

La gestione dei sedimenti nelle lagune

Il caso di Venezia

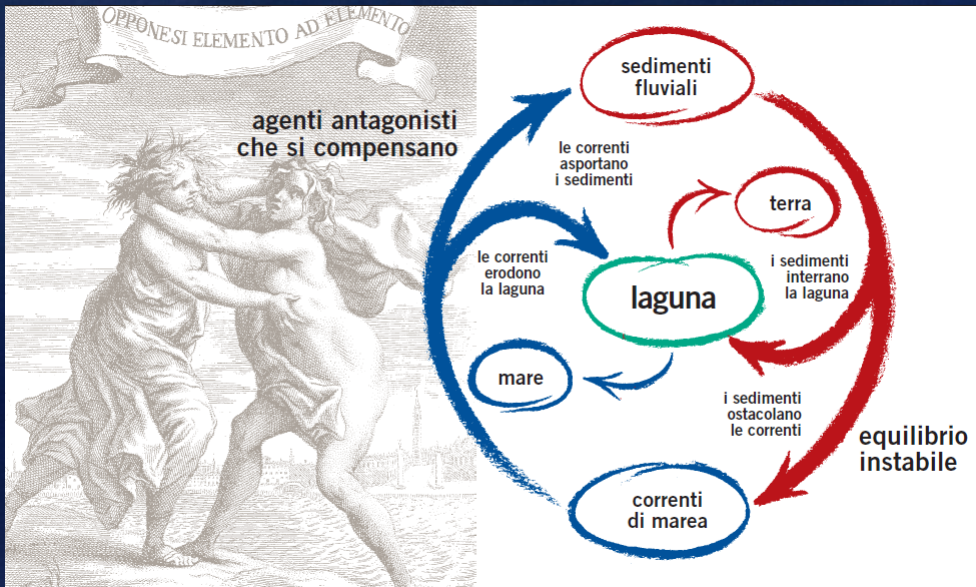
Pierpaolo Campostrini



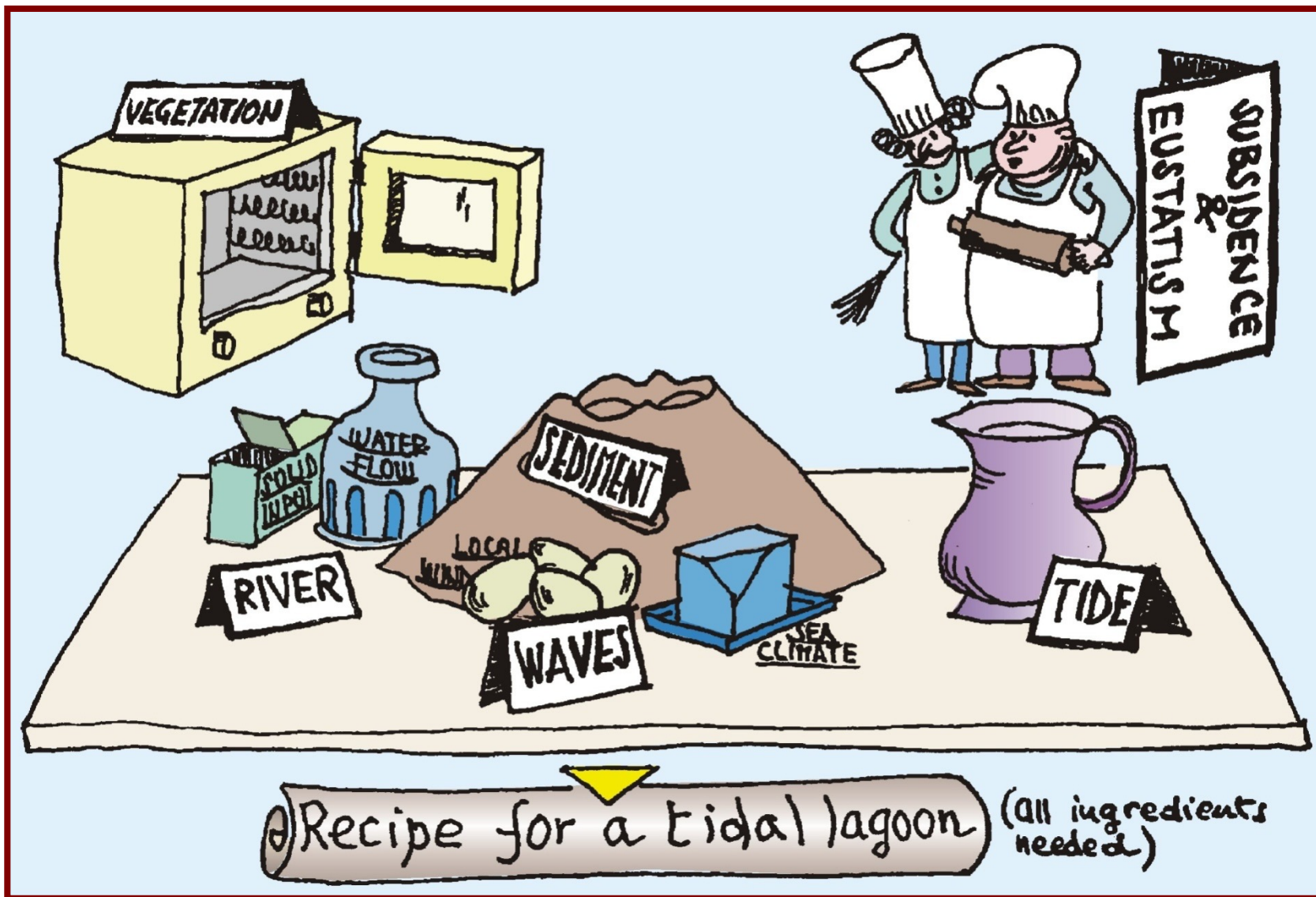
Direttore generale

Consorzio per il coordinamento delle ricerche
inerenti il sistema lagunare di Venezia

IL SISTEMA COSTIERO ALTO ADRIATICO



Di cosa è fatta una laguna (ricetta per una laguna a marea)

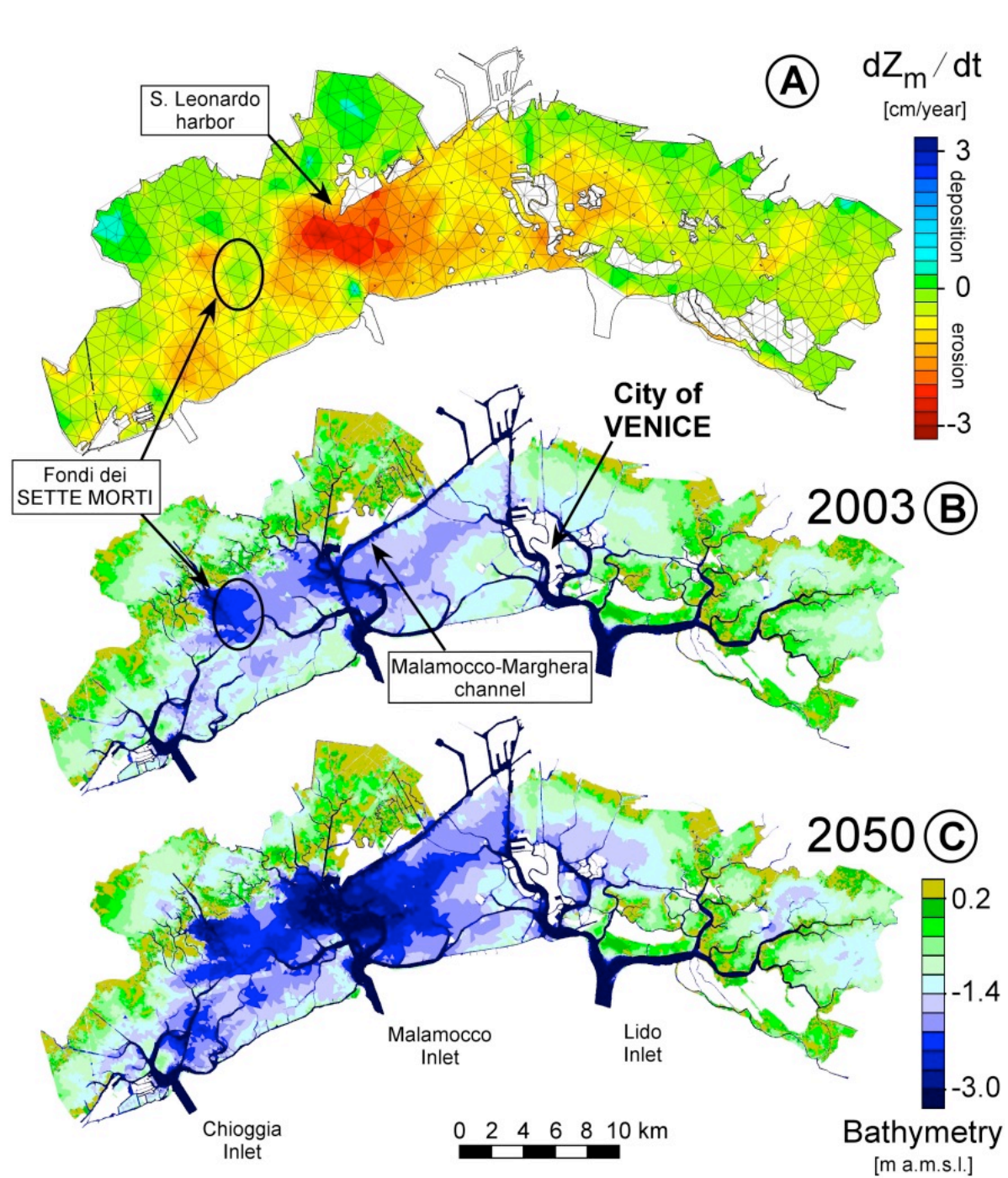


Laguna, ecosistema di transizione

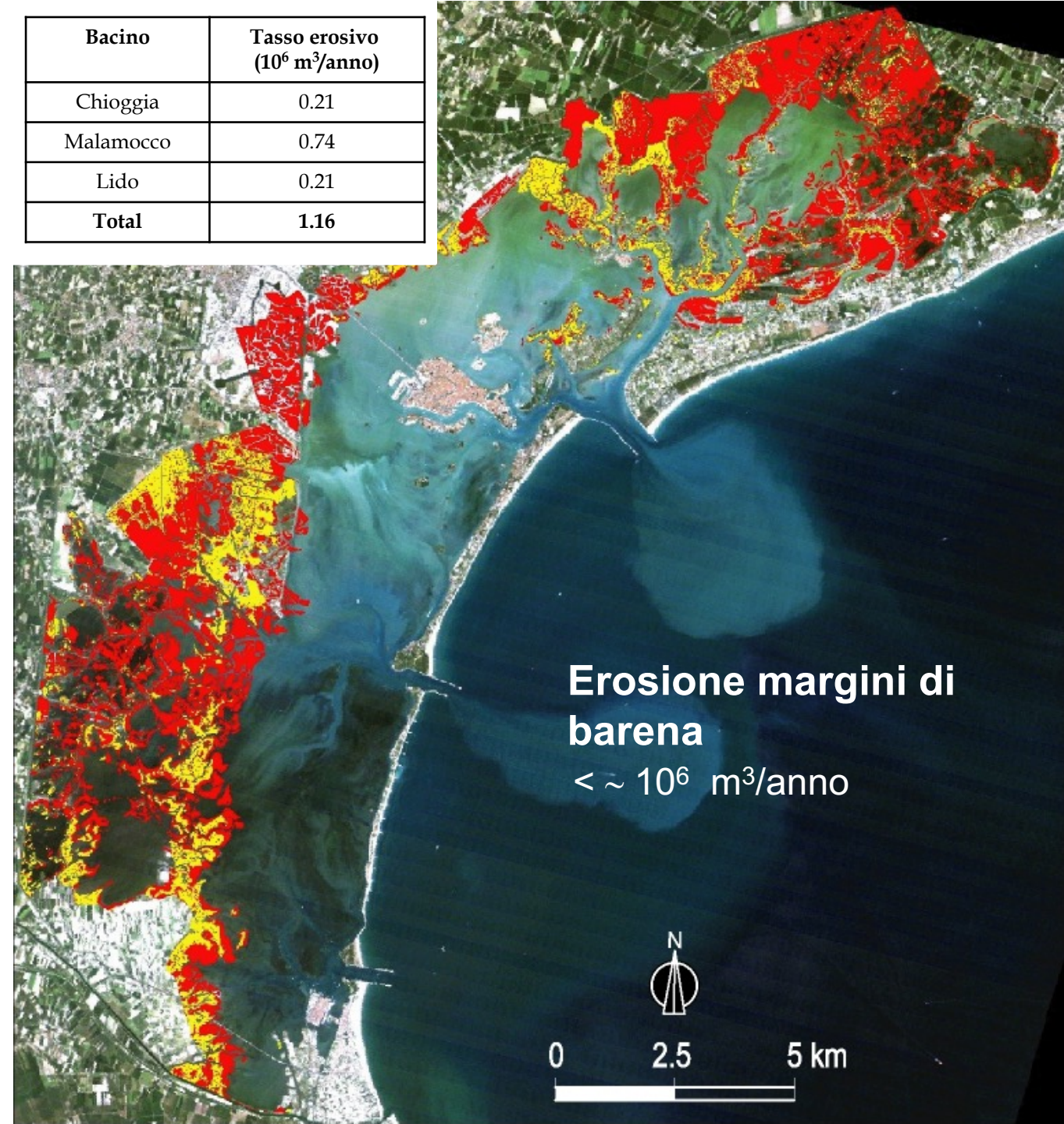
Acque di transizione sono definite dalla Direttiva europea 2000/60/CE (D.lgs. 152 del 2006) come corpi idrici superficiali in prossimità di una foce di un fiume, che sono parzialmente di natura salina a causa della loro vicinanza alle acque costiere, ma sostanzialmente influenzati dai flussi di acqua dolce

Il D.M. 131 del 16 giugno 2008 definisce meglio le lagune costiere, le acque salmastre, le zone di estuario, gli stagni costieri

La laguna di Venezia, come la conosciamo oggi, è il risultato di una modellazione antropica secolare, che l'ha adattata alle necessità e agli obiettivi della società umana: è un 'ecosistema antropico' formatosi lungo il percorso del tempo, richiedendo costanti mediazioni fra i processi naturali e quelli artificiali, un prodotto paradigmatico dell'Antropocene.



Bacino	Tasso erosivo ($10^6 \text{ m}^3/\text{anno}$)
Chioggia	0.21
Malamocco	0.74
Lido	0.21
Total	1.16



Passaggio delle navi (cargo e passeggeri)



Cortesia: L. Zaggia

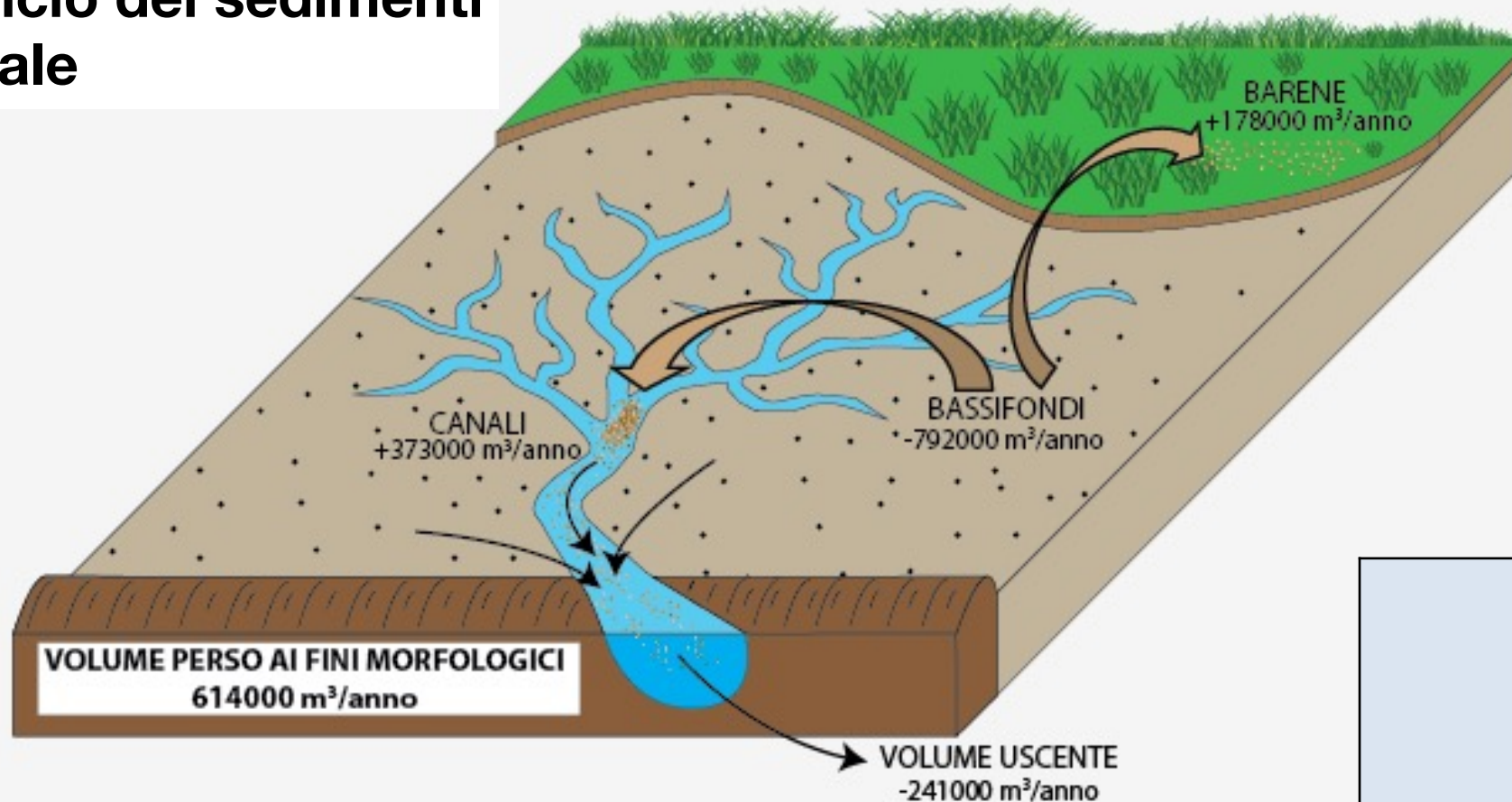


La conservazione della morfologia



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Bilancio dei sedimenti attuale

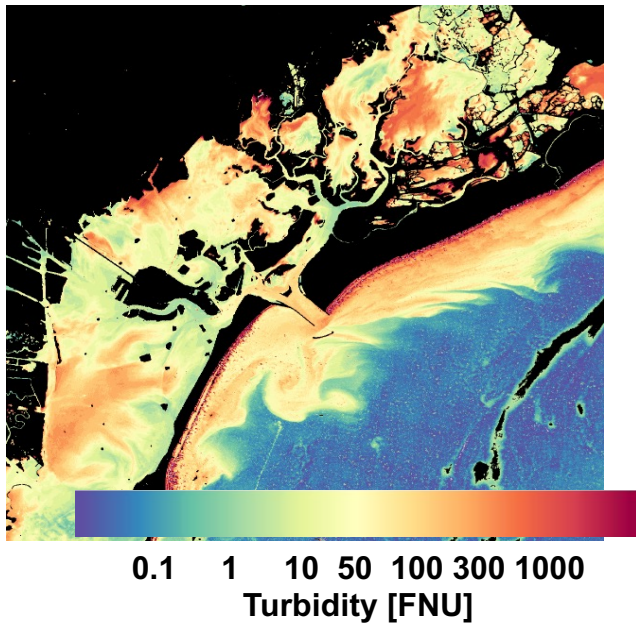


	Sedimenti Erosi/Depositati [m ³ /anno]	
	Stato Attuale	Piano Morfologico
Vol. Sedimenti «perso» ai fini Morfologici	-614000	-179000

Trasporto solido da/verso il mare

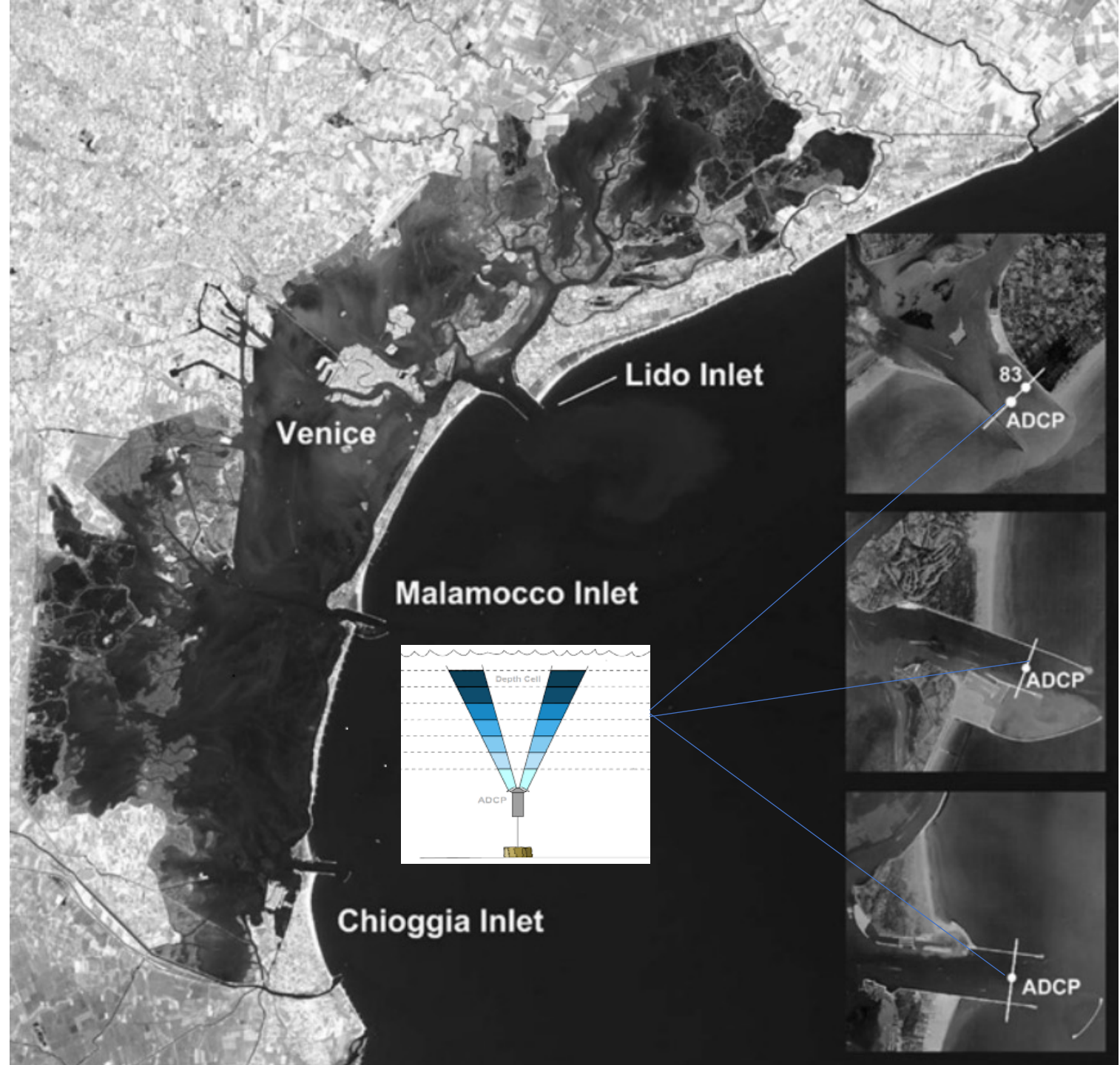
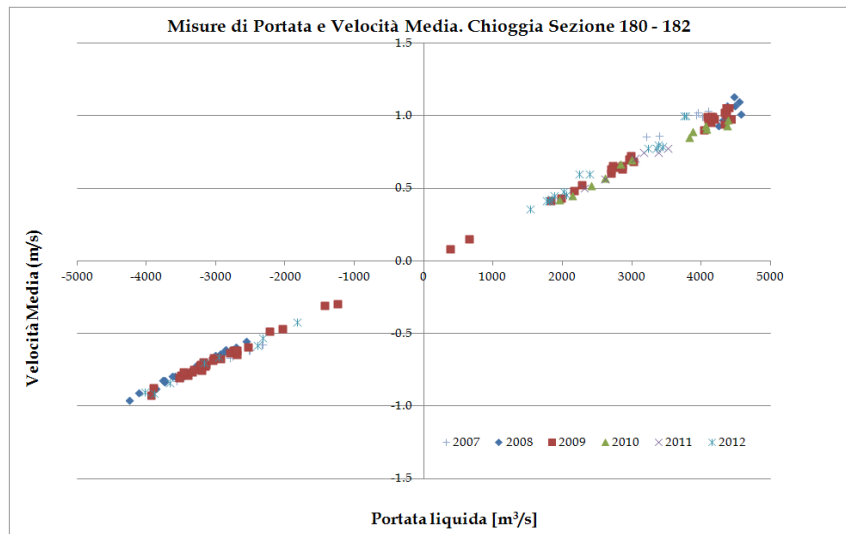
dal programma di ricerca
CORILA «Venezia 2021»
(cortesia: Luca Zaggia &
Federica Braga CNR ISMAR)

ESA - Sentinel 2A -
23/02/2019

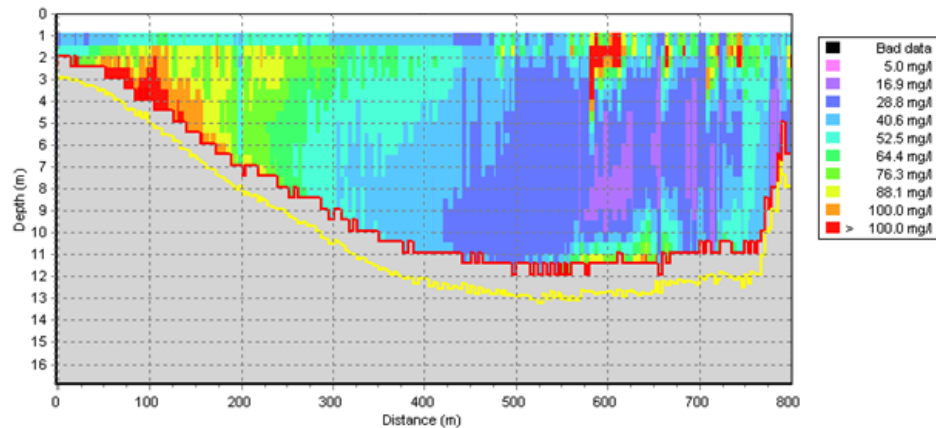
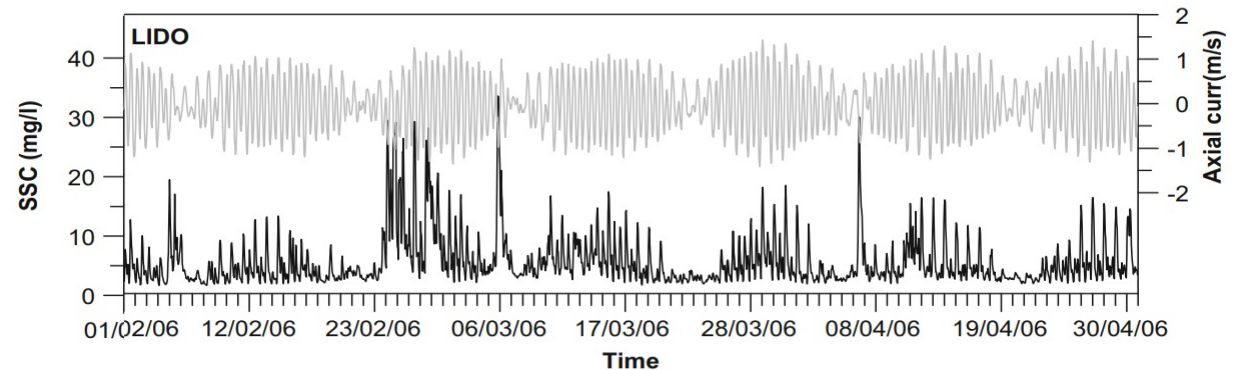
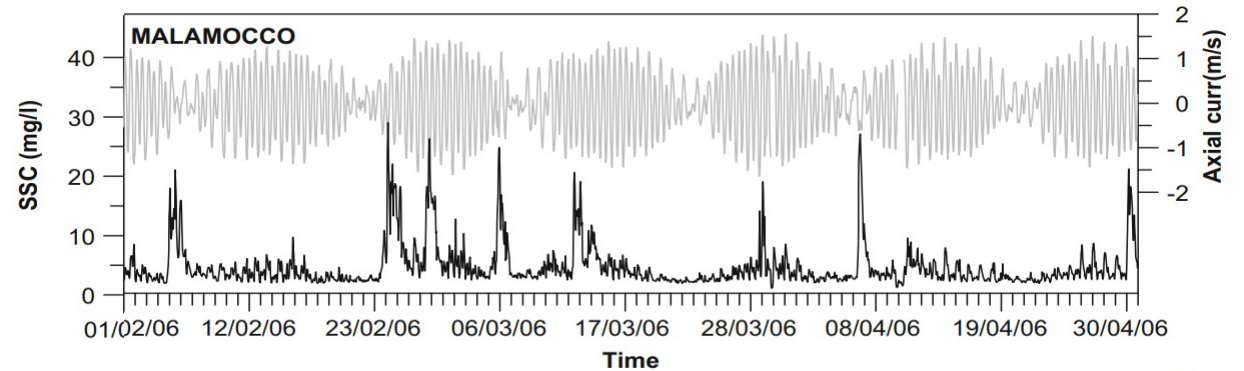
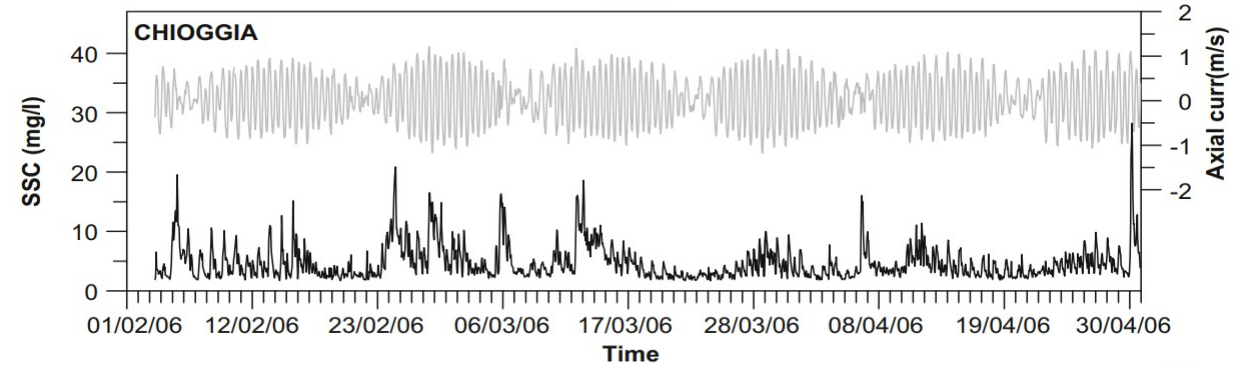
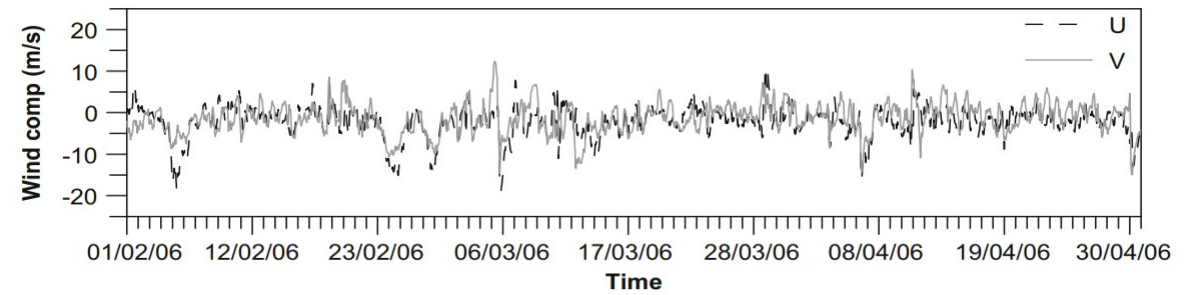


Stima dei flussi di scambio alle bocche (2004-2007)

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



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

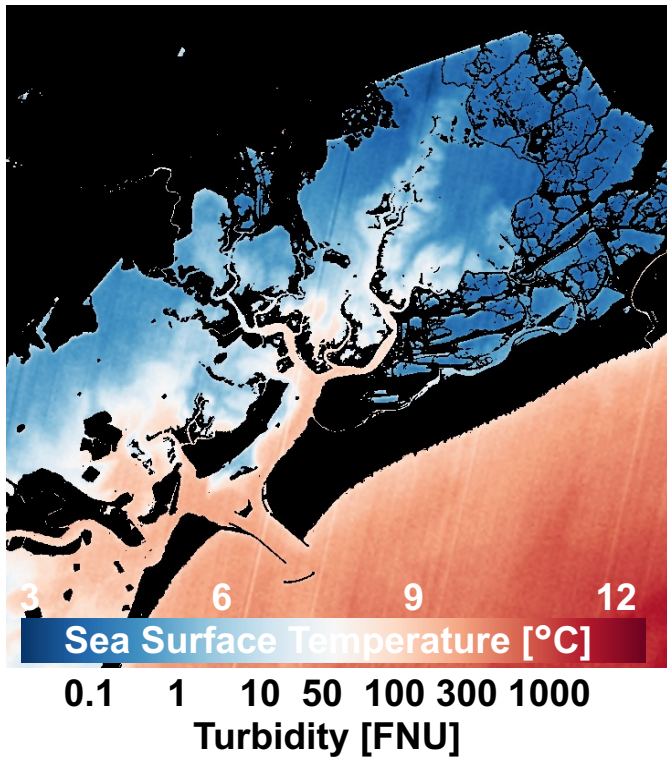


Andamento della concentrazione di SPM ottenuta dalla conversione del *backscatter* acustico lungo la sezione **ADCP-Lido**, 30/09/2015, ore 09.14, marea crescente.

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

L'eccesso di offerta di sedimenti in occasione di eventi di tempesta, è per lo più depositato in prossimità o all'interno delle bocche lagunari.

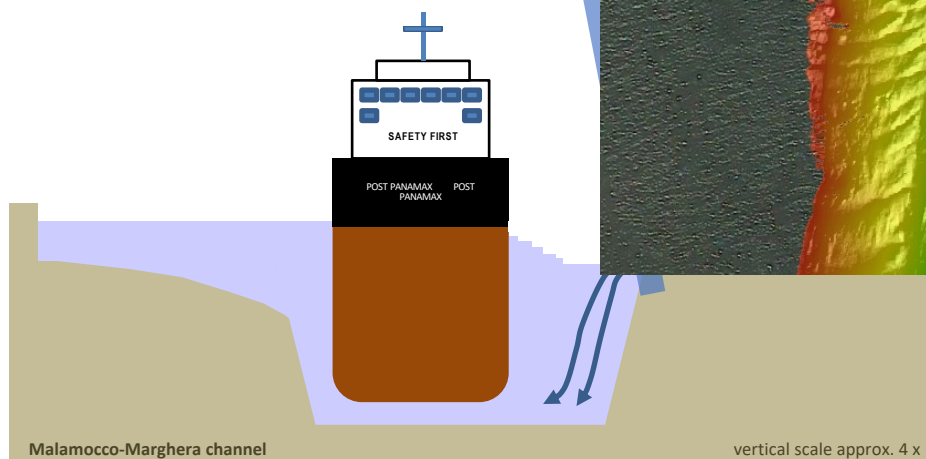
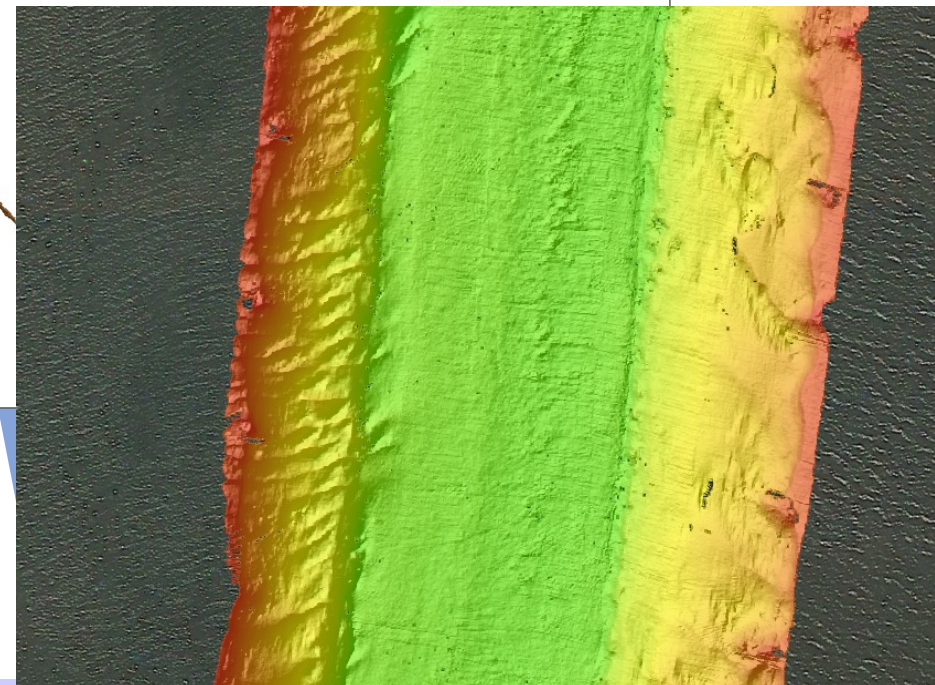
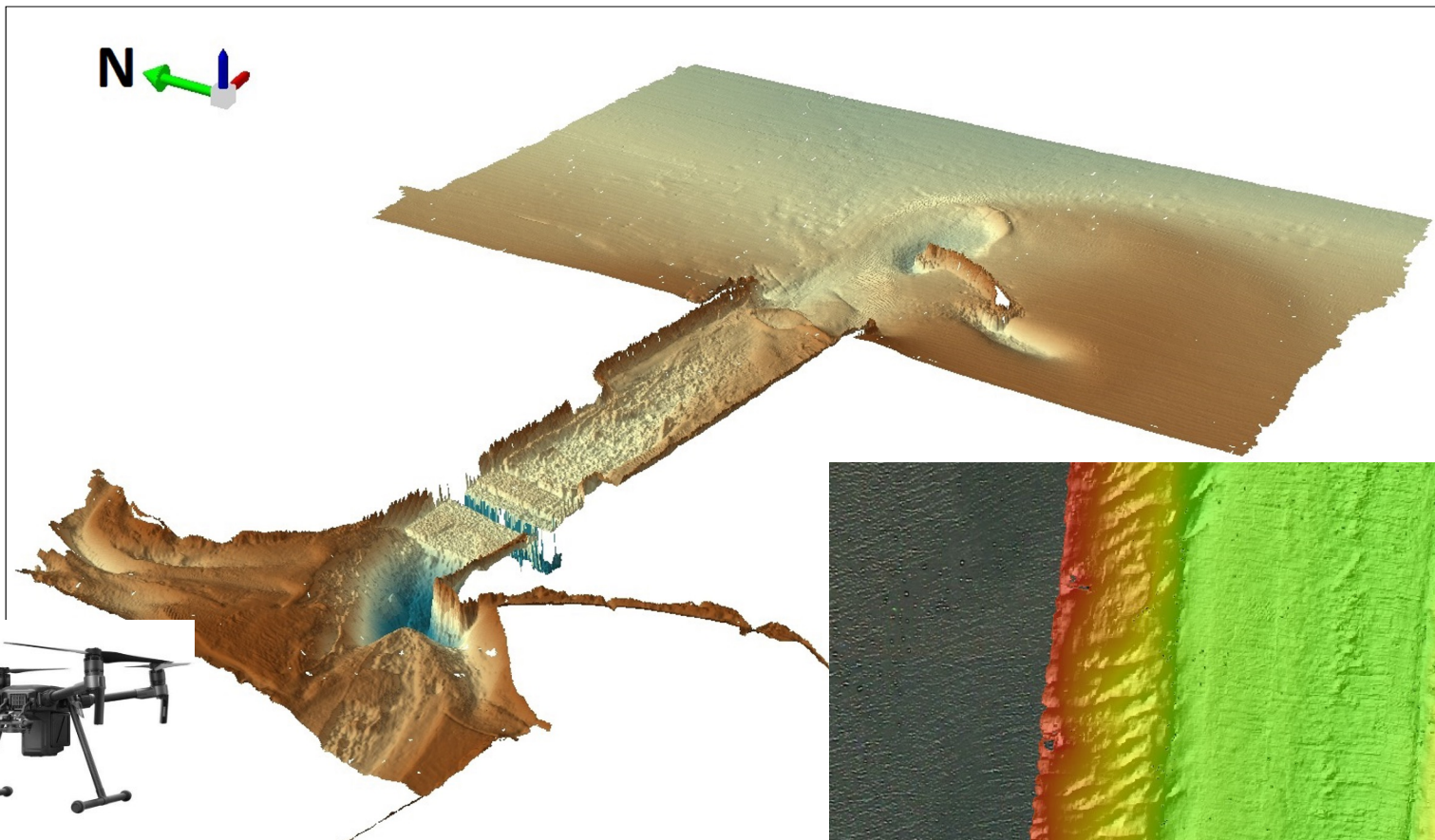
Remote sensing: *transport pathways*



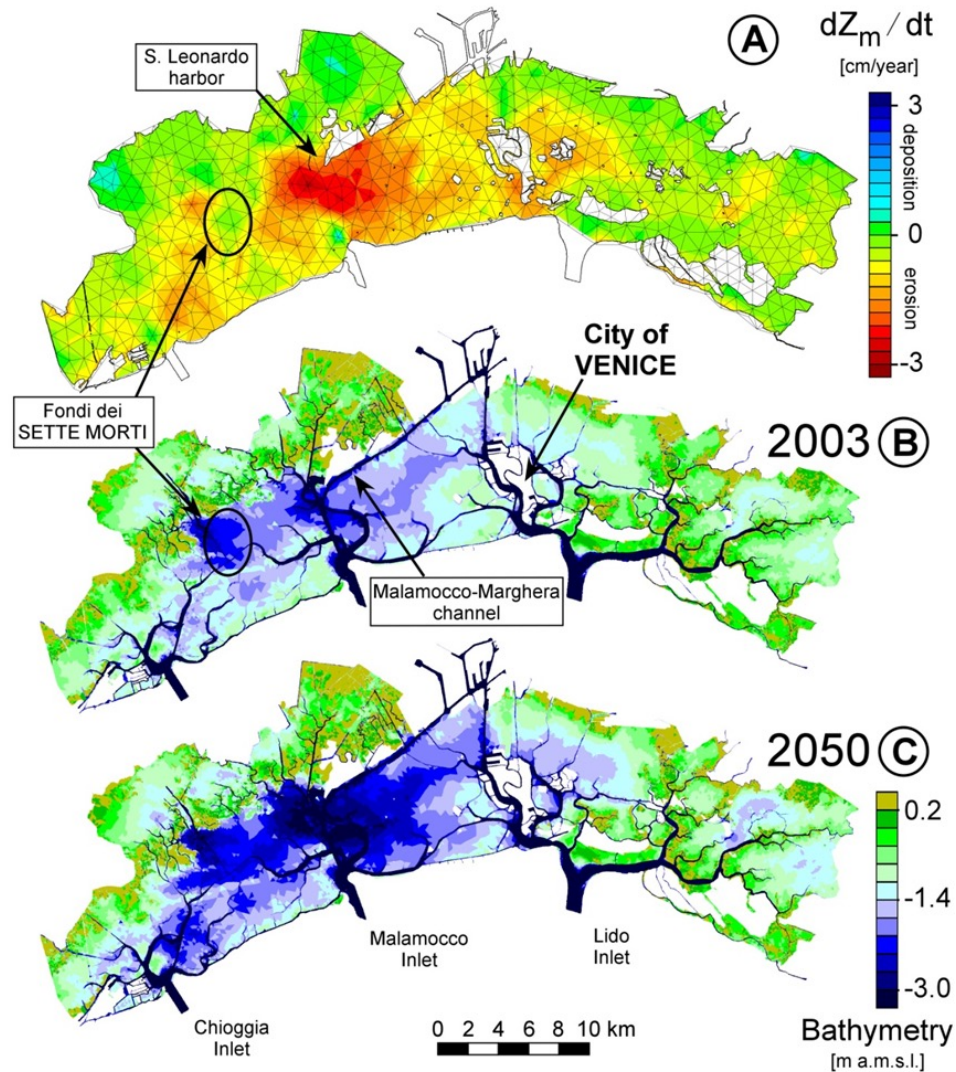
Misura degli scambi laguna-
mare di acqua e sedimento.
Studio dei processi erosivi nelle
aree adiacenti ai canali di
navigazione.

Erosione aree di sponda dei
canali navigabili

Rilievi multi-beam
Mezzi autonomi



Evoluzione della laguna senza interventi



L'evoluzione della laguna, in assenza degli interventi previsti dal Piano Morfologico, anche in presenza di pressioni antropiche inferiori a quelle attuali, è minacciata da una rapida perdita di caratteri fisici, ecologici e paesaggistici che costituiscono valori primari e rilevanti, tutelati peraltro da disposizioni comunitarie e nazionali.

Gestione dei sedimenti (nuovo protocollo)

Gestione "1993"

- criteri di classificazione di tipo chimico
- numero esiguo di parametri
- definizione del possibile uso rigida
- schema di superamento o meno delle soglie chimiche
- forte limitazione sulla possibilità di riutilizzo dei sedimenti dragati nelle fasi di manutenzione dei canali portuali e lagunari che sono di classe B, classe a cui appartiene quasi il 97% dei sedimenti della laguna di Venezia.

97% dei sedimenti lagunari non riutilizzabile per ripristino morfologico

Nuove linee guida

- Criteri di classificazione della qualità dei sedimenti e conseguente gestione sono conformi alla Direttiva 2000/60/CE - "Buono stato" ecologico e chimico
- Criteri analoghi con DM 173/2016 - **Linee di evidenza chimica ed ecotossicologica, bioaccumulo**
- Criterio del **non peggioramento**
- Classificazione del sedimento in relazione alla categoria di pericolo
- Classificazione e valutazione di compatibilità del sedimento in funzione del **sito di destinazione** effettuata per "**lotti di sedimento**" o per "**volumi singoli**"



DEFINIZIONE DI NUOVE LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DEI SEDIMENTI
DELLA LAGUNA DI VENEZIA

[Dal Protocollo d'Intesa del 1993 al D.M. 173/2016]

Allegato I

Indice

Premesse	2
Ruolo ecologico e inquadramento normativo del comparto sedimenti.....	3
Linee guida per la gestione dei sedimenti della laguna di Venezia.....	5
Classificazione dei sedimenti in relazione alla categoria di pericolo.....	8

TESTO CONCORRATO 11/11/2020
VERSIONE DEL 14/01/2020

(Handwritten signatures and notes)

PEL CONTO DIREZIONE TECNICO AQ.P.H.

Ordine del Segretario Generale

Le nuove linee guida sono costituite da due allegati.

Nel primo vengono definiti:

- i quadri normativi di e i principi ecologici di riferimento
- Le linee guida per la gestione del sedimento
- La nuova classificazione in relazione alla categoria di pericolo

Nel secondo vengono definiti:

- I criteri di caratterizzazione e classificazione delle aree di escavo e di destinazione
- Le attività di monitoraggio ambientale
- L'individuazione dell'area da monitorare
- Il monitoraggio delle attività di escavo
- Monitoraggio delle attività di stoccaggio temporaneo
- Monitoraggio delle attività di ripristino morfologico con conterminazione provvisoria

Gestione dei sedimenti delle diversi classi

<i>Classe</i>	<i>Interventi recupero morfologico</i>	<i>impiego a contatto con acqua</i>	<i>impiego</i>
Alfa	SI	SI	senza vincoli gestionali
Beta	SI	SI	all'interno dello stesso corpo idrico se presenti sedimenti superficiali di classe uguale o peggiore
Gamma	SI	NO	solo per strutture centrali, da conterminare con sedimenti di qualità migliore
Delta	NO	NO	confinamento permanente impermeabile all'acqua
Epsilon	NO	NO	confinamento permanente impermeabile all'acqua

Gestione dei sedimenti (nuovo protocollo)

Requisiti della classe Alfa

STRATO SEDIMENTO	LINEE DI EVIDENZA		
	Bio-accumulo riferito ad una campagna recente (<3anni)	Eco-tossicologia (pericolo della batteria di saggi biologici)	Chimica (concentrazione di ciascuna sostanza)
Superficiale (spessore 20-50cm)	[x] "media" ≤ D.Lgs. 175/15	-	[x] "media" ≤ SQA
Sedimento profondo – Volume singolo	-	Assente (HQ<1)	[x] ≤ SQA +20%
Sedimento profondo – Lotti di sedimento	-	Assente (HQ<1)	[x] "media" ≤ SQA

Gestione dei sedimenti (nuovo protocollo)

Requisiti della classe Beta

Classificazione	LINEE DI EVIDENZA	
Volume singolo	Eco-tossicologia (pericolo della batteria di saggi biologici)	Chimica (concentrazione di ciascuna sostanza)
Lotti di sedimento	Assente o Basso	HQ {L2 _{loc} } < "Assente"
	Assente (HQ "medio" < 1 ma con HQ dei singoli campioni < 2)	[x] "media" ≤ L2 _{loc} (conc. Di sostanze singole)

Gestione dei sedimenti (nuovo protocollo)

Requisiti della classe Gamma

Classificazione	LINEE DI EVIDENZA	
	Eco-tossicologia (pericolo della batteria di saggi biologici)	Chimica (pericolo chimico integrato)
Volume singolo	Medio $\{1,5 \leq HQ < 3\}$	HQ $\{L2_{loc}\} < \text{Basso}$
Lotti di sedimento	$1 \leq HQ \text{ "medio"} < 2$	HQ "medio" $(L2_{loc}) \leq \text{Basso}$

Gestione dei sedimenti (nuovo protocollo)

Requisiti della classe Delta e Epsilon

Classificazione	LINEE DI EVIDENZA	
	Eco-tossicologia (pericolo della batteria di saggi biologici)	Chimica (pericolo chimico integrato)
Delta - Volume singolo	Alto $3 \leq HQ < 6$	Basso $< HQ \{L2_{loc}\} \leq$ Basso
Epsilon – Volume singolo	$1 \leq HQ$ "medio" < 2	$HQ (L2_{loc}) >$ Alto

An aerial satellite image showing a coastal region. The land is a patchwork of green and brown fields, with a city visible in the center. A large body of water, likely a bay or estuary, is on the right side, with a sandy beach and a breakwater. The water has a greenish tint, possibly due to sediment or algae. The sky is dark blue with some stars visible.

Grazie per l'attenzione

campostrini@corila.it

ESA - Sentinel 2A - 23/02/2019

