



*Digestato compostato da frazione solida
urbana: caratteristiche chimiche e proprietà
ammendanti*

Marco Grigatti

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroalimentari - Università di Bologna

Framework

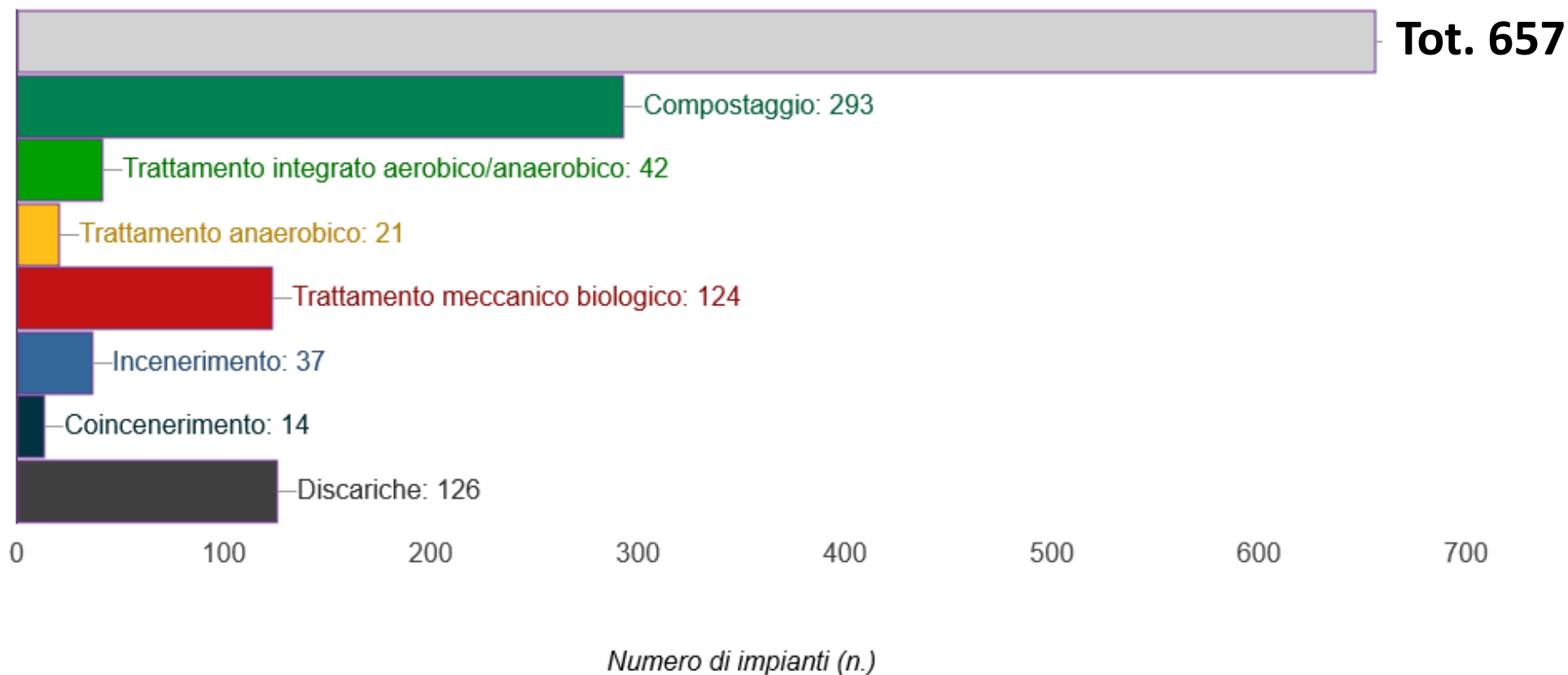
✓ **CHIUSURA DEL CICLO PER I MATERIALI ORGANICI:**

✓ **FOCUS:**

➤ **CARBON SINK**

➤ **POTENZIALE SOSTITUZIONE FERTILIZZANTI MINERALI**

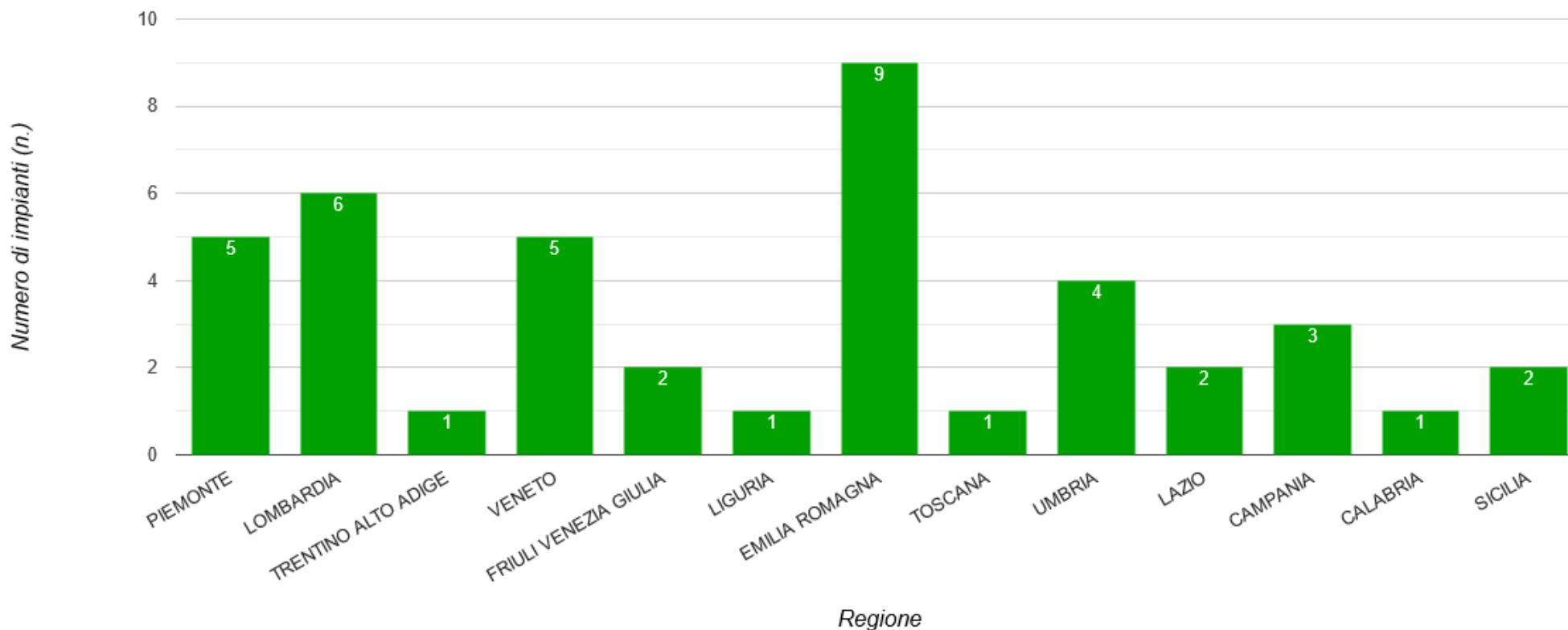
Numero complessivo di impianti di trattamento dei rifiuti urbani (Italia -2021)



<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=gestregione&aa=2021®id=&areaid=Italia&mappa=1#p>

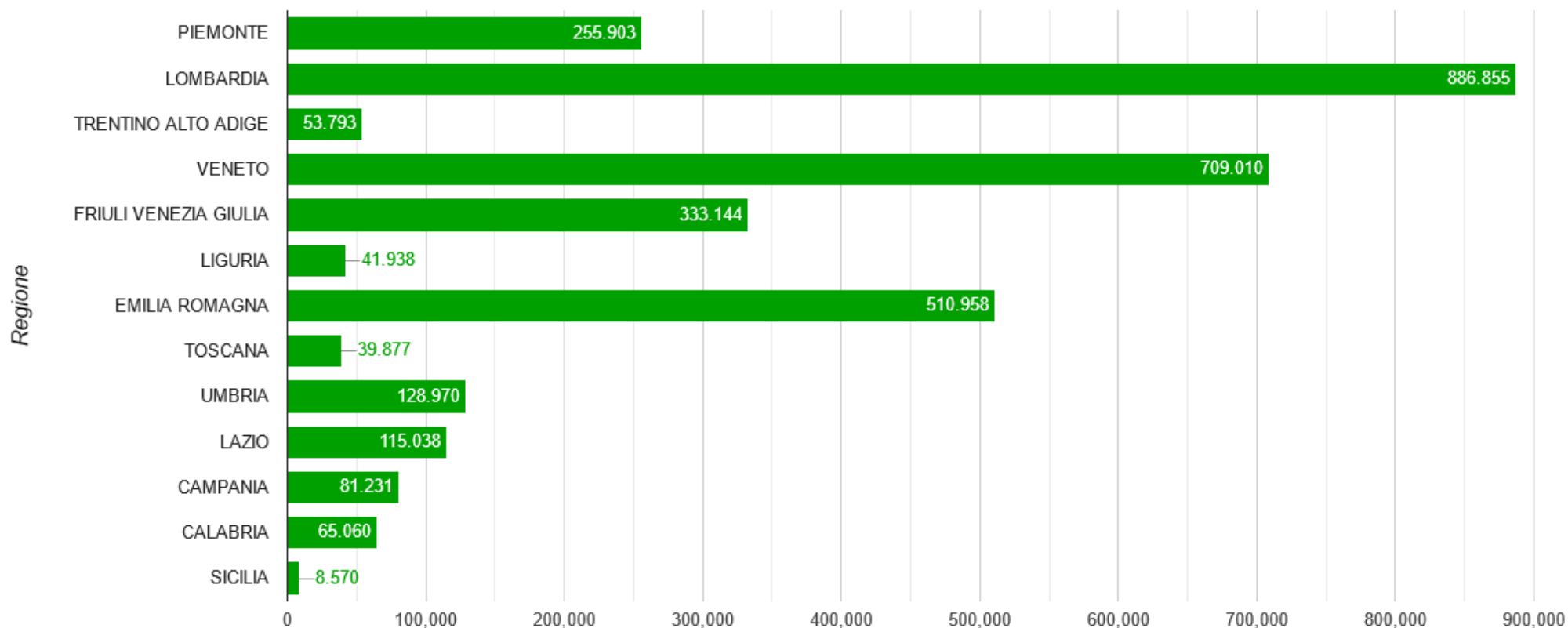
Chiudere il cerchio - Riutilizzo dei biosolidi su suoli agricoli - DISTAL UNIBO 20 Giugno 2023

Numero di impianti di compostaggio e digestione anaerobica (Italia -2021)



<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=gestregione&aa=2021®id=&areaid=Italia&mappa=1#p>

Quantitativi di rifiuti urbani trattati in impianti integrati di compostaggio/digestione anaerobica, in tonnellate (Italia -2021)



<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=gestregione&aa=2021®id=&areaid=Italia&mappa=1#p>



Dry-Batch

(ST > 15%; 20-40%)



Wet

(ST < 15%)

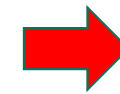


Dry-Batch



Dig. Solido

Wet



Liquido

Dig. Solido

Rifiuto Organico (Bio-waste)

Digestione anaerobica

WET

DRY-BATCH

DIGESTATO WET

DIGESTATO DRY-BATCH

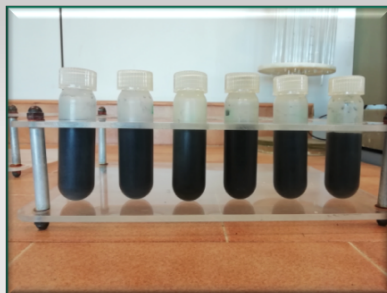
Compostaggio

COMPOST DA DIGESTATO WET

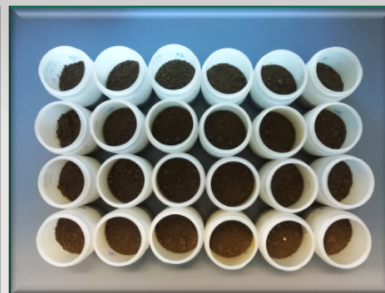
COMPOST DA DIGESTATO DRY-BATCH

Test di laboratorio e in vivo

FRAZIONAMENTO-P



INCUBAZIONE SUOLO



EMISSIONE CO₂



EFFICIENZA-N



Principali caratteristiche fisico-chimiche dei prodotti

Prodotto	pH	TS	VS	C	N	C:N	OUR
Dig-Wet	8.4	24.8	58.8	313	35	9	54
Dig-Dry	8.9	34.0	50.1	302	16	19	64
Comp-WET	7.3	63.0	39.0	242	25	10	3
Comp-DRY	10.0	76.0	42.5	255	18	14	12
BD (Agro)	8.4	5.05	68.3	515	43	12	nd
ACM	8.4	88.6	43.6	222	13	17	2

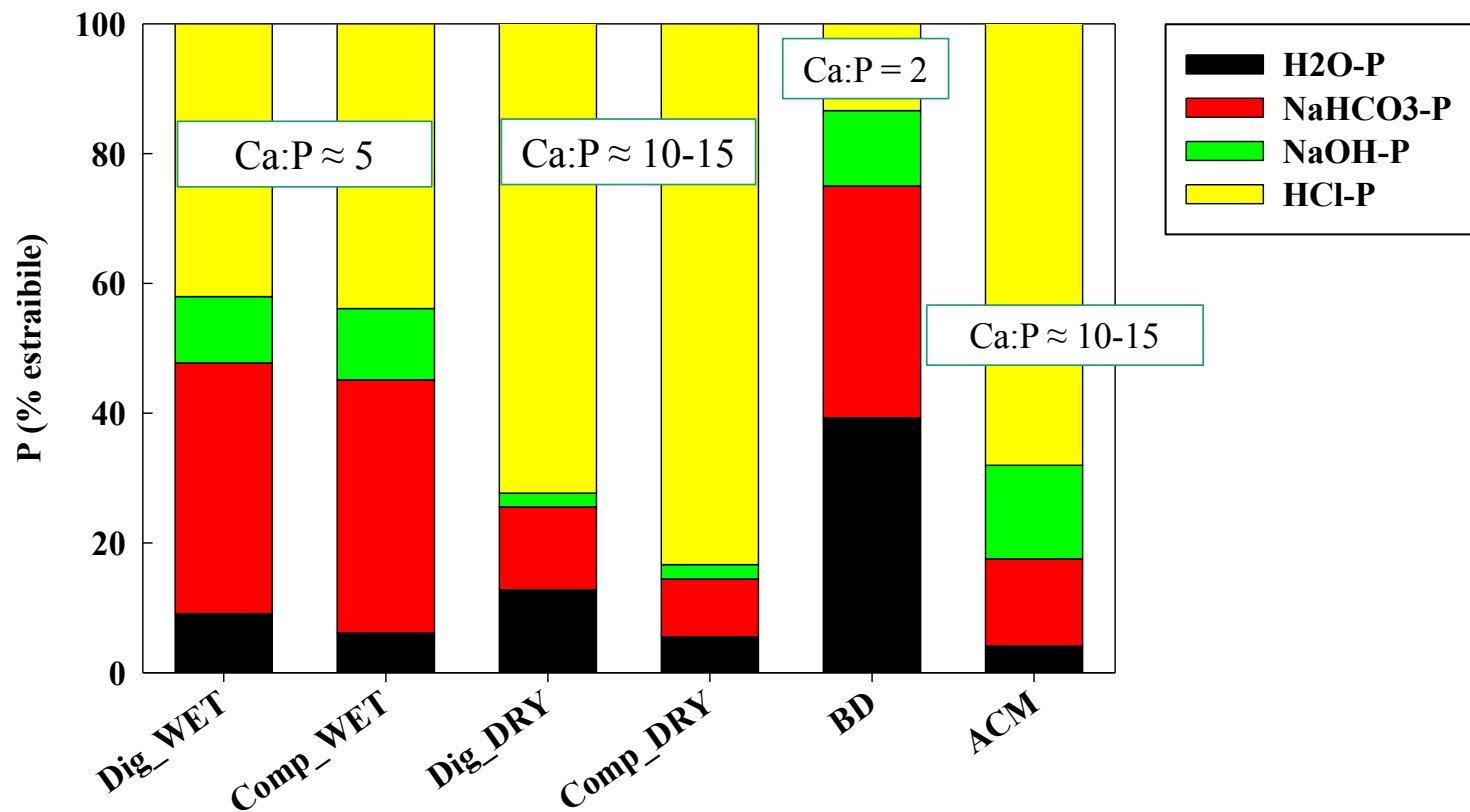
Elementi nutritivi rilevati nei prodotti

Prodotto	<i>P</i>	<i>Ca</i>	<i>Fe</i>	<i>Al</i>	<i>Mg</i>	<i>K</i>	<i>S</i>	<i>Ca:P</i>
	<i>(mg g⁻¹)</i>							
Dig-Wet	9.3	43	8	10	7	4.9	4.4	5
Dig-Dry	5.1	72	6	8	5	5.3	3.5	14
Comp-WET	6.7	40	12	11	11	5.3	3.2	6
Comp-DRY	7.8	88	10	9	7	2.9	3.9	11
BD (Agro)	6.2	11	1	0.4	5	26	3.9	2
ACM	4.3	46	15	15	6	5.0	3.1	11

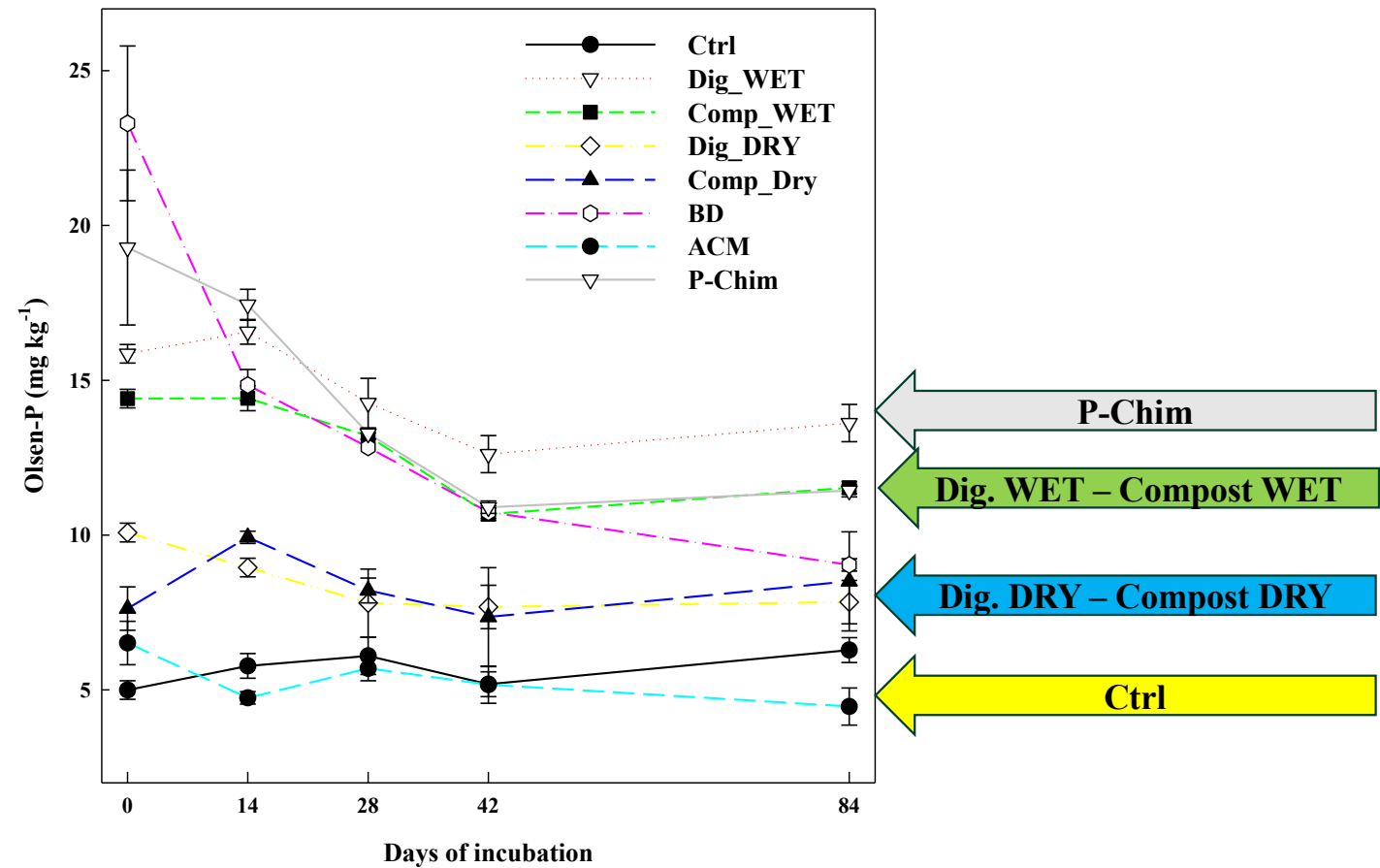
Metalli pesanti rilevati nei prodotti

Prodotto	Elemento					
	<i>Cd</i>	<i>Cr</i>	<i>Ni</i>	<i>Cu</i>	<i>Zn</i>	<i>Pb</i>
Dig-Wet	0.70	45	24	64	201	55
Dig-Dry	0.33	30	12	52	116	20
Comp-WET	0.97	101	58	92	175	48
Comp-DRY	1.00	91	16	119	205	43
BD (Agro)	0.39	7	7	55	192	2
ACM	1.20	57	27	125	224	72
Limits Reg. EU 1009/2019	<i>1.5</i>	<i>n.a.</i>	<i>50</i>	<i>300</i>	<i>800</i>	<i>120</i>

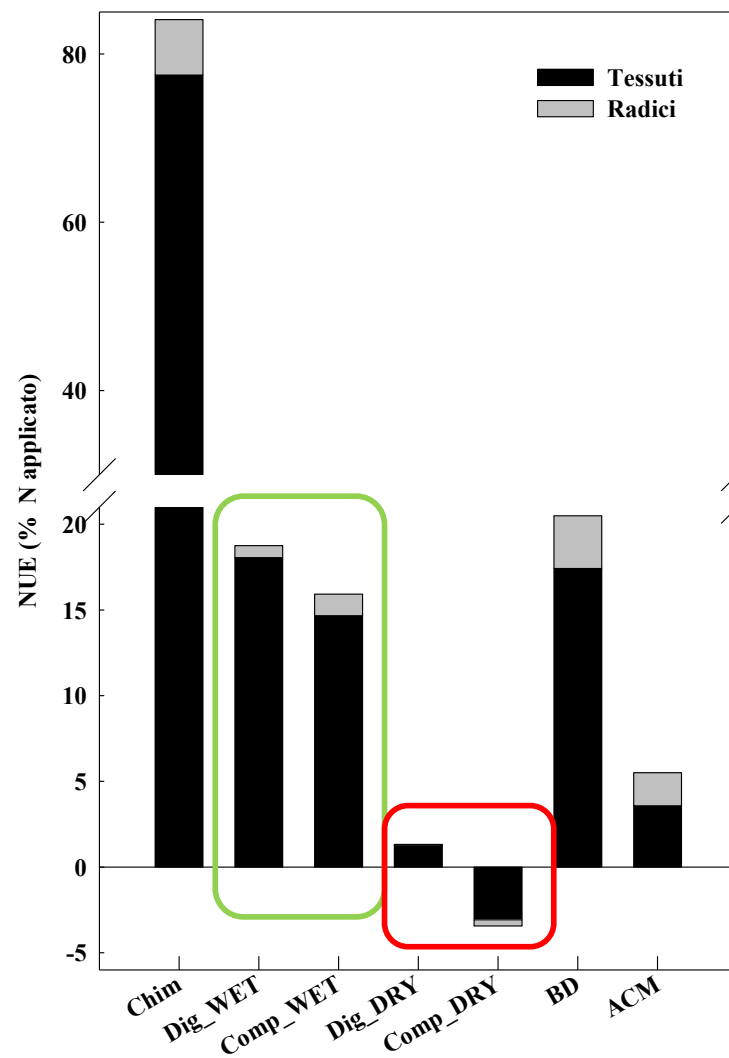
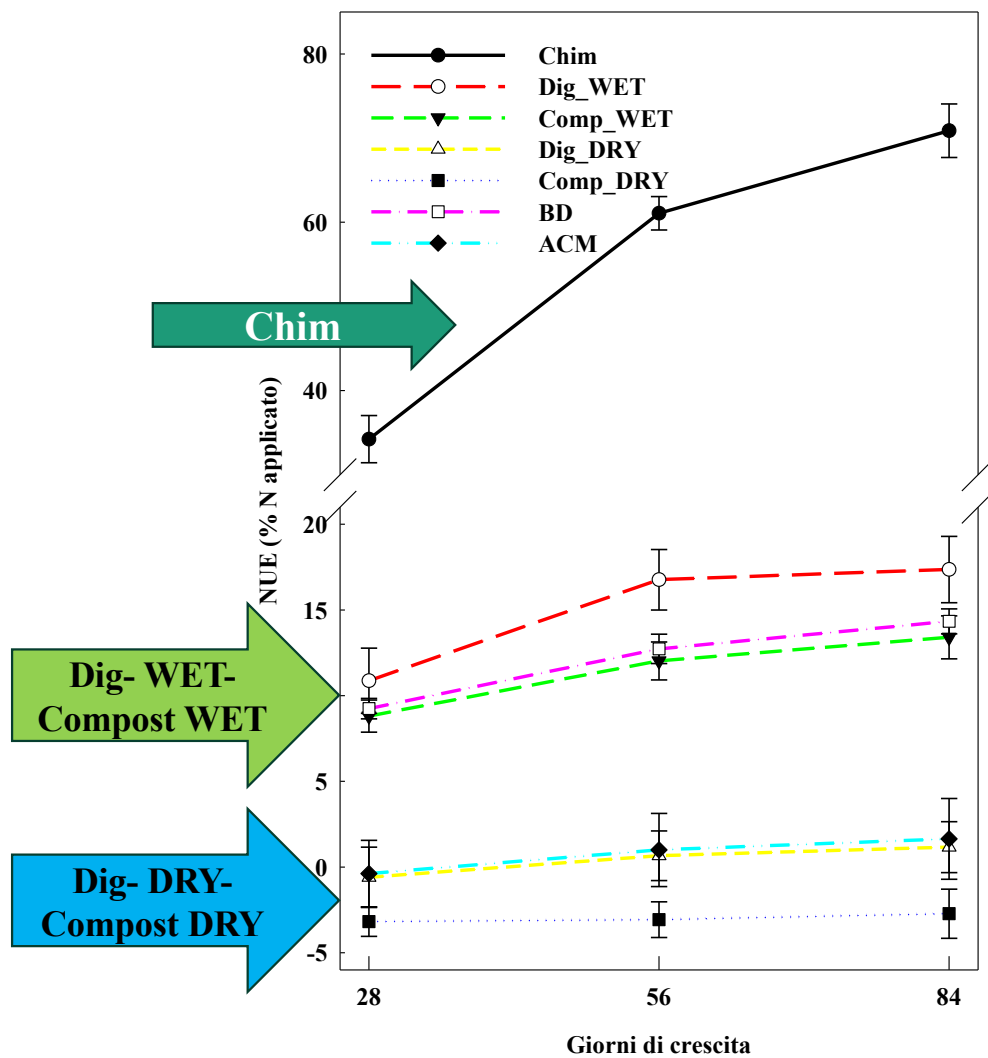
Frazionamento del fosforo



Fosforo disponibile nel suolo



Efficienza d'uso dell'azoto

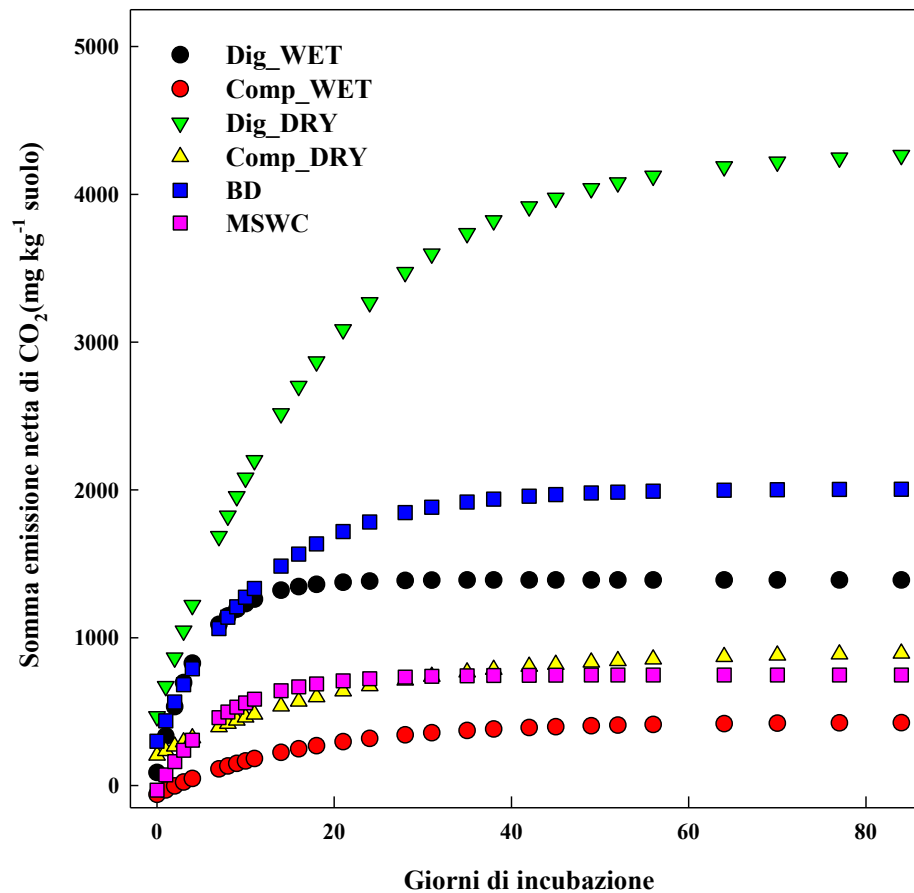


Emissioni di CO₂

Target = N disp
(280 kg ha⁻¹)

C:N ≠

C tot. ≠



Dig. Dry-BATCH

BD (Agro)

Dig. WET

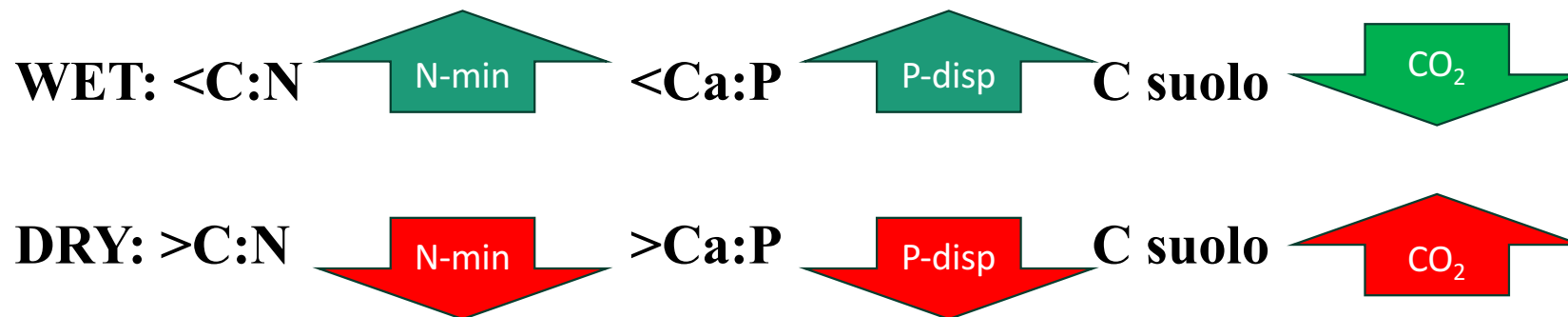
Compost DRY-WET e ACM

Conclusioni e prospettive

Digestato compostato da frazione solida urbana (Bio-Waste);

➤ **In forte crescita come processo di gestione rifiuti;**

➤ **Grande influenza del tipo di processo di DA:**

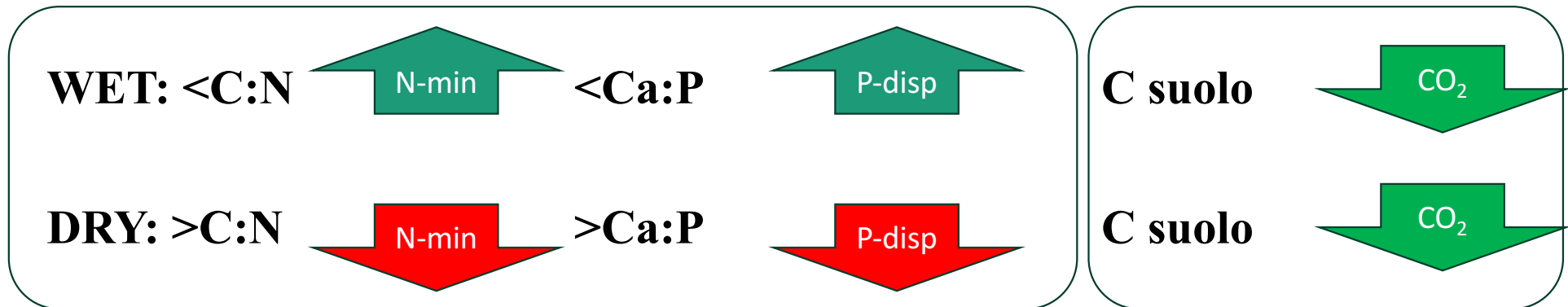


Conclusioni e prospettive

Digestato compostato da frazione solida urbana (Bio-Waste);

➤ **In forte crescita come processo di gestione rifiuti;**

➤ **Compostaggio strategico nella riduzione di emissioni di CO₂**



Grazie per la vostra attenzione
marco.grigatti@unibo.it





Science of The Total Environment

Volume 698, 1 January 2020, 134198



Fertilizing potential and CO₂ emissions following the utilization of fresh and composted food-waste anaerobic digestates

Marco Grigatti^a  , Lorenzo Barbanti^a, Muhammad Umair Hassan^b, Claudio Ciavatta^a

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134198>