



Venezia2021

Linea 2.1

*Qualità del sedimento lagunare a supporto
della sua gestione sostenibile*

Responsabile di Linea

Elena Semenzin (UNIVE)

*Il riunione plenaria
Venezia, 2-3 aprile 2019*



INTRODUZIONE

- Problema principale nel processo pianificatorio: **valutare il corretto riutilizzo dei sedimenti dragati**, mantenendo la qualità e la biodiversità complessiva dell'ecosistema lagunare e dei servizi ecosistemici che esso fornisce, quali quelli legati alle attività produttive (ad es. allevamento di molluschi bivalvi).
- E' in corso la **revisione della normativa applicata in Laguna** (il cosiddetto "Protocollo Fanghi" del 1993) da cui dipendono le scelte gestionali relative alla movimentazione del sedimento.
- Linea 2.1: **approfondimenti che permettano una corretta valutazione della qualità dei sedimenti**, attraverso l'integrazione di diverse tipologie di indagine che valutino la reale mobilità e biodisponibilità degli inquinanti del sedimento di fondo.
- Saranno considerati e valutati gli **effetti che la messa in esercizio del MOSE potrà avere** sulle dinamiche sedimentarie, sulla qualità del sedimento, sugli organismi e sulle attività produttive legate alla molluschicoltura.

OBIETTIVI

- a. **supportare la revisione e la fase di sperimentazione della nuova normativa per la gestione dei sedimenti lagunari** (attualmente in fase di sviluppo) da cui dipendono le ipotesi gestionali relative alla movimentazione del sedimento;
- b. effettuare una prima valutazione dei **possibili effetti cronici legati alla presenza di miscele di contaminanti nei sedimenti** ed approfondire i possibili nessi di causalità tra esposizione ai contaminanti ed effetti acuti, subcronici e cronici;
- c. analizzare il possibile **contributo della frazione ultrafine del sedimento risospeso** alla distribuzione di contaminanti tra i vari comparti ambientali e alla tossicità per gli organismi lagunari;

OBIETTIVI

- d. creare delle **mappe dei sedimenti della laguna basate sul potenziale metabolico dei microorganismi** (dati di metagenoma) per geni legati ai metalli pesanti e agli inquinanti in generale, associati alla quantificazione dei flussi di carbonio nell'interfaccia acqua-sedimento;
- e. **integrare in via esplorativa nella valutazione della qualità del sedimento secondo un approccio *Weight-of-Evidence* i risultati di analisi genomiche in specie sentinella (*R. philippinarum*)**. Questo approccio potrà essere di estrema utilità per valutare *i)* la qualità del sedimento in aree per cui è richiesta la classificazione o il monitoraggio durante lo svolgimento di specifiche attività/modificazioni; *ii)* i possibili effetti/impatti del funzionamento del MOSE sulle attività produttive;
- f. identificare **eventuali fattori di stress causati direttamente o indirettamente dal funzionamento del MOSE sulle produzioni di molluschi bivalvi** anche mediante l'utilizzo di biosensori.

STRUTTURA IN WORKPACKAGES

WP2.1.1 Inventario delle informazioni disponibili e determinazione dei valori di fondo (M1-M12)

WP2.1.2 Valutazione della qualità dei sedimenti per fini gestionali legati alla loro movimentazione (M3-M38)

WP2.1.3 Studio del sedimento lagunare come sorgente secondaria di contaminazione (M3-M37)

WP2.1.4 Valutazione degli impatti della messa in funzione del MOSE sulla produttività delle aree di molluscoltura della laguna di Venezia (M10-M38)

WP2.1.1 Inventario delle informazioni disponibili e determinazione dei valori di fondo (UNIVE, UNIPD, OGS)

Obbiettivi:

- Raccogliere ed elaborare tutte le **informazioni disponibili** in letteratura e presso enti di riferimento relative alla **qualità delle acque e del sedimento superficiale e profondo della laguna di Venezia** e al suo ruolo come sorgente secondaria di **contaminazione**;
- Raccogliere ed elaborare tutte le **informazioni disponibili** in letteratura e presso enti di riferimento relative ai **valori di fondo per inquinanti inorganici in laguna di Venezia**;
- **Pianificare nel dettaglio le attività sperimentali** previste nei WP2.1.2-3-4.

WP2.1.1: struttura in sotto-attività

T2.1.1.1 Inventario delle informazioni disponibili sulla qualità del sedimento e delle acque della laguna di Venezia.

→ D2.1.1.2 (M4 + proroga)

T2.1.1.2 Studio sui valori di fondo dei sedimenti lagunari.

→ D2.1.1.4 (M12)

T2.1.1.3 Design sperimentale a supporto dei WP2.1.2-3-4.

→ D2.1.1.3 (M4)

WP2.1.2 Valutazione della qualità dei sedimenti per fini gestionali legati alla loro movimentazione (UNIVE, UNIPD)

Obiettivi:

- Realizzazione di opportune indagini sperimentali a **completamento del quadro conoscitivo esistente, relativamente ai sedimenti nei canali navigabili interessati da operazioni di dragaggio** e a diversi aspetti o “linee di evidenza” (chimica, bioaccumulo, ecotossicologia, genomica, biomarkers).
- Integrazione dei dati e delle informazioni raccolti o generati al fine della stima del rischio chimico mediante una metodologia integrata basata sull’approccio **Weight of Evidence per la valutazione della qualità del sedimento**. I risultati consentiranno di supportare la sperimentazione e l’implementazione della nuova normativa sulla movimentazione dei sedimenti.

WP2.1.2: design sperimentale

- Attività sperimentali previste: campionamento di carote di sedimento (1 m) da canali navigabili su cui svolgere indagini chimiche, ecotossicologiche e di bioaccumulo.
- Campagne previste in inverno 2018 e 2019, da condurre in sinergia con le attività di dragaggio programmate da APV (Autorità Portuale di Venezia).
- Situazione di stand-by delle attività di caratterizzazione pre-dragaggio a causa della revisione del “Protocollo Fanghi” (1993).
- **Prima campagna posticipata ad ottobre 2019** per attendere il superamento della situazione di stand-by e uno stadio di crescita ottimale degli organismi usati per le indagini ecotossicologiche e di bioaccumulo da parte di UNIPD.



WP2.1.2: WoE

CHEMISTRY LoE

LOE 1

BIOACCUMULATION LoE

LOE 2

LOE 3

BIOMARKERS LoE

LOE 4

BIOASSAYS LoE

Da Benedetti et al., 2012

+ TRASSCRIPTOMICS LoE

WP2.1.3 Studio del sedimento lagunare come sorgente secondaria di contaminazione (OGS, UNIVE)

Obiettivi:

Verranno condotti due approfondimenti specifici:

- 1) (T2.1.3.1) uno studio relativo ai **processi all'interfaccia acqua-sedimento** al fine di approfondire (anche in relazione all'entrata in funzione del MOSE) le **problematiche relative al sedimento come sorgente secondaria di contaminazione e come modificatore della trofia**;
- 2) (T2.1.3.2) uno studio della **frazione ultrafine del sedimento** (al di sotto di $4\ \mu\text{m}$), al fine di comprendere quale sia il suo **ruolo nella determinazione della qualità complessiva** di questo comparto.

WP2.1.3: design sperimentale



Cinque stazioni per valutare dinamiche e diversità microbiche → capire il **comportamento delle comunità microbiche all'interfaccia acqua-sedimento**.

Due stazioni (in collegamento con T2.2.4.1) per valutare i **flussi bentici e diffusivi**
→ creazione di una “**mappa della contaminazione**”.

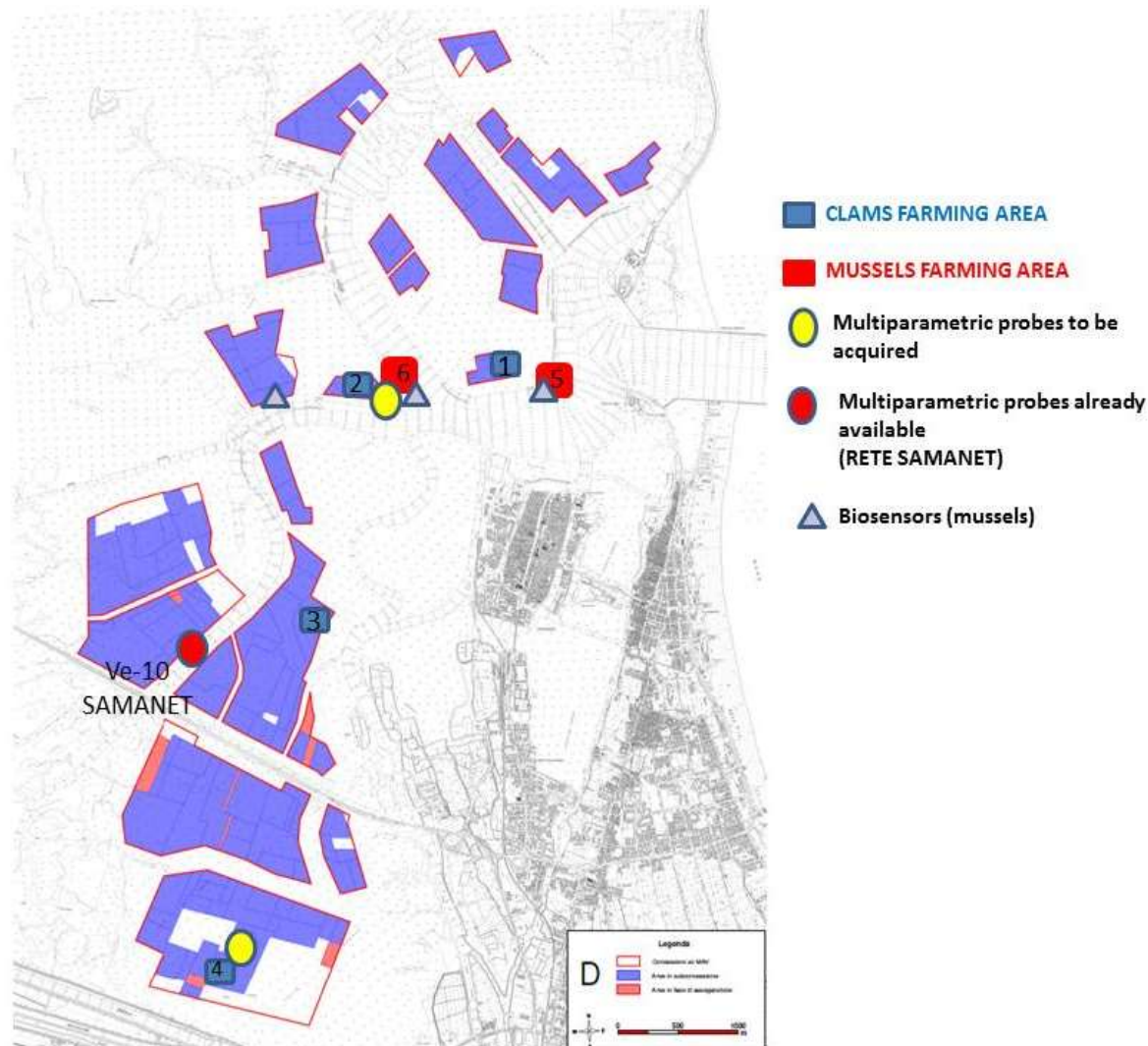
Per lo studio della frazione fine: da due a quattro stazioni (in sinergia con Tema 1) localizzate in aree caratterizzate da acque poco profonde e soggette a risospensione dei sedimenti. **Materiali sospesi caratterizzati dal punto di vista chimico-fisico ed ecotossicologico. Possibili ulteriori campioni dalla colonna d'acqua.**

WP2.1.4 Valutazione degli impatti della messa in funzione del MOSE sulla produttività delle aree di molluscoltura della laguna di Venezia (UNIPD, UNIVE)

Obbiettivi:

- Valutazione dei **potenziali effetti dovuti alla messa in funzione del MOSE sull'ecosistema e sulle attività produttive legate alla molluscoltura**. A questo fine, importanti parametri fisiologici in molluschi bivalvi e diverse variabili ambientali verranno rilevati in tempo reale durante il primo anno di funzionamento del MOSE. Verranno inoltre effettuate analisi cellulari, biochimiche, molecolari e microbiologiche in vongole allevate in prossimità della bocca di porto di Chioggia.
- **Integrazione dei dati generati** mediante una metodologia integrata basata sull'approccio **Weight of Evidence** per la valutazione degli impatti sulla attività di molluscoltura.

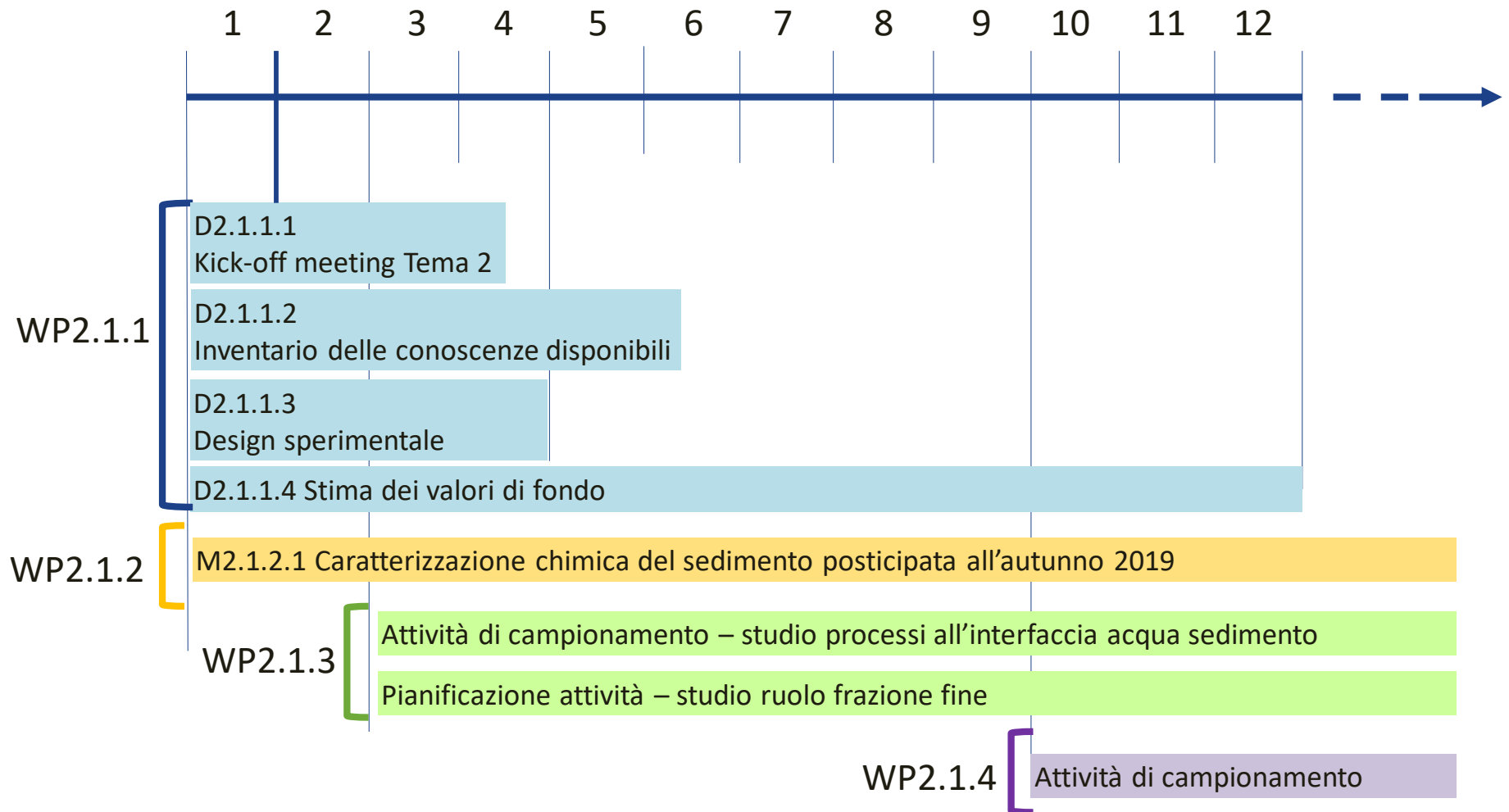
WP2.1.4: design sperimentale



Quattro allevamenti di vongole e due di mitili (in sinergia con la linea 5.2) →
campionamento sedimento e biota in relazione al funzionamento del MOSE e successive analisi per WoE

Verranno inoltre posizionate due **sonde multiparametriche** e utilizzati dei **biosensori** che permetteranno di raccogliere informazioni su diversi parametri fisiologici e ambientali, come temperatura, salinità, ossigeno disciolto, tasso di filtrazione.

Attività dei primi 12 mesi





Venezia2021

Linea 2.1

*Qualità del sedimento lagunare a supporto
della sua gestione sostenibile*

Grazie per l'attenzione!

