



# ERMES

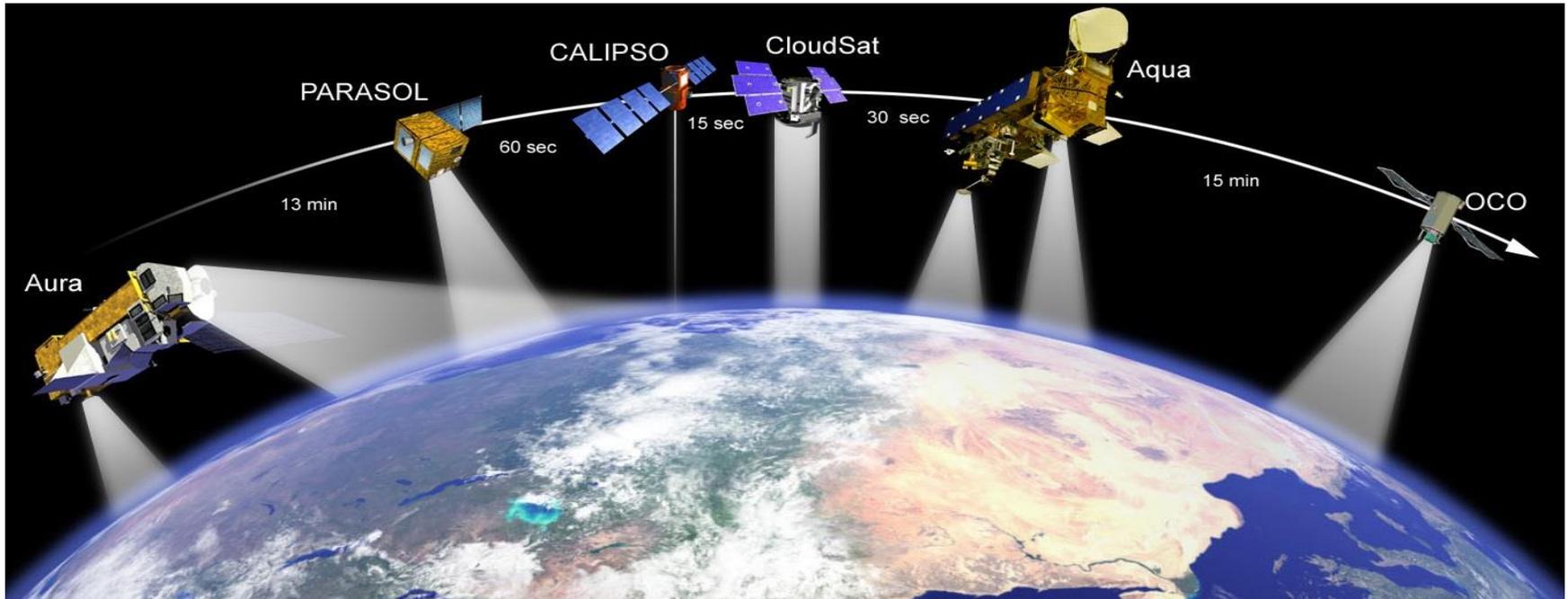
AN EARTH  
OBSERVATION  
MODEL BASED  
RICE INFORMATION  
SERVICE

<http://www.ermes-fp7space.eu/>

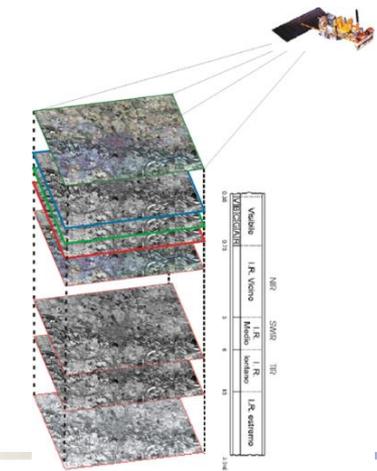
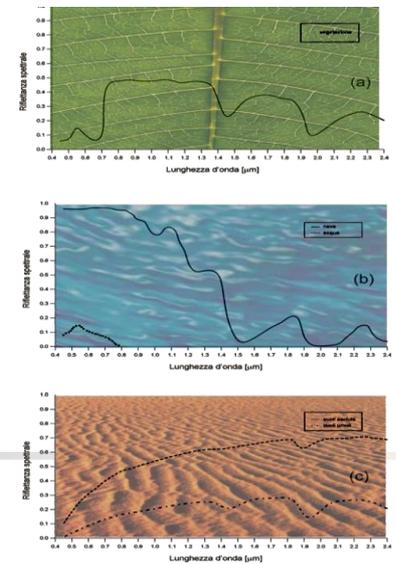
**«Gestione agronomica più efficiente con l'agricoltura di precisione:  
esempi pratici in Italia»**

**Telerilevamento, modellistica e smart app a servizio dell'agricoltura,  
il progetto ERMES**  
*Alberto Crema IREA-CNR*

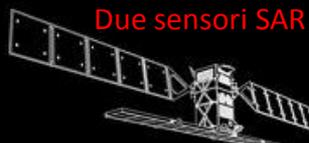
# Telerilevamento – Sensori Ottici



Il telerilevamento è quell'insieme di **tecniche e metodi** di **osservazione a distanza** (da terra, aereo, satellite, drone ecc) per il rilievo delle **caratteristiche fisiche** delle superfici naturali, finalizzate allo studio dell'habitat e del territorio



Due sensori SAR , 20m, ogni 6 giorni



sentinel-1

sentinel-6

sentinel-5

sentinel-2

Due sensori SAR , 10/20m, ogni 5 giorni

sentinel-5p

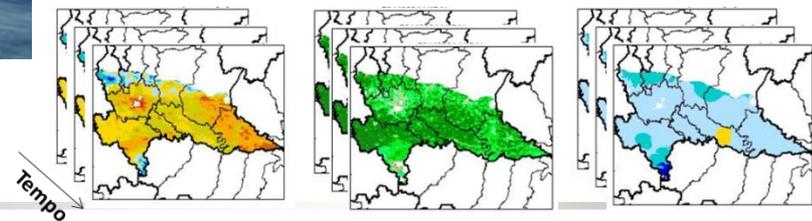
sentinel-4

sentinel-3

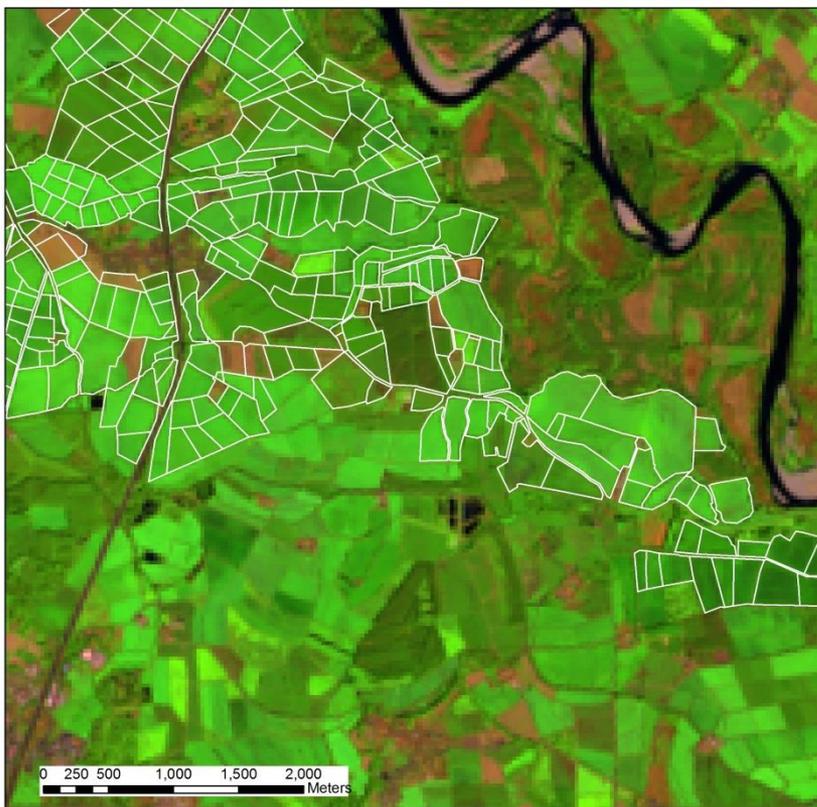




## Continuità nelle osservazioni



Sensore ottico **Landsat OLI**, 30 m risoluzione geometrica  
immagini da Maggio a Settembre 2014



INIZIO MAGGIO	INIZIO GIUGNO	FINE GIUGNO
METÀ LUGLIO	FINE LUGLIO	METÀ AGOSTO
		INIZIO SETTEMBRE



IL PROGETTO  
ERMES

ATTIVITÀ  
E RISULTATI

DOCUMENTI  
E MEDIA

NOTIZIE  
ED EVENTI

CONTATTI  
E RISORSE

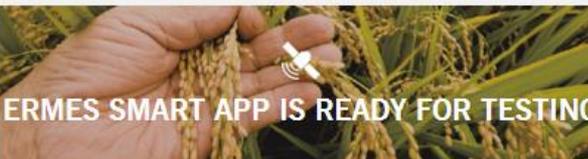
STRUMENTI  
ERMES

EN ES GR IT

## IL PROGETTO

ERMES propone l'uso integrato di tecniche innovative di telerilevamento e di modellistica culturale a supporto delle autorità regionali che si occupano di monitoraggio delle produzioni risicole e degli agricoltori che devono gestire la coltivazione

READ MORE



## LATEST NEWS

EVENTS - 27/01/2016

### AGRICOLTURA DI PRECISIONE: CONVEGNO FIERA AGRICOLA DI VERONA

La diffusione delle tecniche di agricoltura di precisione è una priorità per il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali italiano tanto che nel 2015 si è tenuto il primo censimento nazionale per individuare tutte le realtà attive in questo settore per comprenderne la diffusione e le prospettive di sviluppo tecnico-economiche. La rivista Informatore Agrario ha organizzato, in collaborazione con l'Istituto di ricerca IREA-CNR, un convegno focalizzato sulle esperienze pratiche di applicazione delle tecniche di agricoltura di precisione sul territorio nazionale. La conferenza si terrà giovedì 4 febbraio 2016, alle ore 15, durante la 112ª Fiera Agricola di Verona. Un focus particolare sarà riservato all'area risicola della Lomellina e alla collaborazione tra aziende risicole e CNR-IREA nel contesto del progetto europeo ERMES per la determinazione della variabilità intra-campo durante la stagione e la gestione della concimazione azotata con il supporto di immagini satellitari.

EVENTS - 26/01/2016

### ERMES AT THE VIII ITALIAN CONGRESS ON AGRICULTURAL RISK MANAGEMENT

Mirco Boschetti (CNR-IREA) and Roberto Confalonieri (UNIL) will present ERMES project at the VIII Italian Congress on risk management in agriculture (VIII Convegno Nazionale Gestione del rischio in agricoltura: polizze, fondi e innovazioni) that will be held in Assisi on the 26 of February.

NEWS - 26/01/2016

### ERMES APPLICATIONS ON THE ITALIAN PRESS

# Progetto Europeo ERMES – Chi siamo

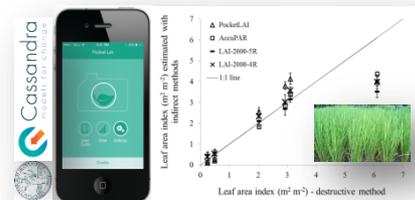
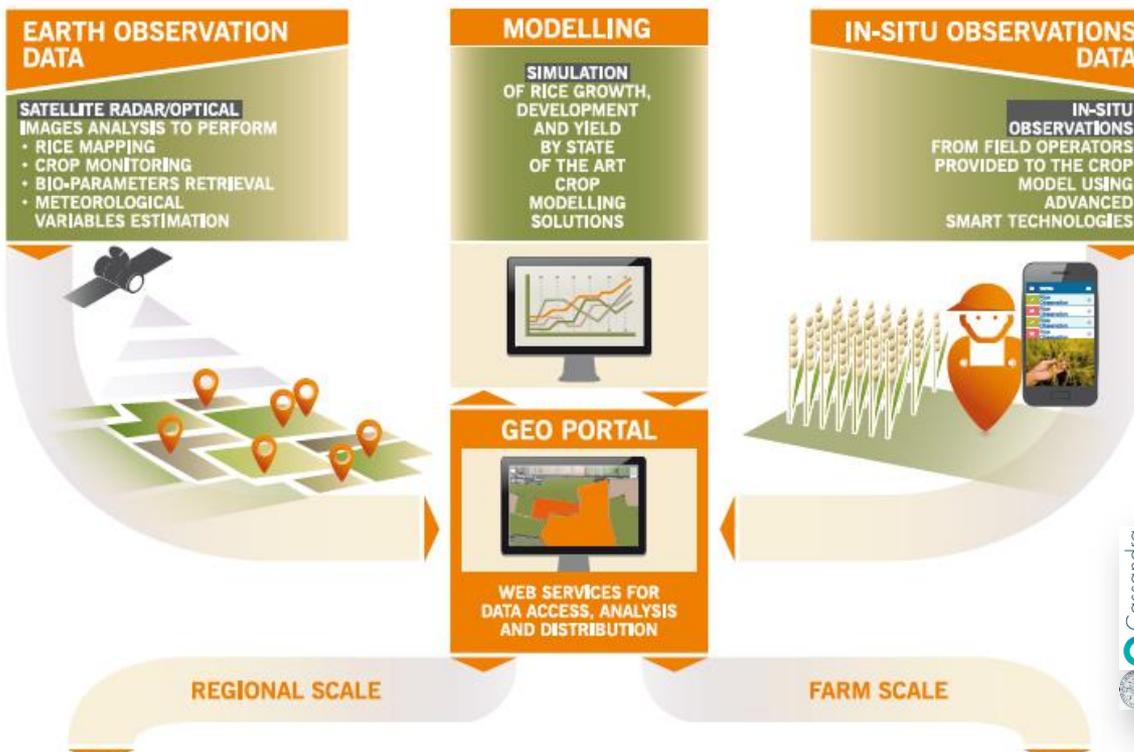
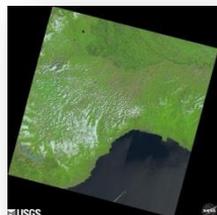


Regional Study area

Local Case Study



HELLENIC MINISTRY OF RURAL DEVELOPMENT AND FOOD  
HELLENIC AGRICULTURAL ORGANIZATION "DEMETER"  
CEREAL INSTITUTE



### REGIONAL RICE SERVICE (RRS)

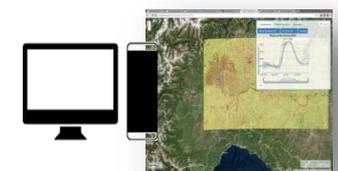
**AGRO-MONITORING SYSTEM DEVOTED TO REGIONAL YIELD FORECASTING AND ESTIMATION AND RISK ALERTING**

**DEDICATED TO PUBLIC AUTHORITIES, CONTROL BODIES AND PRODUCERS' ASSOCIATIONS**

### LOCAL RICE SERVICE (LRS)

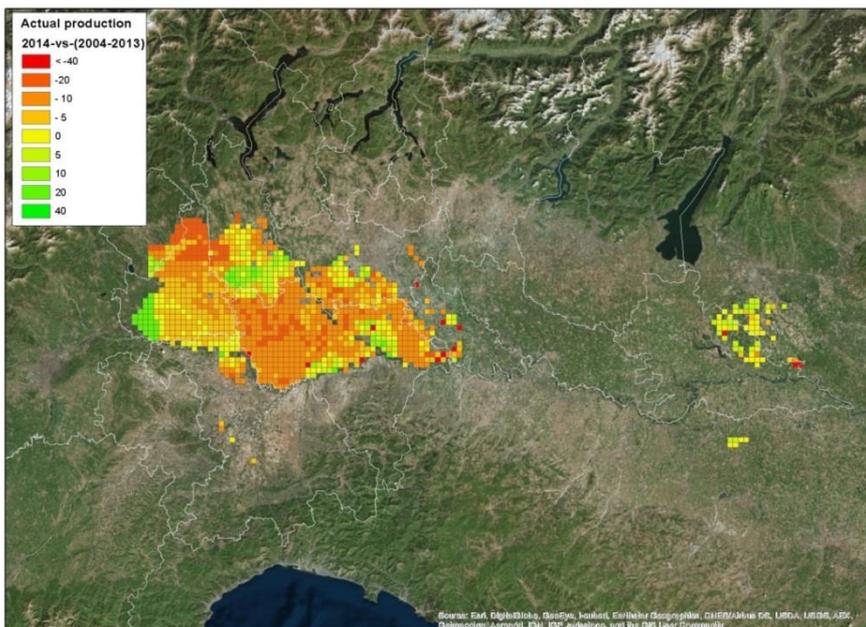
**HIGH RESOLUTION INFORMATION ON YIELD VARIABILITY, RISK ALERT AND CROP DAMAGE ASSESSMENT**

**DEDICATED TO FARMERS, AGRO-SERVICE AND INSURANCE COMPANIES**



Un sistema di monitoraggio della variabilità spaziale delle produzioni risicole a scala locale e regionale (distretto)

## Servizi a scala regionale (RRS)



Fornire alle autorità (istituto con monitoraggio mandato) strumenti e sistemi di monitoraggio su misura, dedicati alla stima delle resa o alle allerte per i rischi biotici e abiotici.

## Servizi a scala locale (LRS)



Fornire al settore privato (agricoltori, cooperative, agro-settore ecc) informazioni di alto livello sulla variabilità, allerte sui rischi e valutazione dei danni delle colture

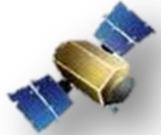
The background features a stylized graphic of three overlapping leaves in shades of olive green and gold. To the right, there are three light purple geometric shapes (a parallelogram, a trapezoid, and a triangle) arranged in a descending sequence, followed by a small black square.

■ ERMES

# Casi studio progetto ERMES a scala aziendale

## Tecniche Innovative

### Sistemi di supporto alla gestione della fertilizzazione azotata



La valutazione dello stato nutrizionale della pianta e la conseguente affidabile e precisa stima del fabbisogno colturale permette:

1. di ottimizzare l'aspetto quali/quantitativo dei fattori di produzione
2. di aumentare l'efficienza d'uso dell'azoto (e delle agro-pratiche in genere) con miglioramento della sostenibilità ambientale ed economica dell'attività agricola



1) Quando?



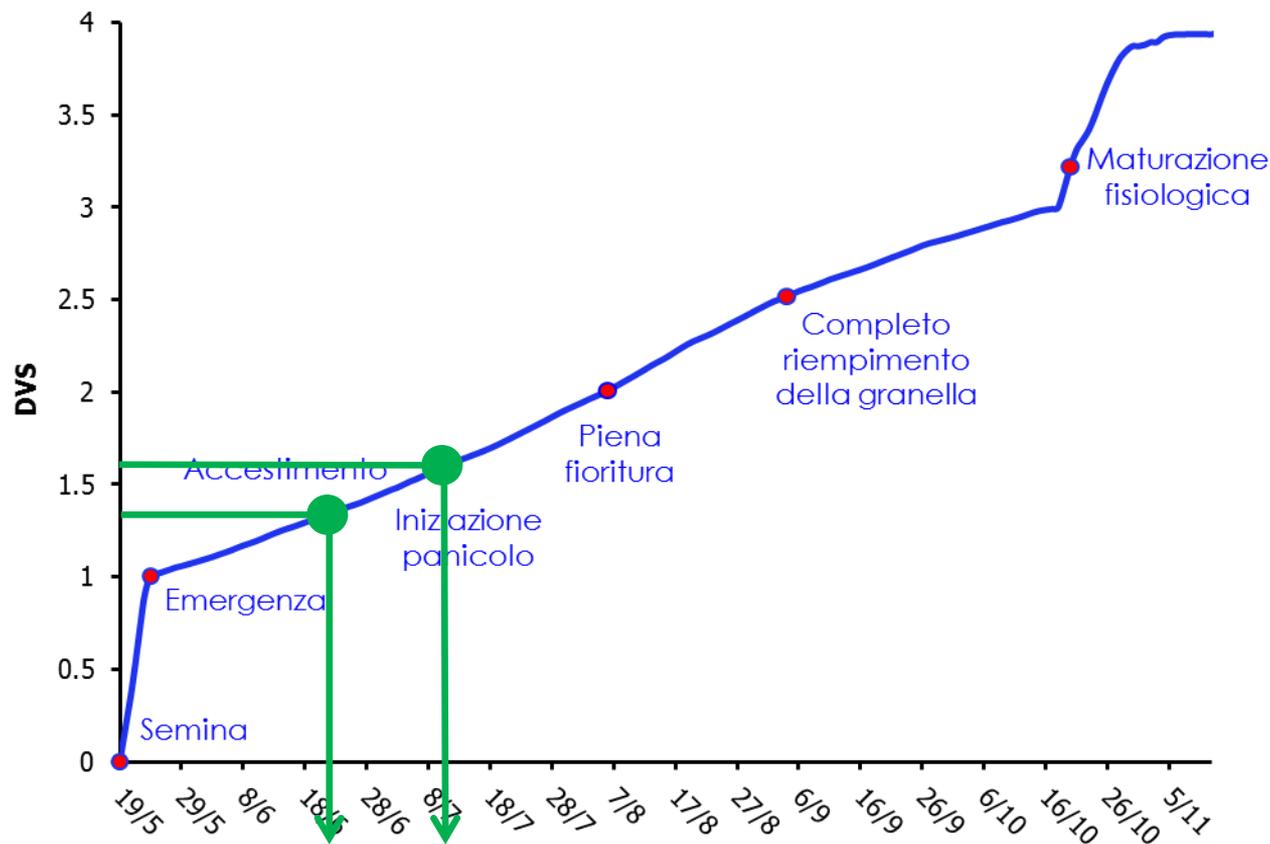
2) Quanto?

3) Dove?

## Modelli di simulazione colturale



DeVeloPment Stage  
Stadi di sviluppo



**DVS=1.3, 23/06**  
Fase fenologica: Accestimento  
**Prima concimazione**

**DVS=1.6, 11/07**  
Fase fenologica: Iniziazione panicolo  
**Seconda concimazione**

# Modello simula lo sviluppo della coltura a scala di campo

Variety Sowing\_dat Sowing\_met

Sirio CL 15/05/2014 interrata



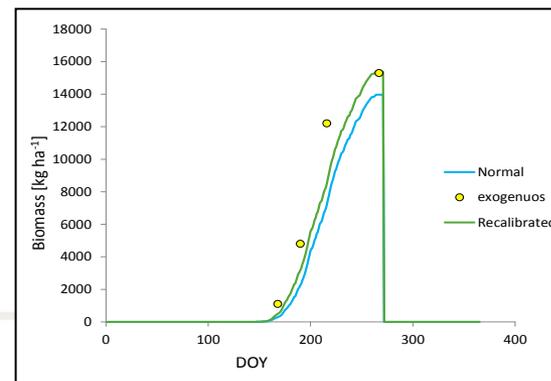
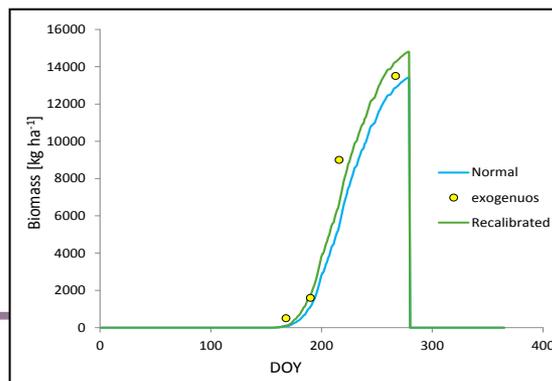
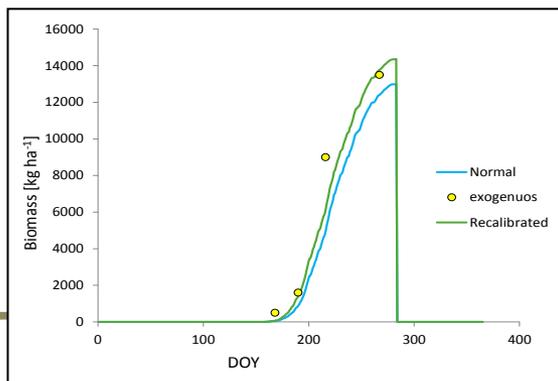
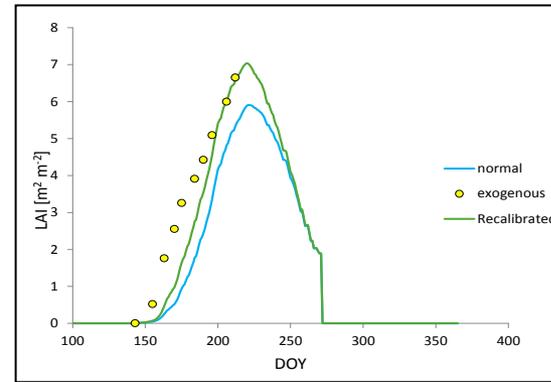
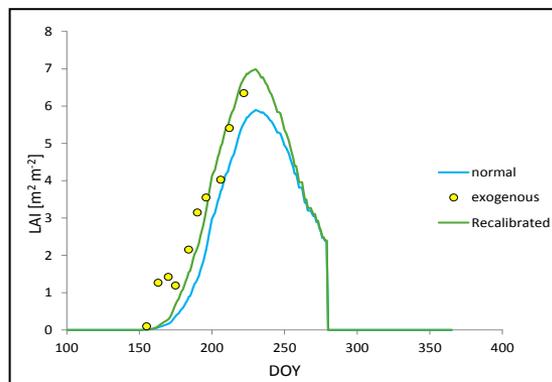
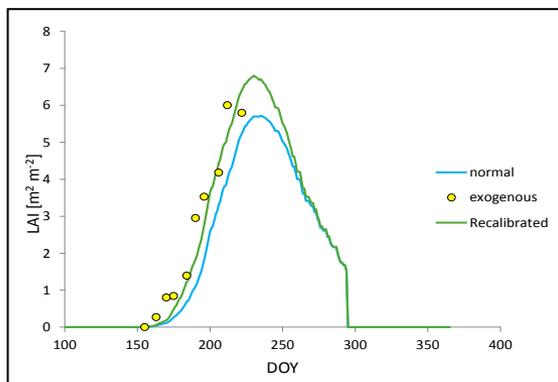
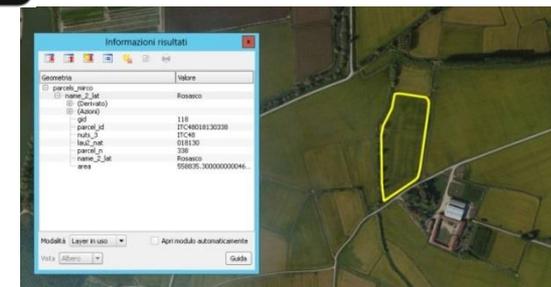
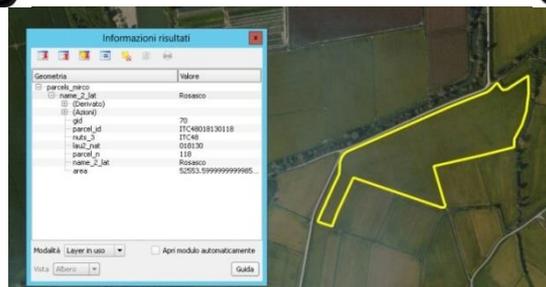
Variety Sowing\_dat Sowing\_met

Opale 17/05/2014 acqua



Variety Sowing\_dat Sowing\_met

Selenio 21/05/2014 acqua



## Il riso

Bollettino regionale per la difesa a basso apporto di prodotti fitosanitari ai sensi della DGR 3233 del 6/03/2015

Il livello di rischio potenziale è categorizzato in tre classi

- basso, evidenziato con il colore verde
- medio, evidenziato con il colore giallo
- alto, evidenziato con il colore rosso

Nelle figure 1 e 2 sono riportati degli esempi di come sono rappresentati i dati. In Figura 1 è rappresentata la mappa di sintesi dei rischi potenziali aggregati per il periodo di 7 giorni centrato su un comune. Invece in Figura 2 è rappresentato un esempio della situazione giornaliera che può osservare come complessivamente il rischio aggregato nel giorno di emissione del bollettino e in quello precedente il rischio

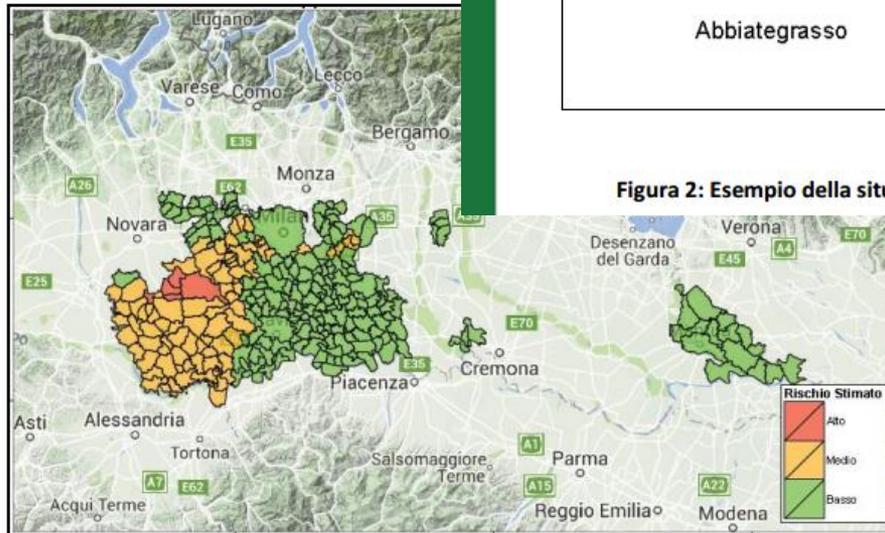


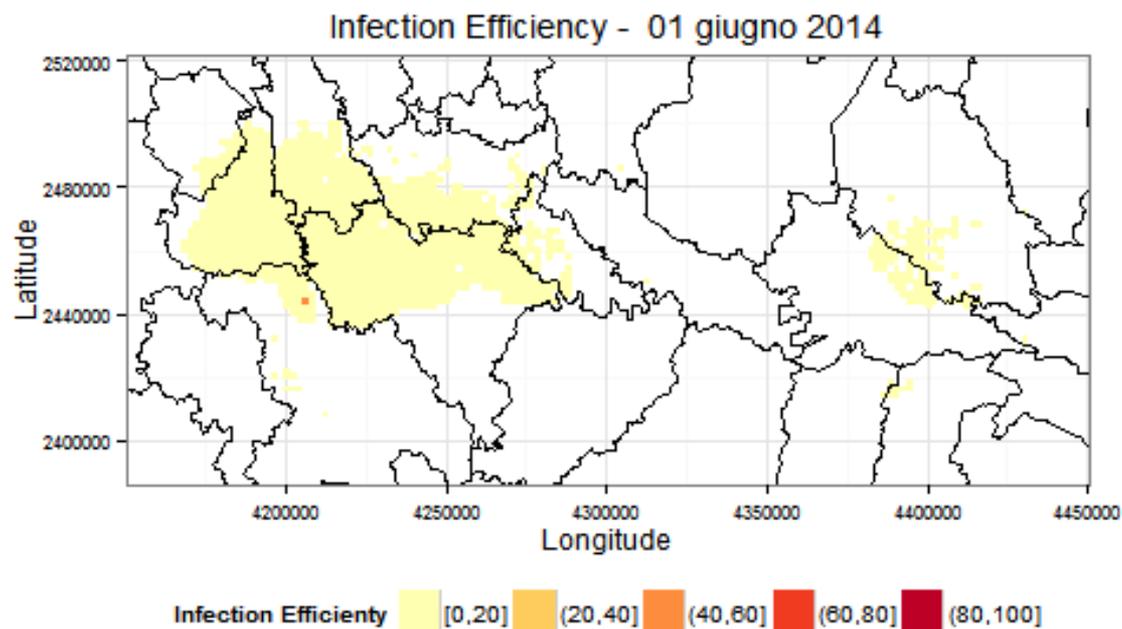
Figura 1: Esempio di mappa di sintesi delle condizioni di rischio aggregato di infezione potenziale



Data di Emissione

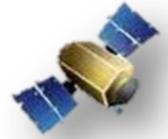
Figura 2: Esempio della situazione di rischio giornaliero stimata per il comune di Abbiategrasso

## Allerta rischio brusone andamento annata 2014



## Tecnologie Innovative

### Sistemi di supporto alla gestione della fertilizzazione azotata



La valutazione dello stato nutrizionale della pianta e la conseguente affidabile e precisa stima del fabbisogno colturale permette:

1. di ottimizzare l'aspetto quali/quantitativo dei fattori di produzione
2. di aumentare l'efficienza d'uso dell'azoto, con miglioramento della sostenibilità ambientale ed economica dell'attività agricola



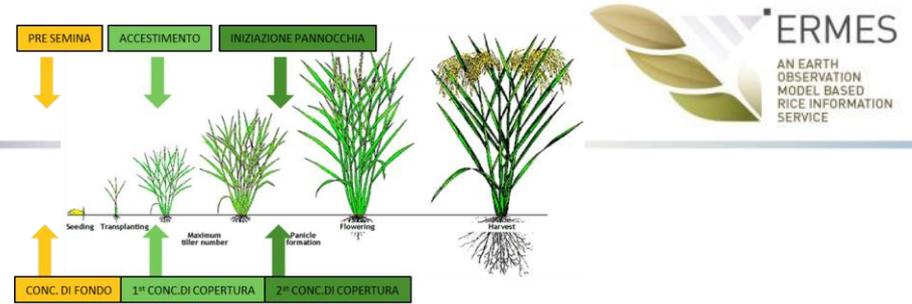
1) Quando?

2) Quanto?



3) Dove?





Mappa di Condizioni costanti



CONC. DI FONDO

Fertilizzazione a rateo variabile basata sull'analisi di immagini satellitari pluriannuali che ci descrive -> **Variabilità intrinseca**

Prima mappa di vigore



1<sup>st</sup> CONC. DI COPERTURA

Fertilizzazione differenziata basata sull'analisi di immagini annuali (Indici) in quasi real time che ci descrivono -> **Variabilità stagionale**

Seconda mappa di vigore



2<sup>st</sup> CONC. DI COPERTURA

## Fusione di Indici vegetazionali e indici per caratterizzazione dei suoli



Analisi delle immagini satellitari acquisite in fasi fenologiche chiave e confronto con dati di resa finale

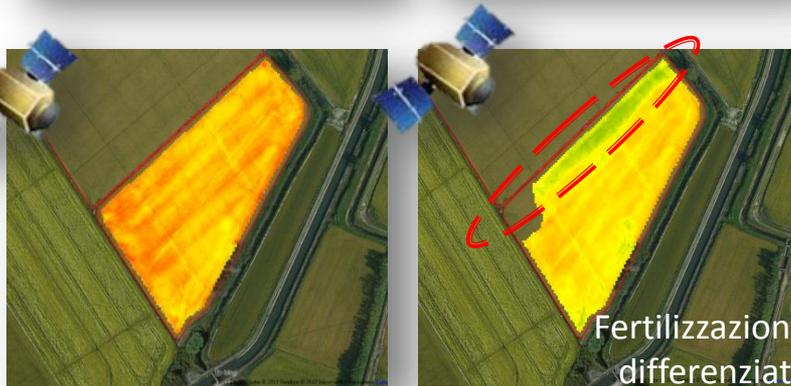
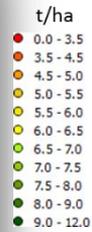
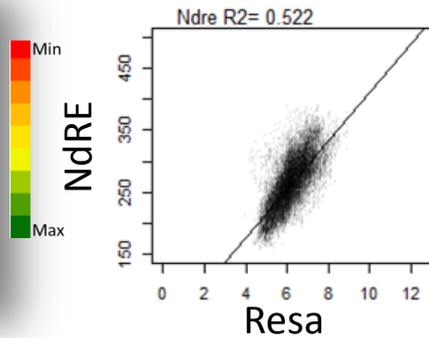
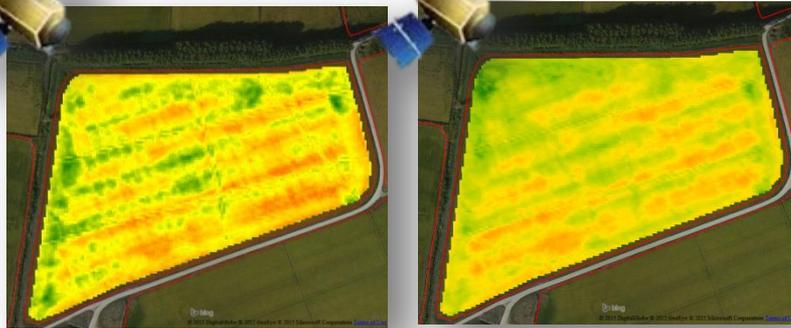
Mappe indici

Mappe di resa

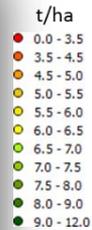
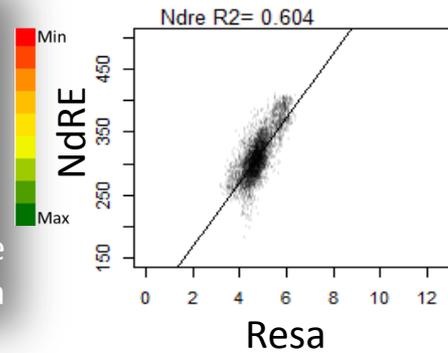
16 Luglio 2014

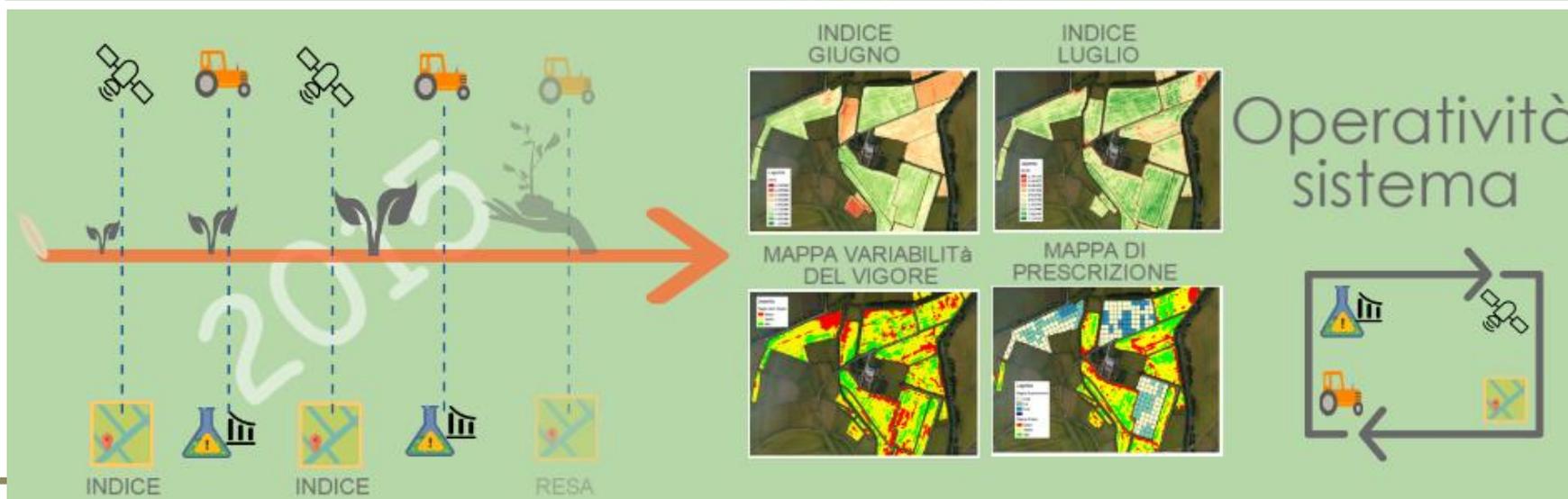
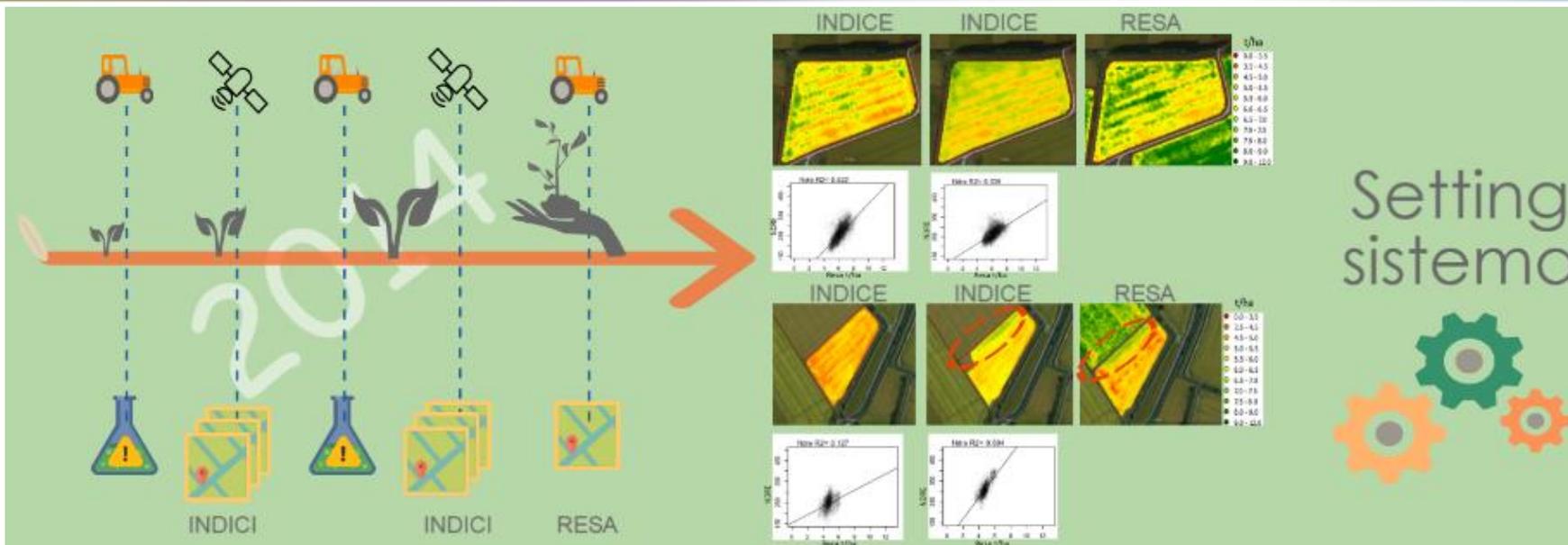
17 Agosto 2014

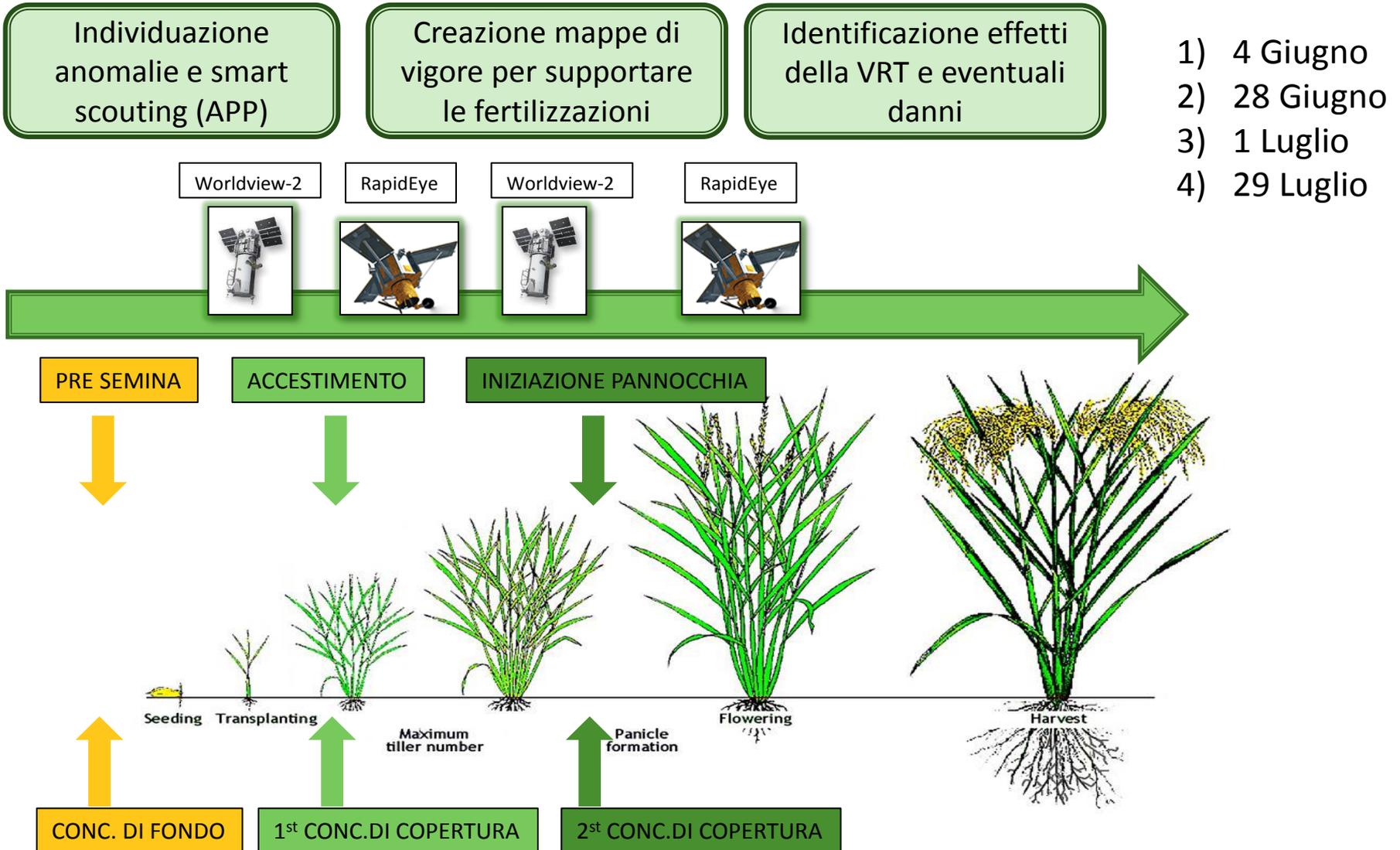
Ottobre 2014



Fertilizzazione differenziata







# Elaborazioni immagini satellitari - Worldview2

Mappa indice Giugno



Mappa con percentuale di variabilità



Mappa di base



Mappa indice Luglio



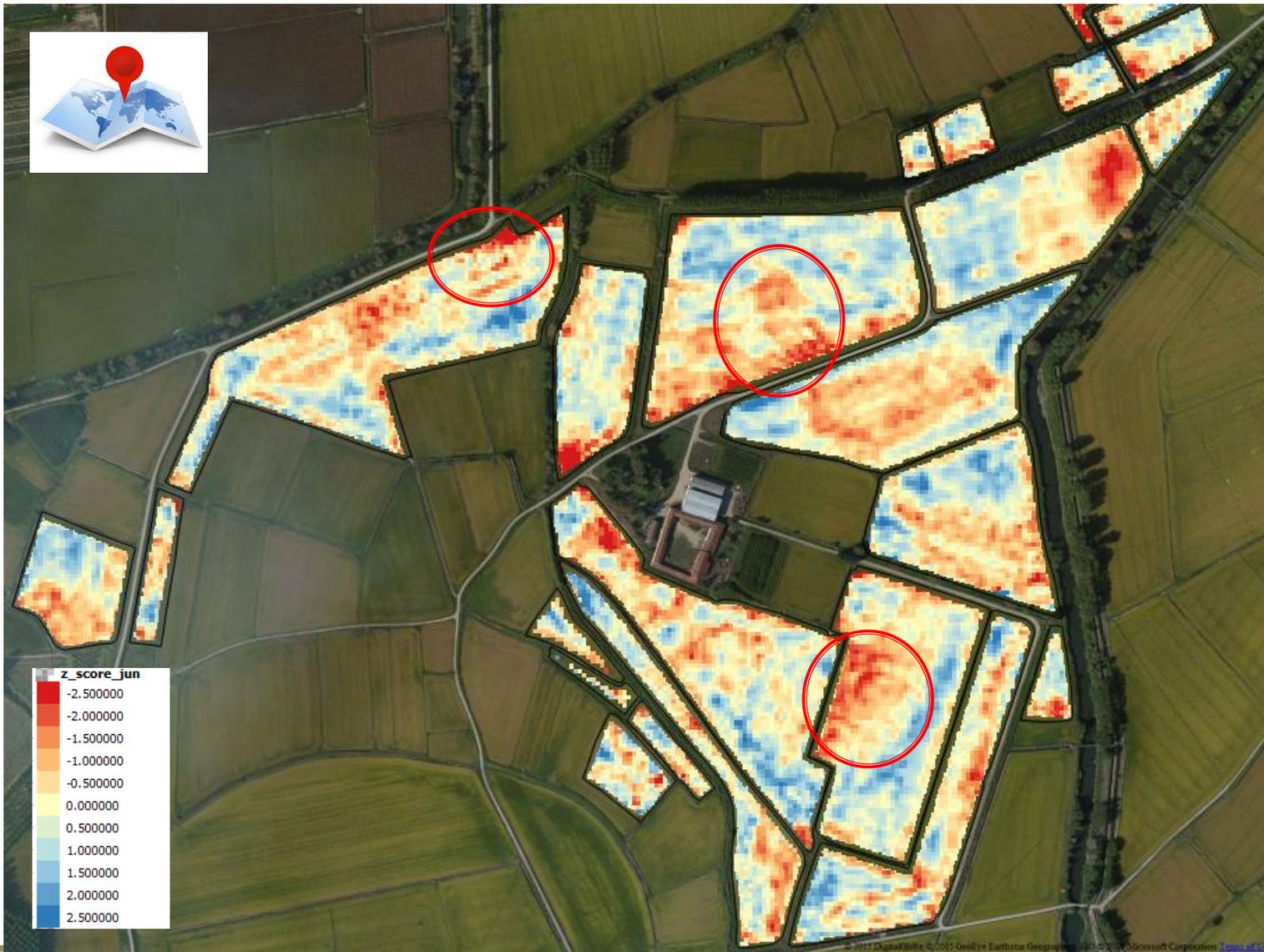
Mappa con percentuale di variabilità



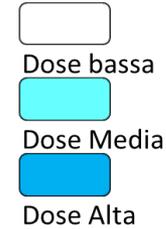
Mappa di base



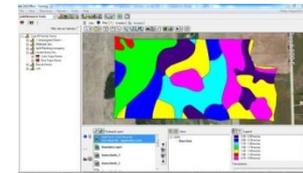
# Elaborazioni immagini satellitari – Fine Giugno



# Fertilizzazione a rateo variabile – VRT 10 Luglio



**USO OPERATIVO:**  
Utilizzo da parte dell'agricoltore delle informazioni telerilevate per creare Mappe di prescrizione per fertilizzazione a rateo variabile



**SPEKTRA AGRI**

# Elaborazioni immagini satellitari – Fine Luglio



# Analisi mappe satellitari e VRT 2015 - Risultati

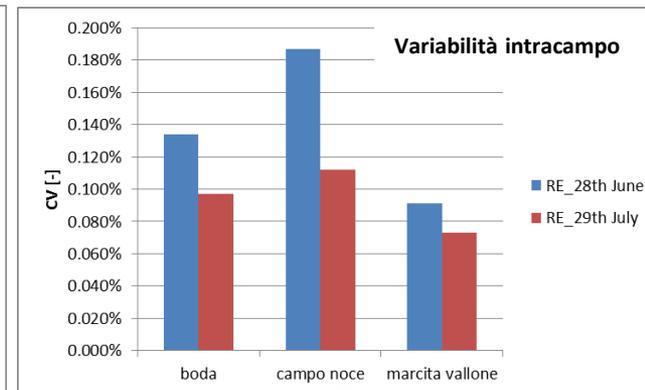
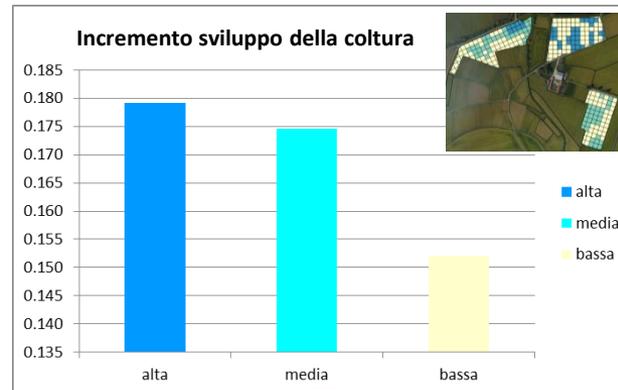
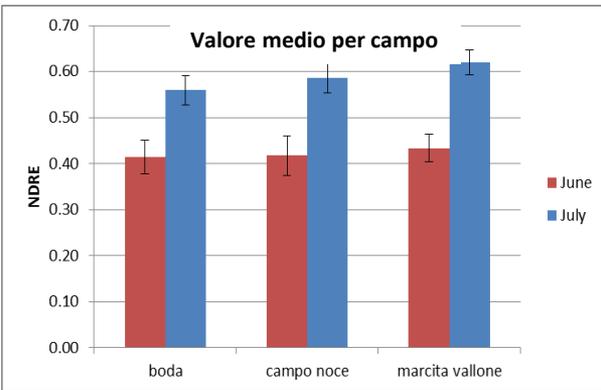
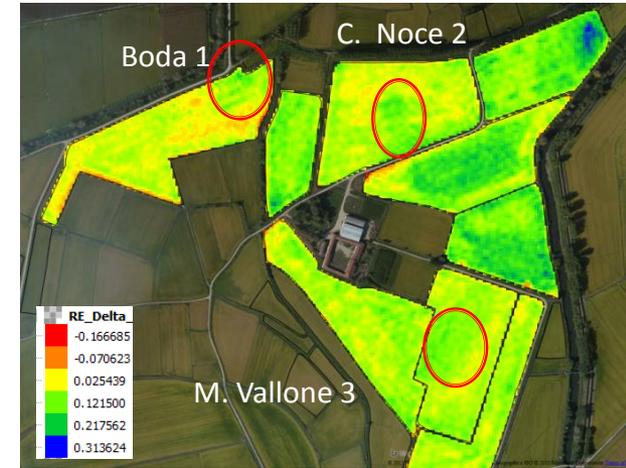
Mappa Indice fine Giugno



Mappa Indice fine Luglio



Mappa differenze Giugno e Luglio

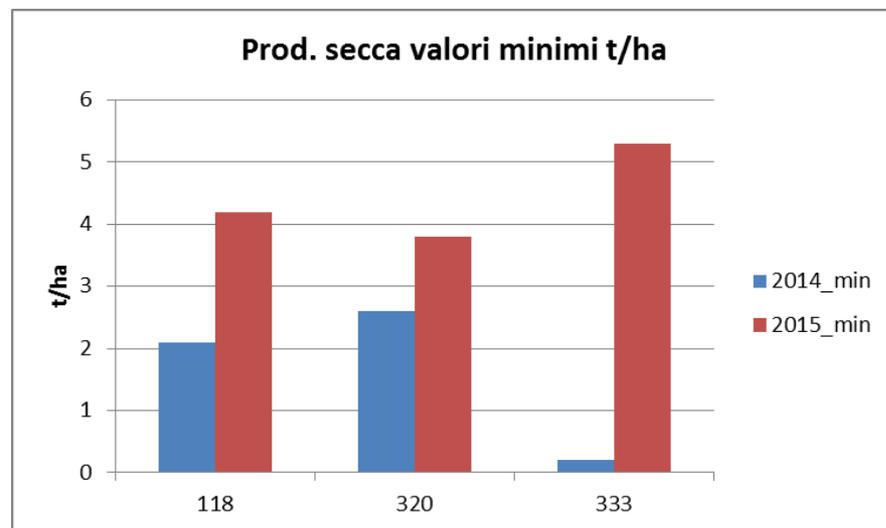
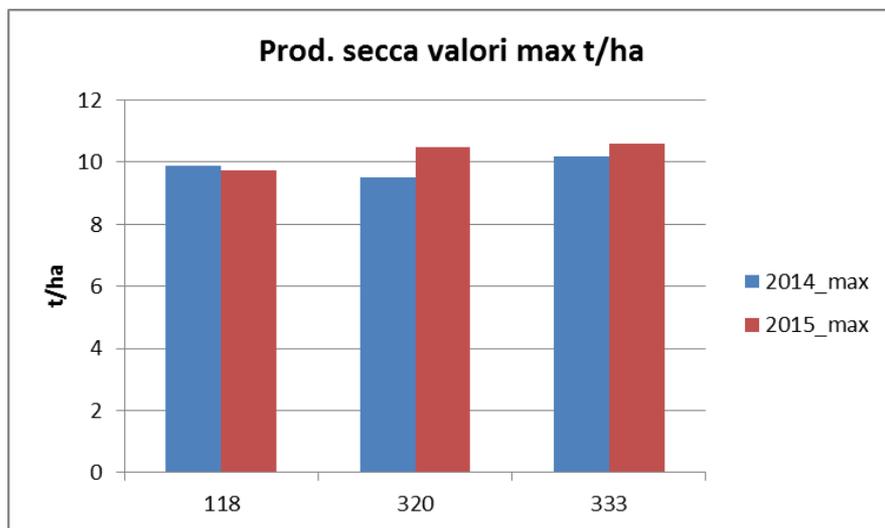
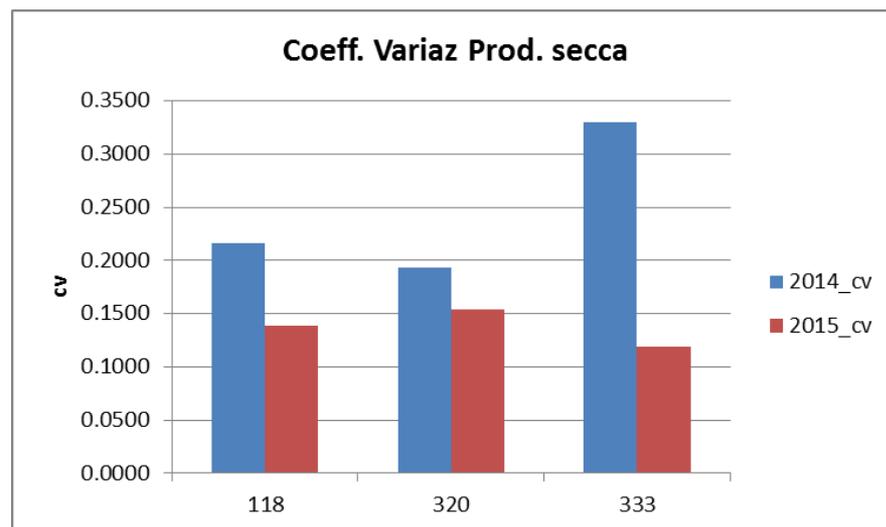
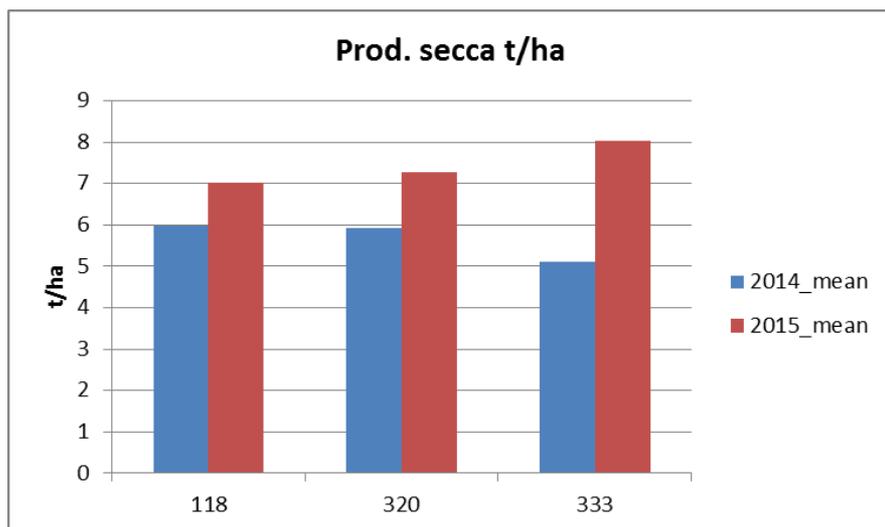


Crescita della biomassa

Efficacia fertilizzazioni differenziate

Campi più omogenei

# Confronto 2014-2015 - Risultati



A close-up photograph of a lush green rice field. The rice stalks are tall and full of golden-brown grains. A small butterfly with orange and blue wings is perched on one of the stalks in the lower center of the frame.

**Grazie per l'attenzione**