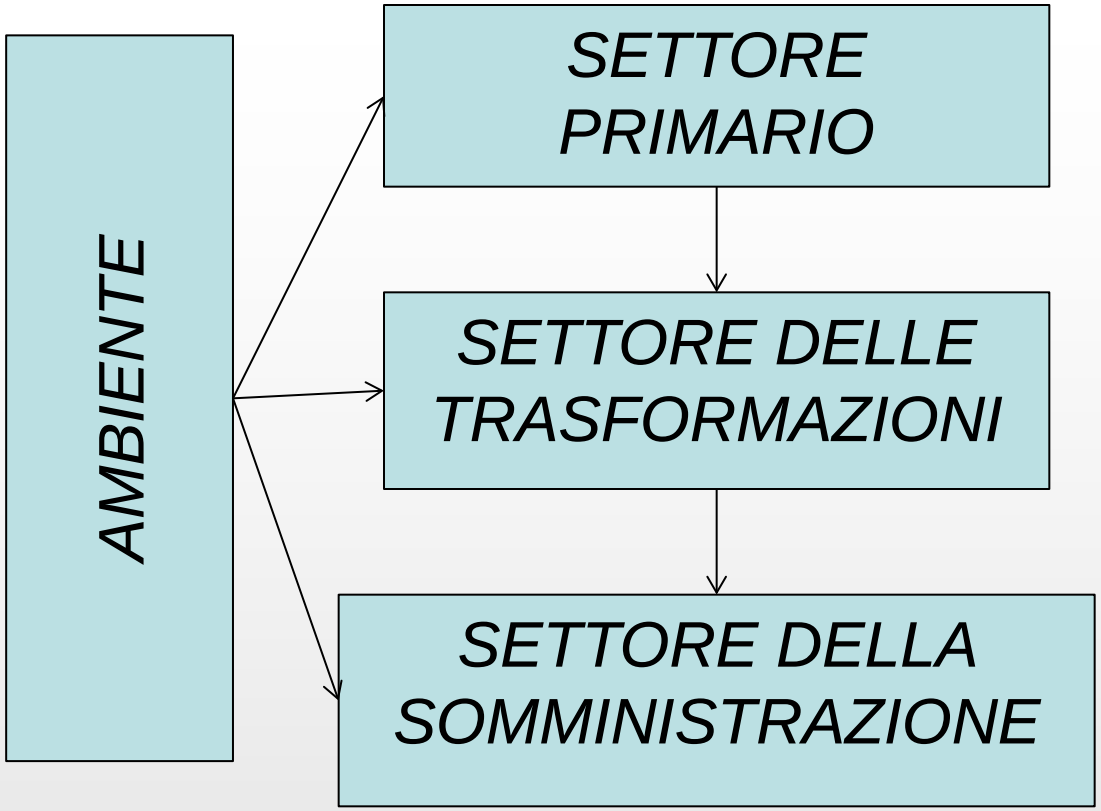
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MILANO

La Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari e lo sviluppo sostenibile: tra ricerca e didattica

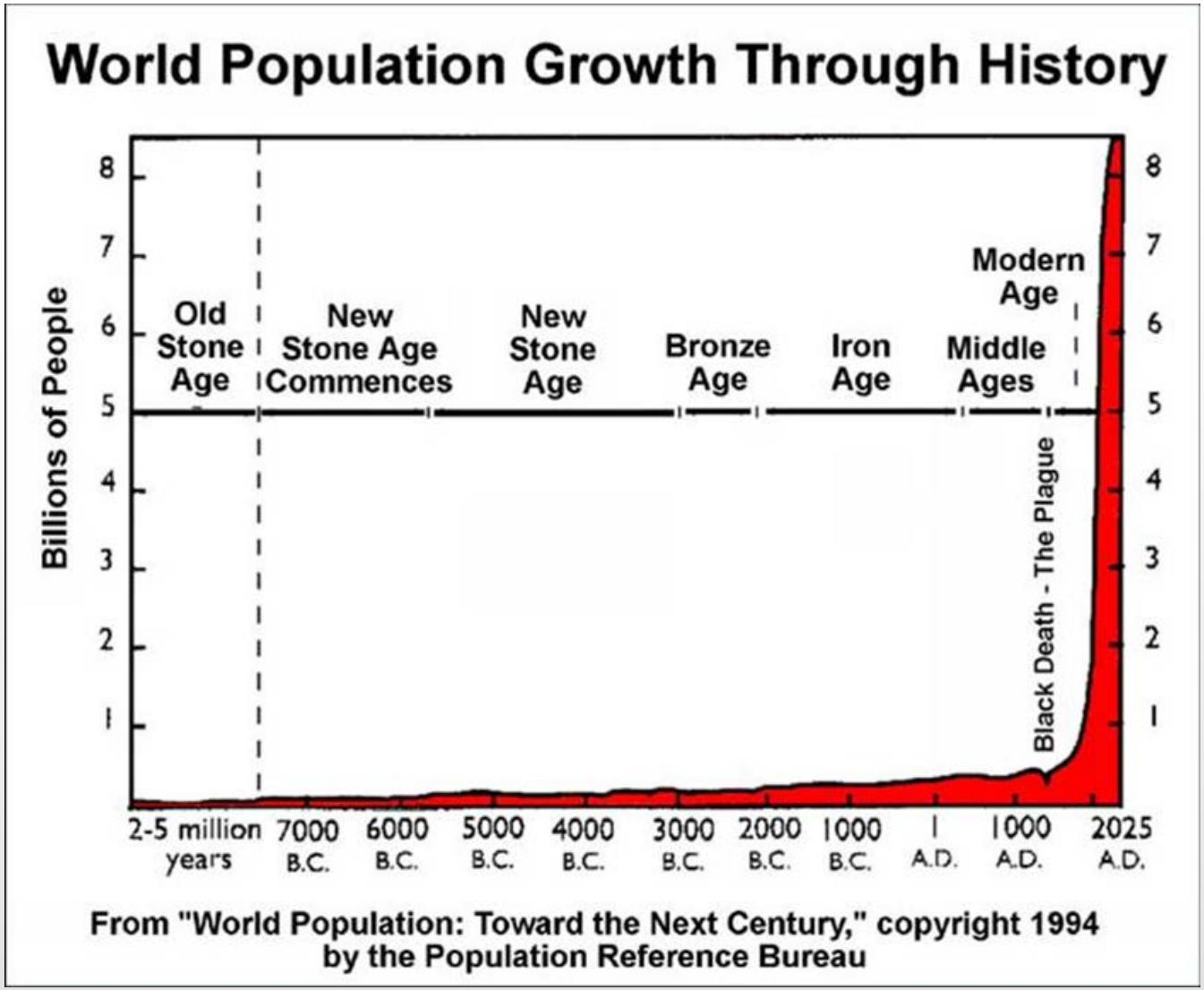
Riccardo Guidetti

La filiera agroalimentare:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Alcune considerazioni….



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Alcune considerazioni….

Il settore agroalimentare è direttamente responsabile di circa il 1/3 delle emissioni globali di gas serra

*1. Il **settore primario** interviene sul terreno per massimizzare le produzioni agricole;*
*2. Il **settore delle trasformazioni alimentari** usa energia per le operazioni sulle materie prime; impiega materiali per il packaging;*
*3. La **somministrazione** richiede energia per i trasporti, la distribuzione, la vendita.*

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Alcune considerazioni….

I valori nazionali da un recente studio sono:

Settore Agroalimentare	**Tg CO_{2eq}**	**%**	**kg CO_{2eq} pro-capite/a**
Produzione agricola	47.1	45.3	805
Fermentazione enterica	11.6	11.2	198
Letame e reflui	6.9	6.6	117
Trasporti	19.8	19.1	339
Trasformazione industriale	5.5	5.3	94
Packaging	13.1	12.6	224
Totale Agroalimentare	**104.0**	**18.8**	**1778**
Totale	**553.0**	**100**	**9453**

(fonte ISMEA)

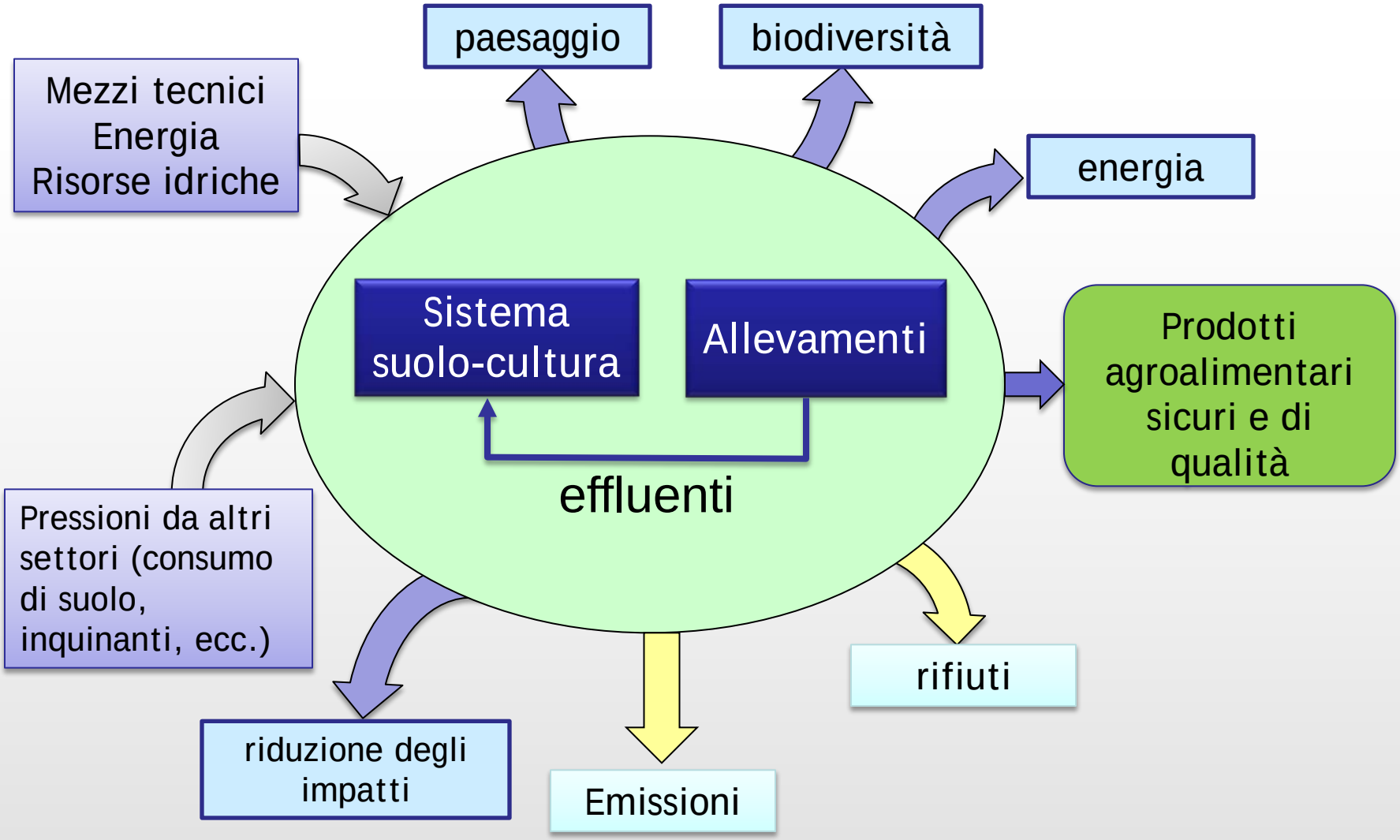
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

La Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari (ex Facoltà di Agraria) ha sempre posto al centro del proprio interesse didattico e scientifico la filiera agroalimentare.

Le proposte formative da un lato, le linee di ricerca dall'altro, hanno sempre riguardato tematiche inerenti alla filiera con diversi risvolti riconducibili allo **sviluppo sostenibile**.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Settore PRIMARIO: una visione di insieme



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Settore PRIMARIO: didattica

Corsi di laurea triennale	Corsi di laurea magistrale
Scienze e Tecnologie Agrarie	Scienze Agrarie
Agrotecnologie per l'Ambiente e il Territorio	Scienze Agro-ambientali
Valorizzazione e Tutela dell'Ambiente e del Territorio Montano	
Produzione e Protezione delle Piante e dei Sistemi del Verde	Scienze della Produzione e Protezione delle Piante

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Settore PRIMARIO: didattica

Argomenti sviluppati nei corsi con impatto sullo sviluppo sostenibile:

Energia da fonti rinnovabili (biomasse, biogas): aspetti chimici, microbiologici, impiantistici.

Gestione dei reflui dai processi agricoli e zootecnici

Gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi nelle pratiche colturali

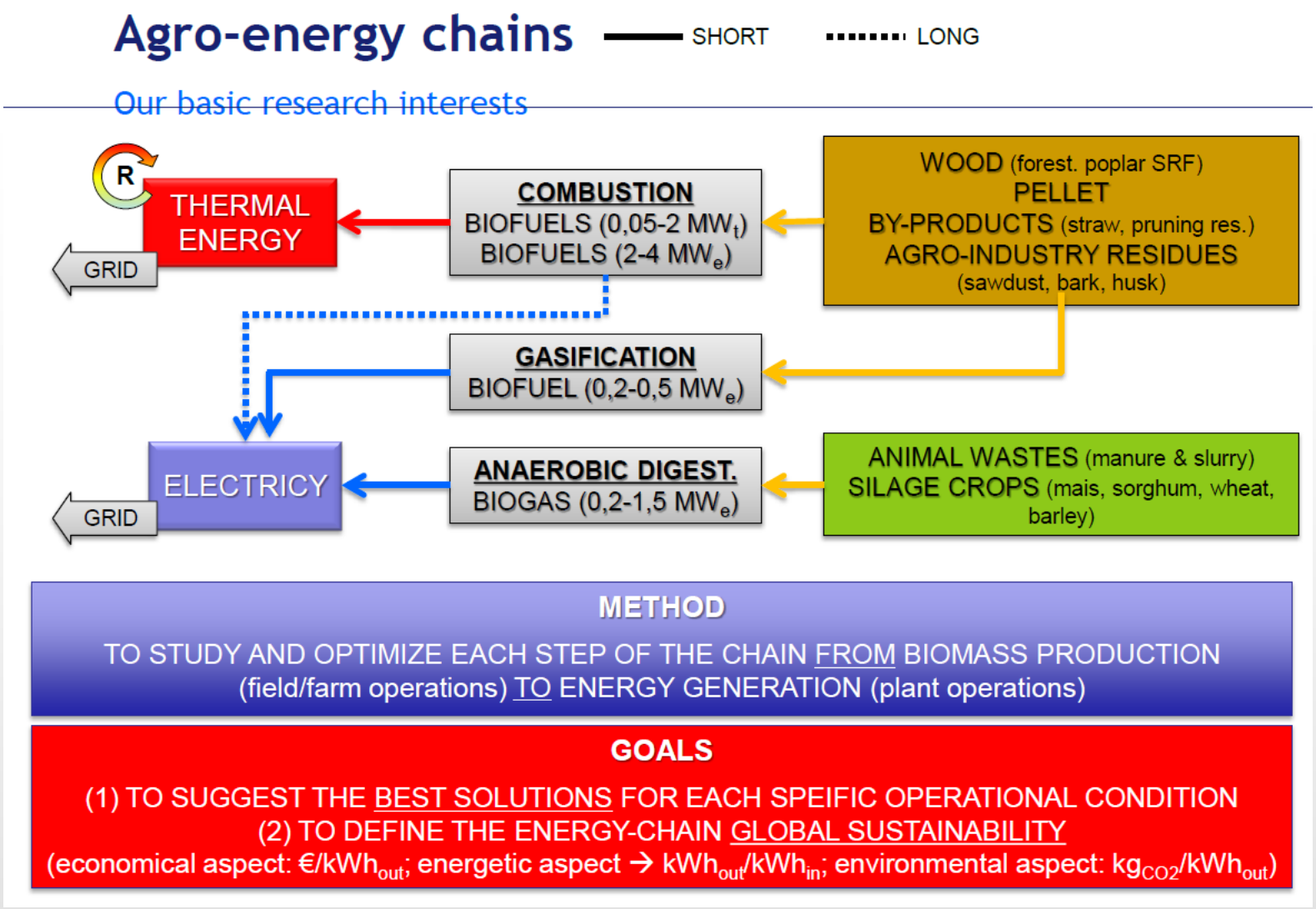
La risorsa idrica in agricoltura: valorizzazione e gestione

Gli edifici rurali a basso impatto ambientale

Le macchine a supporto del sistema agricolo

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Settore PRIMARIO: alcune ricerche in atto



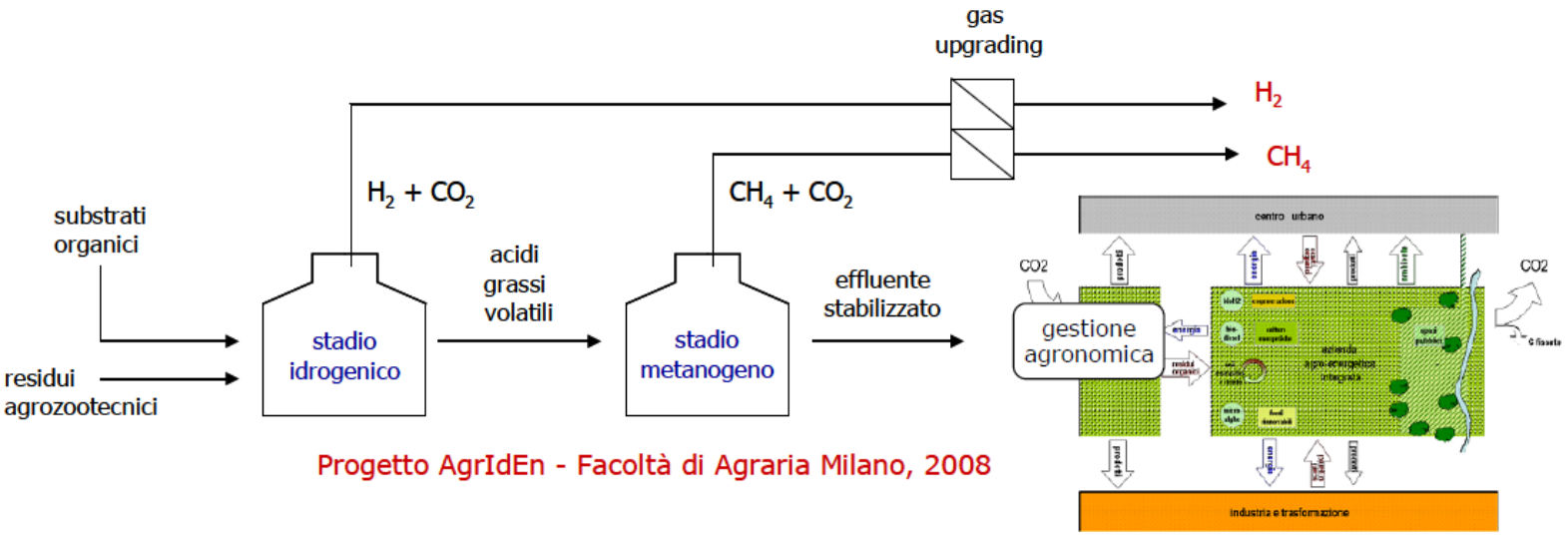
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Settore PRIMARIO: alcune ricerche in atto

Bio-hydrogen production

- Renewable production of hydrogen

The whole set of benefits expected from a hydrogen based economy will not be acquired without developing non-fossil production of H2



Progetto AgrIdEn - Facoltà di Agraria Milano, 2008

It is likely that the first significant amount of renewable hydrogen (or better, bioH2) will be produced by the agricultural sector

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

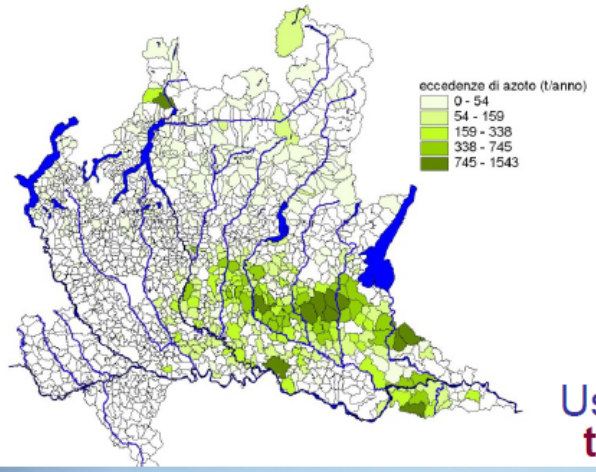
Gestione degli effluenti di allevamento per l'utilizzo sostenibile

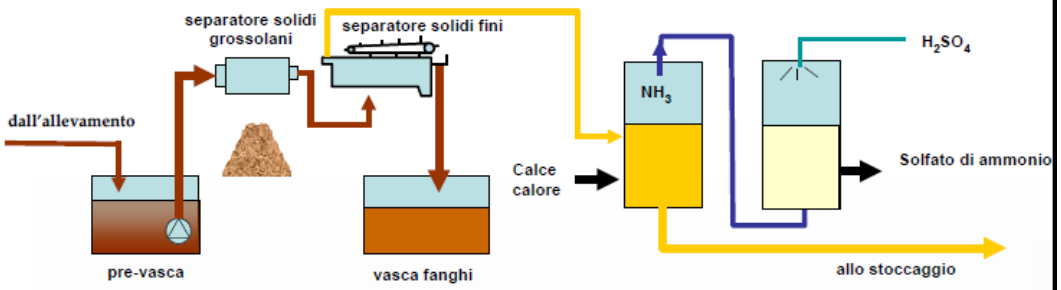
Determinazione del **contenuto** di **AZOTO** degli effluenti.

Studio di **rimozione trattamento** e **stoccaggio** degli effluenti

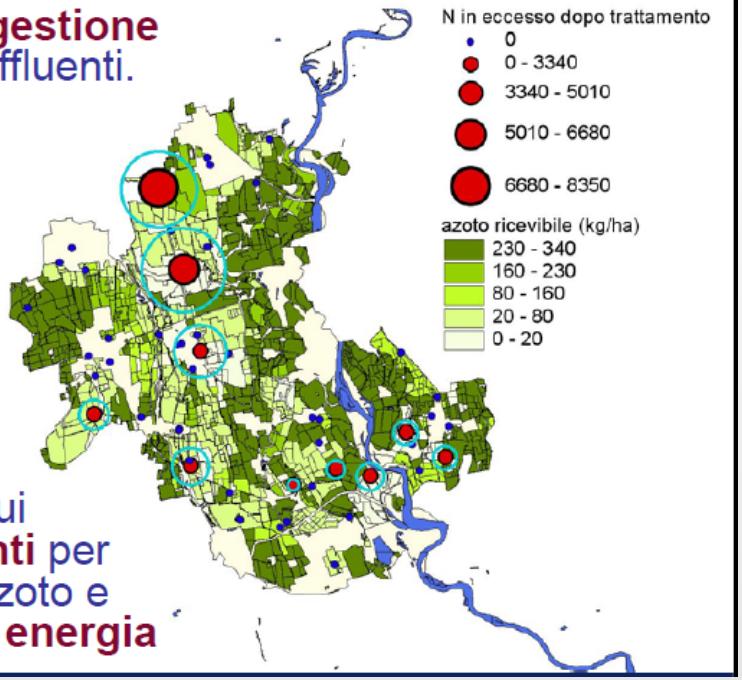
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Tecniche sostenibili per la gestione aziendale e comprensoriale degli effluenti di allevamento





Uso agronomico e **gestione territoriale** degli effluenti.



Ricerca sui **trattamenti** per ridurre l'azoto e **produrre energia**

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

AUTOMATIC IDENTIFICATION AND MAPPING OF CROP PATHOLOGIES BY MULTISPECTRAL IMAGING

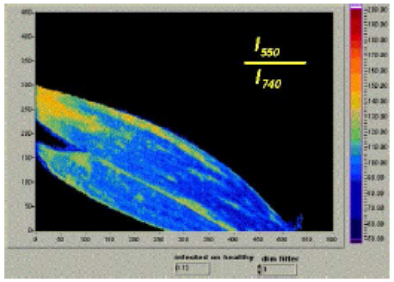
Optical platform based on multispectral camera for crop image acquisition.

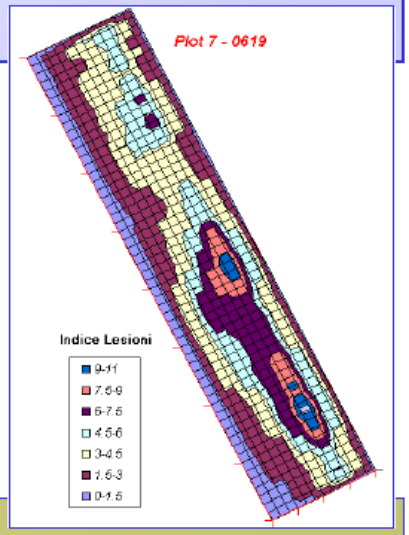
Development of multispectral reflectance images analysis algorithm to identify and quantify pathological attacks.

Tractor platform for in-field crop health monitoring

Image analysis algorithm for real time quantification of crop lesions

Crop infection GPS maps highly correlated with pathologists visual observations





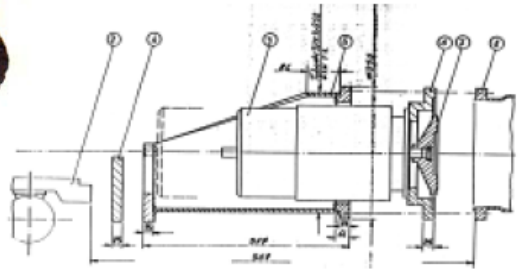
Conclusions and further research:

Prototype tests showed the possibility to obtain high resolution infection maps. System sensitivity allowed to detect infection foci at very early stages. Further research should study lower cost solutions and integrate a real-time controlled precision spraying system.

Supported by European Commission

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DESIGN AND TESTING OF A ZERO EMISSION TRACTOR (ZET)



Development of an electric powered tractor based on the frame of a conventional tractor.

Powered by a 10 kW DC electric motor operated at 84 V by 14 lead batteries.

The ZET was tested under various working conditions: ploughing, hoeing, transplanting, spraying, transport. The tractor resulted suitable to small farms, in particular for greenhouse-farms to which is addressed.

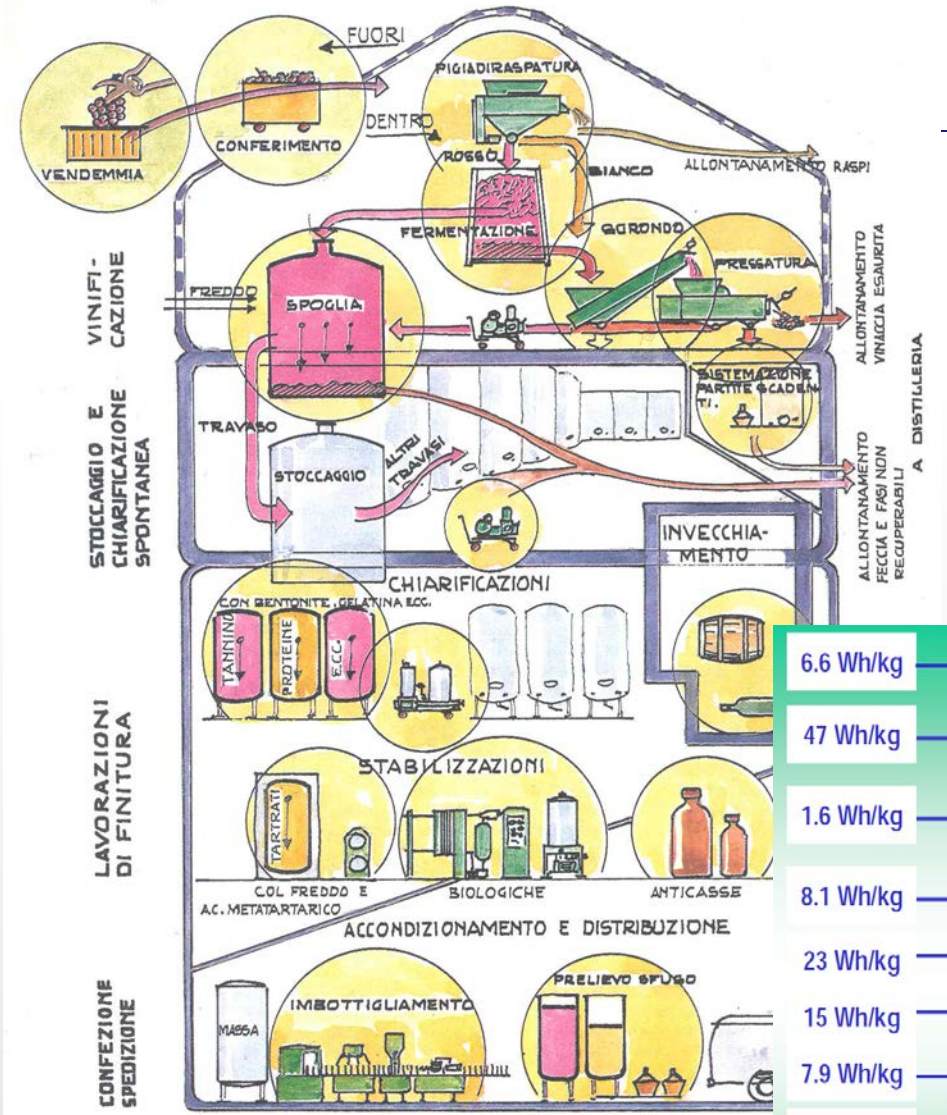
Absence of noise, vibration and exhausts greatly improve the operators ergonomy

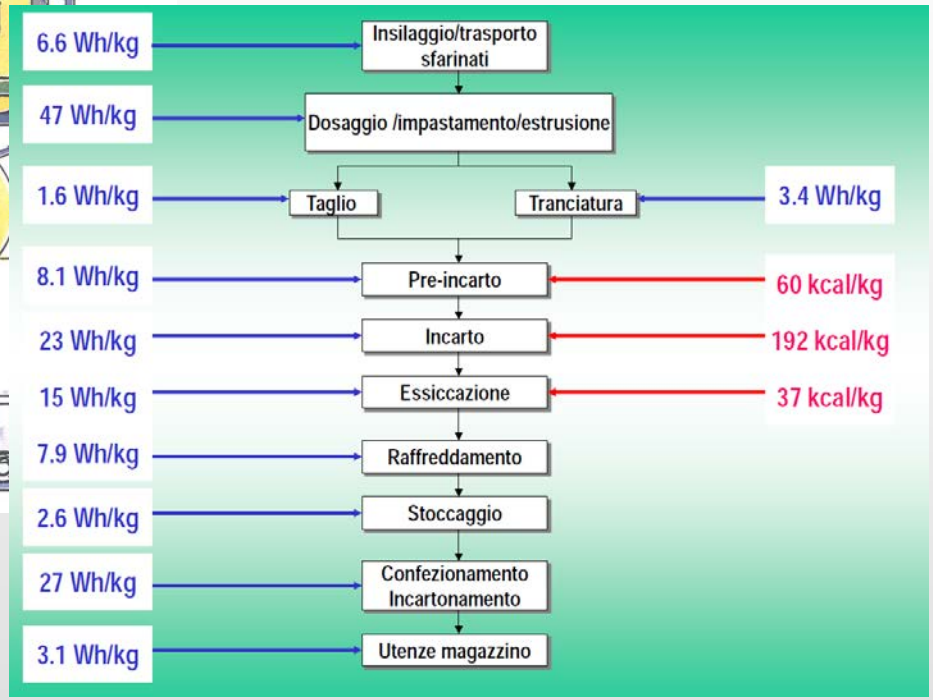
Conclusions and further research:
the test conducted showed that electric powered tractors represent a suitable solution for greenhouse operations and gardening or urban green maintenance, where low level of exhaust and noise is required.

Supported by CONAMA and National Research Council

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Il settore delle TRASFORMAZIONI: processi complessi





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Settore delle TRASFORMAZIONI: didattica

L'OFFERTA DIDATTICA Corsi di laurea triennale	Corsi di laurea magistrale
Viticoltura ed Enologia	Scienze Viticole ed Enologiche
Scienze e Tecnologie Alimentari	Scienze e Tecnologie Alimentari
Scienze e Tecnologie Erboristiche	

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Settore della TRASFORMAZIONE: didattica

Argomenti sviluppati nei corsi con impatto sullo sviluppo sostenibile:

Analisi dei processi di trasformazione per l'ottimizzazione energetica e gestionale

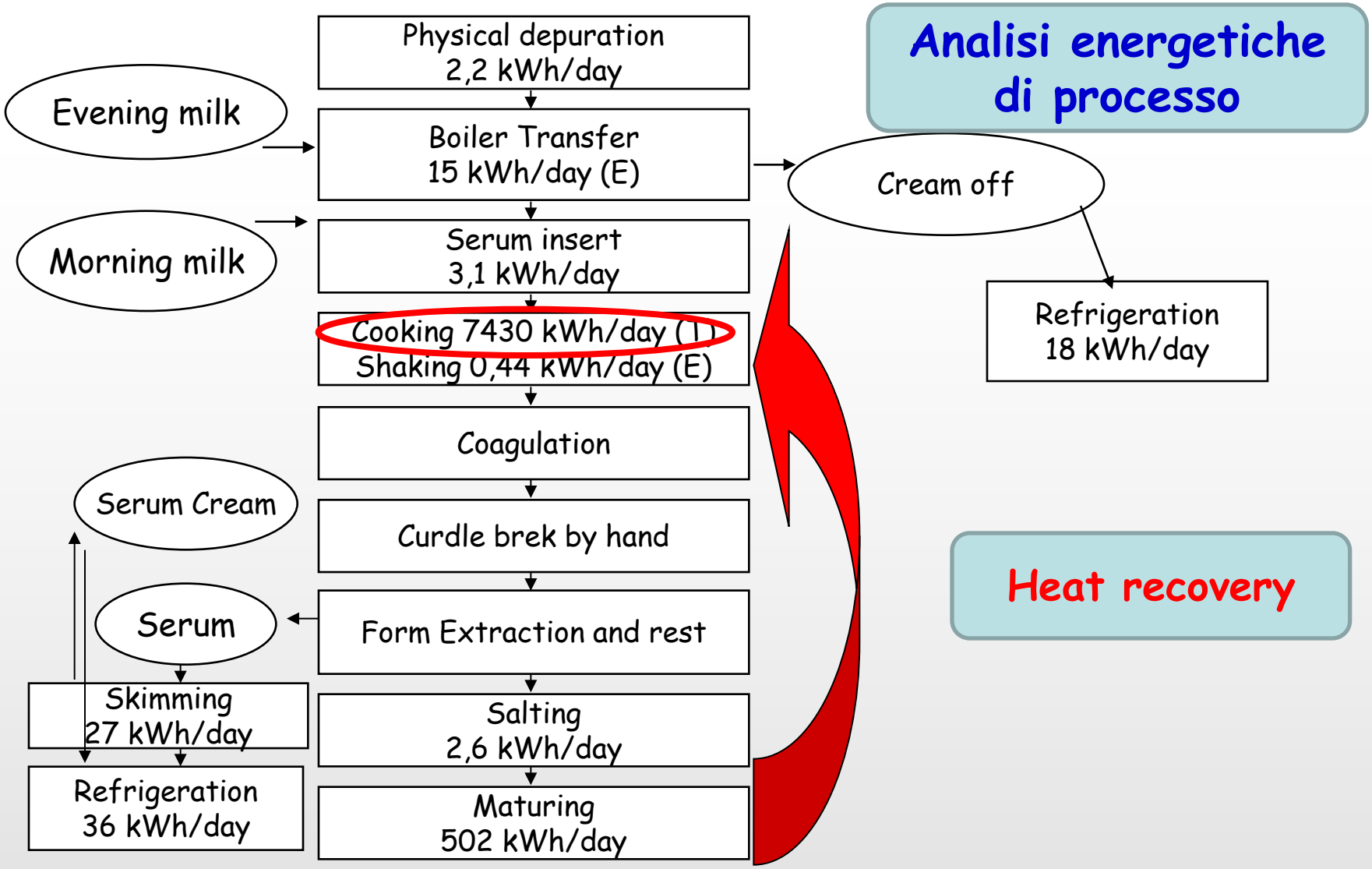
Il packaging come strumento per aumentare la fruibilità dei prodotti alimentari

Tecniche di controllo per l' incremento della qualità delle preparazioni, al fine di aumentare la sostenibilità economica.

L'ottimizzazione della progettazione di nuove produzioni alimentari

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Il settore delle TRASFORMAZIONI: alcune linee di ricerca



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Il settore delle TRASFORMAZIONI: alcune linee di ricerca

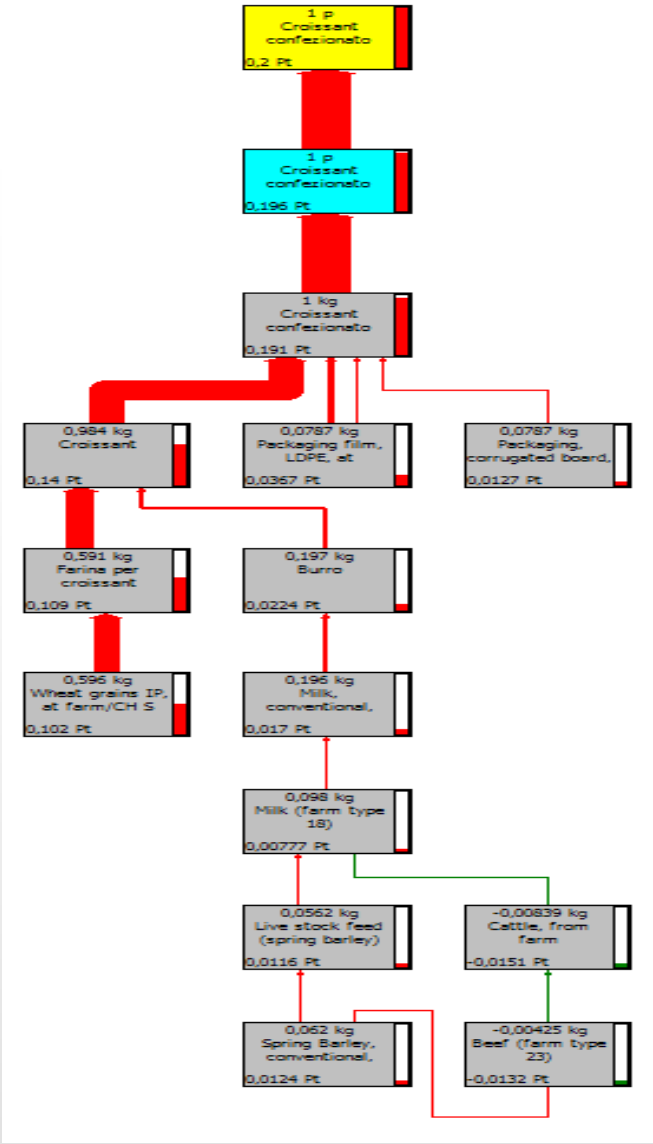
Definizione di nuovi packaging utilizzando materiali biodegradabili.

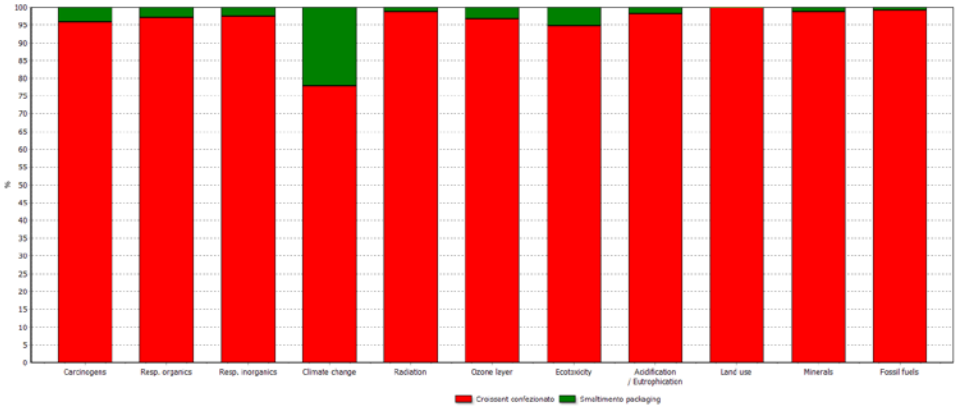
Definizione del GWP (Global Warming Potential) come indicatore della sostenibilità del packaging: confronto tra GWP di diversi scenari (shelf life di prodotti con diverse soluzioni di conservazione).

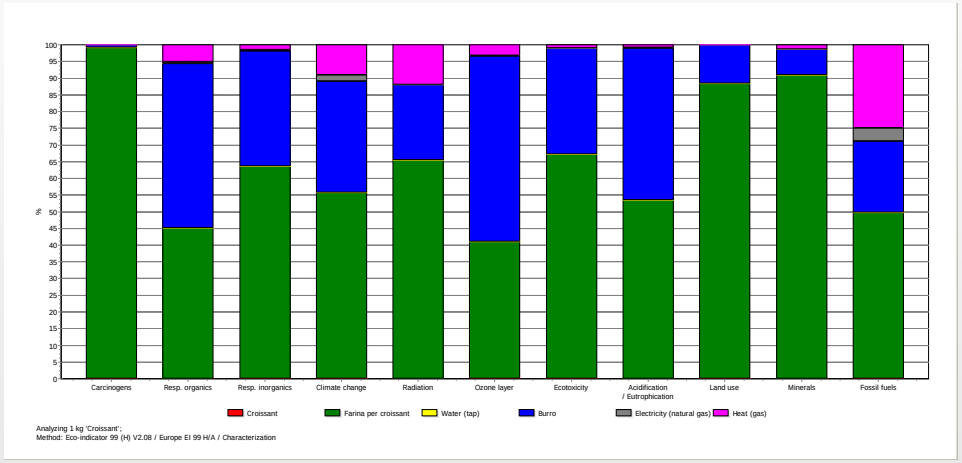
Messa a punto di atmosfere modificate atte a migliorare la shelf life dei prodotti alimentari e favorire la gestione incrementando la disponibilità sul mercato.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Il settore delle TRASFORMAZIONI: alcune linee di ricerca







Studi LCA di filiere agroalimentari

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Il settore delle SOMMINISTRAZIONE

Il catering come sistema complesso

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI

Settore delle SOMMINISTRAZIONE: didattica

L'OFFERTA DIDATTICA	
Corsi di laurea triennale	**Corsi di laurea magistrale**
Scienze e Tecnologie della Ristorazione	**Alimentazione e Nutrizione Umana**

Argomenti sviluppati nei corsi con impatto sullo sviluppo sostenibile:

La ristorazione sostenibile: sicurezza, energia, logiche di menù attente all'ambiente.

La logistica, la progettazione, le tecnologie per realtà produttive innovative

Logiche di approvvigionamento integrate

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Settore delle SOMMINISTRAZIONE: Ricerca

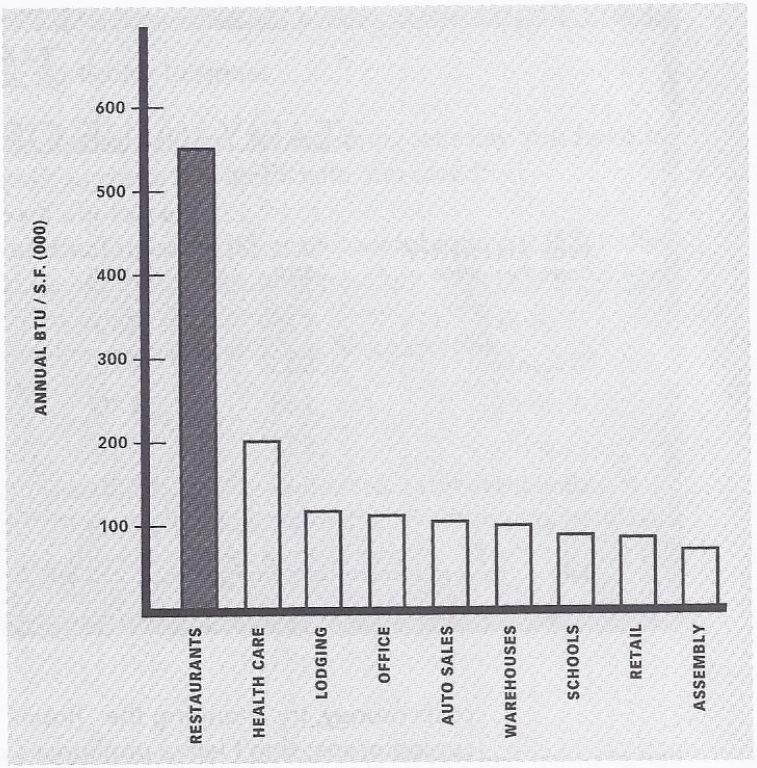
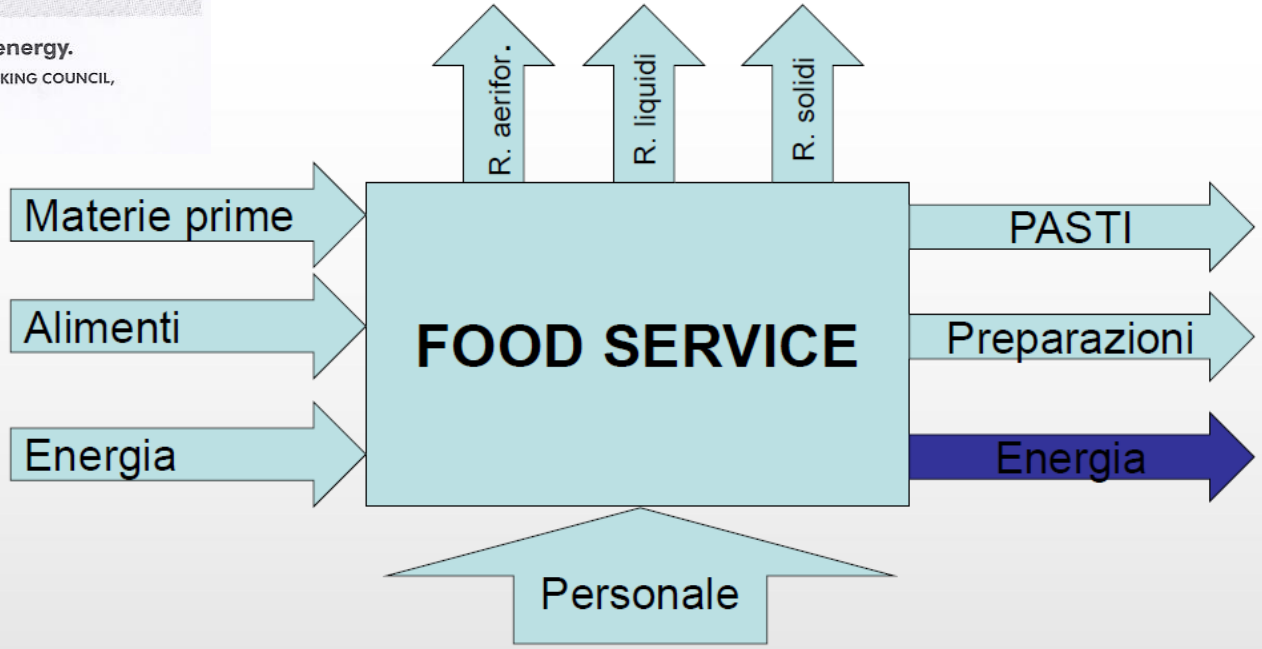


ILLUSTRATION 5–1 **Businesses that use the most energy.**

SOURCE: *THE ECONOMICS OF GAS AND ELECTRIC COOKING*, ELECTRIC COOKING COUNCIL, FAYETTEVILLE, GEORGIA.

Il nuovo FOOD SERVICE SYSTEM: la centrale agroenergetica



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Settore delle SOMMINISTRAZIONE: Ricerca

Impact Category	Unit	Carne di Maiale			Carne Bovina			Carne di pollo	
		Filetto	Prosciutto, Collo	Carne macinata	Filetto	Bistecca	Carne macinata	Fresca	Congelata
Global warming	g CO_{2e}/kg	4560	2950	2310	68000	42400	4370	3160	3650
Acidification	g SO_{2e}/kg	75	49	38	680	427	103	47.9	48.3
Nutrient enrichment	g NO_{3e}/kg	414	266	207	6410	4000	790	207	208
Photochemical smog	g ethene e/kg	1.4	0.9	0.73	14	8.9	1.4	0.624	0.672
Land use	m^2 year/kg	12	8	6	90	56	11	5	5

Menù maggiormente impattanti

		gr	GWP
Venerdì	PASTA POMODORO	80	2
	COTOLETTA	100	68
	INSALATA	250	0.3
	PANE	50	1
	OLIO	10	2

Menù minimamente impattanti

		gr	GWP
Mercoledì	PASTA POMODORO	80	2
	PETTI DI POLLO	110	3.16
	INSALATA MISTA	250	0.3
	PANE	50	1
	YOGURT	125	0.3

Introduzione del GWP come nuovo indicatore per la progettazione dei menu

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Conclusioni

Gli aspetti della sostenibilità hanno sempre fatto parte della didattica e della ricerca proprie del settore agroalimentare

La globalizzazione ha favorito considerazioni su ampia scala, attribuendo nuovi significati ai dati e favorendo nuove linee di ricerca.

I professionisti provenienti dal mondo delle Scienze Agrarie ed Alimentari devono aggiungere al valore etico del «nutrire il pianeta», anche quello di «preservarlo» con politiche di sostenibilità adeguate.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Grazie per l'attenzione

Riccardo Guidetti
Dip. Scienze Agrarie e Ambientali
riccardo.guidetti@unimi.it

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO