

Biomasse agro-forestali e energie alternative

Firenze 18 maggio 2012

Cambiamenti climatici, energie rinnovabili e sostenibilità

**FONDAZIONE PER IL CLIMA E LA
SOSTENIBILITA'**



Marco Mancini



**UNIVERSITA' DI
FIRENZE**

Simone Orlandini

**Il problema energetico nasce da un
problema climatico**

Come e quando?

WMO
(Organizzazione Meteorologica Mondiale)

**ORGANISMO
ISTITUTUZIONALE**

IPCC
(Intergovernmental Panel on Climate Change)

**ORGANISMO
SCIENTIFICO
(1988)**

COP
(Conferenza delle Parti)

**ORGANISMO
DECISIONALE
(1994)**

I report dell'IPCC

1990: "...**esiste** un cambiamento climatico"

1995: "...le attività umane sono **tra le cause** del fenomeno"

2001: "...le attività umane sono **all'origine** del fenomeno"

2007: "...il cambiamento climatico **può essere contrastato**"

STRATEGIE D' AZIONE

Adattamento

agire sugli effetti, modificando azioni e comportamenti per limitare i danni.

Mitigazione

agire sulle cause, diminuendo le fonti di emissione di GHG per ridurre il fenomeno.

COP 17 - 2011

L' ACCORDO DI DURBAN

“si è deciso che si deciderà”

Via libera alla tabella di marcia che porterà all'adozione di un accordo globale salva-clima entro il 2015 per entrare in vigore dal 2020.

Kyoto2 dopo il 2012

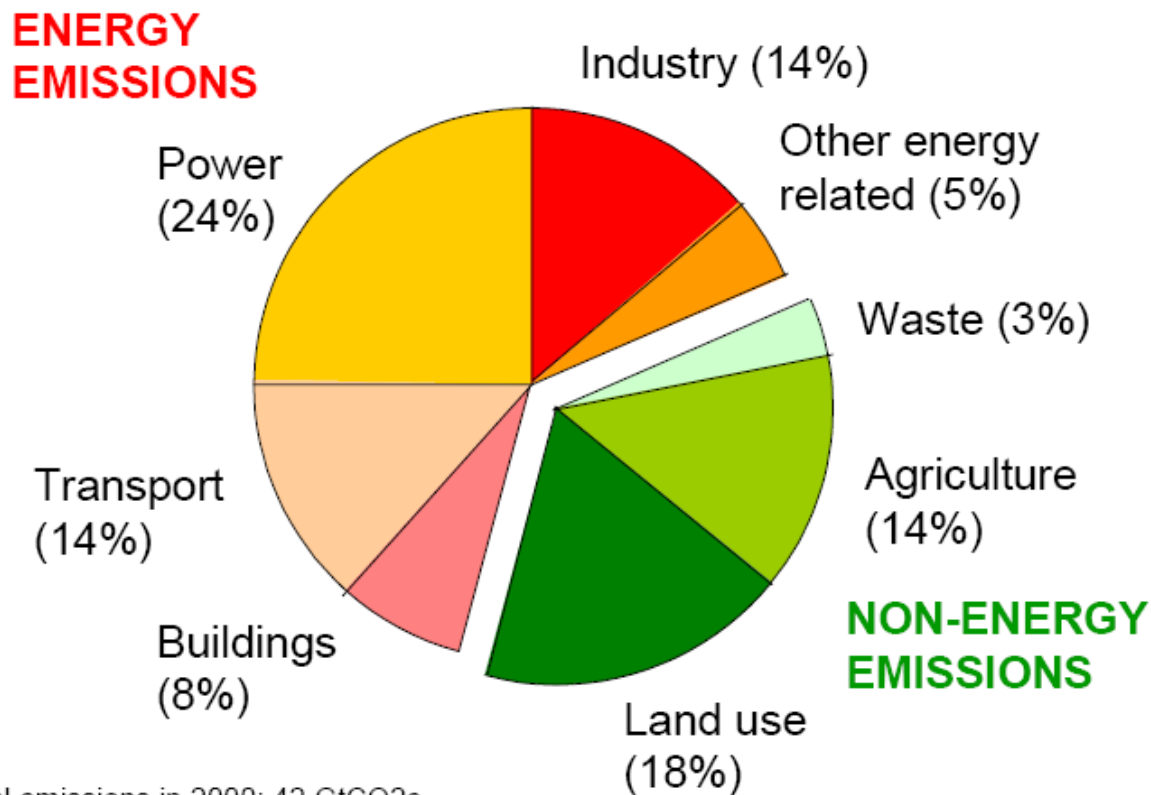
**Giappone, Russia e Canada hanno annunciato che loro non parteciperanno i nuovi impegni di riduzione dovranno essere definiti entro il 1° maggio 2012
Avranno validità 2013-2017**

Nel "pacchetto Durban" via libera all'operatività del **Fondo Verde per aiutare i paesi in via di sviluppo a sostenere azioni contro il riscaldamento globale
(100 miliardi di dollari al 2020)**

Il problema climatico è diventato un problema energetico

Emissioni mondiali di gas effetto serra per fonte, distinte per il settore energetico e non energetico, anno 2000.

(Fonte: "Stern review of the economics of climate", 2006)



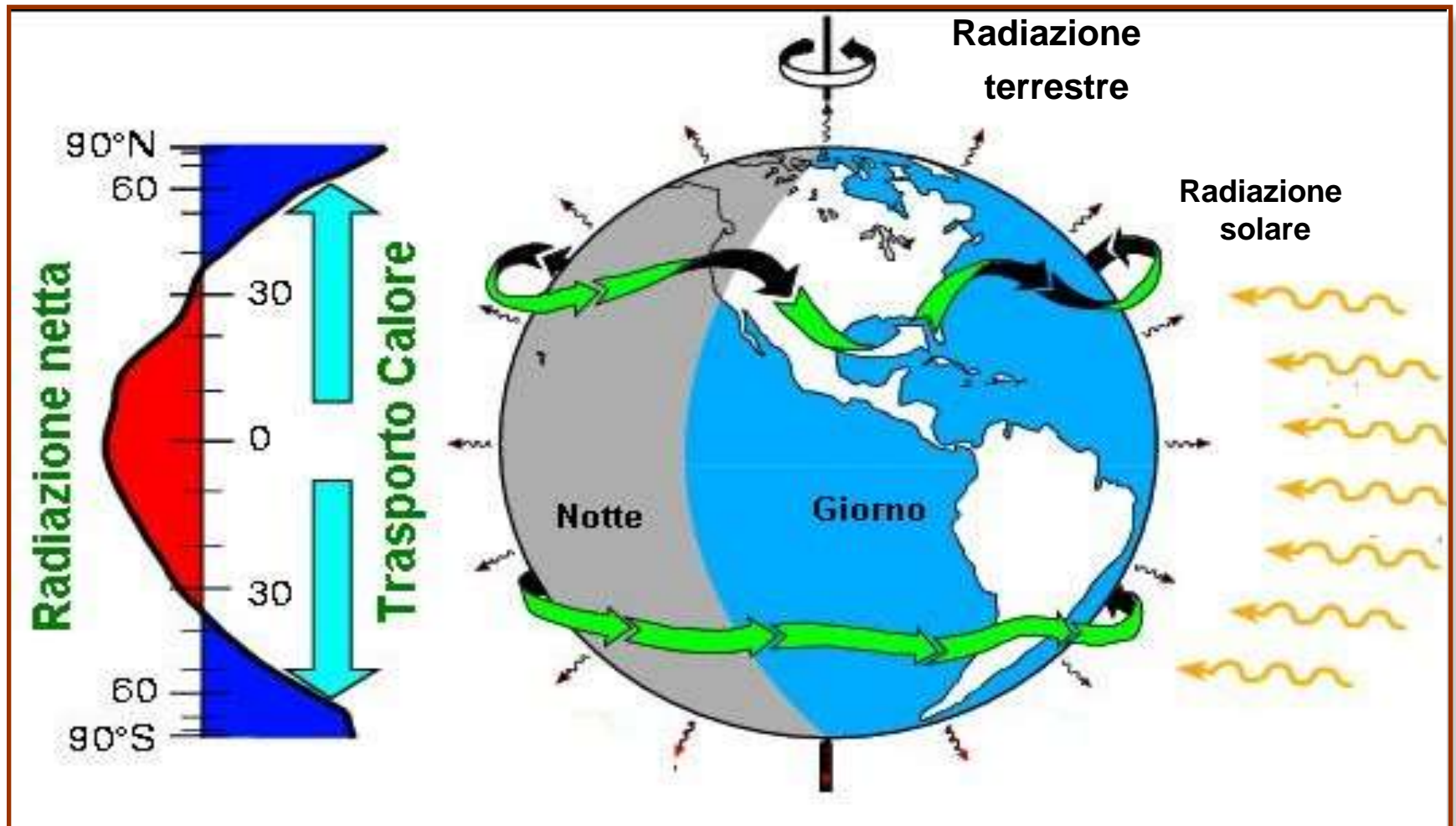
Total emissions in 2000: 42 GtCO₂e.

Calcola i costi dell'intervento e dell'impatto

Il modello climatico

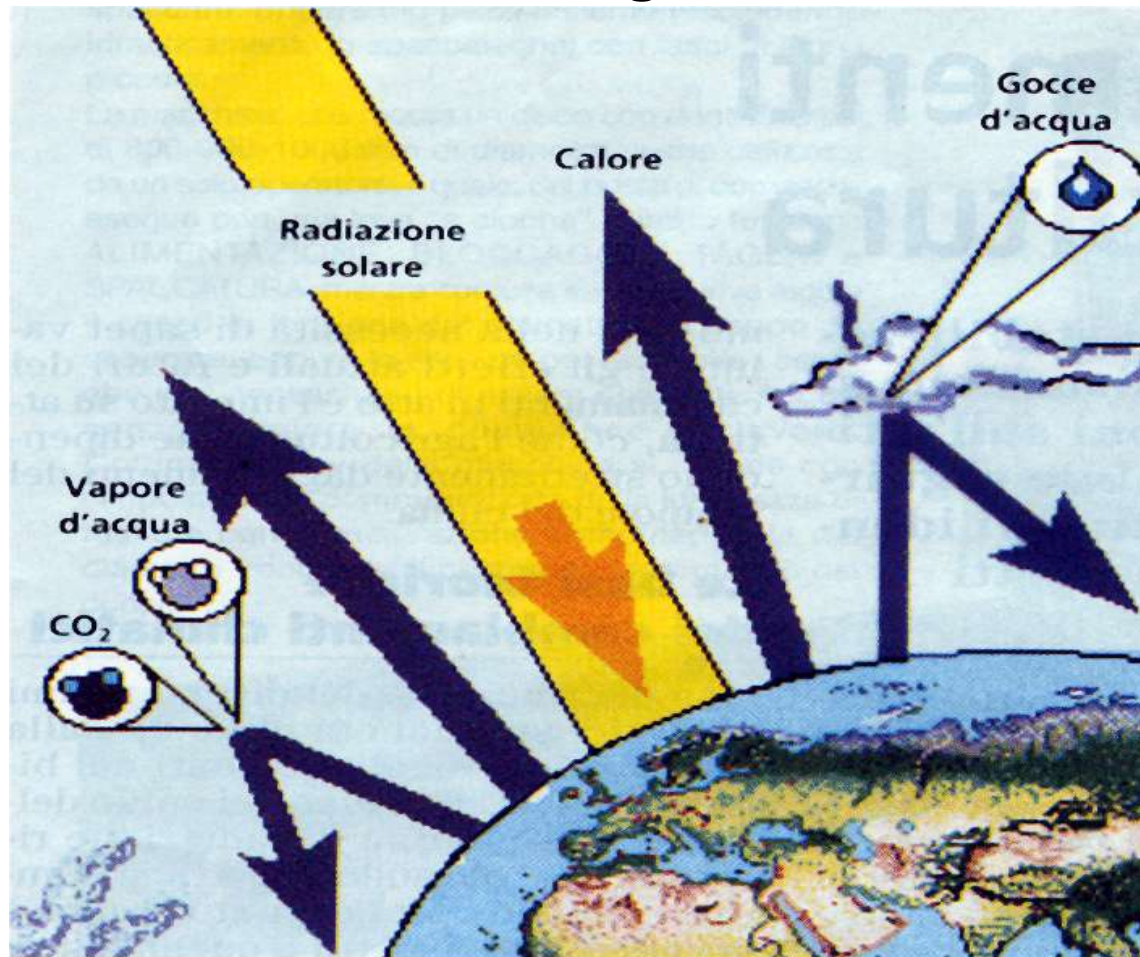
Il bilancio energetico globale

Il bilancio energetico (differenza fra la radiazione in arrivo dal sole e quella emessa dalla terra per irraggiamento) risulta positivo nelle zone intertropicali e negativo ai poli



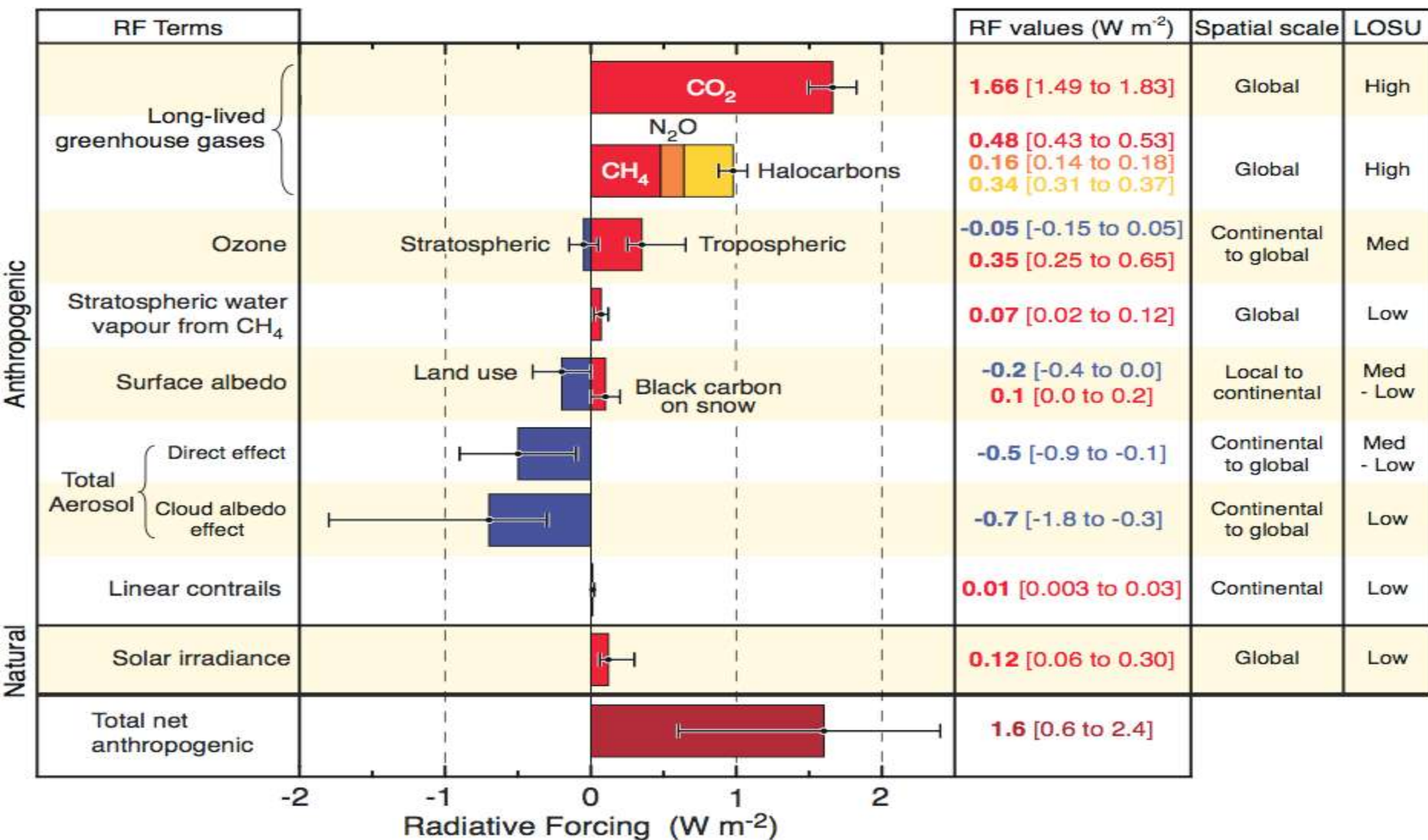
L'effetto serra

La radiazione solare giunge sulla superficie terrestre e viene riemessa sotto forma di radiazione infrarossa. Parte di tale radiazione viene bloccata dal vapor d'acqua e dai cosiddetti "gas serra"



Effettivi contributi dei vari fattori chimici e fisici al riscaldamento globale

Radiative Forcing Components



La sostenibilità delle rinnovabili

Le energie rinnovabili diventano ATTIVITA' AGRICOLA

Tra le ATTIVITA' CONNESSE e PRODUTTIVE DI REDDITO AGRARIO vi è
“la produzione e cessione di energia da fonti rinnovabili agroforestali
effettuate dagli imprenditori agricoli”

L'Art. 2135. del codice civile (comma 3°) Legge Finanziaria 2006 (n. 302 del 29-12-05)

AUSPICI

incentivazione degli aspetti virtuosi

riconoscere un ruolo al carbon sink

(certificati bianchi – pratiche agr. virtuose – rotazioni colturali – reintegro residui erbacee)

utilizzo del calore nella cogenerazione

(tariffa base + incentivo per utilizzo del calore)

utilizzo del digestato

minimizzazione degli spostamenti

accorciamento della filiera

biomasse a basso tenore d'azoto

Non solo un problema climatico ma anche ambientale ed etico

La combustione di biomassa  polveri sottili

Colture dedicate  competizione con le alimentari

Colture dedicate  lisciviazione dell'azoto

più in generale sostenibilità ambientale

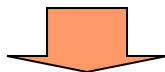
- erosione del suolo
- compattazione del suolo
- dispersione di diserbanti, insetticidi e anticrittogamici
- richiesta di acqua
- biodiversità
- ecc.

Cosa si intende per sostenibilità ambientale?

IMPATTI E DANNI

Sostenibilità locale

- erosione del suolo
- compattazione del suolo
- uso di fertilizzanti (lisciviamento)
- dispersione di pesticidi
- richiesta di acqua
- rischio di incendio
- biodiversità
- **emissioni in atmosfera**
- rumore
-

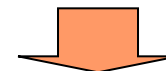


EIA

Environmental Impact Assessment

Sostenibilità globale

- **emissioni di GHG (CO²eq)**
- consumo di acqua
- consumo di energia primaria
- consumo di risorse
-



LCA

Life Cycle Assessment

RED - Renewable Energy Directive e linee guida EU



La direttiva UE 28/2009

Recepimento nazionale (DLgs) entro 05/12/2010

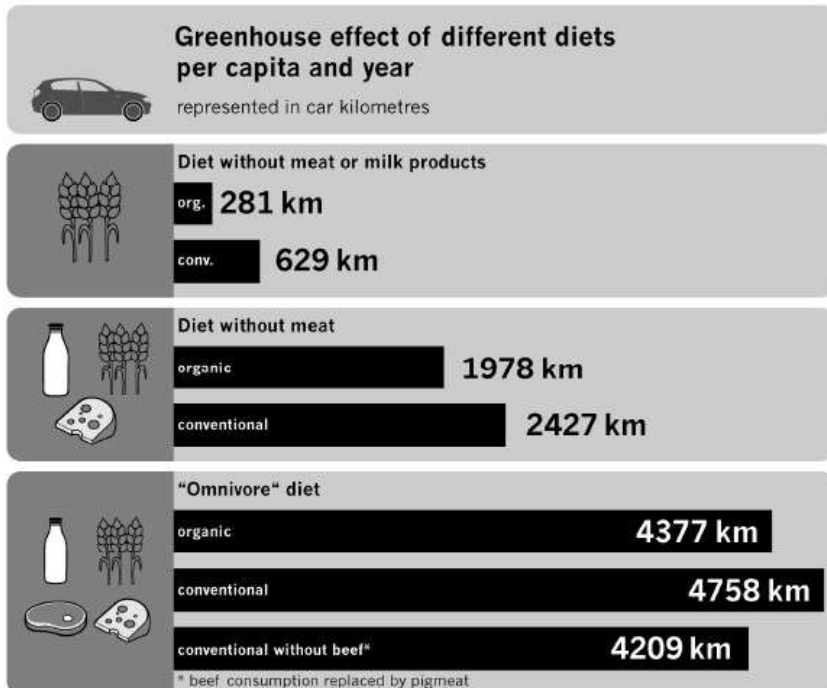
Introduce il concetto di *carbon footprint*

Fissa il limite di risparmio della CO₂ per l'accesso ai certificati verdi
35% all'entrata in vigore

Solidi e gassosi **COM(2010)11** Norma tecnica (GL1003 del CTI)
La COM(2010)11 suggerisce una metodica di quantificazione delle
riduzione delle emissioni di CO₂eq del tutto analoga a quella della RED.
Unica differenza l'introduzione dell'efficienza dell'impianto di utilizzo
energetico.

Sostenibilità certificata

carbon foot print può essere etichettato



Based on average consumption of individual foods in Germany 2002 according to Eurostat: © foodwatch / Dirk Heider
Kilometres travelled by a BMW 118d at 119g CO2 per km



Calcola la tua impronta al carbonio

I governi europei stanno collaborando per affrontare i cambiamenti climatici e ridurre le emissioni di carbonio dell'Unione europea. Per arrivare a fare davvero la differenza dobbiamo pensare tutti al nostro impatto personale sull'ambiente, e fare in modo di lasciare un'impronta di carbonio meno profonda.

Il Cambiamento climatico



La campagna della Commissione europea *Sei tu che controlli i cambiamenti climatici* sta aiutando i

BILANCI AMBIENTALI

Il bilancio energetico

Il bilancio idrico

Il bilancio in gas serra

La LIFE CYCLE ASSESSMENT

La sostenibilità ambientale

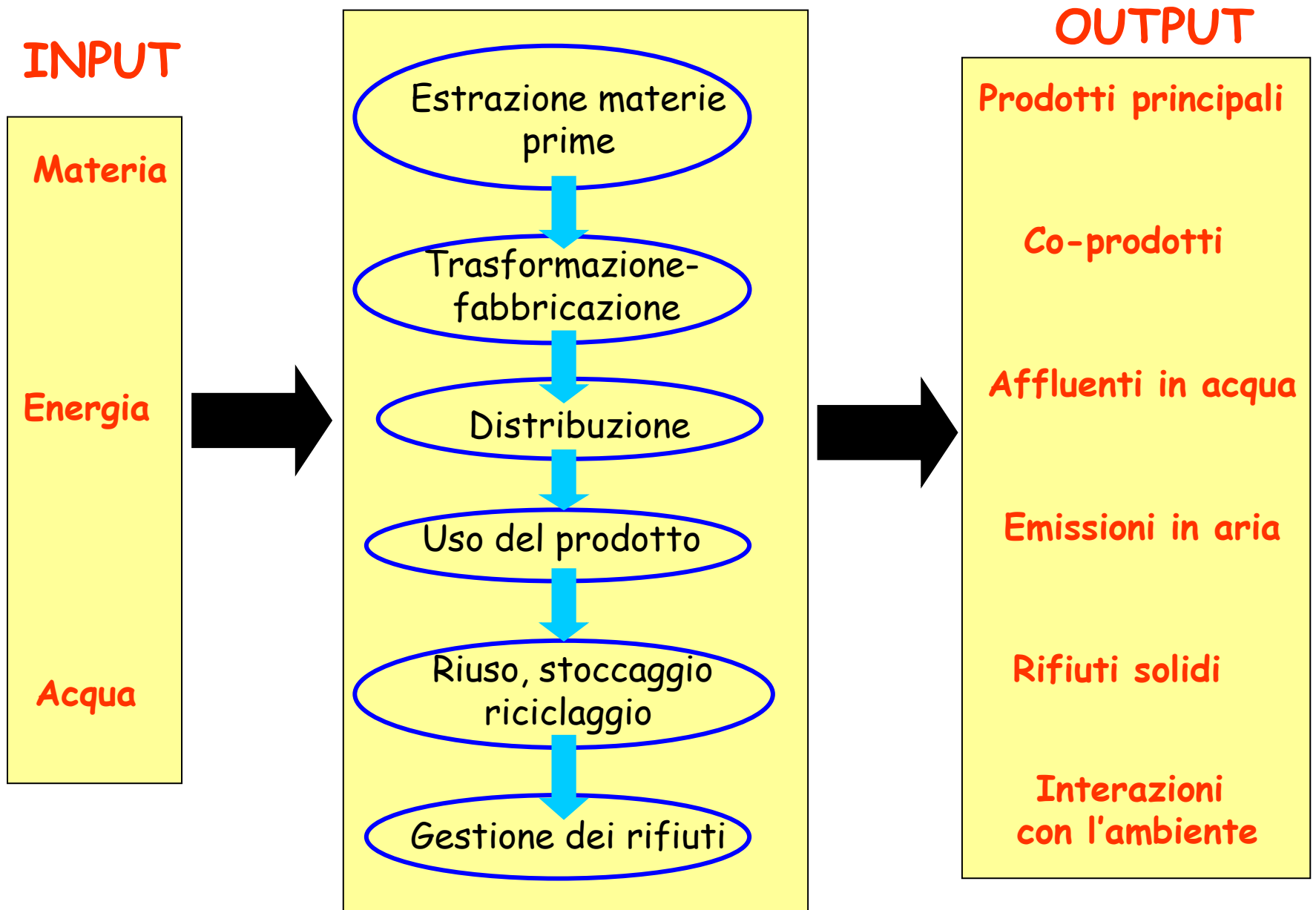
Life Cycle Assessment

Definizione:

Metodologia sistematica per identificare i carichi ambientali associati ad un processo produttivo, identificando e quantificando energia, materiali utilizzati ed emissioni rilasciate all'ambiente.

La valutazione comprende l'intero ciclo di vita del prodotto, passando per l'estrazione e la trasformazione delle materie prime, la fabbricazione del prodotto, il trasporto e la distribuzione, l'utilizzo, il riuso, lo stoccaggio, il riciclaggio, fino alla dismissione.

LCA: analisi di flussi e materia



ESEMPIO
VALUTAZIONE FILIERA
LEGNO-CIPPATO

Es. APPLICAZIONE LCA

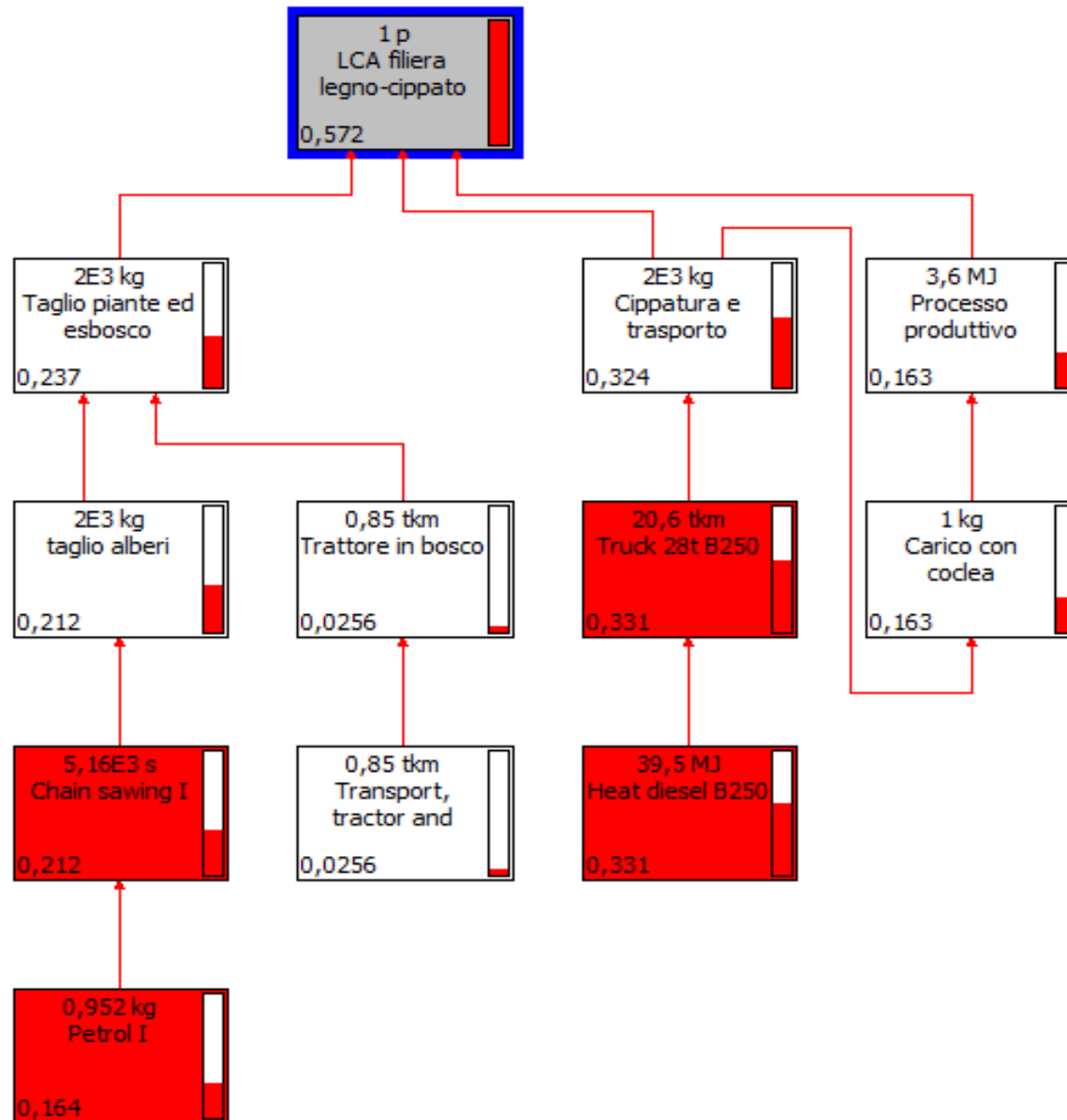
FILIERA CORTA PRODUZIONE CIPPATO ED IMPIEGO
IN AZIENDA ZOOTECNICA

UNITA' DI RIFERIMENTO kWh_{eq}

FASI

- 1) Taglio albero ed esbosco
- 2) Cippatura
- 3) Trasporto cippato
- 4) Impiego energetico in azienda

ALBERO FILIERA



Rilievi aziendali

Individuazione 6 parcelle sperimentali

- Essenza** (conifere, faggio)
- Gestione** (diradamento, avviamento alto fusto)
- Accessibilità** (semplice, critico)

Misure effettuate

- Diametro altezza uomo**
- Altezza**
- Biomassa**

Dati raccolti

- Mezzi e strumenti**
- Produttività**
- Organizzazione**



Rilievi aziendali

Analisi dei fabbisogni termici ed elettrici:

ATTUALI



**UNITA'
ABITATIVE**

**UNITA'
PRODUTTIVE**

POTENZIALI



USO STALLA



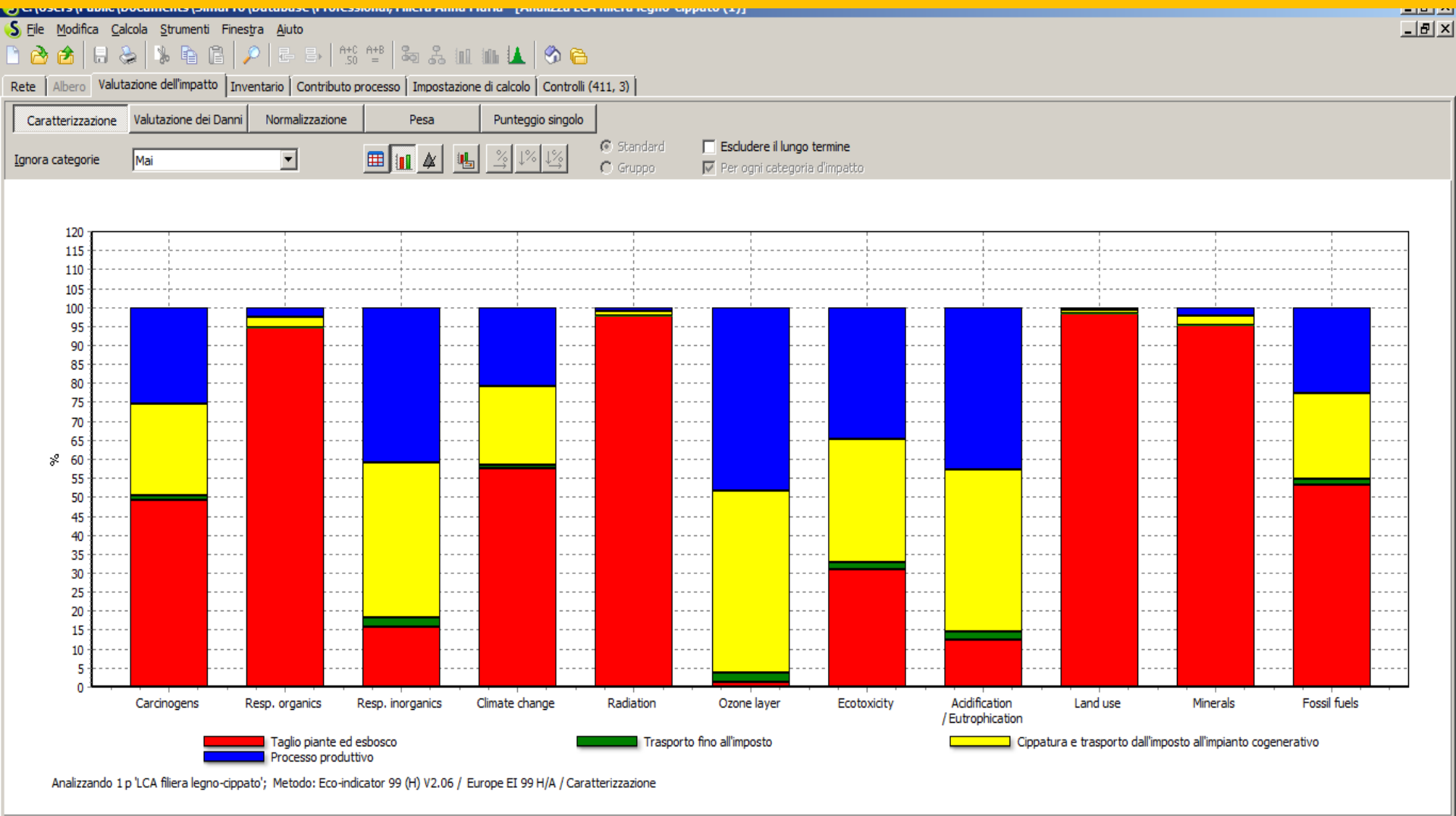
ESSICCATORE



**TELE-
RISCALDAMEN
TO**



IMPATTI



Analizzando 1 p 'LCA filiera legno-cippato'; Metodo: Eco-indicator 99 (H) V2.06 / Europe EI 99 H/A / Caratterizzazione

Water Footprints



www.waterfootprint.org

Water Footprint
NETWORK



The water footprint of a product

Green water footprint

- ▶ volume of rainwater evaporated or incorporated into product



Blue water footprint

- ▶ volume of surface or groundwater evaporated, incorporated into product or returned to other catchment or the sea

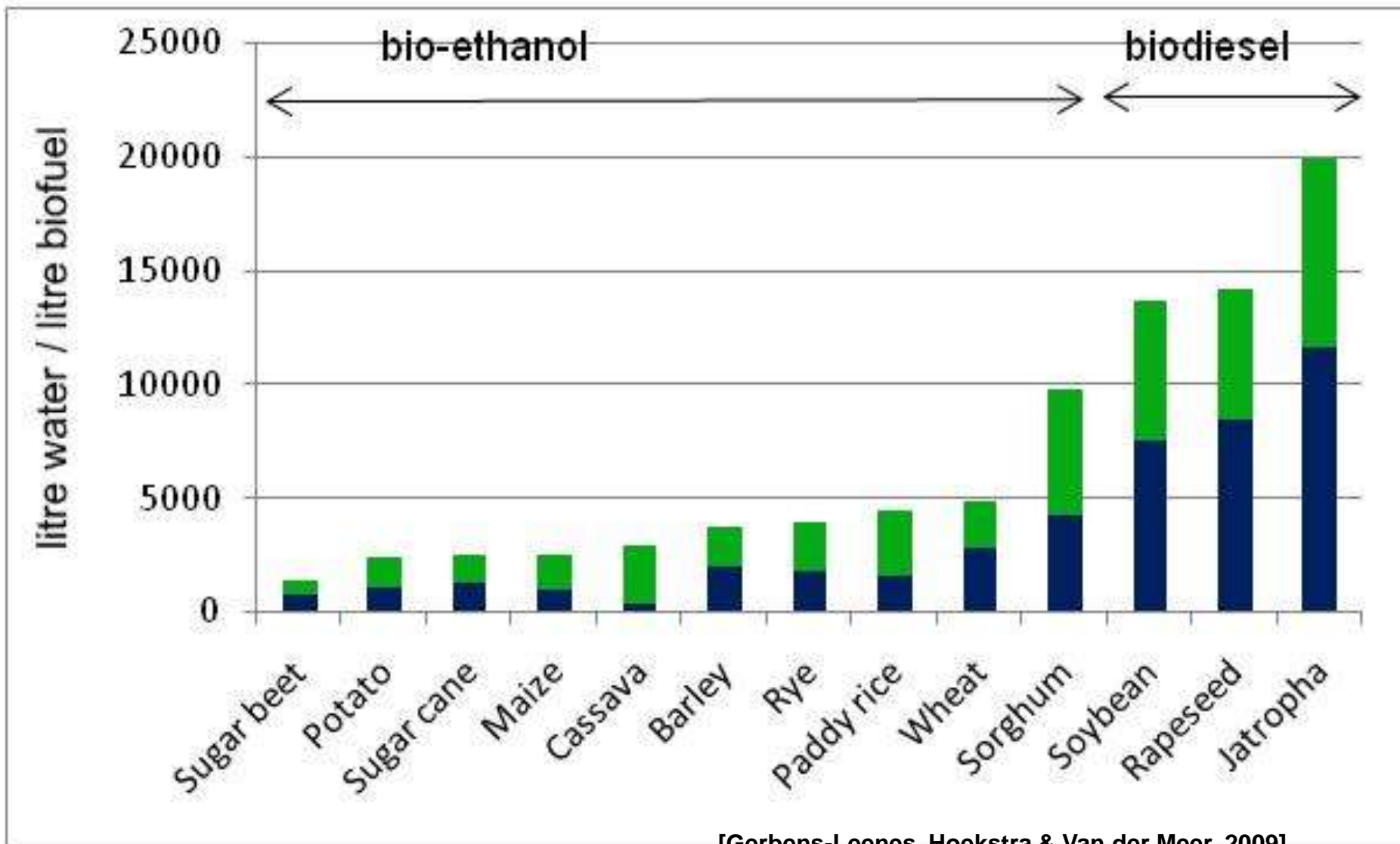


Grey water footprint

- ▶ volume of polluted



Water footprint of biofuels from different crops [litre/litre]



DALL'ACQUA AL BIOETANOLO: L'IMPATTO DELLA VARIABILITA' CLIMATICA SUL WATER FOOTPRINT

Dalla Marta A., Mancini M., Natali F., Orlando F., Orlandini S.

Dipartimento di
Scienze delle Produzioni Vegetali, del Suolo e dell'Ambiente Agroforestale
Università di Firenze



CASO DI STUDIO

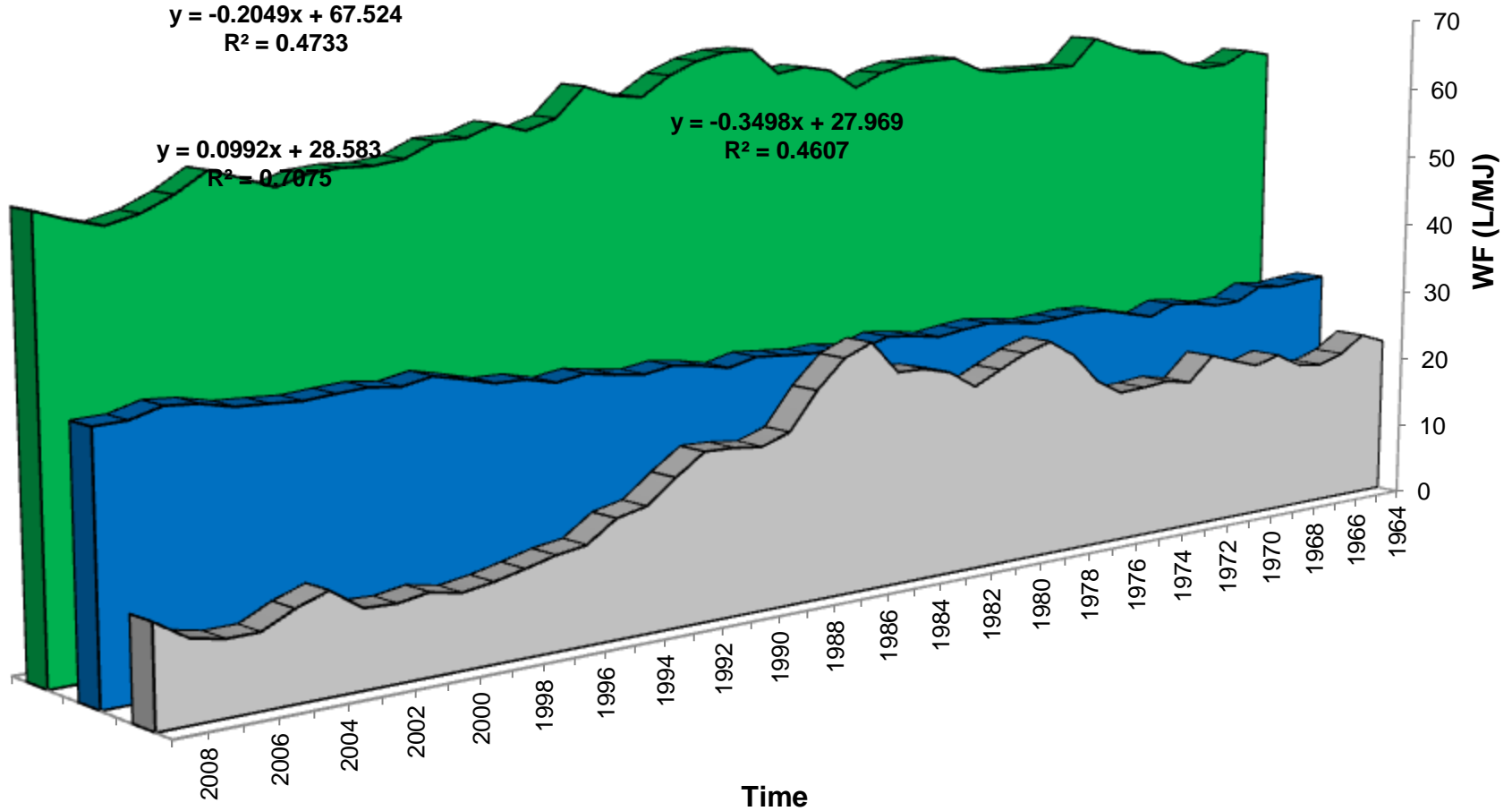
Considerando che il Piano Energetico Regionale (PIER) della Toscana ha come obiettivo per il 2020 una produzione energetica in biocarburanti pari a 108 ktep, (Kyoto Protocol), l'obiettivo dello studio è quello di valutare i rapporti acqua-energia e analizzare come essi si modificano a causa della variabilità climatica.

tep:rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo e vale circa 42 GJ

Obiettivi specifici

- a) Stimare la produttività del mais irrigato in Toscana e la sua variazione durante gli ultimi 55 anni (1955-2009)
- b) Calcolare il water footprint (WF) del bioetanolo prodotto
- c) Analizzare l'impatto della variabilità climatica sul WF

WF DEL BIOETANOLO

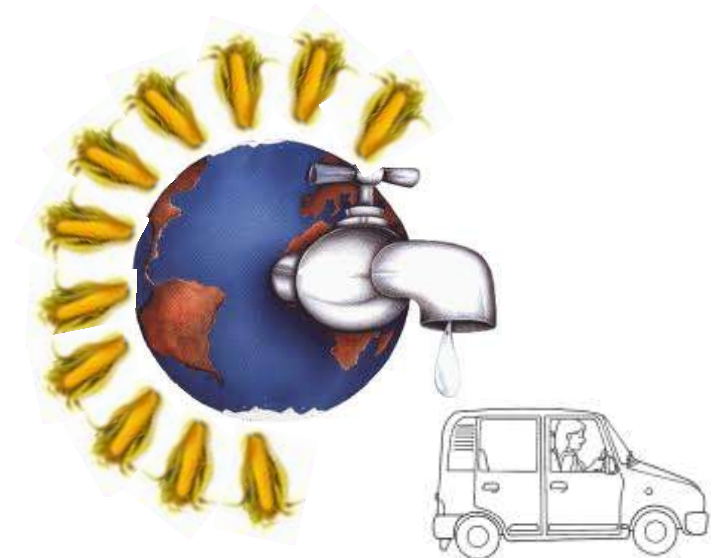


NEL CONTESTO ENERGY-WATER NEXUS...

FONTI DI ENERGIA		WF MEDIO (l/MJ)
Non rinnovabili	Gas naturale	0.11
	Carbone	0.16
	Greggio	1.06
	Uranio	0.09
	Eolico	0.00
Rinnovabili	Solare	0.27
	Idroelettrico	22.00

Source: www.waterfootprint.org

**BIOETANOLO DA MAIS
RANGE: 90 - 190**



IN UN CONTESTO IDRICO...

IN TOSCANA

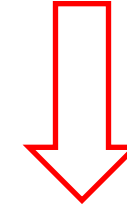
L'area irrigata è circa 32000 ha
Il fabbisogno idrico
dell'agricoltura è

150 milioni di m³

NEI TERRENI A RIPOSO (50000 ha) IL
FABBISOGNO IDRICO SAREBBE

326 milioni di m³

PER LA COLTIVAZIONE DI MAIS A
SCOPO ENERGETICO

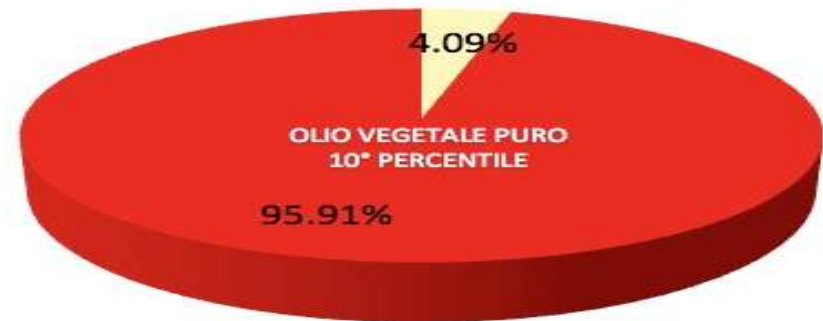
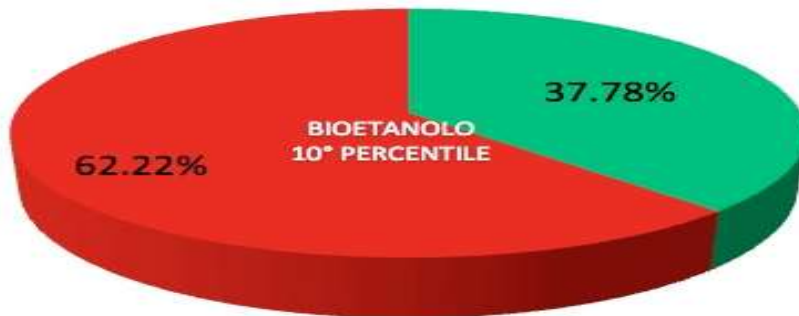
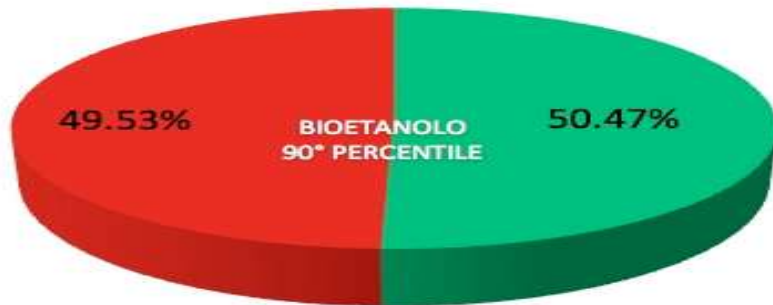


180 milioni GREEN

90 milioni BLUE

56 milioni GRAY

IN UN CONTESTO ENERGETICO...



IN TUSCANY

For 2020 the biofuel for transport demand will be
0.108 Mtoe



MAIZE
50% - 62%



SUNFLOWER
4% - 9%

WATER BALANCES (m³/ha)

		10th PERC	90th PERC
IRRIGATION	SYSTEM 1	2528.13	2632.67
	SYSTEM 2	3054.82	3181.14
PROCESSING	TRANSFORMATION	101.73	135.93
TOTAL		3156.55	3317.06
METHOD DIFFERENCE			

160.51



IN TUSCANY

The agriculture need of water is

150 million of m³

The water stored in farm ponds is

59 million of m³

IN SET-ASIDE LANDS (50 000 HA) THE
WATER NEED IS ABOUT

160 million of m³

FOR A BIOETHANOL PRODUCTION OF

12 800 ton

IL PROGETTO LUCAGNANO



Per i biocarburanti meglio le autunno-vernine o le primaverili?



IL PROGETTO ENAMA

PARTE 1 BIOMASSE ED ENERGIA

CAPITOLO 1 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE BIOMASSE E DEI BIOCOMBUSTIBILI



Associazione Nazionale dei Consorzi Agrari



Confederazione Nazionale Agricoltori



COLDIRETTI



ANIMA
Associazione Nazionale Imprenditori e Meccanizzatori Agricoli

Sommario

1.1	Introduzione.....	3
1.2	Settori di provenienza delle biomasse	3
1.3	Biomasse residuali.....	3
1.3.1	Agricoltura	8
1.3.1.1	Paglie (frumenti,orzo,avena,segale).....	12
1.3.1.2	Paglia di riso.....	14
1.3.1.3	Stocchi e tutoli di mais.....	16
1.3.1.4	Sarmenti di vite	18
1.3.1.5	Potature di olivo.....	23
1.3.1.6	Potature di fruttiferi	25
1.3.2	Residui forestali	27
1.3.3	Zootecnia (effluenti zootecnici)	33
1.3.3.1	Suini.....	34
1.3.3.2	Bovini	38
1.3.3.3	Bufalini.....	41
1.3.3.4	Avicunicoli ed altri.....	44
1.3.4	Industria del legno (residui della prima e seconda lavorazione).....	49
1.4	Biomasse da colture dedicate.....	51
1.4.1	Colture ligno-cellulosiche	51
1.4.1.1	Il pioppo.....	52
1.4.1.2	La robinia.....	58
1.4.1.3	L'eucalipto.....	63
1.4.1.4	Canna comune (arundo donax L.).....	68
1.4.1.5	Miscanto.....	70
1.4.1.6	Cardo	74
1.4.2	Colture zuccherino-amidacee.....	77
1.4.2.1	Sorgo zuccherino	78
1.4.2.2	Topinambur	81
1.4.2.3	Mais ad uso energetico.....	83
1.4.2.4	Triticale	85
1.4.3	Colture oleaginose	87
1.4.3.2	Girasole.....	92
1.4.3.3	Soia	95
1.5	Biocombustibili	98
1.5.1	Biocombustibili solidi.....	99
1.5.1.1	Legna da ardere.....	100
1.5.1.2	Cippato	104
1.5.1.3	Pellet.....	108
1.5.1.4	Bricchette.....	113
1.5.2	Biocombustibili liquidi.....	116
1.5.3	Biocombustibili gassosi (contributo crpa).....	125
1.6	Componente biodegradabile dei sottoprodotti per le filiere energetiche	127
1.6.1	Sottoprodotti agroindustriali	128
1.6.2	Sottoprodotti urbani	137
1.7	Conclusioni	138
	Riferimenti bibliografici e fonti informative	138

Fig. 2.17. Distribuzione degli effluenti solidi bovini per allevamenti superiori a 100 capi - stima a livello regionale (kt/anno)

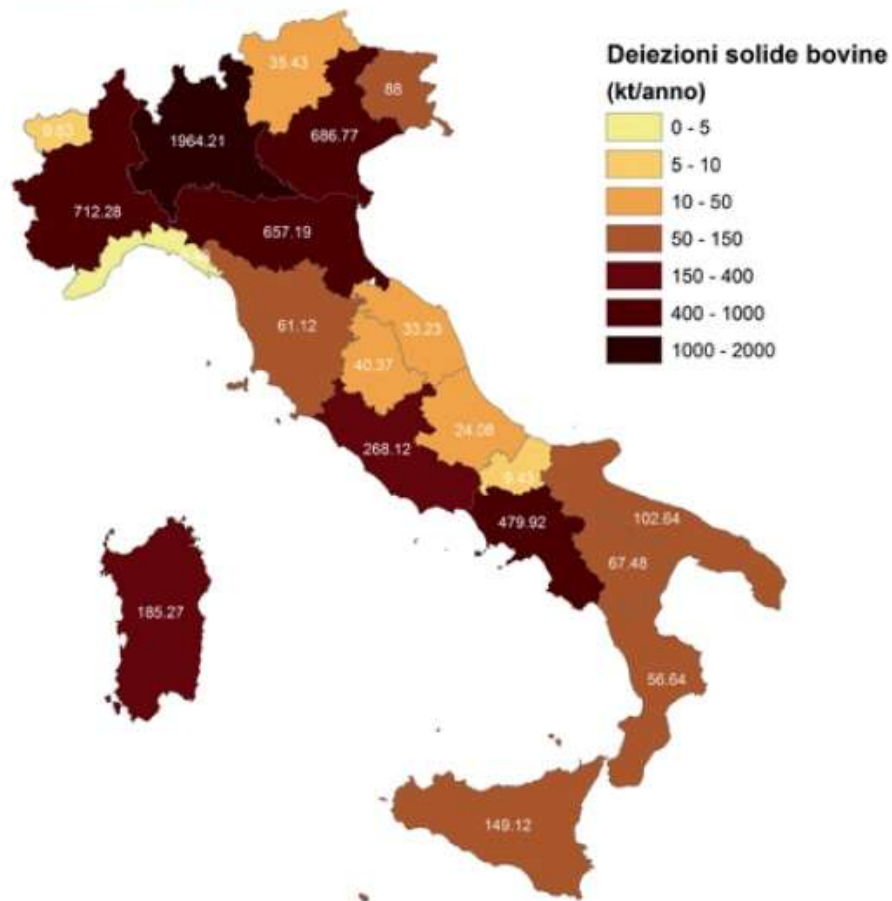


Fig.2.18. Biogas producibile dagli effluenti solidi e liquidi bovini per allevamenti superiori a 100 capi - stima a livello regionale (kNm³/anno)

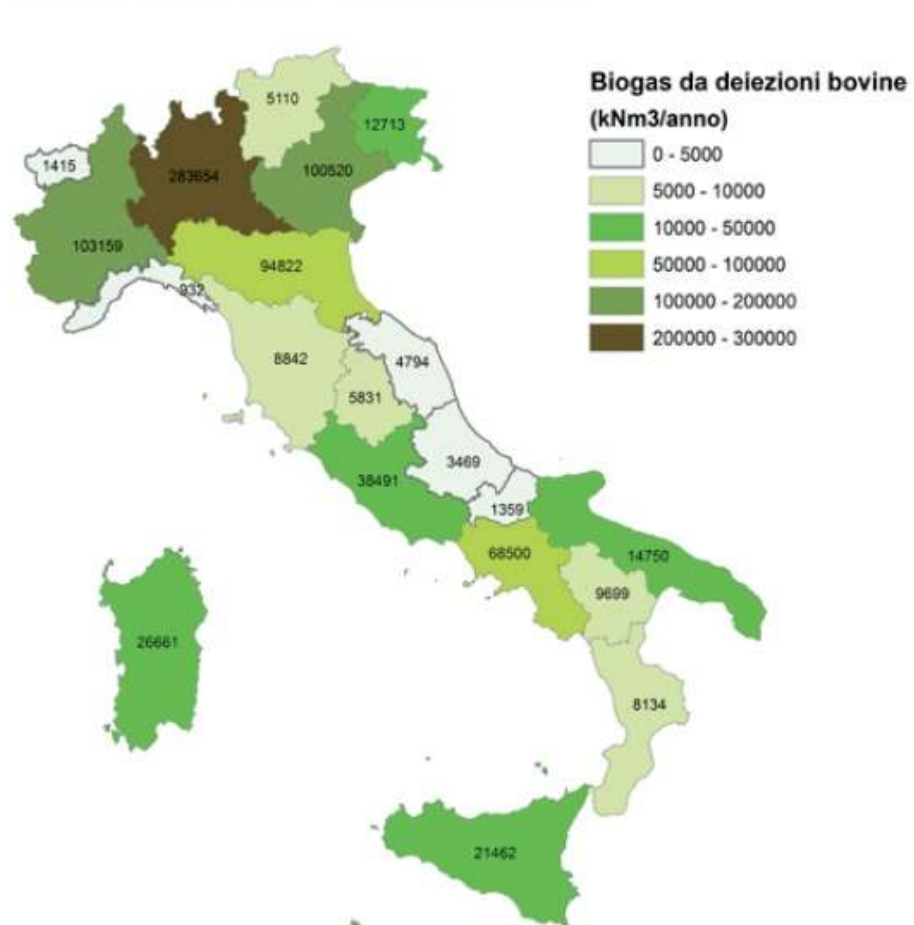
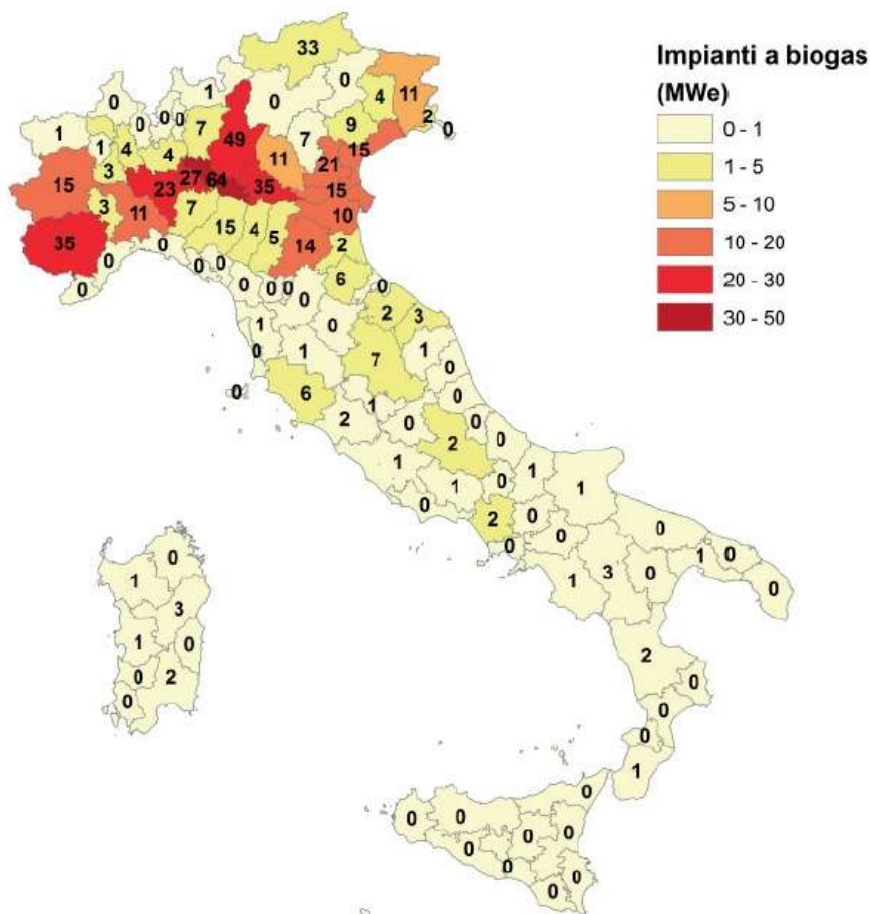


Fig. 3.2. Quadro complessivo Impianti alimentati a biogas al maggio 2011 (operativi e in costruzione)

Tab. 3.6. Centrali termoelettriche alimentate a biomassa nel Nord Italia

Regione Comune (Provincia)	Impianti Società di gestione	Potenza (MWe)	Fabbisogno (t/anno)	Tecnologia adottata	Destinazione energetica
Valle d'Aosta					
La Thuile (AO)	La Thuile Energy	1	10.000	Griglia mobile	Cogenerazione
Piemonte					
Airasca (TO)	STC – ATEL Srl	14,6	120.000	Griglia mobile	Cogenerazione
Crova (VC)	Idroblins Srl	6,7	64.000	Griglia mobile	Produzione E.E.
Verzuolo (CN)	Cartiere Burgo SpA	5,5	95.000	Letto fluido	Cogenerazione
Vercelli (VC)	IRR	3	25.000	Griglia mobile	Cogenerazione
Alessandria (AL)	Italiana Pellet	1	10.000	Griglia mobile	Cogenerazione
Lombardia					
Abbiategrosso (MI)	Az. Agricola Piopmen	0,3	3.000	Griglia mobile	Produzione E.E.
Corana (PV)	Italiana Pellet	1	10.000	n.d.	Cogenerazione
Sedrina (BG)	Cofely	2,5	25.000	Griglia mobile	Cogenerazione
Fusine (SO)	Fusine Energia	6,0	60.000	Griglia mobile	Produzione E.E.
Mortara (PV)	Saviola	10,0	100.000	Griglia mobile	Cogenerazione
Mortara (PV)	Parboriz	0,6	6.000	Griglia mobile	Cogenerazione
Santa Caterina		12,5	130.000	Griglia mobile	Produzione E.E.
Travagliato (BS)	Soc. Agr. Energia Futura	1,0	10.000	Griglia mobile	Cogenerazione
Brescia (BS)	ASM (III linea)	20	289.000	Griglia mobile	Cogenerazione
Sustinente (MN)	Gruppo Mauro Saviola	8	110.000	Griglia mobile	Produzione E.E.
Pavia (PV)	Riso Scotti Energia Srl	7,6	80.000	Griglia mobile	Cogenerazione
Valle Lomellina (PV)	Curti Riso SpA	4,5	42.000	Griglia mobile	Produzione E.E.
Lomello (PV)	Riso Ticino Scrl	3,6	27.000	Griglia fissa	Produzione E.E.
Castiraga Vidardo (LO)	Ecowatt Vidardo Srl	3,6	40.000	Griglia mobile	Produzione E.E.
Trentino Alto Adige					
Cavalese (TN)	Bioenergie Fiemme Spa	0,8	10.000	n.d.	Cogenerazione
Dobbiaco (BZ)	Fernheizwerk Toblach scarl	1,5	20.000	n.d.	Cogenerazione
Rasun Anterselva (BZ)	Warmewerk rasen Spa	0,6	8.000	n.d.	Cogenerazione
Renon (BZ)	Bioenergie Fernheizwerk R. coop	0,8	10.000	n.d.	Cogenerazione
Silandro (BZ)	Fernheizwerk Schlanders GmbH	0,8	10.000	n.d.	Cogenerazione
Sluderno (BZ)	Schmid AG	0,5	5.000	n.d.	Cogenerazione
San Pancrazio (BZ)	Forderungsgenossenschaft Ulten	0,2	2.000	n.d.	Cogenerazione
Val di Vizze (BZ)	Thermo Wipptal AG	1,1	12.000	n.d.	Cogenerazione
Varna (BZ)	TVB Scarl	0,8	10.000	n.d.	Cogenerazione

Progetto biomasse ENAMA

Progetto BIOMASSE - Programma di sviluppo nel settore delle fonti energetiche rinnovabili da biomasse

http://www.progettobiomasse.it/

ENERGIA RINNOVABILE da biomasse

PROGETTO BIOMASSE

ENAMA

ENTE NAZIONALE PER LA MECCANIZZAZIONE AGRICOLA

- Il progetto
Scopri il Progetto Biomasse
- Partners
Elenco completo dei partners
- Documenti informativi
Booklet e Casi di studio
- Seminari e Visite tecniche
EIMAEnergy - Bologna 10-14 Nov 2010
- Photogallery
Guarda tutte le immagini
- Contatti
Dove puoi contattarci

ACCEDI AL SOFTWARE
per la **valutazione economica** di iniziative
attivabili nel settore dell'**agroenergia**

software agroenergia

Il settore agricolo può fornire un contributo attivo alla mitigazione dell'effetto serra, sia per la produzione di energia da fonti rinnovabili, ma anche per l'accumulo di sostanza organica nei suoli agricoli (carbon sink), nelle foreste e nelle coltivazioni agricole, il ruolo dell'agricoltura diviene fondamentale nella soluzione delle problematiche ambientali ed energetiche di questo secolo.

MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE, ALIMENTARI E FORESTALI

CRA

ASSOCIAP

UNACOMA

UNACOMA

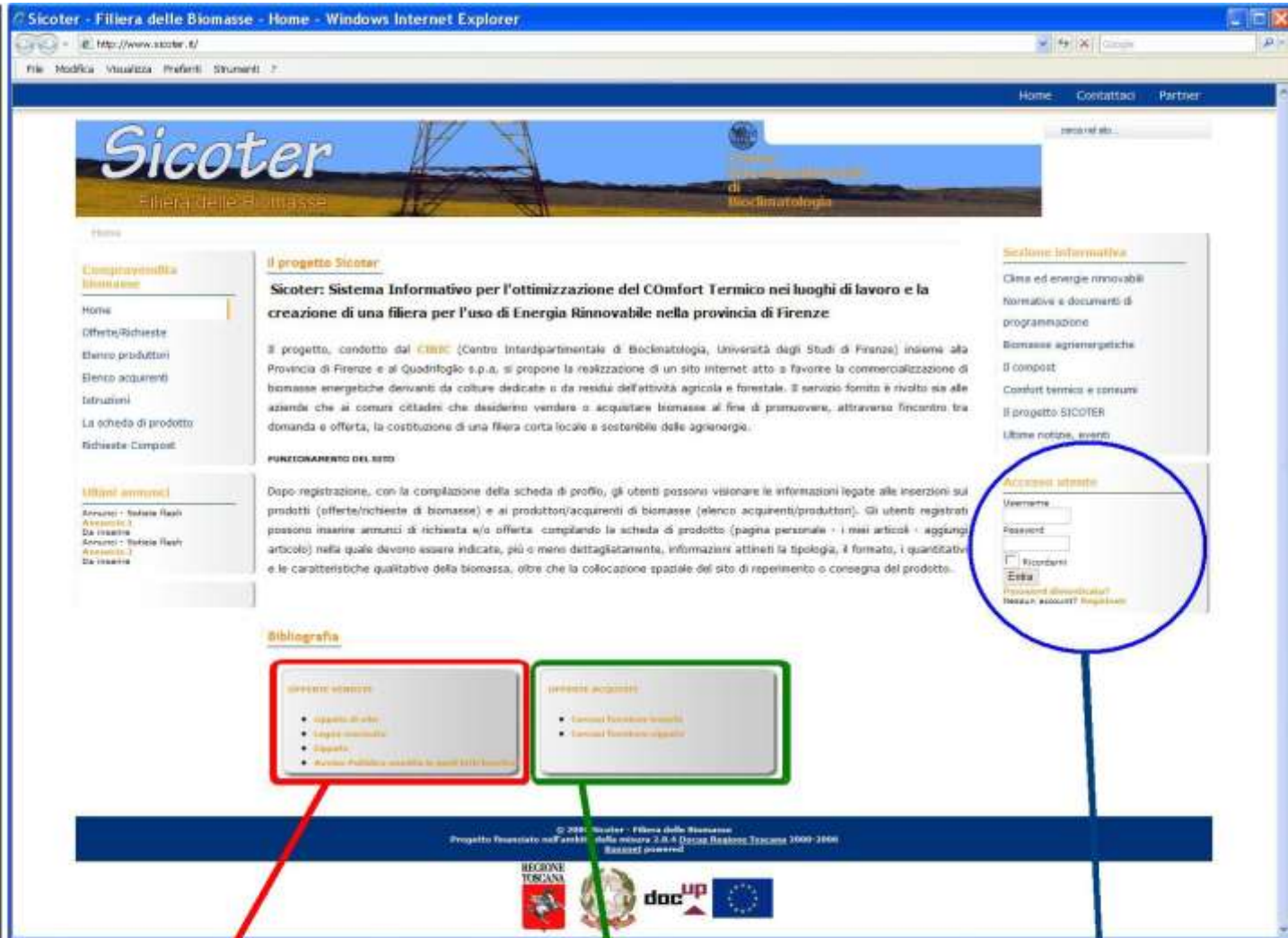
UNIMA

Partecipano alla realizzazione del progetto: CIA, COLDIRETTI, CONFAGRICOLTURA, UNIMA, ASSOCIAP, UNACMA, UNACOMA, con la collaborazione di AGROENERGIA, AIEL, CIBICUNIFI, DESTAF, FATTORE DEL SOLE, ITALIA e il contributo del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali

IL PROGETTO SICOTER

SEZIONE INTERATTIVA

SEZIONE INFORMATIVA



annunci di vendita

annunci di acquisto

registrazione utenti



progetto Moderno

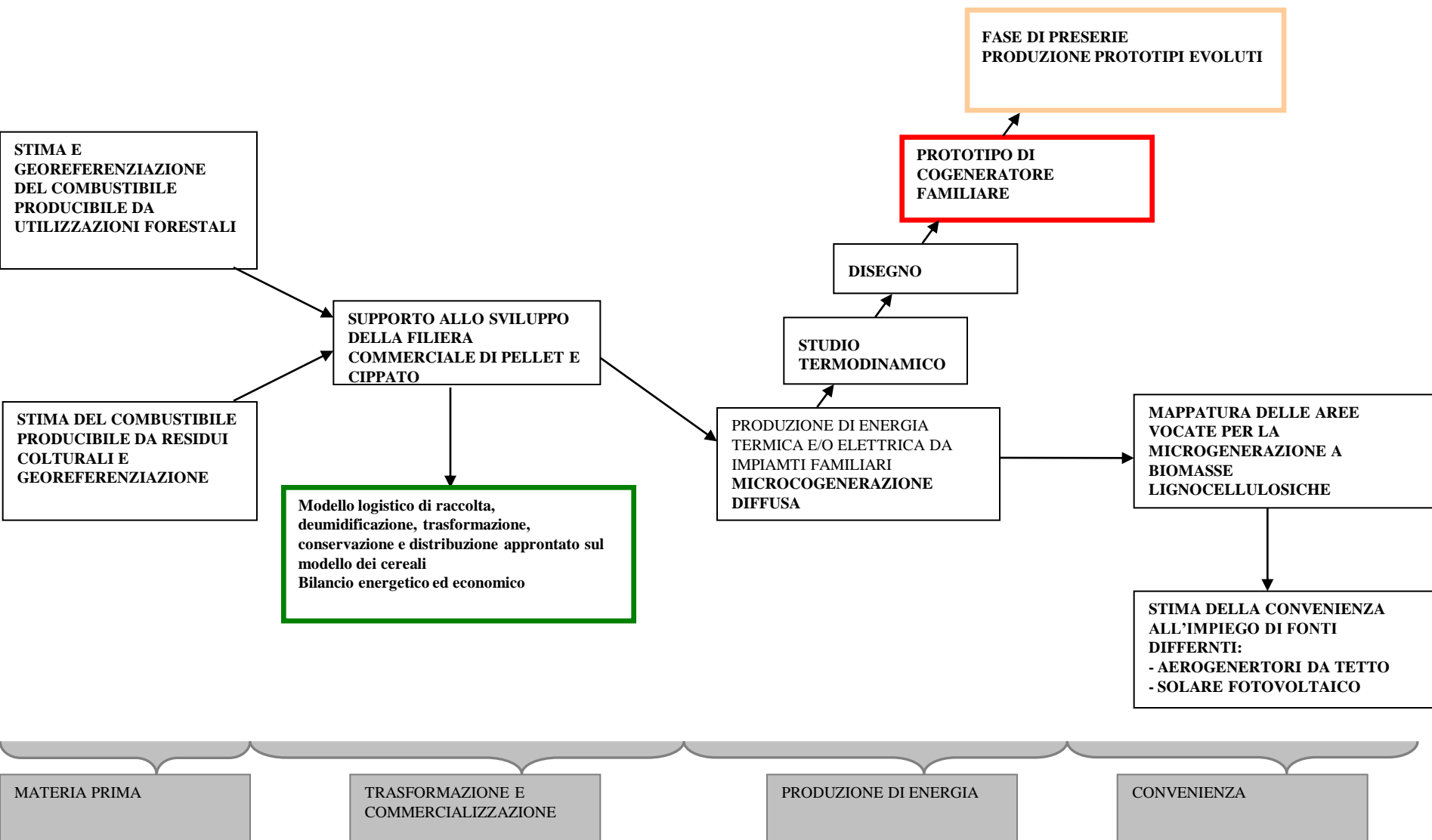


COM



INFORMAZIONE

INFORMAZIONE FORMAZIONE
COMUNITA' MONTANE - GAL - ORGANIZZAZIONI CATEGORIA
SITO INTERNET



FASI DELLA FILIERA

Obiettivi

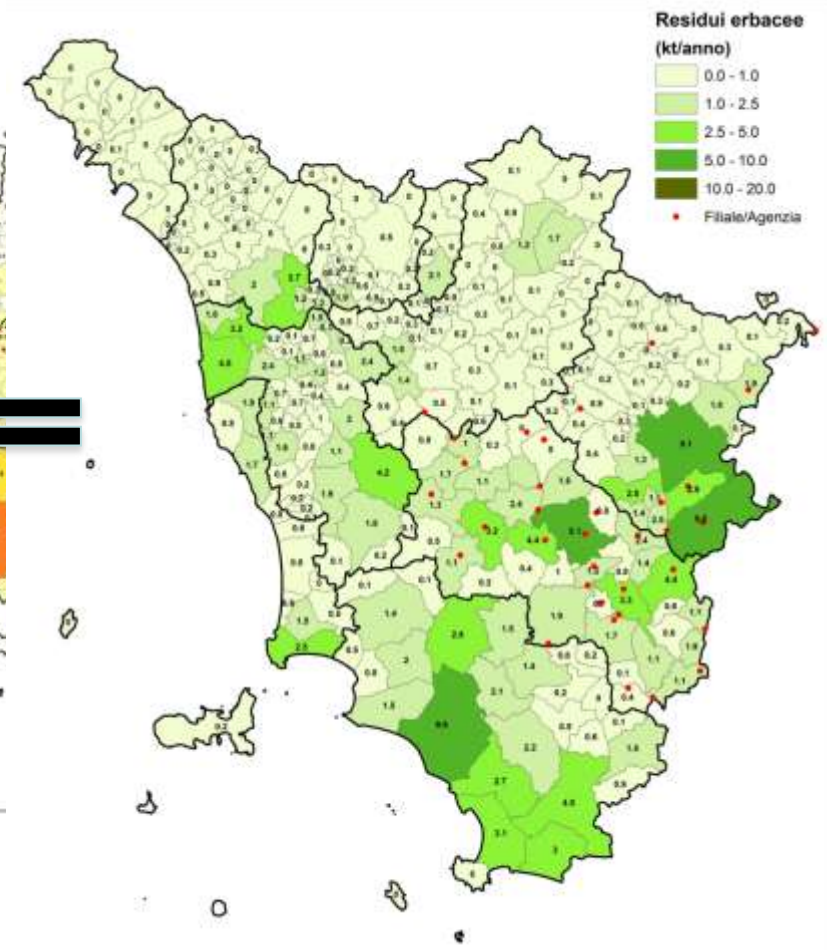
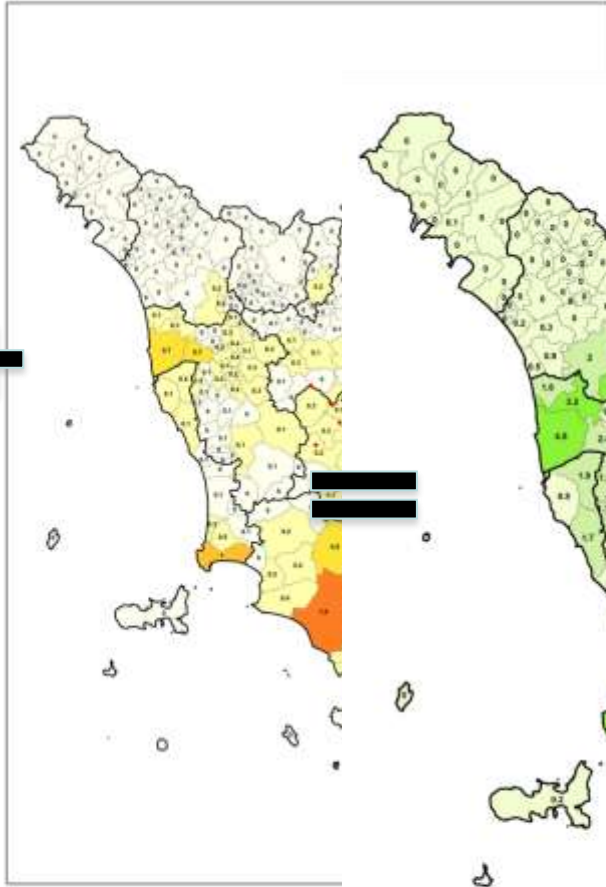
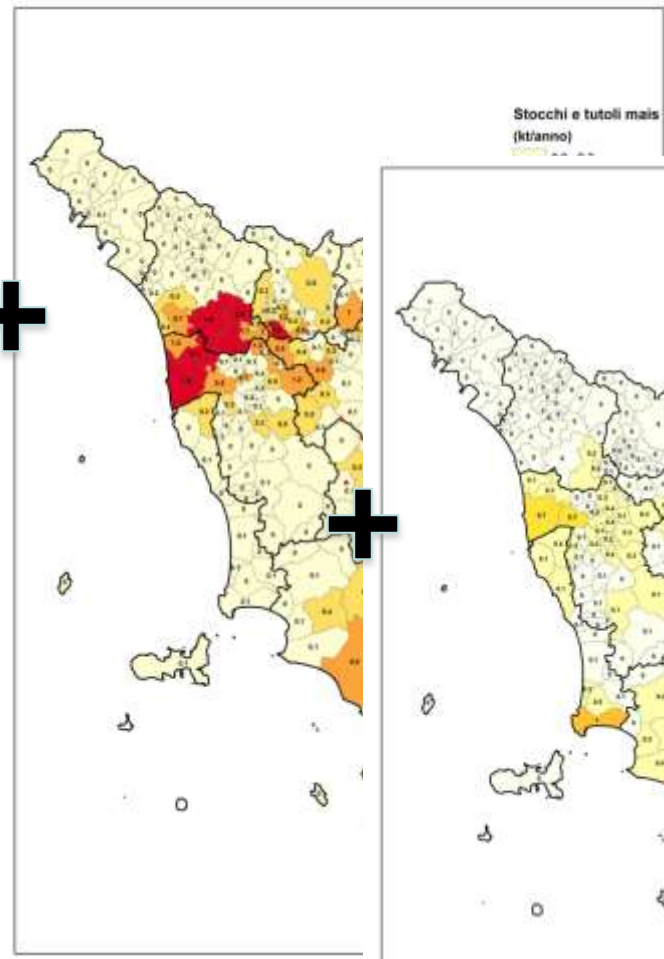
1)Stima delle potenzialità in biomasse agrienergetiche e localizzazione

1)Macchine operatrici e logistica per il recupero e la movimentazione delle biomasse residuali

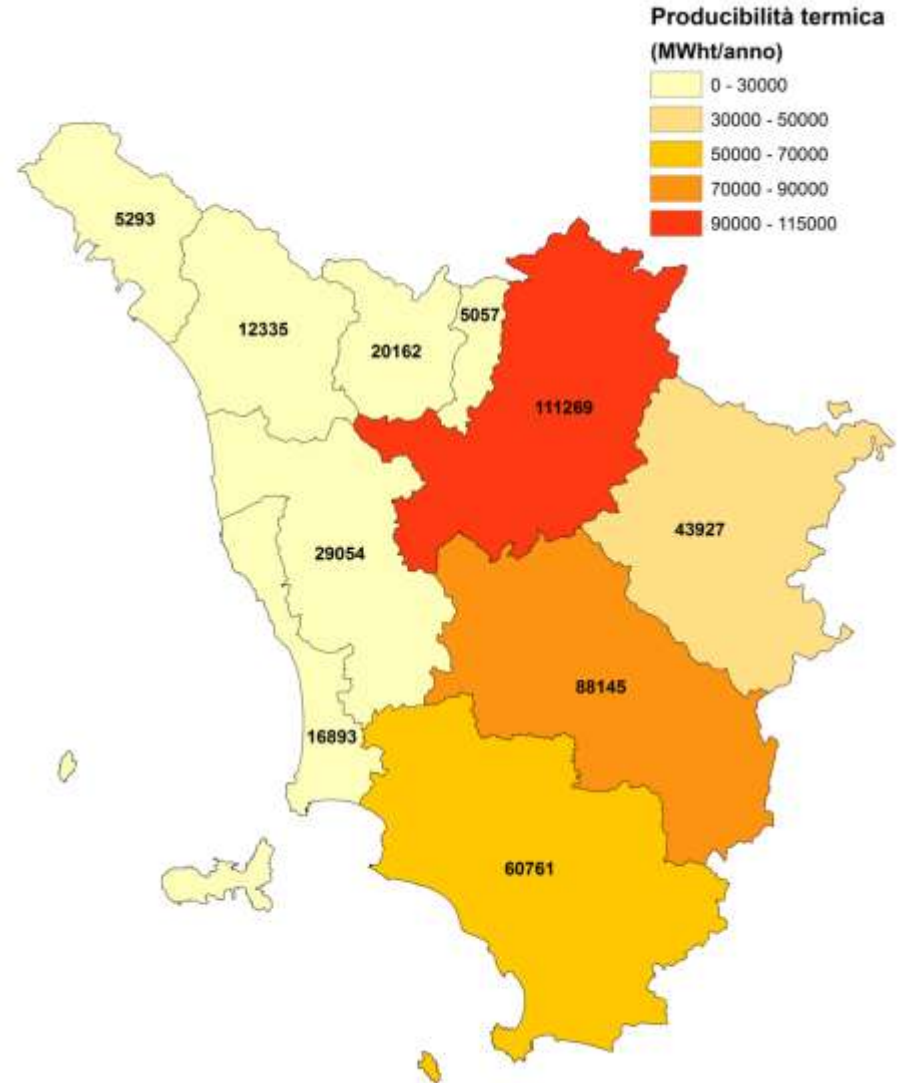
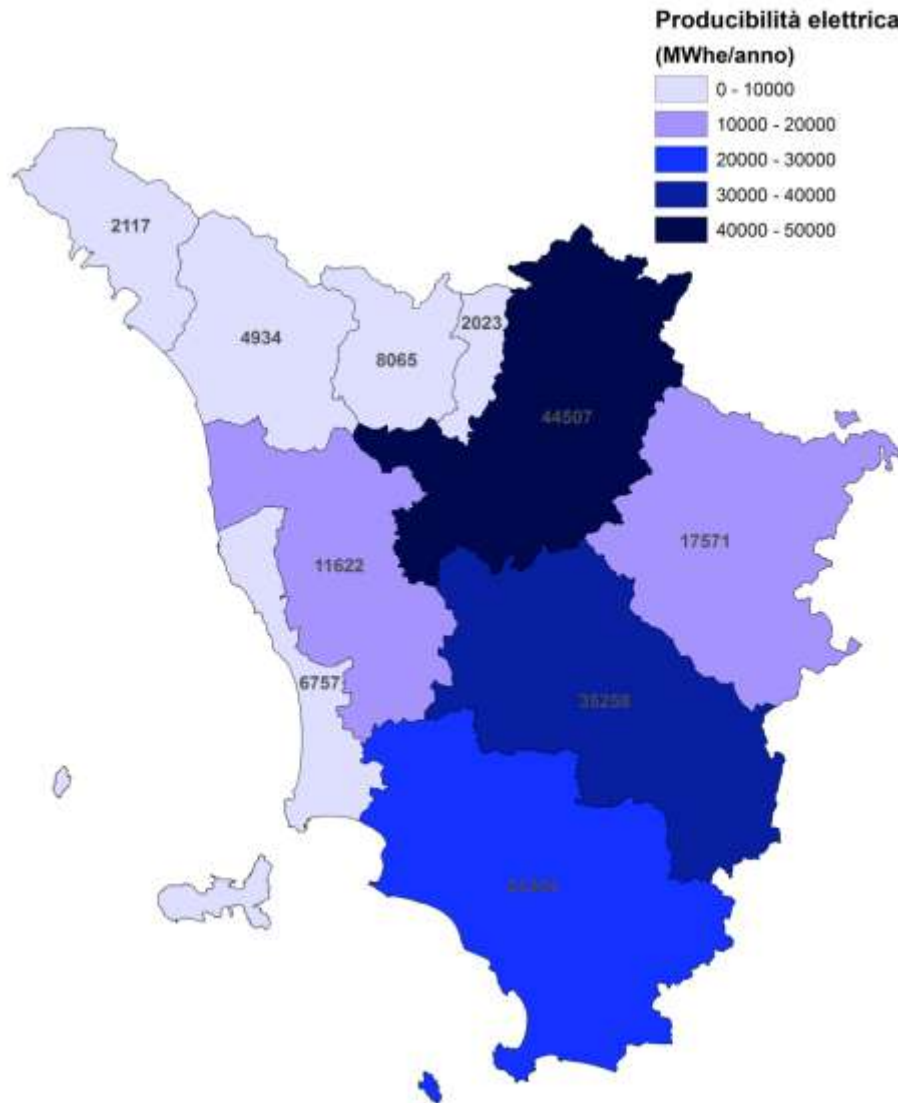
2)Messa a punto di un prototipo per la microcogenerazione alimentato a biomassa lignocellulosica

3)Analisi delle potenzialità solari (fotovoltaiche) ed microeoliche della Toscana

Residui effettivi erbacee annuali



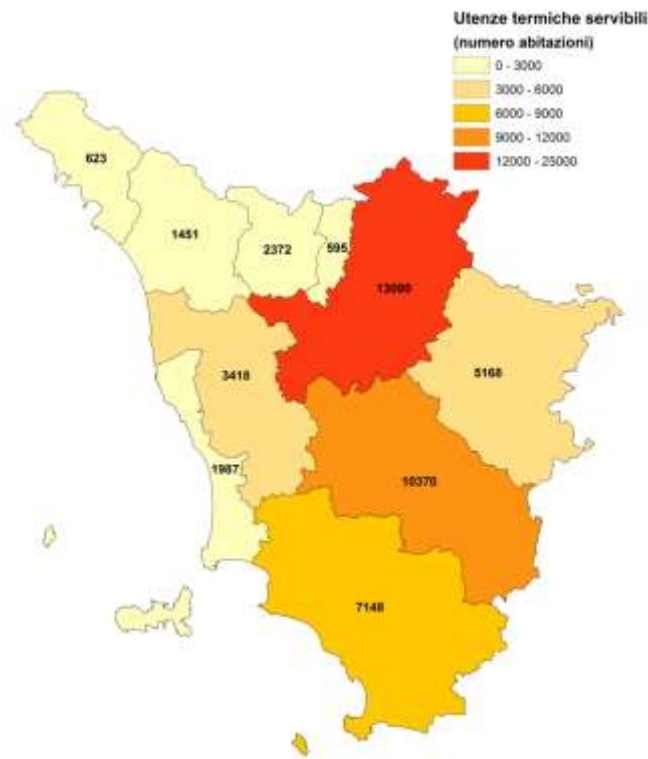
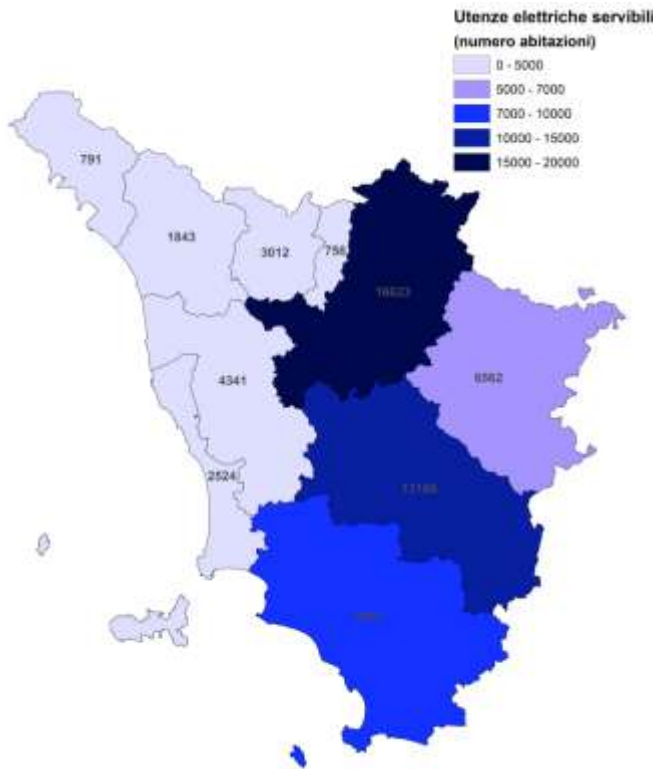
Carta della produzione potenziale elettrica e termica a partire dalle disponibilità in potature di coltivazioni arboree nelle province della Toscana



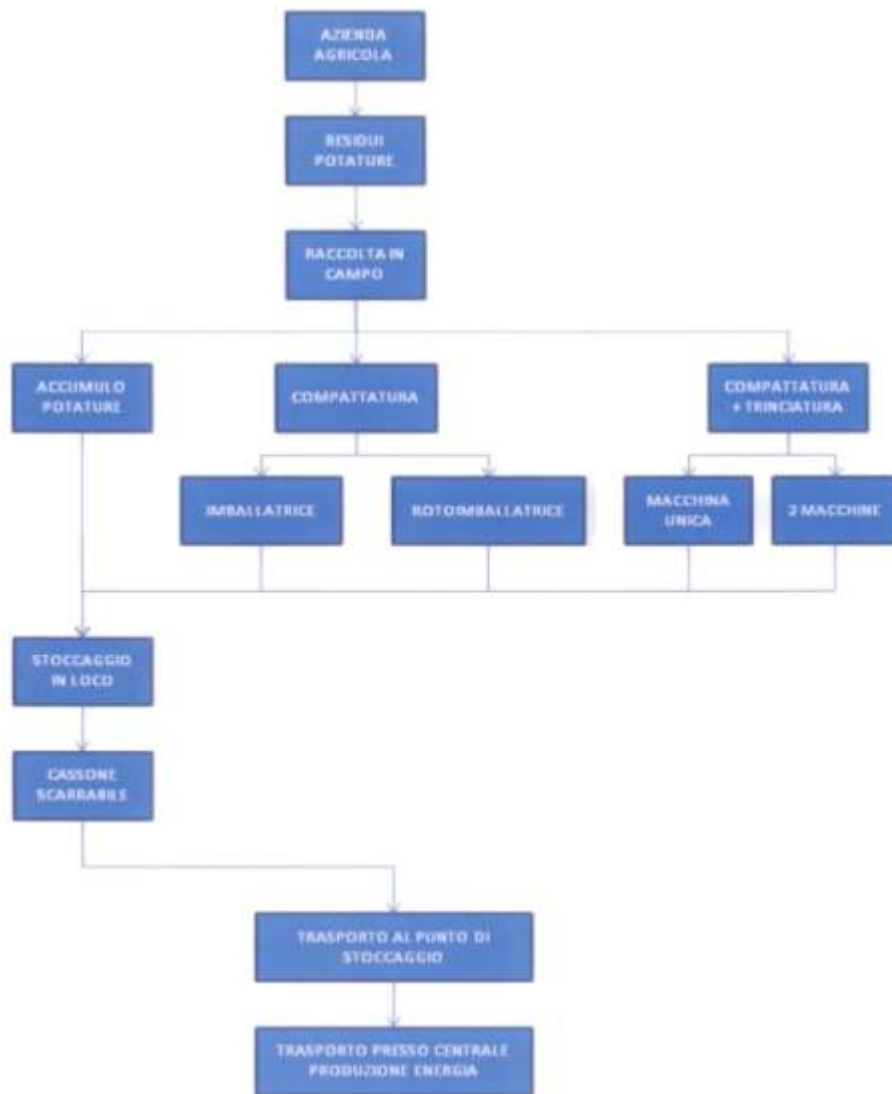
Consumo elettrico tipico utenza residenziale (kWh/m2 anno)	31.5
Consumo termico tipico utenza residenziale (kWh/m2 anno)	100
Superficie residenziale considerata per utenza tipica (m2)	85

Abitazioni che possono essere rese indipendenti per quanto riguarda l'energia termica ed elettrica nelle province della Toscana.

Provincia	Utenze elettriche servibili	Utenze termiche servibili
	(n°)	(n°)
Massa-Carrara	791	623
Lucca	1843	1451
Pistoia	3012	2372
Firenze	16623	13090
Livorno	2524	1987
Pisa	4341	3418
Arezzo	6562	5168
Siena	13168	10370
Grosseto	9077	7148
Prato	756	595
TOTALE	58696	46223



La filiera del recupero dei residui colturali



Macchine per il recupero dei residui colturali

Trincioaccolta con 2 macchine e 2 operatori



Rotoimbollatura



Raccolta e concentrazione trinciatura in testata



Trinciraccolta con 1 operatore



Scarrabili trasportabili da camion o trattori



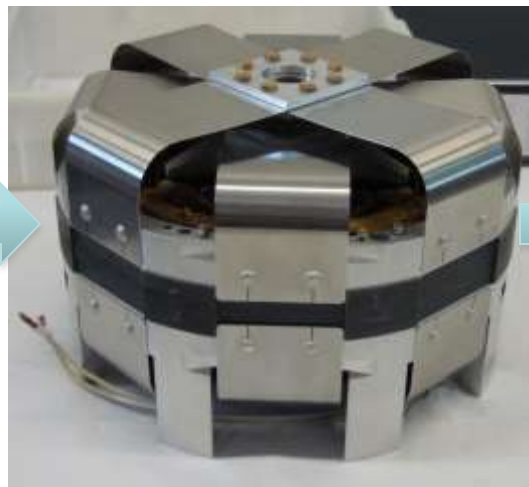
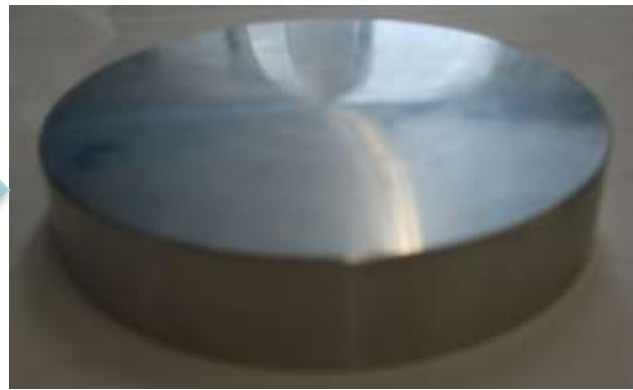
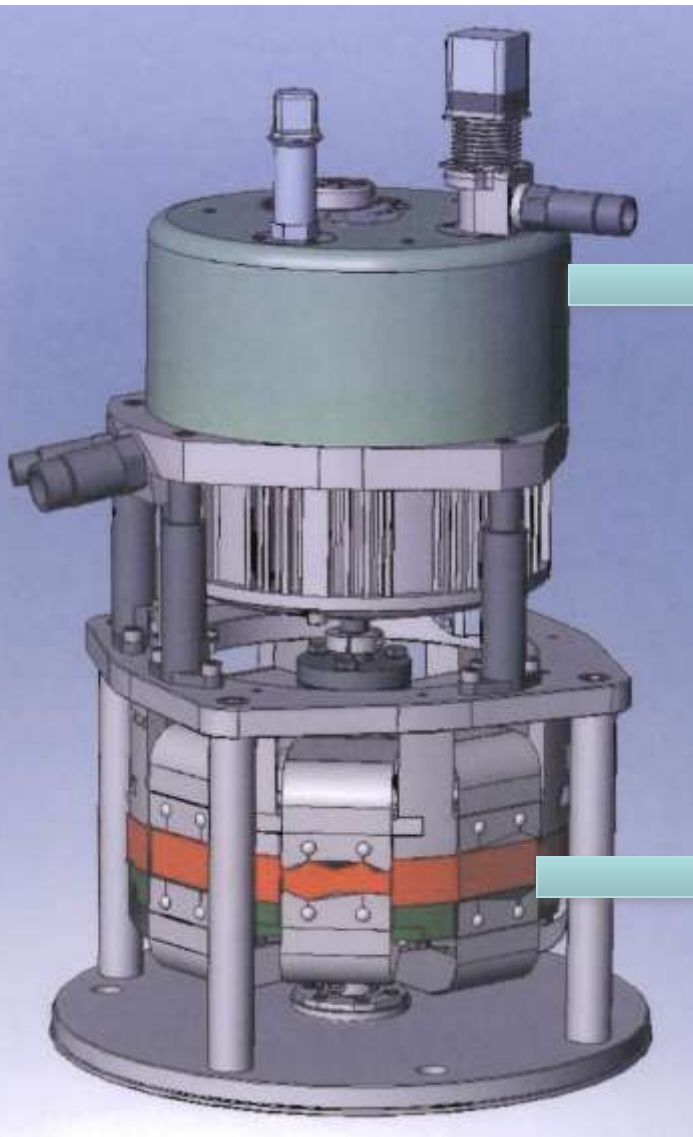
Lo stoccaggio

Costi di riferimento:

- stoccaggio cereali 1,5 – 2,5 e/q anno
- terminal cippato 1 e/m³ sfuso



motore - sistema elettrico



Components -> STAR Motors & Alternators

STAR® motor/alternators are the driving force behind all QDrive products. STARs are linear reciprocating devices that combine the unique Cosmover® timing and suspension, with longer-reach high-energy magnets and robust oil-over-trail design. They have efficiencies of 80-90%.

QDrive STAR remains linear motor/alternator family offers robust, efficient motors from 100 watts to 10,000 watts. Click on any image below to choose a model or variant, and find us in a list about your needs to get detailed specifications for the STAR.

STAR Motors/Alternators - 15297M/A

Product Description

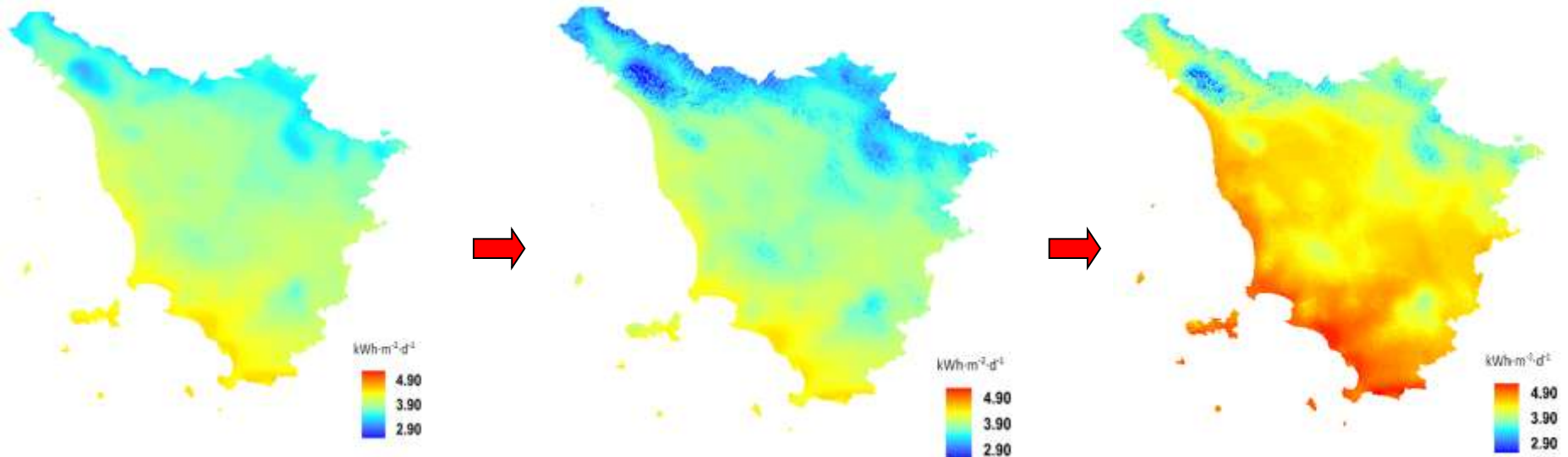
The 15297M/A is a 3 Alike motor/alternator, providing 25 mm of operational stroke.

General Specifications	
Rated Power (W@60Hz)	5000
Stroke (mm p-p)	25
Volts / Current (max)	245/18
Diameter (mm)	257
Length	130 mm
Mounting Mass	4.8 kg

radiazione solare in Toscana

Stima radiazione solare a partire da dati satellitari degli ultimi 6 anni (valore medio integrale giornaliero mensile ed annuo)

- 1) Archiviazione dati satellitari DSSF (LSA-SAF), periodo: marzo 2005 – febbraio 2011
- 2) Verifica dati satellitari con dati a terra (in corso)
- 3) Post-elaborazione dati satellitari per includere effetto DTM e inclinazione del piano (in corso)
- 4) Producibilità energetica



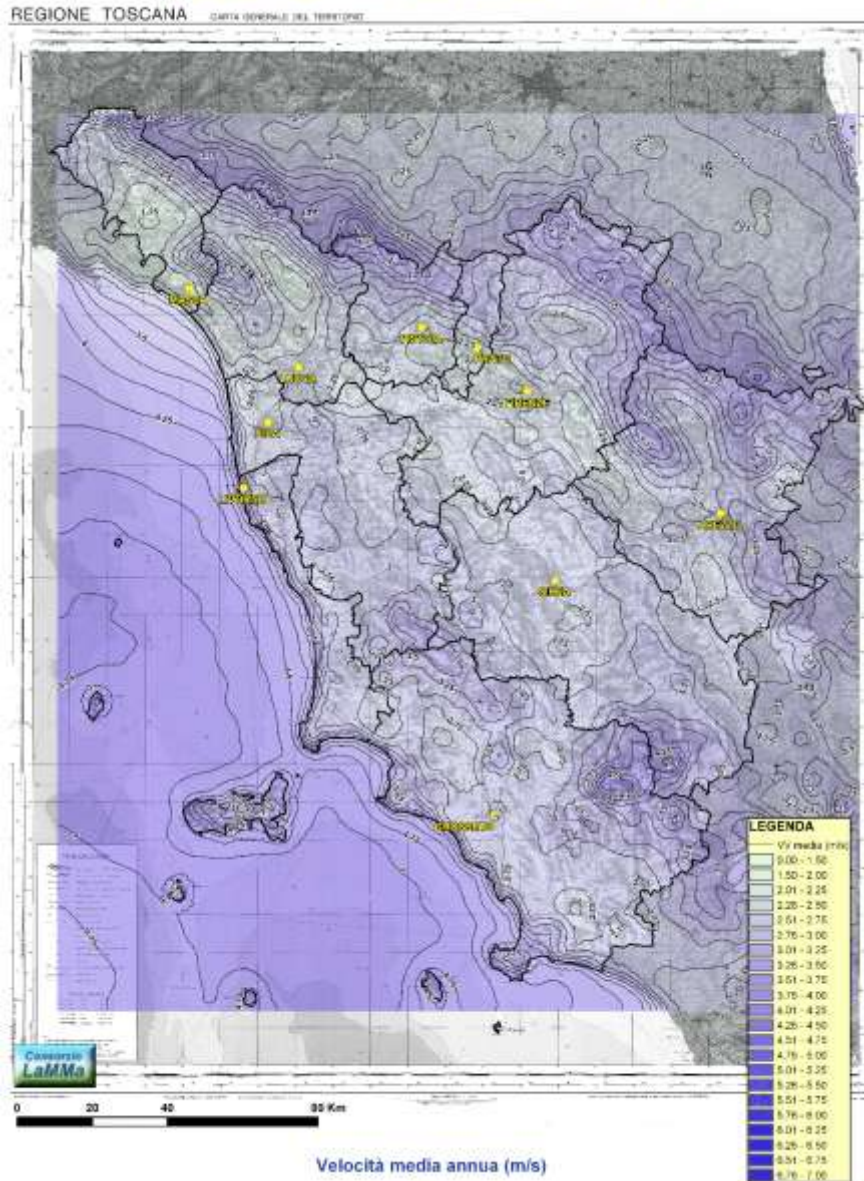
Radiazione su Piano orizzontale
dati DSSF (risol. 5km)
 $\text{kWh/m}^2 \cdot \text{giorno}$

Radiazione su Piano
orizzontale (DTM risol. 300m)
 $\text{kWh/m}^2 \cdot \text{giorno}$

Radiazione su piano 33°
verso Sud (DTM risol. 300m)
 $\text{kWh/m}^2 \cdot \text{giorno}$

Vocazionalità microeolica

Modello: CALMET 2 Km - Quota: 18 m s.l.s. - Anni: 2004-2007



Stima velocità del vento a 18 metri e producibilità energetica (valore medio mensile ed annuo)

- 1) Post elaborazione dei dati LaMMA WRF-CALMET (risol. 2 km) (periodo 2004-2007) :
i dati a 75 m sono stati riportati a 18 m.
- 2) Elaborazione mappa di velocità del vento (valore medio annuo)
- 3) Confronto delle prestazioni di 4 tipologie di turbine in 4 località al fine di individuare una turbina per il calcolo della producibilità
- 4) Mappa di producibilità energetica



In corso di elaborazione

Producibilità energetica (MWh/anno)

Velocità media annua (m/s)

**Misura 124 PSR 2007-2013 della Regione Toscana
Gal Start**

PROGETTO IPSSAM

**Innovazione aziendale di processo e di sistema per
la filiera legno-energia nel territorio del Mugello e
valutazione della sostenibilità ambientale**

PARTNER DI PROGETTO

- Società agricola Marchi Bruno Ivo e Remo (soggetto capofila)
- Consorzio forestale del Mugello;
- Costruzioni Ottico Meccaniche di Gabellini Adriano e c.;
- DIPSA_Università degli studi di Firenze;
- Fondazione per il clima e la sostenibilità;
- Comunità Montana del Mugello.



Sito WEB

Progetto MODERNO

http://www.agroenergia.net/progetti/progetto-moderno.html

Google

Progetto MODERNO

Chi siamo

Progetti

- MODERNO
- SICOTER
- ASAC
- IPSAM
- PBE
- Azienda Lucignano

Eventi

Contatti

Documenti

Collegamenti

Progetto MODERNO



MODello di Distretto Energetico Rurale inNOvativo

Il progetto MODERNO "MODello di Distretto Energetico Rurale inNOvativo" (POR-CREO FESR 2007-2013) nasce dalla collaborazione tra istituti di ricerca e aziende private con l'obiettivo di analizzare ed individuare i principali punti di debolezza nello sviluppo di un modello di filiera e di un prototipo innovativi basati sull'impiego di biomasse attraverso la microgenerazione diffusa.

Le attività progettuali sono volte al supporto di un modello organizzativo di filiera di produzione e commercializzazione di combustibili ligno-cellulosici derivanti dal settore agro-forestale con ricadute positive sulla competitività tecnologica delle imprese toscane produttrici di generatori di energia termica ed elettrica.

Grazie al contributo dell'esperienza dei privati nel settore tecnologico e al trasferimento di conoscenze e competenze dal mondo della ricerca, MODERNO conduce alla realizzazione di un impianto prototipo di piccola taglia atto alla cogenerazione a biomasse ligno-cellulosiche.

Parallelamente, in base allo studio delle caratteristiche e potenzialità del territorio rurale toscano le attività progettuali hanno portato allo sviluppo di un modello logistico-gestionale relativo all'uso delle risorse locali attraverso una rete di microgenerazione distribuita e all'integrazione con altre fonti energetiche rinnovabili quali solare e miniolico.

La collaborazione tra i partner ha assicurato la copertura di tutte le competenze coinvolte e permesso di produrre tecnologie e conoscenze atte al superamento degli ostacoli allo sviluppo di distretti agroenergetici in Toscana capaci di valorizzare le agroenergie disponibili, nel rispetto dei principi di sostenibilità economica, energetica ed ambientale.

Brochure

I PARTNER

Fondazione per il Clima e la Sostenibilità

