Il quadro istituzionale sulle bioenergie: attività ed esperienze rilevanti dei centri di ricerca ed università

18 Marzo 2016

Prof. Ing. Franco Cotana

Dipartimento di INGEGNERIA

CIRIAF – CRB - Università degli Studi di Perugia

CIRIAF
Centro Interuniversitario
di Ricerca sull'Inquinamento e
sull'Ambiente - mauro Felli

Centro Ricerca Biomasse
Biomass Research Centre

Centro di Ricerca sul Clima – Università di Perugia
CRC
Climate Research Centre - University of Perugia

SSTAM

CIRIAF
Centro Interuniversitario
di Ricerca sull'Inquinamento e
sull'Ambiente - mauro Felli

CIRIAF – Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento e sull'Ambiente M. Felli

Centro di Ricerca sul Clima – Università di Perugia
CRC
Climate Research Centre - University of Perugia

CRC – Centro di Ricerca sul Clima

Centro Ricerca Biomasse
Biomass Research Centre

CRB – Centro di Ricerca sulle Biomasse

DI Dipartimento di Ingegneria

E’ un centro di ricerca interuniversitario istituito a fine 1997 tra **l’Università degli Studi di Perugia** e **l’Università di Roma Tre**; hanno in seguito sottoscritto la Convenzione costitutiva del Centro le **Università di Firenze**, **Pisa**, **L’Aquila**, **Roma “Sapienza”** e il **Politecnico di Bari**. Più di recente, è stata approvata l’afferenza delle **Università di Pavia**, **Cassino** e del **Salento**.

Fin dal 1998 viene avviata con grande entusiasmo una intensa e proficua collaborazione con il **Ministero dell’Ambiente**.

CIRIAF
Centro Interuniversitario di Ricerca sull’Inquinamento da Agenti Fisici - “Mauro Felli”

Centro Nazionale di Ricerca sulle Biomasse

PACCHETTO CLIMA ENERGIA SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Obiettivo:

Limite ΔT < 2°C al 2050

Confronto sotto-obiettivi al 2020 e 2030

OBIETTIVO	Al 2020 Dir. 28/2009	Al 2030 Comunicaz. Commis. EU. 22/01'14
Riduzione delle emissioni di gas serra	-20%	- 40%
Riduzione dei consumi finali di energia	- 20%	- 27%
Incremento delle F. E. Rinnovabili	+ 20%	+ 27%
Incremento di E. Rinnovabile nei trasporti	+ 10%	+ 16-17%

BIOENERGY & RES - RENEWABLE ENERGY SOURCE

Contribution of Renewable Energy Technologies to final energy consumption (Mtoe)

	2005	2010	2015	2020		2025		2030	
				Baseline	Advanced	Baseline	Advanced	Baseline	Advanced
Wind	6	14,7	25,8	42,5	55,1	64,2	75	86	95
Hydro *	29	29,8	30,6	31,8	34	32,5	33,9	33	34,2
PV	0,2	1,7	4,5	7,2	11,5	21,9	27,5	36,6	44
Bioenergy	60	82,2	103,8	134,5	145	184,5	200,5	236	255
Geothermal	1,1	2,4	4,1	7,5	17,5	17,6	30,1	28,4	42
Solar Thermal	0,7	1,4	3	6,3	10,5	37	46	68	81
CSP	0	0,09	0,8	1,7	2,2	5	8,5	8,4	15
Ocean	0,09	0,09	0,8	0,5	0,7	1,3	3,4	2	6
Total RES	96	132,3	173,4	232	276,3	364	424,9	498,4	572,2
Total share of RES (%)	8,5%	11,3%	14,3%	19-20%	23-24%	30%	35%	41-42%	47-48%

Source: EREC, "45% by 2030"

*excluding pumped storage

CRIAF Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento da Agenti Fisici - "Mauro Felli"

Centro Ricerca Biomasse Biomass Research Centre

Centro di Ricerca sul Clima - Università di Perugia CRC Climate Research Centre - University of Perugia

SSTAM

ITALIAN POTENTIAL IN BIOENERGY

Biomass from forestry (wood excluded)	17 Mt
Biomass from agricultural residues (straw)	10,5 Mt
Biomass from agro-industrial residues	0,85 Mt
Biomass from trees residues (prunings)	3,2
set-aside energy crops (800.000 ha) Marginal lands crops (3Mha)	12 Mt 24Mt
TOTAL ITALIAN BIOMASS POTENTIAL	**67,55 Mt**
TOTALE ITALIAN MANURE POTENTIAL	**132 Mt**

= 20 Mtoe Primary Energy

La nuova Direttiva ILUC

DIRETTIVA (UE) 2015/1513 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 settembre 2015

Dispone, tra l'altro, che:

"la quota di biocarburanti prodotti a partire da colture amidacee, zuccherine ed oleaginose sia il più possibile limitata e **NON superi il 7%** del consumo finale di energia nei trasporti".

SOSTENIBILITA' AMBIENTALE E QUALITA' ECOLOGICA

ISO 26000 EU Guidelines for social responsability

3 P philosophy

People Planet Profit

INDICATORI DI Sostenibilità Ambientale

Matrici Fisiche

ISO 14064
ISO 14067

ISO 14046

CIRIAF
Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento e sull'Ambiente - mauro Felli

Centro Ricerca Biomasse
Biomass Research Centre

Centro di Ricerca sul Clima - Università di Perugia
CRC
Climate Research Centre - University of Perugia

SSTAM

ATTIVITA' e LABORATORI DEL CRB

Perugia
- Sede principale
- Laboratori

S. Andrea delle Fratte
- Impianti pilota

Torgiano
- Impianto pilota

S. Apollinare
- Sede operativa
- Impianto pilota

S. Venanzo
- Impianto pilota

S. Angelo di Celle
- Impianto pilota

Terni
- Sede operativa
- Laboratori

Casalina
- Cluster Naz. Sostenibilità Amb.le
- Campi sperimentali

LABORATORI

UNI EN ISO 9001:2008
CERTIQUALITY
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO
CERTIQUALITY È MEMBRO DELLA FEDERAZIONE CISQ
IQNet

Centro Ricerca Biomasse
CRB
Biomass Research Centre

1. Laboratorio di CARATTERIZZAZIONE DELLE BIOMASSE

LABORATORI

2. Laboratorio di PROCESSI TERMICI – AREA BIOCHIMICA

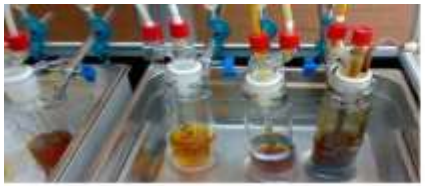
Digestore anaerobico da 17 litri

Reattori in vetro

LABORATORI

3. Laboratorio di PROCESSI TERMICI – AREA TERMOCHIMICA

Banco prova caldaie



Pirolizzatore batch

Gassificatore

LABORATORI

4. Laboratorio di BIOCARBURANTI e BIOCHEMICALS

LABORATORI

UNI EN ISO 9001:2008
CERTIQUALITY
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO
CERTIQUALITY È MEMBRO DELLA FEDERAZIONE CISQ
IQNet

Centro Ricerca Biomasse
CR3
Biomass Research Centre

5. Laboratorio di IMPIANTI PILOTA

Potenza elettrica netta	75 kW
Portata gas al camino	0,7 ± 10% kg/s
Temperatura gas esausti al camino	≥ 400 °C
Potenza termica utile	200 ± 10% KWt
Consumo di biomassa	120÷150 kg/h
Rendimento elettrico	13÷20 %
Rendimento caldaia	90%
Recupero termico sotto forma di acqua	90°C
Temperatura ingresso in turbina	850-900°C

LABORATORI

6. Laboratorio di OLFATTOMETRIA (UNI EN 13725:2004)

Camera olfattometrica

Campionatore a depressione

Olfattometro

Gas massa portatile (MS/GC)

LSWT (Low Speed Wind Tunnel)

BIOMASSE SOSTENIBILI

CIRIAF
Centro Interuniversitario
di Ricerca sull'Inquinamento e
sull'Ambiente - mauro Felli

SSTAM

SOSTENIBILITA' della FILIERA DELLE BIOMASSE

a) Recupero di biomasse legnose dalle **infrastrutture di trasporto**: stradali e ferroviarie: alberi di fiumi e canali di bonifica

b) Biomasse spiaggiate e trasportate da fiumi (Sarzana, Magra, diga di Corbara)

c) Recupero di biomasse legnose da **manutenzione** di alberi del verde pubblico e privato

d) Riutilizzo dei sottoprodotti delle **filiere agroalimentari** (cibi scaduti, scarti alimentari etc.)

e) Impiego dei sottoprodotti dell'**agricoltura** (paglia, stocchi, tutoli etc)

CRIAF Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento da Agenti Fisici - "Mauro Felli"

Centro Ricerca Biomasse Biomass Research Centre

CRC Centro di Ricerca sul Clima - Università di Perugia Climate Research Centre - University of Perugia

SSTAM

SOSTENIBILITA' della FILIERA DELLE BIOMASSE

f) Impiego dei residui e reflui della **filiera zootecnica**

g) Impiego di colture energetiche su **terreni marginali** e non, abbandonati, inquinati e non adatti all'agricoltura

h) Recupero di **potature** da oliveti, frutteti, vigneti

i) Recupero di ramaglie dal **taglio del bosco ceduo**

j) Biomasse legnose da **imballaggi, scarti e rifiuti**

CIRIAF Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento da Agenti Fisici - "Mauro Felli"

Centro Ricerca Biomasse Biomass Research Centre

CRC Centro di Ricerca sul Clima - Università di Perugia Climate Research Centre - University of Perugia

SSTAM

BIOMASSE SPIAGGIATE

CRIAF
Centro Interuniversitario
di Ricerca sull'Inquinamento
da Agenti Fisici - "Mauro Felli"

Centro Ricerca Biomasse
Biomass Research Centre

Centro di Ricerca sul Clima - Università di Perugia
CRC
Climate Research Centre - University of Perugia

SSTAM

BIOMASSE SPIAGGIATE

Marinella di Sarzana

CRIAF
Centro Interuniversitario
di Ricerca sull'Inquinamento
da Agenti Fisici - "Mauro Felli"

Centro Ricerca Biomasse
Biomass Research Centre

Centro di Ricerca sul Clima - Università di Perugia
CRC
Climate Research Centre - University of Perugia

SSTAM

ALVEI FLUVIALI E CANALI DI BONIFICA

Centro Interuniversitario
di Ricerca sull'Inquinamento
da Agenti Fisici - "Mauro Felli"

Centro Ricerca Biomasse
Biomass Research Centre

Centro di Ricerca sul Clima - Università di Perugia
CRC
Climate Research Centre - University of Perugia

SSTAM

CAMPI SPERIMENTALI - Casalina

Cardo

Topinambur

Arundo donax

Miscanto

Progetto ERAARZ – Energia Rinnovabile per le Aziende Agricole da Reflui Zootecnici

MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI

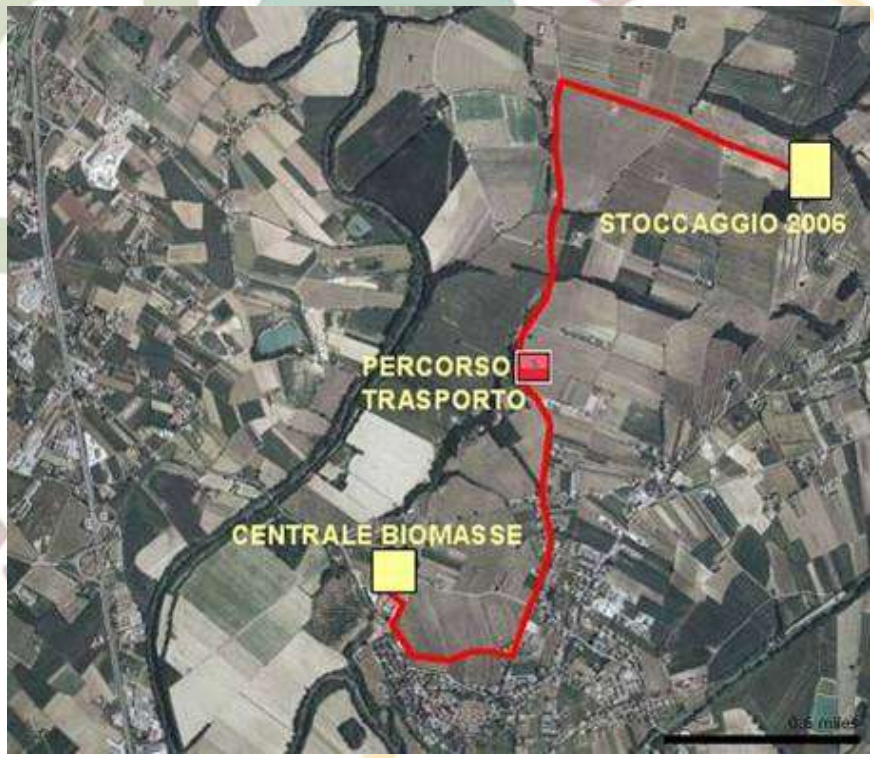
Centro Ricerca Biomasse
Biomass Research Centre

Pe max 30 kWe
Pt max 50 kWt

Progetto ERAASPV – Energia Rinnovabile per le Aziende Agricole da Scarti di Potature di Vigneti

MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI

Centro Ricerca Biomasse



Progetto ENERPOLL – Valorizzazione Energetica della Pollina

MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI

Centro Ricerca Biomasse – Biomass Research Centre

ACCFA – Applicazione delle Celle a Combustibile nelle Filiere Agroalimentari

CIRIAF
Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento da Agenti Fisici - "Mauro Felli"

MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI

metano

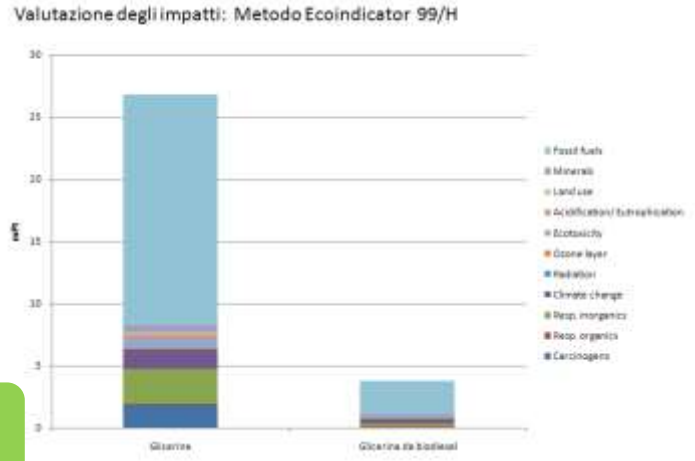
Parco dei Lecci, Massa Marittima (Gr)

MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI

TERVEG

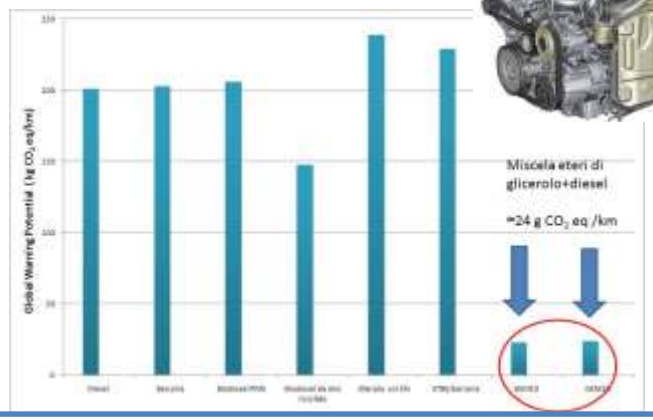
CIRIAF Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento da Agenti Fisici - "Mauro Felli"

Tecnologie Eco-compatibili per il Recupero e la Valorizzazione Energetica della Glicerina quale sottoprodotto della filiera del biodiesel



Ossicombustione

Additivo per diesel



Pirolisi

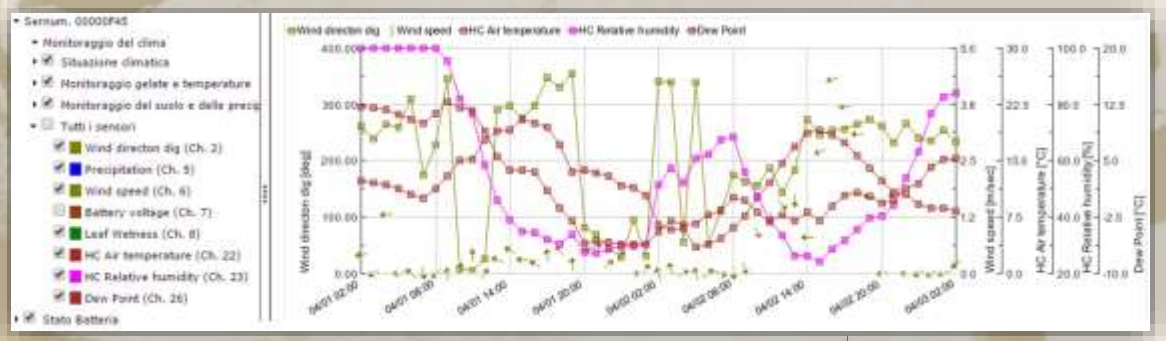
CIRIAF
Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento e sull'Ambiente - "Mauro Felli"

Centro Ricerca Biomasse
Biomass Research Centre

DICA

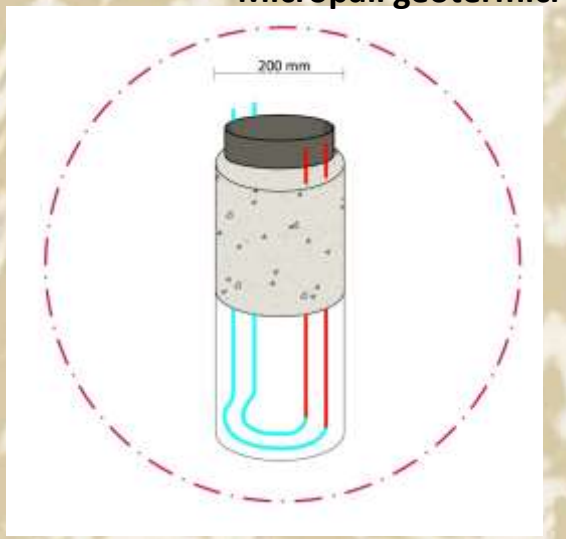
MINISTERO POLITICHE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI

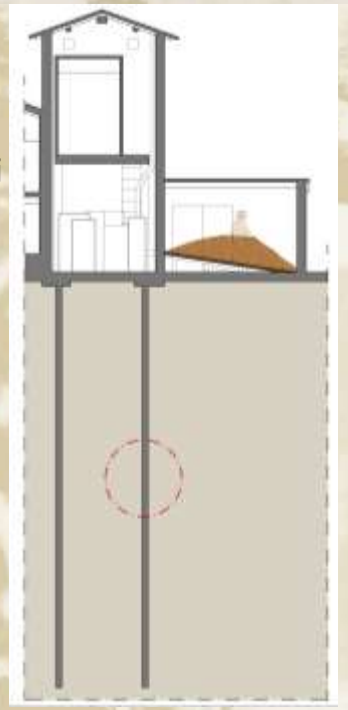
TIAR – Torre Idraulico Ambientale Rurale



Integrazione delle Differenti forme di energia rinnovabile, gestione intelligente ed accumulo

Micropali geotermici





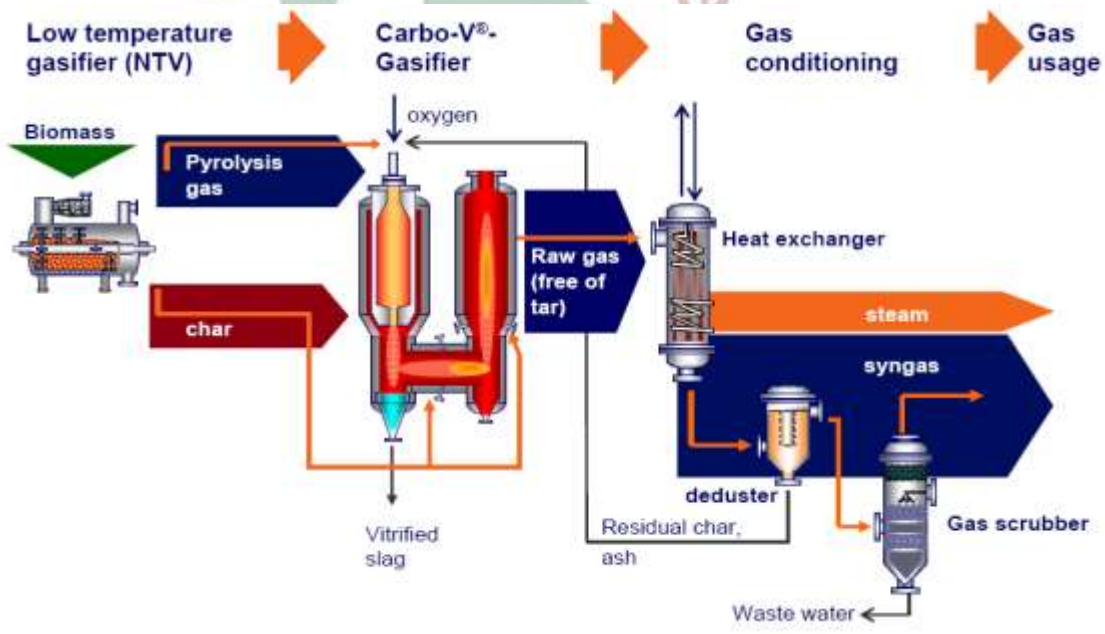
Micro idroelettrico

Caldaia a cippato di legna + Chiller ad assorbimento

Progetto BIODIE 2 – Biodiesel di II generazione

MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI

Centro Ricerca Biomasse
Biomass Research Centre



Progetto BIOETA 2 – Bioetanolo di II generazione

MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

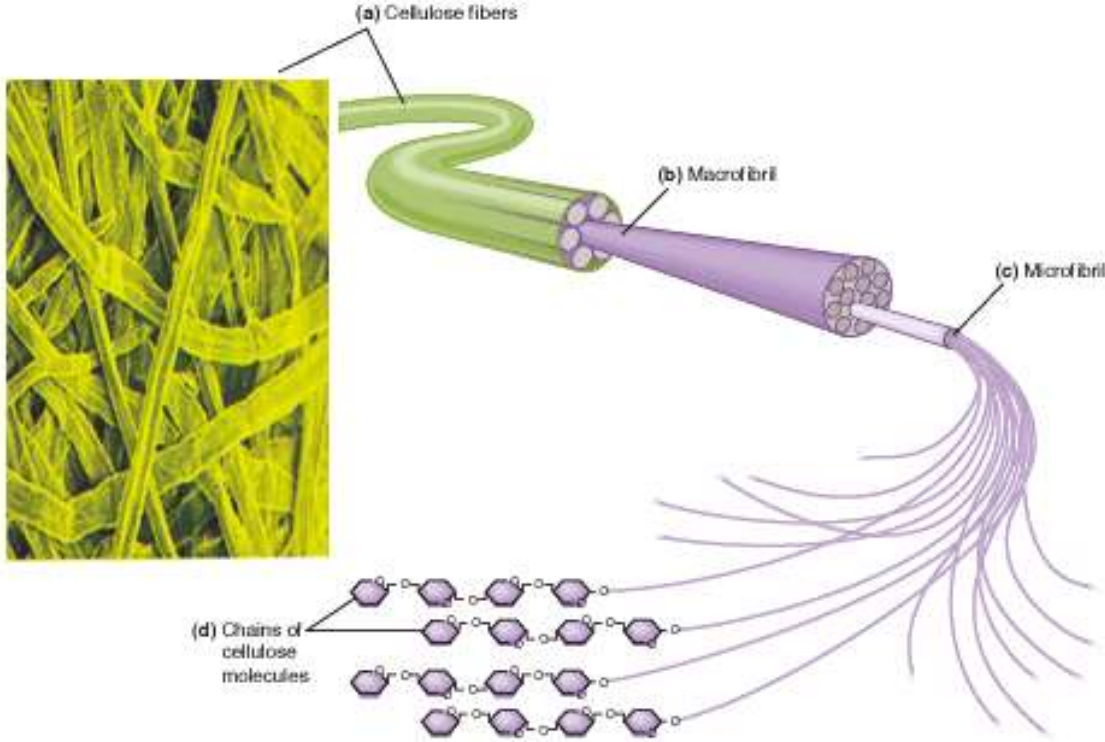
Centro Ricerca Biomasse
Biomass Research Centre

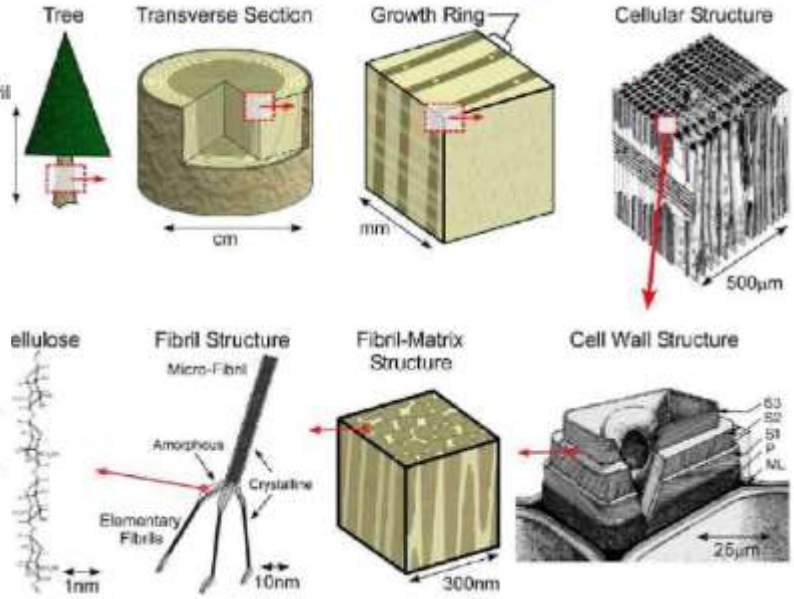
Progetto LIGNINA

1. Co-firing carbone-lignina
2. Applicazioni della lignina nella bioedilizia

Estrazione di NCC – Cellulosa Nano Cristallina

Estrazione di NCC – Cellulosa Nano Cristallina





Estrazione di NCC – Cellulosa Nano Cristallina

Banconote
Vernici
Coatings

Imballaggi

PROTEZIONE

OTTICHE

NCC

Antibatteriche
Cosmetiche
Farmaceutiche
(drug delivery)

BIOMEDICHE/
COSMETICHE

RINFORZO

Nanocompositi
Bio-nanocompositi
Nanopaper

Estrazione di biocoloranti naturali

Plinio il Vecchio
Naturalis
Historia 77 d.C.

Nome scientifico	Nome comune	Colore	Parte utilizzata
Isatis tinctoria L.	Guado	Blu	Foglie
Rubia tinctorum L.	Robbia	Rosso	Radici
Rumex acetosa L.	erba brusca o romice	Giallo e Rosso	Foglie Rizoma
Cotinus coggygria L.	Scotano	Giallo-Arancio	Rami e foglie
Genista tinctoria	Ginestrella	Giallo	Giovani rami fiori e foglie
Pistacia lentiscus L.	lentisco	Giallo	Foglie e rami
Viurnum tinus L.	Lauro tino o lentaggine	Verde (poco stabile)	Bacche
Serratula tinctoria L.	Serratula dei tintori	Giallo (stabile)	Rami e foglie
Carthamus tinctoris L.	Zafferanone coltivato	Giallo	Fiori

Raccolta rami, foglie, fiori di *Cotinus Coggygria*

Estrazione del colorante in etanolo

Estratto ottenuto

Essiccamento e pretrattamento meccanico

IL CARDO
Coltura arido-sostenibile

CIRIAF
Centro Interuniversitario
di Ricerca sull'Inquinamento e
sull'Ambiente - mauro Felli

SSTAM

1. Paglia
14 t/ha

2. Olio di semi
500 l/ha

3. Panello
1 t/ha

4.Miele
5 kg/ha

5. Biochemicals
ad alto valore

NCC,
Lignina per
Cosmesi,
etc

CONCEPT DEL PROGETTO **BELLAR**

Biomass, Energy, Landscape from Lignocellulosic and Agriculture Residues

ANNO I – Messa a dimora del CARDO (2 ha)

Mietitrebbiatrice

PAGLIA
14 t/ha

SEMI 1,7 t/ha

Mangime zootecnico

PANELLO
1 t/ha

OLIO
500 l/ha

Bioplastiche

CARDO CEROSO
0,2 t/g

CRB - S. APOLLINARE

Impianto di spremitura

Impianto di mini biogas

Biomasse spiaggiate

Alvei fluviali

Manutenzione pertinenze

CRB - SEDE

ANNO II – Sperimentazione

Reattore Steam Explosion

Gassificazione e turbina

CONCEPT DEL PROGETTO BELLAR

Biomass, Energy, Landscape from Lignocellulosic and Agriculture Residues

PARTNERSHIP

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

World Water Assessment Programme

Enel

CIRIAF
Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento e sull'Ambiente - mauro Felli

Centro Ricerca Biomasse CRB Biomass Research Centre

Novamont

COLDIRETTI

Regioni
Comuni

GANTT

Attività	Anno 1	Anno 2	Anno 3
1. Messa a dimora del cardo (2 ha)			
2.1 Semina intensiva (cooperative di coop.) 2.2 Sperimentazione in laboratorio e imp. pilota			
3. Cofiring Centrale a carbone			

Progetto FACEB

CIRIAF
Centro Interuniversitario
di Ricerca sull'Inquinamento e
sull'Ambiente - mauro Felli

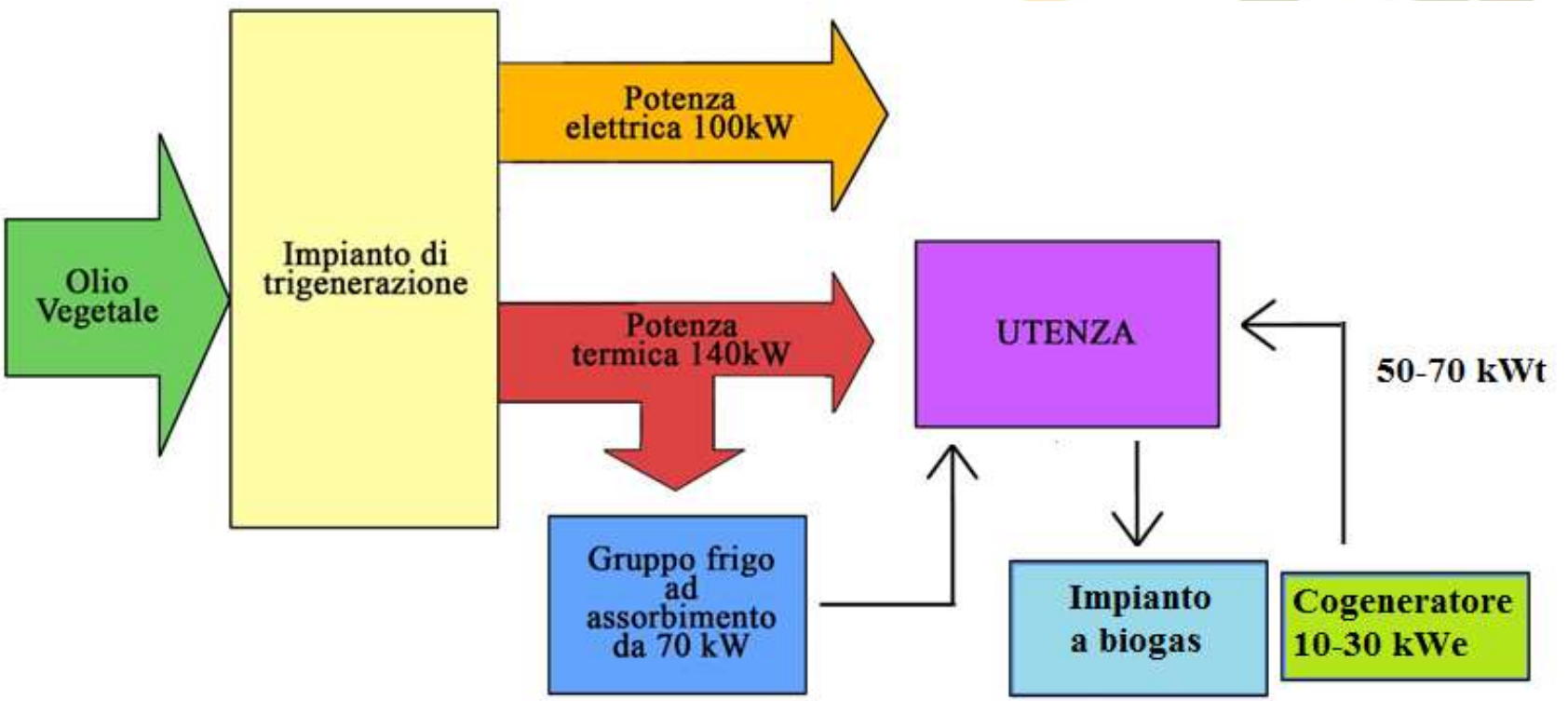
SSTAM

FOV – Filiera Olio Vegetale

1. Impianto di spremitura semi oleaginosi
2. Impianto di trigenerazione

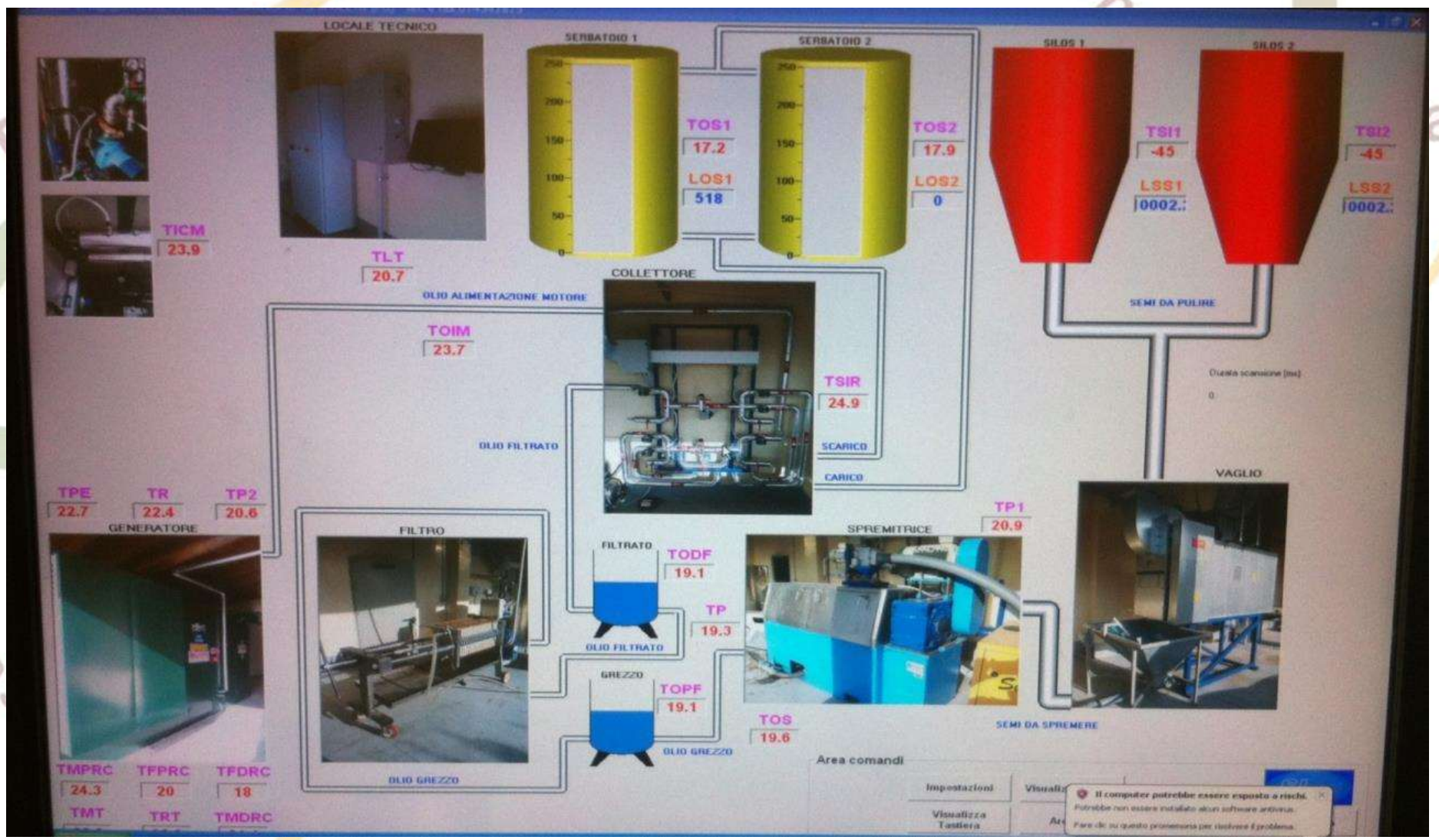
3. Primo edificio storico certificato LEED – Leadership in Energy and Environmental Design

4. Mini impianto a biogas a servizio della comunità


Olio Vegetale
Impianto di trigenerazione
Potenza elettrica 100kW
Potenza termica 140kW
UTENZA
50-70 kWt
Gruppo frigo ad assorbimento da 70 kW
Impianto a biogas
Cogeneratore 10-30 kWe

1. Impianto di spremitura semi e stoccaggio olio vegetale

1. Impianto di spremitura semi e stoccaggio olio vegetale



1. Impianto di spremitura semi e stoccaggio olio vegetale

1. Impianto di spremitura semi e stoccaggio olio vegetale

Olio di semi di cardo da Novamont per produrre Bioplastiche, bioenergia e biocarburanti nell'ambito del Cluster Chimica Verde

2. Impianto di trigenerazione

P_e = 100 kWe

P_t = 150 kWt

t = 8.000 h/anno

Cogeneratore ad OLIO VEGETALE

3. Ex scuderia, primo edificio storico certificato LEED

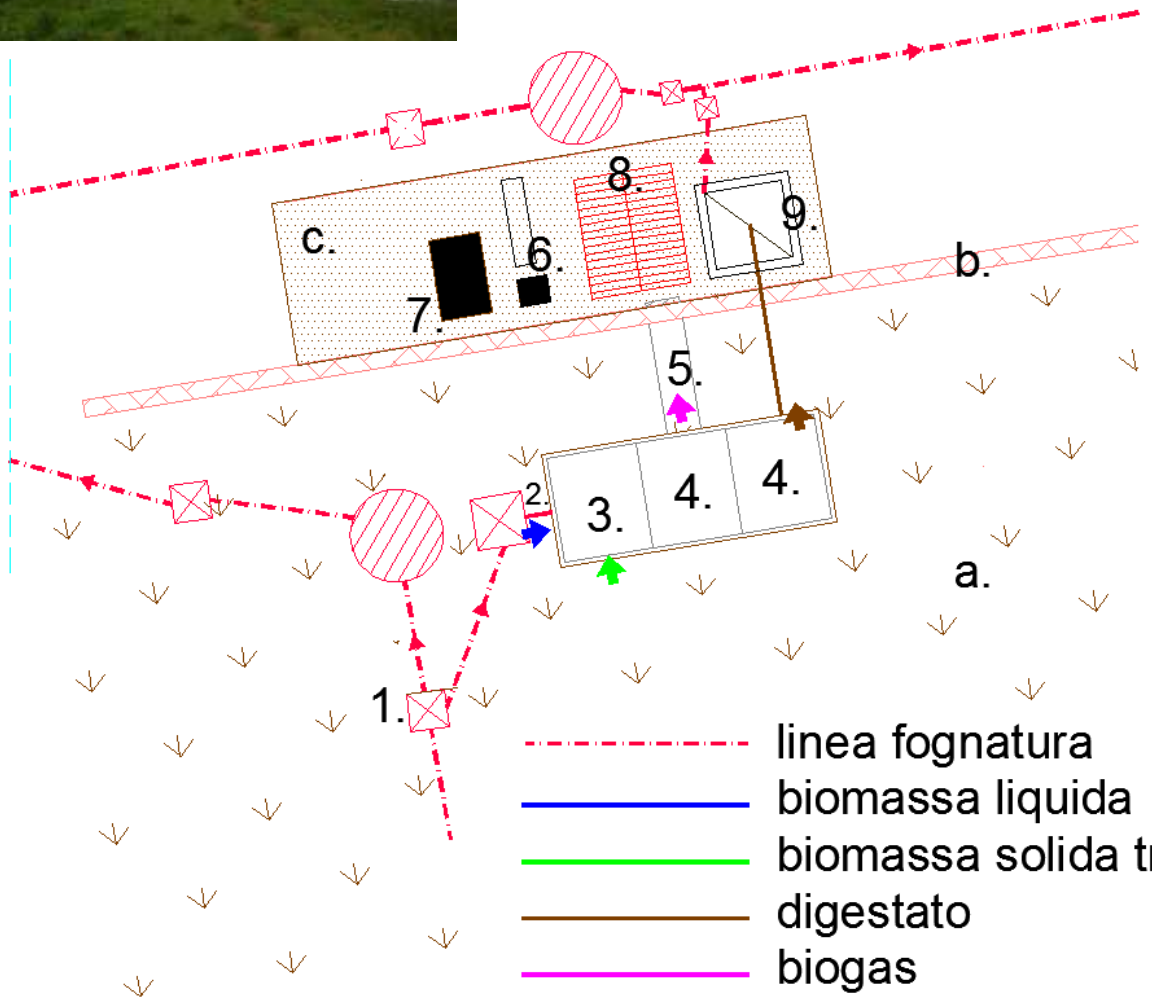
DESTINAZIONE D'USO ORIGINALE- Seconda metà del XIX secolo

- Deposito delle derrate agricole
- Stalla e ricovero carrozza
- Deposito delle attrezzature agricole

DESTINAZIONE D'USO DI PROGETTO

- Uffici, magazzini, sala esposizioni didattiche e promozionali e spazi di servizio ad uso degli operatori del Centro nazionale di Ricerca sulle Biomasse (CRB)

4. Mini impianto a biogas a servizio della comunità



LEGENDA_lavori edili

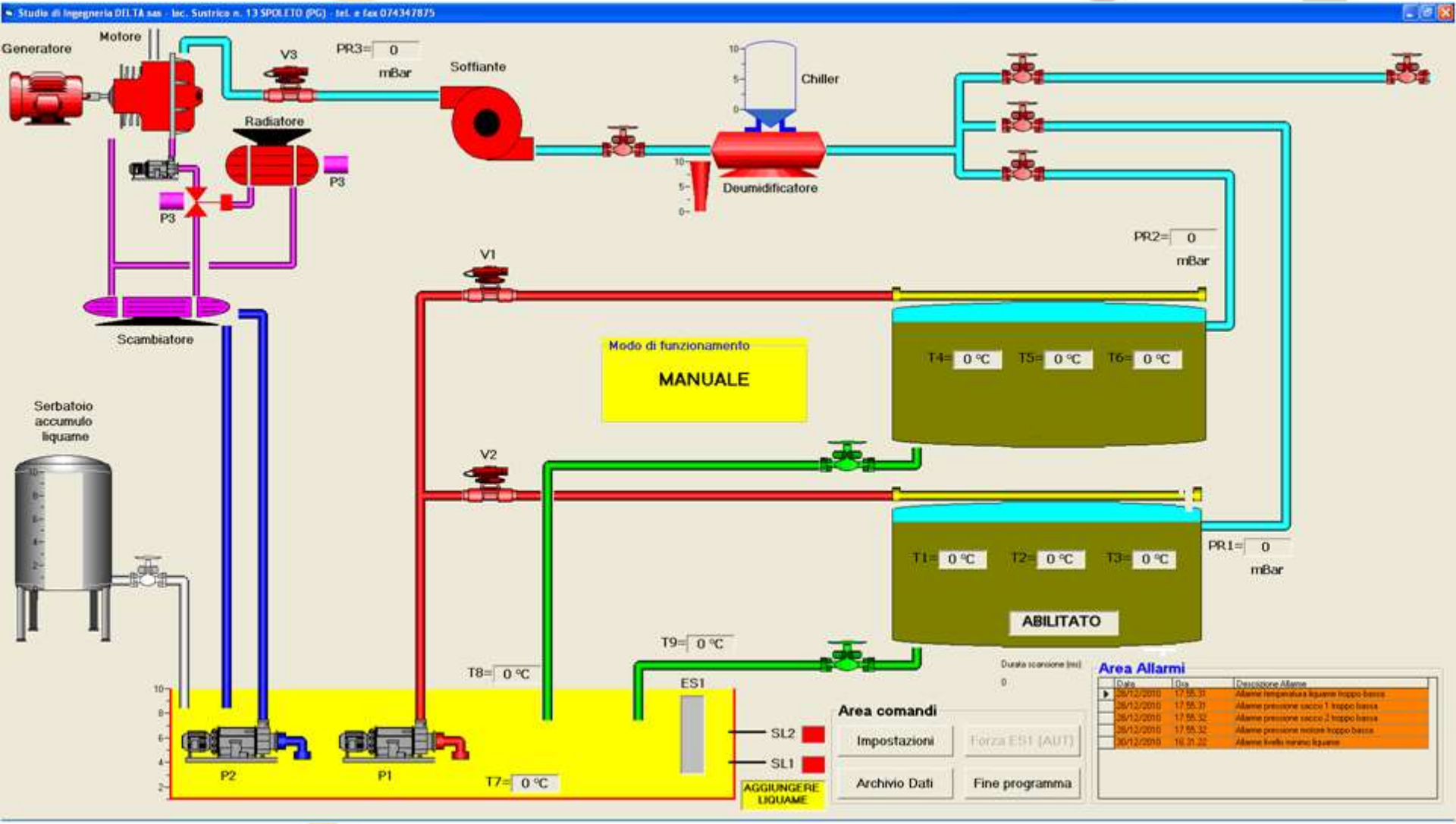
a. terrazzamento
b. muro di sostegno
c. soletta in c.a.

LEGENDA_impianti

1. pozzetto deviatore
2. ingresso biomassa
3. idrolizzatore: Vu=6.8 mc
4. digestore I e II: Vu= 6.8 mc
5. canala passaggio condotte
6. deumidificatore chiller
7. motore a biogas
8. box quadro elettrico
9. separatore S/L

4. Mini impianto a biogas a servizio della comunità

SISTEMA DI GESTIONE E CONTROLLO



4. Mini impianto a biogas a servizio della comunità

Impianti ipogei:
Idrolizzatore (7 mc)+ Digestore I (7 mc) + Digestore II (7 mc)

4. Mini impianto a biogas a servizio della comunità

Impianti ipogei:
Idrolizzatore (7 mc)+ Digestore I (7 mc) + Digestore II (7 mc)

4. Mini impianto a biogas a servizio della comunità

Linea biogas: cogeneratore 10-30 kWe 50-70 kWt:

PROSPETTIVE FUTURE:

Progetto MARE

Micro Algae Renewable Energy

BLUE GROWTH

CIRIAF
Centro Interuniversitario
di Ricerca sull'Inquinamento e
sull'Ambiente - mauro Felli

SSTAM

Microalghe

CARATTERISTICHE

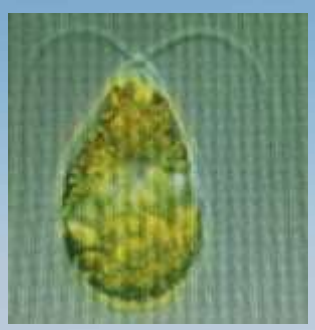
-Superficie: 5 ha

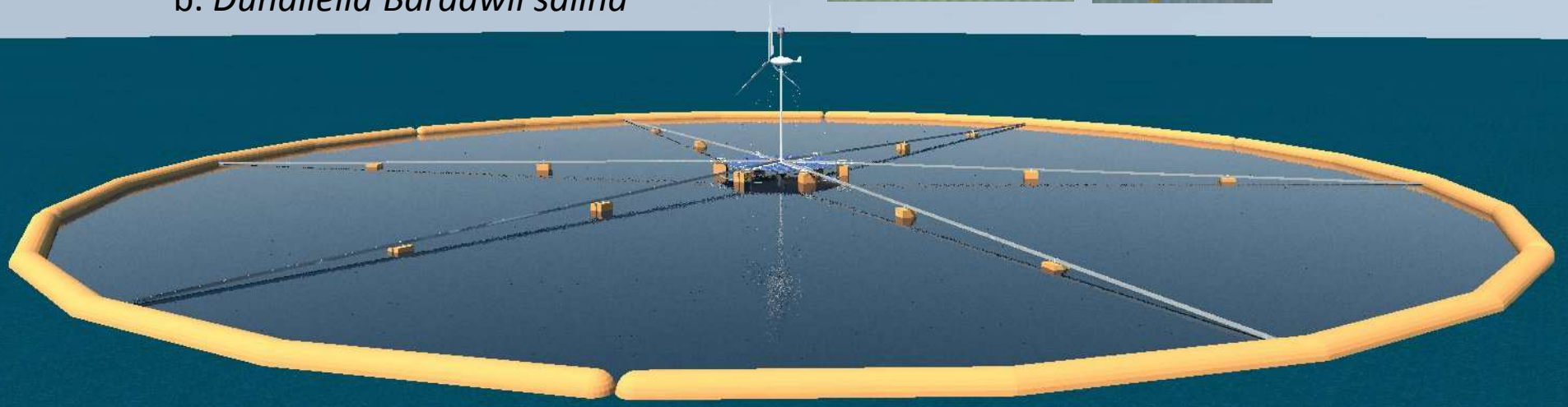
-Produz. di biomassa: circa 1500 t/anno

-Tubo drenante galleggiante
di segregazione: 4-5 m O, 3,2 q.li/m

-Svuotamento ogni 2 mesi

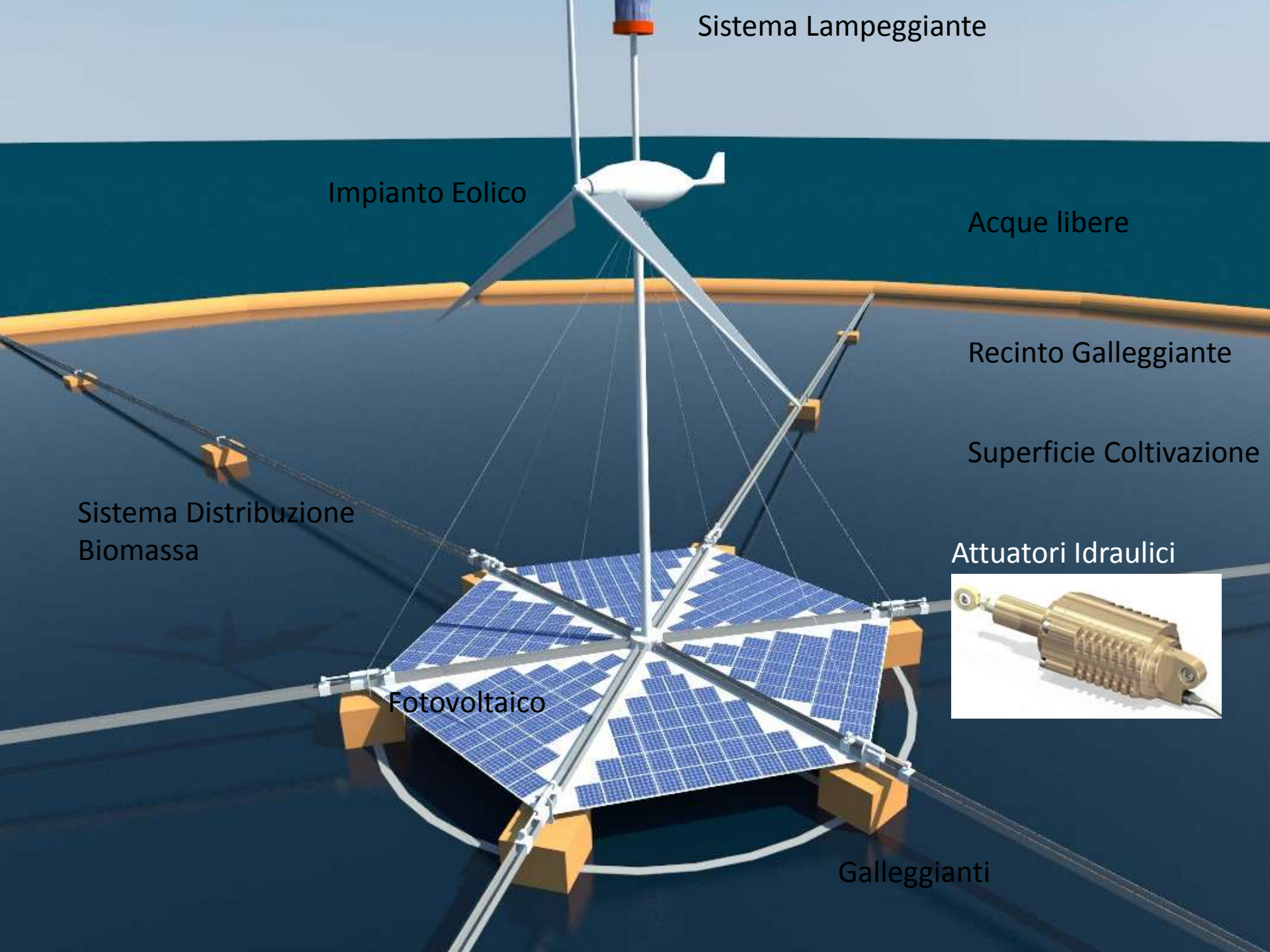
-Specie: a. *Chlorella Vulgaris salina*
b. *Dunaliella Bardawil salina*

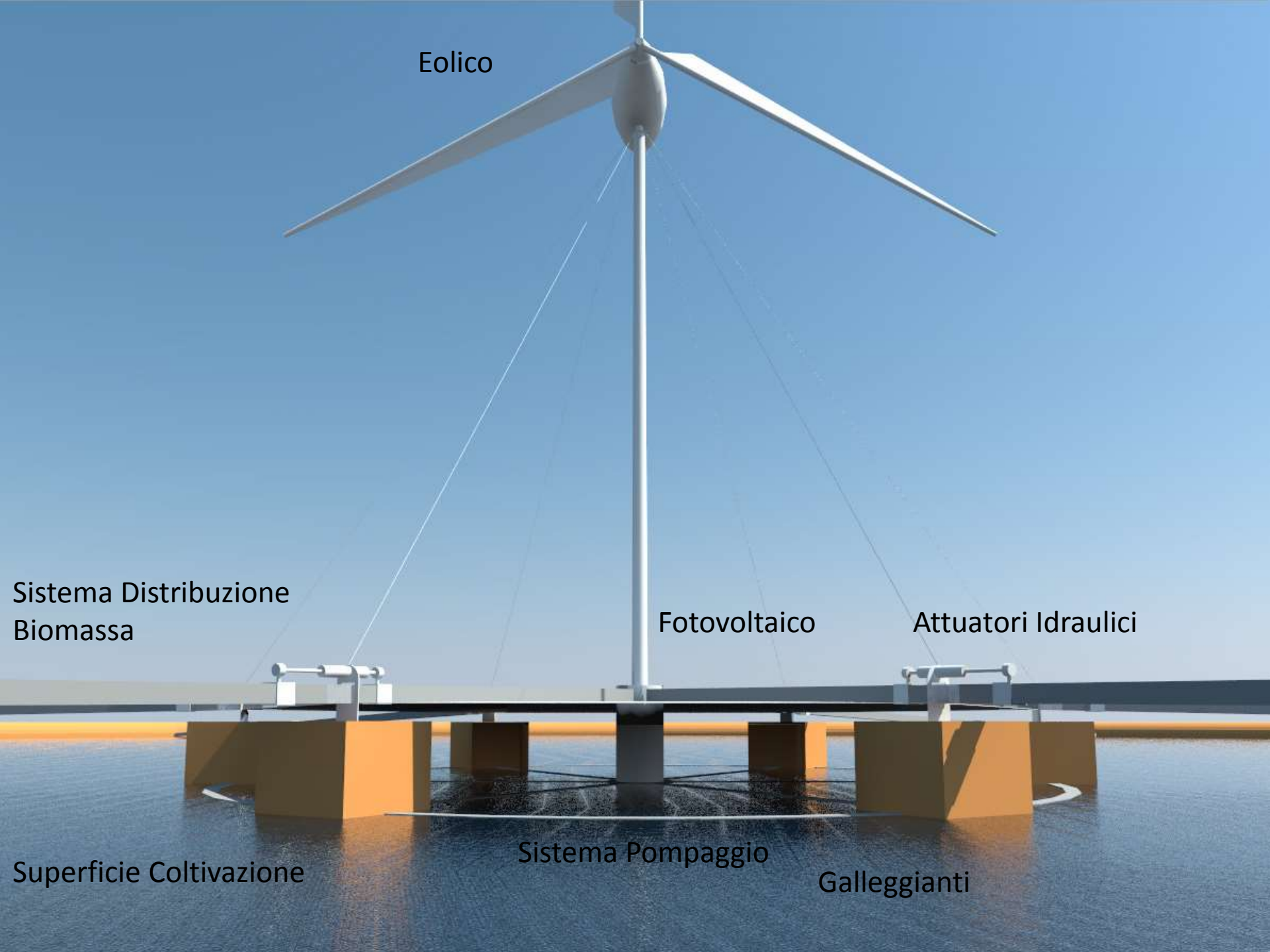


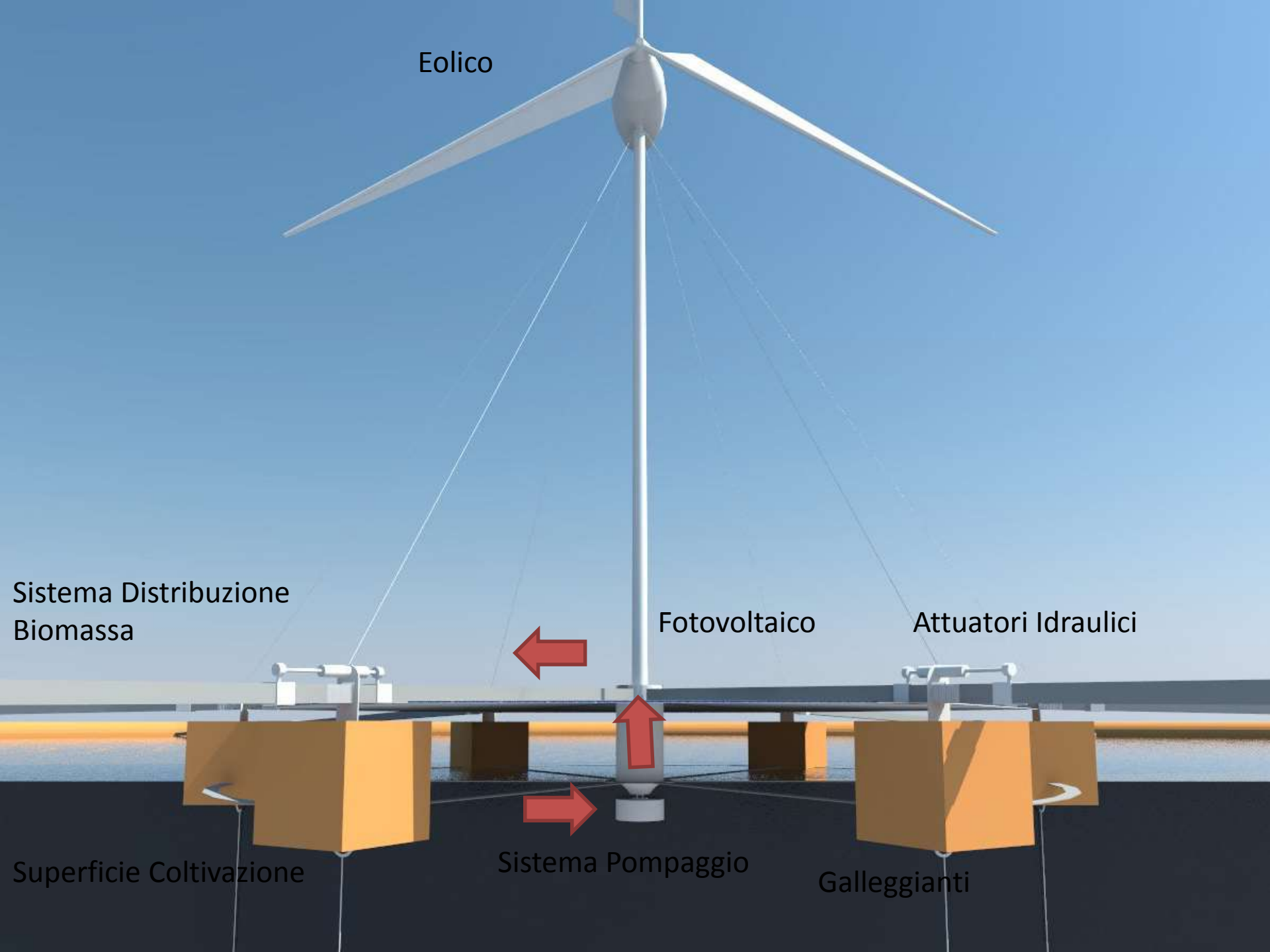


Progetto MARE

Micro Algae Renewable Energy


Sistema Lampeggiante
Impianto Eolico
Acque libere
Recinto Galleggiante
Superficie Coltivazione
Sistema Distribuzione
Biomassa
Attuatori Idraulici
Fotovoltaico
Galleggianti


Eolico
Sistema Distribuzione
Biomassa
Fotovoltaico
Attuatori Idraulici
Sistema Pompaggio
Superficie Coltivazione
Galleggianti


Eolico
Sistema Distribuzione
Biomassa
Fotovoltaico
Attuatori Idraulici
Superficie Coltivazione
Sistema Pompaggio
Galleggianti

La nuova Direttiva ILUC

DIRETTIVA (UE) 2015/1513 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 settembre 2015

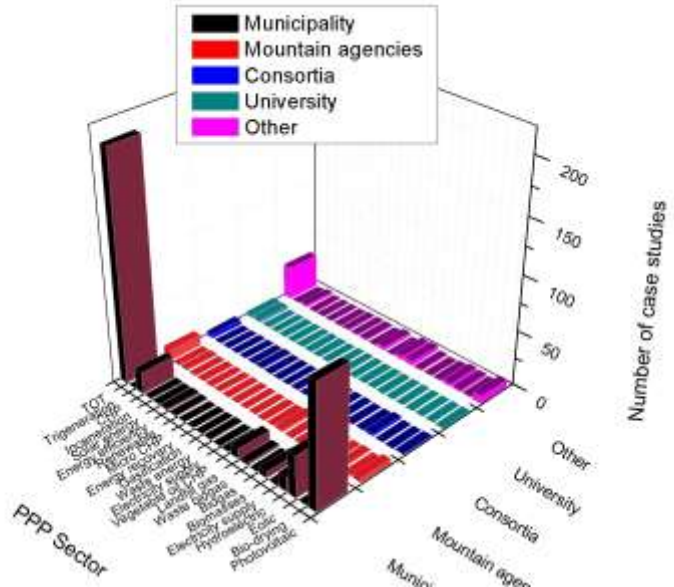
Dispone, tra l'altro, che:

"la quota di biocarburanti prodotti a partire da colture amidacee, zuccherine ed oleaginose sia il più possibile limitata e **NON superi il 7%** del consumo finale di energia nei trasporti".

Progetto EU Rural Evolution

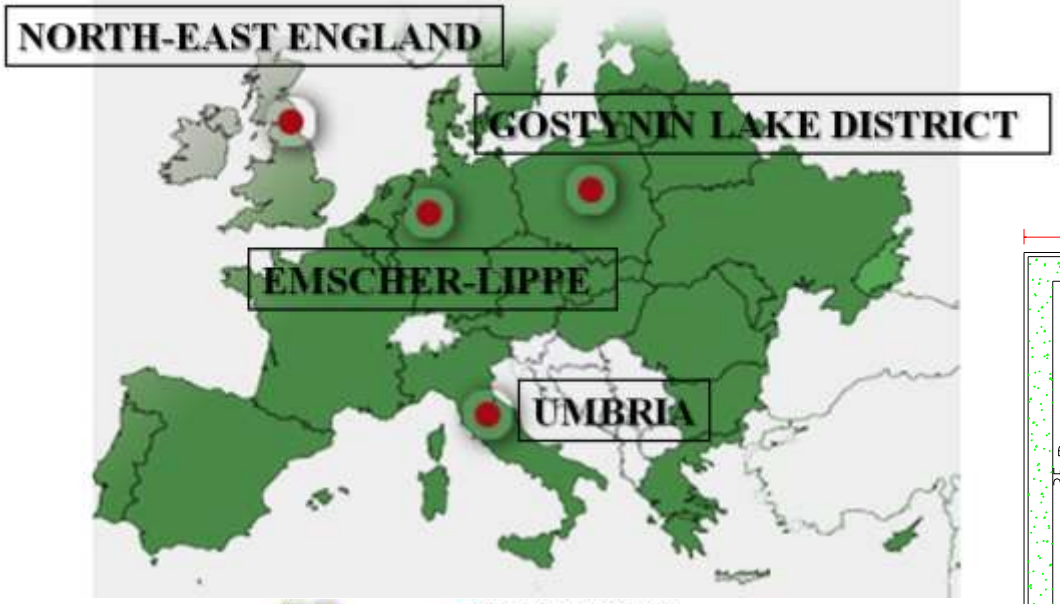
RuralE·Evolution
www.ruraleevolution.eu

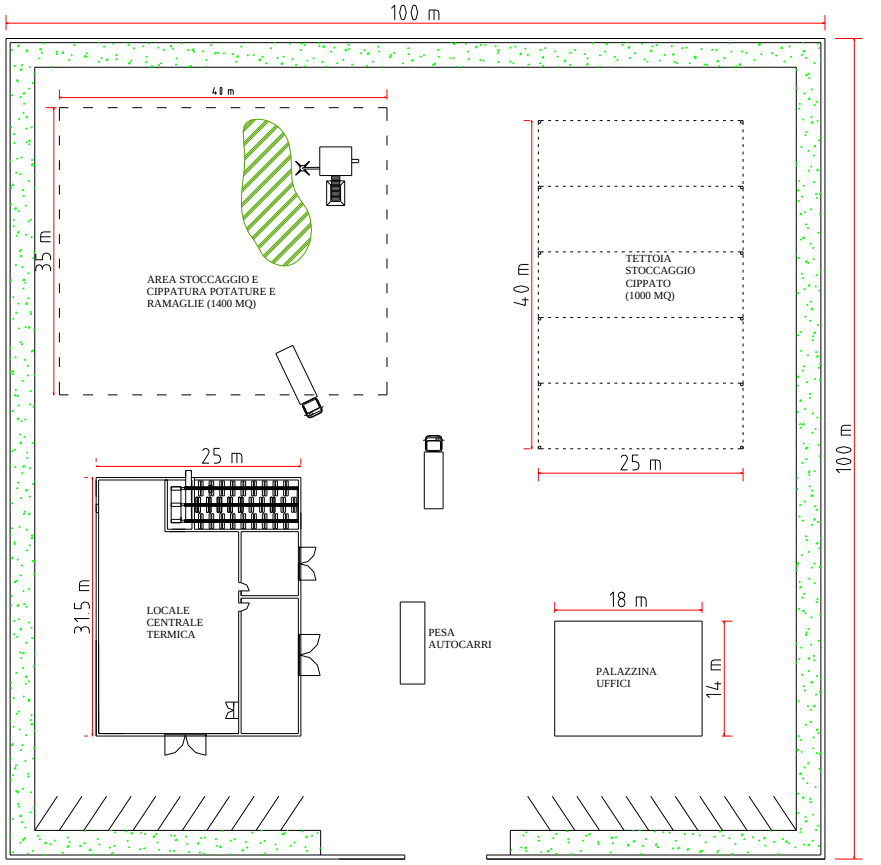
Centro Ricerca Biomasse
Biomass Research Centre



Supported by
INTELLIGENT ENERGY
EUROPE

Progetto europeo BEN – BioEnergy Network





Gruppo di lavoro EIBI:

Representatives of MS/AC

Cotana Franco, CRB, Italy,
Ammer Martina, Ministry of transport, Austria
Dowle Chris, SUSPROC, UK
Fernández Lopez Carlos Alberto, IDEA, Spain,
Johansson Sebastian, TEKES, Finland,
Kerckow Birger, FNR, Germany
Kwant Kees, NL Agency, the Netherlands,
Odermatt André, Swiss Federal Office of Energy, Switzerland,
Pearson Steven, CPI , UK,
Vaernes Trond, the Research Council of Norway, Norway,
Girio Francisco, LNEG, Portugal
Ballesteros Mercedes, CIEMAT, Spain
Pollak Kurt - Austria
Marchal Francoise - Belgium
Soetaert Wim – Belgium
Prochazkova Eva – Rep. Ceca
Leppalahti Jukka – Finland
Thabet Soraya – France
Gottschau T. – Germany
Onaitis Gediminas – Lettonia
Golec Tomasz – Poland
Mihelic Ales – Slovenia
Kempe Alice – Sweden
Enke Magnus – Sweden
Hermle Sandra – Switzerland
Odermatt Andre – Switzerland
Vural Azli – Turkey
Yilmaz Ilknur – Turkey
Cooper Megane – Uk
Ulliot Sarah – UK
Kwant Kees – Holland

Representatives of Industry

Degano Cristina, M&G Chemtex (EBTP), Italy,
Esdaile-Bouquet Thomas, COGEN Europe, Belgium
Erämetsä Henrik, Neste Oil (EBTP), Finland,
Hervouet Véronique, TOTAL (EBTP), France
Karlsson Markku, UPM (EBTP), Finland
Kerckow Birger (observer), EBTP secretariat, Germany
Vernon Peter, Euroheat&Power, Belgium
Lau Tuxen Anders, Novozymes (EBTP), Denmark,
Lindman Eva-Katrin, Fortum (COGEN/Euroheat), Sweden,
Millan Carmen, Abengoa (EBTP), Spain,
Ruiz Santa Quiteria Valentin, Repsol (EBTP), Spain,

EC representatives

Baxter, David, JRC Petten,
Bertrand Elisabeth, RTD- B4,
Georgiadou Maria, RTD-K3,
Maniatis Kyriakos, ENER-C2,
Mercier Arnaud, RTD-K1,
Rimbert Virginie, RTD-K3,
Ruiz Espí José, RTD-K3,
Thevenot Caroline, RTD-K1,
Van Delsen Vicky, RTD-K3,
Verhoef Paul, RTD-K3,

PROGETTI HORIZON 2020

ZERO-PLUS	**Realizzazione di quartieri a "zero energia" in diversi contesti climatici europei: Italia centrale, Cipro, Francia, UK.**	**3.568.074 euro totali, 172.700 euro per UNIPG - CIRIAF**	**I lavori preliminari di progettazione dei quartieri ed ottimizzazione delle risorse energetiche si concluderanno entro il 2016 per dare poi avvio alla costruzione vera e propria dei fabbricati.**
INPATH-TES	Realizzazione di una scuola di dottorato internazionale sul tema dei materiali per l'accumulo termo-energetico	4.301.073 euro totali, 214.738 euro per UNIPG - CIRIAF	Il materiale didattico verrà completato nel mese di Febbraio 2016 e le diverse normative nazionali sono in corso di analisi al fine di trovare un programma congiunto e condiviso, in accordo alle specificità burocratiche di tutti i paesi membri.
HERACLES	Realizzazione di un sistema multidisciplinare per la conservazione e la resilienza di siti storico-archeologici.	6.564.313,75 euro totali. 158.750,00 euro per UNIPG – DICA (coordinatore) - CIRIAF	Finanziamento approvato. Inizio attività previsto per aprile 2016.

CIRIAF
Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento e sull'Ambiente - mauro Felli

Centro Ricerca Biomasse
Biomass Research Centre

Centro di Ricerca sul Clima - Università di Perugia
CRC
Climate Research Centre - University of Perugia

SSTAM

ALTA FORMAZIONE: Dottorato di Ricerca

Dottorato di Ricerca in Ingegneria Energetica

Dottorato di Ricerca in Sviluppo Rurale Sostenibile

Dottorato di Ricerca in Energia e Sviluppo Sostenibile

CIRIAF
Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento e sull'Ambiente - mauro Felli

Centro Ricerca Biomasse
Biomass Research Centre

Centro di Ricerca sul Clima - Università di Perugia
CRC
Climate Research Centre - University of Perugia

SSTAM

CIRIAF
Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento da Agenti Fisici - "Mauro Felli

CONGRESSO CIRIAF e PREMIO MAURO FELLI

CIRIAF
Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento da Agenti Fisici - "Mauro Felli

CONGRESSO CIRIAF e PREMIO MAURO FELLI

Comune di Perugia, Albo d'Oro 2013 *20-06-2013*

Grazie per l'attenzione

cotana@crbnet.it