

Life Lagoon Refresh (LIFE16/NAT/IT/000663)

Conferenza finale

Il ripristino del gradiente salino

Emanuele Ponis

ISPRA

Auditorium Mainardi, Università Cà Foscari, 07 Luglio 2022

La caratterizzazione nel tempo e nello spazio delle variazioni di salinità è stata eseguita con diversi strumenti, confrontando le condizioni prima e dopo gli interventi di progetto

STRATEGIA

Sonde fisse
in continuo



Acquisizione, in una posizione specifica,
di una misura continua nel tempo

Intero periodo di progetto

Campagne CTD



Acquisizione di una misura istantanea
ma distribuita nello spazio

2 campagne/anno



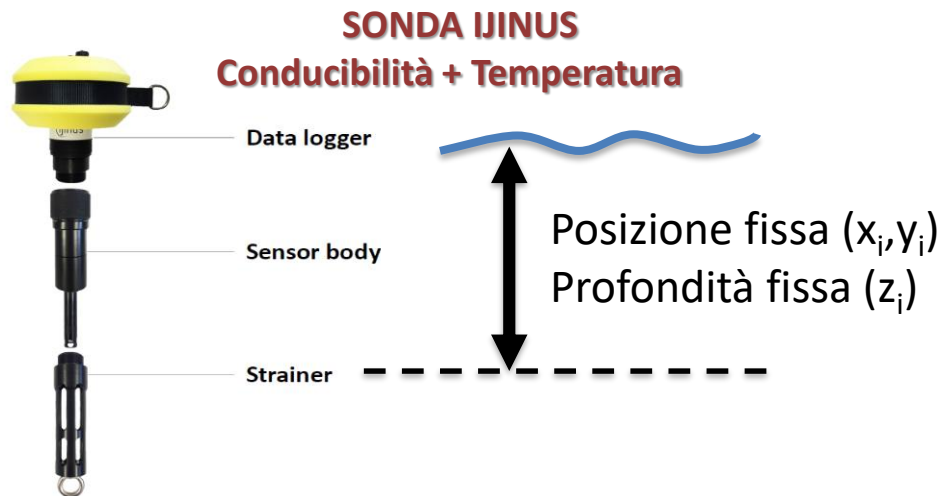
Modellazione
numerica



Simulazione con descrizione delle variazioni
nello spazio e nel tempo

PORTATA	MESE
0 l/s	Settembre 2018 - Aprile 2020
300 l/s	Maggio 2020 - Luglio 2020
500 l/s	Luglio 2020 - Febbraio 2021
1000 l/s	da Febbraio 2021





Installazione: settembre 2018 →

PER VERIFICA PUNTUALE DEL GRADIENTE SALINO

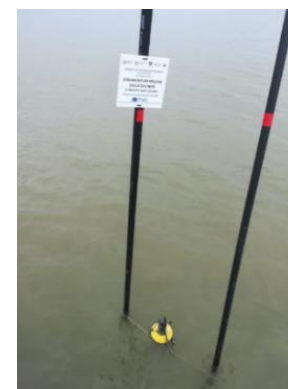
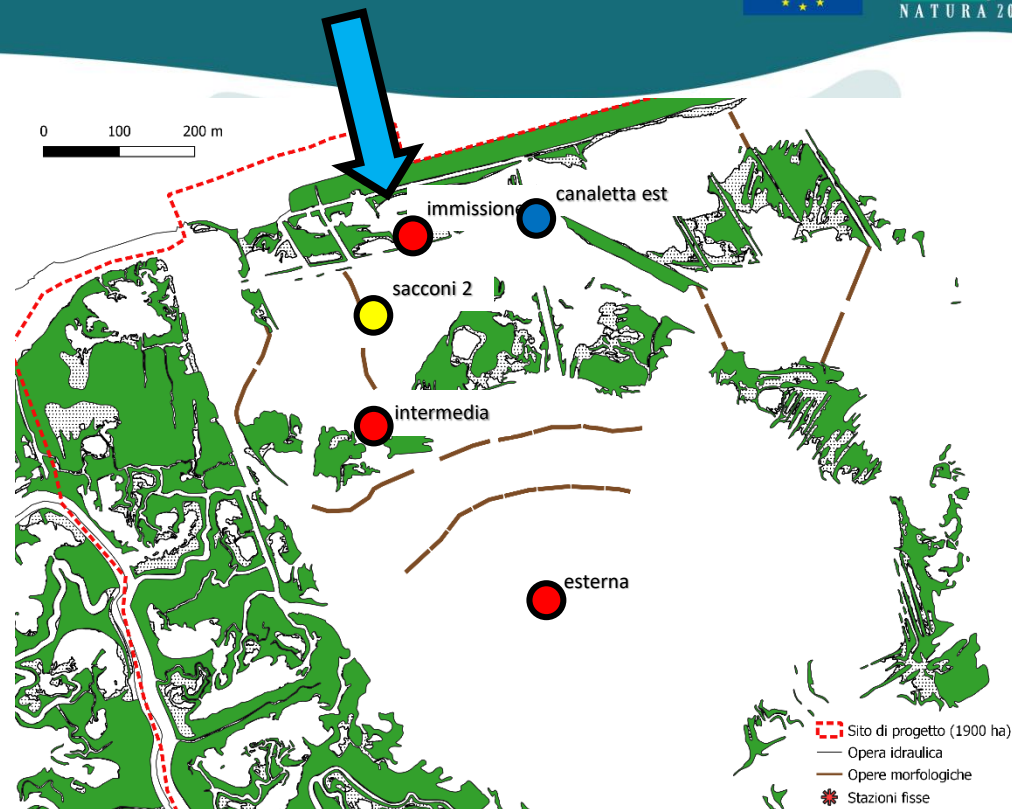
→ IMMISSIONE – INTERMEDIA – ESTERNA

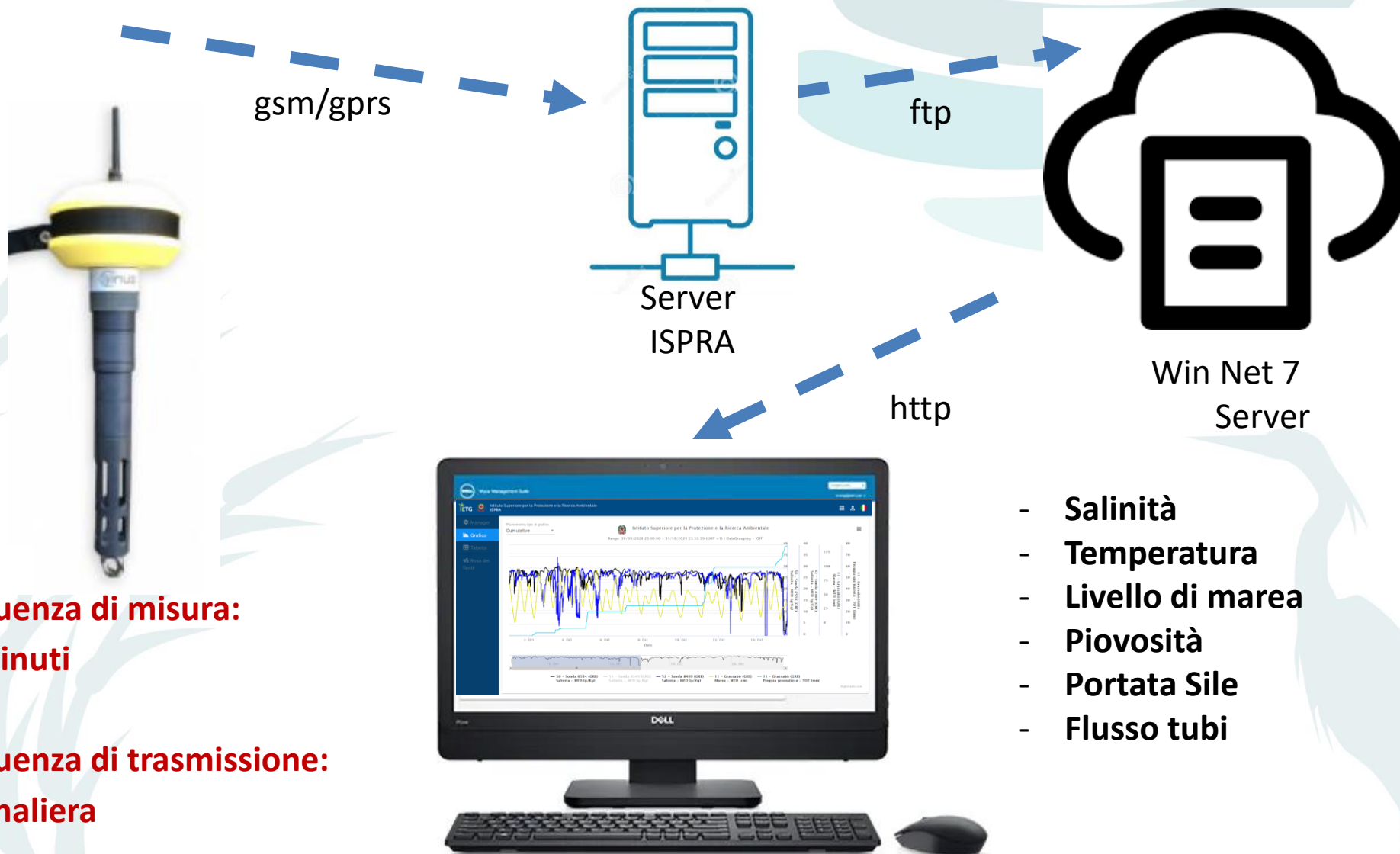
A SUPPORTO DELLA VERIFICA DI IDONEITÀ AL CANNETO

→ SACCONI 2

A SUPPORTO DI VALUTAZIONI IDRODINAMICHE DI DETTAGLIO

→ CANALETTA EST





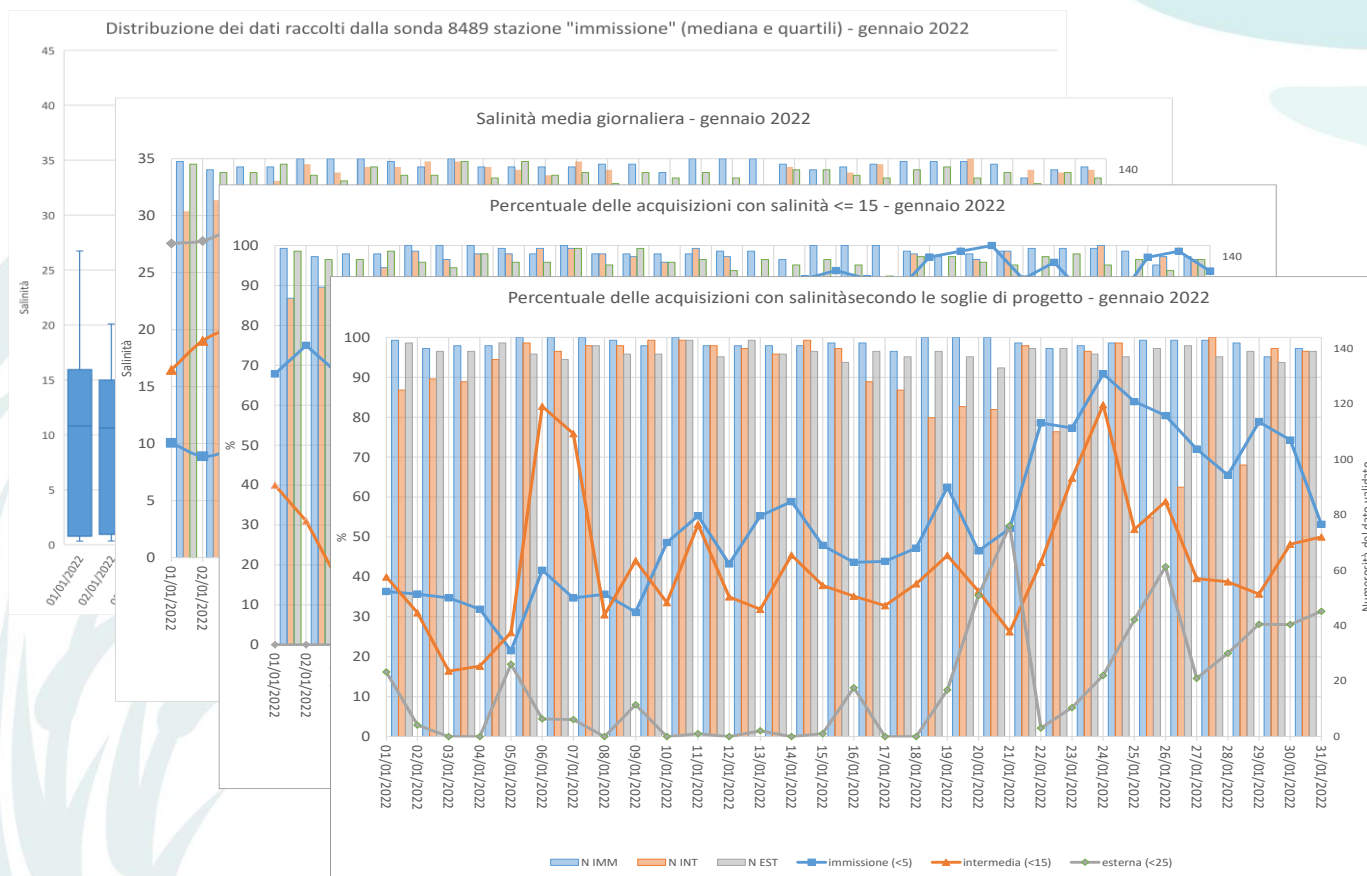
**Frequenza di misura:
10 minuti**

**Frequenza di trasmissione:
giornaliera**

- Salinità
- Temperatura
- Livello di marea
- Piovosità
- Portata Sile
- Flusso tubi

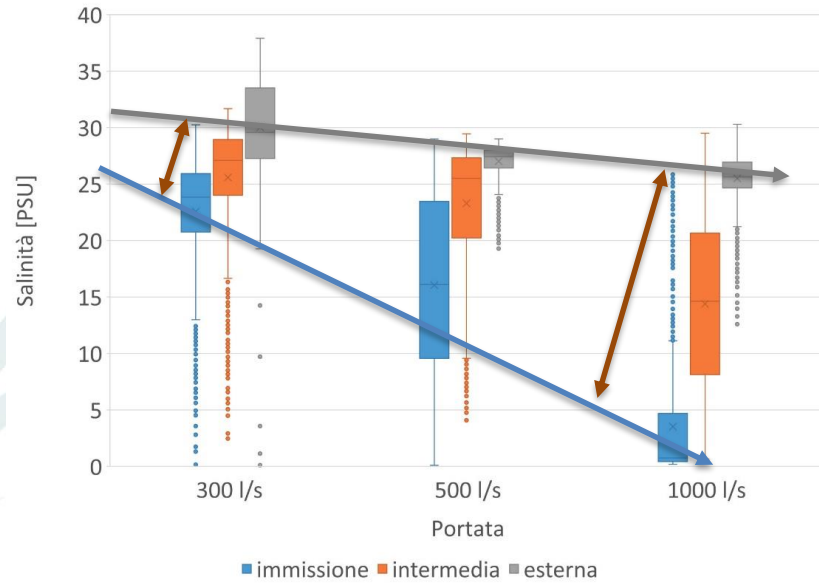
Dati sottoposti a un processo semiautomatico di pulizia per l'esclusione dei dati anomali e l'identificazione degli outliers

Il dataset consolidato è elaborato su base mensile utilizzando un approccio diversificato

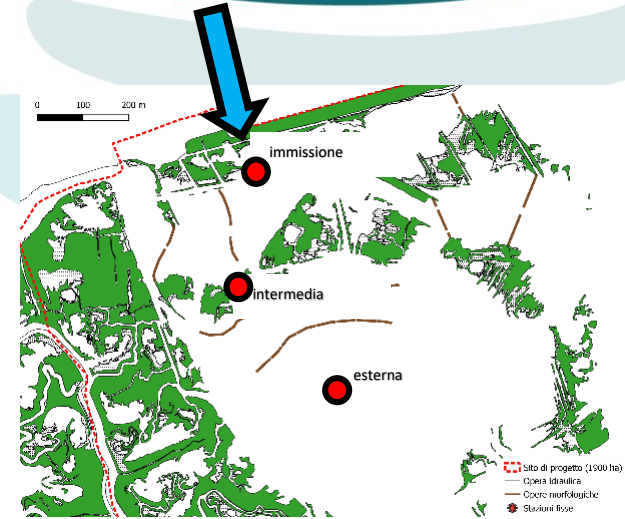


% acquisizioni con salinità \leq a soglie specifiche (5-15-25) e % dati validi acquisiti

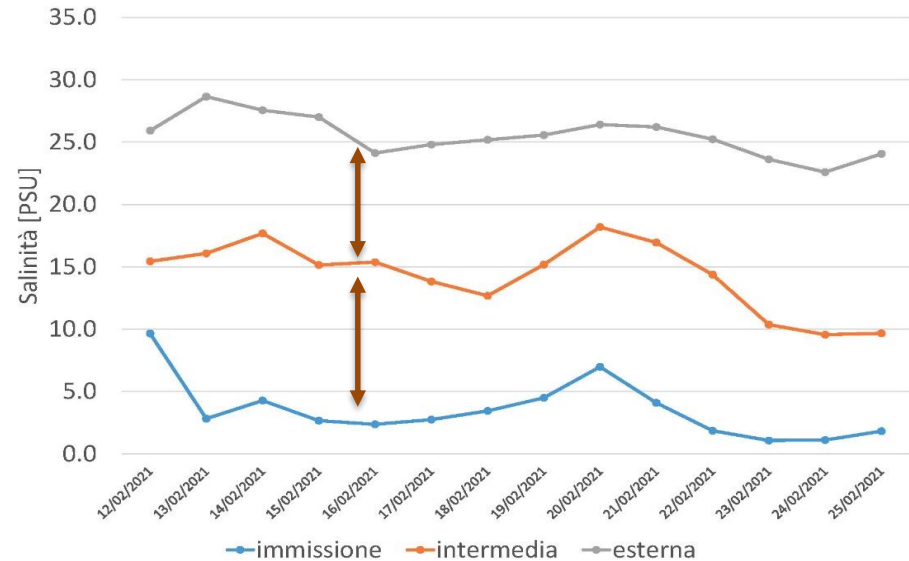
RISULTATI



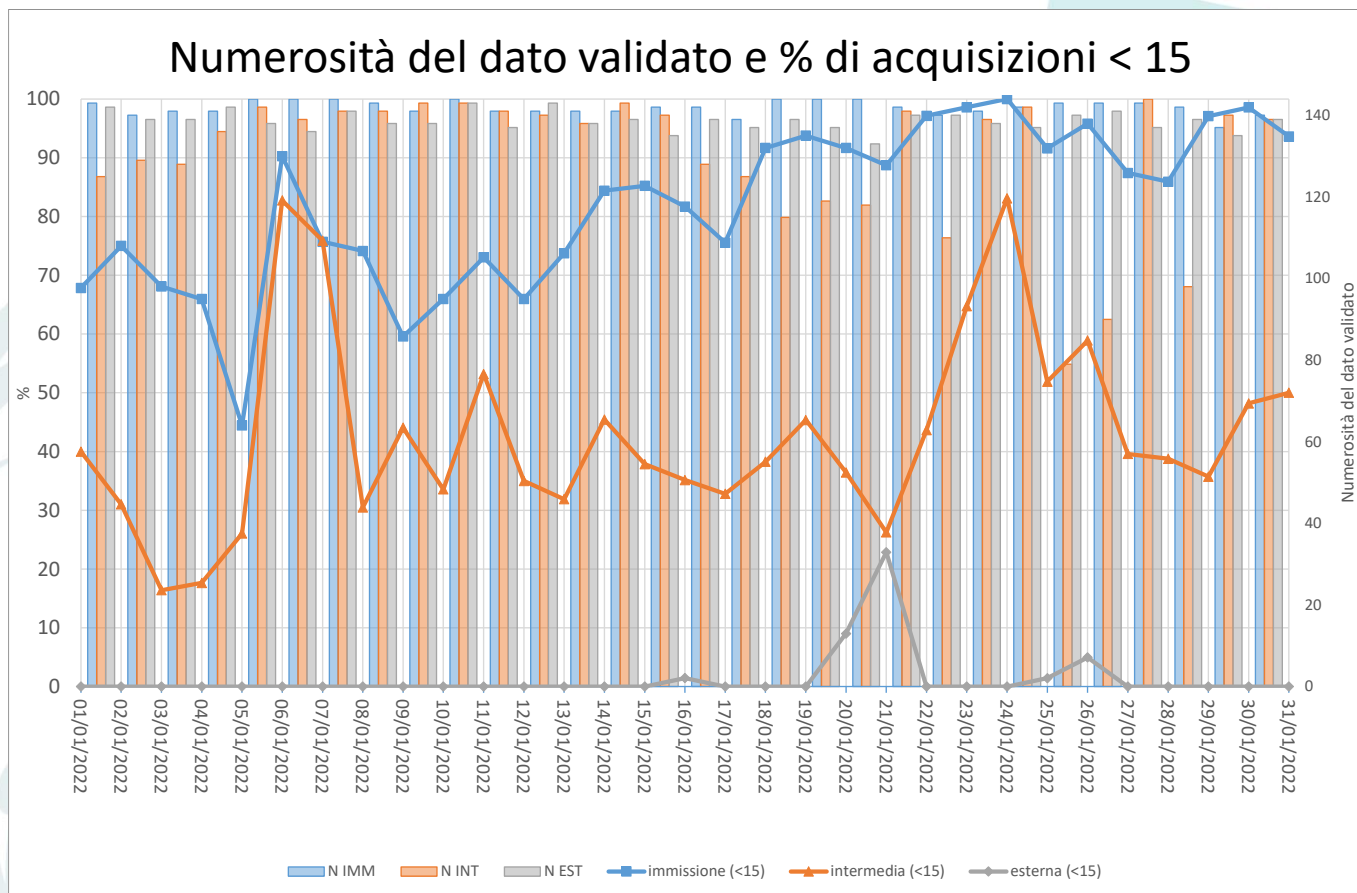
- ✓ Salinità diversificata lungo il gradiente
- ✓ Diminuzione della salinità in funzione dell'aumento della portata
- ✓ Aumento della diversificazione tra le postazioni lungo il gradiente



Salinità media - Portata = 1000 l/s



RISULTATI



Sonda immersione: >80%
 Sonda intermedia: 43%
 Sonda esterna: 1%

STRATEGIA COMBINATA

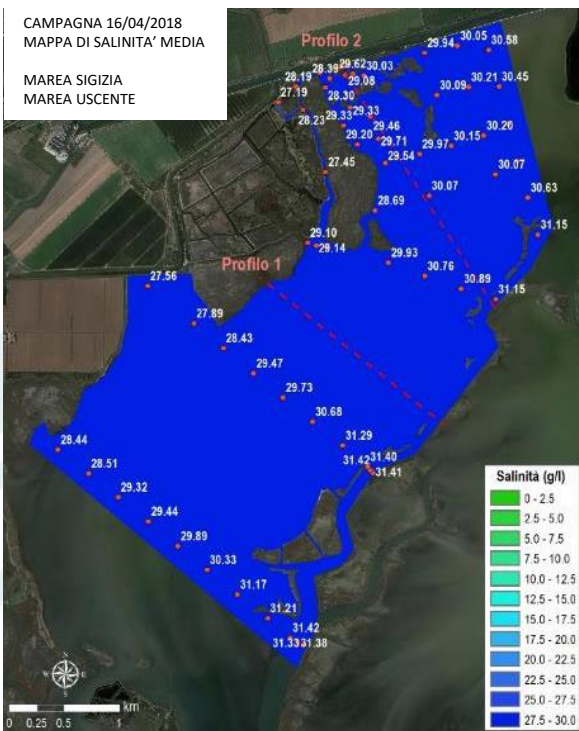
- ✓ **SCALA LOCALE:** misure su griglia di dettaglio, valutazioni di effetti locali (area interventi, circa 130 ha – 25 profili verticali)
- ✓ **SCALA AMPIA:** misure lungo transetti, valutazione gradiente su area di progetto (1900 ha)

PROFILI VERTICALI

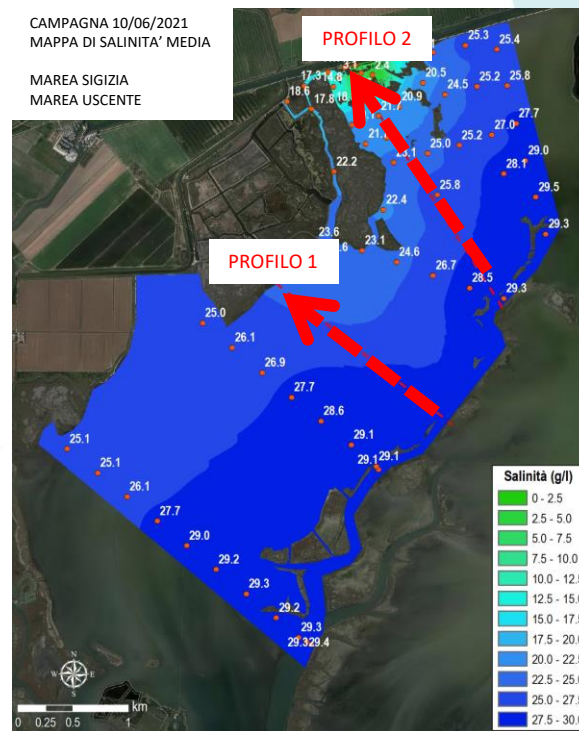


- **DUE CAMPAGNE** per anno, per valutare le differenti condizioni di marea (sigizia e quadratura)
- **DUE FASI DI MAREA** (F1, F2) valutare la minima e massima diffusione come funzione della marea

Come è cambiata la salinità



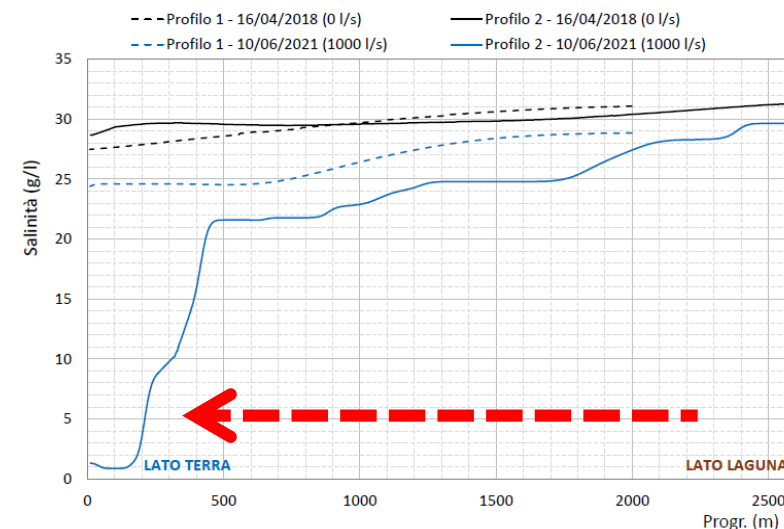
**ANTE OPERAM – NO IMMISSIONE
(16/04/2018)**



**POST OPERAM – 1000 l/s
(10/06/2021)**

CAMPAGNA CTD	PORTATA
16/04/2018	0 l/s
28/10/2018	0 l/s
23/06/2020	300 l/s
28/01/2021	500 l/s
10/06/2021	1000 l/s

CAMPAGNA CTD - SALINITA' SUPERFICIALE

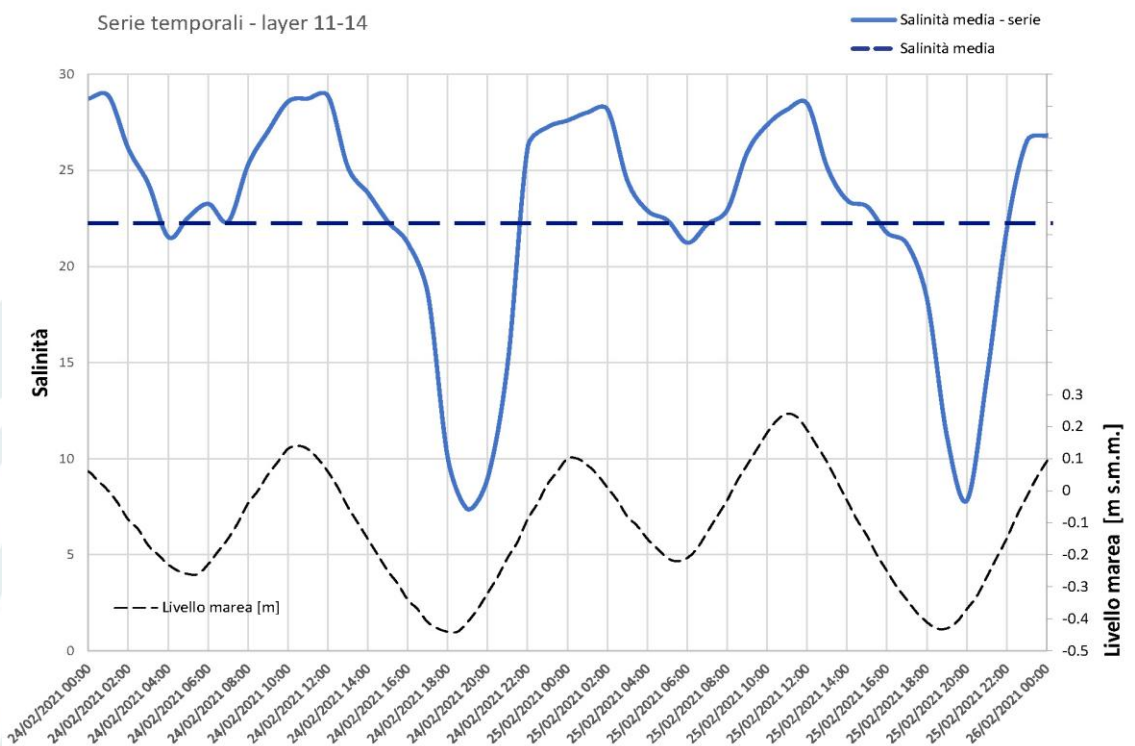


APPROCCIO INTEGRATO

I dati raccolti sono stati utilizzati sia per calibrare che per validare il modello numerico

	PORTATA	MESE	SONDE FISSE	CAMPAGNE CTD	MODELLO
ANTE OPERAM	0 l/s	APRILE 2018	X	X	
		...	x		
		OTTOBRE 2018	X	X	
		...	x		
		APRILE 2020	x		
	INIZIO FLUSSO	MAGGIO 2020	x		
POST OPERAM	300 l/s	GIUGNO 2020	X	X	X
		OTTOBRE 2020	x		
		NOVEMBRE 2020	x		
	500 l/s	DICEMBRE 2021	x		
		GENNAIO 2021	X	X	
		FINO AL 12/02/2021	x		
	1000 l/s	FEBBRAIO 2021	X	X	X
...					
GIUGNO 2022		X	X		
				DATI MISURATI VALIDAZIONE MODELLO	DATI MODELLATI

Le serie temporali di salinità originate dal modello sono state analizzate mediante l'applicazione DrEAM (Feola et al., 2016) per valutare le variazioni spaziali e temporali in modo efficace



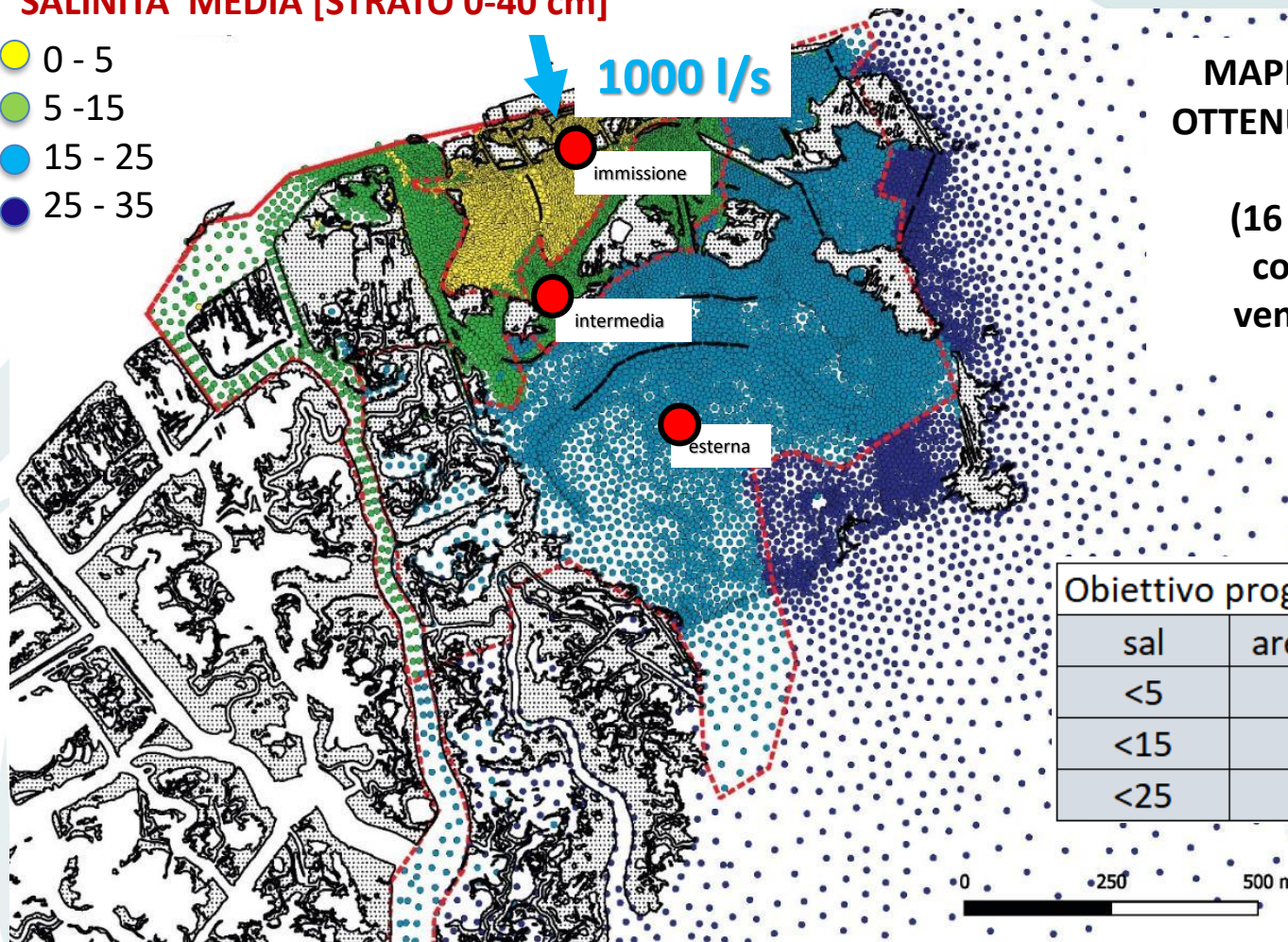
Serie temporale di 2 giorni sugli strati superficiali (0-37 cm)

Salinità media istantanea dello strato superficiale

Salinità media nel periodo

SALINITA' MEDIA [STRATO 0-40 cm]

- 0 - 5
- 5 - 15
- 15 - 25
- 25 - 35

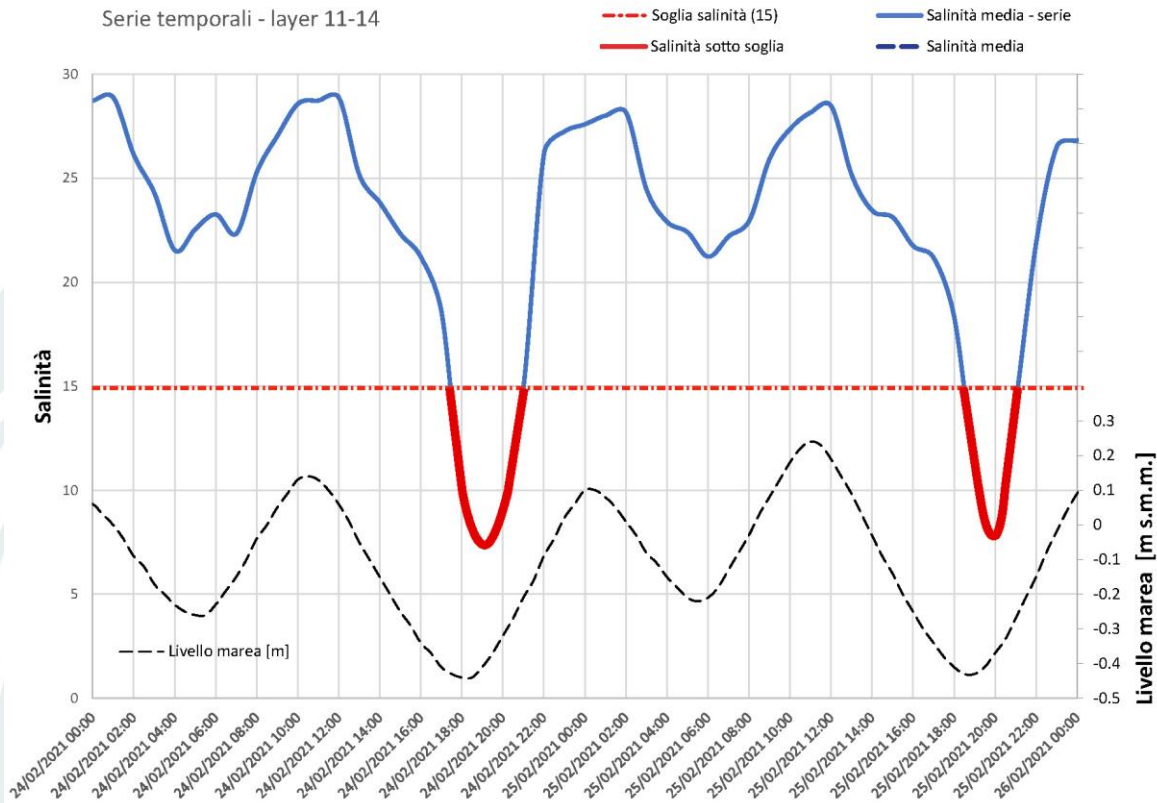


MAPPA DISTRIBUZIONE SALINITA' OTTENUTA DALLA MODELLAZIONE NUMERICA

(16 giorni di simulazione forzata con dati reali misurati di livelli, vento e portata di acqua dolce),

Obiettivo progetto		Modellazione DrEAM	
sal	area (ha)	sal	area (ha)
<5	5	<5	8
<15	25	<15	34
<25	70	<25	96

Le serie temporali di salinità originate dal modello sono state analizzate mediante l'applicazione DrEAM (Feola et al., 2016) per valutare le variazioni spaziali e temporali in modo efficace



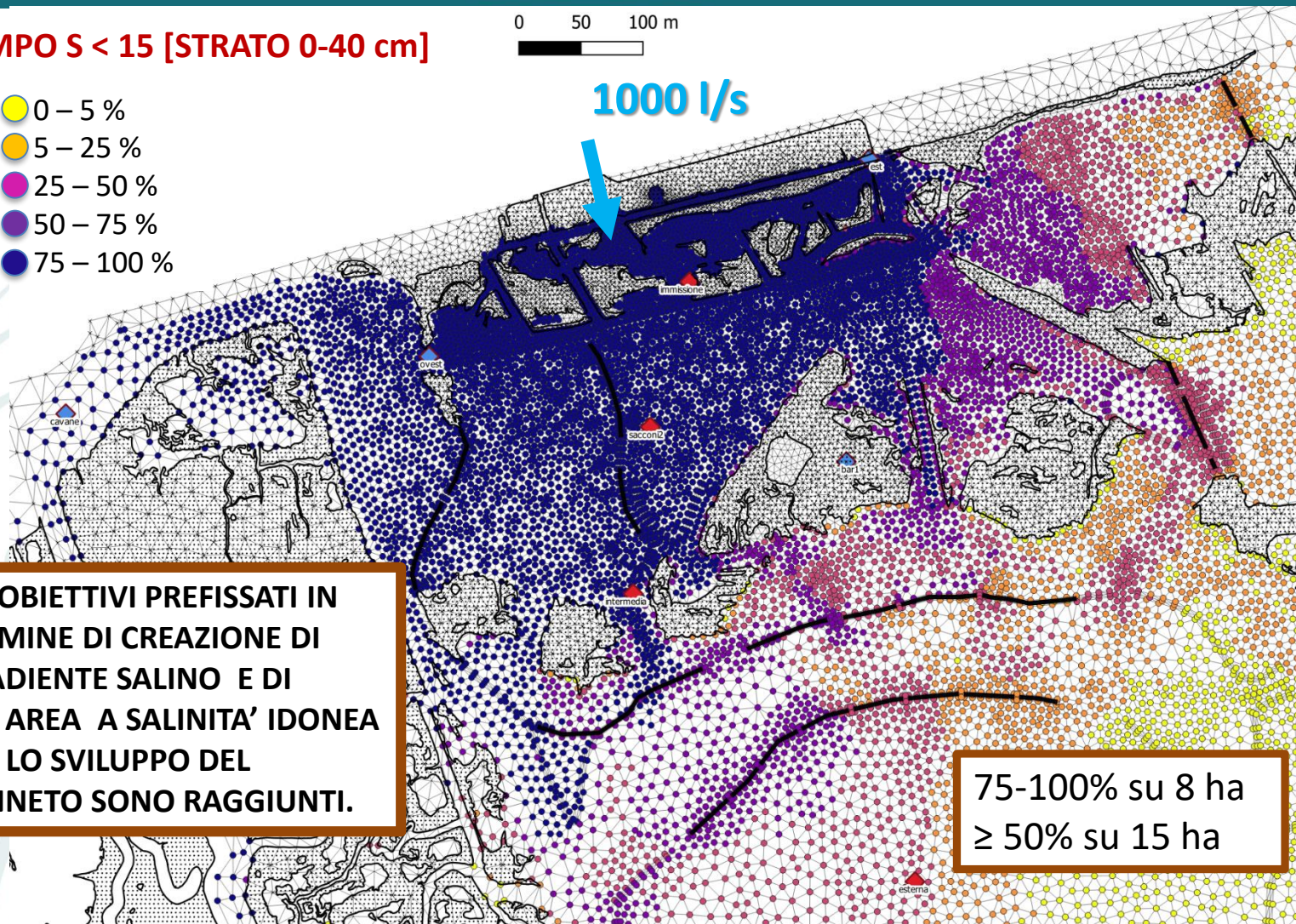
Durata dei periodi di salinità sotto soglia
Salinità < 15

TEMPO S < 15 [STRATO 0-40 cm]

0 50 100 m

- 0 – 5 %
- 5 – 25 %
- 25 – 50 %
- 50 – 75 %
- 75 – 100 %

1000 l/s



GLI OBIETTIVI PREFISSATI IN TERMINE DI CREAZIONE DI GRADIENTE SALINO E DI UN' AREA A SALINITA' IDONEA PER LO SVILUPPO DEL CANNETO SONO RAGGIUNTI.

75-100% su 8 ha
≥ 50% su 15 ha



GRAZIE PER L'ATTENZIONE