

Rete Rurale Nazionale -AgriConnect 2017 Banda Ultra Larga -  
Motore di sviluppo per le aree rurali

Perugia, 29-30 Novembre

# Irrigazione, siccità e servizi per gli agricoltori

Francesco Galioto  
(Università di Bologna)



# Introduzione

## Obiettivo

Mostrare i recenti avanzamenti nell'uso di ICT per la gestione delle risorse idriche in agricoltura evidenziandone potenzialità e limiti e traendo alcune considerazioni di policy

## Outline

- Fonti informative
- Alcuni strumenti di gestione sperimentati in Italia
- La valutazione degli impatti attesi
- Considerazioni tecniche e socio-economiche

# Caratterizzazione delle Fonti informative

Le fonti utilizzate per generare informazioni al fine di ottimizzare l'uso di risorse idriche in agricoltura sono:

- Sensori (pianta / suolo)
- Modelli agronomici (prevalentemente impiegati per stimare fabbisogni idrici e di azoto delle colture)
- Previsioni meteorologiche stagionali (modelli probabilistici) e a breve termine (modelli deterministici)

La scelta degli strumenti più idonei dipende dal tipo di informazione che si vuole produrre e dal grado di dettaglio e di affidabilità che si vuole raggiungere per consentirne l'uso



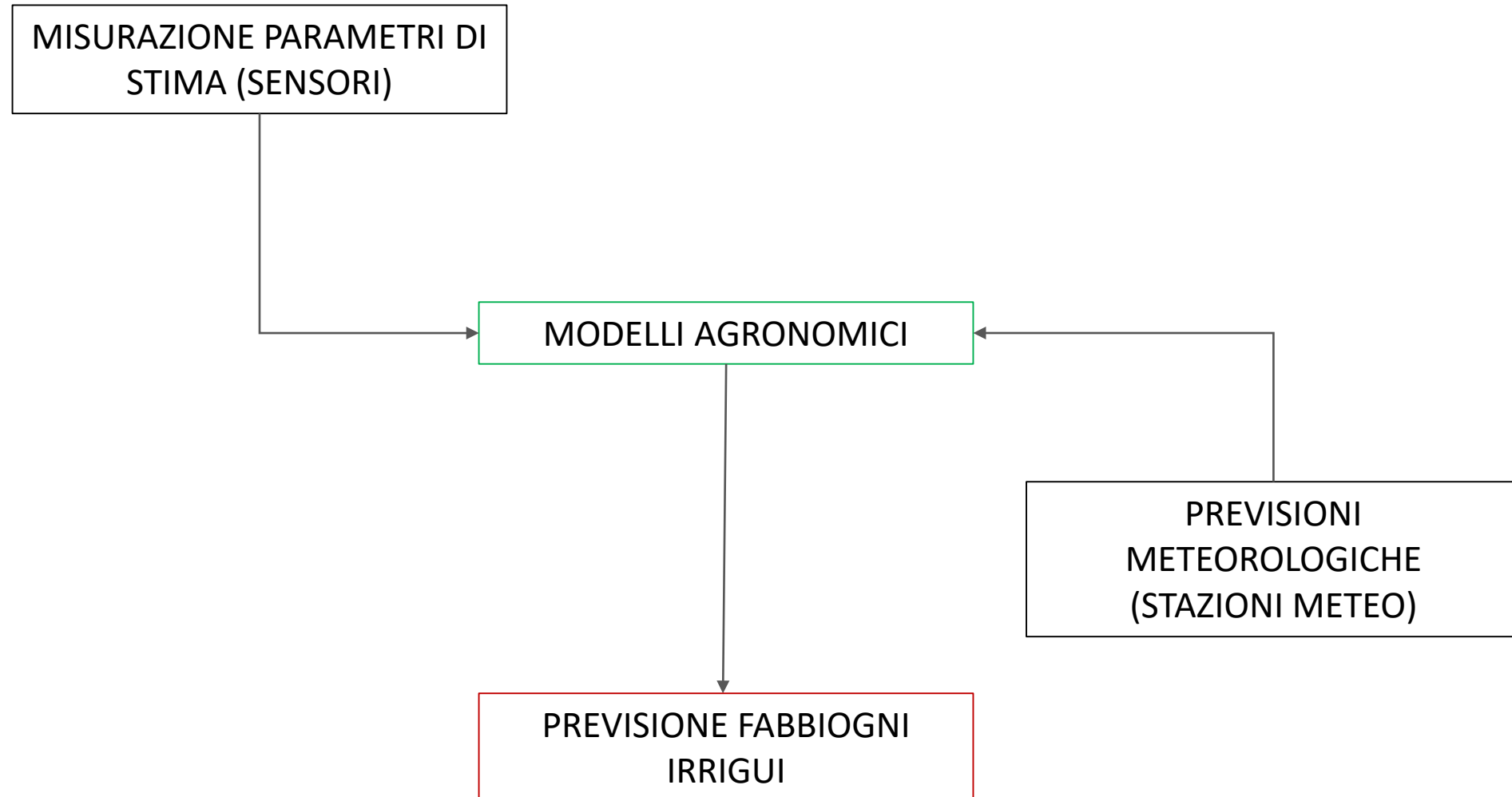
# Affidabilità delle Fonti informative

L'affidabilità dell'informazioni generata a supporto della gestione delle risorse idriche in agricoltura dipende prevalentemente da:

- Accuratezza dei sensori (Grado di risoluzione e frequenza delle immagini, Tensiometri/Sensori elettrici)
- Bontà delle previsioni meteorologiche (recentemente sono stati sviluppati modelli probabilistici in grado di offrire previsioni a 6 mesi e tecniche di downscaling per offrire previsioni più puntuali ma a scapito dell'affidabilità)
- Robustezza dei modelli agronomici (Sono stati sviluppati numerosi modelli di stima dei fabbisogni irrigui e nutrizionali delle colture adattati a specifiche condizioni locali che devono essere verificate)

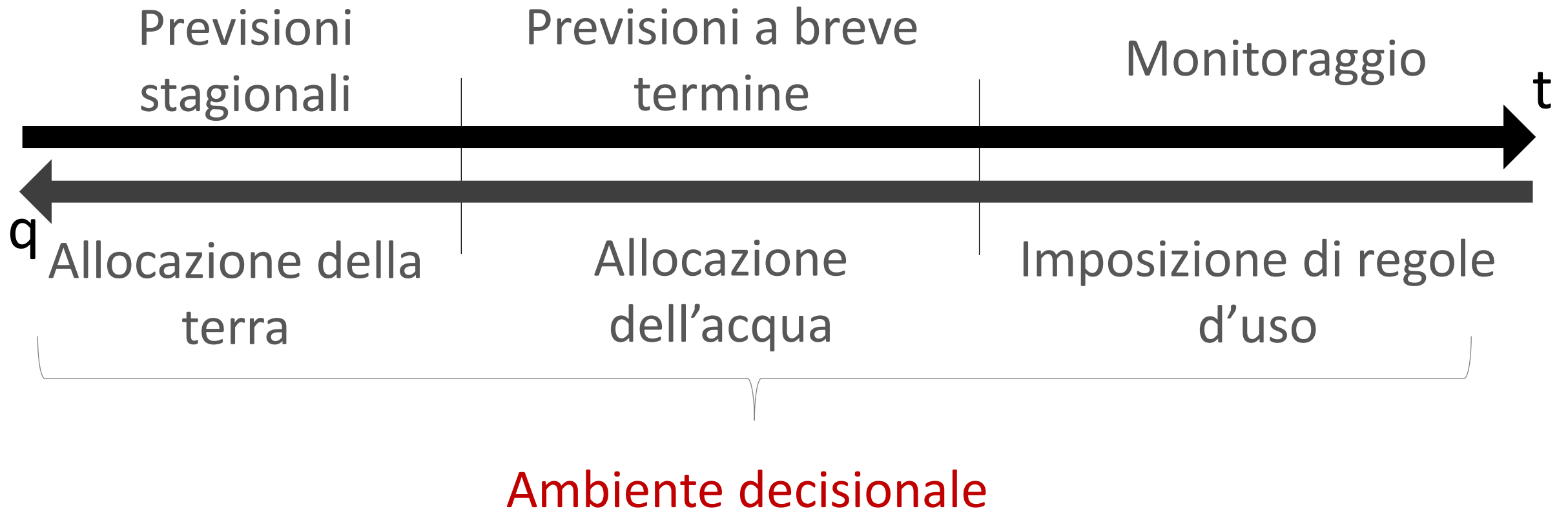


# Integrazione delle Fonti informative



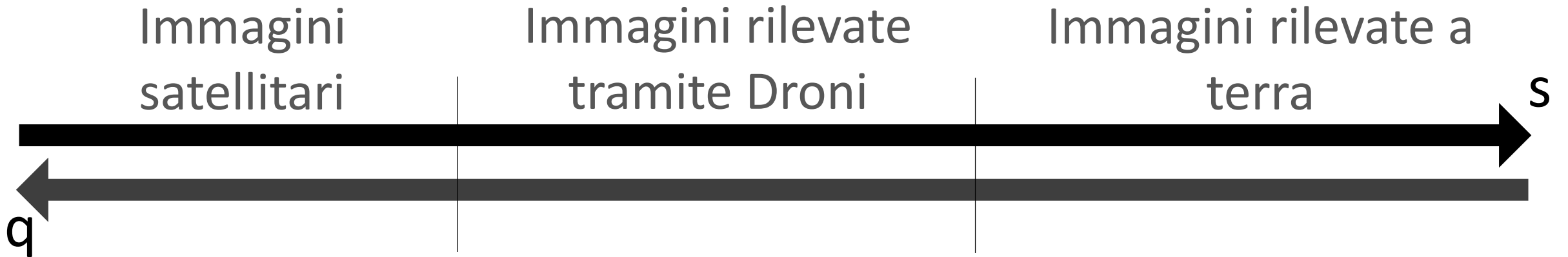
# Uso delle Fonti informative

Relazione tra momento in cui si riceve l'informazione, potenziale utilizzo, affidabilità dell'informazione:



# Uso delle Fonti informative

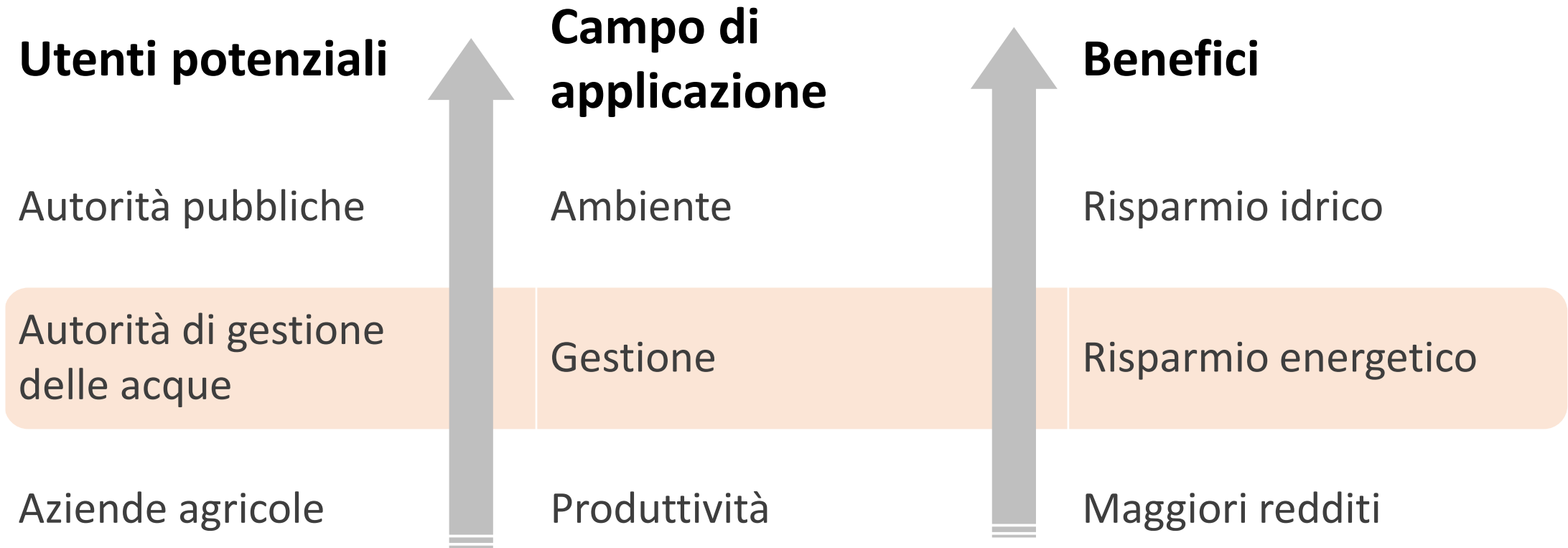
Relazione tra tecniche di telerilevamento e affidabilità dell'informazione:





# Uso delle Fonti informative

Utenti potenziali e benefici attesi:







# Alcuni strumenti di gestione

Piattaforme che generano un consiglio irriguo attualmente utilizzate in Italia

**IRRIFRAME** Si tratta di un modello di bilancio idrico suolo-pianta-atmosfera che, integrando previsioni metereologiche a breve termine, genera un consiglio irriguo e offre una stima della convenienza economica dell'intervento irriguo (<https://www.irriframe.it/Irriframe>)

ideato da ANBI su progetto del CER nel 2011

**IRRISAT** – Sistema di consiglio irriguo basato immagini satellitari e previsioni meteorologiche rivolto ad aziende agricole e ad autorità di gestione delle risorse idriche (<https://www.irrisat.com/>)

Ideato da un consorzio di Università, autorità di gestione delle risorse idriche e PMI co'finanziato attraverso la misura 124 PSR Campania 2007-2013. Capofila Università di Salerno



# Alcuni strumenti di gestione

Progetti europei partecipati da unità operative italiane

FIGARO – Si tratta di un consorzio che ha ideato una piattaforma per pianificare gli interventi irrigui, integrando modelli di bilancio idrico con informazioni rilevate attraverso sensori per monitorare l'umidità del terreno e lo stato vegetativo delle piante (<http://www.figaro-irrigation.net/>)

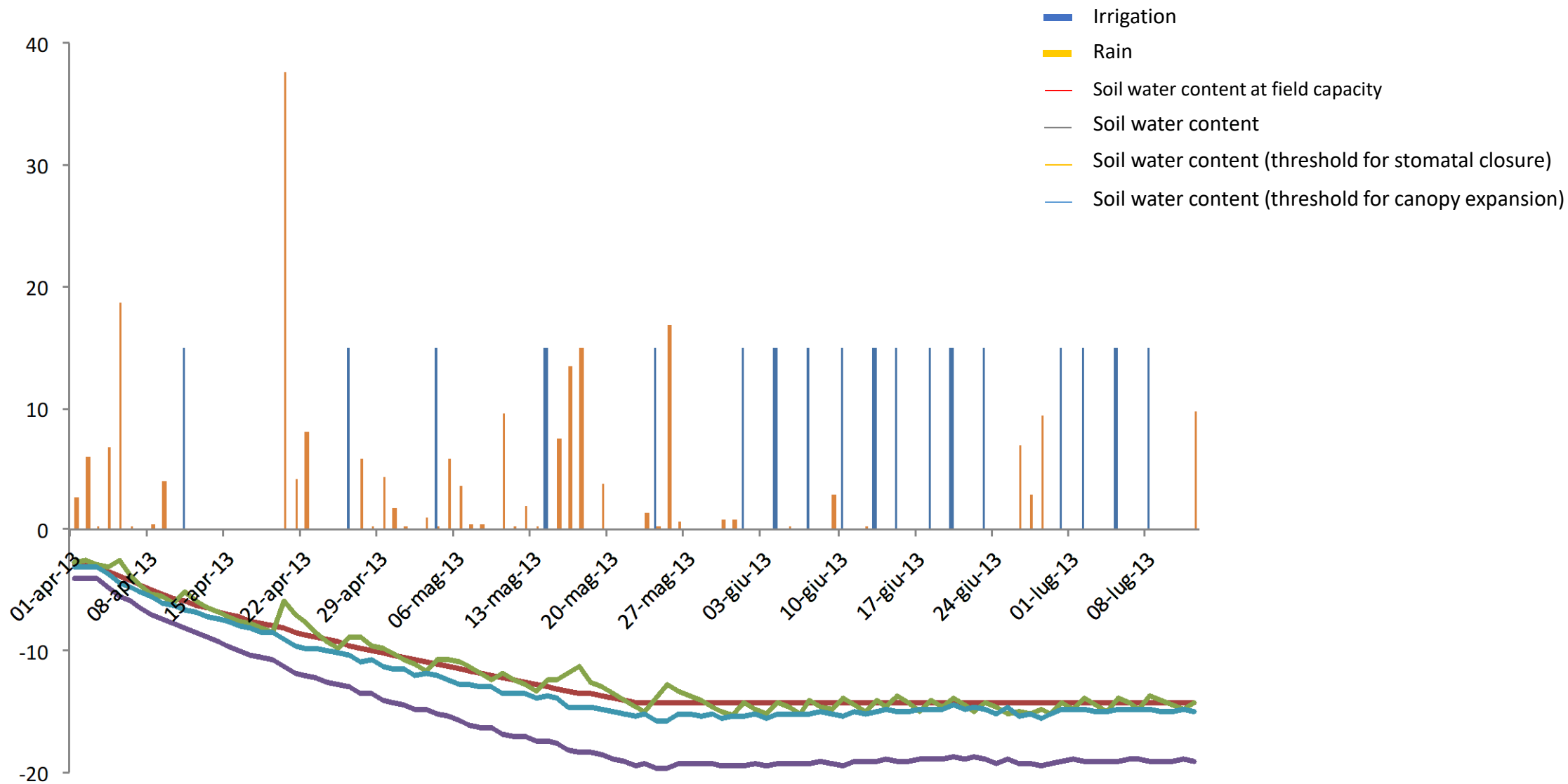
Co-finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del 7FP (Project ID: 311903). Capofila NETAFIM

MOSES – Si tratta di un consorzio che sta ideando un sistema di consiglio irriguo basato su immagini satellitari rivolto ad autorità di gestione delle risorse idriche e in grado di fornire previsioni stagionali ([http://moses-project.eu/moses\\_website/](http://moses-project.eu/moses_website/))

Co-finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del H2020 (Project ID: 642258). Capofila ESRI-Italia

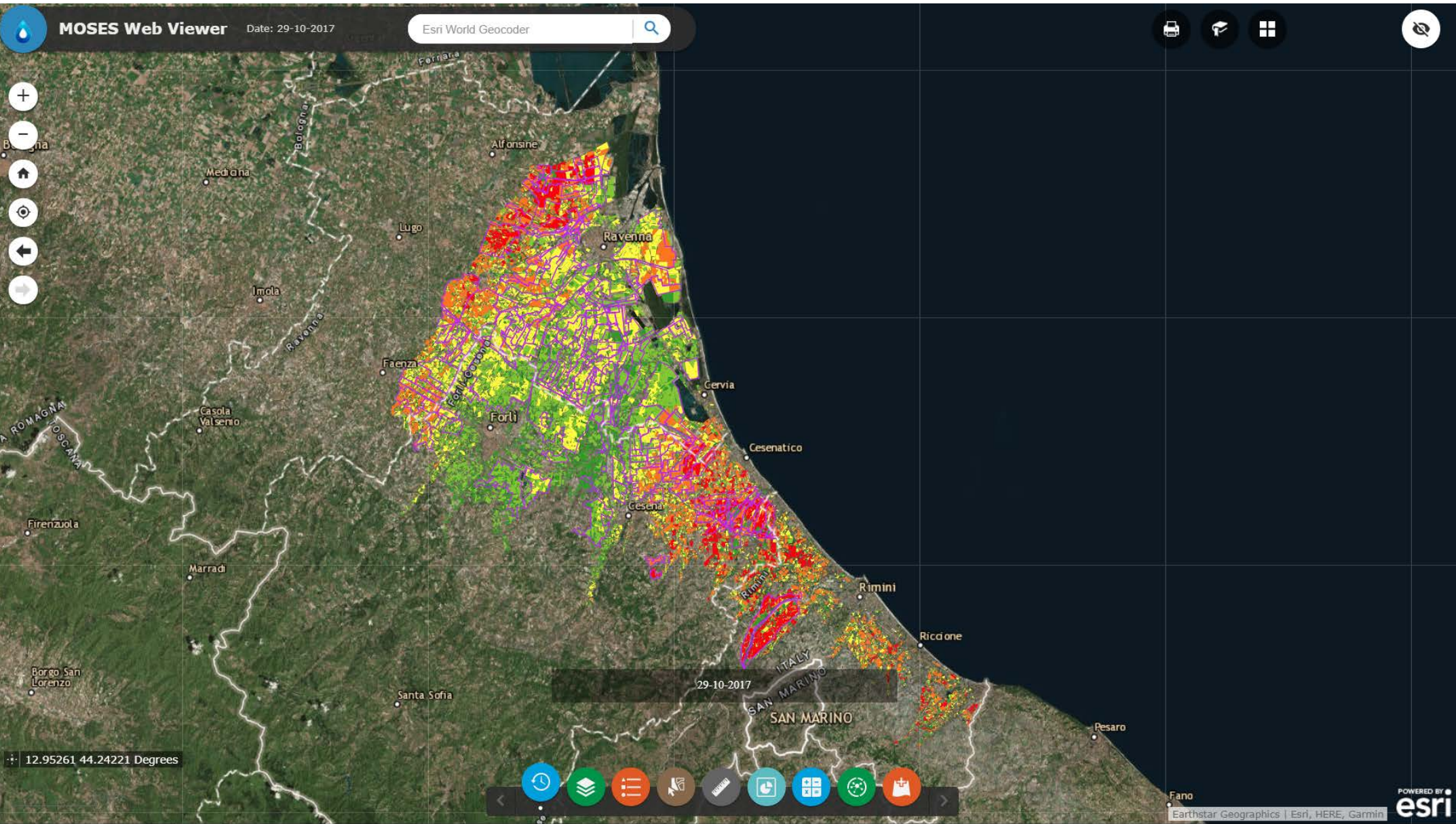


# Focus sul consiglio irriguo





# Focus sulla gestione della distribuzione delle risorse idriche





# La valutazione degli impatti attesi

Le ICT hanno il ruolo di generare e trasmettere informazioni. L'informazione è un fattore determinante nel condizionare le decisioni strategiche dell'utilizzatore.

E' particolarmente difficile misurare le conseguenze derivanti dall'uso/non uso dell'informazione perchè:

- Le conseguenze non possono essere misurate direttamente (Verstegen et al., 1995)
- Le conseguenze sono variabili (Aker, Ghosh, and Burrell 2016; Nakasone and Torero 2016)

A tal proposito in passato è stato ideato approccio di valutazione denominato il **Valore dell'Informazione** (Tyrychtr et al., 2016) che tiene conto di:

- Affidabilità dell'informazione e incertezza degli effetti (Macauley, 2006)
- L'importanza strategica dell'informazione nel processo decisionale (Meza, Hansen, and Osgood 2008)





# Esempio applicativo - il Progetto FIGARO

## Contesto decisionale

Nell'ambito del progetto sono state fatte diverse prove sperimentali in aziende reali confrontando colture irrigate seguendo le decisioni dell'agricoltore e stesse colture irrigate in base al consiglio irriguo a parità di altre condizioni.

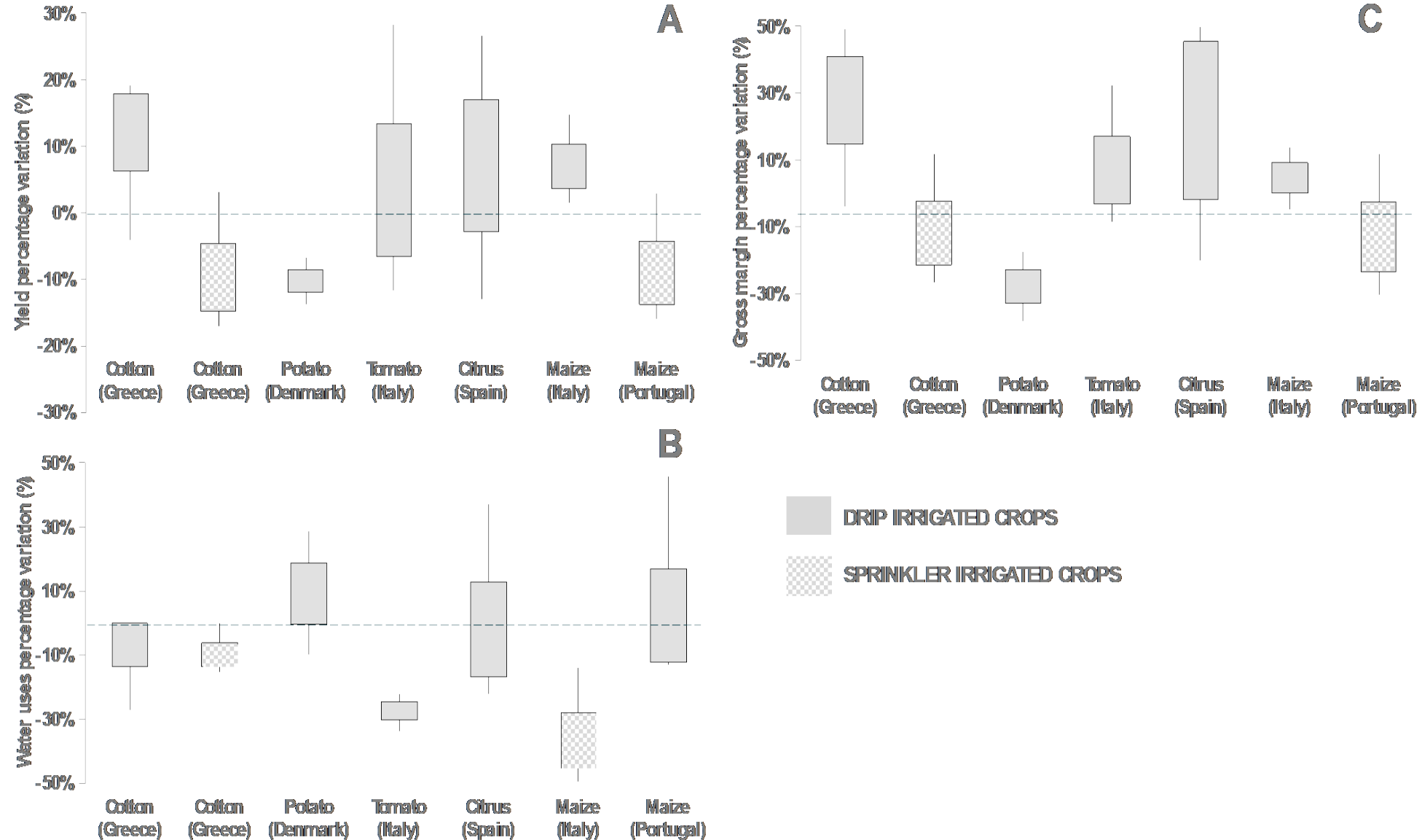
I benefici generati dall'uso della nuova fonte informativa sono un prerequisito che è necessario soddisfare per promuoverne l'utilizzo.

## Parametri di stima

Affidabilità dell'informazione (probabilità di prevedere correttamente l'esigenza di irrigare o di non irrigare).

Conseguenze (costo di un intervento irriguo non necessario, mancati redditi generati dal mancato intervento irriguo necessario).

# Esempio applicativo - Risultati del Progetto FIGARO





# Esempio applicativo - il Progetto MOSES

## Contesto decisionale

Nell'ambito del progetto sono state fornite previsioni stagionali e a breve termine ai responsabili (Autorità idriche) delle aree dimostrative coinvolte nel progetto. Per l'area italiana (CBR - ER) è stato espresso il seguente interesse:

- Rispetto all'uso del suolo, il gestore della rete fornisce concessioni per irrigare ad Aprile. In vista di una siccità il gestore potrebbe limitare il numero di concessioni per irrigare e/o avvisare gli agricoltori e l'agro-industria dei possibili rischi.
- Rispetto alla gestione dell'acqua, l'acqua viene distribuita alle aziende agricole attraverso canali a cielo aperto secondo portate fisse. L'efficienza del sistema di distribuzione è del 40%. Per vincoli di natura idraulica la portata non può scendere sotto determinate soglie. Quindi ci sono limitate possibilità per risparmiare acqua.

## Parametri di stima

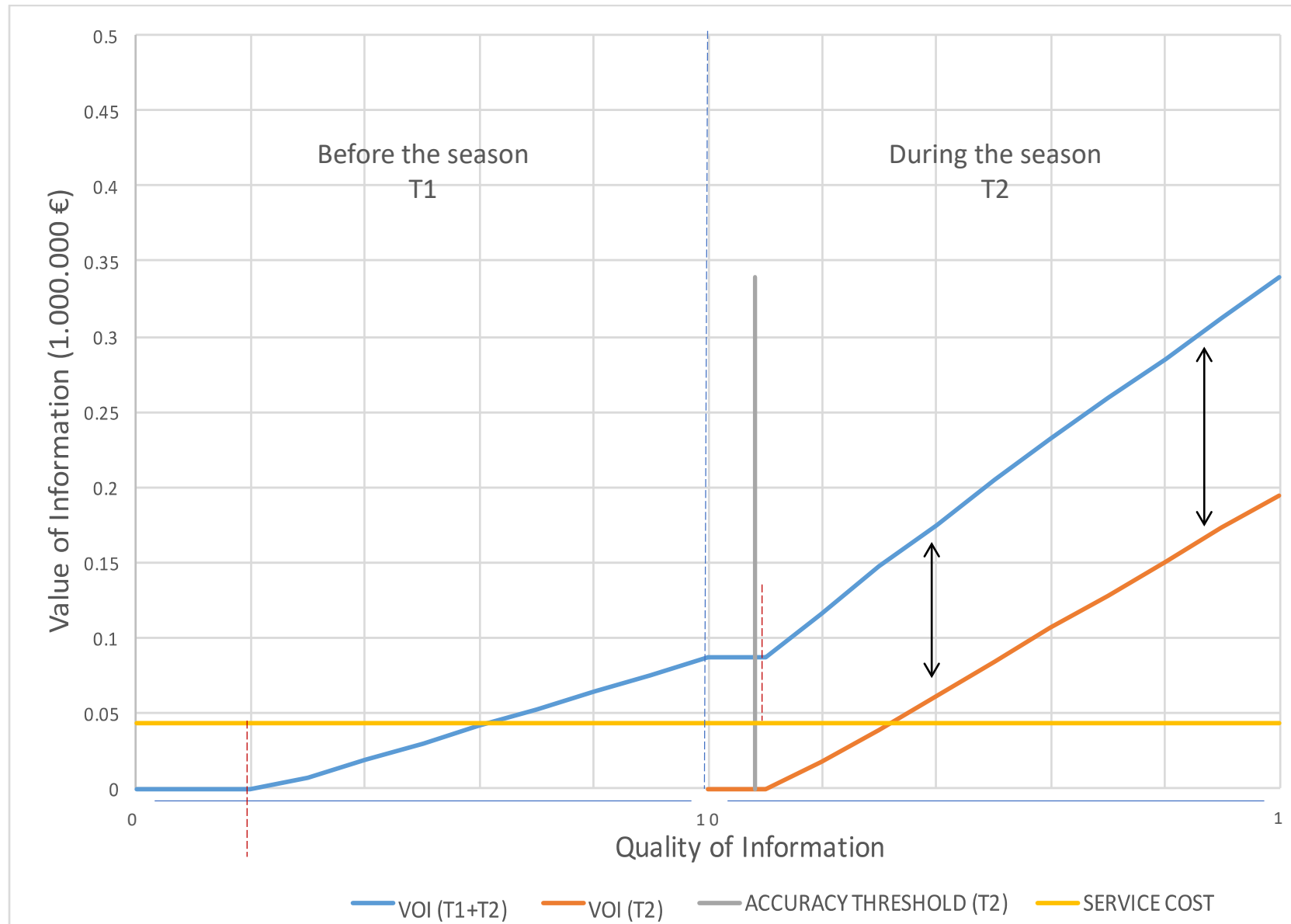
Affidabilità dell'informazione (accuratezza mappe d'uso del suolo, previsioni meteo, modelli).

Conseguenze (Mancati redditi generati dalla scelta colturale sbagliata, costo di distribuzione non necessario, mancati redditi generati dalla mancata fornitura di acqua).



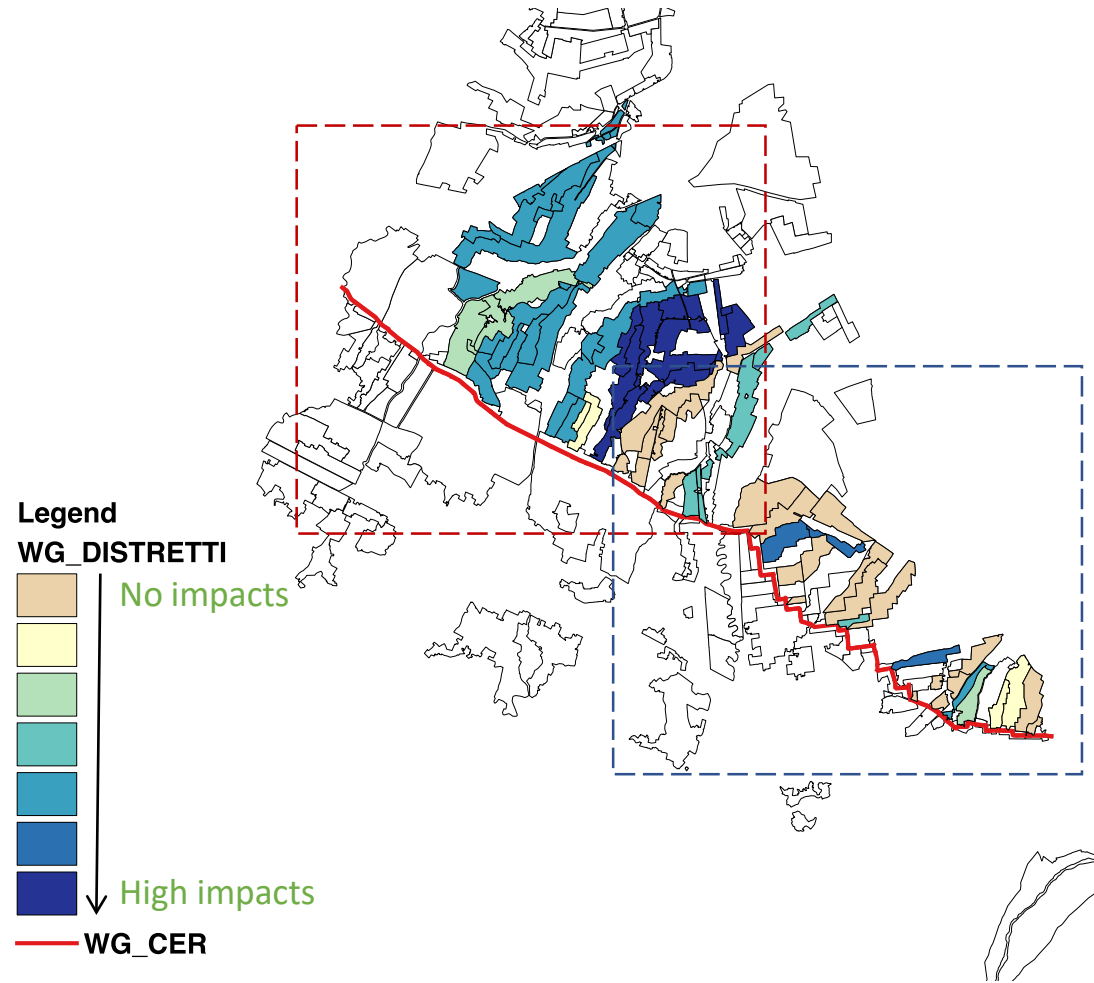


# Esempio applicativo - Risultati del Progetto MOSES





# Esempio applicativo - Risultati del Progetto MOSES





# Considerazioni tecniche e socio-economiche

## Potenzialità e limiti

L'adozione di ICT per la gestione delle risorse idriche consente di:

- al livello aziendale, ottimizzare l'uso delle risorse risparmiando acqua ed energia e ottimizzando gli interventi minimizzando la lisciviazione dei nutrienti. La portata di questi effetti varia con il grado di eterogeneità dei suoli coltivati, con la frequenza degli interventi irrigui e con le colture praticate. Altri fattori come l'educazione, i costi, l'età giocano un ruolo importante nel condizionarne l'adozione.
- Al livello consortile, condizionare l'uso del suolo, l'allocazione dell'acqua e di migliorare l'efficacia degli strumenti gestionali. La portata di questi effetti dipende dal grado di accuratezza dell'informazione e dal potere decisionale del gestore.



# Considerazioni tecniche e socio-economiche

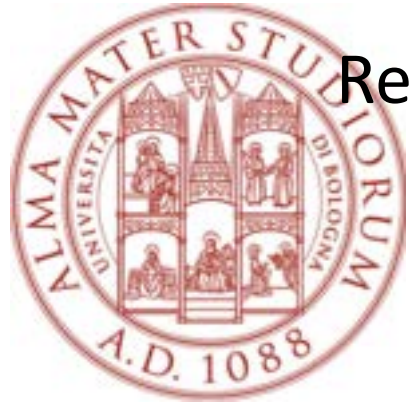
## Considerazioni di policy

L'incentivazione di ICT per la gestione delle risorse idriche in agricoltura dipende dalle **priorità di intervento** stabilite in una specifica area di interesse:

- se la priorità fosse la sicurezza alimentare potrebbe avere senso promuoverne l'utilizzo se queste fossero in grado di migliorare significativamente la competitività delle aziende
- se la priorità fosse la salvaguardia ambientale potrebbe non avere senso promuoverne l'utilizzo se queste determinano un aumento delle superfici irrigate in seguito al miglioramento dell'efficienza produttiva

Un volta deciso di dedicare delle risorse per promuovere ICT in agricoltura è necessario individuare le misure più idonee

- Individuare il segmento da finanziare (ricerca o adozione)
- Selezionare misure efficaci ed efficienti (sostegno agli investimenti o all'adozione di pratiche sostenibili)



# Rete Rurale Nazionale -AgriConnect 2017 Banda Ultra Larga - Motore di sviluppo per le aree rurali

Perugia, 29-30 Novembre

## Grazie per l'attenzione

Francesco Galioto ([francesco.galioto@unibo.it](mailto:francesco.galioto@unibo.it))

Università di Bologna

