

# L'autosufficienza energetica dell'azienda agricola e la sostenibilità ambientale ed economica



## Introduzione L'autosufficienza energetica dell'azienda agricola

Alberto Tosca

Progetto PSR op 16.1.01



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTE RADICI  
2014 2020



Regione  
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

# I problemi ambientali: Climate Change – Biodiversità – Approvvigionamento energetico



Aumento del fabbisogno idrico

Scarsa disponibilità idrica negli stadi cruciali delle colture, siccità estiva

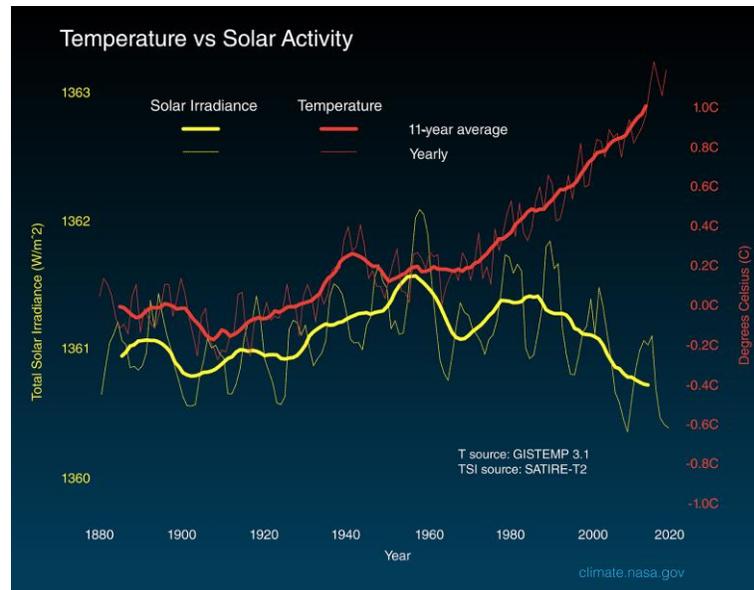
Necessità di stoccare acqua a seguito della diversa distribuzione degli eventi e della loro portata

Stress - patologie - sicurezza alimentare

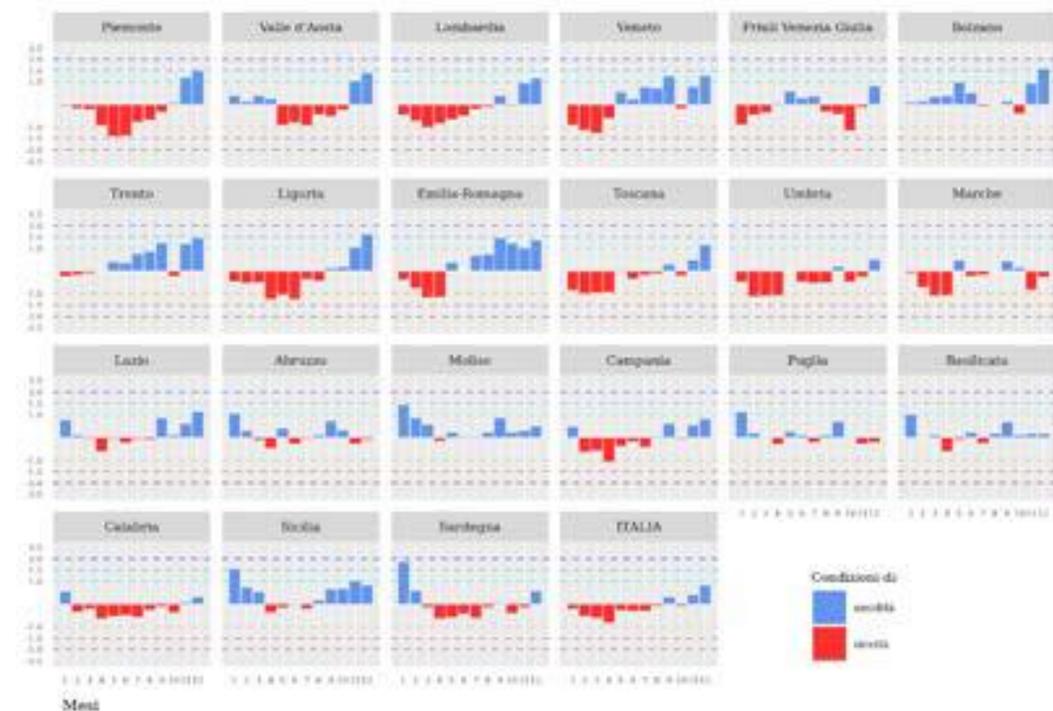
Competizione uso del suolo natura vs produzione

Uso combustibili fossili

.....



## Drought index in agriculture, 2019

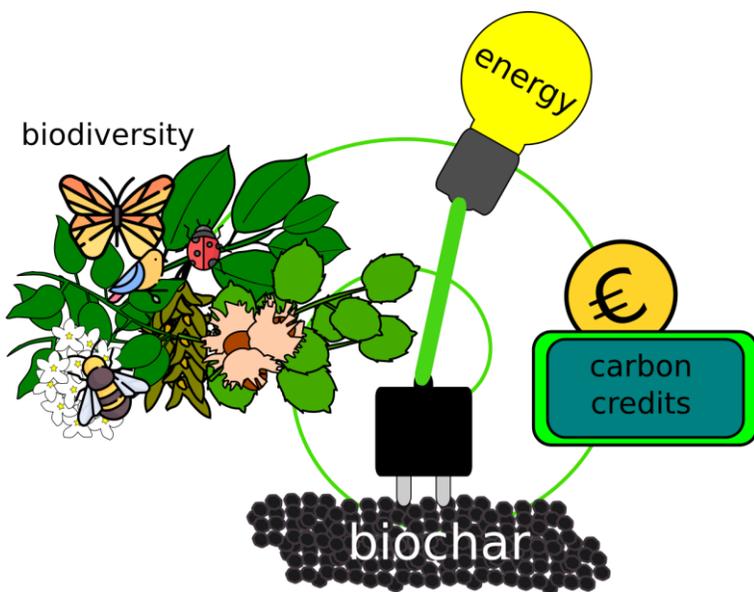


Source: CREA Agriculture and Environment on ERA5 data (DOI: 10.24381/cds.adbb2d47) from Copernicus Climate Change Service (C3S).

# Il problema agricolo: ambiente - energia - economia



- Climate Change
- Degradazione del suolo con perdite di Carbonio pari a 300 Tg C anno<sup>-1</sup> (Janssens, I.A. et al. 2005)
- Negli ultimi 30 anni circa 70-90% delle siepi campestri è scomparso. Quelle rimaste restano di condizioni precarie.



- Energia attività agricole di campo in EU: 1431 PJ = 3.7 % del totale
- Agricoltura e agro-industria in Italia consumano il 13% (ENEA) del totale

*Costi Climate Change*  
*Costi EFA*  
*Costi Energia*

# Consumi energetici di una cantina

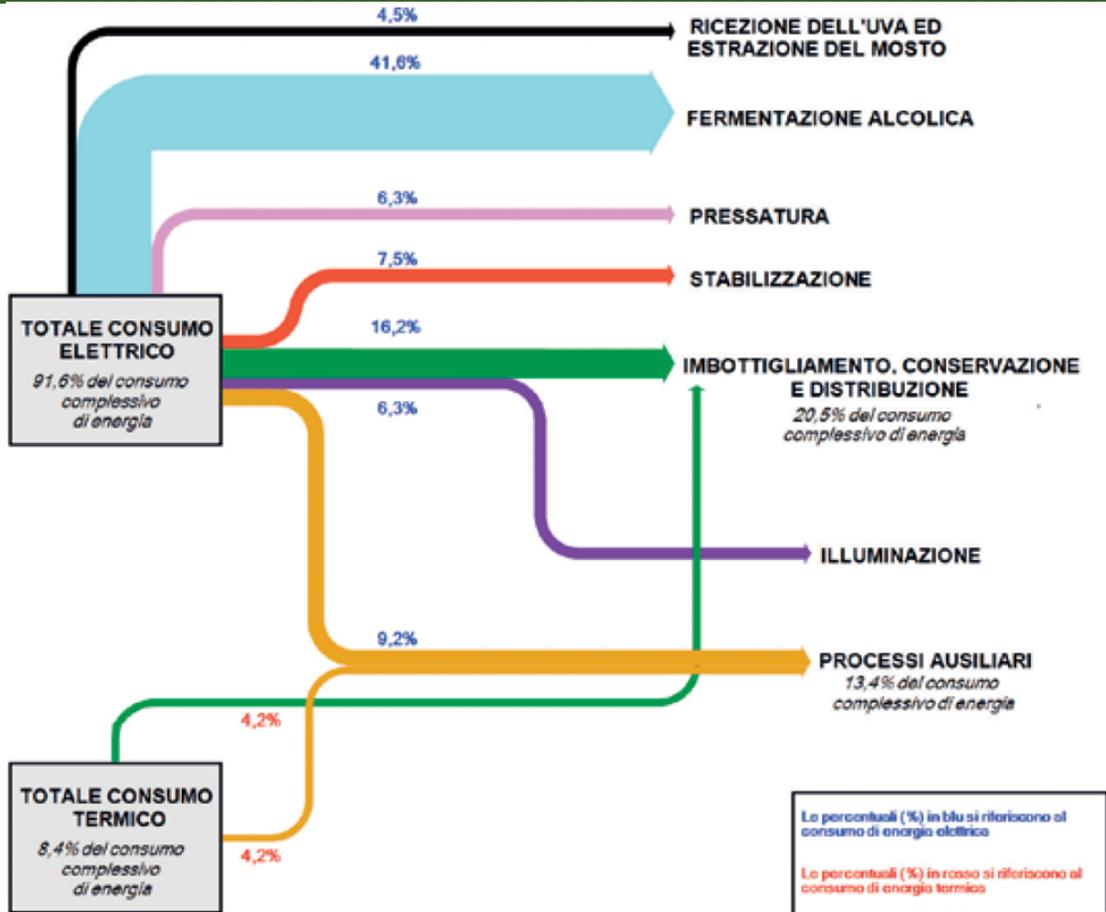


Figura 6. Flussi dei consumi energetici in una tipica cantina (30.000 hl vino/anno).

Tesla (Trasfering Energy Save Laid to Agroindustry, un'organizzazione che opera a livello europeo per la riduzione dei costi energetici nel settore agroalimentare)

valuta per una cantina da 30.000 hl in 11 kWh hl-1 i consumi medi elettrici e in 1 kWh hl-1 quelli termici.

# Consumi energetici di una riseria



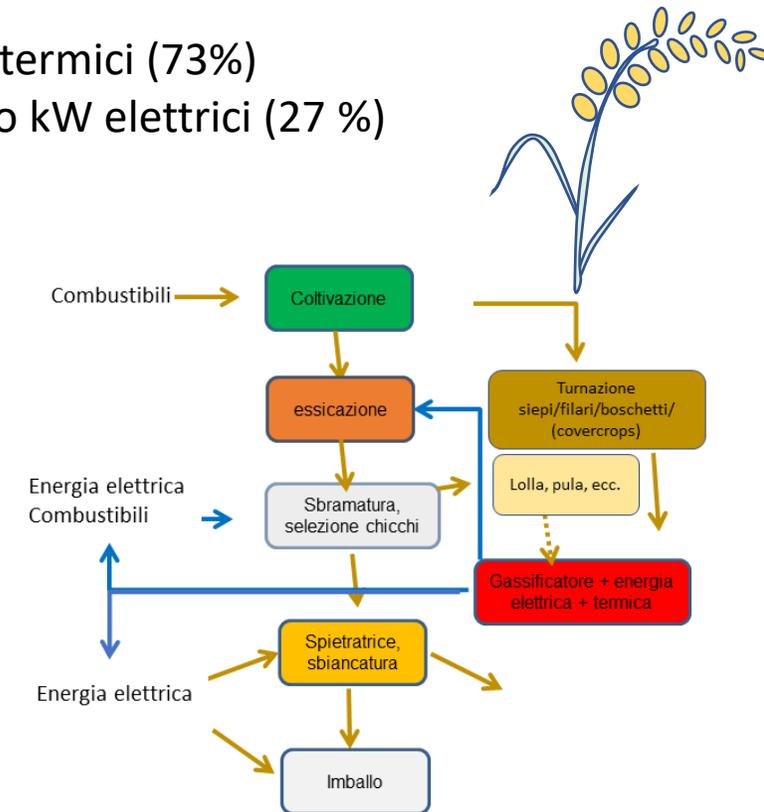
## essicatoio

- Per 1 kg di risone essicato, 0.15 kg di acqua è evaporata => 0.7 MJ (=0,19 KWh) da gasolio e 0.03 MJ(=0,008 KWh) di elettricità per kg di risone essicato

## lavorazione e packaging

- Il consumo energetico per la lavorazione e il packaging è 0.277 MJ/kg (=0,08 KWh/kg) di riso secco

Circa 1300 kW a partire da 50 q.li risone di cui  
950 kW termici (73%)  
350 sono kW elettrici (27 %)



Fonte: Blengini, Gian Andrea, and Mirko Busto. 2009. "The Life Cycle of Rice: LCA of Alternative Agri-Food Chain Management Systems in Vercelli (Italy)." *Journal of Environmental Management* 90 (3): 1512–22. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2008.10.006>.

# La PAC come risposta ai cambiamenti climatici



Ecological Focus Area: l'area su cui si praticano tecniche agronomiche benefiche per il clima e l'ambiente

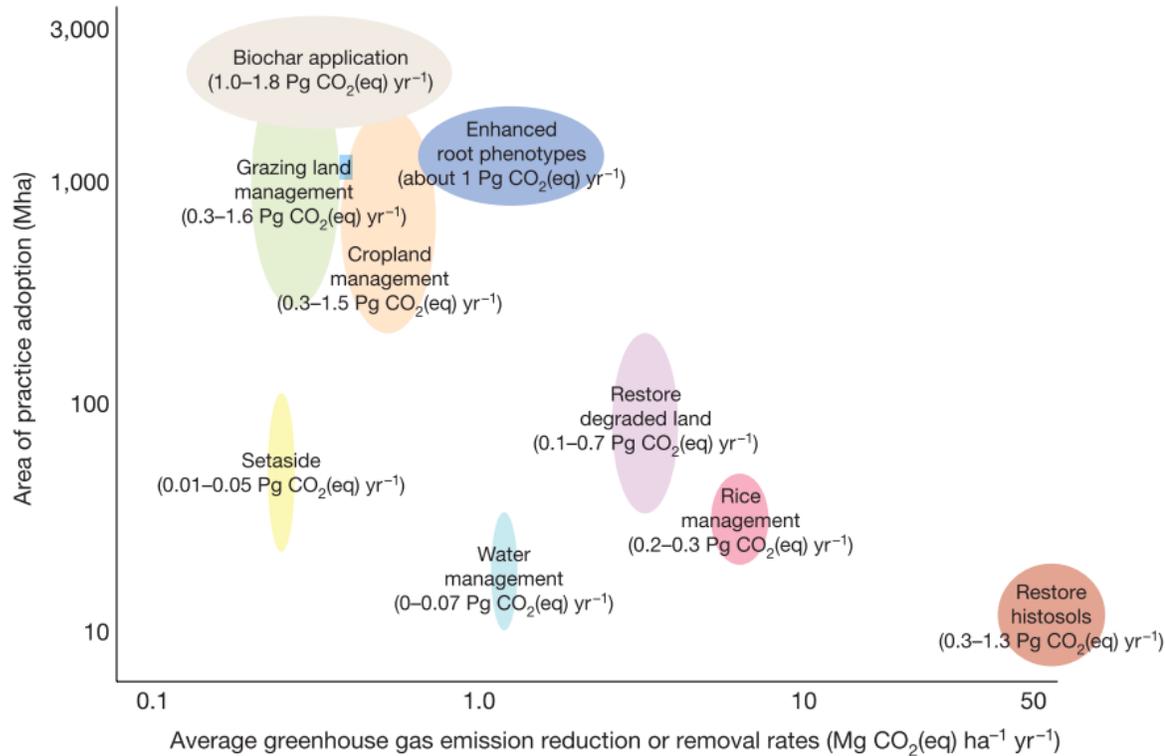
Elenco aree EFA:

1. Terreni a riposo
2. Elementi caratteristici del paesaggio rurale (siepi, alberate filari di alberi, boschetti, alberi isolati, stagni, muretti, fossati,..)
3. Fasce tampone e bordi
4. Sistema agroforestale
5. Superfici con bosco ceduo a rapida rotazione inferiore a 8 anni (pioppi, salici, eucalipto, robinie, paulownia, ontani, olmi e platani, d.m. 6513/2014)
6. Azotofissatrici
7. ...

	Prunus spinosa		Crataegus monogyna		Corylus avellana	
	Non cippata t C hm <sup>-1</sup>	1 anno dopo cippatura t C hm <sup>-1</sup>	Non cippata t C hm <sup>-1</sup>	1 anno dopo cippatura t C hm <sup>-1</sup>	Non cippata t C hm <sup>-1</sup>	1 anno dopo cippatura t C hm <sup>-1</sup>
<b>Carbon stocks</b>						
Above-ground	4,6025	0,9667	3,2725	0,89775	1,5778	1,20225
Below-ground	1,53405	1,38075	1,09095	0,98175	0,52605	0,4732
SOC	3,91755	3,33585	2,5914	2,3282	2,9876	3,108
<b>Total stocks</b>	<b>10,0541</b>	<b>5,6833</b>	<b>6,95485</b>	<b>4,2077</b>	<b>5,0911</b>	<b>4,78345</b>



# Il Biochar è una risposta al cambiamento climatico



Il suolo ha un grandissimo potenziale di stoccaggio del C

Iniziativa Soil carbon 4 ‰ (<https://4p1000.org/>)

Il biochar può immobilizzare nel suolo il C fissato con la fotosintesi in modo stabile

Da: Paustian, Keith, Johannes Lehmann, Stephen Ogle, David Reay, G. Philip Robertson, and Pete Smith. 2016. "Climate-Smart Soils." *Nature* 532 (7597): 49–57. <https://doi.org/10.1038/nature17174>.

# L'autosufficienza energetica delle aziende



Il funzionamento di un sistema ecologico, anche, agrario dipende dalla sua integrità che si fonda sulla biodiversità biologica (Hooper 2005) e sul lavoro che ogni componente apporta proprio come in una macchina, un computer ma solo su scala molto maggiore anche in termini di complessità.

Lo sviluppo delle energie rinnovabili richiede una maggiore diffusione degli impianti sul territorio connessi al punto di consumo.

L'imprenditore agricolo ha una nuova opportunità, quella di diventare *prosumer* di energia se non anche fornitore.

Quali sono le potenzialità?



“AgroEcological Symbiosis (AES)” Helenious (2020)

Integra produzione di alimenti, loro trasformazione, produzione di energia e mercato locale: il sistema integrato risulta in una economia a maggiore efficienza

**EIP-AGRI Focus Group** Enhancing production and use of renewable energy on the farm

Ma l’agricoltura può contribuire anche al soddisfacimento energetico di gran parte del consumo totale e a soddisfare la domanda di CARBON STORAGE richiesta da altri settori energivori

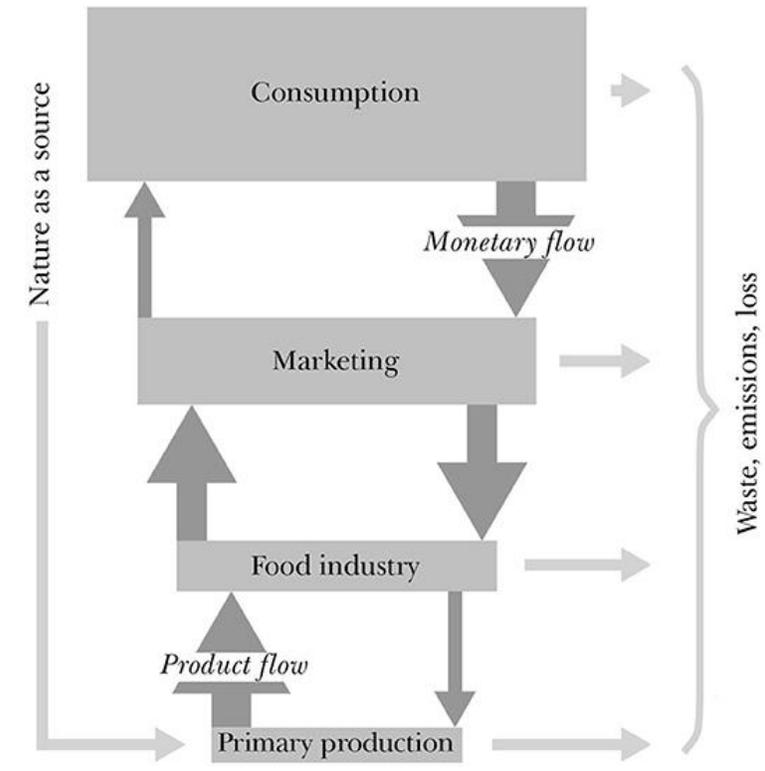
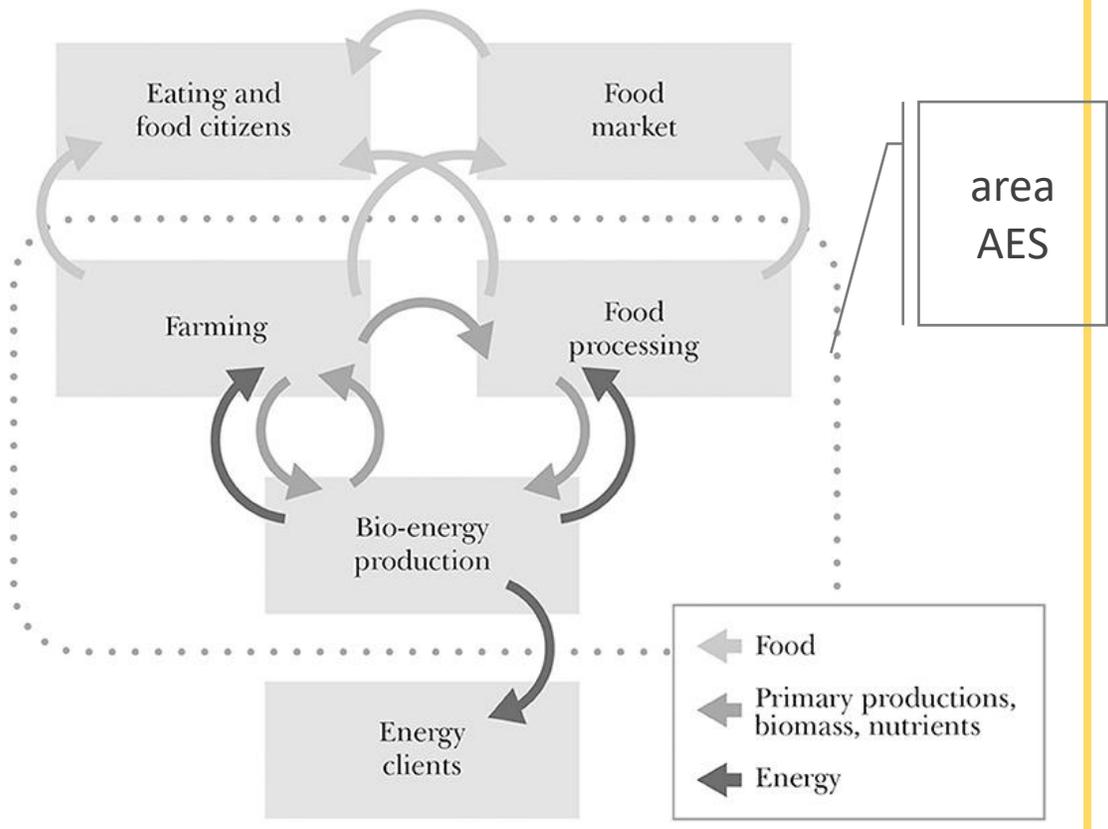
Business model

# Modello di

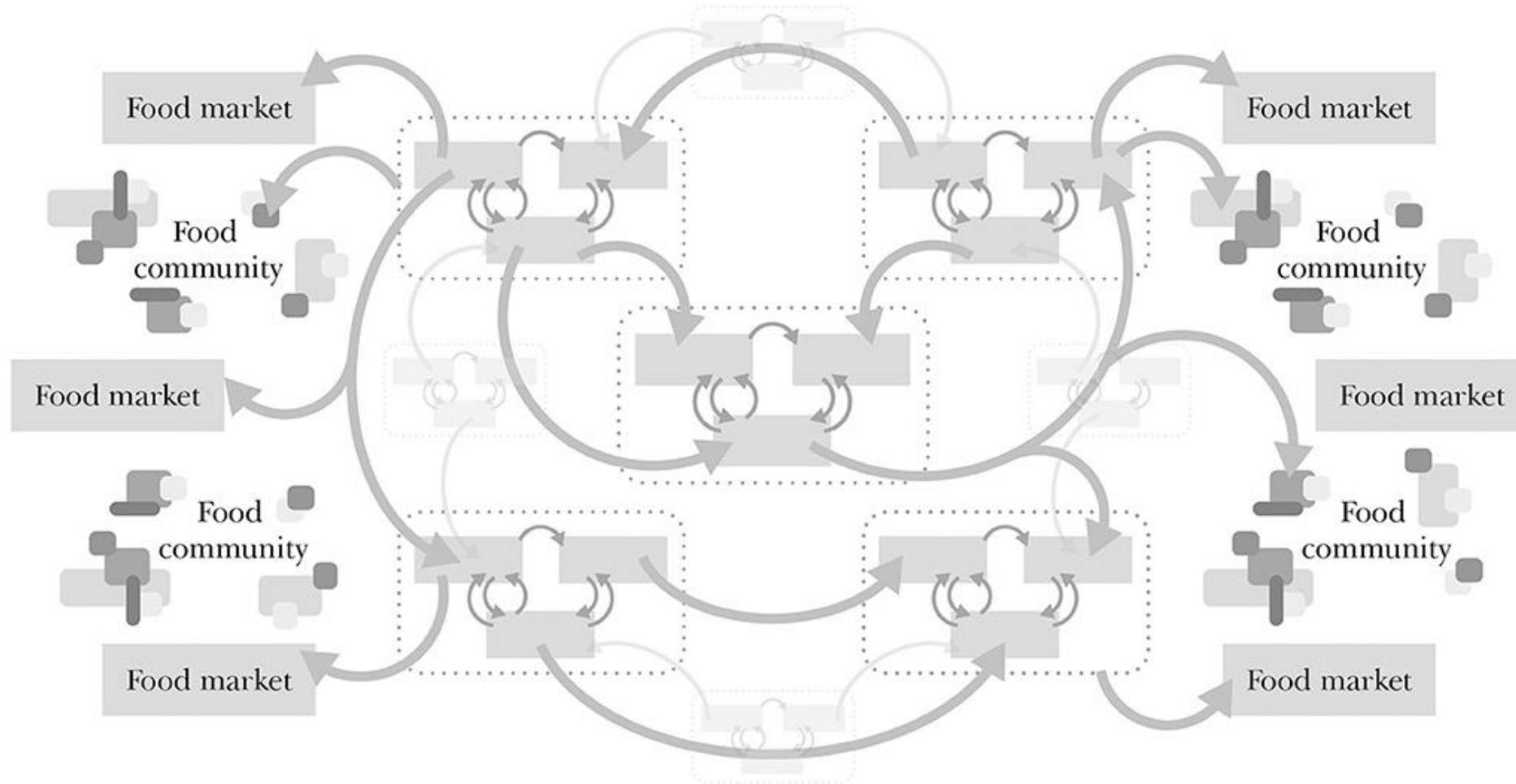


## Simbiosi AgroEcologica

## vs Filiera Alimentare Convenzionale



# Agroecological Symbiosis Network: verso un nuovo modello di business



Da Helenius, Juha, Sophia E. Hagolani-Albov, and Kari Koppelmäki. 2020. "Co-Creating Agroecological Symbioses (AES) for Sustainable Food System Networks." *Frontiers in Sustainable Food Systems* 4 (November): 1–16. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.588715>.

# Conclusioni



## Prosumers

economia circolare - autosufficienza energetica -  
carbon sink -soil health –biodiversity – carbon  
credits:  
in una parola sostenibilità ambientale ed  
economica