WORKSHOP DICHEPLASTICA6
PLASTICA E BIOPLASTICA - DUE RISORSE DA CONOSCERE

La sostanza organica del suolo, il recupero degli scarti organici e le bioraffinerie.

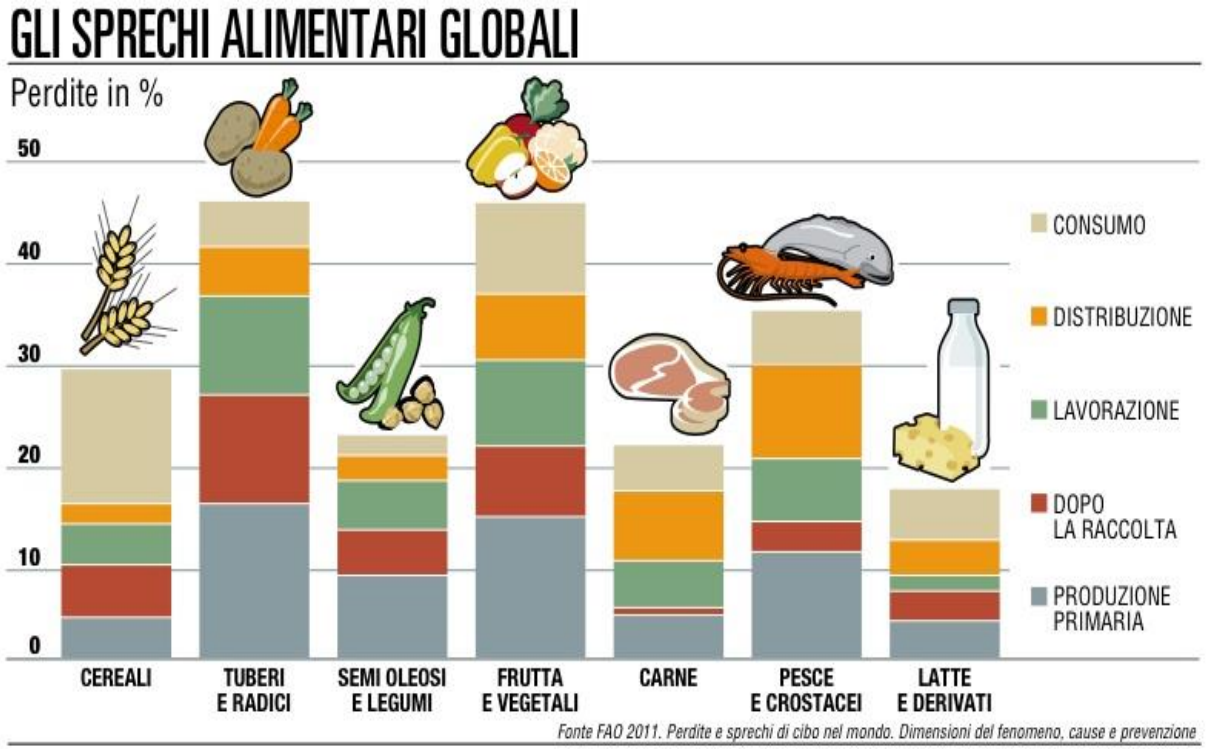
Fabrizio Adani, Barbara Scaglia, Luca Corno

GRUPPO RICICLA

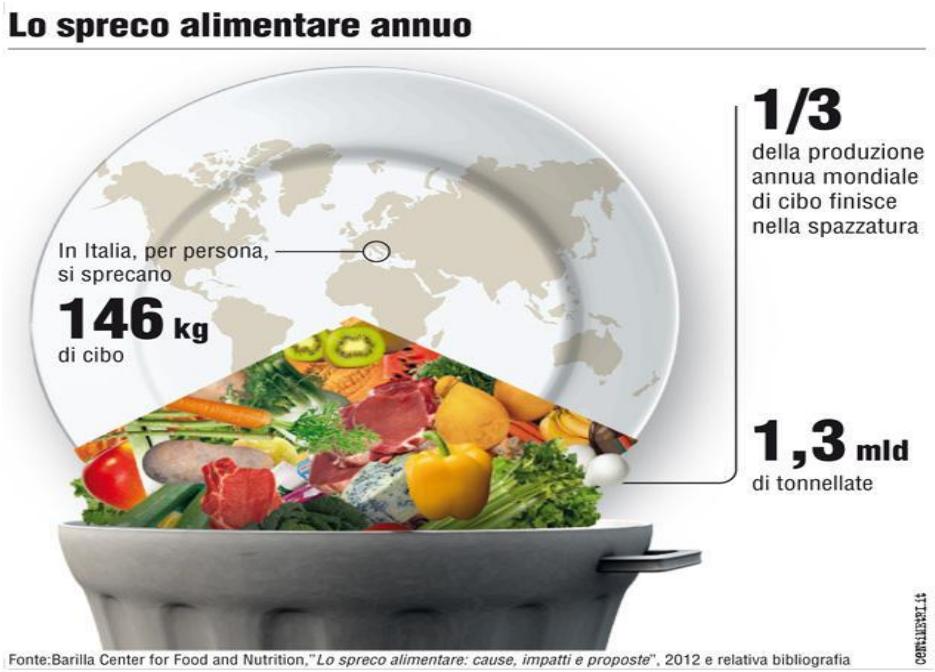
DiSAA - Università degli Studi di Milano

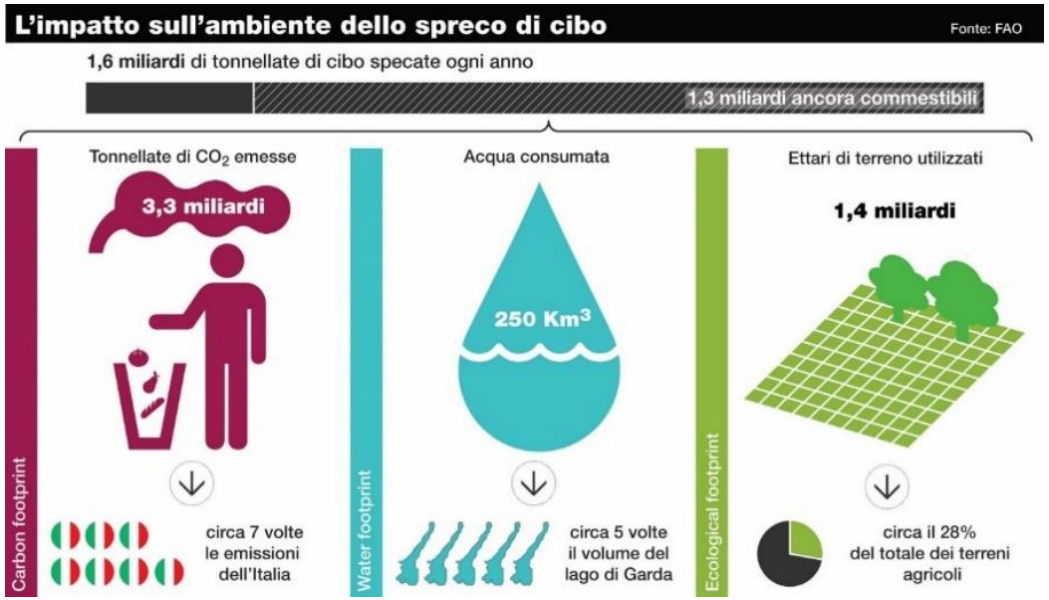
Lab. Suolo e Ambiente e Lab. Biomasse, Agroenergia e Bioeconomia, via Celoria 2, 20133 Milano

Tel.02 503 16546 Fax. 02 503 16521
http://users.unimi.it/ricicla - e-mail: gruppo.ricicla@unimi.it



Spreco alimentare della filiera completa della produzione, distribuzione e consumo di cibo (FAO, 2011).





Quantità di cibo sprecato in Italia

Gli impatti dello spreco di cibo (fonte FAO)

Ricolta differenziata + compostaggio/digestione anaerobica hanno permesso di controllare e ridurre gli impatti

La sostenibilità ambientale ed economica passa attraverso la convinzione che il rifiuto organico è una ***materia prima***, utile per altri processi produttivi. Il recupero di materia non solo determina un "**valore economico del rifiuto**", ma ha effetti positivi sull'ambiente e anche sul "**costo della gestione del rifiuto**" per il cittadino.

Negli ultimi 10 anni (calcolo CGIA, periodo di riferimento 2004-2014, Economia & Finanza, La Repubblica, 27/12/2014) **la tariffa dei rifiuti in Italia è aumentata del 70%.**

Il recupero del *food waste* per produrre *bullk chemical* vs. la produzione di mangime animale, compost e/o biometano, risulta **3-5-7 volte più profittevole**, rispettivamente (Tuck et al., 2012).

È stato stimato il valore dei *bulk chemicals* e *biofuels* per trasporto (es. Matsakas et al., 2014) derivanti da piattaforme chimiche che utilizzano *food waste* come *feedstock*, in **1000 $ e 200-400 $ t di biomassa^{-1}** (Tuck et al., 2012), valori da compararsi con quelli di *animal feed* e elettricità da rifiuti organici, i.e. **70-200 $ e 60-150 $ t biomassa^{-1}** e con quelli per i compost, i.e. **5-10 $ t biomassa^{-1}**.

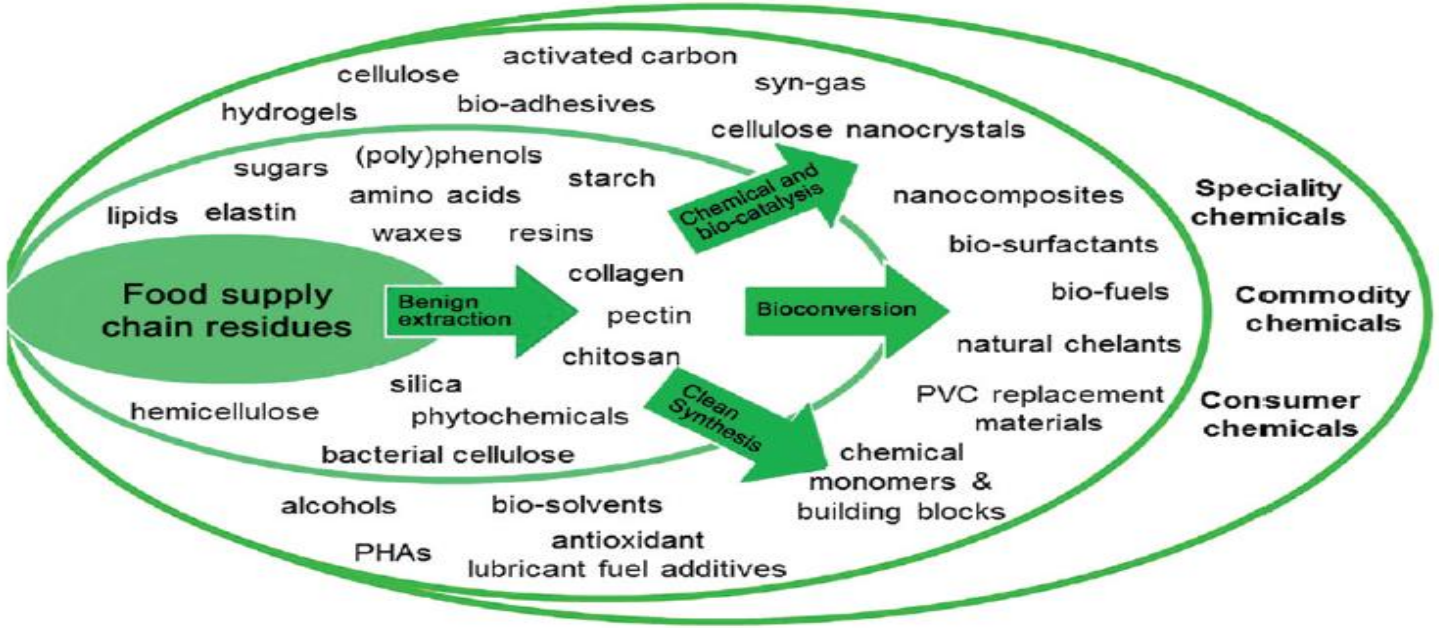


Fig. 1 Components present in FSCW and their uses in common consumer applications, highlighting sectors of the chemical industry that could benefit from the use of such a renewable resource.

Molecole costituenti lo scarto organico e potenziale loro utilizzo (da Pfaltzgraff, 2013).

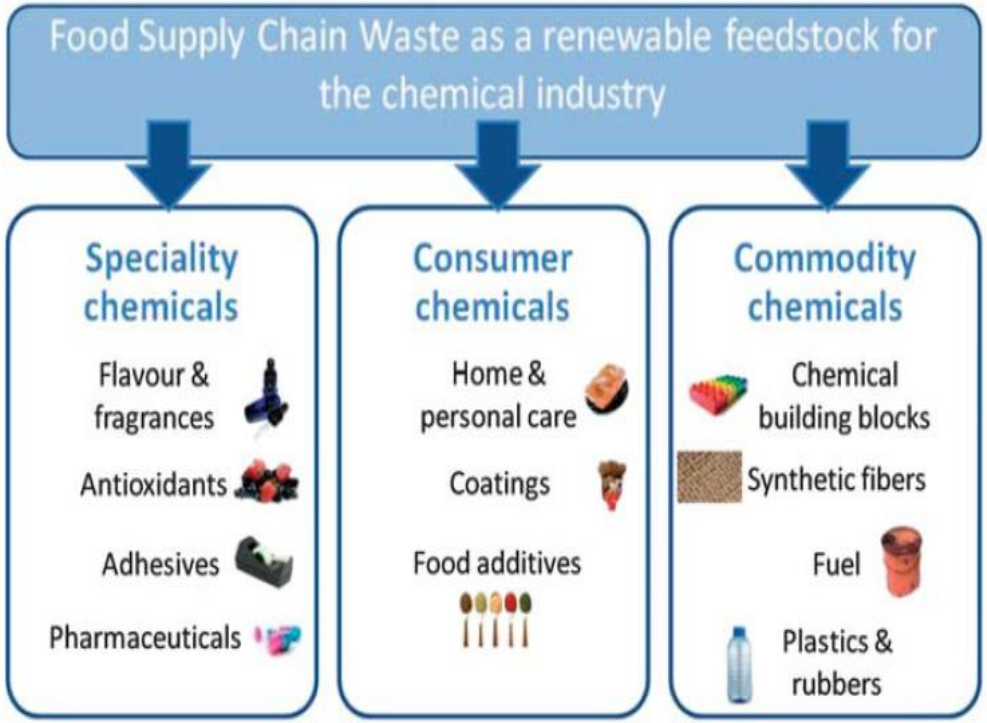


Fig. 29 Sectors of the chemical industry that could benefit from the use of FSCW as a raw material.

Settori della chimica che beneficiano dell'uso dei rifiuti organici per la produzione di chemicals

Colombo *et al. Biotechnol Biofuels* (2017) 10:201
DOI 10.1186/s13068-017-0888-8

Biotechnology for Biofuels

RESEARCH Open Access

Enhanced polyhydroxyalkanoate (PHA) production from the organic fraction of municipal solid waste by using mixed microbial culture

Bianca Colombo[1], Francesca Favini[1], Barbara Scaglia[1], Tommy Pepè Sciarria[1], Giuliana D'Imporzano[1], Michele Pognani[1], Anna Alekseeva[2], Giorgio Eisele[2], Cesare Cosentino[3] and Fabrizio Adani[1*]

Resa 11-12%
Tss waste

Table 5 PHA yield on OFMSW weight unit

	First stage		Second stage	Global process	
	Percolate produced (L kg^{-1} $OFMSW_{w.w.}$)	OA produced[a] (g kg^{-1} $OFMSW_{w.w.}$)	PHA yield[b] (g kg^{-1} OA_{In})	PHA yield[c] (g kg^{-1} $OFMSW_{TS}$)	PHA yield[d] (g kg^{-1} $OFMSW_{w.w.}$)
Trial 1	8.03	60.5	230 ± 38	62.9 ± 10.5	13.9 ± 2.3
Trial 2	19.3	151	220 ± 28	114 ± 14	33.2 ± 4.2
Trial 3	25.6	139	161 ± 9	100 ± 6	22.4 ± 1.3

[a] OA expressed as acetic acid, determined according to the acid titration method [27]

[b] PHA produced referred to OA_{in}

[c] PHA produced referred to $OFMSW_{TS}$

[d] PHA produced referred to $OFMSW_{w.w}$

Basta compost o digestione anaerobica ?

NO!!

…..ma rivedere suo significato: economia circolare

….gerarchia di utilizzo con riduzione del costo del rifiuto per il cittadino !!!!

La scienza scopre ogni anno qualcosa di nuovo

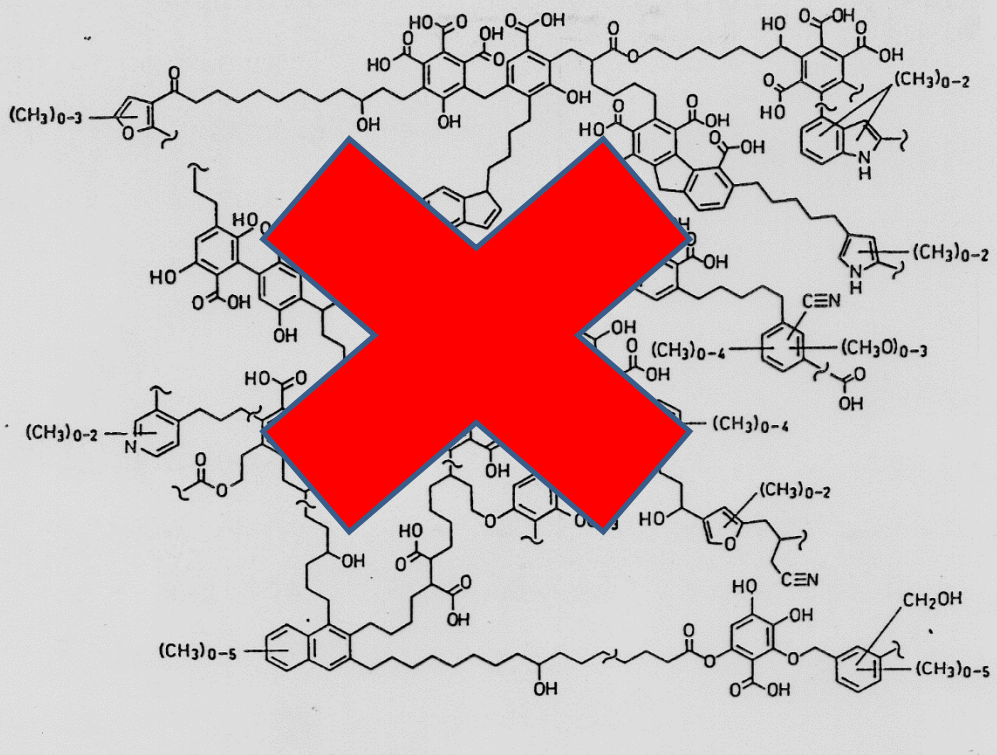
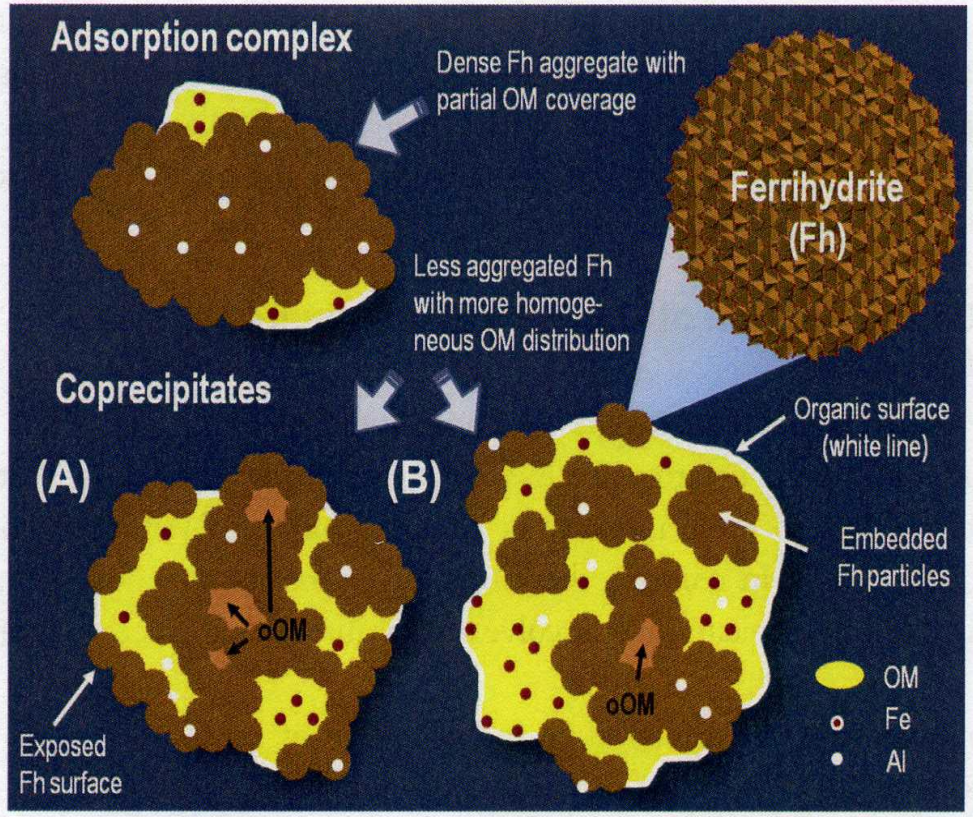


Fig.1.8: *struttura bidimensionale degli acidi umici* (Schulten, 1995)

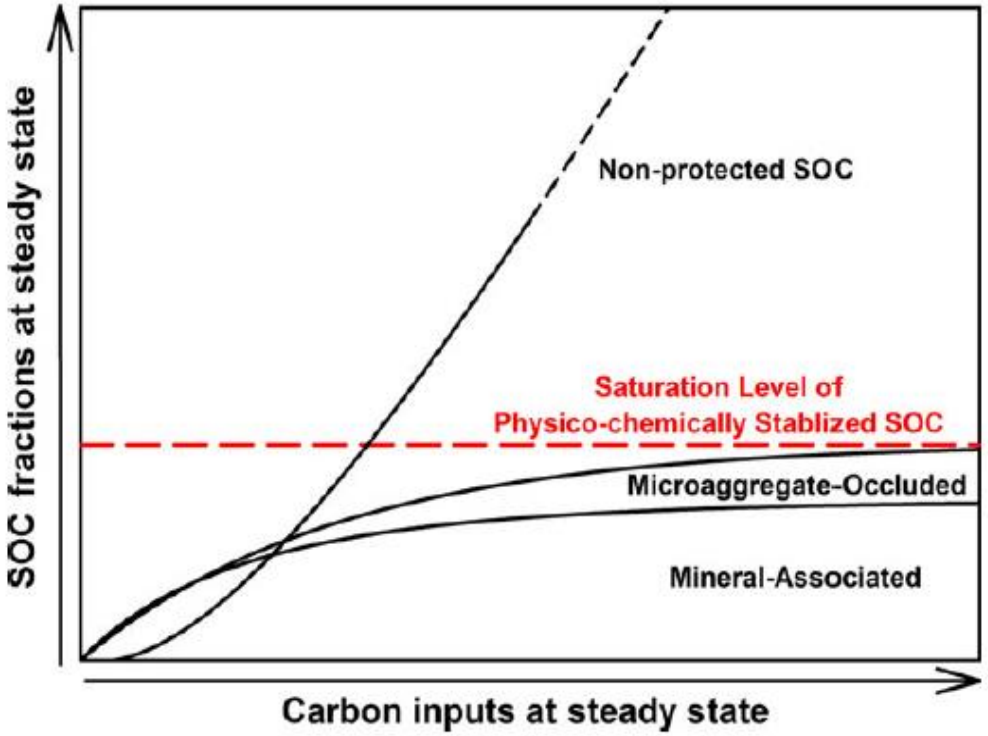


Umificazione non esiste

Altri sono i meccanismi di conservazione del C nei suoli.

La capacità dei suoli di stoccare C nel lungo periodo è limitata i.e. è vero che l'uso di digestato e compost combattono l'effetto serra ?

…….idea speculativa……non supportata dalla scienza



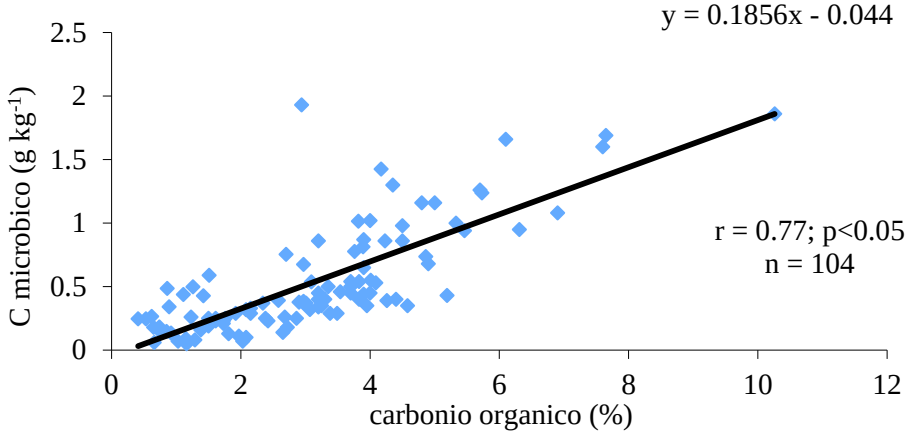
Rappresentazione schematica dei livelli di saturazione dei diversi pool di sostanza organica del suolo. Se per i pool di sostanza organica associata ai minerali o occlusa nei micropori si raggiunge un livello di saturazione, per la sostanza organica non protetta, il raggiungimento di livelli di saturazione non è ancora dimostrato (Castellano et al., 2015).

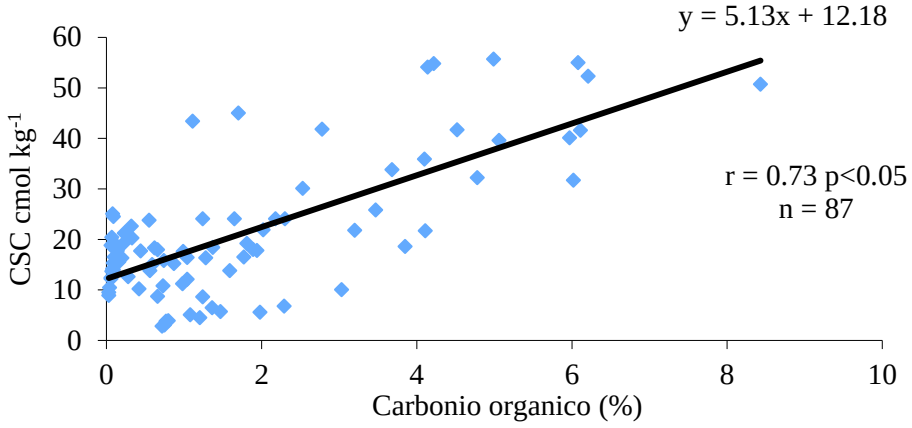
Il paradigma di «Adani»

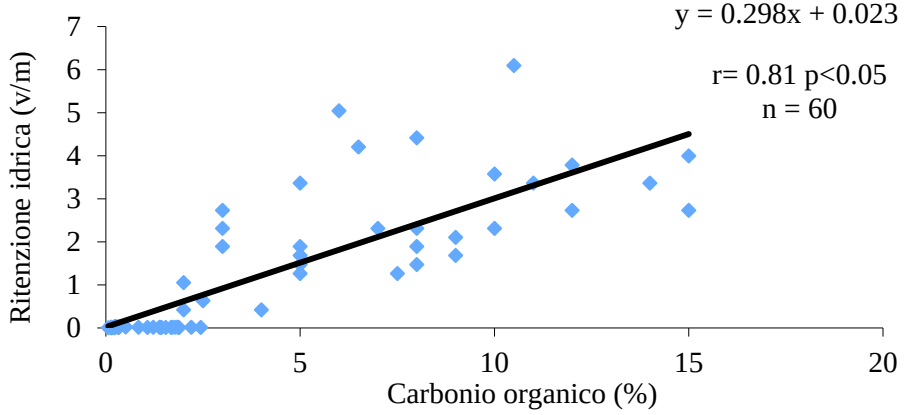
Attività patogeno repressiva
Atività biostimolante
Attivatore biologico
Fertilizzante……..

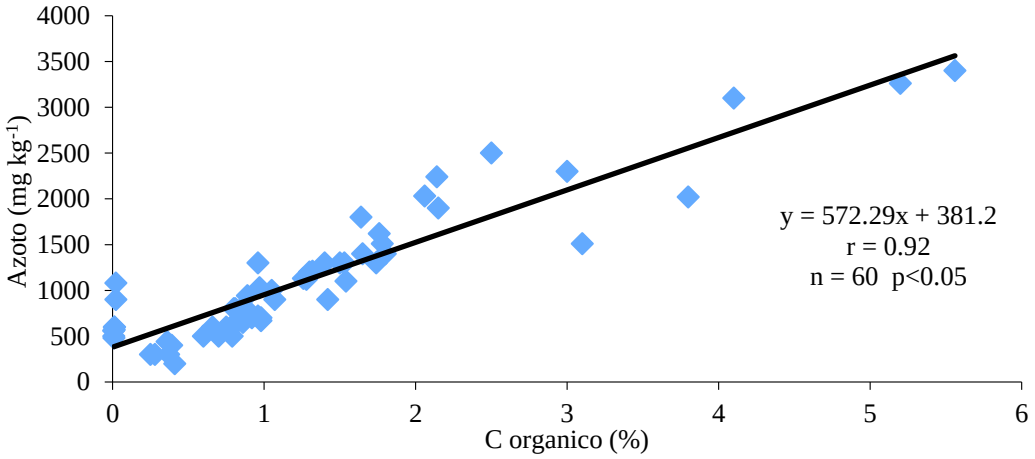
……valorizzazione del compost

Ripartiamo dalla importanza della SO nei suoli quale fattore produttivo e di fertilità

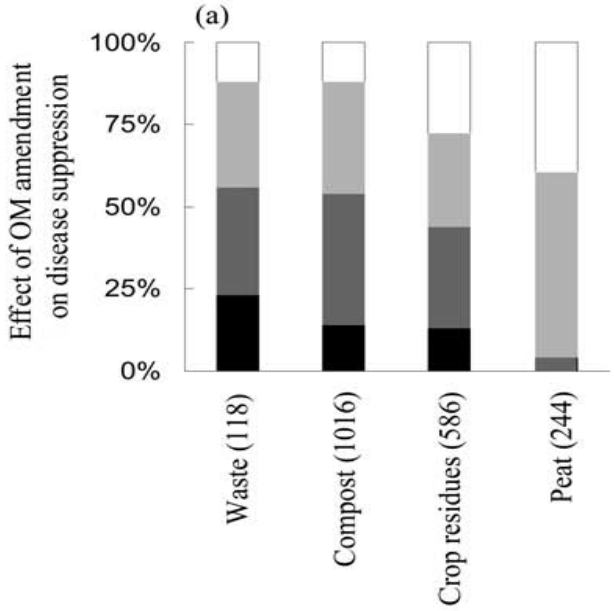


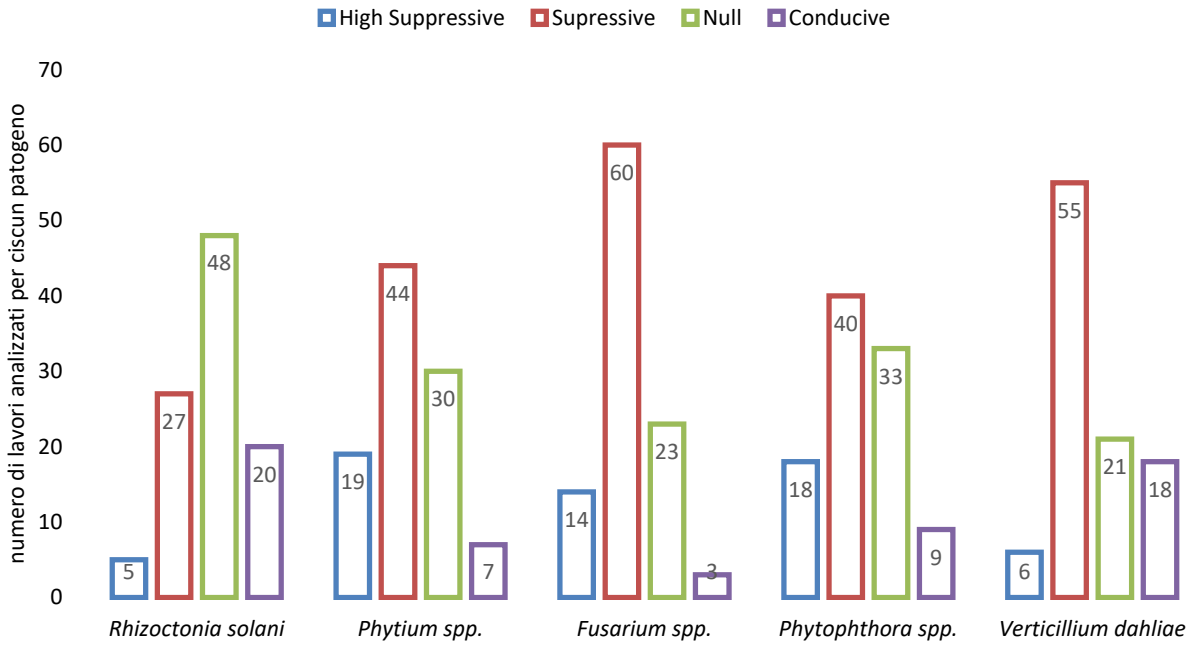






Efficacia patogeno repressiva dei compost nei confronti delle fitopatie fungine più comuni. Rielaborazione dei dati di Bonanomi et al., (2007).





Capacità patogeno repressive delle differenti biomasse (nero= soppressività elevata: >80%; grigio scuro= soppressivo; grigio= effetto nullo; bianco=conduttivo). Tratto da Bonanomi et al. (2007).

GRUPPO RICICLA

Fabrizio Adani
Full Professor

Fulvia Tambone
Associate professor

Barbara Scaglia
Biologist

Giuliana D´Imporzano
Agronomist

Bianca Colombo
Food Technologist

Valentina Orzi
Agronomist

Silvia Salati
Environmental Scientist

Tommy Pepè Sciarria
Biologist

Floriana Bedussi
Agronomist

Davide veronesi
Agronomist

Mariana Villegas
Environmental Scientist

Sara Zangarini
Geologist

Luca Corno
Agronomist