

Seminari del progetto F-FAIRCAP

28 marzo 2023

Università degli studi del Molise – Campobasso

Sostenibilità ambientale e decarbonizzazione del settore agroalimentare: cambiamenti necessari e opportunità per gli agricoltori

Roberto Calabresi – Coordinatore gruppo di lavoro Agricoltura e Foreste di Kyoto Club



Cofinanziato
dall'Unione europea

Per la decarbonizzazione:

- Le ragioni della decarbonizzazione
- La multifunzionalità
- Rinnovabili e agricoltura – energia e cibo
- L'agrivoltaico
 - Benefici e sinergie
 - Contributi e componenti
 - Consumi di energia
 - Autoconsumo e comunità energetiche
- Il biogas e il biometano
- Agroecologia e C-farming
- Bioeconomia circolare
- La tutela dei suoli



Cofinanziato
dall'Unione europea

Kyoto Club è un'organizzazione non profit, creata nel febbraio del 1999, costituita da **imprese, enti, associazioni e amministrazioni locali**, impegnati nel raggiungimento degli **obiettivi di riduzione delle emissioni di gas-serra** assunti con il Protocollo di Kyoto, con le decisioni a livello UE e con l'Accordo di Parigi del dicembre 2015.



I nostri obiettivi

Kyoto Club promuove iniziative di **sensibilizzazione, informazione e formazione** nei campi dell'efficienza energetica, dell'utilizzo delle rinnovabili, della riduzione e corretta gestione dei rifiuti, dell'agricoltura e della mobilità sostenibili, in favore della bioeconomia, l'economia verde e circolare.

In qualità di interlocutore di decisori pubblici, nazionali, europei e della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, Kyoto Club si impegna, inoltre, a stimolare proposte e politiche di intervento mirate e incisive nel settore energetico-ambientale.

Kyoto Club ha **statuto di osservatore alla UNFCCC**, e partecipa annualmente alla Conferenza delle Parti con una delegazione.



F-FAIRCAP, Future Farmers' Awareness-raising and Information for a Resilient CAP



Cofinanziato
dall'Unione europea

L'Aumento di consapevolezza dei futuri agricoltori e l'informazione per una Politica Agricola Comune resiliente

Durata: 01 agosto 2022 - 31 luglio 2023

Webinar: Settembre 2022-Giugno 2023 - **20 webinar** - almeno 500 partecipanti totali.

Seminari: Ottobre 2022 – Giugno 2023 - **20 seminari in 20 scuole superiori o università** situate in aree urbane, che coprano l'intero territorio nazionale - ciascuno della durata di 3-5 ore in media - almeno 2.000 partecipanti totali.

Il premio F-FAIRCAP: Gennaio – Maggio 2023 - Premio, dedicato alle scuole, per **iniziative di economia circolare legate al settore agroalimentare:** almeno **30 scuole** partecipanti in tutto il territorio nazionale, con almeno **300 studenti complessivi** – vengono selezionate 5 scuole – delegazione di 4 studenti e un professore, 25 partecipanti totali - che prendono parte ad una visita di studio alla Tenuta di Castelporziano, con consegna di targa celebrativa, una dedicata al vincitore e altre *4 menzioni speciali*.

Raccomandazioni sull'attuazione della nuova PAC 2023 – 2027: a giugno 2023 – pubblicazione delle raccomandazioni, da condividere con le istituzioni regionali, nazionali e UE di riferimento, scaturite dalle attività del progetto in merito all'attuazione della nuova PAC – verranno presentate durante l'evento finale di **F-FAIRCAP**.



Obiettivi e temi

Cofinanziato
dall'Unione europea

L'obiettivo del progetto è informare sulla **Politica Agricola Comune (PAC)** e sui suoi strumenti di supporto, sensibilizzando sugli argomenti chiave che ruotano intorno al tema principale della PAC, con particolare attenzione al nuovo periodo di programmazione **per una transizione verso un settore agroalimentare a zero emissioni**.

F-FAIRCAP offre a cittadini, studenti, agricoltori e non, un approfondimento al contributo della PAC nel sostenere la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici. È un'attività replicabile in altre regioni dell'Unione Europea con cui si intende promuovere gli orientamenti e gli obiettivi della PAC, grazie al coinvolgimento e al ruolo attivo dei **giovani agricoltori**, al fine di avviare un dialogo sulle criticità dell'integrazione delle aree rurali e raccogliere proposte per trovare soluzioni intelligenti da proporre ai Governi regionali.

Obiettivi specifici

- Aumentare il numero dei cittadini italiani consapevoli del contributo atteso dal settore agroalimentare nella lotta ai cambiamenti climatici e alle emissioni di gas serra.
- Informare e sensibilizzare sulle misure previste nella **PAC 2023-2027** e nel **Piano Strategico Nazionale**, con un focus sui cambiamenti climatici e la tutela dell'ambiente.
- Aumentare il numero di cittadini – in particolare i giovani – consapevoli del sostegno della PAC ai piccoli/medi imprenditori e che la sostenibilità ambientale è la modalità più competitiva di diversificazione del reddito.

Temi: economia circolare nel settore agroalimentare - energie rinnovabili e agricoltura - tutela del suolo e biodiversità - sostegno alle comunità rurali.

+ambiente +reddito +suolo +competitività!



Le ragioni della decarbonizzazione



Cofinanziato
dall'Unione europea

I CAMBIAMENTI CLIMATICI: COSA SONO?

DEFINIZIONE DELL' IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)

“Un qualsiasi cambiamento del clima nel tempo, dovuto alla variabilità naturale o come risultato di attività umane.”

CAUSA: aumento delle concentrazioni di gas a effetto serra dovuto all'attività umana



<https://www.ipcc.ch/>

Protocollo di Kyoto - Primo **accordo internazionale volontario** con impegno **dei paesi industrializzati** (37 paesi industrializzati e la Comunità Europea) a ridurre le emissioni di alcuni gas ad effetto serra, responsabili del riscaldamento del pianeta.

Kyoto (JP), 11 dicembre 1997 – attivo dal 16 febbraio 2005 al 31 dicembre 2020.

Obiettivi vincolanti e quantificati di limitazione e riduzione dei gas ad effetto serra, nel periodo 2008-2012, di almeno il 5 % rispetto ai livelli del 1990.

L'Accordo di Parigi*- Il primo accordo **universale e giuridicamente vincolante** sui cambiamenti climatici, adottato alla conferenza di Parigi sul clima (COP21) nel dicembre 2015 ed **entrato in vigore il 04 novembre 2016**. L'accordo prevede di contenere l'aumento medio della temperatura mondiale **ben al di sotto di 2°C** rispetto ai livelli preindustriali come obiettivo a lungo termine, puntando a limitare l'aumento a **1,5°C**, dato che ciò ridurrebbe in misura significativa i rischi e gli impatti dei cambiamenti climatici.



*https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_it



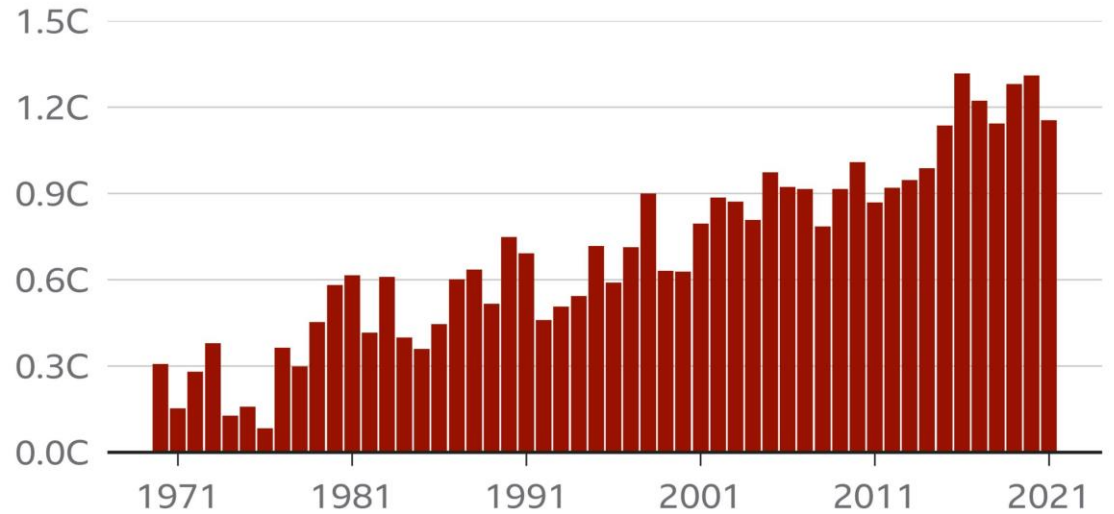
Le ragioni della decarbonizzazione



Cofinanziato dall'Unione europea

2021 was the fifth warmest year on record

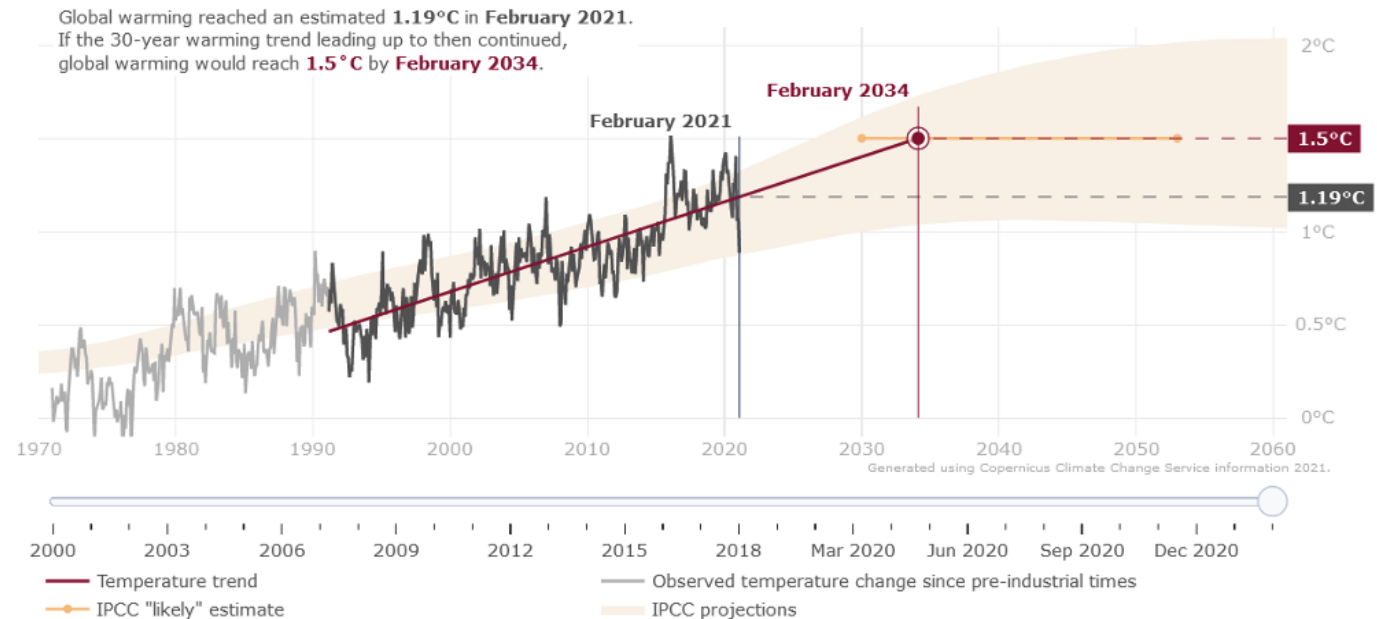
Annual global-average temperature increase (degrees C) above pre-industrial level



Source: ERA5, Copernicus Climate Change Service



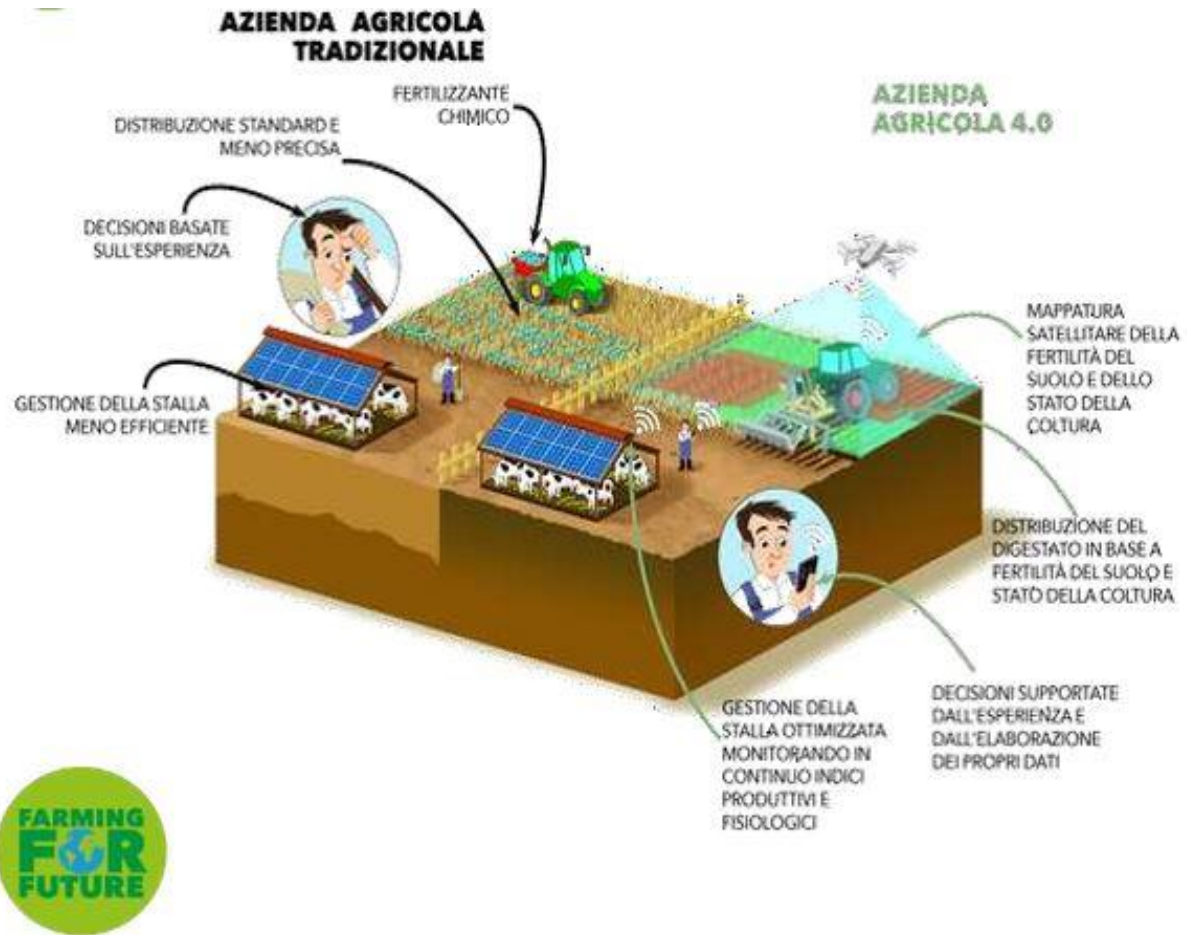
A febbraio 2021 raggiunto il valore di +
1,19°C di riscaldamento globale medio



L'agricoltura ormai da anni ha posto la **multifunzionalità*** e la **diversificazione** delle attività – e degli introiti – alla base del proprio sviluppo.

Ad oggi è necessaria però un'evoluzione ulteriore. Il **settore agroalimentare** è infatti tra quelli con le maggiori potenzialità per contributo ad adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici. F-FAIRCAP si propone di approfondire alcuni di questi contributi e delle opportunità che si presentano oggi agli attori del settore, in particolare relative a:

1. Rinnovabili e agricoltura
2. Bioeconomia circolare
3. Tutela dei suoli



Per avere una visione più estesa, sono a disposizione sulla pagina del progetto, gratuitamente, 20 webinar da circa 45 minuti.

<https://www.kyotoclub.org/it/progetti-e-iniziative/ffaircap/webinar-e-materiale-didattico/>

*Decreto legislativo n. 228 del 2001

1. Rinnovabili e agricoltura

Relazione Energia e Cibo

- ✓ Negli attuali sistemi agroalimentari l'**energia**, nelle sue diverse forme, è un elemento indispensabile per assicurare cibo in quantità, qualità adeguate e con la necessaria sicurezza ad una popolazione in crescita.
 - ✓ I consumi energetici sono tra le **principali cause delle emissioni di gas ad effetto serra** e di altri impatti rilevanti sulla salute dell'uomo e sugli equilibri del pianeta, oltre a **condizionare i costi** dei prodotti agroalimentari.
- ✓ Il contenuto energetico "*virtuale*" di un prodotto alimentare è rilevante ed è l'elemento centrale dell'**impronta di carbonio** del prodotto stesso.
 - ✓ La crescente attenzione dei consumatori al "contenuto" ambientale di un prodotto e la diffusione delle etichette ambientali ci spronano a riflettere sulla necessità / possibilità di diminuire i consumi di energia nella produzione del cibo e/o a sostituirla con energia rinnovabile.

Obiettivo: Decarbonizzazione dei sistemi alimentari

Strategie diverse e complementari per ridurre i consumi o *sostituirli* per **mitigare le emissioni**

- ✓ **Ridurre** l'impiego
- ✓ **Efficienza** energetica
- ✓ **Sostituzione** fonti fossili con rinnovabili

*Costi ed opportunità molto diversi
in virtù del contesto pedoclimatico,
delle produzioni, del mercato di
riferimento, del livello di
infrastrutturazione e
organizzazione aziendale*



L'introduzione dell'agrivoltaico



Cofinanziato
dall'Unione europea

DECRETO-LEGGE 31 maggio 2021, n. 77
Articolo 31, comma 5

*Impianti agrovoltaici che adottino **soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra**, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da **non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale** anche consentendo l'applicazione di **strumenti di agricoltura digitale e di precisione**.*

*L'accesso agli incentivi per gli impianti di cui al comma 1-quater e' inoltre **subordinato** alla contestuale realizzazione di **sistemi di monitoraggio** che consentano di verificare **L'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola** per le diverse tipologie di colture e **la continuità delle attività delle aziende agricole interessate**.*

Esempi di agrivoltaico



Cofinanziato
dall'Unione europea



Sistemi vs Impianti

Il nome **agrivoltaico** evidenzia il fatto che vi sono due **sottosistemi**, quello **energetico** e quello **agricolo**, che devono integrarsi non solo fisicamente ma anche funzionalmente.

Non è una sovrapposizione fisica ne una coabitazione nello spazio !

Relazione **bidirezionale**

- L'impianto fotovoltaico deve massimizzare la produzione energetica senza compromettere/impedire il processo agricolo e la produttività delle colture (Es. *eccessivo ombreggiamento, riduzione area utile per coltivazione, ostacolo fisico mezzi meccanici*)
- L'insieme delle azioni per la realizzazione delle coltivazioni non deve compromettere la produzione di energia (*eccesso di polveri, danneggiamenti strutture, ostacolo alle manutenzioni*).

**E' indispensabile co-progettare e co-gestire i due elementi
come un unico sistema**



Benefici e Sinergie



Cofinanziato
dall'Unione europea

- ✓ **Integrazione aziendale:** autoproduzione di energia (zero energy)
- ✓ **Integrazione territoriale:** Comunità Energetiche Rinnovabili (scambio virtuale)
- ✓ **Sinergie** potenziali:
 - Ombreggiamento controllato
 - Minore evapotraspirazione
 - Azione frangivento
 - Protezione eventi atmosferici
 - Raccolta idrica
 - Effetto raffreddamento pannelli
- ✓ **Mitigazione emissioni:** Sostituzione gasolio o EE di origine fossile
- ✓ **Certificazioni e labels:** differenziazione di prodotto

Progettare/gestire
l'impianto secondo
le esigenze della
coltivazione

Un nuovo agroecosistema ?

- Ombreggiamento controllato
- Minore evapotraspirazione

Con il tracking si può, in determinati periodi, massimizzare l'effetto ombreggiamento per controllo temperatura e evapotraspirazione



Fonte: Sun'Agri, 2022



Missioni e Componenti per l'Agricoltura



Cofinanziato
dall'Unione europea



M2C1 – Agricoltura sostenibile ed economia circolare

- Contratti di filiera e distrettuali per i settori agroalimentare
- Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo e alimentare
- Green Communities
- Parco Agrisolare



M2C2 – Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile

- Promozione rinnovabile per le comunità energetiche e l'autoconsumo
- Sviluppo agro-voltaico
- Sviluppo biometano



Obiettivi PNIEC per il solare al 2030 → +52 GWp (da 22,5 al 2022) = **40%** copertura dei consumi da rinnovabili

Con **Repower EU** del maggio 2022, a seguito del conflitto Russo/Ucraino → **45%** copertura da rinnovabili



Altri incentivi ?



Cofinanziato
dall'Unione europea

- BANDO Nell'ambito del PNRR?? “Dal **MITE** un bando per la realizzazione di **impianti agrivoltaici da installare su terreni agricoli**, attraverso l'implementazione di **sistemi ibridi agricoltura-produzione energetica**, che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura.
- 1,1 MILIARDI, per gli anni 2022-2023, per una nuova capacità di generazione di 1,04 GW da energia solare.
- Per **imprese agricole**, associazioni temporanee di imprese che includano almeno un'impresa agricola, imprese non in difficoltà.
- requisiti minimi:
 - la potenza nominale dell'impianto è **superiore a 300 kW**;
 - la **superficie minima destinata all'attività agricola è pari almeno al 70%** dell'appezzamento oggetto di intervento;
 - la **superficie complessiva dei moduli rispetto alla superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico non è superiore al 40%**;
 - **l'altezza minima dei moduli rispetto al suolo deve consentire la continuità delle attività agricole anche sotto ai moduli fotovoltaici**;
- Spese ammissibili fino a un massimo di 1.500 €/kWp:
 - a) **impianti agrivoltaici avanzati, sistemi di accumulo, sistema di monitoraggio**;
 - b) connessione alla rete elettrica nazionale,
 -
- contributi:
 - Un **CONTRIBUTO A FONDO PERDUTO** nella misura massima del **40% dei costi ammissibili**;
 - Una **TARIFFA INCENTIVANTE** applicata alla produzione di energia elettrica netta immessa in rete;

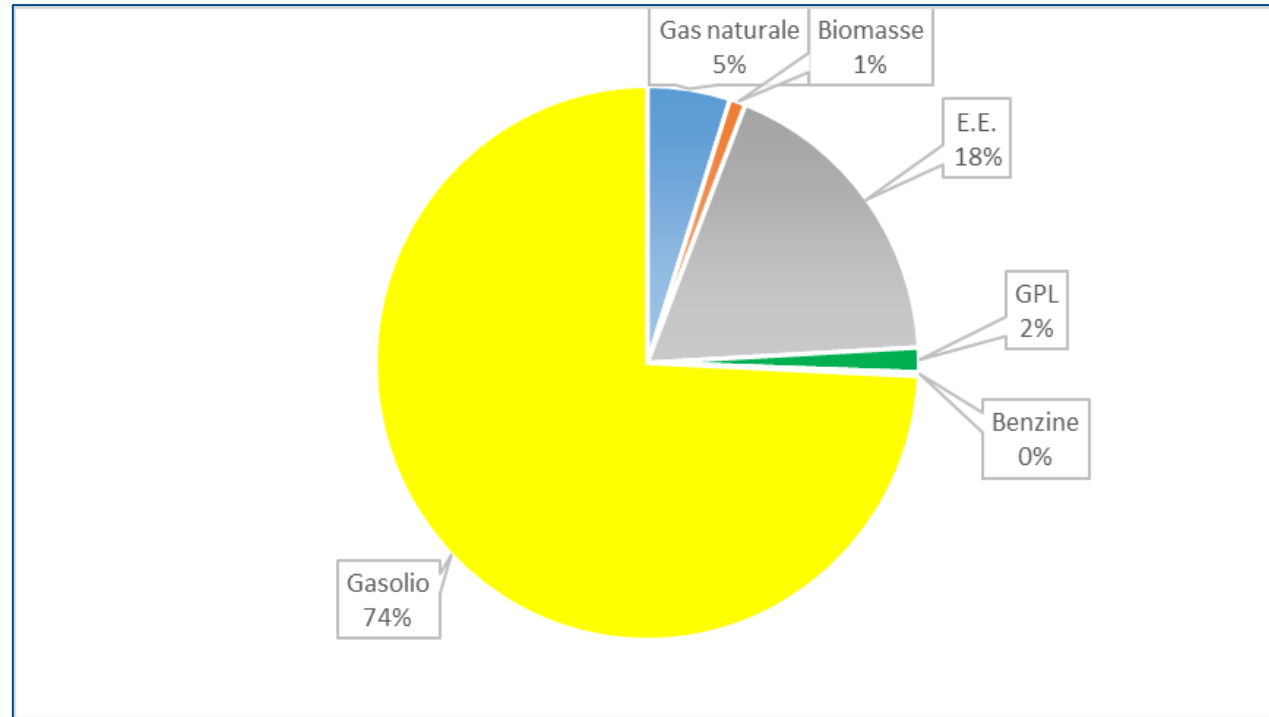
I carburanti fossili rappresentano oltre l'**80% dei consumi di energia nelle aziende agricole.**

Per la produzione primaria, Il gasolio è la prima fonte !

L'elettricità è solo il 20%.

Nel settore agroalimentare (trasformazione) prevalgono Gas naturale ed Energia Elettrica.

Gli impianti FV in agricoltura sono solamente il 4% del totale e rappresentano il 12,2% della potenza installata



Fonte: elaborazione su dati Ministero Sviluppo economico, media BEN 2014-2017

**Diminuire l'impronta ambientale dei prodotti
significa diminuire i consumi energetici o sostituirli con fonti rinnovabili
«Carbon displacement»**



Gruppi di autoconsumatori e comunità di energia rinnovabile



Cofinanziato
dall'Unione europea

In seguito all'approvazione e pubblicazione del decreto legge 162/19 (art. 42bis) e relativi provvedimenti attuativi – delibera 318/2020/R/eel dell'ARERA* e il DM 16 settembre 2020 del MiSE**:
i clienti finali, consumatori di energia elettrica, possono associarsi per produrre localmente, tramite fonti rinnovabili, l'energia elettrica necessaria al proprio fabbisogno, *condividendola*.

*Nota - **Energia elettrica condivisa**: il minimo, su base oraria, tra l'energia elettrica immessa in rete dagli impianti di produzione e l'energia elettrica prelevata dai consumatori che rilevano per la configurazione.*

Quest'ultima beneficia di un contributo economico – per l'accesso all'incentivo, il GSE ha pubblicato il 4 aprile 2022 le [Regole Tecniche](#).

* Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente

** Ministero dello Sviluppo Economico

Gruppo di autoconsumatori:

Insieme di almeno due autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente in virtù di un accordo privato e che si trovano nello **stesso condominio o edificio**. La produzione, immagazzinamento e vendita di energia rinnovabile non devono costituire attività commerciale o professionale principale – per autoconsumatore diverso dai nuclei familiari.

L'impianto di produzione può essere di proprietà di e/o gestito da un soggetto terzo, purché quest'ultimo resti soggetto alle istruzioni dell'autoconsumatore.

Comunità di energia rinnovabile:

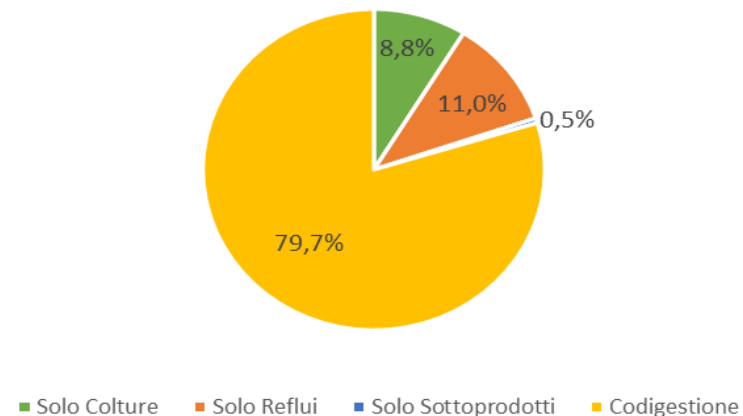
Soggetto giuridico che:

- Si basa sulla **partecipazione aperta e volontaria** (a condizione, per le imprese private, che non costituisca attività commerciale e/o industriale principale) ed è **autonomo**.
- I cui azionisti o membri sono **persone fisiche, PMI, enti territoriali o autorità locali** (ivi incluse amministrazioni comunali).
- Il cui obiettivo principale è fornire **benefici ambientali, economici o sociali** a livello di comunità ai propri azionisti o membri o alle aree locali in cui opera, **piuttosto che profitti finanziari**.

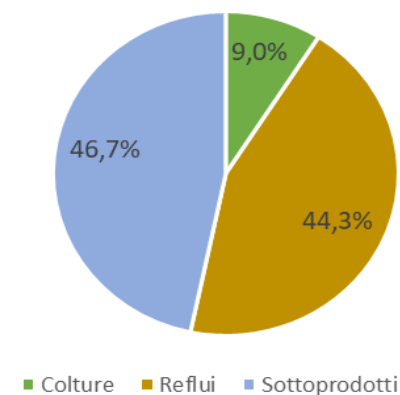
- Circa **2,2 Miliardi di m³ di Biometano**
- Circa **40 milioni di tonnellate** di biomasse trattate,
 - di cui oltre il 60% di effluenti zootecnici
- Mediamente **non oltre 200.000 ha destinati a colture energetiche**
*3,3% della superficie agricola coltivata - SAU a seminativi.
 1,6% della SAU totale italiana*

Elaborazioni CIB di dati propri e fonti diverse: Terna, ISTAT, Anagrafe zootecnica italiana - <http://statistiche.izs.it>.

Tipologia Miscela di Alimentazione



Biomassa Principale di Alimentazione



La produzione di *Biogasfattobene*® come strumento per sostenere la trasformazione agroecologica dell'attività agricola e zootecnica producendo al contempo energia rinnovabile.



1.

ENERGIE RINNOVABILI IN AGRICOLTURA
SOSTITUIRE I COMBUSTIBILI FOSSILI CON FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE PER RIDURRE L'INQUINAMENTO E LE EMISSIONI

2.

AZIENDA AGRICOLA 4.0
ADOPTARE TECNICHE DI AGRICOLTURA E ZOOTECNIA AVANZATE PER CALIBRARE LE RISORSE NECESSARIE ALLE COLTURE E ALLEVAMENTI

3.

GESTIONE DEGLI EFFLUENTI D'ALLEVAMENTO
IMPIEGARE EFFLUENTI ZOOTECNICI E SCARTI AGRICOLI NELLA DIGESTIONE ANAEROBICA PER RIDURRE LE EMISSIONI E PRODURRE BIOENERGIE RINNOVABILI

4.

FERTILIZZAZIONE ORGANICA
UTILIZZARE FERTILIZZANTE ORGANICO (DIGESTATO) PER RESTITUIRE NUTRIENTI AL SUOLO E RIDURRE L'USO DI FERTILIZZANTI CHIMICI

5.

LAVORAZIONI AGRICOLE INNOVATIVE
ADOPTARE TECNICHE AVANZATE DI LAVORAZIONE DEL SUOLO E FERTILIZZAZIONE ORGANICA PER RIDURRE LE EMISSIONI DAI SUOLI

6.

QUALITÀ E BENESSERE ANIMALE
IMPLEMENTARE TECNICHE AGRICOLE E ZOOTECNICHE DI ECCELLENZA PER MIGLIORARE LA QUALITÀ E IL BENESSERE DEGLI ALLEVAMENTI

7.

INCREMENTO FERTILITÀ DEI SUOLI
ADOPTARE LE DOPPIE COLTURE PER INCREMENTARE LA CATTURA DELLA CO₂ E LA FERTILITÀ DEI SUOLI



10.

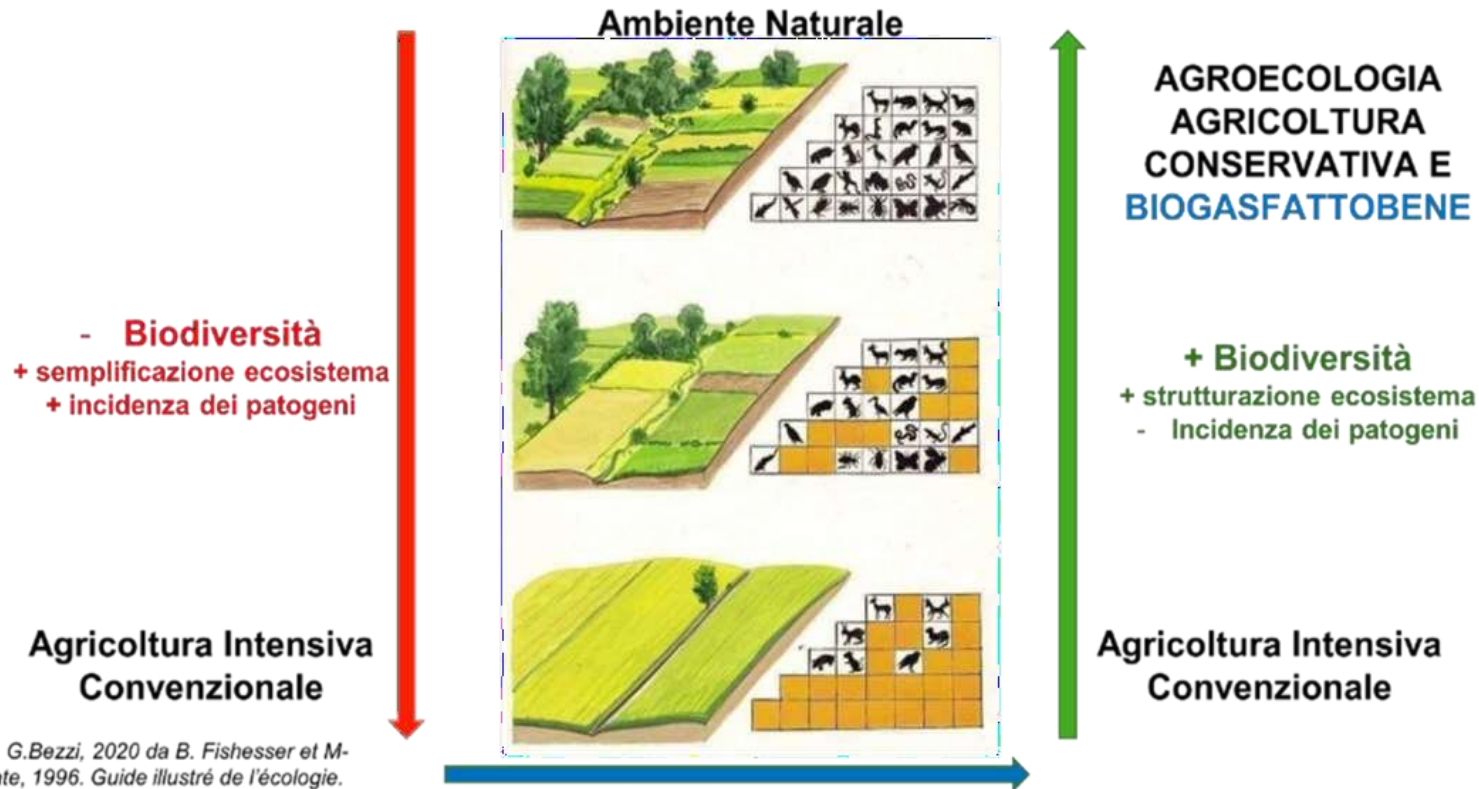
BIOGAS E ALTRI GAS RINNOVABILI
PRODURRE METANO E IDROGENO RINNOVABILI DAL BIOGAS AGRICOLO

9.

PRODUZIONE E USO DI BIOMATERIALI
SVILUPPARE E UTILIZZARE MATERIALI DI ORIGINE BIOLOGICA, NATURALI E RINNOVABILI

8.

AGROFORESTAZIONE
INTEGRARE COLTIVAZIONI LEGNOSE NEI CAMPI COLTIVATI PER AUMENTARE LA FOTOSINTESI E LA SOSTANZA ORGANICA NEI SUOLI



Fonte: Elab. G.Bezzi, 2020 da B. Fishesser et M-F Dupuis-Tate, 1996. Guide illustré de l'écologie.





Cofinanziato
dall'Unione europea

2. Bioeconomia circolare

Con Bioeconomia ci si riferisce ad una forma moderna e sostenibile di attività economica basata **sull'uso efficiente di risorse biologiche come piante, animali e microrganismi**. Applicando a quest'ultima i principi della circolarità, si ottiene un modello sostenibile costruito su risorse e processi biologici e orientato ai cicli naturali dei materiali. Per definizione, si allontana quindi dalle fonti fossili.

Attraverso il riutilizzo, la riparazione e il riciclo, si riduce la quantità e l'impatto totale dei rifiuti. Inoltre, si risparmia energia, si minimizza l'inquinamento del suolo, dell'aria e dell'acqua, contribuendo a **prevenire i danni all'ambiente, al clima e alla biodiversità**.

- La **Bioeconomia** è definita dalla Commissione Europea come un'economia che usa **le risorse biologiche rinnovabili** di prima e di seconda generazione, provenienti dalla terra e dal mare come materiale per **la produzione energetica, industriale, alimentare e mangimistica**.
- La Bioeconomia è la **componente rinnovabile dell'economia circolare**, un'economia in cui tutto è risorsa, inclusi gli scarti, ed è oggi universalmente riconosciuta come un'opportunità per **rispondere alle sfide ambientali**, come la scarsità delle risorse, il cambiamento climatico, la desertificazione e la degradazione dei suoli, consentendo allo stesso tempo **sviluppo economico e creazione di posti di lavoro**.





Le proposte per un'economia (bio) circolare

Cofinanziato
dall'Unione europea

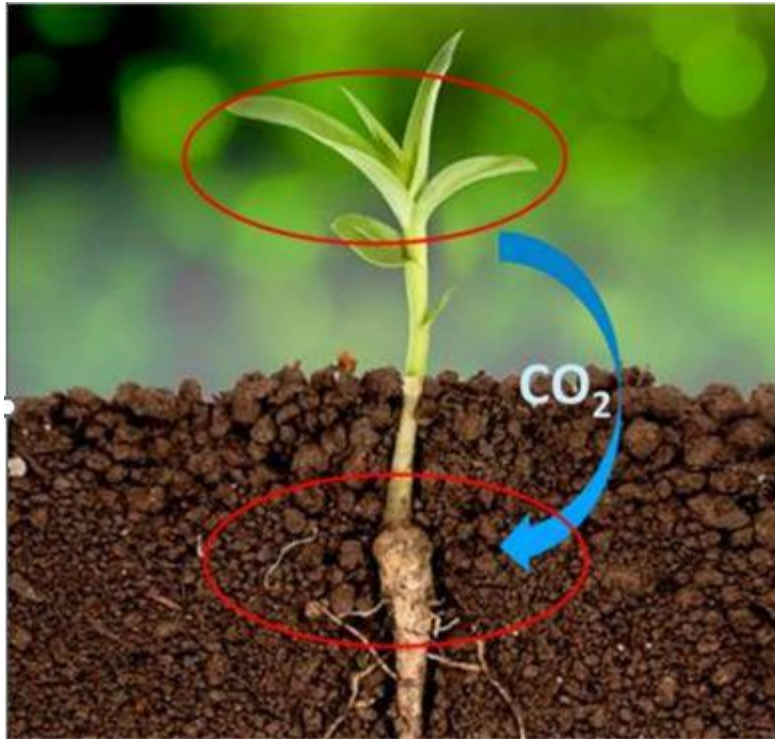
- Il sostegno a **progetti di territorio** che tengano conto delle specificità locali e includano comunità, università, imprese e filiere integrate, con cui poter imparare sul campo, **accelerando così il processo di transizione verso un'economia rigenerativa e rafforzando resilienza e competitività**.
- Fondamentale è la costruzione, **senza consumo di nuovo suolo**, di impianti di trattamento della frazione organica per la produzione di biomateriali, compost e biometano; per avvicinarsi **all'obiettivo rifiuti zero** a smaltimento servono **mille nuove impianti di riciclo** per rendere autosufficiente ogni provincia italiana, coinvolgendo nella fase autorizzativa i cittadini, le attività produttive e le istituzioni locali attraverso una fase di dibattito pubblico; infine, l'Italia deve finalmente puntare sullo sviluppo di una bioeconomia circolare che assicuri prioritariamente la sicurezza alimentare e l'agricoltura di qualità e che alimenti anche le filiere innovative, integrate nei territori, **la restituzione di sostanza organica ai suoli e la produzione di energie rinnovabili**, con coltivazioni in aree marginali, con prelievi sostenibili di biomassa forestale e con l'utilizzo di scarti e rifiuti organici.



Cofinanziato
dall'Unione europea

3. Tutela dei suoli

- **Due metri quadri di suolo al secondo** che spariscono in Italia. E nel 2021 la media è stata di 19 ettari al giorno, **il valore più alto degli ultimi 10 anni**. Questo è il bilancio tracciato dal Wwf per il nostro Paese in occasione della **Giornata mondiale del suolo** dello scorso 05 dicembre. Ad oggi 21.500 chilometri quadrati di suolo sono cementificati e solo gli edifici occupano 5.400 chilometri quadrati, superficie pari alla Liguria. **Il suolo perso dal 2012 avrebbe garantito l'infiltrazione di oltre 360 milioni di metri cubi di acqua piovana** che invece, restando sulle superfici impermeabilizzate da asfalto e cemento, aggrava quel dissesto idrogeologico che ha causato 438 morti dal 2000 al 2019.
- In Italia si discute senza successo di una legge sul consumo del suolo dal 2012. Serve una legge che impedisca le nuove costruzioni in aree rimaste libere, stimolando il recupero di quelle già occupate e degradate. Un dato testimonia il fatto: nelle sole aree urbane, queste rappresentano **oltre 310 km quadrati di edifici non più utilizzati**, una superficie pari all'estensione di Milano e Napoli.
- Il tema della **Giornata mondiale del suolo 2022** quest'anno è stato **Suoli: dove inizia il cibo**. Il 95% del nostro cibo proviene dal suolo e dei 18 elementi chimici presenti in natura essenziali per le piante i suoli ne forniscono 15, mentre tre sono assorbiti dalle piante attraverso la fotosintesi. Eppure secondo i dati *FAO*, negli ultimi 70 anni il livello di vitamine e sostanze nutritive negli alimenti è drasticamente diminuito e ad oggi **il 33% dei suoli è degradato**.



L'incremento della sostanza organica nei suoli è tra le soluzioni più efficaci per il sequestro della CO₂ atmosferica. Si tratta di una soluzione *win-win*, perché allo stesso tempo migliora la fertilità dei suoli coltivati.

Oltre 1500 miliardi di t di C entro un metro di profondità.

Contribuisce a regolare le emissioni di CO₂ e di altri gas a effetto serra. E' quindi alla base della regolazione del clima.

Il suolo funziona come un trattore

Carburante

Sostanza Organica: è il carburante per gli organismi viventi del suolo



Motore

Biomassa microbica e organismi viventi

Trasmissione

Mineralizzazione della sostanza organica che rende disponibili gli elementi nutritivi alle colture



S.O. Bassa

 S.O. Alta

Sistema Convenzionale



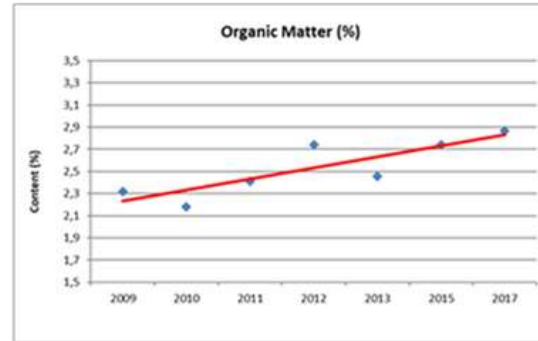
Sistema Efficiente



Il contenuto di sostanza organica è dinamico nel terreno e dipende da **GESTIONE DELLE COLTURE, DELLE LAVORAZIONI E DALLE RESTITUZIONI.**



EFFETTI DELLA SOSTANZA ORGANICA NEL SUOLO

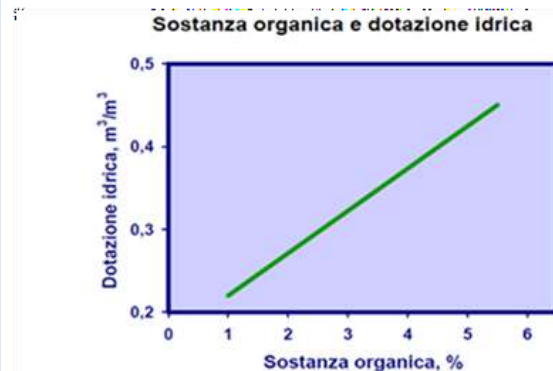


G. Bezzi et al., 2016



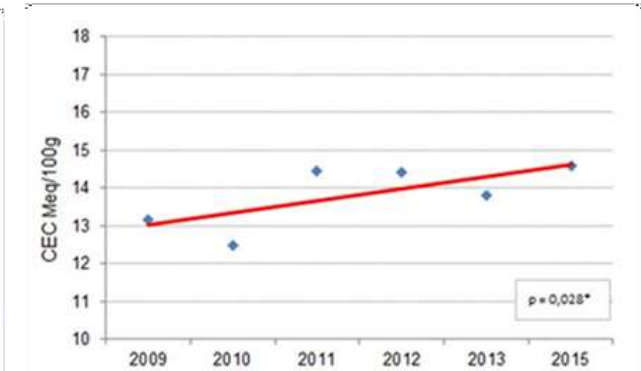
Penn State University, dati preliminari, 2019

SOSTANZA ORGANICA E AUMENTO CAPACITA' IDRICA



Brady and Weil, 1999. The Nature and Properties of Soil. Prentice Hall

SOSTANZA ORGANICA E AUMENTO SCAMBIO NUTRIENTI





Cofinanziato
dall'Unione europea

Si ringraziano per il prezioso contributo:

Danilo Marandola – *CREA-Rete Rurale Nazionale*

Nicola Colonna – *ENEA*

Guido Bezzi – *CIB–Consorzio Italiano Biogas*

Vito Pignatelli – *ITABIA-Italian Biomass Association*



Cofinanziato
dall'Unione europea

Grazie per la vostra attenzione !



r.calabresi@kyotoclub.org