

soil4life

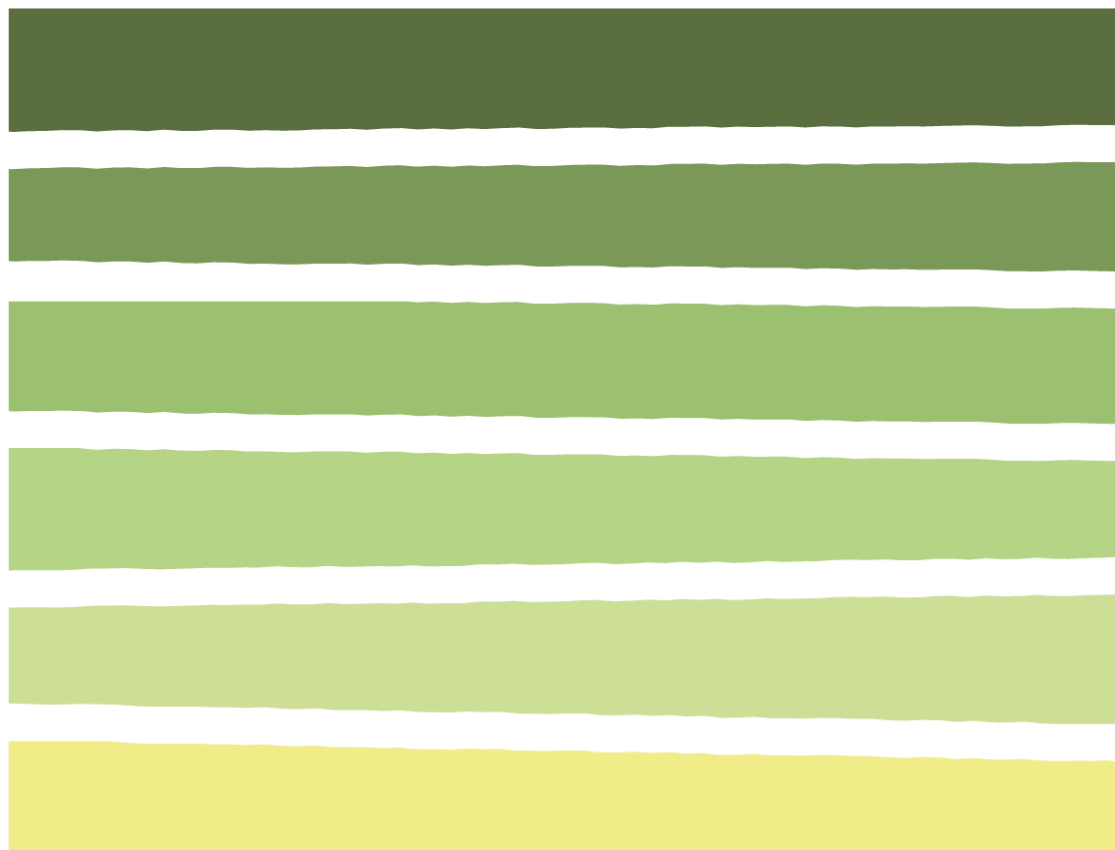
What is essential is invisible to the eye

Le funzioni ecosistemiche del suolo: l'importanza della sostanza organica.

L'esperienza di ERSAF in Soil4Life

07 maggio 2021

www.soil4life.eu / info@soil4life.eu



Project co-financed by

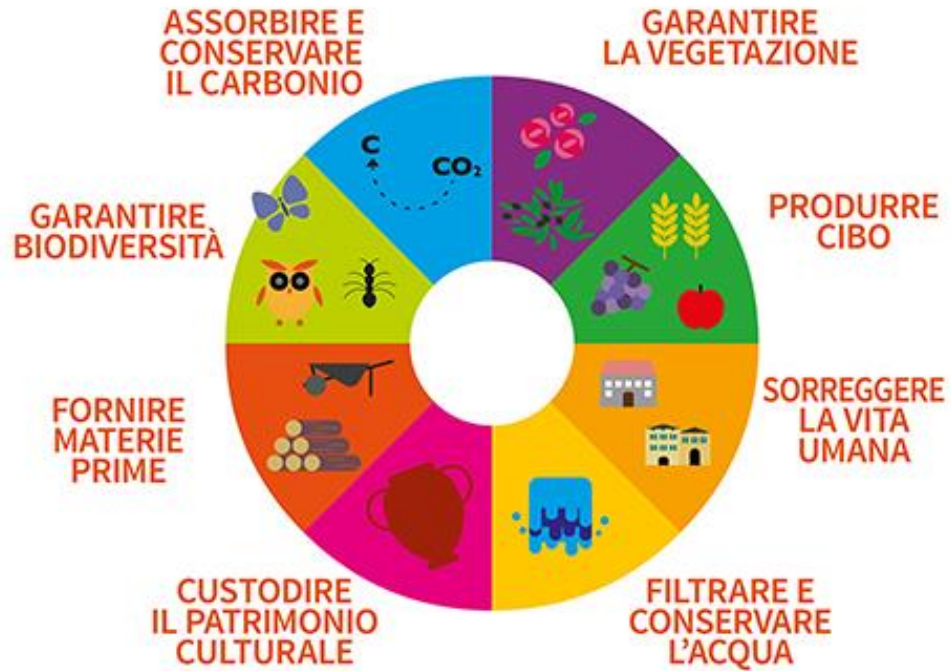


Coordinating beneficiary



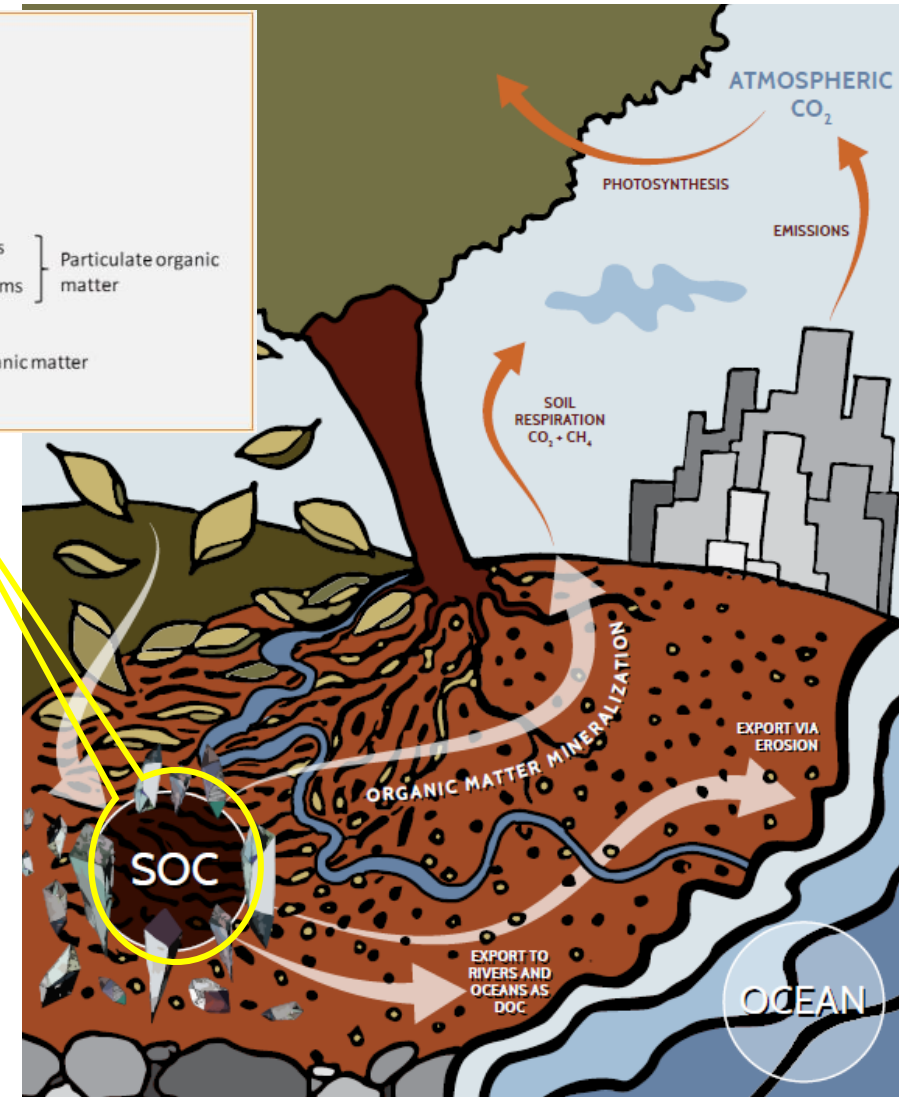
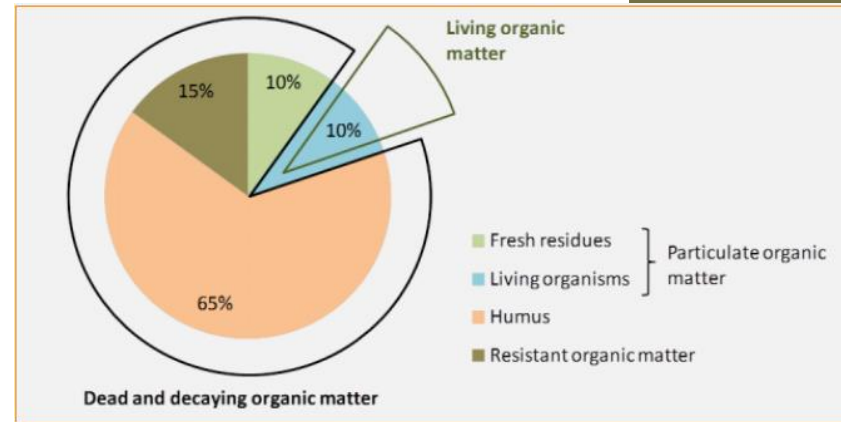
Associated beneficiaries



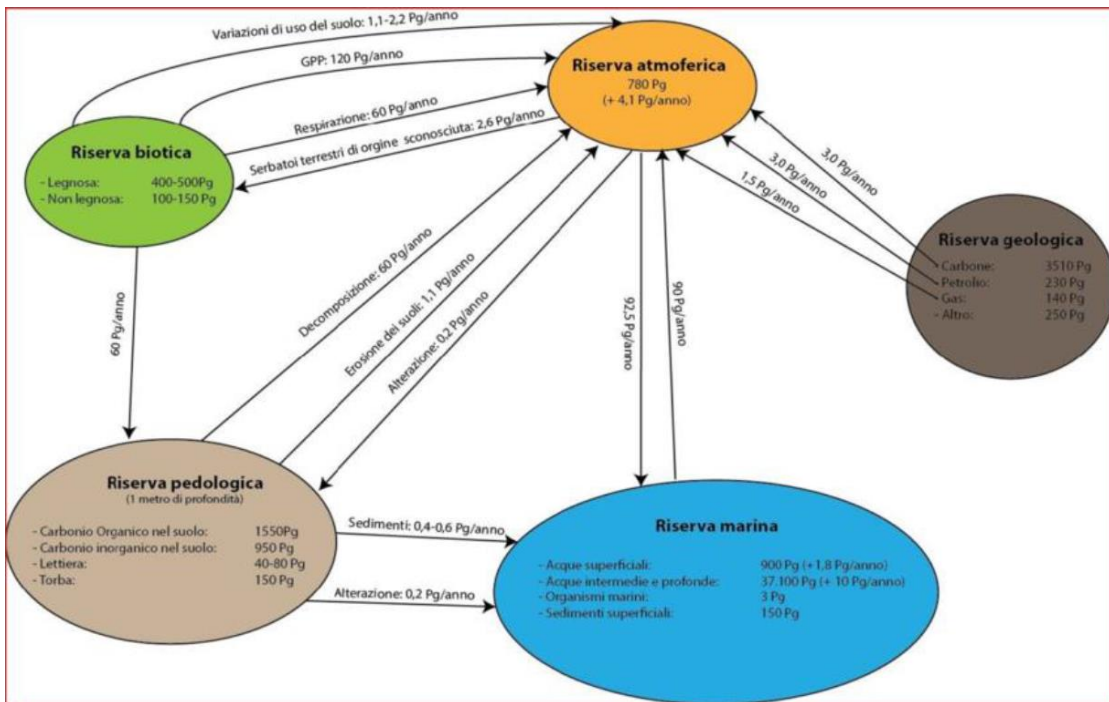


La quantità di CO globalmente stoccata nel suolo è pari a 1550 Pg, mentre il pool biotico è pari a circa 550 Pg.

Il CO dei suoli è quello che maggiormente può essere influenzato dall'attività umana (positivamente o negativamente). La maggior parte dei suoli agricoli ha perso dal 30% al 75% del CO contenuto precedentemente alle lavorazioni (Lal et al., 2007).

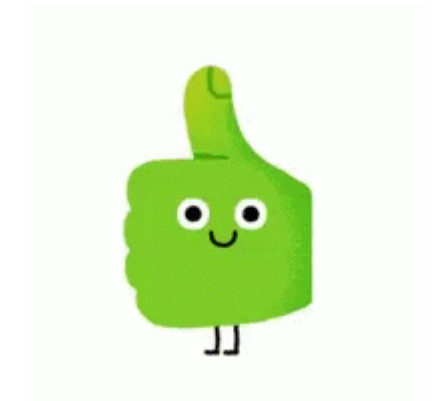


FAO, 2017



I **benefici** che la SOM apporta alle funzioni del suolo sono molteplici:

- *miglioramento delle proprietà fisiche*, in quanto:
 - aumenta la stabilità strutturale del suolo promuovendo la formazione di aggregati che, insieme alla porosità, assicurano un'aerazione e un'infiltrazione dell'acqua idonee a sostenere la crescita delle piante;
 - incrementa la capacità di ritenzione idrica e favorisce l'infiltrazione in profondità dell'acqua in eccesso riducendo i ristagni superficiali;
 - riduce il rischio di erosione e la suscettibilità al compattamento superficiale;
 - aiuta a regolare la temperatura del suolo;
 - regola l'evaporazione dell'acqua e l'umidità, influenzando il microclima locale;
- *miglioramento delle proprietà chimiche*, in quanto:
 - fornisce macronutrienti come N, P, K e micronutrienti;
 - migliora la capacità di scambio cationico;
 - regola il ciclo del carbonio e le emissioni in atmosfera di anidride carbonica, ammoniaca e protossido di azoto;
- *miglioramento dell'attività biologica*, in quanto:
 - costituisce il substrato vitale per lo sviluppo dei microorganismi (come batteri e funghi) in grado di trasformare sostanze insolubili in sostanze nutritive per le piante e degradare le sostanze nocive;
 - fornisce energia e nutrimento per mantenere la biodiversità della meso e macro-fauna che vive nel e sul suolo.



L'agricoltura è stata per millenni una delle cause di fenomeni di degrado del suolo

I cambiamenti nell'uso del suolo e una gestione agricola non sostenibile sono cause antropiche dirette del degrado del suolo.

IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse gas fluxes in Terrestrial Ecosystems – August 2019



SFRUTTAMENTO INTENSIVO

**In EUROPA:
~45% dei suoli
con SO < 2%**

**In ITALIA:
perdite annue
di 1,5% di SO**



L'agricoltura è anche una delle principali fonti della soluzione



Le tecniche per ripristinare e incrementare la SOM che è necessario adottare sono molteplici e includono:

- aumentare la produzione di biomassa vegetale intensificando in tal senso i sistemi colturali, in modo da lasciare sui terreni più abbondanti residui delle coltivazioni - compresi i resti degli apparati radicali - e quindi mettere a disposizione dell'attività biologica dei suoli più nutrimento e più energia;
- apportare ai suoli solo materiali organici di qualità - non contaminati, stabilizzati, ricchi in carbonio e caratterizzati da rapporti C/N e N/P equilibrati - distribuendoli nelle quantità opportune, nei periodi adatti e con le modalità idonee, evitando gli eccessi e i possibili effetti negativi sull'ambiente e sui suoli stessi che queste pratiche possono comportare quando non sono adeguatamente bilanciate;
- ridurre al minimo il disturbo del suolo dovuto alle operazioni meccaniche, adoperando nella gestione dei suoli e nelle lavorazioni dei terreni tecniche meno invasive possibile e conservative, invece, della loro naturale conformazione;
- utilizzare colture di copertura (*cover crop*), diversificare le rotazioni colturali e mantenere una copertura vegetale continua, in modo da proteggere meglio i suoli dagli impatti esterni causati da alte temperature, ristagni d'acqua prolungati e condizioni di asfissia e idromorfia;
- adottare sistemi integrati di produzione vegetale e animale per migliorare la fertilità dei suoli, limitando all'indispensabile l'uso di mezzi tecnici (fertilizzanti, fitofarmaci ed erbicidi) e utilizzando sistemi di pascolo controllato per ridurre la degradazione della vegetazione e ripristinare la diversità vegetale.



**RESTIAMO
CON I PIEDI
PER TERRA.
FERMIAMO
IL CONSUMO
DI SUOLO.**

AZIONI ERSAF

- ✓ **Ricerca e raccolta di documenti e dati esistenti in Lombardia su:**
 - stato dei suoli (relativamente al carbonio organico stoccato e alle variazioni delle superfici agricole nel periodo 2000-2015);
 - produzione e modalità di distribuzione di biomasse di origine agricola (effluenti zootecnici, inclusi i digestati) e non agricola (fanghi di depurazione urbana, compost e digestati derivanti da FORSU) utilizzate sui suoli agricoli;
 - normative e regolamenti che ne disciplinano l'uso, a livello regionale e nazionale/europeo, con particolare riferimento al governo e alla prevenzione delle possibili criticità connesse con queste pratiche agronomiche (carichi appropriati di nutrienti e loro biodisponibilità, presenza di contaminanti chimici, biologici, microbiologici, emissioni odorigene, rilascio di inquinanti atmosferici e idrici, ecc.).



AZIONI ERSAF

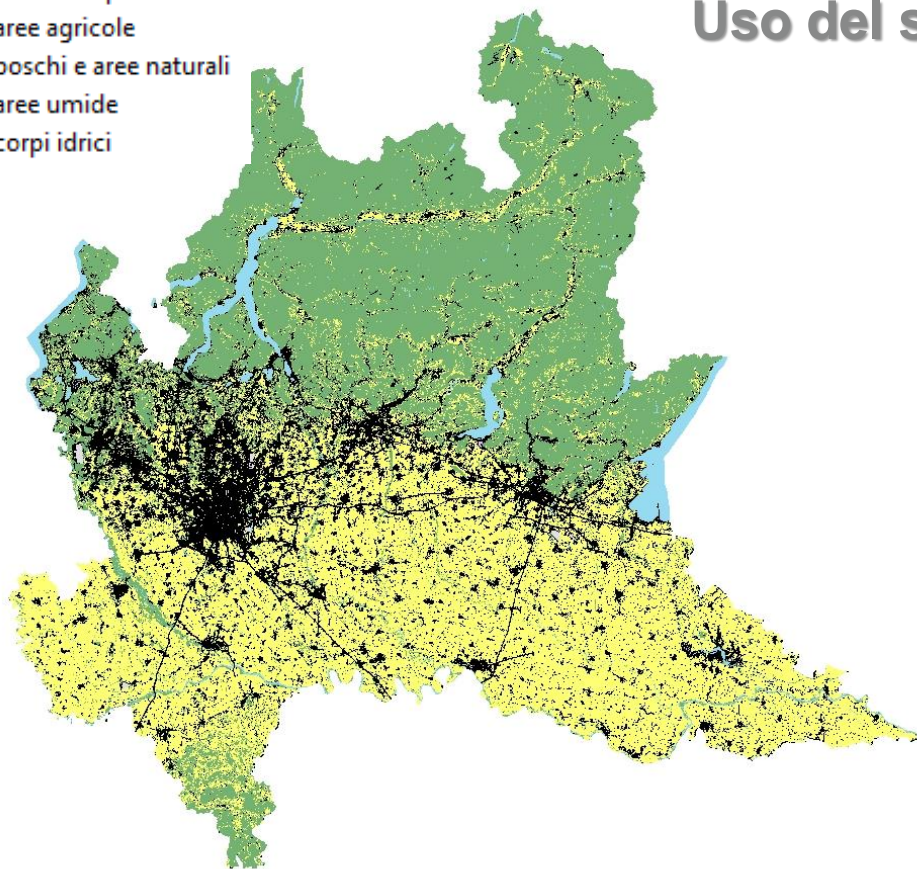
- ✓ **Elaborazione e rappresentazione grafica e dei dati raccolti relativi a:**
 - contenuto in carbonio organico dei suoli;
 - effluenti zootecnici;
 - fanghi;
 - compost da FORSU.

- ✓ **Rapporto di sintesi sul “bilancio del carbonio” e sulla gestione delle biomasse di scarto in Lombardia**



Uso del suolo in Lombardia (Dusaf, 2018)

- aree antropizzate
- aree agricole
- boschi e aree naturali
- aree umide
- corpi idrici

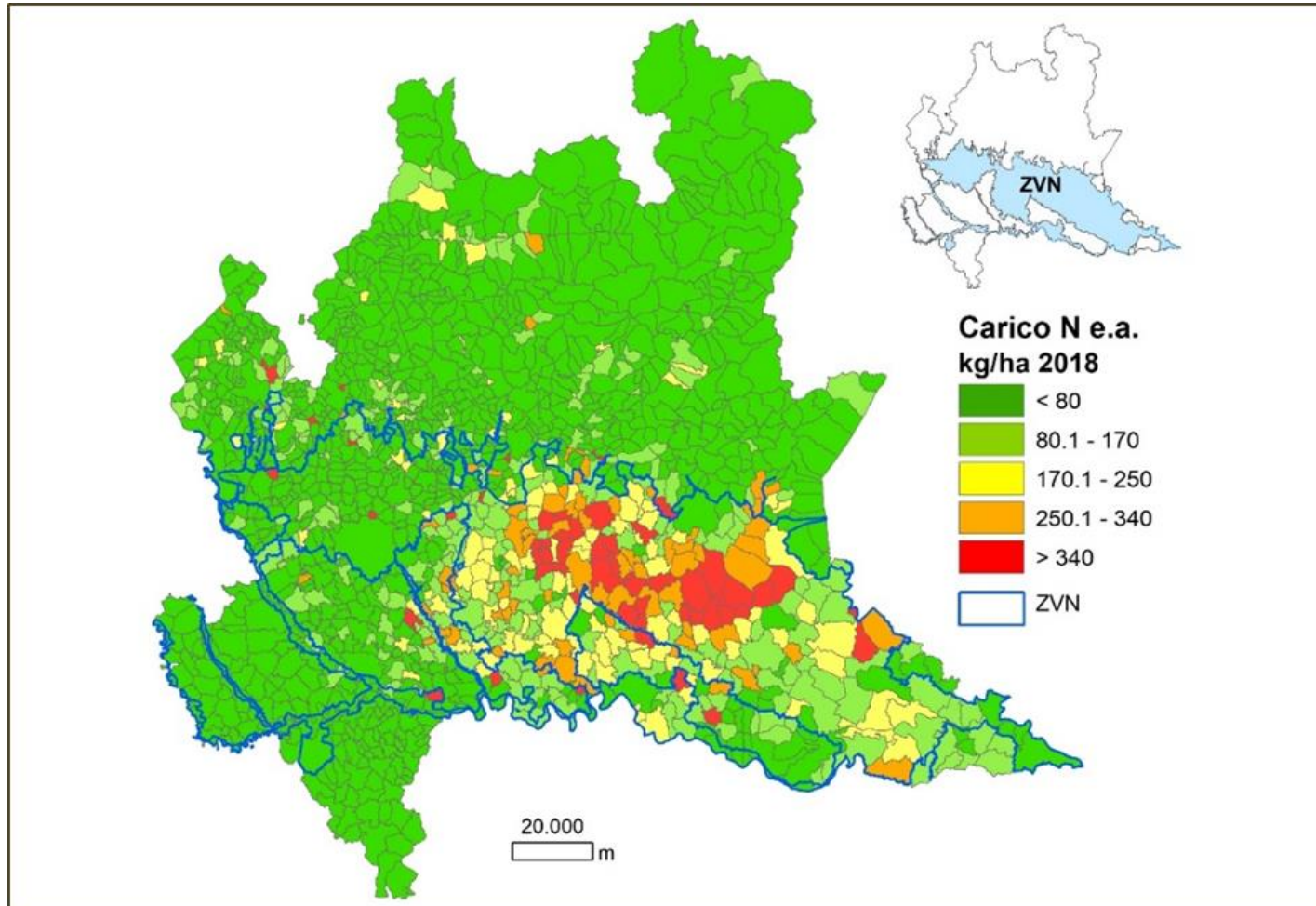


Coltura	Superficie occupata [ha]	% entro aree agricole	% assoluta regione
<i>seminativi semplici</i>	665.334	61,2%	27,9%
<i>seminativi arborati</i>	3.630	0,3%	0,2%
<i>orticole a pieno campo</i>	20.520	1,9%	0,9%
<i>orticole protette</i>	3.104	0,3%	0,1%
<i>colture floro-vivaistiche</i>	5.714	0,5%	0,2%
<i>orti familiari</i>	1.800	0,2%	0,1%
<i>risaie</i>	99.136	9,1%	4,2%
<i>vigneti</i>	27.384	2,5%	1,1%
<i>frutteti e frutti minori</i>	5.899	0,5%	0,2%
<i>oliveti</i>	3.185	0,3%	0,1%
<i>pioppeti</i>	29.703	2,7%	1,2%
<i>altre legnose agrarie</i>	4.023	0,4%	0,2%
<i>prati permanenti</i>	139.355	12,8%	5,8%
<i>pascoli</i>	78.194	7,2%	3,3%
TOTALE AREE AGRICOLE	1.086.980		45,5%

Superficie occupata e incidenza percentuale delle colture agricole lombarde (DUSAF 2018)

USO SUOLO	1955		1980		1999		2007		2018	
	SUP. (HA)	%	SUP. (HA)	%	SUP. (HA)	%	SUP. (HA)	%	SUP. (HA)	%
Aree Antropizzate	100.000	4,2	194.000	8,1	302.000	12,6	336.000	14,1	352.518	14,8
Aree Agricole	1.322.000	55,4	1.262.000	52,9	1.087.000	45,5	1.043.000	43,7	1.086.980	45,5
Boschi e Aree Naturali	888.000	37,2	854.000	35,8	917.000	38,4	927.000	38,8	864.692	36,2

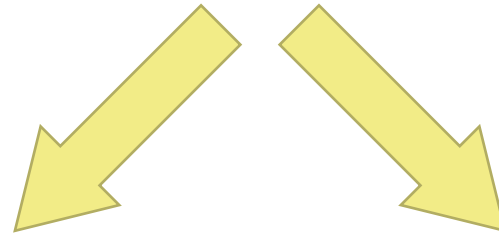
AZIONI ERSAF



Carichi di azoto da effluenti d'allevamento nei comuni della Lombardia. Dati espressi in kg/ha di SAU (Siarl, 2018)

AZIONI ERSAF

- ✓ Rapporto sulle “buone pratiche” relative a corrette e/o innovative modalità di somministrazione di matrici organiche e alla integrazione con pratiche agricole conservative



**USO DELLE BIOMASSE
COME AMMENDANTI**

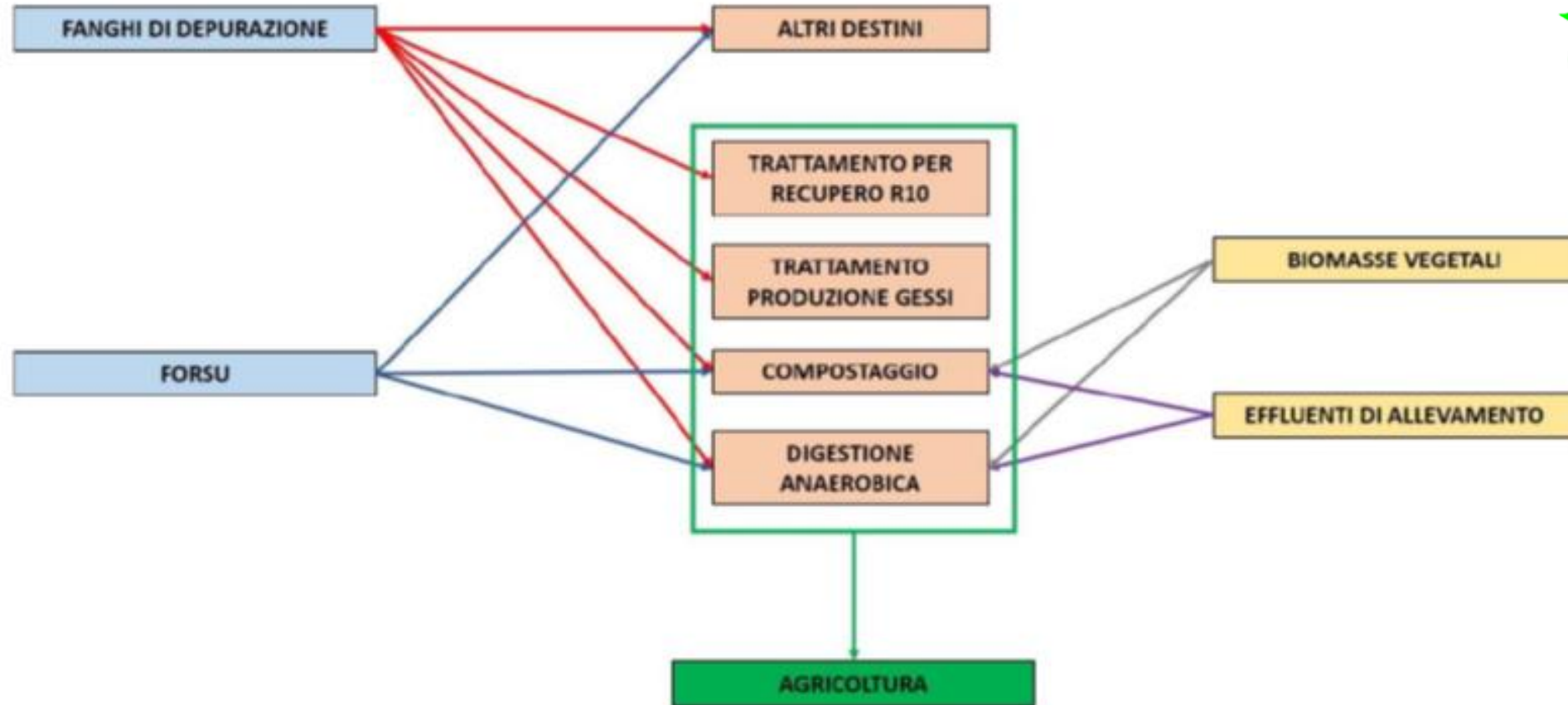
**AGRICOLTURA
CONSERVATIVA**



PRINCIPALI MATRICI ORGANICHE UTILIZZABILI IN AGRICOLTURA



Urbani/industriali	Agroalimentari	Agricoli/forestali
<i>Fanghi di depurazione</i>	<i>Caseari</i>	<i>Residui vegetali</i>
<i>FORSU (compost)</i>	<i>Enologici e birrari</i>	<i>Effluenti zootecnici</i>
<i>FORSU (digestati)</i>	<i>Oleari</i>	<i>Digestati</i>
<i>Gessi di defecazione</i>	<i>Ortofrutticoli</i>	
	<i>Conservieri</i>	



AGRICOLTURA CONVENZIONALE

- Limitata rotazione colturale (1-2 colture)
- Assenza di gestione dei residui colturali
- Ricorso ad aratura e altre lavorazione del terreno per la preparazione del letto di semina
- Utilizzo standard di fertilizzanti e pesticidi



AGRICOLTURA CONSERVATIVA

- Arricchimento delle **rotazioni colturali** con un maggiore numero e varietà di specie
- **Copertura permanente del suolo** (uso di colture di copertura - *cover crop* - e mantenimento dei residui colturali post raccolta)
- Riduzione di frequenza, intensità e profondità delle **lavorazioni** (semina su sodo, minima lavorazione...)
- Utilizzo controllato di fertilizzanti di sintesi e fitofarmaci (agricoltura di precisione, bilancio dei nutrienti...)
- Ricorso limitato a macchinari pesanti (meno compattazione...)

~~AGRICOLTURA CONVENZIONALE~~

AGRICOLTURA CONSERVATIVA

Minore uso di mezzi meccanici → abbattimento dei costi

Mantenimento dei livelli produttivi

Accumulo di CO₂ → maggiore fertilità dei suoli

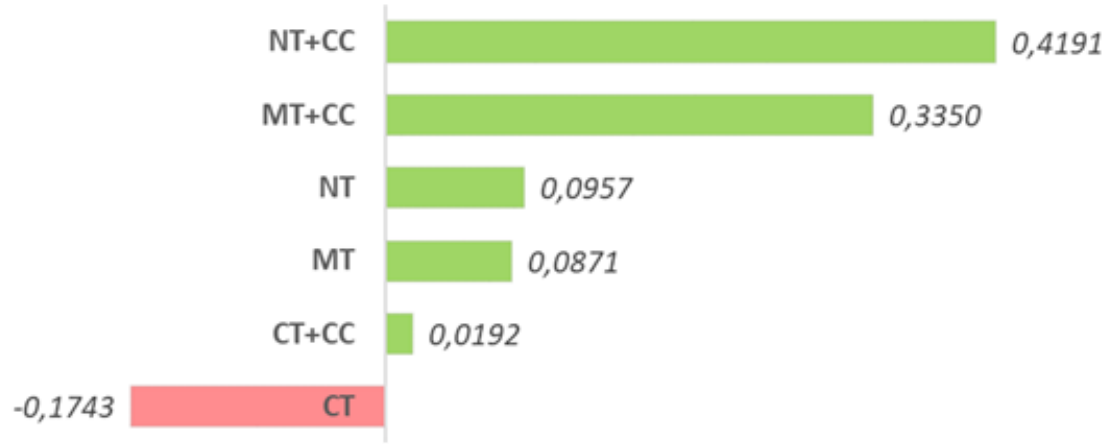
Minore infestazione da malerbe e malattie

Minore erosione

Maggiore biodiversità edafica



INCREMENTO SOC
[t ha⁻¹ anno⁻¹]



- *NT* = semina su sodo
- *MT* = minima lavorazione
- *CT* = aratura
- *CC* = utilizzo di una cover crop

Indici di accumulo del SOC per ciascuna tipologia di intervento in accordo con il modello ARMOSA (Perego et al., 2013)



Accumulo totale di SOC nei suoli lombardi in funzione della pratica agricola applicata (ERSAF, 2020)



obiettivo

Favorire la crescita della consapevolezza, a livello delle aziende agricole e degli *stakeholders* interessati (istituzioni, tecnici, cittadinanza), dell'importanza dei **servizi ecosistemici generati dall'adozione di modalità sostenibili di gestione dei terreni** idonee a mantenere o ripristinare adeguati contenuti in carbonio organico nei suoli agricoli attraverso la valorizzazione di matrici organiche, in un'ottica di circolarità di riutilizzo delle risorse, e dove possibile in combinazione con il ricorso a tecniche di agricoltura conservativa.

