

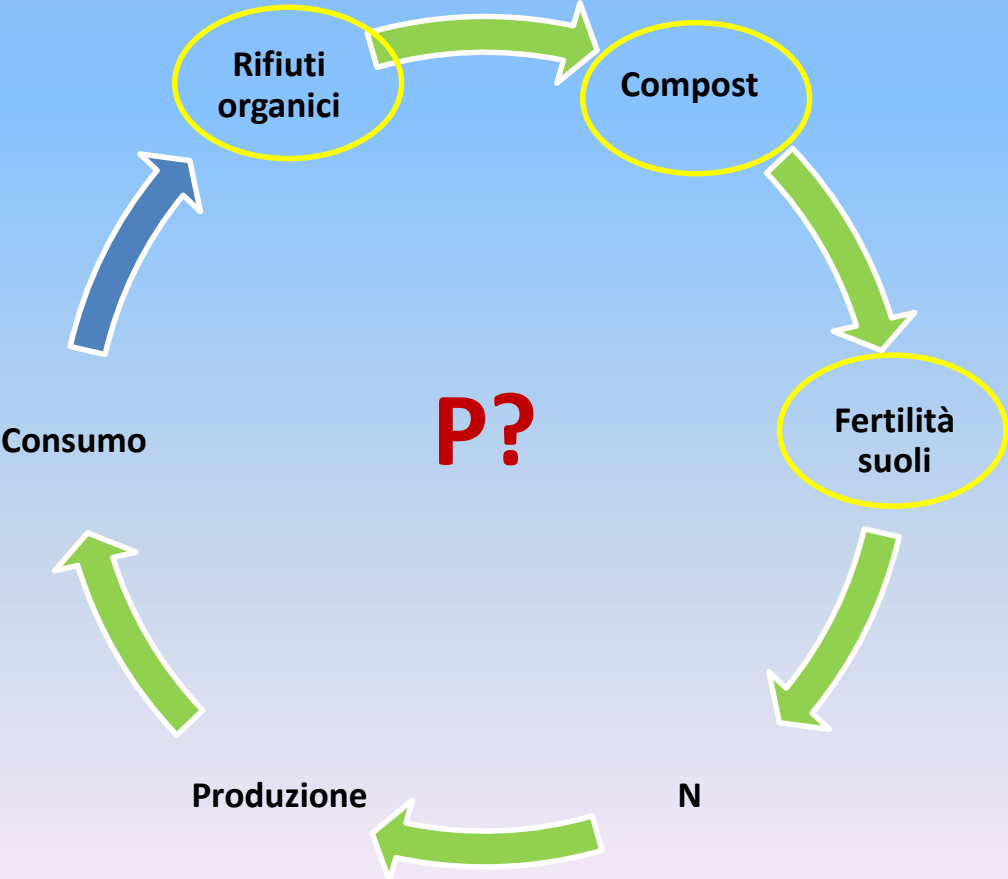
# ***EFFICIENZA D'USO DEL P NEL MEDIO-LUNGO PERIODO IN SEGUITO ALL'IMPIEGO DI COMPOST***

***Marco Grigatti [marco.grigatti@unibo.it](mailto:marco.grigatti@unibo.it), Giampaolo Di Biase, Alja Margon,  
Claudio Ciavatta***

***Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroalimentari (DiSTAL),  
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna***

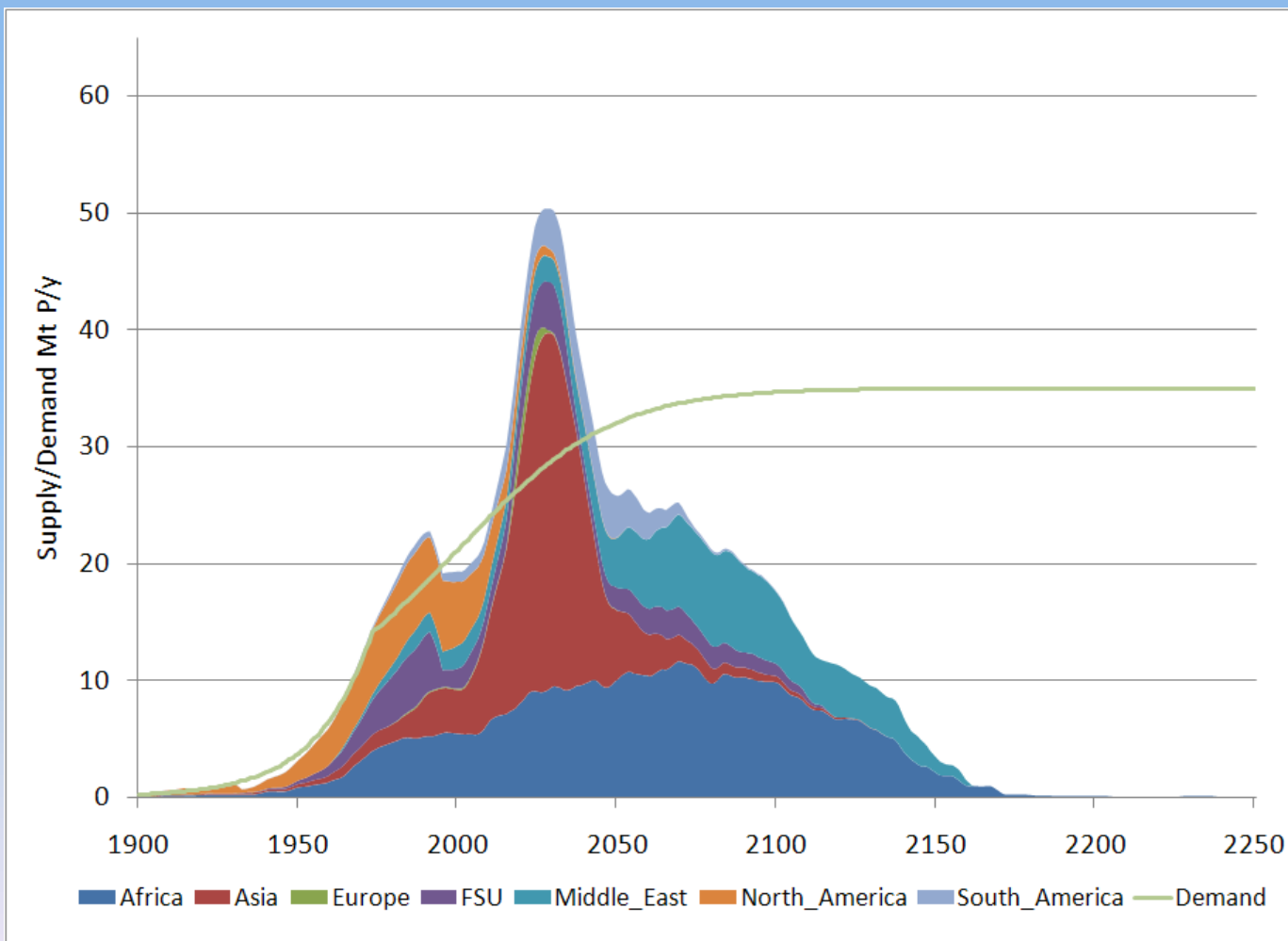
**XX EDIZIONE DELLA CONFERENZA NAZIONALE SUL COMPOSTAGGIO E DIGESTIONE ANAEROBICA SESSIONE  
TECNICA - ECOMONDO RIMINI 7 NOVEMBRE 2018**

# FRAMEWORK: ECONOMIA CIRCOLARE



# FRAMEWORK: ECONOMIA CIRCOLARE

## Futura carenza di P – Andamento estrazione rocce fosfatiche

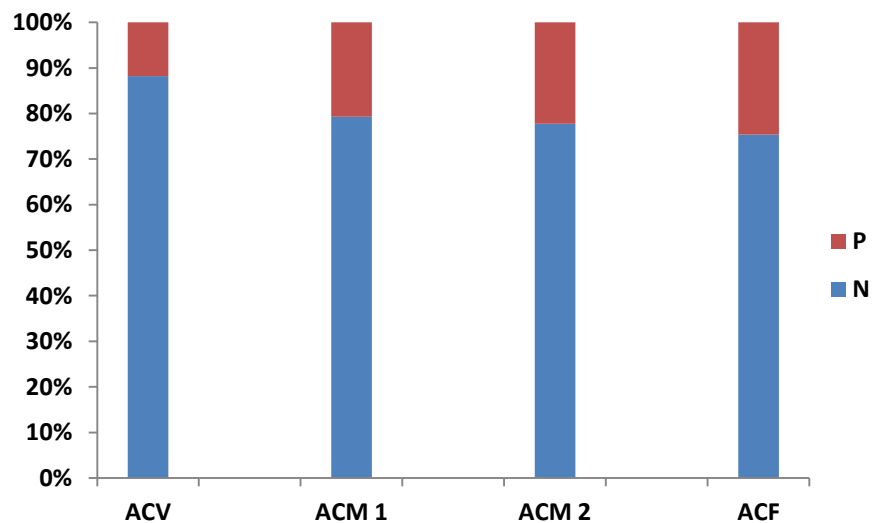


Fonte: <https://peakoil.com>

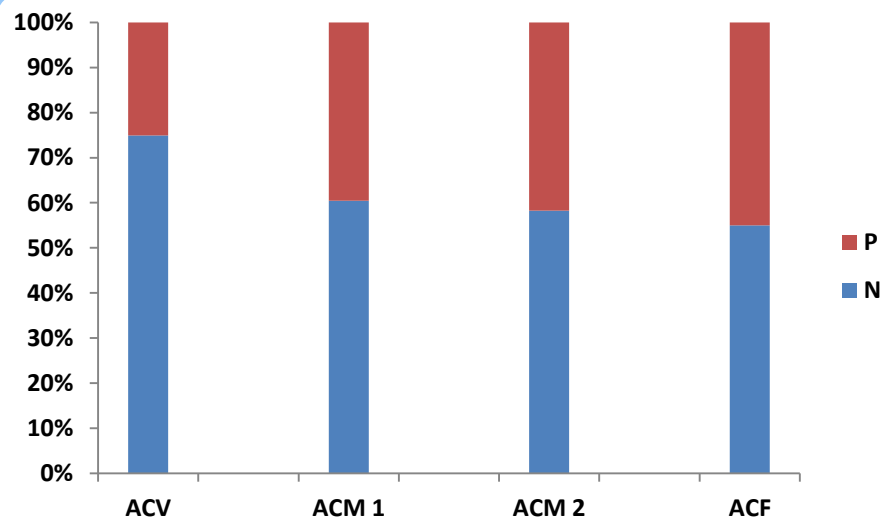
# FRAMEWORK: ECONOMIA CIRCOLARE

## Piani di fertilizzazione basati su N

### Rapporto N:P

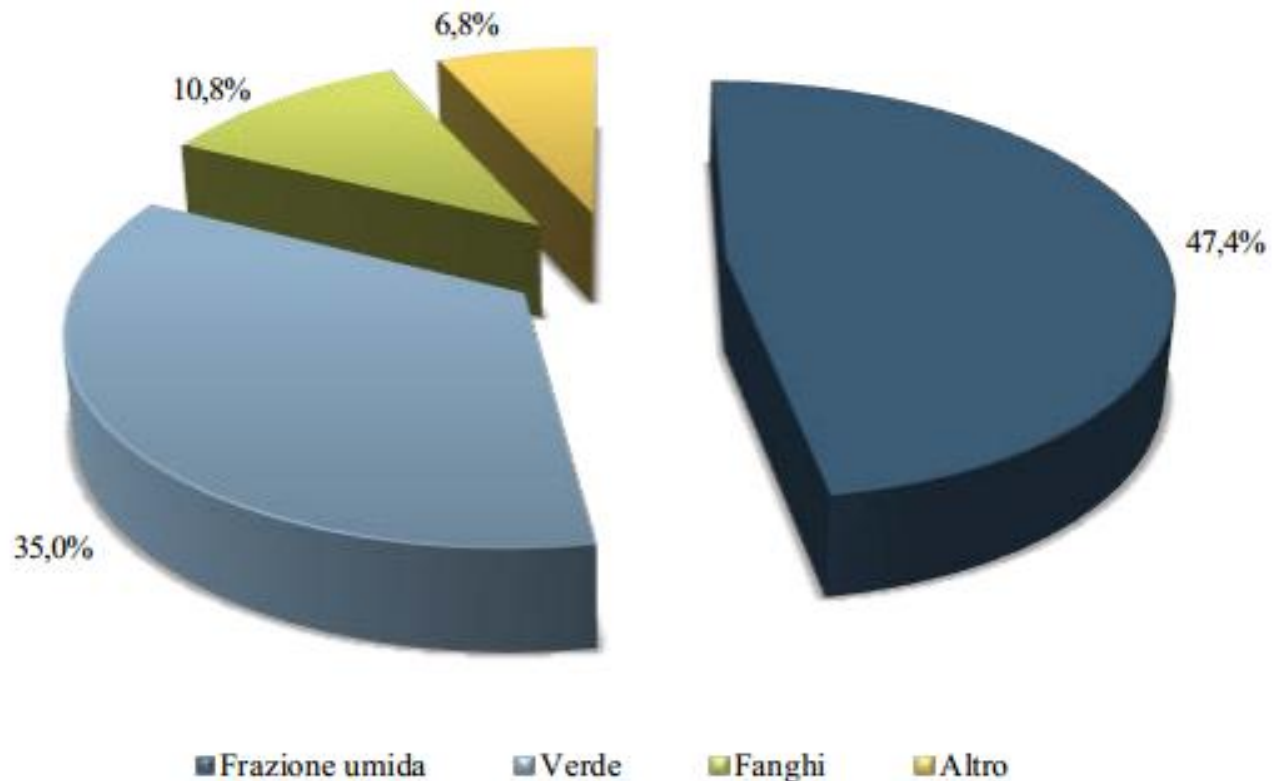


### Rapporto N:P con disponibilità N 40%



## FRAMEWORK: ECONOMIA CIRCOLARE

**Nel 2016, in Italia sono stati sottoposti a trattamento biologico  
≈5,7 mln. Ton. di rifiuti organici (ISPRA, 2018)**



Fonte: ISPRA

- **Valutare la disponibilità del P da compost di diversa origine:  
ACV; ACM; ACF;**
  - **In un ciclo di coltivazione con loiello in seguito alla distribuzione di compost;**
  - **Disponibilità residua del P in un secondo ciclo di coltivazione di loiello.**

# FRAMEWORK: ECONOMIA CIRCOLARE

## Componenti delle miscele nei diversi prodotti

<b>Prodotto</b>	<b>Miscela</b>
<b>ACV</b>	<b>Scarti ligno-cellulosici</b>
<b>ACM 1</b>	<b>Digestato + Scarti ligno-cellulosici (45 + 55%)</b>
<b>ACM 2</b>	<b>FORSU + Scarti ligno-cellulosici (60 + 40%)</b>
<b>ACF</b>	<b>Fanghi (civili agroalimentari) + Scarti ligno-cellulosici (50 + 50%)</b>

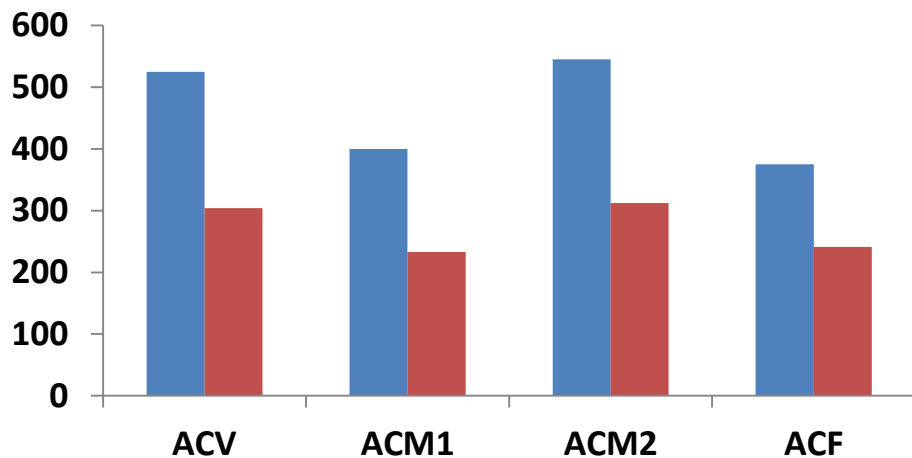
## Caratteristiche chimico-fisiche dei prodotti organici

- **pH, ST, SV; *oxygen uptake rate* (OUR);**
- **C e N totali;**
- **P, Ca, Mg e metalli pesanti;**
- **Frazionamento del P:**
  - **H<sub>2</sub>O; NaHCO<sub>3</sub> 0,5M; NaOH 0,1M; HCl 1M.**

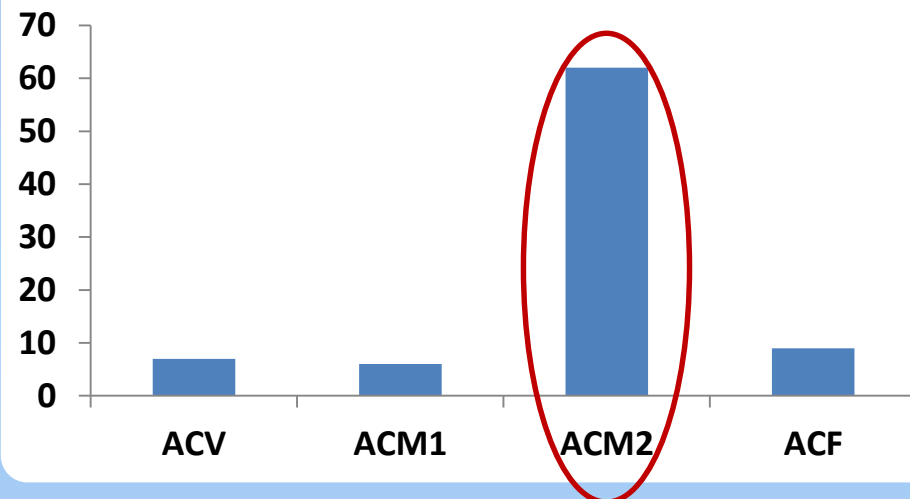


## CARATTERISTICHE FISICO CHIMICHE DEI PRODOTTI ORGANICI

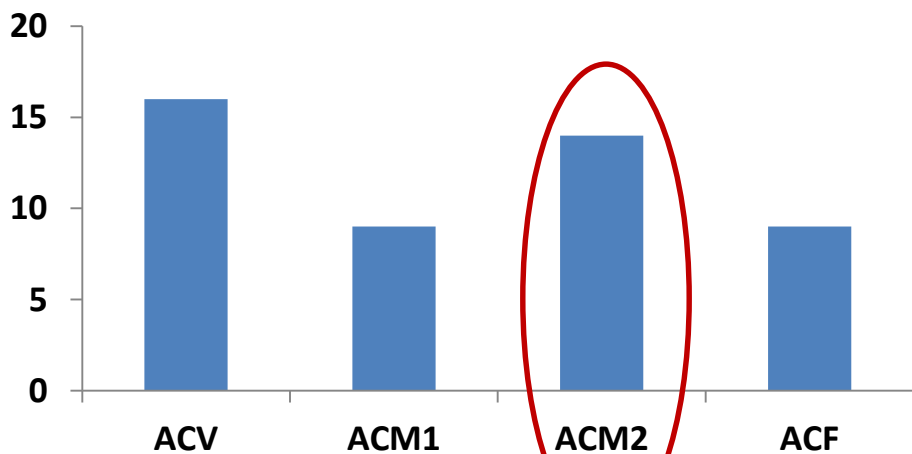
■ SV (g kg<sup>-1</sup>) ■ C (g kg<sup>-1</sup>)



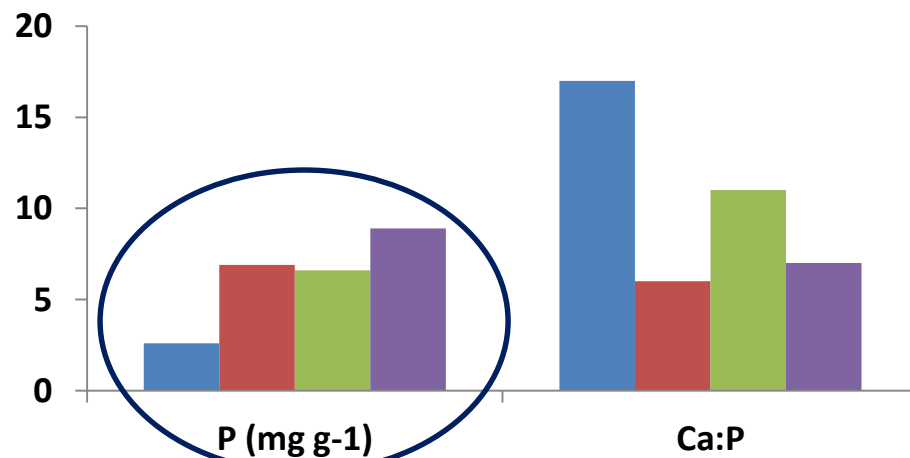
■ OUR (mmol O<sub>2</sub> kg<sup>-1</sup> VS h<sup>-1</sup>)



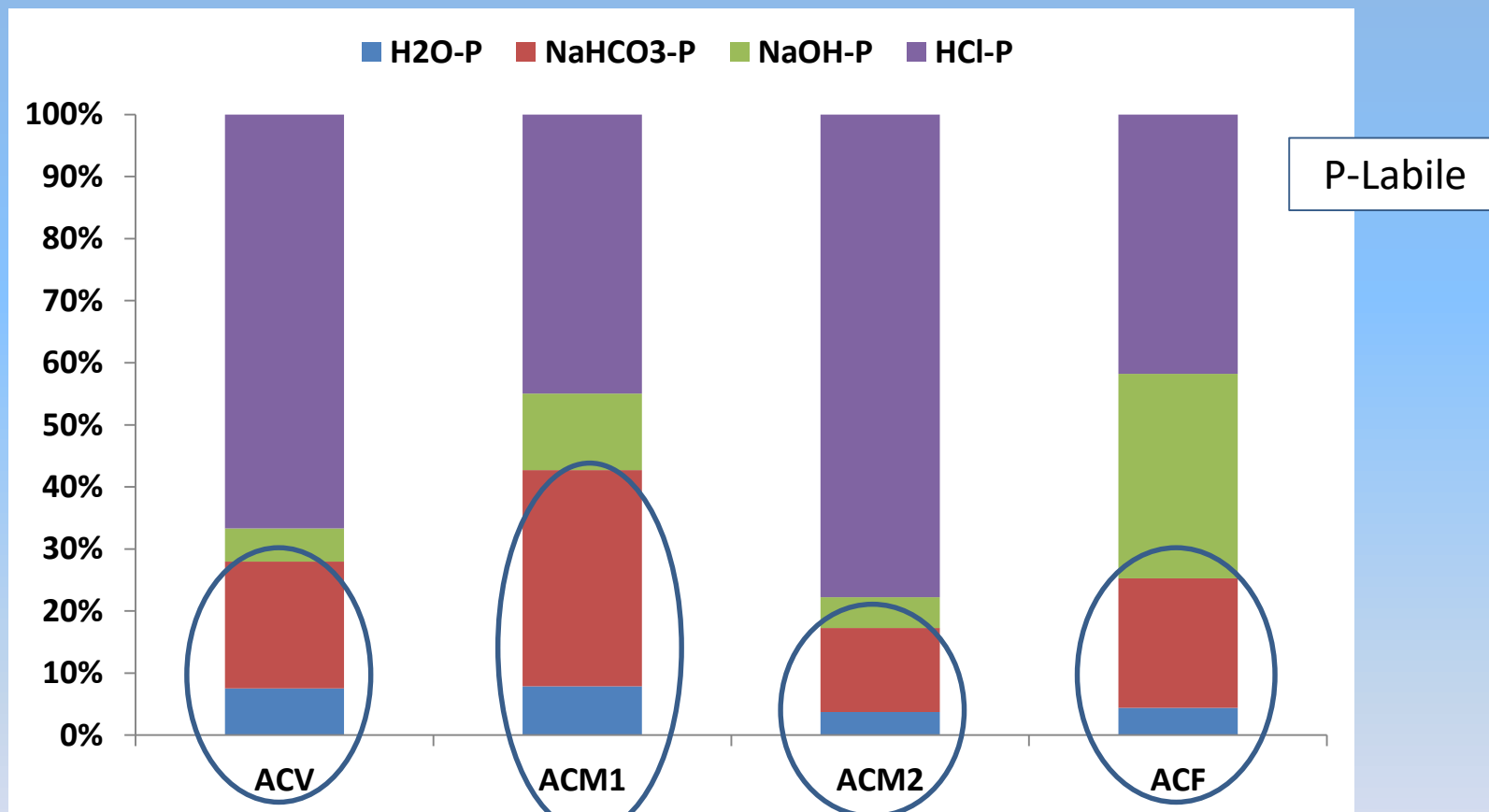
■ C:N



■ ACV ■ ACM1 ■ ACM2 ■ ACF



FRAZIONAMENTO DEL P TRAMITE ESTRAZIONE SEQUENZIALE



**Prova in vaso su loietto in suolo tipico della pianura padana:**

- **pH 7,90; CaCO<sub>3</sub> 8,5%; Olsen-P <5 mg kg<sup>-1</sup>;**

**Compost 10; 20 ton SO ha<sup>-1</sup> (si riportano i dati medi);**

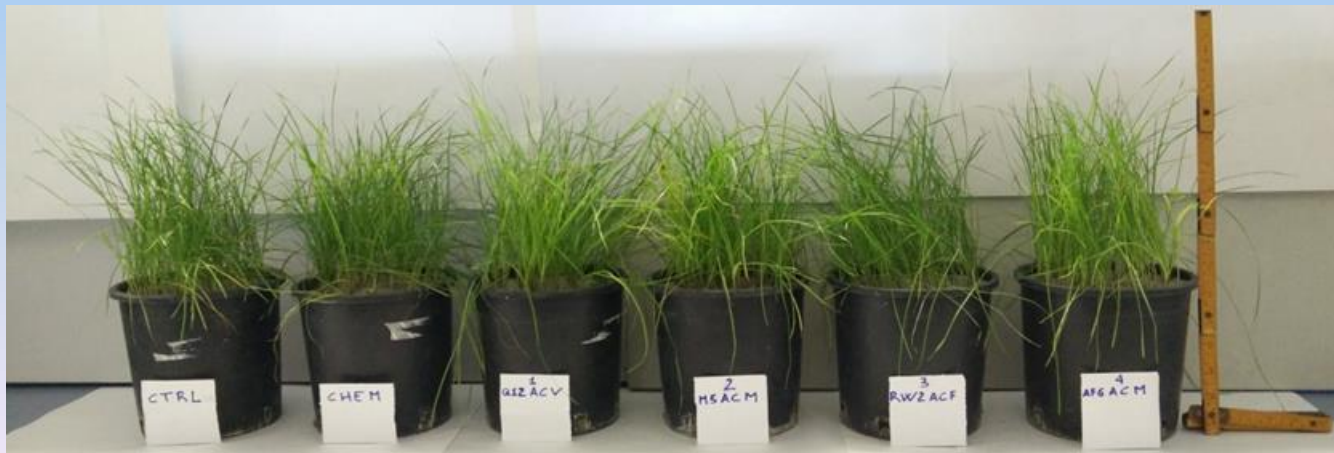
**Riferimento N-P-K di origine chimica (kg ha<sup>-1</sup>: 140-30-100)**

**Ciclo I: 13-23 °C; 112 giorni; 60% capacità idrica di campo; (N-)**

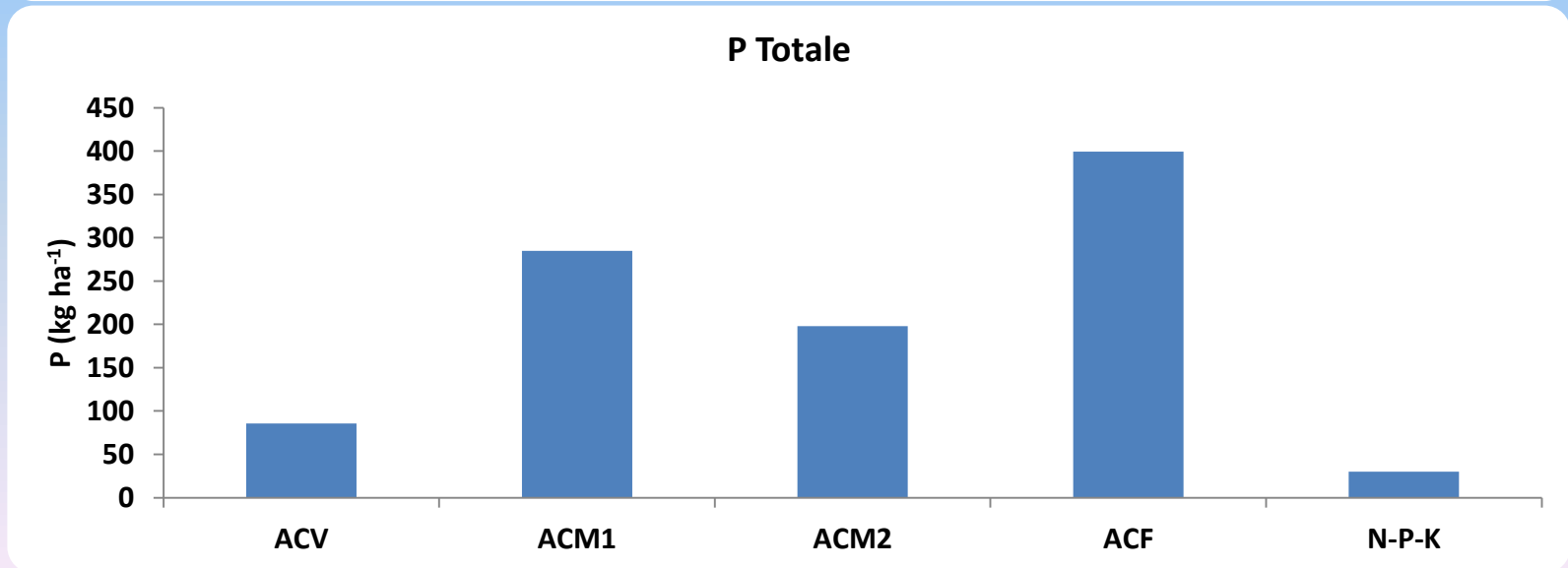
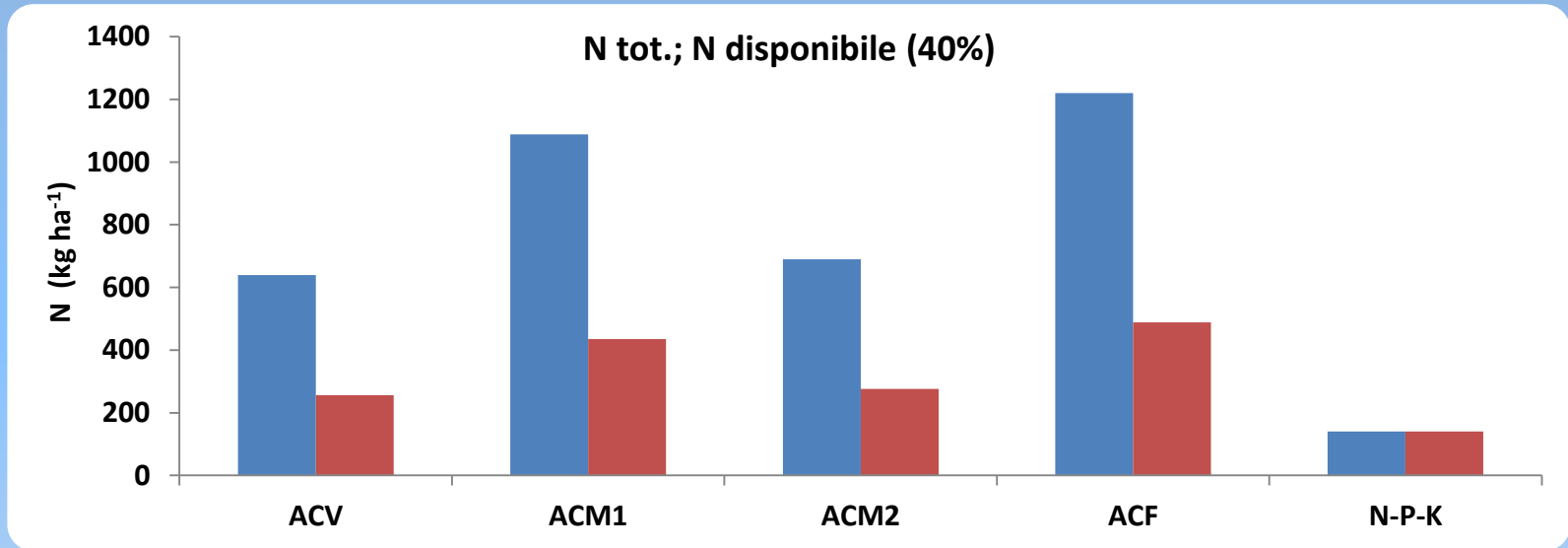
**Ciclo II: 13-23 °C; 112 giorni; 60% capacità idrica di campo (N+).**

# MATERIALI E METODI – TEST IN VASO SU LOIETTO

Annata	Durata	Percorso 1	Percorso 2
		Tipo fertilizzazione	
I	(112 gg; 4 tagli)	Organica – Compost	Minerale – NPK 140-30-100
II	(112 gg; 4 tagli)	Minerale – NPK 280-0-100	Minerale – NPK 280-30-100

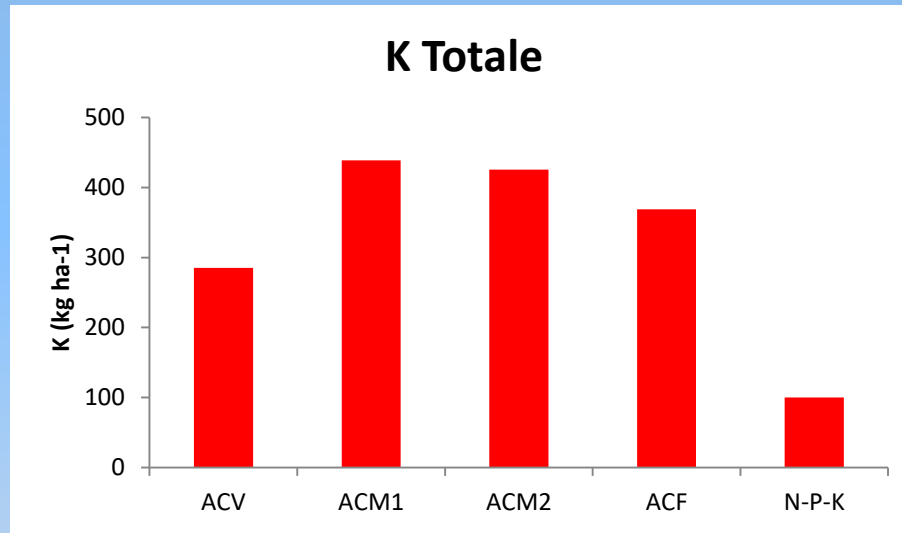


QUANTITÀ DI N E P DISTRIBUITI AD ETTARO; COMPOST 15 TON SO HA<sup>-1</sup>



# MATERIALI E METODI

## QUANTITÀ DI K DISTRIBUITO AD ETTARO

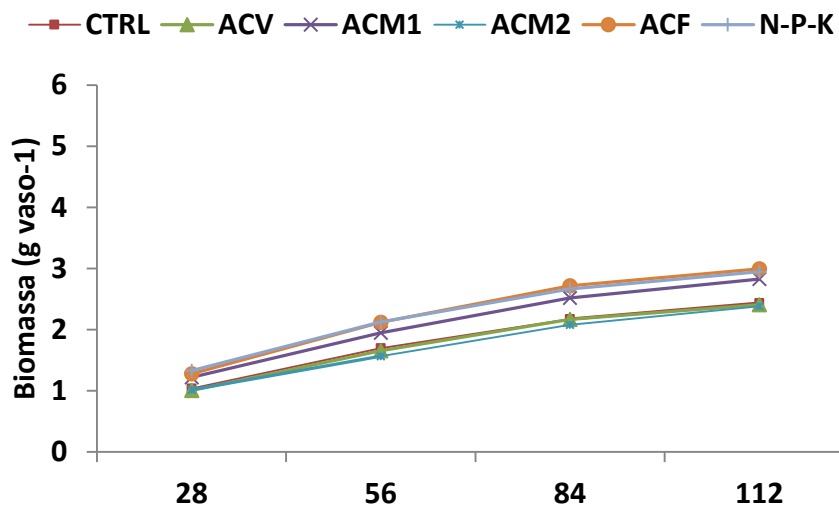


	N	P	K
<b>Compost</b>	<b>(mg kg<sup>-1</sup>)</b>		
ACV	164	22	73
ACM1	279	73	113
ACM2	177	51	109
ACF	313	103	95
N-P-K	36	8	26

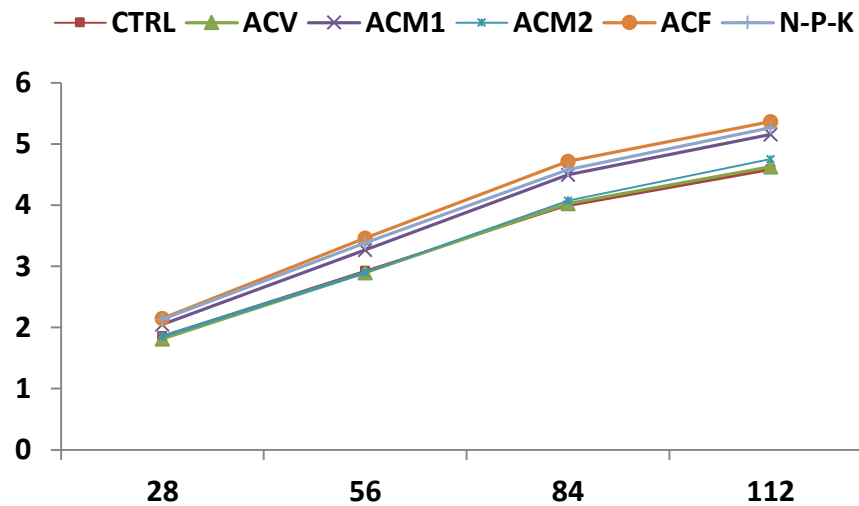
# RISULTATI – TEST IN VASO SU LOIETTO

## PRODUZIONE DI BIOMASSA NEL CORSO DEL I E DEL II CICLO

**Primo Ciclo 112 gg**  
**N- (4 tagli)**



**Secondo Ciclo 112 gg**  
**N+ (4 tagli)**

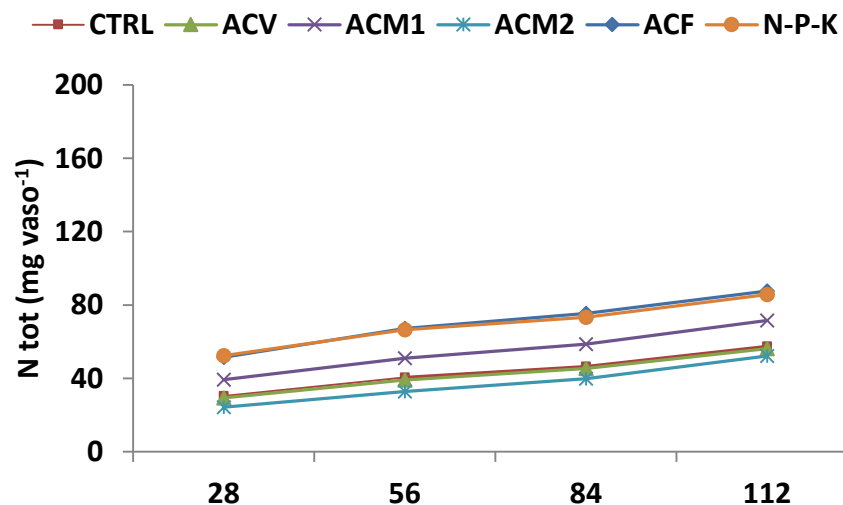


Fertilizzazione N

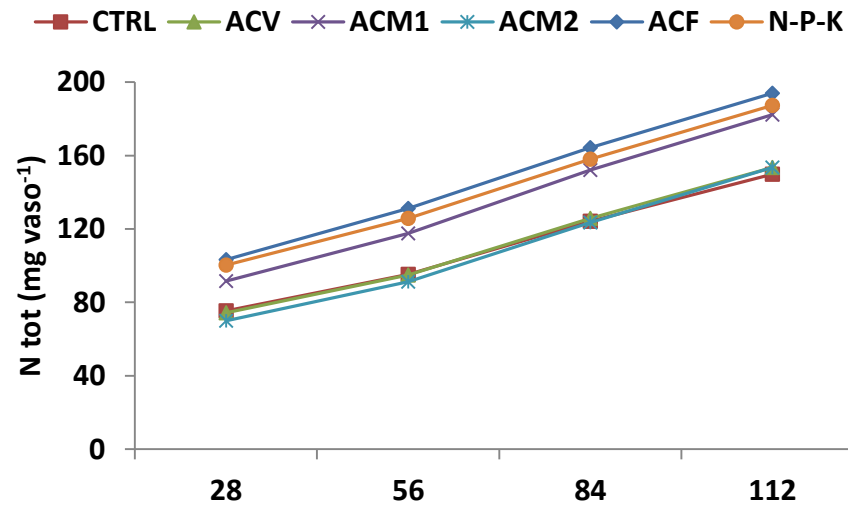
# RISULTATI – TEST IN VASO SU LOIETTO

## ASPORTAZIONI DI N NEL CORSO DEL I E DEL II CICLO

Primo Ciclo 112 gg  
N- (4 tagli)



Secondo Ciclo 112 gg  
N+ (4 tagli)



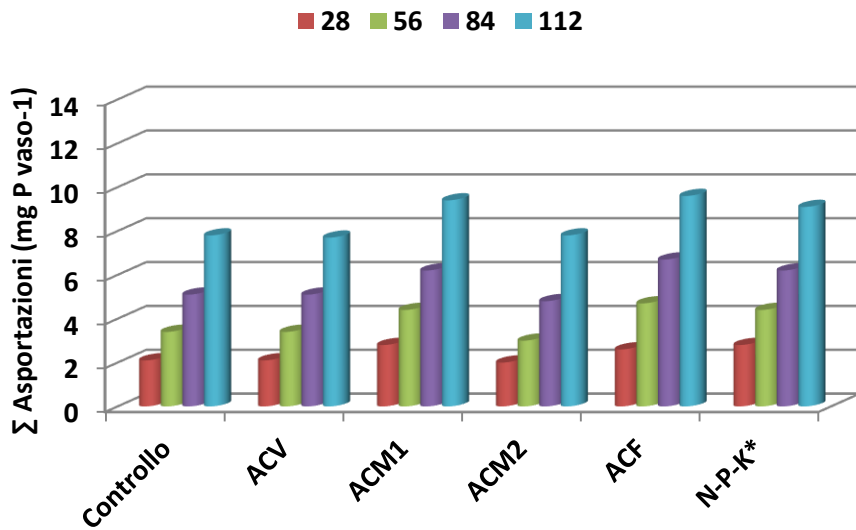
Fertilizzazione N



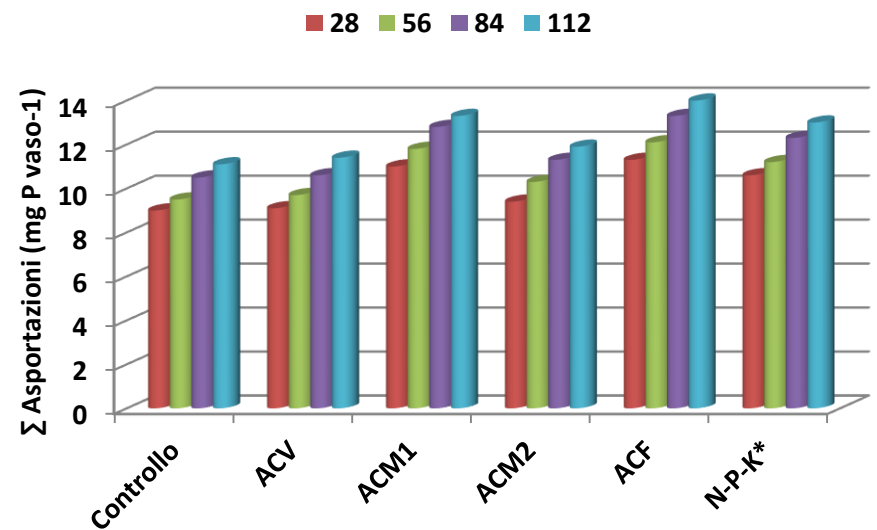
# RISULTATI – TEST IN VASO SU LOIETTO

## ASPORTAZIONI DI P NEL CORSO DEL I E DEL II CICLO

Primo Ciclo 112 gg  
N- (4 tagli)



Secondo Ciclo 112 gg  
N+ (4 tagli)

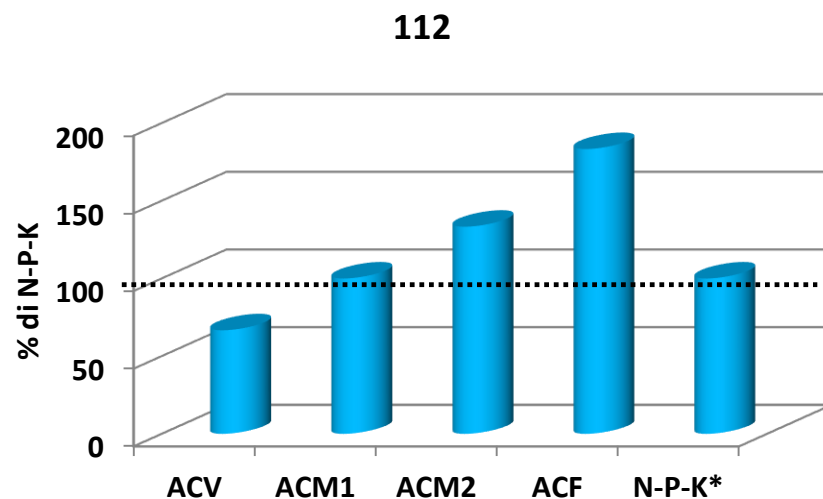
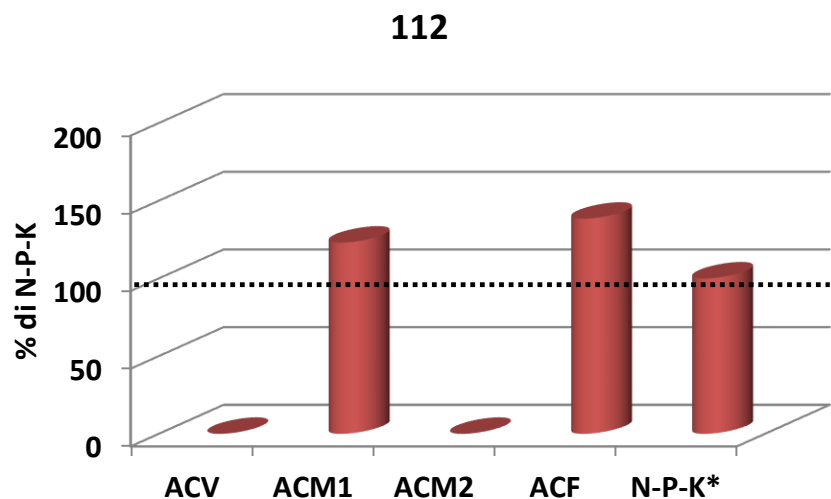


# RISULTATI – TEST IN VASO SU LOIETTO

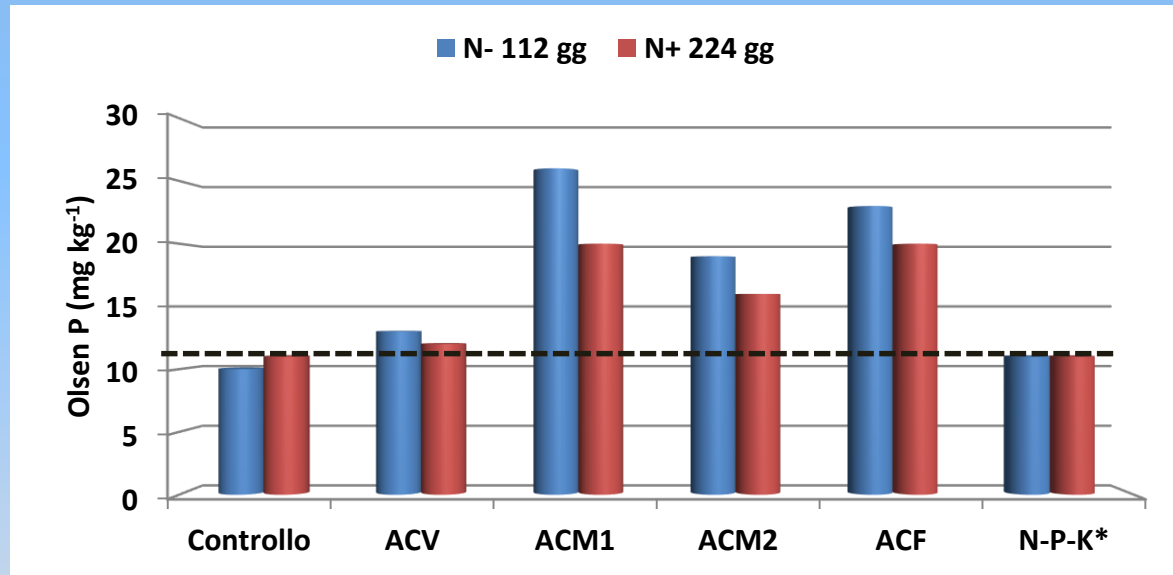
## EFFICIENZA D'USO DEL P NEL CORSO DEL I E DEL II CICLO

**Primo Ciclo 112 gg  
N- (4 tagli)**

**Secondo Ciclo 112 gg  
N+ (4 tagli)**



# RISULTATI – TEST IN VASO SU LOIETTO P-OLSEN AL TERMINE DEL I E DEL II CICLO



- **I diversi compost hanno disponibilità potenziale di P ben diversificate.**
  - Questo spiega solo parzialmente l'utilizzo del P in loietto.
- **Nel primo ciclo (N-) l'utilizzo del P nella piante è funzione dell'N.**
- **Nel secondo ciclo (N+) si esplicita la potenzialità utilizzo del P, quasi sempre >di N-P-K.**
- **Si ha anche incremento di P disponibile per successivo ciclo culturale.**

- **I compost possono essere decisivi nella fertilizzazione fosfatica in suoli moderatamente calcarei.**
- **Rispondono bene alle richieste di riciclo suggerite in «economia circolare».**
- **Piani di fertilizzazione: potrebbero essere basati sul P; compensazione con N (minerale).**
- **Attenzione va posta alla eventuale lisciviazione del P.**

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