

**RE-CORD**  
Renewable Energy Consortium for R&D



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

## Biomasse e Bioprodotti: 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






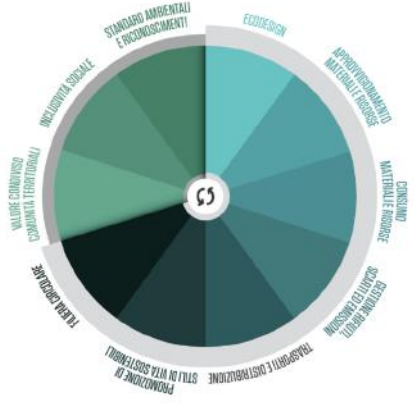


3


## 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

**Area Sper. ING (Scarperia)**

**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)**

**VA MONTIPALDI**  
**Area Sper. AGRI (S. Casciano)**

**BioenTech**  
 A BIOMASS BASED FUTURE

**eta florence**  
**renewable energies**


**BioenTech**  
 A BIOMASS BASED FUTURE

**RE-CORD**

6

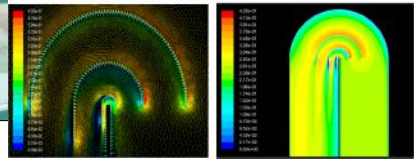
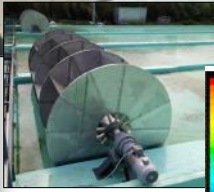





## Principali Settori

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

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

**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

---

**WE ANALYSE**



---



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/MultiFiliera**

Carbon fibres from lignin

Biofuels

Textile fibres

Bioplastics and Biocomposites

Nanocellulose

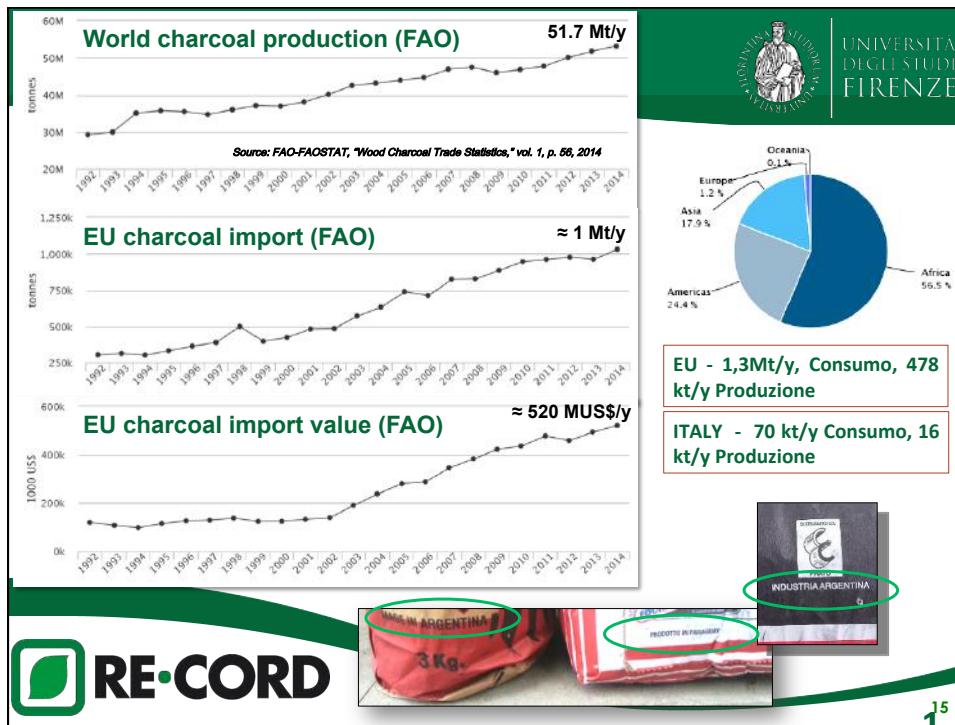
Consumer packaging

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).**

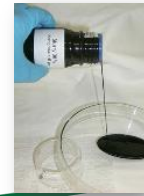
Source: <http://pureadvantage.org/news/2016/06/28/biochar/>

- **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](mailto:david.chiaramonti@re-cord.org)  
[info@re-cord.org](mailto:info@re-cord.org)

