



Venezia2021

La ricerca scientifica che accompagna verso una “laguna regolata”

Pierpaolo Campostrini, Caterina Dabalà,

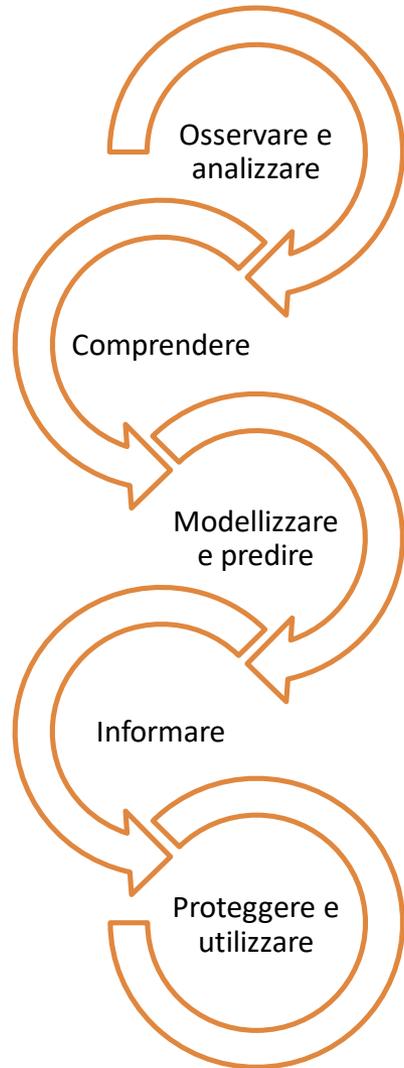
Andrea Rosina, Enrico Rinaldi,

Barbara Giuponi, Francesca Tonin, Alessandro Meggiato, Chiara Dall’Angelo

*Presentazione pubblica
Venezia, 2-3 aprile 2019*



VISIONE



Il sistema di difesa di Venezia e della sua laguna, sinteticamente conosciuto come MOSE, **manterrà all'asciutto i percorsi pedonali** della città storica e **limiterà** drasticamente l'avanzamento del **degrado degli edifici**. Nello stesso tempo, verranno **mantenute le funzioni ecologiche della laguna**. Questo avverrà sia attraverso una attenta modulazione delle chiusure delle barriere alle bocche di porto, sia attraverso un complesso di azioni di **regolazione degli usi antropici**, di **mitigazione di effetti negativi**, di **miglioramento delle condizioni ambientali**.

Queste azioni, che avverranno anche a contorno dell'operatività del MOSE, saranno “**basate sulla conoscenza**”, ovvero sulla base di consapevolezze scientificamente basate e mantenute aggiornate, anche attraverso osservazioni dirette.

MISSIONE



Fornire **conoscenze integrate ed aggiornate**, utili per la gestione sostenibile dell'ecosistema laguna di Venezia, che sarà la prima laguna regolata del mondo.

Una **migliore comprensione scientifica** del funzionamento degli ecosistemi lagunari ne faciliterà la gestione e la pianificazione di interventi. Venezia2021 intende accompagnare la fase di collaudo del MOSE, valutandone le ricadute, ambientali, sociali ed economiche in un'ottica di **sostenibilità**.

In particolare, saranno oggetto di approfondimento i **sistemi osservativi e gli strumenti modellistici/previsionali**, in modo da fornire ulteriori e più precisi strumenti nel quadro dei cambiamenti climatici globali e dei loro effetti a scala locale.

Verrà inoltre completata la descrizione, al livello adeguato di dettaglio, dello stato dell'ambiente antecedente all'operatività del MOSE, in modo da poter valutare in futuro con precisione le variazioni eventualmente indotte.

OBIETTIVI GENERALI DI VENEZIA2021

Obiettivo 1, aggiornamento quadro conoscitivo

- Completare la descrizione dello stato di riferimento lagunare, prima dell'operatività delle barriere, al fine di poter misurare le variazioni eventualmente indotte dall'utilizzo del MOSE.

Obiettivo 2, modelli matematici

- Affinare gli strumenti modellistici in grado di fornire previsioni a breve, medio e lungo termine.

Obiettivo 3, strumenti di gestione

- Provvedere a collaudare, assieme alle chiusure mobili, i mezzi atti a garantire le risposte gestionali necessarie, per ridurre quanto possibile ogni tipo di rischio.

Obiettivo 4, indicatori

- Sviluppare indicatori misurabili dei possibili cambiamenti, inclusi gli attesi miglioramenti al patrimonio urbano ed architettonico, al contesto economico e sociale della città storica e del contesto metropolitano.

Obiettivo 5, visione strategica

- Contribuire a sviluppare in tempi brevi una visione strategica, accurata e condivisa, rispetto alle sfide attese, considerando anche gli scenari di cambiamento climatico.

PRECONDIZIONI

È fondamentale la **continuazione della raccolta (a lungo termine) di alcuni dati ambientali**, che costituiscono la base informativa necessaria sia per la gestione, sia per gli approfondimenti proposti. La raccolta di queste informazioni può essere fatta da qualsiasi agenzia in grado di garantire i requisiti di qualità minimi necessari.

TUTTE le informazioni provenienti da monitoraggi effettuati da EEP in laguna di Venezia dovranno essere rese **accessibili ed interoperabili** con gli strumenti di geodatabase concordati tra le diverse amministrazioni.

D'altro lato, tutte le ricerche CORILA dovranno evitare di duplicare l'acquisizione di informazioni già altrimenti reperibili e, dove il caso, **integrarsi con i monitoraggi in essere**.

APPROCCIO METODOLOGICO

Venezia2021 si prefigge di fornire **risposte e indicazioni valide per i decisori e le nuove politiche di gestione**, mettendo a disposizione:

- una struttura metodologica e concettuale rigorosa ed adeguata alla complessità socio-ecologica lagunare;
- la disponibilità di competenze scientifiche eccellenti in tutte le discipline scientifiche pertinenti, sottoposte a «peer review»;
- un'infrastruttura unica (comprese strutture e processi di gestione dei dati) a servizio del processo di generazione della conoscenza: analisi, osservazione, modellazione, sintesi, diffusione dell'informazione.
- strumenti di interfaccia scienza-economia-società (tavoli tecnici, strumenti web, ecc.) per lo scambio di conoscenze, lo sviluppo di test pratici per promuovere l'innovazione e la crescita sostenibile.

UNA VALUTAZIONE INDIPENDENTE

Un meccanismo esterno ed indipendente di valutazione (ex ante, in itinere ed ex post) è costituito nel **Comitato Tecnico Scientifico (CTS)** di CORILA, composto da 5 scienziati di riconosciuto valore internazionale, non coinvolti nell'esecuzione delle ricerche e in posizione di assenza di conflitto di interesse. Ad essi si affiancano 2 esperti con le medesime caratteristiche, nominati dal Provveditore alle OO. PP., che controlleranno anche gli aspetti amministrativi. Vengono rimborsati dal Provveditorato i costi vivi delle ricerche, non altrimenti sostenuti dallo Stato, con procedure trasparenti e verificabili. Le attività di ricerca NON sono soggette al codice degli appalti, ma ne rispettano i principi. Si attua inoltre una collaborazione tra Pubbliche Amministrazioni. La valutazione ex ante delle proposte di ricerca è stata effettuata da parte del CTS: i progetti sono state adattati secondo le indicazioni ricevute.

LE TEMATICHE DI RICERCA – 1/2

1. Le interfacce della laguna: scambi con mare e bacino scolante

Processi idrodinamici, biogeochimici e morfologici della laguna e connessi agli scambi con bacino scolante e mare. Misure in situ, strumenti di modellazione e previsione, e osservazioni da satellite integrate con i monitoraggi esistenti. Tendenze in atto e effetti del MOSE.

2. Sedimenti, inquinamento chimico e interazione con gli organismi lagunari

Contaminazione del sedimento lagunare e alle dinamiche che la influenzano, anche in relazione all'entrata in funzione del MOSE. Integrazione di approcci sperimentali e modellistici, che permettano di indagare specifiche problematiche finora poco o nulla studiate.

3. Forme, habitat e comunità acquatiche lagunari

Cambiamenti morfologici legati ai fenomeni di subsidenza, ai processi erosivi e deposizionali, alle variazioni dei flussi d'acqua e le conseguenze a livello di habitat e di comunità acquatiche (microbiche, bentoniche, planctoniche e nectoniche) . Sviluppo di modelli predittivi.

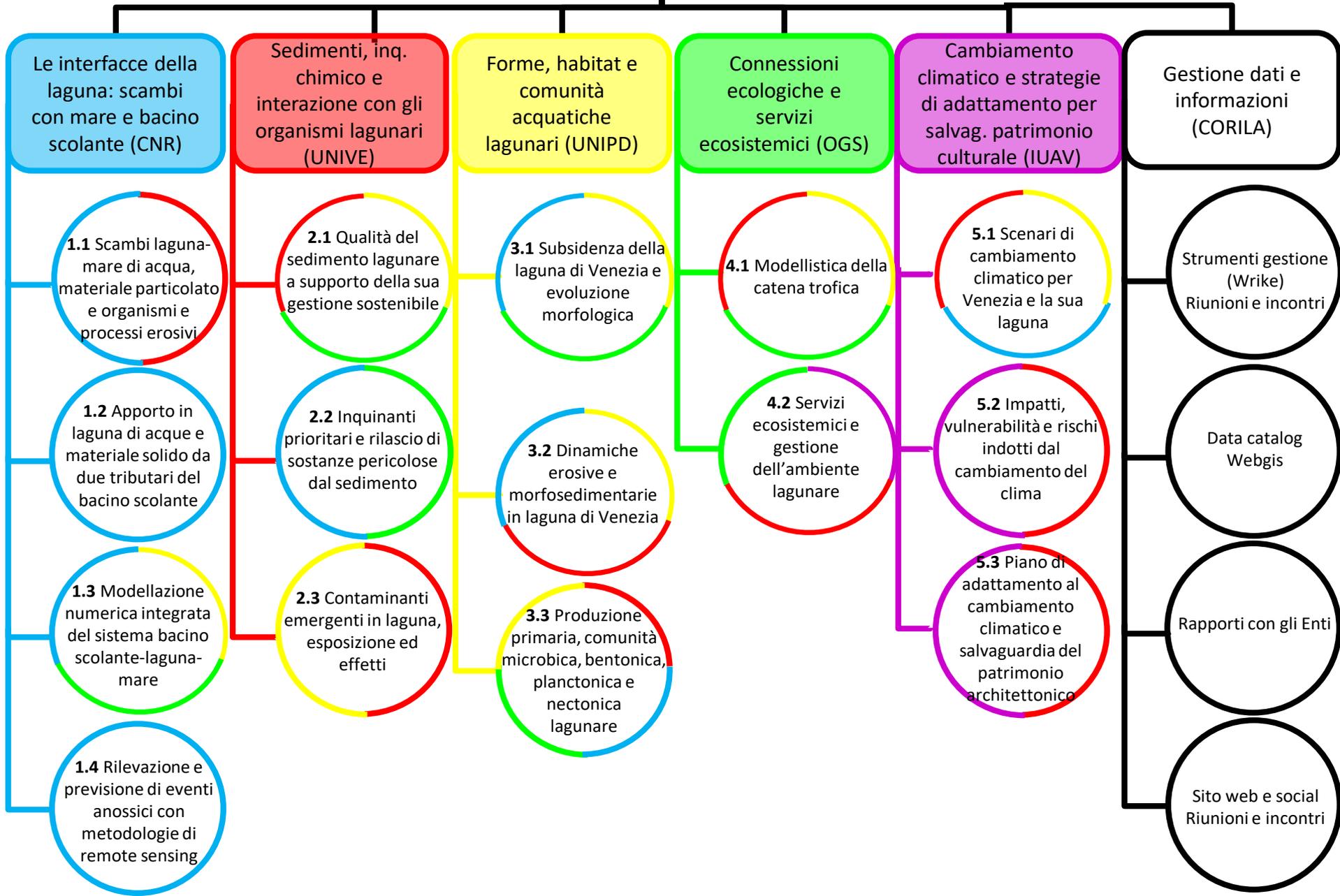
LE TEMATICHE DI RICERCA – 2/2

4. Connessioni ecologiche e servizi ecosistemici

In un'ottica di confronto tra prima e dopo l'entrata in esercizio del MOSE, quantifica i Servizi Ecosistemici forniti dalla laguna di Venezia, valutandone la consistenza anche in termini monetari attraverso la percezione dei residenti, stimandone le variazioni dovute al funzionamento delle barriere ed ai cambiamenti climatici.

5. Cambiamento climatico e strategie di adattamento per la salvaguardia del patrimonio culturale di Venezia e la sua laguna

Sviluppo di un sistema integrato di analisi, valutazione, pianificazione, gestione e monitoraggio dell'area veneziana e del suo patrimonio storico, artistico e culturale, in grado di supportare la città e le attività che in essa operano, attraverso azioni coordinate di adattamento che mirino ad accrescere la sostenibilità e la resilienza ai cambiamenti climatici.



LE PRINCIPALI SFIDE INDICANO LE PRIORITÀ DI RICERCA



Linea 1.1
Caratterizzare e quantificare il trasporto nel sistema bocca di porto-laguna-mare

Linea 1.3
Descrivere i processi idrodinamici, l'erosione, la deposizione e il trasporto di sedimenti e i processi biologici ad essi accoppiati

Scambi laguna-mare di acqua e sedimenti: tendenze in atto ed effetti della gestione del MOSE

quadro conoscitivo

i

ne



rodinamici legati alla chiusura
erà di investigare gli effetti di
ovimentazione delle paratoie.



Linea 3.1
*Quantificazione della
subsidenza lagunare
Linea 1.1, 1.2 e 3.2
Stima del carico solido da
bacino scolante, del
trasporto solido col mare e
valutazione dello stato delle
aree lagunari ad erosione*

Linea 1.3 e 3.2
*Modelli integrati finalizzati
all'interazione bacino
scolante-laguna e allo
studio delle trasformazioni
in atto sulla morfodinamica
lagunare*

Come contrastare la marinizzazione della laguna?

Valutazione e pianificazione di interventi a contrasto dell'approfondimento della laguna e dell'impovertimento della sua morfodiversità, per la salvaguardia delle strutture morfologiche tipiche e alla gestione delle aree.

Aggiornamento quadro conoscitivo

Modelli matematici

Strumenti di gestione

Indicatori

Visione strategica



Linea 2.1, 2.2 e 2.3
Valutazione degli effetti cronici di miscele di contaminanti, studio del rilascio di MMHg e di altre sostanze pericolose, contaminanti emergenti.

Linea 2.2
Dinamica di alcuni inquinanti, quali il mercurio, nella laguna con orizzonte temporale ampio, quantificando flussi bentici, export verso mare, biodisponibilità

La problematica del riutilizzo dei sedimenti lagunari

A supporto della revisione e sperimentazione della nuova normativa per la gestione dei sedimenti lagunari, da cui dipendono le ipotesi gestionali relative alla movimentazione del sedimento. *Watch List* dei contaminanti emergenti specifica per la laguna.

- Aggiornamento quadro conoscitivo
- Modelli matematici
- Strumenti di gestione
- Indicatori
- Visione strategica



Foto F. Scarton



- Aggiornamento quadro conoscitivo
- Modelli matematici
- Strumenti di gestione
- Indicatori
- Visione strategica

Approccio ecosistemico a supporto delle decisioni gestionali, valutazioni di impatto di fattori multipli (ad es. pesca ed effetti del *climate change*), scenari e relazioni tra anossie e chiusura delle barriere mobili



Linea 4.2 e 3.3
Analisi quantitativa e mappatura dei SE e definizione delle relazioni con la struttura degli habitat (ad es. reefs biogenici a ostriche)

Linea 4.1
Modello spazializzato delle reti trofiche per analisi e previsione degli effetti causati da fattori naturali e antropici sulle capacità della laguna di produrre Servizi Ecosistemici

I Servizi Ecosistemici: quanto “valgono” e come mantenerli per le generazioni future

L'analisi per scenari di interventi gestionali permetterà la valutazione degli effetti sull'ecosistema e possibili ricadute sui SE. Valutazione economica (costi-benefici) dei SE fondamentale nella verifica della fattibilità economica dei progetti pubblici.

- Aggiornamento quadro conoscitivo
- Modelli matematici
- Strumenti di gestione
- Indicatori
- Visione strategica



Linea 5.1
Metodologie innovative per definire l'evoluzione di parametri meteo-climatici (e l'incertezza, fino al 2050) rilevanti per la valutazione di rischio ambientale nell'area veneziana

Linea 3.2 e 3.3
Osservare, descrivere e predire i processi che determinano l'evoluzione delle morfologie lagunari e degli ecosistemi ad esse legati

Il cambiamento climatico e la laguna regolata

Le previsioni supporteranno la pianificazione di interventi per la difesa del centro storico e dell'ecosistema lagunare. Il quadro su impatti, vulnerabilità ed rischi indotti dai CC (ad es. per specie di interesse socio-economico) aiuterà sviluppo ed implementazione, da parte delle istituzioni pubbliche e locali, dei piani per l'uso degli spazi acquei lagunari e del Piano di adattamento climatico (Linea 5.3).

L'individuazione e classificazione dei recettori umani ed ambientali più interessati dagli effetti del CC aiuterà la definizione di linee di intervento prioritarie e mirate, indirizzando investimenti e progettazione nelle aree più critiche.

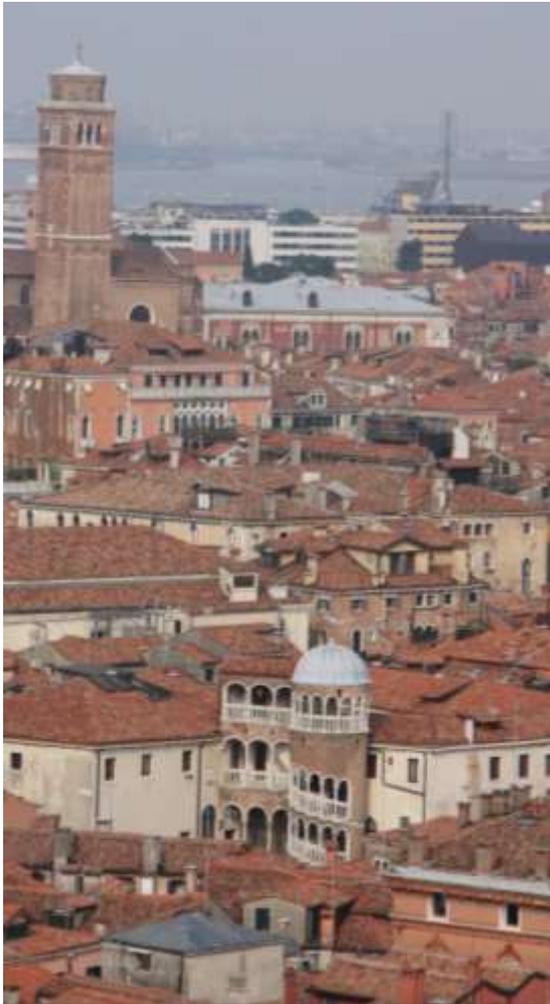
Aggiornamento quadro conoscitivo

Modelli matematici

Strumenti di gestione

Indicatori

Visione strategica



Linea 5.3
Procedure di intervento e manutenzione degli elementi architettonici e dei materiali storici più sensibili per valutare gli impatti del funzionamento del MOSE e dei cambiamenti climatici

Linea 5.3
Sistemi di controllo e monitoraggio dello stato di conservazione del patrimonio architettonico, per realizzare interventi efficaci di manutenzione e di prevenzione dei danni

Il patrimonio storico artistico e paesaggistico della laguna

Il Piano di adattamento relativo all'area lagunare conterrà strategie d'intervento per la conservazione del patrimonio culturale e territoriale, per l'incremento della resilienza del sistema (Linea 5.3).

Verrà fornito: un modello di supporto alla decisione (stima costi-benefici), in base all'impiego di metodologie di protezione e adattamento dell'edilizia; un sistema di gestione dell'emergenza e degli interventi a medio-lungo termine, legato a percezione e preferenze degli attori coinvolti; specifici strumenti per la pianificazione di attività a salvaguardia del patrimonio storico (es. mappa della subsidenza, Linea 3.1).

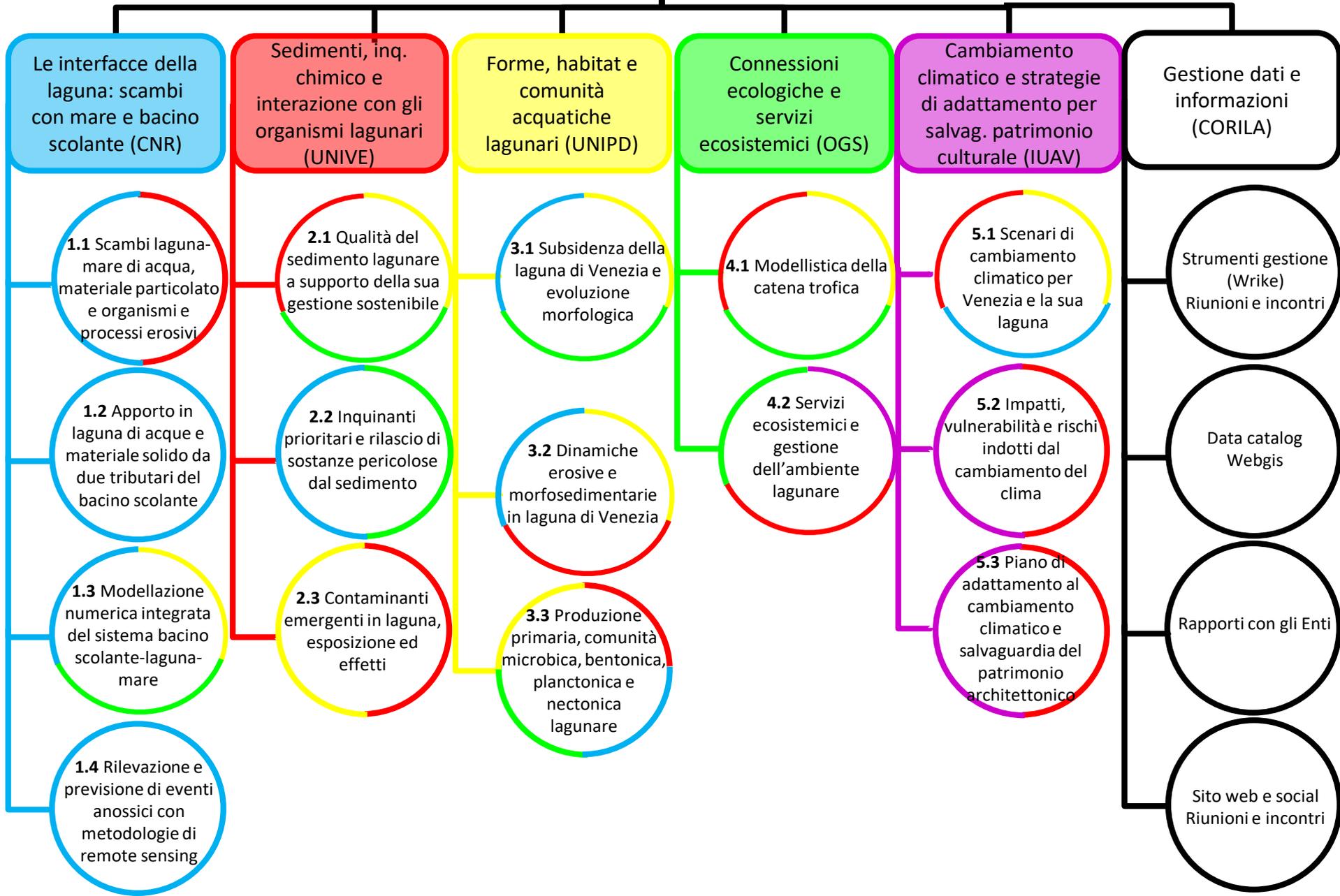
Aggiornamento quadro conoscitivo

Modelli matematici

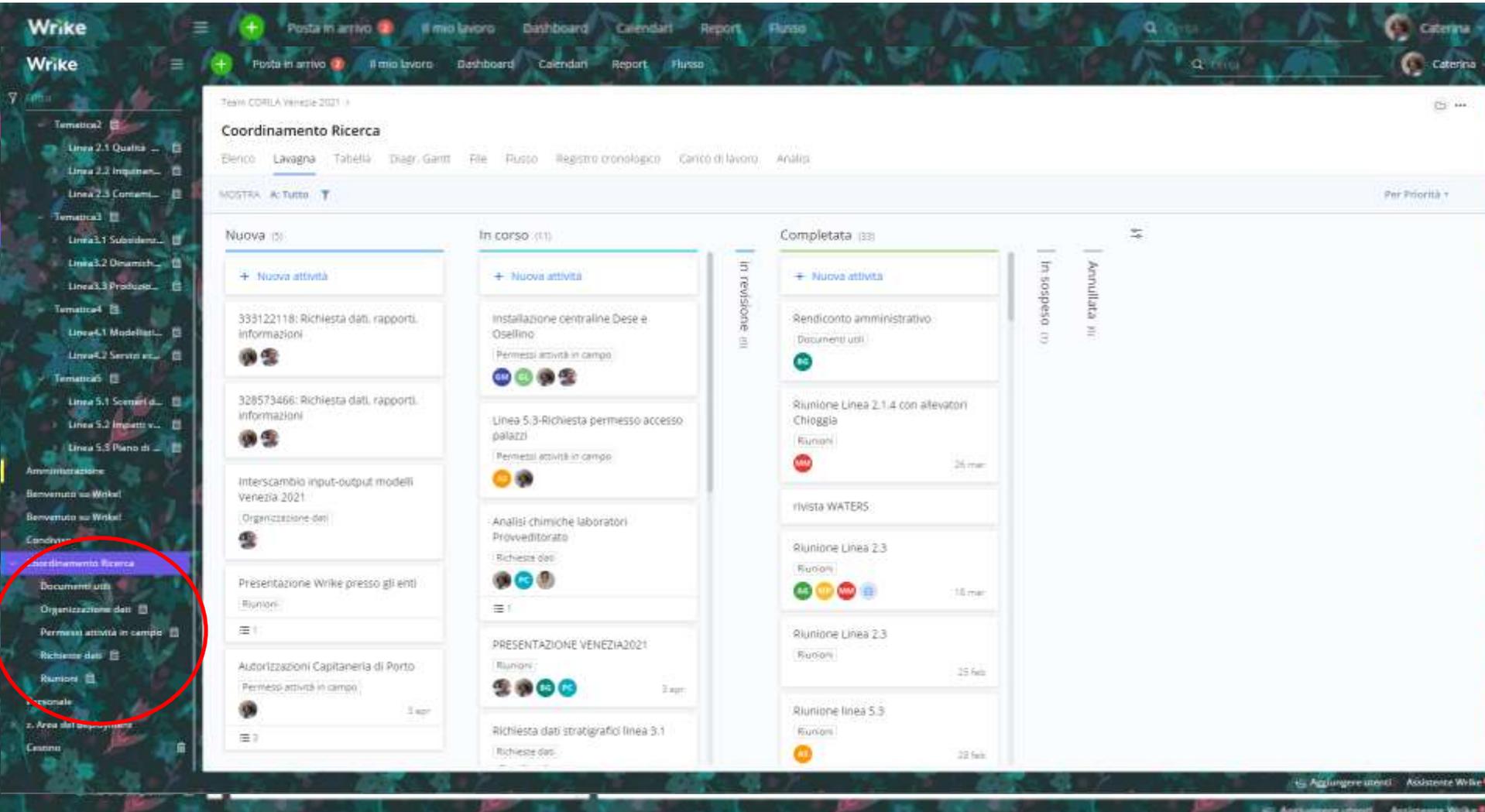
Strumenti di gestione

Indicatori

Visione strategica



STRUMENTO DI GESTIONE UNITARIA E PARTECIPATA



The screenshot displays the Wrike project management interface. The top navigation bar includes 'Posta in arrivo', 'Il mio lavoro', 'Dashboard', 'Calendari', 'Report', and 'Flusso'. The left sidebar shows a project structure with 'Coordinamento Ricerca' highlighted in blue. The main workspace is a Kanban board titled 'Coordinamento Ricerca' with columns for 'Nuova (0)', 'In corso (11)', and 'Completata (33)'. The 'In corso' column contains tasks such as 'Installazione centrale Dese e Osellino' and 'Linea 5.3-Richiesta permesso accesso palazzi'. The 'Completata' column shows tasks like 'Rendiconto amministrativo' and 'Rivista WATERS'. A red circle highlights the 'Coordinamento Ricerca' item in the left sidebar.

STRUMENTO DI GESTIONE UNITARIA E PARTECIPATA

The screenshot displays the Wrike project management interface for the 'TEAM CORILA VENEZIA 2021' project. The left sidebar shows a hierarchical tree of tasks under 'Venezia 2021', including five 'Tematica' categories and their respective 'Linea' sub-tasks. The main workspace is titled 'Venezia 2021' and shows a bar chart titled 'Numero task avviati per Linea' (Number of tasks started per Line). The chart displays 15 bars with the following values: 23, 7, 18, 5, 19, 15, 12, 8, 8, 18, 9, 13, 6, 7, 10. Below the bar chart is a section for 'AGGIUNGI GRAFICO' (Add Chart) with a selected 'GRAFICO DELLE PRESTAZIONI' (Performance Chart). This chart shows 'Statistiche di oggi' (Today's Statistics) with three data series: 'Attività pianificate' (432), 'In scadenza in questa data' (37), and 'Totale completate' (24). The performance chart is a line graph with a shaded area, showing a significant increase in activity starting around January 14, 2019, reaching a plateau of 400 by January 28, 2019. The x-axis shows dates from Nov 5 to Mar 25, and the y-axis ranges from 0 to 400.

Numero task avviati per Linea

Linea	Numero task avviati
Linea 1.1	23
Linea 1.2	7
Linea 1.3	18
Linea 1.4	5
Linea 2.1	19
Linea 2.2	15
Linea 2.3	12
Linea 3.1	8
Linea 3.2	8
Linea 3.3	18
Linea 4.1	9
Linea 4.2	13
Linea 5.1	6
Linea 5.2	7
Linea 5.3	10

AGGIUNGI GRAFICO

GRAFICO DELLE PRESTAZIONI

Statistiche di oggi

Categoria	Valore
Attività pianificate	432
In scadenza in questa data	37
Totale completate	24

400
200
0

Nov 5 Nov 19 Dec 3 Dec 17 Dec 31 Jan 14 Jan 28 Feb 11 Feb 25 Mar 11 Mar 25

2018, Nov 2019, Jan 2019, Mar

Aggiungere utenti Assistente Wrike

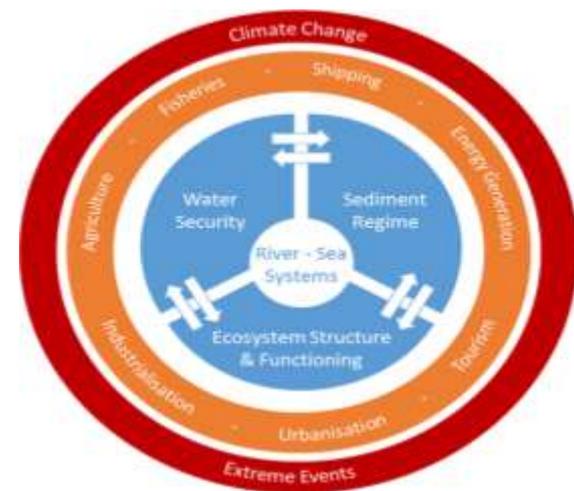
LA LAGUNA COME “LABORATORIO VIVENTE”

Da diversi anni, gli sforzi dell’Unione Europea nel campo della ricerca e sviluppo sono orientati a sostenere la creazione di infrastrutture permanenti, utili nel medio-lungo periodo a diminuire la frammentazione e a far avanzare e mantenere competitiva la ricerca.

L’Infrastruttura di Ricerca distribuita DANUBIUS-RI (*International Centre for Advanced Studies on River-Sea Systems*), entrata nella ESFRI “road-map”, mira a diventare la principale struttura per una **ricerca di eccellenza, interdisciplinare e transfrontaliera sui sistemi fiume-mare**. DANUBIUS-RI si propone per affrontare le **sfide sull’uso sostenibile, la gestione e la protezione del continuum fiume-mare**, creando così un **valore aggiunto** per i ricercatori, i responsabili politici, gli amministratori, gli imprenditori e i cittadini.

La laguna di Venezia, in quanto luogo di grande importanza scientifica e rilevante sotto il profilo socio-economico-culturale, è uno dei laboratori naturali (*Supersites*) proposti in DANUBIUS-RI per l’osservazione, la ricerca, la modellizzazione e l’innovazione.

Il progetto H2020 (<https://danubius-pp.eu>), cui partecipano CORILA, ISMAR-CNR ed OGS, terminerà nel novembre 2019. Dopo i necessari accordi intergovernativi, si pensa che DANUBIUS-ERIC possa partire con la fine del 2021.



I tre principali problemi legati al sistema fiume-mare (in blu) e le forzanti, naturali ed antropiche

Grazie dell'attenzione