

Venezia 2021

Tematica 1

Le interfacce della laguna: scambi con mare e bacino scolante

Linea 1.1

Scambi laguna-mare di acqua, materiale particolato e organismi e processi erosivi

Luca Zaggia

l.zaggia@ismar.cnr.it

luca.zaggia@igg.cnr.it,



Studi sul bilancio di sedimenti in laguna

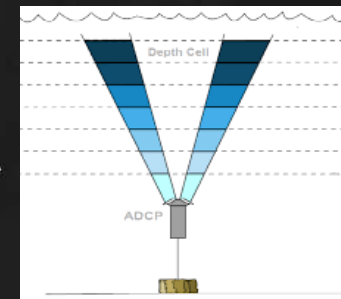
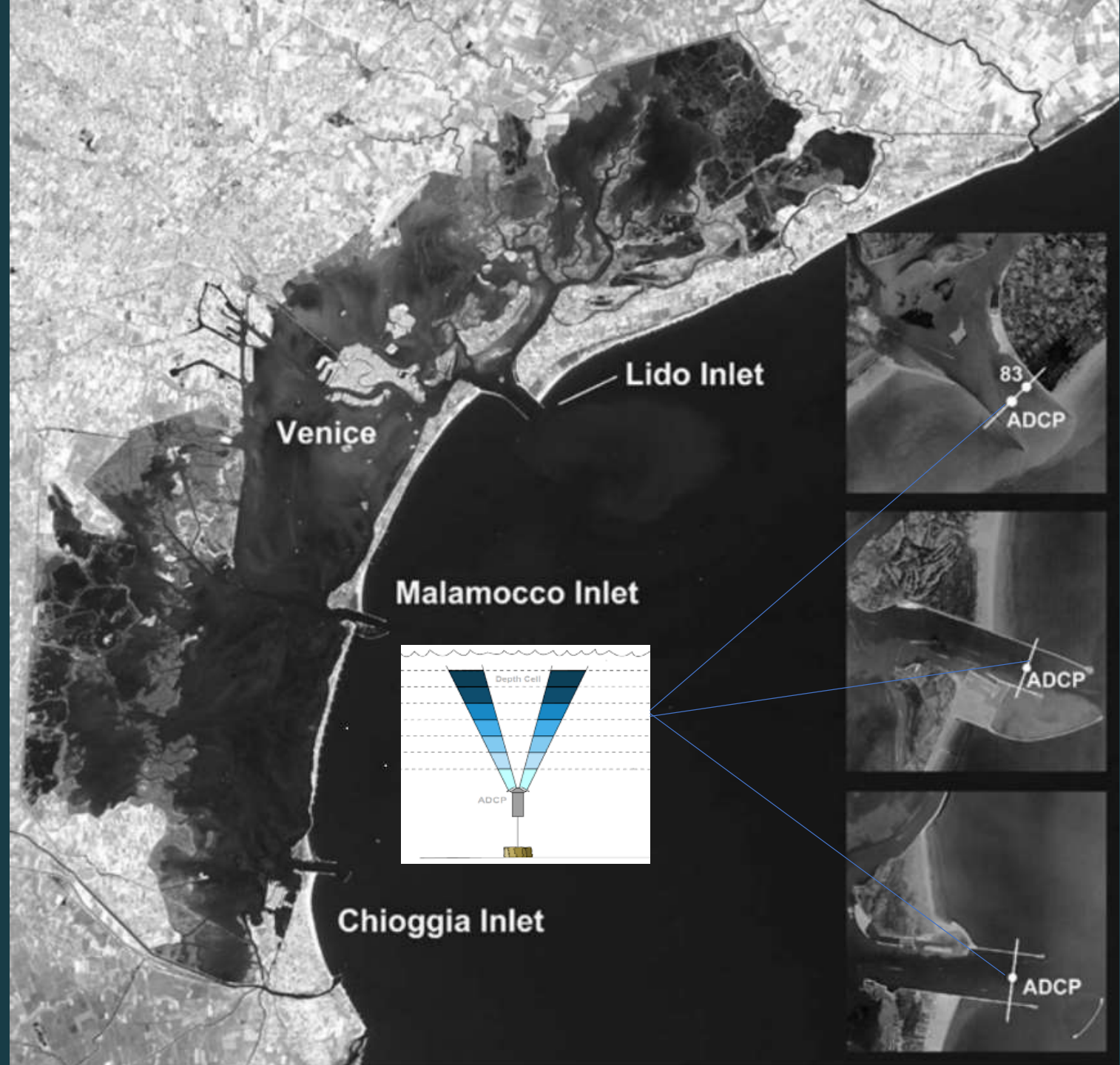
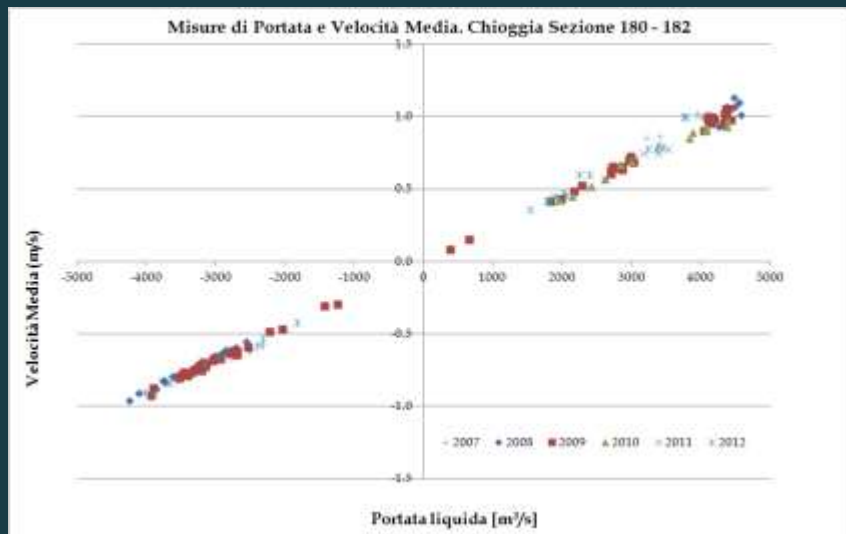
Scambi alle bocche

Morfologia

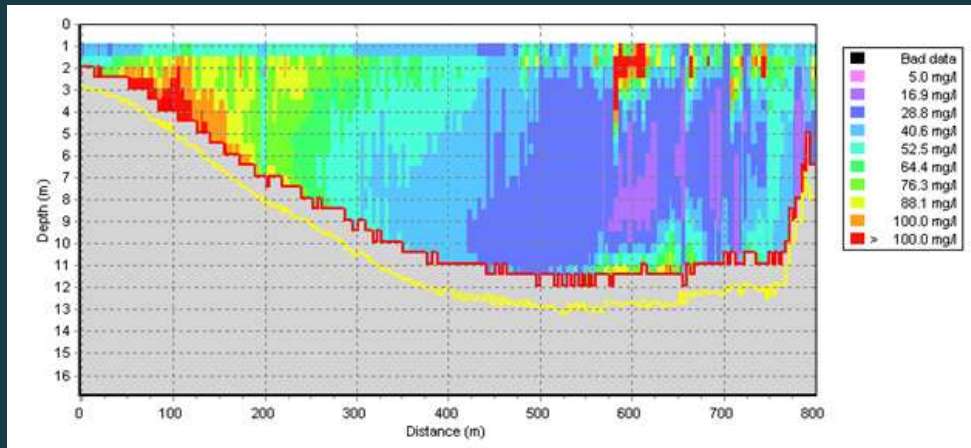
- N. Tambroni, G. Seminara, 2005-2006. *Long term net exchange of sands through Venice inlets*. CORILA Research Programme 2001–2003, 2003 Results. CORILA Research Programme 2004–2006, 2005 Results.
 - Magistrato alle Acque di Venezia e Technital, 2007. *Studio C.2.10/III-Attività di aggiornamento del piano degli interventi per il recupero morfologico in applicazione della delibera del Consiglio dei Ministri del 15.03.01. Studi integrativi. Rapporto finale-Modello morfologico a maglia curvilinea*.
 - Magistrato alle Acque, Venezia, 1997. *Monitoraggio dell'erosione dei bassifondi e delle barene lagunari*.
- V. Defendi, V. Kovačević, F. Arena, L. Zaggia, 2010. *Estimating sediment transport from acoustic measurements in the Venice Lagoon inlets*. *Cont. Shelf Res.*, 30(8):883–93.
 - A. Sarretta, S. Pillon, E. Molinaroli, S. Guerzoni, G. Fontolan. *Sediment budget in the Lagoon of Venice, Italy*. *Cont. Shelf Res.* 2010; 30(8):934–49.
- CoRiLa, CORILA-Magistrato alle Acque di Venezia, 2012. *La laguna di Venezia nel quadro dei cambiamenti climatici, delle misure di mitigazione e adattamento e dell'evoluzione degli usi del territorio*. In collaborazione con CNR.

Stima dei flussi di scambio alle bocche (2004-2007)

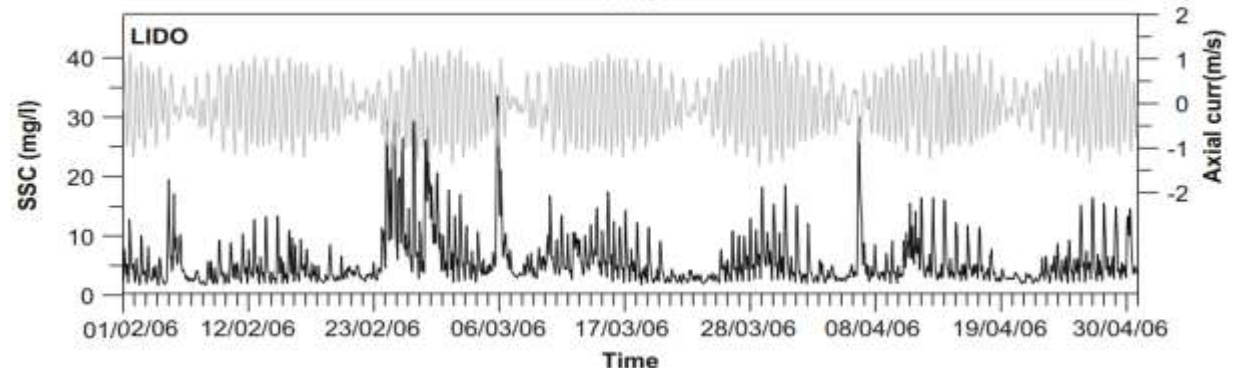
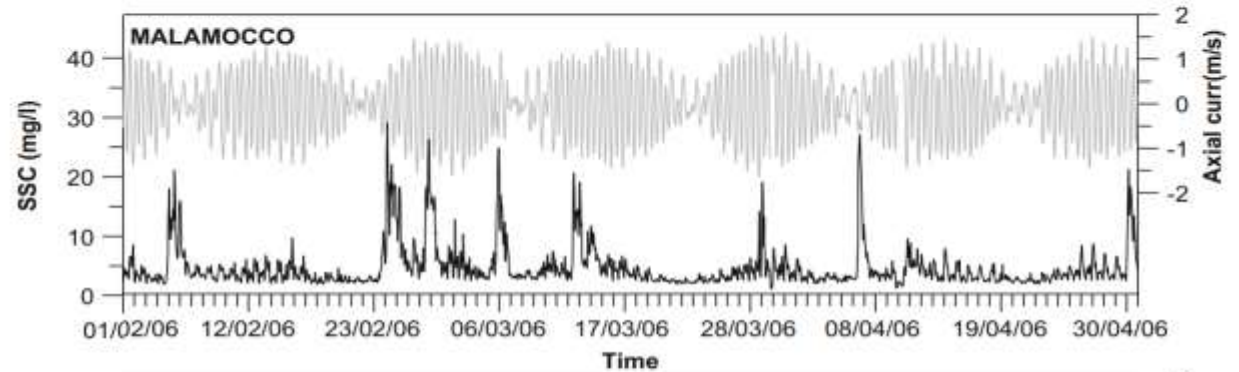
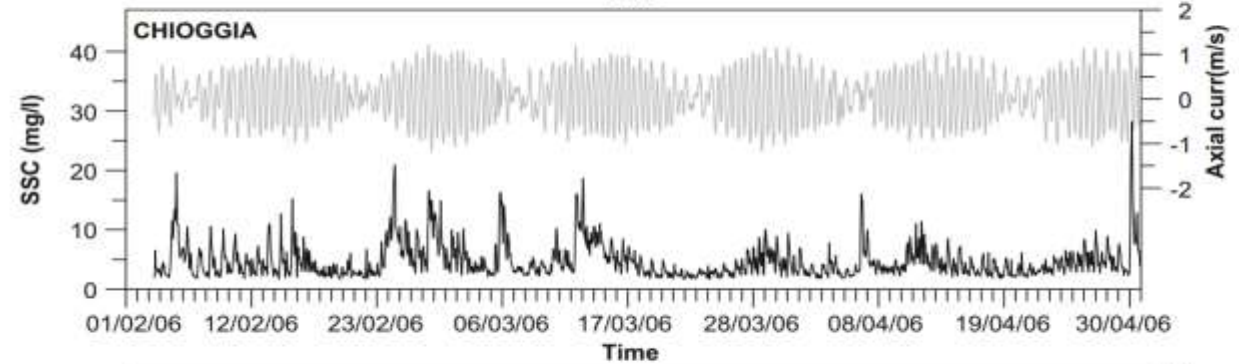
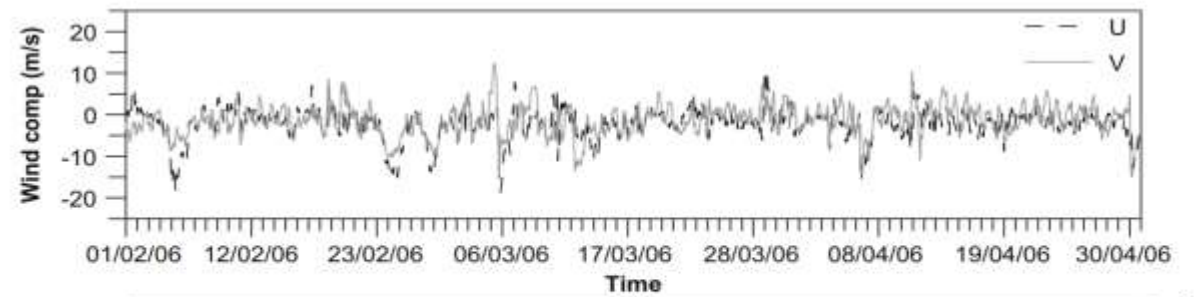
- Comune di Venezia
- APAT-ISPRA
- CoRiLa
- OGS, Trieste
- NOCS, UK



Stima dei flussi di scambio alle bocche (2004-2007)

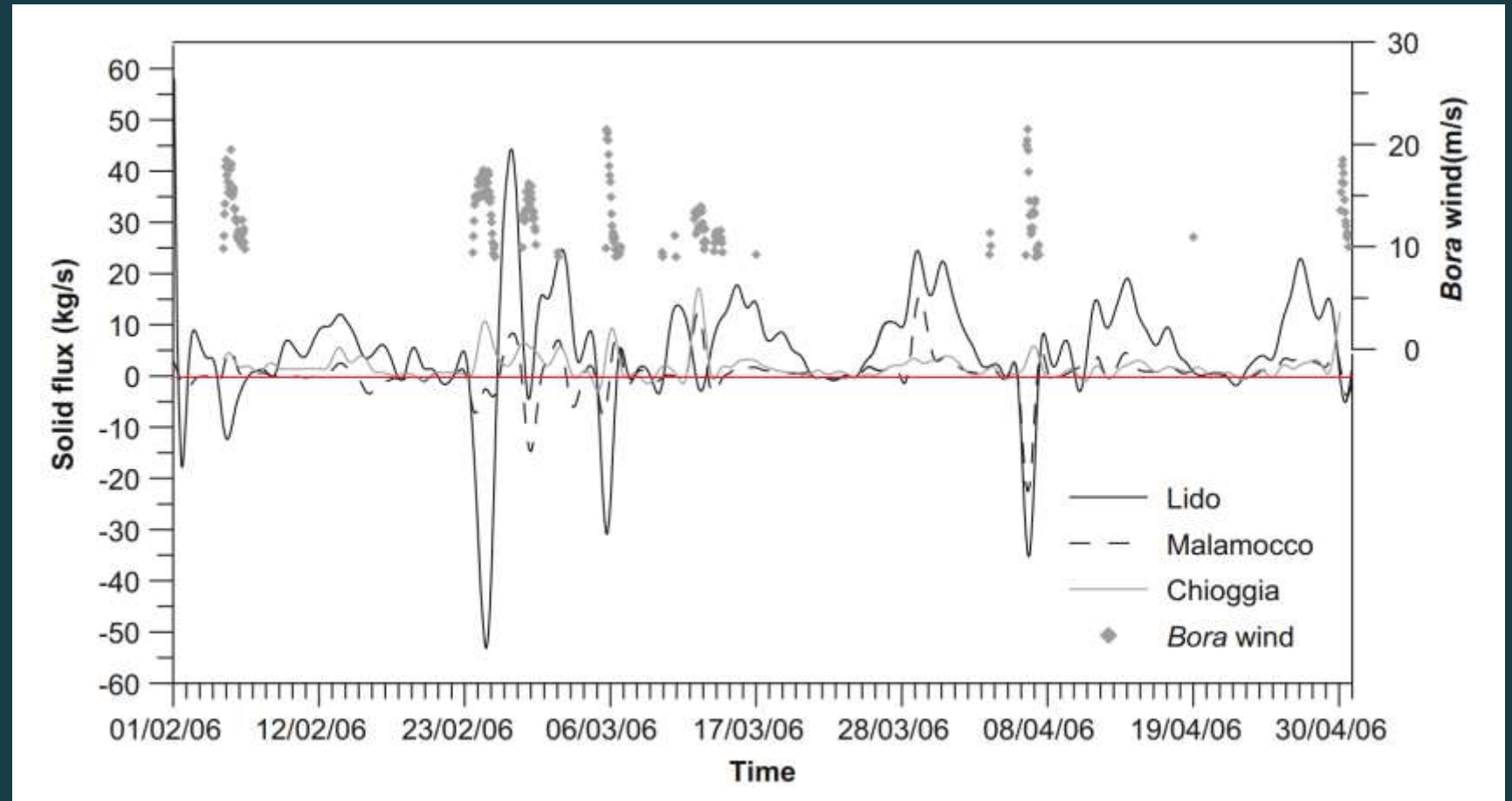


Andamento della concentrazione di SPM ottenuta dalla conversione del *backscatter* acustico lungo la sezione ADCP-Lido, 30/09/2015, ore 09.14, marea crescente.



Stima dei flussi di scambio alle bocche (2004-2007)

Bocche di porto (L, M, C)
Vento di bora > 10 m/s
Flusso solido $Q \times C$ (kg/s)



VENEZIA 2021- PARTNERSHIP
SCAMBI-LIDO-MALAMOCCCO-CHIOGGIA-EROSIONE

1.1



- CNR-IGG, Istituto di Geoscienze e Georisorse

L. Zaggia



- CNR-ISMAR, Istituto di Scienze Marine

F. Braga, F. Madricardo,
G. Manfé, G. Lorenzetti,
A. Petrizzo, A. Kruss,
L. Dametto, G. M. Scarpa



- UNIPD, Università di Padova

L. Zane, L. Congiu, E. Boscari

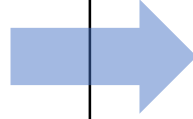


- UNIVE, Università Cà Foscari

F. Pranovi, E. Molinaroli

1.1

SCAMBI LAGUNA-MARE
INORGANICO-ORGANICO - EROSIONE



WP 1.1.1

Misura degli scambi laguna-mare di acqua e sedimento. Studio dei processi erosivi nelle aree adiacenti ai canali di navigazione (Resp. Luca Zaggia).

WP 1.1.2

Studio delle variazioni morfologiche del fondale delle bocche di porto (Resp. Fantina Madricardo).

WP 1.1.3

Rilevamento mediante tecniche acustiche dei flussi di biomassa attraverso le bocche di porto (Resp. Fabio Pranovi).

WP 1.1.4

Sperimentazione di metodi di identificazione di uova e larve - *barcoding e metabarcoding*. (Resp. Lorenzo Zane)

WP 1.1.5

Analisi genetica a livello di popolazione (Resp. Lorenzo Zane).

1.2

APPORTI IN LAGUNA
TRIBUTARI-BACINO SCOLANTE

1.3

MODELLAZIONE NUMERICA INTEGRATA
BACINO-LAGUNA-MARE

1.4

RILEVAZIONE-PREVISIONE
EVENTI ANOSSICI

PROJECT STRUCTURE

WP 1.1.1

Misura degli scambi laguna-mare di acqua e sedimento. Studio dei processi erosivi nelle aree adiacenti ai canali di navigazione.

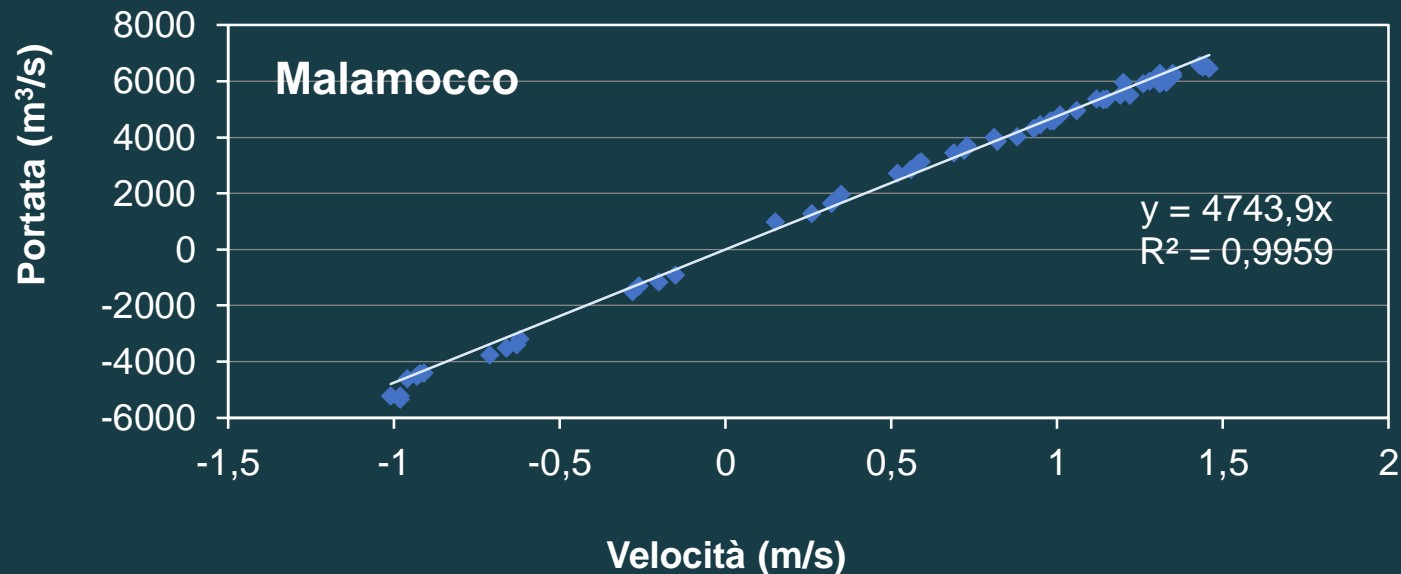
Calibrazione sezioni portata disponibili:

- Lido San Nicolò
- Lido Treporti
- Malamocco

Calibrazione backscatter acustico → carico sospeso in *real-time* o *quasi real-time*

Stazioni torbidimetriche
- trasmissione dati torbidità in tempo reale

Dati Provv. OO.PP. – CVN , CNR-ISMAR

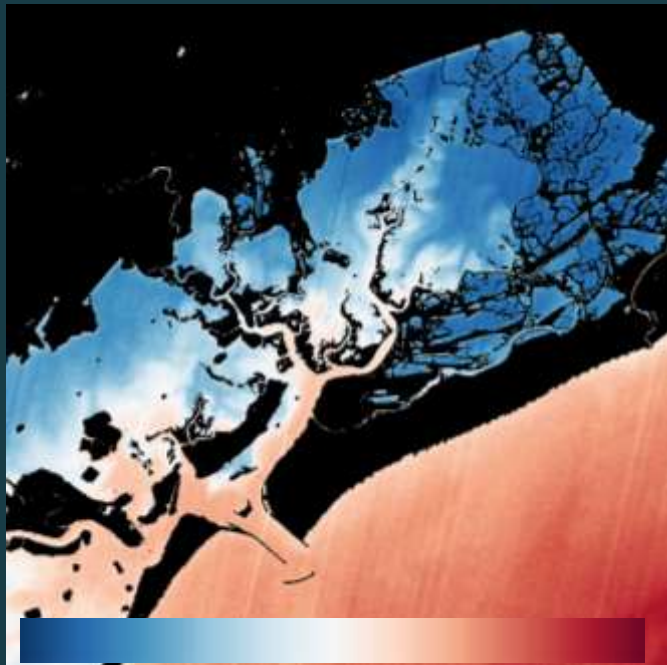


WP 1.1.1

Misura degli scambi laguna-mare di acqua e sedimento. Studio dei processi erosivi nelle aree adiacenti ai canali di navigazione.

Remote sensing: *transport pathways*

NASA - Landsat 8 (+ 15')



3 0.1 1 610 50 100 300 1000 12
Sea Surface Temperature [°C]



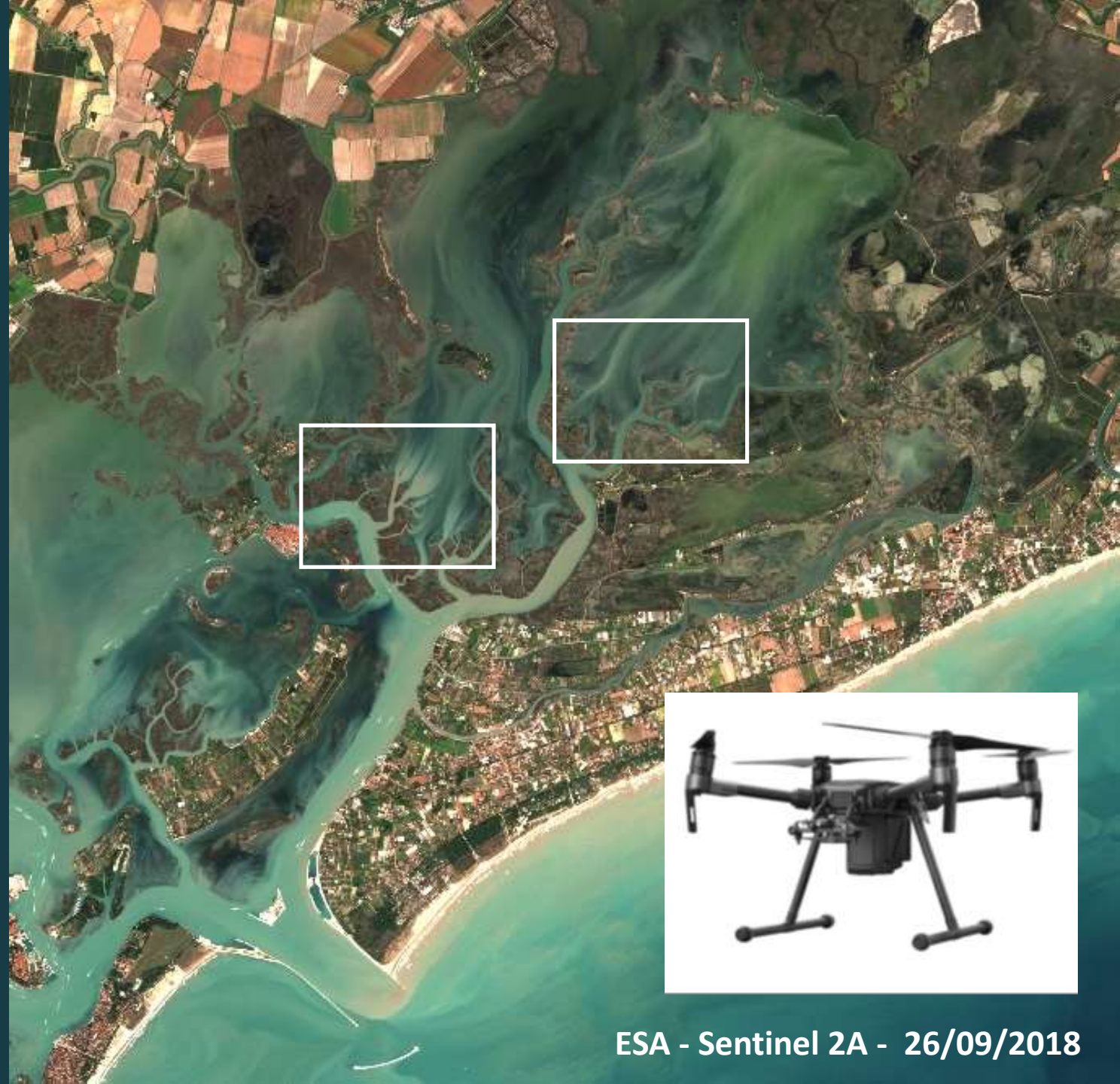
ESA - Sentinel 2A - 24/01/2019

WP 1.1.1

Misura degli scambi laguna-mare di acqua e sedimento. Studio dei processi erosivi nelle aree adiacenti ai canali di navigazione.

Remote sensing: *transport pathways*

In fact, our third conclusion is that the excess supply of sediment driven by the nearly irrotational flood currents overloaded in the far field by storm events, is mostly deposited near or inside the inlets.

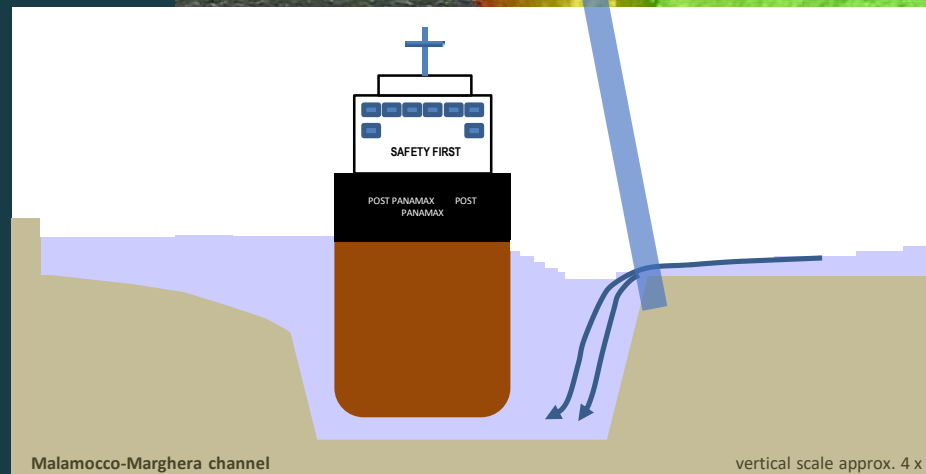
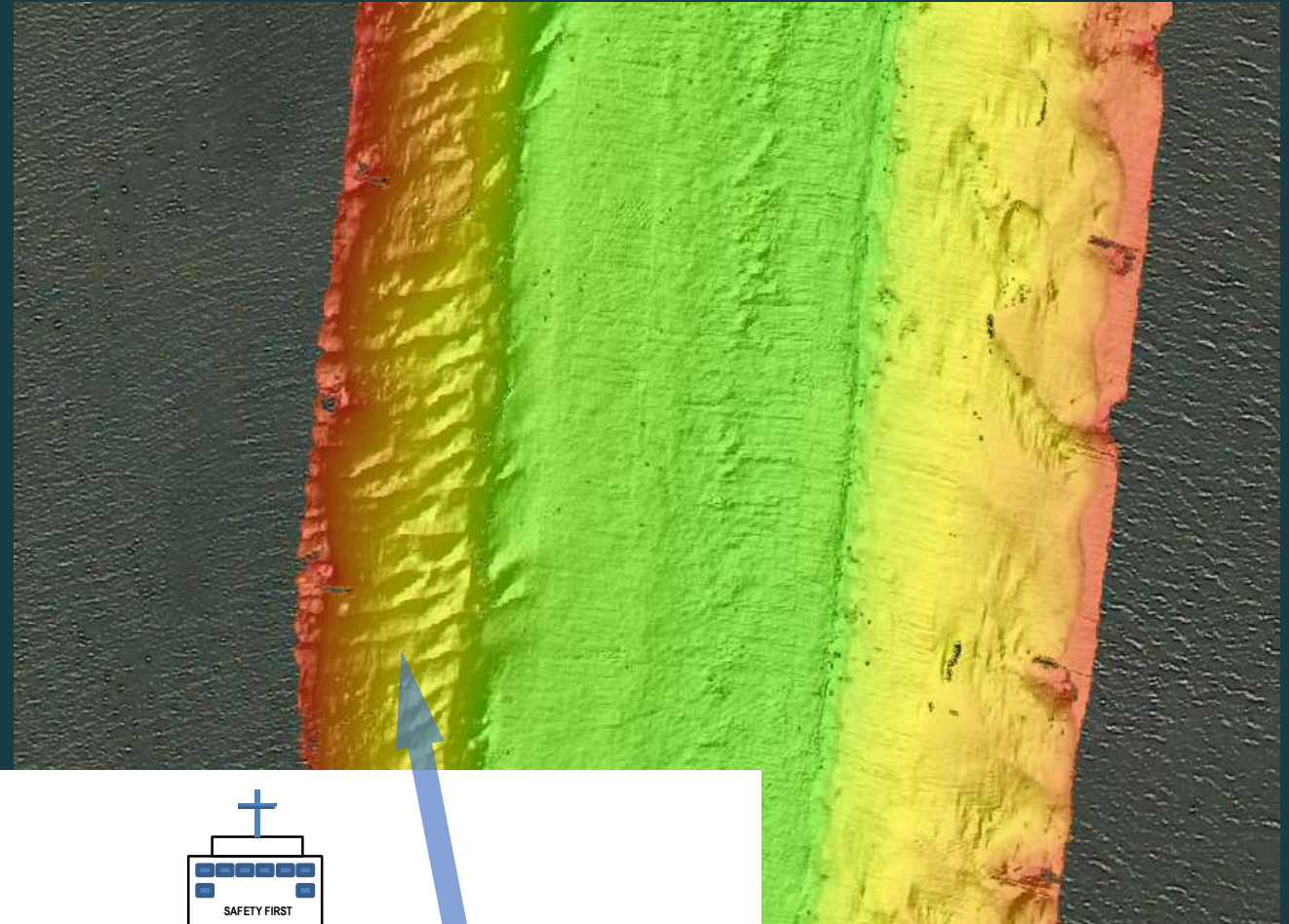


WP 1.1.1

Misura degli scambi laguna-mare di acqua e sedimento. Studio dei processi erosivi nelle aree adiacenti ai canali di navigazione.

Erosione aree di sponda dei canali navigabili

Rilievi multi-beam
Mezzi autonomi



WP 1.1.2

Studio delle variazioni morfologiche del fondale delle bocche di porto.

Morfobatimetria delle bocche di porto (2° anno)

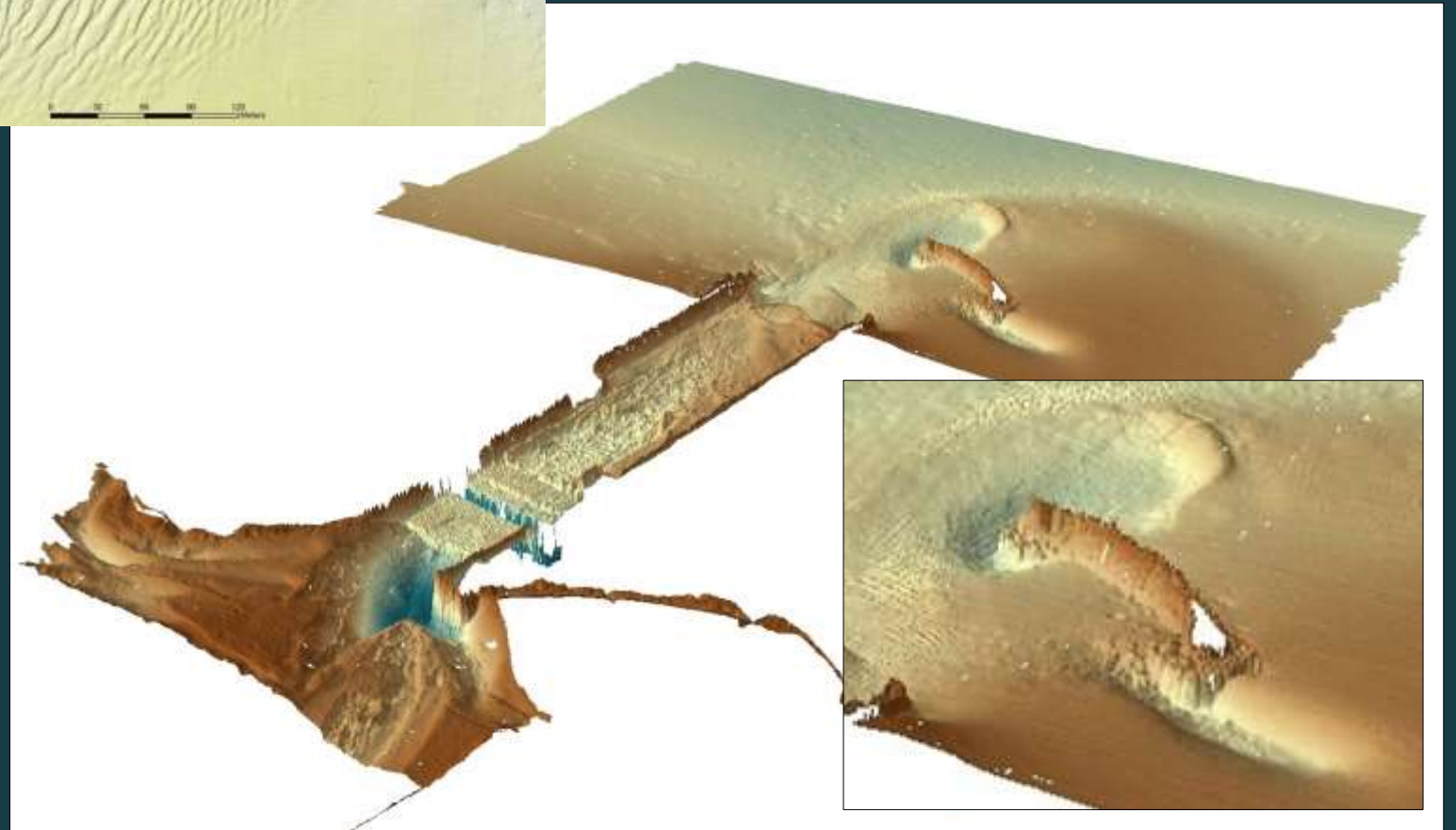
Rilievi *multi-beam* nelle aree a maggiore dinamicità.

Forme di fondo e *scours* per lo studio di processi e info per la gestione delle opere alle bocche

Stima dei residui batimetrici (cfr. 2013) per il calcolo della velocità di adattamento della morfologia all'assetto idrodinamico **post-MOSE**



Forme di fondo nelle bocche di porto - Batimetria *multi-beam* della bocca di porto di Chioggia. Tesi Magistrale S. Fogarin, CNR-ISMAR, Univ. Cà Foscari



WP 1.1.3

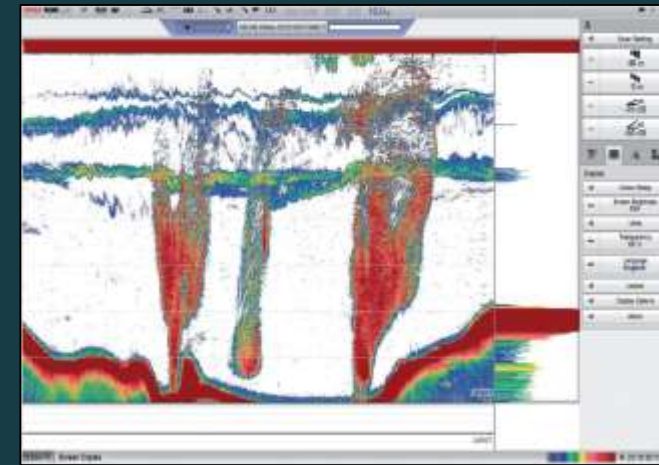
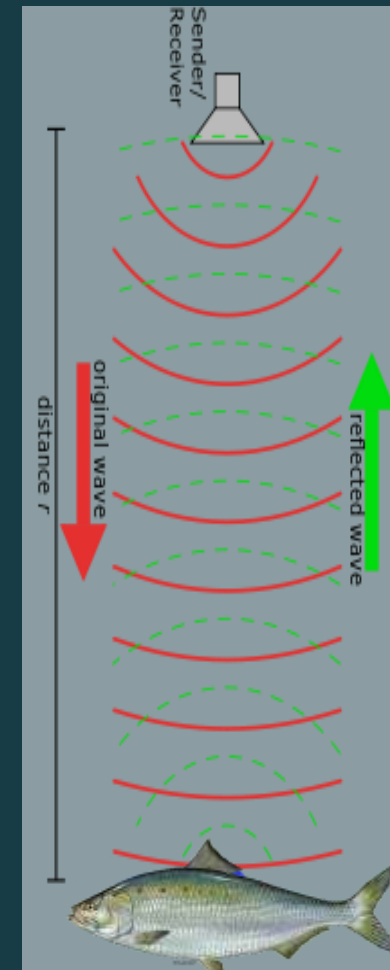
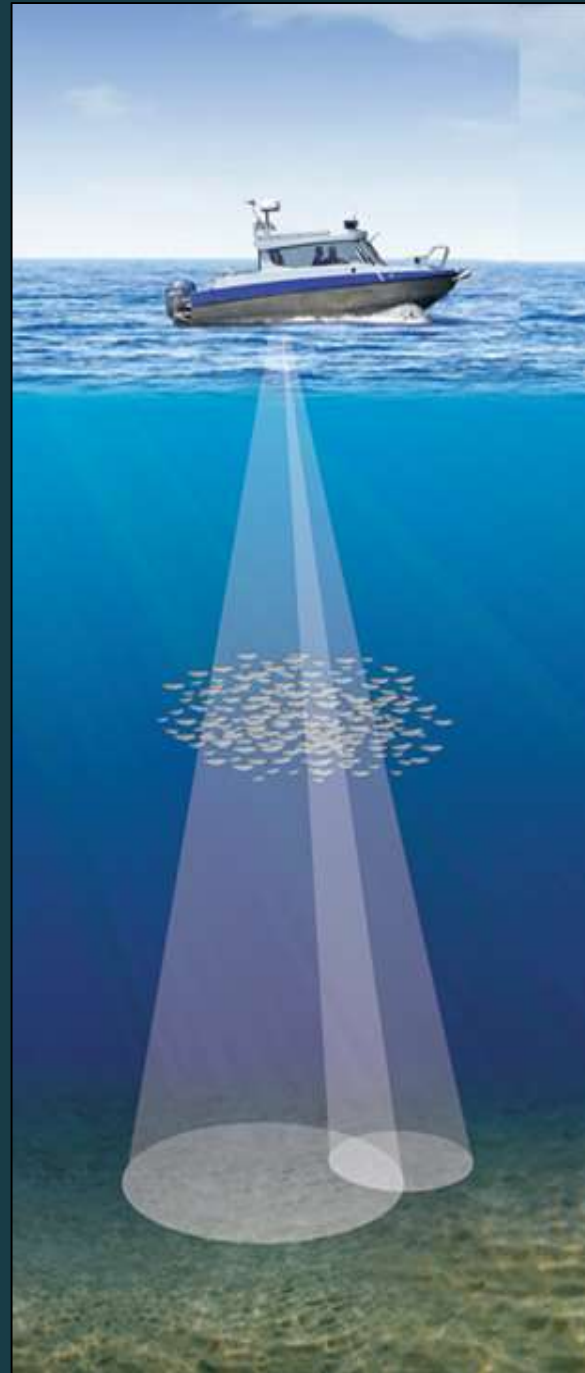
Rilevamento mediante tecniche acustiche dei flussi di biomassa attraverso le bocche di porto.

Rilievi con *scientific echosounder*

Un impulso sonoro è emesso dal trasduttore e le onde sonore riflesse dai banchi di pesce sono registrate e processate dall'*echosounder*.

Campionamenti con reti da traino

calibrazione/validazione



Per la stima dell'abbondanza (densità di pesci) viene valutata l'energia acustica riflessa per unità di volume presente all'interno del cono (Sv); mentre per la stima delle dimensioni dei pesci, è il suono riflesso dai singoli individui (la cosiddetta Target Strength, TS) che viene studiato ed elaborato.

Grazie al rilevamento degli echi provenienti dai singoli pesci si è in grado di discriminare le specie, sulla base delle tracce registrate e visibili nell'ecogramma. La relazione tra TS, dimensioni e peso è la parte più difficile di ciò che concerne le stime acustiche.

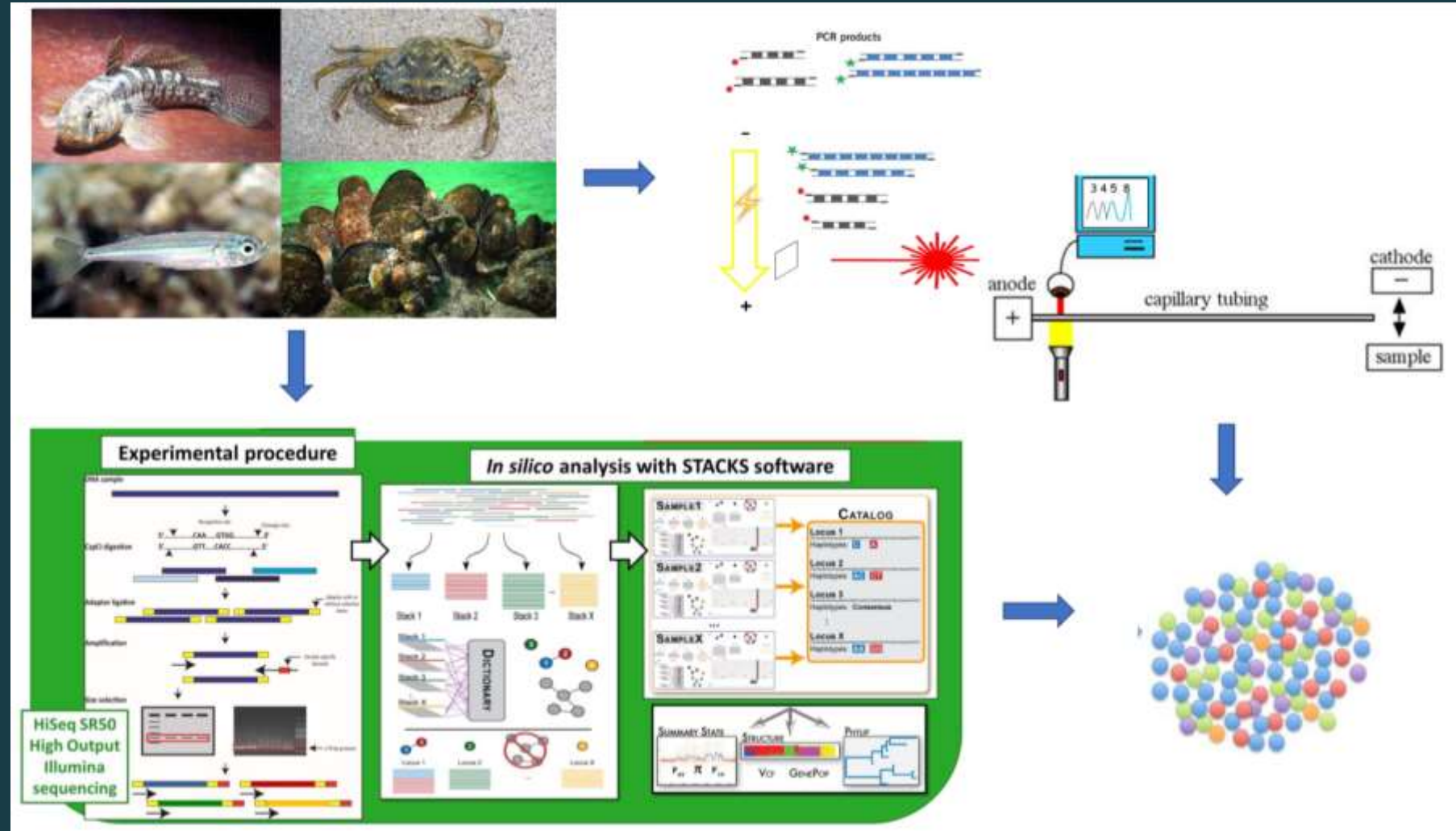
WP 1.1.4

Sperimentazione di metodi di identificazione di uova e larve.

Metodi di identificazione molecolare a livello di DNA su materiale raccolto nelle bocche di porto attraverso trappole per uova e larve e attraverso l'analisi del DNA ambientale

sperimentazione ed applicazione di metodiche di *barcoding* e *metabarcoding* molecolare - metodiche di sequenziamento di ultima generazione

protocolli *semi-real time* di identificazione delle specie in *transito* attraverso le bocche di porto



WP 1.1.5

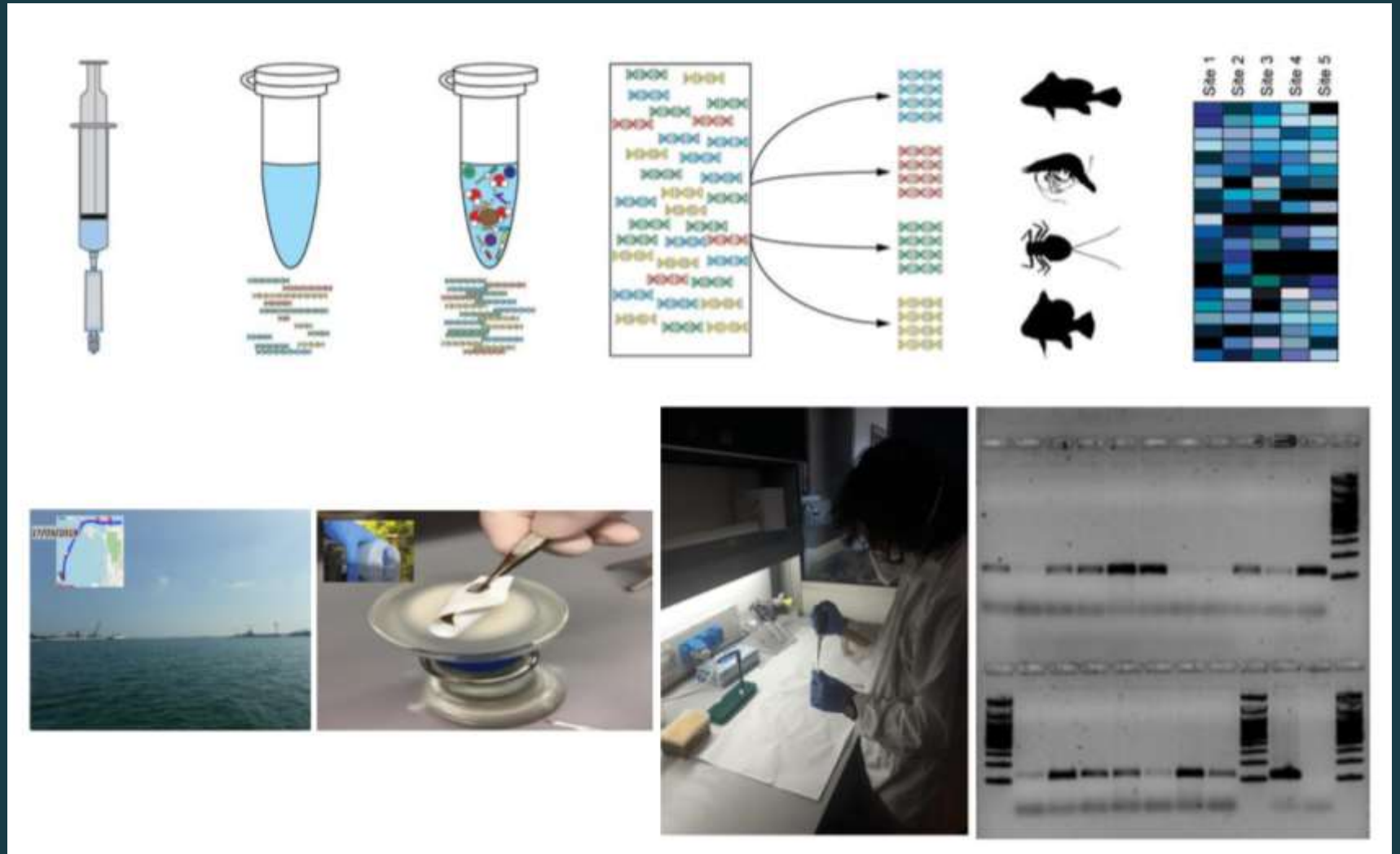
Analisi genetica a livello di popolazione.

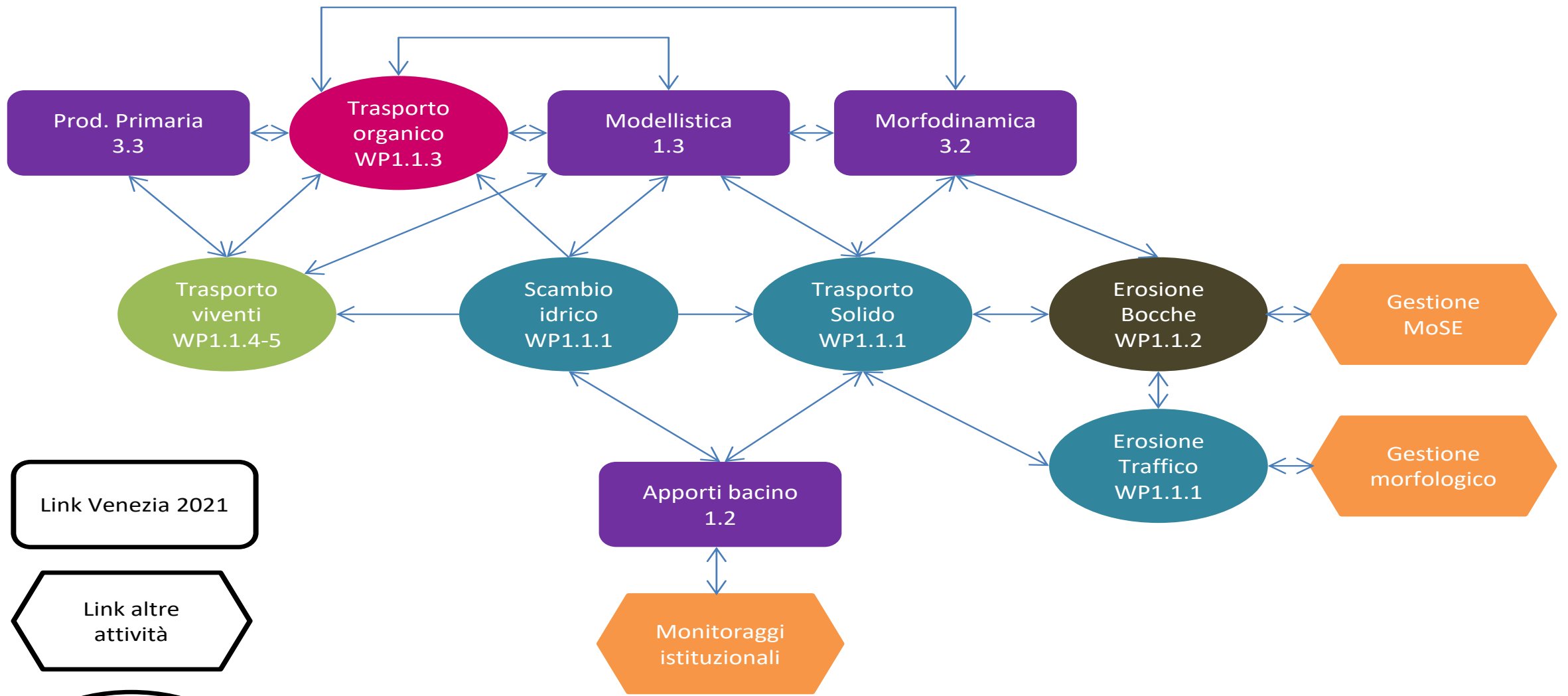
Lo studio della composizione genetica e della variazione genetica temporale di specie ittiche e di invertebrati lagunari (marcatori genetici ad alta risoluzione e protocolli 2b-RAD)

Campionamenti (primaverile ed autunnale), delle specie di interesse in siti selezionati della laguna di Venezia e delle lagune adiacenti. Attività di laboratorio per ottenere i dati genetici

Analisi statistiche volte ad identificare differenze e trend nei campioni di popolazione

l'integrazione dei dati ottenuti attraverso l'utilizzo di modelli stato dell'arte *individual-based* genetico-biologici-oceanografici





Link Venezia 2021

Link altre attività

WP Venezia 2021

VENEZIA 2021- CONNESSIONI
 SCAMBI-LIDO-MALAMOCCCO-CHIOGGIA-EROSIONE

1.1

