



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



MACFRUT 2022

Rimini, 5 Maggio 2022

Progetto PON “Water4Agrifood - Miglioramento delle produzioni agroalimentari mediterranee in condizioni di carenza di risorse idriche”

OR 4 – Price water

Myriam Ruberto

*Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria
Centro di Ricerca Politiche e Bio-economia*

Contesto

AGRICOLTURA



Possibili pressioni su ecosistemi e stock naturali (suolo, acqua aria)

Ruolo rilevante raggiungimento obiettivi ambientali, inclusa DQA



Coerenza contesto, obiettivi, strategia

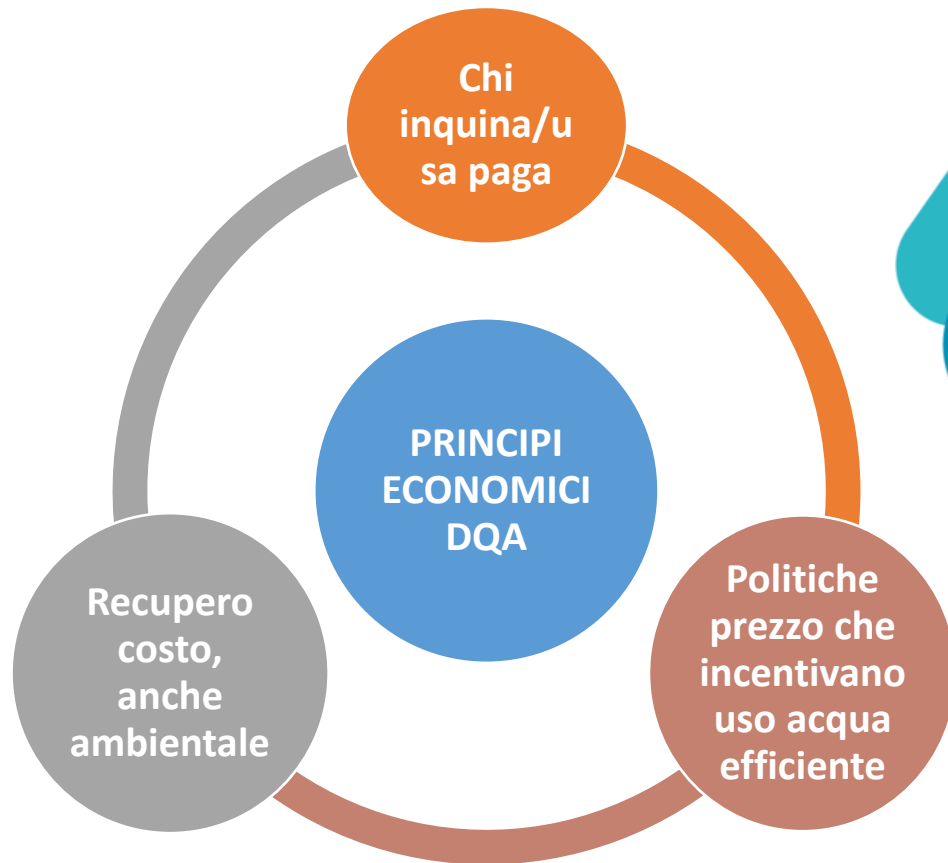


PIANIFICAZIONE GESTIONE RISORSA IDRICA A LIVELLO DI DISTRETTO IDROGRAFICO: ATTUZIONE DQA

CAMBIAMENTO CLIMATICO

Vulnerabilità sistemi agroalimentari agli effetti del cambiamento climatico





TARIFFA VOLUMETRICA

- Incentiva uso efficiente (Blueprint, 2012)
- Strumento copertura costo
- Garantisce rispetto principio chi usa paga

CEXA PAC 2014-2023

5a politiche prezzi incentivanti efficienza

D.M. 31 luglio 2015 Linee guida Mipaaf quantificazione volumi a uso irriguo

5b Recupero costo servizi idrici

D.M. 24 febbraio 2015 Linee Guida MITE (ex MATTM) individuazione costi ambientali e risorsa settori impiego risorsa idrica

NECESSARIO SVILUPPO ANALISI PER MIGLIORARE LA SOSTENIBILITA' DELL'USO DELL'ACQUA IN AGRICOLTURA MEDIANTE ADEGUATE POLITICHE DI PREZZO.

- ANALISI COSTI E BENEFICI IRRIGAZIONE
- ANALISI IMPATTI ADOZIONE TARIFFA VOLUMETRICA



**Quantificazione volumi idrici:
prerequisito applicazione
tariffa €/m³**

LG MIPAAF

**REG.
REGIONI**

**ISTALLAZIONE
MISURATORI
SVILUPPO
METODI
STIMA**

**POPOLAMENTO
SIGRIAN**

**DEL. REGIONI
APPLICAZIONE
TARIFFA €/m³**

COSTO TOTALE ACQUA

COSTO FINANZARIO

COSTO
ECONOMICO

COSTO
AMBIENTALE

CAPITALE

O&M

COSTO
RISORSA

COSTO
PRESSIONE
AMBIENTALE

LG MITE REG 24 FEB 2015 N.39

- Definizione costo ambientale
- Strumenti copertura costo ambientale (canoni concessione, tariffe, obblighi ecc)

OR 4 - Price Water: Gestione e politiche dell'acqua in agricoltura

Installazione reti per il monitoraggio, utilizzo di un modello di analisi dei flussi, valutazione dei benefici economici e ambientali

Individuare un'adeguata tariffa sostenibile da un punto di vista economico, sociale ed ambientale

Quantificazione dei prelievi, utilizzi e restituzioni, stima dei flussi di percolazione



Azienda agricola Bonifiche Ferraresi SPA (Sardegna)



30 mesi: 7-10-2020/7-04-2023



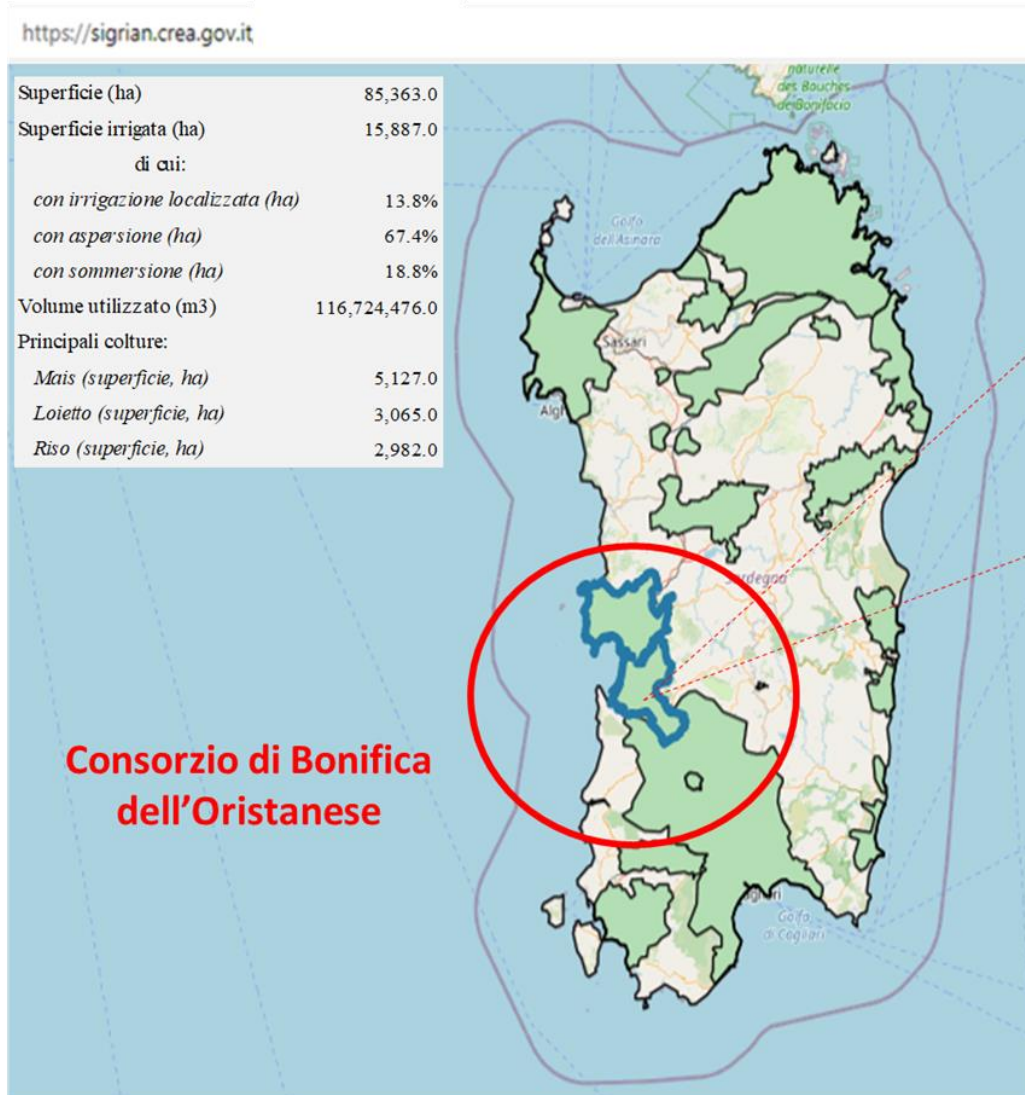
Centro di ricerca
Politiche e Bio-economia



+



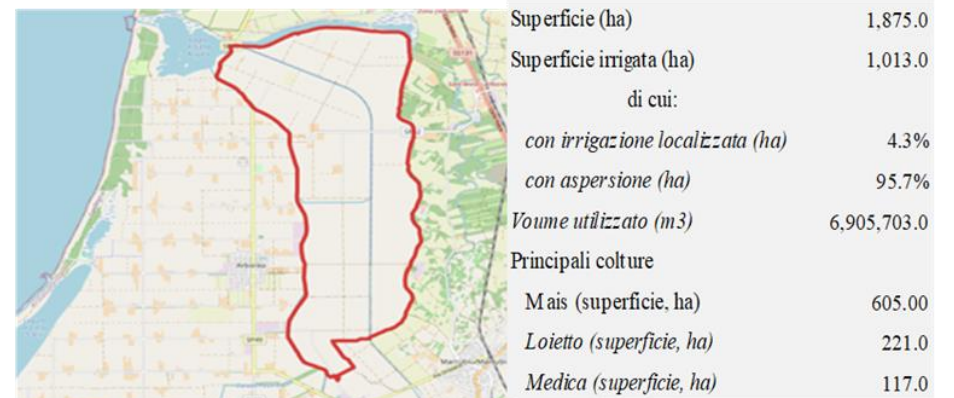
Area di studio



Comprensorio Terralba - Arborea



Distretto 26.Sassu



Azioni 4.1 e 4.2 Monitoraggio volumi

Azione 4.1 – Tutela quantitativa delle risorse idriche e monitoraggio dei volumi irrigui (quantificazione volumi prelevati, utilizzati e restituiti al reticolo idrografico e in falda).

Task 4.1.1 - Installazione della rete di monitoraggio;

Task 4.1.2 - Monitoraggio;

Task 4.1.3 - Modello di analisi;

Task 4.1.4 - Individuazione di un'adeguata tariffa irrigua e divulgazione dei risultati.

Azione 4.2 - Tutela qualitativa delle risorse idriche e monitoraggio dei volumi idrici restituiti al reticolo idrografico superficiale e alle falde (valutare la qualità delle risorse idriche restituite al reticolo idrografico superficiale e alle falde).

Task 4.2.1 - Installazione della rete di monitoraggio;

Task 4.2.2 - Monitoraggio;

Task 4.2.3 - Applicazione del modello di analisi;

Task 4.2.4 - Individuazione di un'adeguata tariffa irrigua e divulgazione dei risultati.



Selezione campi sperimentali
Acquisizione reti monitoraggio
e sensori
Installazione e collaudo



Avvio
monitoraggio
e Raccolta dati

Rete Dati aziendali

Applicazione del
modello di analisi

FLOW-HAGES



Individuazione
tariffa idrica



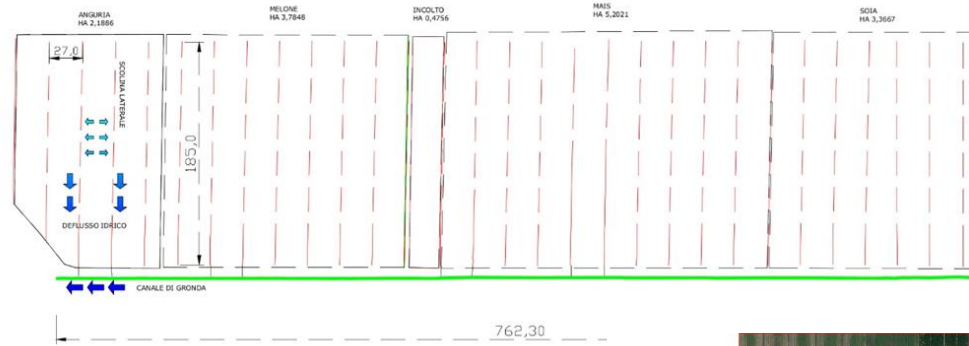
Divulgazione
risultati

Avvio attività



Azioni 4.1 4.2: Fasi

1) Selezione Campi sperimentali



Appezamento n. 833

6 Ha - Anguria/Melone metodo convenzionale e Irrigazione a goccia;
5,2 Ha Mais metodo convenzionale Irrigazione ad aspersione

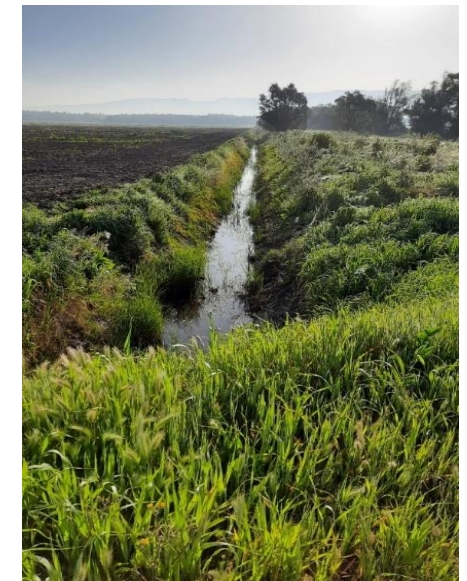
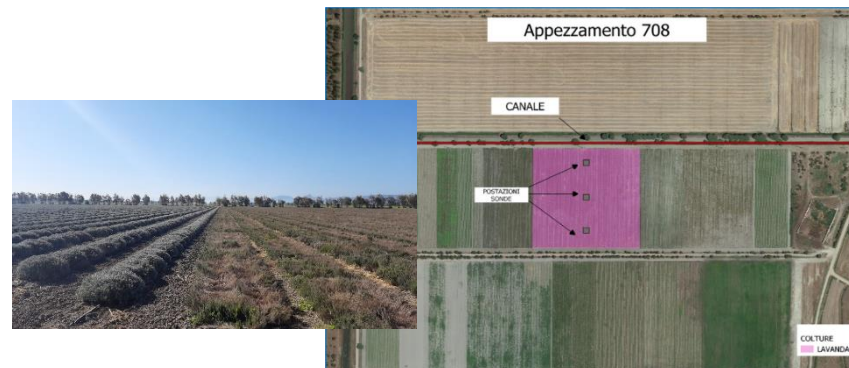
- COLTURE
- ANGIURIA
- MELONE
- INCOLTO
- MAIS
- SOIA
- CANALI
- SPONDE CANALE
- FONDO CANALE
- SCOLINA LATERALE
- TUBI DI SCARICO



Appezamento n. 708

Piante officinali – metodo biologico e irrigazione a goccia.

Lotto di circa 3Ha coltivato a lavanda (la raccolta dati riguarderà esclusivamente un'area di circa 1000 m² (200x5)).

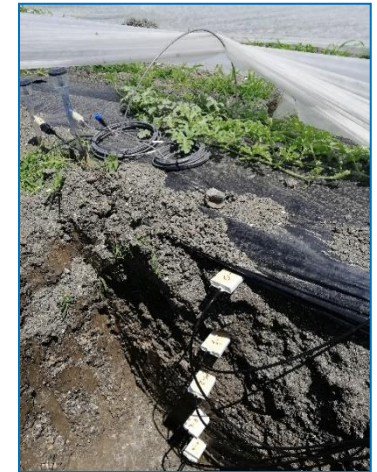
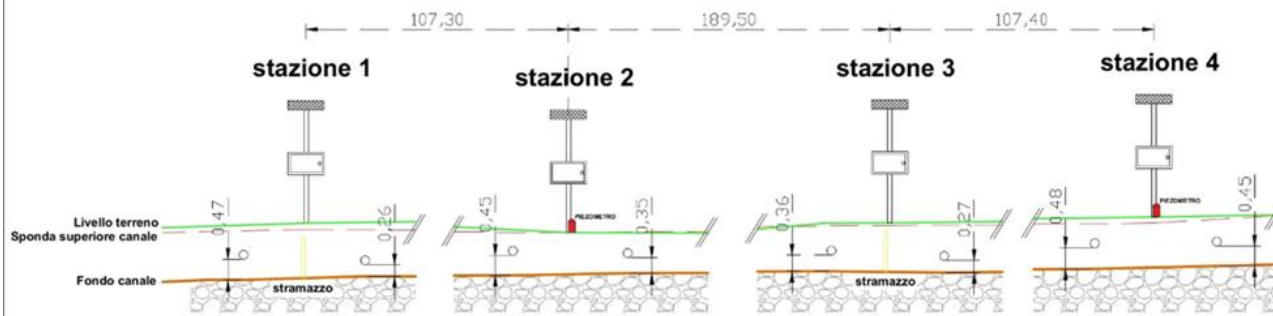


Azioni 4.1 4.2: Fasi

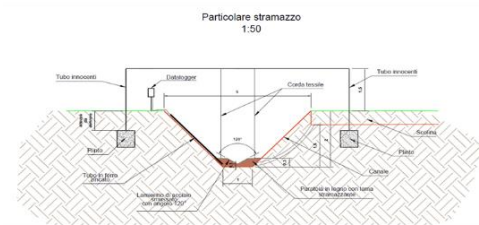
2) Installazione delle attrezzature (reti monitoraggio e sensori)

Sonde multiparametriche

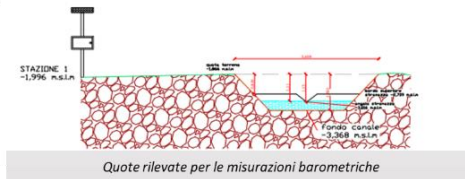
Stramazzi



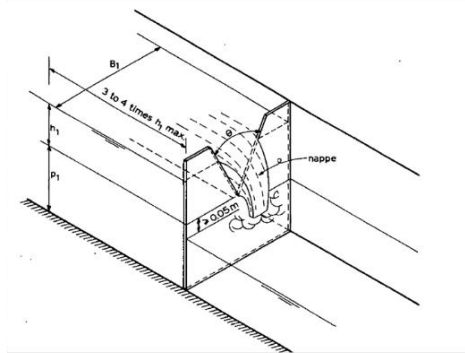
Piezometri



Stramazzo triangolare



Quote rilevate per le misurazioni barometriche



Particolare del vertice inferiore



Stramazzo in opera nel canale di gronda

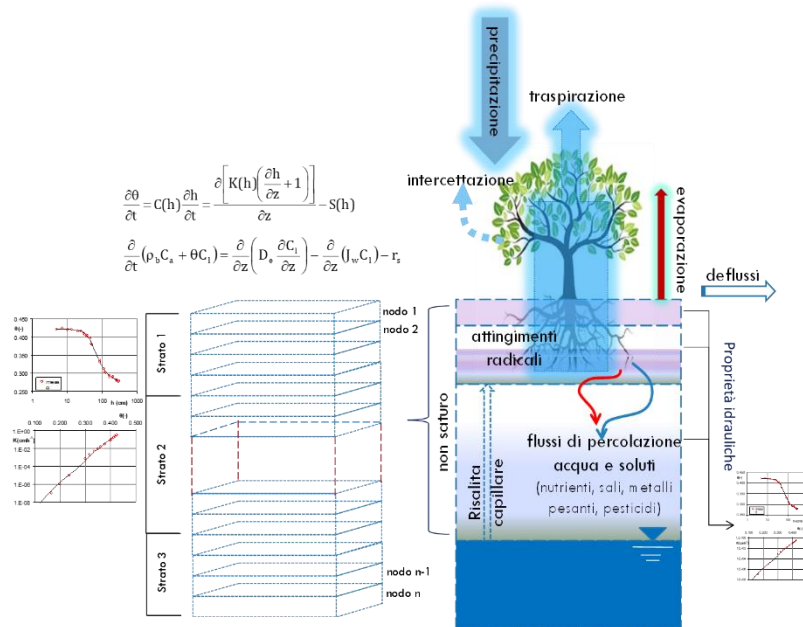
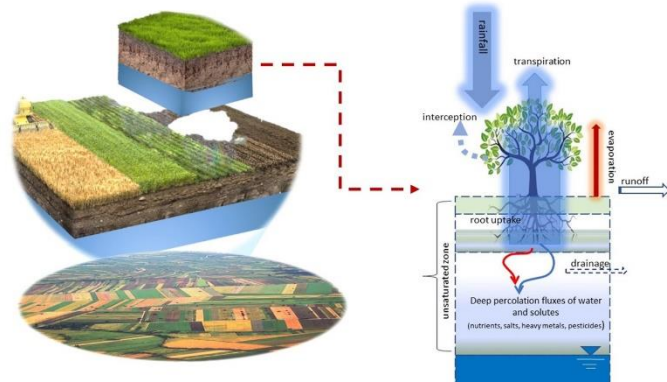
3) Avvio monitoraggio e raccolta dati



Azioni 4.1 4.2: Fasi

4) Simulazioni

MODELLI AGRO-IDROLOGICI FLOWS – HAGES - Flows of Water and Solutes in Heterogeneous Agro-Environmental Systems



MODEL COMPONENTS	MODEL OUTPUTS
WATER	<ul style="list-style-type: none"> Soil water content in the upper horizon, root zone and entire soil profile; Evapotranspiration and Root Uptake; Water Interception by vegetation, Field scale Runoff production Deep percolation water fluxes and groundwater recharge
SOLUTES AND POLLUTANTS	<ul style="list-style-type: none"> Advection-Dispersion-based transport processes of solutes at the soil surface, in the root zone and in the whole soil profile, physical and chemical non-equilibrium transport; Nitrogen and phosphorous transport processes and transformations through mineralization, ammonification, nitrification, and denitrification, uptake; Pesticides transport in dissolved phase, linear and nonlinear sorption and exchange processes, first-order decay, degradation, volatilization; Heavy metals and bio-colloids (bacteria, viruses) transport, bio-colloids attachment/ detachment; Deep percolation of nitrates, pesticides and other pollutants to the groundwater Nitrogen, phosphorus and pesticides transfer from soil solution to runoff water
CROP	<ul style="list-style-type: none"> Daily time-step dynamic root uptake; Relation between transpiration and environmental factors such as water and nutrient availability; Plant nitrogen budget; Dry matter production, yield, residue production, and decomposition; Water and nitrogen root uptake; compensated and uncompensated root water uptake, active and passive nutrient root uptake ...



L'Importanza di applicare il modello agro-idrologico FLOWS-HAGES

Modello fisicamente basato per simulare processi di flusso e trasporto dei sistemi agroambientali eterogenei.

Output:

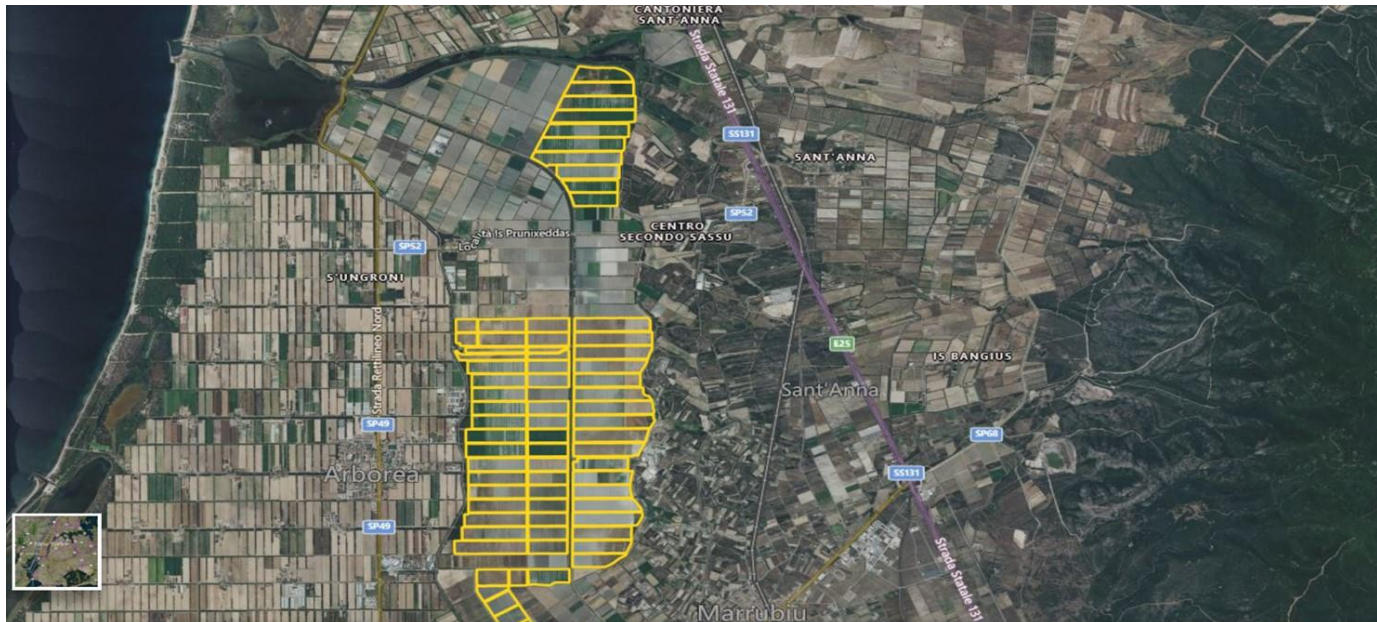
- Contenuto d'acqua e potenziali idrici del profilo del suolo;
- Attingimento radicale ed evapotraspirazione potenziale ed effettivo;
- Fabbisogni irrigui
- Concentrazione di soluti (e.g. nitrati, pesticidi, metalli pesanti) del profilo del suolo;
- Ruscellamento, risalita capillare, flussi di percolazione profonda (perdita di nutrienti e fitofarmaci verso la falde)

consente di:

- *valutare* i fabbisogni idrici per una gestione ottimale della rete di irrigazione;
- **stimare i volumi irrigui da assegnare agli utenti agricoli;**
- *fare previsioni e valutare gli impatti di possibili scenari* sul corrente uso del suolo e della copertura vegetale, sull'attuale piano irriguo per ottimizzare le pratiche di gestione del suolo e dell'acqua.

Azioni 4.1 4.2: applicazione del modello FLOW HAGES

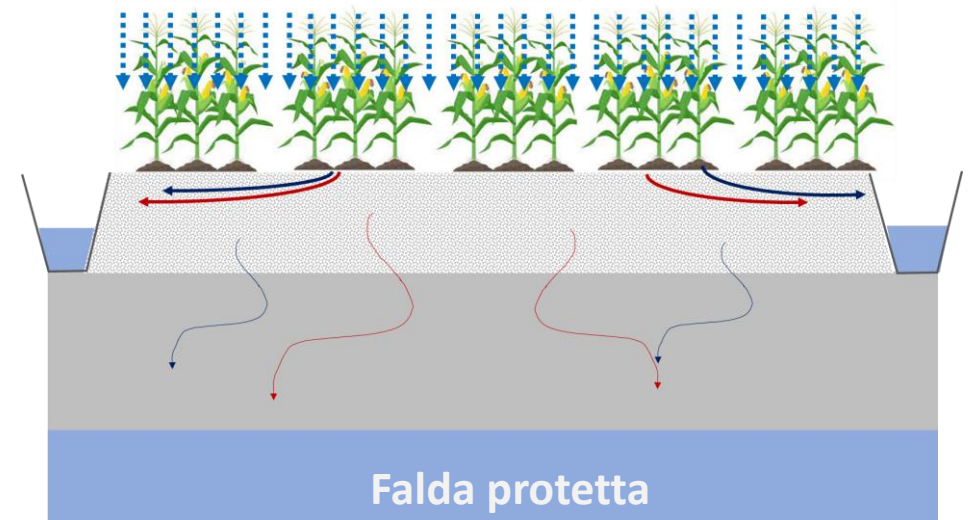
Stagno Sassu



© 2021 Microsoft Corporation © 2021 Maxar © CNES (2021) Distribution Airbus DS © 2021 TomTom Terms of Use

Scala: 1 : 72

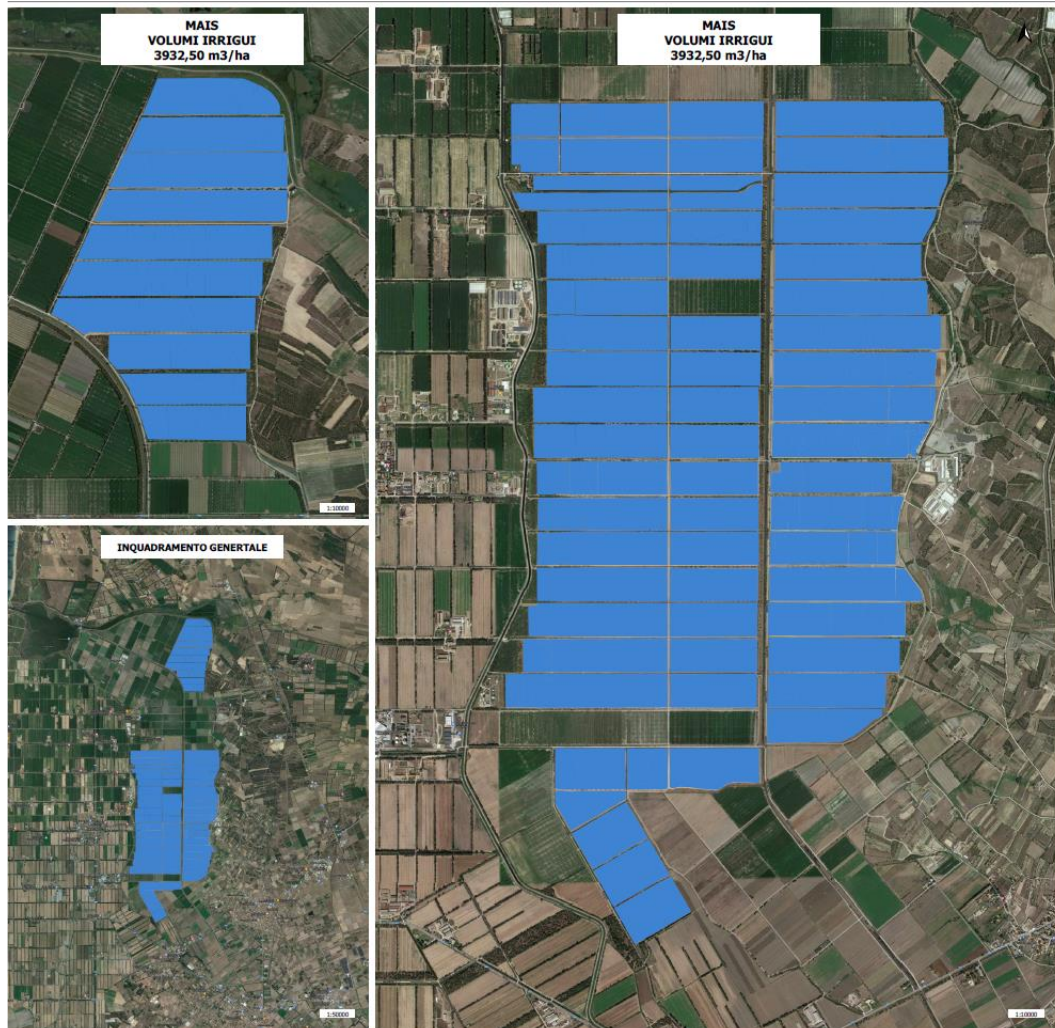
Prevalente restituzione al reticolo superficiale



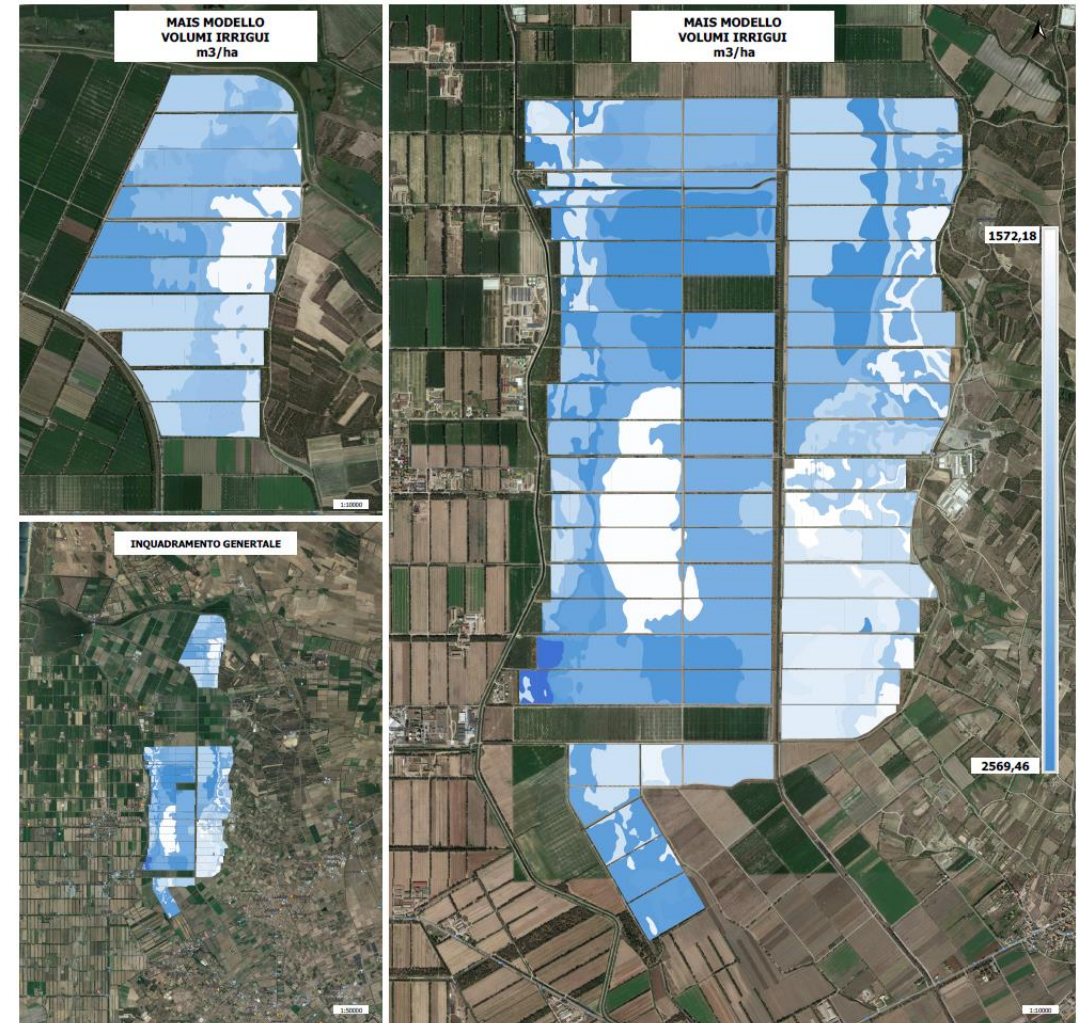
Azioni 4.1 4.2: primi risultati

Volumi irrigui (MAIS)

Volumi irrigui effettivi



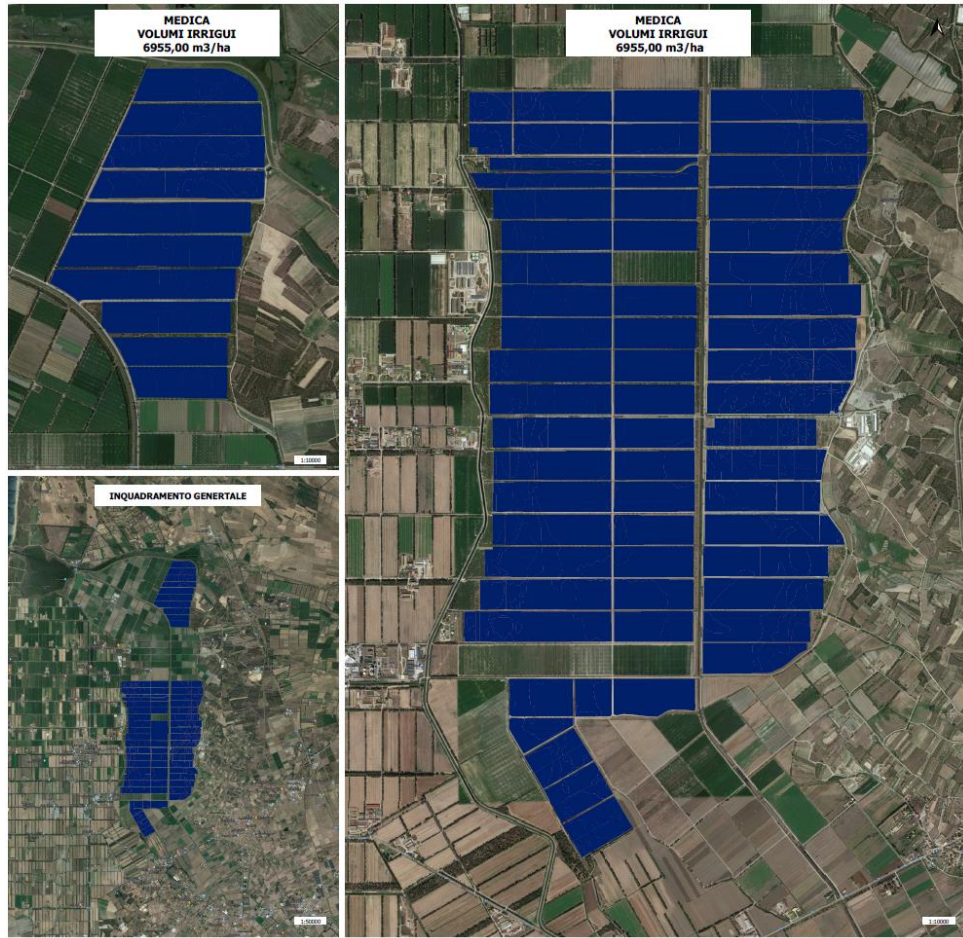
Volumi irrigui calcolati da modello



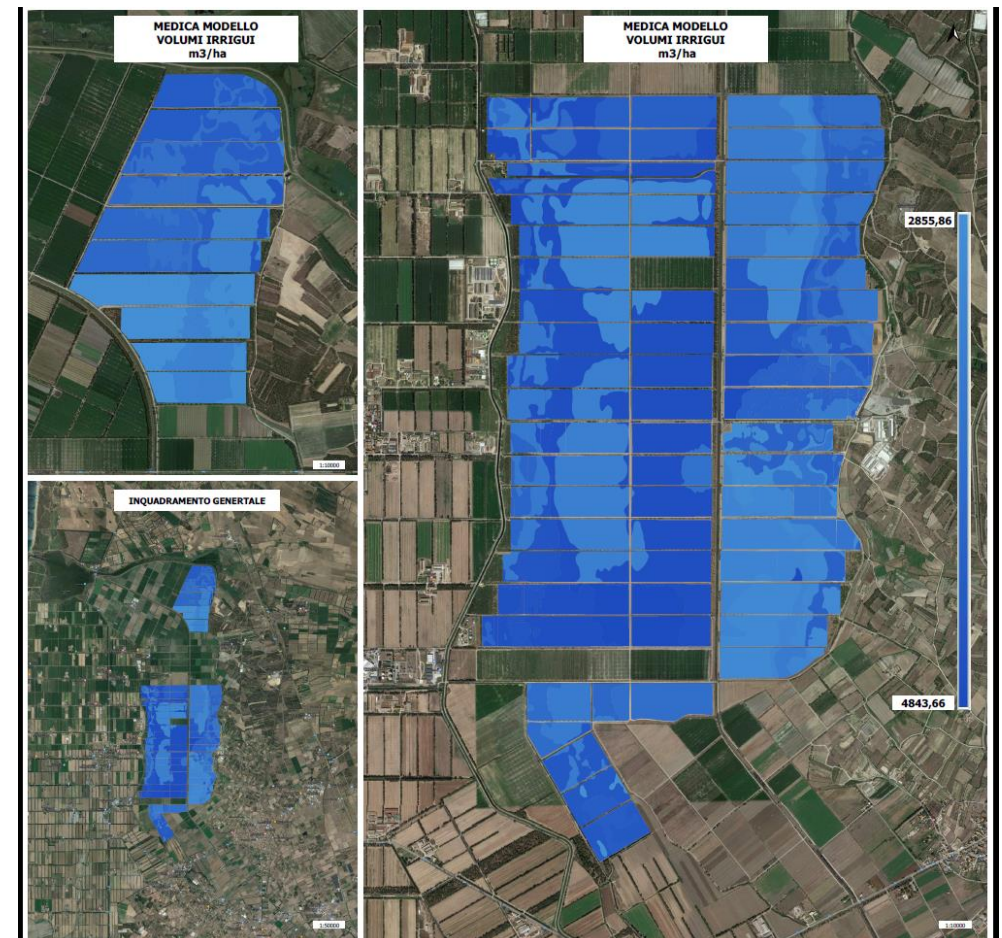
Azioni 4.1 4.2: primi risultati

Volumi irrigui (MEDICA)

Volumi irrigui effettivi



Volumi irrigui calcolati da modello

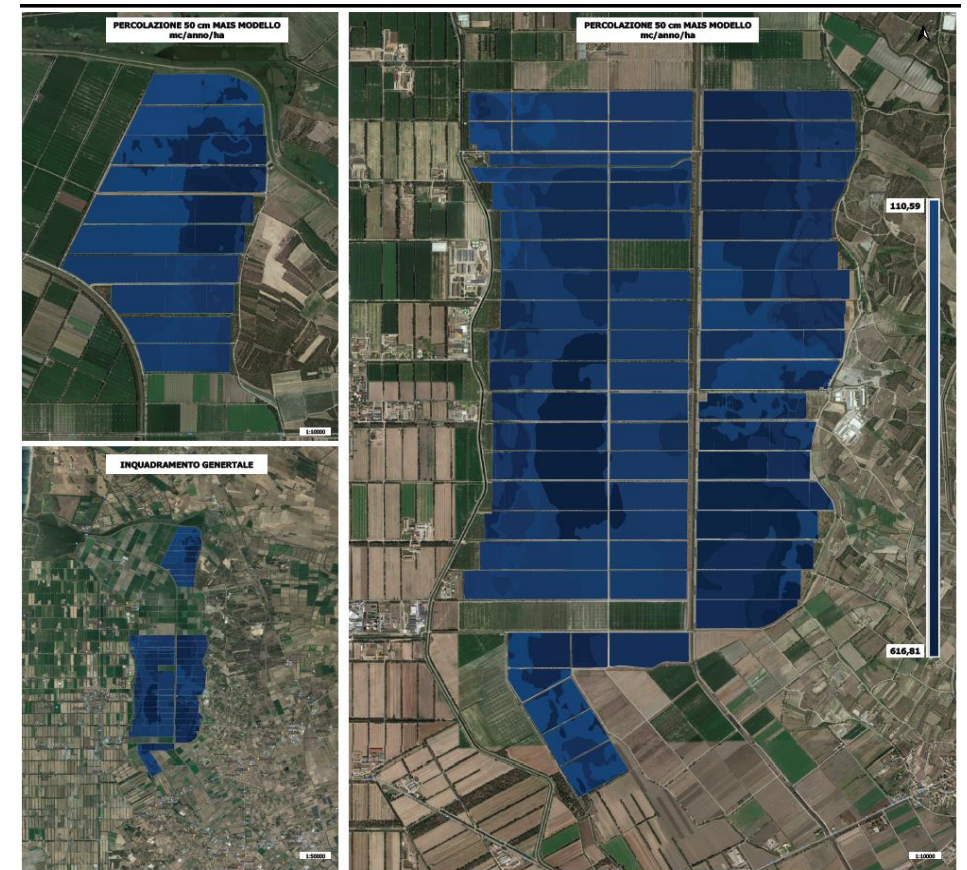
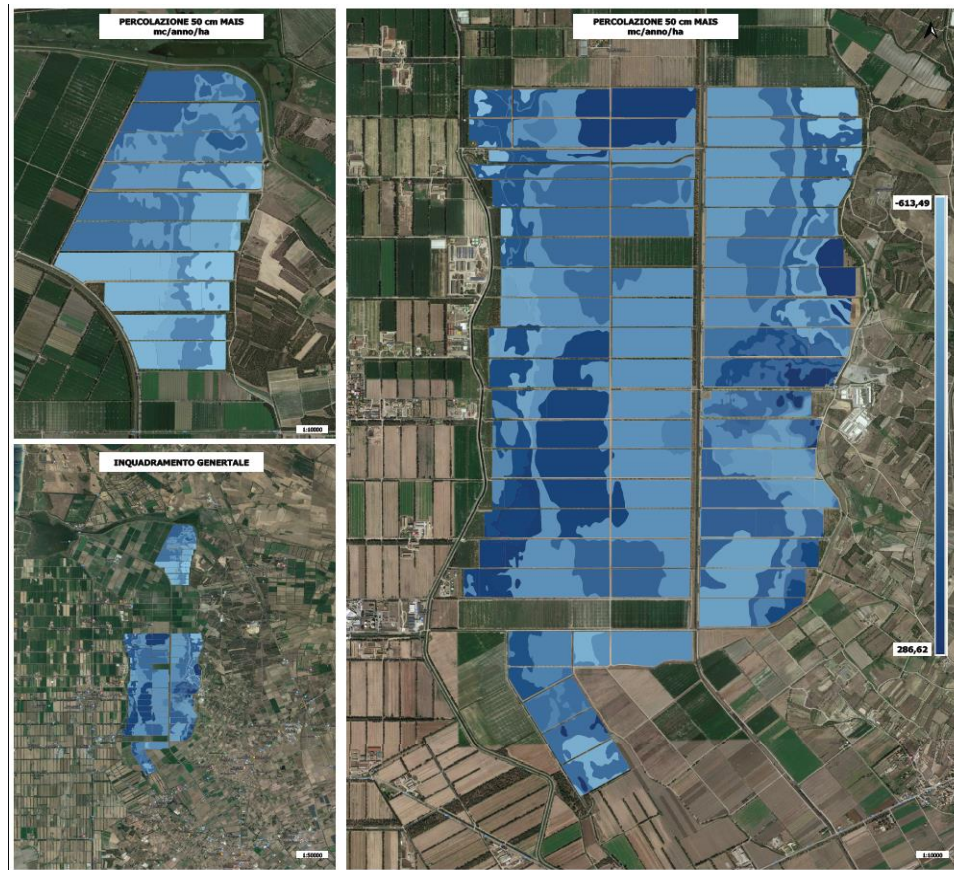


Azioni 4.1 4.2: primi risultati

Flussi di percolazione (restituzioni alla falda) (MAIS)

da volumi irrigui effettivi

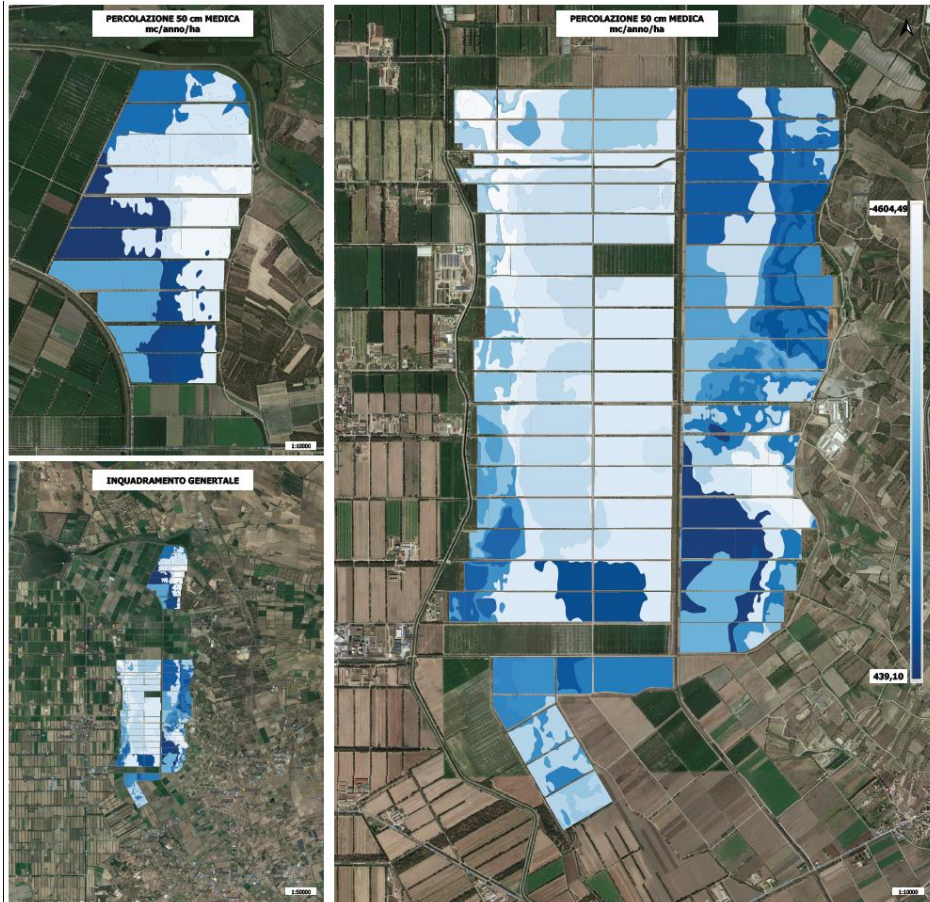
da volumi irrigui calcolati da modello



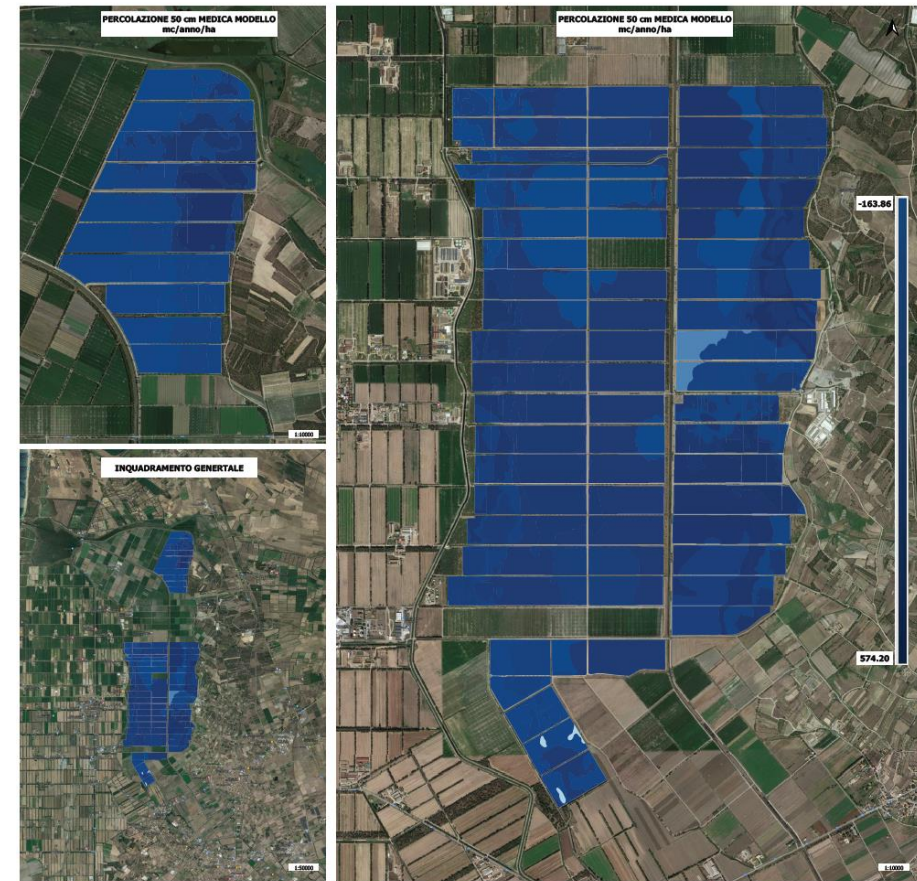
Azioni 4.1 4.2: primi risultati

Flussi di percolazione (restituzioni alla falda) (MEDICA)

Da volumi irrigui effettivi



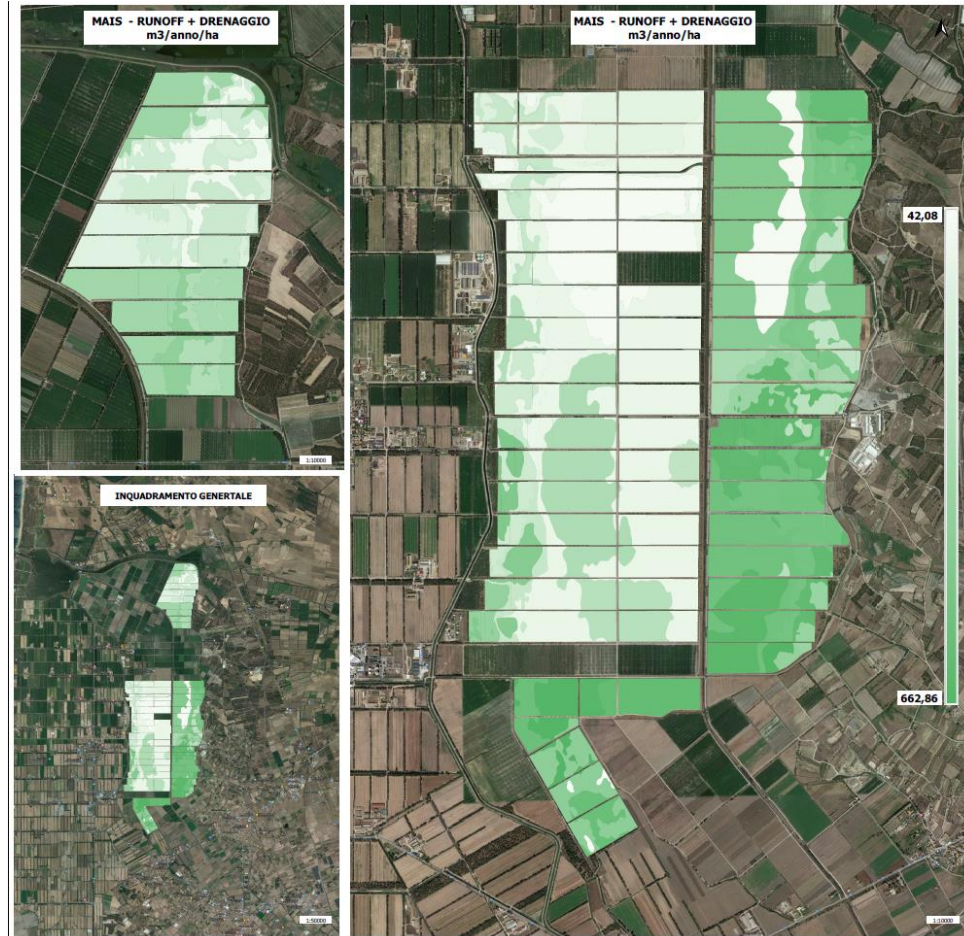
Da volumi irrigui calcolati da modello



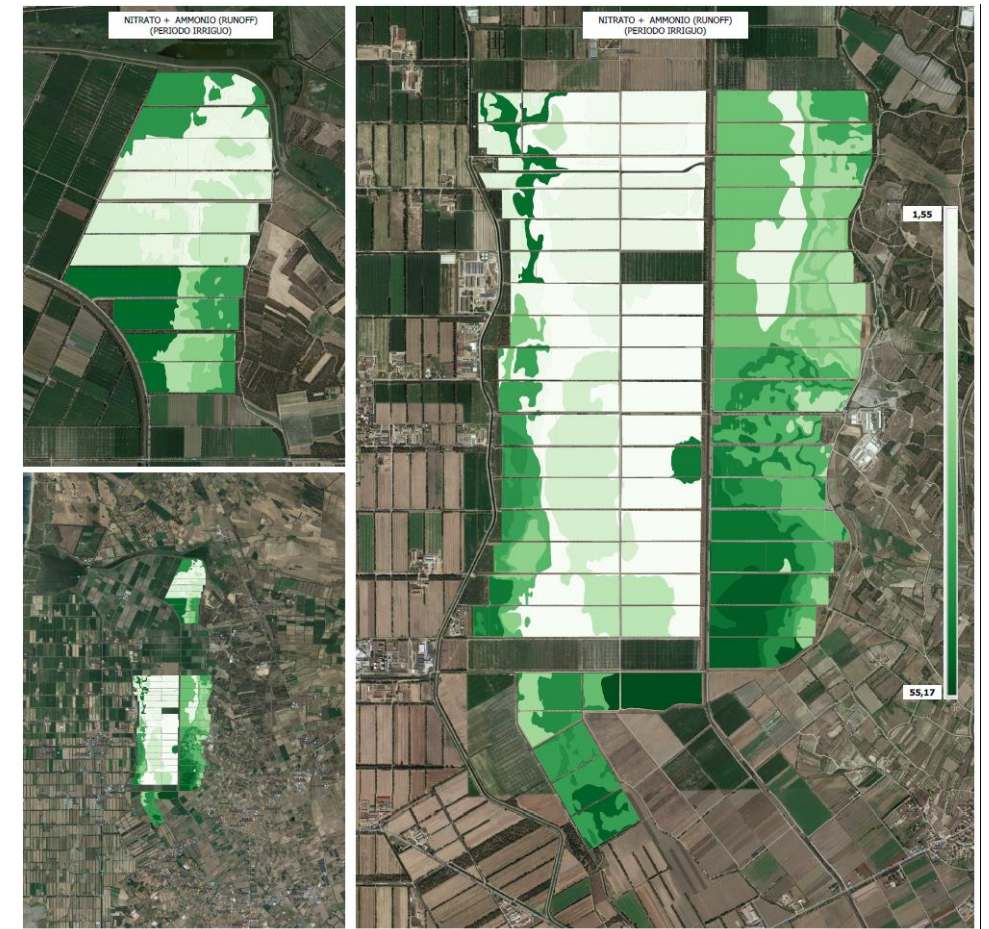
Azioni 4.1 4.2: primi risultati

Restituzioni al reticolo superficiale (MAIS)

deflusso superficiale (m³/ha/anno)



NO₃ + NH₄ in deflusso superficiale (kg/ha/anno)





Individuazione tariffa idrica – Obiettivi

**Azioni
4.1 e 4.2**

Output: Identificazione dei costi e dei benefici ambientali generati dalla pratica irrigua a valle



Obiettivo 1

Identificazione di una tariffa irrigua che recuperi adeguatamente i costi ambientali al netto degli eventuali servizi ecosistemici generati



Obiettivo 2

Stima dell'incidenza del contributo irriguo proposto sull'azienda sperimentale e sulle tipologie aziendali dell'area oggetto di indagine

Azione 4.3

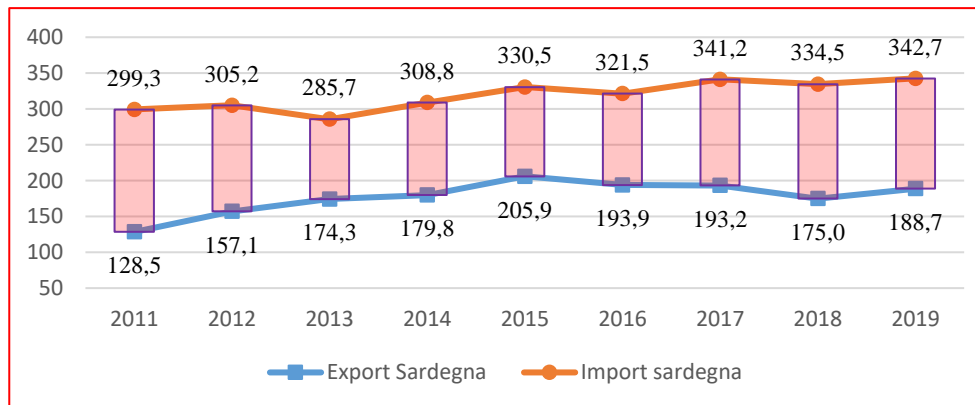


Output: Caratterizzazione economica dell'azienda e delle tipologie aziendali nell'area oggetto di indagine

Task 4.3.3 Analisi dei mercati e delle produzioni aziendali

IMPORT/EXPORT Sardegna

Imp/Exp comparto agroalimentare (2011-2019, milioni di euro)



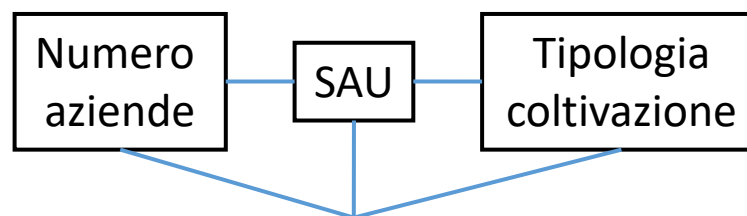
Fonte: elaborazione su dati ISTAT/coeweb

Imp/Exp per attività economica (milioni di euro)

Attività economica		2017	2018	2019
Prodotti dell'agricoltura, della silvicoltura e della pesca	Import	14.483	14.495	14.768
	Export	7.115	6.876	6.934
Prodotti agricoli, animali e della caccia	Import	12.785	12.809	12.999
	Export	6.716	6.460	6.479
Prodotti della silvicoltura	Import	363	349	322
	Export	138	163	206
Prodotti della pesca e dell'acquacoltura	Import	1.335	1.336	1.447
	Export	261	253	248
Prodotti alimentari, bevande e tabacco	Import	30.665	30.322	30.602
	Export	34.162	35.474	38.399
Prodotti alimentari	Import	27.082	26.524	26.782
	Export	25.297	26.109	27.731
Bevande	Import	1.642	1.822	1.913
	Export	8.181	8.749	9.387
Tabacco	Import	1.940	1.976	1.907
	Export	684	616	1.281

Fonte: elaborazione su dati ISTAT/coeweb

Focus Sardegna



Analisi economica principali filiere sarde

-  Consistenza del comparto
-  Produzione
-  Valore delle produzioni
-  Andamento storico filiera

Filiera cerealicola



Filiera orticola



Filiera olivicola



Filiera vitivinicola



Filiera zootecnica



Task 4.3.4 Identificazione tariffa idrica

<https://www.bonificaoristanese.it/norme/piano-di-classifica/4584-piano-di-classifica-per-il-riparto-delle-spesse-consortili/file>




Struttura dei costi attualmente sostenuti per la risorsa idrica

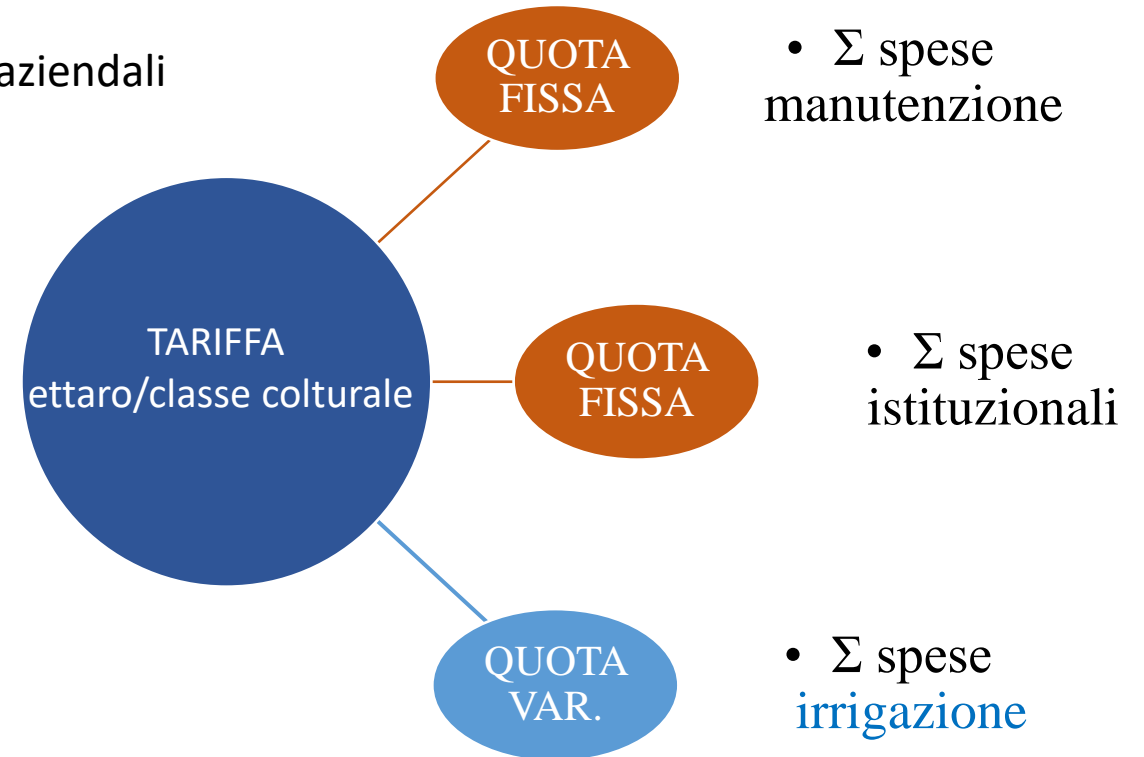
elabora un costo totale per l'acqua erogata sulla base di una **STIMA** dei fabbisogni irrigui aziendali

Tabella 18 - Irrigazione: indici di consumo delle colture

Coltura	Indice consumo colture	Fino a mc/ha	Classe
Soccorso (max 2 irrigazioni)	0,50		0
Agrumi	0,7	3.500	1
Cavolfiore			
Cereali			
Finocchio			
Lattuga			
Loietto			
Melone	1,0	5.000	2
Olivo			
Vite			
Anguria			
Carciofo			
Carota			
Fragola	1,3	6.500	3
Frutteti			
Patata			
Peperone			
Sola			
Vivai			
Barbabietola	1,6	8.000	4
Melanzana			
Ortive in ciclo			
Pomodoro	2,0	10.000	5
Erbai (miscugli)			
Mais			
Medica	2,4	12.000	6
Sorgo da foraggio			
Ladino			
Prati e/o pascoli			
Riso			

Fonte: Piano di classifica per il riparto delle spese consortili, CBO.

secondo degli indici di consumo delle colture

 riunite in sei macro-classi colturali

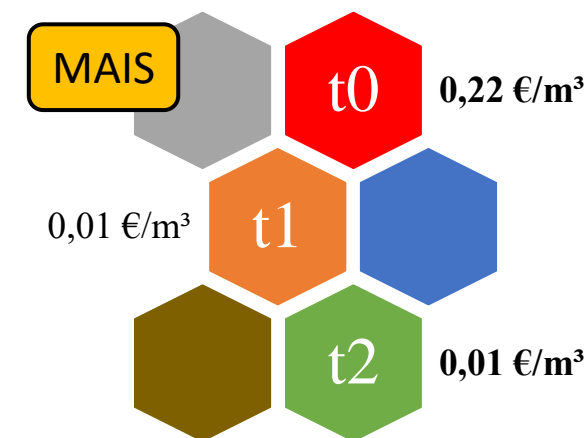
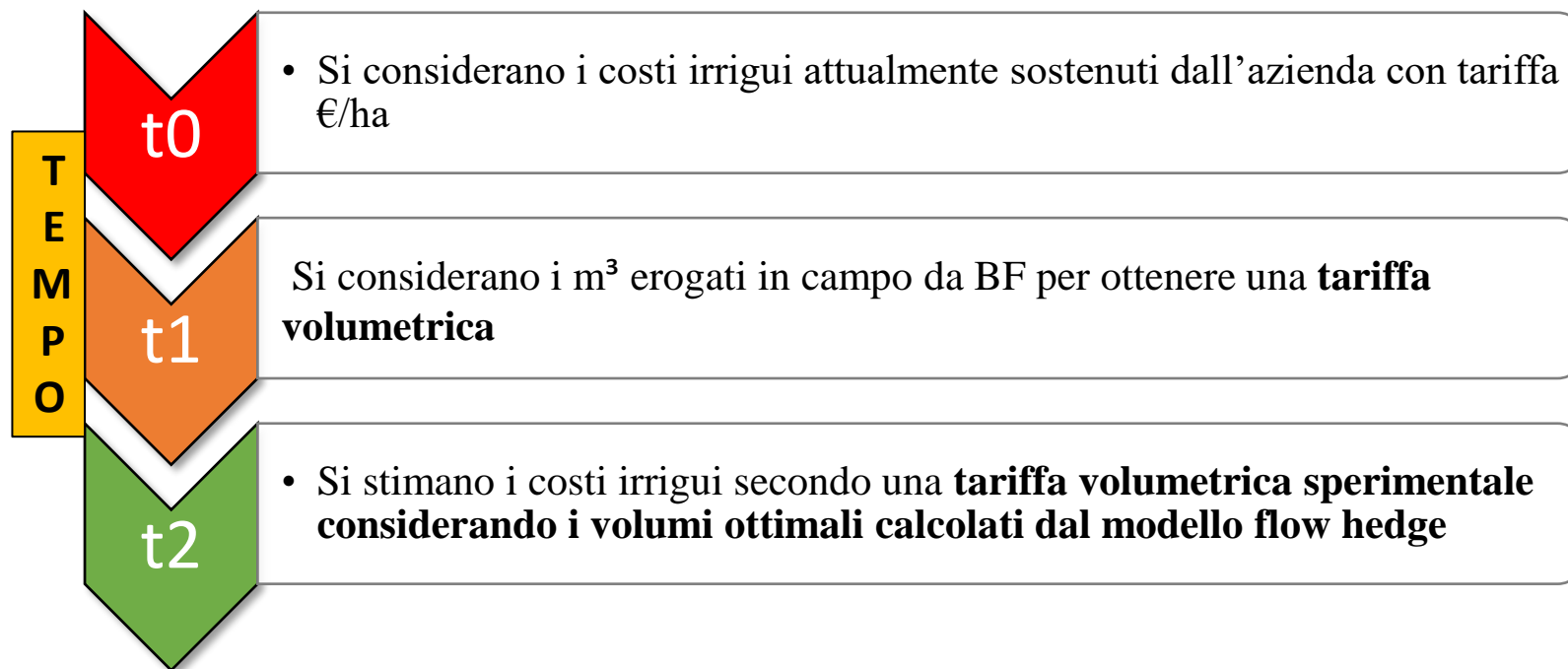


Task 4.3.4 Identificazione tariffa idrica

5 colture irrigate

Sup. Irrig. Colt.		
COLTURE	m ²	ha
GIRASOLE	880.000	88,0
LEGUMINOSE	109.000	10,9
MAIS	494.200	49,4
ERBA MEDICA	1.271.900	127,2
OFFICINALI	452.500	45,3
TOT.	3.207.600	320,8

Fonte: dati aziendali BF

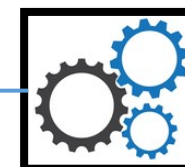


ERBA MEDICA

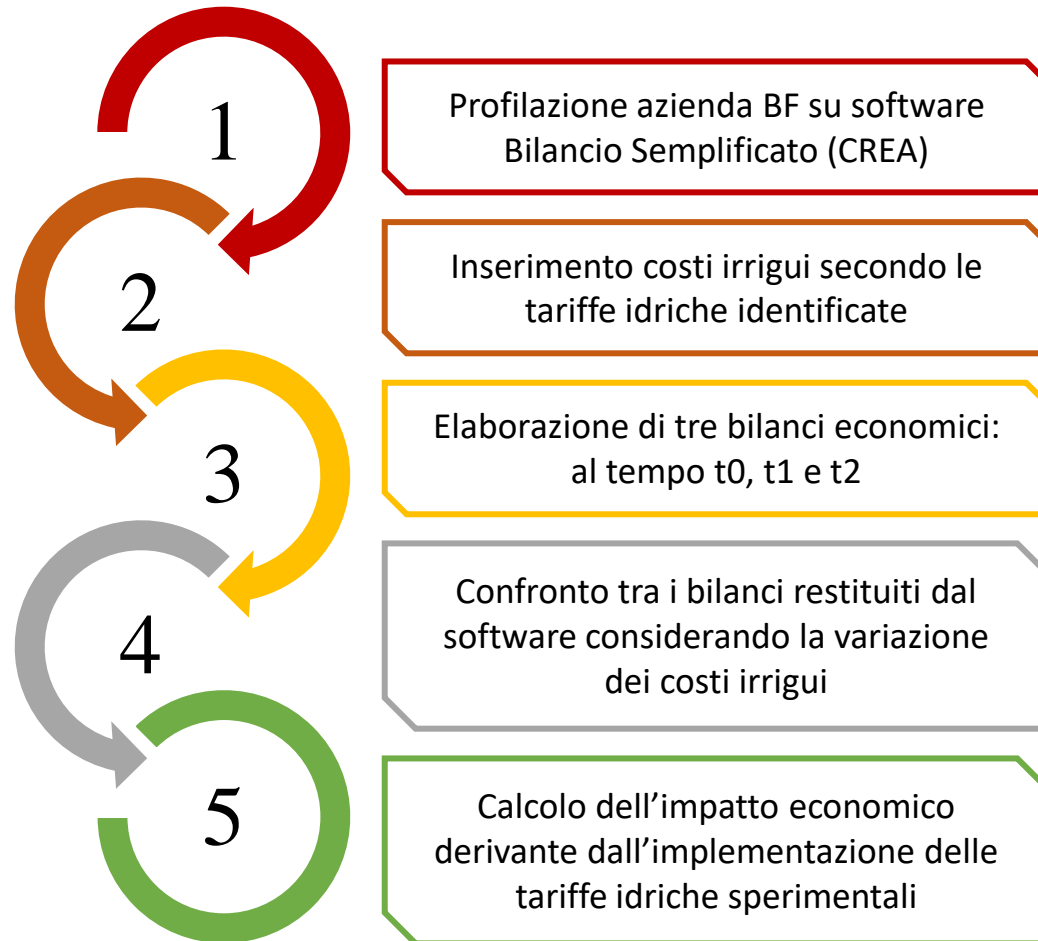
OFFICINALI

GIRASOLE

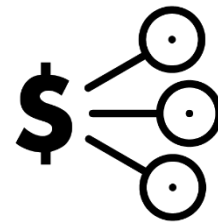
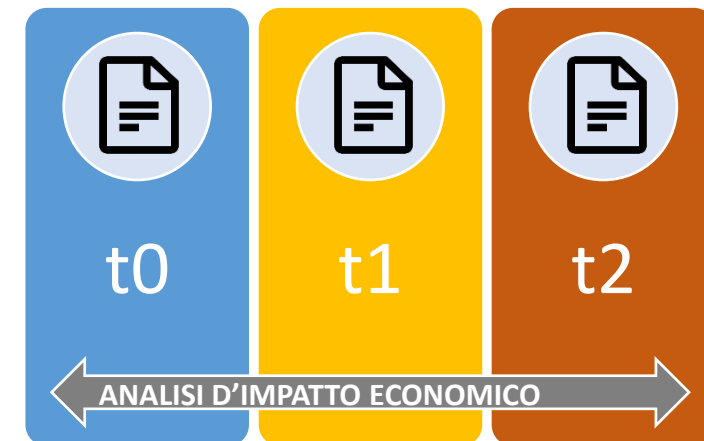
LEGUMINOSE



Task 4.3.5 Analisi d'impatto costi/benefici da implementazione delle tecnologie innovative



 Bilancio Semplificato



PROSSIME ATTIVITÀ

WATER 4 AGRI FOOD 

- ✓ Estensione delle rilevazioni a scala consortile tramite modello di simulazione
- ✓ Quantificazione costi e benefici ambientali della pratica irrigua nel sito sperimentale tramite reti di monitoraggio
- ✓ Analisi potenziali effetti inclusione dei costi e benefici ambientali sul canone e sul contributo irriguo