RegioneEmilia-Romagna

GLI EFFETTI AMBIENTALI: RIDUZIONE DEGLI INPUT

Antonio Berti - Luigi Giardini

Consulente Agriconsulting

Dip. Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente – DAFNAE

Università di Padova

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

AGRICONSULTING

Indagine aziendale

Fattori considerati

- Anno
  - 2009
  - 2010
  - 2011
- Azione
  - Biologico
  - D.I.A.
  - Integrato
- Coltura
  - Erba medica
  - Frumento tenero
  - Mais
  - Pero
  - Pomodoro
  - Vite
- Fattuale
  - Fattuale
  - Contro Fattuale
- Zona altimetrica
  - Pianura
  - Collina
  - Montagna
- Zona vulnerabile
  - Vulnerabili
  - Non Vulnerabili

Indagine aziendale

2828 aziende campionate

Dati rilevati:

a) Fertilizzazioni

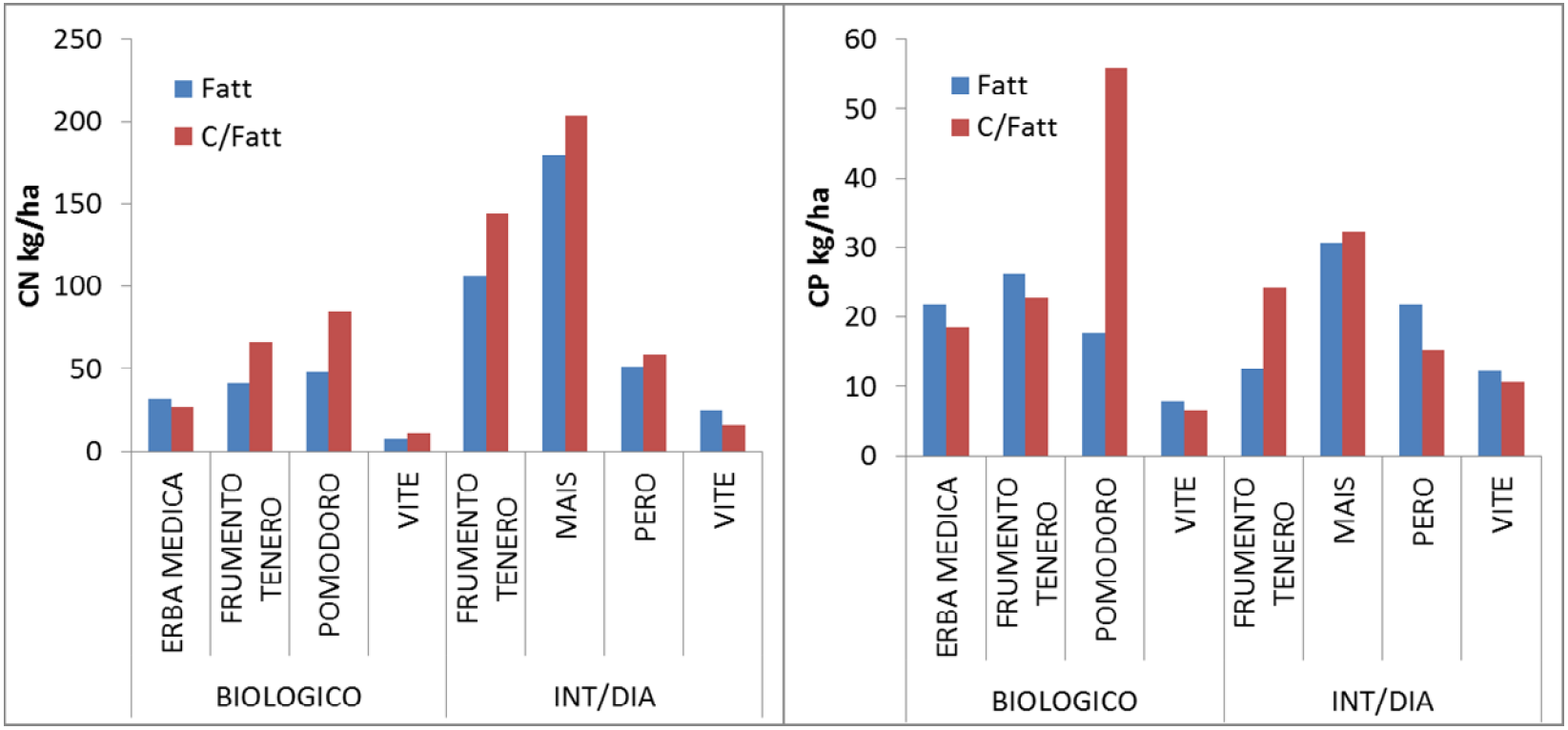
- Tipo di fertilizzante
- Data di distribuzione
- Quantità totale distribuita
- Superficie trattata
- Rese

b) Antiparassitari:

- Prodotto impiegato
- Avversità contro la quale era stato applicato
- Tipo di utilizzo
- Data di trattamento
- Quantità di prodotto distribuita
- Superficie trattata

Le colture indagate coprono 67,4% della SAU totale

Indagine aziendale
Carichi di fitonutrienti



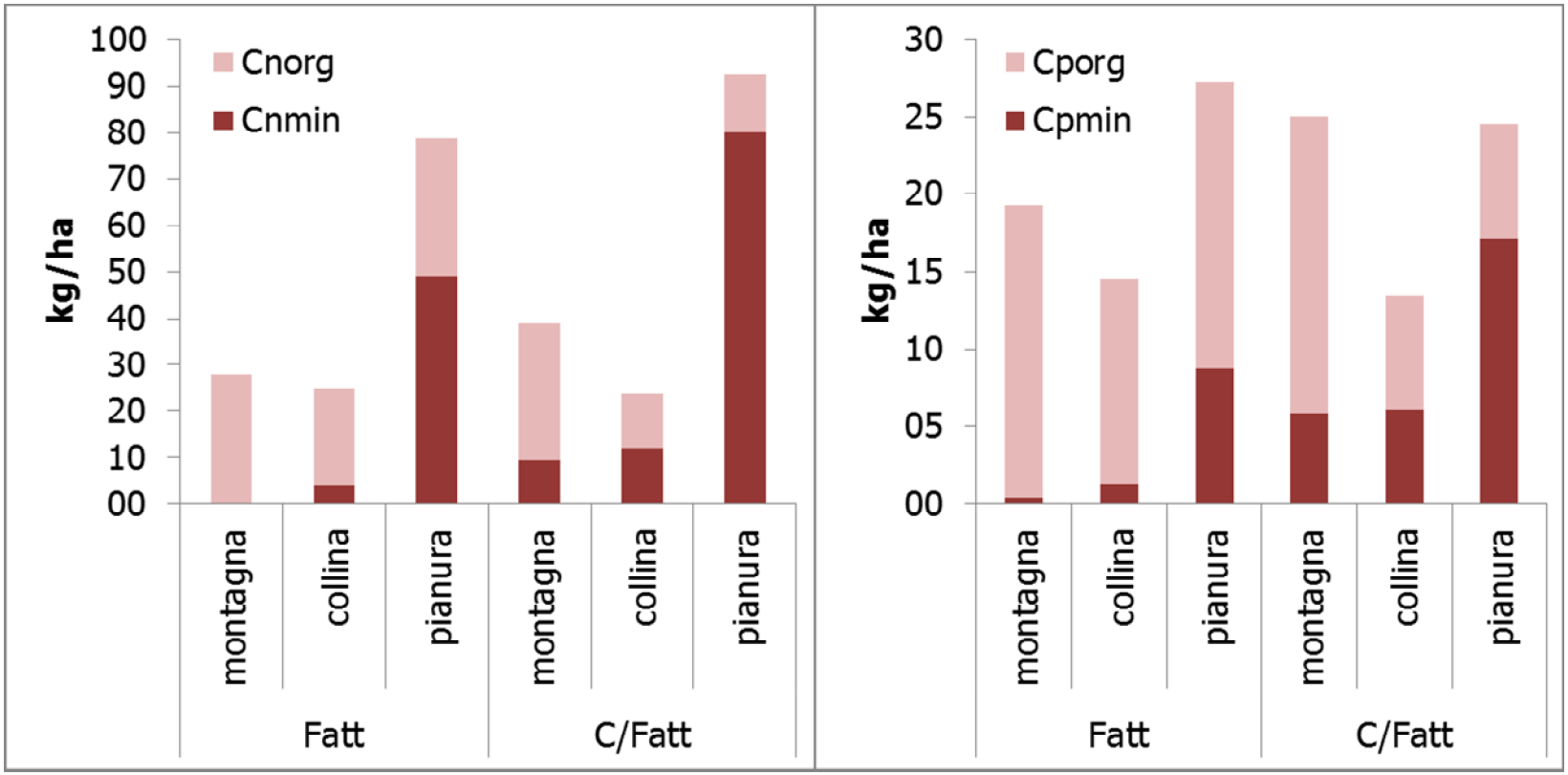
- Riduzione dei carichi di N in quasi tutte le situazioni
- Tendenza a carichi di P nei fattuali pari o superiori a quelli dei Contro fattuali

RegioneEmiliaRomagna

Università degli Studi di Padova

AGRICONSULTING

Indagine aziendale
Carichi di fitonutrienti



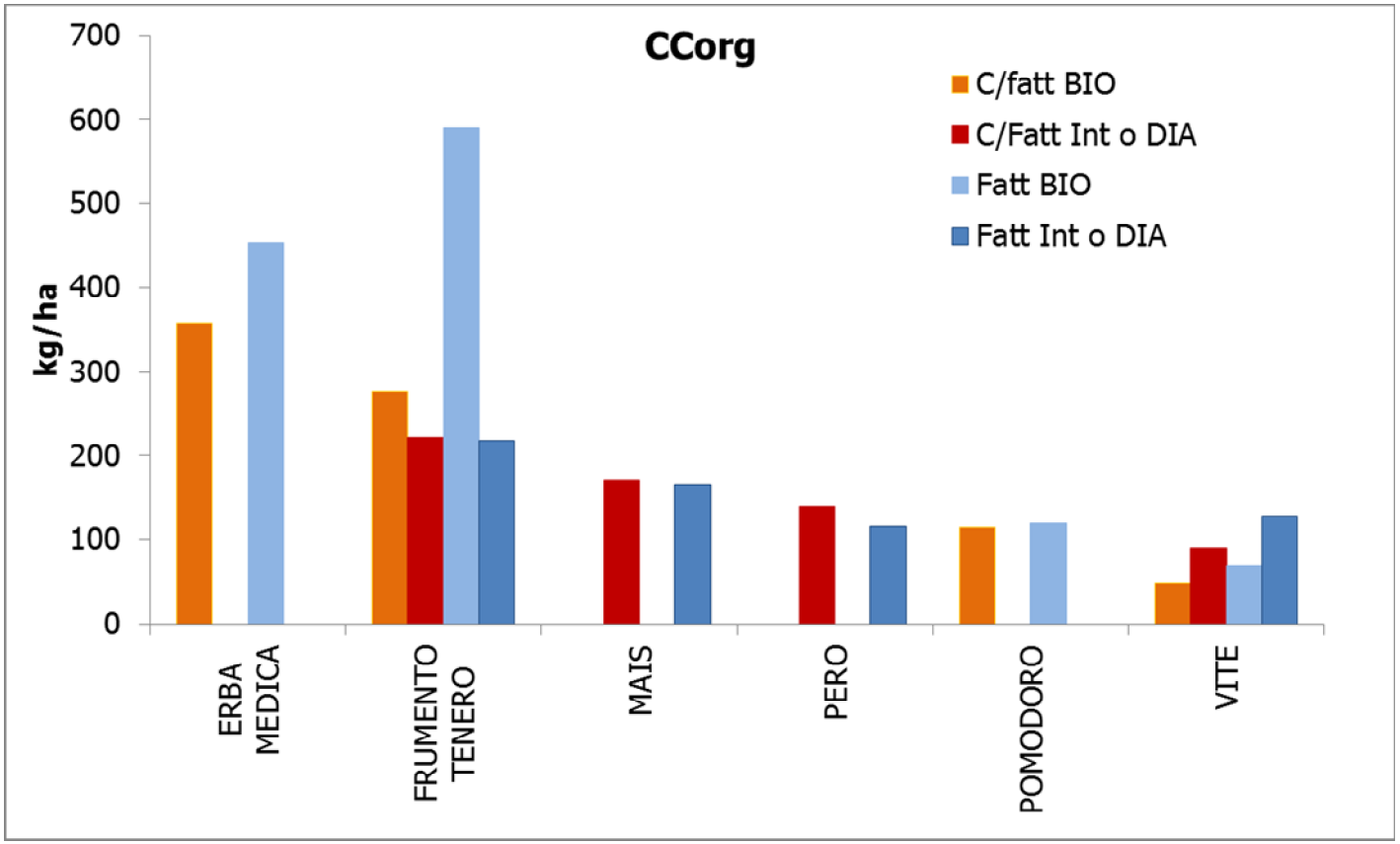
- Forte differenziazione tra areali in pendio e di pianura
- Carichi organici prevalenti in Montagna e Collina e più bassi in Pianura
- Maggior uso di organici non solo in BIO ma anche in INT e DIA

RegioneEmiliaRomagna

Università degli Studi di Padova

AGRICONSULTING

Indagine aziendale
Carichi di fitonutrienti



- Incremento input di C organico in Frumento e Erba Medica
- Effetti modesti nelle Arboree

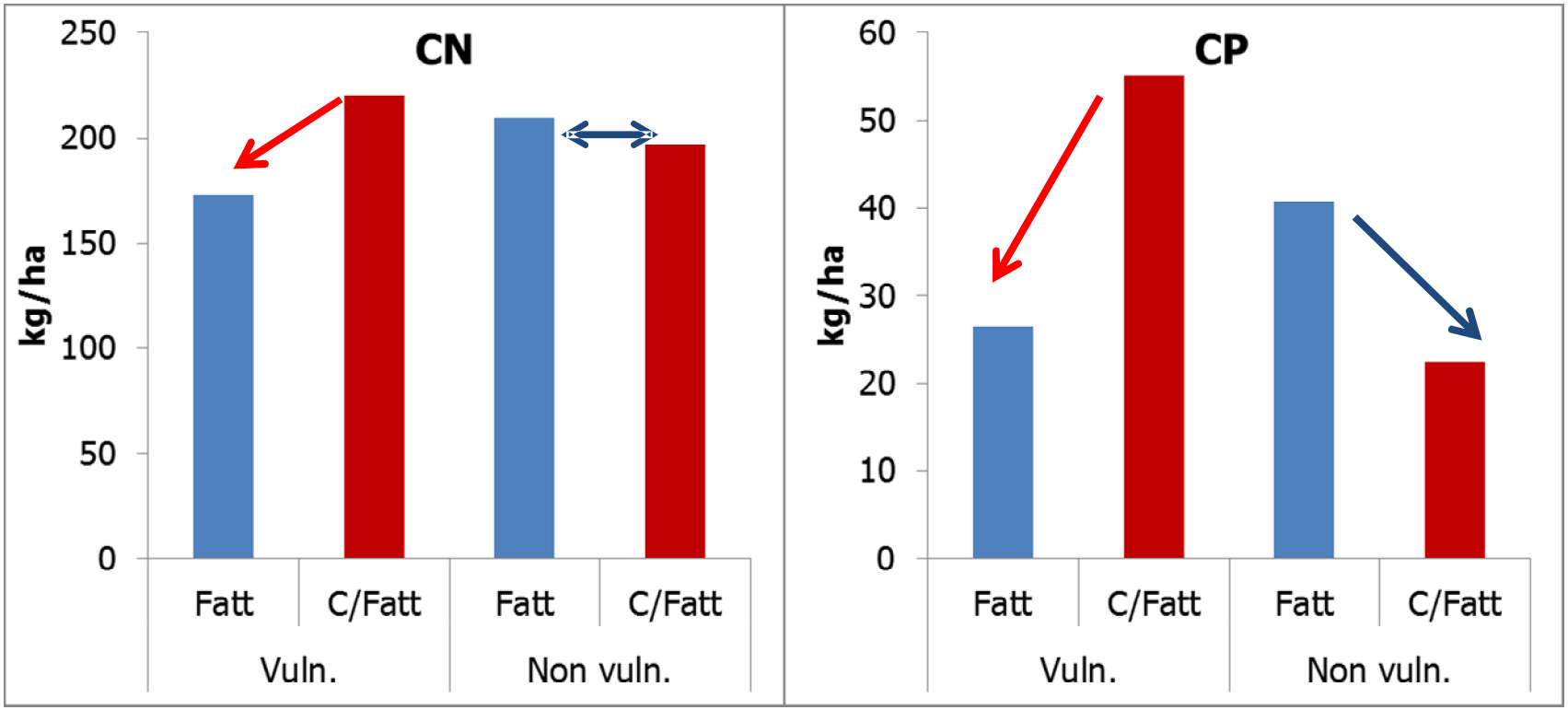
RegioneEmiliaRomagna

Università degli Studi di Padova

AGRICONSULTING

Indagine aziendale
Carichi di fitonutrienti

Mais



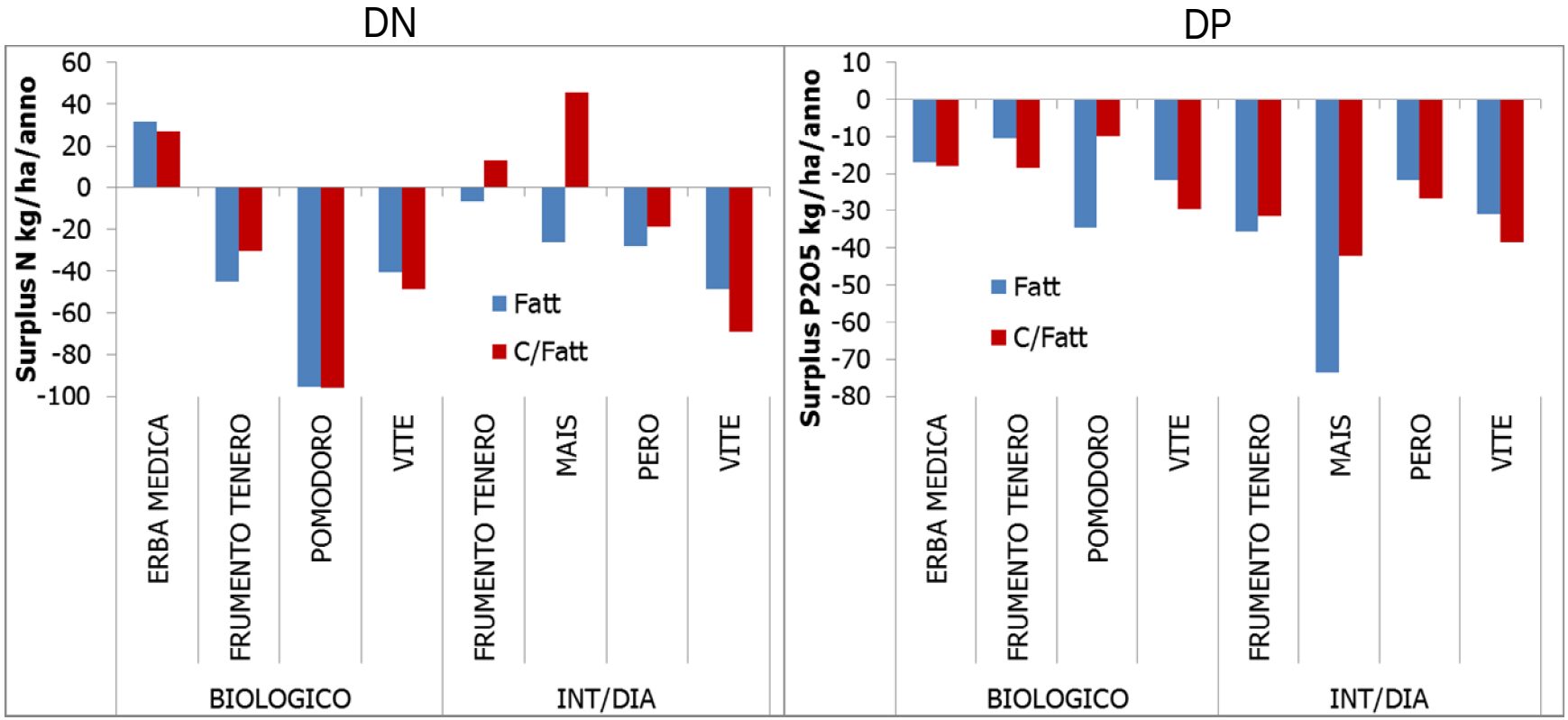
- Nelle colture a maggiore input le Azioni riducono i carichi nelle Zone Vulnerabili

RegioneEmiliaRomagna

Università degli Studi di Padova

AGRICONSULTING

Indagine aziendale
Surplus di fitonutrienti



- Riduzione surplus in Mais e Frumento Integrati
- Surplus di N molto bassi anche nei Convenzionali
- Surplus di P negativi

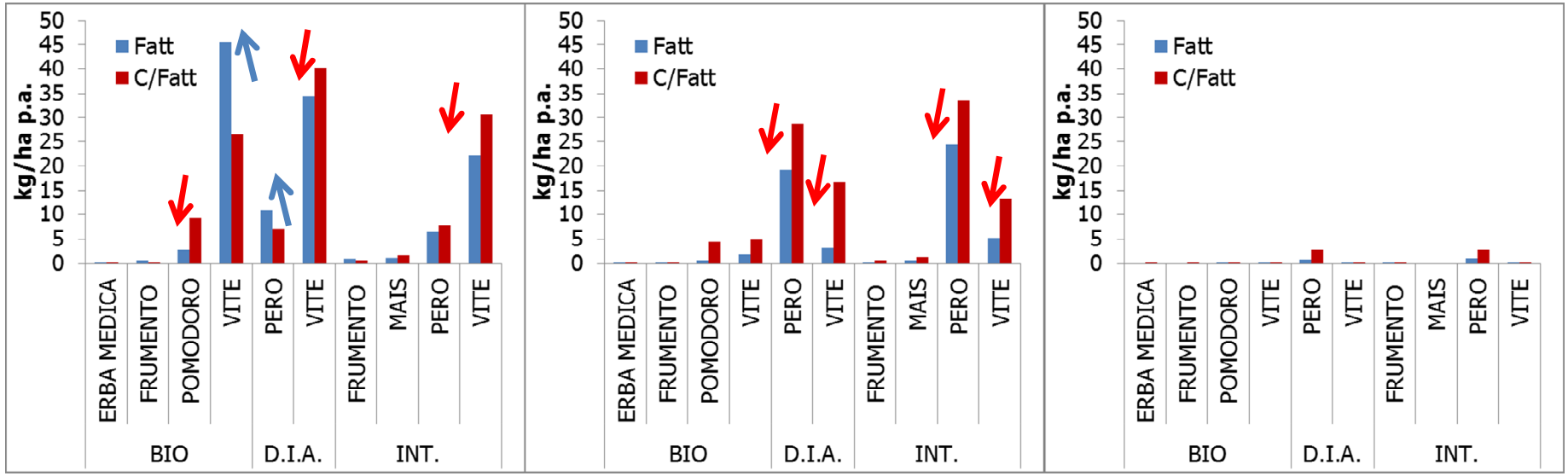
RegioneEmiliaRomagna

Università degli Studi di Padova

AGRICONSULTING

Indagine aziendale
Impieghi di fitofarmaci

NonT | Xn | T



68,3% | 30,6% | 1,1%

- Modifica del tipo di trattamenti con le Azioni: pari o superiori le quantità di NonT , si riducono Xn, praticamente annullati T

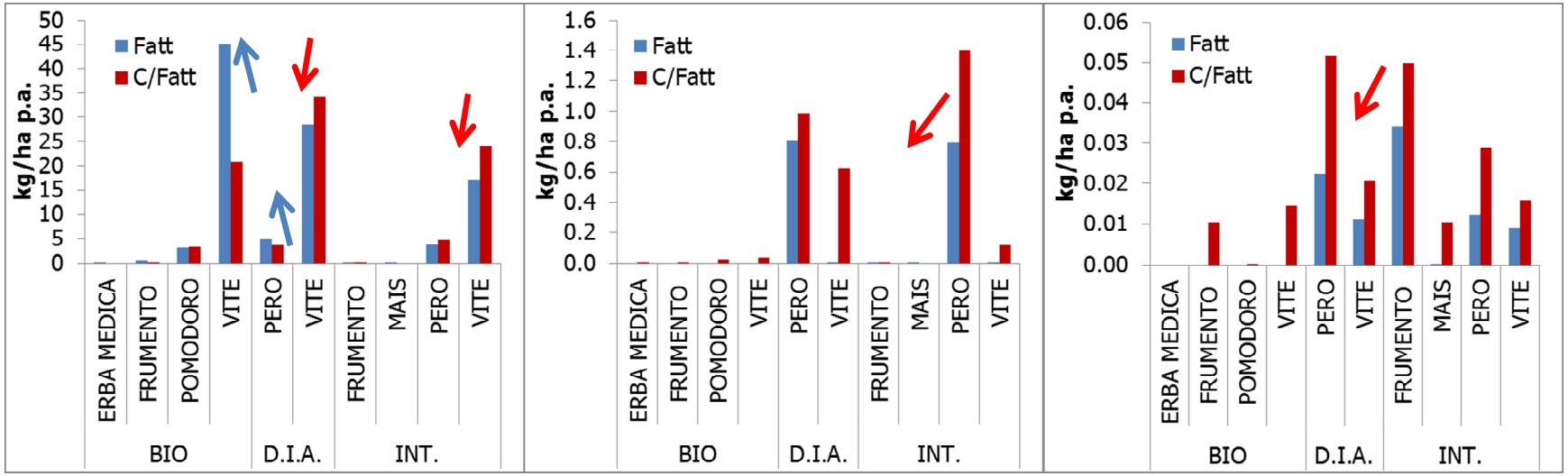
RegioneEmiliaRomagna

Università degli Studi di Padova

AGRICONSULTING

Indagine aziendale
Impieghi di fitofarmaci

Bio R40 R63



R40 = possibilità di effetti irreversibili
R63 = possibile rischio di danno ai bambini non ancora nati.

- Prodotti Bio usati anche in Convenzionale
- Forte riduzione dell'uso di prodotti a sospetta cancerogenicità e/o teratogenicità

RegioneEmiliaRomagna

Università degli Studi di Padova

AGRICONSULTING

Estensione territoriale
Carichi

- Fitonutrienti:

1. Identificazione delle colture presenti a livello di foglio
2. % di Superficie Agricola Utilizzata (SAU) in Agricoltura Biologica, DIA, Integrata e Convenzionale
3. Stima dei carichi e delle asportazioni delle colture non monitorate tramite coefficienti di aggiustamento
4. Stima dei carichi e dei surplus medi per tipo di zona in Agricoltura Biologica (B), Integrata e DIA (I) e Convenzionale (K)
5. Stima di carichi e surplus dell'Agricoltura Attuale:

$$V_A = \frac{\sum_{i=1}^{n}(V_{Ki} \cdot SAU_{Ki} + V_{Ii} \cdot SAU_{Ii} + V_{Bi} \cdot SAU_{Bi})}{SAU_A}$$

6. Stima dei carichi e surplus in assenza delle azioni:

$$V_K = \frac{\sum_{i=1}^{n}(V_{Ki} \cdot SAU_{Ki} + V_{Ki} \cdot SAU_{Ii} + V_{Ki} \cdot SAU_{Bi})}{SAU_A}$$

RegioneEmiliaRomagna

Università degli Studi di Padova

AGRICONSULTING

Estensione territoriale
Carichi

- Fitofarmaci:

1. Identificazione delle superfici delle colture monitorate a livello di foglio
2. % di Superficie Agricola Utilizzata (SAU) in Agricoltura Biologica, DIA, Integrata e Convenzionale
3. Stima dei carichi medi per tipo di zona in Agricoltura Biologica (B), Integrata (I), DIA e Convenzionale (K)
4. Stima dei carichi pesati per la tossicità cronica

$$Cf = \frac{D}{ADI}$$

D = dose applicata
ADI = Admissible Daily Intake

ADI = q.tà che può essere assunta lifetime senza determinare effetti avversi)

5. Stima di carichi dell'Agricoltura Attuale:

$$V_A = \frac{\sum_{i=1}^{n}(V_{Ki} \cdot SAU_{Ki} + V_{Ii} \cdot SAU_{Ii} + V_{DIAi} \cdot SAU_{DIAi} + V_{Bi} \cdot SAU_{Bi})}{SAU_A}$$

6. Stima dei carichi in assenza delle azioni:

$$V_K = \frac{\sum_{i=1}^{n}(V_{Ki} \cdot SAU_{Ki} + V_{Ki} \cdot SAU_{Ii} + V_{Ki} \cdot SAU_{DIAi} + V_{Ki} \cdot SAU_{Bi})}{SAU_A}$$

Estensione territoriale
Rilasci

Studio effettuato per il solo areale di pianura

1)Suddivisione del territorio in Zone Potenzialmente Omogenee (TiZAPO)

Tipo di terreno prevalente
Soggiacenza media della falda
Bilancio idro-climatico (P-ET_P media)

} Identificazione di 8 TiZAPO

2)Acquisizione dei dati di piovosità annua per una stazione rappresentativa per TiZAPO

3)Stima dei rilasci di N, P e fitofarmaci

Estensione territoriale
Rilasci

Fitonutrienti:

- Stima dei rilasci per percolazione e runoff con metamodelli calibrati su simulazioni ventennali con GLEAMS (spiegano tra il 72 ed il 96% della variabilità complessiva)

$$R = a_i \cdot WI \cdot e^{(b_i \cdot D)}$$

a ➡ effetto tipo di terreno	dipende dalla TiZAPO
b ➡ coeff. d'azione del carico residuo	variabile per situazioni con prevalenti carichi minerali (Conv e Int/DIA) o organici (Bio)
D ➡ surplus N e P_2O_5 medio per TiZAPO	dati indagine corretti per l'immobilizzazione di fitonutrienti nel caso di incremento della sostanza organica del suolo

Estensione territoriale
Rilasci

Fitofarmaci:

- Stima dei rilasci per percolazione tramite il metamodello MetaPEARL (Tiktak et al., 2006) sviluppato per spiegare almeno l'80% della variabilità degli output del modello meccanicistico EuroPEARL

Fattori considerati

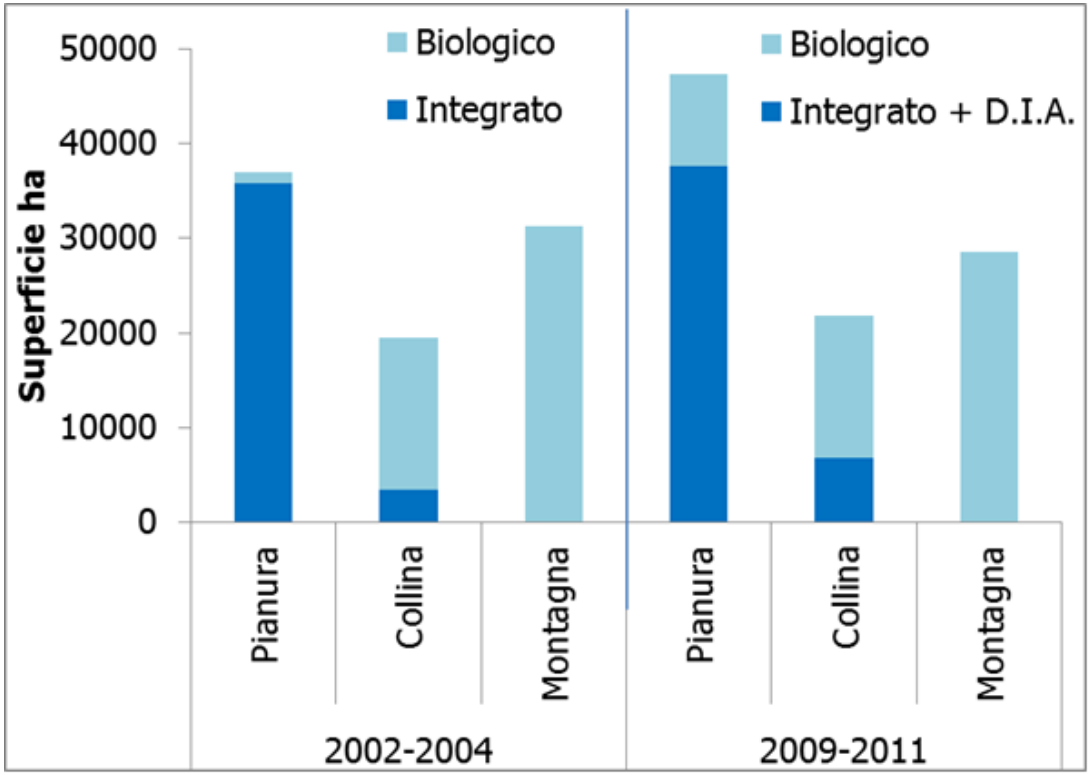
p.a.
- dose
- epoca di applicazione
- emivita nel terreno – DT50
- coefficiente di adsorbimento sulla SOM – (Kom)

terreno
- capacità di campo
- densità apparente
- contenuto medio di sostanza organica

clima
- temperatura e piovosità media annua
- quantità d'acqua percolata nell'anno

- Considerati i soli fitofarmaci organici (disponibilità parametri p.a.)
- Stima dei rilasci di p.a. tal quale (Rf) e pesati per la tossicità cronica (Rfp)

Estensione territoriale
Confronto con l'indagine 2002-04



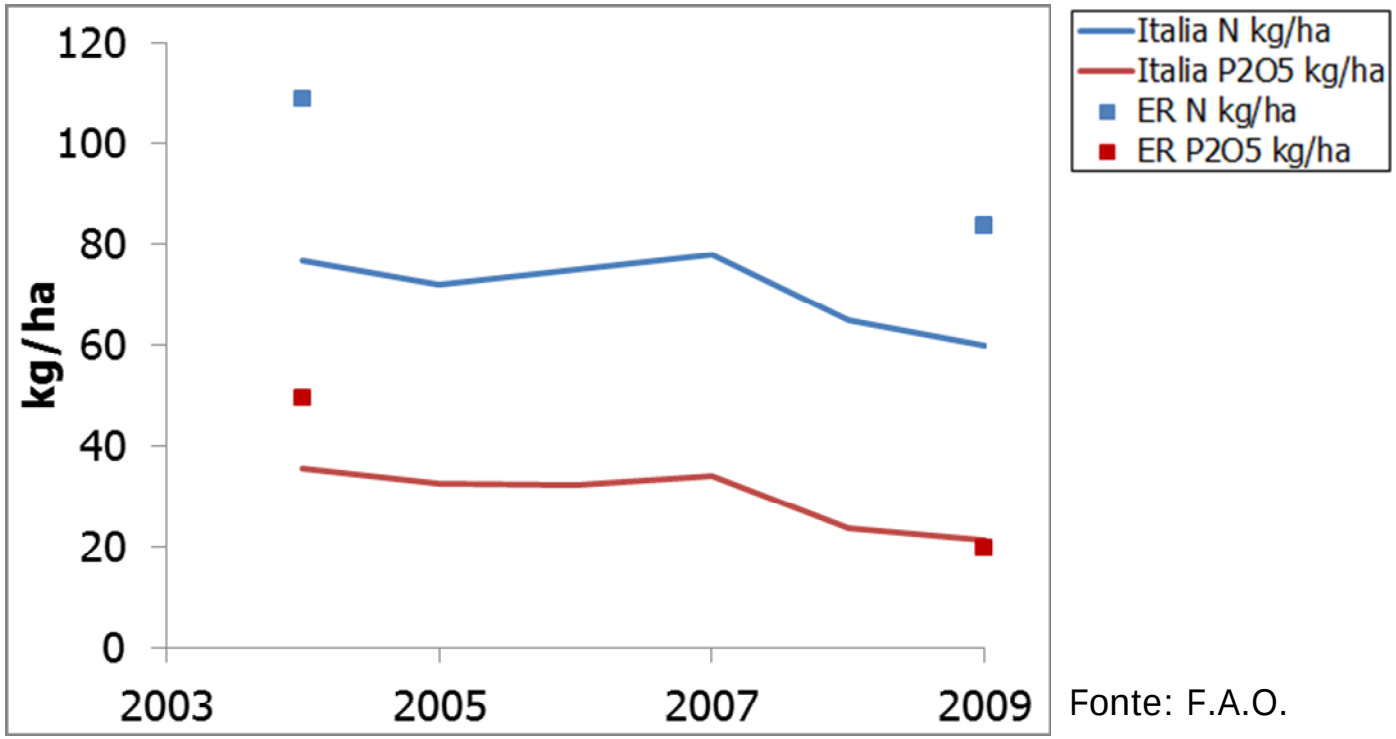
- Incremento delle superfici a Integrato (+13%)
- Diminuzione del Biologico (-11%) a livello regionale
- Incremento della superficie Biologica in Pianura
- Le Azioni rappresentano circa il 10% della SAU Regionale

RegioneEmiliaRomagna

Università degli Studi di Padova

AGRICONSULTING

Estensione territoriale
Confronto con l'indagine 2002-04



Fonte: F.A.O.

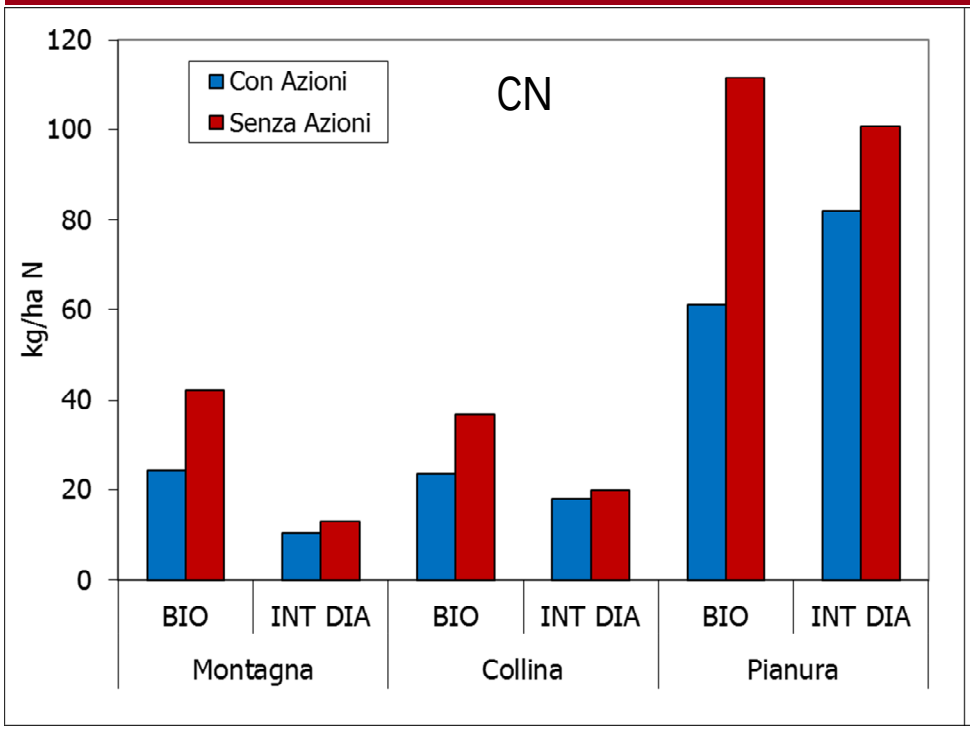
- Consistente riduzione dei carichi medi di N e P
- Le rese medie si mantengono su valori elevati ➡ riduzione dei surplus

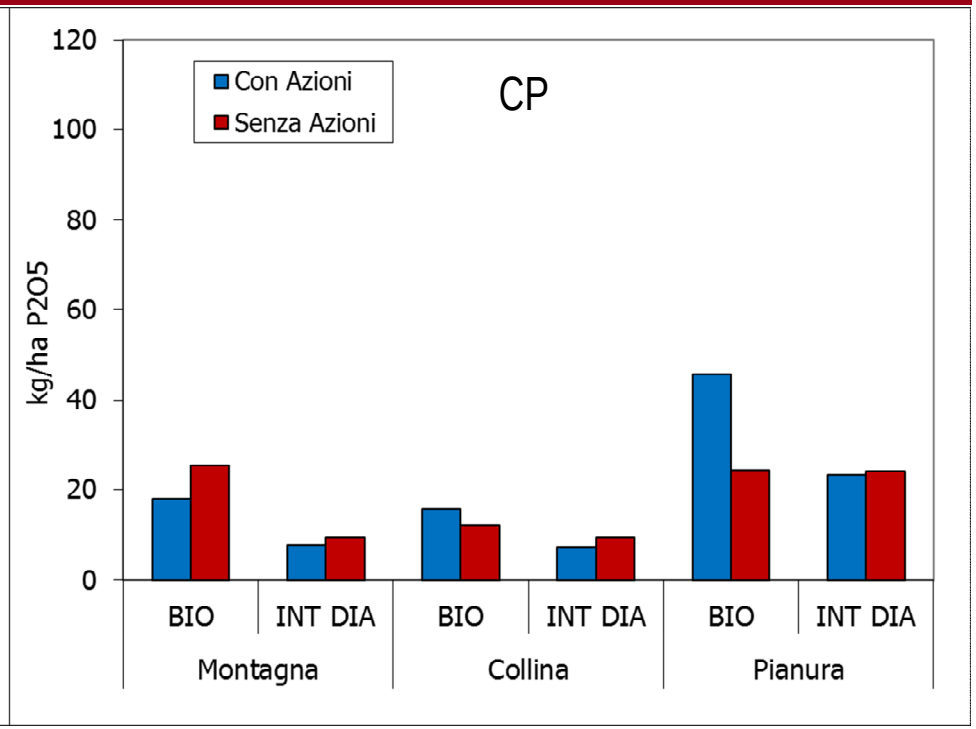
RegioneEmiliaRomagna

Università degli Studi di Padova

AGRICONSULTING

Estensione territoriale
Carichi di fitonutrienti





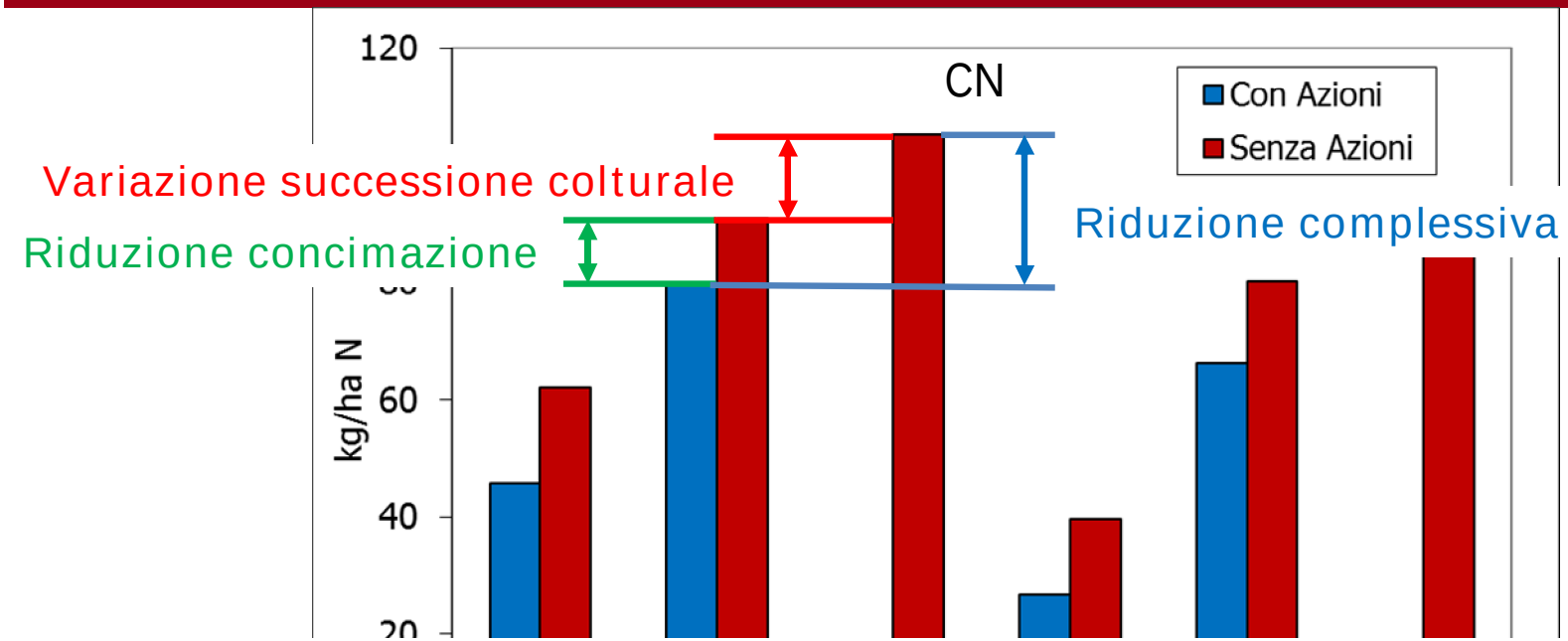
- Riduzione media del 42% del Carico di N
- Carichi fosfatici sostanzialmente equivalenti
- Differenziazione tra Montagna e Collina da una parte e Pianura dall'altra (tipologia colture)

RegioneEmiliaRomagna

Università degli Studi di Padova

AGRICONSULTING

Estensione territoriale
Carichi di fitonutrienti



- La riduzione di CN dovuta alle rotazioni rappresenta tra il 20 ed il 40% della riduzione totale
- Anche con una tendenza alla riduzione dei carichi, le Azioni incidono!

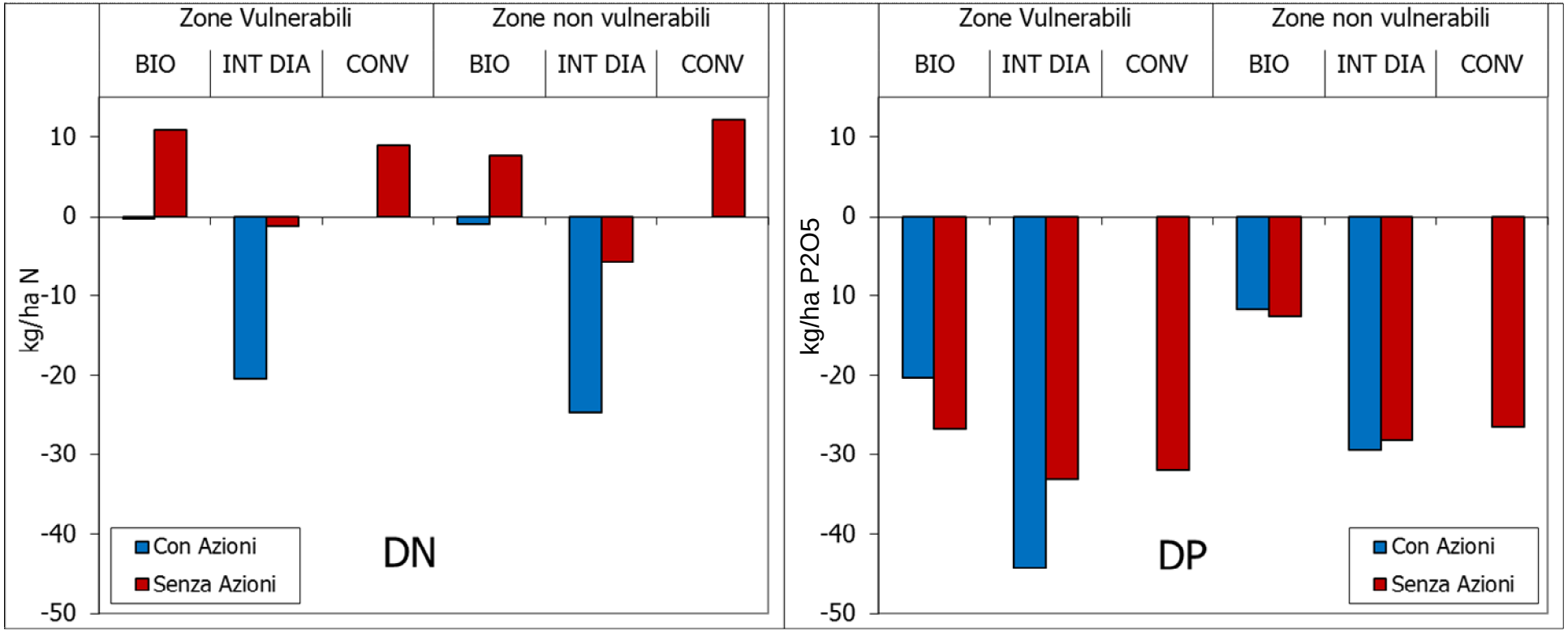
- Riduzione carichi sia nelle Zone Vulnerabili che non vulnerabili
- Differenza tra Integrato e Convenzionale maggiore nelle ZV

RegioneEmiliaRomagna

Università degli Studi di Padova

AGRICONSULTING

Estensione territoriale
Surplus di fitonutrienti



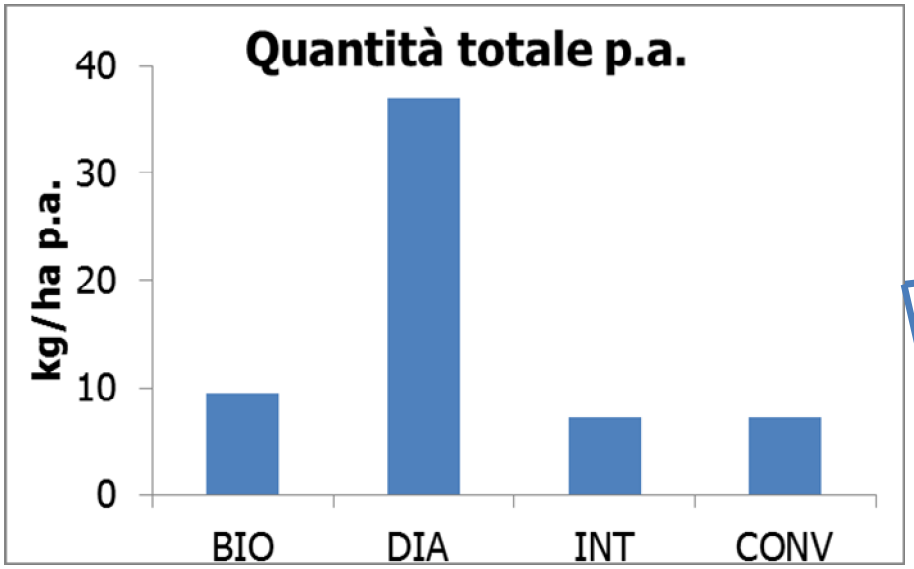
- Inversione di surplus di N con le Azioni
- Surplus di P negativi sia per CONV che per le Azioni

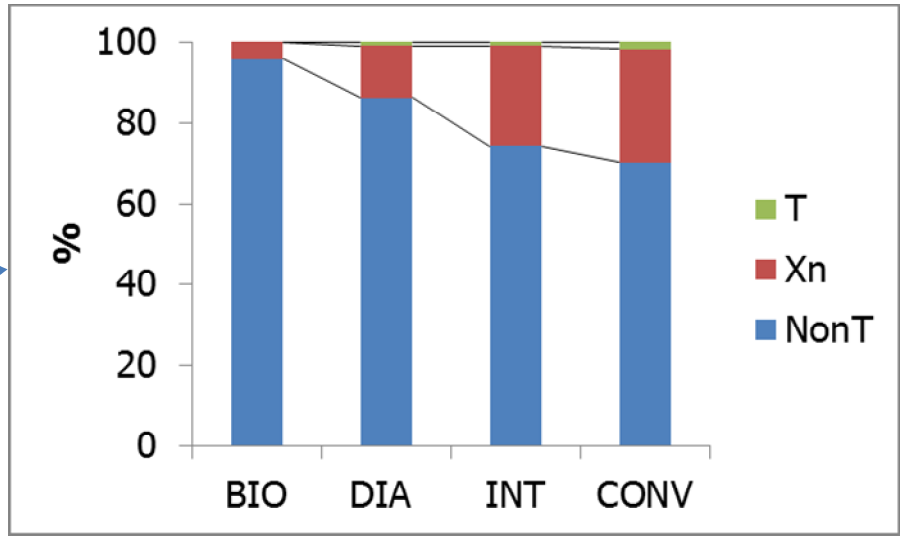
RegioneEmiliaRomagna

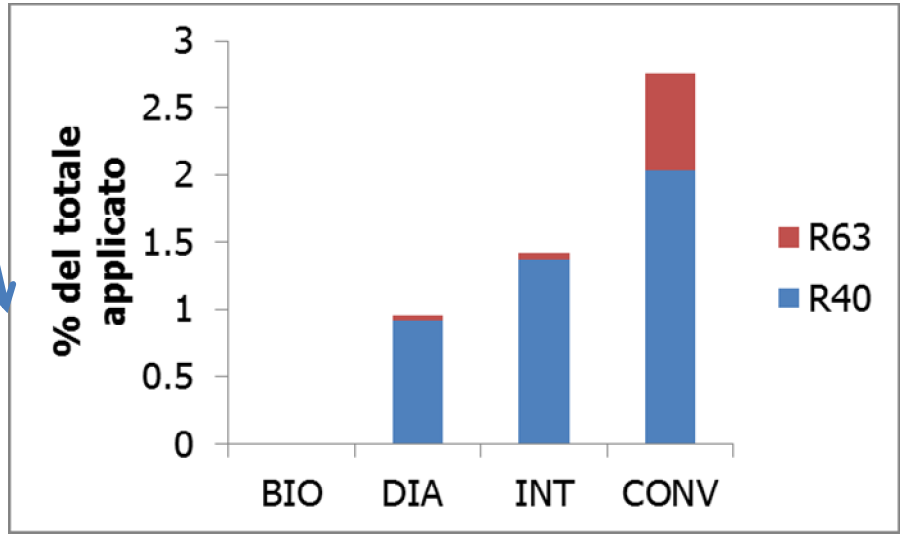
Università degli Studi di Padova

AGRICONSULTING

Estensione territoriale
Carichi di fitofarmaci







- La DIA ha carichi più elevati perché coinvolge solo colture arboree
- Le Azioni hanno spinto all'utilizzazione di p.a. con minore tossicità e migliore compatibilità ambientale

RegioneEmiliaRomagna

Università degli Studi di Padova

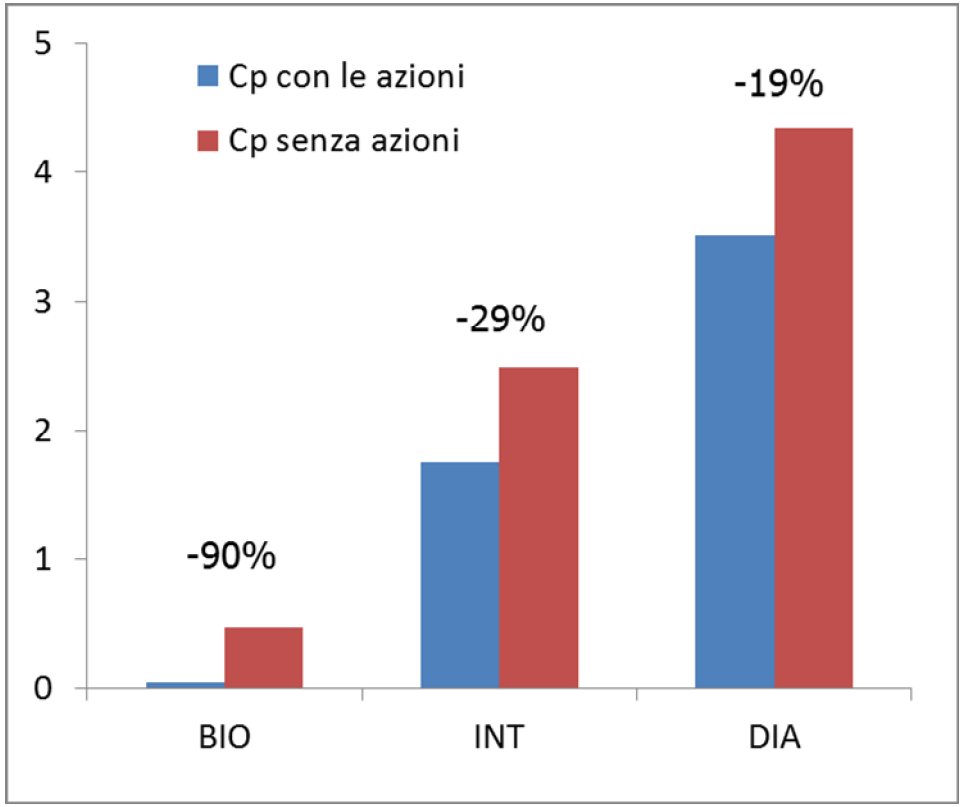
AGRICONSULTING

Estensione territoriale
Carichi pesati di fitofarmaci

Carico pesato:

$$CP = \frac{Dose}{ADI}$$

Evidente effetto delle Azioni nel migliorare la compatibilità dei trattamenti!

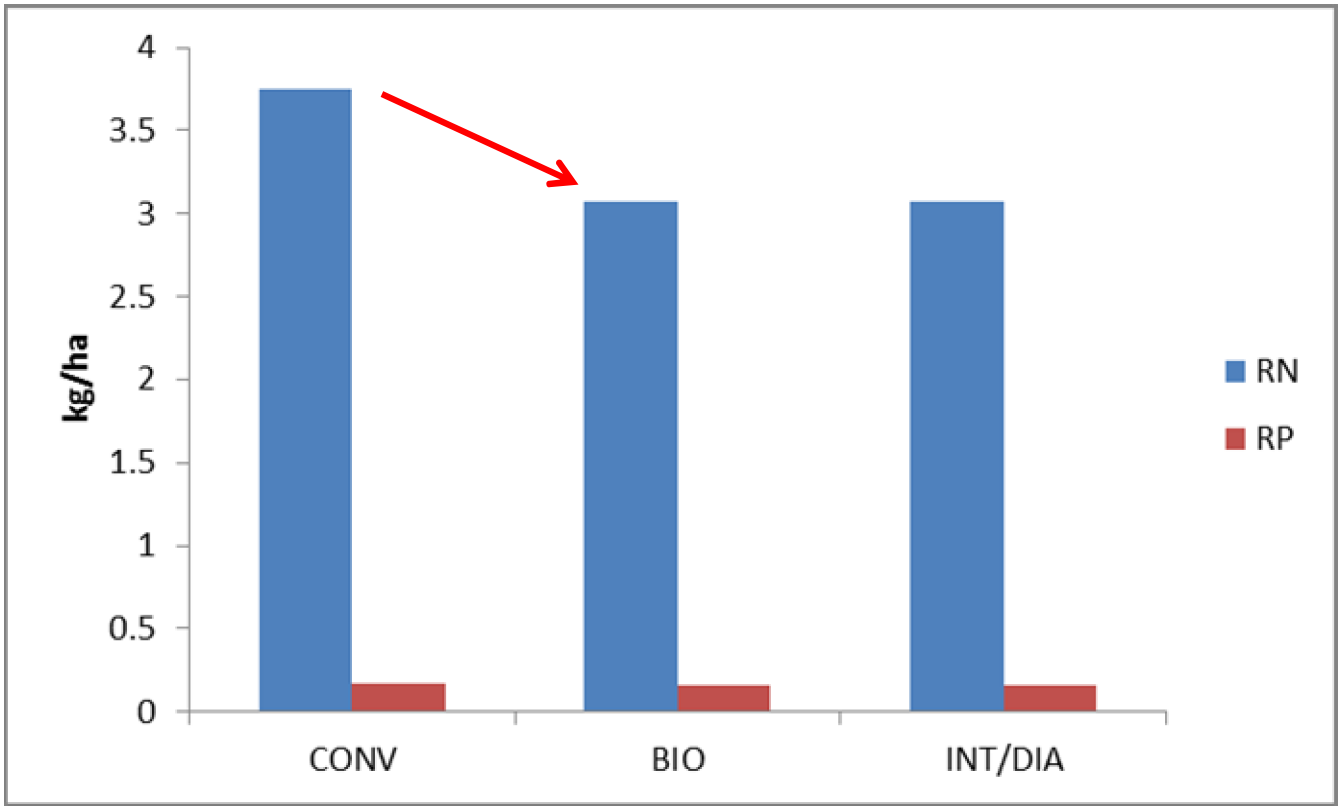


RegioneEmiliaRomagna

Università degli Studi di Padova

AGRICONSULTING

Estensione territoriale
Rilasci di nutrienti



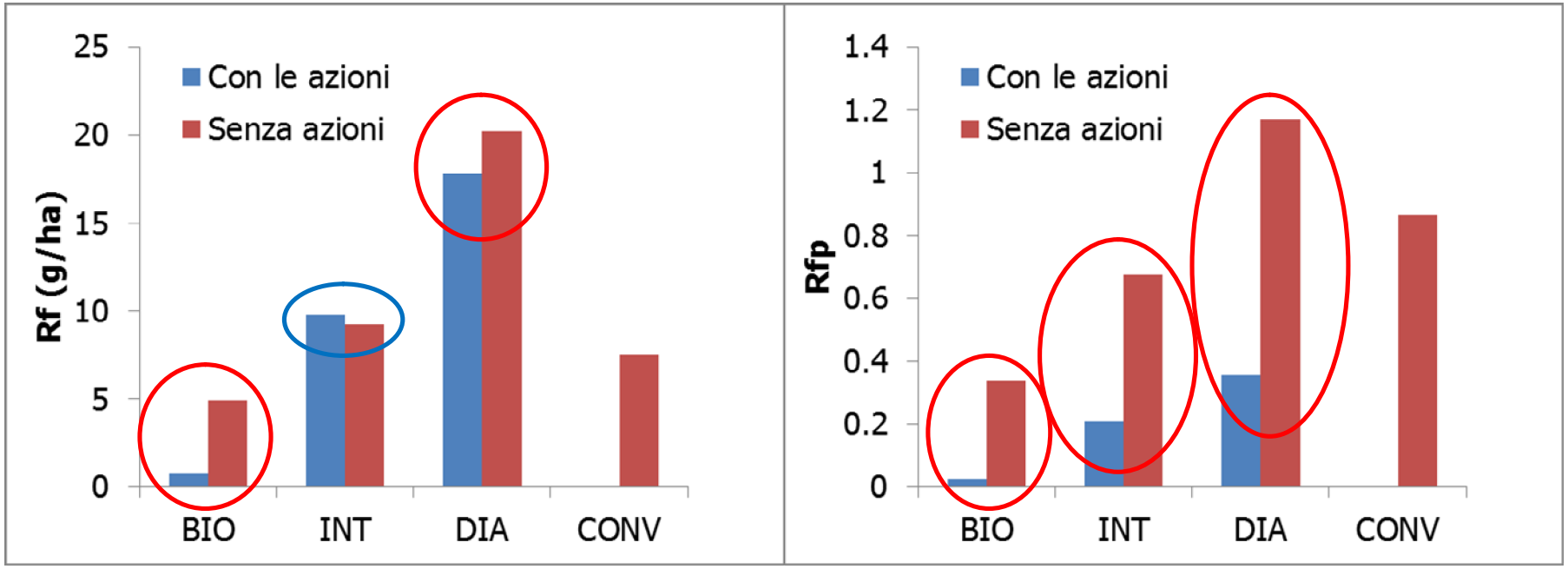
- Riduzione dei rilasci di N con le Azioni
- I rilasci sono comunque estremamente ridotti
- Rilasci di P non rilevanti dal punto di vista pratico

RegioneEmiliaRomagna

Università degli Studi di Padova

AGRICONSULTING

Estensione territoriale
Rilasci di fitofarmaci



- Rilasci medi di fitofarmaci molto ridotti
- Effetto positivo di BIO e DIA
- I rilasci pesati mostrano che le Azioni migliorano non solo i quantitativi rilasciati ma soprattutto la qualità dei rilasci

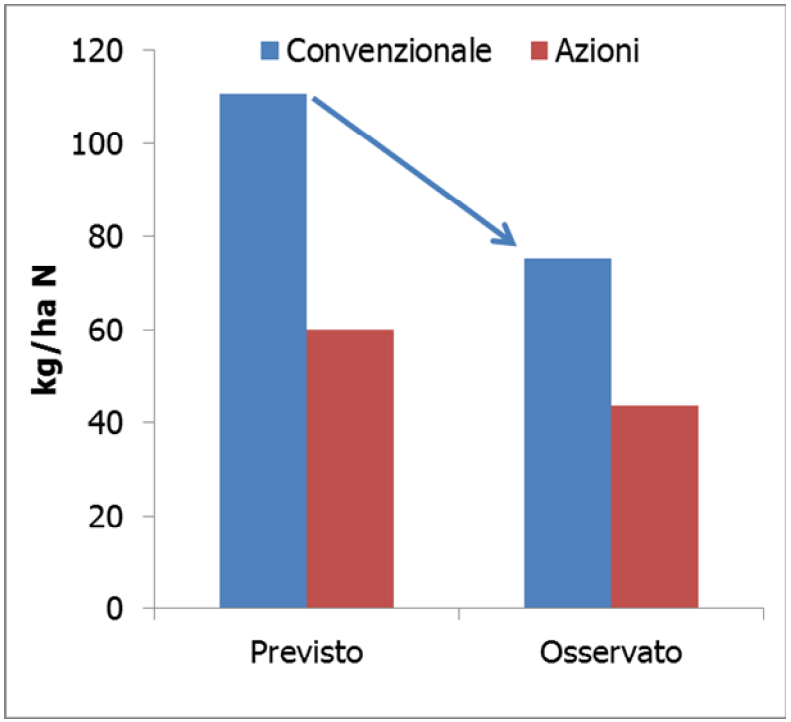
RegioneEmiliaRomagna

Università degli Studi di Padova

AGRICONSULTING

Conclusioni

- Nel triennio 2009-11 gli usi di concimi e, in parte, di fitofarmaci si sono ridotti rispetto a 7 anni fa
- Se i Convenzionali riducono gli input, si riduce necessariamente la differenza tra CONV e Azioni
- L'adesione alle misure è stata inferiore a quanto programmato
- La combinazione della riduzione delle differenze tra carichi del Convenzionale e delle Azioni e la ridotta adesione alle Azioni non ha permesso di raggiungere i target per i fitonutrienti (48% del previsto)



- Le azioni hanno comunque permesso di ridurre i carichi di N di 4,5 kg/ha a livello Regionale
- Forte effetto sui fitofarmaci con riduzione di impiego di T e Xn, di prodotti con frasi di rischio R40 e R63 e dei rilasci pesati