



ASTERIS - ADAPTATION TO SALTWATER INTRUSION IN SEA LEVEL RISE SCENARIOS

Il progetto ASTERIS è stato finanziato dalla call for proposal 2017 del Programma Interreg V Italia – Croazia 2014 – 2020, asse prioritario “Sicurezza e Resilienza”.

LA DURATA DEL PROGETTO È STATO PROROGATA DI 6 MESI FINO AL 30.06.2021

La pandemia di coronavirus e le conseguenti misure adottate dalle autorità italiane e croate già dalla fine di Febbraio 2020 hanno portato all'impossibilità di implementare alcune attività progettuali (in particolare le attività di campionamento sulle due sponde dell'Adriatico, che si sarebbero dovute effettuare la scorsa primavera).

Il partenariato è stato anche costretto a cancellare tutti gli incontri e gli eventi previsti per il 2020, trasformandoli ove possibile in riunioni online. Alla luce di queste restrizioni e blocchi, i partner hanno deciso congiuntamente di presentare una richiesta di proroga. Poter contare su 6 mesi aggiuntivi è l'unico modo per raggiungere tutti gli obiettivi e i risultati attesi sia in termini scientifici che di disseminazione. La richiesta è stata ufficialmente approvata all'inizio di ottobre 2020.

PARTNERSHIP:

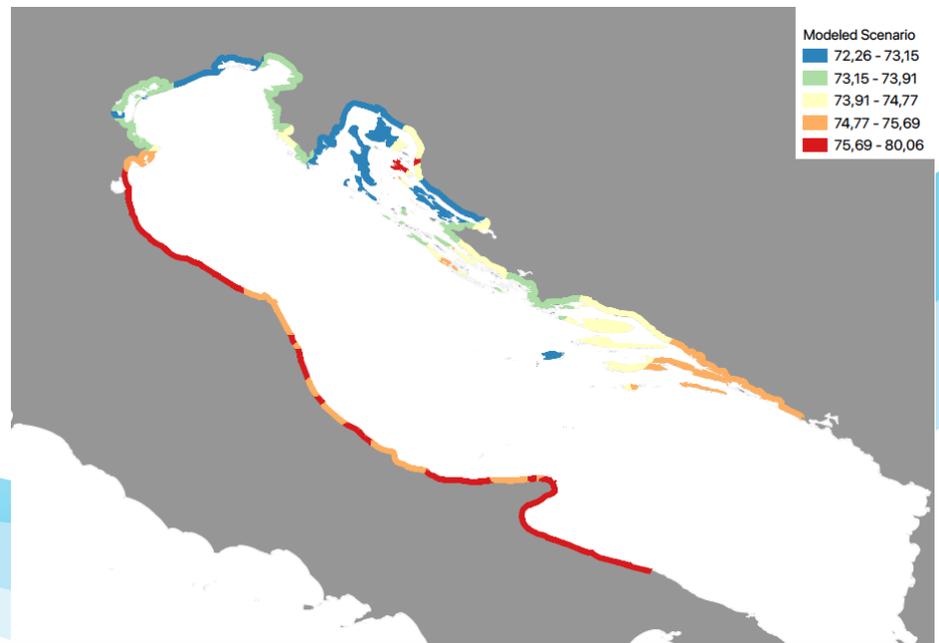
- UNIVERSITY OF URBINO
- INSTITUTE OF GEOSCIENCES AND EARTH RESOURCES (CNR)
- MUNICIPALITY OF FANO
- MUNICIPALITY OF RAVENNA
- METRIS RESEARCH CENTRE
- INSTITUTE FOR ADRIATIC CROPS AND KARST RECLAMATION (JACKR)
- CROATIAN WATERS

BUDGET:

€ 1.026.244,20

PROJECT DURATION:

January 2019 – June 2021



SCENARI FUTURI PER IL LIVELLO DELLE ACQUE MARINE NEL BACINO ADRIATICO

Il livello delle acque marine è attualmente in aumento e dovrebbe aumentare da 25 a 100 cm (media globale) entro la fine del secolo. L'innalzamento non è uniforme ma influenzato da una forte variabilità spaziale. Il Mar Mediterraneo, per la sua caratteristica di bacino semi-chiuso, non è stato ben rappresentato dai modelli finora sviluppati nella circolazione oceanica globale, dato che è stato perlopiù considerato come un mare chiuso, senza scambio con l'Oceano Atlantico attraverso lo Stretto di Gibilterra. In questo lavoro di mappatura i cambiamenti sono invece modellati tenendo conto di tutti i meccanismi fisici interrelati che caratterizzano i processi di aggiustamento isostatico glaciale, nonché la variabilità regionale. Sono stati sviluppati tre scenari. Il primo considera RCP8.5 (il “peggior” *Representative Concentration Pathway* rispetto all'indice di concentrazione di gas serra adottato dall'IPCC) per stimare un possibile limite superiore vincolato alla futura variazione RSL nell'area di studio. Sia la componente sterica

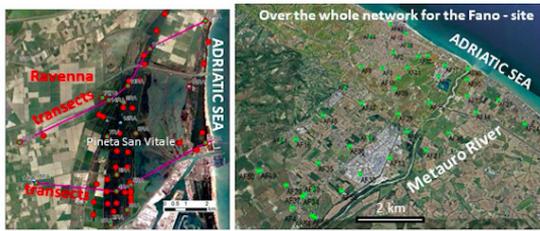
sia la corrente di scioglimento dei ghiacci del livello del mare sono stati modellati secondo un RCP 8.5.

Lo scenario così ottenuto viene confrontato con altri due scenari derivanti da approcci diversi.

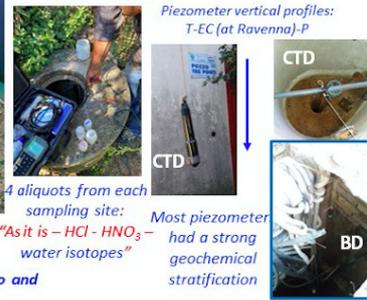
1) Uno scenario di basso livello sviluppato sulla base di una proiezione “*business as usual*”, che tiene conto di un andamento del livello del mare rilevato negli ultimi decenni per mezzo di indicatori di marea situati nel bacino Adriatico;

2) Uno scenario “semi-empirico” ottenuto con l'approccio descritto da Rahmstorf (2007), basato sulla relazione tra temperatura e innalzamento del livello del mare: questo è stato ottenuto adottando la massima temperatura scenari per il Mar Mediterraneo al 2100. Le condizioni climatiche e gli scenari di limite superiore per il livello del mare saranno integrati con le “*territorial hazards*” individuate per il bacino del Nord Adriatico, al fine di prevedere quale dovrebbe essere la risposta locale per contrastare l'intrusione salina.

In-situ: T-pH-EC-Eh
Piezometric and vertical physicochemical logs



Sampling strategy:
Piezometers, wells and streams



Monitoring: from June 2019 to September 2020

2 surveys for water sampling and physicochemical parameters at Fano and Ravenna

5 surveys for piezometric and physicochemical parameters at Fano

4 surveys for piezometric and physicochemical parameters along two main transects orthogonal to the coastline at Ravenna

Three multiparameter probes (CTD) and 1 baro-thermometer (BD) were installed at Fano

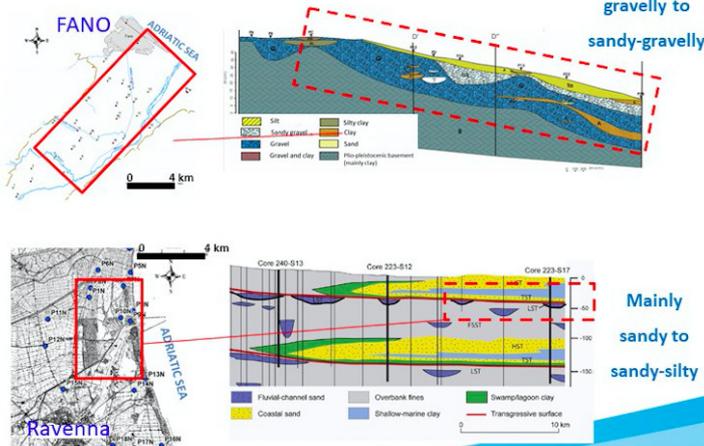
CAMPIONAMENTI A FANO E RAVENNA

Diversi campionamenti sono stati effettuati in due case studies dell'Italia centro-orientale (Fano e Ravenna) per acquisire le misurazioni del livello dell'acqua e i parametri fisico-chimici. Inoltre, sono stati raccolti campioni di terra ed acque di superficie così da poter compiere analisi chimiche e isotopiche che possono definire le caratteristiche compositive e i principali processi geochimici che interessano i due sistemi di acque sotterranee. Le indagini preliminari hanno suggerito che la falda acquifera di Ravenna è poco profonda e già fortemente compromessa da una significativa intrusione di acqua marina (fino all'80%), mentre in quella di Fano la presenza del cuneo salino è praticamente trascurabile. Ciò indica che il sistema acquifero di Fano è da considerarsi un buon proxy per

valutare e simulare potenziali processi di interazione tra acque dolci e saline, provocate sia da una crescente domanda di sfruttamento acquifero, sia dall'innalzamento del livello del mare dovuto a pressioni antropiche e cambiamento climatico. Al fine di simulare possibili future infiltrazioni di acqua marina nel sistema acquifero di Fano, il deflusso delle acque sotterranee e i modelli di trasporto sono attualmente in fase di sviluppo. Questi modelli verranno calibrati secondo i dati idrogeologici e geochimici raccolti all'interno di questo progetto. Il modello degli scenari, che verrà ottenuto tramite simulazioni predittive, è di fondamentale importanza per una corretta gestione e protezione delle risorse idriche che possono essere esportate agli altri sistemi acquiferi lungo il mare Adriatico.

Case studies: Fano and Ravenna coastal areas

Two shallow "phreatic" aquifers



WP4
Identifying needs and barriers in coastal aquifer management

4.1 Case studies physical investigations



EVENTO PUBBLICO ONLINE SVOLTO IL 21 SETTEMBRE 2020 NEL QUADRO DELL'EVENTO INTERNAZIONALE DI REMTECH EXPO A FERRARA.

Il 21 settembre 2020 le attività e i risultati di finora ottenuti da ASTERIS sono stati presentati al convegno scientifico internazionale REMTECH EXPO Digital Edition 2020 sotto il tema "Coste, porti e mare". Un totale di 97 visitatori rappresentanti il mondo scientifico, quello dell'impresa privata e della pubblica amministrazione (locale e regionale) si sono registrati alla sala espositiva virtuale di ASTERIS. 51 di questi hanno partecipato alla conferenza online. RemTech è un evento pubblico internazionale dedicato a: la protezione e lo sviluppo sostenibile del territorio; le bonifiche di siti contaminati, coste e porti; il contrasto ai rischi idrogeologici, sismici e legati ai cambiamenti climatici; la rigenerazione urbana; l'industria chimica sostenibile. La conferenza si è focalizzata sui progressi compiuti all'interno del WP3 e del WP4 del progetto. Sono state presentate

le mappe della valutazione dei pericoli territoriali dovuti all'innalzamento del livello del mare, oltre ai risultati delle attività di monitoraggio svolte sulle aree di studio. Inoltre, è stato dato spazio a presentazioni di progetti con tematiche affini a quelle di ASTERIS: la Dott.ssa Luisa Perini per la Regione Emilia Romagna ha mostrato ulteriori risultati concernenti le ricerche sugli scenari di innalzamento del livello del mare; Daniele Capitani del Comune di Cervia ha presentato alcuni esempi di pianificazione dell'adattamento su un'area costiera implementati tramite progetto ADRIADAPT Interreg Italia-Croazia. L'evento è stato registrato e può essere visionato a questo link: <https://remtech.meeters.space/events/event-detail/jqXJl78xSpNCEkqWWqLB>

CONTACT INFO:

UNIVERSITY OF URBINO
Department of pure and applied sciences
VIA AURELIO SAFFI 2, Urbino
Simone.galeotti@uniurb.it

INSTITUTE OF GEOSCIENCES AND EARTH RESOURCES (CNR)
Via G. Gradenigo, 6, Padova
b.nisi@igg.cnr.it

MUNICIPALITY OF FANO
VIA SAN FRANCESCO D'ASSISI 76, Fano
renzo.brunori@comune.fano.pu.it

MUNICIPALITY OF RAVENNA
Environment and energy department
Piazza del popolo 1, Ravenna
stefaniagambi@comune.ravenna.it

METRIS RESEARCH CENTRE
Zagrebacka 30
uprava@centarmetris.hr

CROATIAN WATERS
Ulica Grada Vukovara 220, Zagreb
mirjana.svonja@voda.hr

INSTITUTE FOR ADRIATIC CROPS AND KARST RECLAMATION (IACKR)
Put Duilova 11, Split
branimir.urlic@krs.hr

