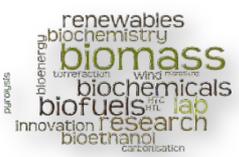


RE-CORD
Renewable Energy Consortium for R&D



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Biomasse e Bioprodotto: l'esperienza ed il know-how del Consorzio RE-CORD



Daniela Tacconi
RE-CORD
Renewable Energy Consortium for
Research and Development
c/o Dept. of Industrial Engineering
Florence, Italy



1

RE-CORD



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

- ✓ Organismo di ricerca no-profit misto pubblico-privato
- ✓ Fondato e partecipato da Università di Firenze
- ✓ R&D su Biomass/Bioenergy/ Bioproducts → PILOT & DEMO



MEMBRI

Pubblici

- **Univ. di Firenze**
 - **CREAR** – Centro interdipartimentale, guidato da Dip.Ing.Ind.
 - **Montepaldi** –Az.Agricola special UniFI.
- **Pianvallico**
Comuni di Scarperia & San Piero and Borgo San Lorenzo (Area Metropolitana Fiorentina).

Privati

- **Spike Renewables**
Ingegneria ed innovazione in ambito energetico
- **Bioentech**
Start-up innovative, carbonizzazione.
- **ETA-Florence**
Comunicazione, Disseminazione, Progetti Internazionali



2

Dove siamo...





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE





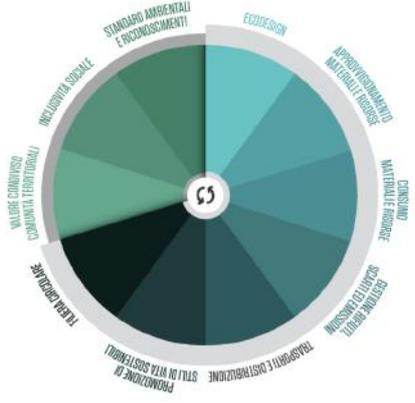


3

Mission



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



Generare **Conoscenza**
 tramite **Innovazione** e
 valorizzazione delle
Competenze nel settore
 delle **Energie**
Rinnovabili, della
Bioeconomia e dello
Sviluppo Sostenibile,
 nell'ottica dell'**Economia**
Circolare



4

... Necessario studiare soluzioni reali e non demagogiche...

UNIVERSITA' DEGLI STUDI FIRENZE

RE-CORD

5

Il percorso
 ...Non esistono scorciatoie nella ricerca ...

...1995 - 2002 ... 2002-2005 2008 2009 2010 2014 2015 2018

R&D pirolisi
 C.S.G.I
Bioenergie, GIS Biomasse e altre Rinnovabili Reti
1° Master Bioenergie
 Dip. Energetica
 ETA

C.R.E.A.R.

spike

Pian Vallico
Laboratorio (Scarperia)

Area Sper-AGRI (S.Casciano)

BioenTech
 A BIOMASS BASED FUTURE

eta florence
renewable energies

BioenTech
 A BIOMASS BASED FUTURE

Area Sper-ING (Scarperia)

RE-CORD

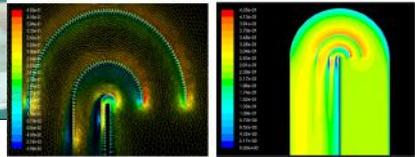
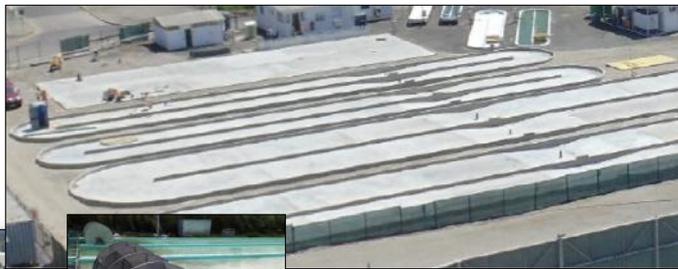
6

Principali Settori

 UNIVERSITA' DEGLI STUDI FIRENZE

Biomasse Algali

- Progettazione impianti (IT, Chile)
- Biofuel e bioprodotti





9

Principali Settori

 UNIVERSITA' DEGLI STUDI FIRENZE

Progetti

Oli Vegetali, Biofuel, Biojet

- R&D Produzione, utilizzo in turbine e motori

LIFE – VOICE

BIOREFLY (FP7)
ITAKA (FP7)

BIO4A (HORIZON 2020)





10

Laboratorio K182



Laboratorio interamente dedicato a
Biomass, Bioenergy, Bioproducts



UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
FIRENZE

INSTRUMENTS AND ANALYTICAL LABORATORY RE-CORD

RE-CORD system provides the skills and resources (laboratories and equipments) of its members, creating a critical mass capable to develop research and activities of primary-level science and technology.

Main analytical chemistry laboratory equipment

<p>Strumentazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atomic Absorption • HPLC and GC-MS • Ion chromatography • Portable Micro GC • CHNS • TGA • Viscometer • Hydrometer • Karl Fischer and Electrochemical analysis instrumentation • Chemical fume hood • Biohazard Hood • Calorimeter • Ash melting furnace • Ultrapure Water System • Vacuum Filtration System • Hydrogen Generator • Centrifuge • Muffle furnace • Moisture Analyzer 	<p>Possible applications</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determination of metals contamination on food, beverages, land • Quality control of industrial products, paints, ceramics, glass. Environmental Analysis (Particulate matter, sewage sludge), clinic analysis... • Analysis of liquid fuels, biological molecules, quality control on chemical products and pharmaceutical organic pollution analysis • Analysis of water, separation of amino acid mixtures • Analysis of soils, solid chemical or biological materials • Recognition of substances, thermal decomposition of organic molecules, polymers and inorganic species study
--	---

<p>Main instruments solar and wind laboratory</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pyrheliometer for direct solar radiation • Verification and testing photovoltaic systems and three-phase multipurpose tool • Anemometry tower (30 m) 	<p>Other instruments</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gaseous emissions analysis tool • Analysis of flows in pipes • Doppler effect 2D-3D speed measuring tool
---	--

Pilot and demo plants

- Several bio-fueled microturbines
- Cogeneration / liquid fuel engines
- Gasifier
- Pyrolyzer / torrefaction roaster

BET Analyzer, NDIR/Electrochem.Producer Gas Analyzer, Portable MicroGC Gas Analyzer, Portable Tar sampling collection system

11



Attività del laboratorio

Realizziamo un'ampia gamma di analisi chimico-fisiche secondo i principali standard europei ed internazionali su una grande varietà di materiali, quali:

cippato, pellet, briquettes, nocciolino, polverino, carboni, oli vegetali, biodiesel, bioetanolo, ma anche oli esausti, acque, fanghi, compost, rifiuti, plastiche e polimeri.

Decennale esperienza a supporto di attività di ricerca insieme a partner locali, nazionali ed internazionali.

Svolgiamo anche attività di supporto e consulenza per realtà industriali, mettendo a disposizione la nostra competenza e l'avanzata strumentazione.



UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
FIRENZE

...and whatever else you may need!





12

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE

Politiche europee: coordinamento della piattaforma ARTFUEL su alternative and advanced biofuels

Piattaforma della Regione Toscana sulla bioeconomia: supporto nella definizione delle strategie di sviluppo regionale

RE·CORD

13

Bioenergia e Bioeconomia

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE

Green Economy = Opportunità

La Green Economy è complessa

Sistema Integrato energia/ Multiprodotto/MultiFiliere

Carbon fibres from lignin

Biofuels

Textile fibres

Bioplastics and Biocomposites

Nanocellulose

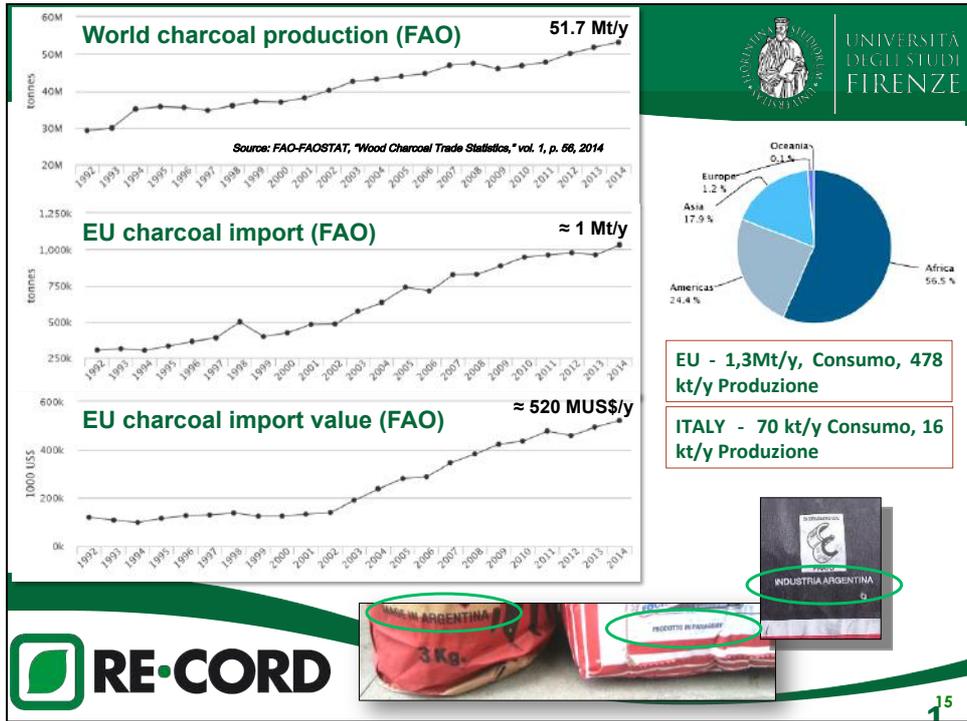
Consumer packaging

Biochemicals

Constructions

RE·CORD

14



Un esempio di filiera: carbone/ biochar



- **Alcuni possibili mercati**

- ✓ BBQ
- ✓ Carboni Attivi
- ✓ Carbone Metallurgico
- ✓ Produzione di Silicio
- ✓ Componenti Food-feed
- ✓ Ammendanti (Biochar)



- **En.Termica Rinn (brucio i gas di pirolisi).**

Source: <http://pureadvantage.org/news/2016/06/28/biochar/>

- **Scala e tecnologie**

- ✓ Variabili in funzione del mercato e dell'uso finale (processo applicabile a diverse scale sia in piccole realtà che in grande produzione)

- **Oli di pirolisi: R&D, ma potrebbe divenire co-prodotto come**

- ✓ Fuel, biocide, chemical



17

Carbonizzatore Ossidativo (Pirolisi lenta) - RE-CORD → Bioentech



Elementi chiave

- ✓ Pirolisi lenta ossidativa
- ✓ Open top, vite raffreddata (scarico)
- ✓ Prodotti: carbone + calore ad alta T



RE-CORD Patent Nr 0001429282

- ✓ PILOT UNIT: 50 kg/h_in, 12 kg/h_out, 60-70 kWth
- ✓ DEMO UNIT: 250 kg/h_in, 50 kg/h_out, 350-400 kWth



18

Biochar & Cambiamento Climatico



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



- **BIOCHAR: può svolgere un ruolo per migliorare la resilienza dei suoli EU MED al cambiamento climatico**
- **L'integrazione con Anarobic Digestion e Compostaggio può essere una situazione win-win (potenziano a vicenda le loro caratteristiche)**



19

Dalla ricerca al mercato: alcuni problemi



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

- **Sviluppare Start-Up in Italia è complesso**
- **Finanza**
 - ✓ Mancanza di Venture Capital ed Equity Investor
 - ✓ Rischio di sviluppo a «demo» allocato ai ricercatori, che hanno risorse limitate
 - ✓ Scarsità di risorse pubbliche dedicate, difficile reperimento e ritardata disponibilità (fattore tempo)
- **Impresa**
 - ✓ Mancanza di preparazione imprenditoriale nel mondo della ricerca, distinzione dei ruoli
 - ✓ Creazione del mercato talvolta complessa



20

Grazie dell'attenzione !



www.re-cord.org



UNIVERSITA
DEGLI STUDI
FIRENZE



Daniela Tacconi
Contacts

david.chiaramonti@re-cord.org
info@re-cord.org

