

*Tavolo Agricoltura del Forum Nazionale degli Utenti Copernicus*

Il supporto dell'osservazione della Terra in agricoltura

## L'integrazione di agricoltura di precisione e conservativa per sistemi produttivi sostenibili

*Nicola COLONNA*

*Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali*

*Divisione Biotecnologie ed Agro industria*

*Centro Ricerche Casaccia*

# Contenuti

- ✓ Conservazione e Precisione per la Climate Smart Agriculture
- ✓ Sistemi agricoli ad alta intensità di informazione
- ✓ Integrare strumenti e dati di natura diversa
- ✓ Elaborare le informazioni per scelte mirate
- ✓ Quali dati e informazioni per le scelte agronomiche
- ✓ Dimostrare i benefici energetici, economici ambientali

# Climate Smart Agriculture

Il settore agricolo è chiamato a contribuire alla diminuzione delle emissioni in atmosfera di gas ad effetto serra

*Tra le opzioni:*

- *Riduzione delle emissioni dirette (mezzi e macchine)*
- *Mantenimento o aumento del carbonio accumulato nei suoli*
- *Riduzione delle emissioni indirette (consumi input)*

Conservazione  Precisione

*Testare      Dimostrare      Valutare*



Environment Policy and Governance

## LIFE13 ENV IT 0583 AGRICARE

Introducing innovative precision farming techniques in Agriculture to decrease Carbon Emissions

*Durata* 2014 – 2017 Triennale

*Costi:* € 2.577.825 (complessivo); € 971.480 (contributo UE)



**Obiettivo principale:** dimostrare che una gestione del terreno in linea con i principi e le tecniche dell'AGRICOLTURA CONSERVATIVA, integrata con tecniche di AGRICOLTURA DI PRECISIONE ha un potenziale importante in termini di riduzione delle emissioni di gas serra e di protezione dei suoli (aumento della sostanza organica, difesa fenomeni di degrado)

## Macchine e prototipi

Trattrici ed operatrici con  
meccaniche per lavorazioni  
efficaci.

innovazioni elettroniche e  
ed applicazioni precise,

Zebra , coltivatore a fasce per ST e  
concimazione



Regina, Semina su sodo

Guida satellitare, elevata  
precisione e uso di mappe di  
prescrizione preimpostate.

# Azienda Pilota Vallevecchia, Caorle



**Reparto aziendale:** 12

**Appezamenti sperimentali:** 16

**Superficie totale:** 23,2 ha

**Rotazione:** frumento, colza, mais, soia

**Tecniche di lavorazione:**

- Convenzionale aziendale (CT)
- Minima lavorazione superficiale (MT)
- Strip-tillage a 55 cm (ST)
- Semina su sodo (NT)



# Tecniche di lavorazione alternative a confronto

CT



MT



ST



























NT



CT Convenzionale, MT Minimum,  
ST Strip NT Non lavorazione

# Innovazioni combinate

Applicazioni di agricoltura di precisione	Convenzionale	Agricoltura conservativa		
	aratura + preparazione (B1)	minima lavorazione (B2)	strip-tillage a 55 cm (B3)	semina su sodo (B4)
Analisi della variabilità di campo (mappe di resa storiche. analisi del terreno georeferenziate)				
Sistema di guida semi-assistita con correzione differenziale RTK				
Interpretazione della variabilità riscontrata e definizione zone omogenee				
Semina a dose variabile (mais e soia)				
Fertilizzazione di copertura a dose variabile (frumento, colza, mais, soia)				
Analisi produttiva alla raccolta (confronto mediante mappe di resa)				



## Antenna RTK/Posizionamento relativo

### Componenti del sistema RTK

GPS Antenna

Controller

Ricevitore

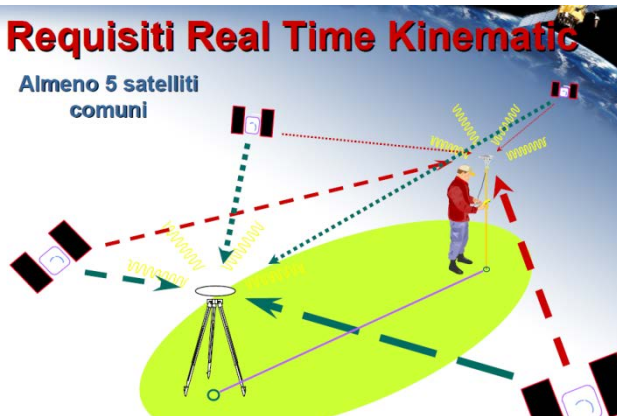


Tutti i componenti devono essere presenti per entrambe le stazioni (base e mobile)

GSM/GPRS Modem o Radio Modem + Antenna

### Requisiti Real Time Kinematic

Almeno 5 satelliti comuni

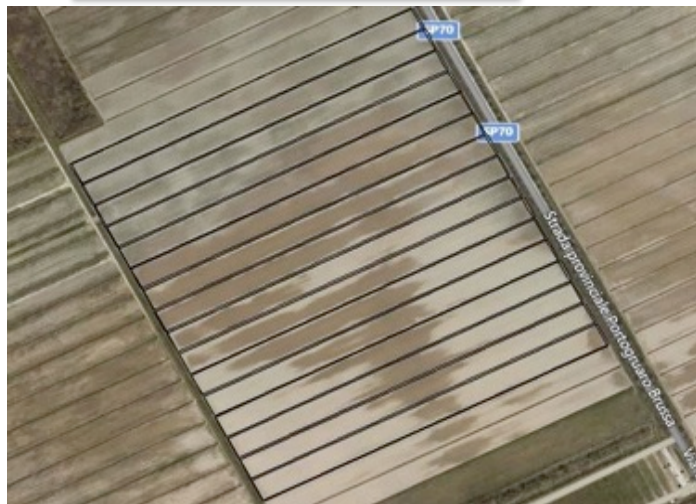


La sinergia tra reti RTK, reti CAN, protocollo ISOBUS e componentistica elettroidraulica di ultima generazione sulle trattrici permettono di realizzare in maniera concreta il concetto di AGRICOLTURA di PRECISIONE rendendo possibile le seguenti funzioni:

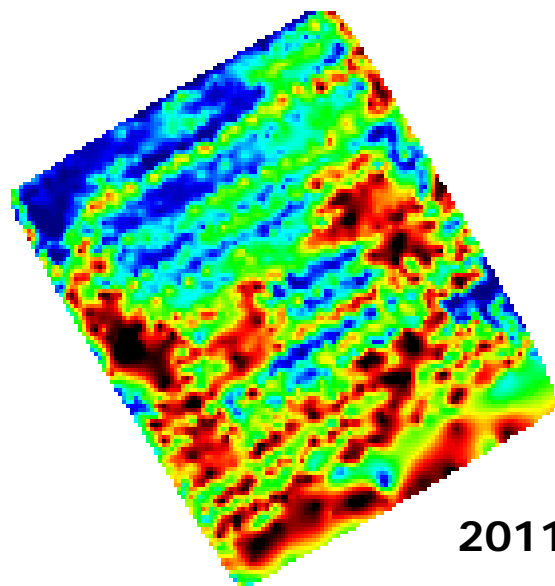
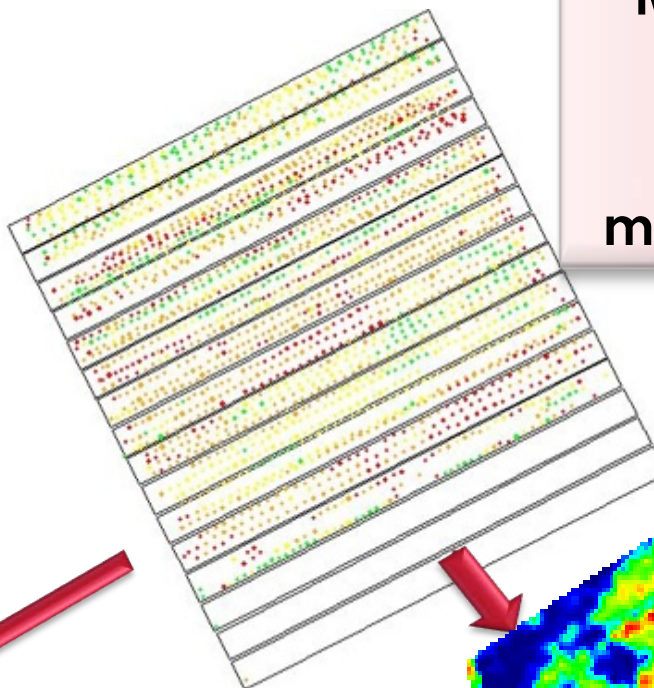
- ✓ Guida della trattrice e dell'attrezzo se trainato
- ✓ Gestione della dose di semina e di fertilizzante a seguito di mappe di prescrizione (VR) e di resa

# Foto aeree/satellitari e mappe di resa

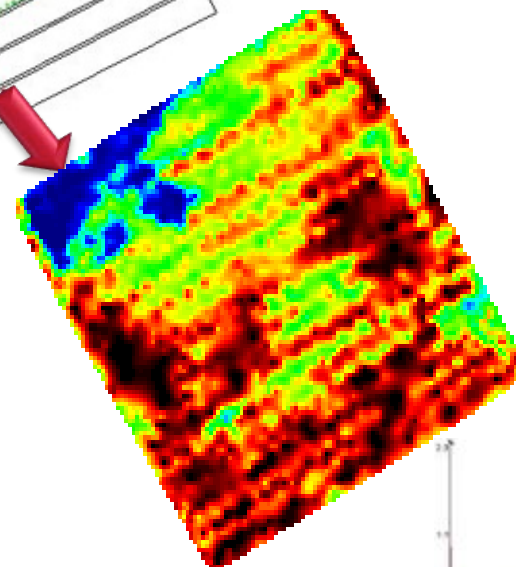
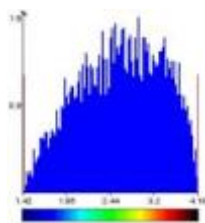
Foto aeree



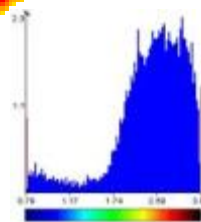
Mappe di resa  
grezze  
↓  
mappe elaborate



2011

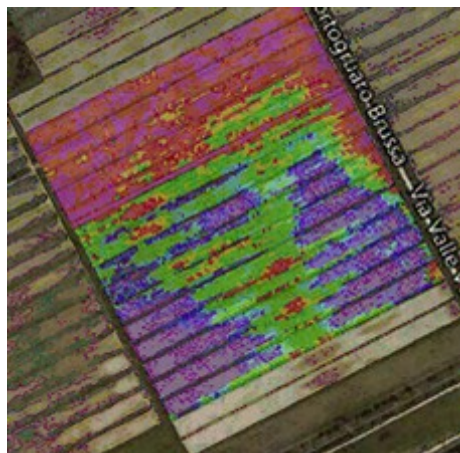


2012

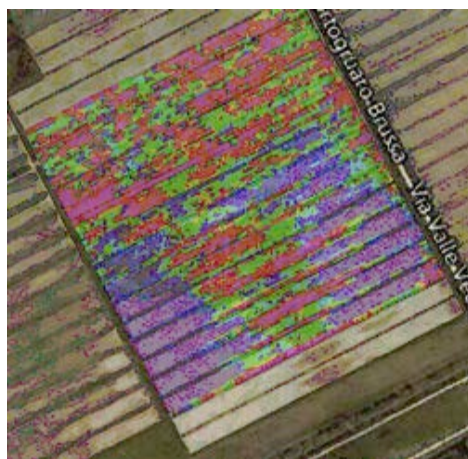


# Studio della variabilità di campo

## Analisi ARP (Automatic Resistivity Profiling)

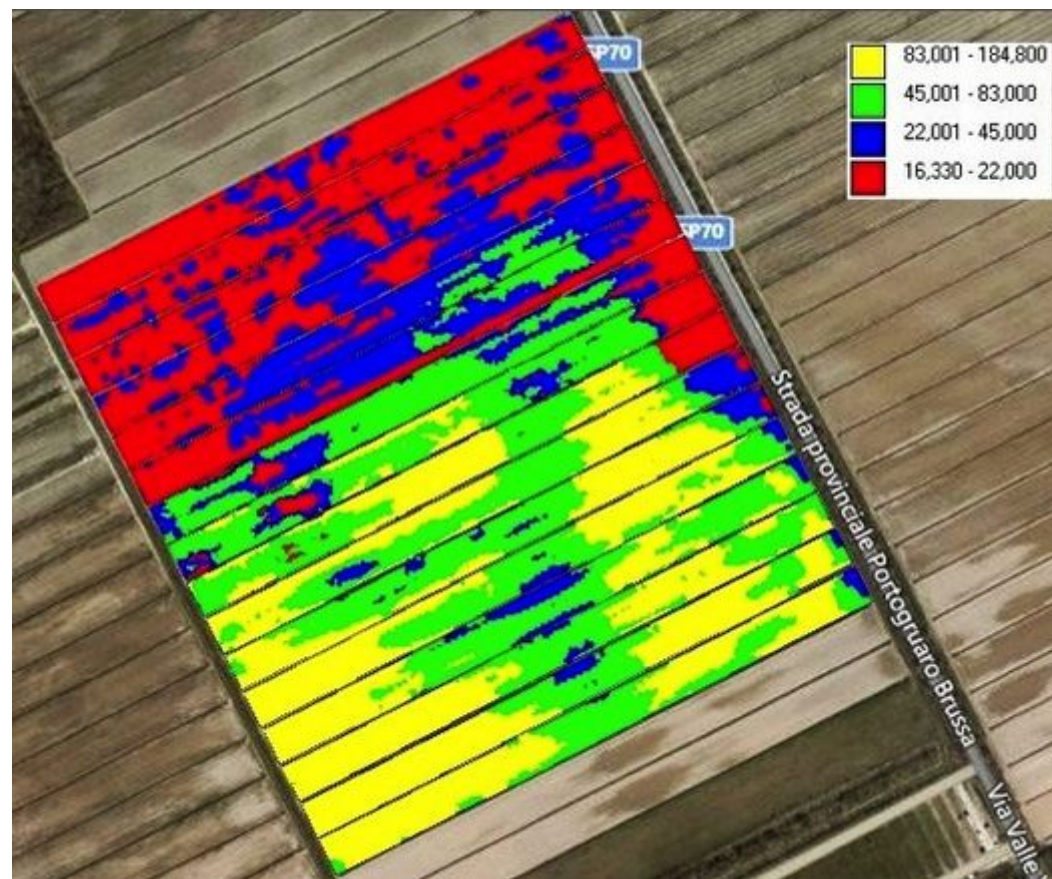


ARP level 0-100 cm



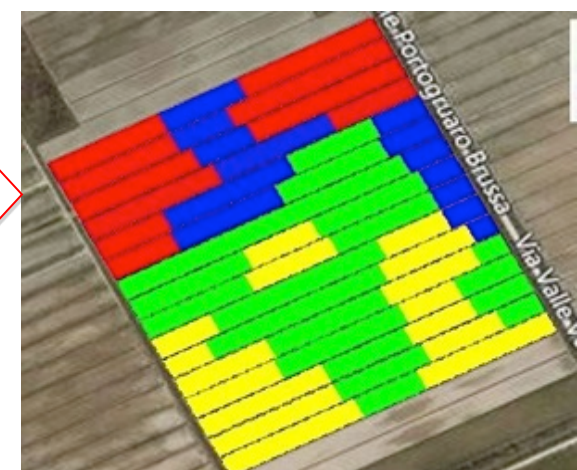
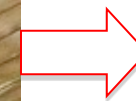
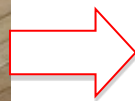
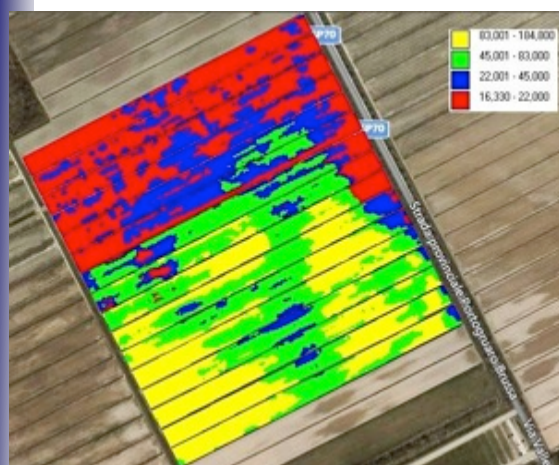
ARP level 0-200 cm

## ARP – Level 0-50 cm



# Studio dettaglio della variabilità di campo

## Definizione Zone Omogenee



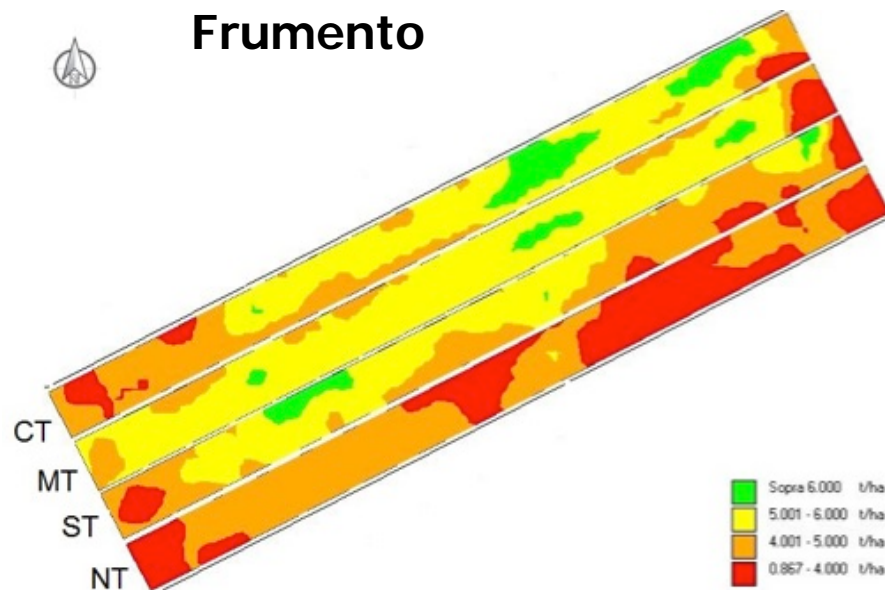
TOTALE STATISTICA	ZONA A		ZONA B		ZONA C		ZONA D	
Conduttività elettrica (dS/m)	1,82	aA	2,01	aAB	2,26	abAB	2,39	bB
Indice SAR (Sodium Adsorption Ratio)	0,46	ns	0,50	ns	0,35	ns	0,32	ns
pH	7,25	aA	7,53	bB	7,54	bB	7,48	bB
Calcare attivo (%)	4,07	aA	3,83	aB	3,46	bC	3,48	bC
Azoto totale (%)	0,06	aA	0,06	bA	0,08	cB	0,11	dC
Sostanza organica (%)	1,22	aA	1,23	aA	1,71	bB	2,38	cC
Fosforo assimilabile (mgP2O5/kg)	32,83	ns	30,00	ns	30,86	ns	29,50	ns
Potassio scambiabile (mg K2O/kg)	115,83	aA	121,67	aA	151,00	bB	154,25	bC
Argilla (% t.f.)	15,17	aA	16,33	aA	22,14	bB	32,00	cC
Limo (%t.f.)	25,33	aA	24,67	aA	36,14	bB	47,75	cC
Sabbia (% t.f.)	59,50	aA	59,00	aA	41,71	bB	20,25	cC

# Dosi variabili seme e azoto, frumento

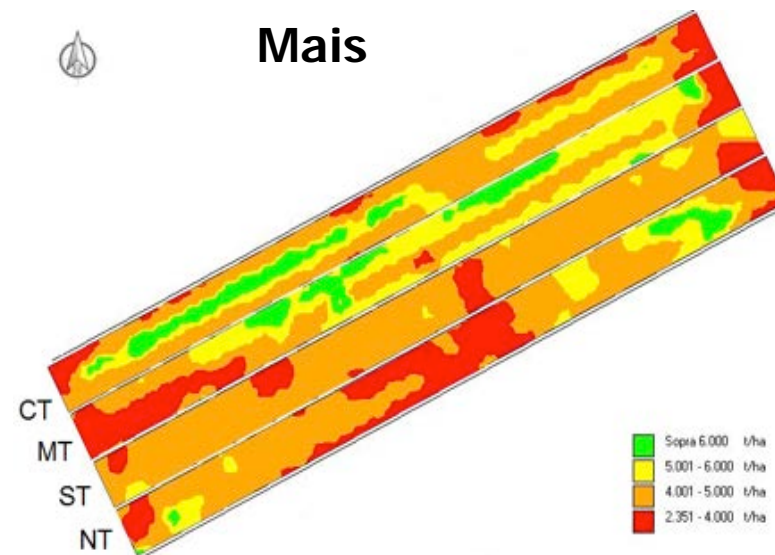


# Risultati: mappare le produzioni

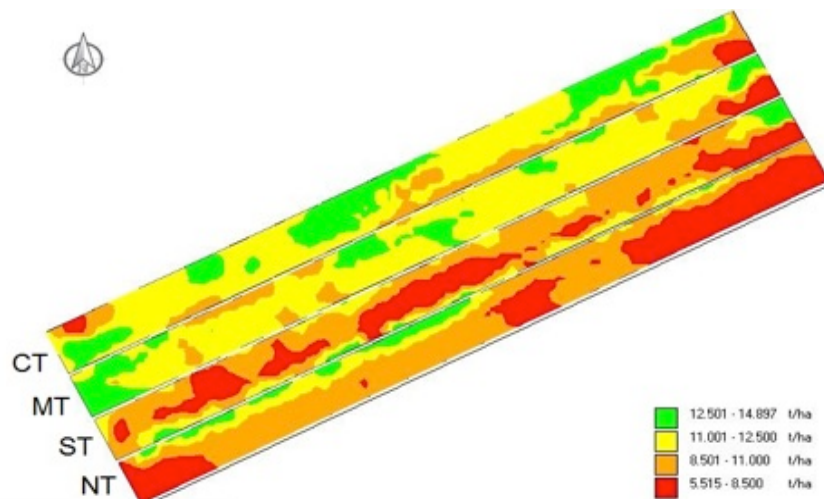
## Frumento



## Mais

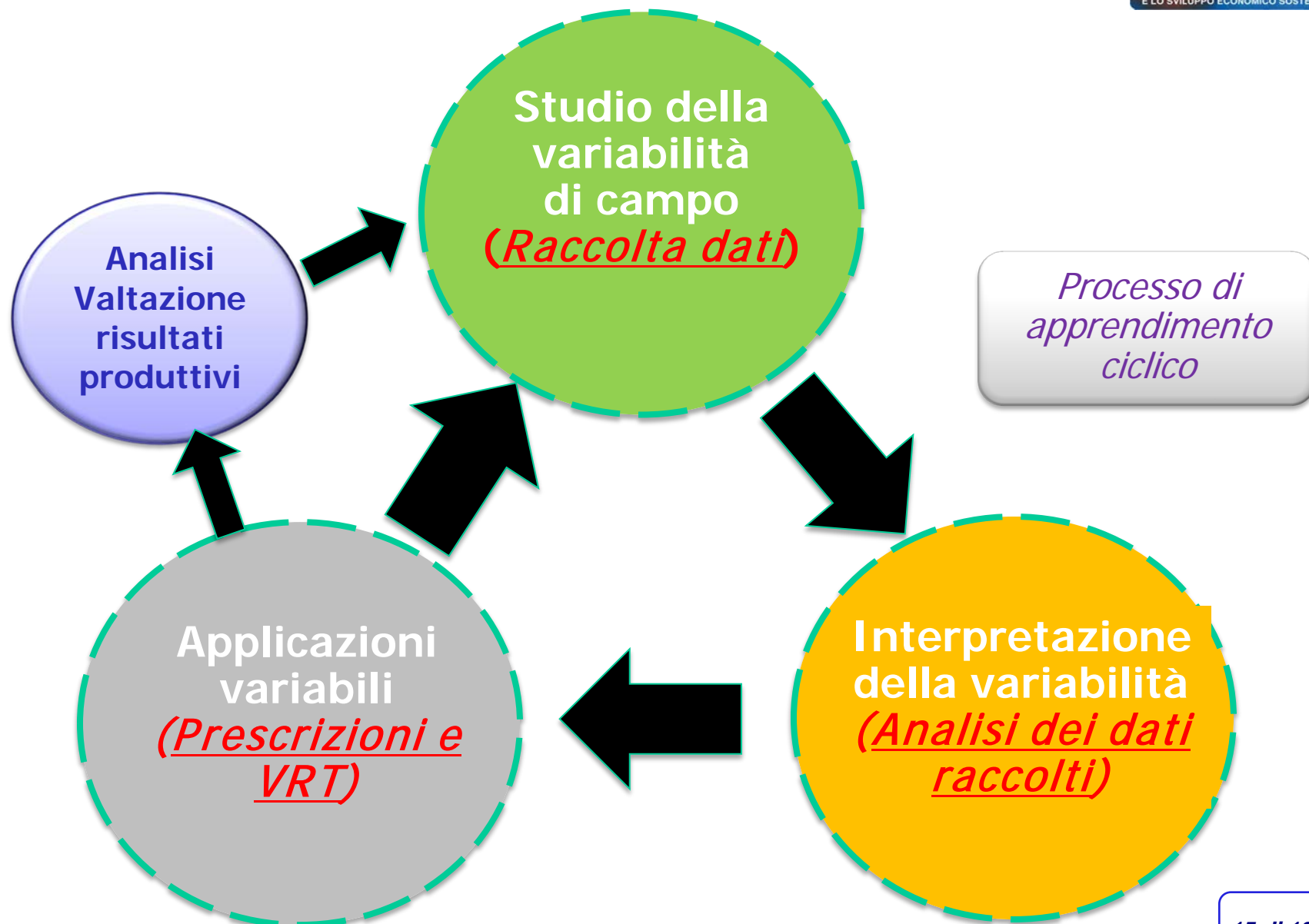


## Soia



Frumento su strip-tillage 09/03/2015

# Iterazione continua



























# Dati, frequenza e risoluzione per le diverse fasi

Tecnica agronomica	Frequenza temporale richiesta, tempestività	Risoluzione spaziale richiesta	Risoluzione spettrale richiesta
Fertilizzazione	Elevata, soprattutto per conc. azotata	Media (10-20 m in funzione dello spandiconcime)	Media-elevata
Trattamenti fitosanitari	Elevata	Elevata (cm)	Elevata
Diserbo	Elevata	Elevata (cm)	Elevata
Irrigazione	Elevata	Media (in funzione del metodo irriguo)	Media (IR termico)
Semina	Bassa	Media (in funzione della seminatrice)	Media-elevata
Lavorazioni	Bassa	Media (in funzione dell'attrezzatura)	Media-elevata

**Tabella 3.** Requisiti di tipologia di dati per l'agricoltura di precisione a seconda dell'operazione agronomica.



# Strumenti diversi, applicazioni diverse

	 Non praticabile  sperimentale  operativa		
	Satellite 	Drone 	Sensore prossimale 
Tecnica agronomica			
Fertilizzazione	concim. azotata 	 	concim. azotata 
Trattamenti fitosanitari			
Diserbo	 	Pre-semina Post-emergenza 	✓ in pre-semina (su sodo) 
Irrigazione	 	???	
Semina		???	
Lavorazioni		???	

FONTE: LINEE GUIDA PER LO SVILUPPO DELL'AGRICOLTURA DI PRECISIONE IN ITALIA, MIPAAF 2016

*L'integrazione di discipline, competenze, strumenti, dati è prerequisito per innovare le tecniche di coltivazione e mitigare le emissioni ma per migliorare la redditività del settore agricolo occorre investire molto in ricerca, test e dimostrazione.*

**Nicola Colonna**

Centro Ricerche Casaccia

via Anguillarese 301, 00123 – Roma

tel 0039-06.3048.6381

mail [nicola.colonna@enea.it](mailto:nicola.colonna@enea.it)

