

Ente: CONSORZIO PER LA RICERCA E LA DIMOSTRAZIONE SULLE ENERGIE RINNOVABILI (RE-CORD)

Rappresentanti nell'Organo Gestionale:

PROF ING FRANCESCO MARTELLI, PROF ING ENRICO CINI

Periodo di competenza: 2014

A - IDENTITÀ

A1 -SINTESI ATTIVITÀ SVOLTA

Il Consorzio di Ricerca RE-CORD nel corso del 2014 ha svolto le seguenti principali attività:

PRINCIPALI PROGETTI IN CORSO

- Progetto Europeo FP7 Itaka: RE-CORD deve studiare l'upgrading catalitico di oli vegetali di recupero (fritti) in vista di una loro conversione in carburanti paraffinici di origine vegetale per l'aviazione. Il progetto è stato sostanzialmente completato. Ne era prevista la conclusione nel 2015, ma a causa della difficoltà di alcuni partner a produrre la materia prima (olio di camelina) ed a convertirla in biokerosene, il coordinatore SENASA ha concordato l'estensione al 2016. Le attività del Consorzio sono comunque al 90% concluse.
- Progetto BABEL, PSR-RT: nel corso del 2014 il Consorzio ha progettato, realizzato e testato un impianto per la torrefazione della biomassa lignocellulosica.
- Progetto Yanmar: RE-CORD ha completato e concluso l'attività di assistenza tecnica e strumentale all'azienda Yanmar, relativa all'installazione e collaudo/caratterizzazione di un gassificatore di biomassa (prodotto dall'azienda in Giappone) installato presso la propria sede Italiana (Busto Arsizio). Al termine del contratto l'ing Roberto Mussi è stato assunto dall'azienda.
- Progetto GAST: è stata completata l'attività di caratterizzazione di gassificatori installati presso le province autonome di Trento e Bolzano. Re-cord ha operato in qualità di sottocontraente dell'Università di Bolzano.
- Progetto Cile-microalghe. E' proseguita l'attività di progettazione ed assistenza al consorzio AlgaeFuel nei due siti di Antofagasta e La Tirana. Nonostante il contratto si sia esaurito, si ritiene che sarà necessario fornire assistenza anche durante il 2015 e forse 2016.
- Progetto BIOSYNG (MIPAAF): RE-CORD supporterà l'Università (CREAR) ospitando e testando (nel 2015) un impianto pilota per la metanazione della CO2.
- Progetto COVA (RT PSR): RE-CORD ha supportato, attraverso il proprio laboratorio chimico-analitico dedicato alle biomasse, il CREAR nella caratterizzazione di oli vegetali puri e coprodotti solidi di estrazione.

PRINCIPALI PARTECIPAZIONI A CONGRESSI E ASSOCIAZIONI

- Durante il 2014 RE-CORD ha partecipato a numerosi congressi e Workshop di settore, sia in Italia che all'estero, quali ad esempio: European Biomass Conference and Exhibition, International Symposium on Alcohol Fuels (ISAF), International Conference on Lignocellulosic Ethanol (ICLE).
- RE-CORD attraverso il suo Presidente è a tutto il 2014 rappresentante nazionale nell'Agenzia Internazionale dell'Energia, Task 39 – Liquid Biofuels.

- RE-CORD ha tenuto sino a Febbraio 2014 la segreteria tecnica del gruppo Leaders of Sustainable Biofuels, che raggruppa le principali industrie operanti nel settore dei biocombustibili sostenibili avanzati.
- RE-CORD ha la responsabilità della segreteria tecnica di ISAFF, Italian Sustainable Aviation Fuel Forum, coordinato dal WEC (World Energy Council).

ALTRE ATTIVITA'

- Il Consorzio sta lentamente ma costantemente incrementando le attività di analisi conto terzi svolte presso il proprio laboratorio di Pianvallico, attività aggiuntive quelle proprie dei progetti di ricerca.
- Personale del Consorzio collabora alla redazione di norme tecniche di settore presso il CTI.

A2 -MODELLO DI GOVERNO

Consorzio di ricerca no profit

- Trattandosi di Ente di Ricerca no-profit non è formalmente richiesta la costituzione di capitale sociale. Nonostante ciò, al momento della costituzione i quattro membri del Consorzio hanno ritenuto opportuno costituire 10,000 € di fondo consortile in quote uguali tra i membri: 25 % CREAR (Univ.FI), 25 % Az.Agricola Montepaldi (Univ.FI), 25% Pianvallico SpA, 25% Spike Renewables SrL
- Organi di governo: Consiglio di Amministrazione e Assemblea
- Composizione del CdA (2013):
 - ✓ *David Chiaramonti (Spike, e Docente a Contratto Uni.FI): Presidente*
 - ✓ *Francesco Martelli (Uni.FI)*
 - ✓ *Enrico Cini (Univ.FI)*
 - ✓ *Massimo Vincenzini (Az.Agr.Montepaldi, Univ.FI)*
 - ✓ *Paolo Taddei Pardelli (Spike)*
 - ✓ *Alessandro Marchi (Pianvallico)*
 - ✓ *Andrea Sighieri (Pianvallico)*
- Direttore: Dr Ing Matteo Prussi

B - INDIVIDUAZIONE IMPATTO DI QUANTO REALIZZATO SULL'ATTIVITÀ DELL'ATENEO:

1. finanziamenti erogati all'Ateneo (assegni di ricerca, borse di dottorato, contributi, convenzioni conto terzi etc);

Durante il 2012 è stato definito e siglato l'Accordo Quadro con l'Università di Firenze (Prior Agreement secondo quanto previsto dal 7° Programma Quadro di Ricerca Comunitario). Tale Accordo Quadro è infatti il prerequisite necessario all'attivazione - a valle di progetti Europei approvati - di accordi di parte terza, necessari all'erogazione di contributi da parte del Consorzio all'Università di Firenze.

L'accordo è stato formalmente firmato da parte del Rettore dell'Università di Firenze Prof Ing Alberto Tesi e del Presidente del RE-CORD dr Ing David Chiaramonti in data 7 Marzo 2013.

Nel corso del 2013 è stata inviata una proposta di ricerca sul tema dei biocarburanti per aviazione, tema su cui il Consorzio è già attivo con un progetto Europeo (ITAKA, predisposto nel 2012). Il nuovo progetto, il cui acrononimo è BIOREFLY, studierà la produzione e l'utilizzo di biocheroseni avanzati da zuccheri lignocellulosici o lignina. Il progetto è stato approvato ed ha avuto inizio nel 2014. E' stato redatto e concordato con il Dipartimento di Ingegneria Industriale e CREAR un Accordo di Parte Terza, che finanzierà

sino ad un massimo di 4 anni di Assegno di Ricerca. Il primo anno di AR è iniziato con data 1.1.2014.

2. pubblicazioni realizzate o in corso in relazione all'attività di ricerca svolta presso l'ente. In particolare, si richiede altresì di specificare se l'Ente ha partecipato alla valutazione VQR 2004-2010 come Ente di Ricerca e con quanti docenti dell'Ateneo;

Journal (ISI Indexed)

1. Chiaramonti D, Prussi M, Buffi M, Tacconi D. Sustainable bio kerosene: Process routes and industrial demonstration activities in aviation biofuels. *Applied Energy*, 12/2014; 136:767-774. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2014.08.065>
IMPACT FACTOR: ISI (2013): 3,772.
2. Lehto J, Oasmaa A, Solantausta Y, Kytö M, Chiaramonti D. Review of fuel oil quality and combustion of fast pyrolysis bio-oils from lignocellulosic biomass. *Applied Energy*. Volume 116, December 2013, Pages 178-190 <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2013.11.040>
IMPACT FACTOR: ISI (2013): 3,772.
3. Balan V, Chiaramonti D, Kumar S. Review of US and EU initiatives toward development, demonstration, and commercialization of lignocellulosic biofuels. *Biofuels, Bioprod. Bioref.* (2013). DOI: 10.1002/bbb.1436.
IMPACT FACTOR: ISI (2013): 3,772.
4. Prussi M, Chiaramonti D, Recchia L, Martelli F, Guidotti F, Pari L. Alternative feedstock for the biodiesel and energy production: The OVEST project. *Energy* (2013) 58:2-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2013.02.058>
IMPACT FACTOR: ISI (2013): 3,651.
5. Chiaramonti D, Lidén G, Yan Y. Advances in sustainable biofuel production and use. The XIX international symposium on alcohol fuels. *Applied Energy*. Volume 102, February 2013, Pages 1-4 <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2012.09.021>
IMPACT FACTOR: ISI (2013): 4,783.
6. Chiaramonti D. New findings in alcohol fuels production and utilization: The XIX International Symposium on Alcohol Fuels (ISAF). *Biomass Conversion and Biorefinery* (2013) 3:1-2. DOI 10.1007/s13399-012-0068-9
IMPACT FACTOR: ISI (2013): not yet. INDEXED in: Chemical Abstracts Service (CAS), Google Scholar, EI-Compendex, OCLC, Summon by Serial Solutions
7. Maniatis K, Chiaramonti D. (2013). Framework and perspectives of industrial lignocellulosic ethanol deployment: Introduction to the 1st International Conference on Lignocellulosic Ethanol. *BIOMASS & BIOENERGY*, vol. 46, p. 1-4, ISSN: 0961-9534, doi: 10.1016/j.biombioe.2012.10.001
IMPACT FACTOR: ISI (2013): 3,931.
8. Rizzo A.M., Prussi M., Bettucci L, Marsili Libelli I, Chiaramonti D. Characterization of microalga chlorella as a fuel through thermogravimetric analysis and batch pyrolysis. *Applied Energy*, Volume 102, February 2013, Pages 24-31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2012.08.039>
IMPACT FACTOR: ISI (2013): 4,783.
9. Chiaramonti D., Prussi M., Casini D., Tredici M.R., Rodolfi L., Bassi N., Chini Zittelli G, Bondioli P. Review of energy balance in raceway ponds for microalgae cultivation: Re-thinking a traditional system is possible. *Applied Energy*, Volume 102, February 2013, Pages 101-111. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2012.07.040>
IMPACT FACTOR: ISI (2013): 4,783.

Conference Proceedings (ISI Indexed)

1. Chiaramonti D, Martelli F, Balan V, Kumar S. Industrial Initiatives Towards Lignocellulosic Biofuel Deployment: an Assessment in US and EU. *CET Chemical Engineering Transaction*, Editors E.Ranzi, K.Kohe-Hoingaus, Vol.37, pp. 313-318, Florence, 5-7 May 2014. ISBN 978-88-95608-28-0; ISSN 2283-9216. DOI: 10.3303/CET1437053.
2. Nistri R, Rizzo AM, Chiaramonti D. Intermediate batch pyrolysis of lignin for bio-products and energy. *Proceedings of the 13th International Conference on Polygeneration Strategies*, Wien, Austria, (2013).

BOOKS

1. Jani Lehto, Anja Oasmaa, Yrjö Solantausta, Matti Kytö & David Chiaramonti. Fuel oil quality and combustion of fast pyrolysis bio-oils. *VTT Technology 87*. Espoo 2013. 79 pp. ISBN 978-951-38-7929-7 and ISBN 978-951-38-7930-3. Available at <http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2013/T87.pdf>

Conference Proceedings (ISI Indexed)

1. Prando D, Rizzo A, Vakalisa S, Patuzzi F, Gasparella A, Chiaramonti D, Baratieri M. Monitoring of two CHP systems based on biomass in northern Italy: boiler-ORC and gasifier-ICE. Proceedings of the 5th International Conference on Engineering for Waste and Biomass Valorization, Rio de Janeiro, Brasil, (2014)
2. Vakalisa S, Prando D, Patuzzi F, Mimmo T, Gasparella A, Tirler W, Mairb K, Voto G, Chiaramonti D, Rizzo A, Pettorali M, Prussi M, Dal Savio S, Andreasi D, Baratieri M. Assessment of a test methodology suitable for small scale gasification systems. Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition, Hamburg, Germany, (2014) 579-584

Queste sono le principali pubblicazioni, alle quali hanno partecipato sia personale strutturato (Martelli, Tredici, Rodolfi) che non strutturato (Chiaramonti, Prussi, Rizzo, Recchia, Bettucci, Marsili Libelli).

Si tiene a sottolineare come alcuni dei suddetti autori, siano Dottorandi o Post Doc con AR erogati dall'Università di Firenze su progetti gestiti dal CREAR a dimostrazione della stretta e proficua collaborazione del Consorzio con le strutture di Ricerca dell'Ateneo.

Oltre a ciò, attualmente vi sono ulteriori pubblicazioni su riviste ISI internazionali in corso di submission o review da parte dei referee.

3. attività di ricerca svolta attraverso strumentazione riconducibile all'Ente;

Prevalentemente si è trattato di analisi mirate alla caratterizzazione di biomasse lignocellulosiche ed algali. La strumentazione riconducibile all'Ente è solo una parte, minore, della strumentazione disponibile presso il Consorzio, prevalentemente proveniente dal socio Pianvallico SpA.

4. finanziamenti ottenuti dal consorzio su progetti di ricerca nazionali e internazionali (Programma Quadro e altri bandi della Commissione Europea, Bandi Ministeriali, Regionali, ecc.) e livello di coinvolgimento dell'Ateneo; in particolare, si richiede di indicare se l'Ente ha inviato all'Ateneo la rendicontazione dell'entrate di cassa da Progetti di Ricerca per l'esercizio VQR 2004-2010;

Nel corso del 2013 il Consorzio RE-CORD si è aggiudicato un progetto Europeo, programma EUROSTAR, sul tema dell'uso di biocombustibili in microturbine, argomento sul quale sia il centro interdipartimentale di ricerca CREAR che il Consorzio stesso sono attivi da anni. Il Consorzio, a valle di una attenta valutazione interna e solo dopo aver concluso l'iter negoziale ed aver ottenuto la certezza del contratto stesso, ha ritenuto opportuno proporre all'Università (attraverso il CREAR/Dipartimento di Ingegneria Industriale) di subentrare in prima persona al posto del Consorzio. Il progetto è quindi passato al CREAR, ed il nuovo iter negoziale si è concluso solo nel corso del 2014. Il progetto prevede costi (principalmente personale) pari a circa 200 k, ed un contributo pari al 50%.

4.1 Partecipazione a progetti comunitari e internazionali.

Il Consorzio di Ricerca attualmente partecipa a due progetti Europei sui biocarburanti per aviazione

ITAKA, coordinato da SENASA (ES).

BIOREFLY, coordinato da Biochemtex, sempre sul tema dei biocheroseni.

C – RISORSE DI ATENEO IMPIEGATE

1. Impiego del rappresentante di Ateneo (tempo); Limitata alla partecipazione a CdA ed Assemblea (annuale).
2. Compenso erogato dall'Ente; Nessuno

3. Impegno di Altro Personale strutturato (tempo); Nessuno
4. Utilizzo spazi; Stanza presso Dipartimento di Ingegneria Industriale presso il centro didattico Morgagni. Il Consorzio RE-CORD dispone poi autonomamente di strutture di laboratorio e sperimentali presso Pianvallico (K182, Viale Kennedy 182, Scarperia), e condivide con CREAR gli spazi sperimentali presso l'Azienda Agricola Montepaldi.
5. Impegno di risorse umane di Ateneo, seppur non strutturate (dottorandi, assegnisti, borsisti).
 - Nessuna unità di personale strutturato.
 - Un assegnista di ricerca, impegnato nei progetti sui biocarburanti,
 - Un secondo AR, impegnato nelle attività sulle biomasse lignocellulosiche
 - Altri AR hanno inoltre potuto sviluppare ricerche di progetti finanziati al CREAR grazie alla presenza del laboratorio del Consorzio.

Prof. Francesco Martelli



Prof. Enrico Cini

Firenze, 30 Giugno 2015