

CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI



ORDINE
DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA
DI VENEZIA



COLLEGIO
DEGLI INGEGNERI
DI VENEZIA

FEDERAZIONE
ORDINI
INGEGNERI
VENETO

Sabato 20 febbraio 2021 ore 10.00 - 14.00



Il Mo.S.E.: Prospettive e criticità di una grande opera pubblica italiana



I problemi di gestione e di esercizio del Mo.S.E.

Tutela Ambientale Lagunare & Salvaguardia Centro Storico

Ing. Giovanni Cecconi

Dir. WIGWAM Laboratorio Venezia di Resilienza

già Dir. Servizio Informativo Magistrato alle Acque Venezia
& Control Room Sperimentale Consorzio Venezia Nuova



A Complex System



PORT

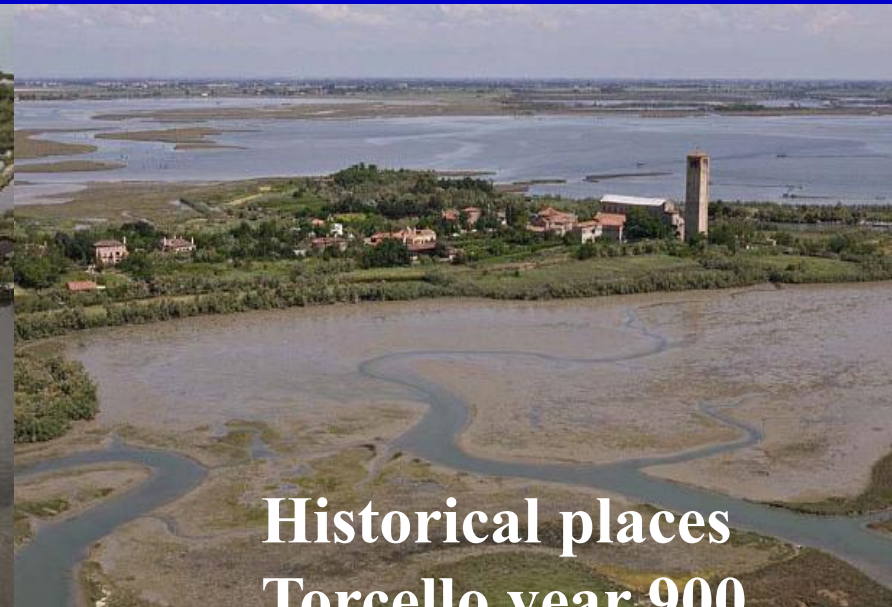


The Venice Plasticity
Ability to transform and adapt

Living with Water. Narrative of Adaptation. Socio-Ecological Co-evolution. Learning by Doing.



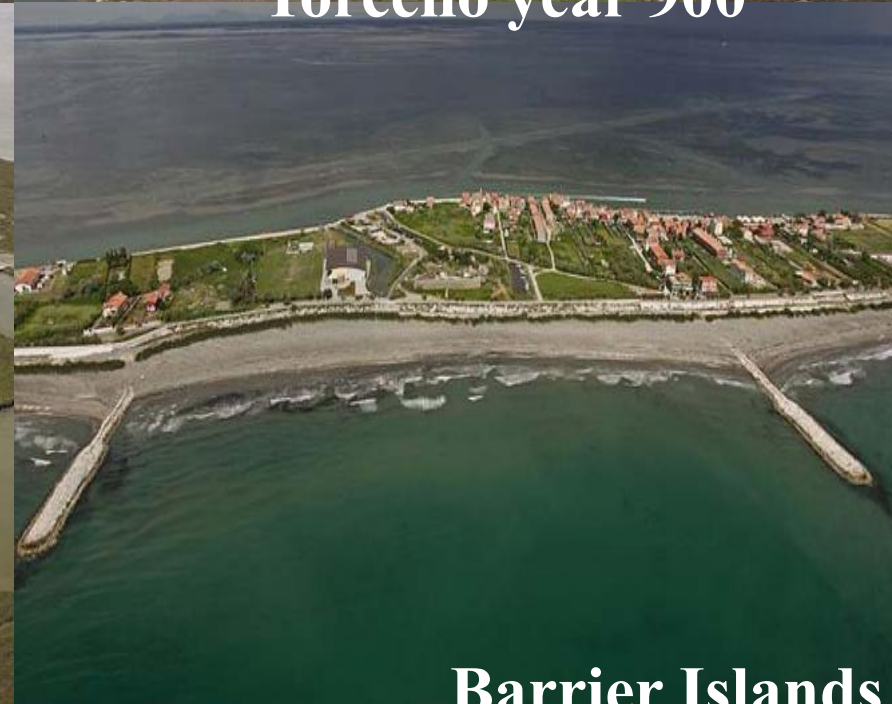
Fish farms



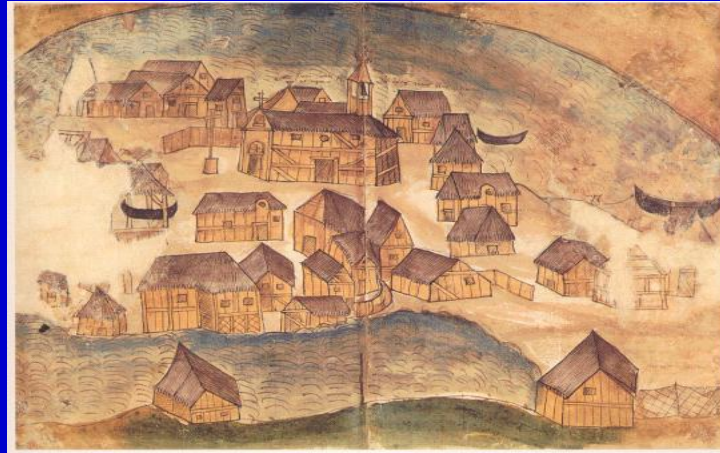
Historical places
Torcello year 900



Salt marshes



Barrier Islands



*Land or Water? Siltation or Erosion? Pollution or Flooding?
Conservation or Development?*



volpoca



Canapiglia



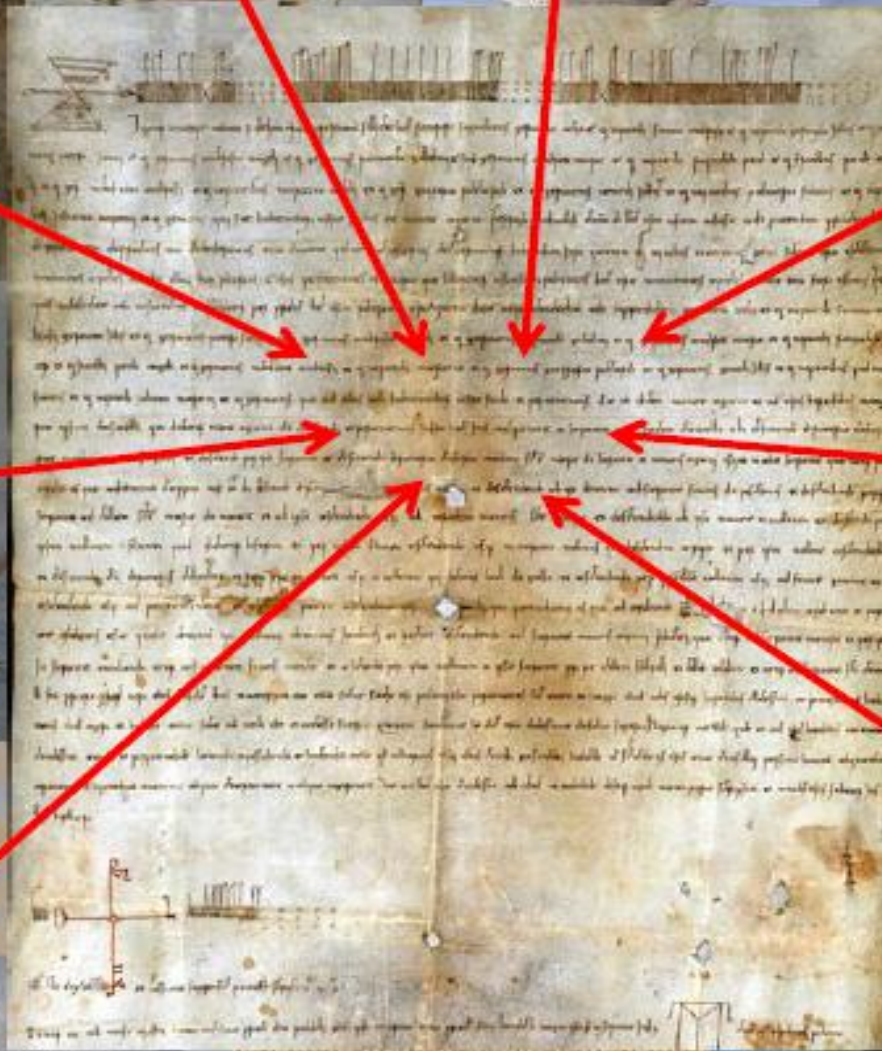
Alzavola



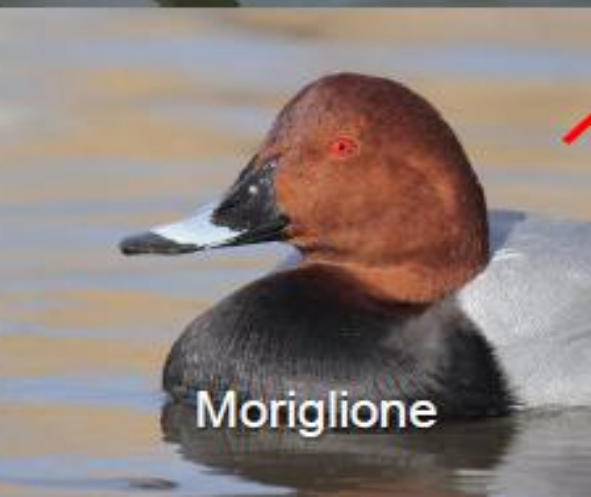
Germano reale



Moretta



Marzariola



Moriglione



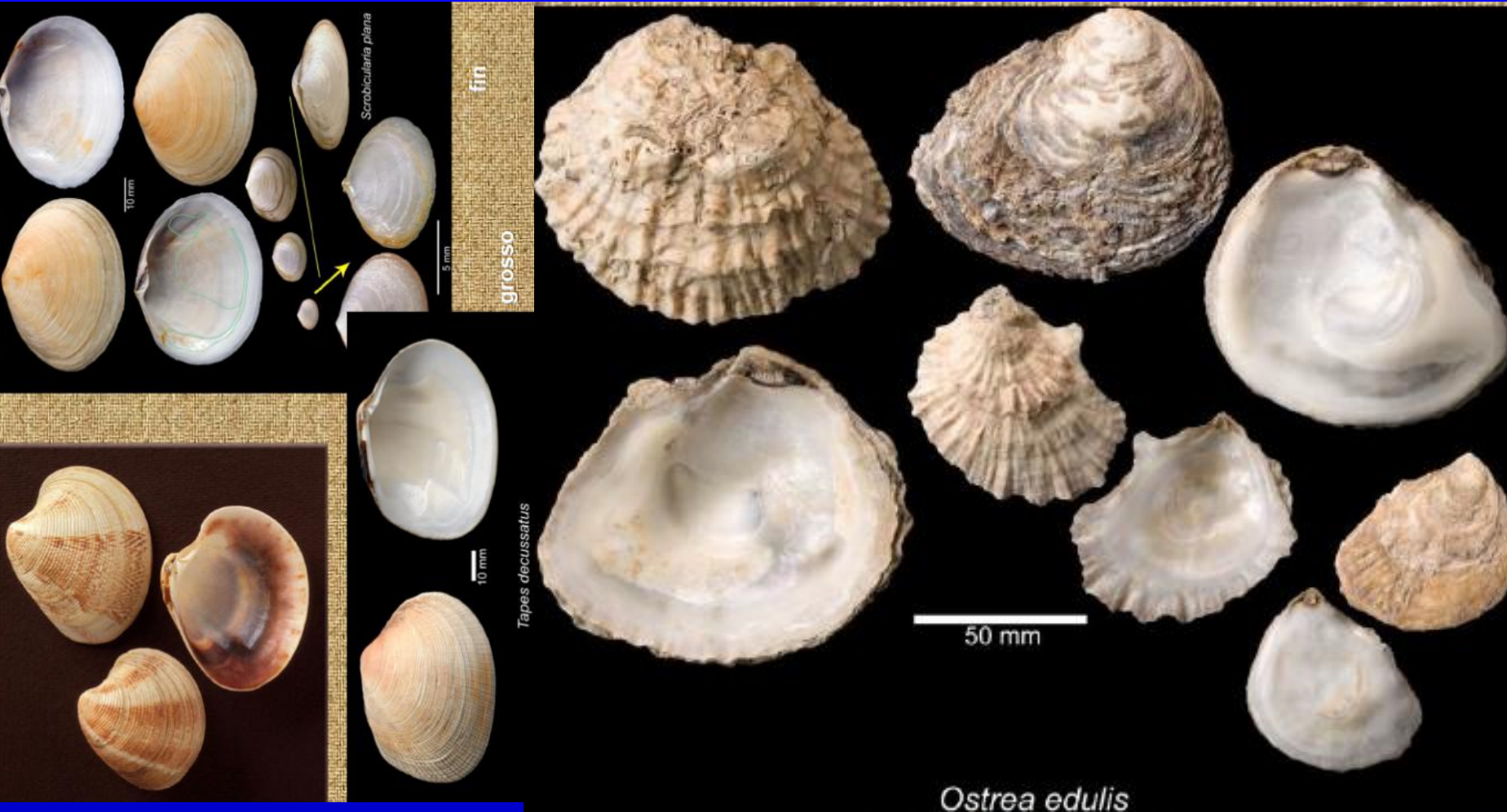
Mestolone

Food

Hunting



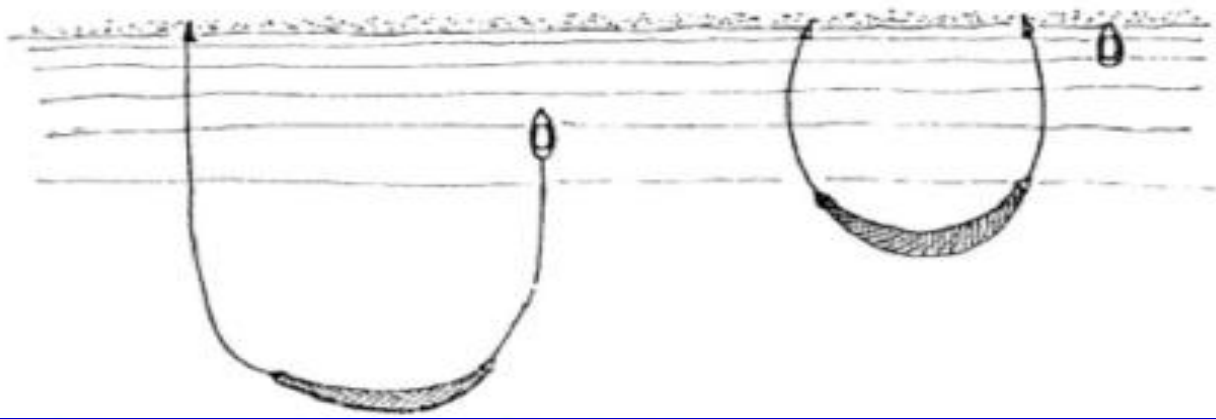
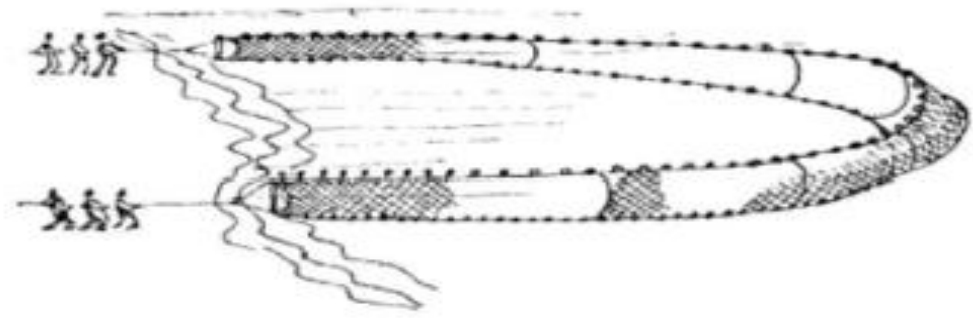
Clam Harvesting



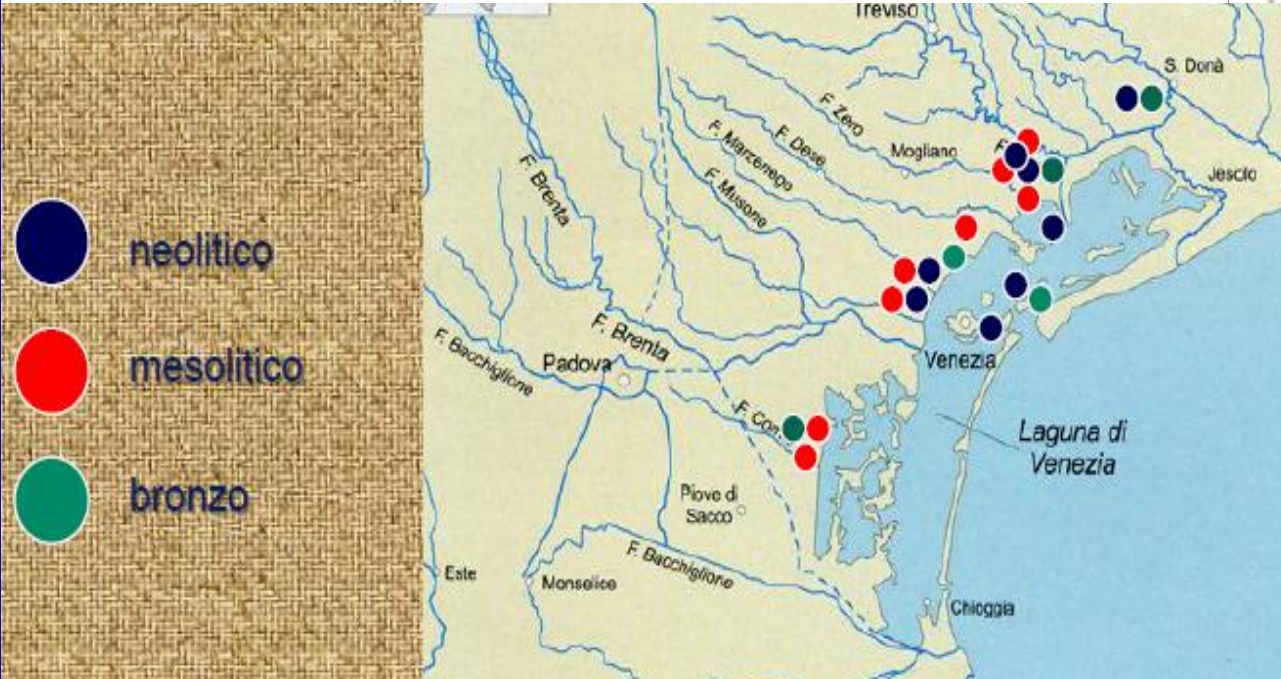
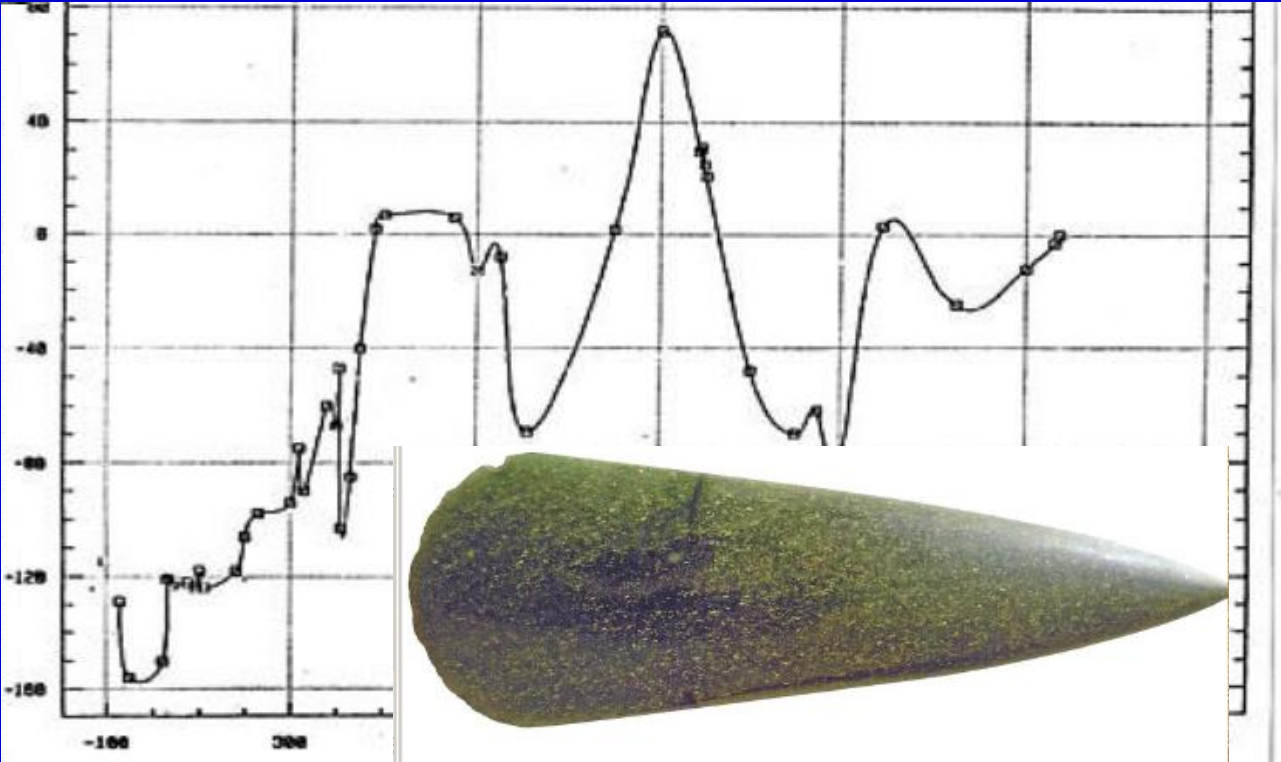
Fish Farming



Fishing



Shifting Land-Water interface





Nature Based Solutions for generating Sustainable Ecosystem Services

Engineering Nature: Salt-marsh foot-print trigger

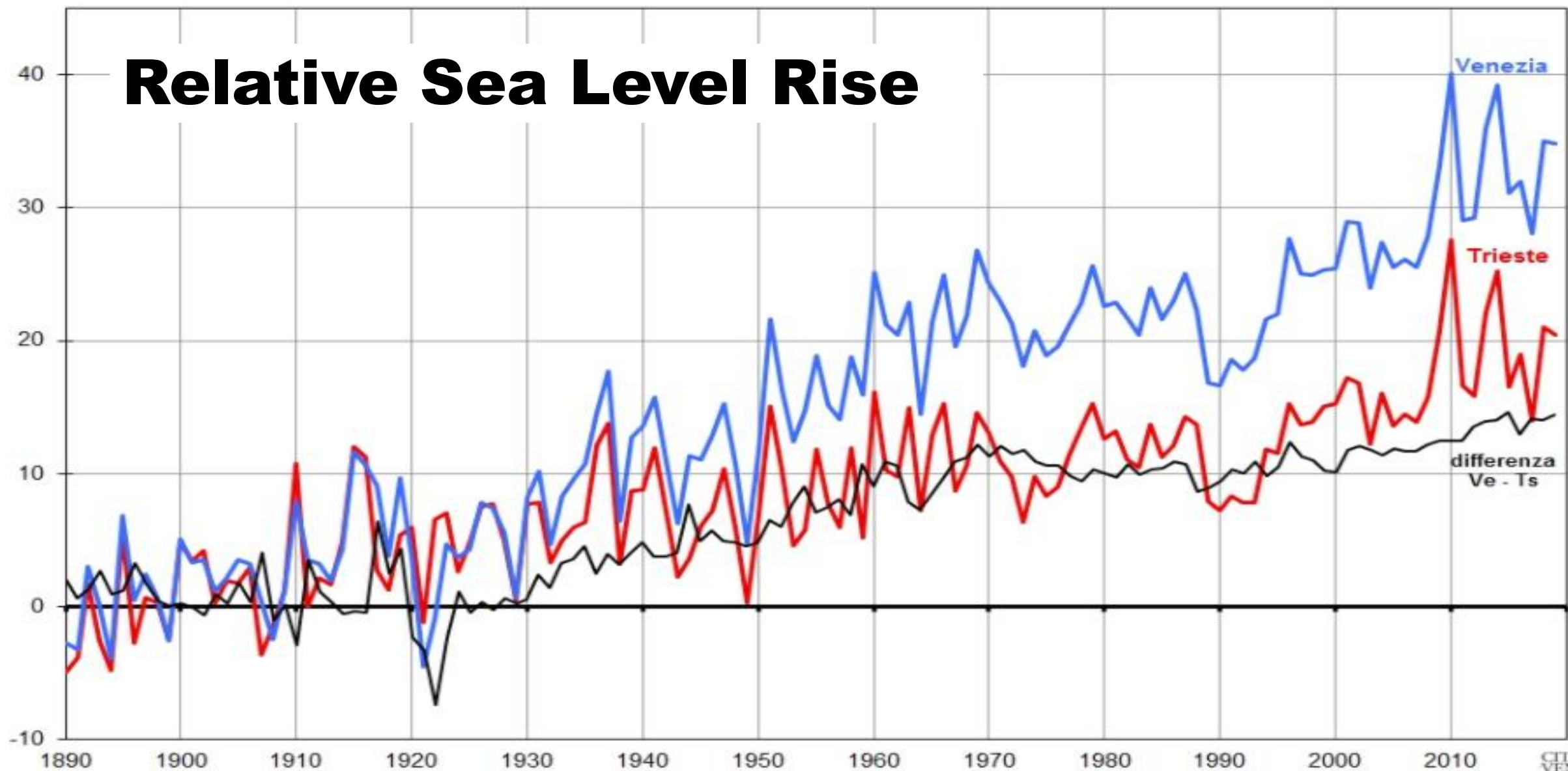
(G.Cecconi, 2009)



*COOS: Confined Ontic Open Systems for pumping order out of chaos:
Any shelter: a. sufficiently open to transport of matter and solar energy,
b. well protected protected from waves and currents*

E. Tiezzi G. Cecconi, N. Marchettini, Int. J. of Design&Nature&Ecodynamics. Vol. 5, No. 1 (2010)

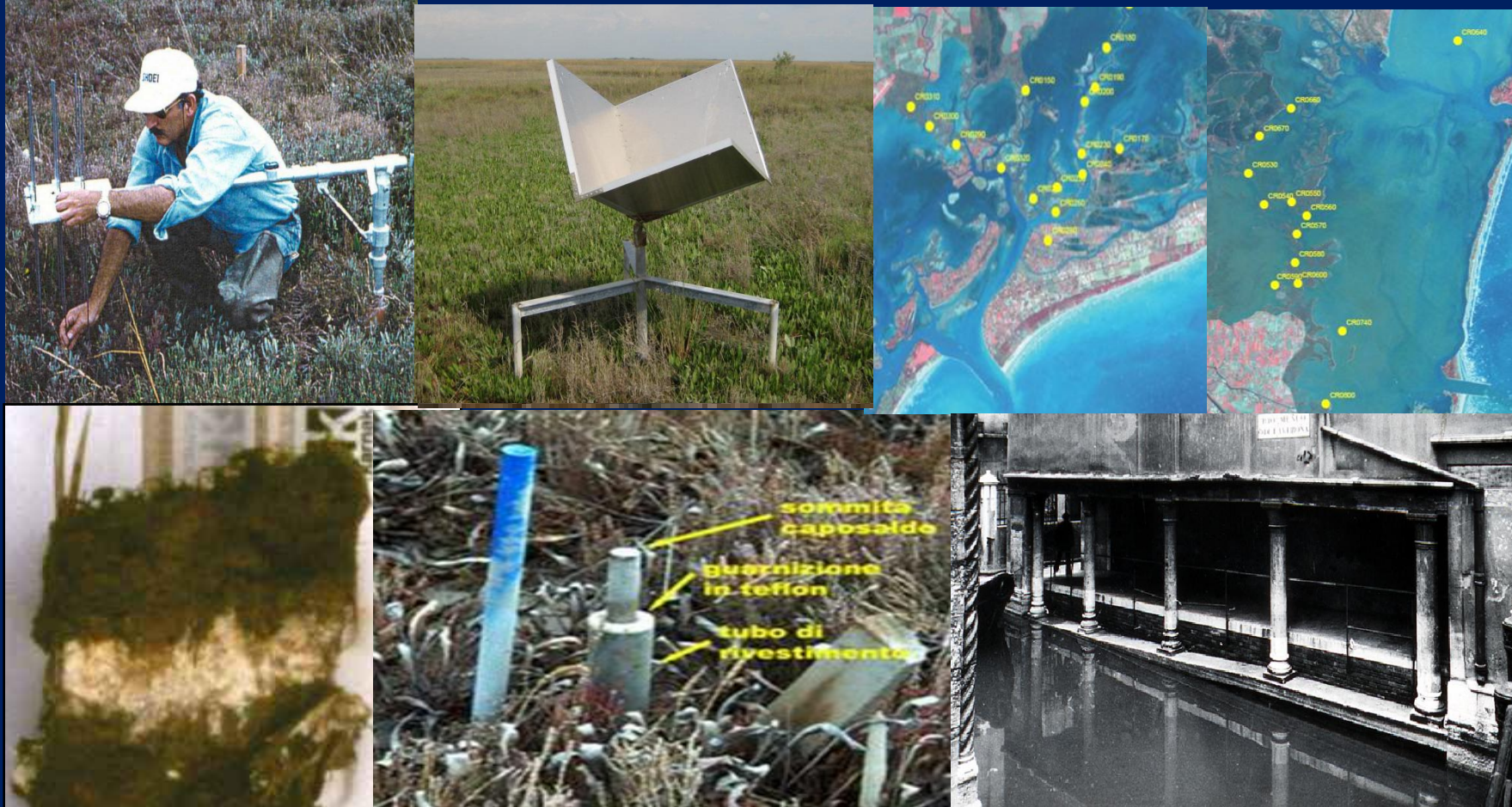
Relative Sea Level Rise



MONITORING ADAPTATION TO RSLR 25-50 cm/year

Accretion data at next CERF 2015 in Portland Oregon

<http://www.erf.org/cerf2015>

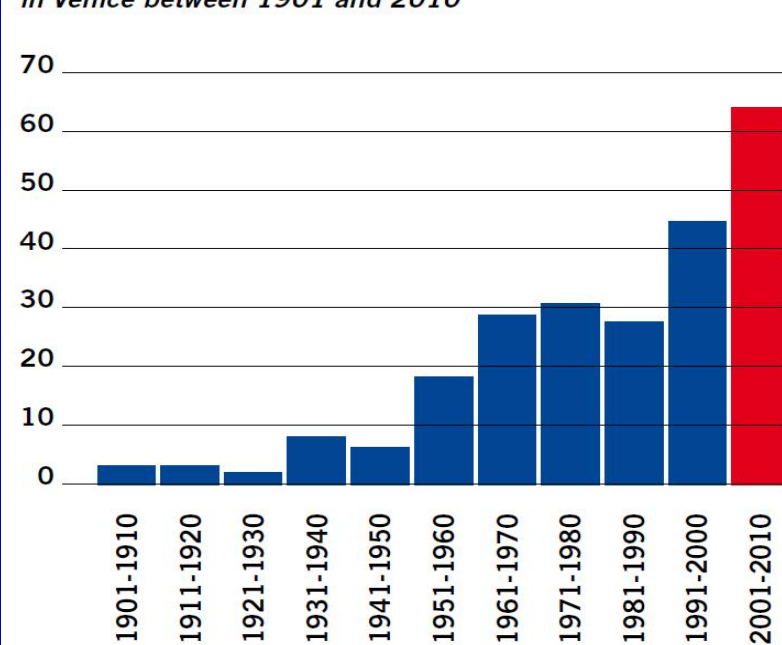


Flooding in Venice at the turn of the 20th century



Flooding in Venice today

Increase in the frequency of floods events in Venice between 1901 and 2010



Legend:

- 100 cm
- 120 cm
- 140 cm



THE VENICE SOLUTION OF *BUILDING WITH NATURE*



1998



2002



RE-USE OF DREDGED SEDIMENTS

2005



PROTECTED BEACH NOURISHMENT



URBAN ADAPTATION



STORM SURGE BARRIERS
AT LAGOON INLETS

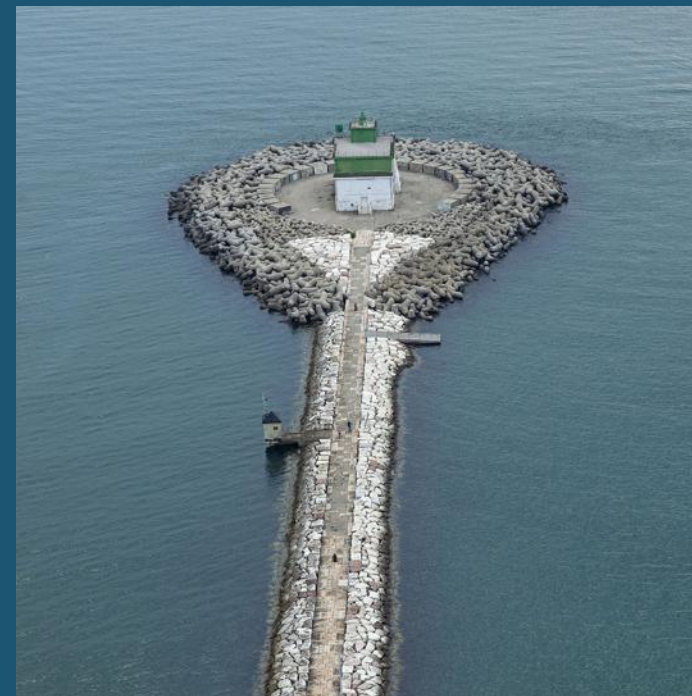
Coastal Protection



**56 km Protected
Beach Nourishments**



12 km dune rest.



**11 km inlet breakwater
armouring**



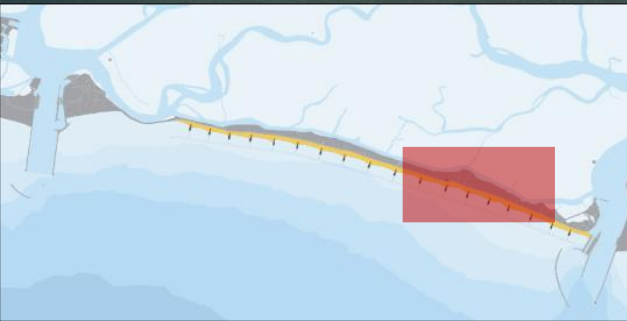
Protected Beach Nourishments

Pellestrina before



Protected Beach Nourishments

Pellestrina after



Nature based Solutions and local protections



16 km²

Costructed Salt Marshes



39 km

Natural Armouring Against
Wave Erosion



12 Small island restoration and
local flood protection



Nature Based Solutions



Nature Based Solutions



Nature Based Solutions

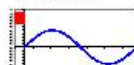


Evolution stages of constructed salt marshes

Stadio 0

< 2 Months

Mean elevation of surface a.s.l.



Flooding time <3%

+0.70 - 1.00 m a.s.l.

Vegetation

absent

Birds

Gabbiano reale (*Larus michahellis*)

Ponds and tidal creeks

absent



Stadio 1

< 1 year

Mean elevation of surface a.s.l.



Flooding time 3-25%

+0.40 - 0.70 m a.s.l.

Vegetation

Salsicciotto

Birds

Gabbiano reale (*Larus michahellis*)
Fratino (*Chroicocephalus ridibundus*)
Beccaccia di mare (*Marbutus ostralegus*)
Fratello (*Sterna bergii*)

Ponds and tidal creeks

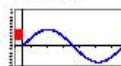
absent



Stadio 3

3-5 years

Mean elevation of surface a.s.l.



Flooding time 20-55%

+0.20 - 0.50 m a.s.l.

Vegetation

Salsicciotto

Limoniato

Aggregazione ad alta densità di piante marine e alghe

Birds

Gabbiano reale (*Larus michahellis*)
Fratino (*Chroicocephalus ridibundus*)
Beccaccia di mare (*Marbutus ostralegus*)
Fratello (*Sterna bergii*)
Gabbiano reale (*Larus michahellis*)
Fratino (*Chroicocephalus ridibundus*)
Beccaccia di mare (*Marbutus ostralegus*)
Fratello (*Sterna bergii*)

Ponds and tidal creeks

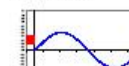
Reti di canali e canali ben definiti



Stadio 4

> 5 years

Mean elevation of surface a.s.l.



Flooding time 30-55%

+0.20 - 0.40 m a.s.l.

Vegetation

Salsicciotto

Limoniato

Aggregazione ad alta densità di piante marine e alghe

Birds

Gabbiano reale (*Larus michahellis*)
Fratino (*Chroicocephalus ridibundus*)
Beccaccia di mare (*Marbutus ostralegus*)
Fratello (*Sterna bergii*)
Gabbiano reale (*Larus michahellis*)
Fratino (*Chroicocephalus ridibundus*)
Beccaccia di mare (*Marbutus ostralegus*)
Fratello (*Sterna bergii*)

Ponds and tidal creeks

Superficie ad acqua pari al 20% del totale e rete ben sviluppata di canali e canali



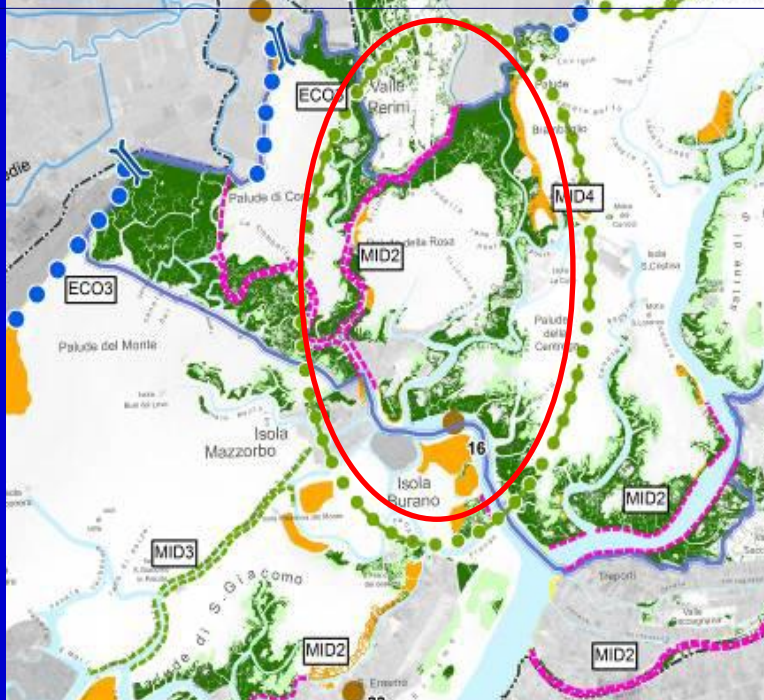


Wave Protection oyster cages

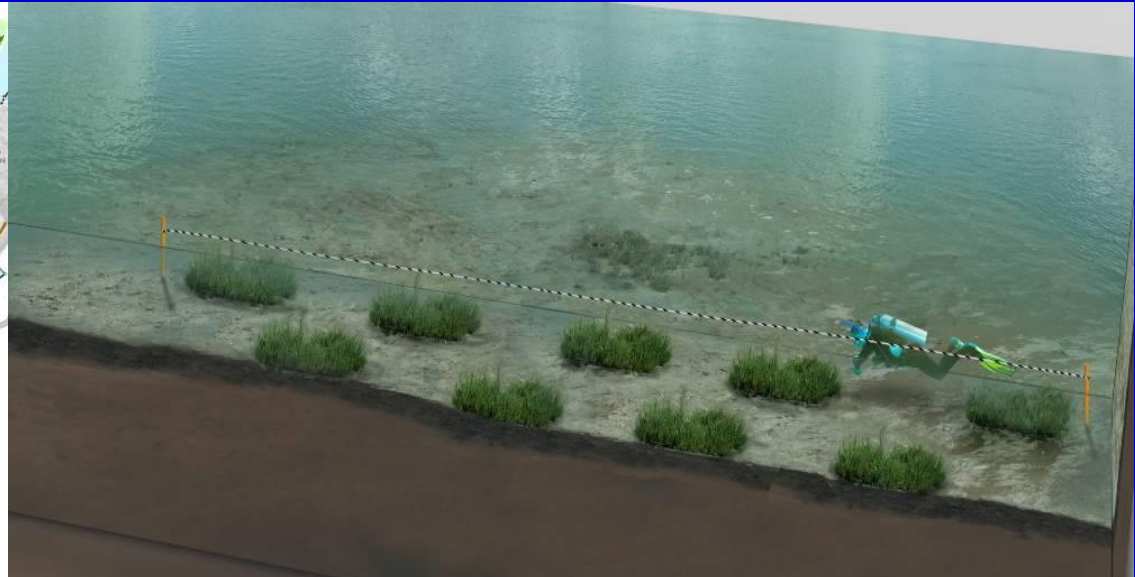
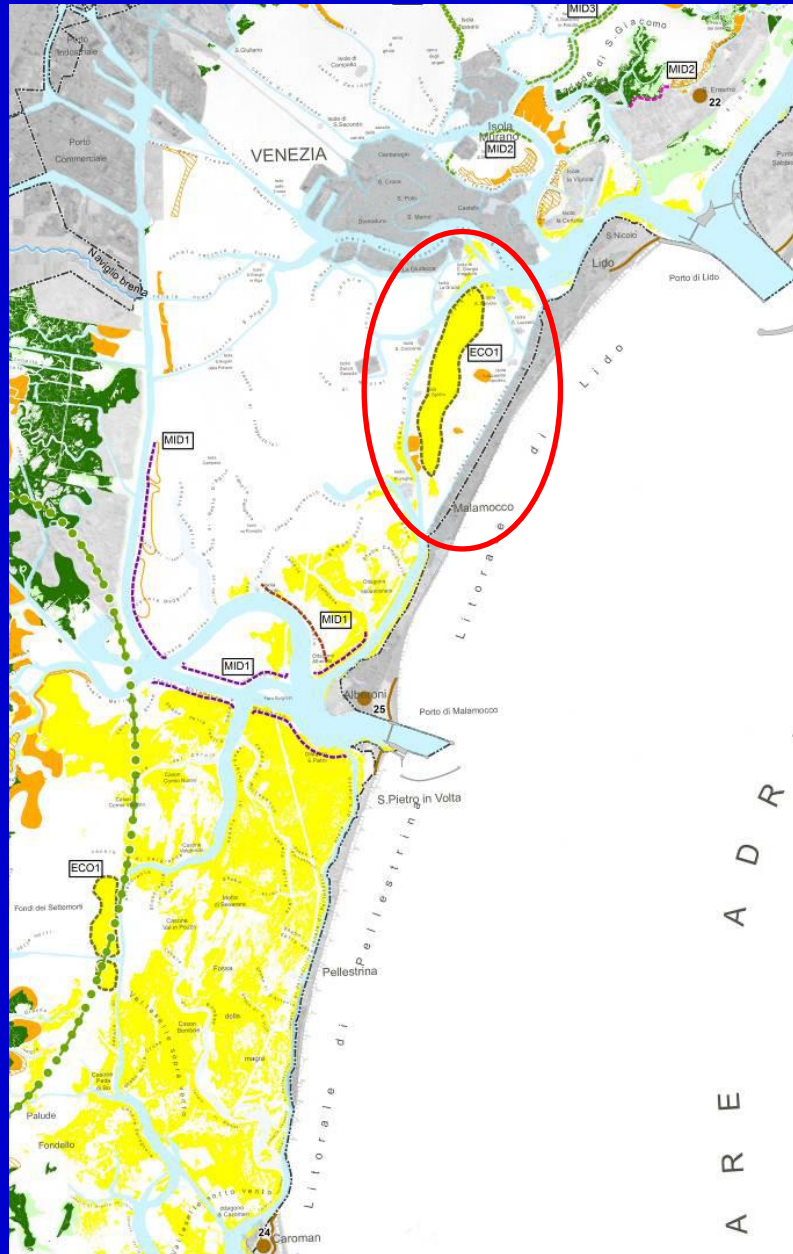
Buffering impacts of channel



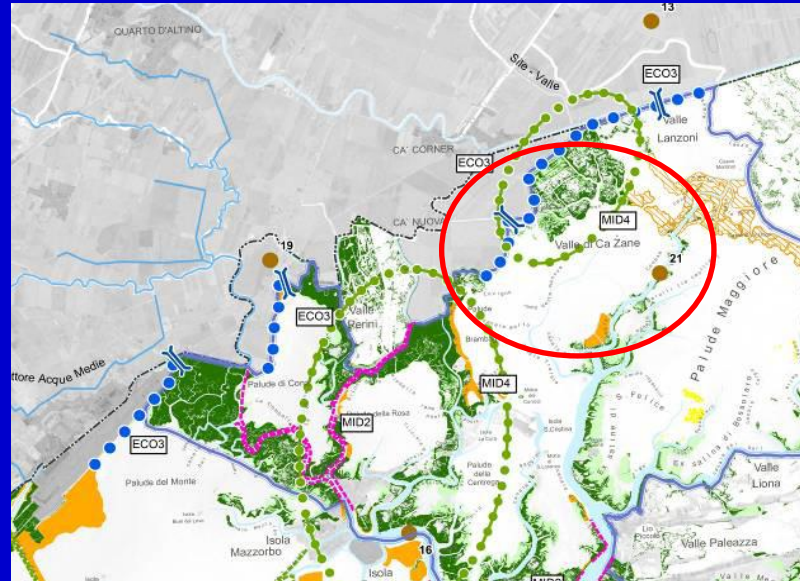
Habitat restoration



Eel grass transplanting



Fresh water increase in transitional



Legenda

- chiari
- aree non vegetate

Vegetazione a dominanza di:

- Salicornia* sp.
- Limonium narbonense*
- Sarcocornia fruticosa*
- Limonium narbonense* / *Juncus maritimus*
- Aster tripolium*
- Halimione portulacoides*
- specie arbustive
- specie ruderali
- Phragmites australis*

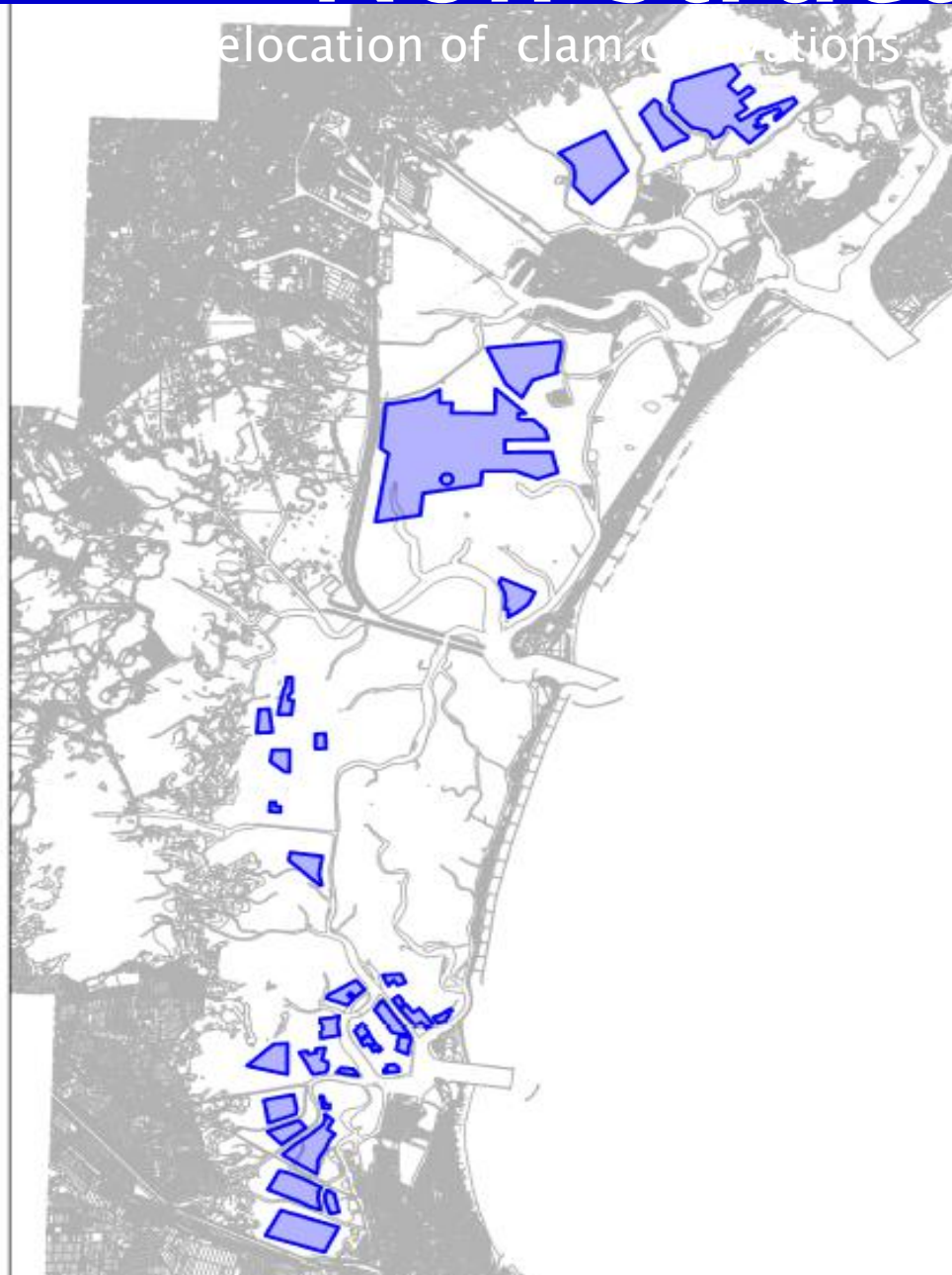
Si segnala la presenza di:

- Phragmites australis*

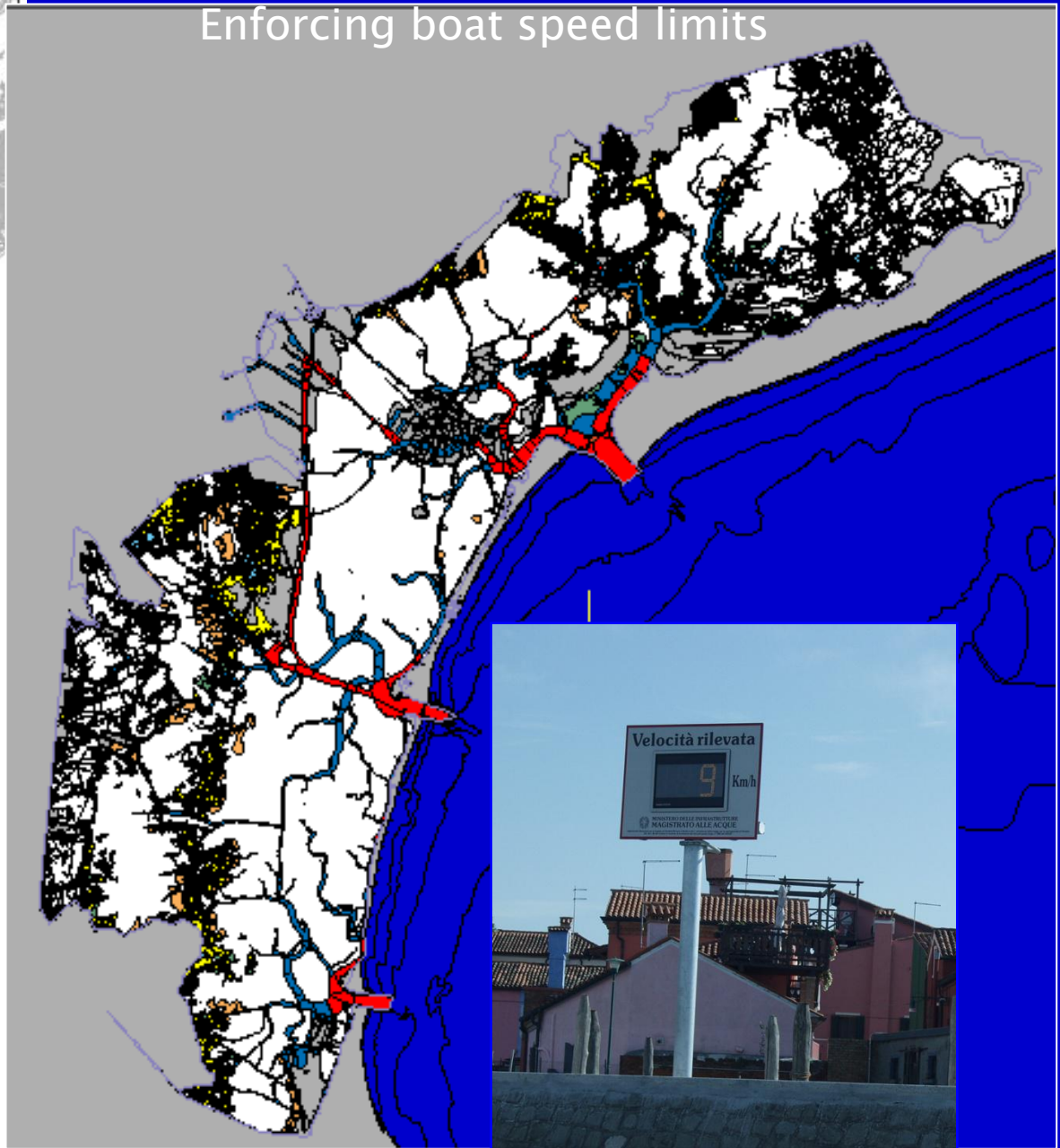


Non structural measures

Relocation of clam concessions



Enforcing boat speed limits



Re-use of vegetated sods





**Constructed
tidal-flat to
protect
Venice from
waves**



Protected nourishment of tidal flats



Restoration of salt marshes with traditional fish juvenile ponds



Environmental Restoration



40 km industrial fencing



#7 protection illegal dump sites



39 ha bio-treatment areas





Local restoration and protection

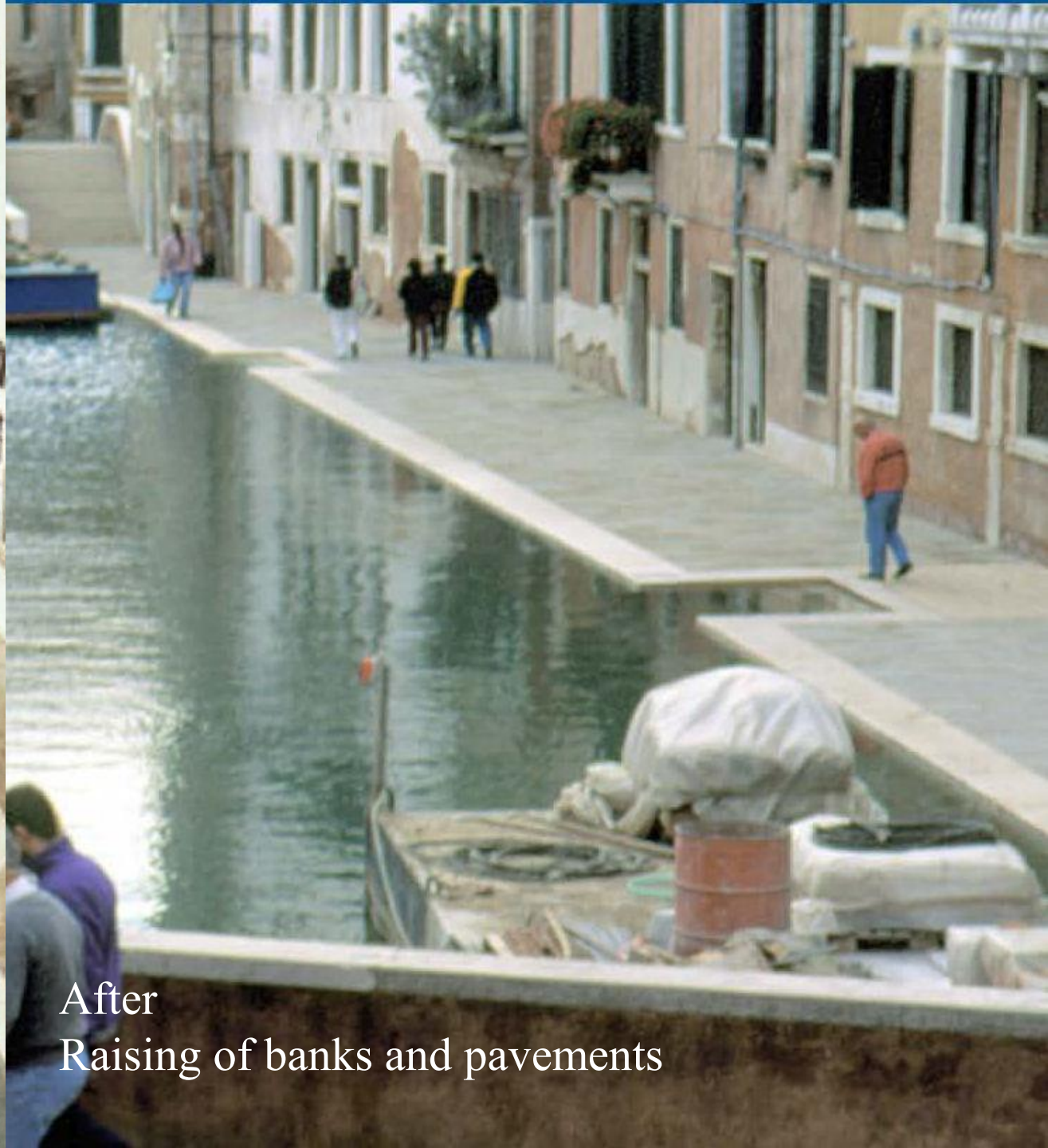


100 km of embankments





Before



After
Raising of banks and pavements

Chioggia



Bank protection

Rialzo
pavimentazione
delle calli

Paratoie
del Baby Mose

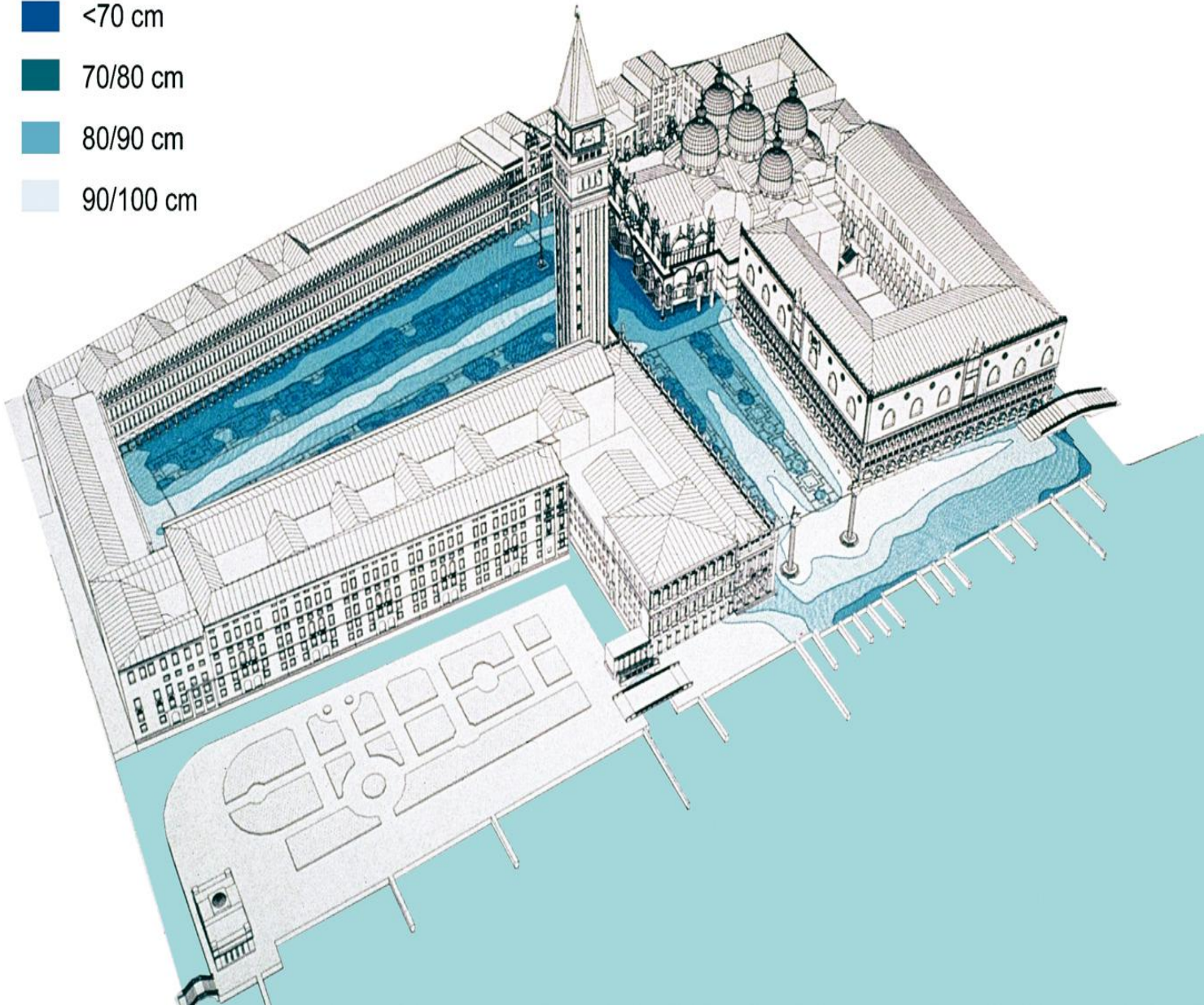




Piazza San Marco Flooding

Tide levels

- <70 cm
- 70/80 cm
- 80/90 cm
- 90/100 cm



Overtopping



Seepage

Back-flow





Limits of local protections

Mose Storm Surge Barriers



Venezia



Lido

Treporti inlet 21 gates -6,5 m

S.Nicolo' inlet 20 gates -12,0 m



Malamocco inlet

19 gates -14,0 m



Chioggia Inlet

18 gates -12,0 m

#4 Inlet channels

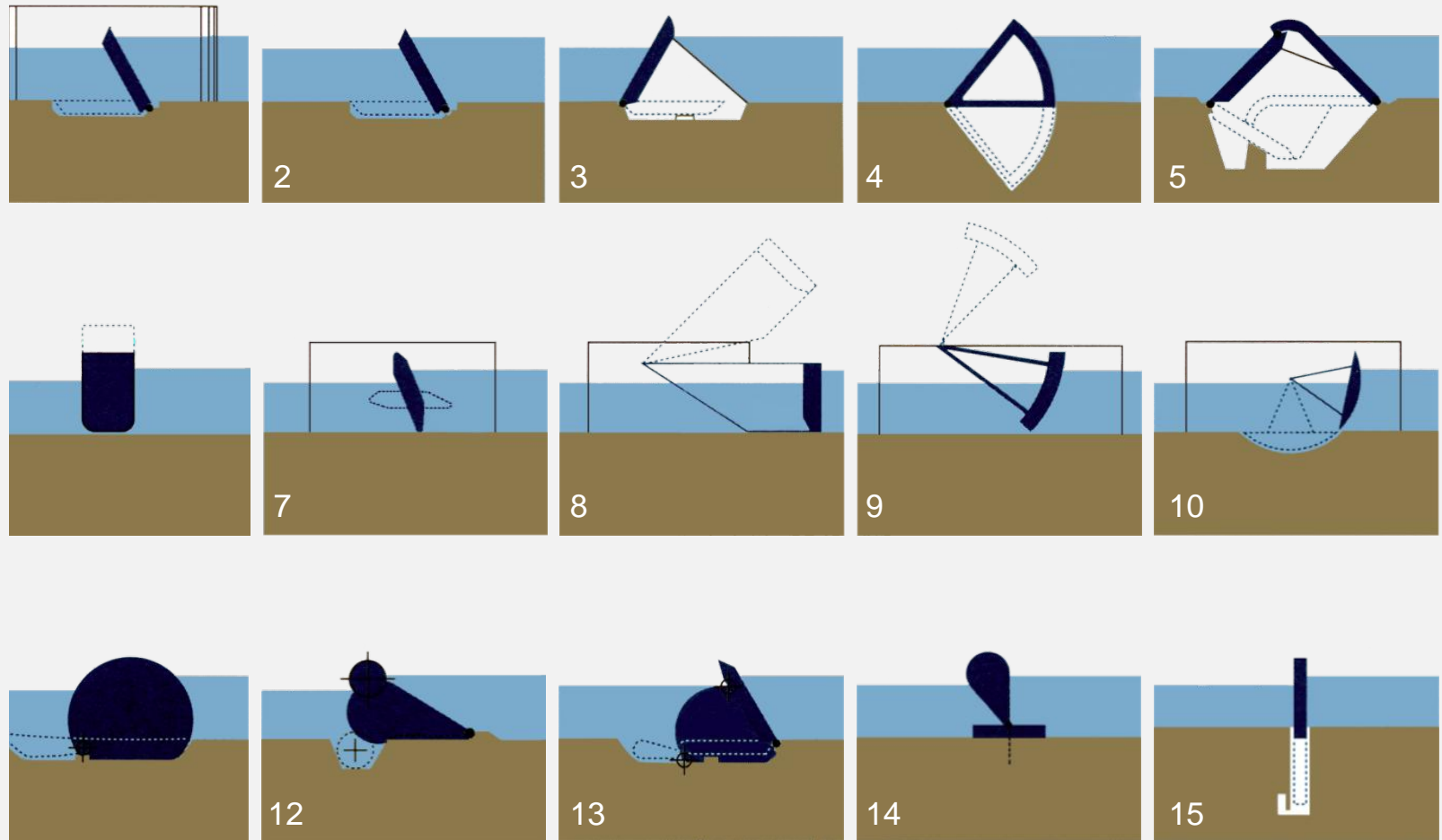
#78 Gates 20m each



Alternative Gate Solutions

Type of gates

1. non-oscillating buoyancy flap gate
2. **oscillating buoyancy flap gate**
3. reverse buoyancy flap gate
4. drum gate
5. bear-trap gate
6. floating gate
7. butterfly gate
8. visor gate
9. sector gate
10. disappearing sector gate
11. cushion gate
12. floating gate with sail
13. bellows gate
14. sliding gate
15. emergent caisson gate





Storm Surge Barriers



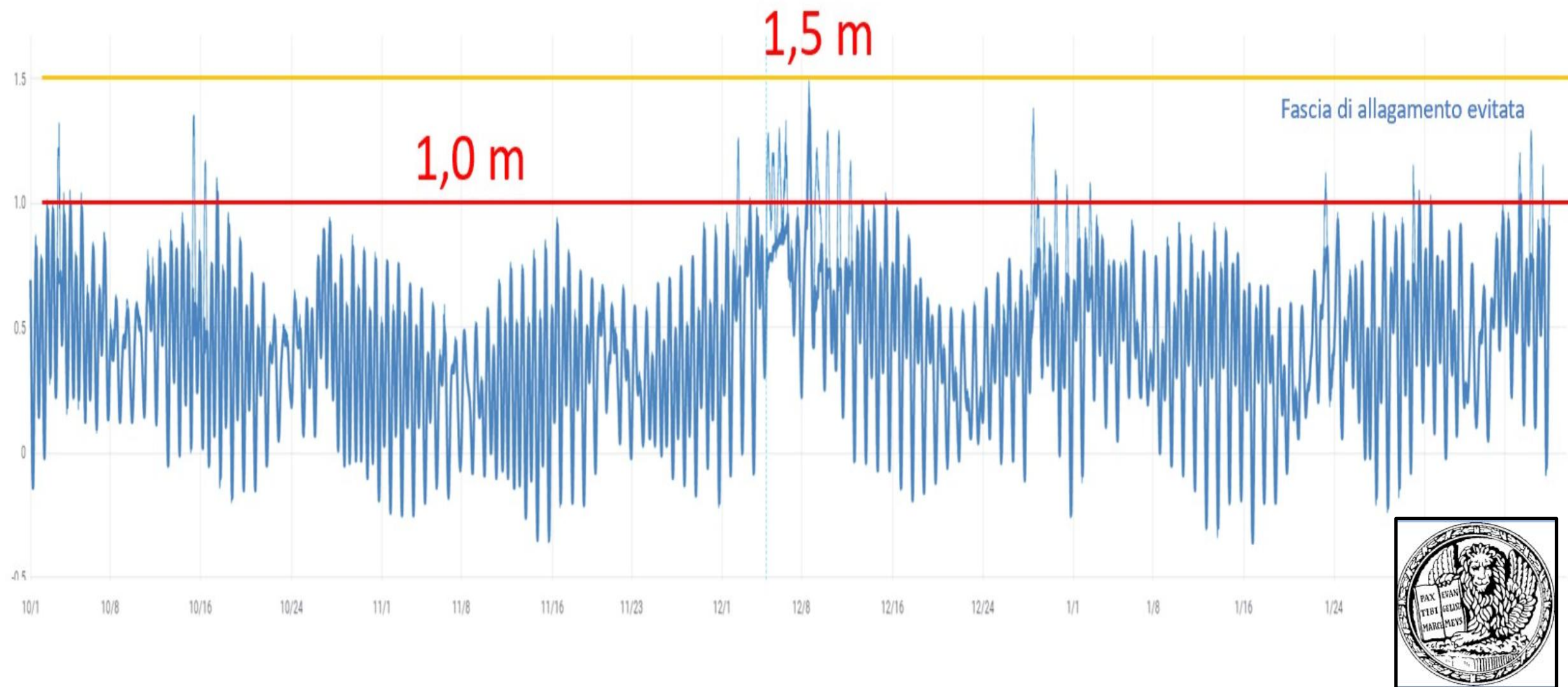


TG Venice today Fist Storm 3 Oct 2020



Chioggia Storm 2 Dec 2020





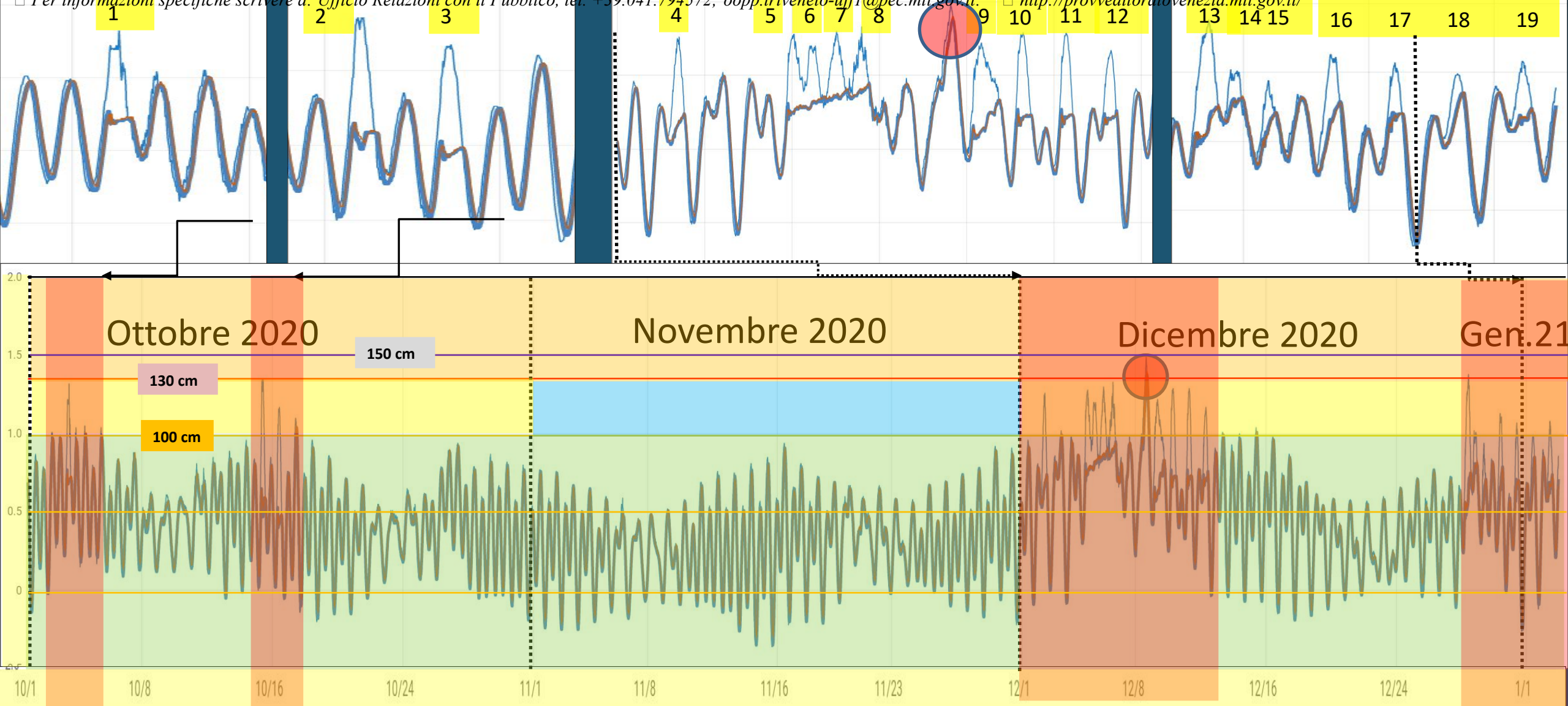
Con venti interventi il Mose ha ridotto 23 picchi di acqua sotto soglia 1,03 m a Venezia e 0,80m a Chioggia; solo l'8 dicembre la marea ha superato quota 103 a Venezia e a Chioggia.



Monitoraggio Chiusure Straordinarie Sperimentali del Mose. Ott.- Dic. '20. Dott.ssa Cinzia Zincone, Provv. Interreg. OO.PP. Triveneto, M.I.T., Palazzo X Savi Venezia.

□ Sono state effettuate 19 chiusure delle barriere mobile che hanno mantenuto I livelli a Venezia a quote inferiori ai 90 cm. In solo un caso di acqua alta, l'8 dicembre 2020, non si e' potuto sollevare le barriere a causa della errata smobilitazione del personale di emergenza, a cui si e' subito posto rimedio con le nuove procedure e con il presidio permanente, talche' dopo l' 8 dicembre il Mose e' stato sollevato 11 volte in modo flessibile ed efficace sperimentando manovre differenziate con chiusure ritardate e riaperture anticipate a Malamocco e Chioggia per contenere la durata dei periodi di traffico interdetto nei porti di Venezia e Chioggia , garantendo sempre al contempo il contenimento del livello a Piazza San Marco a quote inferiori a 88 cm, senza interessare con le acque salse I marmi dei basamenti delle colonne e dei mosaici del Nartece della Basilica.

□ Per informazioni specifiche scrivere a: Ufficio Relazioni con il Pubblico, tel. +39.041.794572; oopp.triveneto-uff1@pec.mit.gov.it. □ <http://provveditoratovenetia.mit.gov.it/>





1. Pontile per il jack up;
2. Area lavaggio paratoie;
3. Nuovo edificio per manutenzione paratoie;
4. Edificio tecnico di servizio;
5. Area per stoccaggio paratoie.

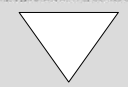


Lavaggio

Sverniciatura
(hydroblasting)

Sverniciatura
(sabbiatura)

Verniciatura





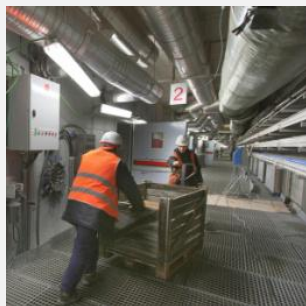
Commissioning and Handouts 2022

Work started in 2003

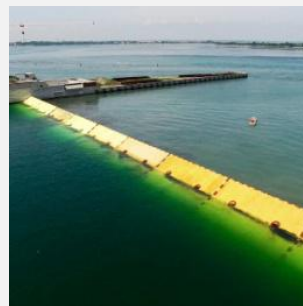
Gate installation



Electromechanical plants



Testing



Automation system



Commissioning and tentative flood protection Since October 2020 operated 20 times to avoid flooding



Hand-out

Aviamento

2017 / 2018

2018 / 2021

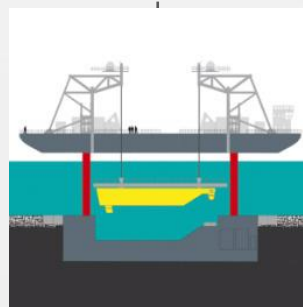
2022



Completamento opere civili (edifici, spalle, ecc.)



Costruzione e fornitura paratoie di Lido sud



Installazione paratoie Chioggia e Lido sud



Env. monitoring



Maintenance yard delayed

Problemi di Gestione della Salvaguardia ed Esercizio del Mose

1. **Come funziona il Mose: Criteri di realizzazione e Costi di Manutenzione e Esercizio**
3. **L'efficacia della gestione in relazione agli effetti del cambiamento climatico e all'incertezza nella previsione del sovrizzo meteomarinario**
4. **Efficacia ed efficienza della gestione del Mose per diversi scenari di crescita del livello dei mari: protezione del patrimonio storico e delle attività commerciali, interferenza con il traffico pescherecci e portuale,**
5. **Effetti ambientali e possibilità di mitigazione con una gestione modulare**
6. **Il contributo di Wigwam alla transizione ecologica della Salvaguardia lagunare in tempi di cambiamento climatico, sociale e sanitario per rigenerare Venezia con i veneziani nel sistema Paese:**
 - a. **Subito operativi ridando fiducia, nome e autorità al Magistrato alle Acque posto a capo di un Centro Studi Strategici Partecipato a servizio del sistema territoriale veneziano (trasparenza garantita da tre ambasciatori pro tempore per artigiani e imprese, APS, Altri ministeri)**
 - b. **Con i migliori amministrativi, tecnici, del Provveditorato e dell'Autorità Portuale, in collegamento diretto con una unità di missione condivisa fra Ministero Infrastrutture e Ministero Transizione Ecologica, e la supervisione preventiva della Corte dei Conti.**

Cont. Soluzione:

- **Nuovi materiali piu' resistenti in ambiente marino,**
- **Sigillare le infiltrazioni tra le discontinuità dei giunti in galleria**
- **Utilizzo della Cavalletta a Treporti e del mezzo jack-up alle alte tre bocche , senza dover realizzare un secondo mezzo**

Per ridurre l'attuale impatto delle chiusure a 110 sulla portualita':

- **Accelerare la sostituzione della porta lato mare di Malamocco con nuovo sistema di scorrimento (organizzazione del lavoro di rimozione/ installazione h24 per avere la conca entro il 1° ottobre del 2021)**
- **Sostituire le ditte che sono risultate inaffidabili per la realizzazione delle conche di Chioggia entro il 1° ottobre 2021**

Due diligence tecnica che stabilisca una volta per tutte:

- **la bonta' degli elementi maschi delle cerniere in lamiera saldata ;**
- **L' infondatezza del rischio di ribaltamento per amplificazione delle oscillazioni sub armoniche**

Sabato 20 febbraio 2021 ore 10.00 - 14.00

Metodo di lavoro della *Citizen Science di Comunita'* di WIGWAM_Venice Resilience Lab:

Facciamo con quello che c'e' perche' non possiamo permetterci di gettare il bambino con l'acqua sporca!



1. Il Mose e' servito solo a chi lo ha voluto e realizzato e ben presto con la crescita del livello del mare sara' da rottamare perche' non ha alcuna flessibilita' ne' sperimentabilita' e tantomeno reversibilita' ed inoltre puo' cedere per via delle oscillazioni sub-armoniche producendo un effetto Vajont sulla citta' : *«Certa politica celebra il Mose e ci si dimentica dei morti del Vajont!»*

Il Mose e' vecchio e obsoleto *«e le prove sino ad ora condotte sono servite solo a dimostrare il principio di Archimede»*

Come funziona il Mose, *Soluzione obbligata ad un problema con soluzione non in vista*: La decisione del Comitato direttivo di Zanda di fronte alla soluzione all'asciutto dell'ing. Colamussi consulente del CVN e poi del Sindaco Cacciari

Vincoli ambientali e paesaggistici

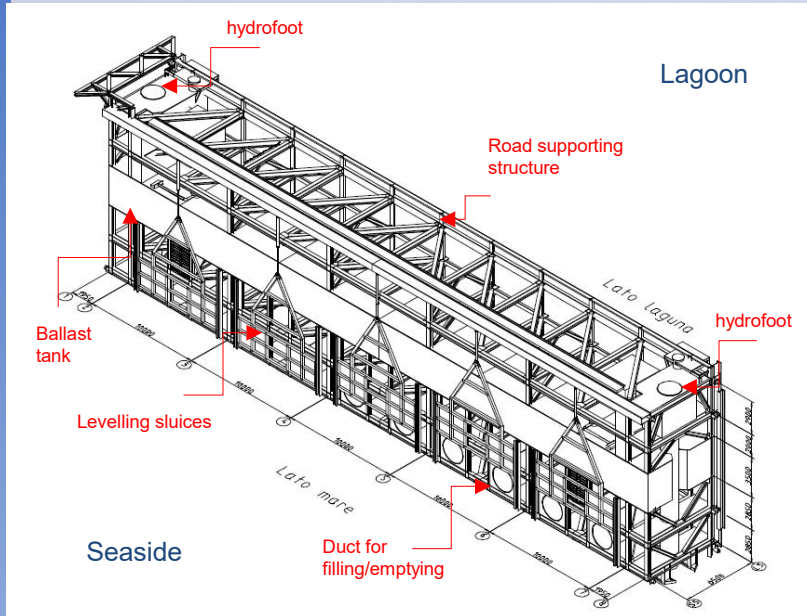
Gli apparati elettro-meccanici sono permanentemente esposti all'aggressione marina

Costi di manutenzione ed esercizio già elevati e soggetti ad aumentare con il crescere del livello del mare

Soluzione:

- a. **Riduzione del personale operativo e di supporto logistico da 90 a 20 persone aumentando l'automazione ed il comando a distanza senza rinunciare alla supervisione umana, dimezzando i costi di sollevamento.**
- b. **riprogettando alcuni elementi per ridurre il costo di manutenzione preventiva o di riparazione**
 - **Buone norme di conservazione con manutenzione regolare ogni 3-5 anni per la rimozione del fouling e della sabbia utilizzando robot sorbone aspiranti filoguidati di precisione di basso costo (10.000 euro) e non ogni 10 anni come accade ora per problemi di aggiudicazione (applicare le norme non stop di cantiere).**
 - **controllo delle protezioni catodiche di riferimento e degli anodi di sacrificio che garantiscono la resistenza alla corrosione anche in caso di distacco delle vernici ad opera del fouling o urti accidentali-**

Malamocco inlet



A new gate of the navigation lock is being designed

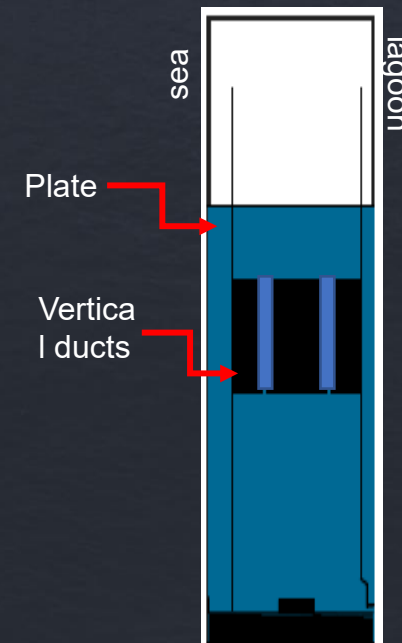
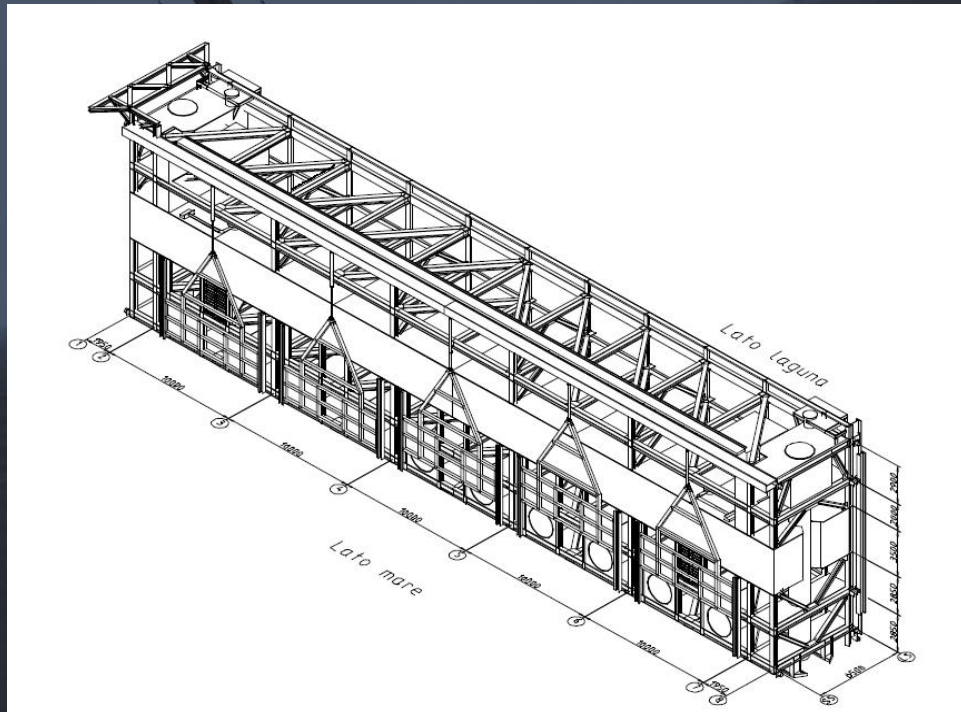
Adriatic sea

Malamocco inlet - Critical issues

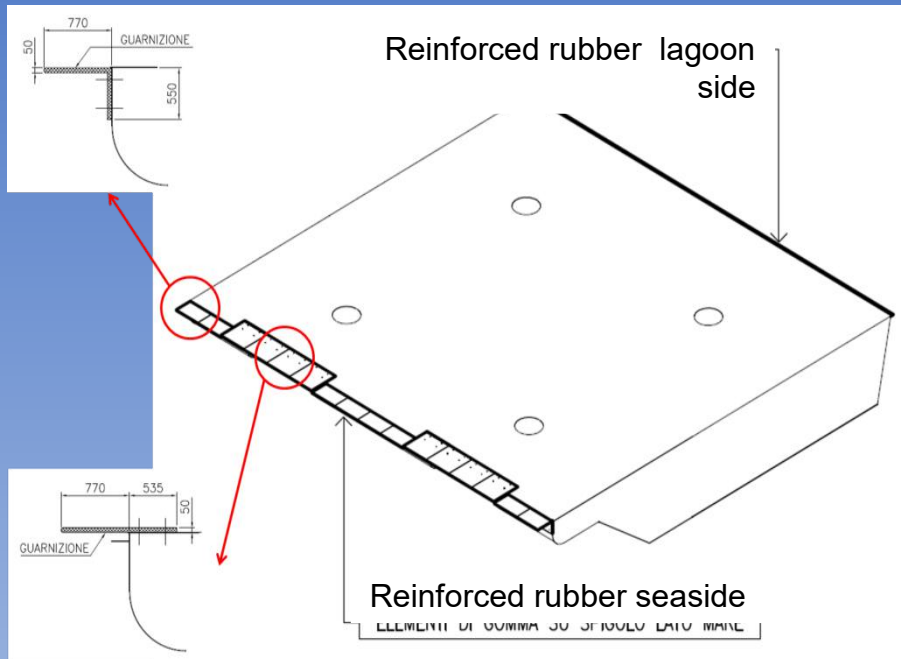


The main causes of the gate failure are:

- uplift force on the gate
- incident wave height amplified by the temporary structure
- ballast in the gate are too large and not all below the water level, resulting in a varying buoyancy under wave impact



North Lido inlet – Gates tests



During the test performed in may 2016, the reinforced rubbers have been deformed due to the presence of sediments between the caissons and the gates



Reinforced rubber on the gate



← Fouling

← Absence of fouling

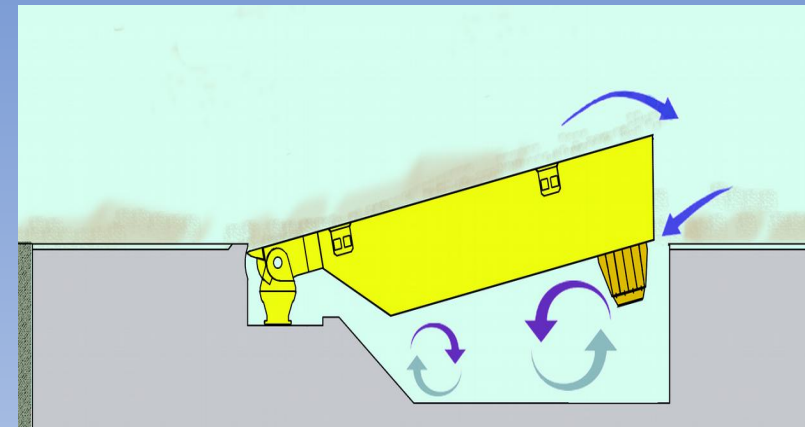
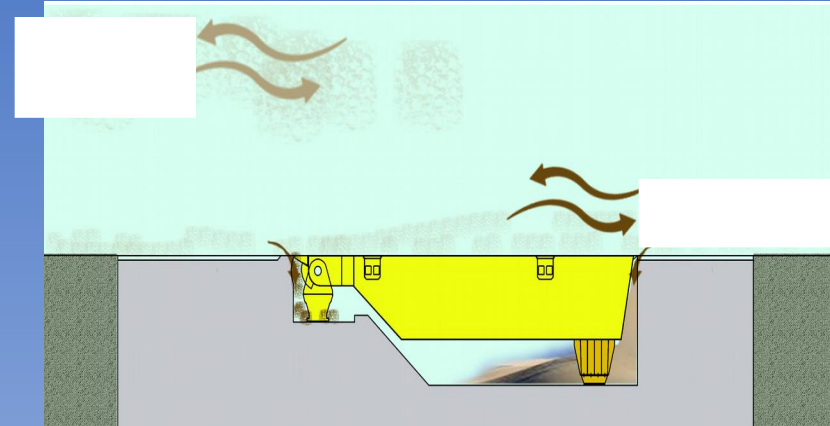
Gate supports



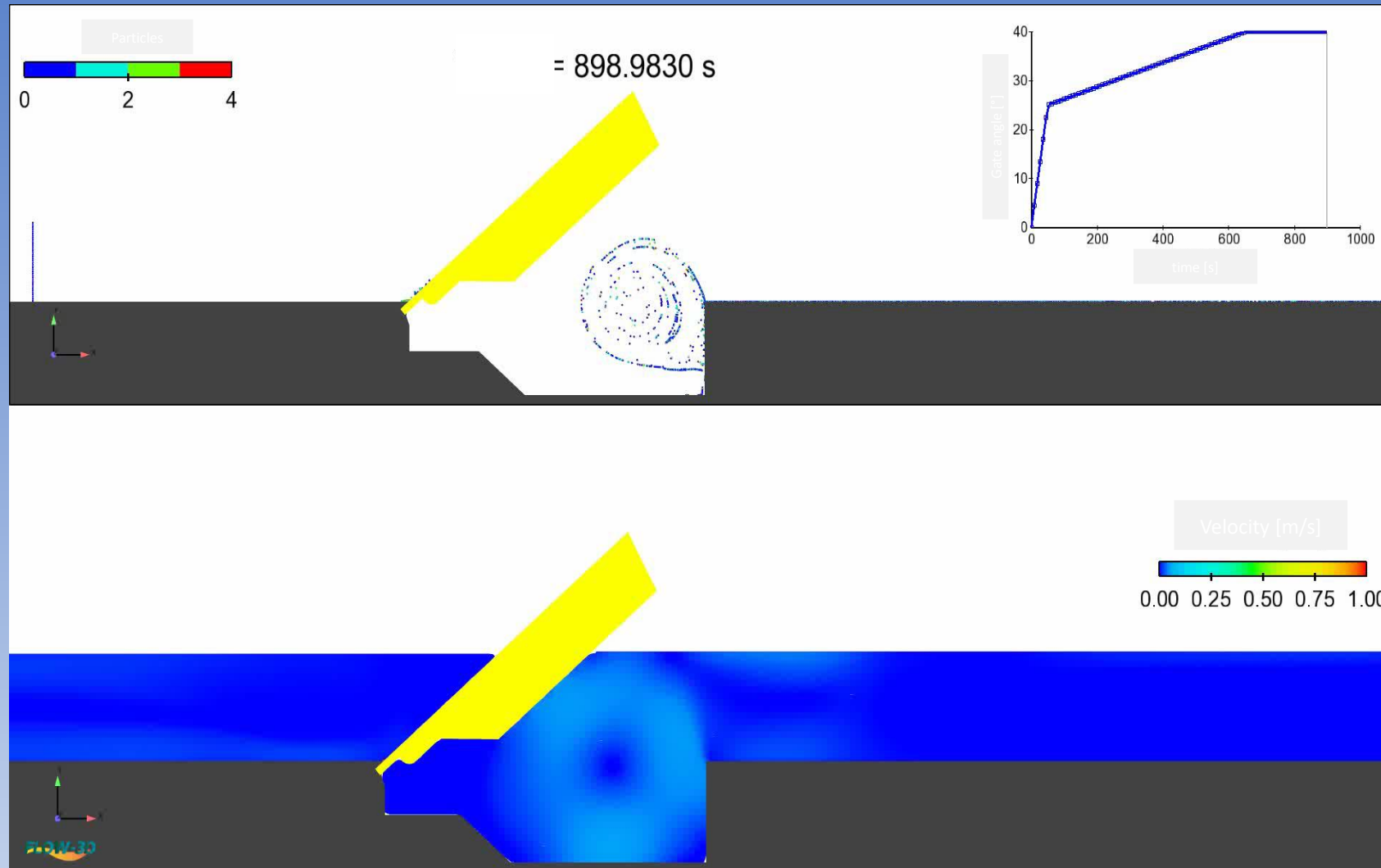
NorthLido inlet – Sediment accumulation

The main causes of the sediment accumulation are:

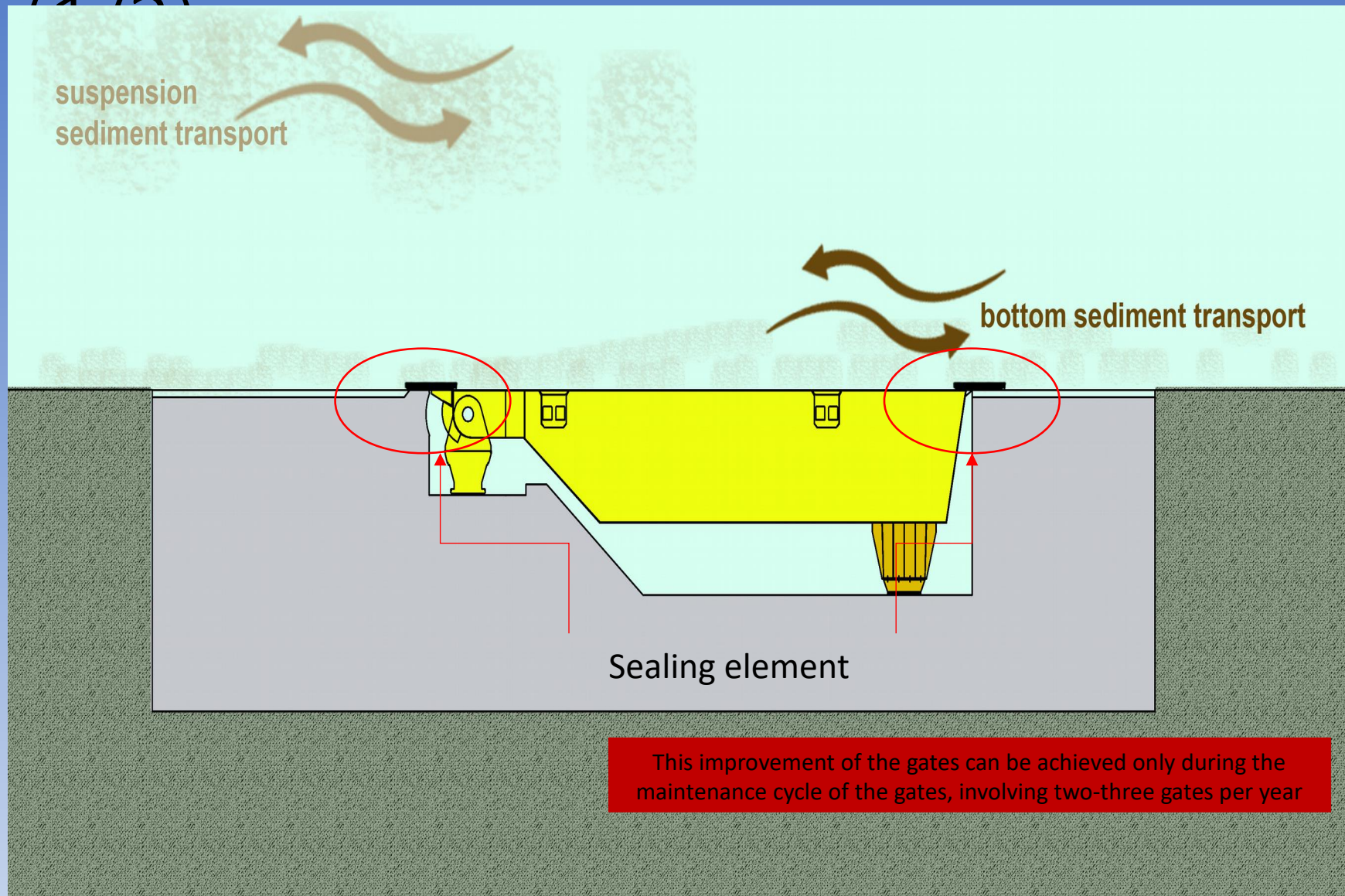
1. accumulation of sediments that flow through the gap between caissons and the barriers during the non-operative phase
2. sediments transport by the current generated during the opening of the barriers
3. sediments transport caused by the current generated by the reduction of the inlet cross section



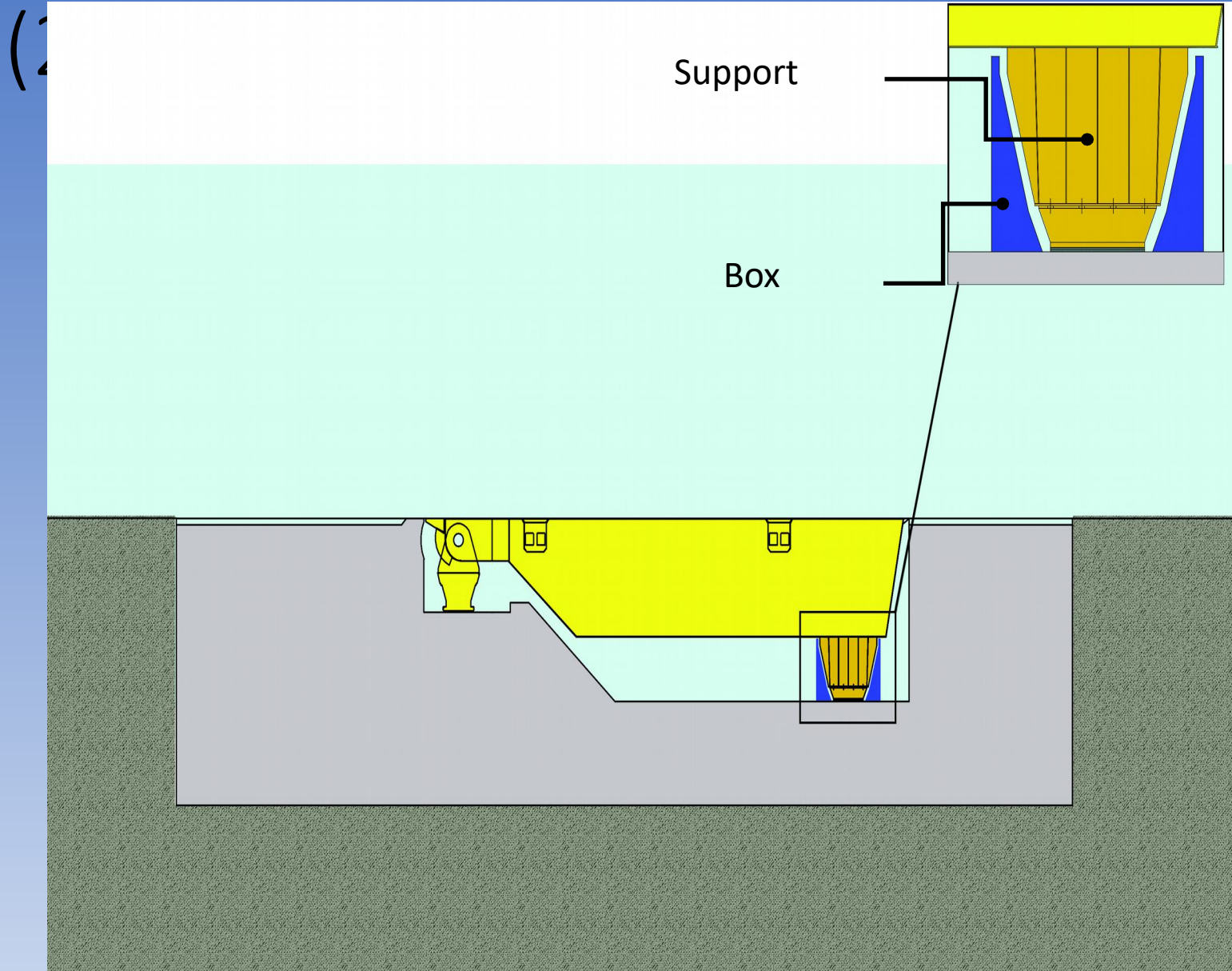
North Lido inlet – Numerical model



North Lido inlet – Possible solution



North Lido inlet – Possible solution



Cont. Soluzione:

La riprogettazione del sistema di comando e controllo anche da remoto con attuatori e sensori che richiedano minori interventi manuali e minori costi di manutenzione: Inclinometri inutilmente ridondati, flussometri soggetti a staratura per effetto di presenza di acqua, ecc)

Consequente riduzione dei tempi di avviamento sollevando abbassamento e messa in sicurezza degli impianti:

3 h preavviso – >2 h

1 h generatori e compressori ->1/2 ora

1-2 h -> 0 di drenaggio ed essiccamento linea di aria compressa eliminabile modificando il sistema di misura e controllo del flusso d'aria

40 min sollevamento non si puo' ridurre pe rnon provocare onde ripide

30 min abbassamento non si puo' ridurre per controllare la velocita' di caduta

2h -> 40 minuti spurgo aria/acqua e messa in sicurezza dell'intero sistema

Totale di impiego del personale da 9 ore + durata dell'acqua alta sopra soglia a 4,5 ore

Prevedere delle voci positive di gestione della salvaguardia lagunare:

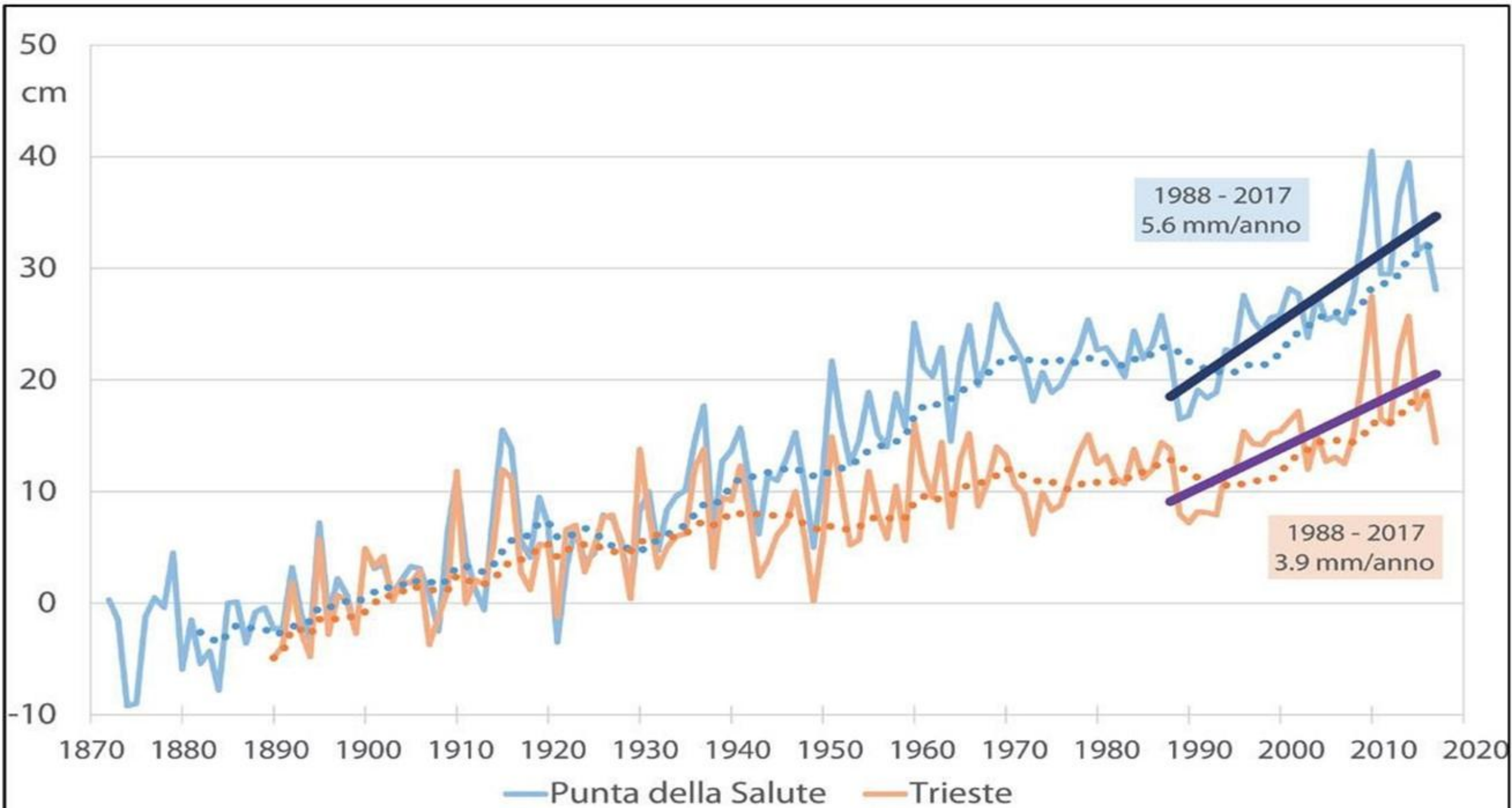
Valorizzare l'offerta di servizi ambientali e culturali lagunari

- **Museo delle tecnologie marine e visitor center con realta' immersiva**
- **Produzione di alghe e acquacoltura in laguna**
- **Turismo esperienziale**
- **Formazione sulle tecniche in campo di studio, monitoraggio e gestione idro-morfologica e servizi ecosistemici**
- **Partecipazione del Porto e dei visitatori ai costi di gestione della salvaguardia lagunare**

L'efficacia della gestione in relazione agli effetti del cambiamento climatico e all'incertezza nella previsione meteomarina

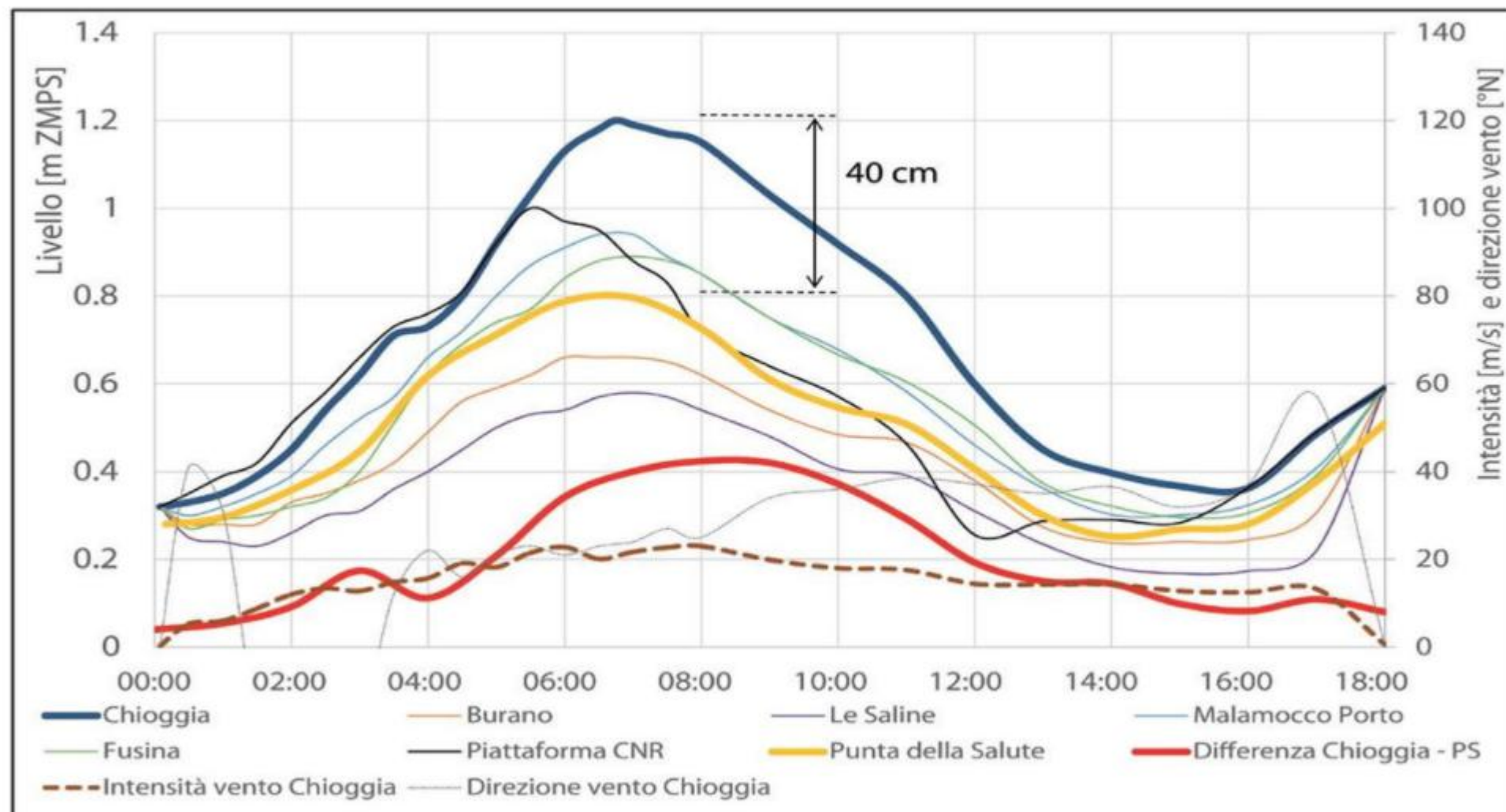
diversità *di narrazione* sul funzionamento del sistema idro-morfologico lagunare e di impatto del Mose sulla città', l'ambiente lagunare, l'economia del porto, la pesca, il diporto e i trasporti lagunari.

3. **Efficacia ed efficienza della gestione del Mose per diversi scenari di crescita del livello dei mari: protezione del patrimonio storico e delle attività commerciali, interferenza con il traffico pescherecci e portuale,**
4. **Effetti ambientali e possibilità di mitigazione con una gestione modulare**
5. **Il contributo di Wigwam alla transizione ecologica della Salvaguardia lagunare in tempi di cambiamento climatico, sociale e sanitario per rigenerare Venezia con i veneziani nel sistema Paese:**
 - a. **Subito operativi ridando fiducia, nome e autorità al Magistrato alle Acque posto a capo di un Centro Studi Strategici Partecipato a servizio del sistema territoriale veneziano (trasparenza garantita da tre ambasciatori pro tempore per artigiani e imprese, APS, Altri ministeri)**
 - b. **Con i migliori amministrativi, tecnici, del Provveditorato e dell'Autorità Portuale, in collegamento diretto con una unità di missione condivisa fra Ministero Infrastrutture e Ministero Transizione Ecologica, e la supervisione preventiva della Corte dei Conti.**



(b) Effetto di venti forti sui sopralzi di marea nella laguna Sud in condizioni (b.1) di bocche aperte e (b.2) verosimilmente di bocche chiuse.

(b.1) Sopralzi osservati con bocche aperte: esempio di marea del 17.11.2017: con venti di bora che spirano sulla laguna con velocità di circa 20-22 m/s, a Chioggia sono stati registrati sopralzi massimi rispetto a Punta della Salute di circa 40 cm.

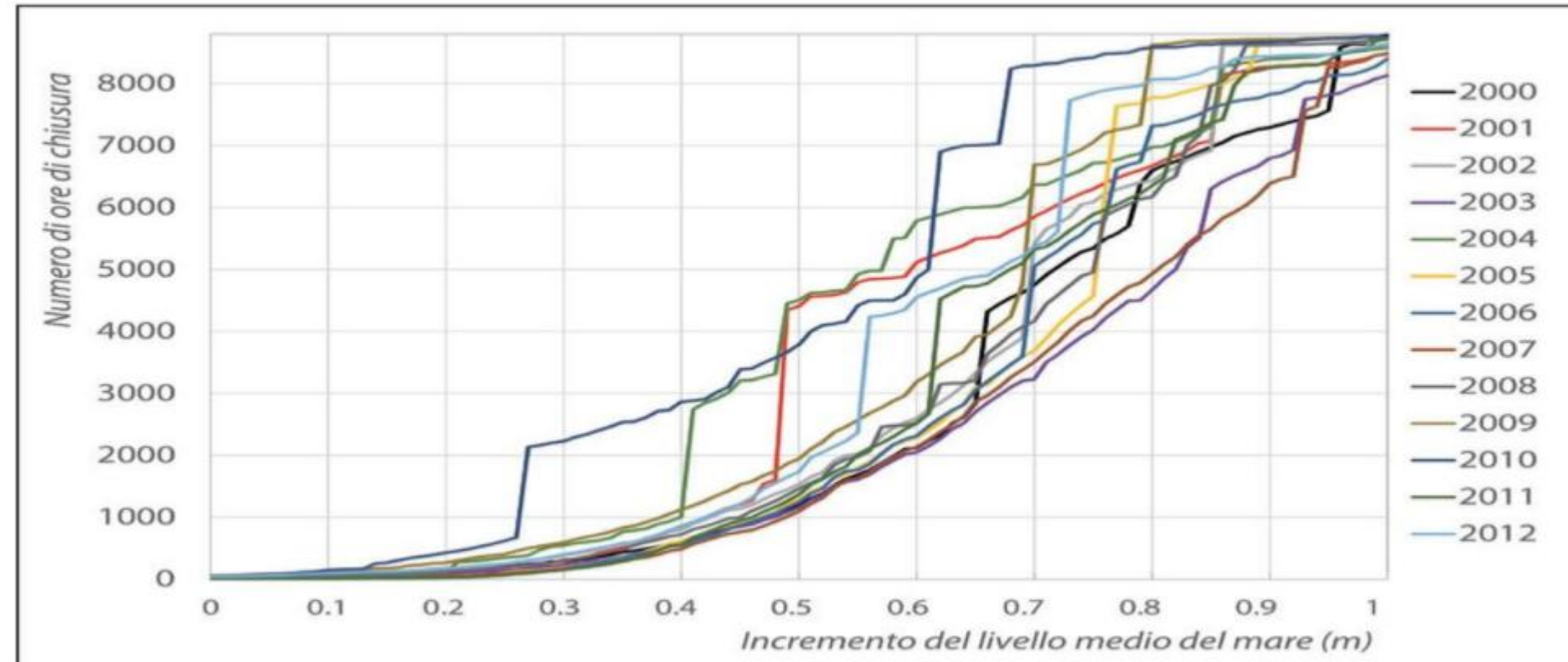


(b.2) Ulteriori sopralzi stimati con bocche chiuse, tramite un *modello matematico* del comportamento idrodinamico della laguna: generati da venti di bora (30° Nord) a bocche rispettivamente aperte e chiuse (zero di riferimento: 85 cm PS).

6 – RISULTATI DI SIMULAZIONI PER IL PERIODO 2000-2012

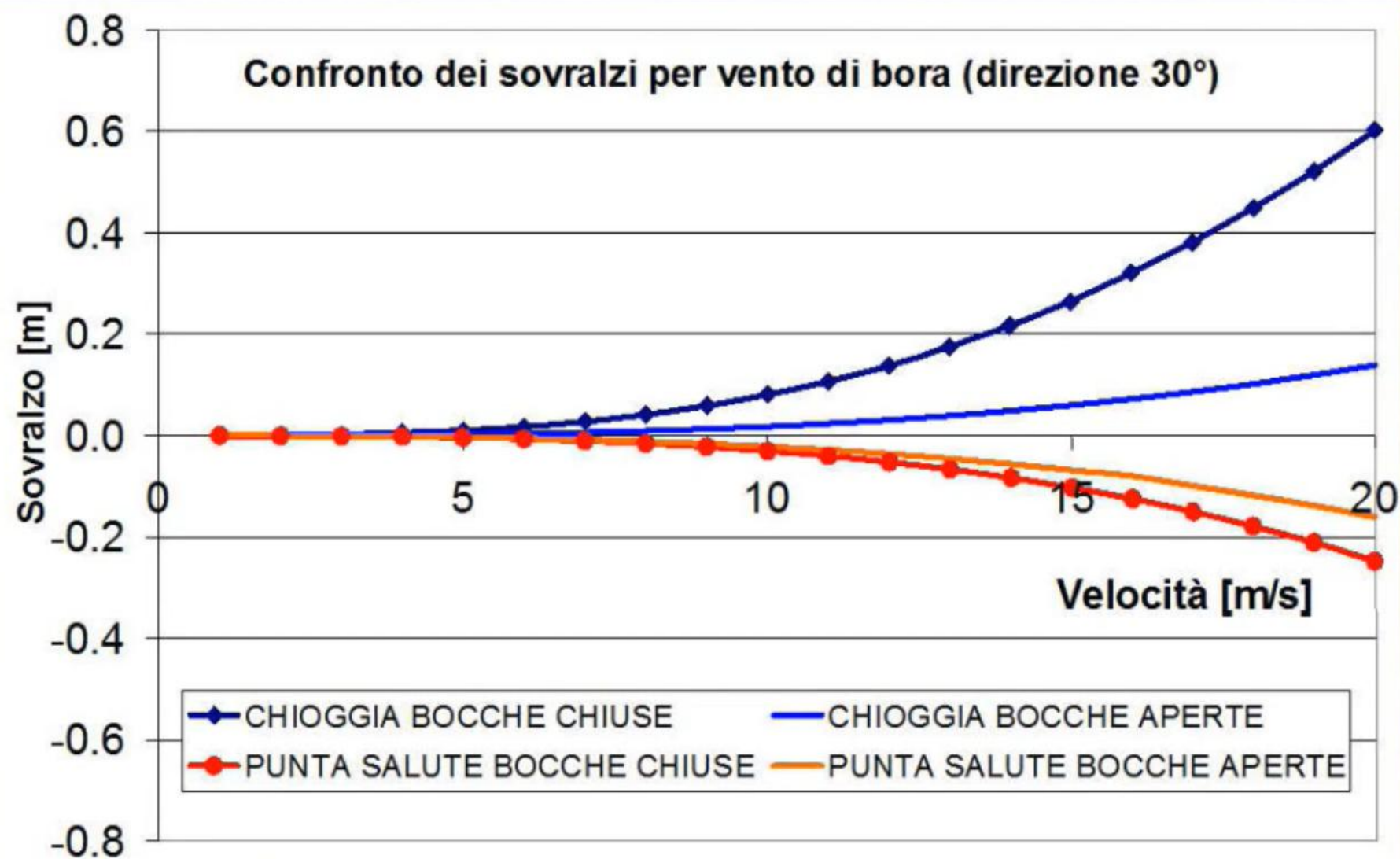
A. EFFETTO DELLA CRESCITA DEL LIVELLO MEDIO DEL MARE

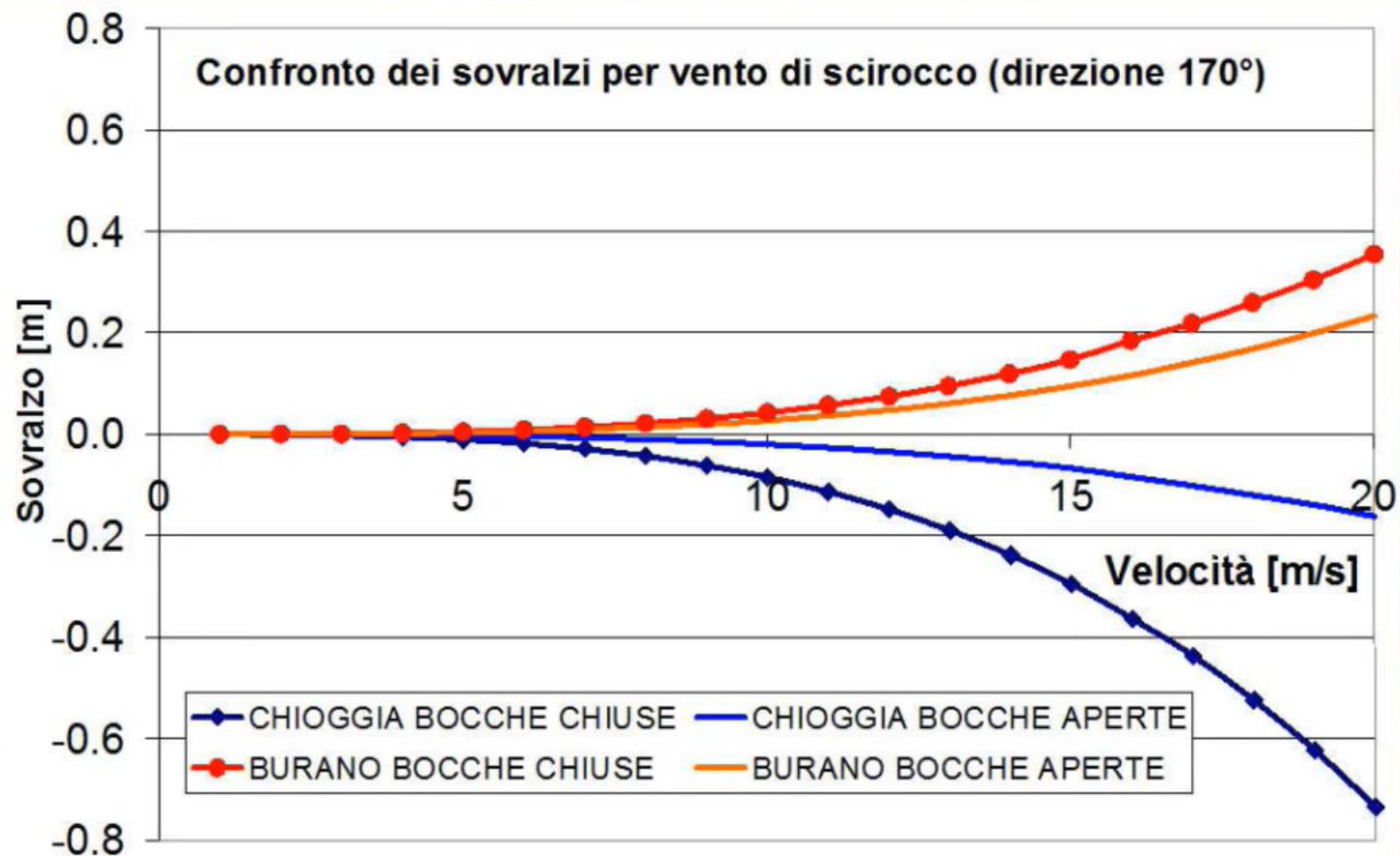
- Numero complessivo delle ore di chiusura delle bocche per regolare le maree di ciascun anno della serie 2000-2012, al variare dell'incremento del livello medio del mare

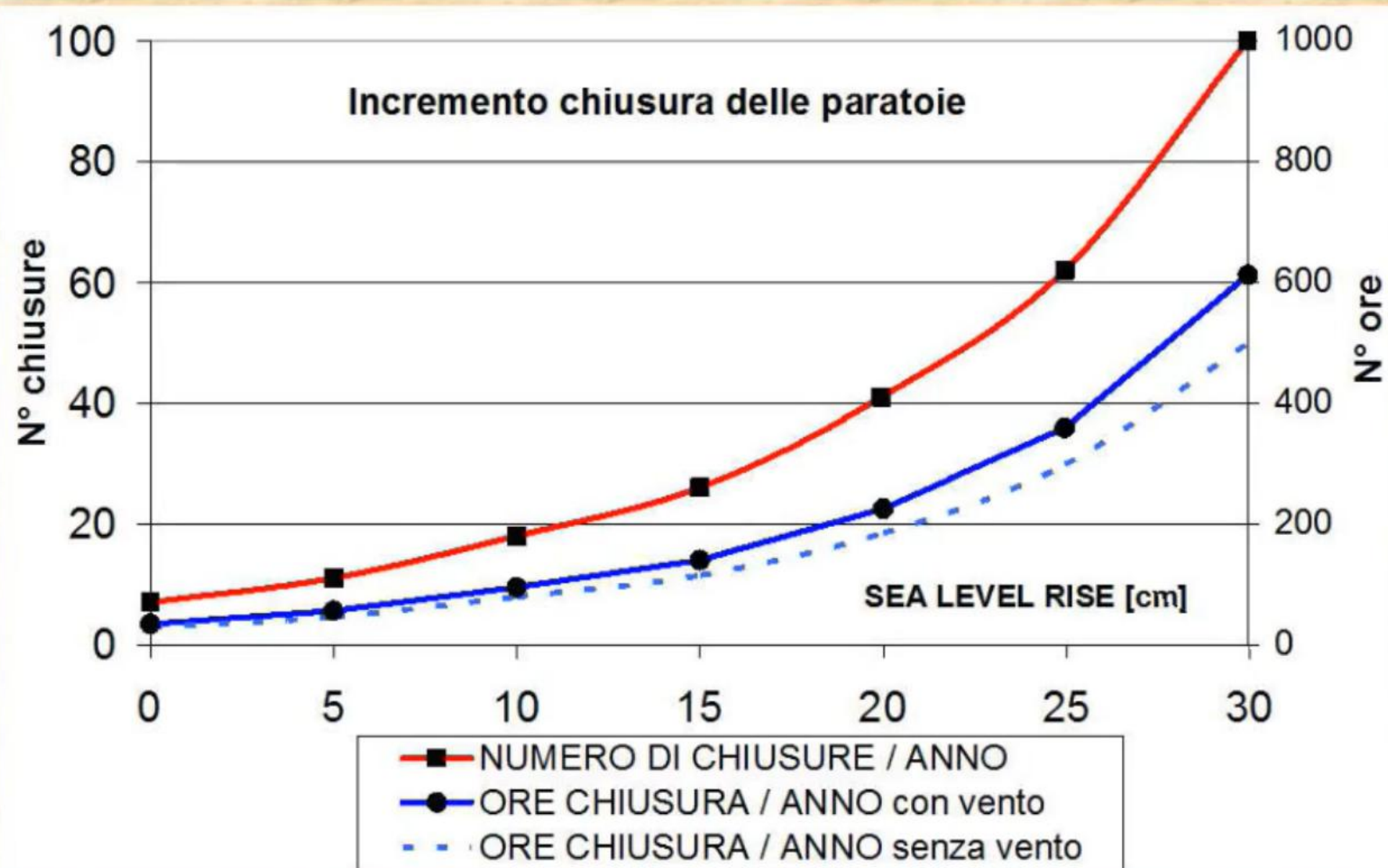


Esempio: maree dell'anno 2010, ipotesi di incremento del livello medio del mare di 30 cm: → chiusura delle bocche per oltre 2.000 ore.

I problemi della gestione e della manovra delle barriere mobili



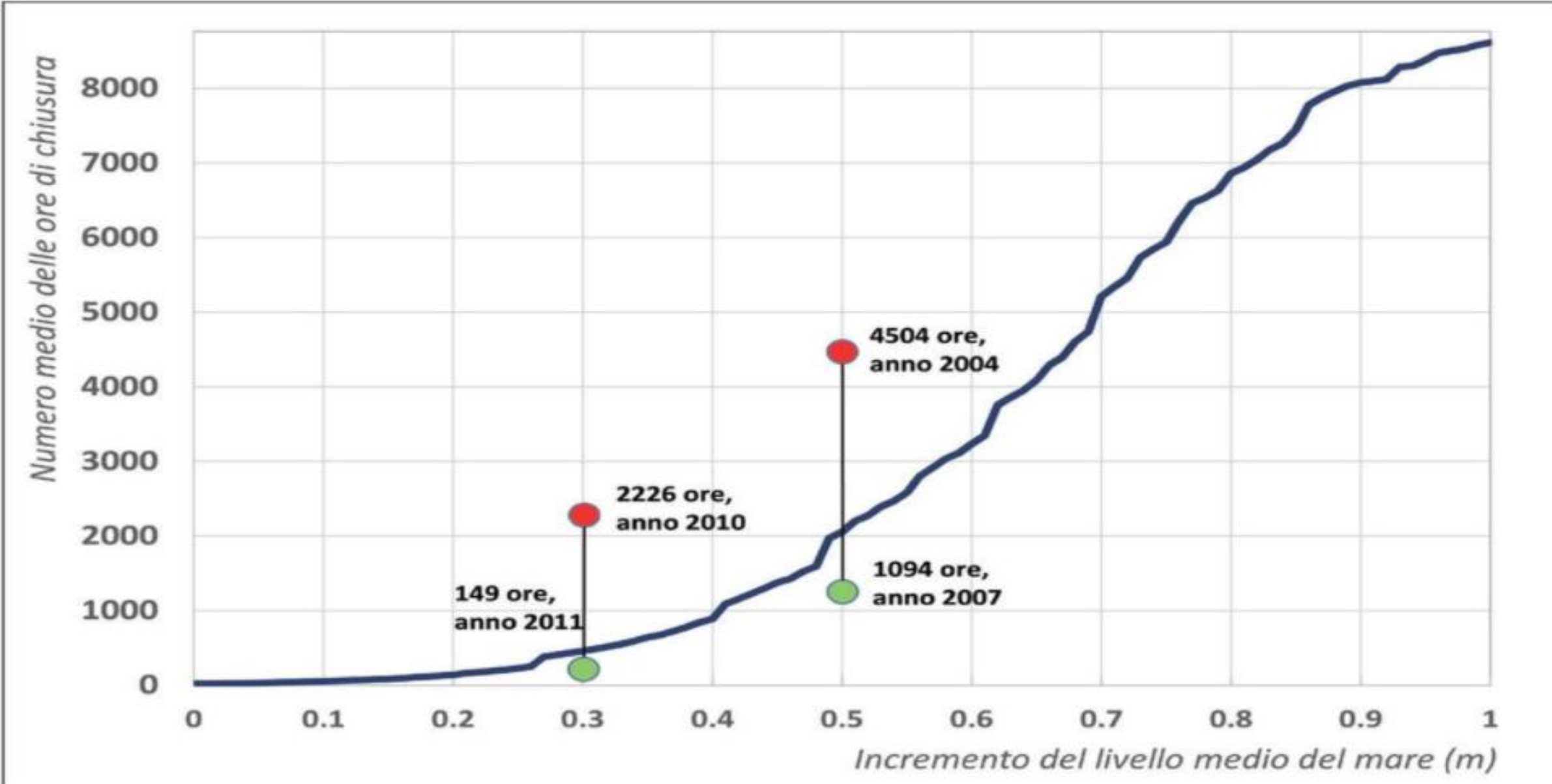


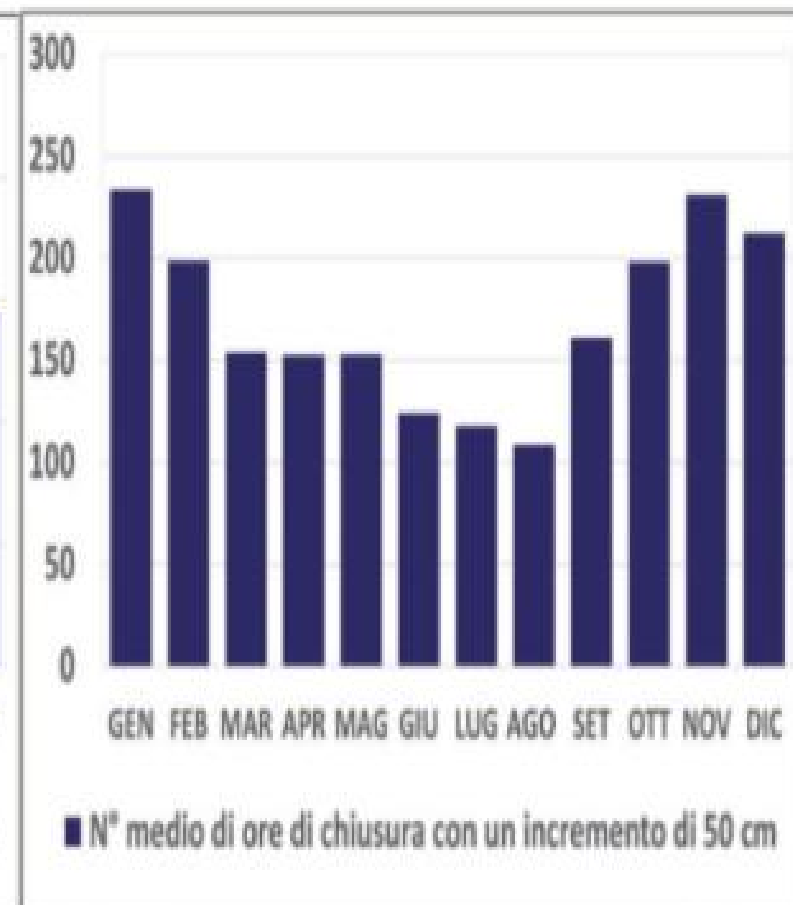
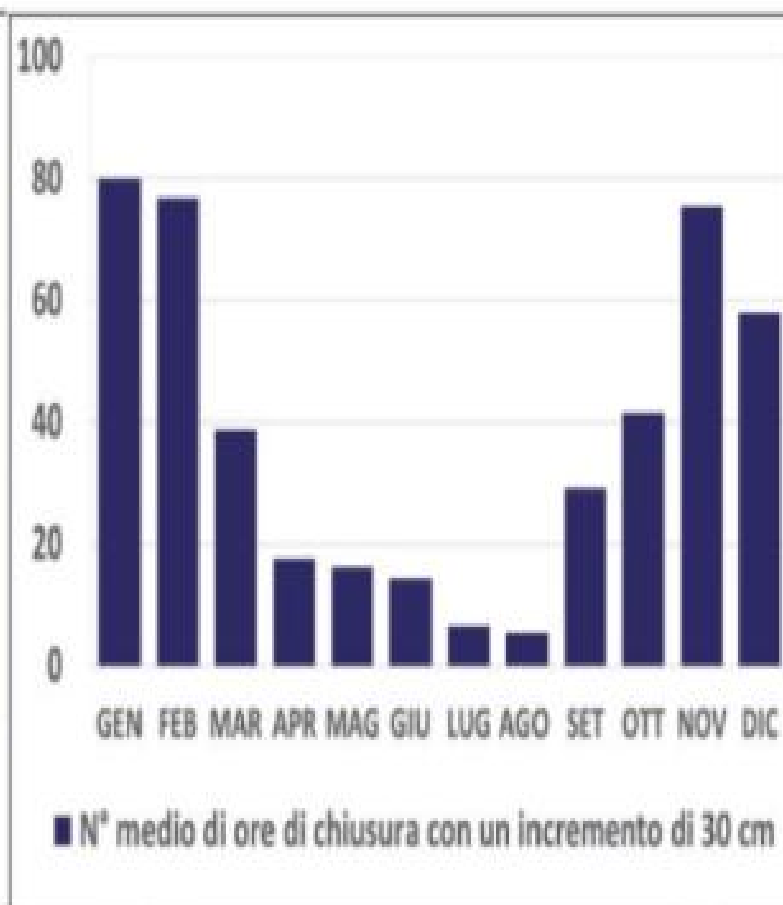
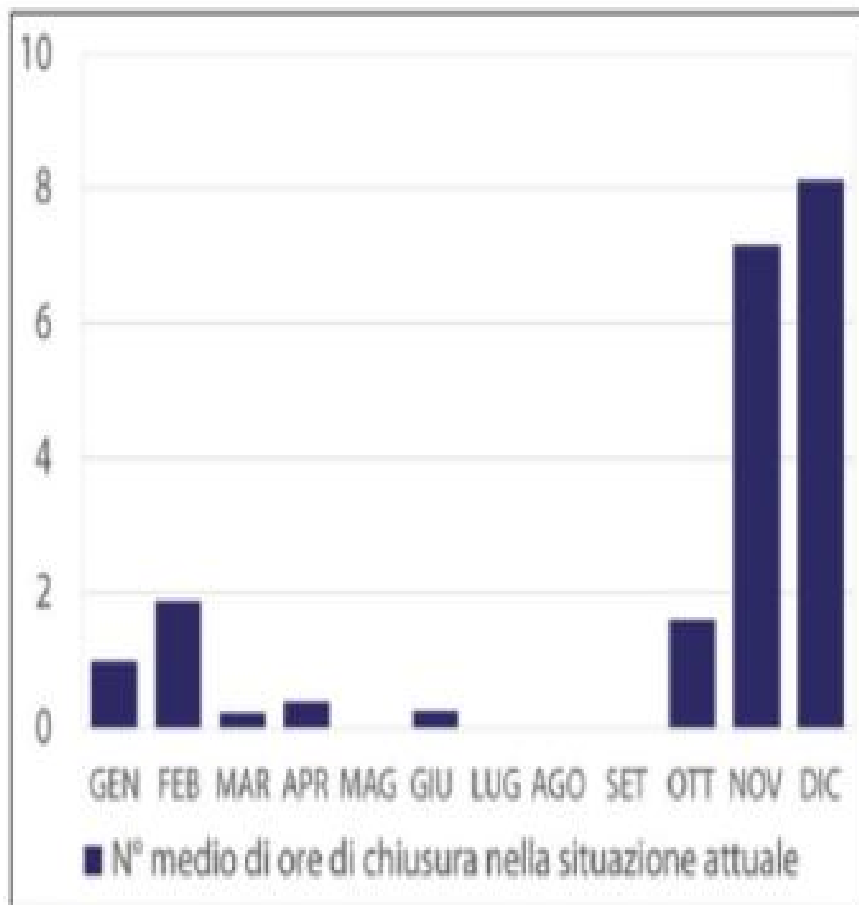


Le barriere mobili è probabile che, come conseguenza degli effetti congiunti dei dislivelli generati dal vento e dell'eustatismo debbano essere manovrate d'inverno quasi tutti i giorni



Durata media annuale dei tempi di chiusura delle paratoie per la regolazione di tutte le maree del periodo 2000-2012, al variare dell'incremento del livello medio del mare a fine secolo (50 cm)





Distribuzione mensile nell'arco dell'anno delle ore medie di chiusura per tutte le maree del periodo 2000-2012: nella situazione attuale (a sx)

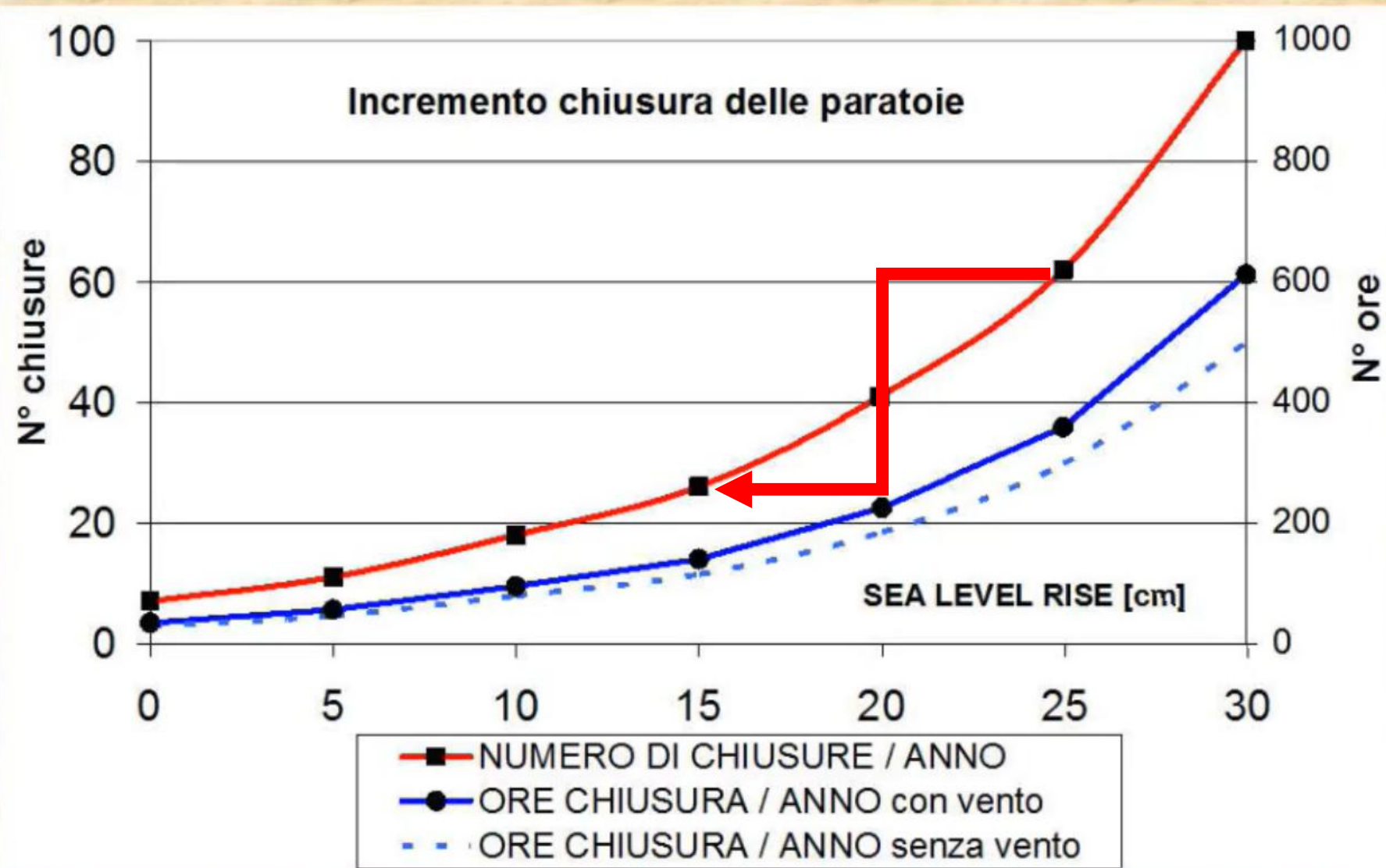
in futuro, in ipotesi di incrementi del livello medio mare di 30 cm (in centro) di 50 cm (a dx)

- "Si prospettano per la laguna situazioni non sostenibili non solo dal punto di vista economico e ambientale, ma anche per le difficoltà operative nella gestione delle manovre alle bocche"
- Con cicli di marea ripetuti da controllare in tempi ravvicinati: necessità di anticipare a cicli precedenti l'istante di chiusura delle bocche per rispettare in laguna i livelli di salvaguardia di tutti i centri storici; [ò incremento della durata del tempo di chiusura].

Integrazione fra le difese locali a 110 e la chiusura delle bocche per le acque alte che superano i 110 cm

Progettare e, In caso di accelerazione della crescita del livello dei mari, finanziare il rialzo delle difese sino a 130 assieme alla

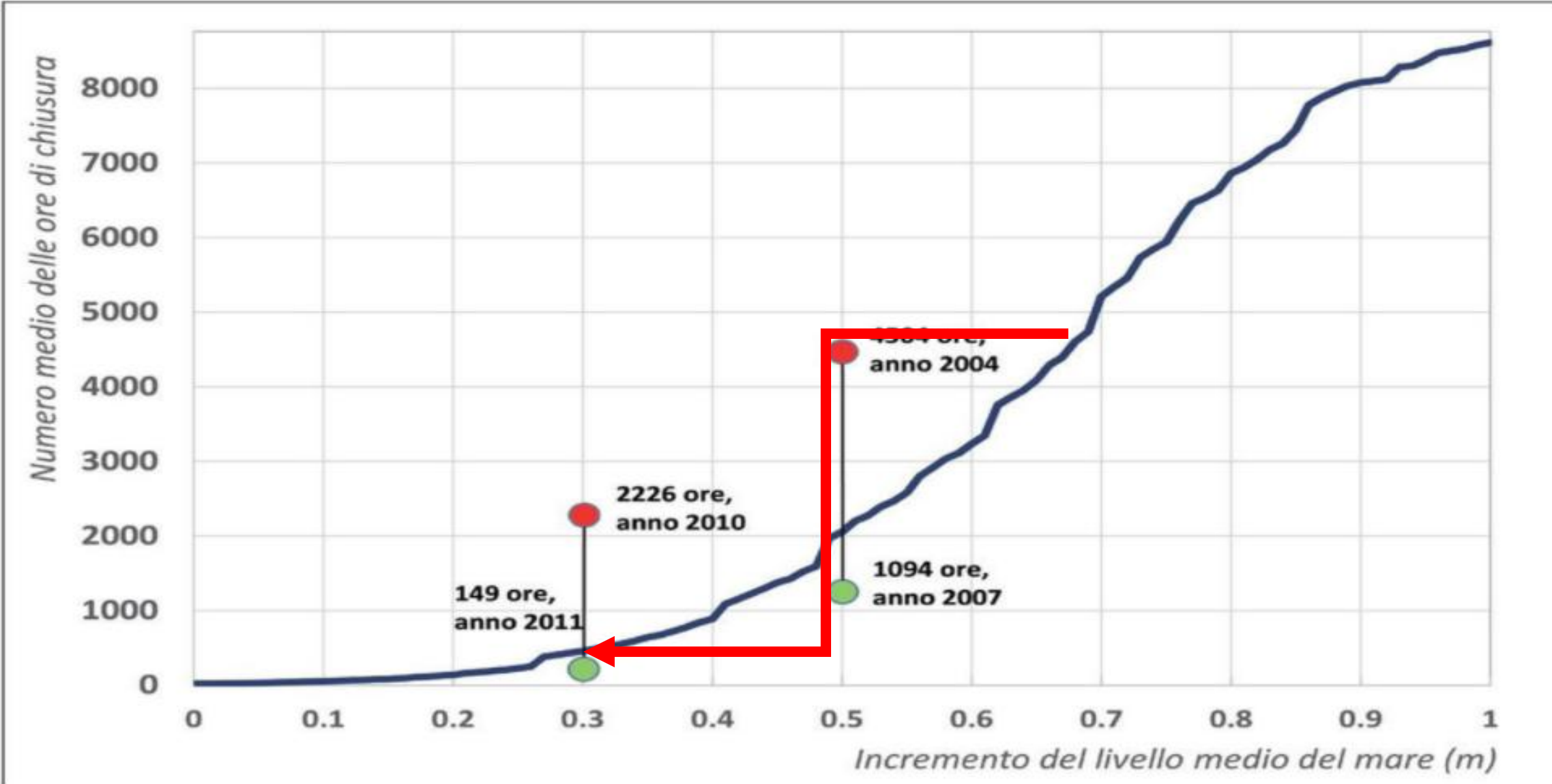
- **manutenzione urbana**
- **piano per la fognatura in depressione**
- **piano residenza rendendo abitabili e accoglienti i piani terra**
- **piano turismo e trasporti in transizione ecologica**



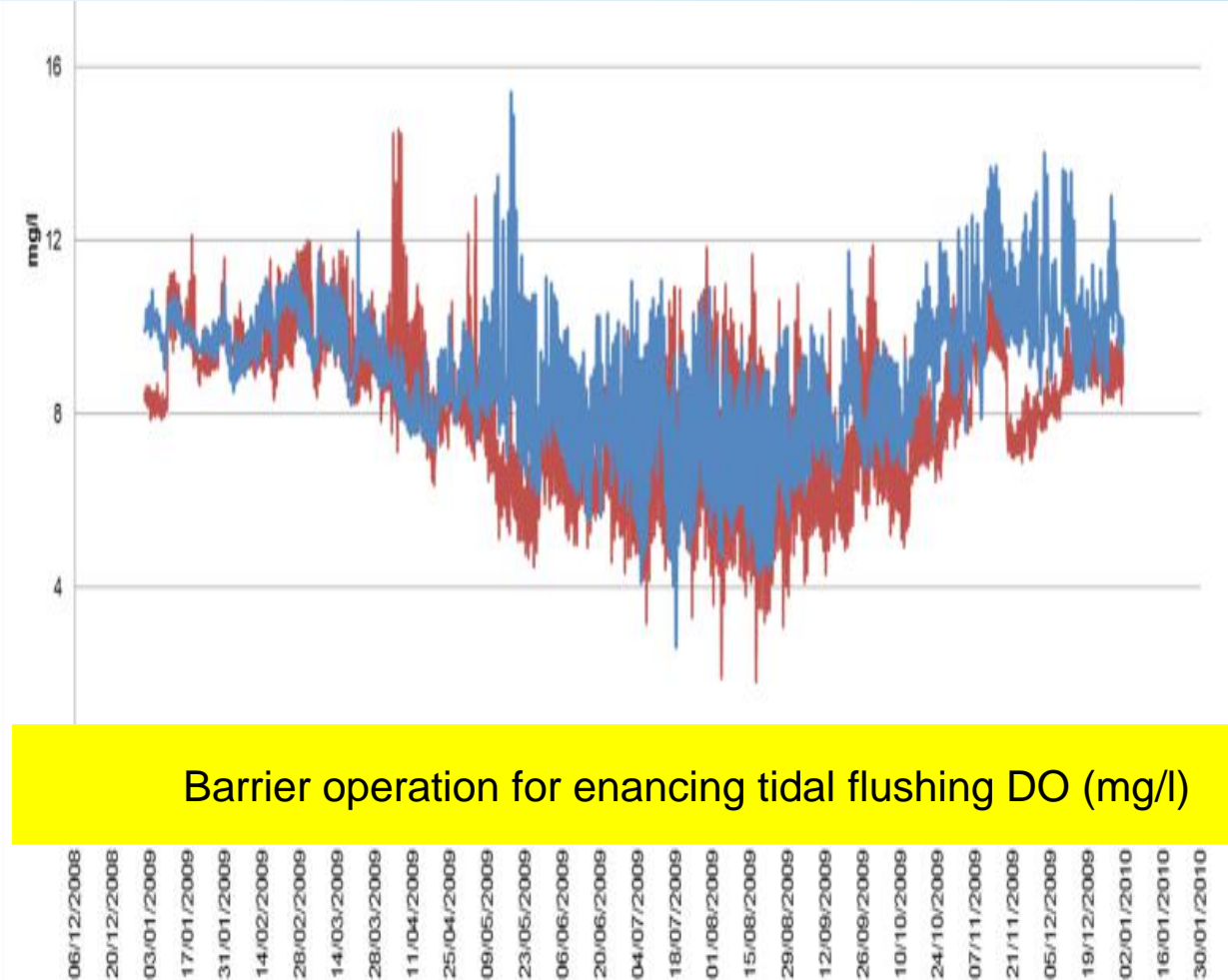
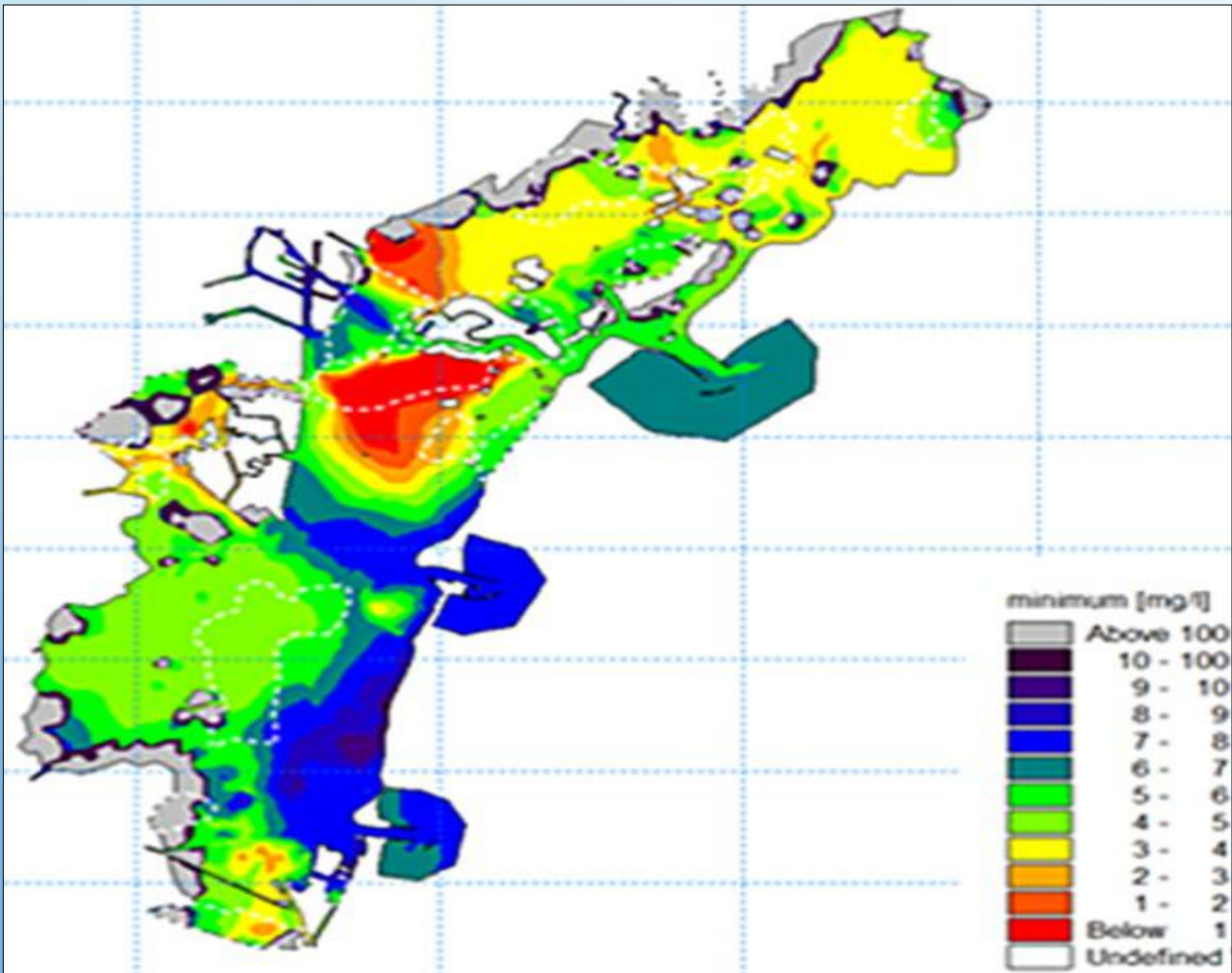
Le barriere mobili è probabile che, come conseguenza degli effetti congiunti dei dislivelli generati dal vento e dell'eustatismo debbano essere manovrate d'inverno quasi tutti i giorni



Durata media annuale dei tempi di chiusura delle paratoie per la regolazione di tutte le maree del periodo 2000-2012, al variare dell'incremento del livello medio del mare a fine secolo (50 cm)



3. Effetti ambientali e possibilità' di mitigazione con una gestione modulare



Problemi di Gestione ed Esercizio del Mose

2. Quali sono i problemi urgenti della Salvaguardia Lagunare nel suo stato attuale di esercizio straordinario del Mose

Una città' senza cittadini residenti e senza giovani, disinformata, divisa, disorientata, senza visione e fiducia che procede a ritroso in modo irrazionale, spaventata di perdere la facile rendita del turismo di massa e il vanto del passato.

3. Come risolvere i problemi urgenti

4. Il metodo Wigwam per la transizione ecologica della Salvaguardia lagunare con il Mose Operativo e la minaccia del cambiamento climatico: una opportunità irripetibile per rigenerare Venezia con i veneziani e il sistema Paese nel contesto globale.



Metodo di lavoro della *Citizen Science di Comunita'* di WIGWAM_Venice Resilience Lab

Azioni che si possono fare subito, insieme, con lo spirito Wigwam del Ciochecio', potendo contare oltre che sul marchio Venezia per il sistema Paese, sulla cultura e conoscenza locale degli artigiani e degli artisti e soprattutto sull' esperienza e sulla conoscenza prodottasi in trenta anni di Salvaguardia oltre un miliardo di euro di finanziamenti Statali dai Lavori Pubblici, Università e CNR.

Controllo e verifiche ambientali dirette di supporto alle agenzie e alla ricerca scientifica con

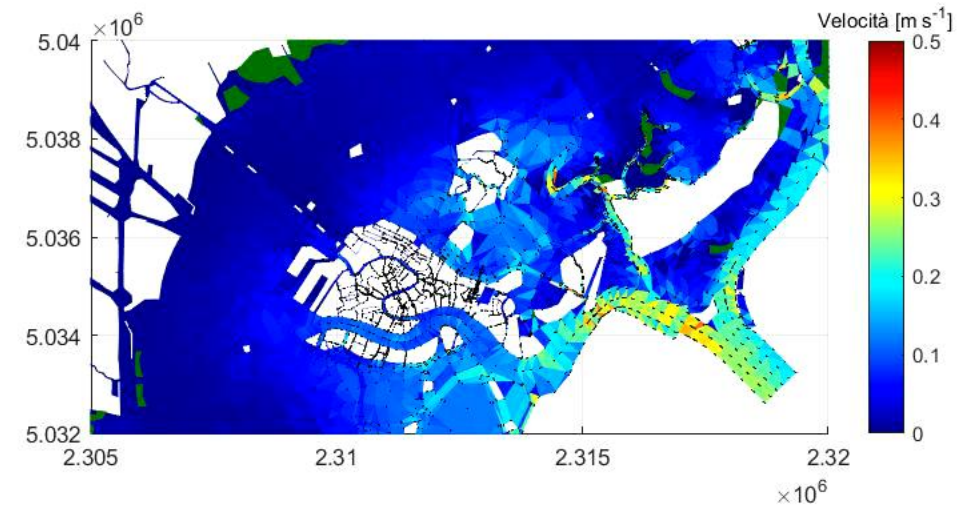
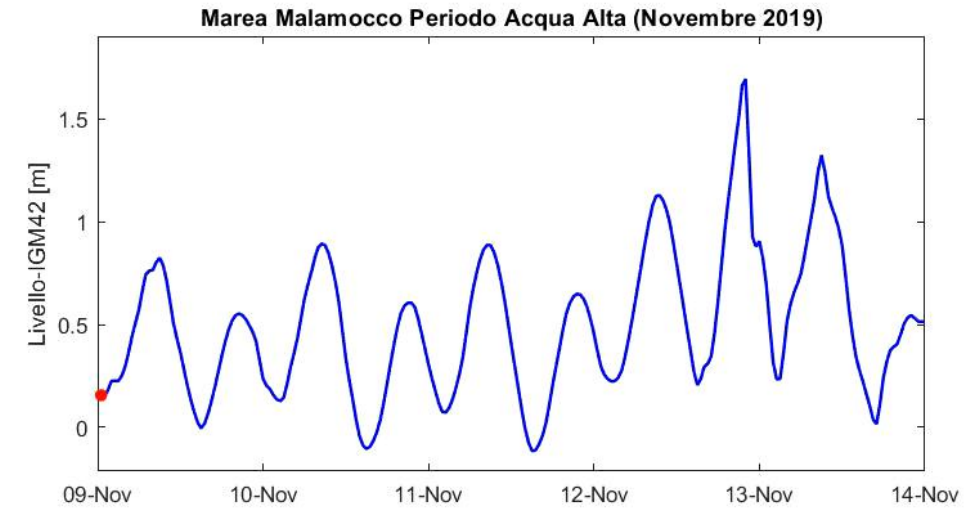
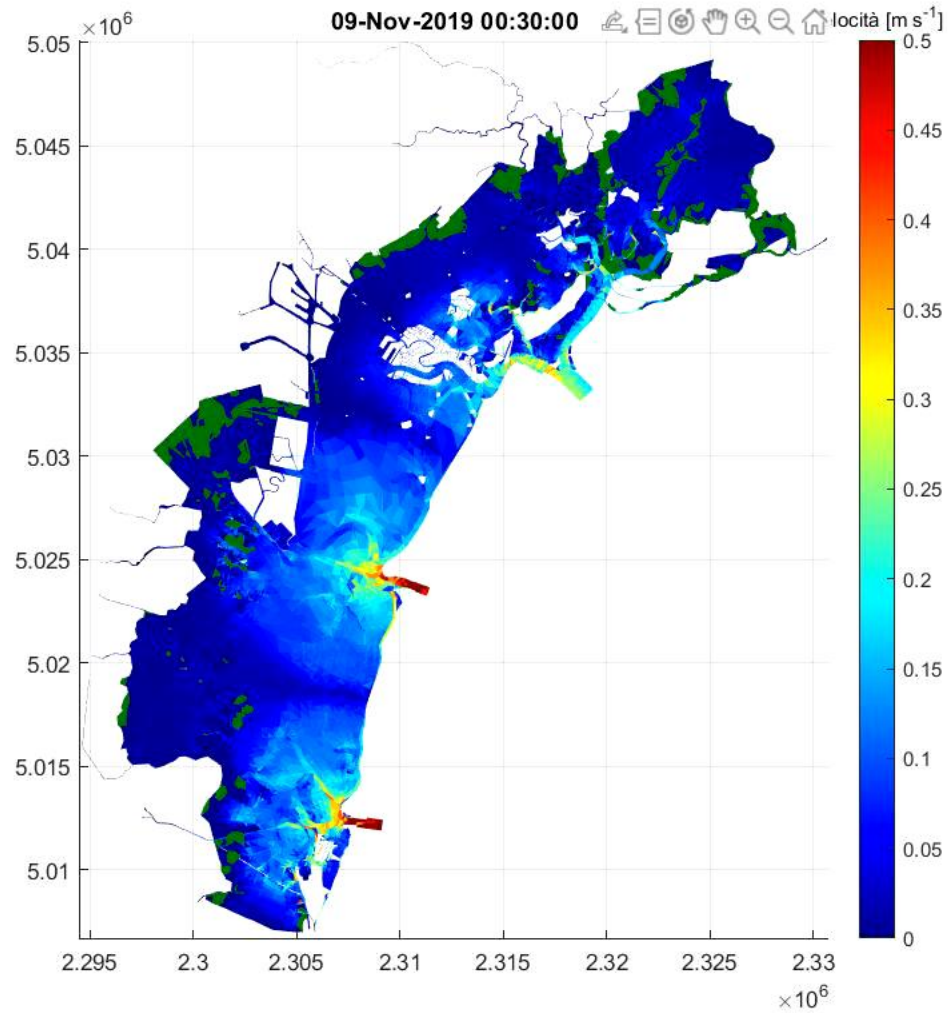
Monitoraggio mareale (velocita' e propagazione dei sovralti di livello)

Qualita' dell'Acqua e del fondale

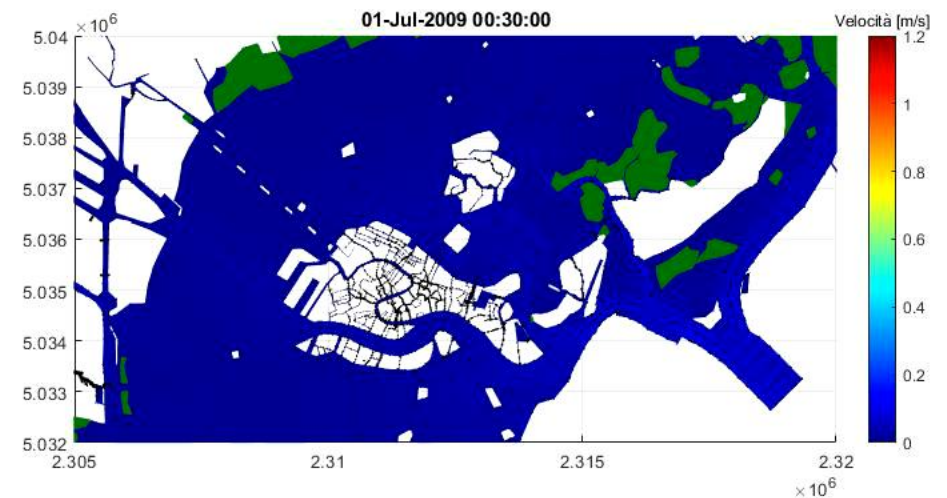
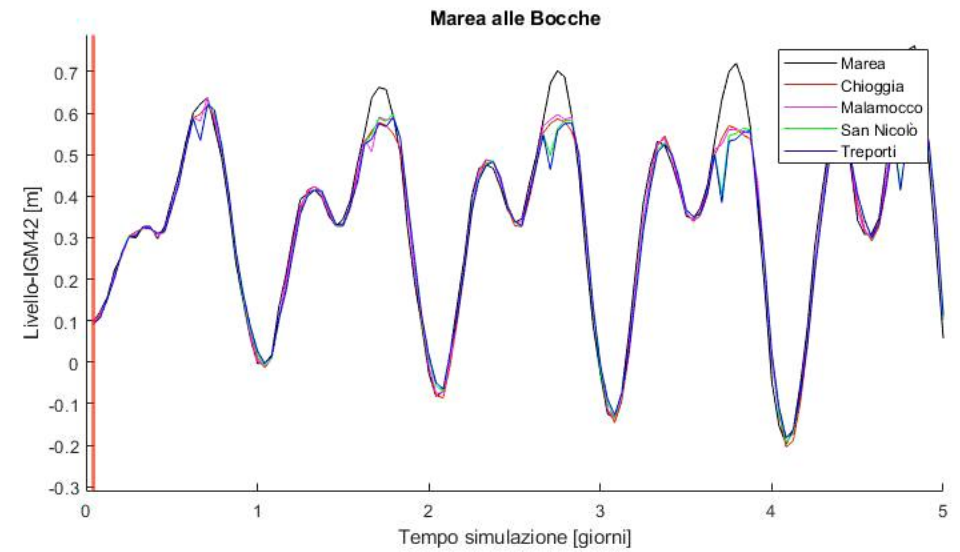
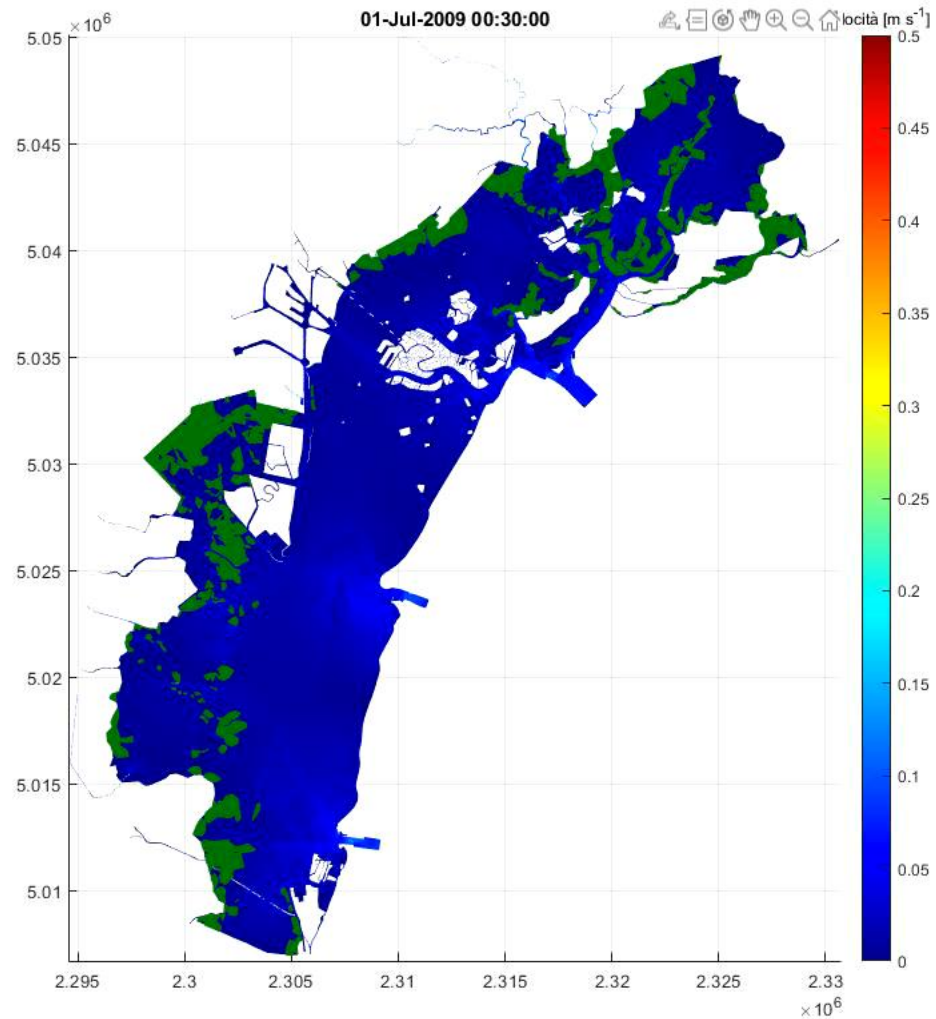
Modelli matematici gestionali (Ing. Garzon Crea)

Remote sensing e Archivi storici

Campi di velocità dell'acqua: 9-14 Novembre 2019 (Acqua Alta)



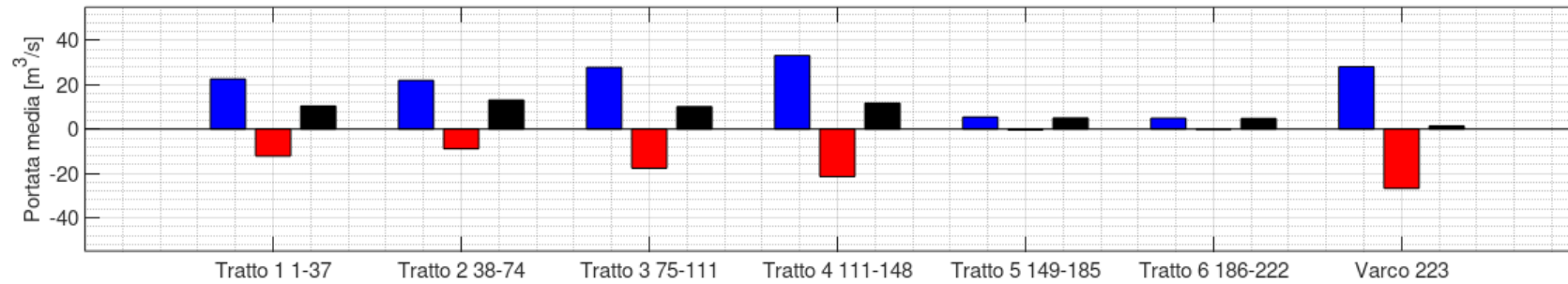
Campi di velocità dell'acqua : Chiusura delle Bocche



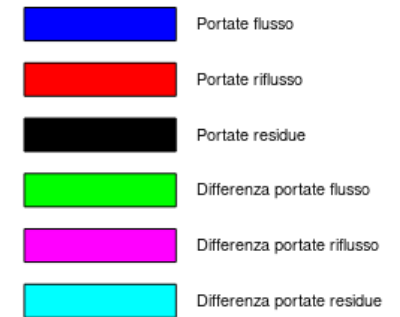
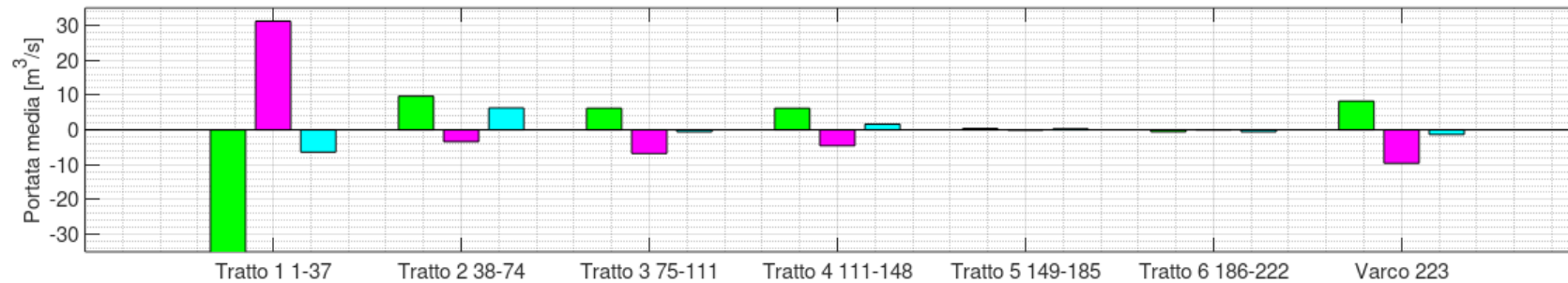


Portate transistanti nei varchi

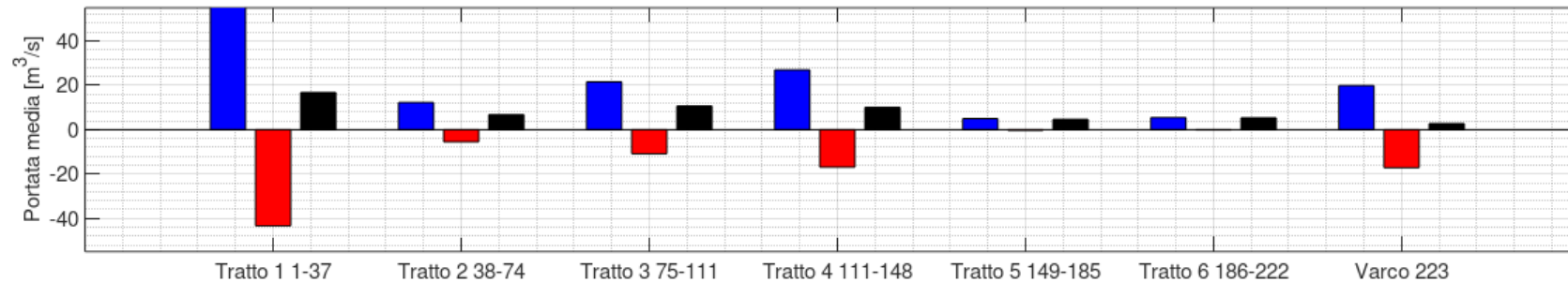
Portate medie transistanti varchi (Stato Attuale)

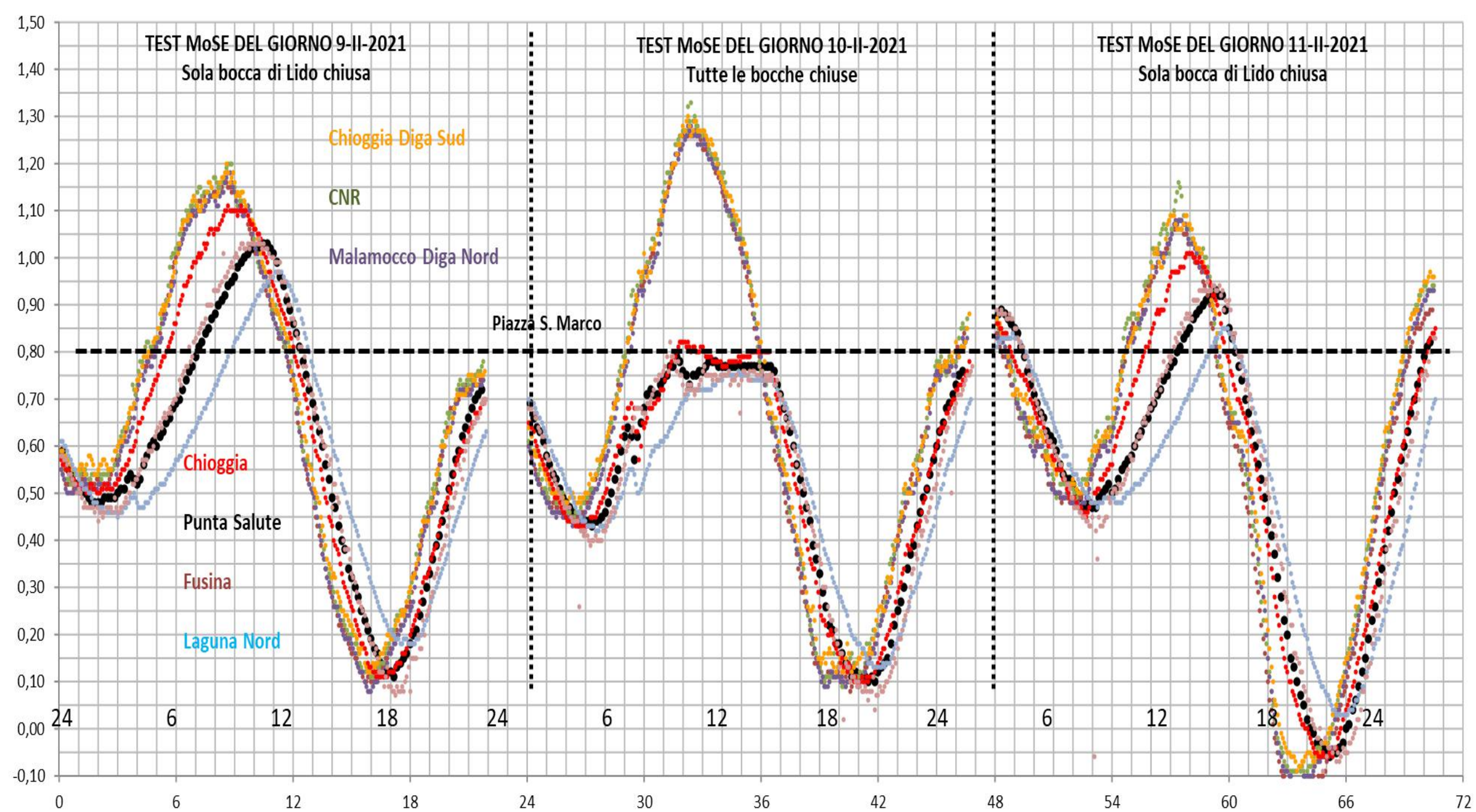


Differenze Portate



Portate medie transistanti varchi (Scenario 2)

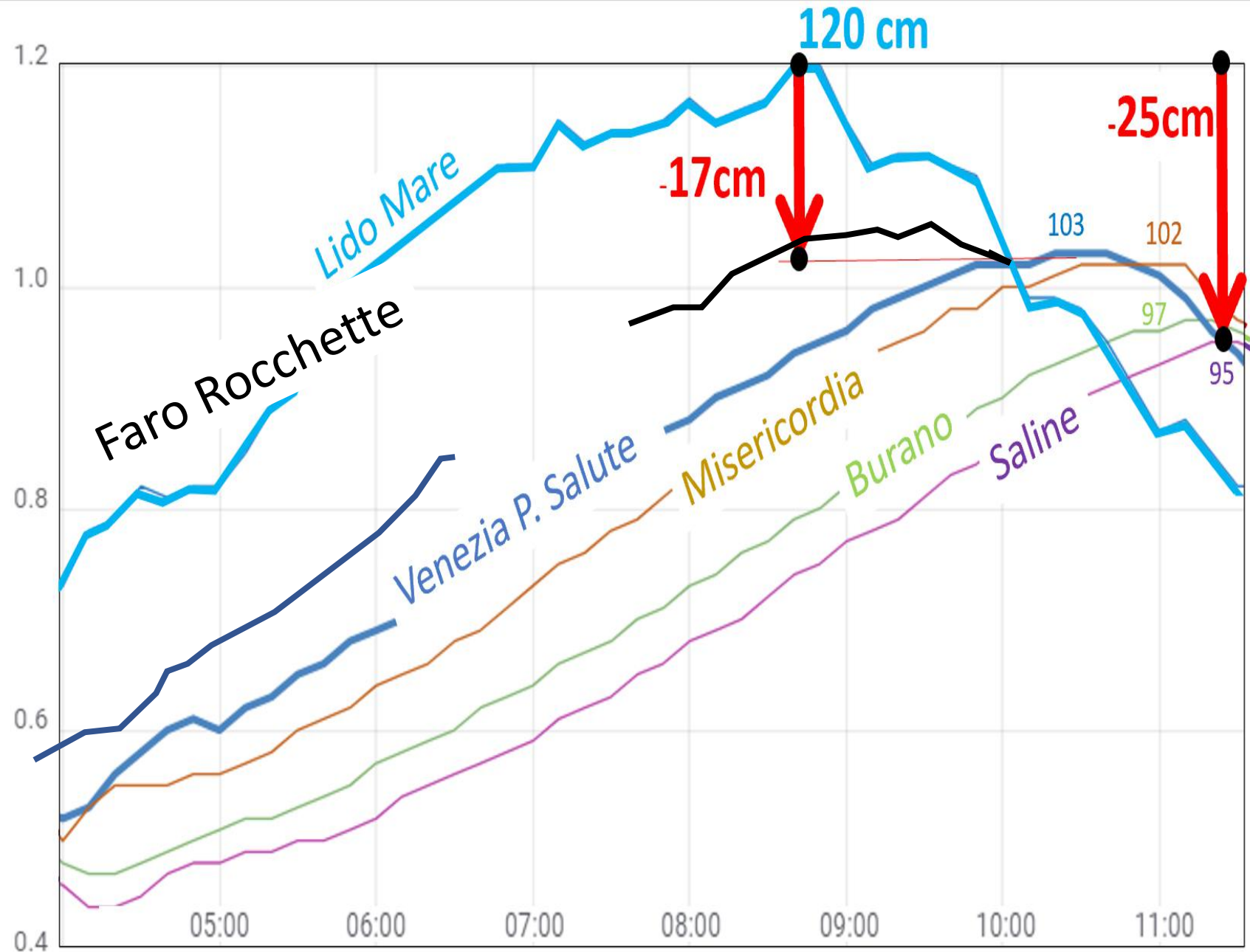




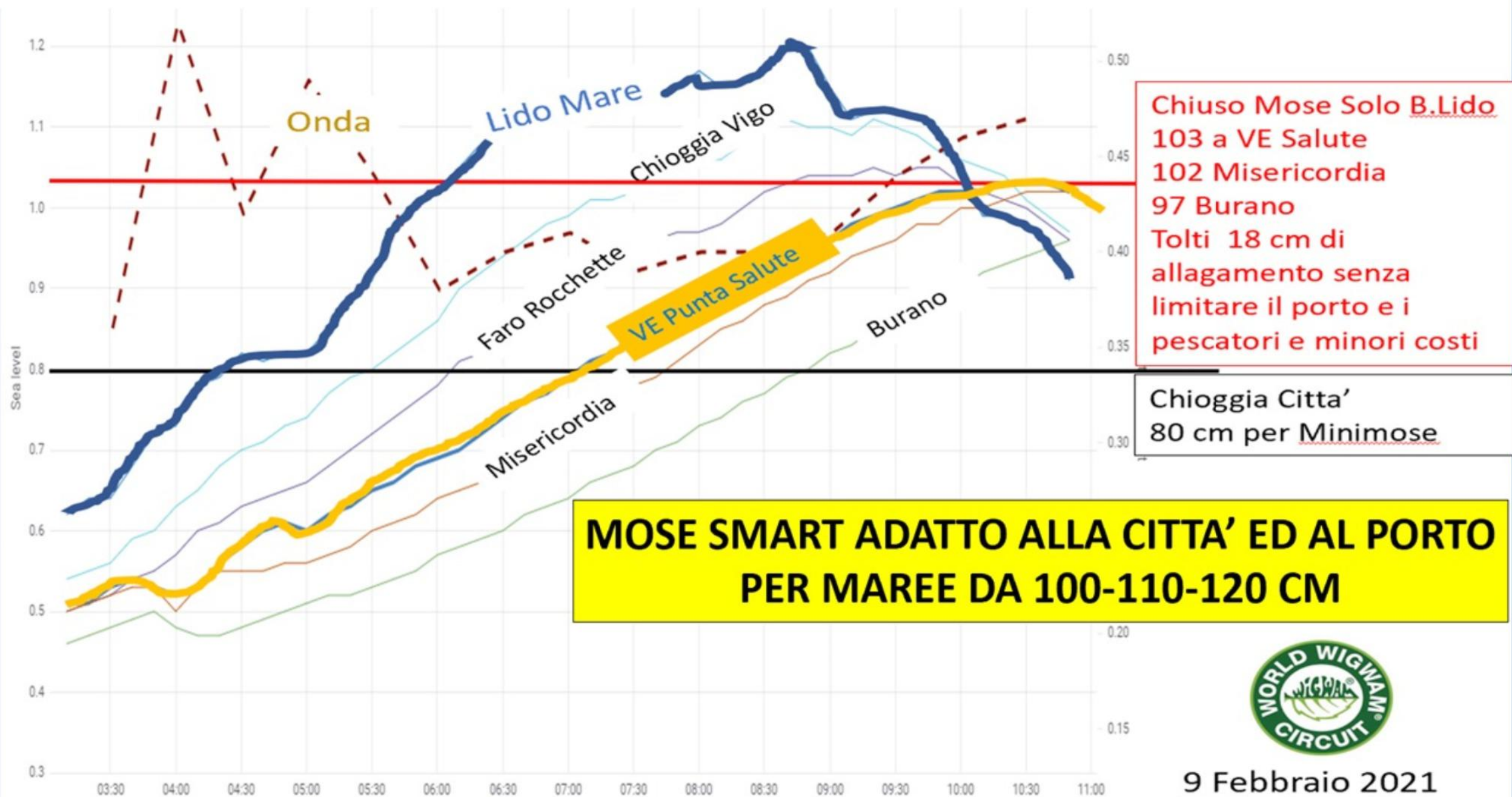
***I FATTI: Oltre 20 acque alte evitate;
la gestione modulare senza effetti
morfologici e il monitoraggio
ambientale,***

***la corruzione delle norme con la
possibilita' di grandi margini
stabilendo i prezzi e la ridondanza del
sistema,***

***la durata, varieta' e moltitudine di
tecniche, studi e di confronti alla pari
con esperti internazionali, portano
ragionevolmente a concludere che
tutti le criticita' siano state
approfondite e risolte, anche se non
sempre nella maniera piu' economica***



Livelli in mare ed in laguna Mose chiuso solo a Lido dalle 3:00 alle 10:00 9 Feb. 2021



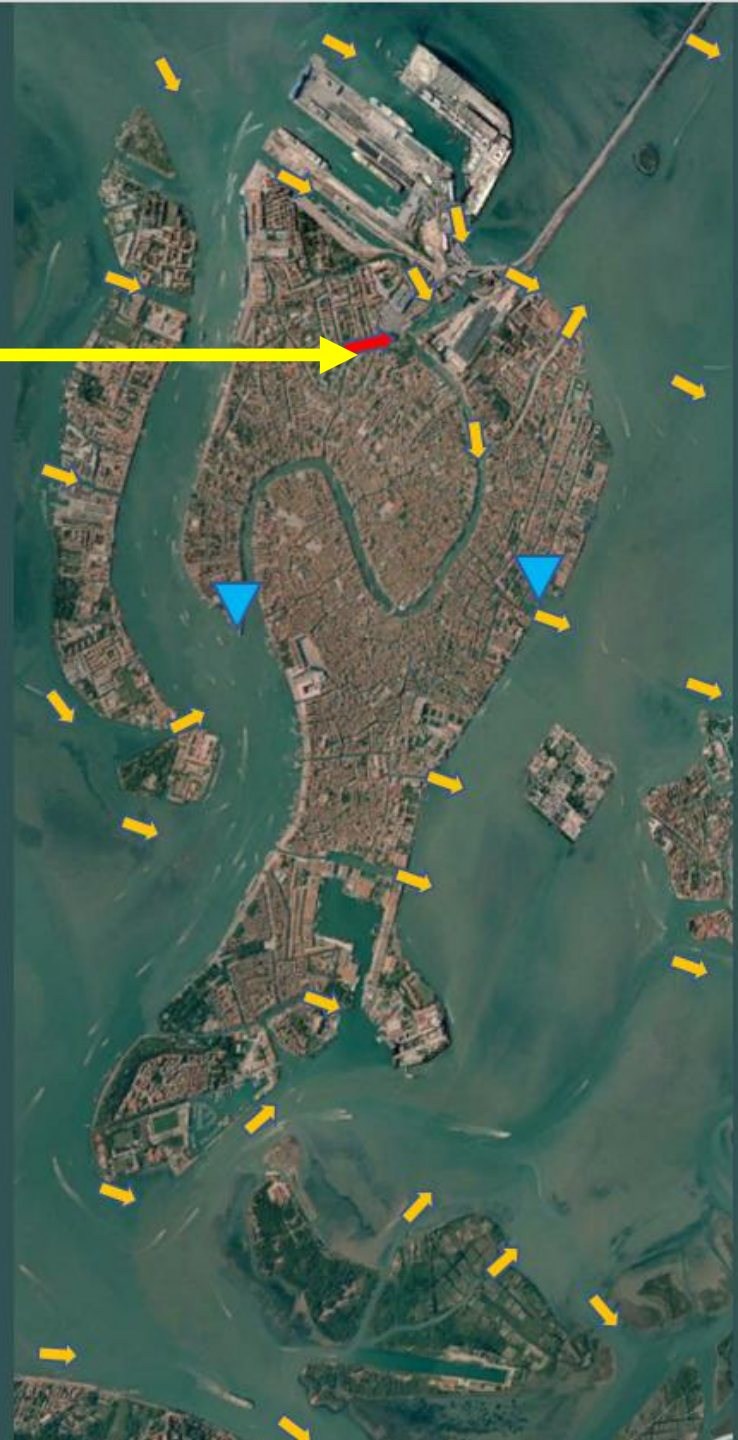
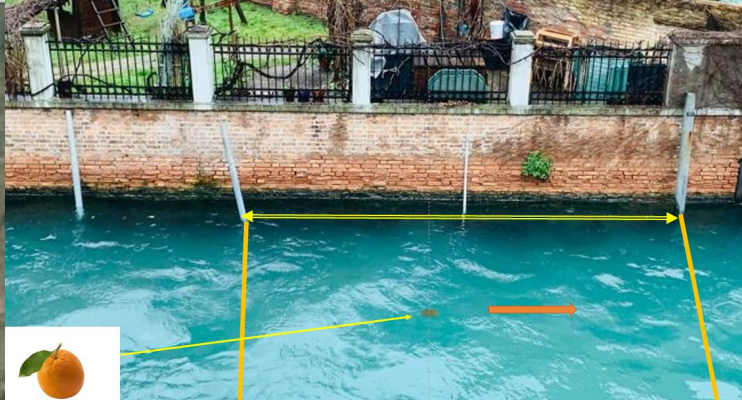
90 cm Quota nartece

Livello in mare a Lido

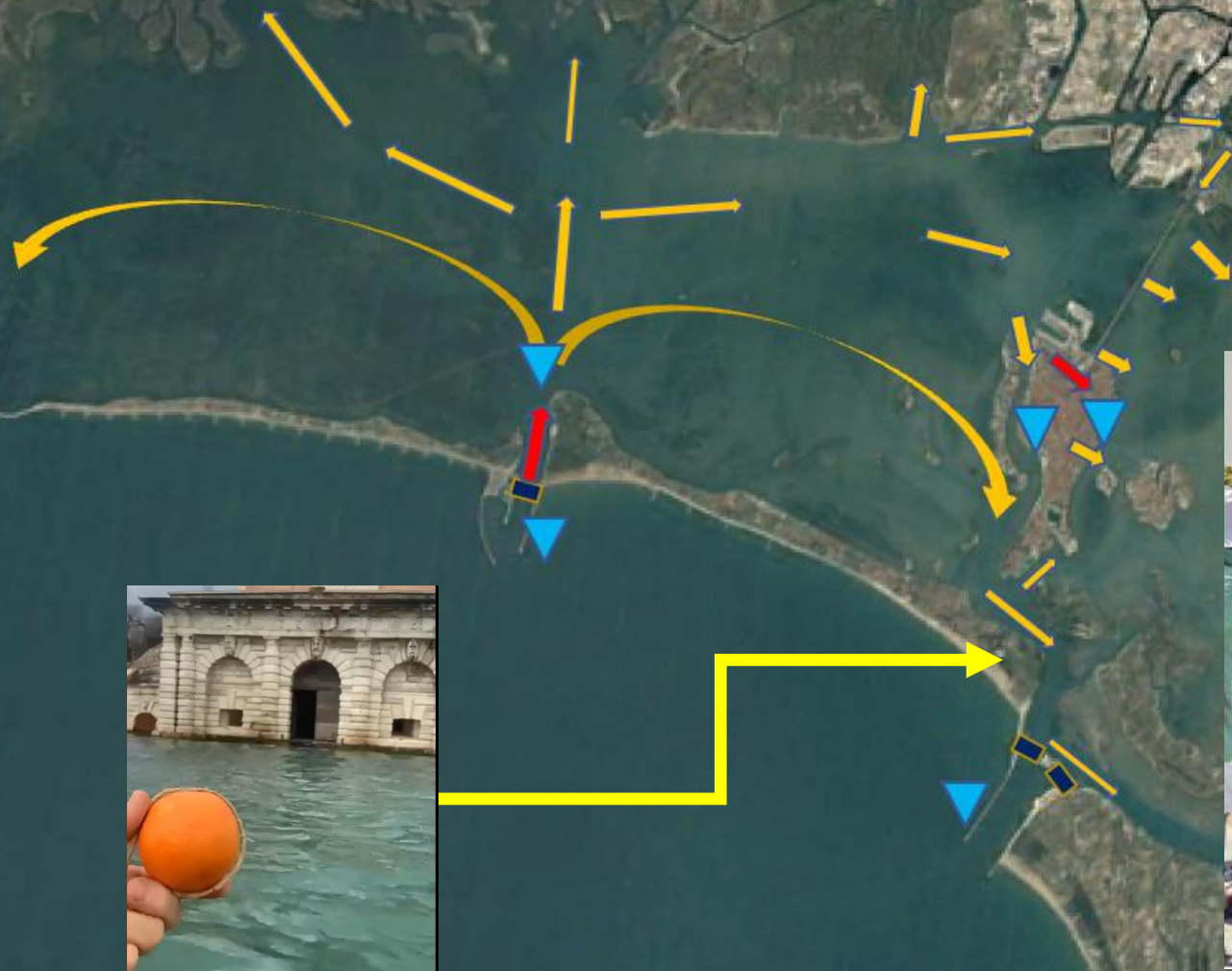
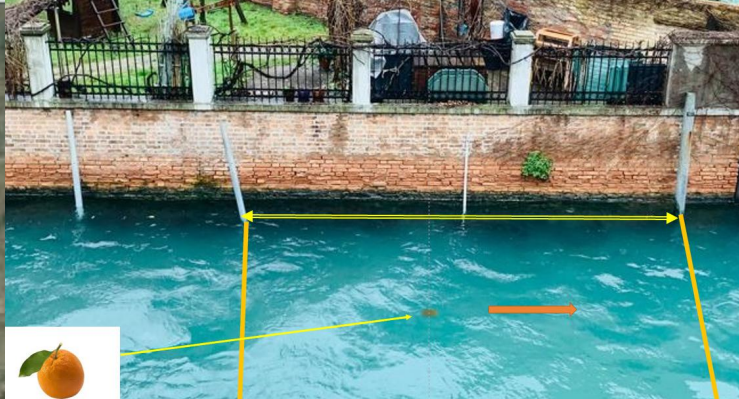
Livello a Venezia con le manovre effettuate in rosso con le manovre ottimali

100 cm

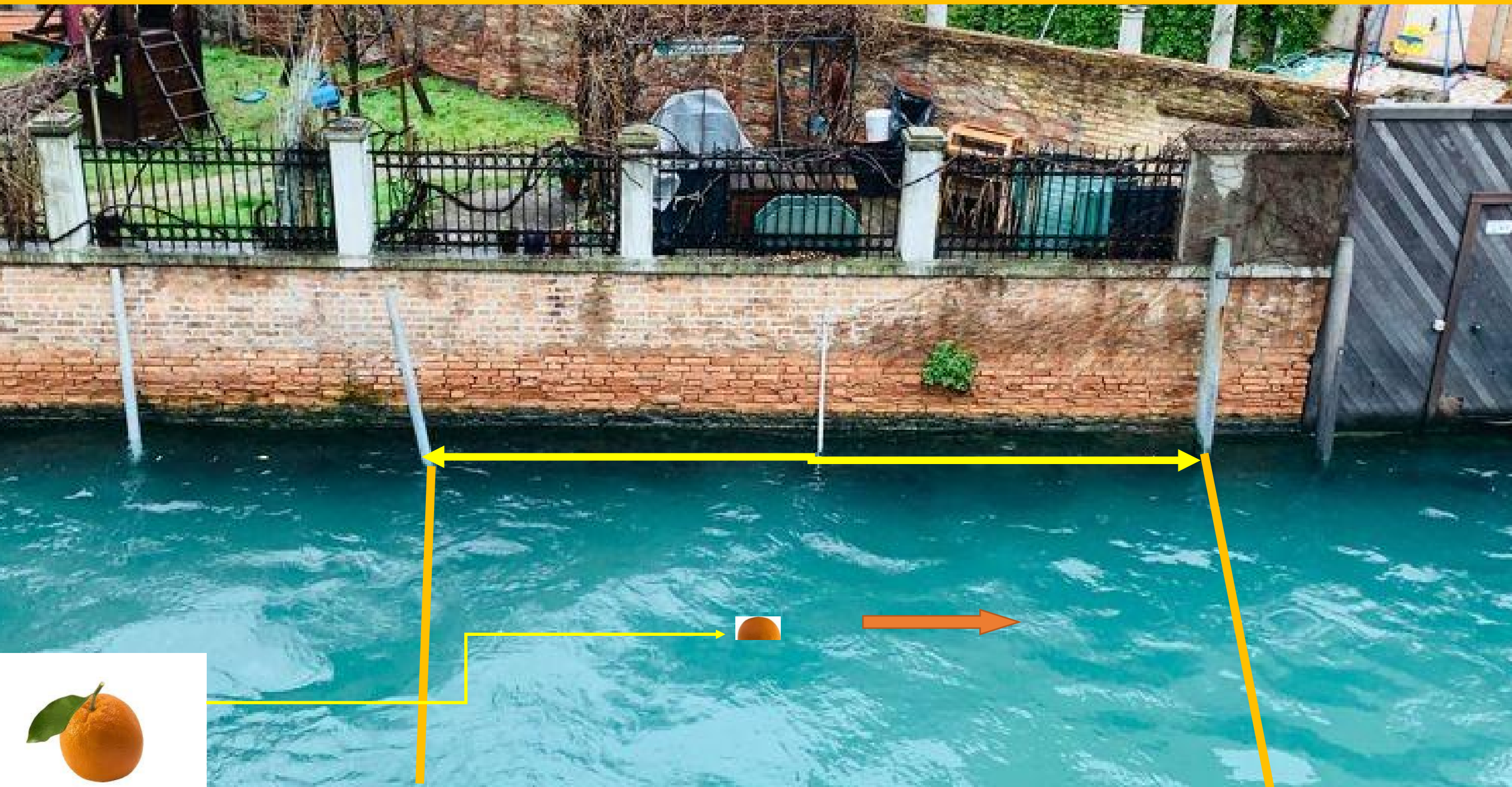


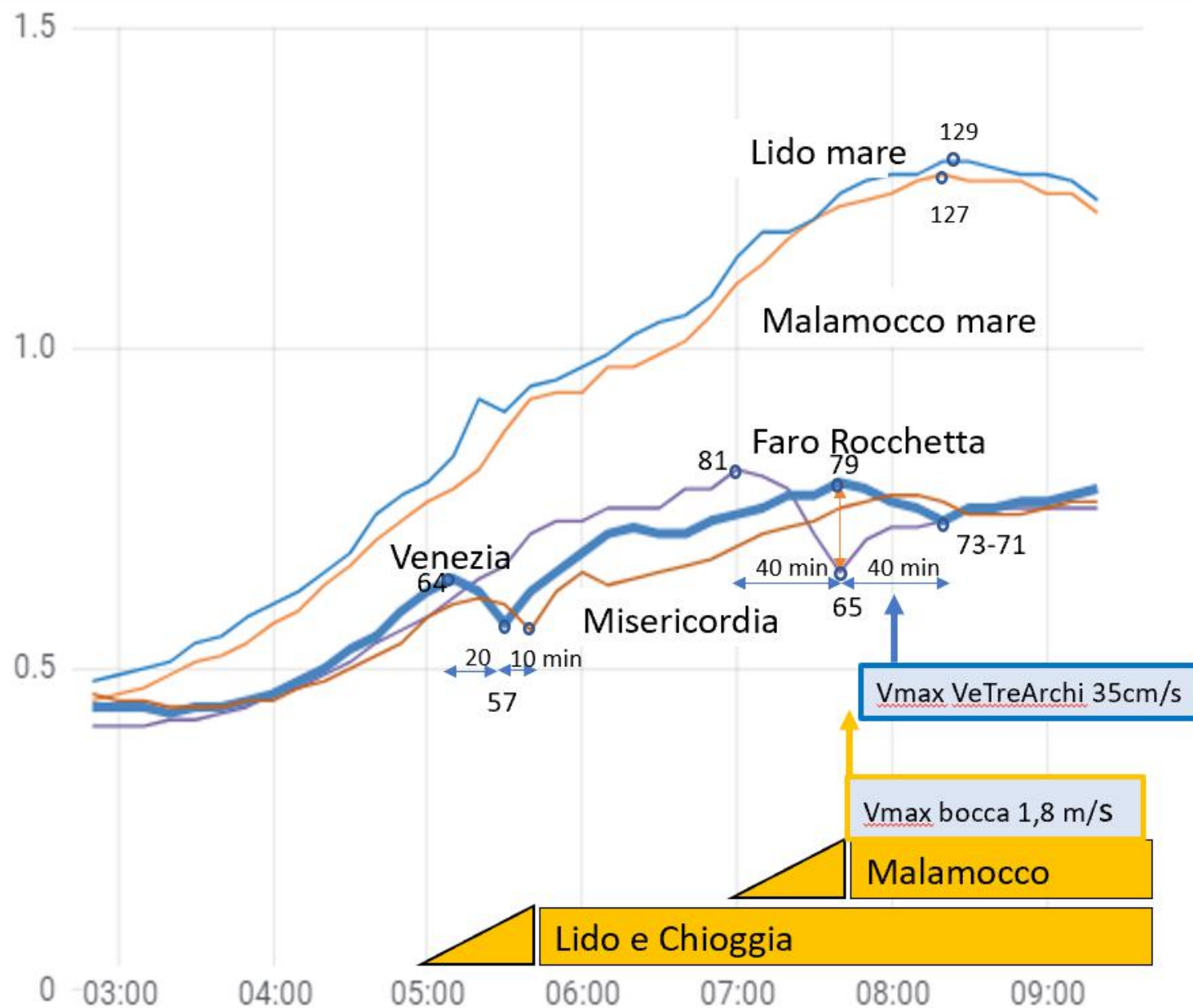


Alla scoperta dell'acqua alta Ragazzi a scuola di maree



Canale dei tre Ponti: 830 cm percorsi in 6,4sec $V_{max} = 35 \text{ cm/s}$ ore 8:00 10 feb.





Elab. WIGWAM_VENICE LAB dei livelli registrati dal Centro Maree Comune di Ve-I-Storm.

10 Febbraio 2021 Ore 11:00

**Variazione dei livelli a seguito della Chiusura
Differita di malamocco di 2 ore.**

5:00 inizio chiusura di Treporti e Chioggia fine 5:40
 5:10 inizio calo a Venezia P.Salute lato Canal Grande
 5:30 fine calo con variazione di 7 cm
 5:40 fine calo di stessa entita' alla Misericordia
 7:00 inizio chiusura di Malamocco fine 7:40
 7:40 fine calo a Faro Rocchetta di 16 cm
 7:40 arrivo del segnale di inizio calo a Venezia
 8:20 fine del calo a venezia di 73 lato giudecca 71 C.Grande

Conclusioni del monitoraggio

«La velocità massima di flusso non altera significativamente il flusso nei rii di Venezia, il brusco arresto di questo flusso da 1,8 m/s a zero da luogo ad una onda negativa di 16 cm che a venezia diventa di 6-8 cm di calo di livello in 40 minuti

A cui si accompagna un massimo di velocità di ritorno verso malamocco di 36 cm/s ai tre Archi alle ore 8:00 cioe' 20 minuti dopo il cavo dell'onda a Malamocco.

Ing. Giovanni Cecconi

WIGWAM COMUNITA' LOCALE VENEZIANA

Venice Resilience Lab

Consulta lagunare Polo Nautico di San Giuliano



Sabato 20 febbraio 2021 ore 10.00 - 14.00

Metodo di lavoro della *Citizen Science di Comunita'* di WIGWAM_Venice Resilience Lab:



Facciamo con quello che c'e' perche' non possiamo permetterci di gettare il bambino con l'acqua sporca!

Sereni di fronte al giudizio della storia e della nostra coscienza perché cerchiamo il bene comune

che permetta di sviluppare liberamente le proprie capacita'

Vogliamo il benessere dei cittadini non la supremazia

I pregiudizio e' il vero nemico della laguna ed ora della transizione ecologica

del Mose e della Navigazione in laguna

l'ideologia mina il confronto democratico e il diritto dei cittadini di sviluppare un proprio modello di come funziona la laguna dal punto di vista idro morfologico ed ambientale

Metodo di lavoro della *Citizen Science di Comunita'* di WIGWAM_Venice Resilience Lab:

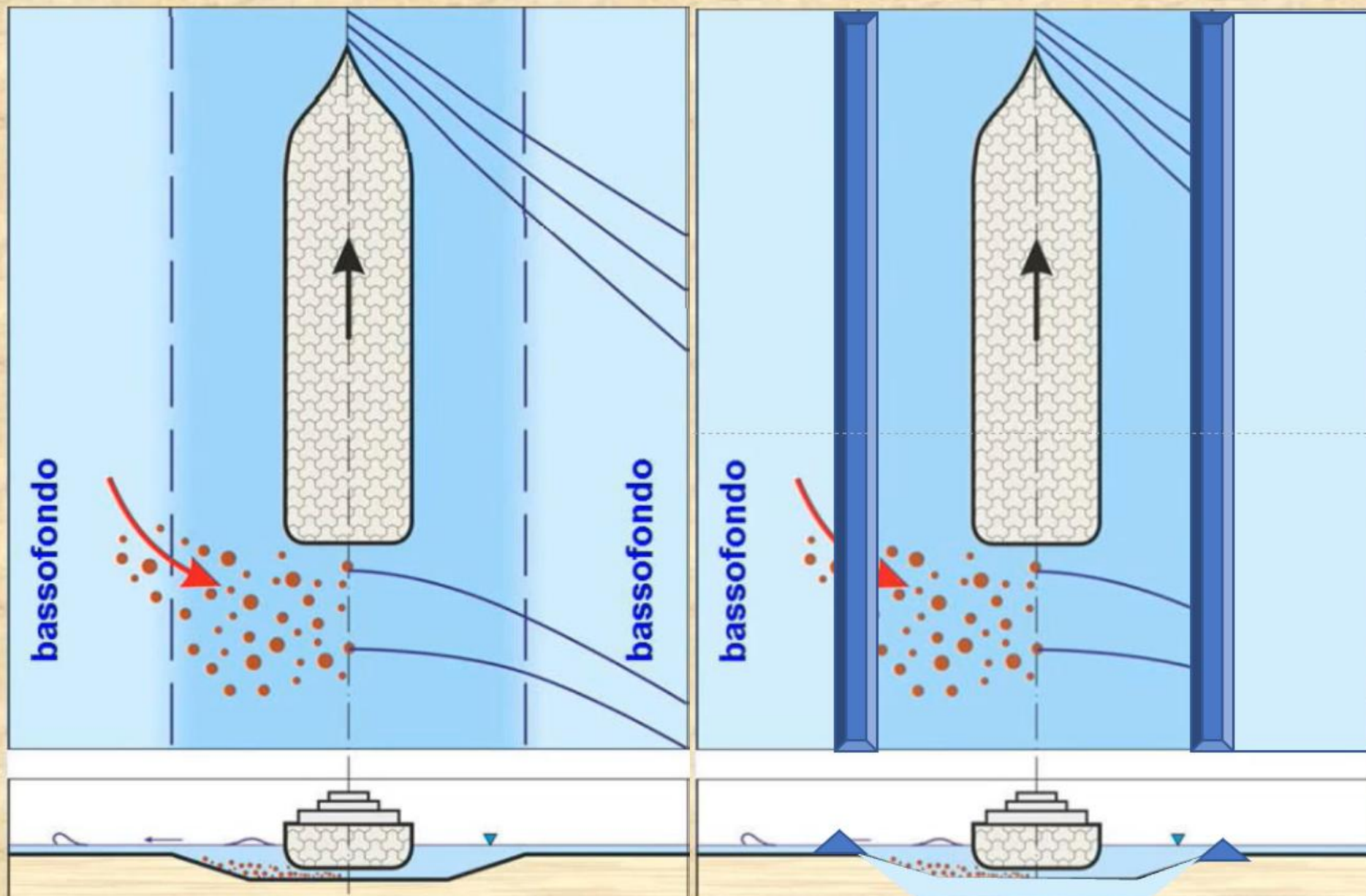


2. Il Canale dei Petroli alle profondità del Piano Regolatore portuale e' la dimostrazione della «ingordigia degli uomini e dei tecnici e politici senz'anima» voler mantenere il Porto in laguna e' causa della maggiore vulnerabilità della citta' all'acqua alta e di erosione della struttura idro-morfologica lagunare, perdita di capacita' trofica e di biodiversita'.

Ne deriva che, a differenza del progettone che riduceva area e capacità di portata delle bocche del 40%, il Mose ha erroneamente assunto come equilibrio ottimale l'area di bocca attuale (1970) per le fondazioni del Mose, mantenendo la i Moli Foranei indispensabili per la navigazione, assieme al canale dei petroli, vera causa del declino morfologico.

Qualsiasi mitigazione degli effetti del canale e del traffico acqueo non potrà riequilibrare la laguna in quanto cattiva scienza

Prova ne sia che le valme e barene ricostruite sono inutili «giuocole fiorite»



con i fondali



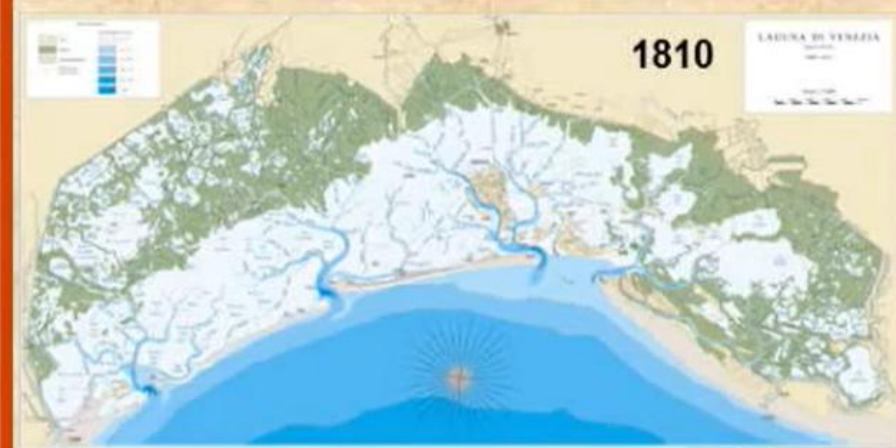


Il confronto della morfologia attuale della laguna con quella descritta nelle carte del passato evidenzia:

- importanti alterazioni delle sue forme caratteristiche
- comparsa di intensi processi erosivi
- appiattimento e approfondimento generalizzato dei fondali
- scambi d'acqua mare-laguna eccessivi, di gran lunga superiori a quelli del passato

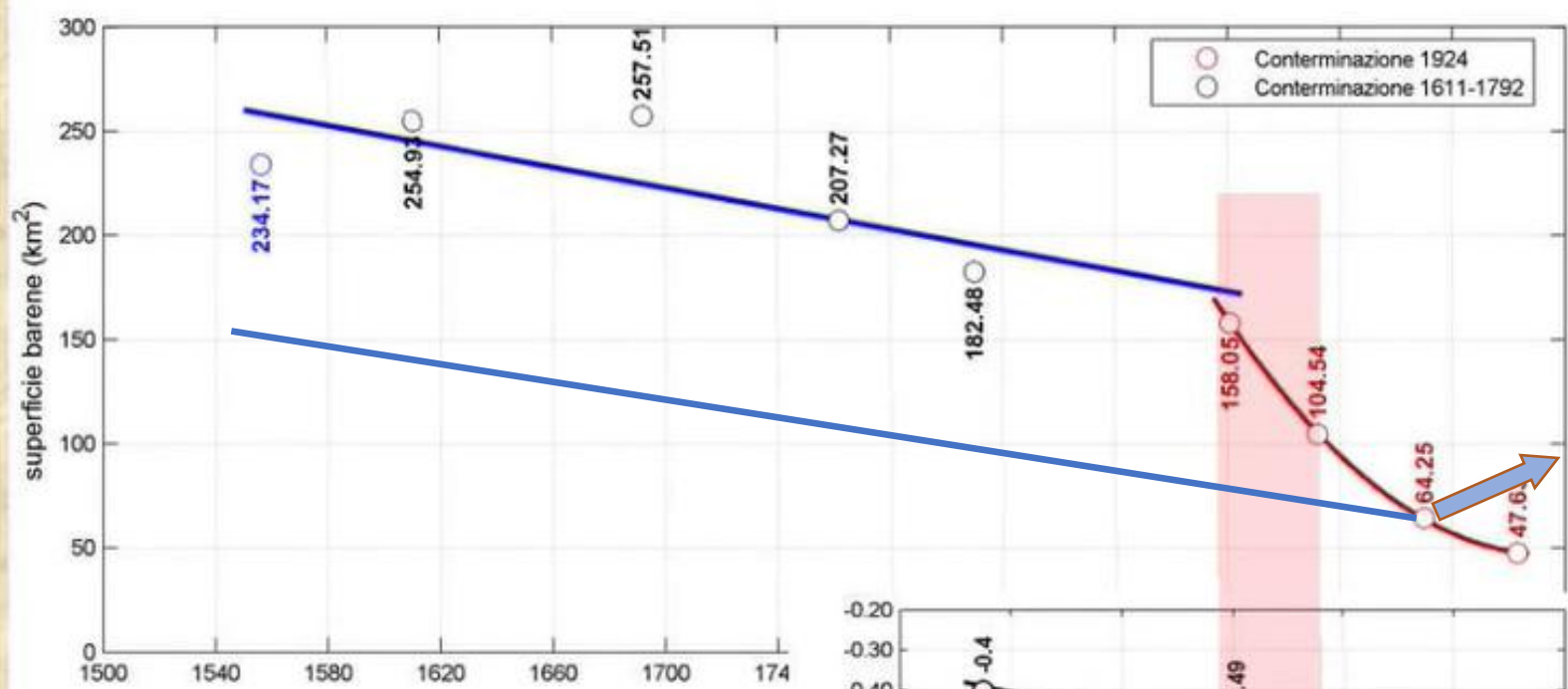


**Governare le Acque.
Salvaguardia e gestione
della Laguna di Venezia -
D'Alpaos 9 ott 2014
2.103 visite**



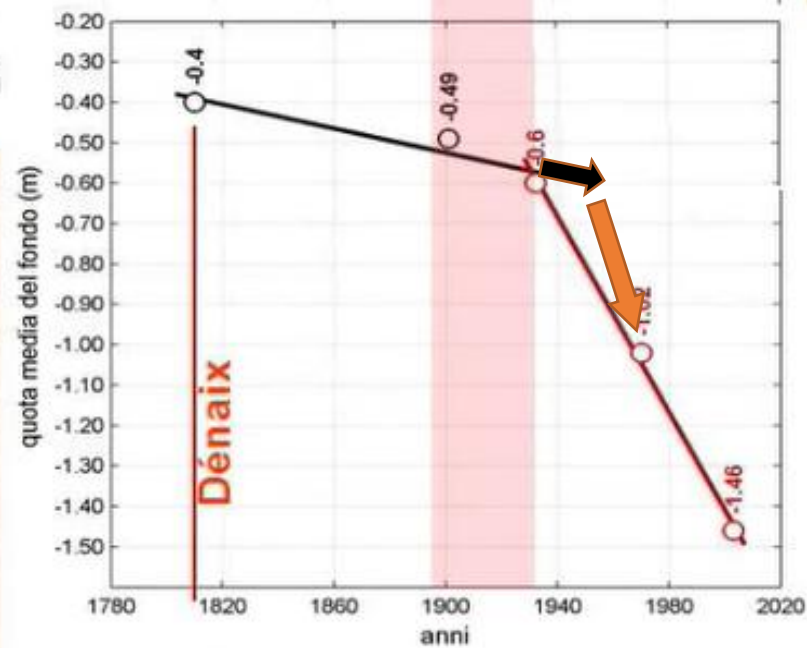
Le carte idrografiche della
laguna di Venezia fra il
1810 e il 2003



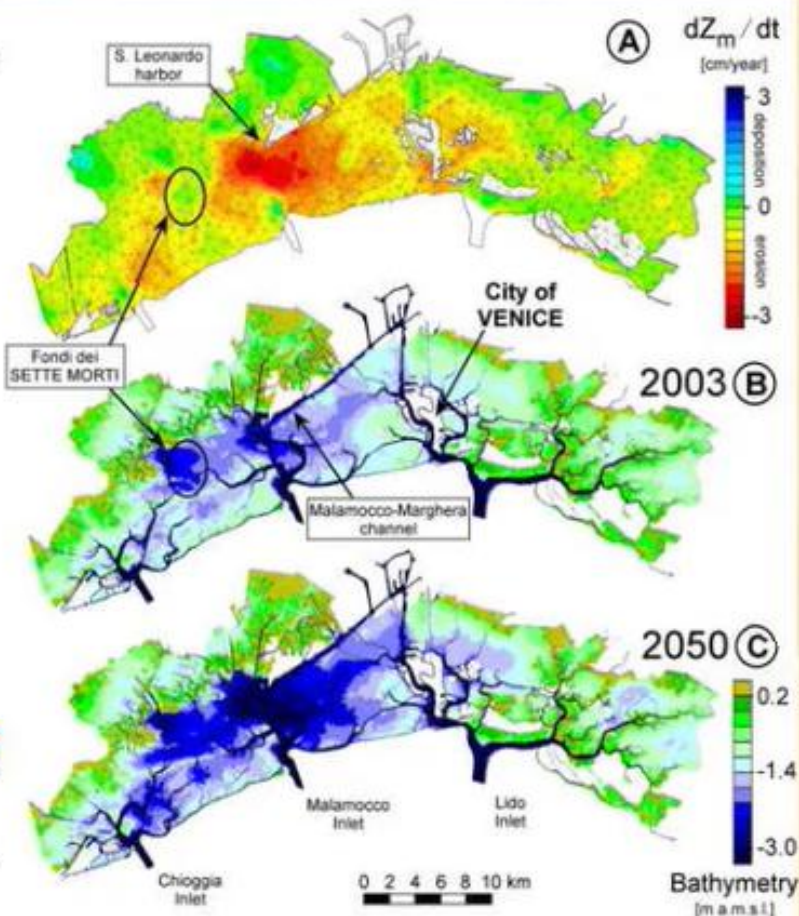
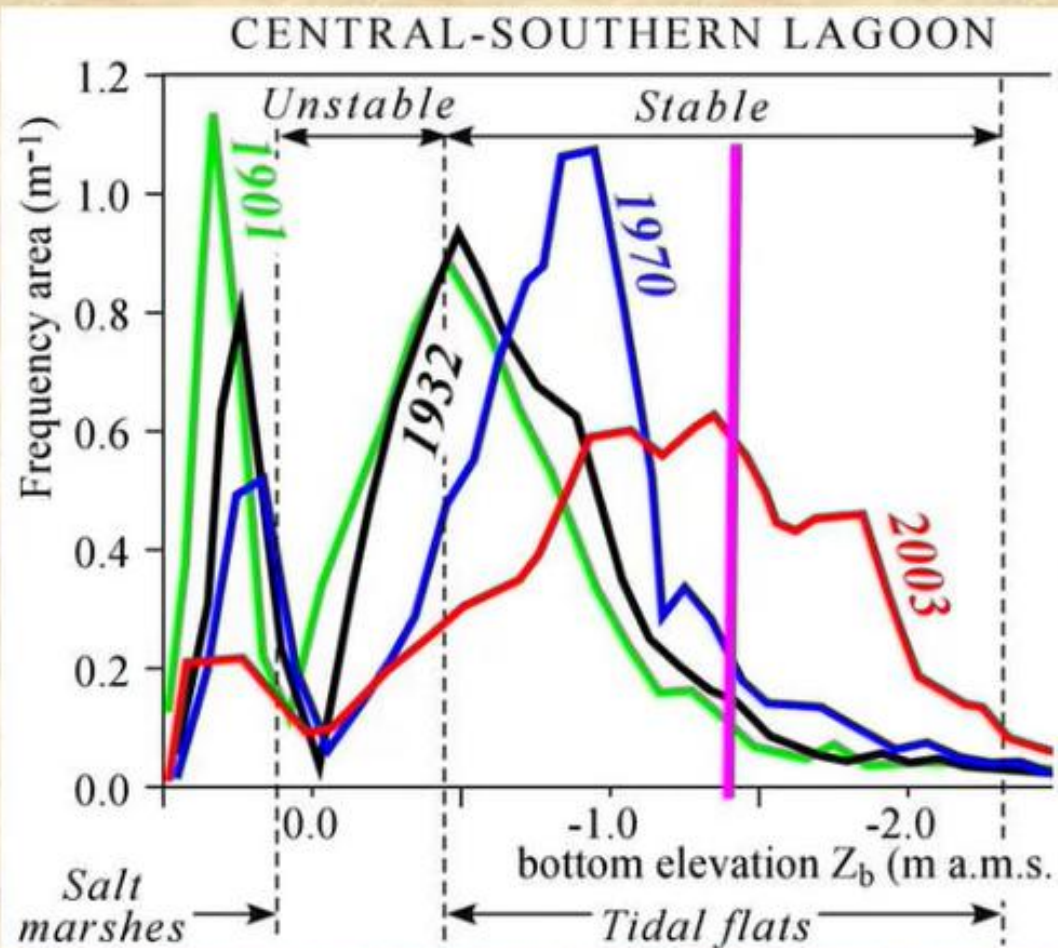


Riduzione delle superfici occupate dalle barene in tutta la laguna

Approfondimento dei fondali nella parte centrale della laguna



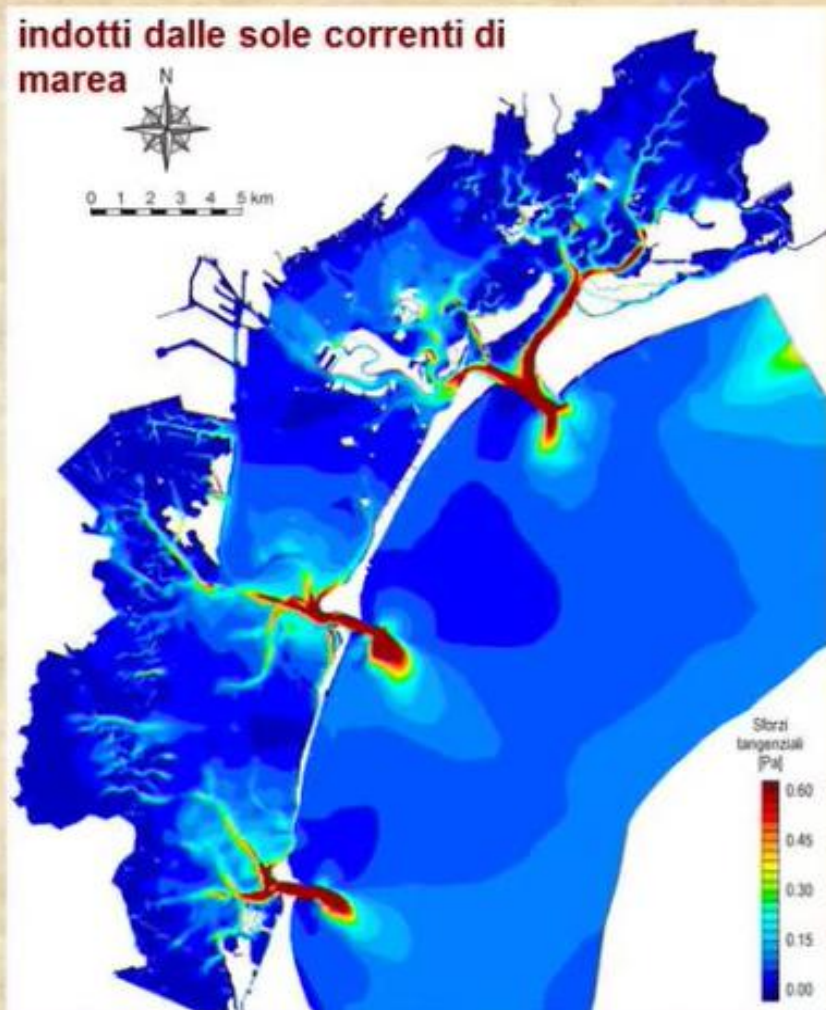
Evoluzione nel tempo delle curve di densità di probabilità della distribuzione delle quote dei fondali nella laguna centrale fra il 1901 e il 2003



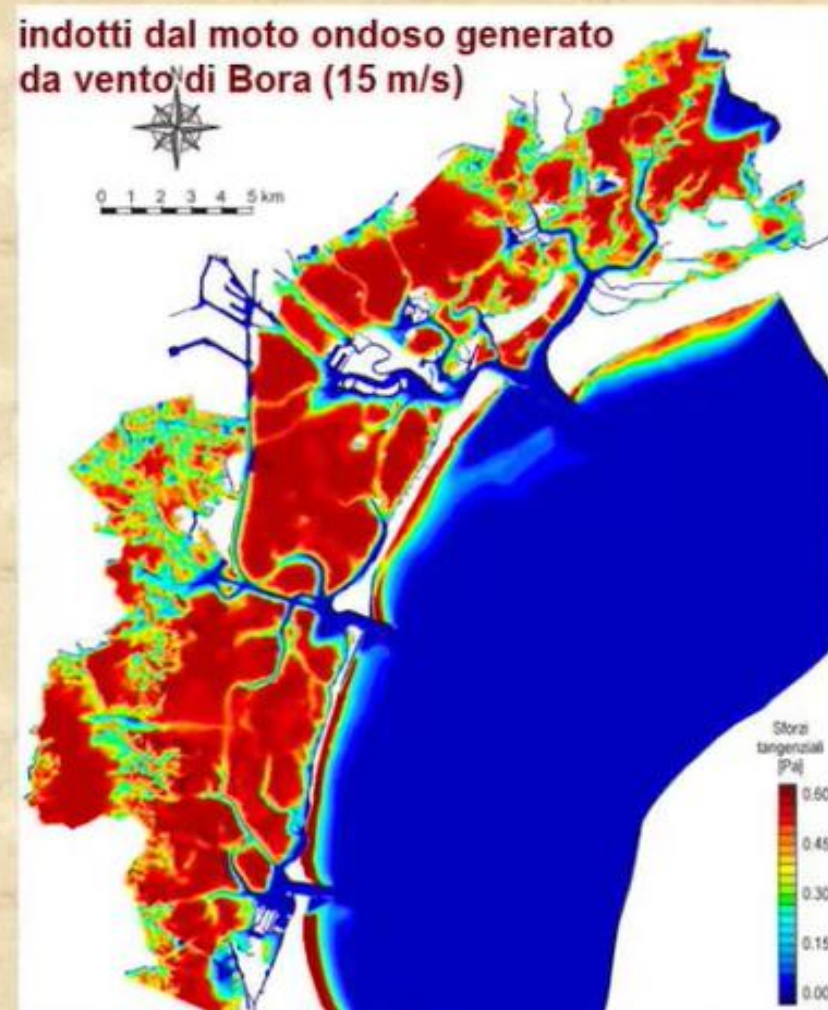
QUALI I MECCANISMI ALLA BASE DEL FENOMENO?

Inviluppo degli sforzi tangenziali massimi al fondo

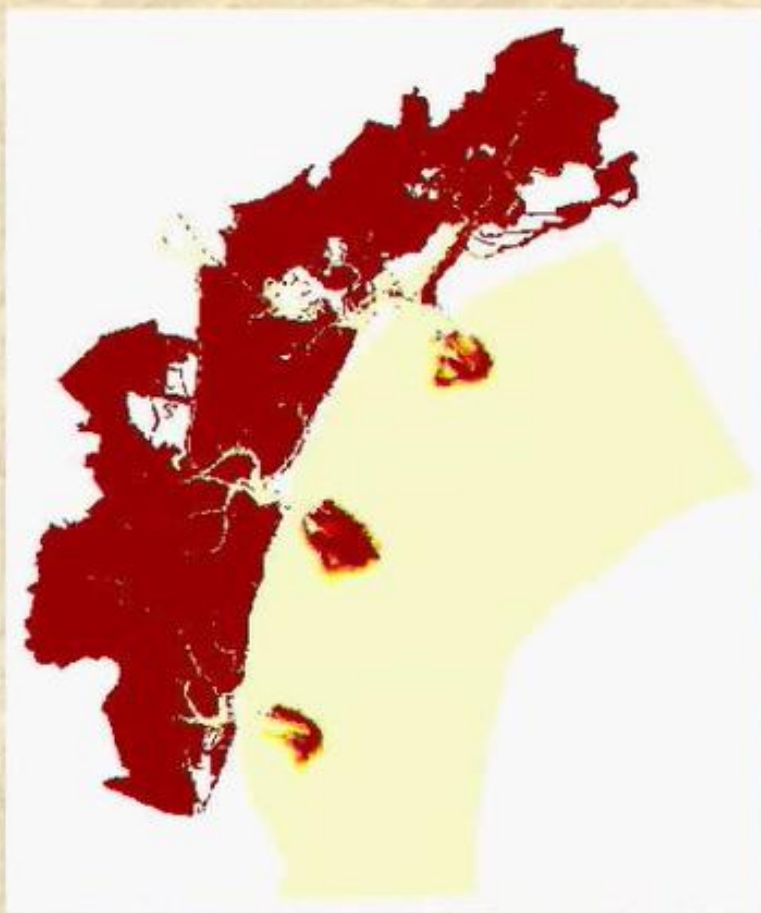
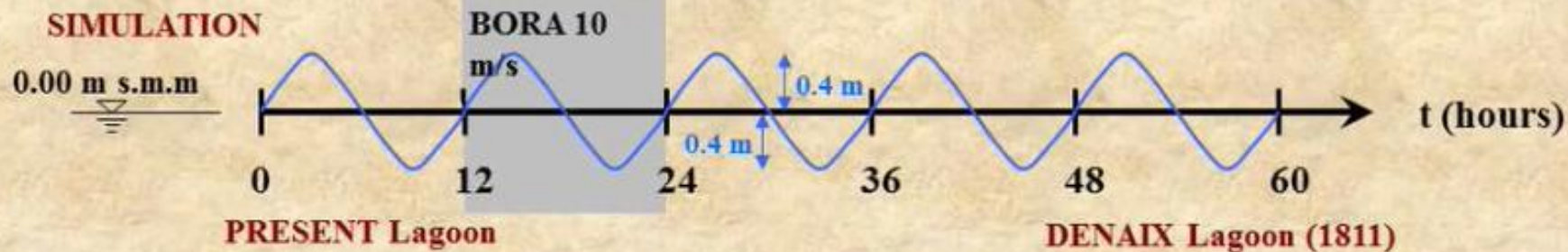
indotti dalle sole correnti di
marea



indotti dal moto ondoso generato
da vento di Bora (15 m/s)

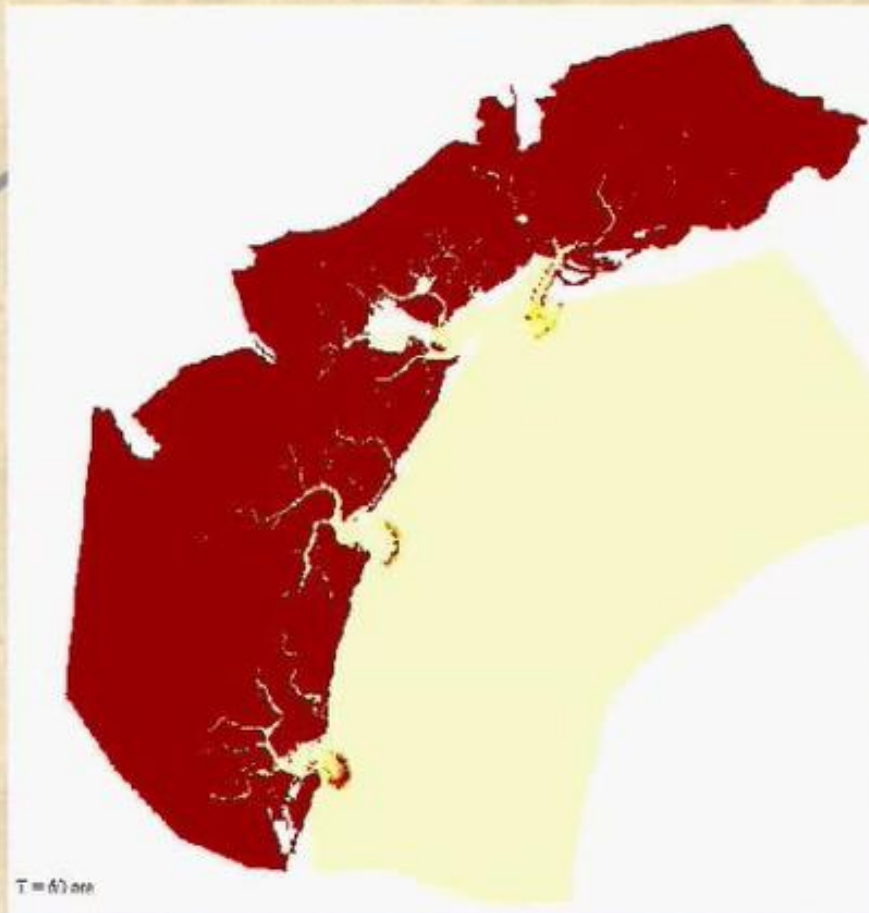
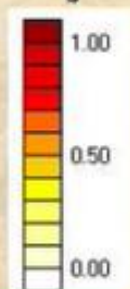


Composizione dei sedimenti sul fondo (% di sedimenti fini)



BORA
Wind
10 m/s

Fine
Sediment
s



Meccanismi che sostengono i processi erosivi

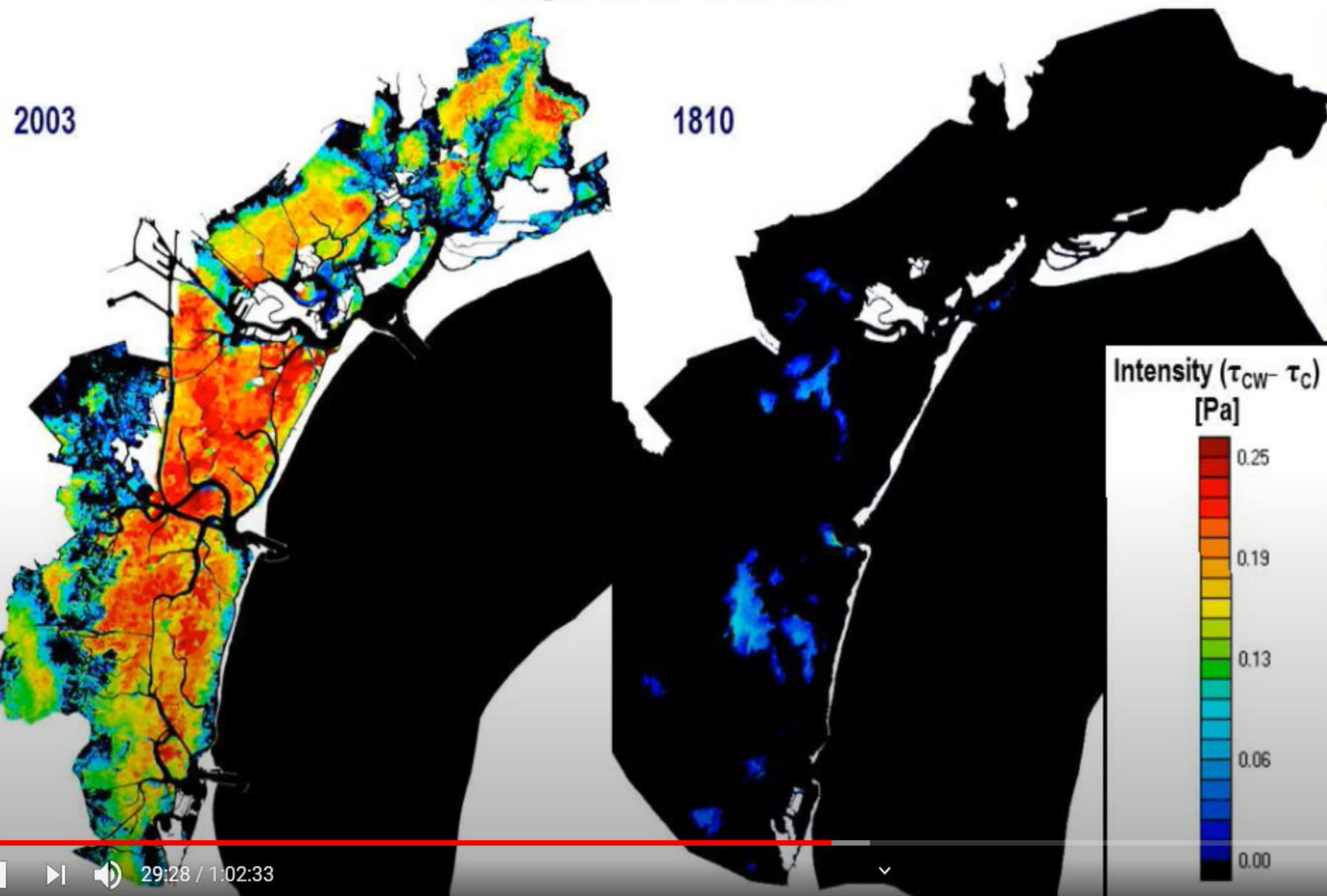
Sono soprattutto le onde, comunque generate, a promuovere la risospensione dei sedimenti dal fondo, sovrapponendo i loro effetti a quelli delle correnti

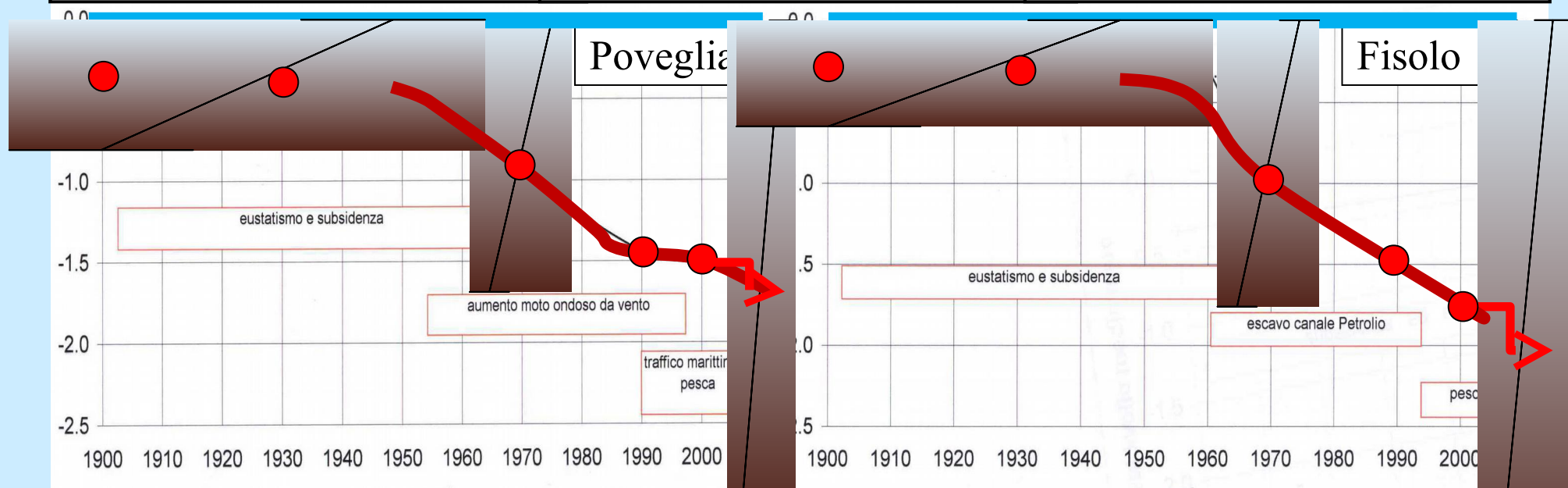
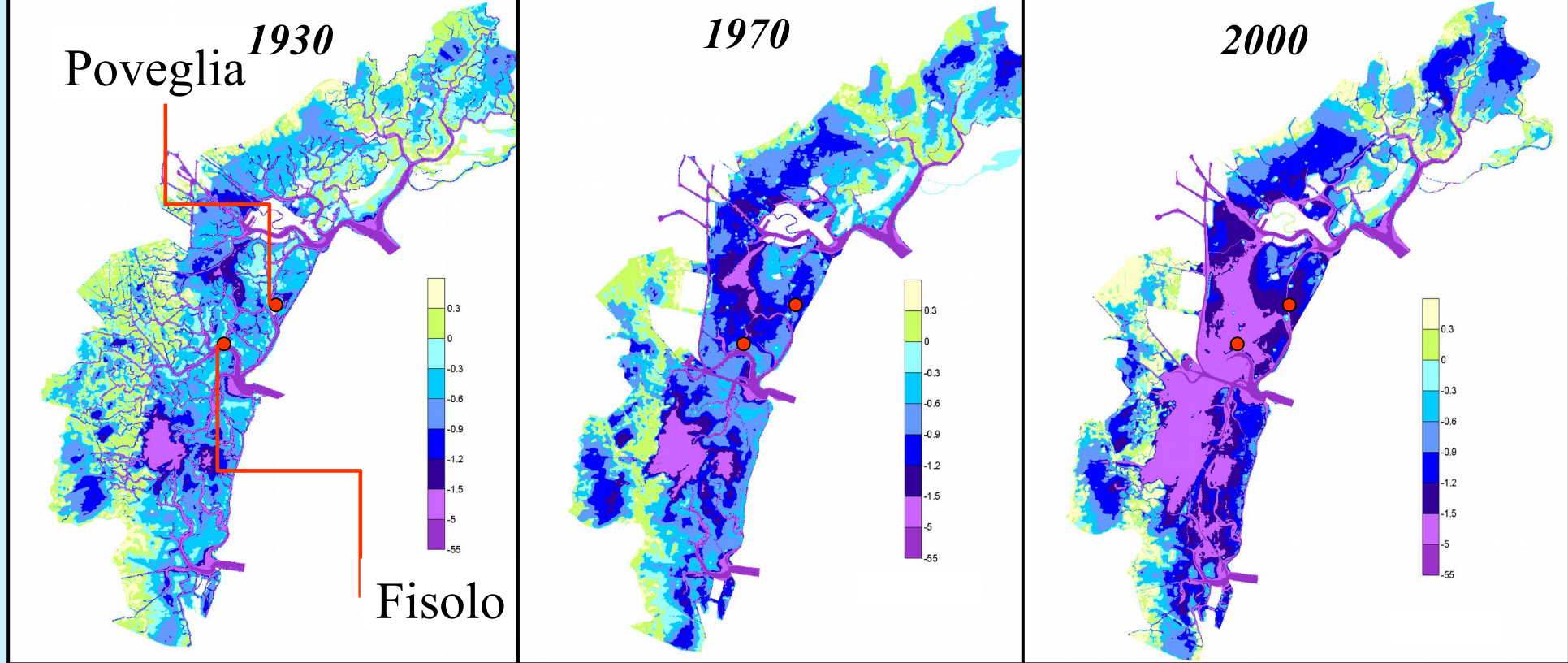


UN USO IMPROPRIO DEGLI SPECCHI D'ACQUA AI FINI DELLA NAVIGAZIONE

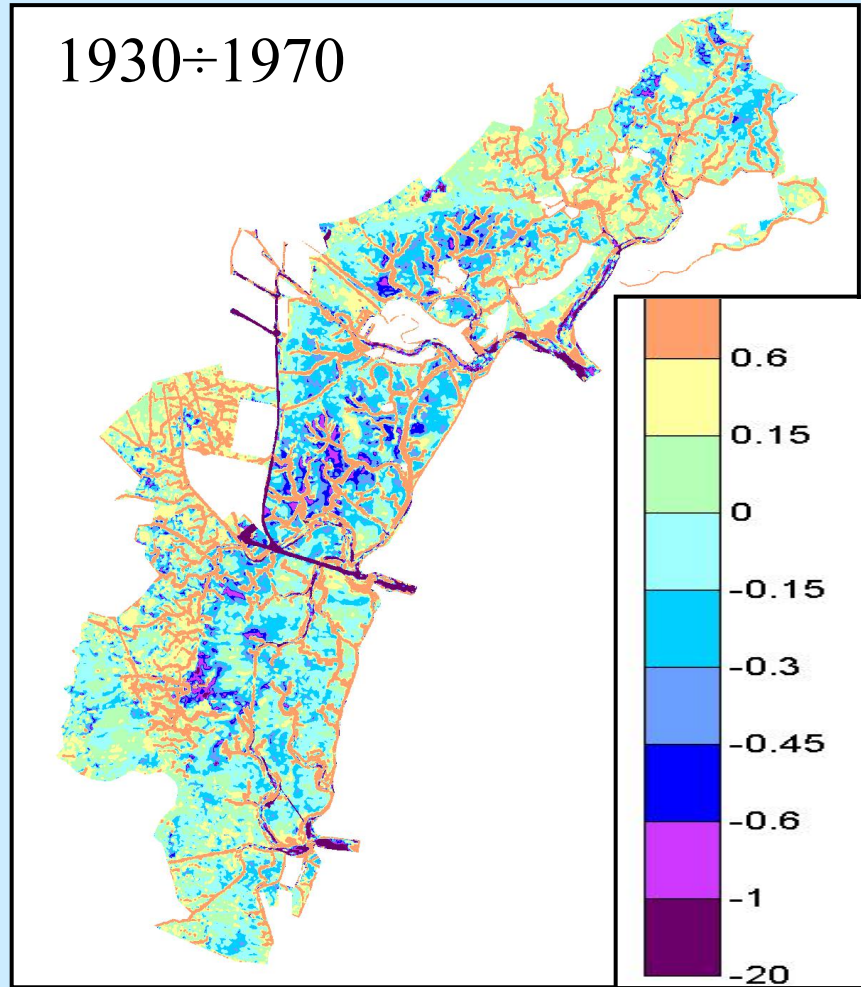


Distribuzione spaziale delle massime intensità di picco di superamento:
configurazione 2003 vs 1810

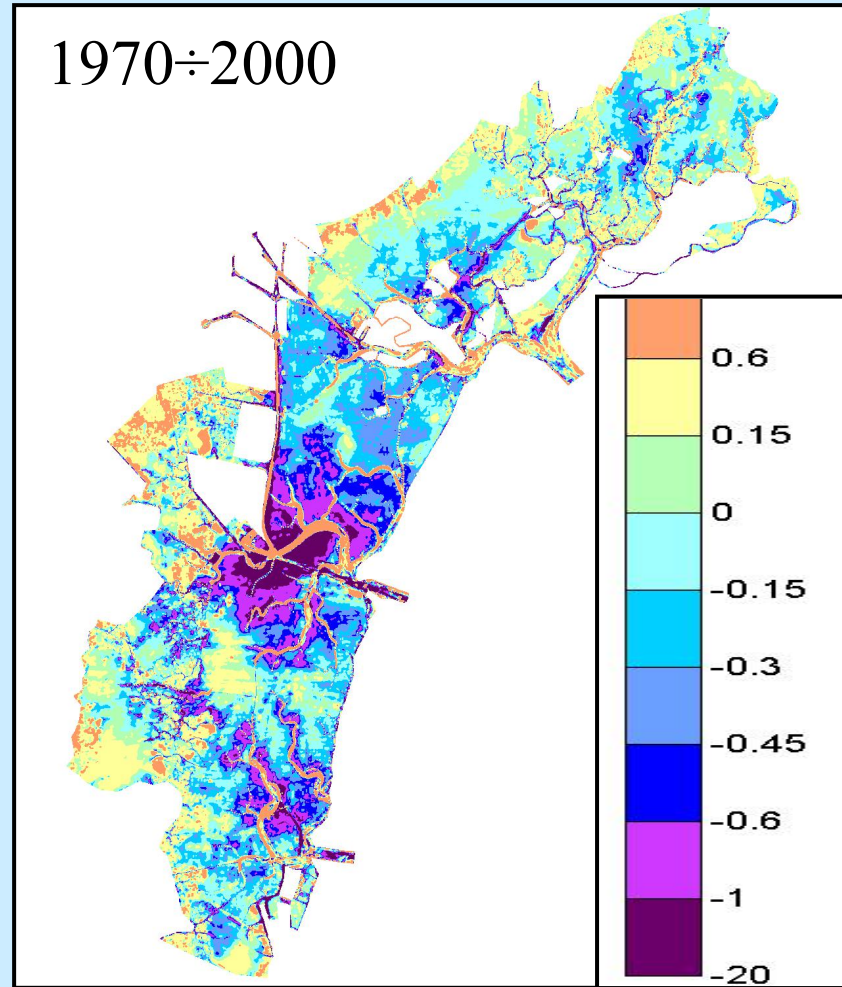




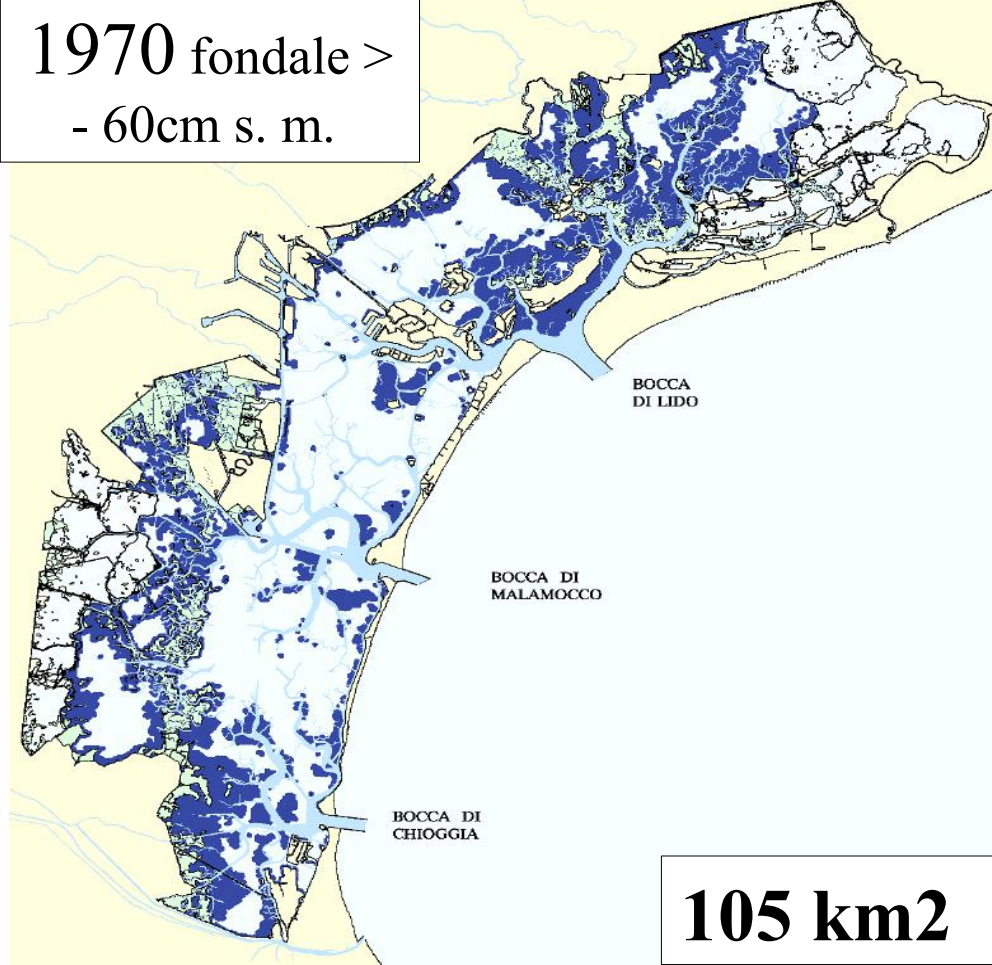
1° fase erosiva, con cambio di stato segnalato dalla sedimentazione dei canali, causata dalla subsidenza ed eustatismo e dall'eccesso di nutrienti con la perdita delle comunità di fondale



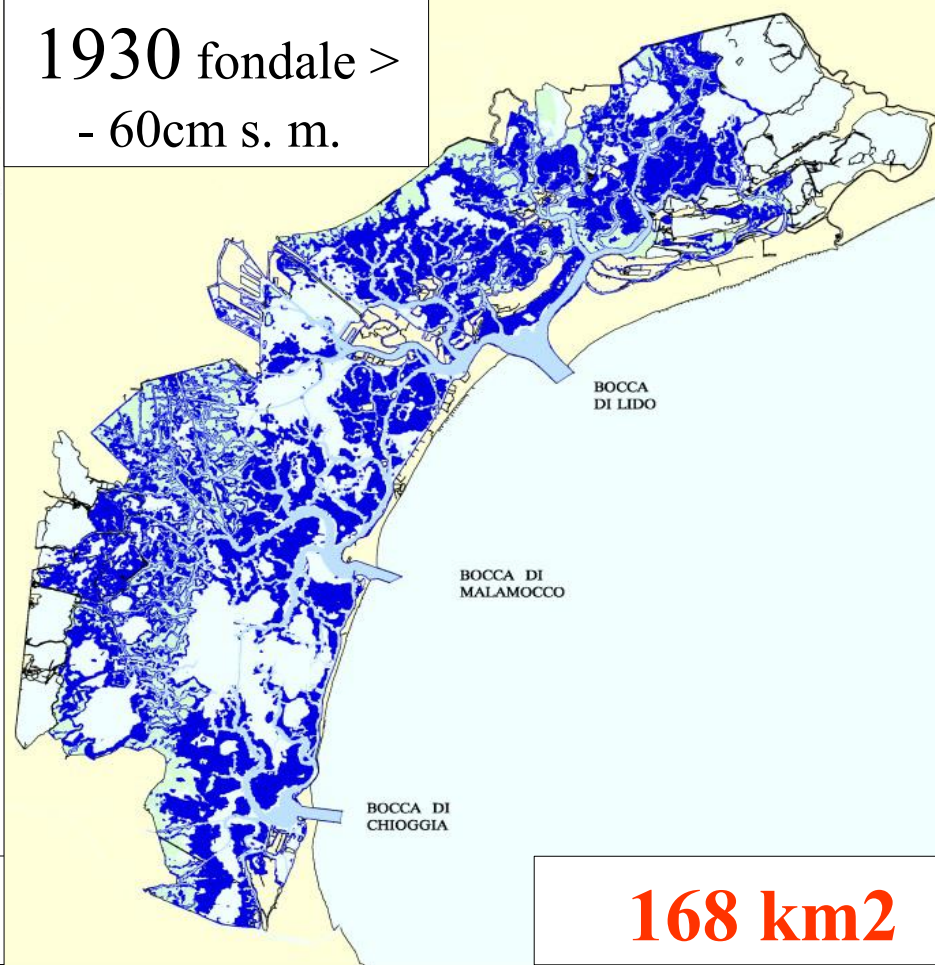
2° fase erosiva, segnalata dalla sedimentazione nei corpi idrici confinati, a causa del nuovo canale dei petroli, della navigazione e della pesca con attrezzi meccanici)



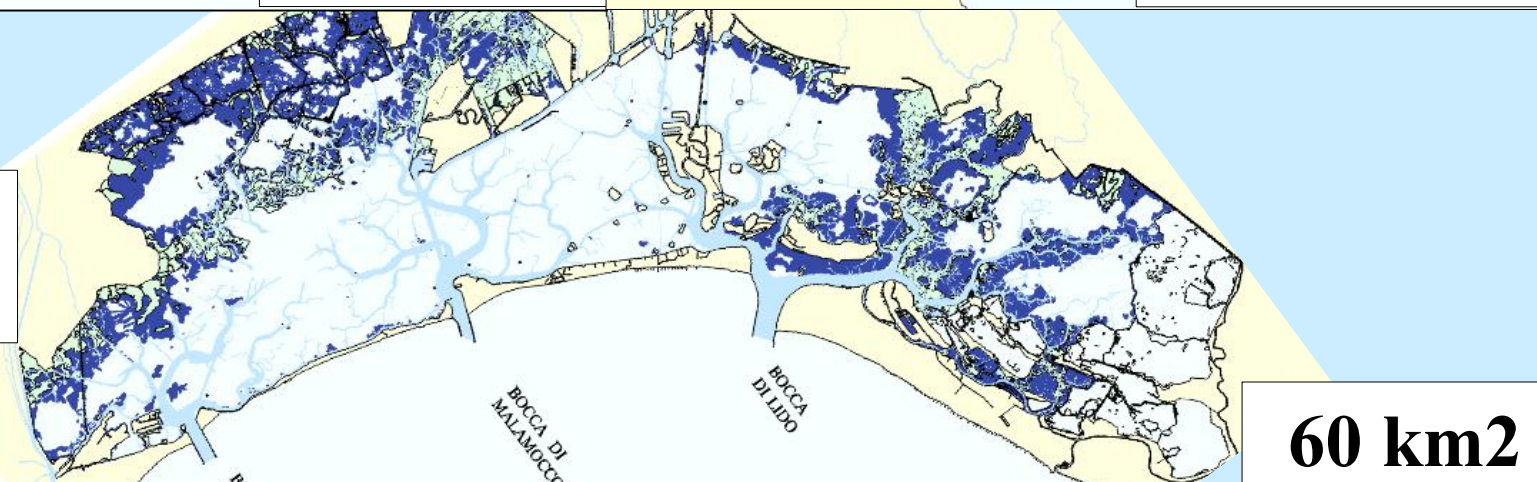
1970 fondale >
- 60cm s. m.



1930 fondale >
- 60cm s. m.



2000 fondale
> - 60cm s. m.

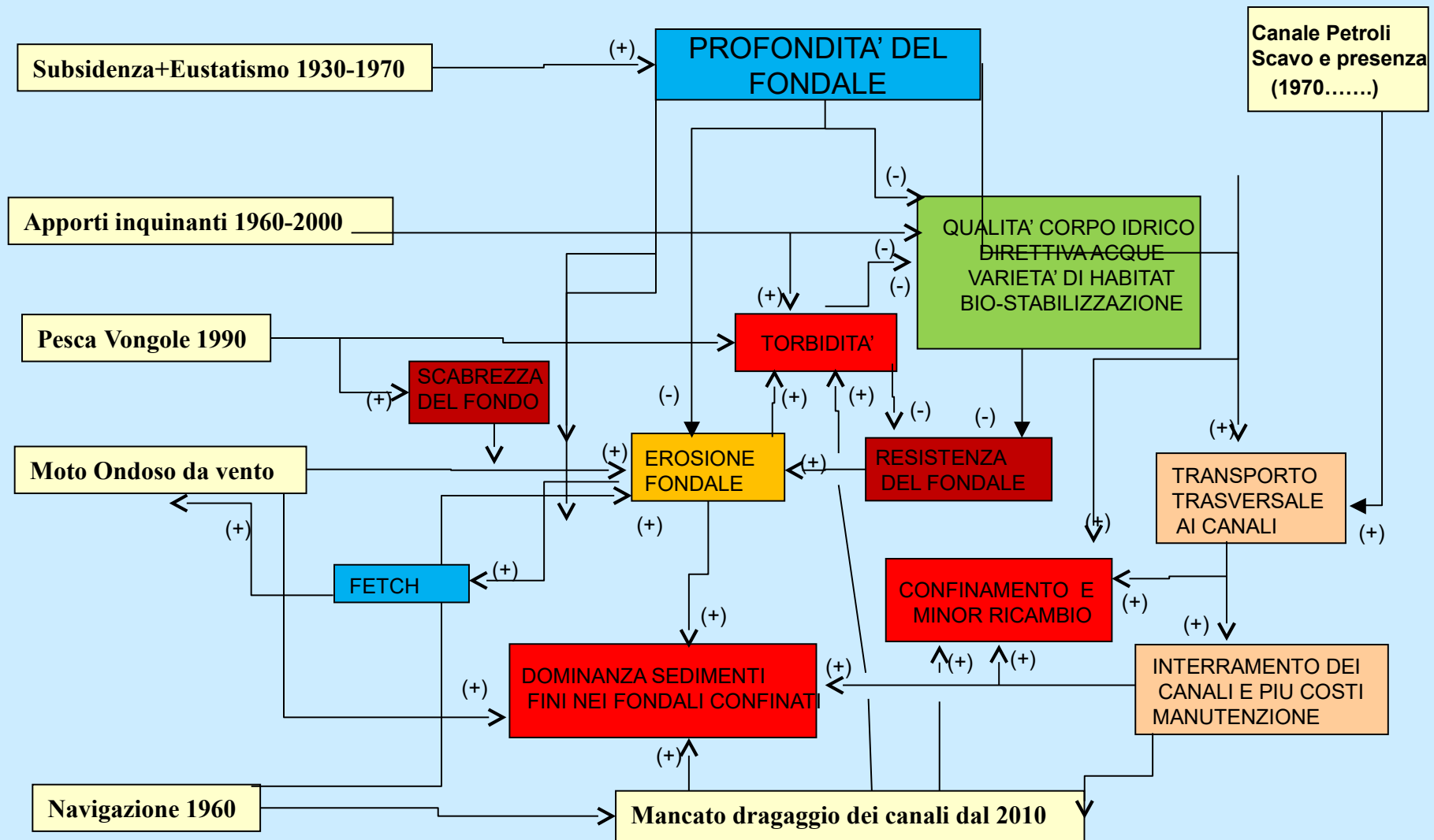




1955



2001



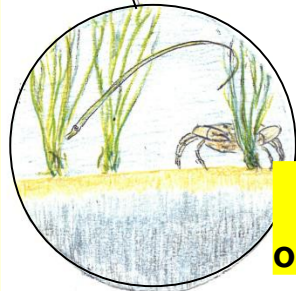
**Corpo Idrico in buono stato di qualita'
e relativi servizi ecosistemici**

**Trasparenza dell'acqua e capacita'
di mineralizzazione dei nutrienti**

**Biodiversita' e
stabilizzazione
del fondo**

**Buona Qualita'
ecologica
Catena della
produzione
primaria
macrozoobenthos
angiosperme e
macroalghe
sensibili e
comunita' ittica**

**Mantenimento
del fondale
del canale
e vivificazione
mareale**



**Fondale
ossigenato**

Corpo Idrico degradato

**Torbidita' dell'acqua e perdita capacita'
di mineralizzazione dei nutrienti**

Interramento

**Erosione e aumento
di profondita'**

**Presenza continua di
sedimento fine incoerente**

Qualita' ecologica scarsa

**Possibilita' di crisi
anossiche**

Catena del detrito

**Bassa biodiversita' e
assenza di specie
sensibili o bio-
strutturanti**

**Fondale
anossico**





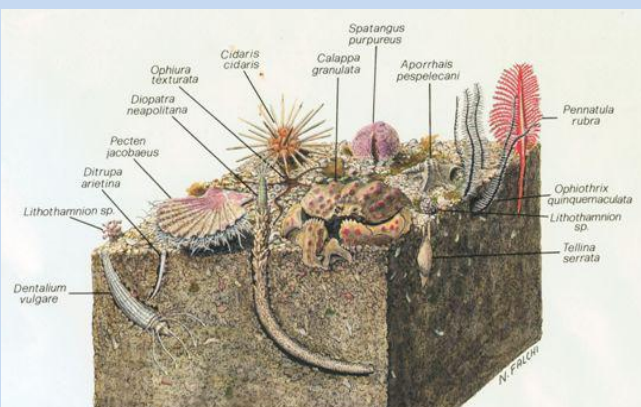
1. Canneti alle foci dei fiumi



2. Piante alofite di barena



3. Dune (*Ammophila littoralis*)



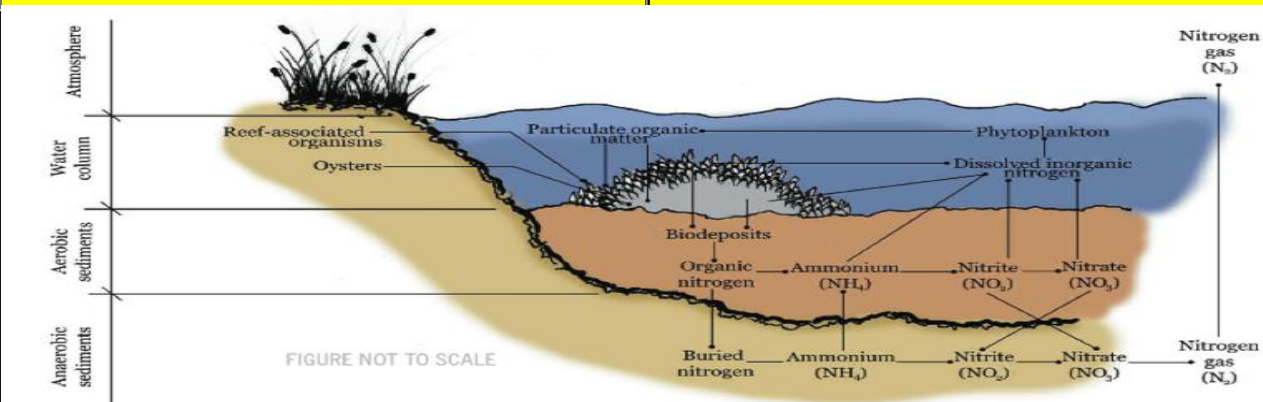
4. Macrozoobenthos



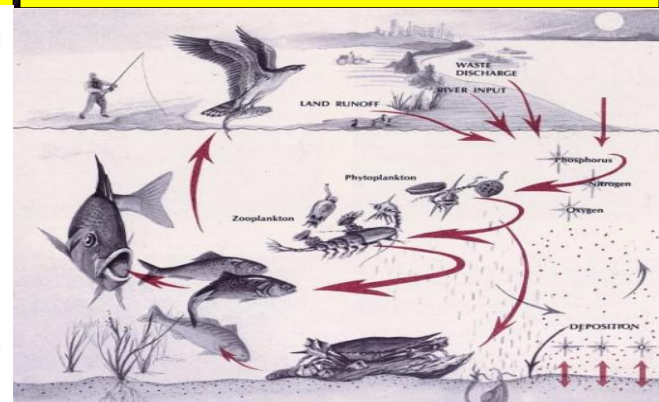
5. Angiosperme (ell-grass)



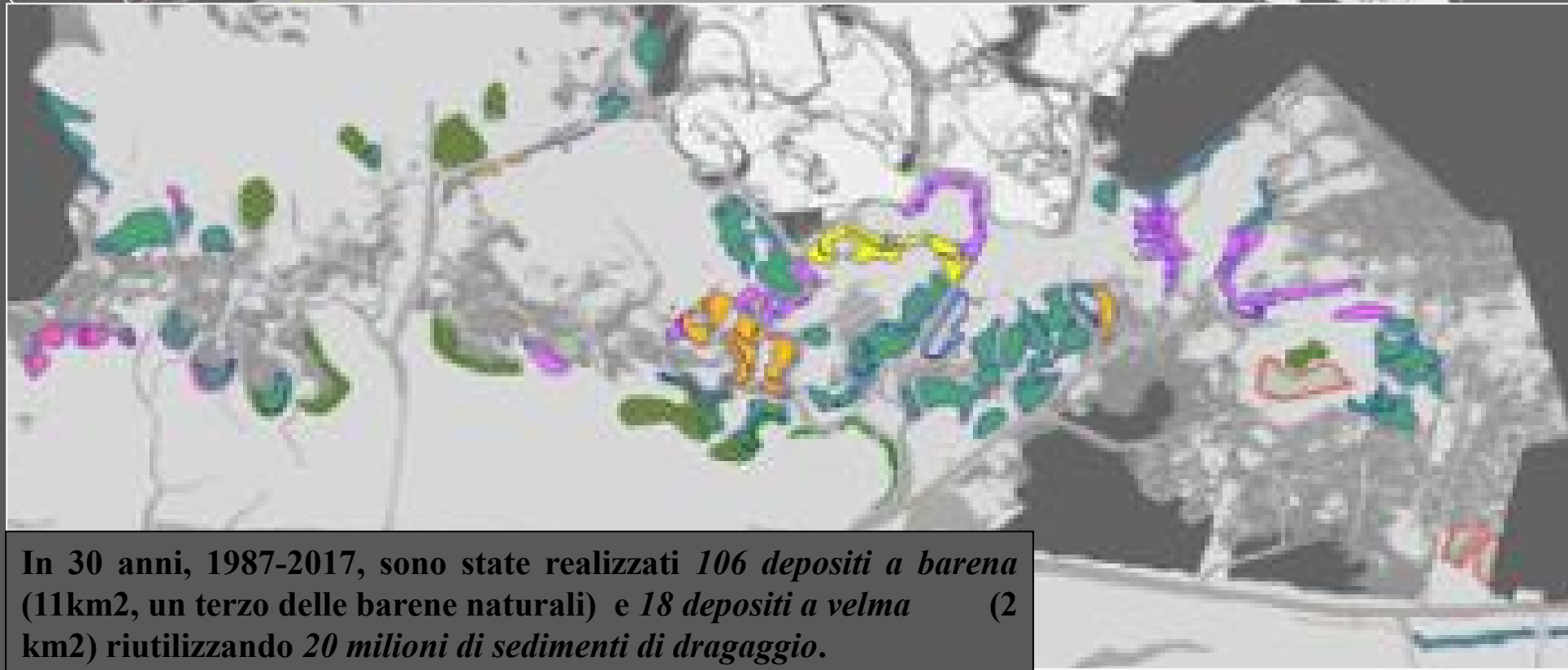
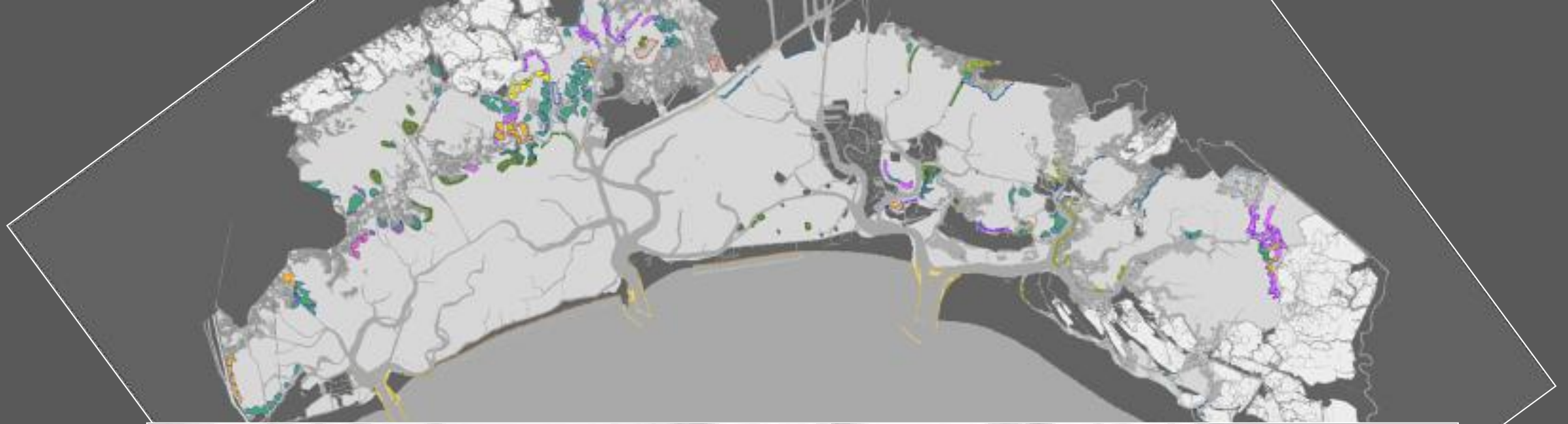
6. Feltri microbici



7. Banchi di ostriche e mitili



LA CATENA ALIMENTARE



In 30 anni, 1987-2017, sono state realizzati *106 depositi a barena* (11km², un terzo delle barene naturali) e *18 depositi a velma* (2 km²) riutilizzando *20 milioni di sedimenti di dragaggio*.

Estuarine, Coastal and Shelf Science (1999) **49**, 607–628Article No. ecss.1999.0522, available online at <http://www.idealibrary.com> on IDEAL[®]

Soil Accretionary Dynamics, Sea-Level Rise and the Survival of Wetlands in Venice Lagoon: A Field and Modelling Approach

J. W. Day Jr^a, J. Rybczyk^{a,d}, F. Scarton^b, A. Rismondo^b, D. Are^b and G. Cecconi^c^aCoastal Ecology Institute and Department of Oceanography and Coastal Sciences, Louisiana State University, Baton Rouge, LA 70803, U.S.A.^bSELC Inc., Viale Garibaldi 50, 30173 Venezia-Mestre, Italy^cConsorzio Venezia Nuova, San Marco 2803, 30124 Venezia, Italy^dPresent address: Department of Biological and Environmental Sciences, California University, Box 45, California, PA 15419, U.S.A.

Received 28 December 1998 and accepted in revised form 11 June 1999

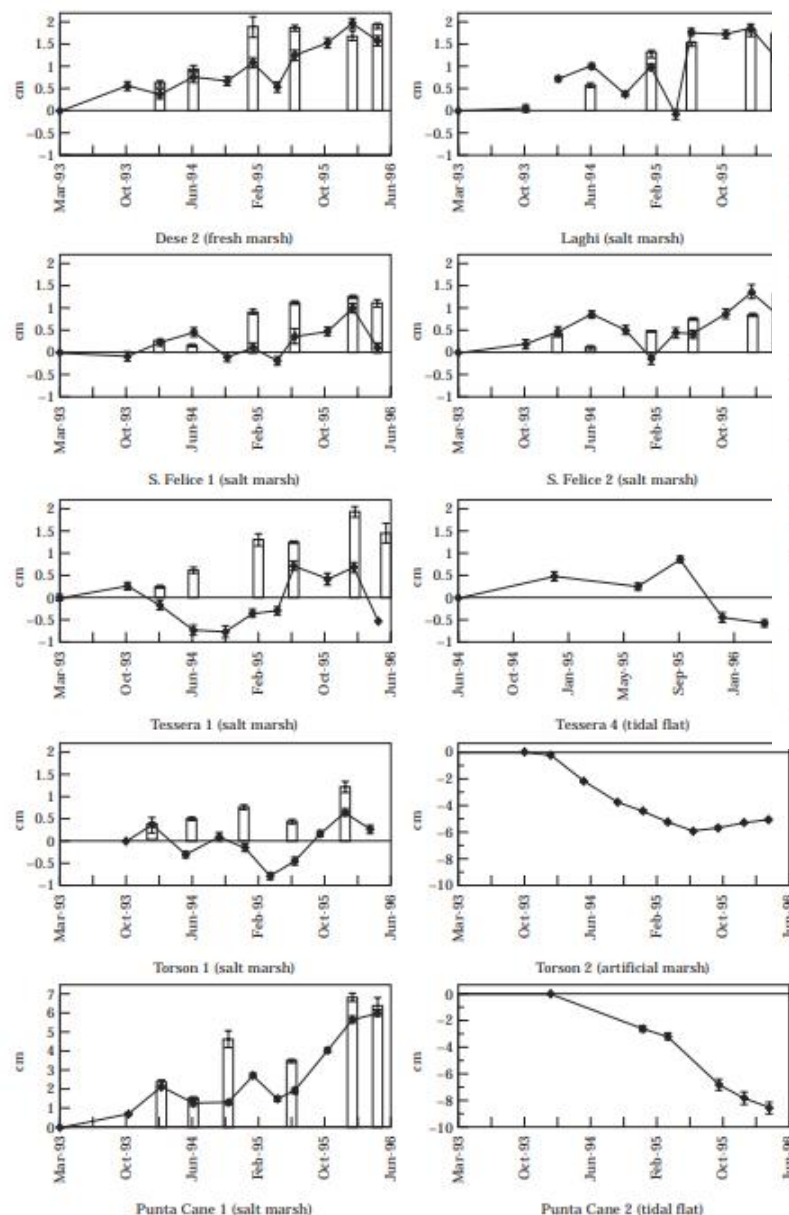


FIGURE 5. Vertical accretion (bars) and soil elevation change (line with solid squares) for the different sites (results for Dese 2 and Tessera 3 are not shown but are very similar to the data presented). O elevation is the beginning elevation at each site. Tessera 4 and Punta Cane 2 are intertidal mudflats. Torson 2 is a marsh constructed from dredge spoil material. Marker zones to measure accretion at this site were eroded away by waves after three months. Vertical lines are \pm one standard deviation.

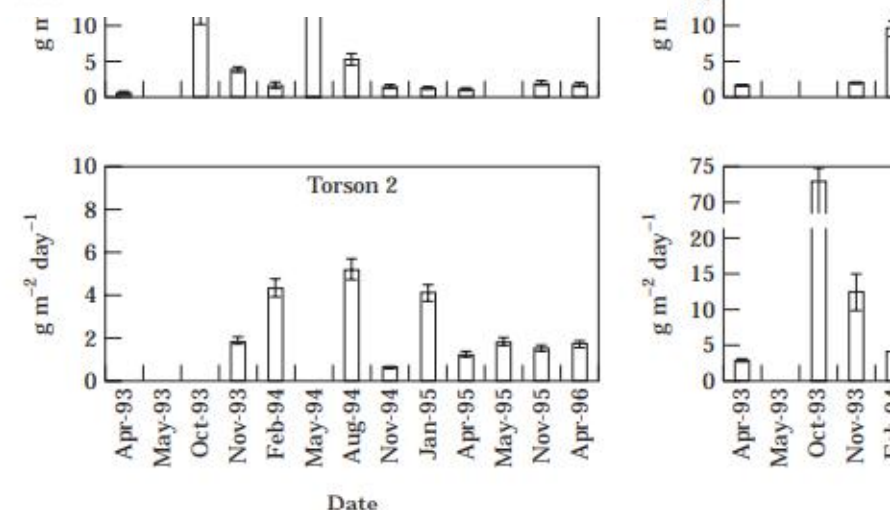


FIGURE 4. Short-term sedimentation rates at the different sites. Results for Dese 1 and Dese 2 are combined. Vertical lines are \pm one standard error. Note different scales for San Felice 1 and San Felice 2.

Quota
s.m.m.
(cm)

110
90
70
50
30
10

quota intermedia
>35 <55 cm
elevata salinità
Frequenti sommersioni
Elevata umidità

Bassa quota < 35 cm
elevata salinità
~sommersioni giornaliere
Umidità molto elevata

Alta quota
>55 <70 cm
Bassa salinità
rare sommersioni
Bassa umidità

Suolo drenato
>70 cm
tracce di sale
sommersioni eccezionali
Umidità molto bassa

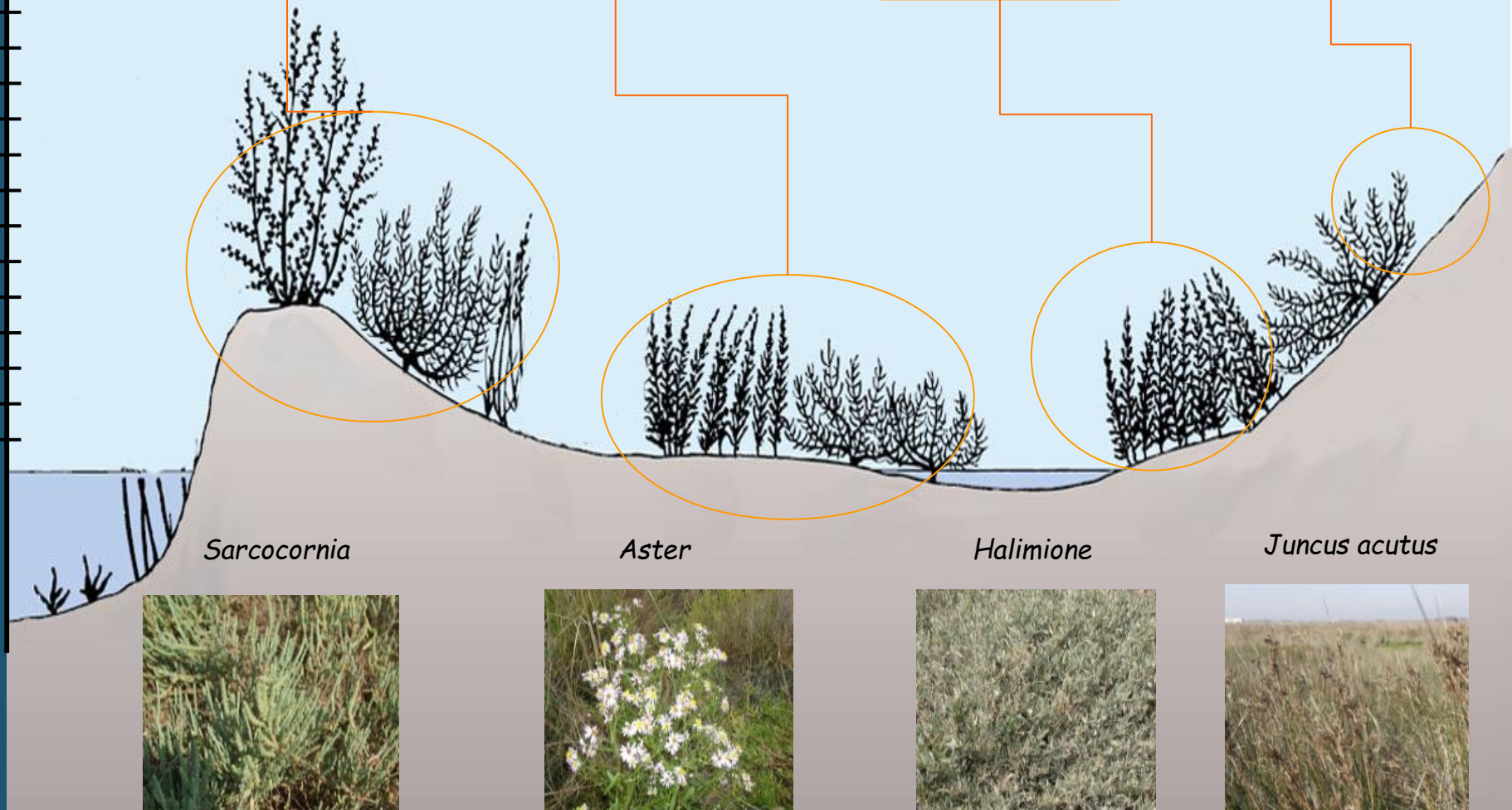


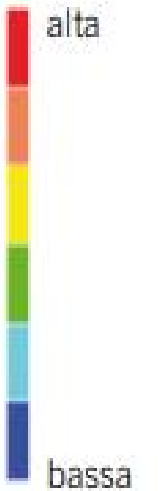
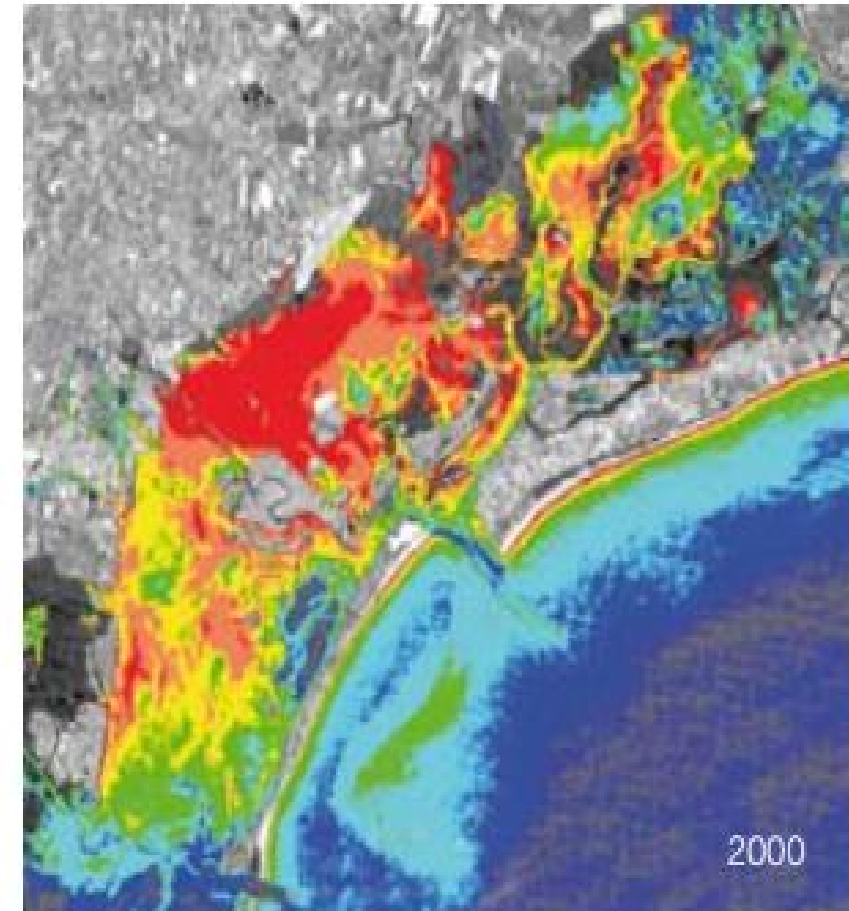
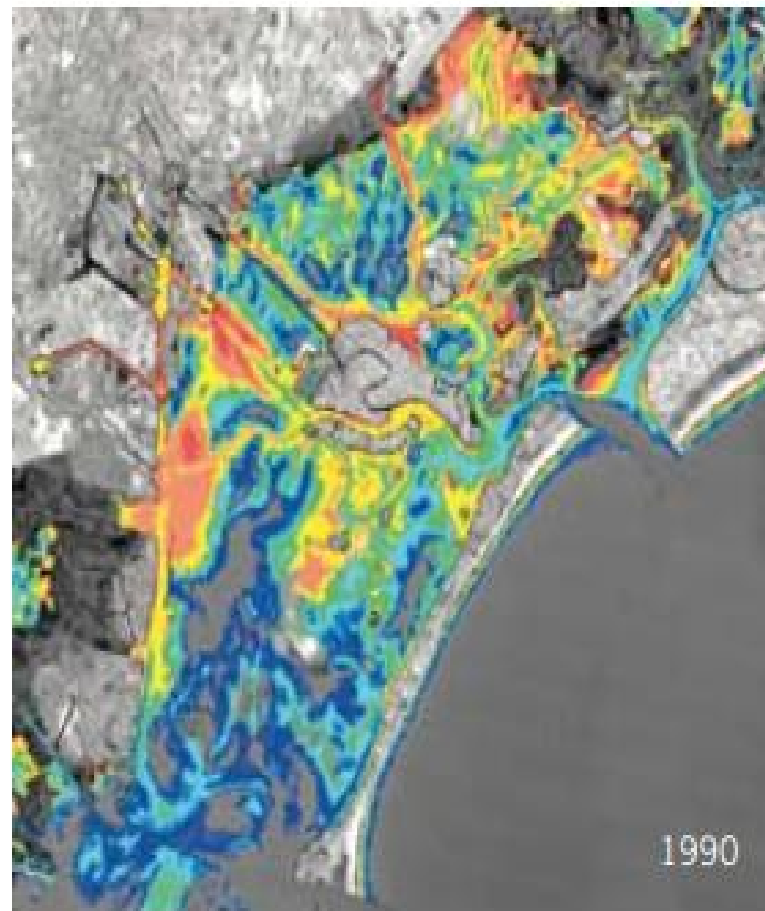


Figure 22-23

Mappe della torbidità.

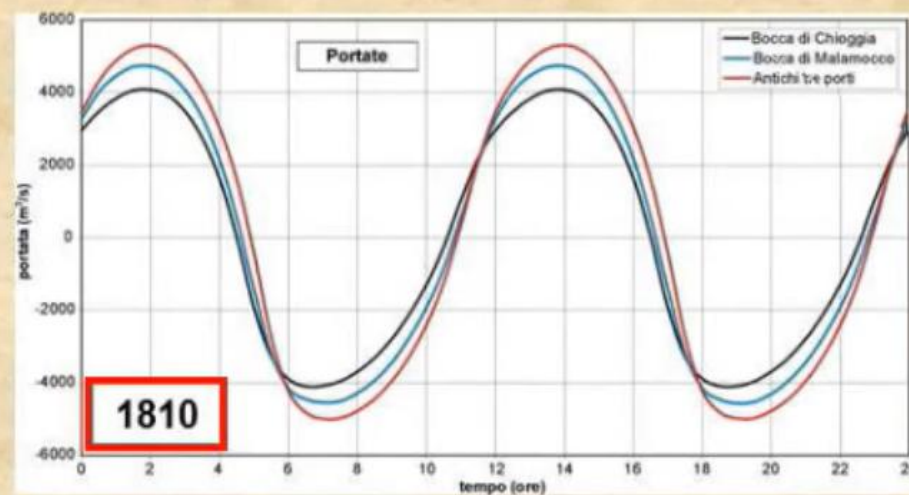
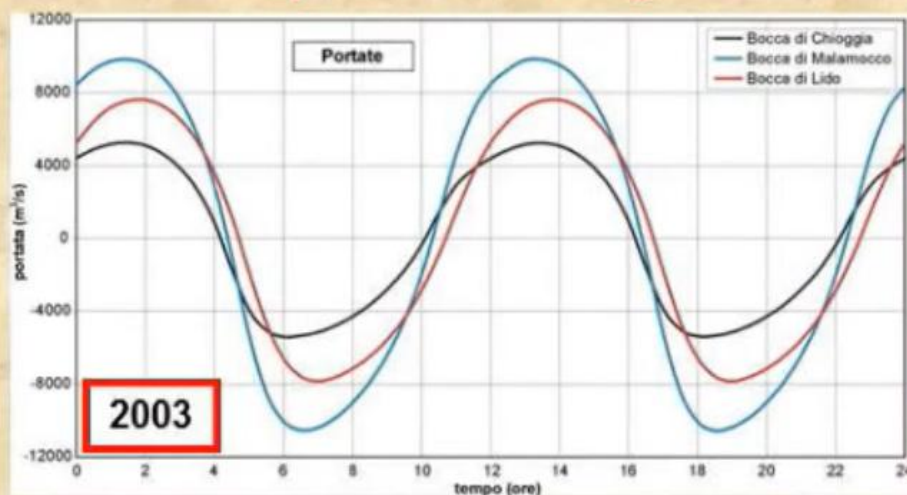
A sinistra, i sedimenti in sospensione lungo i canali rilevati dall'immagine sono dovuti al traffico acquedotto. A destra, l'ampia area a elevata torbidità a nord di Venezia è dovuta al vento da ESE di 8 nodi. Nel Bacino centrale la torbidità è dovuta al traffico di navi nel canale dei Petroli e alla raccolta delle vongole.

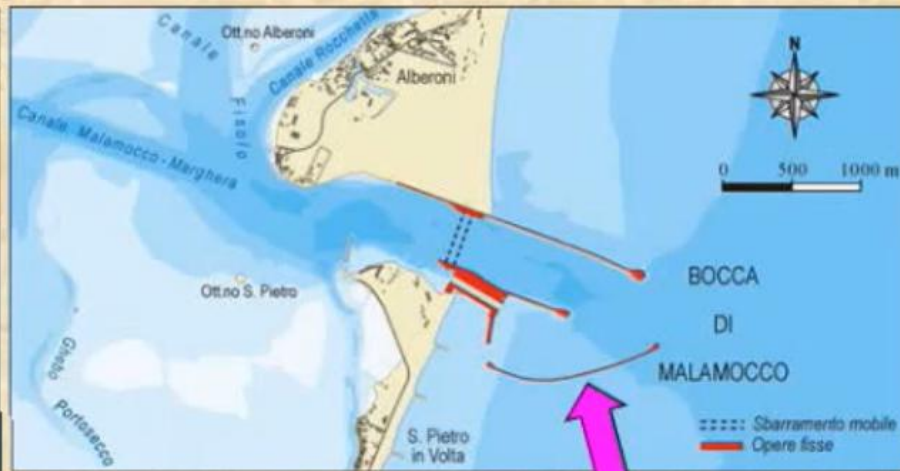
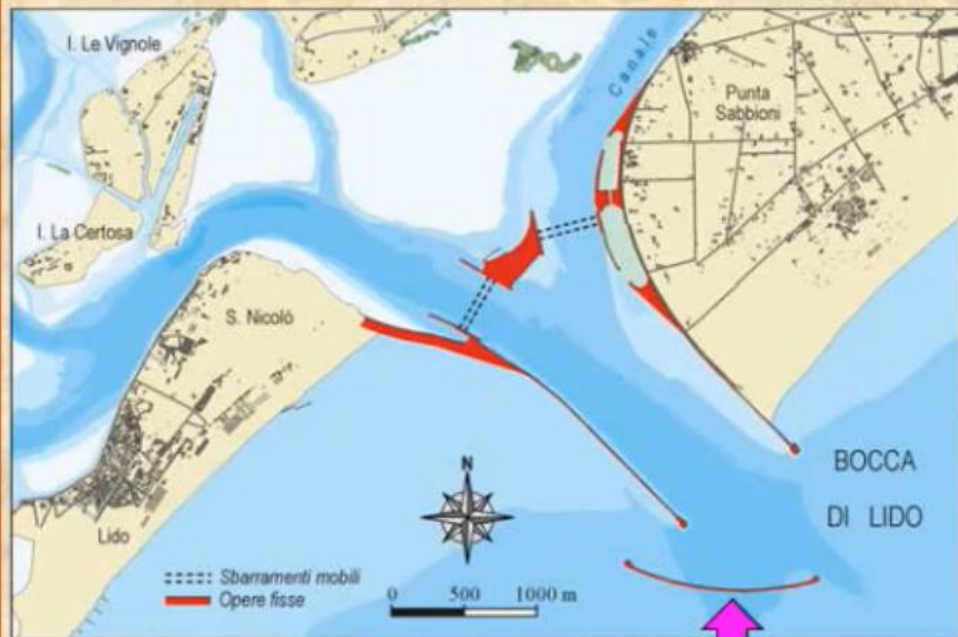
Magistrato alle Acque di Venezia, Studio "Stato dell'ecosistema lagunare veneziano - DPSIR", Rapporto finale sull'Evoluzione morfologica, 2006 (analisi multitemporale della torbidità in laguna ottenuta mediante elaborazioni di immagine da satellite a cura di L. Alberotanza - CNR e A. Zandonella)



Due punti di partenza non condivisibili, assunti quale fondamento irrinunciabile della soluzione adottata per le opere alle bocche:

- Accreditare presso l'opinione pubblica l'idea che gli obiettivi della portualità e quelli della difesa dalle acque alte e della salvaguardia della laguna potessero essere perseguibili insieme
- Ritenere che il regime idraulico generale della laguna attuale fosse quello ottimale e non si potesse in alcun modo modificare, scartando l'ipotesi, accolta invece dal «Progettone», di poter intervenire alle bocche di porto anche con opere fisse, capaci di incrementare la resistenza al flusso delle correnti di marea, operando con *gradualità* e *sperimentando* gli effetti





Le opere esterne, secondo la delibera Amato del 2002, avrebbero dovuto riportare le resistenze al flusso di marea attraverso le bocche alla condizione ottocentesca.



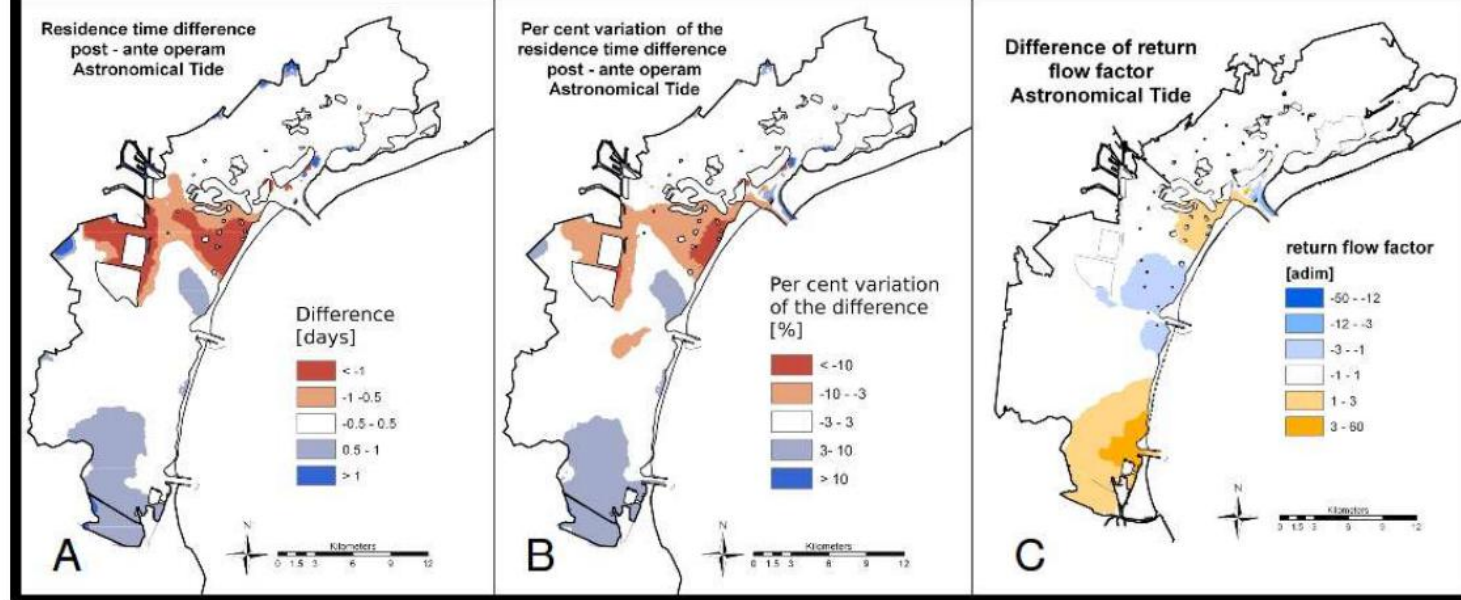


Figure 8:

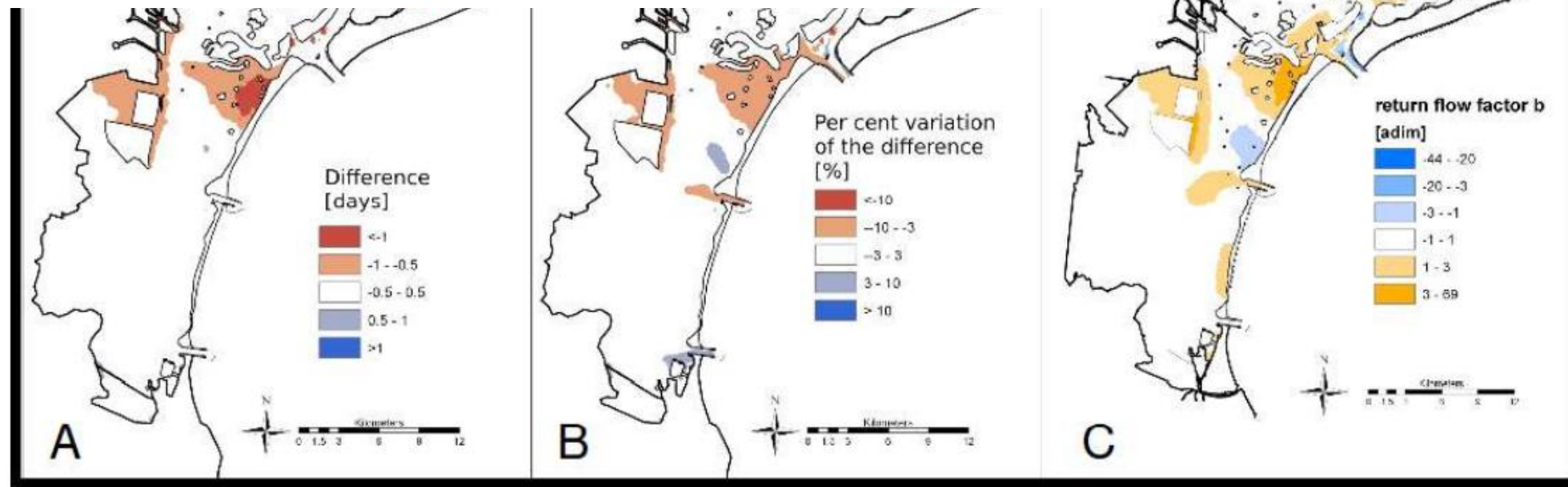


Figure 9:

Sediment-water exchanges and flows

The LoVe is approximately 50 km long and 10 wide, its average depth is about one meter. A phy 1:10000 scale would result in a sheet of paper of about 5 meters to 1, in which the depth of the thickness of the paper (about 0.1 mm). This simple analogy helps us to figure out how close are between the sediment and the water volume. Here, exchanges between water and sediment matter and biological components (the so called benthic-pelagic coupling). Pollutants are often matter. The diagram reported in Figure 2, represents the major exchanges between pelagic lagoons and coastal wetlands (from Lasserre, 2005, modified):

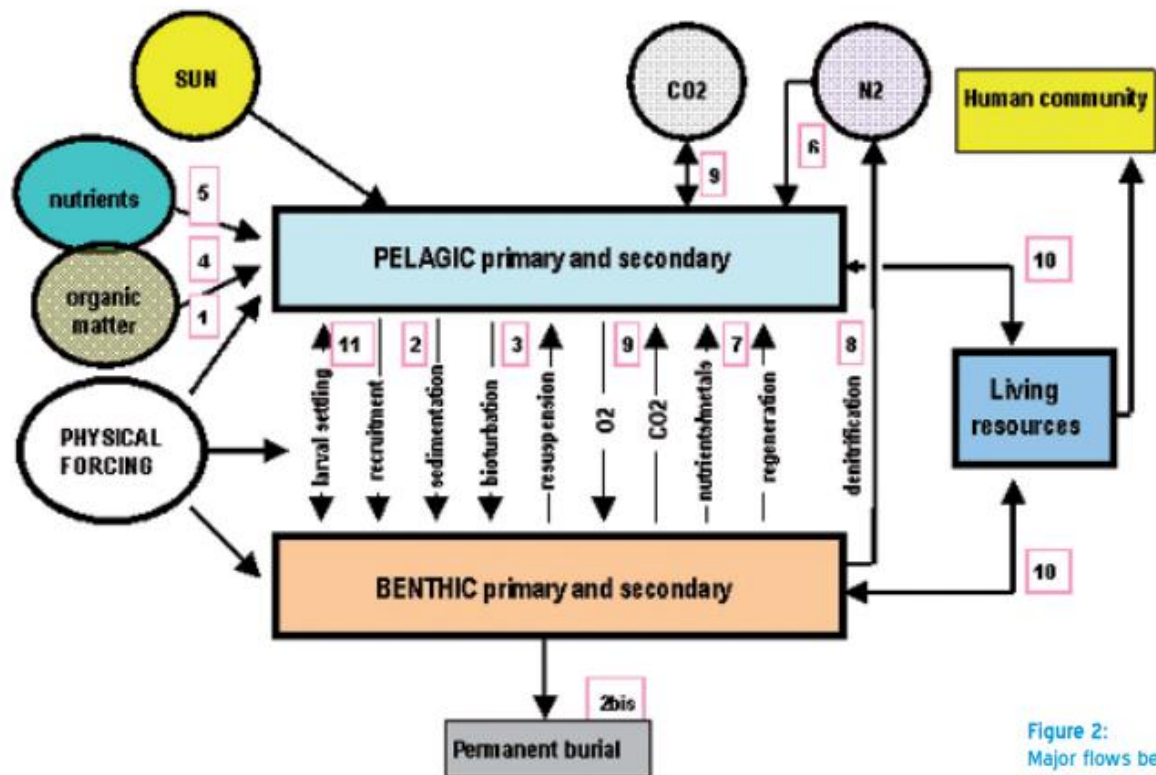


Figure 2:
Major flows between pelagic
wetlands (from Lasserre, 2005, modified)

Physiological Effects

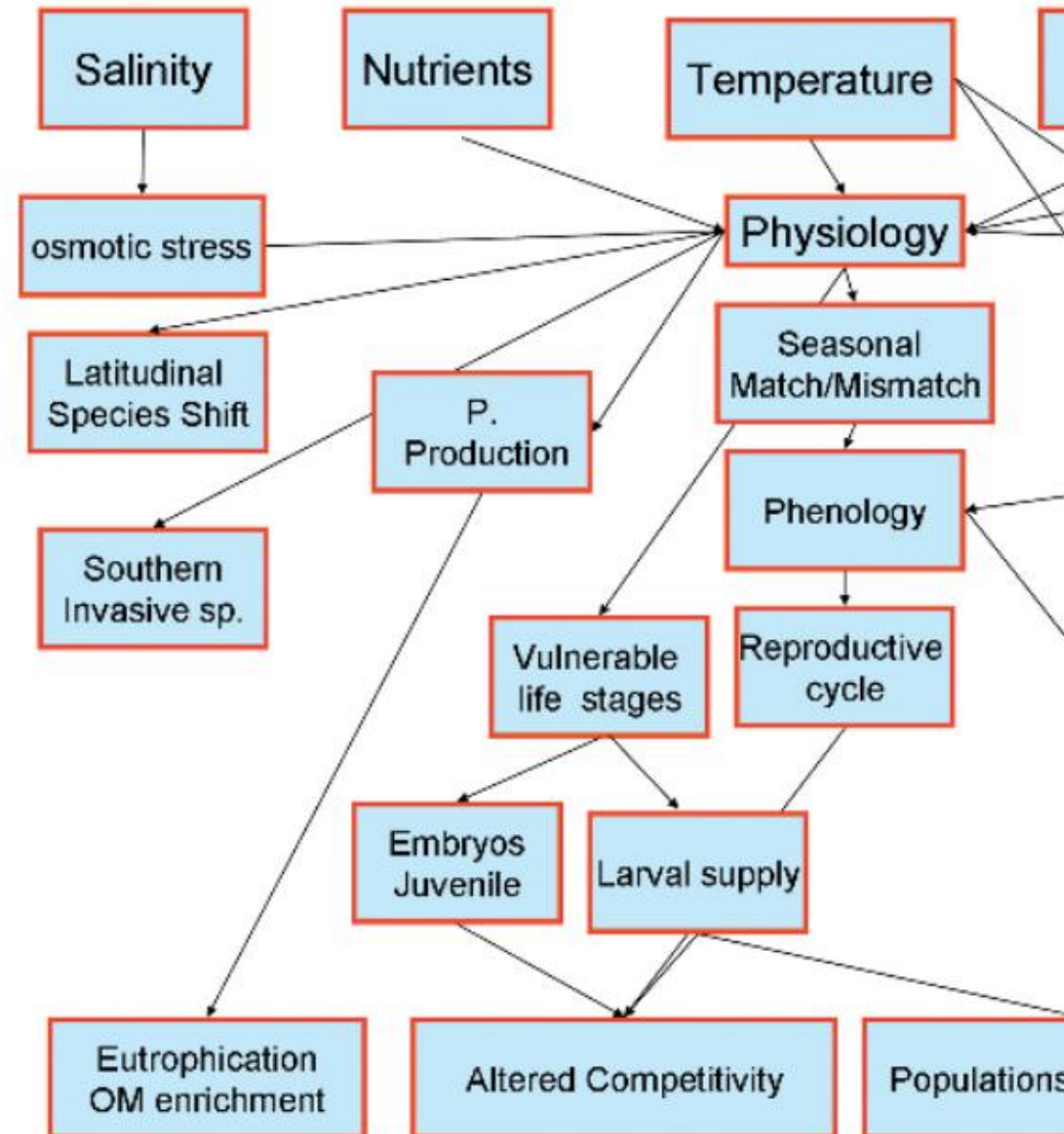


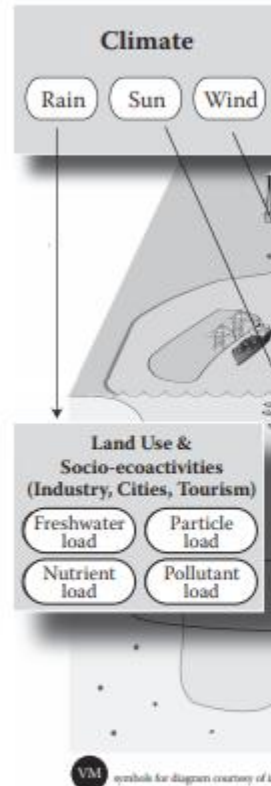
Figure 3:

Short-term simulations under winter conditions in the lagoon of Venice: A contribution to the environmental impact assessment of temporary closure of the inlets 2001

Donata Melaku Canu

Georg Umgiesser

Cosimo Solidoro



The Ecological Implications of Climate Change on the Lagoon of Venice

Workshop organized by
UNESCO Venice Office and ISMAR-CNR

26-27 May 2011. Venice (Italy)

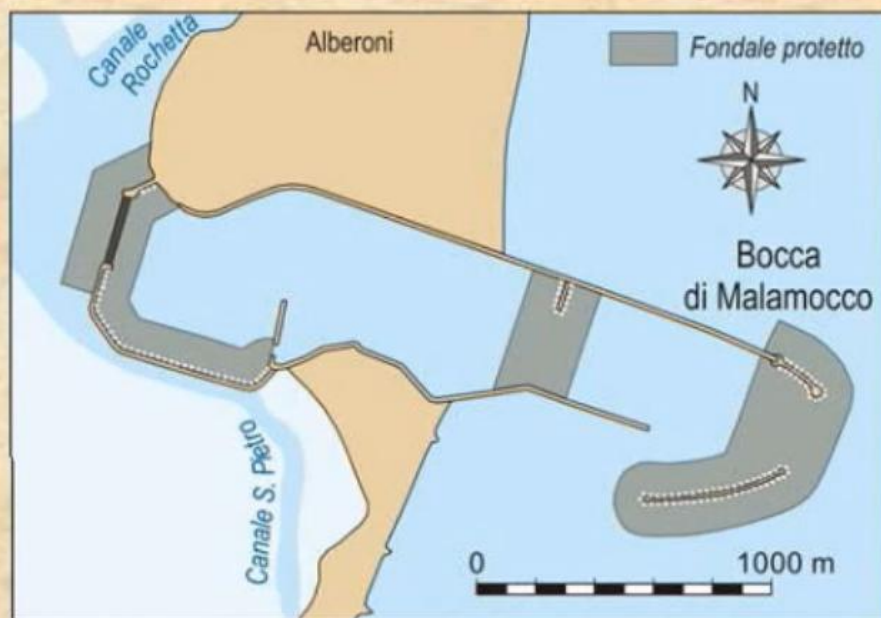
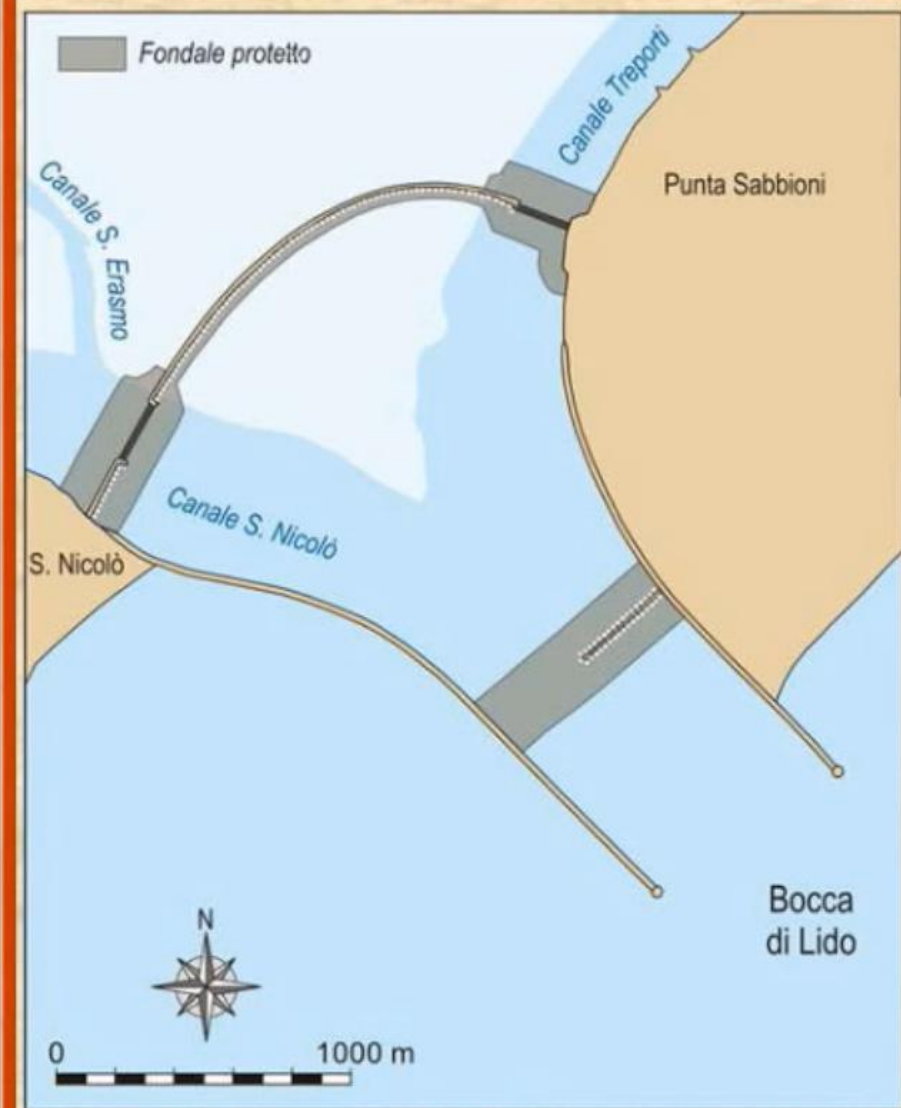
Ecosystem to Natural Anthropogenic Pressures in the Last 50 Years

ro,* Vinko Bandelj, Fabrizio Aubry B
Stefano Ciavatta, Gianpiero Cossarin
anzoi, Simone Libralato, Donata Me
es, Fabio Pranovi, Sasa Raicevich,
Adriano Sfriso, Marco Sigovini,
violetta, and Patrizia Torricelli

FIGURE 19.2 Conceptual scheme of major *Drivers* of changes (gray shaded boxes), related *Pressures* (white

boxes within *Driver* boxes) currently acting on the lagoon ecosystem and of main relationships among lagoon ecosystem components.

A primitive equation finite element hydrodynamic model developed for the lagoon of Venice some years ago has been internally coupled with the Streeter-Phelps module of Water Quality Analysis Simulation Program (WASP). The coupled model (VEI-FFEM) has been applied for a first



**La soluzione del "Progettone" (1981)
per la riconfigurazione delle bocche
di porto**



Metodo di lavoro della *Citizen Science di Comunita'* di WIGWAM_Venice Resilience Lab



Esercizi di *futuri* per studiare e condividere

- scenari di mobilità elettrica ibrida a batterie e pannelli solari, ad idrogeno, o LNG con nuove imbarcazioni e relativo assetto del territorio.
- scenari di turismo sostenibile locale lagunare e di nuova portualità e navigazione con sistemi di acclimatazione (della cultura dei visitatori, del valore delle merci e dell'industria).
- La produzione integrata di alghe e acquacoltura in laguna e la formazione in campo ambientale, artigianale e del restauro e molto altro ancora raccogliendo le migliori idee degli enti di governo, dei cittadini e dei privati.

Sabato 20 febbraio 2021 ore 10.00 - 14.00



Il contributo della *Citizen Science di Comunita'* di WIGWAM_Venice Resilience Lab

**alla transizione ecologica della Salvaguardia lagunare in tempi di cambiamento climatico,
sociale e sanitario per rigenerare Venezia con i veneziani nel sistema Paese:**

- a. **Subito operativi ridando fiducia, nome e autorità al Magistrato alle Acque posto a capo di un Centro Studi Strategici Partecipato a servizio del sistema territoriale veneziano (trasparenza garantita da tre ambasciatori pro tempore per artigiani e imprese, APS, Altri ministeri)**
- b. **Con i migliori amministrativi, tecnici, del Provveditorato e dell'Autorità Portuale, in collegamento diretto con una unità di missione condivisa fra Ministero Infrastrutture e Ministero Transizione Ecologica, e la supervisione preventiva della Corte dei Conti.**



Sabato 20 febbraio 2021 ore 10.00 - 14.00

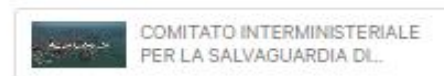
IL COMITATO PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA ORDINI LA GESTIONE OPERATIVA DEL MOSE

https://www.change.org/ALMA_VENEZIA_WIGWAM



10.096 hanno firmato. Arriviamo a 15.000.

- marina lunardelli ha firmato questa petizione
- Ruggero Romanelli ha firmato questa petizione



Condividi su Facebook

Invia un messaggio di Facebook

Invia una email agli amici

Twitta ai tuoi follower

Copia l'indirizzo web

Sponsorizza questa campagna per trovare altri potenziali sostenitori

Promuovi questa petizione

10.096

Firmatari



C'è bisogno di **altre 4.904 firme** per raggiungere il traguardo!



Wigwam Venice Resilience Lab ha lanciato questa petizione e l'ha diretta a **COMITATO INTERMINISTERIALE PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA** (On.le Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti)

Vogliamo subito l' Agenzia Lagunare Magistrato alle Acque : ALMA

Il bene Venezia è oggi un valore tra i più noti del pianeta, per la sua unicità come città anfibia che da 2000 anni sperimenta e si adatta al governo delle acque con esiti sorprendenti ed esemplari. Ecco perché Venezia, città d'acqua per antonomasia,

VOGLIE INGORDE DEGLI UOMINI



Auct. Oper. Inuons: A. Zucchi Sculp.
Bernardo Trevisan, *Trattato della laguna di Venezia*, 1715. Antiporta allegorica incisa da Andrea Zucchi.



WIGWAM®

NEWS

Supplemento online della rivista Wigwam News | Registrazione Tribunale di Padova n. 1198 del 24.02.1990

Direttore Responsabile **EFREM TASSINATO** | redazione@wigwam.it | [Collaboratori](#)

Dott. Ing. Giovanni Cecconi

GRAZIE