



# REGIONE TOSCANA GENIO CIVILE TOSCANA SUD

L.R. 80 / 2015 - Documento operativo per il recupero  
e il riequilibrio della fascia costiera

Intervento 2016-DC-12  
Recupero e riequilibrio del litorale di Punta Ala  
Comune di Castiglione della Pescaia

## PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO :

**A01**

RELAZIONE GENERALE  
E ILLUSTRATIVA

Revisione n.	data	note di revisione	approvata da:
R_00	15/06/2018	prima versione	Geol. Angela Stefanelli

Il Responsabile Unico del Procedimento  
Geol. Angela Stefanelli

Progettista  
Ing. Renzo Ricciardi

Relazione Geologica  
Geol. Francesca Del Tredici

Studio Morfodinamico  
Ing. Gianfranco Boninsegni

nome file:dc-12-elaborato-A01

Grosseto, GIUGNO 2018

<b>Indice analitico</b>	
INTRODUZIONE	2
LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO E STATO DEI LUOGHI	3
QUADRO CONOSCITIVO	5
SCENARI E IPOTESI DI INTERVENTO STUDIATI	6
RAPPORTO ALTRI PROGETTI	8
DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE SCELTA	8
CANTIERE E VIABILITA'	10
REALIZZAZIONE DEI PENNELLI	12
INTERVENTI DI RIPASCIMENTO	15
SISTEMAZIONE ZONA RETROSTANTE DELLA DUNA	20
TEMPISTICA	21
MONITORAGGIO	21
OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI VIA	22

## INTRODUZIONE

are con opere di difesa della costa e degli abitati costieri, con relativa progettazione e studi specialistici pro-pedeutici e con interventi di manutenzione. Vengono inoltre indicate le risorse messe a disposizione e i relativi cronoprogramma.

Il documento, strumento di riferimento per la programmazione regionale degli interventi di recupero e riequilibrio della fascia costiera toscana indica l'intervento di Punta Ala a massima priorità, considerando anche la valutazione derivante dalle segnalazioni di criticità provenienti dal territorio, che in attesa della progettazione e realizzazione di interventi più risolutivi della problematica emersa ha comportato la realizzazione, da parte del Comune di Castiglione della Pescaia o dei gestori degli stabilimenti balneari, interventi tam-pone negli anni 2011, 2016, 2017 con ripristini della linea di riva a carattere stagionale. Il Documento operativo riporta, infatti, per l'area di Punta Ala: *“Il litorale di Punta Ala necessita di un intervento strutturale di riequilibrio per contenere i fenomeni erosivi che interessano l'estremità sud, nonostante i lavori eseguiti negli anni precedenti”*, dando indirizzi circa le modalità di intervento: *“Recupero e riequilibrio del litorale di Punta Ala, mediante il ripascimento (valutando prioritariamente la possibilità di riutilizzare i sedimenti accumulati sui fondali a nord presso Pian d'Alma e Cala Le Donne) dell'arenile in erosione verso l'estremità meridionale, associando eventualmente opere di protezione di basso impatto ambientale”*. Inoltre riferisce che *“le dimensioni esigue dell'arenile di Punta Ala e di alcuni tratti del Golfo di Follonica accentuano la criticità della situazione attuale, rendendo necessario anche un intervento di movimentazione stagionale dei sedimenti ad opera delle amministrazioni locali e/o di privati.”* In base a tali indicazioni, nel mese di ottobre 2017 è stato redatto, a seguito di diverse revisioni, il progetto preliminare corredato degli elaborati secondo le disposizioni dell'art.23 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.

Esso è stato oggetto di procedura di verifica di assoggettabilità ai sensi della L.R.T. 10/2010; con decreto della Direzione Ambiente ed Energia – Settore Valutazione impatto ambientale n. 13165 del 13.09.2017 tale progetto è stato escluso dalla procedura di valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art.19 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

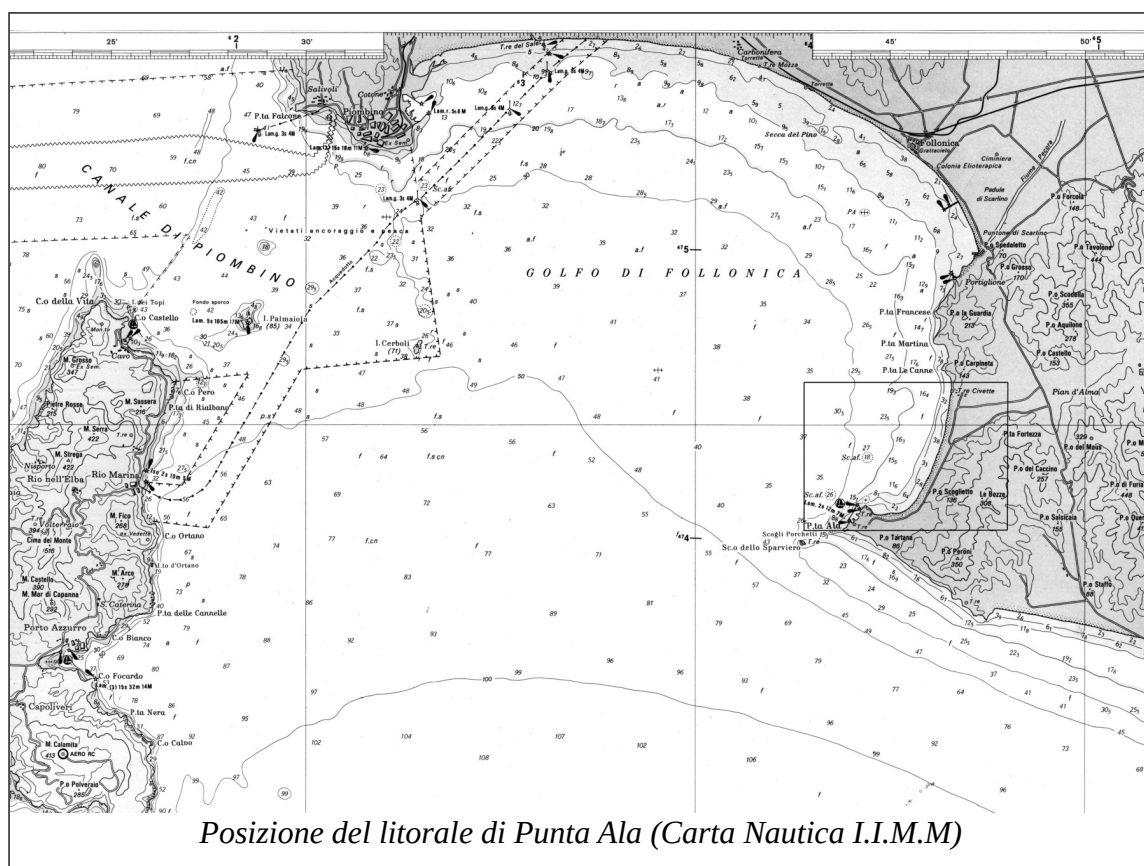
Il progetto, in forza del verbale redatto dal RUP in data 03.10.2017, non è stato oggetto di verifica nella sua fase preliminare; sono state effettuate le verifiche delle linee guida dell'Anac n.3/2016.

Con decreto dirigenziale n.16378 del 10/11/2017 è stato approvato il progetto preliminare dell'intervento.

## LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO E STATO DEI LUOGHI

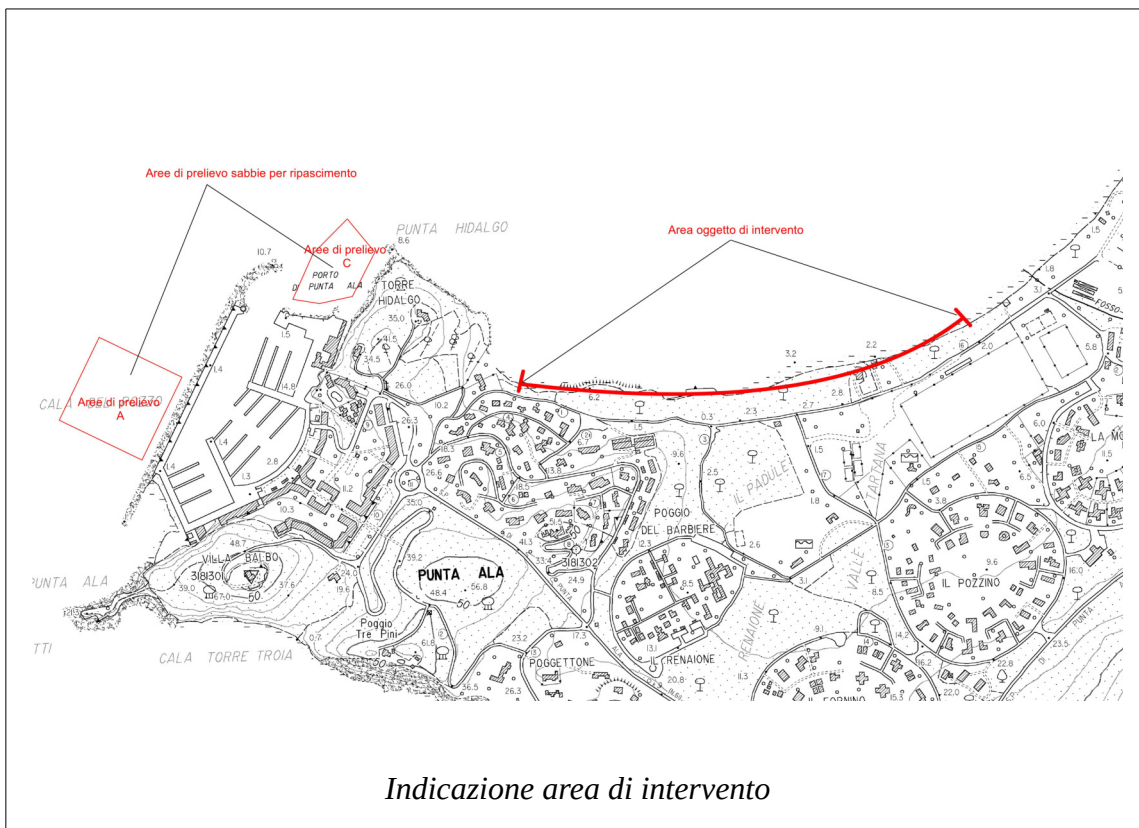
Il litorale di Punta Ala si estende per circa 6 chilometri da Punta Hidalgo alla Foce del Fiume Alma. Per questo lungo tratto di costa, si prevede di intervenire nell'area sud, in corrispondenza di Punta Ala, in quanto caratterizzata da maggiore criticità, in coerenza con quanto riportato nel Documento operativo per il recupero ed il riequilibrio della fascia costiera.

Nel settore meridionale, infatti, si presenta la maggiore criticità, ove, negli ultimi anni, a seguito di importanti mareggiate, si sono determinate perdite di grossi volumi di sabbia, con conseguente elevata erosione, arretramento della linea di riva e danni al retrostante cordone dunale.



Ciò ha comportato notevoli problemi sia di carattere ambientale che economico, in considerazione della forte pressione turistica a cui questo tratto di costa è stato soggetto negli ultimi trent'anni. Considerata, pertanto, sia l'area soggetta ad erosione sia quella interessata dall'attività di balneazione, l'intervento si è concentrato nell'area indicata in figura successiva. Procedendo da Punta Hidalgo verso l'area degli stabilimenti balneari si incontra inizialmente una spiaggia relitta ciottolosa (località Cala del Barbieri) per la maggior parte costituita dai massi di varia pezzatura dei pennelli realizzati negli anni '70 e dai resti dei successivi ripascimenti/riporti effettuati con materiali di granulometrie estremamente eterometriche. La duna retrostante, in parte naturale ed in parte dovuta al riporto del materiale derivante dalla realizzazione

del porto di Punta Ala, ospita attualmente la pineta ed è interessata da una erosione al piede che ha determinato scarpate di altezza variabile.



*Spiaggia ciottolosa (Cala del Barbieri)*

Nella zona interessata dallo stabilimento balneare Tartana, la mancanza di un approccio progettuale di recupero e riequilibrio complessivo della costa di Punta Ala ha determinato negli anni azioni isolate di difesa con opere di protezione della duna ed avanzamento della spiaggia. Il protrarsi di questa situazione ha condizionato l'evoluzione del tratto di spiaggia a seguito della creazione di strutture fisse e riflettenti che hanno interferito con i tentativi stagionali di ricostruzione della spiaggia nelle zone antistanti.



*Spiaggia (zona stabilimenti balneari)*

Nel tratto successivo, occupata dagli stabilimenti balneari, tra lo stabilimento balneare del Tartana ed il Fosso della Moletta, con la zona del Padule ed il Campo da polo alle spalle della pineta, si trova un litorale oggetto, in diverse stagionalità, da interventi di ripristino della linea di riva con versamenti di sabbie provenienti sia da ambito marino che da cava terrestre: le analisi granulometriche mostrano una sostanziale uniformità tra le sabbie presenti in loco e quelle utilizzate in passato per i ripristini stagionali.

## **QUADRO CONOSCITIVO**

La sintesi attuale del quadro conoscitivo della costa toscana è costituita dagli elaborati prodotti in seguito agli accordi di collaborazione scientifica con il Dipartimento di Scienze della Terra e con il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università di Firenze nel 2015, rispettivamente per la definizione del quadro conoscitivo di gestione dei sedimenti e per l'analisi delle possibili tecniche di movimentazione

degli stessi nell'ambito del *“Documento operativo per il recupero ed il riequilibrio della fascia costiera, anno 2016”*.

Il tratto di costa, compresa tra la Foce del fiume Alma a Punta Hidalgo, è stata oggetto di diversi studi a carattere generale. Le ipotesi fatte, a partire dallo studio dell'evoluzione storica della linea di costa, descrivono una condizione di sostanziale equilibrio complessivo del litorale, secondo un modello a spirale logaritmica, ancora in discussione nell'ambiente scientifico, che dovrebbe portare ad un forte arretramento della spiaggia meridionale e ad un modesto avanzamento di quella settentrionale, come anche i dati più recenti suggeriscono.

Il quadro conoscitivo comprende caratterizzazioni fisiche, chimiche e microbiologiche della spiaggia di Punta Ala commissionate dal Comune di Castiglione della Pescaia nel 2009 e nel 2017, analisi di campioni per il porto del 2011 e indagini sulle principali componenti ambientali nel 2016, rilievi e studi effettuati nel 2012 nell'ambito del progetto della Provincia di Grosseto (chiusura dei varchi della beach rock) e più recenti nel 2016 dall'Associazione degli stabilimenti balneari di Punta Ala.

A supporto dello sviluppo dell'intervento di recupero e riequilibrio del litorale di Punta Ala e al fine di valutare le attuali dinamiche ed i possibili scenari d'intervento, già nella fase progettuale preliminare è stato redatto un specifico studio meteomarinico morfologico. Come puntualmente descritto nello specifico elaborato, lo studio ha permesso di individuare alcune configurazioni di intervento volte al riequilibrio del litorale in funzione delle criticità evidenziate, valutando gli effetti conseguenti a nuovi apporti di sedimenti (ripascimento) ed all'inserimento di nuove opere.

## **SCENARI E IPOTESI DI INTERVENTO STUDIATI**

Lo studio meteomarinico morfodinamico, predisposto durante la progettazione preliminare, è basato sull'analisi del quadro conoscitivo e delle recenti tendenze evolutive. Le dinamiche attuali e gli effetti dovuti ai possibili scenari di progetto sono stati analizzati mediante simulazioni numeriche, focalizzando i possibili fenomeni che avvengono nell'area di interesse allo stato attuale e con le possibili soluzioni progettuali.

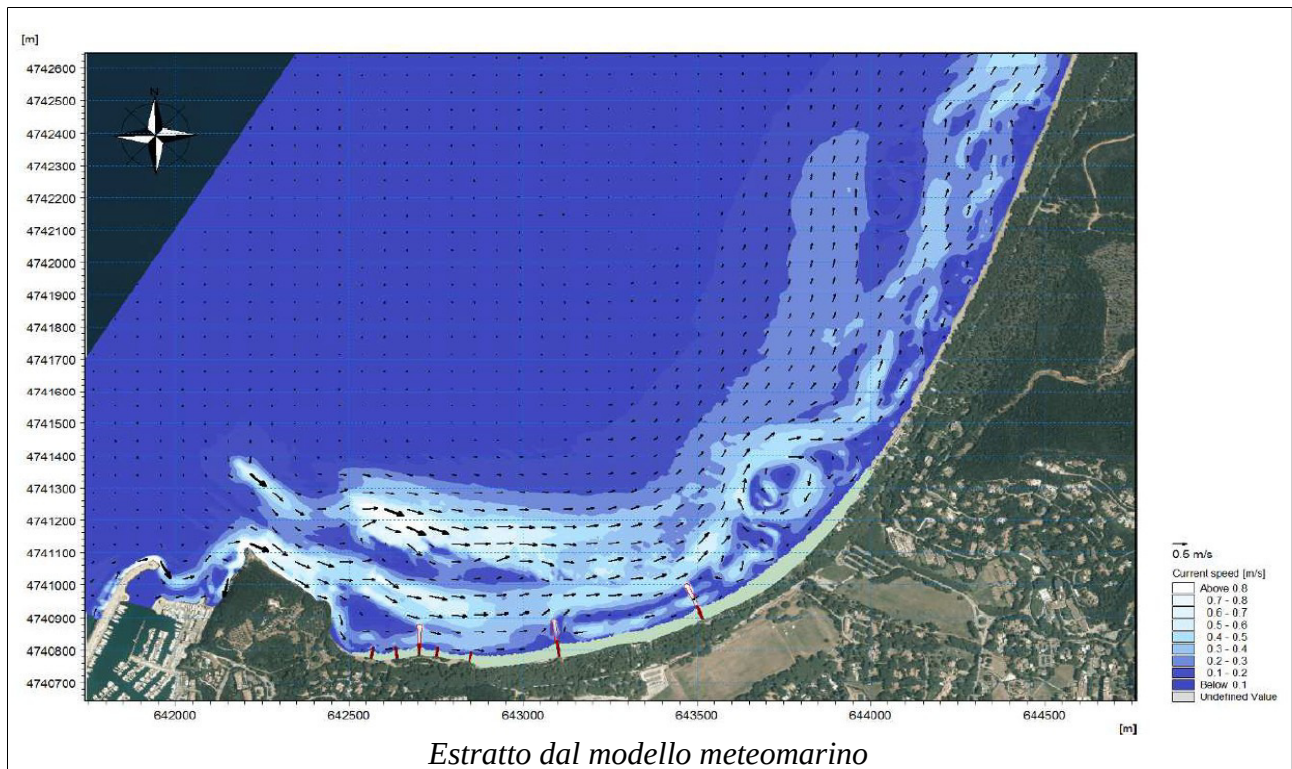
L'analisi evidenzia un flusso generale dei sedimenti da sud verso nord e la presenza occasionale di flussi in uscita dall'estremità meridionale del golfo, di entità minore rispetto al movimento dei sedimenti verso nord, a seguito della realizzazione della chiusura dei varchi rilevati sulla beach rock in un precedente intervento realizzato dalla Provincia di Grosseto, nel 2014.

Pertanto, è stato ritenuto prioritario affrontare la criticità rappresentata dal flusso generale dei sedimenti da sud verso nord, rimandando eventuali ulteriori interventi all'analisi degli esiti del monitoraggio dei prossimi anni.

La valutazione comparativa dei diversi scenari studiati con lo stato attuale è stata condotta sulla base delle criticità individuate, delle valutazioni di dinamica sedimentaria e morfologica e degli esiti della modellistica numerica, utilizzata sia per analizzare lo stato attuale del litorale sia lo stato di progetto.

Le considerazioni scaturite dall'analisi degli scenari studiati tramite la modellazione matematica hanno permesso di individuare la scelta di intervento già nella fase di progettazione preliminare, verificandone la coerenza con le indicazioni contenute nel Documento operativo.

Su tale linea si è poi sviluppato l'approfondimento oggetto del presente progetto.



La valutazione tra diverse ipotesi ha consentito di individuare lo scenario di progetto con l'obiettivo di riequilibrare un tratto di circa 1.200m di litorale mediante il ripristino delle vecchie opere di difesa esistenti e da anni non più funzionali, la realizzazione di nuovi pennelli e un cospicuo ripascimento con cui far avanzare la linea di riva. La protezione del sistema dunale relitto e la prevenzione e il contenimento del fenomeno di salinizzazione dei suoli costituiscono obiettivi indiretti rispetto la riduzione del trend erosivo in atto. L'intervento di difesa della costa ipotizzato esplica anche una sua efficacia per quest'ultime criticità, in quanto assicurando una maggior protezione al cordone dunale e alla spiaggia emersa dall'azione delle mareggiate, previene l'ingressione dell'acqua marina verso l'interno.

L'inserimento di opere,perpendicolari alla linea di riva, consente di dare maggiore stabilità all'intervento di ripascimento, riducendo i flussi che si verificano lungo riva e sui fondali antistanti, senza alterare la tendenza generale di movimento dei sedimenti da sud verso nord; i setti sommersi dei pennelli consentono



di ridurre localmente la corrente ed il flusso sedimentario e il ripristino dei pennelli esistenti, presso l'estremità sud, consente di dare maggiore stabilità al ripascimento, anche in quest'area. Il flusso che si sviluppa sui fondali più profondi, responsabile dell'alimentazione e mantenimento delle spiagge a nord, non viene sostanzialmente modificato, evitando quindi contro effetti negativi nei tratti di litorale adiacente e assicurando la necessaria alimentazione ai tratti più a nord.

## **RAPPORTO CON ALTRI PROGETTI**

Nell'ambito della programmazione in materia di tutela della costa, impostata sul "*Programma straordinario degli investimenti strategici della Regione Toscana. Attuazione degli interventi prioritari di recupero e riequilibrio del litorale e delle attività di formazione del piano di gestione integrata della costa*", (Delibera del Consiglio Regionale n° 47 del 11 marzo 2003), è stato approvato e finanziato alla Provincia di Grosseto l'intervento n° 16 "*Progetto di ripascimento dell'arenile e ripristino dei sistemi dunali nel tratto di costa compreso tra la foce del Fiume Alma e Punta Ala*": esso prevedeva due lotti funzionali, di cui il primo relativo alla chiusura dei varchi esistenti sulla beachrock, al fine di contenere l'asportazione delle sabbie lungo il litorale, ed il secondo relativo al ripascimento con l'apporto di sabbie sulla spiaggia emersa e sommersa.

Per quanto riguarda la presente proposta di intervento, questa risulta coerente con il I° lotto, finanziato e realizzato nel 2014, e con i diversi ripristini dell'arenile, puntuali, di piccola/media entità, effettuati su diversi tratti di spiaggia, tra il 2009 e 2017. Questi ultimi, principalmente a carico di privati, con efficacia limitata alla singola stagione, hanno consentito al litorale di mantenere un relativo equilibrio, ma non possono essere considerati sostitutivi del II° lotto mai realizzato.

Ultimo intervento effettuato, nel 2017, è stato autorizzato, ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs. 152/2006, al Comune di Castiglione della Pescaia, che ha previsto, su un tratto di costa di circa 600 m, il riporto di sabbie da cava terrestre di circa 2.500 m<sup>3</sup>, interessando sia la spiaggia emersa che sommersa.

## **DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE SCELTA**

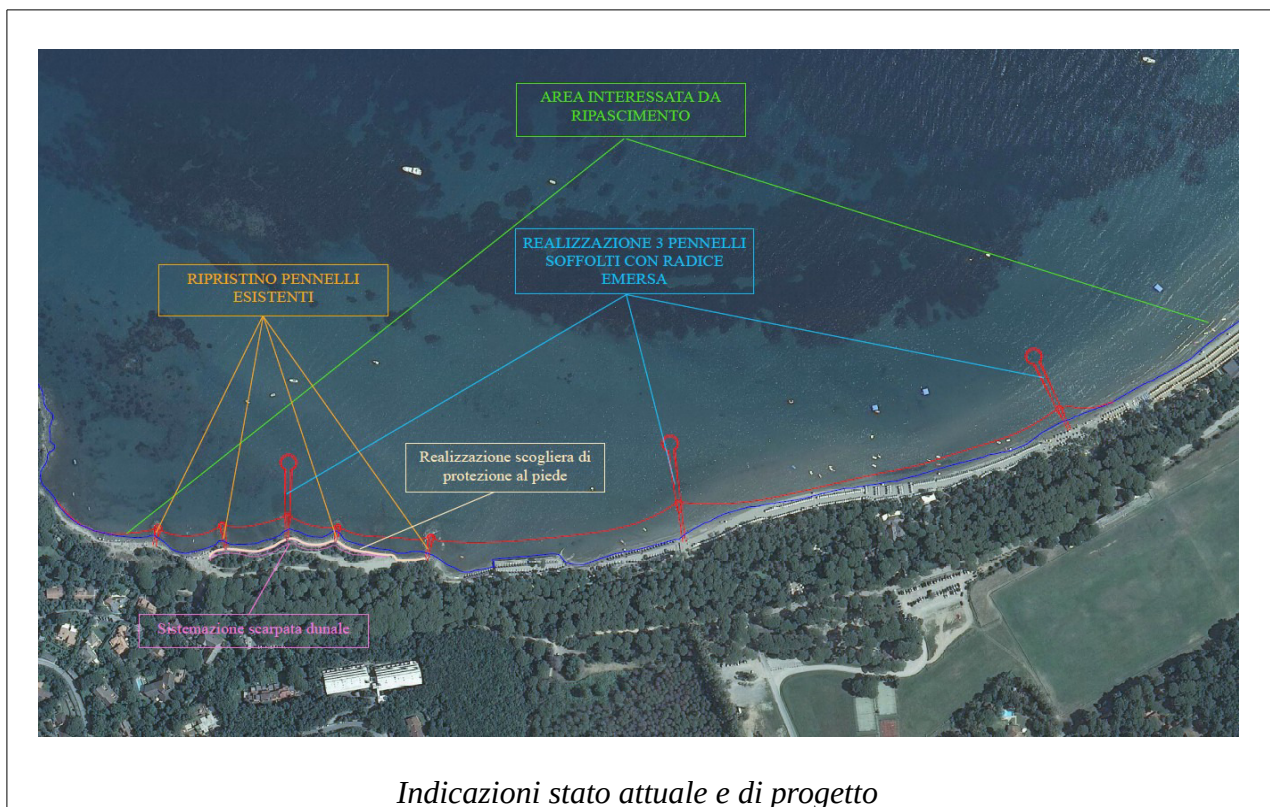
Il programma di interventi è stato sviluppato in linea con il Documento operativo per il recupero e riequilibrio della fascia costiera e con il progetto preliminare approvato.

Il progetto per il litorale di Punta Ala è stato impostato in modo da intervenire sulle porzioni di arenile che si trovano attualmente in condizioni critiche, assicurando la ricostruzione di quei tratti in cui la spiaggia si presenta di dimensioni limitate o pressoché inesistente, realizzando alcune opere finalizzate al contenimento del materiale versato e al recupero in sicurezza della fruibilità pubblica.

Gli interventi possono essere così sintetizzati:

- ripascimenti strutturali impostati su volumi consistenti, utilizzando sedimenti di granulometria idonea di opportuna colorimetria simile a quanto presente allo stato attuale
- strutture trasversali radicate alla riva (pennelli), in massi naturali, in parte emergenti e in parte sommersi, di basso impatto ambientale, con funzione di riduzione dell'energia ondosa e protezione, contenimento del materiale sabbioso

riprofilature e stabilizzazioni di scarpate tramite opere di ingegneria naturalistica



L'intervento consiste pertanto nel ripascimento protetto del tratto meridionale e centrale del litorale di Punta Ala, per una lunghezza di circa 1,2 km, da realizzarsi con sabbie provenienti da ambito marino con prelievo dall'imboccatura e lungo la diga foranea del porto di Punta Ala e con sabbie provenienti da cava terrestre.

A protezione di questo ripascimento è previsto il ripristino di 4 dei 5 pennelli emersi esistenti, quasi completamente disfatti, nel tratto sud per una lunghezza media compresa tra 20 e 30 m e la realizzazione di 3 nuovi pennelli, a distanza (interasse) di circa 400 m uno dall'altro, di lunghezza media pari a 90-110m, emersi per circa 30-35 m in funzione della linea di riva di fine lavori e sommersi, per la restante parte. La costruzione dei nuovi pennelli è stata prevista per consentire una migliore stabilizzazione dell'intervento, non isolando le celle marittime: sono stati previsti in parte emersi ed in parte sommersi, di 0,50 m dal l.m.m.,

proprio per evitare di trattenere eccessivamente il sedimento proveniente da sud, rischiando di mettere in crisi il litorale sottoflutto più a nord.

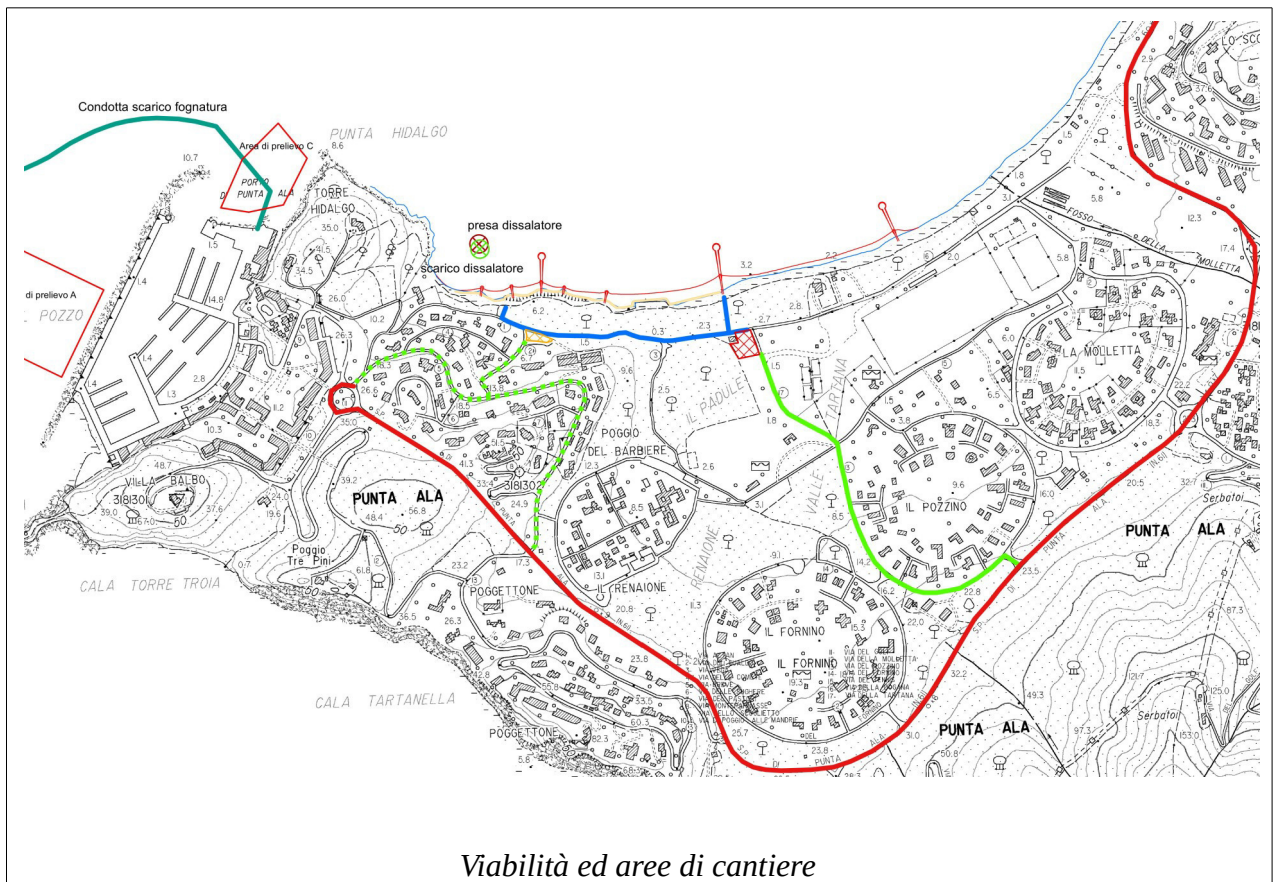
I massi lapidei, con cui verranno realizzati i pennelli per la protezione del rinascimento, provengono da cava terrestre e, in parte, se ritenuti idonei e disponibili, dal materiale in loco nel settore meridionale, derivante dal disfacimento dei 5 pennelli realizzati negli anni '70.

## **CANTIERE E VIABILITÀ**

Le attività di cantiere utili a completare le opere in progetto saranno organizzate in modo da minimizzare gli impatti negativi con l'ambiente, con la popolazione e con le attività economiche relative all'attività di balneazione e all'utilizzo del porto turistico di Punta Ala.

A tal proposito, si richiama il Decreto Dirigenziale n.13165 del 13.09.2017, rilasciato dal Settore Valutazione Impatto Ambientale – Valutazione Ambientale Strategica – Opere Pubbliche di Interesse Strategico Regionale, Direzione Ambiente ed Energia della Regione Toscana; tale atto decreta di escludere dalla procedura di valutazione di impatto ambientale indicando richiesta di chiarimenti e integrazioni a cui il presente progetto esecutivo ha risposto come indicato nella Verifica di ottemperanza allegata alla presente relazione.

La parte logistica del cantiere principale sarà ubicata nella zona dei campi sportivi (Via del Tennis), area che risulta essere lontana dagli insediamenti residenziali e a breve distanza dal principale accesso carabile alla spiaggia, in terra battuta e sabbia da proteggere con teli. Il piazzale prescelto, nel quale saranno posizionate tutte le strutture necessarie alla conduzione del cantiere (area di stoccaggio dei materiali provenienti dalle cave terrestri, uffici della D.L., spogliatoi, mensa, servizi igienici, ect per gli operai) è attualmente utilizzato come area parcheggio ed è adiacente alla viabilità sterrata, con accesso limitato, che costeggia la pineta. Questa posizione garantirà una notevole flessibilità di movimento e una bassa interferenza con le altre attività presenti nell'area, considerando comunque che i lavori verranno effettuati al di fuori della stagione balneare (1 maggio – 30 settembre), ai sensi del DM 173 del 15/07/2016 e normativa in materia.



Una seconda area di servizio è stata individuata lungo Via Poggio del Barbriere e risulta collegata alla precedente tramite la viabilità sterrata a traffico limitato. Questa zona sarà utile per le lavorazioni che verranno eseguite nell'omonima cala, a cui è possibile accedere, e si prevede che il traffico interessi soprattutto la strada sterrata, evitando per quanto possibile l'attraversamento della zona residenziale.

Per l'accesso alle aree oggetto di intervento, principalmente nella zona indicata come Cala del Barbriere, è prevista la realizzazione di una pista di cantiere nel tratto indicativo di circa 650m, necessaria al transito dei mezzi operativi e alle fasi di sistemazione della duna retrostante.

Come prima fase lavorativa viene prevista la realizzazione di una struttura con la funzione di pista di cantiere in mare, partendo dal pennello centrale, in corrispondenza della viabilità di accesso sul litorale fino a Poggio del Barbriere; essa ha una funzione propedeutica alle principali fasi previste (sistemazione zona dunale retrostante, ricostruzione e realizzazione dei pennelli, ripascimento) in quanto permette di raggiungere le zone di intervento con mezzi di cantiere necessari al trasporto del materiale e alle lavorazioni, laddove non sia possibile con le attuali condizioni. Il tratto su cui insisterà la pista, infatti, è quello che presenta maggiori criticità, poiché attualmente il litorale è del tutto assente e procedendo verso sud si presenta cosparso di pietrame di varia pezzatura che costituisce la base erosa della duna d'origine artificiale, derivante dal disfacimento della stessa e dei pennelli emersi esistenti; esso non sembra costituire allo stato attuale un accessibile e continuo piano di transito.

Parallelamente all'avanzamento della pista, si procederà anche alla rimozione di ramaglie e alberi pericolanti sul ciglio della scarpata, al fine di garantire il transito in sicurezza.

La pista di cantiere avrà una quota indicativa pari a +0.5 m s.m.m. e larghezza di almeno 5 m per consentire il transito dei mezzi meccanici. La pista sarà composta da materiale di pezzatura dimensioni 80-100 mm.

La pista, finita la specifica funzione di transito di cantiere, verrà opportunamente risagomata, dove necessario e costituirà un nucleo, da ricoprire completamente con il successivo apporto di sabbie provenienti sia da cava terrestre che da ambito marino (ripascimento in sabbia).

## **REALIZZAZIONE DEI PENNELLI**

Al fine di consentire una migliore stabilizzazione dell'intervento sono state previste strutture artificiali di difesa della costa. Esse rappresentano una serie di opere trasversali, costituite da strutture posizionate perpendicolarmente rispetto alla linea di riva attuale, con lo scopo di proteggere la costa intercettando le correnti litoranee; inducono una riduzione dell'energia delle correnti marine costiere ed una parziale attenuazione del moto ondoso. Viene, pertanto, ricercata una migliore distribuzione dei sedimenti sul litorale, finalizzata alla stabilizzazione della spiaggia nel tempo.

Il progetto prevede la realizzazione di 3 nuovi pennelli principali, denominati A, B e C, a distanza di circa 400 m uno dall'altro, di lunghezza media pari a 90-110m, e il ripristino di 4 dei 5 pennelli esistenti, denominati D, E, F e G, localizzati nel tratto sud, per una lunghezza di circa 20-30 m.

In accordo con quanto riportato nella simulazione del progetto, sono stati previsti pennelli in parte emersi e in parte sommersi, di dimensioni tali che non chiudano completamente la cella marittima con la beach rock antistante, al fine di scongiurare ripercussioni dirette ed indirette sul regime dei tratti sottoflutto. Tale scelta è stata effettuata per evitare che possa essere trattenuto eccessivamente il sedimento proveniente dall'unità fisiografica a sud, evitando di mettere in crisi il litorale sottoflutto; si prevede che anche una limitata parte dei sedimenti che saranno versati per il ripascimento possano aggirare i pennelli principali e transitare lungo la costa in direzione della foce del fiume Alma.

I materiali lapidei di II° categoria, necessari per la realizzazione delle opere, non reperibili in loco, proverranno da cave terrestri autorizzate e certificate. I massi saranno direttamente trasportati sui luoghi di realizzazione dei pennelli, scaricati e sagomati nella fase di soffoltamento con l'impiego di un escavatore che provvederà alla posa secondo le sagome di progetto.

Il dimensionamento dei pennelli considera che la parte più esposta della struttura sia la testata, in quanto si trova ad assorbire il primo urto dell'onda incidente; essa, pertanto, presenta una sezione maggiore rispetto al corpo e alla radice del pennello. Per quanto attiene il dimensionamento dei massi previsti si ri-

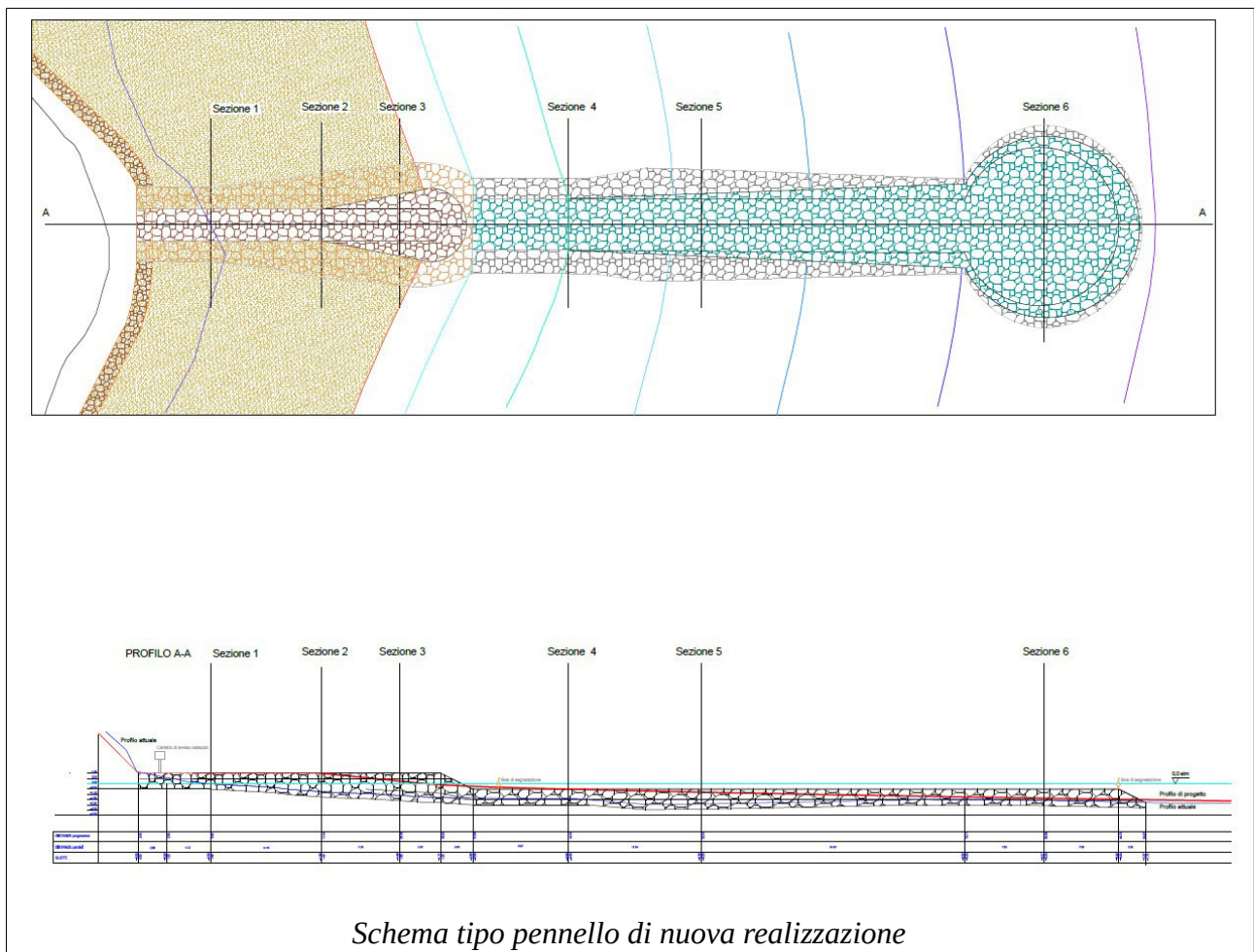
manda all'Allegato A della presente relazione. In sintesi, al fine di individuare la categoria di massi idonea, lo studio effettuato prende come riferimento un tempo di ritorno cautelativo pari a 50 anni e considera gli effetti di sopraelevazioni del livello del mare (maree astronomiche, depressione barica, vento di mare): la condizione più gravosa viene individuata con le opere che cadono nella cosiddetta "surf zone" della mareggiata, con un'onda che frange sulle strutture.

Per la realizzazione dei pennelli, quindi, viene prevista una sezione costituita da massi di II° categoria (ovvero massi con peso compreso tra 1 e 3 t), intasati nel nucleo centrale con l'aggiunta di pezzatura minore (tout venant).

I massi lapidei calcarei con cui verranno realizzati provengono da cava terrestre (II° categoria) e in parte da eventuale materiale residuo derivante dai pennelli relitti. Quest'ultimo, se ritenuto idoneo (essendo stimata la presenza di massi di I° categoria) potrà essere utilizzato nelle parti che si estendono nel retrospiaggia, ovvero costituire il nucleo delle radici dei pennelli che evitano l'aggiramento dei getti di risalita: la parte più esposta delle strutture è la testata e la cosiddetta mantellata, in quanto assorbe nel primo tratto l'urto d'onda incidente, mentre radice e parte interna della sezione (nucleo) risultano meno sollecitate per l'avvenuta dissipazione dell'energia delle onde incidenti.

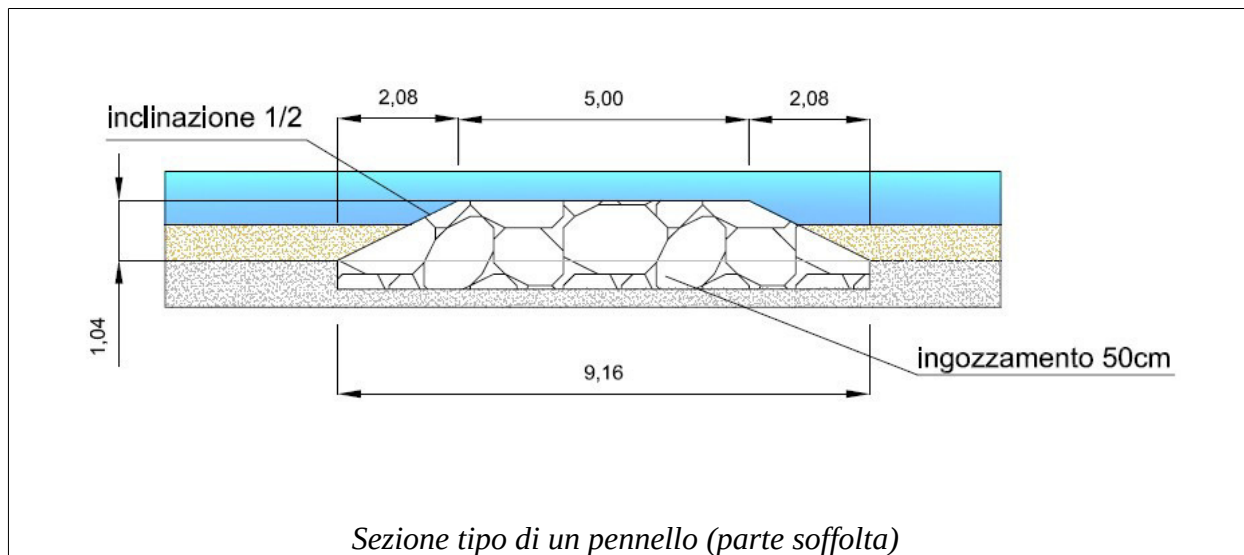
La parte di mantellata costituente le radici e pennelli emersi verrà sagomata con una opportuna forma a lastra per conferire all'opera una fruibilità sicura e un miglior inserimento paesaggistico, collocando i massi con la faccia piana richiesta rivolta verso l'esterno. *Per il corretto radicamento a terra del pennello si dovrà preventivamente sbancare la porzione di spiaggia interessata dalla posa dei massi sino alle quote previste dal progetto.*

I tre pennelli principali (denominati A, B e C) avranno lunghezza indicativa pari a circa 90-110 m, di cui i primi 30-35 emersi, con quota pari a + 1,0 m s.l.m., e i restanti sommersi con quota della sommità del pennello pari a - 0,5 m s.l.m.m.. Nella definizione della sagoma di progetto, viene previsto un ingozzamento medio pari a circa 50cm. La testa del pennello sommersa avrà una larghezza al piede maggiore rispetto al resto del corpo, in funzione della profondità del fondale sui cui si attesta.



Per la realizzazione dei pennelli si dovrà operare con mezzi terrestri. Si prevede, in avanzamento, la preparazione del fondale (eventuale approfondimento e livellamento) per procedere poi in emersione con sezione provvisoria, di larghezza sufficiente al transito e all'operatività dei mezzi (sommità e pendenza della scarpata sufficientemente stabile per la sicurezza dei mezzi e delle maestranze) fino alla testa delle opere da costruire. Si procederà, quindi, a ritroso regolarizzando la sezione dell'opera secondo progetto e disponendo i massi della mantellata secondo il profilo di progetto di 2:1. Come precedentemente detto, i massi destinati a formare il paramento emerso della mantellata dovranno presentare almeno una faccia piana disposta verso l'esterno a costituire una sorta di lastra continua, con scostamenti minimi.

Per rendere stabile il sedimento versato nel tratto più a sud (Cala del Barbieri), il ripristino dei 4 piccoli pennelli, esistenti dagli anni '70, avrà la funzione di costituire ulteriori strutture di contenimento laterale.



I 4 pennelli relitti saranno sostituiti da nuovi pennelli emersi (denominati D, E, F e G), realizzati anch'essi con massi di II° categoria, intasati nel nucleo centrale con l'aggiunta di pezzatura minore. La quota di sommità dei pennelli sarà a + 1,0 m s.l.m. con sponde a pendenza 2:1.

Lungo il litorale dovranno essere previsti appositi dispositivi di segnalazione in adeguato numero; in particolare dovranno essere posizionati pali di indicazione dei pennelli con l'avvertimento di pericolo dovuto alla presenza di massi, a terra e in mare, in prossimità delle strutture in massi; in acqua inoltre dovranno essere posizionate boe (o indicatori equivalenti), nell'estremità in testata dei pennelli soffolti e nel cambio di pendenza (da soffolti a emersi), oltre ad eventuali altri punti significativi.

## INTERVENTI DI RIPASCIMENTO

Il ripascimento artificiale previsto consiste nel versamento di sedimenti di granulometria determinata e provenienza diversa: si configura come un intervento a basso impatto ambientale che, pur non rimuovendo la causa dell'erosione stessa, ne limita gli effetti tramite l'alimentazione esterna di materiale. Tale intervento è stato definito in correlazione alle opere a scogliera in progetto, per garantirne una maggiore stabilizzazione nel tempo.

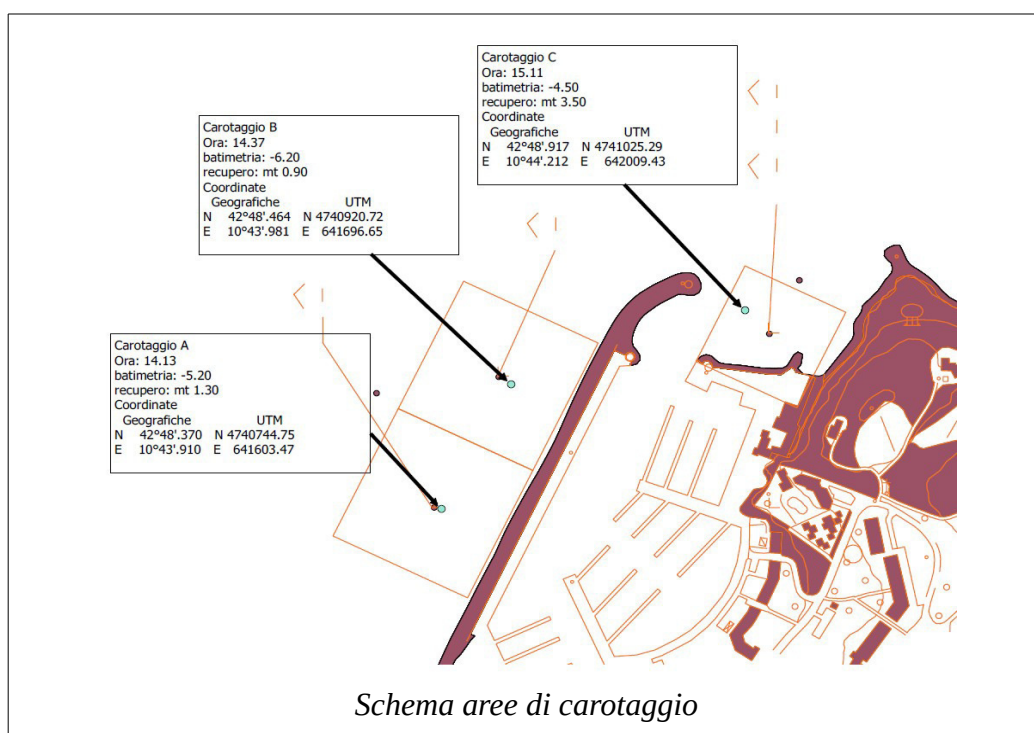
L'intervento di ripascimento si sviluppa lungo il tratto meridionale e centrale del litorale di Punta Ala, per una lunghezza di circa 1,2 km, con l'apporto di sabbie provenienti dagli accumuli a mare in prossimità del Porto di Punta Ala e di sabbie di origine alluvionale non frantumate provenienti da cave terrestri.

Alla luce dei rilievi specifici, che hanno evidenziato con maggior precisione la stima del materiale necessario, si prevede un apporto globale di sedimenti di circa 100.000 m<sup>3</sup>.



I sedimenti saranno di provenienza da mare, reperiti all'imboccatura e lungo la diga foranea del Porto di Punta Ala e da cava, questi ultimi a granulometria leggermente maggiore, che assicureranno una maggiore stabilità al versamento complessivo, in coerenza con quanto indicato nelle conclusioni dello studio morfodinamico.

Le sabbie da mare verranno dragate per una quantità di circa 70.000 m<sup>3</sup>, prelevate nelle aree individuate, in particolare denominate "A" e "C", secondo profili riportati nelle tavole specifiche (sez. A-B-C-D della tavola T11A), in modo tale da asportare le quantità di sabbia idonea necessaria, prelevandola per uno spessore pari a 1m dal fondale, senza creare evidenti discontinuità sul fondale ed escludendo possibili interferenze con le strutture esistenti (diga foranea del porto) e con le praterie di Posidonia presenti in zona.



Per quanto riguarda la compatibilità del materiale da dragare e poi versare sulla spiaggia, è stato redatto un Piano della caratterizzazione dei sedimenti, ai sensi del D.M. 173/2016, che ha interessato sia i sedimenti oggetto di dragaggio che i sedimenti della spiaggia da interessare da operazioni di ripascimento, caratterizzandoli dal punto di vista fisico-granulometrico, colorimetrico, mineralogico, chimico, microbiologici ed ecotossicologico. Le risultanze sono consultabili nell'Elaborato specialistico denominato "Piano caratterizzazione – componenti ambientali – monitoraggio". Da tale piano emerge che delle tre aree interessate (maglia A,B,C) da carotaggio e prelievo campioni, sottoposti alle analisi prima elencate, da interessare potenzialmente dal prelievo di sabbie in ambito marino, le maglie entro le quali i sedimenti possono essere definiti compatibili con le sabbie presenti sul litorale, compreso tra Punta Hidalgo e loc. Piastrone, sono la maglia A e C. Le superfici di dragaggio sono indicate nelle tavole T09A e T09B indicando

rispettivamente una superficie di 4,8 ha e 2,2 ha. Entro tali aree potranno essere dragati rispettivamente 48.000 mc e 22.000 mc aspirando entro una profondità massima di circa 1.00 m.

Tale piano di caratterizzazione sedimenti e lo studio delle principali componenti ambientali, oltre all'indicazione delle azioni di mitigazione che dovranno essere attuate durante la fase esecutiva dei lavori ,come indicato alla ditta ,nel Capitolato speciale d'appalto, hanno permesso di ritenere che le operazioni di ripascimento sono compatibili con i livelli di sicurezza ambientale attualmente richiesti per legge.

Per il recupero delle sabbie dai fondali antistanti il porto di Punta Ala viene previsto l'utilizzo di una draga: la scelta della tipologia più indicata avverrà in funzione della variabilità dei mezzi disponibili sul mercato, di caratteristiche e tecniche lavorative diverse. Quale che sia il mezzo ritenuto più indicato, in considerazione dei tempi indicati nel cronoprogramma e della divisione delle fasi lavorative, dovranno essere rispettati i vincoli ambientali imposti, dovrà essere tenuto conto delle possibili interferenze con la



navigazione e l'ingresso/uscita dal porto.

In particolare, si esclude il transito di draghe e la posa di condotte soffolte nei tratti interessati dalla beach rock o dalla presenza di praterie di Posidonia.

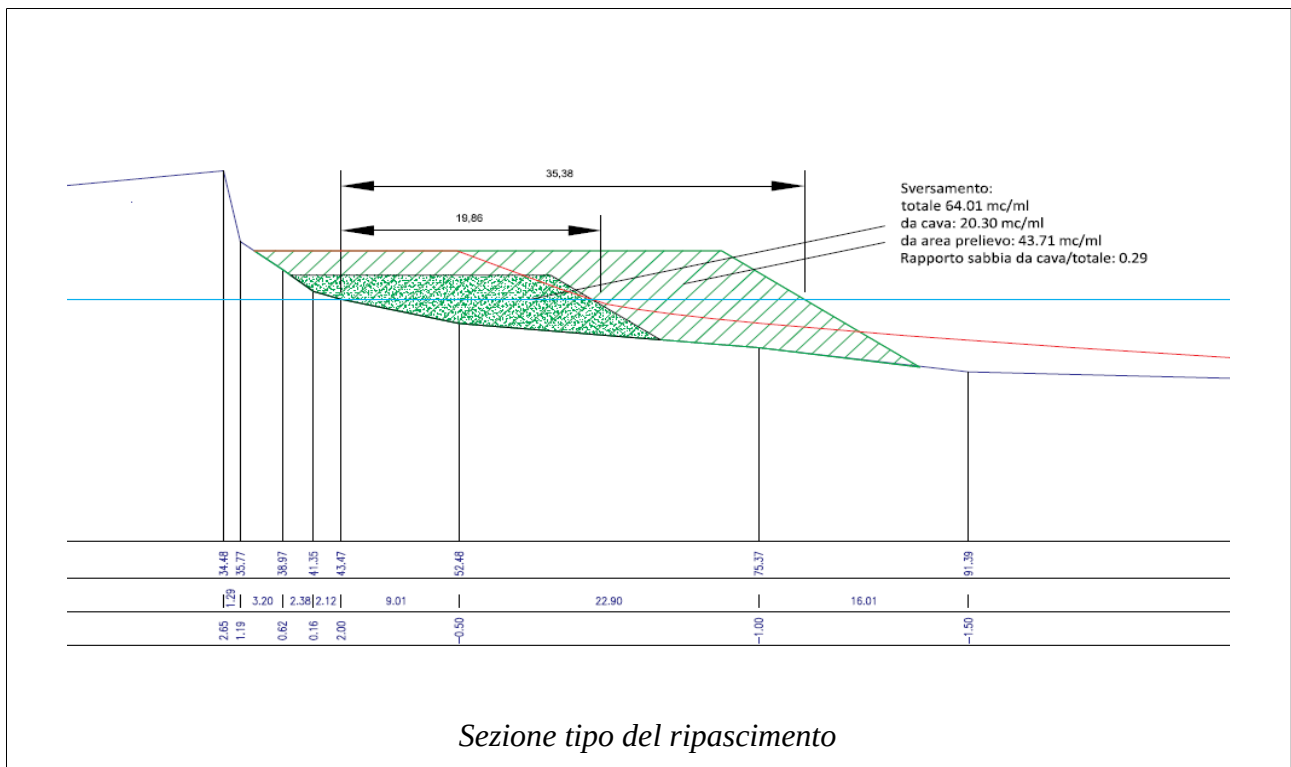
Il volume del ripascimento totale verrà raggiunto in parte con sedimenti di origine marina e in parte con sedimenti provenienti da cava, questi ultimi per circa il 30% del totale; la quantità di sabbie con provenienza da mare è prevalente, in quanto esse sono disponibili in prossimità delle aree di intervento, a

bassi costi unitari e ridotto impatto ambientale, con la possibilità di apportare in tempi contenuti ingenti volumi di materiale.

Il versamento dei sedimenti da cava sarà concentrato nelle aree più critiche poste all'estremità meridionale del golfo e la sua densità lineare sarà variabile in funzione delle necessità di ricostruzione dell'arenile eroso. La prima parte del tratto verso sud fino alla posizione del pennello B (sezioni 1-13 per una lunghezza di circa 660 m) presenta una conformazione molto irregolare e, nel tempo, è quella che ha subito una maggiore alterazione dovuta all'erosione. A fronte della conformazione del piano attuale è proprio in tale zona che viene previsto un ricarico importante, per tener conto della necessità di intasare disconnessioni e irregolarità naturali, a causa della variabilità del materiale presente in sito.

Da un punto di vista trasversale, il profilo di sversamento è stato costruito tenendo conto del fatto che tenderà molto rapidamente a disporsi secondo il profilo di equilibrio di Dean (calcolato sulla base del D50 dei sedimenti marini) e la maggior parte dei sedimenti più fini, provenienti dal dragaggio, tenderà a disporsi sui fondali antistanti. A favore di sicurezza, nel calcolo del profilo di Dean non è stato comunque tenuto conto delle caratteristiche dei sedimenti provenienti da cava, il cui apporto invece assicurerà localmente una maggiore stabilità al ripascimento. Da un punto di vista longitudinale, il ripascimento evolverà nel tempo in base alle tendenze indicate per lo stato di progetto nello studio morfodinamico, pertanto una parte del versamento continuerà a muoversi verso nord alimentando anche il litorale non oggetto di ripascimento. L'attività di monitoraggio consentirà di verificare l'effettiva evoluzione dell'intervento e di predisporre i necessari interventi manutentivi nel tempo.

In base a tali considerazioni, le sezioni di ripascimento sono state sviluppate con continuità nella parte emersa e nella parte in mare. La parte delle sezioni emerse avrà un andamento pressoché costante a una quota +1,00 m s.l.m., corrispondente a quella di sversamento: il materiale apportato sul litorale verrà progressivamente steso sulla spiaggia tramite l'utilizzo di mezzi terrestri; la parte delle sezioni sommerse, invece, a partire dai volumi necessari sversati secondo sezioni di sversamento, evolverà, come prima detto, secondo una linea di fine lavori, risultato della interazione del moto ondoso, che peraltro darà continuità alla sezione stessa nei tratti emersi e in acqua.



Tale configurazione finale si presume sia raggiunta in tempi brevi, ma non definibili in relazione alla variabilità dell'ambiente idrodinamico in cui si inserisce il progetto. Le sabbie presenti in mare, lungo le dighe foranee e l'imboccatura del porto di Punta Ala, di granulometrie medio fini e colore simile a quello dei sedimenti presenti sul litorale di Punta Ala, sono state ritenute idonee e compatibili in base alla verifica ,sopra descritta, effettuata con un piano di caratterizzazione dei sedimenti ai sensi del D.M. 173/2016

Le sabbie provenienti da cava terrestre estratte da formazioni alluvionali dovranno avere caratteristiche di compatibilità e idoneità dal punto di vista fisico - mineralogico – colorimetrico come definite nel Capitolato speciale d'appalto, a cui la ditta aggiudicataria dovrà attenersi sotto il controllo della D.L.: in sintesi, il materiale dovrà essere definito tramite un fuso granulometrico e dovrà essere provvisto di certificazione di compatibilità ambientale e innocuità. Per quanto attiene il colore, è stato definito un intervallo di accettabilità valutando tonalità, luminosità, chiarezza e saturazione.

Nell'elaborato "Piano dei materiali" è stata valutata l'individuazione di aree e siti idonei in rapporto alle esigenze legate al progetto, nel quadro delle indicazioni contenute nella progettazione preliminare e delle prescrizioni VIA, in relazione ad una analisi indicativa delle cave locali disponibili sottoposte a campione ad una caratterizzazione dei sedimenti prodotti, dal punto di vista fisico-granulometrico e mineralogico (quando disponibile) e colorimetrico. Le risultanze delle analisi messe a disposizione dei gestori sono riportate nell'Elaborato di Progetto denominato A04 "Piano caratterizzazione – componenti ambientali - monitoraggio".

Le operazioni di ripascimento avverranno cronologicamente dopo la realizzazione della pista di cantiere, necessaria a raggiungere l'area di intervento e delle opere rigide, finalizzate al contenimento dei versamenti. Una prima fase apporterà materiale da cava, successivamente si procederà con materiale proveniente dalle aree di prelievo in mare. Pur essendo fasi cronologicamente distinte, si prevede che, a breve termine, la lavorazione del materiale (spandimento) e la naturale azione del mare porteranno a un sostanziale rimescolamento di tale miscela, secondo un equilibrio dinamico; essa tenderà a disporsi secondo il profilo di equilibrio di Dean (calcolato sulla base del D50 dei sedimenti marini) e la maggior parte dei sedimenti più fini, provenienti dal dragaggio, tenderà a disporsi sui fondali antistanti e a nord

## **SISTEMAZIONE ZONA RETROSTANTE DELLA DUNA**

Nel tratto in corrispondenza del primo pennello relitto (indicato come G) fino a raggiungere l'accesso a mare in prossimità della seconda area di cantiere, caratterizzato da una spiaggia relitta ciottolosa, sono presenti importanti criticità in quanto essa è costituita dai massi di varia pezzatura dei pennelli realizzati negli anni '70 e dai resti dei successivi ripascimenti/riporti effettuati con materiali di granulometrie estremamente eterogenee. La duna seminaturale retrostante è interessata da una erosione al piede, che ha in più punti determinato il crollo degli alberi e della vegetazione arbustiva della sovrastante pineta. La duna ha una lunghezza di circa 210 m e presenta scarpate che raggiungono anche i 5 metri di altezza.

Pertanto in tale zona è stato ritenuto indispensabile un intervento di riprofilatura e stabilizzazione della scarpata, con opere di ingegneria naturalistica, con finalità il recupero, in sicurezza, della fruibilità pubblica e la conservazione dell'integrità paesaggistica e naturalistica.

Una volta realizzata la pista di cantiere, si prevede la rimozione delle ramaglie e degli alberi pericolanti sul ciglio della scarpata e una risagomatura del tratto superiore della duna seminaturale per addolcirne la pendenza (max 45°), sostenendo e proteggendo la base della scarpata con una piccola scogliera realizzata con i massi presenti in loco e recuperati dal salpamento degli esistenti pennelli. La scogliera andrà a degradare, conseguentemente all'altezza della scarpata, sia in direzione di Punta Hidalgo che verso la zona dello stabilimento balneare Tartana.

Per migliorare la stabilità del tratto riprofilato, la scogliera basale verrà intasata e ricoperta con idoneo materiale, realizzando quindi un intervento di ingegneria naturalistica. Al fine di proteggere la superficie rimodellata dall'erosione eolica e della pioggia battente e anche di favorirne il rinverdimento naturale, verrà posta in opera una copertura con biostuoia/biorete, che tratterrà anche il materiale terroso sottostante, impedendone così l'erosione. Su tale preparazione, si metterà in opera una fascinata viva, con disposizione spaziale in file orizzontali su elementi di sostegno. Tale disposizione ha lo scopo di contrastare

efficacemente erosioni superficiali e piccoli movimenti franosi. Lo stesso materiale vegetale vivo, una volta attecchito e sviluppato, svolgerà nel tempo un'azione di consolidamento, mediante l'apparato radicale. Al termine dell'intervento su tutta l'area dovranno essere messe a dimora talee di specie arbustive idonee nell'opportuno periodo vegetativo.

Sin dall'inizio la struttura è in grado di assolvere alle necessità per le quali è stata progettata e costruita: regimazione superficiale delle acque meteoriche, azione antierosiva superficiale, stabilizzazione del substrato. Superato il periodo di riposo vegetativo, l'emissione delle parti radicali (e di quelle aeree) creerà consolidamento della struttura e interconnessione della stessa al substrato.

## **TEMPISTICA**

In base al cronoprogramma redatto per le varie fasi previste, viene stimata una durata dell'intervento pari a circa 61 settimane, oltre ad una sospensione dei lavori dovuta allo svolgimento della stagione balneare. Vengono quindi previste due fasi distinte, caratterizzate ciascuna dalla funzionalità delle lavorazioni in esse contenute come consultabile con maggiori dettagli nell'elaborato di progetto denominato "Cronoprogramma".

In sintesi, nella prima fase, successivamente all'organizzazione del cantiere, i lavori si svilupperanno nel tratto sud, fino alla posizione del pennello B (sezioni 1 – 13): verrà realizzata la pista di cantiere, verranno effettuate le sistemazioni del materiale esistente in loco (rimozione scogli delle opere relitte e al piede della duna) e la realizzazione dei 4 pennelli (denominati D,E,F,G) e dei 2 pennelli A e B; a completamento di questa prima fase, verrà sistemata la duna retrostante ed effettuato il ripascimento con sabbia da cava terrestre fino al pennello B. Ciò comporterà la fruibilità del tratto interessato dai lavori durante i mesi estivi.

Dopo la necessaria sospensione per la stagione balneare, la seconda fase conclusiva dei lavori impegnerà l'intero tratto, prevedendo la realizzazione del pennello C, il completamento del ripascimento con sabbie da cava terrestre e infine con quelle dragate da mare.

Il rispetto dei tempi previsti nel cronoprogramma diventa quindi un elemento essenziale nello svolgimento dell'intervento, in quanto garantisce che possano essere sospese le attività di cantiere durante la stagione balneare e che la stessa possa essere svolta in condizioni di agibilità e sicurezza.

## **MONITORAGGIO**

Nell'elaborato specifico "Piano caratterizzazione - componenti ambientali, monitoraggio" vengono descritte le procedure e le caratteristiche del monitoraggio: ante operam, in corso d'opera e post operam, da attuare nelle aree di prelievo e nelle aree destinate alle operazioni di ripascimento, ai sensi del D.M. 173/2016.

In particolare, le fasi di monitoraggio, previste durante l'esecuzione dei lavori e successivamente, permetteranno di verificare eventuali variazioni dei parametri ambientali attesi, sia in acqua sia sul litorale emerso, per intervenire rapidamente, con la finalità di verificare le condizioni al contorno rispetto prateria di posidonia oceanica e delle altre componenti ambientali protette oltreché per verificare il ripristino delle condizioni ambientali ante operam. Inoltre, verrà effettuato un monitoraggio topografico-batimetrico a inizio lavori, a fine lavori e a 6 mesi, a conclusione, come supporto al collaudo. Dopo il collaudo è previsto il rilevamento della linea di riva a 1 anno dalla fine dei lavori e rilievi topo-batimetrici dopo 2 e 5 anni dalla fine dei lavori.

Il programma dei monitoraggi successivi permetteranno poi di valutare gli effetti e l'evoluzione dell'intervento nel tempo e predisporre una adeguata manutenzione in base alle effettive tendenze.

### **OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI e RACCOMANDAZIONI V.I.A.**

Ai sensi dell'art. 28 del D.lgs 152/2006, l'Allegato B della presente relazione, ha ottemperato alla richiesta di chiarimenti, prescrizioni e raccomandazioni contenute nel D.D. 13165 del 13.09.2017, con il quale si è concluso positivamente il procedimento di Verifica di assoggettabilità ambientale ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs 152/2006 e art. 48 della LRT 10/2010, escludendo il progetto preliminare dalla successiva valutazione di impatto ambientale. Nell'Allegato B "Tabella di ottemperanza alle indicazioni contenute nel D.D. 13165 del 13.09.2017" sono state riportate testualmente le singole richieste di chiarimento/prescrizioni/raccomandazioni, indicando le modalità di ottemperanza e il relativo elaborato di progetto contenente l'ottemperanza medesima. Inoltre viene indicato l'ente competente alla specifica verifica di ottemperanza il quale, in sede di conferenza di servizi, esprimendo il proprio parere, contributo istruttorio o rilascio dell'autorizzazione, definirà l'ottemperanza positiva o negativa.

# ALLEGATO "A"



## RELAZIONE DI CALCOLO DEI MASSI

### 1.1 Altezza d'onda di progetto

Le caratteristiche dell'onda di progetto vanno determinate stabilendo un certo livello di rischio, ossia la probabilità di superamento di tali caratteristiche durante la vita presunta dell'opera marittima, da valutare in base alla funzionalità dell'opera stessa; il livello di rischio va fissato tenendo conto dei danni che può subire l'opera a causa delle maggiori sollecitazioni cui viene sottoposta e della possibilità di ripristinare la funzionalità con costi accettabili.

Le Istruzioni Tecniche Italiane per la Progettazione delle dighe marittime propongono i criteri per stabilire "Tv" (durata minima di vita o vita di progetto dell'opera) e "P" (probabilità che durante la vita Tv dell'opera venga superato il valore di un'altezza d'onda H, avente un tempo di ritorno tr).

La vita utile viene stabilita in base al tipo di opera (Infrastrutture di uso generale e Infrastrutture di uso specifico) e al livello di sicurezza richiesto, che varia da 1 a 3, secondo quanto riportato nella tabella seguente.

Tipo di opera	Livello di sicurezza richiesto		
	1	2	3
Infrastrutture di uso generale	25	50	100
Infrastrutture di uso specifico	15	25	50

Dove per infrastrutture di uso generale si intendono opere di difesa di complessi civili, commerciali o industriali, che non siano destinati ad uno specifico scopo e per i quali non è chiaramente identificabile il termine della vita funzionale dell'opera. Per infrastrutture ad uso specifico si intendono le opere di difesa di singole installazioni industriali, di porti industriali, di depositi o piattaforme di carico e scarico, di piattaforme petrolifere, ecc..

Il livello di sicurezza 1 si riferisce ad opere o installazioni di interesse locale ed ausiliario, comportanti un rischio minimo di perdita di vite umane o di danni ambientali in caso di collasso della stessa (difese costiere, opere in porti minori o marina, scarichi a mare, strade litoranee, ecc..).

Il livello di sicurezza 2 si riferisce ad opere ed installazioni di interesse generale, comportanti un moderato rischio di perdita di vite umane o di danni ambientali in caso di collasso dell'opera (opere di grandi porti, scarichi a mare di grandi città, ecc..).

Il livello di sicurezza 3 si riferisce ad opere o installazioni per la protezione dall'inondazione, opere di interesse sopranazionale, comportanti un elevato rischio di perdita di vite umane o di danno ambientale in caso di collasso della stessa (difese di centri urbani o industriali, ecc..).

Le opere portuali e di difesa costiera sono classificate come Infrastrutture di uso generale.

Per le difese costiere il livello di sicurezza è pari a 1 ovvero per opere di interesse locale, che comportano un rischio minimo di perdita di vite umani o di danni ambientali in caso di collasso.

Quindi ne deriva una vita utile dell'opera in progetto  $T_v=25$  anni.

La massima probabilità  $P$  di danneggiamento ammissibile durante la vita dell'opera dipende da vari fattori come riportato nella tabella seguente.

Danneggiamento incipiente			Distruzione totale	
	Rischio vite umane		Rischio vite umane	
Ripercussione economica	Limitato	Elevato	Limitato	Elevato
Bassa	0.50	0.30	0.20	0.15
Media	0.30	0.20	0.15	0.10
Alta	0.25	0.15	0.10	0.05

In primo luogo si fa la distinzione tra danneggiamento incipiente, e quindi riparabile, e danneggiamento che provoca la distruzione totale dell'opera; per le opere a scogliera si fa riferimento alla prima situazione.

Inoltre per le opere di difesa portuale e quindi di difesa costiera si può fare in genere riferimento a un rischio per la vita umana limitato e a una ripercussione economica bassa; ne deriva un valore di  $P=0.50$  per le scogliere (danneggiamento incipiente).

Si ricava allora il valore del tempo di ritorno di progetto  $tr$  (anni) con la seguente relazione.

$$tr = \frac{T_v}{-\ln(1-P)} = 36 \text{ anni}$$

Per maggiore sicurezza faremo riferimento ad altezze d'onda con tempo di ritorno di 50 anni.

Per la determinazione delle caratteristiche dell'onda significativa a largo faremo riferimento ai dati storici estratti da modelli numerici (dati World Wave Atlas, in breve WWA) in corrispondenza di una serie di punti lungo il litorale; in particolare è stato fatto riferimento ai dati dei punti  $43^\circ\text{N} - 10^\circ\text{E}$  ed al punto  $42.5^\circ\text{N} - 10.5^\circ\text{E}$ .

Come confermato dallo "Studio e ricerca per l'implementazione del quadro conoscitivo della costa toscana nell'ambito del Piano Regionale di Gestione integrata della Costa", i dati del WWA, pur essendo prodotti da modelli numerici, risultano di buona affidabilità e pertanto dal suddetto studio sono stati estrapolati i valori estremi delle onde relative ai due punti sopraindicati.

UNTO 5 – PERIODO DI RITORNO (anni)								
DIR	1		10		50		100	
(°N)	Hs (m)	Tm (m)	Hs (m)	Tm (m)	Hs (m)	Tm (m)	Hs (m)	Tm (m)
0	1.96	4.67	2.75	5.53	3.26	6.02	3.48	6.22
30	2.54	5.31	3.37	6.12	3.88	6.57	4.09	6.74
60	2.35	5.11	3.03	5.80	3.44	6.18	3.60	6.32
90	1.53	4.12	2.09	4.82	2.43	5.20	2.56	5.33
120	2.03	4.75	3.00	5.77	3.62*	6.34	3.88*	6.57
150	2.44	5.21	3.14	5.91	3.58	6.31	3.77	6.47
180	2.30	5.06	3.20	5.96	3.81	6.51	4.07	6.72
210	1.88	4.57	2.66	5.44	3.19	5.95	3.41	6.16
240	2.32	5.08	3.13	5.90	3.66	6.38	3.88	6.57
270	4.31	6.92	5.70	7.96	6.63	8.58	7.02	8.83
300	2.23	4.98	3.38	6.13	4.17	6.81	4.51	7.08
330	2.18	4.92	3.24	6.00	3.97	6.64	4.28	6.90
OMNI	4.35	6.95	5.71	7.97	6.65	8.60	7.05	8.85

Valori estremi delle onde – punto coord. 43°N – 10°E

PUNTO 8 – PERIODO DI RITORNO (anni)								
DIR	1		10		50		100	
(°N)	Hs (m)	Tm (m)	Hs (m)	Tm (m)	Hs (m)	Tm (m)	Hs (m)	Tm (m)
0	2.36	5.12	3.21	5.97	3.74*	6.45	3.96*	6.63
30	2.85	5.63	3.66	6.38	4.17*	6.81	4.37*	6.97
60	2.43	5.20	3.25	6.01	3.75*	6.45	3.95*	6.62
90	2.33	5.09	3.69	6.40	4.59*	7.14	4.97*	7.43
120	2.22	4.97	3.30	6.06	4.01	6.67	4.31	6.92
150	3.71	6.42	4.81	7.31	5.54	7.85	5.84	8.06
180	3.83	6.52	5.10	7.53	5.95	8.13	6.31	8.37
210	2.87	5.65	3.78	6.48	4.38	6.98	4.63	7.17
240	3.24	6.00	4.51	7.08	5.36	7.72	5.73	7.98
270	2.89	5.67	4.20	6.83	5.08	7.51	5.44	7.77
300	2.59	5.36	4.05	6.71	5.08	7.51	5.52	7.83
330	2.17	4.91	3.06	5.83	3.65	6.37	3.90	6.58
OMNI	4.29	6.90	5.36	7.72	6.07	8.21	6.37	8.41

Valori estremi delle onde – punto coord. 42.5°N – 10.5°E

Come evidenziato dallo Studio morfodinamico elaborato in fase di progettazione preliminare, il paraggio relativo al litorale di Punta Ala è caratterizzato dalla presenza di due settori di traversia ben distinti: (120° - 250° N) e (250° - 310° N). Pertanto l'onda significativa al largo con tempo di ritorno 50 anni ha i seguenti parametri: Altezza ( $H_s$ ) = 6.63 m; Periodo medio ( $T_m$ )=8.58 sec.

Anche per le opere di difesa della costa, lo stato di mare di progetto viene determinato a partire dalle condizioni al largo con l'applicazione di modelli di trasformazione che tengono conto dei processi di shoaling, rifrazione, saturazione ecc.. forniti dall'idraulica marittima; infatti nella propagazione in acque basse, le onde subiscono, ad eccezione del periodo che resta costante, una serie di modifiche riguardanti il profilo dell'onda, la lunghezza d'onda, la velocità di propagazione, la direzione di propagazione e l'altezza dell'onda.

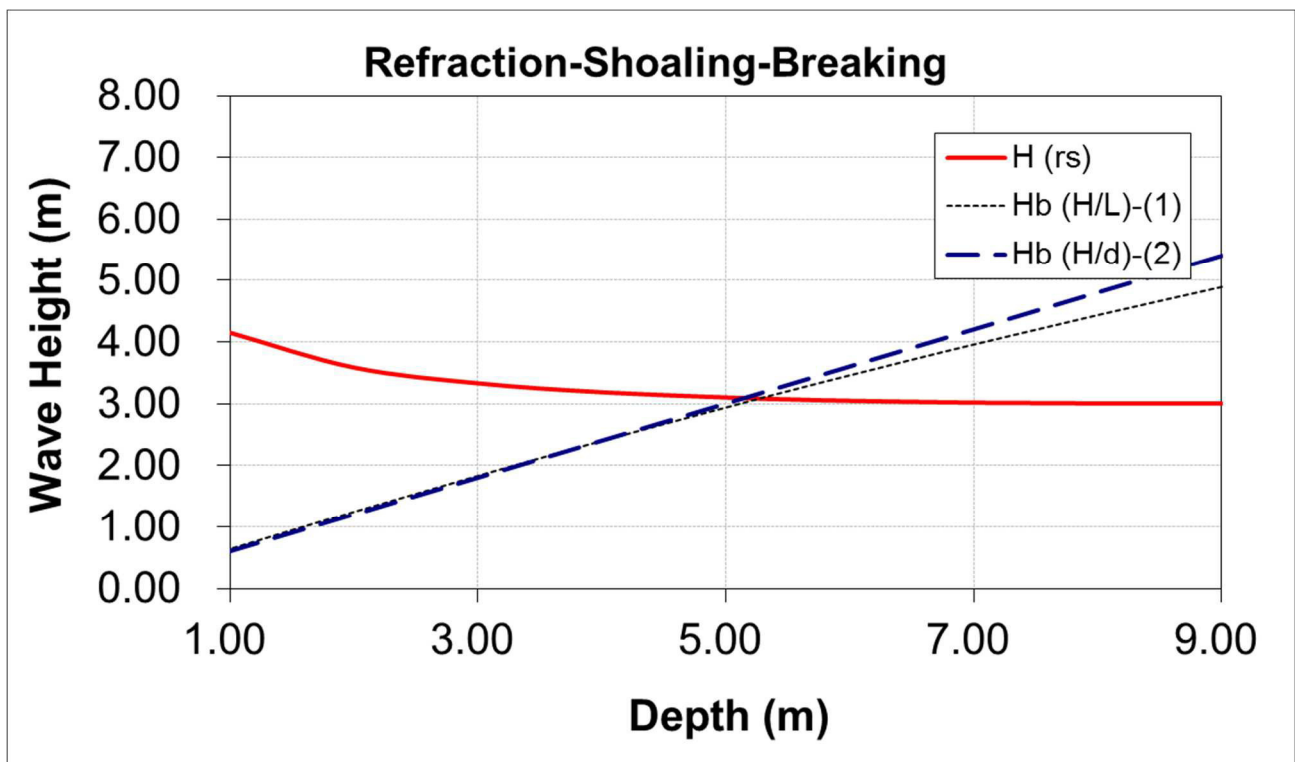
Il processo di shoaling causa un incremento dell'altezza d'onda che teoricamente diventa infinito per acque bassissime; ovviamente c'è un limite fisico alla ripidità dell'onda ( $H/L$ ) che quando viene superato determina il frangimento dell'onda con dissipazione dell'energia e riduzione sensibile dell'altezza dell'onda. Secondo più moderne teorie, il fenomeno del frangimento è influenzato, oltre che dalla ripidità dell'onda al largo corretta per rifrazione e dalla profondità del fondale, anche dalla pendenza ( $m$ ) del fondale.

Secondo Kamphuis:

$$\frac{H_{sb}}{L_b} = 0.095 \cdot e^{4.0 \cdot m} \tanh\left(\frac{2\pi d_b}{L_b}\right) \quad (1)$$

$$\frac{H_{sb}}{d_b} = 0.56 \cdot e^{3.5 \cdot m} \quad (2)$$

Si può quindi dimostrare che, nel caso specifico, l'onda significativa al largo con  $T_r=50$  anni frangerà molto prima di giungere in prossimità delle opere da dimensionare, che hanno una profondità massima di imbasamento di 2.80 m (pennello B) ed una pendenza del fondale  $m=0.02$ .



Dal grafico precedente si ricava che l'onda rifratta  $H(rs)$ , con direzione di provenienza al largo  $270^\circ N$  ed angolo di inclinazione rispetto alla normale alle batimetriche in corrispondenza del pennello B pari a  $80^\circ$ , frange ad una profondità di circa 5.15 m con una altezza al frangimento  $H_b=3.1$  m circa.

Dal grafico si può altresì rilevare che in corrispondenza della profondità massima di imbasamento di 2.80 m l'altezza dell'onda frangente è di circa 1.70 m.

Essendo però la profondità di impianto molto limitata, diventa importante ogni effetto di sopraelevazione del livello del mare e la sua ricaduta sulla valutazione dell'onda locale che tiene in conto i fenomeni propri della propagazione delle onde su basse profondità.

Pertanto occorre calcolare il sovralzamento complessivo del livello del mare determinato da vari contributi:

- Sovralzo di marea: per effetto della marea astronomica sigiziale, a carattere eccezionale, si può stimare in 0.30 m.
- Sovralzo barico: ipotizzando una depressione a carattere eccezionale di 40 mbar, si ottiene un sopralzo di 0.40 m
- Sovralzo dovuto ai venti di mare: può essere calcolato con la seguente relazione implicita dove  $S_v$  indica il sovrizzo (in m),  $U$  la velocità del vento (in m/s),  $g$  l'accelerazione di gravità,  $d$  la profondità del fondale marino (in m),  $D$  profondità della piattaforma continentale (in m) ed  $L_p$  l'estensione della piattaforma continentale (in m)

$$S_v = \frac{3 \cdot 10^{-6} \cdot L_p \cdot U^2}{g(D - d - S_v)} \ln\left(\frac{D}{D + S_v}\right)$$

Assumendo  $D=200$  m e  $L_p=30.000$  m, per una velocità del vento eccezionale  $U=30$ m/s si ottiene alla profondità di 2.80 m un sopralzo  $S_v=0.18$  m

Il massimo sovrizzo in corrispondenza dell'opera (0.88 m) è stato ottenuto sommando i vari contributi sopra elencati ed assumendo, in via cautelativa, un coefficiente di contemporaneità pari al 100%.

Determinato che l'opera in oggetto cade nella "surf zone" della mareggiata da assumere per il dimensionamento, si definisce l'onda che frange proprio sulla struttura, condizione massimamente più gravosa in quanto le onde più alte che hanno franto più al largo hanno dissipato molta energia prima di raggiungere l'opera e quelle più piccole sono meno dannose.

Utilizzando la relazione di Kamphuis già vista (2) ed indicando con  $d_b$  (3.68 m) la profondità d'imbasamento della scogliera (2.80m) più il sovrizzo del livello medio del mare per maree ecc. (0.88 m) e con  $m$  la pendenza media del fondale (0.02) si ottiene l'altezza d'onda frangente al piede dell'opera  $H_{sb}$  da utilizzare quale altezza d'onda di progetto.

$$H_{sb} = 0.56 \cdot e^{3.5 \cdot m} \cdot d_b = 2.21 \text{ m arrotondata a } 2.25 \text{ m}$$

in cui:

$H_{sb}$ =altezza d'onda frangente

$m$ =pendenza media del fondale

$d_b$ =profondità di frangimento

## 1.2 Verifica di stabilità delle scogliere

La lunghezza dell'onda in acque alte relativa al periodo medio  $T_m = 8.58$  sec è:

$$L_0 = \frac{g \cdot T_m^2}{2\pi} = 114.94 \text{ m}$$

La verifica della stabilità delle scogliere è stata effettuata utilizzando le relazioni di Van der Meer:

$$\frac{H_{sb}}{\Delta \cdot Dn_{50}} = 6.2 \cdot p^{0.18} \cdot \left(\frac{S}{\sqrt{N}}\right)^{0.2} \cdot \xi_m^{-0.5}; \text{ per plunging waves con } \xi_m < \xi_{mc}$$

$$\frac{H_{sb}}{\Delta \cdot Dn_{50}} = 1.0 \cdot p^{-0.13} \cdot \left(\frac{S}{\sqrt{N}}\right)^{0.2} \cdot \cotg(\alpha)^{0.5} \cdot \xi_m^p; \text{ per surging waves con } \xi_m > \xi_{mc}$$

Nel caso specifico l'opera è soggetta a onde frangenti di tipo "surging"; infatti è stato verificato che il numero di Iribarren  $\xi_m$  risulta superiore al valore critico  $\xi_{mc}$ .

$$\xi_m = \tan \alpha \cdot s_m^{-0.5} = 3.57 > \xi_{mc} = (6.2 \cdot p^{0.31} \cdot \sqrt{\tan \alpha})^{\frac{1}{p+0.5}} = 3.54$$

dove:

$\tan \alpha$  = pendenza del paramento lato mare (1/2)

$s_m$  = ripidità dell'onda ( $H_{sb}/L_0$ )

$p$  = permeabilità della struttura (0,5)

Quindi il diametro medio dei massi della scogliera,  $Dn_{50}$ , è stato calcolato mediante la seguente relazione:

$$\frac{H_{sb}}{\Delta \cdot Dn_{50}} = 1.0 \cdot p^{-0.13} \cdot \left(\frac{S}{\sqrt{N}}\right)^{0.2} \cdot \cotg(\alpha)^{0.5} \cdot \xi_m^p$$

dove, oltre ai termini già noti:

$$\Delta = \left(\frac{\gamma_s}{\gamma_w} - 1\right)$$

$\gamma_s$  = peso specifico dei massi (2.50 t)

$\gamma_w$  = peso specifico acqua di mare (1.035 t)

$S$  = grado di danneggiamento imposto ( $S=2$ )

$N$  = numero di onde della mareggiata ( $N=3000$ )

$\cotg(\alpha)$  = scarpa del paramento lato mare ( $\cotg(\alpha)=2$ )

Dallo sviluppo della precedente relazione si ottiene che:

$$Dn_{50} = 1.05 \text{ m}$$

e quindi un peso medio dei massi  $W_{50} = 2.92 \text{ t}$

Per scogliere a cresta bassa sul l.m.m., come nel caso in oggetto in cui abbiamo tratti di pennello emersi per 1.00 m sul l.m.m. e tratti di pennello soffolti per i quali ci sarà comunque un transitorio durante la fase di realizzazione in cui saranno emersi, il valore di  $Dn_{50}$  calcolato, deve

essere moltiplicato per un coefficiente correttivo  $f_i$ , per tenere conto della minore sollecitazione dei massi.

$$f_i = \frac{1}{\left[1.25 - 4.8 \cdot \left(\frac{R_c}{Hsb}\right) \cdot \left(\frac{s_m}{2\pi}\right)^{0.5}\right]}$$

dove:

$R_c$ =altezza sommità scogliera sul l.m.m. (1.00 m)

Pertanto risulta:

$$f_i \cdot Dn_{50} = 0.93 \text{ m}$$

e quindi  $W_{50}=2.02 \text{ t}$

Per quanto riguarda i tratti di pennello soffolto a fase ultimata di realizzazione, occorre procedere alla verifica di stabilità secondo la seguente relazione.

$$\frac{hc}{h} = (2.1 + 0.1 \cdot S) \cdot e^{(-0.14 \cdot N_s^*)}$$

dove, oltre ai termini già noti:

$hc$ =altezza della struttura rispetto al fondale marino (2.30 m)

$h$ =altezza dell'acqua (2.80 m)

$$N_s^* = \frac{Hsb}{\Delta \cdot Dn_{50}} \cdot s_m^{-\frac{1}{3}} = 7.35 \text{ m}$$

da cui risulta:

$$Dn_{50}=0.80 \text{ m}$$

e quindi un peso medio dei massi  $W_{50}=1.29 \text{ t}$

Per avere stabilità della mantellata, il rapporto  $D85/D15$  deve risultare minore di 1.5, pertanto si assume  $D85=1.1 \cdot D50$  e  $D15=0.9 \cdot D50$  dove per  $D50$  è stato assunto il valore di 0.93 m ed arrotondando per eccesso si può individuare la categoria dei massi occorrenti:

$$P_{15}= 1.5 \text{ t}$$

$$P_{85}= 2.6 \text{ t}$$

ovvero per tutte le sezioni massi di 2ª categoria.

## **ALLEGATO "B"**



**ALLEGATO B – Tabella di ottemperanza alle indicazioni contenute nel D.D. 13165 del 13.09.2017**

Intervento 2016-DC-12 – Recupero e riequilibrio del litorale di Punta Ala del Documento Operativo per il recupero e riequilibrio della fascia costiera - nel Comune di Castiglione della Pescaia

RICHIESTA RACCOMANDAZIONI - ADEMPIMENTI NORMATIVI - PRESCRIZIONI	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI	COMPETENZE PER LA VERIFICA OTTEMPERANZA	CONTRIBUTO SETTORE COMPETENTE	ESITO VERIFICA OTTEMPERANZA
<p><b>a. ASPETTI GENERALI</b></p> <p>1a) si ricorda che prima dell'avvio del cantiere deve essere richiesta al Comune di Castiglione della Pescaia la autorizzazione in deroga al superamento dei limiti di emissione sonora, con i contenuti del regolamento regionale di cui al D.P.G.R. 2/R del del 8.1.2014 e con le seguenti informazioni:</p> <p>1a1) schede tecniche dei macchinari specifici utilizzati dalla ditta appaltatrice attestanti il rispetto delle prestazioni mitigative indicate nella valutazione previsionale di impatto acustico;</p> <p>1a2) conferma della sostituzione dei dumper previsti per il trasporto materiale con autocarri a minor potenza sonora come indicato dal proponente nella apposita relazione;</p> <p>1a3) cronoprogramma dei lavori nelle varie postazioni indicando quindi, per i vari recettori, i giorni/lavoro del previsto superamento dei limiti e le possibili mitigazioni per ridurre tali superamenti nelle situazioni più critiche.</p> <p>Sono fatte salve le ulteriori prescrizioni della Azienda Sanitaria sulla deroga non semplificata, vista la durata del cantiere.</p>	<p>E' una raccomandazione prevista dalla normativa vigente in materia. L'eventuale richiesta di deroga al superamento dei limiti di emissione sonora, con i contenuti del regolamento regionale di cui al D.P.G.R. 2/R del del 8.1.2014, potrà essere attivata dalla ditta aggiudicataria dell'appalto, in ottemperanza alla normativa vigente in materia di inquinamento acustico, dopo aver dimostrato di aver ottemperato a tutte le indicazioni di mitigazione dell'inquinamento acustico, previste nell'elaborato A06 Valutazione previsionale di impatto acustico.</p> <p>Per i seguenti punti si specifica che:</p> <p>1a1) le schede tecniche dei macchinari specifici che la ditta esecutrice dell'appalto indicherà al CSE e DL di cantiere, attestanti il rispetto delle prestazioni mitigative indicate nell'elaborato "A06 Valutazione previsionale di impatto acustico", è una prescrizione contenuta nell'elaborato "A09 Piano di sicurezza e coordinamento".</p> <p>1a2) Non si conferma la sostituzione dei dumper in quanto è stato aggiornato l'elaborato "A06 Valutazione previsionale di impatto acustico", redatto dal geol. Rossano Mastacchi, incaricato a tale Servizio dal soggetto attuatore dell'Intervento 2016-DC-12, che prevede la possibilità di impiego dei dumper qualora dimostrino il rispetto dei limiti indicati nel Piano medesimo.</p> <p>1a3) Il cronoprogramma dei lavori nelle varie postazioni indicando quindi, per i vari recettori, i giorni/lavoro del previsto superamento dei limiti e le possibili mitigazioni per ridurre tali superamenti nelle situazioni più critiche, costituisce un adempimento della ditta esecutrice in materia di sicurezza nei cantieri e pertanto è stata recepita nell'elaborato "A09 Piano di Sicurezza e coordinamento".</p>	<p align="center">ASL competente per territorio</p> <p align="center">ARPAT</p>	<p>Per la sola competenza ARPAT: Vedere Allegato B Contributo tecnico istruttorio protocollo ARPAT n. 0038235 del 29.05.2018 pervenuto al Genio Civile Toscana sud in data 29.05.2018 prot. n. 286945</p>	<p align="center"><b>POSITIVO</b></p>
<p>1b) si prescrive la presentazione, ai fini della approvazione del progetto definitivo, di un piano di monitoraggio acustico durante l'esecuzione delle fasi più rumorose dei lavori, per validare la bontà delle stime effettuate e nei casi critici individuare ulteriori accorgimenti da mettere in atto.</p>	<p>1b) è un adempimento normativo, recepito nella progettazione esecutiva nell'elaborato "A09 Piano di Sicurezza e coordinamento", che indica tra gli adempimenti della ditta esecutrice delle lavorazioni di richiedere, al Comune competente per territorio, l'autorizzazione in deroga al superamento dei limiti di emissione sonora con i contenuti del regolamento regioanle di cui al D.P.G.R. 2/R del 08.01.2014. Per le lavorazioni non soggette alla suddetta deroga la ditta dovrà presentare, prima dell'inizio delle relative lavorazioni, un monitoraggio delle misurazioni di emissione sonora, individuando fasi più critiche, da sottoporre all'accettazione del CSE e DL.</p>	<p align="center">ASL competente per territorio</p> <p align="center">ARPAT</p>	<p>Per la sola competenza ARPAT: Vedere Allegato B Contributo tecnico istruttorio protocollo ARPAT n. 0038235 del 29.05.2018 pervenuto al Genio Civile Toscana sud in data 29.05.2018 prot. n. 286945</p>	<p align="center"><b>POSITIVO</b></p>

## ALLEGATO B – Tabella di ottemperanza alle indicazioni contenute nel D.D. 13165 del 13.09.2017

Intervento 2016-DC-12 – Recupero e riequilibrio del litorale di Punta Ala del Documento Operativo per il recupero e riequilibrio della fascia costiera - nel Comune di Castiglione della Pescaia

RICHIESTA RACCOMANDAZIONI - ADEMPIMENTI NORMATIVI - PRESCRIZIONI	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI	COMPETENZE PER LA VERIFICA OTTEMPERANZA	CONTRIBUTO SETTORE COMPETENTE	ESITO VERIFICA OTTEMPERANZA
<p>2. Anche se l'impatto in atmosfera legato alle emissioni delle polveri può essere considerato limitato al periodo di svolgimento dei lavori, si ricorda di attuare tutte le misure previste dal proponente e descritte nella documentazione agli atti e si prescrive inoltre di:</p> <p>2a) utilizzare, per le macchine di cantiere, possibilmente carburanti diesel a basso tenore di zolfo con filtri di abbattimento del particolato;</p> <p>2b) impiegare, ove possibile, apparecchi con motore elettrico;</p> <p>2c) ridurre la velocità dei mezzi di trasporto lungo la viabilità di servizio (velocità &lt; 20 Km/h).</p> <p>2d) – 2e) – 2f) Si ricordano infine le misure di contenimento delle emissioni diffuse di polveri, contenute nella Parte I dell'Allegato V alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/2006.</p>	<p>2a) e 2b) sono raccomandazioni recepite nell'elaborato "04 Piano caratterizzazione sedimenti – componenti ambientali - monitoraggio" che descrive le attenzioni da adottare durante le fasi lavorative per contenere e mitigare l'inquinamento in atmosfera:</p> <p>Analogamente 2c) è una raccomandazione che è stata recepita nell'Elaborato "A19 Capitolato speciale d'appalto".</p> <p>Diversamente i punti 2d) – 2e) – 2f) sono adempimenti di normativa (Parte I dell'Allegato V alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/2006) recepiti nell'Elaborato "A19 Capitolato speciale d'appalto":</p> <p>2d) il caricamento e trasporto di materiali polvulenti deve avvenire in autocarri muniti di teli per la chiusura del cassone volta a contenere l'immissione in atmosfera di polveri;</p> <p>2e) sul tratto di viabilità di cantiere non asfaltato devono essere posizionati teli o altri accorgimenti volti a non determinare emissioni di polveri,</p> <p>2f) all'uscita dal cantiere deve essere previsto il lavaggio delle ruote degli autocarri.</p>	<p style="text-align: center;">ASL competente per territorio</p> <p style="text-align: center;">ARPAT</p>	<p>Per la sola competenza ARPAT: Vedere Allegato B Contributo tecnico istruttorio protocollo ARPAT n. 0038235 del 29.05.2018 pervenuto al Genio Civile Toscana sud in data 29.05.2018 prot. n. 286945</p>	<p style="text-align: center;"><b>POSITIVO</b></p>
<p>3. Con riferimento alle infrastrutture del servizio idrico integrato, dato atto che nell'area interessata dal progetto sono presenti condotte sottomarine in gestione ad Acquedotto del Fiora Spa, ai fini dell' approvazione del progetto definitivo il proponente deve provvedere alla risoluzione di tali interferenze.</p>	<p>E' una prescrizione recepita nel progetto esecutivo</p> <p>Le lavorazioni previste in progetto per le modalità indicate nel medesimo (avanzamento linea di riva, profondità di escavo nell'area di prelievo sabbie in mare) esclude una eventuale interferenza diretta con le suddette opere in gestione dell'Acquedotto del Fiora Spa, come riportato nell'elaborato "A09 Piano di sicurezza e coordinamento". Nella planimetria T15 è stato riportato lo sviluppo della condotta di scarico delle acque trattate dal depuratore, posizionata al momento della costruzione del Porto di Punta Ala e della relativa area urbanizzata di Punta Ala. La profondità di posa di tale condotta, in corrispondenza dell'area di escavo "C", risulta, da vecchi elaborati, posta ad una profondità superiore alla profondità di escavo prevista da progetto ( -1,00 m dalla quota del fondale marino). Altro elemento a favore della non interferenza diretta è rappresentato dal fatto che tale settore è stato dagli anni '70 ad oggi interessato da anomali accumuli di sabbia che hanno contribuito a ridurre le originarie quote batimetriche, pertanto l'escavo andrà ad interessare sabbie accumulate.</p> <p>La presa di acque da mare e il relativo punto di scarico delle acque trattate dal dissalatore non verranno ad essere interessate direttamente da alcuna lavorazione. La loro rappresentazione nell'elaborato "T15 Aree cantiere – viabilità ed interferenze" costituisce la necessaria informazione per la ditta esecutrice dell'intervento al fine di non determinare interferenze durante il posizionamento della condotta aspirante refluyente</p>	<p style="text-align: center;">Acquedotto del Fiora Spa</p> <p style="text-align: center;">AATO 6</p>	<p style="text-align: center;">I</p>	

**ALLEGATO B – Tabella di ottemperanza alle indicazioni contenute nel D.D. 13165 del 13.09.2017**

Intervento 2016-DC-12 – Recupero e riequilibrio del litorale di Punta Ala del Documento Operativo per il recupero e riequilibrio della fascia costiera - nel Comune di Castiglione della Pescaia

RICHIESTA RACCOMANDAZIONI - ADEMPIMENTI NORMATIVI - PRESCRIZIONI	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI	COMPETENZE PER LA VERIFICA OTTEMPERANZA	CONTRIBUTO SETTORE COMPETENTE	ESITO VERIFICA OTTEMPERANZA
<p>4a) Ai fini della richiesta di autorizzazione paesaggistica, deve essere data evidenza di quanto segue:</p> <p>a) il materiale di cava che sarà utilizzato per il ripascimento, compatibilmente con la modellazione morfodinamica, dovrà avere delle caratteristiche granulometriche (sabbia media-grossolana), mineralogiche (a prevalenza di quarzo e calcite) e di colore (giallo ocra), omogenee e tali da armonizzarsi con i sedimenti sabbiosi che saranno prelevati dagli accumuli lungo la diga foranea del porto di Punta Ala;</p>	<p>E' un adempimento normativo recepito nel progetto esecutivo nell'Elaborato "A04 Piano caratterizzazione sedimenti – componenti ambientali – monitoraggio" che ha analizzato dal punto di vista granulometrico, colorimetrico e composizione mineralogica i sedimenti provenienti da tre cave scelte a campione, nella Provincia di Grosseto, autorizzate a coltivare sedimenti di origine alluvionale. Le analisi sono state confrontate con i risultati delle sabbie prelevate sull'arenile di Punta Ala, risultando alcuni campioni conformi alla normativa, che impone un contenuto della frazione &lt;0,0063 mm, minore del 2 %: La composizione mineralogica è strettamente correlabile alla natura poligenica dei sedimenti coltivati nelle singole attività estrattive, rispettando una elevata percentuale della componente silicea, risultano invece meno rispettati i limiti per la definizione di compatibilità colorimetrica, emergendo che quasi tutti i campioni analizzati sono più scuri e meno luminosi, rispetto alle sabbie autoctone del litorale. Tuttavia il progetto chiarisce che i volumi di sabbia da cava più significativi verranno versati nel tratto di litorale più degradato, posto a sud del pennello sommerso centrale di progetto, con la finalità di intasare e livellare una superficie morfologica altamente irregolare per la presenza di ciottoli e blocchi di varia pezzatura, dove il parametro colore può considerarsi rispettato. Altro elemento a favore dell'impiego di sabbia simile a quella analizzata proveniente da cave locali, è il risultato delle analisi colorimetriche della frazione più fine che risultano avere un colore compatibile con le sabbie autoctone campionate direttamente sull'arenile permettendo di ipotizzare che qualora le sabbie da cava emergessero in ambiente subaereo, la loro distribuzione lungo costa porterebbe a movimentare prevalentemente la frazione più fine e quindi compatibile.</p>	<p align="center">ARPAT</p>	<p>Vedere Allegato B Contributo tecnico istruttorio protocollo ARPAT n. 0038235 del 29.05.2018 pervenuto al Genio Civile Toscana sud in data 29.05.2018 prot. n. 286945</p>	<p align="center"><b>POSITIVO</b></p>

**ALLEGATO B – Tabella di ottemperanza alle indicazioni contenute nel D.D. 13165 del 13.09.2017**

Intervento 2016-DC-12 – Recupero e riequilibrio del litorale di Punta Ala del Documento Operativo per il recupero e riequilibrio della fascia costiera - nel Comune di Castiglione della Pescaia

<b>RICHIESTA RACCOMANDAZIONI - ADEMPIMENTI NORMATIVI - PRESCRIZIONI</b>	<b>RECEPIMENTO PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI</b>	<b>COMPETENZE PER LA VERIFICA OTTEMPERANZA</b>	<b>CONTRIBUTO SETTORE COMPETENTE</b>	<b>ESITO VERIFICA OTTEMPERANZA</b>
<p>4b) particolare attenzione deve essere posta nella realizzazione della pista di cantiere; al termine dei lavori, la zona interessata deve essere restituita alla normale fruizione.</p> <p>Per quanto riguarda i pennelli emersi dato atto di quanto indicato negli elaborati progettuali, vale a dire che siano "ricoperti da una mantellata con massi lapidei con forma a lastra per conferire all'opera una fruibilità sicura e un miglior inserimento paesaggistico", si raccomanda di mantenere i criteri progettuali, di messa in opera e di dimensioni, individuati al fine di mitigarne l'impatto paesaggistico.</p>	<p>E' una raccomandazione che è stata recepita nel progetto esecutivo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- nell'Elaborato "A01 Relazione generale e illustrativa" dove vengono descritti i materiali da impiegare per la realizzazione della pista, le modalità di smantellamento e riutilizzo dei materiali salpati da riutilizzare per la realizzazione di altre opere in progetto.</li><li>- nell'elaborato "A19 Capitolato speciale d'appalto" dove vengono indicate le modalità di posizionamento dei massi per costituire la mantellata delle radici dei pennelli sommersi e i pennelli emersi, prevedendo l'impiego di massi di forma a lastra al fine di conferire una sagomatura che garantisca una fruibilità in sicurezza sulla spiaggia emersa. Inoltre il progetto prevede un versamento di sabbie di spessore tale da raggiungere la quota del top delle radici e dei pennelli emersi per quasi l'intera ampiezza della spiaggia emersa. Entrambe le attenzioni, delle fasi esecutive descritte, hanno una elevata valenza paesaggistica che permettono di classificare le tipologie di opere ben inserite nel paesaggio.</li></ul>	<p>Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Siena, Grosseto ed Arezzo</p>		

**ALLEGATO B – Tabella di ottemperanza alle indicazioni contenute nel D.D. 13165 del 13.09.2017**

Intervento 2016-DC-12 – Recupero e riequilibrio del litorale di Punta Ala del Documento Operativo per il recupero e riequilibrio della fascia costiera - nel Comune di Castiglione della Pescaia

RICHIESTA RACCOMANDAZIONI - ADEMPIMENTI NORMATIVI - PRESCRIZIONI	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI	COMPETENZE PER LA VERIFICA OTTEMPERANZA	CONTRIBUTO SETTORE COMPETENTE	ESITO VERIFICA OTTEMPERANZA
<p>5. Ai fini della tutela della natura e del mare, si ricorda quanto segue: 5a) durante i lavori, devono essere messe in atto le necessarie misure di mitigazione per tutelare la prateria di Posidonia oceanica e le specie marine protette ad essa associate, tutelate dalla L.R. 30/2015, nonché la Cymodocea nodosa;</p>	<p>E' un adempimento normativo (D.M. 173/2016). La Prateria di Posidonia oceanica è stata rilevata a supporto di più interventi che hanno interessato il litorale in studi. A supporto della progettazione preliminare dell'intervento 2016-DC-12 e per la proposta di riqualificazione ed adeguamento funzionale del Porto di Punta Ala – Piano regolatore portuale, sono state effettuate indagini dirette e indirette, quest'ultime realizzate nell'anno 2016 e 2017 dalla medesima ditta Geocoste sas che utilizza in modo combinato uno scandaglio multibeam con un side scan sonar e sub bottom profiler. Tali indagini hanno permesso di restituire l'elaborato T03 Planimetria piano della caratterizzazione componenti ambientali da cui si evince l'estensione della Prateria di Posidonia oceanica e il relativo margine superiore. Inoltre nel mese di novembre 2017 sono state effettuate delle verifiche dirette del fondale marino che hanno permesso di escludere la presenza di Prateria di posidonia oceanica o Cymodocea nodosa e altre componenti ambientali protette tipo la pinna nobilis, in corrispondenza dei siti dove da progetto è previsto lo sversamento di blocchi lapidei per la realizzazione delle opere (pennelli) e del ripascimento in sabbia di cava sormontato da sabbia prelevata in ambito marino. A tutela del vicino margine superiore della Prateria di posidonia oceanica, la cui distanza allo stato attuale ha valori compresi tra 290 ma 150 m che verranno ad essere ridotti durante la fase di versamento sabbie con conseguente avanzamento della linea di riva, il progetto rende obbligatorio, da parte della ditta esecutrice, l'adozione di tutte le necessarie azioni volte ad annullare indesiderati fenomeni di intorbidamento delle acque marine che potrebbero causare insabbiamento e conseguente soffocamento delle piante della prateria di posidonia oceanica che vengono descritte nell'elaborato "A04 Piano caratterizzazione sedimenti – componenti ambientali – monitoraggio" e parte nell'elaborato "A19 Capitolato Speciale d'appalto".</p>	<p align="center">ARPAT</p>	<p>Vedere Allegato B Contributo tecnico istruttorio protocollo ARPAT n. 0038235 del 29.05.2018 pervenuto al Genio Civile Toscana sud in data 29.05.2018 prot. n. 286945</p>	<p align="center"><b>POSITIVO</b></p>

**ALLEGATO B – Tabella di ottemperanza alle indicazioni contenute nel D.D. 13165 del 13.09.2017**

Intervento 2016-DC-12 – Recupero e riequilibrio del litorale di Punta Ala del Documento Operativo per il recupero e riequilibrio della fascia costiera - nel Comune di Castiglione della Pescaia

RICHIESTA RACCOMANDAZIONI - ADEMPIMENTI NORMATIVI - PRESCRIZIONI	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI	COMPETENZE PER LA VERIFICA OTTEMPERANZA	CONTRIBUTO SETTORE COMPETENTE	ESITO VERIFICA OTTEMPERANZA
<p>5 b) durante i lavori devono essere messe in atto le necessarie misure di mitigazione per tutelare le acque di balneazione ai sensi del D.Lgs. 116/2008 e del D.M. 30/03/2010.</p>	<p>E' un adempimento normativo che il progetto esecutivo ha recepito nell'elaborato A19 "Capitolato Speciale d'appalto" prevedendo a carico della ditta esecutrice azioni volte a contenere indesiderati fenomeni di intorbidamento delle acque marine che costituisce anche una misura di mitigazione per tutelare le acque di balneazione ai sensi del D.Lgs. 116/2008 e del D.M. 30/03/2010. Il Capitolato Speciale d'appalto prevede che durante la fase lavorativa del ripascimento, nei siti di versamento sabbie, provenienti da cava, o da mare, quando la fase lavorativa comporta uno sversamento sulla spiaggia sommersa, deve essere preventivamente convogliata in una depressione che la ditta dovrà realizzare anche con l'ausilio di mezzi meccanici, realizzando un argine lato mare, confinato anche ai lati, al fine di garantire la completa decantazione del sedimento in sospensione, nella miscela acqua sabbia, per essere stesa e livellata solo a decantazione completata.</p> <p>- Per il contenimento della torbidità durante le fasi di lavoro la ditta è tenuta anche ad utilizzare panne galleggianti dotate di gonna.</p> <p>- Durante l'intera durata dei lavori, nell'elaborato "A19 Capitolato Speciale d'appalto", si indica che la ditta esecutrice è chiamata a monitorare il parametro torbidità con sonda multiparametrica. In contraddittorio l'Ente appaltante attiverà un monitoraggio delle acque marine e delle principali componenti ambientali ai sensi dell'Allegato tecnico del D.M. 173/2016, monitorando il parametro torbidità delle acque rispetto al margine superiore della Prateria di Posidonia oceanica, o altre componenti ambientali esistenti, come indicato nell'Elaborato "A04 Piano caratterizzazione sedimenti – Componenti ambientali – Monitoraggio"</p>	<p align="center">ARPAT</p>	<p>Vedere Allegato B Contributo tecnico istruttorio protocollo ARPAT n. 0038235 del 29.05.2018 pervenuto al Genio Civile Toscana sud in data 29.05.2018 prot. n. 286945</p>	<p align="center"><b>POSITIVO</b></p>

**ALLEGATO B – Tabella di ottemperanza alle indicazioni contenute nel D.D. 13165 del 13.09.2017**

Intervento 2016-DC-12 – Recupero e riequilibrio del litorale di Punta Ala del Documento Operativo per il recupero e riequilibrio della fascia costiera - nel Comune di Castiglione della Pescaia

RICHIESTA RACCOMANDAZIONI - ADEMPIMENTI NORMATIVI - PRESCRIZIONI	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI	COMPETENZE PER LA VERIFICA OTTEMPERANZA	CONTRIBUTO SETTORE COMPETENTE	ESITO VERIFICA OTTEMPERANZA
6. Si ricorda che durante lo svolgimento dei lavori, deve essere garantita la sicurezza della navigazione e dei fruitori dell'arenile.	E' un adempimento normativo che deve essere attuato dalla ditta aggiudicataria dell'appalto. Nell'elaborato "A21 Schema di contratto" si indica che la ditta aggiudicataria dell'appalto, prima di iniziare i lavori, è tenuta ad acquisire tutte le necessarie autorizzazioni da parte dei vari enti competenti in materia di demanio marittimo, compresa l'ordinanza da parte del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti – Capitaneria di Porto territorialmente competente che conterrà le indicazioni per garantire sicurezza della navigazione ecc. Anche nell'elaborato "A09 Piano di sicurezza e coordinamento" si ricorda alla ditta esecutrice l'importanza di garantire la sicurezza della navigazione e dei fruitori dell'arenile.	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Ufficio Circondariale Marittimo di Porto Santo Stefano		
7. Si ricorda al proponente che devono essere previste misure per evitare l'imbrattamento delle sedi stradali da parte degli autocarri in uscita dal cantiere, nel rispetto del codice della strada e del relativo regolamento attuativo.	E' un adempimento normativo recepita e nell'Elaborato "A19 Capitolato Speciale d'appalto" descritta ai punti: 2e) sul tratto di viabilità di cantiere non asfaltato devono essere posizionati teli o altri accorgimenti volti a non determinare emissioni di polveri, 2f) all'uscita dal cantiere deve essere previsto il lavaggio delle ruote degli autocarri.	ASL		
8. Si raccomanda di adottare le buone pratiche di gestione del cantiere, come dettagliate nelle "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale", predisposte da ARPAT nel marzo 2017 e scaricabili dal sito web dell'Agenzia.	E' un adempimento normativo riguardo a: l'inquinamento acustico, in atmosfera ( polveri ecc) indicazioni generali per la prevenzione dell'inquinamento ambientale, indicazioni sulla stesura del Piano ambientale di cantierizzazione, gestione delle acque dilavanti, indicazioni per il deposito/stoccaggio dei materiali e gestione dei materiali in cantiere, gestione dei rifiuti di cantiere, ripristino a fine lavori delle aree utilizzate come cantiere, che sono state recepite in parte nell'elaborato "A09 Piano di sicurezza e coordinamento" e in parte nell'elaborato "A19 Capitolato Speciale d'appalto".	ASL  ARPAT	Per la sola competenza ARPAT: Vedere Allegato B Contributo tecnico istruttorio protocollo ARPAT n. 0038235 del 29.05.2018 pervenuto al Genio Civile Toscana sud in data 29.05.2018 prot. n. 286945	<b>POSITIVO</b>
9. Si ricorda la vigente normativa (parte seconda del D.Lgs. 42/2004), con riferimento all'eventuale ritrovamento di cose di interesse archeologico.	E' un adempimento normativo recepito nel progetto esecutivo nell'elaborato A08 "Relazione di paesaggio" (parte seconda) relativa all'inquadramento delle emergenze archeologiche, da cui emerge che l'area di prelievo sabbie denominata "C", ricade in area con probabili rilevanze archeologiche. Pertanto non si esclude, durante la fase esecutiva dell'intervento, l'eventuale sorveglianza archeologica nelle modalità e caratteristiche che la Soprintendenza ai beni archeologici esprimerà nel proprio parere, in sede di Conferenza di Servizi per l'approvazione del progetto esecutivo.	Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Siena, Grosseto ed Arezzo		

**ALLEGATO B – Tabella di ottemperanza alle indicazioni contenute nel D.D. 13165 del 13.09.2017**

Intervento 2016-DC-12 – Recupero e riequilibrio del litorale di Punta Ala del Documento Operativo per il recupero e riequilibrio della fascia costiera - nel Comune di Castiglione della Pescaia

<b>RICHIESTA RACCOMANDAZIONI - ADEMPIMENTI NORMATIVI - PRESCRIZIONI</b>	<b>RECEPIMENTO PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI</b>	<b>COMPETENZE PER LA VERIFICA OTTEMPERANZA</b>	<b>CONTRIBUTO SETTORE COMPETENTE</b>	<b>ESITO VERIFICA OTTEMPERANZA</b>
10. In merito ai rifiuti prodotti, si ricorda che i medesimi devono essere raccolti ed avviati a recupero e/o smaltimento secondo quanto previsto dalla parte quarta del D.Lgs.152/2006. Si ricorda che, al termine delle attività deve essere ripristinato lo stato dei luoghi interessati, i quali devono essere lasciati privi di ogni rifiuto, attrezzatura, materiale o residuo di lavorazione.	E' un adempimento normativo che è stato recepito nell'Elaborato A19 "Capitolato Speciale d'appalto". Tra gli obblighi, a carico della ditta aggiudicataria, nell'organizzazione dell'area di cantiere, dovrà essere prevista: - la raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose e dopo la raccolta dovranno essere avviati a recupero e/o smaltimento secondo quanto previsto dalla parte quarta del D.Lgs.152/2006.	ARPAT  ASL	Per la sola competenza ARPAT: Vedere Allegato B Contributo tecnico istruttorio protocollo ARPAT n. 0038235 del 29.05.2018 pervenuto al Genio Civile Toscana sud in data 29.05.2018 prot. n. 286945	<b>POSITIVO</b>



**ALLEGATO B – Tabella di ottemperanza alle indicazioni contenute nel D.D. 13165 del 13.09.2017**

Intervento 2016-DC-12 – Recupero e riequilibrio del litorale di Punta Ala del Documento Operativo per il recupero e riequilibrio della fascia costiera - nel Comune di Castiglione della Pescaia

RICHIESTA RACCOMANDAZIONI - ADEMPIMENTI NORMATIVI - PRESCRIZIONI	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI	COMPETENZE PER LA VERIFICA OTTEMPERANZA	CONTRIBUTO SETTORE COMPETENTE	ESITO VERIFICA OTTEMPERANZA
<p>11. Con riferimento all'art. 109 del d.lgs. 152/2006, sulla base della documentazione agli atti del presente procedimento, fatto salvo quanto indicato al precedente punto 5., si ricorda quanto segue al proponente:</p> <p>a) le aree di prelievo delle sabbie, in ambito marino litoraneo, devono essere caratterizzate ai sensi del D.M. 173/2016;</p> <p>b) le sabbie più grossolane provenienti da cava terrestre devono essere certificate come e idonee/compatibili all'impiego in mare; le caratteristiche di compatibilità/idoneità dal punto di vista fisico - mineralogico - colorimetrico devono essere dettagliate nel Capitolato d'appalto a cui la ditta aggiudicataria dovrà attenersi sotto il controllo della direzione lavori;</p> <p>c) al termine dei lavori, il materiale inerte in eccesso deve essere recuperato ed accumulato in apposite aree di stoccaggio e poi rimosso e devono essere smantellate tutte le installazioni di cantiere, in modo da restituire le aree utilizzate alla normale fruizione;</p>	<p>11 a) E' un adempimento normativo che è stato recepito nel progetto esecutivo nell'Elaborato "A04 Piano caratterizzazione sedimenti – componenti ambientali – monitoraggio". I sedimenti che si prevede di prelevare da ambito marino litoraneo, rispettivamente nelle aree denominate "A" e "C" nell'elaborato T06 Piano caratterizzazione sedimenti - componenti ambientali-- monitoraggio, sono stati sottoposti ad un Piano della caratterizzazione sedimenti ai sensi del D.M. 173/2016 risultando compatibili con le sabbie autoctone del litorale di intervento.</p> <p>11b)E' un adempimento normativo che è stato recepito nel progetto esecutivo redigendo l'elaborato "A07 Relazione materiali" e nell'Elaborato "A04 Piano caratterizzazione sedimenti – componenti ambientali – monitoraggio" da cui emerge che tra le tre cave prese a campione nella Provincia di Grosseto è possibile reperire sedimenti che dal punto di vista granulometrico, colorimetrico, mineralogico sono idonei adottando la soluzione indicata in progetto di prevedere il completo ricoprimento delle sabbie provenienti da cava terrestre, più grossolane, con le sabbie provenienti da ambito marino litoraneo interno alla medesima unità fisiografica.</p> <p>Il progetto inoltre prevede il loro ricoprimento con sabbie più compatibili, prelevate da ambito marino litoraneo al fine di migliorarne l'inserimento paesaggistico. I dettagli sono riportati al punto 4<sup>a</sup>) del presente elaborato.</p> <p>11 c) E' un adempimento normativo recepito nel progetto esecutivo nell'Elaborato A19 "Capitolato Speciale d'appalto" in parte già trattato al punto 10) del presente documento.</p>	<p align="center">ARPAT</p>	<p>Vedere Allegato B Contributo tecnico istruttorio protocollo ARPAT n. 0038235 del 29.05.2018 pervenuto al Genio Civile Toscana sud in data 29.05.2018 prot. n. 286945</p>	<p align="center"><b>POSITIVO</b></p>

**ALLEGATO B – Tabella di ottemperanza alle indicazioni contenute nel D.D. 13165 del 13.09.2017**

**Intervento 2016-DC-12 – Recupero e riequilibrio del litorale di Punta Ala del Documento Operativo per il recupero e riequilibrio della fascia costiera - nel Comune di Castiglione della Pescaia**

RICHIESTA PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI	Competenze per la verifica ottemperanza	Contributo Settore competente	ESITO VERIFICA OTTEMPERANZA
<p>d) ai sensi del D.M. 173/2016, deve essere predisposto il “Piano della caratterizzazione ambientale delle sabbie litoranee interessate da movimentazione e/o ripascimento”, contenente approfondimenti circa le principali biocenosi nonché le caratteristiche fisiche, chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche, la colorimetria e mineralogia delle sabbie del litorale, oggetto di intervento;</p> <p>e) per quanto attiene alla possibile interferenza diretta del progetto con la prateria a macchie di Posidonia, riferibile alla stesura della condotta soffolta zavorrata di adduzione della sabbia dragata nel tratto antistante Punta Hidalgo, è necessario scegliere con cura il tracciato dove zavorrare al fondo la condotta, che dovrà comunque essere posata senza l'esecuzione di scavi. Nell'area vasta interessata dal progetto, sono inoltre state segnalate altre specie di interesse conservazionistico, quali Pinna nobilis e Cymodocea nodosa: a tal proposito è necessario prevedere un monitoraggio ante operam, tramite rilievo subacqueo, per escludere la presenza di specie protette e trovare una ubicazione di dettaglio ottimale per tutte le opere facenti parte del progetto in esame;</p> <p>f) è necessario limitare il fenomeno della torbidità, adottando accorgimenti nella scelta e trattamento dei sedimenti utilizzati per il ripascimento, durante l'esecuzione dello stesso e tramite azioni di monitoraggio nonché relativamente all'impiego, da parte della ditta aggiudicataria, di panne galleggianti.</p>	<p>11d) E' un adempimento normativo contenuto nell'elaborato “A04 Piano caratterizzazione sedimenti – componenti ambientali – monitoraggio” che prevede la redazione del Piano di caratterizzazione sedimenti da immettere in ambito marino litoraneo, ai sensi del D.M. 173/2016, al fine di verificare prioritariamente, alla loro immersione in mare, la compatibilità dal punto di vista fisico-granulometrico, colorimetrico, mineralogico, microbiologico, chimico ed ecotossicologico con i sedimenti dell'arenile da interessare al ripascimento. La progettazione esecutiva è stata supportata da tale indagine che ha previsto il prelievo di campioni sia nelle aree di escavo, individuate in prossimità della diga foranea e in prossimità dell'imboccatura del Porto di Punta Ala, che nel litorale da interessare a ripascimento, individuando i sedimenti classificabili come “A” ai sensi del suddetto decreto e quindi compatibili al ripascimento.</p> <p>11 e) E' un adempimento normativo che è stato recepito nel progetto esecutivo nell'Elaborato “A04 “Piano caratterizzazione sedimenti – componenti ambientali – monitoraggio”, già descritta al precedente punto 5), che descrive, nell'ambito del Monitoraggio “ante operam” le numerose informazioni in possesso del soggetto attuatore che hanno permesso di elaborare una planimetria di dettaglio sull'estensione della Prateria di Posidonia oceanica, il relativo margine superiore, implementato da verifiche dirette del fondale da interessare con il posizionamento delle opere in progetto al fine di verificare l'assenza di componenti ambientali protette come la Cymodocea nodosa e la pinna nobilis.</p> <p>11 f) E' un adempimento normativo recepito nel progetto esecutivo nell'Elaborato “ A19 Capitolato speciale d'appalto” già trattata e descritta al punto 5b) del presente documento.</p>	<p align="center">ARPAT</p>	<p>Vedere Allegato B Contributo tecnico istruttorio protocollo ARPAT n. 0038235 del 29.05.2018 pervenuto al Genio Civile Toscana sud in data 29.05.2018 prot. n. 286945</p>	<p align="center"><b>POSITIVO</b></p>