



Cofinanziato  
dall'Unione europea

Seminari del progetto F-FAIRCAP

17 marzo 2023

**Istituto di Istruzione Superiore G. Minutoli**

# **Parte 2: Sostenibilità ambientale e decarbonizzazione del settore agroalimentare**

Eugenio Barchiesi, Coordinatore Attività Internazionali – Kyoto Club

---

Le opinioni espresse appartengono al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea. Né l'Unione europea né l'amministrazione erogatrice possono esserne ritenute responsabili.

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/>



Cofinanziato  
dall'Unione europea

# 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



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 raffrescamento 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 ?



# Missioni e Componenti per l'Agricoltura



## 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

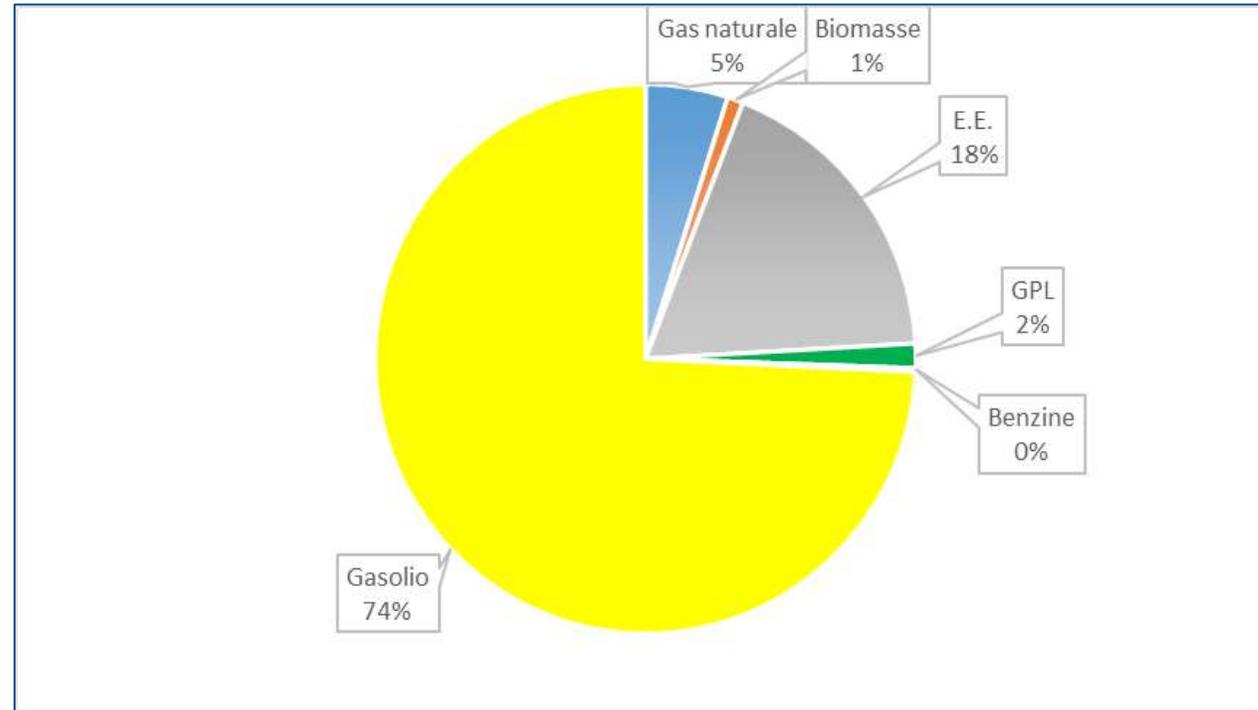


I carburanti fossili rappresentano oltre l'80% dei consumi di energia nelle aziende agricole.

Il gasolio è la prima fonte !

L'elettricità è solo il 20%.

Nel settore agroalimentare prevalgono Gas naturale ed Energia Elettrica.



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:**

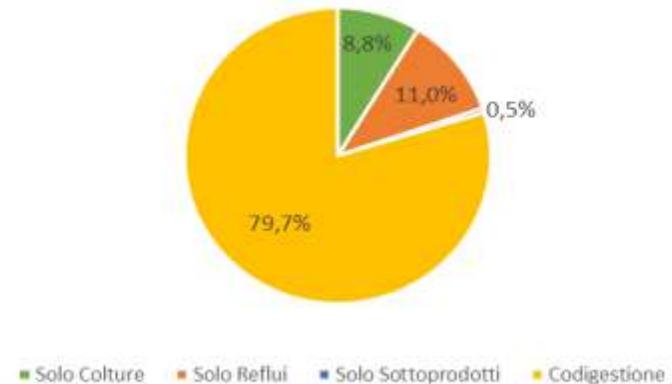
Soggetto giuridico che:

- 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.

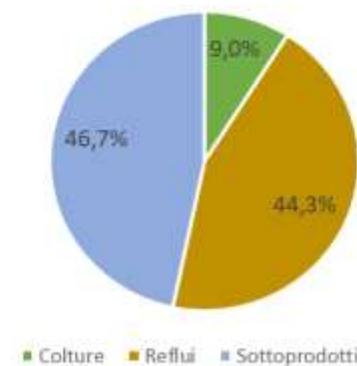
- Circa **2,2 Miliardi di m<sup>3</sup> di Biometano**
- Circa **40 milioni di tonnellate** di biomasse trattate,
  - di cui oltre il 60% di effluenti zootecnici
- Mediamente **non oltre 200.000 ha destinati a colture energetiche**  
*3,3% della superficie agricola coltivata - SAU a seminativi.  
 1,6% 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 CO<sub>2</sub> E LA FERTILITÀ DEI SUOLI

8.

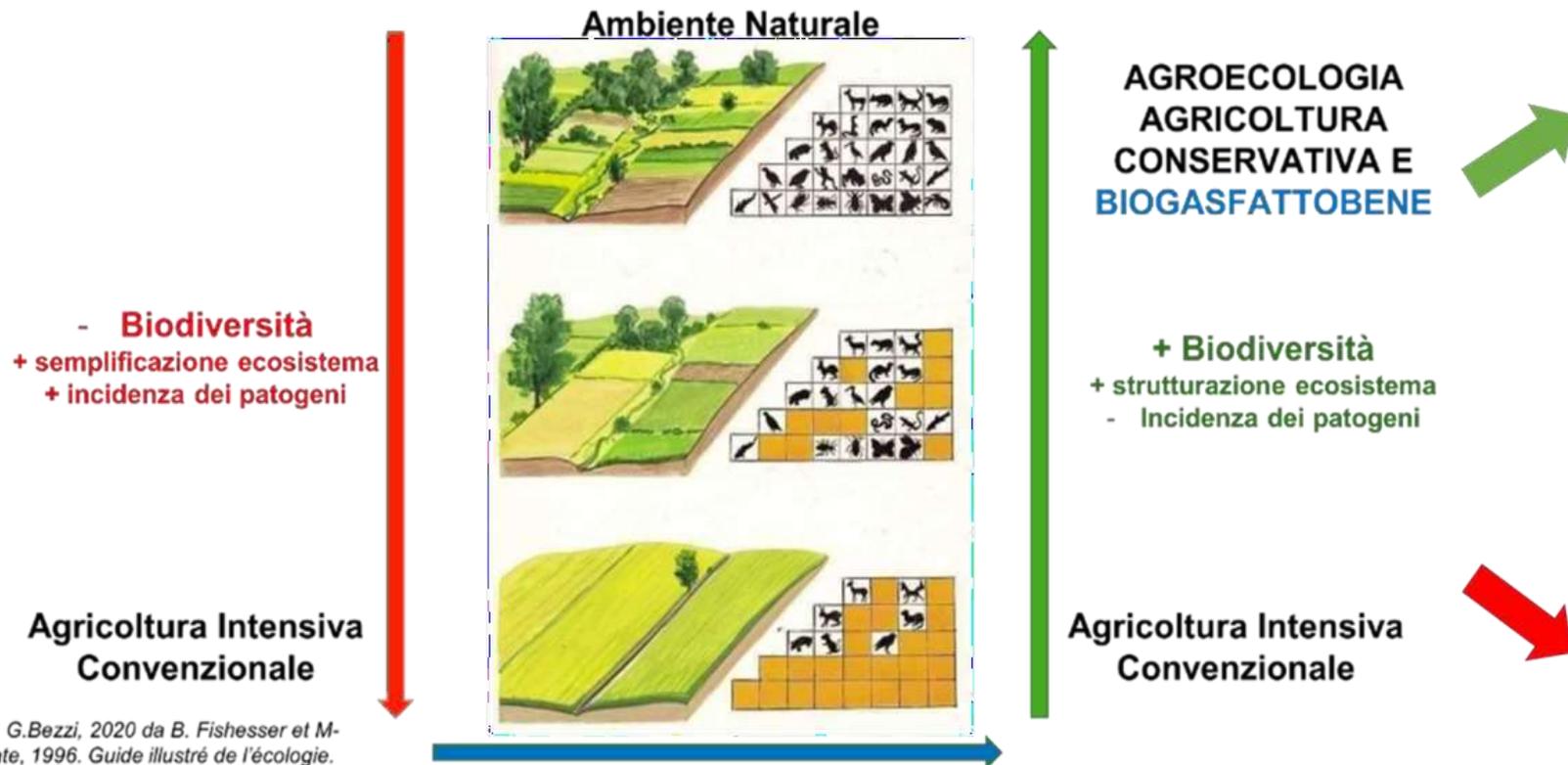
**AGROFORESTAZIONE**  
INTEGRARE COLTIVAZIONI LEGNOSE NEI CAMPI COLTIVATI PER AUMENTARE LA FOTOSINTESI E LA SOSTANZA ORGANICA NEI SUOLI

9.

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

10.

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



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.





Cofinanziato  
dall'Unione europea

## Le proposte per un'economia (bio) circolare

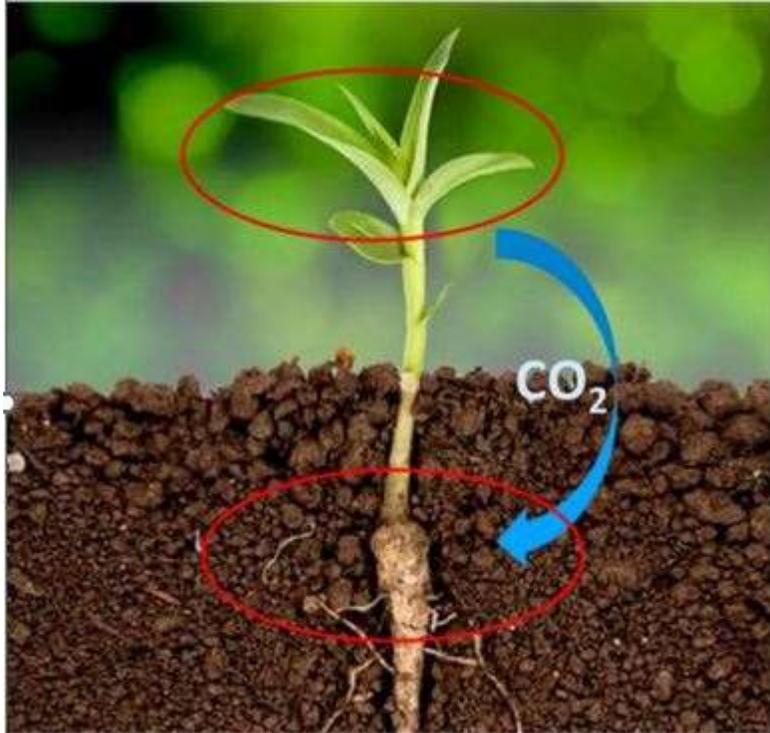
- Il sostegno a **progetti di territorio** che tengano conto delle specificità locali e includano comunità, università, imprese e filiere integrate, con cui poter imparare sul campo, **accelerando così il processo di transizione verso un'economia rigenerativa e rafforzando resilienza e competitività**.
- 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> e di altri gas a effetto serra. E' quindi alla base della regolazione del clima.

# Il suolo funziona come un trattore



Cofinanziato  
dall'Unione europea

## Carburante

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



## Motore

Biomassa microbica e organismi viventi

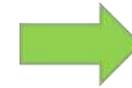
## Trasmissione

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.**



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 !**



**[e.barchiesi@kyotoclub.org](mailto:e.barchiesi@kyotoclub.org)**