

# IL MONITORAGGIO DI ARPAE SULLE SPIAGGE

IN SEGUITO ALL'INTERVENTO DI RIPASCIMENTO DI OTTO SPIAGGE CON SABBIE SOTTOMARINE, LA REGIONE EMILIA-ROMAGNA HA AFFIDATO AD ARPAE IL MONITORAGGIO PER VERIFICARNE L'IMPATTO E L'EFFICACIA. TRA LE AZIONI, IL MONITORAGGIO MORFOLOGICO E SEDIMENTOLOGICO TRAMITE RILIEVI TOPOGRAFICI E BATIMETRICI E ANALISI DI CAMPIONI DEI SEDIMENTI.

**N**ella primavera 2016, la Regione Emilia-Romagna ha realizzato il progetto *Messa in sicurezza di tratti critici del litorale regionale mediante ripascimento con sabbie sottomarine – Progettone 3*.

L'apporto di oltre 1,4 milioni di metri cubi di sabbia ha permesso di mettere in sicurezza otto tratti di litorale in precarie condizioni, aumentando la capacità di difesa del territorio retrostante dall'ingressione marina, e ricostruendo ampie spiagge sabbiose pronte per l'inizio delle attività turistiche.

Questo intervento di ripascimento è il più importante realizzato lungo il litorale emiliano-romagnolo in termini di volume di sabbia apportato sulle spiagge e di risorse tecniche ed economiche messe in campo.

Considerata quindi l'importanza e la valenza regionale dell'intervento, la Regione ha deciso di verificare l'impatto e l'efficacia di questa tecnica di difesa del litorale tramite un approfondito programma di monitoraggio.

Questo programma, che sarà svolto nel biennio 2017-2018, prevede attività di campo e di laboratorio, oltre che di analisi, elaborazione dati e produzione di mappe tematiche.

La Regione ha affidato all'unità Mare costa, del Servizio IdroMeteoClima di Arpa, il monitoraggio morfologico e sedimentologico delle spiagge oggetto di ripascimento e dell'area di prelievo della sabbia, ubicata su un fondale di circa 40 m al largo di Ravenna.

Nell'autunno 2017 verranno realizzati i



1



2



3

- 1 Spiaggia in erosione.
- 2 Rilievo morfologico della spiaggia con Gps (sinistra) ed ecoscandaglio (destra).
- 3 Prelievo di campioni di sedimento con benna Van Veen.
- 4 Boa ondometrica Nausicaa di Arpa Emilia-Romagna.
- 5 Rilievo della Rete geodetica costiera: ricevitore Gps (foto grande), caposaldo (foto piccola).

rilievi topografici e batimetrici e il prelievo di campioni di sedimenti degli 8 tratti di costa oggetto di ripascimento. Nel giugno 2018 verrà realizzato il rilievo batimetrico dell'area di prelievo al largo delle sabbie. Infine, nell'autunno-inverno 2018 si eseguiranno i rilievi topografici e batimetrici e i campionamenti di sedimento lungo tutto il litorale regionale da Cattolica al Po di Goro.

Complessivamente verranno rilevati 1.200 km di profili topo-batimetrici e prelevati 500 campioni di sedimento della spiaggia emersa e sommersa. Inoltre, nella zona di prelievo della sabbia, verrà rilevata la batimetria di un'area di 1,4 km<sup>2</sup>.

Il rilievo topo-batimetrico delle spiagge permetterà di valutare, a distanza di uno e due anni dalla realizzazione dell'intervento, l'evoluzione morfologica delle 8 spiagge oggetto di ripascimento, le perdite di sedimento, il trasporto della sabbia lungo costa e i benefici prodotti alle spiagge adiacenti.

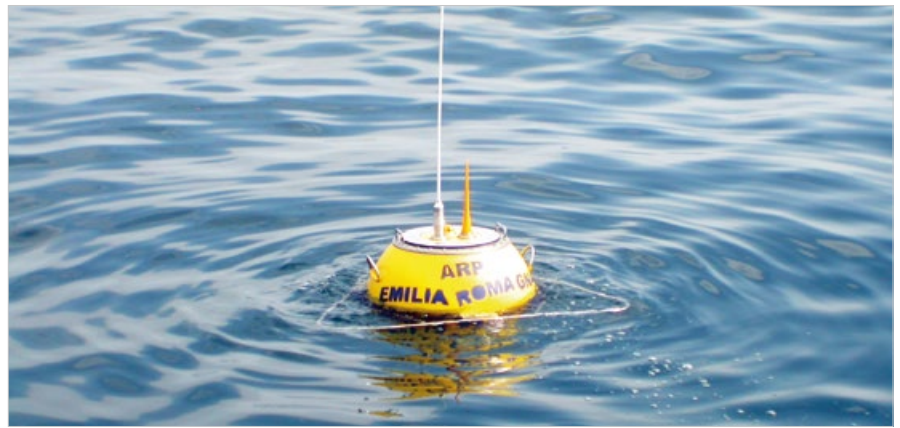
Le 8 spiagge interessate dall'intervento sono difese da diverse tipologie di opere: la spiaggia di Misano è difesa da pennelli in roccia e da una barriera sommersa di sacchi pieni di sabbia, le spiagge di Igea Marina, Lido di Dante e Punta Marina sono protette da scogliere a cresta bassa e così via. Il monitoraggio, quindi, permetterà anche di comparare il diverso comportamento delle varie tipologie di opere di difesa nel contenimento della sabbia apportata.

Nel 2018, il monitoraggio interesserà l'intera fascia costiera regionale (120 km di fronte mare). Sarà possibile quindi effettuare l'aggiornamento dello stato del litorale, in termini di erosione, equilibrio e/o accumulo. I risultati permetteranno, inoltre, di valutare l'efficacia degli interventi realizzati nel periodo 2012-2018 e saranno di supporto alle future politiche di intervento di difesa dall'erosione costiera della Regione Emilia-Romagna.

Il rilievo batimetrico dell'area al largo permetterà di valutare l'impatto morfologico dell'attività di dragaggio sul fondale marino.

Il monitoraggio sedimentologico avrà lo scopo di studiare gli effetti prodotti dal ripascimento sulla tessitura dei sedimenti presenti su spiaggia emersa e sommersa e la modalità di migrazione nel tempo delle sabbie apportate con l'intervento. I dati di monitoraggio verranno infatti comparati con la situazione sedimentologica delle spiagge *ante operam* ricostruita con una campagna realizzata nel 2016.

Allo scopo di correlare le variazioni morfologiche e sedimentologiche dei



4



5

tratti di costa interessati dal ripascimento con lo stato del mare, verranno acquisite le informazioni sulle condizioni meteorologiche marine caratteristiche del biennio di monitoraggio 2016-2018.

Saranno quindi raccolti ed elaborati i dati di altezza, direzione e periodo d'onda misurati dalla boa Nausicaa, posta al largo di Cesenatico e in funzione a partire dal 2007. Sarà ricostruito il clima del moto ondoso del periodo, nonché verranno individuati gli eventi di mareggiata che si sono manifestati a partire dal termine dei lavori di ripascimento.

L'analisi delle condizioni marine sarà integrata con i dati del livello del mare misurati dal mareografo di Porto Garibaldi gestito da Arpa e dalla stazione di Porto Corsini appartenente alla Rete mareografica nazionale.

A supporto delle attività di monitoraggio, è in corso l'attività di progettazione e realizzazione della Rete geodetica costiera, propedeutica in particolare alla realizzazione dei rilievi topo-batimetrici. Queste attività sono svolte

in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria civile, chimica, ambientale e dei materiali (Dicam) dell'Università di Bologna.

Lo scopo della rete è quello di disporre di una infrastruttura geodetica lungo costa per l'inquadramento geodetico in un sistema di riferimento univocamente definito e stabile dei rilievi topo-batimetrici che verranno realizzati. Tale rete, inquadrata nel sistema geodetico ETRS89-ETRF00 (epoca 2008.0), potrà essere utilizzata anche in altre applicazioni di rilievo lungo la costa da tutti coloro che necessiteranno di riferirsi a tale frame di riferimento. Le monografie dei vertici della Rete geodetica costiera saranno rese disponibili sul geoportale di Arpa.

**Margherita Aguzzi, Nunzio De Nigris, Maurizio Morelli, Tiziana Paccagnella, Silvia Unguendoli**

Unità Mare costa, Servizio IdroMeteoClima, Arpa Emilia-Romagna