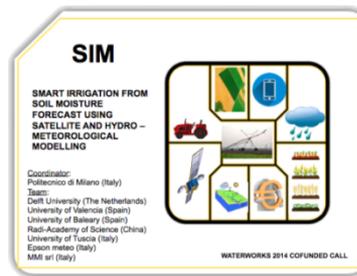


**mipaft**

ministero delle politiche agricole  
alimentari, forestali e del turismo



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

*Luigi Nardella*

Consorzio per la Bonifica della Capitanata

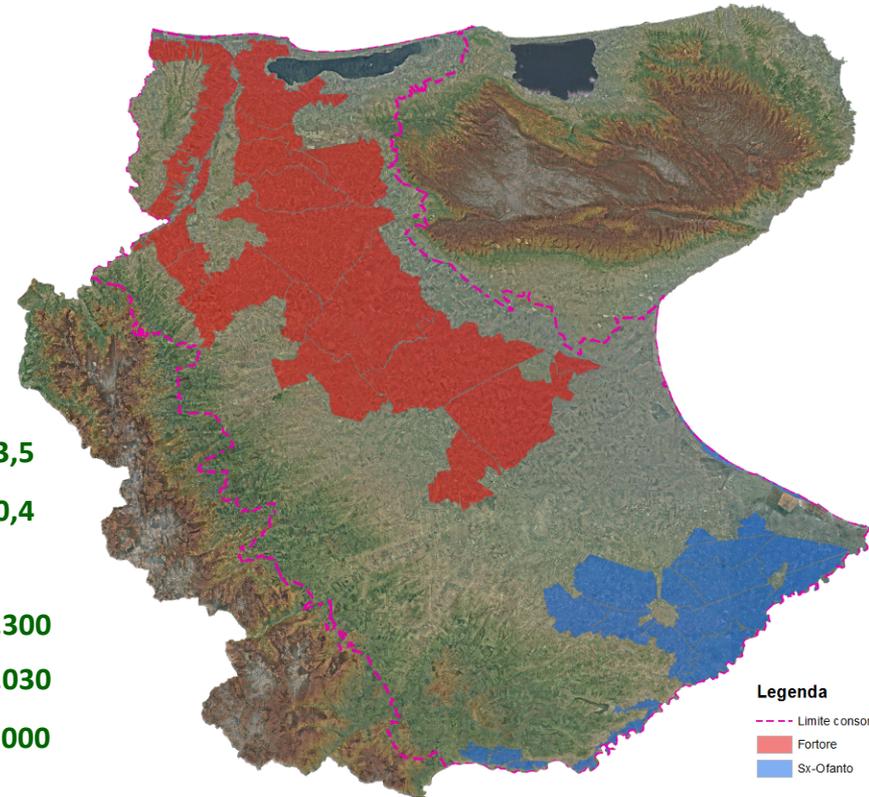
*12 giugno 2019*



# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

## Impianti pubblici irrigui in Capitanata: alcuni numeri

<b>COMPENSORI IRRIGUI</b>		n. 2
<b>SUPERFICIE SERVITA</b>		ha 146.700
<b>UTENTI IRRIGUI</b>		n. 42.012
<b>CENTRI DI IRRIGAZIONE</b>		n. 12
<b>DISTRETTI IRRIGUI</b>		n. 35
<b>COMIZI</b>		n. 898
<b>DIGHE</b>		n. 4
<b>TRAVERSE</b>		n. 3
<b>RETI IRRIGUE:</b>		
<b>GALLERIE</b>		Km 23,5
<b>CANALI ARTIFICIALI</b>		Km 40,4
<b>VASCHE DI ACCUMULO</b>		n. 52
<b>ADDUZIONE PRIMARIA</b>		Km 1.300
<b>RETE DISTRIBUTIVA</b>		Km 6.030
<b>PUNTI DI CONSEGNA</b>		n. 35.000
<b>IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO</b>		n. 8
<b>TELECOMANDI E TELECONTROLLI</b>		ha 80.000
<b>STAZIONI AGROMETEO</b>		n. 14



**Legenda**  
 - - - Limite consortile  
 Fortore  
 Sx-Ofanto



# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

## Localizzazione delle fonti di approvvigionamento

SMART IRRIGATION FROM SOIL MOISTURE FORECAST USING SATELLITE AND HYDRO -METEOROLOGICAL MODELLING





# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

Obiettivi

## OBIETTIVI

- Contenere e minimizzare gli **sprechi** (a livello *utenza*) volumi e turni irrigui
- Contenere e minimizzare le **perdite** (a livello *comprensoriale*):
  - articolazione della rete
  - complessità della gestione (comportamento degli utenti)
  - variabilità climatica
- Assicurare **contributi di utenza e costi** dell'acqua compatibili con i bilanci delle aziende agricole e **sostenibili** dagli utenti
- Assicurare la disponibilità di acqua **quando serve** alle colture (agli utenti) e ripartirla **equamente** tra i consorziati
- Adozione di strumenti e apparecchiature che inducono gli utenti ad un prelievo di acqua **compatibile con le risorse disponibili** e migliorino l'efficienza della distribuzione evitando turnazione tra settori.





## SIM impact on irrigation distribution aqueduct: Example of Capitanata Consortium

Passato e presente nell'assistenza tecnica all'irrigazione

- **1987** predisposizione ***Primo programma di assistenza tecnica all'irrigazione***
- **1990** attivazione ***Agrivideotel***
  - adesione dell'Assessorato Regionale all'Agricoltura al Progetto Ministeriale *Agrivideotel* (Reg. CEE 2052/88)
  - affidamento coordinamento regionale al Servizio Tecnico del Consorzio
- **2000** attivazione ***Servizio IRRINET***
- **2006** attivazione ***Servizio IRRIWEB***
- **2012** attivazione ***Servizio IRRIFRAME***



# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

Passato e presente nell'assistenza tecnica all'irrigazione

SMART IRRIGATION FROM SOIL MOISTURE FORECAST USING SATELLITE AND HYDRO -METEOROLOGICAL MODELLING



## 1990, Agrivideotel





# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

Passato e presente nell'assistenza tecnica all'irrigazione

## 2000 Servizio IRRINET

INFORMAZIONE IRRIGUA calcolata il 21/6/2001:

### PARAMETRI UTENTE

Zona 16 Coltura 235 TipoImpianto 2

### FASI DELLA CULTURA SCELTA

Fase Prebilancio POM. IND. TRAP. TAR	Inizio 15/04/2001 [104]	Fine 14/05/2001 [133]
Fase Trapianto	Inizio 15/05/2001 [134]	Fine 31/05/2001 [150]
Fase 4 foglie vere	Inizio 01/06/2001 [151]	Fine 15/06/2001 [165]
Fase 1° palco Fiori	Inizio 16/06/2001 [166]	Fine 25/06/2001 [175]
Fase Inizio invaiatura	Inizio 26/06/2001 [176]	Fine 10/07/2001 [190]
Fase Max Copertura	Inizio 11/07/2001 [191]	Fine 09/08/2001 [220]
Fase 20/50% Bacche	Inizio 10/08/2001 [221]	Fine 15/09/2001 [257]

### DURATA DEL CALCOLO

Primo giorno di calcolo: 160 Ultimo giorno di calcolo: 181

### STAZIONE METEO PRESCELTA

Stazione n. 16

### GIORNO DEL CALCOLO [OGGI]

Giorno di Calcolo: 171

ETP Medio calcolato sui 10 giorni precedenti:



### TABELLA DEL BILANCIO IDRICO

gg	Data	ADU	Pr.Rad	ADT	ETP	Kc	Kd	Kcc	ETE	Pioggia	Deficit	SogliaInf
160	10/6	0.170	300	51.0	2.0	0.600	1.000	0.600	1.2	0	-1.2	-17.9
161	11/6	0.170	300	51.0	2.0	0.600	1.000	0.600	1.2	0	-2.4	-17.9
162	12/6	0.170	300	51.0	2.0	0.600	1.000	0.600	1.2	0	-3.6	-17.9
163	13/6	0.170	300	51.0	2.0	0.600	1.000	0.600	1.2	0	-4.8	-17.9
164	14/6	0.170	300	51.0	2.0	0.600	1.000	0.600	1.2	0	-6.0	-17.9
165	15/6	0.170	300	51.0	2.0	0.600	1.000	0.600	1.2	0	-7.2	-17.9
166	16/6	0.170	400	68.0	2.0	0.700	1.000	0.700	1.4	0	-8.6	-13.6
167	17/6	0.170	400	68.0	2.0	0.700	1.000	0.700	1.4	0	-10.0	-13.6
168	18/6	0.170	400	68.0	2.0	0.700	1.000	0.700	1.4	0	-11.4	-13.6
169	19/6	0.170	400	68.0	2.0	0.700	1.000	0.700	1.4	0	-12.8	-13.6
170	20/6	0.170	400	68.0	2.0	0.700	1.000	0.700	1.4	0	-14.2	-13.6



# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

## Passato e presente nell'assistenza tecnica all'irrigazione

SMART IRRIGATION FROM SOIL MOISTURE FORECAST USING SATELLITE AND HYDRO -METEOROLOGICAL MODELLING

*Consorzio per la Bonifica della Capitanata*  
**IRRIWEB CAPITANATA**  
 Servizio di assistenza all'irrigazione per il comprensorio consortile

### 2006, Servizio IRRIWEB

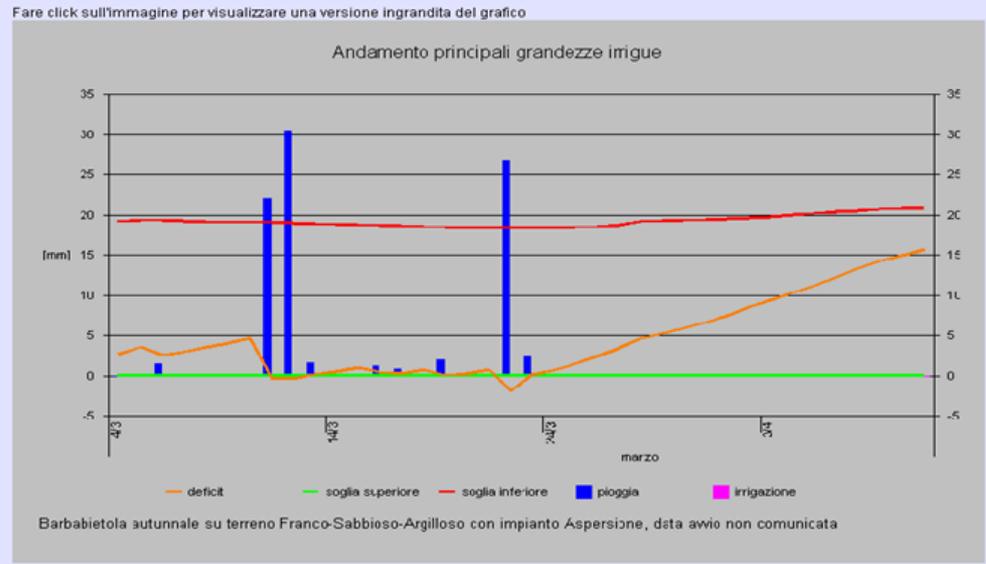
Home Page di IriiWeb | Nuovo scheduling

Cultura  
Data di semina a

*Consorzio per la Bonifica della Capitanata*  
**IRRIWEB CAPITANATA** Servizio di assistenza all'irrigazione per il comprensorio consortile

*Consorzio per la Bonifica della Capitanata*  
**IRRIWEB CAPITANATA** Servizio di assistenza all'irrigazione per il comprensorio consortile

*Consorzio per la Bonifica della Capitanata*  
**IRRIWEB CAPITANATA** Servizio di assistenza all'irrigazione per il comprensorio consortile



Home Page di IriiWeb | Nuovo scheduling

102 (Stornara)

Barbaletta autunnale

Non Comunicata

Franco-Sabbioso-Argilloso

< 5 %

Aspersione

no

**CALCOLO**



# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

Passato e presente nell'assistenza tecnica all'irrigazione

## 2012, Servizio IRRIFRAME

**Irriframe** IL PORTALE DELL'IRRIGAZIONE **ANBI** Utente Pietro Soldo Username adminC12 [Cruscotto](#) [Help](#) [Esci](#)

Cruscotto gestionale di Irriframe per CB CAPITANATA

**Apezzamenti**

Id plot	Coltura	Utente	Azienda	Distretto	Ultimo calcolo effettuato	Ultimo SMS inviato	Accesso utente
3275	PESCO	Micheles Solimando	Azienda non assegnata	SX-OFANTO 5-9-10	14/03/2012		Accedi
3276	CARCIOFO	Micheles Solimando	Azienda non assegnata	SX-OFANTO 5-9-10	non disponibile		Accedi
3260	NO COLTURA	Nicoletta Noviello	Azienda non assegnata	FORTORE SB-12-13	non disponibile		Accedi

**Localizzazione apezzamenti**

Mappa Satellite

Funzionalità di gestione

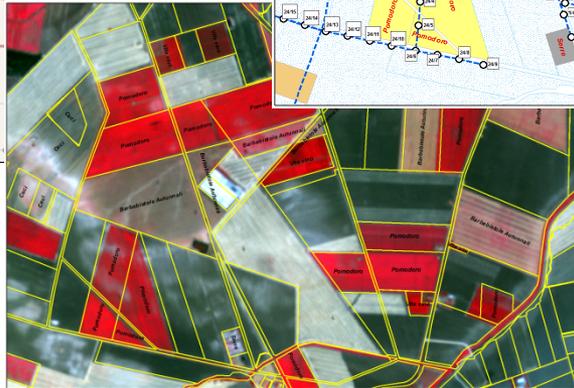
- Gestione distretti colture e turni >
- Gestione parametri colturali >
- Gestione IrriSMS >



# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

Utilizzo di smart technology per la gestione degli impianti

SMART IRRIGATION FROM SOIL MOISTURE FORECAST USING SATELLITE AND HYDRO -METEOROLOGICAL MODELLING

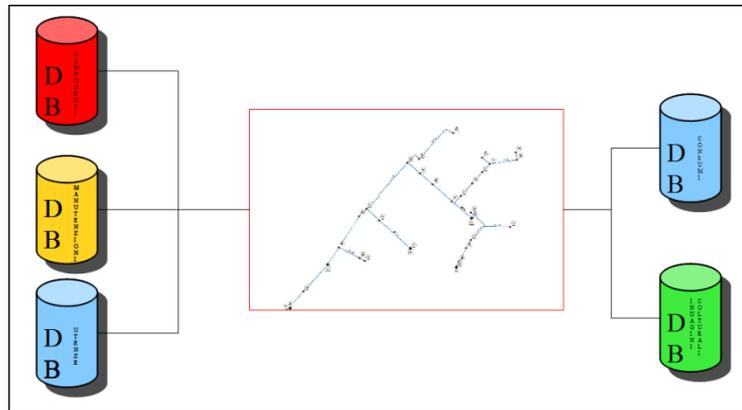




# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

Utilizzo di smart technology per la gestione degli impianti

- geolocalizzazione delle attività svolte sugli impianti e sul territorio
- archiviazione ordinata e ripercorribile delle informazioni georeferenziate



- migliorare il controllo del territorio e degli impianti consortili
- conseguire un miglioramento complessivo nella gestione di gestione della risorsa idrica



# SIM impact on irrigation distribution aqueduct: Example of Capitanata Consortium

Immagine satellitare - Anno 2012

SMART IRRIGATION FROM SOIL MOISTURE FORECAST USING SATELLITE AND HYDRO -METEOROLOGICAL MODELLING





# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

Elaborazione immagine in falso colore e indagini culturali

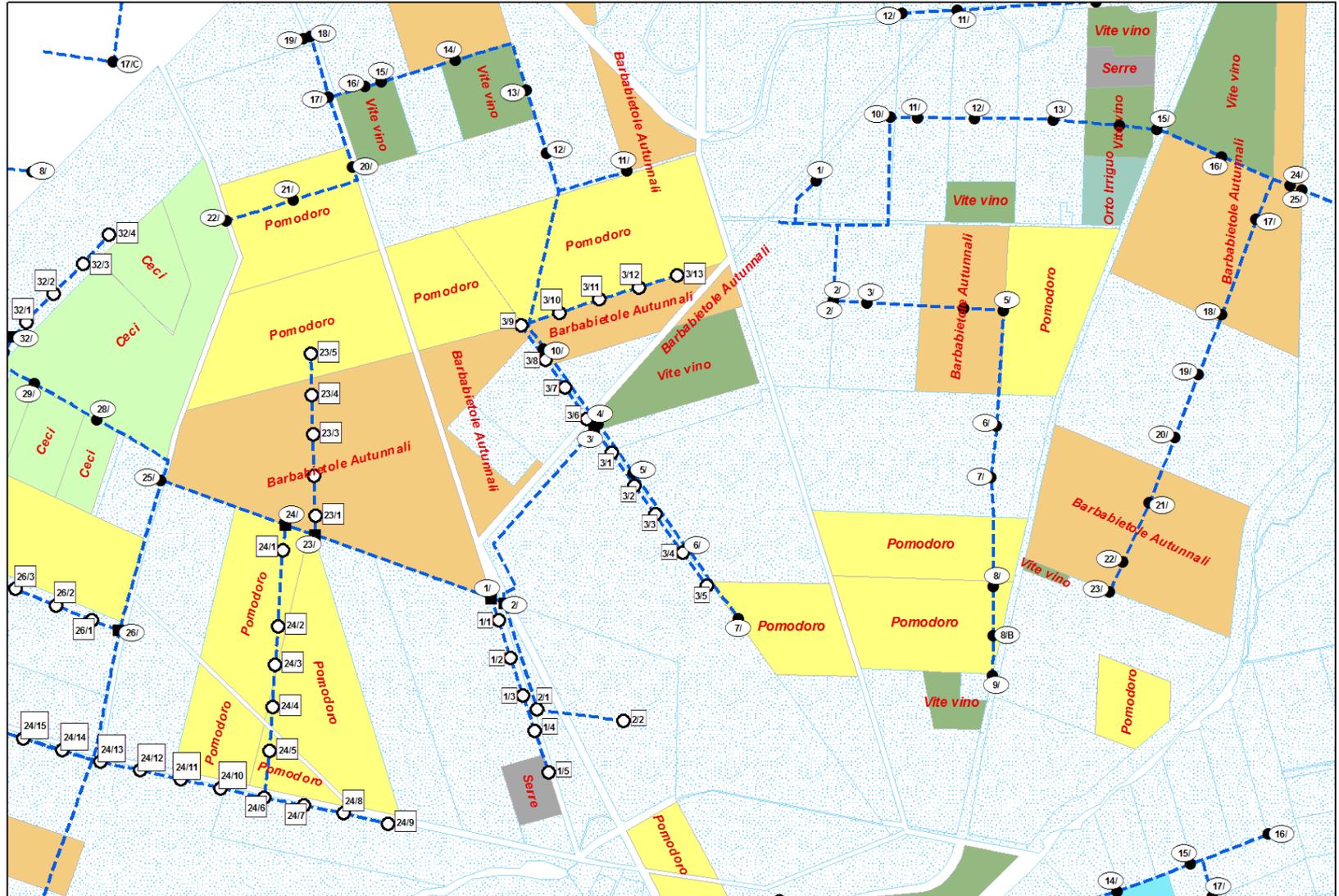
SMART IRRIGATION FROM SOIL MOISTURE FORECAST USING  
SATELLITE AND HYDRO -METEOROLOGICAL MODELLING





# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

## Mapa delle colture irrigue e rete irrigua consortile



SMART IRRIGATION FROM SOIL MOISTURE FORECAST USING  
SATELLITE AND HYDRO -METEOROLOGICAL MODELLING

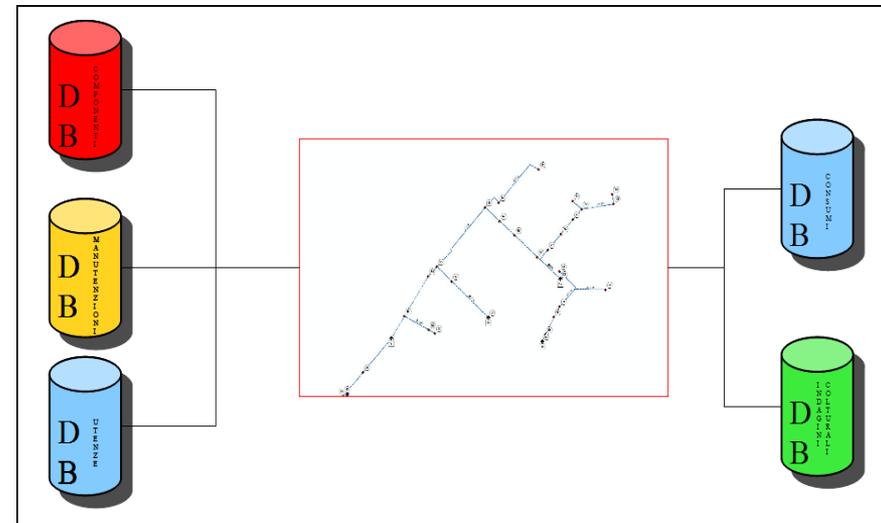


# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

Risultati operativi

Combinando le informazioni derivanti dalle immagini satellitari, dalle indagini colturali, dalla carta delle proprietà, dai consumi rilevati, nonché dalla dislocazione delle reti e delle apparecchiature consortili è stato possibile:

- migliorare il controllo del territorio e degli impianti consortili
- validare i dati dei consumi idrici per coltura e per utenza
- conseguire un miglioramento complessivo nella gestione dell'attività irrigua

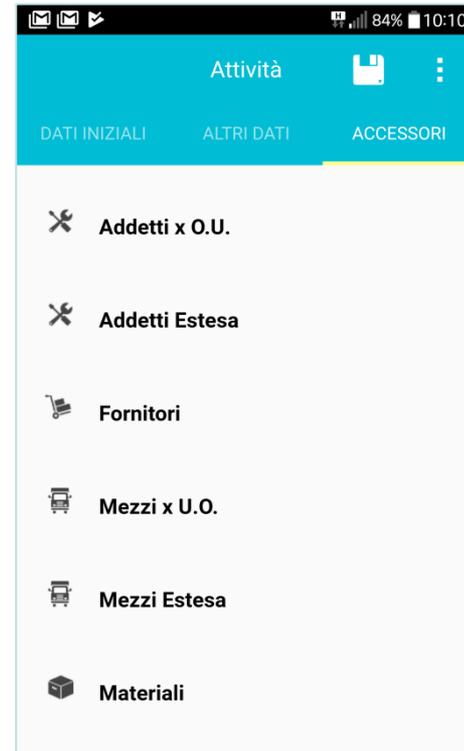
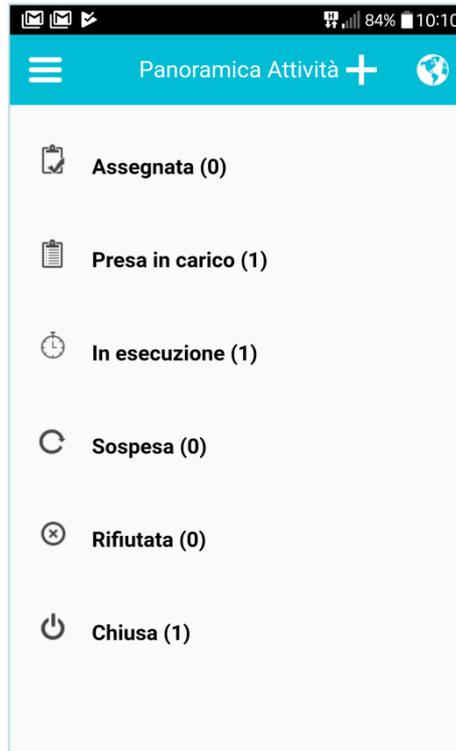
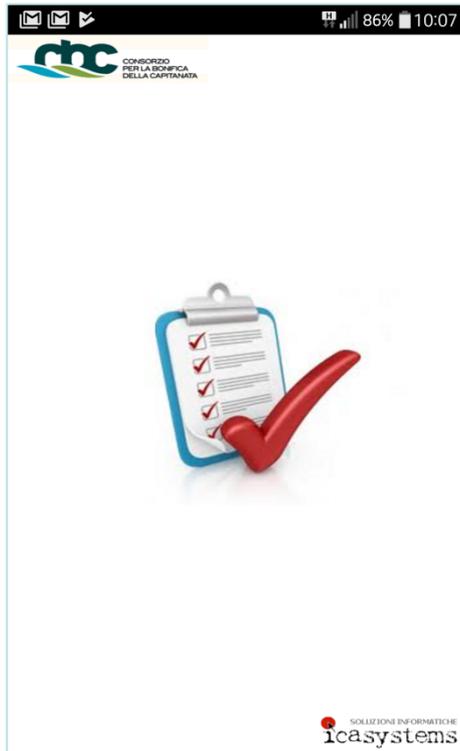




# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

Utilizzo di smart technology per la gestione degli impianti

SMART IRRIGATION FROM SOIL MOISTURE FORECAST USING  
SATELLITE AND HYDRO -METEOROLOGICAL MODELLING

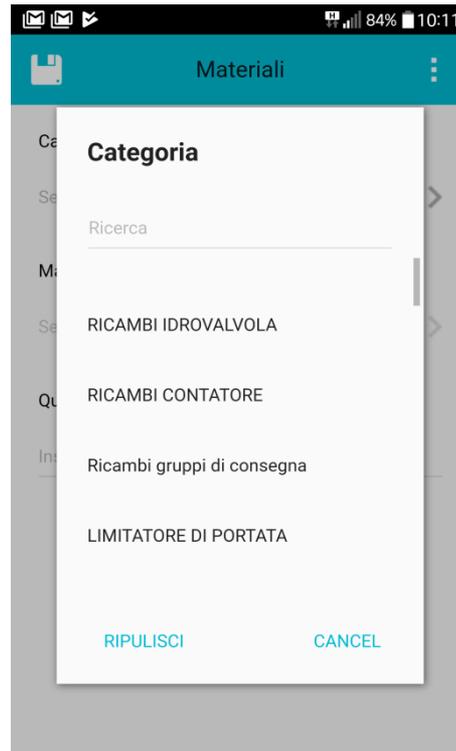




# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

Utilizzo di smart technology per la gestione degli impianti

SMART IRRIGATION FROM SOIL MOISTURE FORECAST USING  
SATELLITE AND HYDRO -METEOROLOGICAL MODELLING





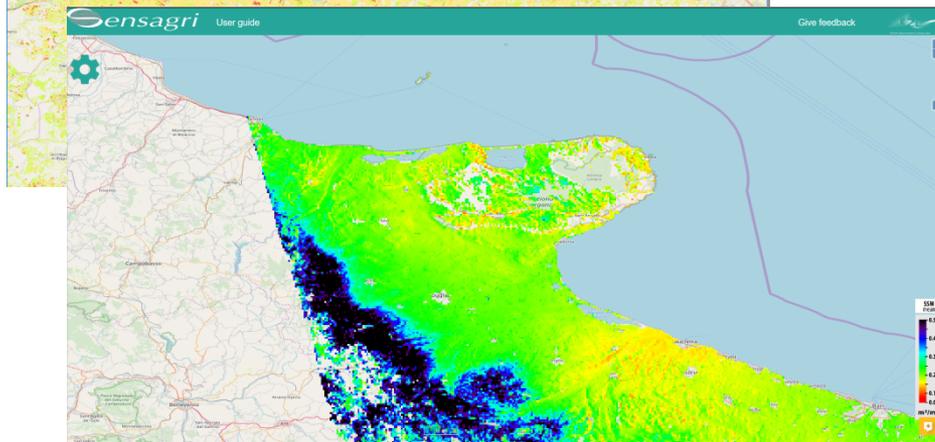
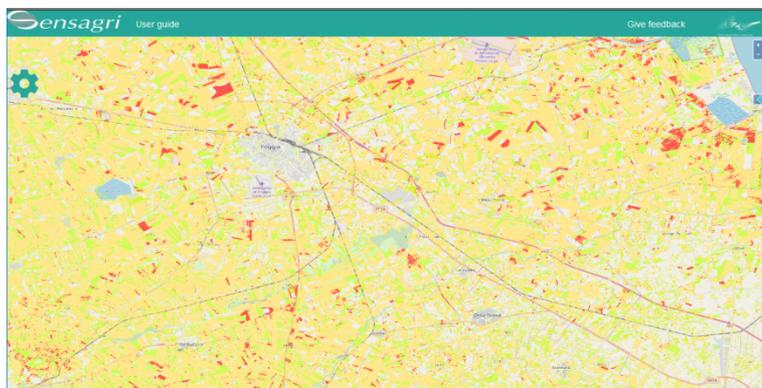
# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

## Potenzialità dei nuovi satelliti ed esperienze fatte

SMART IRRIGATION FROM SOIL MOISTURE FORECAST USING SATELLITE AND HYDRO -METEOROLOGICAL MODELLING



The research leading to these results has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme, under Grant Agreement no 730074





Supporti decisionali per la conservazione e la gestione territoriale delle risorse idriche in aree vulnerabili del Sud d'Italia



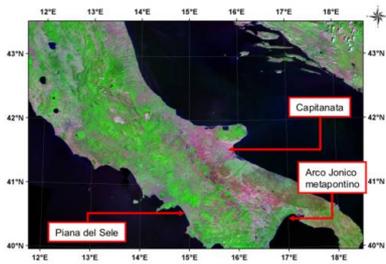
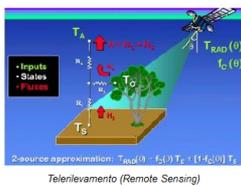
Consiglio per la ricerca e sperimentazione in Agricoltura  
Unità di Ricerca per i Sistemi Culturali degli Ambienti caldo-aridi

[English version](#)

**Home page**

- Home page
- Descrizione del progetto
- Linee di attività
- Articolazione
- Unità Operative
- Link
- Publicazioni
- Eventi

**Programma di sviluppo per il Mezzogiorno d'Italia:**  
ricerca ed innovazione tecnologica  
(Delibera CIPE n. 17/2003 e 83/2003)  
Progetto finanziato dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali

Telerilevamento (Remote Sensing)



## SIM impact on irrigation distribution aqueduct: Example of Capitanata Consortium

Utilizzo di DSS

- Utilizzo di sistemi esperti che tengano conto (in tempo reale) di:
  - Modelli meteorologici
  - Modelli idrologici di consumo dell'acqua
  - Informazioni sulla struttura dei suoli, sulla loro capacità di campo e sull'umidità (contenuto idrico)
  - Informazioni sulla copertura vegetale



# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

## Obiettivi del progetto SIM per il Consorzio per la Bonifica della Capitanata

Consorzio irriguo della Capitanata - Capitanata Irrigation Consortium

**Vai alla Dashboard**

**Obiettivo**

Il progetto sviluppa un sistema operativo per la previsione in tempo reale dei fabbisogni irrigui ai fini di una gestione parsimoniosa dell' acqua in agricoltura attraverso il monitoraggio in tempo reale e previsto di umidità del suolo ad elevata risoluzione temporale e spaziale con orizzonti temporali fino a 15 giorni

**Go to Dashboard**

**Objective**

The work aims at developing an operational tool for real-time forecasts of irrigation water requirements to support parsimonious water management providing real-time and forecasted soil moisture behavior at high spatial and temporal resolutions with forecast horizons up to fifteen days



# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

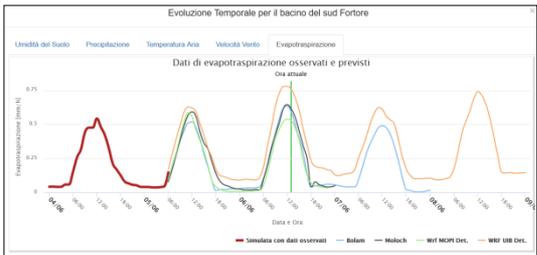
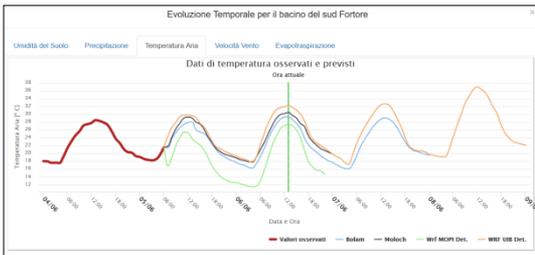
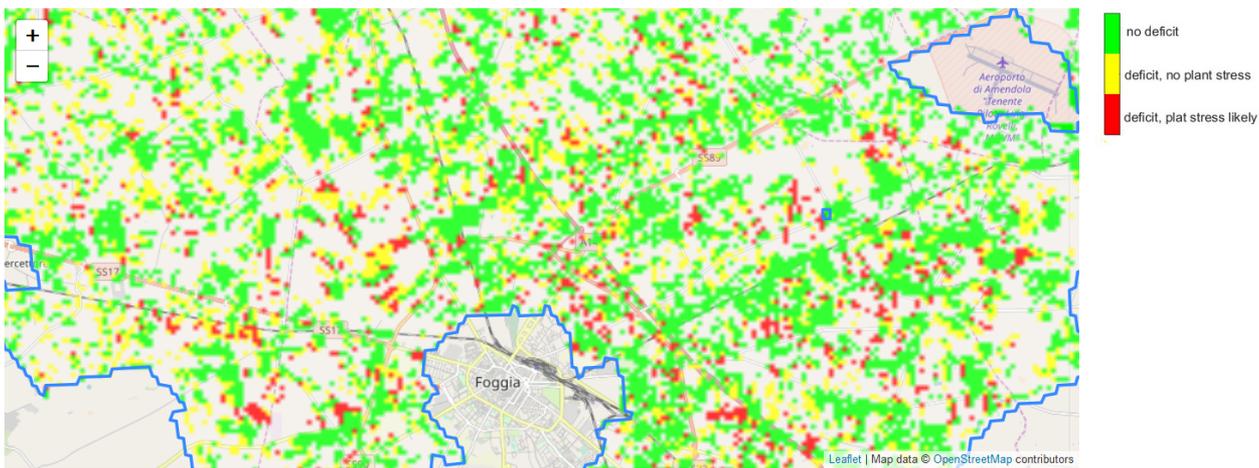
## Obiettivi del progetto SIM per il Consorzio per la Bonifica della Capitanata

### Area irrigua della Capitanata Sud Fortore: Deficit Irriguo

La seguente mappa mostra le aree in deficit irriguo medio giornaliero ottenuto accoppiando un modello idrologico (FEST-EWB o ETMonitor) con diversi output di modelli meteorologici (WRF, ECMWF, BOLAM, MOL OCH). In verde sono le aree dove l'umidità del suolo è al di sopra della capacità di campo, in giallo dove l'umidità del suolo è inferiore alla capacità di campo ma superiore alla soglia di stress della coltura, in rosso dove l'umidità del suolo si trova al di sotto della soglia di stress.

Modello Idrologico: 
 Data Emissione: 
 Ora Previsione:

Data inizializzazione FEST EWB: 2019-06-04

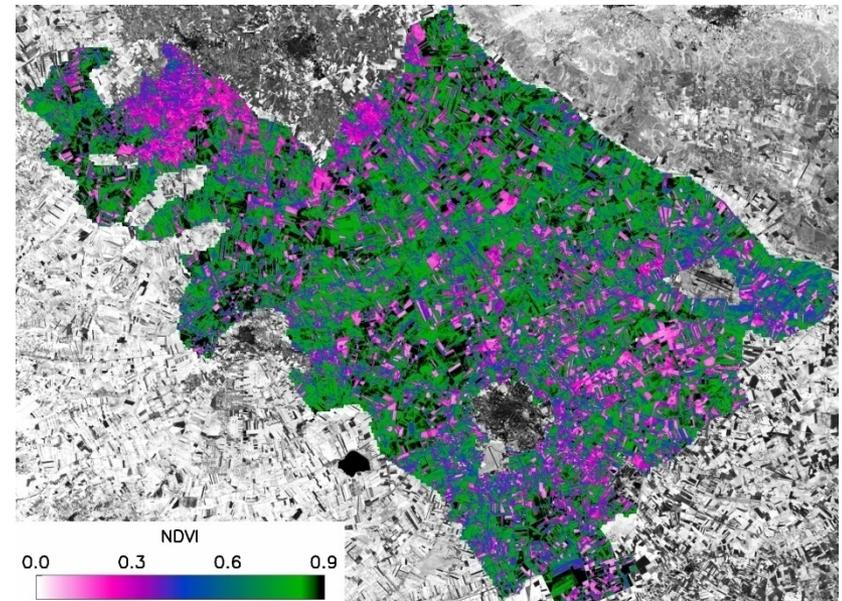
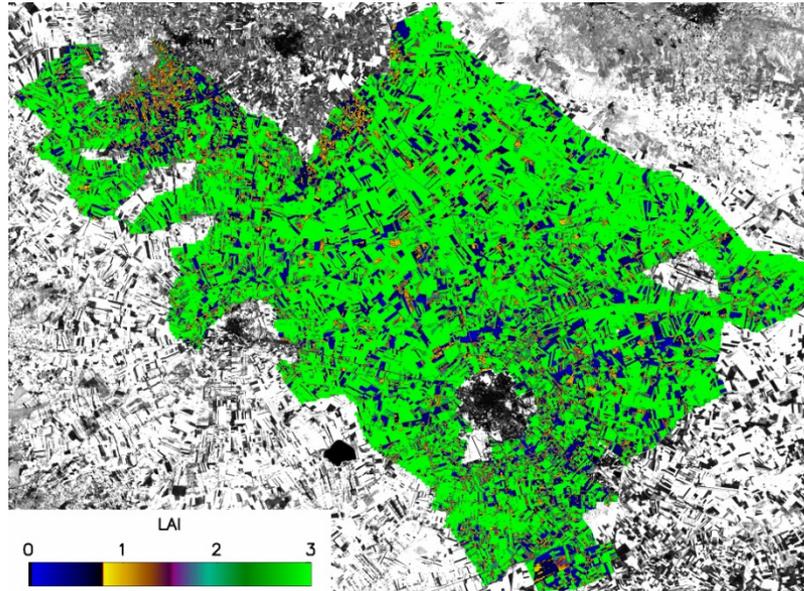




# SIM impact on irrigation distribution aqueduct: Example of Capitanata Consortium

## Obiettivi del progetto SIM per il Consorzio per la Bonifica della Capitanata

SMART IRRIGATION FROM SOIL MOISTURE FORECAST USING  
SATELLITE AND HYDRO -METEOROLOGICAL MODELLING





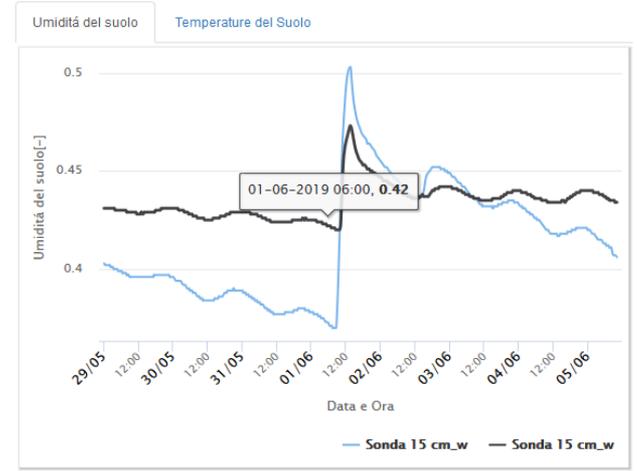
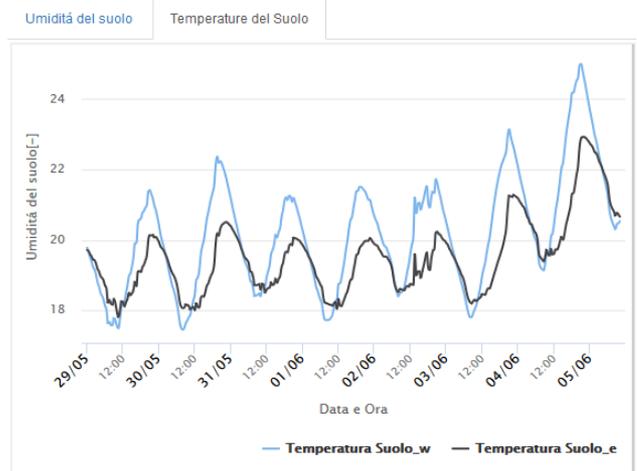
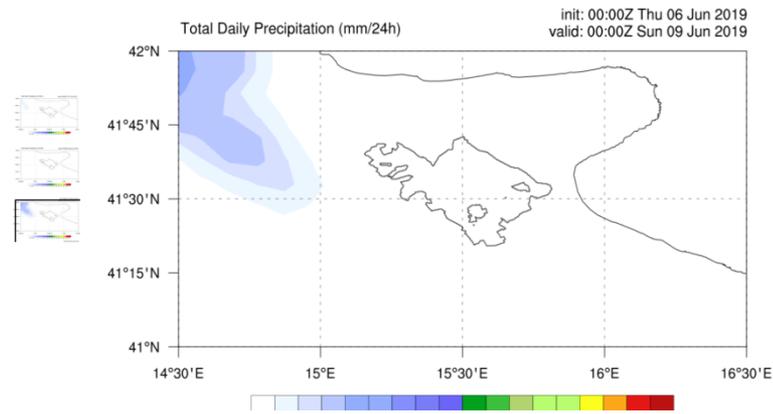
# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

## Obiettivi del progetto SIM per il Consorzio per la Bonifica della Capitanata

### Area irrigua della Capitanata Sud Fortore: Variabili Meteorologiche previste

Le mappe mostrano i valori giornalieri cumulati di precipitazione [mm], le medie giornaliere di temperatura [°C] e umidità relativa dell'aria [%], velocità del vento [km/h] e la radiazione solare [W/m<sup>2</sup>] alle ore 12 UTC.

Modello Meteorologico:  Variabile:  Data Emissione:



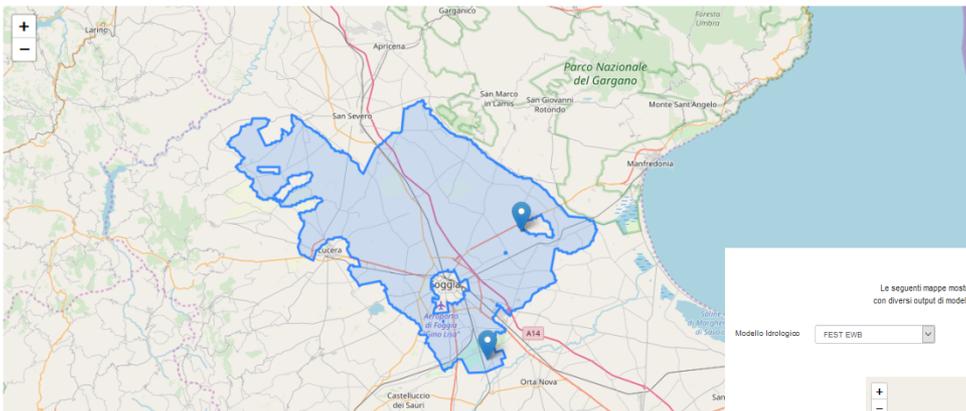


# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

## Obiettivi del progetto SIM per il Consorzio per la Bonifica della Capitanata

### Previsione del fabbisogno irriguo a scala aziendale

Cliccare sull'indicatore per visualizzare i risultati

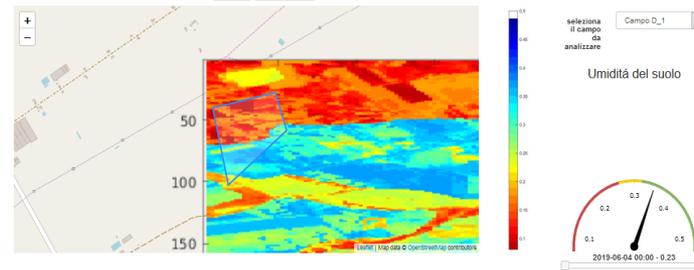


#### Azienda agricola Futuragri

Le seguenti mappe mostrano l'evapotraspirazione, l'umidità del suolo e il water deficit medio giornaliero ottenuto accoppiando il modello idrologico (FEST-EWB o ETMonitor) con diversi output di modelli meteorologici (WRF, ECMWF, BOLAM, MOLOCH). Nella mappa, il pallino mostra lo stato attuale della necessità di irrigare: se l'indicatore è rosso, si dovrebbe irrigare.

Modello idrologico:  Variabile:  Data Emisione:  Ora Previsione:

Applica Pulisci Mappa Data inizializzazione FEST EWB: 2019-05-04



Media areale giornaliera per gli outlook idro-meteorologici attuali e previsti. La colonna "presente" è calcolata con i dati meteorologici osservati. Il settore evidenziato si riferisce a un intervallo degli outlook idro-meteorologici

	Presente	2019-06-06	2019-06-07	2019-06-08	Dati di irrigazione manuali
Umidità del suolo (%)					Evoluzione Temporale ■ Deficit, probabile stress per le piante ■ Deficit, nessuno stress per le piante ■ No Deficit ■ Min. ■ Med.
Fabbisogno idrico (m³)	104,105	NO DATA	NO DATA	NO DATA	
Temperatura media, massima e					



**SIM**

SMART IRRIGATION FROM SOIL MOISTURE FORECAST USING SATELLITE AND HYDRO-METEOROLOGICAL MODELLING

Coordinators:  
Politecnico di Milano (Italy)  
Zagreb  
Delft University (The Netherlands)  
University of Valencia (Spain)  
University of Sassari (Italy)  
High Academy of Science (China)  
University of Cadix (Spain)  
Espana-Italia (Italy)  
MIRA srl (Italy)

INTERREGIONS 2014 EXPANDED CALL

# SIM impact on irrigation distribution acqueduct: Example of Capitanata Consortium

Prospettive future

SMART IRRIGATION FROM SOIL MOISTURE FORECAST USING  
SATELLITE AND HYDRO -METEOROLOGICAL MODELLING



**mipaft**

ministero delle politiche agricole  
alimentari, forestali e del turismo



**MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE**



# GRAZIE

**SIM impact on irrigation distribution acqueduct:  
Example of Capitanata Consortium**