

Produttività e sostenibilità di un sistema biologico a gestione conservativa per la produzione di pomodoro da industria e frumento duro

Dott. Giacomo Tosti



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA



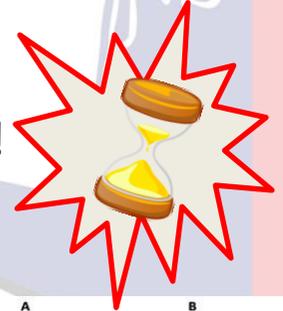
Obiettivi

Quantificare l'effetto dei tre sistemi su:

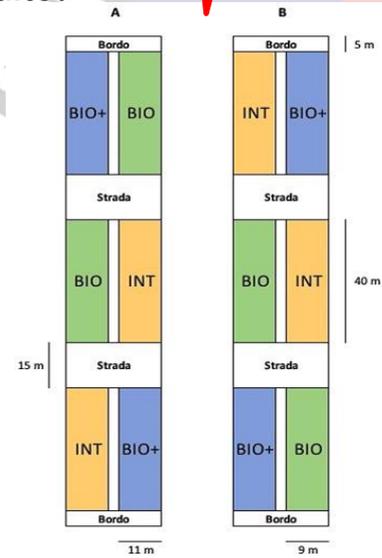
- Parametri produttivi -> **Resa e qualità**
- Parametri ecofisiologici -> **Efficienza d'uso dell'azoto e dell'acqua**
- Aspetti ambientali -> **Perdita di nitrati per lisciviazione e consumo di risorse non rinnovabili (gasolio) ed emissione di CO₂**

Risultati preliminari, ancora in fase di analisi ed elaborazione!

Analisi N (di vegetali e suolo) dell'ultimo anno, bilancio idrico accurato, evoluzione flora infestante... Sono ancora da valutare in modo approfondito!



FieldLab – DSA3





Materiali e metodi



Agricoltura Integrata (INT)

Frumento duro (Dylan)

- Uso di **input tecnici di origine sintetica** (concimi, diserbanti e fungicidi)
- **Lavorazioni** del suolo seguendo le tecniche **convenzionali**

Pomodoro da industria (PS1296)

- Uso di **input tecnici di origine sintetica** (Fungicidi, insetticidi e diserbanti)
- **Fertirrigazione** (150 N, Radicon)



Agricoltura Biologica (BIO)

Frumento duro (Dylan)

- **Input** tecnici ammessi in **biologico**: concime di fondo (G27 + solfato potassico) e pollina in pre-semina (40 N)
- **Lavorazioni** del suolo seguendo le tecniche **convenzionali**

Pomodoro da industria (PS1296)

- **Input** tecnici ammessi in **biologico**
- **Cover crop (pisello-orzo)** -> gestione tradizionale
- **Fertirrigazione** (Ilsadrip)



Agricoltura Biologica associata al sistema conservativo (BIO+)

Frumento duro (Dylan)

- **Input** tecnici ammessi in **biologico**: concime di fondo (G27 + solfato potassico)
- Frumento in **consociazione temporanea con favino** (*Vicia faba* L.)
- Pirodiserbo in pre-semina
- Gestione **conservativa** del suolo

Pomodoro da industria (PS1296)

- **Input** tecnici ammessi in **biologico**
- **Cover crop (pisello-orzo)** -> gestione **conservativa**
- **Fertirrigazione** (Ilsadrip)



Materiali e metodi



Agricoltura Integrata (INT)



Agricoltura Biologica (BIO)



Agricoltura Biologica associata al sistema conservativo (BIO+)

Operazioni	Date	
	2013/2014	2014/2015
Trinciatura residui colturali	22/07/14	16/09/14
Concimazione di fondo	01/08/13	22/09/14
Aratura	22/08/13	23/09/14
Rippatura	09/09/13	22/09/14
Semina	15/11/13	11/12/14
Erpicatura (dischi)	02/08/13	10/10/14
	01/09/13	
Erpicatura (rotante)	15/11/13	10/12/14
Erpicatura (strigliatore)	-	13/12/14
Estirpatura	30/10/13	-
Concimazione di accestimento	17/02/14	10/02/15
Concimazione di levata	20/03/14	24/03/15
Diserbo post-emergenza	21/03/14	03/04/15
Trattamento fitosanitario	08/05/15	12/05/15
Mietitrebbiatura	09/07/14	07/07/15

Operazioni	Date	
	2013/2014	2014/2015
Trinciatura residui colturali	22/07/14	16/09/14
Concimazione di fondo	01/08/13	17/10/14
Aratura	22/08/13	23/09/14
Rippatura	-	22/09/14
Erpicatura (dischi)	02/08/13	10/10/14
	01/09/13	
Erpicatura (rotante)	15/11/13	10/12/14
Erpicatura (strigliatore)	-	13/12/14
Estirpatura	30/10/13	-
Concimazione pre-semine	14/11/13	16/09/14
Semina	15/11/13	11/12/14
Mietitrebbiatura	09/07/14	07/07/15

Operazioni	Date	
	2013/2014	2014/2015
Trinciatura residui colturali	01/09/13	16/09/14
	22/07/14	
Concimazione di fondo	03/09/13	22/09/14
Erpicatura (rotante)	-	24/09/14
Pirodiserbo	14/11/13	03/11/14
Semina su sodo	15/11/13	12/12/14
Interramento favino	12/03/14	02/04/15
		03/04/15
Mietitrebbiatura	09/07/14	07/07/15





Materiali e metodi



Agricoltura Integrata (INT)

OPERAZIONI	DATE	
	2014	2015
<i>Concimazione di fondo</i>	01/08/2013	21/08/2014
<i>Aratura</i>	22/07/2013	28/08/2014
<i>Rippatura</i>		28/08/2014
<i>Erpicatura (dischi)</i>	07/08/2013	10/10/2014
<i>Rippatura</i>		04/11/2014
<i>Estirpatura</i>	30/10/2013	14/04/2015
<i>Erpicatura (rotante)</i>	10/11/2013	07/05/2015 18/05/2015
<i>Geodisinfestazione</i>	21/05/2014	19/05/2015
<i>Trapianto</i>	21/05/2014	19/05/2015
<i>Diserbo meccanico</i>	28/05/2014 02/06/2014 03/06/2014	30/05/2015 03/06/2015 05/06/2015
<i>Diserbo chimico</i>	04/06/2014	06/06/2015
<i>Trattamenti fitosanitari</i>	29/05/2014 01/07/2014 14/07/2014 15/07/2014 23/07/2014 06/08/2014 12/08/2014 16/08/2014	14/07/2015 21/07/2015 25/07/2015 29/07/2015 07/08/2015
<i>Raccolta manuale</i>	02/09/2014	21/08/2015



Agricoltura Biologica (BIO)

OPERAZIONI	DATE	
	2014	2015
COVER CROP		
<i>Concimazione di fondo</i>	01/08/13	21/08/14
<i>Erpicatura (dischi)</i>	07/08/13	-
<i>Aratura</i>	22/08/13	22/08/14
<i>Rippatura</i>	-	28/08/2014
<i>Estirpatura</i>	30/10/2013	
<i>Erpicatura (rotante)</i>	14/11/2013	30/10/2014
<i>Semina</i>	15/11/2013	31/10/2014
<i>Rullatura</i>	15/11/2013	31/10/2014
<i>Trinciatura</i>	08/05/2014	16/04/2015
<i>Zappatura</i>	08/05/2014	16/04/2015
<i>Erpicatura</i>	20/05/2014	17/04/2015 18/05/2015
POMODORO		
<i>Trapianto</i>	21/05/2014	19/05/2015
<i>Diserbo meccanico</i>	28/05/2014 29/05/2014 02/06/2014 03/06/2014	01/06/2015 03/06/2015 05/06/2015
<i>Trattamenti fitosanitari</i>	10/06/2014 17/06/2014 01/07/2014 11/07/2014 15/07/2014 23/07/2014 28/07/2014 01/08/2014 06/08/2014 13/08/2014 16/08/2014 22/08/2014	30/05/2015 16/06/2015 14/07/2015 21/07/2015 25/07/2015 07/08/2015 12/08/2015
<i>Raccolta manuale</i>	02/09/2014	25/08/2015



Agricoltura Biologica associata al sistema conservativo (BIO+)

OPERAZIONI	DATE	
	2014	2015
COVER CROP		
<i>Concimazione di fondo</i>	01/08/2013	21/08/2014
<i>Trinciatura residui colturali</i>	01/09/2013	-
<i>Semina su sodo</i>	15/11/2013	31/10/2014
<i>Allettamento con rullo</i>	09/05/2014 10/05/2014	16/04/2015*
<i>Strip tillage</i>	13/05/2014	18/05/2015
POMODORO		
<i>Trapianto</i>	21/05/2014	19/05/2015
<i>Diserbo meccanico</i>	28/05/2014	-
<i>Trattamenti fitosanitari</i>	30/05/2014 10/06/2014 17/06/2014 01/07/2014 11/07/2014 15/07/2014 23/07/2014 28/07/2014 29/07/2014 01/08/2014 06/08/2014 13/08/2014 16/08/2014 22/08/2014	03/06/2015 18/06/2015* 14/07/2015 25/07/2015* 07/08/2015 12/08/2015
<i>Diserbo manuale</i>	29/07/2014 04/08/2014	03/06/2015 17/07/2015
<i>Raccolta manuale</i>	02/09/2014	03/09/2015





Materiali e metodi



Pisa
05-05-17



Materiali e metodi



Cover crop in
BIO



Cover crop in
BIO+





Materiali e metodi

Rilievi sulle colture

Frumento

- Accumulo biomassa e contenuto di azoto (3 momenti: levata, fioritura e maturazione)
- Resa e parametri qualitativi della granella (%proteine, %bianconatura, peso 1000 semi e peso hL)
- Nitrogen Use efficiency (NUE= $NU_pE \times NU_tE$)

Pomodoro

- Accumulo biomassa e contenuto di azoto (6 momenti del ciclo colturale)
- Resa e parametri qualitativi (°Brix, pH, sostanza secca, scatolaaura, colorazione asse stilare, intensità colore bacca)
- Umidità del suolo a 3 profondità mediante sonde FDR (15, 30 e 45 cm) IN ELABORAZIONE
- Radiazione trasmessa IN ELABORAZIONE
- Accrescimento diametrale delle bacche (in collaborazione con l'UO di Bologna)





Materiali e metodi

Rilievi ambientali

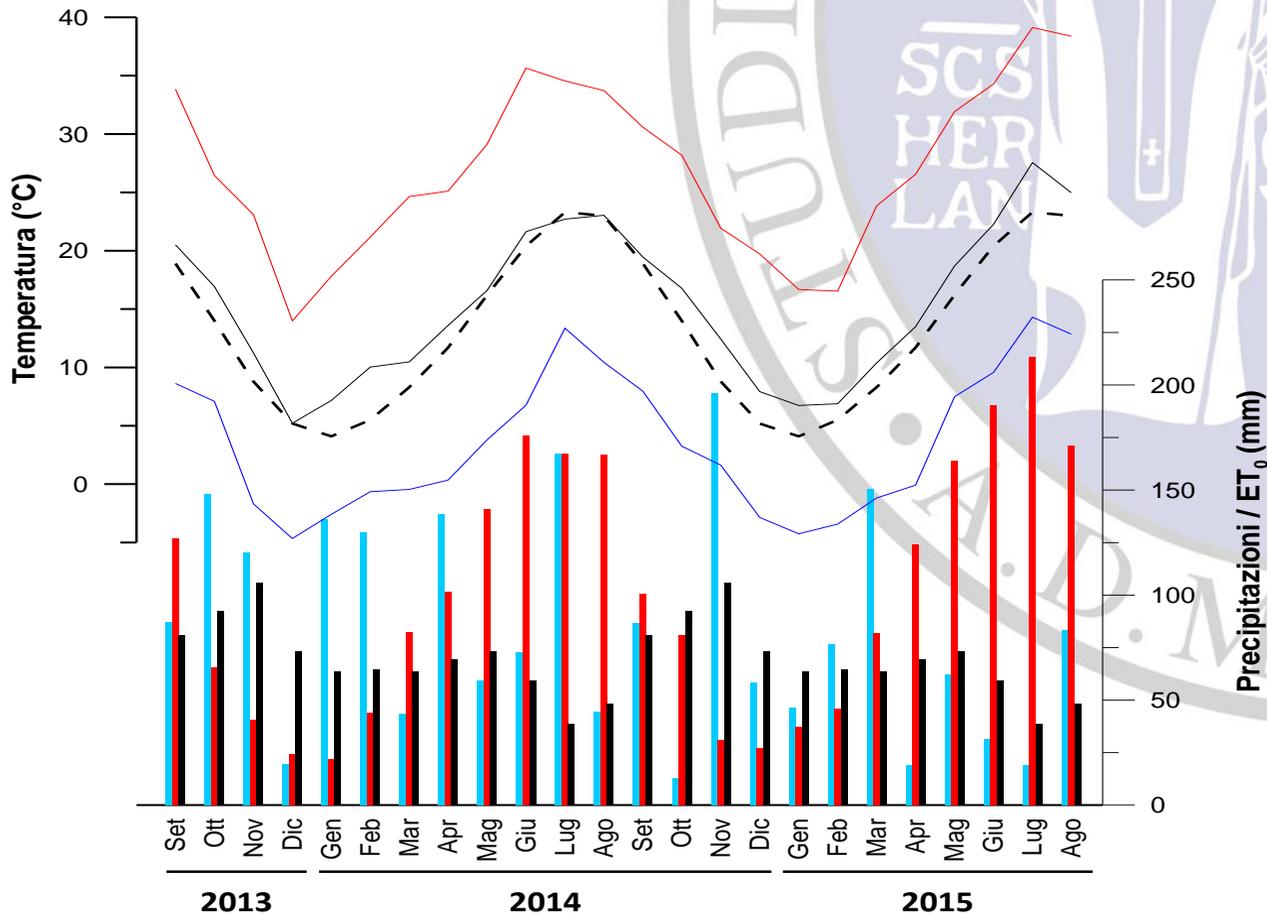
- Concentrazione N-NO₃ nel drenato a 0.9 m -> lisimetri a coppa porosa
- Flusso di CO₂ dal suolo -> ADC-LCA4 (in collaborazione con UO Pisa Sant'Anna)
- Consumo di gasolio -> rilievo tempi e specifiche delle operazioni colturali



Pisa
05-05-17



Andamento climatico



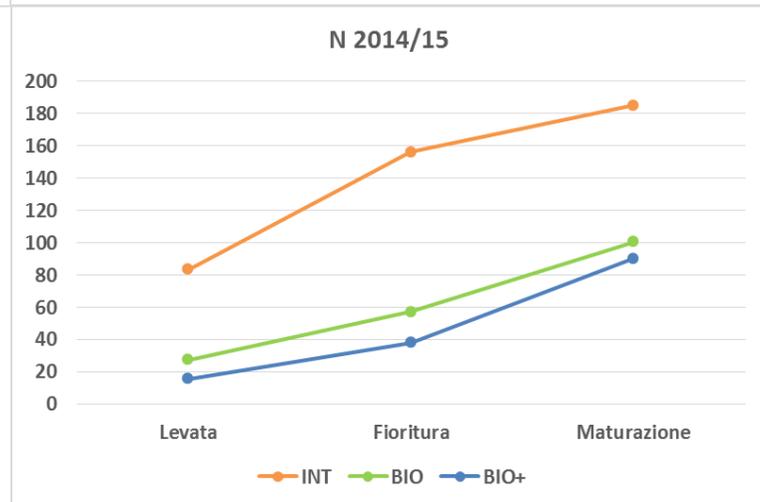
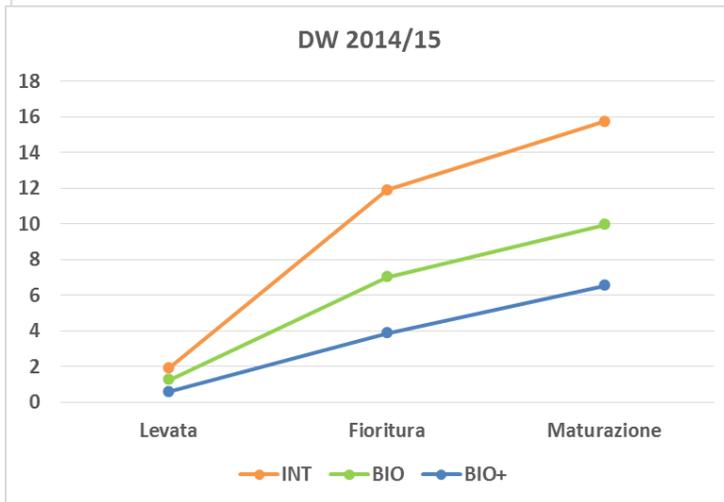
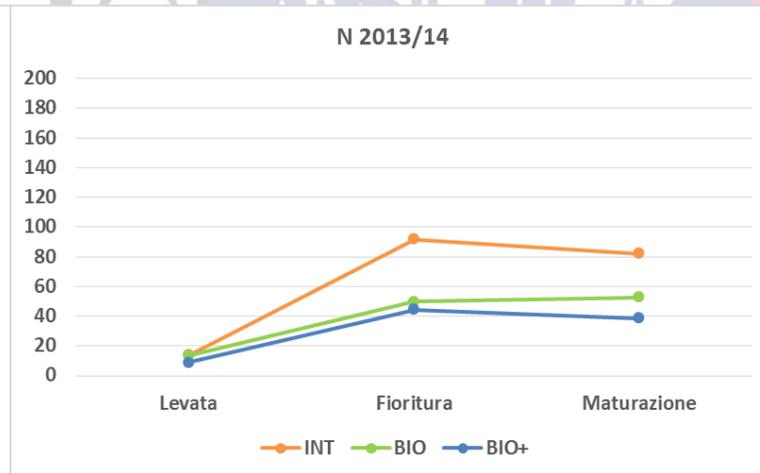
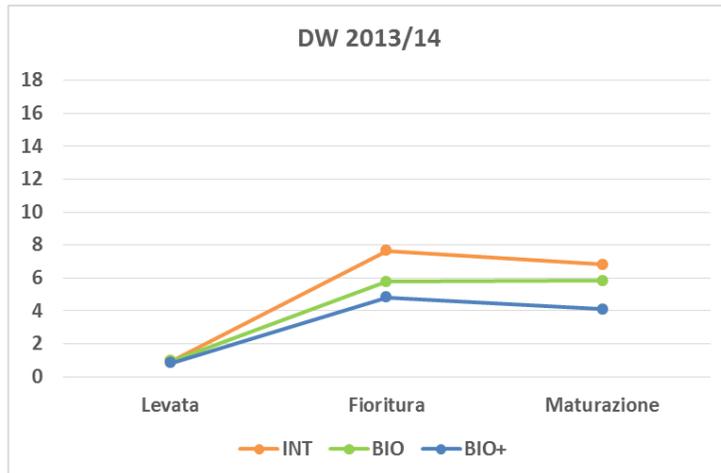
Annate contrastanti soprattutto per performance frumento!

Nella prima annata piogge intense e caldo durante il riempimento delle cariossidi



Risultati produttivi

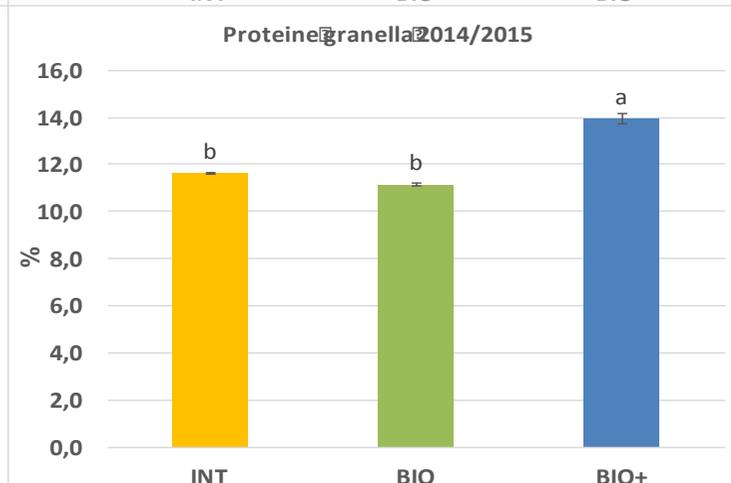
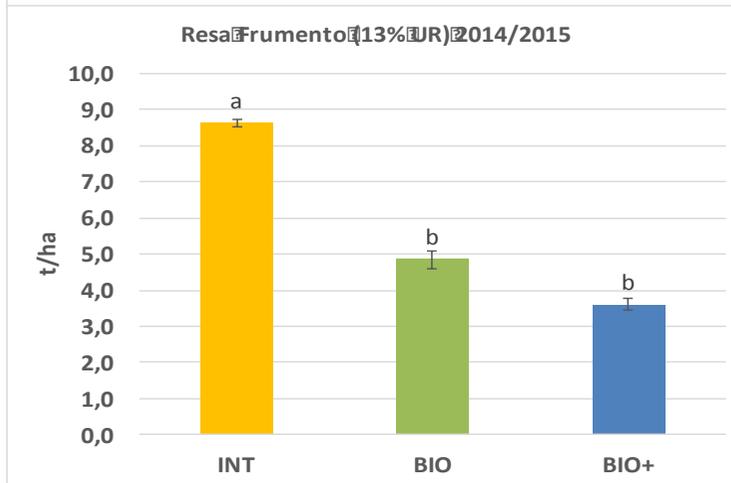
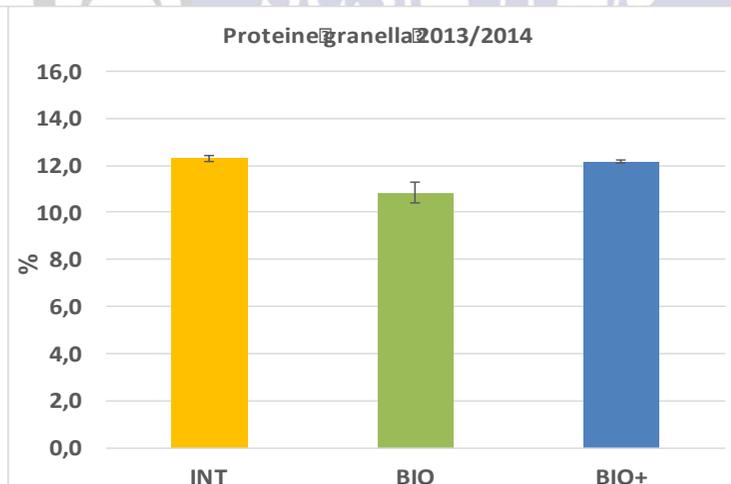
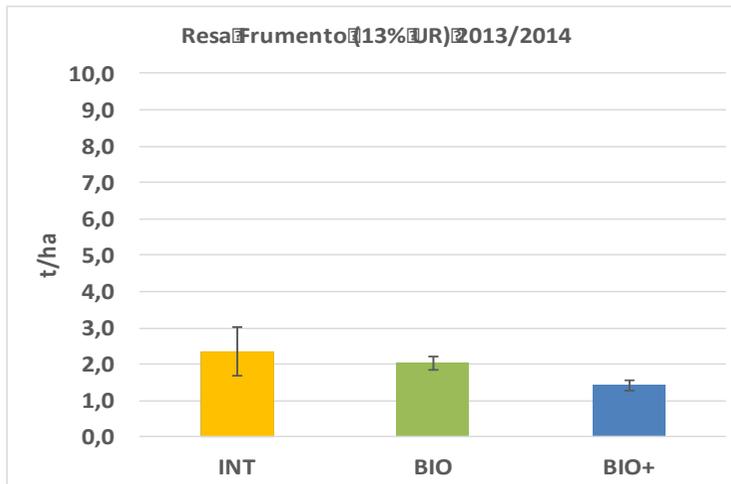
Frumento





Risultati produttivi

Frumento

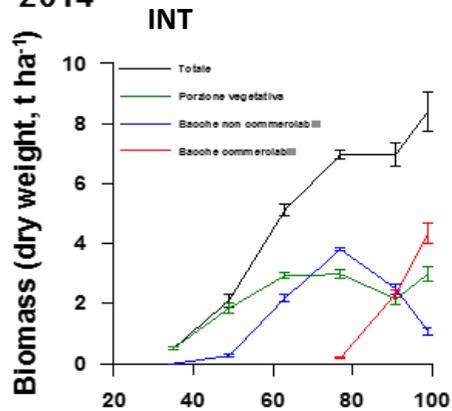




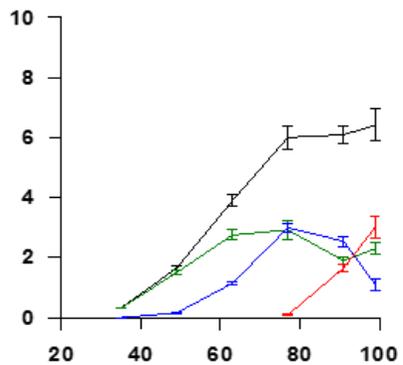
Risultati produttivi

Pomodoro

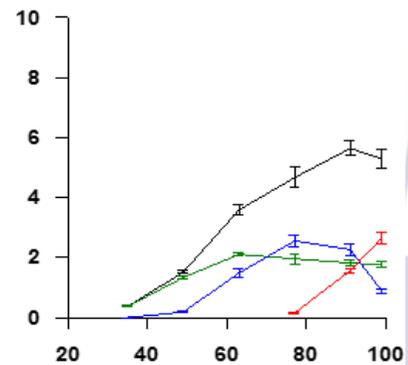
2014



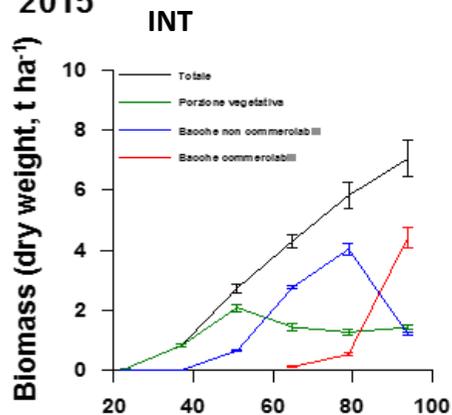
BIO



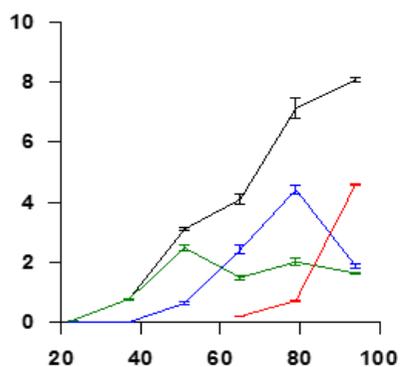
BIO+



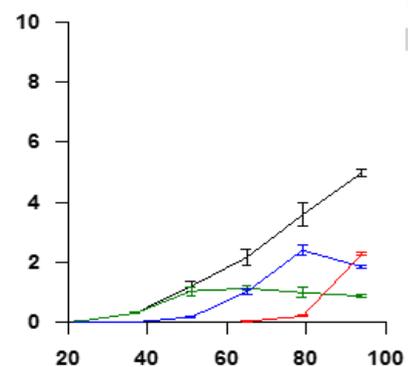
2015



BIO



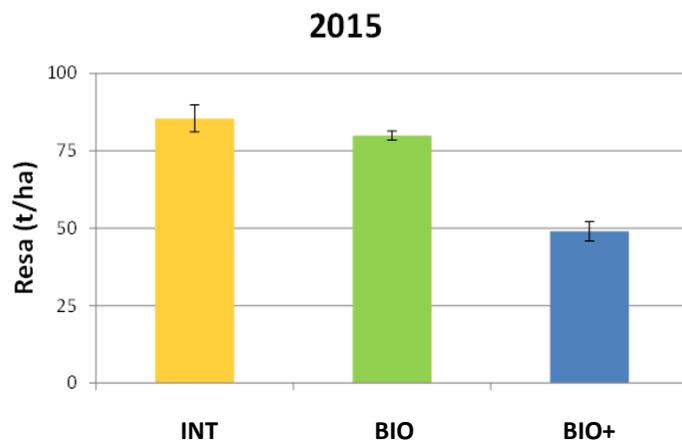
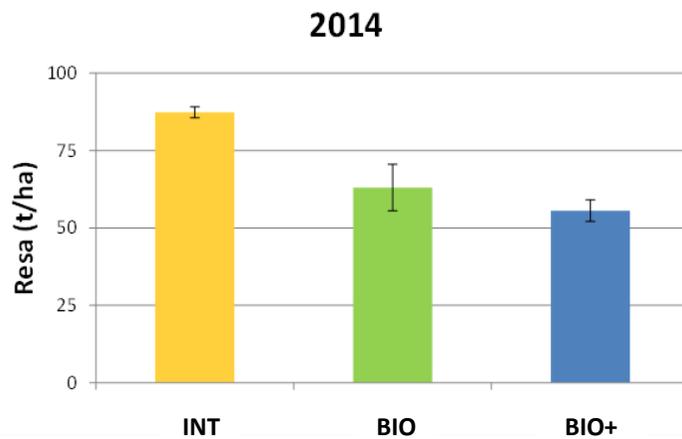
BIO+





Risultati produttivi

Pomodoro

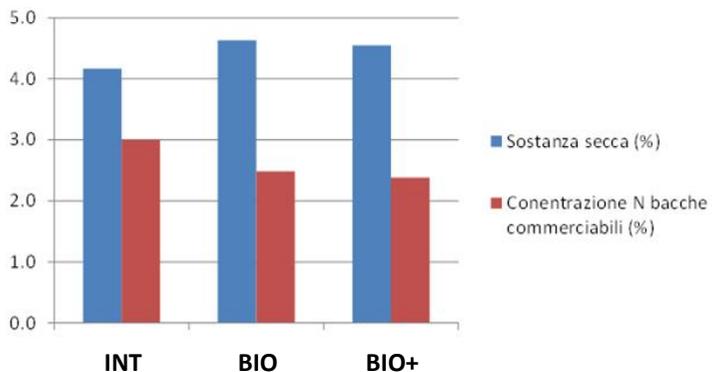




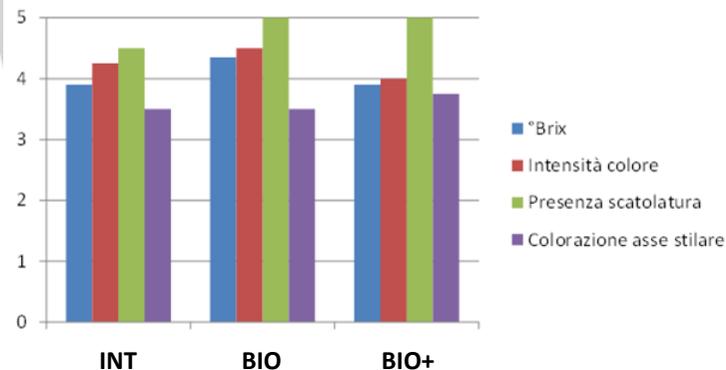
Risultati produttivi

Pomodoro

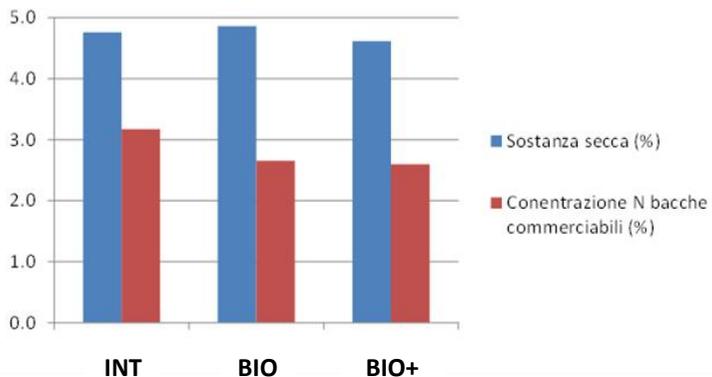
2014



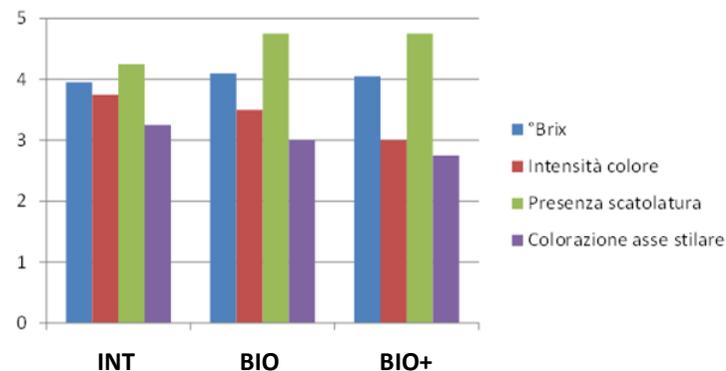
2014



2015



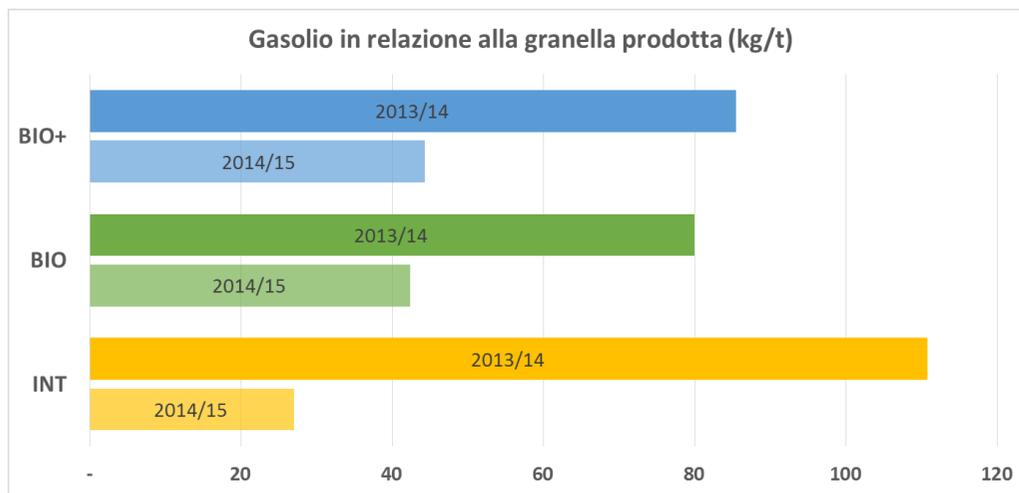
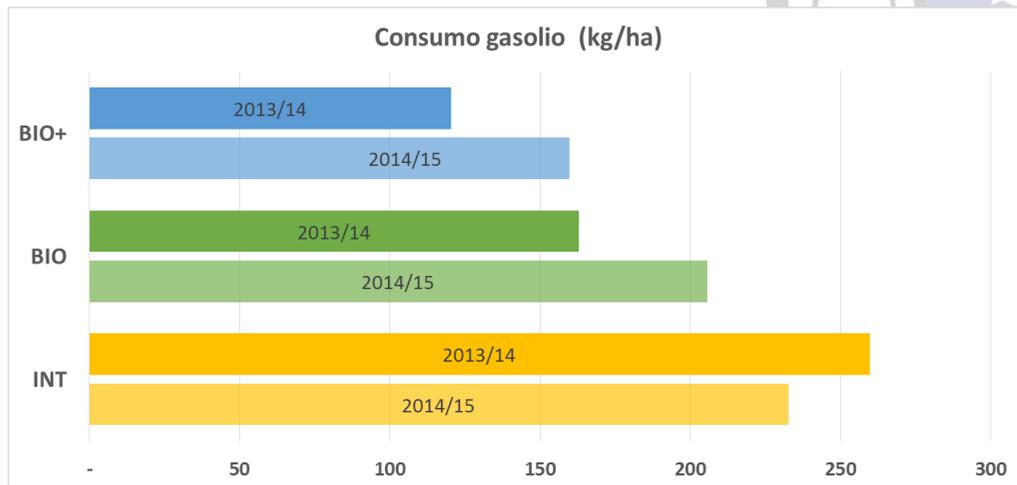
2015





Risultati ambientali

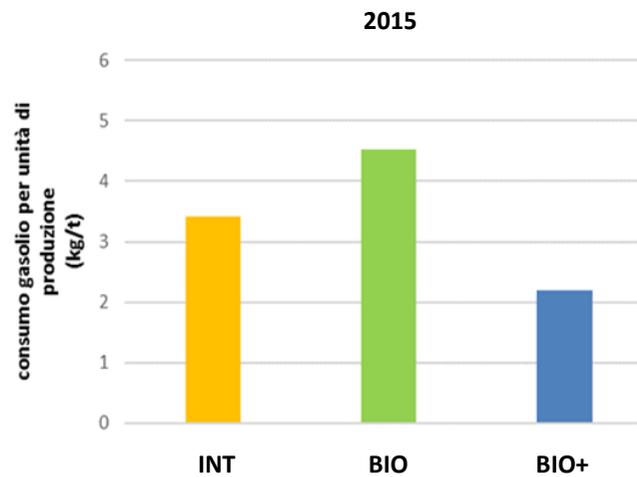
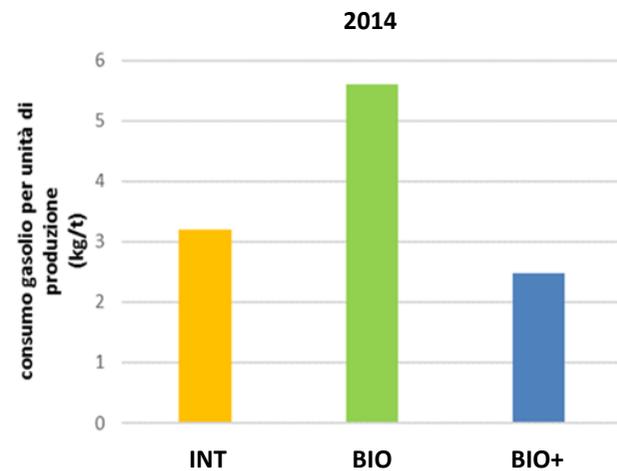
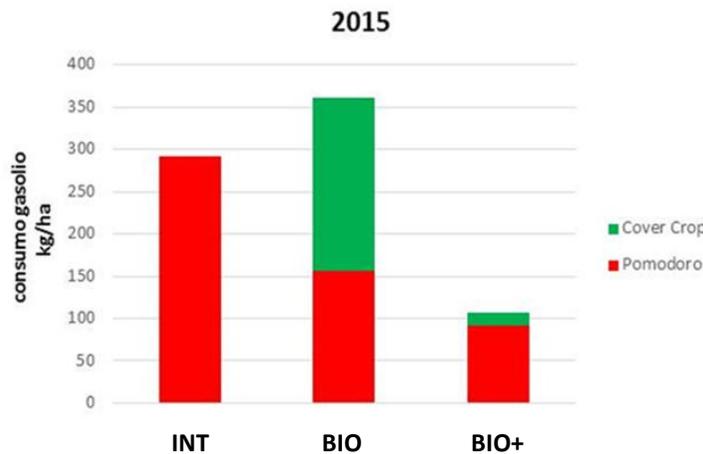
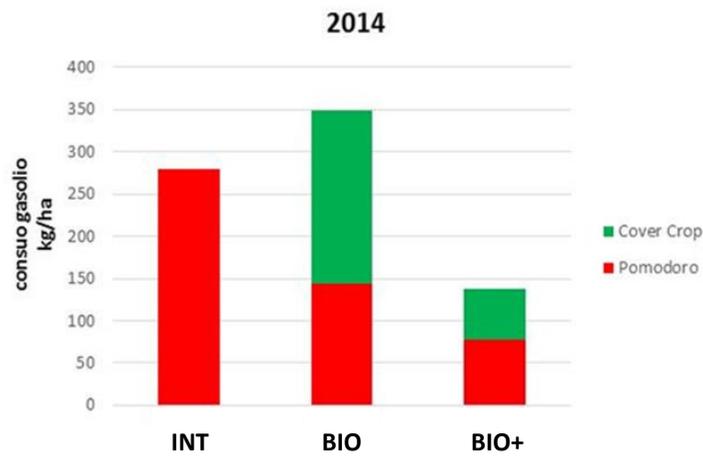
Frumento





Risultati ambientali

Pomodoro



Pisa
05-05-17



Considerazioni e prospettive

BIO+ ha un bassissimo impatto ambientale ma è instabile a livello produttivo, ha bisogno di essere ancora largamente completato al fine di mettere a punto macchine operatrici adeguate. Questo sistema, in annate con eventi climatici sfavorevoli ha presentato una maggiore resilienza sia in termini produttivi che ambientali

Dai dati dei tre anni emergono due aspetti fondamentali:

- 1- La biomassa delle infestanti in BIO+ è cresciuta nel primo e nel secondo anno, mentre sembra essersi stabilizzata nel terzo (e quarto) anno. Problema con perenni o con specie poco sensibili al pirodiserbo (ROTAZIONE!).
- 2- Il pisello proteico usato in consociazione con l'orzo come coltura di copertura ha avuto un progressivo calo in termini di germinabilità nel triennio (fitopatie per rotazione troppo breve)

Necessario ottimizzare sia il sistema roller crimper su terreno sodo, sia il sistema statico di devitalizzazione del favino



Considerazioni e prospettive



Pisa
05-05-17



Considerazioni e prospettive



Devitalizzazione statica



Devitalizzazione multifresa



Grazie a tutti per l'attenzione... ...e un doveroso ringraziamento al Coordinatore del progetto!



dsa3

