



**WORKSHOP: BEST PRACTICE PER LA  
GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE E LA TUTELA  
DELL'AMBIENTE MARINO: IL CONTRIBUTO DEI PROGETTI LIFE**



**EXPO AQUAE VENICE - 20 ottobre 2015**

***WSTORE2 (LIFE11 ENV/IT/000035) – “L’innovazione nella gestione dell’acqua che mantiene ambiente ed economia nelle zone costiere”***

**L. FURLAN, A. BATTILANI, M. CARRER, M. BONATO, F. FAGOTTO,  
S. COSSALTER, F. VIANELLO, G. RUOL, C. GOZZO  
[lorenzo.furlan@venetoagricoltura.org](mailto:lorenzo.furlan@venetoagricoltura.org)**



Canale  
Emiliano  
Romagnolo

VENEZIA  
ORIENTALE

 **VeGAL**  
Venezia Orientale

  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA



# I partners



- Veneto Agricoltura (Beneficiario coordinatore)
- Consorzio di Bonifica di secondo grado per il Canale Emiliano Romagnolo – CER
- Laboratorio Analisi Sistemi Ambientali, Dipartimento Ingegneria Industriale - UNIPD
- VeGAL Venezia Orientale



Canale  
Emiliano  
Romagnolo



VeGAL  
Venezia Orientale





# WSTORE2-INQUADRAMENTO



- Sottoprogramma *Environment policy and governance*
- Durata: 36 mesi (novembre 2012 - ottobre 2015)
- Budget: 1.576.521 € (finanziamento LIFE+ 43,5%)
- Area di realizzazione: Azienda Agricola Pilota e Dimostrativa di Veneto Agricoltura “Vallevecchia”



# IL SITO: VALLEVECCHIA



Canale  
Emiliano  
Romagnolo



VeGAL  
Venezia Orientale



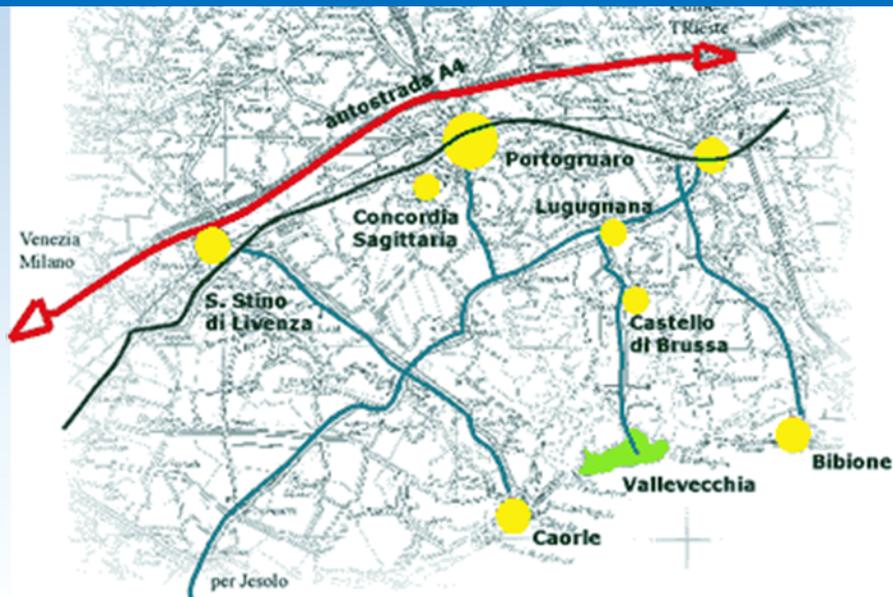
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA



WSTORE2



# Vallevecchia – ultimo tratto di costa non urbanizzato dell'Alto Adriatico



Comprensorio: circa 800 ha

Azienda Sperimentale: circa 600 ha

**VENETO**  
AGRICOLTURA  
Associato al governo per i settori Agricoltura, Forestale e Agro-Alimentare



Canale  
Emiliano  
Romagnolo



**VeGAL**  
Venezia Orientale

  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA



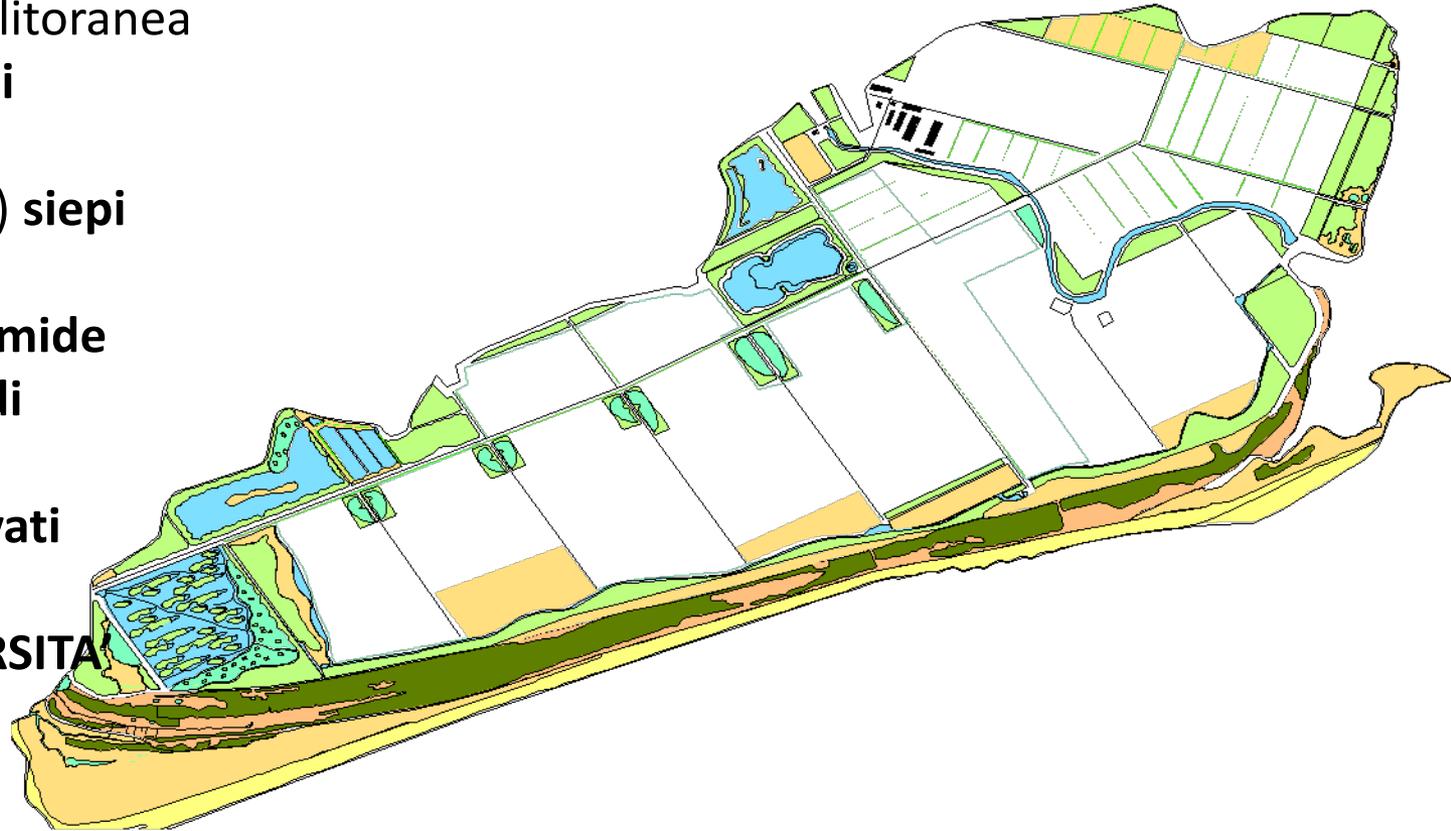
Laguna fino seconda metà anni '60 – la BONIFICA



Da inizio anni '70 a  
fine anni '90

# OGGI

- Circa 60 ha **pineta** litoranea
- Circa 100 ha **boschi** planiziali
- Circa 15 ha (24 km) **siepi** campestri
- Circa 70 ha **Zone umide**
- Circa 9 ha di **aree di fitodepurazione**
- Circa 380 ha **coltivati (SAU)**
- **ELEVATA BIODIVERSITA'**
- **SIC/ZPS**



# UN MOSAICO DI AMBIENTI VICINI = UNA CONCENTRAZIONE DI BIODIVERSITÀ SENZA EGUALI

250 specie di uccelli (pari al 50% delle specie dell'avifauna italiana)  
44 specie Dir. 79/409/CEE All. I (specie non cacciabili per le quali  
devono essere previste misure speciali di conservazione dell'habitat)  
42 specie Dir. 79/409/CEE All. II/2

Lepidotteri: 640 specie di cui 9 nuove specie per la fauna italiana  
e 4 specie nuove per la scienza

Ortotteri: 29 specie (2 endemiche della zona costiera alto adriatica)

Odonati: 13 specie

Anfibi: 6 specie di rane e rospi e 2 di tritoni

Rettili: 13 specie



ZPS VALLEVECCHIA - ZUMELLE - VALLI DI BIBIONE IT3250041



SIC LAGUNA DI CAORLE – FOCE DEL TAGLIAMENTO IT3250033





# MOTIVAZIONI E NASCITA DEL PROGETTO WSTORE2



Canale  
Emiliano  
Romagnolo

VENEZIA  
ORIENTALE



VeGAL  
Venezia Orientale





**CONCLUSIONE DEL PROCESSO DI TRASFORMAZIONE TERRITORIALE :  
STRUTTURE PER SELEZIONARE E GESTIRE L'ACQUA, PER CONSERVARE E  
MIGLIORARE ZONE COLTIVATE E NON, IN MODO DA CONTRASTARE IL  
CAMBIAMENTO CLIMATICO**

**WSTORE2: SOLUZIONI PER CONTRASTARE  
IL CAMBIAMENTO CLIMATICO**

**COME CONTRASTARE O SFRUTTARE**

- ACCENTUAZIONE INTENSITÀ DEI FENOMENI**
  - RIDUZIONE PIOVOSITA' MEDIA**
  - INNALZAMENTO DEL MEDIO MARE**



# IN SINTESI LA GRANDE SFIDA DI VALLEVECCHIA



**E' POSSIBILE FARE  
AGRICOLTURA di QUALITA' e REDDITO  
in sinergia con  
L' AMBIENTE NATURALE  
in un contesto di  
CAMBIAMENTO CLIMATICO?**

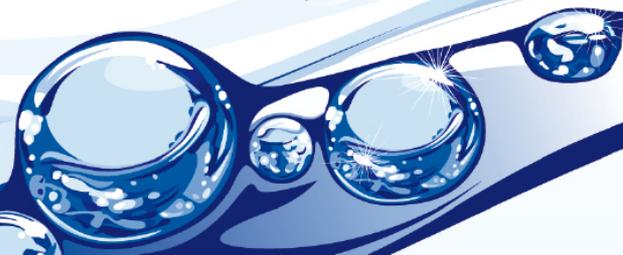


Canale  
Emiliano  
Romagnolo

VENEZIA  
ORIENTALE

 VeGAL  
Venezia Orientale

  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA





# REALIZZAZIONI E ATTIVITA' DEL PROGETTO



Canale  
Emiliano  
Romagnolo



VeGAL  
Venezia Orientale



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA





# IL SISTEMA INNOVATIVO DI GESTIONE DELLE ACQUE



**IN SINTESI** consente in modo affidabile ed automatizzato, a seconda dei periodi, di accumulare nel bacino di invaso esistente (circa 160.000 m<sup>3</sup>) e poi rilasciare acqua di buona - discreta qualità (bassa salinità)

**Il sistema utilizza i dati delle sonde di salinità poste in posizioni strategiche e comandare l'apertura/chiusura delle chiaviche nonché le pompe per riempire il bacino di invaso in funzione della conducibilità elettrica (è stato allestito specifico sistema WI-FI)**

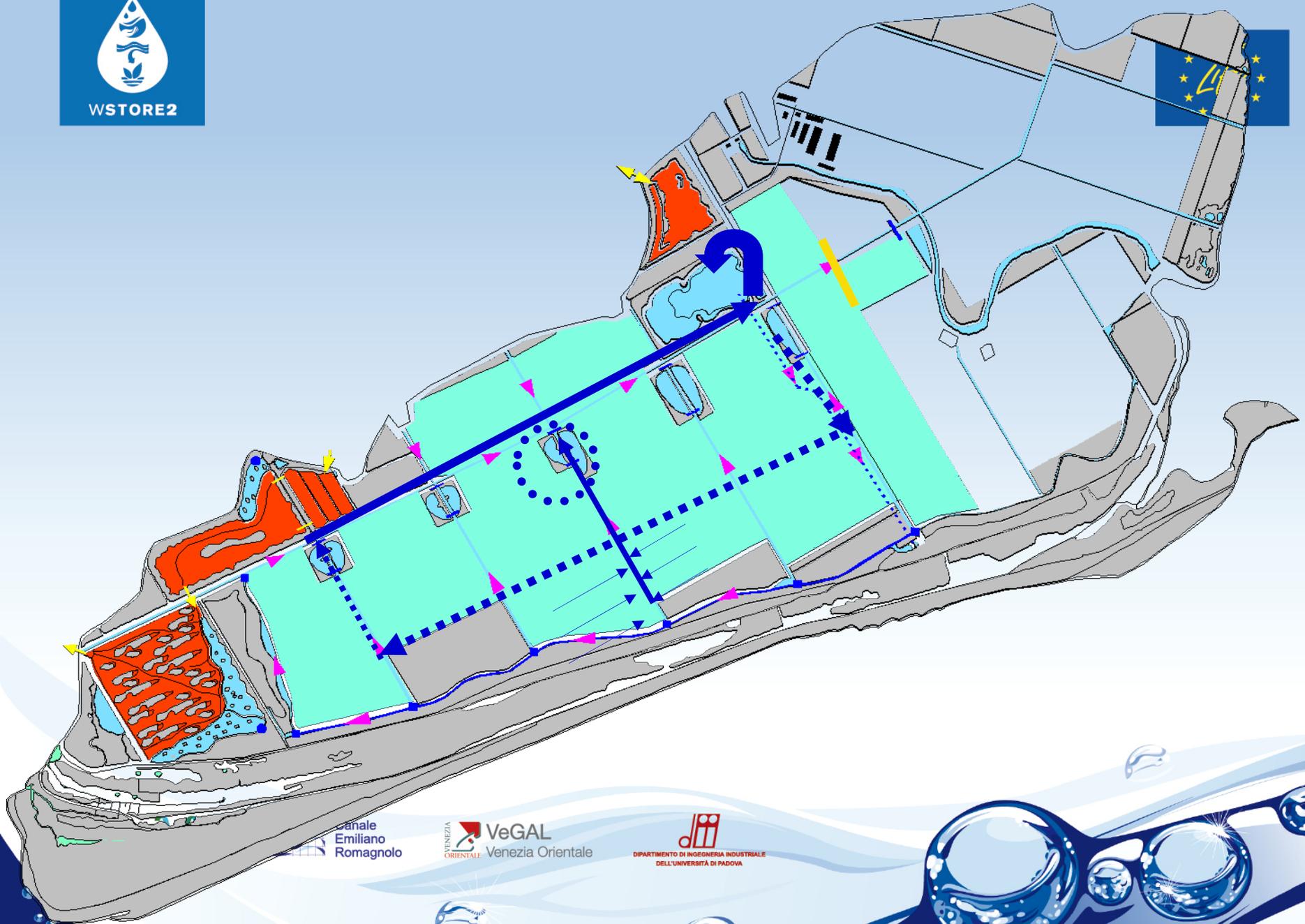


# IL SISTEMA INNOVATIVO DI GESTIONE DELLE ACQUE



**Accumulata l'acqua di qualità consente con le specifiche condotte di distribuire l'acqua del bacino di invaso nella rete di scolo per :**

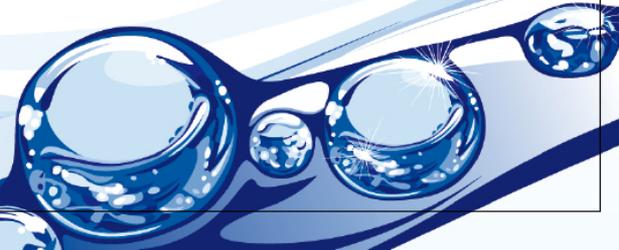
- **Il lavaggio dei terreni/riduzione salinità;**
- **l'irrigazione per una agricoltura avanzata;**
- **il contrasto dell'intrusione di acque salse;**
- **mantenimento di una falda dolce superficiale;**
- **mantenimento adeguata qualità acque nella rete di scolo;**
- **mantenimento delle zone naturali (Natura 2000) e delle attività turistico-ricreative**



Canale  
Emiliano  
Romagnolo

VENIZIA  
ORIENTALE  
**VeGAL**  
Venezia Orientale

  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA





VENETO **VA**  
AGRICOLTURA

Assistenza al governo per politiche agricole, forestali e agro-alimentari





# LA VALUTAZIONE DEI RISULTATI

## Effetti Ambientali

## Effetti Agronomici

## Effetti Faunistici

## Effetti Economici



Canale  
Emiliano  
Romagnolo

VENEZIA  
ORIENTALE



VeGAL  
Venezia Orientale



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA



# EFFETTI AMBIENTALI

**Monitoraggi Acque Superficiali**

**Monitoraggi Acque di Falda**

**Monitoraggi dei terreni**

**Monitoraggi dei nutrienti**



Canale  
Emiliano  
Romagnolo



VeGAL  
Venezia Orientale



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA



# BACINO DI INVASO



**Il sistema completamente automatizzato ha selezionato  
acqua di qualità  
Tra 2000 e 3000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (maggior parte < 2500)**





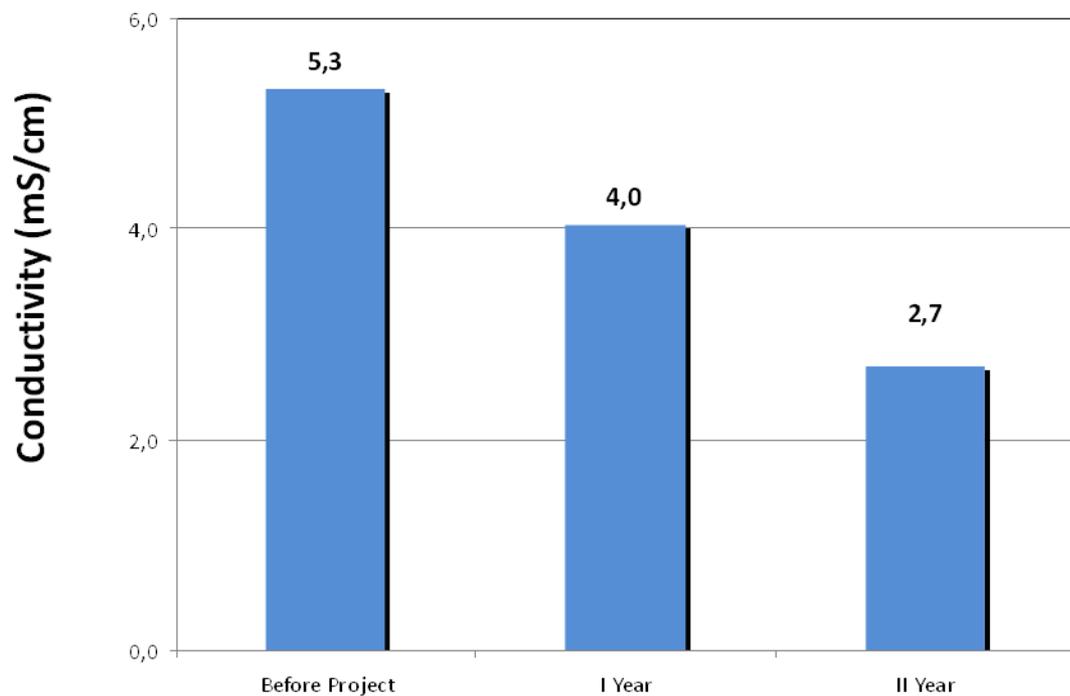
WSTORE2

# MONITORAGGIO ACQUE SUPERFICIALI



## RIDUZIONE SALINITA' ACQUE SUPERFICIALI

Sbregavalle Mean Conductivity



Riduzione  
Conducibilità  
elettrica

**49.5 %**

dati scaricabili dal sito [www.wstore2.eu](http://www.wstore2.eu)

VENETO  
AGRICOLTURA



Canale  
Emiliano  
Romagnolo



VeGAL  
Venezia Orientale

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA



# EFFETTI AGRONOMICI



Canale  
Emiliano  
Romagnolo

VENEZIA  
ORIENTALE



VeGAL  
Venezia Orientale





# 1) POSSIBILITA' DI INTRODURRE COLTURE DA REDDITO: LE ORTICOLE



## **BUONA PRODUZIONE E ALTA QUALITA'**

**COLTURE:** pomodoro da industria e da mensa, lattuga, zucchini, melone, anguria, cipolla, melanzana, peperone e patata

**PRODUZIONI:** BUONE O ECCEZIONALI

**QUALITA' (PARAMETRI STANDARD):** BUONA O OTTIMA

**ANALISI SENSORIALE:** BEN DISTINTA LA QUALITA' DEI  
PRODOTTI WSTORE2

## 2) MIGLIORAMENTO LIVELLI PRODUTTIVI E QUALITATIVI DEI SEMINATIVI GIA' COLTIVATI IN ROTAZIONE

Variabilità produttiva riscontrata a carico della superficie in oggetto.



Produttività potenziale rispetto alla media culturale aziendale (%)

< -50

-50 + -30

-30 + 0

0 + 30

30 + 50

> +50





ANNO	TERRENO	Produzione		Fumonisina B1 e B2
		t/ha	µg/kg	
2014	MIS/S	IRRIGATO	15,6	2710
		NON IRRIGATO	12,9	4590
		Differenza (%)	+21,0	-41,0
2015	MI/MIL	IRRIGATO	9,7	9425
		NON IRRIGATO	8,2	9825
		Differenza (%)	+18,2	-4,1



VENETO  
AGRICOLTURA



Canal  
Emilia  
Roma

 **STARTER**  
STUDI ANALISI E RICERCHE  
TERRITORIALI



### 3) INTRODUZIONE DI SECONDI RACCOLTI



**MAIS SU SODO  
SEMINATO A  
LUGLIO E  
IRRIGATO CON  
MINI-SPRINKLER**





# EFFETTI FAUNISTICI



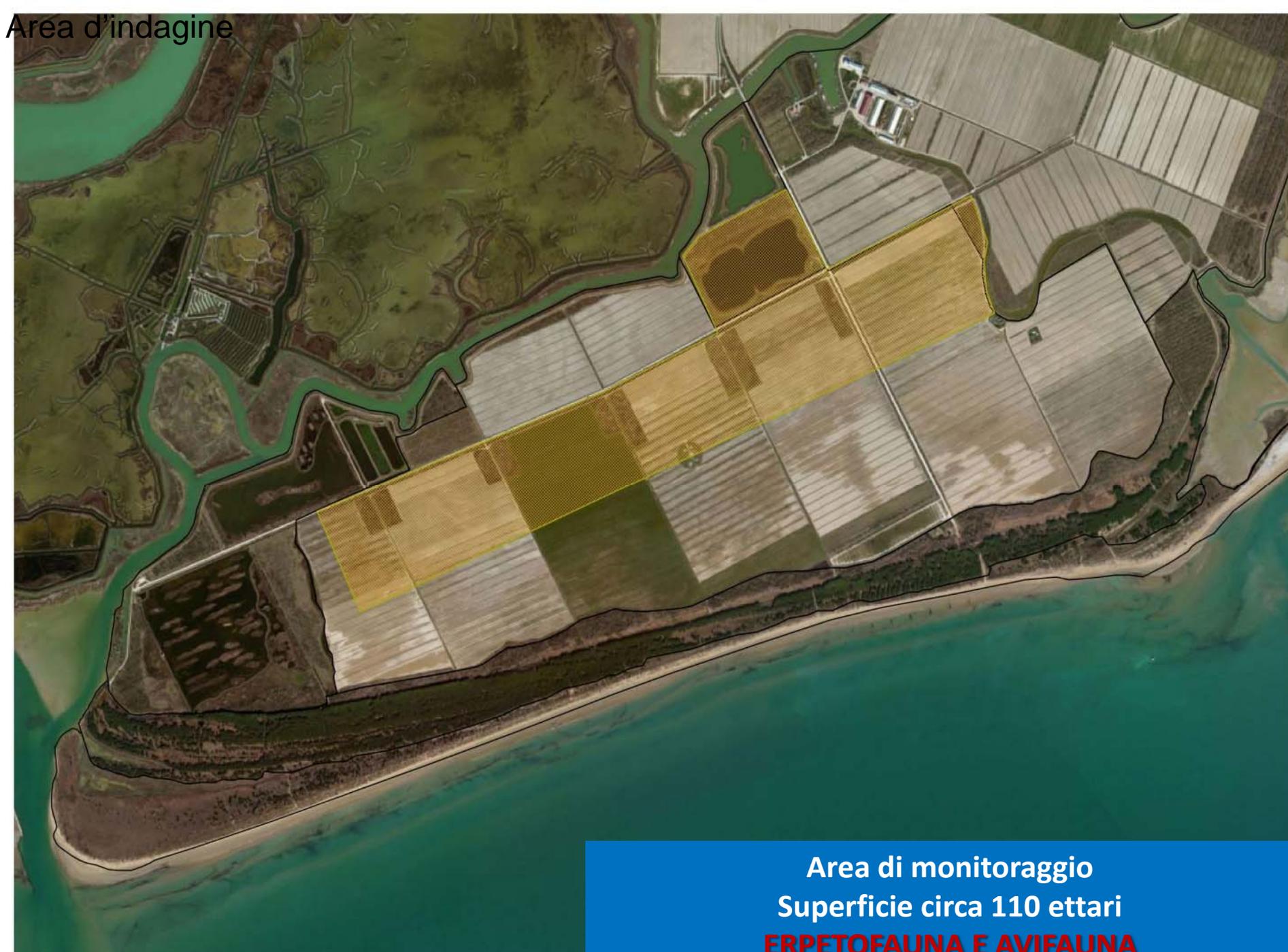
Canale  
Emiliano  
Romagnolo



**VeGAL**  
Venezia Orientale



Area d'indagine



Area di monitoraggio  
Superficie circa 110 ettari  
**ERPETOFAUNA E AVIFAUNA**

E' stata rilevata la presenza di 4 specie di anfibi e 7 di rettili.  
Maggior numero di specie legate alla presenza dell'acqua è stato contattato nel transetto ws\_e\_3, prossimo ad un capofosso in cui si sono registrati valori di salinità dell'acqua molto bassi





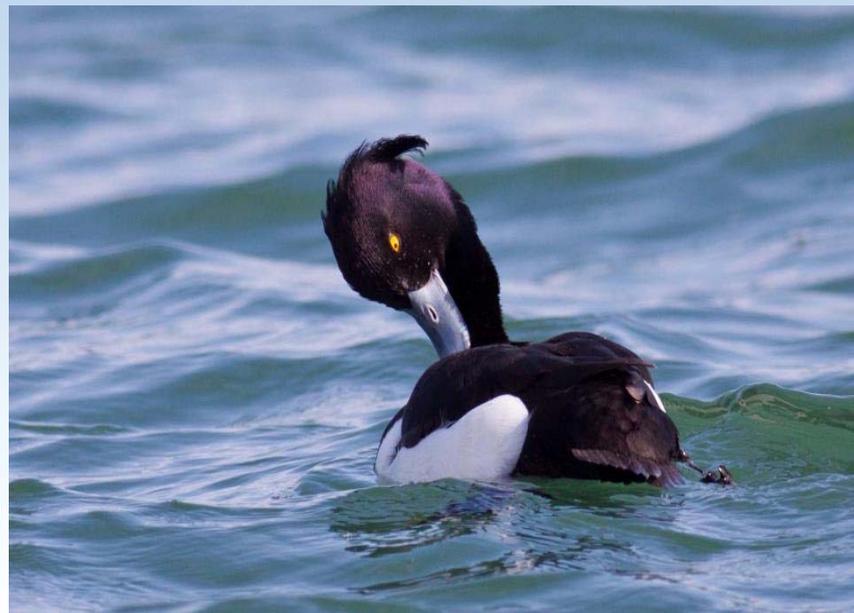
# Risultati monitoraggio avifauna



**Aumento delle specie dell'avifauna (120 specie rispetto alle 86 iniziali) e in particolare aumentano le specie in direttiva habitat (21 rispetto alle 11 iniziali)**

**SUBITO!! Nuove specie legate all'acqua dolce nel bacino di accumulo**

**SONO ARRIVATE LE MORETTE!!!!**



**Il bacino di accumulo habitat nel periodo invernale e primaverile per le specie svernanti (in particolare anatidi)**





# EFFETTI ECONOMICI



Canale  
Emiliano  
Romagnolo



VeGAL  
Venezia Orientale



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA

# Analisi Costi Benefici: strumento di identificazione, valutazione e confronto di vantaggi e svantaggi di un investimento progettuale (Scenario 1) rispetto alla situazione ante investimento (Scenario 0)



L'**ANALISI FINANZIARIA** verifica che il flusso di cassa dell'investimento assicuri la sostenibilità finanziaria dello stesso e riflette l'ottica privatistica dell'investitore

## Costi

- costi di investimento di realizzazione del bacino e degli impianti di circolazione delle acque, elettrici e di sollevamento
- costi di investimento specifici di realizzazione del sistema automatizzato di ottimizzazione dell'utilizzo dell'acqua
- valore del terreno sottratto all'agricoltura
- costi di progettazione
- costi di gestione ed esercizio del sistema

## Ricavi

- aumento RN colture tradizionali erbacee estensive;
- realizzazione reddito da colture innovative per VV come le orticole;
- formazione del personale;
- minori costi di lavorazione del terreno;
- maggiore efficienza d'uso delle risorse idriche legata alle tecniche di microirrigazione

## L'**ANALISI ECONOMICA ESTESA**

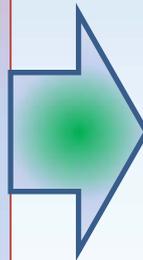
verifica che la realizzazione dell'iniziativa determini un miglioramento nel livello di benessere della collettività e si esprime in termini socio-economici e ambientali

## Costi

- costi di controllo e mantenimento degli standard (Valore di Costo)

## Ricavi

- aumento biodiversità
- benefici turistico-ricreativi
- contrasto cuneo salino
- immagazzinamento di Carbonio nel suolo
- minori emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera
- ricadute sull'occupazione
- benefici legati all'innovazione e alla disseminazione della conoscenza





WSTORE2

# La valutazione dell'investimento



i dati di costo e ricavo/beneficio stimati per l'intera area di progetto (130 ha), vengono elaborati per un arco temporale pari a 15 anni di investimento per la ricostruzione dei FLUSSI DI CASSA

La valutazione della convenienza all'investimento viene fatta attraverso l'analisi del flusso di cassa e dei principali Indicatori di convenienza dello Scenario 1 rispetto allo Scenario 0

## Tempo di Recupero del Capitale Investito

Indica il tempo in cui un flusso finanziario negativo (investimento) viene ripagato da flussi finanziari positivi

## VAN

Rappresenta la differenza attualizzata ad un dato saggio di interesse tra tutti i flussi di ricavo e quelli di costo

Se il VAN è positivo, anche l'investimento si considera conveniente

## SRI

Il Saggio di Rendimento Interno rappresenta il saggio che permette il recupero del capitale a fine ciclo senza utili residui, serve come termine di paragone con altri investimenti



WSTORE2

# Risultati Indicatori di investimento



	Analisi Finanziaria	Analisi Economica Estesa
TRCi	19 anni	3,1 anni
VAN(3%)	+282.527	+2.515.590
SRI	7,94%	47,58%



WSTORE2

# Benchmarking



Utilizzazione dell'acqua

Uso e produttività dell'acqua

Economico e Finanziario

Socio Economico

Ambientale

## Benchmarking



WSTORE2

RECONCILING AGRICULTURE  
WITH ENVIRONMENT

VLife

File salvati



Life ENV/IT/035

Istruzioni

Documentazione

A. Battilani  
T. Letterio, G. Chiari



Consorzio di Bonifica CER

adattato e modificato da

SIRRIMED

SUSTAINABLE USE OF IRRIGATION WATER IN THE MEDITERRANEAN REGION



# LA COMPLEMENTARIETA' TRA I PROGETTI LIFE



Canale  
Emiliano  
Romagnolo

VENEZIA  
ORIENTALE



VeGAL  
Venezia Orientale



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA





# TRE GRANDI TEMI

## ACQUA - TECNOLOGIA - SUOLO

Conservare e utilizzare l'acqua "buona" (in particolare negli ambienti costieri) per l'agricoltura e per l'ambiente

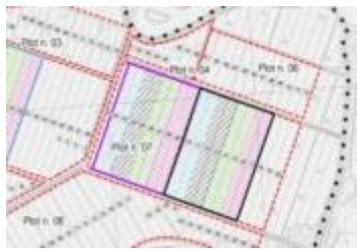
Sfruttare le potenzialità delle nuove tecnologie (guida semi-automatica e dosaggio variabile) per una gestione "intelligente" delle pratiche agronomiche

Adeguare le pratiche agronomiche (lavorazioni, irrigazioni, concimazioni) per conservare la risorsa suolo

# TRE GRANDI PROGETTI



**WSTORE2 (LIFE11 ENV/IT/035)**  
Conciliare l'agricoltura con l'ambiente attraverso nuove forme di governance dell'acqua nelle zone costiere salmastre  
[www.wstore2.eu](http://www.wstore2.eu)



**AGRICARE (LIFE13 ENV/IT/000583)**  
Introduzione di tecniche innovative di agricoltura di precisione per diminuire le emissioni di carbonio  
[www.lifeagricare.eu](http://www.lifeagricare.eu)



**HELPSOIL (LIFE12 ENV/IT\_000578)**  
Tecniche di agricoltura conservativa per migliorare i suoli e l'adattamento al cambiamento climatico  
[www.lifehelpsoil.eu](http://www.lifehelpsoil.eu)



# DIVERSI LAYER PER INDIVIDUARE IL “PACCHETTO” PIU’ ADATTO PER L’AGRICOLTURA DEL FUTURO

**VENETO**  
AGRICOLTURA  
Assorziato Regionale per i settori Agricolo, Forestale e Agro-Alimentare



Canale  
Emiliano  
Romagnolo

VENEZIA  
ORIENTALE



**VeGAL**  
Venezia Orientale



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA



# LAYER DI BASE

## TIPO DI SISTEMA COLTURALE (AGRICARE – HELPSOIL)

- Sistema: lavorazioni convenzionali
- Sistema: agricoltura conservativa – minima lavorazione
- Sistema: agricoltura conservativa – no lavorazione
- Sistema: gestione mista in agricoltura conservativa (strip tillage)

# SECONDO LAYER EFFETTO ACQUA (WSTORE2)

**COME REAGISCONO I DIVERSI SISTEMI:**

- ALLA DISPONIBILITA' DI ACQUA**
- A DIVERSI SISTEMI DI DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA**



# TERZO LAYER

## EFFETTO TECNOLOGIA AVANZATA (AGRICARE)

**COME REAGISCONO I DIVERSI SISTEMI  
A:**

- AGRICOLTURA DI PRECISIONE**
- INNOVAZIONI MACCHINE**

# ALTRI LAYER IN INTERAZIONE

- **DIFESA INTEGRATA, SOLUZIONI INNOVATIVE DIVERSE**
- **FERTILIZZAZIONE**
- **INTERVENTI NEGLI AVVICENDAMENTI**



[www.wstore2.eu](http://www.wstore2.eu)

[www.lifehelpsoil.eu](http://www.lifehelpsoil.eu)

[www.lifeagricare.eu](http://www.lifeagricare.eu)

VENETO **VA**  
AGRICOLTURA  
Associazione di gestione per i sistemi Agricoli, Forestali e Agro-Alimentari



Canale  
Emiliano  
Romagnolo

VENEZIA  
ORIENTALE



VeGAL  
Venezia Orientale

  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA





# APPROFONDIMENTI



**DOMANI 21 OTTOBRE 2015**  
**QUI A**  
**EXPO AQUAE VENICE**  
**CONFERENZA FINALE DI WSTORE 2**

**VENETO**  
AGRICOLTURA  
Assistenza Organizzata per i settori Agricolo, Forestale e Agro-Alimentare



Canale  
Emiliano  
Romagnolo

VENEZIA  
ORIENTALE



**VeGAL**  
Venezia Orientale



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA

