



COMUNE DI BUGGERRU



INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DELLE DISCARICHE PRESENTI IN PROSSIMITÀ DELLA SPIAGGIA DI BUGGERRU E MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELLE VECCHIE DIGHE STERILI A RIDOSSO DELL'AREA PORTUALE

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO R

STUDIO SULL'IMPATTO DELLE STRUTTURE DI
CONTENIMENTO AL PIEDE DELLA MISP SULLA MORFO-
DINAMICA COSTIERA

<p><i>SDG</i></p> <p><i>Studio Di Geologia</i> <i>Dott. Geol. Franco Cherchi</i> <i>Via Malpighi n 1 – Iglesias</i> <i>Tel 078124009</i> <i>e-mail francocherchi2015@gmail.com</i></p>	<p><i>SDI</i></p> <p><i>Studio Di Ingegneria</i> <i>Dott. Ing. Salvatore Angelo Figus</i> <i>Via Giusti n 10– Iglesias</i> <i>Tel 07811986250</i> <i>e-mail angelo.figus@gmail.com</i></p>
--	--

MARZO 2019

INDICE

1 - PREMESSA.....	2
2 - OPERE DI PROTEZIONE ALLA BASE DELLA DISCARICA	2
2.1 – Morfodinamica del fondale marino antistante la scogliera	2
3–INTERVENTI DI SISTEMAZIONE NELL'AREA PORTUALE E NELL'ARENILE.....	7

1 - PREMESSA

Il presente elaborato è finalizzato alla verifica di potenziali interazioni fra le strutture di contenimento al piede della discarica oggetto di MISP (scogliera di protezione) previste nell'ambito del progetto definitivo denominato: *“Interventi di messa in sicurezza delle discariche presenti in prossimità della spiaggia di Buggerru e messa in sicurezza permanente delle vecchie dighe sterili a ridosso dell'area portuale”* e l'antistante fondale marino.

Per il raggiungimento degli obiettivi prefissati è stato ritenuto opportuno avvalersi di due progetti già elaborati per l'area portuale di Buggerru: *“OPERE DI RIPRISTINO E COMPLETAMENTO DEL PORTO DI BUGGERRU - Studio idrodinamico morfologico per la verifica dei layout progettuali” del Dicembre 2017 elaborato da IDROTEC s.r.l.*, e *“OPERE DI COMPLETAMENTO E DRAGAGGIO DEL PORTO E MESSA IN SICUREZZA DELL'ARENILE DELLA CALA DI BUGGERRU – Piano delle indagini integrative per il completamento della caratterizzazione dei fondali dell'area portuale e dell'arenile della cala di Buggerru interessati dalle opere” del Gennaio 2018 elaborato dal Dott. Ing Franco Vigna.*

2 - OPERE DI PROTEZIONE ALLA BASE DELLA DISCARICA

Le opere di seguito descritte sono funzionali alla protezione del piede della discarica di tout venant ubicata a ridosso della spiaggia.

Gli interventi di MISP previsti per la discarica denominata LM03 consistono essenzialmente nella riprofilatura della superficie della discarica e la costruzione di una serie di berme necessarie a ridurre l'attuale pendenza della stessa.

Le berme, in un secondo tempo, saranno utilizzate come vie di accesso per la manutenzione e il controllo dell'efficienza delle opere eseguite.

Una volta completati gli interventi previsti per il corpo discarica, si procederà alla realizzazione del muro di contenimento da ubicare lungo il lato Nord del piede della stessa. Successivamente sarà realizzata la scogliera che risulterà addossata al predetto muro di contenimento.

La funzione primaria della scogliera sarà quella di garantire la stabilità della discarica e di conseguenza mantenere inalterate le opere della messa in sicurezza permanente.

La scelta di utilizzare una scogliera come elemento di protezione del corpo discarica risiede essenzialmente nei seguenti presupposti:

- contribuisce alla stabilità della discarica;
- non impatta con lo scenario paesaggistico circostante;
- è in grado di contrastare eventuali mareggiate;

in relazione a quest'ultimo punto, va evidenziato che per l'area portuale del sito sono previsti alcuni interventi di sistemazione (di seguito descritti) finalizzati ad evitare l'insabbiamento del porto. E' prevista inoltre la realizzazione di due barriere (pennelli) e il ripascimento dell'arenile mediante le sabbie depurate provenienti dal dissabbiamento.

2.1 – Morfodinamica del fondale marino antistante la scogliera

La scogliera in progetto sarà realizzata a Nord del piede della discarica. Il piano di appoggio è costituito prevalentemente da roccia affiorante e in minor misura su sabbie dell'arenile (estremo sud della scogliera).

L'opera, considerato la natura del substrato di appoggio, come precedentemente descritto, le sue limitate dimensioni e la ridotta altezza media dell'onda significativa che interessa al più solo la battigia, non è tale da produrre alterazioni alla morfologia del fondale marino antistante l'opera stessa.

In particolare si sottolinea che dall'esame dei dati riportati nello studio meteo marino succitato, considerata anche l'influenza della riduzione degli effetti del maestrale dovuta all'effetto di “schermo” esercitato dal promontorio denominato “Nido dell'Aquila” e del valore massimo in corrispondenza della direzione libeccio

ponente, si ricava, per quanto riguarda la direzione media di propagazione dell'onda significativa per il fondale in questione, con pendenza di circa 2,5%, che la stessa onda può raggiungere al massimo 3,50 m.

Nello studio esaminato i dati meteo marini hanno permesso di ricavare il clima ondoso locale che è stato ottenuto da quello al largo da cui sono state ricavate:

- l'altezza d'onda significativa mediana (H_s);
- il periodo medio di picco (T_m e T_p);
- la direzione media di propagazione.

Sono state individuate 4 onde morfologiche considerando due settori a sinistra del porto e due settori a destra (rispetto ad un osservatore che guarda la costa).

Le onde provenienti da sinistra sono state denominate L1 ed L2 mentre le onde provenienti da destra sono state denominate R1 ed R2 in cui 1 e 2 rappresentano i punti di misura posti in profondità rispettivamente a -25 e -10 m sul l.m.m. (Tabelle 1 e 2).

Tabella 1 - Punti di misura del clima ondoso

Punto	m E	m N	profondità (m su l.m.m.)
P1	447460.95	4362626.80	-25.00
P2	448055.93	4362087.69	-10.00

Tabella 2 – Onde morfologicamente equivalenti

Onde Morfologiche	H_{s0} [m]	T_p [s]	Dir [°N]	Freq Rap%
L1	3	7.38	322.5	2.26%
L2	3.5	7.98	307.5	10.90%
R2	2.5	6.74	262.5	4.29%
R1	2.5	6.74	247.5	3.15%

I dati ricavati hanno consentito di ricostruire la propagazione del moto ondoso dal largo verso riva del quale si riporta un esempio considerando la seguente onda: $H_s = 4,5$ m; $T_p = 9,04$ s; Dir = 337,5°N (Figura 1).

Dalla mappa di figura 1 si può osservare che in virtù dell'esempio considerato, nell'area antistante la scogliera si genera una altezza d'onda compresa fra 0,4 e 0,8 m.

Ciò conferma che tale condizione non può dar luogo a variazioni morfometriche del fondale.

Tale risultato sembra essere molto attinente alla realtà poiché l'esame della linea di battigia rilevata negli anni compresi fra il 1995 e il 2017 non evidenzia sostanziali variazioni (Figura 2 e foto 1 e 2).

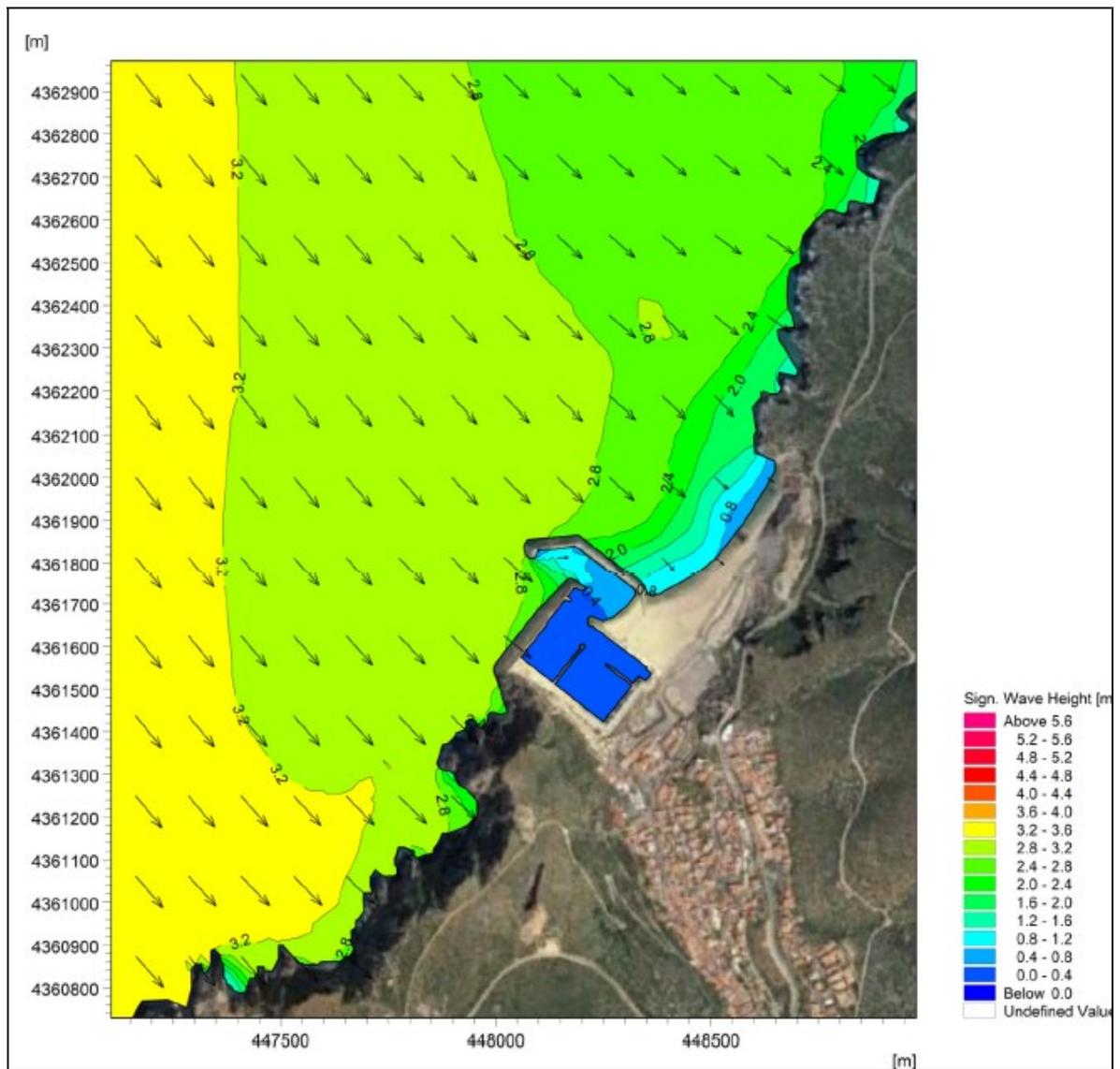


Figura1 – Campo d'onda generato dall'onda con $H_s=4,50m$

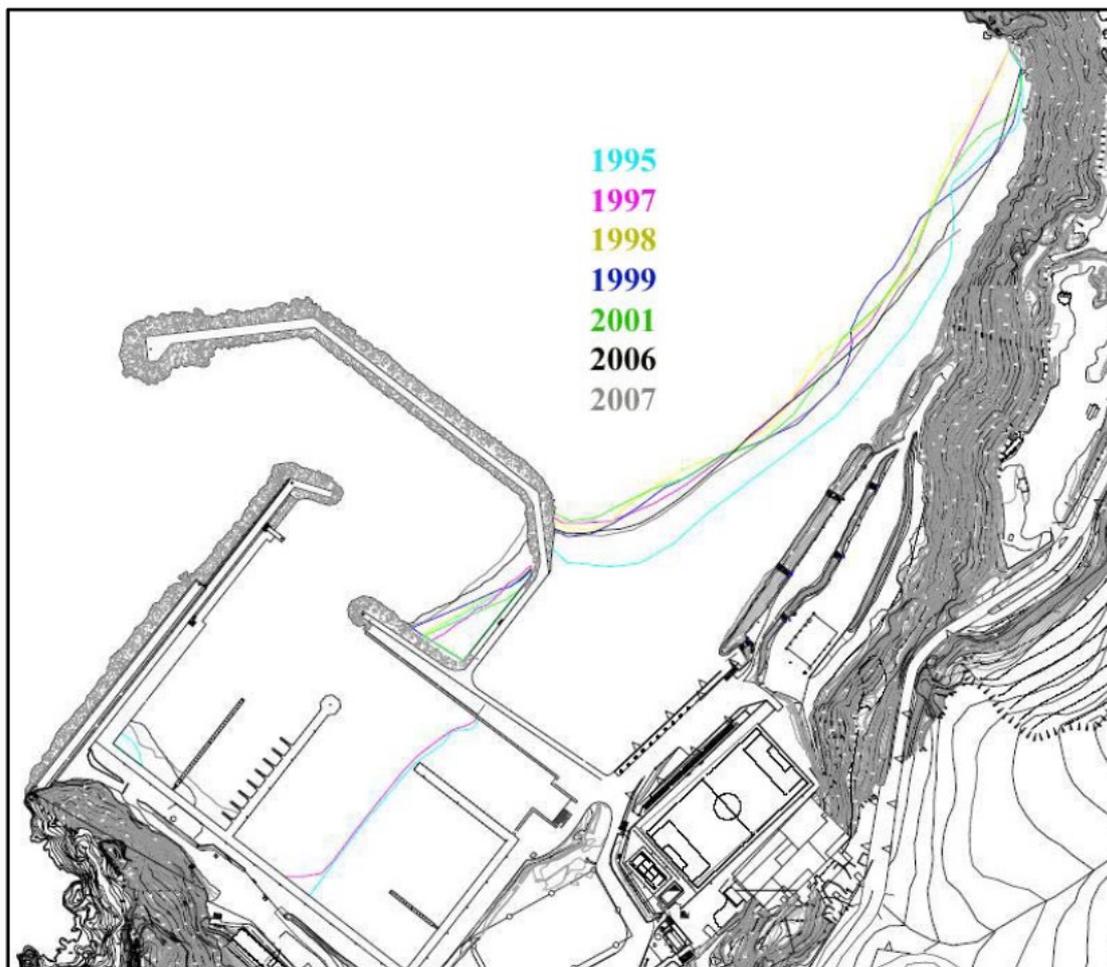


Figura 2 – Campo d'onda generato dall'onda con $H_s = 4,50$ m



Foto 1 – Linea di battigia al 2013



Foto 2 – Linea di battigia al 2017

3-INTERVENTI DI SISTEMAZIONE NELL'AREA PORTUALE E NELL'ARENILE

Allo stato attuale il porto di Buggerru è costituito da due specchi d'acqua in continuità fra loro per una superficie totale di 4 Ha; la profondità massima è di circa 5 m in corrispondenza dell'imboccatura.

Il porto è protetto a Nord da un molo di sopraflutto lungo circa 440 m, il quale è rinfiancato in entrambi i lati da una scogliera di massi naturali e da tetrapodi. L'imboccatura del porto è orientata lungo la direzione 250°N ed ha una larghezza di 70 m (Foto 3).



Foto 3 – Foto del porto di Buggerru – Aprile 2017

Per gli interventi di sistemazione dell'area portuale è stato predisposto un progetto nel quale sono state sviluppate alcune ipotesi progettuali. La soluzione definitiva che prevede i seguenti interventi (Figura 3):

- A - prolungamento del molo di sopraflutto per uno sviluppo totale di 170 m;
- B - creazione di una darsena banchinata realizzata all'interno del porto, a ridosso del molo di sopraflutto;
- C - realizzazione di un pennello lungo 40 m ubicato nel molo sopraflutto;
- D - realizzazione di un molo sottoflutto lungo circa 90 m;
- E - realizzazione di un pennello lungo circa 150 m, nel promontorio il Nido dell'Aquila;
- F - dragaggio alla profondità di 3 m delle darsene interne e dello specchi dell'acqua a ridosso del molo di sopraflutto;
- G - ripascimento arenile.

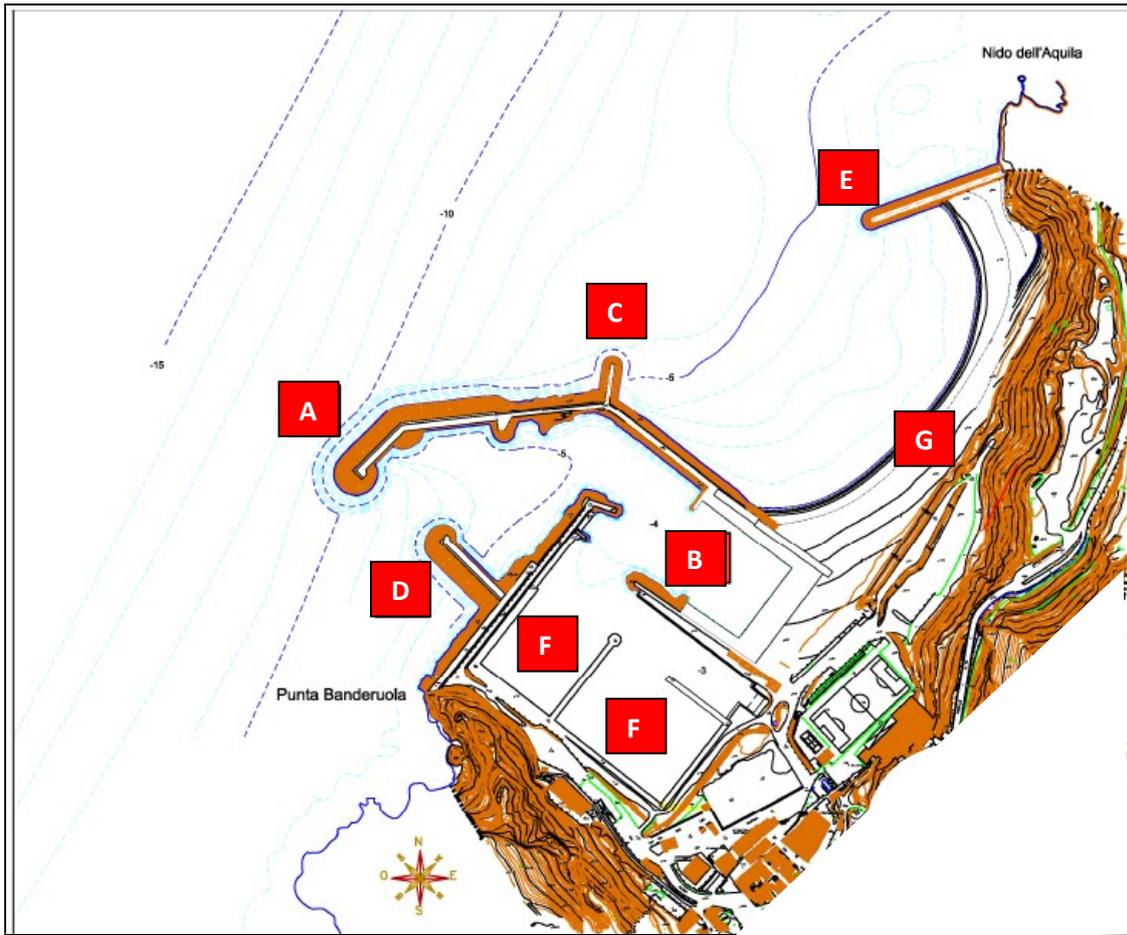


Figura 3 – Interventi di sistemazione dell'area portuale

Gli interventi progettuali previsti rientrano in due gruppi distinti:

- il primo è orientato ad interdire l'insabbiamento dell'area portuale;
- il secondo prevede il dragaggio dell'area portuale e il contestuale rinascimento dell'arenile previo trattamento delle sabbie dragate.

In relazione al secondo punto va evidenziato che tali interventi sono finalizzati ad ottenere una maggiore superficie della spiaggia fruibile dal punto turistico, conseguentemente si avrà una nuova linea di riva traslata verso mare (Figura 4).

Questa condizione farà sì che la scogliera prevista nel progetto di MISP perderà completamente la sua funzione di protezione della discarica rispetto al moto ondoso locale e assumerà esclusivamente la funzione di garantire la stabilità del corpo discarica da inattesi smottamenti.

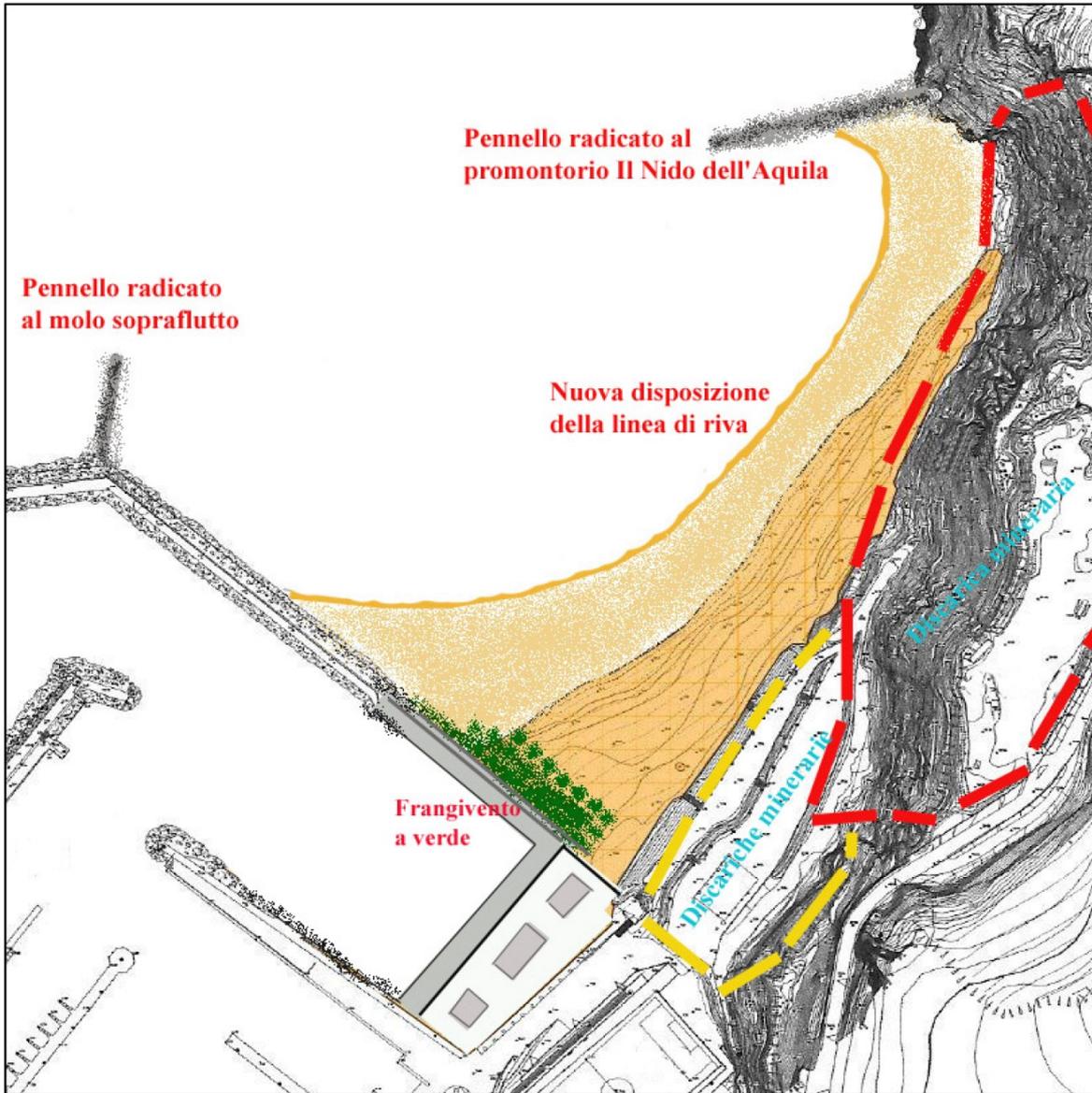


Figura 4 – Nuova configurazione dell'arenile