekä englanninkielinen online-loppuraportti, josta löytyvät kaikki ohjelman julkaisut:

<http://bestfinalreport.fi>



Sustainable Bioenergy  
Solutions for Tomorrow