



***Una strategia integrata “soil-to-engine”
per lo sviluppo territoriale in ambito Mediterraneo***

OCOVA AlpMedNet FORUM
Villa Cambiaso - Scuola Politecnica
5-6 Giugno 2014

F. Pittaluga – Univ. di Genova – pittalug@unige.it
www.en3.unige.it/savona-combustion-lab
TECNOFORST srl : www.tecnoforest.net



“Smart Farms” - Uno scenario di sostenibilità “4-E” (Energy, Environment, Employment, Economy)

In tempi di profonda crisi economica, e avendo ormai superato il record ‘all times’ della soglia di concentrazione atmosferica di 400 ppm CO₂, la strategia di sviluppo sostenibile che viene qui proposta è centrata sui seguenti cardini:

- deciso incremento di fertilità naturale dei suoli e di produttività di biomassa legnosa per ettaro-anno: dalle attuali 2-4 ton/(ha-y) fino a 80 ton/(ha-y)
- conversione energetica delle biomasse legnose tramite processi di gassificazione termica per alimentazione di gruppi cogeneratori di piccola taglia (50-200 kW)
- nobilitazione energetica degli scarti vegetali e rifiuti a base organica tramite pretrattamenti termici e successiva bioraffinazione (a base catalitica)
- oltre a bio-combustibili liquidi, la bioraffinazione è in grado di produrre bio-materiali ad alto valore ‘imprenditoriale’ e bio-char da ritornare al terreno

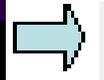
OCOVA AlpMedNet FORUM
Villa Cambiaso - Scuola Politecnica
5-6 Giugno 2014

F. Pittaluga – Univ. di Genova – pittalug@unige.it
www.en3.unige.it/savona-combustion-lab
TECNOFORREST srl : www.tecnoforest.net





Semi arborei



Essiccazione - Refrigerazione

**Celle
frigorifere
e contenitori
dei semi**



**Piantine
dal vivaio
forestale**

OCOVA AlpMedNet FORUM
Villa Cambiaso - Scuola Politecnica
5-6 Giugno 2014

F. Pittaluga – Univ. di Genova – pittalug@unige.it
www.en3.unige.it/savona-combustion-lab
TECNOFOREST srl : www.tecnoforest.net





18 mesi dal trapianto



78 mesi dal trapianto



operazioni di trapianto



36 mesi dal trapianto

Trapianto arboreo – Colline attorno alla Centrale di Tirreno Power - Vado Ligure

OCOVA AlpMedNet FORUM
Villa Cambiaso - Scuola Politecnica
5-6 Giugno 2014

F. Pittaluga – Univ. di Genova – pittalug@unige.it
www.en3.unige.it/savona-combustion-lab
TECNOFOREST srl : www.tecnoforest.net



Gassificazione di biomassa presso DIME/SCL



***Gassificatori di biomassa presso DIME/SCL (da sinistra): Ankur/Caema 12 kWel
Power Pallet APL 20 kWel – Power Pallet APL 10 kWel k€ - Gasogeno GEK 50 kWt***

OCOVA AlpMedNet FORUM
Villa Cambiaso - Scuola Politecnica
5-6 Giugno 2014

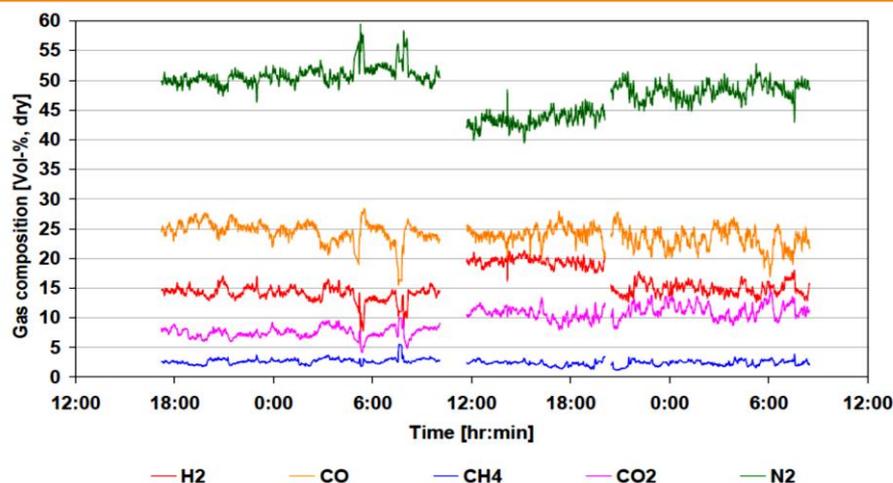
F. Pittaluga – Univ. di Genova – pittalug@unige.it
www.en3.unige.it/savona-combustion-lab
TECNFOREST srl : www.tecnoforest.net



Gassificazione di biomassa presso DIME/SCL: tecnologia italiana



**Gasogeno
BIOSYN da 50
kWt
connesso con
bruciatore premix
a vortice
(alternativa al gpl)**

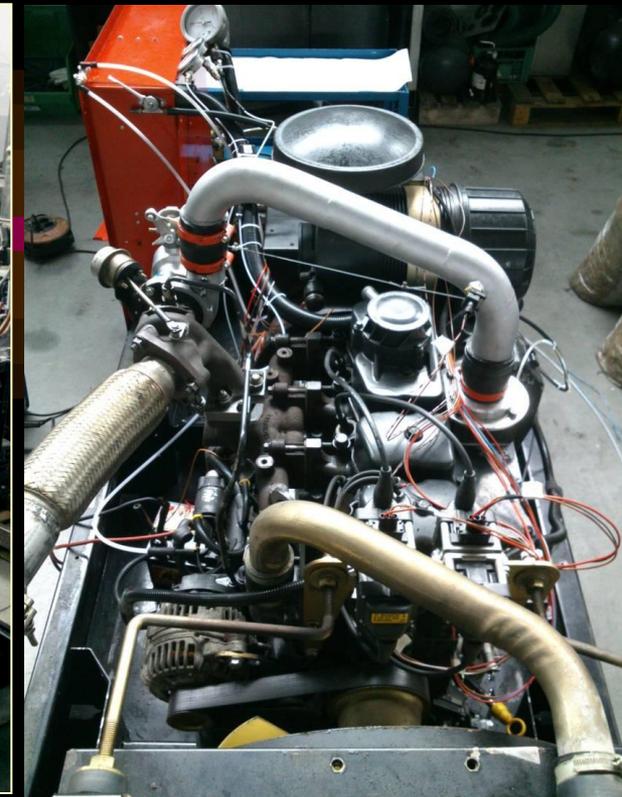


OCOVA AlpMedNet FORUM
Villa Cambiaso - Scuola Politecnica
5-6 Giugno 2014

F. Pittaluga – Univ. di Genova – pittalug@unige.it
www.en3.unige.it/savona-combustion-lab
TECNOFORST srl : www.tecnoforest.net



Progetto Biosyn: tecnologia italiana



**Motogeneratore NEF a syngas (45 kWel)
da venire abbinato al gasogeno BIOSYN**

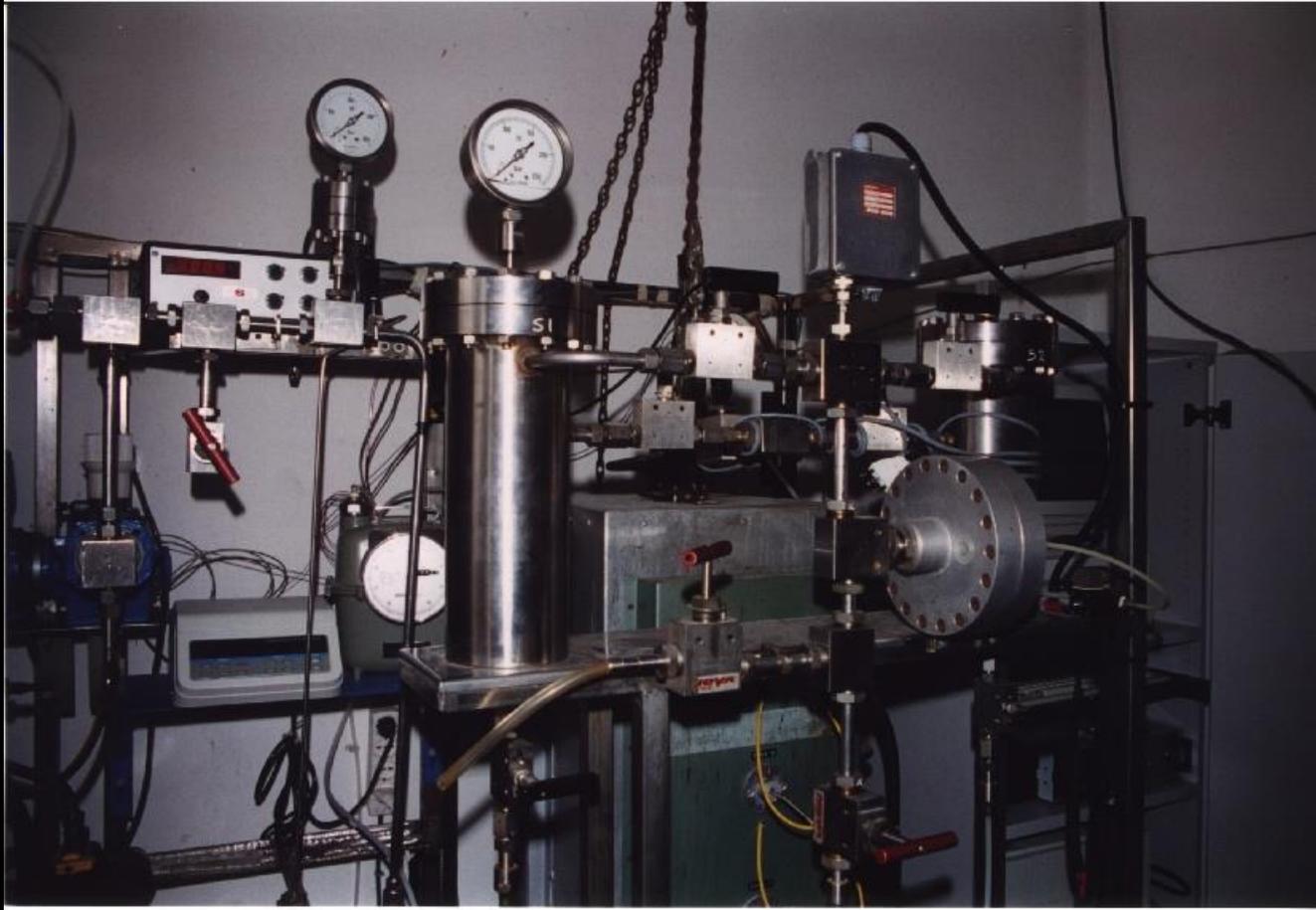
OCOVA AlpMedNet FORUM
Villa Cambiaso - Scuola Politecnica
5-6 Giugno 2014

F. Pittaluga – Univ. di Genova – pittalug@unige.it
www.en3.unige.it/savona-combustion-lab
TECNOFORST srl : www.tecnoforest.net



Liquid Biofuel Energy Conversion Technologies

Impianto pilota a flash-pyrolysis presso DIME/SCL



OCOVA AlpMedNet FORUM
Villa Cambiaso - Scuola Politecnica
5-6 Giugno 2014

F. Pittaluga – Univ. di Genova – pittalug@unige.it
www.en3.unige.it/savona-combustion-lab
TECNOFORST srl : www.tecnoforest.net



Processo di flash pyrolysis: 'biomass-to-oil'

□ Limitations

- Injection system corrosion
- Ignition problems
- Low combustion speed
- Deposits in injection system and the combustion chamber

□ Solutions

- Low speed engines
- Pilot injection
- Dual fuel engines:
diesel fuel + bio-oil
- Bio-oil improvement



OCOVA AlpMedNet FORUM
Villa Cambiaso - Scuola Politecnica
5-6 Giugno 2014

F. Pittaluga – Univ. di Genova – pittalug@unige.it
www.en3.unige.it/savona-combustion-lab
TECNOFORST srl : www.tecnoforest.net



Processi di bioraffinazione: Biodiesel Production

Transesterification Reaction

Combining :



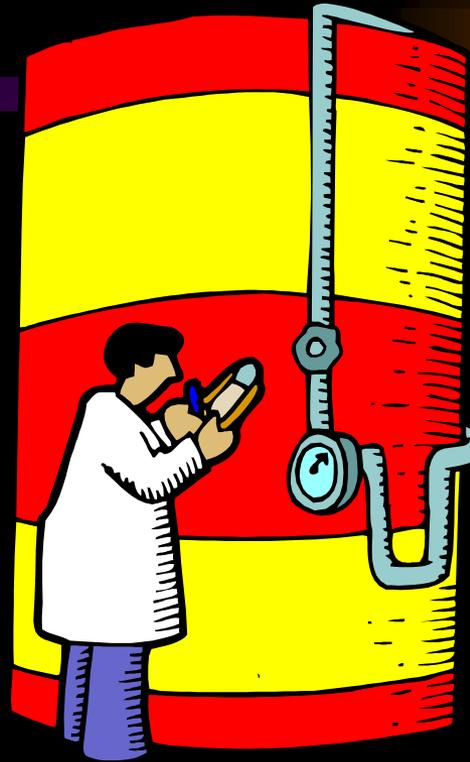
Vegetable Oil
(100 kg)

+

Methanol or
Ethanol
(10 kg)

+

Sodium Hydroxide
as catalyst (5 kg)



Yields:



Biodiesel
(100 kg)

+

Glycerin
(10 kg)

OCOVA AlpMedNet FORUM
Villa Cambiaso - Scuola Politecnica
5-6 Giugno 2014

F. Pittaluga – Univ. di Genova – pittalug@unige.it
www.en3.unige.it/savona-combustion-lab
TECNOFORREST srl : www.tecnoforest.net



Bio-Oil Fueled Power Generation at DIME/SCL



Deutz 250 kW, 1500 rpm, diesel genset at DIME/SCL

OCOVA AlpMedNet FORUM
Villa Cambiaso - Scuola Politecnica
5-6 Giugno 2014

F. Pittaluga – Univ. di Genova – pittalug@unige.it
www.en3.unige.it/savona-combustion-lab
TECNOFORST srl : www.tecnoforest.net



Conclusioni

Dal punto di vista scientifico e di trasferimento tecnologico **DIME/SCL** assieme a **Tecnoforest srl** stanno perseguendo lo sviluppo di tecnologie di forestazione, essiccazione del legno, torrefazione, combustione, gassificazione, e conversione delle biomasse a biocombustibili liquidi di seconda generazione.

Tecnoforest srl è anche impegnata nel progetto **BIOSYN-NEF** assieme a partner italiani per giungere a realizzare e commercializzare entro quest'anno 2014 sia gasogeni (fino a 300 kWt) per riscaldamento e alimentazione caldaie sia gruppi moto-generatori a syngas (fino a 100 kWel) di concezione e costruzione totalmente italiana.

Una opportuna integrazione di risorse tecnologico-energetiche ed agronomiche è la chiave per iniziative vincenti, pubbliche e private, di sviluppo sostenibile territoriale a base imprenditoriale.

OCOVA AlpMedNet FORUM
Villa Cambiaso - Scuola Politecnica
5-6 Giugno 2014

F. Pittaluga – Univ. di Genova – pittalug@unige.it
www.en3.unige.it/savona-combustion-lab
TECNOFORREST srl : www.tecnoforest.net





*.... e veniteci a trovare...
.... siamo al Campus di Savona!*

OCOVA AlpMedNet FORUM
Villa Cambiaso - Scuola Politecnica
5-6 Giugno 2014

F. Pittaluga – Univ. di Genova – pittalug@unige.it
www.en3.unige.it/savona-combustion-lab
TECNOFORST srl : www.tecnoforest.net

