



# **Il Progetto SIMBIO-VEG**

**Sistemi e metodi di agricoltura biologica  
per il miglioramento della qualità delle  
produzioni vegetali e dell'ambiente**

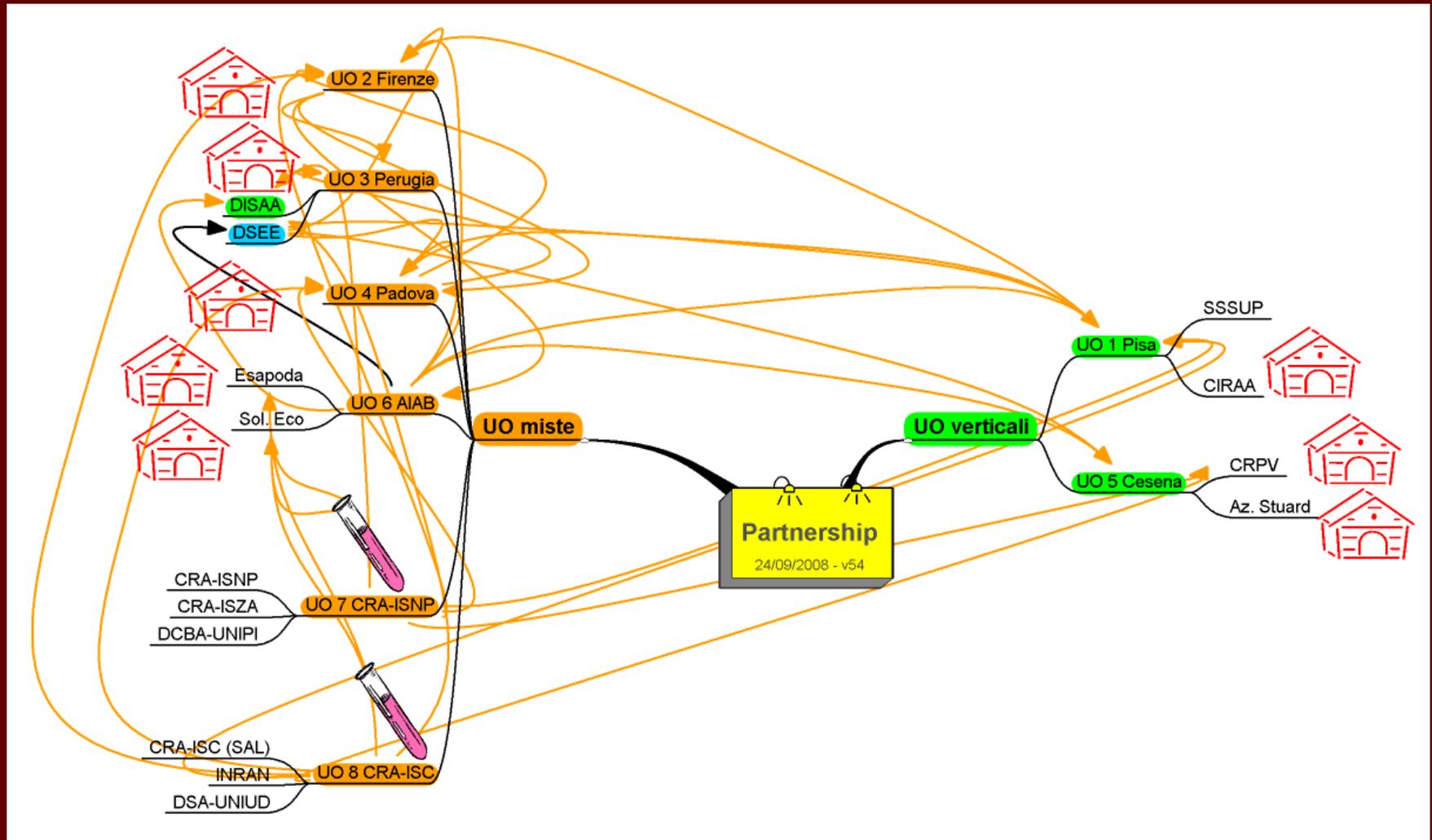
**Paolo Bàrberi**

**Istituto di Scienze della Vita, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa**

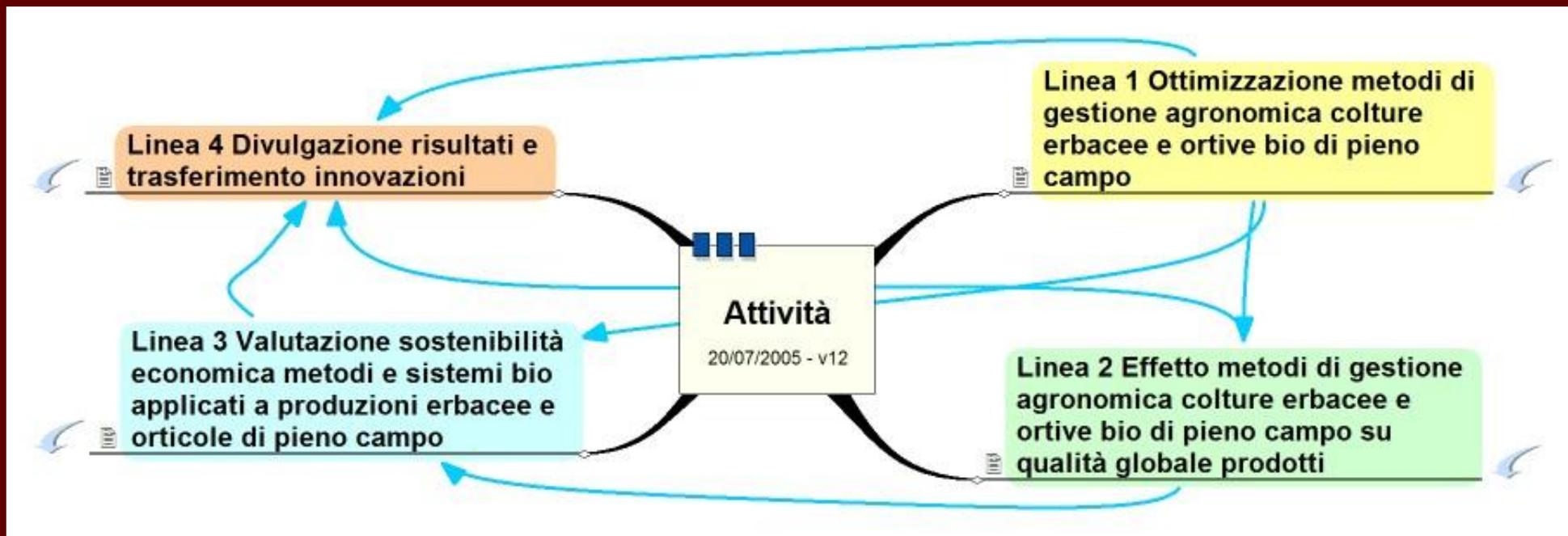
# Obiettivo generale

- Acquisire nuove conoscenze sul funzionamento di sistemi biologici erbacei e/o orticoli di pieno campo al fine di ottimizzarne la gestione tecnico-economica e migliorare la qualità dei prodotti e dell'ambiente
- Utilizzatori delle nuove conoscenze:
  - agricoltori e tecnici
  - consumatori
  - funzionari agricoli (policy-makers)

# La partnership di SIMBIO-VEG



# Le attività di SIMBIO-VEG



# Linea 1

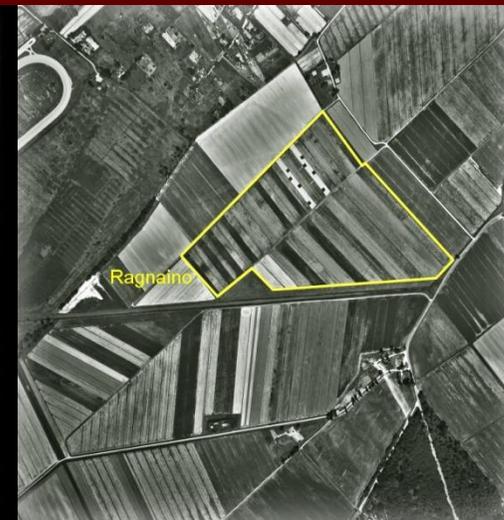
- Ottimizzazione dei metodi di **gestione agronomica** di colture erbacee ed orticole biologiche di pieno campo
  - comprendere il funzionamento di agroecosistemi bio
  - valutare l'affidabilità tecnico-economica di metodi

**SISTEMI  
METODI**



**OTTIMIZZAZIONE SISTEMI E METODI**

# Le ricerche di lungo periodo



## Linea 2

- Effetto dei metodi di gestione agronomica di colture erbacee e orticole bio di pieno campo sulla **qualità globale** dei prodotti
  - valutare l'effetto di diversi **SISTEMI** e **METODI** di gestione agronomica sulla qualità al fine di **INDIVIDUARE POSSIBILI RELAZIONI DI CAUSA-EFFETTO**
  - metodi classici (qualità nutrizionale e salutistica, tecnologica, residui agrofarmaci, micotossine) e innovativi (analisi sensoriale)
- Campioni provenienti da ricerche della Linea 1

# Linea 3

- Valutazione della **sostenibilità** di metodi e sistemi di agricoltura biologica applicati alle produzioni erbacee ed orticole di pieno campo
  - valutazione sostenibilità **SISTEMI** anche in relazione ai **METODI** in essi applicati, attraverso parametri che esprimano l'effetto su:
    - (1) qualità suolo e potenziale impatto ambientale (fisici, chimici, biologici, energetici, LCA)
    - (2) validità economica (anche mediante comparazione tra aziende sperimentali e reali)
    - (3) sostenibilità globale (metodologia I/EAFS; Vereijken, 1997)

# Linea 4

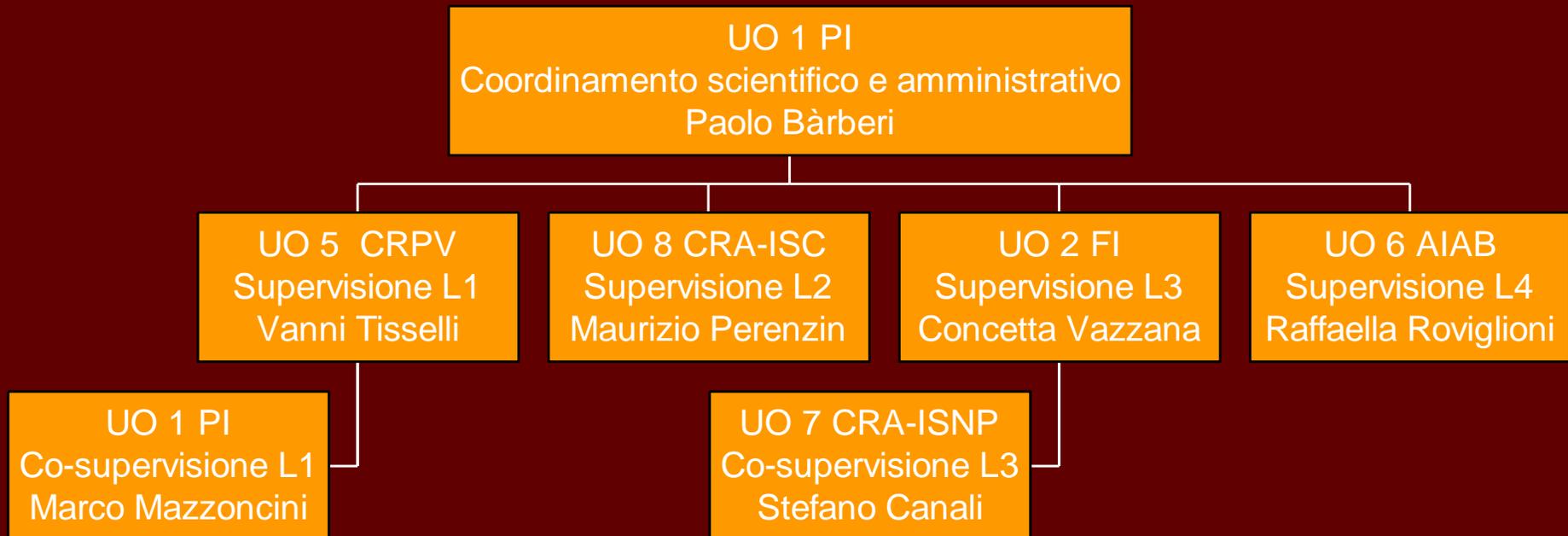
- **Divulgazione** dei risultati e trasferimento delle innovazioni
  - divulgare i risultati delle ricerche in ambito **SCIENTIFICO** e **OPERATIVO**
  - trasferire le innovazioni alla realtà produttiva
- Scambio informazioni ricercatori/operatori
  - incontro diretto (convegni, workshop, giornate divulgative)
  - pubblicazioni
  - sito Internet ([www.simbioveg.org](http://www.simbioveg.org))
- Panel aziende pilota
  - attività di validazione e sperimentazione sin dal primo anno

# La divulgazione



# Project Management

## SIMBIO-VEG



# Divulgazione

- **Convegni e pubblicazioni divulgative**
  - 2° ISOFAR Congress e 16° IFOAM Congress, Modena (2008)
  - 3 comunicazioni orali ad hoc (Fiera BioWorld, Ferrara; Azienda Marani, Ravenna; EU Project CHANNEL Final Conference, Budapest, Ungheria)
  - Un convegno ad hoc (Umbria Bio Expo 2008, Montecastrilli)
  - Serie di articoli su Bioagricoltura (AIAB)
- **Giornate in campo**
  - N°16

# Conclusioni (i)

Tematica	Ordinamento produttivo/coltura	Valutazione	Note
<b>1. Aspetti agronomici</b>			
Resa delle colture	Prevalentemente erbaceo (cerealicolo, cerealicolo-industriale, cerealicolo-orticolo)	☹️ (cereali autunno-vernini) ☹️ (leguminose, colture da rinnovo)	La resa è quasi sempre minore nei sistemi bio, ad eccezione di quelli di più lunga durata, ma presenta elevate differenze tra colture
"	Orticolo	☺️ (colture da consumo fresco e da seme) ☹️ (colture da industria)	Elevate fluttuazioni stagionali
Biomassa totale delle colture	Prevalentemente erbaceo (cerealicolo, cerealicolo-industriale, cerealicolo-orticolo)	☹️	Paragonabile al convenzionale
"	Orticolo	☺️	
Bilancio della sostanza organica	Prevalentemente erbaceo (cerealicolo, cerealicolo-industriale, cerealicolo-orticolo)	☺️	Sempre più favorevole nei sistemi bio
"	Orticolo	☹️	
Fertilità del suolo	Prevalentemente erbaceo (cerealicolo, cerealicolo-industriale, cerealicolo-orticolo)	☹️	Elevata variabilità. Talora nel bio si ha deficit di N ma nel convenzionale/low input si ha surplus
"	Orticolo	☹️	Sensibili surplus di N e P, mentre il bilancio del K è in pareggio. Problema del costo opportunità dei sovesci

# Conclusioni (ii)

Tematica	Ordinamento produttivo/coltura	Valutazione	Note
<i>1. Aspetti agronomici</i>			
Confronti varietali	Frumento tenero	😊/😞	Fluttuazioni stagionali nelle rese. E' possibile identificare un gruppo di cv. migliori per ciascuna categoria commerciale
"	Orticole	😊/😞	Risultati chiari per fragola, fagiolino e finocchio, interlocutori per lattuga, melone, pomodoro da industria e spinacio
Colture autunno-vernine da sovescio	Prevalentemente erbaceo (cerealicolo, cerealicolo-industriale, cerealicolo-orticolo)	😊/😞	Apporti di N costantemente buoni (paragonabili a una concimazione minerale), ad eccezione di inverni rigidi, e modulabili, soprattutto nei miscugli vecchia vellutata/graminacee seguiti da una coltura irrigua.
Consociazioni temporanee	Prevalentemente erbaceo (cerealicolo, cerealicolo-industriale, cerealicolo-orticolo)	😊	Limitato effetto sulla resa, ma elevati e costanti incrementi delle proteine nella granella del frumento
"	Orticolo	😞	Effetti di controllo delle avversità non evidenti, da confermare
Consociazioni varietali	Frumento tenero	😊/😞	Risultati positivi al Nord e negativi al Centro: la scelta delle cv. componenti la miscela è di fondamentale importanza. Qualità tecnologica e sensoriale danno risultati opposti: i consumatori preferiscono il pane da miscela, contrariamente al panificatore
Fertilizzanti organici	Frumento duro e tenero	😞	Effetto modesto sia sulle rese che sulla qualità della granella. L'effetto del sistema è prevalente
"	Orticolo	😊	Effetto apprezzabile su spinacio ma non su fragola

# Conclusioni (iii)

Tematica	Ordinamento produttivo/coltura	Valutazione	Note
<b>2. Qualità dei prodotti</b>			
Qualità tecnologica	Prevalentemente erbaceo (cerealicolo, cerealicolo-industriale, cerealicolo-orticolo)	😊/😐	Molto interessante l'incremento del contenuto proteico della granella di frumento ottenuto con le consociazioni temporanee leguminose-frumento.
"	Orticolo	😊/😐	Sensibili differenze tra le due aziende sperimentali, ma non tra le annate
Qualità salutistica (potere antiossidante totale)	Pomodoro	😊/😐	Risultati variabili ma, se standardizzati per grado di maturazione e condizioni pedo-climatiche, favorevoli al bio.
"	Frumento tenero	😐	Singoli composti antiossidanti: risultati variabili. Effetto protettivo degli antiossidanti uguale tra bio e convenzionale
Qualità salutistica (micotossine)	Mais	😊	Risultati molto variabili tra località, anni, sistemi di coltivazione e varietà
Qualità salutistica (nitrati)	Ortaggi da foglia e da coste	😊	Nessun sviluppo di aflatossine su granella bio
Qualità sensoriale	Frumento tenero	😐	Valori sempre ampiamente al di sotto dei limiti di legge
"	Orticole	😊	Risultati dei singoli parametri variabili tra bio e convenzionale e tra cv. (in bio) ma giudizio complessivo sostanzialmente uguale. La qualità sensoriale sembra dipendere anche dal metodo di panificazione: risultati leggermente migliori per il convenzionale con panificazione in cassetta e per il bio con panificazione artigianale.
			Sia in fragola che in melone è possibile identificare cv. con profilo sensoriale sistematicamente migliore

# Conclusioni (iv)

Tematica	Ordinamento produttivo/coltura	Valutazione	Note
<b>3. Sostenibilità ambientale</b>			
Fertilità chimica	Prevalentemente erbaceo (cerealicolo, cerealicolo-industriale, cerealicolo-orticolo)	😊/😐	Risultati variabili a seconda della località e del parametro considerato. L'età del sistema bio sembra essere correlata con la sua fertilità chimica: importanza delle prove di lungo periodo
Fertilità biochimica	"	😊/😐	Risultati variabili a seconda della località e del parametro considerato. I sistemi bio sembrano favorire il sequestro del C, ma la qualità della sostanza organica è sostanzialmente uguale al convenzionale
Fertilità biologica	"	😐	Risultati variabili a seconda della località e del parametro considerato

# Conclusioni (v)

Tematica	Ordinamento produttivo/coltura	Valutazione	Note
<b>4. Sostenibilità economica</b>			
Redditività aziende commerciali	Prevalentemente erbaceo (cerealicolo, cerealicolo-zootecnico)	☹️	Costi ridotti ma prezzi dipendenti dal mercato globale. Elevata variabilità delle rese
"	Orticolo	☺️	Costi elevati ma redditi molto elevati, soprattutto quando le aziende si rivolgono alla filiera corta o cortissima e hanno più di un canale di commercializzazione. Elevata variabilità delle rese. Ampi margini di miglioramento delle tecniche
Redditività aziende sperimentali	Prevalentemente erbaceo (cerealicolo, cerealicolo-industriale, cerealicolo-orticolo)	☹️	Redditi lordi spesso negativi, ma indici di efficienza generale aziendale (es. ROE, ROI) più elevati delle aziende commerciali. A parità di avvicendamento, l'inclusione dei sovesci aumenta la redditività
"	Orticolo	☺️	Redditi lordi elevati e indici di efficienza generale aziendale (es. ROE, ROI) più elevati delle aziende commerciali

# Conclusioni (vi)

Tematica	Ordinamento produttivo/coltura	Valutazione	Note
<b>5. Sostenibilità globale</b>			
Suolo e acque	Cerealicolo o cerealicolo-industriale (aziende sperimentali)	☹️	Tutti gli indicatori (eccetto la copertura del suolo e il C/N) si discostano dai valori ottimali. Rischio d'inquinamento da NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> e P
"	Orticolo (aziende commerciali)	☹️	
Paesaggio e biodiversità	Cerealicolo o cerealicolo-industriale (aziende sperimentali)	☹️	Buona la rete di infrastrutture ecologiche ma elevato grado di frammentazione e sub-ottimale dimensione/disposizione degli appezzamenti Buona la rete di infrastrutture ecologiche e la ricchezza genetica/specifica ma elevato grado di frammentazione e sub-ottimale dimensione/disposizione degli appezzamenti
"	Orticolo (aziende commerciali)	☹️	
Avvicendamento colturale	Cerealicolo o cerealicolo-industriale (aziende sperimentali)	☹️	Buona diversificazione degli avvicendamenti ma durata inferiore a quella ottimale Buona diversificazione degli avvicendamenti e durata superiore a quella ottimale
"	Orticolo (aziende commerciali)	😊	
Efficienza energetica	Cerealicolo o cerealicolo-industriale (aziende sperimentali)	😊	I sistemi bio sono più efficienti dei convenzionali, soprattutto quando di durata maggiore Input esterni troppo elevati
"	Orticolo (aziende commerciali)	☹️	

# Conclusioni (vii)

**Tab. 1. Ripartizione numerica e percentuale, distinta per tematica e complessiva, delle valutazioni positive, neutre e negative per i sistemi/metodi bio.**

	☺	☹	☹	P
Aspetti agronomici	8 (36%)	9 (41%)	5 (23%)	0,646 <sup>NS</sup>
Qualità dei prodotti	6 (55%)	5 (45%)	0 (0%)	0,053 <sup>(*)</sup>
Sostenibilità ambientale	2 (40%)	3 (60%)	0 (0%)	0,386 <sup>NS</sup>
Sostenibilità economica	2 (50%)	2 (50%)	0 (0%)	0,554 <sup>NS</sup>
Sostenibilità globale	2 (25%)	4 (50%)	2 (25%)	0,742 <sup>NS</sup>
TOTALE	20 (40%)	23 (46%)	7 (14%)	0,013 <sup>*</sup>

☺ = valutazione positiva, ☹ = valutazione neutra, ☹ = valutazione negativa. \*, (\*) = significativo rispettivamente per  $P \leq 0,05$  e  $\leq 0,10$ ; NS = non significativo.

# Impatto (i)

- **Report e pubblicazioni**
  - Ca. 1500 pagine di report con dati scientifici
  - 114 (21 su riviste Scopus)
- **Progetti**
  - 11 internazionali (6 UE + 5 ERA-NET)
  - 14 nazionali (11 MiPAAF + 3 MiUR)
  - 12 regionali (6 Umbria, 2 Lazio, 2 Toscana, 1 Marche)
- **Collaborazioni**
  - 5 internazionali (oltre ai partner di progetto)
- **Visibilità nazionale ed internazionale**
  - Stati Generali del Biologico (2009), RIRAB
  - ISOFAR

# Impatto (ii)

- **Metodologie di ricerca**
  - Importanza delle prove di lungo periodo
  - Approccio agroecologico ('di sistema')
  - Approccio di filiera
  - Approccio 'multi-attori'
- **Innovazione**
  - Indicazioni varietali
  - Sovesci e consociazioni