COMUNE DI CELLE LIGURE

ASSOCIAZIONI BAGNI MARINI
DI CELLE LIGURE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA PER LA DIFESA DELL'ABITATO, DELLE SPIAGGE E DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE CONNESSE

PARTE SECONDA: PROGETTO DI INTERVENTO

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

8

data
Febbraio 2019

A	PRIMA STESURA	Febbraio 2019

STUDIO SIRITO
Savona

Ing. Giorgio Sirito
Ing. Roberto Sirito
Geom. Vittorio Sirito

INDICE

1 – OBIETTIVI E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO ……..... 1

1.1 - Disponibilità delle aree ……..……..…. 1

1.2 – Esplicazione degli obiettivi e degli scopi del progetto,giustificazione dell'opera, illustrazione delle ragioni della soluzione prescelta sotto il profilo localizzativo e funzionale, nonché delle problematiche connesse alla prefattibilità ambientale; situazione complessiva della zona in relazione alle caratteristiche e alla finalità dell'intervento anche con riferimento ad altre possibili soluzioni ……..... 1

1.3 – Descrizione delle alternative di progetto …… 1

1.4 - Descrizione delle alternative tecnologiche ……..……. 2

1.5 - Descrizione dell'intervento da realizzare riferito all'area vasta …… 3

1.6 – Fattibilità dell'intervento in funzione del quadro geologico e geotecnico, idrogeologico, idraulico e sismico delle aree individuate …..... 3

1.7 – Esistenza fasi di realizzazione del progetto ……..... 3

1.8 - Descrizione delle principali componenti del progetto ……..……. 5

1.9 - Descrizione del lay-out dell'area da occupare con definizione dei vari livelli sotto e sopra la terra ……..……. 5

1.10 – Descrizione di tutte le fasi di costruzione del progetto e di messa in sicurezza 6

1.11 – Descrizione di tutte le operazioni di demolizione previste dal progetto e rimessa in pristino ……..……. 6

1.12 – Descrizione di tutti i servizi aggiuntivi necessari (accessibilità ecc.) ……. 6

1.13 – Descrizione di eventuali effetti cumulativi con opere in programma o previste dalla pianificazione ……..…….. 7

2 – LA SCALA DEL PROGETTO ……..…….. 7

2.1 – Individuazione dell'area occupata dalle diverse parti del progetto ……..…. 7

2.2 – Individuazione delle aree di cantiere ……..…….. 7

2.3 – Indicazione della destinazione d'uso successiva ai cantieri dismessi e conseguente progettazione e/o riqualificazione ……..…….. 7

2.4 – Carte necessarie per descrivere completamente il progetto ……..…. 7

2.5 – Definizione di un elaborato prospettico ……..…. 7

2.6 – Per i progetti in ambito urbano, indicazione della popolazione interessata, il nuovo afflusso, l'aspetto sociale ed economico del progetto ……..…. 7

2.7 – Per le infrastrutture o progetti che generano flussi di traffico, descrizione delle conseguenze o della nuova distribuzione del traffico ……. 10

3 – PROCESSI DI PRODUZIONE E RISORSE UTILIZZATE ……..... 10

4 – DESCRIZIONE DELLO STATO ZERO ……. 10

5 – RIFIUTI ED EMISSIONI ……..... 10

6 – MITIGAZIONI ……. 10

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Lo studio viene effettuato sulla base delle indicazioni contenute nell'allegato IV bis del D.Lgs. N° 152/2006

1 – OBIETTIVI E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

1.1 - Disponibilità delle aree

Il progetto si sviluppa interamente su area demaniale marittima (spiaggia) gestita dallo stesso soggetto che gestirà l'esecuzione dei lavori, il Comune e quindi nella sua disponibilità tranne che nel periodo della stagione balneare estiva. I lavori pertanto verranno esclusivamente effettuati al di fuori di questo periodo.

1.2 – Esplicazione degli obiettivi e degli scopi del progetto, giustificazione dell'opera, illustrazione delle ragioni della soluzione prescelta sotto il profilo localizzativo e funzionale, nonché delle problematiche connesse alla prefattibilità ambientale; situazione complessiva della zona in relazione alle caratteristiche e alla finalità dell'intervento anche con riferimento ad altre possibili soluzioni.

Trattasi di un progetto inteso ad un incremento della profondità, delle quote e dei volumi delle spiagge di Celle Ligure, ottenendo che l'onda si distenda liberamente, senza investire le opere fisse alla radice, ponendo fine alla riflessione con effetti di risucchio di sabbie verso mare, quindi avente lo scopo di conferire maggior stabilità alla spiaggia ed aumentarne la durata nel tempo. Inoltre tutto ciò collima con l'esigenza dei gestori delle attività balneari di aumento della profondità di spiaggia con l'incremento delle superfici in concessione ai fini di maggior sicurezza dell'utente insieme alla maggiore facilità di gestione. Oltre all'abbattimento dei costi di manutenzione delle installazioni.

Il progetto riguarda l'intero litorale di Celle Ligure, comprendente il litorale della Natta, la spiaggia dei Piani e la spiaggia del Centro.

Su tutto l'arco il progetto opta per soluzioni che non cambino l'assetto generale delle spiagge, che tutt'ora si presentano come spiagge naturali esposte al mare ed evita quindi dighe parallele che, anche se soffolte, attenuino l'energia delle onde che frangono sulla spiaggia e che provvedono ad ogni mareggiata al suo lavaggio e risanamento naturale.

Rispetto ad altre possibili soluzioni, quindi, il progetto, senza sovvertire l'assetto attuale cerca di migliorarlo sotto l'aspetto della durabilità della spiaggia, nonché del suo utilizzo, criteri che si sposano anche con l'interesse paesaggistico di ottenere una spiaggia più estesa e più costante nel suo assetto perché meno vulnerabile.

1.3 – Descrizione delle alternative di progetto

I criteri di progettazione adottati tendono ad eliminare i difetti di equilibrio riscontrati, nello stesso tempo cercando di non aumentare, complessivamente, le opere fisse (scogliere) emerse.

Pertanto nel presente progetto ogni altra nuova opera fissa, prevista per meglio stabilizzare la spiaggia, è sommersa, di tipo già sperimentato.

Le opere fisse possono sembrare in numero eccessivo ma purtroppo le spiagge di Celle Ligure sono soggette a parecchi guai che tendono a minarne l'equilibrio e l'usufruibilità, che riguardano:

- l'alimentazione naturale di inerti inesistente con conseguenza di stato di erosione più rapido e permanente.
- corpo di spiaggia costituito da sabbia troppo fine in relazione all'energia dell'onda nel paraggio con conseguenza di trasferimento più rapido di sabbia dalla radice e dal centro spiaggia alla battigia e di qui dispersione in mare.
- regime meteomarino che induce una linea di riva subparallela al retrostante lungomare, con conseguente andamento della linea di riva a dente di sega fra i pennelli e situazioni opposte nella stessa cella, accumulo sopraflutto ai pennelli ed arretramento e depauperamento sottoflutto, con l'instaurarsi, già in atto, di ben tre aree di crisi (spiaggia dei Piani e spiaggia del Centro).

Le alternative sarebbero state tutte a maggior "blindatura" della spiaggia, oggi liberamente battuta dal mare, oppure ad accettare la permanenza dell'assetto della linea di riva a dente di sega e relative conseguenze, per cui non si sono prese in considerazione.

1.4 - Descrizione delle alternative tecnologiche

Le alternative tecnologiche scelte sono le seguenti, con riferimento alle necessità esposte al paragrafo precedente: alle alternative usuali si sono alternati interventi di tipo meno conosciuto, tuttavia tutti già sperimentati con successo (l'ultimo realizzato recentemente, nel 2016, ma il cui effetto è già stato collaudato da diverse mareggiate, il primo oramai risalente al 2004)

L'alternativa in atto che abbiamo trovato già attuata sia per le spiagge di Levante che per quelle del Centro, è quella tradizionale dei pennelli perpendicolari alla costa. Su questi interventi precedenti sono ormai attestate le installazioni a servizio delle attività balneari e della pesca, per cui non è pensabile apportare eventuali modifiche sostanziali agli assetti ormai assunti dalle spiagge a seguito degli interventi strutturali che si sono susseguiti dall' '800 fino ad oggi e si è optato per semplici correzioni. Per cui la prima e più semplice alternativa adottata, è stata quella del prolungamento delle "spalle", cioè dei pennelli esistenti per una lunghezza pari o poco superiore all'avanzamento di spiaggia progettato da ottenersi quest'ultimo con il ripascimento.
In particolare il progetto prevede il prolungamento di 15 metri dei pennelli esistenti della Natta (Nave) e del Centro (Crovetto); per quanto riguarda il pennello del Bufò non è previsto un suo prolungamento ma una sistemazione della parte emersa danneggiata dalle mareggiate, con un'opera di demolizione e ricostruzione.
Pertanto questa alternativa da sola avrebbe portato miglioramenti parziali, poiché non può risolvere da sola i problemi particolari di regime idraulico-marittimo delle spiagge di Celle Ligure sintetizzati ai punti precedenti, lasciando invariate le situazioni di estremo disagio riscontrate alle estremità sottoflutto di due celle litorali, con situazioni ormai di rischio per le installazioni e gestioni delle attività,

queste ultime ridotte a livello di sopravvivenza in quattro stabilimenti balneari e due spiagge libere. Situazione in via di aggravamento stagione dopo stagione stante la mancanza di qualsiasi apporto di inerti naturali e la maggiore rapidità, nella stessa cella, di erosione ed arretramento della linea di riva e del volume della spiaggia nelle zone più assottigliate per le maggiori riflessioni dell'onda contro i manufatti retrostanti.
Per cui si è ricorso anche ad alcune alternative aggiuntive, sia per le spiagge di Levante che per quella del Centro, alternative tecnologicamente più specializzate.

Le alternative si ispirano ad uno stesso principio sia per la spiaggia di nuova costruzione della Natta, sia per quelle dei Piani e del Centro: tutte infatti inseriscono *davanti alla battigia una o due isole sommerse a cm 50 sotto il l.m.m.,che inducono la formazione di un saliente*, manufatti che si comportano come polo di attrazione della spiaggia verso il mare, forzando la linea di riva a permanere su una posizione più avanzata, nell'intento di eliminare o ridurre l'andamento a dente di sega della linea di riva.

Per meglio proteggere l'estremità di Ponente della spiaggia dei Piani, sono stati previsti due pennelli soffolti per limitare lo scorrimento dell'onda lungo la scogliera radente esistente.

L'ubicazione di questi manufatti è visibile sulle **Tavv. 13 e 14** (planimetrie di insieme progetto) e . **Tav. 21** (particolari isole e pennelli di progetto)
Alle due pagine seguenti sono visibili le fotografie di strutture analoghe già realizzate altrove, nelle province di Imperia e di Messina.

1.5 - Descrizione dell'intervento da realizzare riferito all'area vasta

La descrizione dettagliata dell'intervento progettato è contenuta nel fascicolo N°2 di progetto - relazione illustrativa e tecnica.
Al capitolo 17 sono descritti gli interventi previsti per il litorale della Natta.
Al capitolo 18 sono descritti gli interventi previsti per la spiaggia dei Piani di Celle.
Al capitolo 19 sono descritti gli interventi previsti per la spiaggia del Centro di Celle.
Capitoli da leggersi con l'ausilio delle **Tavole N° 13 e N° 14** di progetto. E' utile leggere preventivamente pure il Capitolo 4 del **Fascicolo 4** di progetto, conclusioni dell'evoluzione storica delle spiagge, per migliore comprensione dei problemi che presenta il regime idraulico-marittimo di queste spiagge.

1.6 –Fattibilità dell'intervento in funzione del quadro geologico e geotecnico, idrogeologico, idraulico e sismico delle aree individuate

Si rinvia al fascicolo 2: relazione illustrativa capitolo 3 per l'insieme degli studi effettuati, alla relazione geologico-sedimentologica a firma del Dott. Geol. Giambattista Vezzolla, nonché al fascicolo 5: relazioni tecniche specialistiche tomo 2, seconda parte; ancora al fascicolo 5: relazioni tecniche specialistiche tomo 2, prima parte: studio meteomarino.

1.7– Esistenza fasi di realizzazione del progetto

Il progetto può essere realizzato in più lotti, cella per cella, con l'avvertenza che per ogni cella l'intervento deve essere completo, comprendente cioè sia le opere fisse che i ripascimenti, ad evitare maggiori dissesti.



FIGURA 1 – isola sommersa di Camporosso (2004) sono visibili i massi di segnalazione



FIGURA 2 – Isola sommersa a Bordighera (2016) sono visibili i massi di segnalazione

Per cui nel fascicolo economico N° 7, il computo metrico estimativo è stato suddiviso cella per cella. Anche il calcolo delle spese tecniche al fascicolo 7 è stato effettuato nell'ipotesi di appalti successivi cella per cella.

1.8 - Descrizione delle principali componenti del progetto

La principale componente del progetto è il ripascimento , come visibile dal suo importo, largamente prevalente sulle opere fisse in scogliera, al fascicolo 7, riepilogo del computo metrico estimativo.
Seguono le opere fisse in scogliera, e cioè procedendo da Levante verso Ponente:

- *Sulla piaggia della Natta* (**Tav. 13**):

  o*Prolungamento dei pennelli esistenti:*
  pennell della Natta o "della Nave"
  o*"isole sommerse":*
  "isola 1"
  o*"pennelli sommersi":*
  nessuno
  o *Demolizioni:*
  nessuna

- *Sulla piaggia dei Piani* (**Tav.13**):

  o*Prolungamento dei pennelli esistenti:*
  nessuno
  o*"isole emerse":*
  "isola 2" e "isola 3"
  o*"pennelli sommersi":*
  due pennelli davanti alla scogliera radente esistente
  o *Demolizioni:*
  parte emersa del pennello Bufò e successiva ricostruzione

- *Sulla piaggia del Centro* (**Tav.14**).

  o*Prolungamento dei pennelli esistenti:*
  molo "Crocetta"
  o*"isole emerse":*
  "isola 4" e "isola 5"
  o*"pennelli sommersi":*
  nessuno
  o *Demolizioni:*
  nessuna

1.9 - Descrizione del lay-out dell'area da occupare con definizione dei vari livelli sotto e sopra la terra

Per ogni cella i lavori interesseranno l'intera spiaggia nonché le acque territoriali immediatamente antistanti la battigia.

1.10 – Descrizione di tutte le fasi di costruzione del progetto e di messa in sicurezza

Le fasi di realizzazione del progetto sono comuni per tutte le celle, anche se si differenziano per i particolari:

1° fase: *costruzione dell'accesso carraio alla spiaggia ove necessario:* collegamento Via Aurelia-spiaggia con predisposizione permanente o provvisoria per l'attraversamento del lungomare. Oppure miglioramento ed adattamento eventuale ove esiste già un accesso. I particolari si rinviano al grado successivo della progettazione, ove sarà anche individuata la segnaletica provvisoria orizzontale e verticale per l'immissione dei mezzi d'opera da e per la via Aurelia, in accordo con la polizia locale.

2° fase: mobilitazione cantiere: prefabbricato locale d.l., riposo lavoratori, igienico, recinzioni dell'intera area di lavoro previa rampa di discesa carraia alla spiaggia.

3° fase: costruzione delle piste, sulla spiaggia ed in mare a raggiungere i siti di costruzione delle opere fisse e delle demolizioni di scogliere esistenti. Reimpiego dei massi e scapoli salpati, approvvigionamento di nuovi e costruzione delle nuove opere di progetto.
Tutte le piste saranno costituite esclusivamente dal tipo di inerti previsti per il ripascimento ed il materiale sarà già utile per il ripascimento.

4° fase completamento delle opere fisse non raggiungibili con mezzo terrestre con l'utilizzo di pontone, compresa la costruzione dei pennelli antistanti la scogliera radente a Levante del molo "Crocetta".

5° fase: ripascimento con trasporto degli inerti via terra e loro versamento a mezzo di "pennelli rifornitori" spinti in mare, oltre che a formazione e mantenimento delle piste.

Nelle prime quattro fasi il lavoro sarà diurno, nella 5° fase notturno per non interferire con il traffico stradale.

1.11 – Descrizione di tutte le operazioni di demolizione previste dal progetto e rimessa in pristino

Sulla spiaggia dei Piani: Le demolizioni riguardano solo la parte emersa del pennello Bufò danneggiato dalle mareggiate. I massi e scapoli salpati verranno reimpiegati per la costruzione delle isole sommerse o per il prolungamento dei pennelli della Natta o Bufò. Il pennello Bufò verrà ricostruito con massi naturali di 3° categoria.

Dette operazioni, successive a quelle di costruzione delle piste di accesso e di messa in sicurezza del cantiere, verranno eseguite con mezzi terrestri (escavatori).

1.12 – Descrizione di tutti i servizi aggiuntivi necessari (accessibilità ecc.)

Si rinvia al precedente punto 1.10. L'importo necessario per gli accessi alle spiagge, in questa fase progettuale preliminare è stato ipotizzato nelle somme a disposizione e l'opera sarà progettata nel successivo grado di progettazione.

1.13 – Descrizione di eventuali effetti cumulativi con opere in programma o previste dalla pianificazione

Nessuno

2 – LA SCALA DEL PROGETTO

2.1 – Individuazione dell'area occupata dalle diverse parti del progetto

A tratti successivi, la spiaggia dell'intera cella litorale in cui si opera.
Di conseguenza i lavori verranno effettuati esclusivamente al di fuori della stagione balneare estiva. Qualora non vengano ultimati prima della stagione gli apprestamenti di cantiere verranno completamente smontati ed allontanati, la spiaggia spianata ed i lavori residui ripresi a fine stagione, previo rimontaggio del cantiere.
Infine verranno individuate nel successivo grado di progettazione le ubicazioni degli attraversamenti del lungomare che verranno attraversati per l'accesso dei mezzi dalla via Aurelia alla spiaggia e viceversa

2.2 – individuazione delle aree di cantiere

Le aree di cantiere vero e proprio, cioè le aree che verranno occupate dai prefabbricati di cantiere o dai mezzi d'opera in sosta, faranno parte dell'area di spiaggia della cella interessata dai lavori. Il lay-out sarà sviluppato nel successivo grado di progettazione.

2.3 – indicazione della destinazione d'uso successiva ai cantieri dismessi e conseguente progettazione e/o riqualificazione

L'attuale destinazione balneare.

2.4 – Carte necessarie per descrivere completamente il progetto

Tutti gli elaborati di progetto

2.5 – Definizione di un elaborato prospettico

Si vedano le ortofoto alle pagine seguenti ed alla **Tav. 16** di progetto.

2.6– Per i progetti in ambito urbano, indicazione della popolazione interessata, il nuovo afflusso, l'aspetto sociale ed economico del progetto

Dal piano territoriale di coordinamento della Provincia di Savona la popolazione residente nel Comune di Celle Ligure risulta pari a 5.256 abitanti.
Il turismo balneare è ormai anche a Celle come per tutti gli altri comuni liguri rivieraschi non capoluoghi, l'elemento che determina l'attività preponderante, diretta (strutture balneari) ed indiretta (commercio ristorazione).



FIGURA 4 – Spiaggie di Levante, della Natta e dei Piani: ortofoto di raffronto fra lo "stato zero" e l'aspetto presunto delle spiagge all'ultimazione dei lavori



FIGURA 5 - spiaggia del centro abitato: ortofoto di raffronto fra lo "stato zero" e l'aspetto presunto delle spiagge all'ultimazione dei lavori

La stabilizzazione di tutte le spiagge con battigia in posizione più avanzata verso mare ed il conseguente aumento della superfice ne incrementerà la capacità ricettiva con prevedibili benefici economici e sociali notevoli.

2.7– Per le infrastrutture o progetti che generano flussi di traffico, descrizione delle conseguenze o della nuova distribuzione del traffico

L'escamotage indicato al precedente punto 1.10 di effettuare i ripascimenti di notte, limitando quindi i trasporti alle ore notturne, evita disagi al traffico.

3 – PROCESSI DI PRODUZIONE E RISORSE UTILIZZATE

Si rinvia ai punti precedenti ed agli elaborati di progetto.

4 – DESCRIZIONE DELLO STATO ZERO

Si rinvia agli elaborati di progetto, parte prima conoscitiva.

5 – RIFIUTI ED EMISSIONI

Il cantiere non produce rifiuti nel caso di approvvigionamento da cava di tutti i materiali, massi e scapoli per scogliere, nonché inerti per ripascimento.
Per questi ultimi non potendosi conoscere la data della realizzazione del progetto e quindi le disponibilità sul mercato a quella data, oggi si può solo indicare che oltre ai materiali di cava, che vengono consegnati pronti per l'uso, della granulometria richiesta e lavati, si potrà anche ricorrere ad inerti fluviali, la cui disponibilità nella qualità idonea dovrà essere verificata al momento.
In questo caso, effettuate le analisi, può risultare opportuna un'operazione preventiva di vibrovagliatura, che, anche se comporta un maggior costo del materiale, assicura l'eliminazione delle frazioni troppo distanti dal diametro medio, con miglioramento della classazione, della qualità dell'inerte e della durata della spiaggia.
Inoltre la separazione della frazione fine effettuata con la vibrovagliatura, nel caso del paraggio di Celle Ligure, in cui il limite superiore del sito SIC dista 250 m dalla linea di riva della spiaggia del Centro, ci dà il vantaggio di ridurre al minimo la presenza di polveri, fino quasi ad annullarle. Si crea però un rifiuto, costituito dalla frazione passante al vaglio di 5 mm del vibrovaglio che però e riutilizzabile. In precedenti lavori analoghi, l'Ente gestore del corso d'acqua, la Provincia, lo ha facilmente venduto con gara al migliore offerente, a fine lavori.
Il lavoro di vibrovagliatura, viene solitamente effettuato in alveo, con l'impiego di macchine semoventi.

6 – MITIGAZIONI

Nel complesso il lavoro non provoca impatti di rilievo. Infatti non occupa aree private ma soltanto aree demaniali marittime, al di fuori della stagione estiva e quindi non interferisce con le attività connesse. Poiché è prevista l'esecuzione del

lavoro a stralci, resta sempre a disposizione di eventuali frequentatori delle spiagge nell'inverno tutta la spiaggia di Celle Ligure.

Il lavoro non produce polveri, poiché gli inerti vengono preventivamente lavorati in altri siti o con il lavaggio in cava se inerte di frantumazione, o con la vibrovagliatura se di origine fluviale, da effettuarsi nell'alveo stesso del prelievo.

Per quanto riguarda i rumori tutti i mezzi meccanici sono omologati e insonorizzati, compresi gli autocarri che sono le uniche macchine che operano in prossimità dell'abitato, nel passaggio dinanzi al centro abitato. Le altre macchine, escavatore, pala meccanica e pontone, operano esclusivamente sulla spiaggia ed in mare ove il rumore si disperde facilmente, comunque attenuato in corrispondenza del fronte mare del centro abitato anche grazie al rumore di fondo sensibile soprattutto per il traffico sull'Aurelia che si interpone fra la spiaggia e l'abitato in tutte le spiagge di progetto ad eccezione della spiaggia del Centro.
Alla periferia di Levante, nel litorale della Natta, la situazione è ancora migliore, non esistendo alcuna palazzata immediatamente a monte dell'Aurelia.
L'unico accorgimento di mitigazione che si è sempre applicato in questo tipo di lavori è la limitazione della velocità dei mezzi di trasporto che transitano dinanzi al centro abitato nelle ore notturne in cui il rumore di fondo è quasi inesistente, per cui si adotta l'accorgimento di limitare la velocità a 50 Km/ora.
Circa infine il rumore fastidioso del cicalino di segnalazione di marcia indietro dei mezzi, purtroppo il P.S.C. non può ammettere deroga.

Per quanto riguarda i rischi per le biocenosi marine, nessuna delle opere fisse previste in progetto arriva a superare il limite superiore del SIC, che si trova soltanto in corrispondenza della spiaggia del Centro e ad una distanza rassicurante di 250 m dalla linea di riva (vedi **Tav.8**).

Per tutte le spiagge, al fine di contenere al minimo il prolungamento dei pennelli esistenti ed ottenere ugualmente un risultato di avanzamento delle linea di riva anche all'estremità sottoflutto della cella, estremità critica nei riguardi della profondità di spiaggia, si sono introdotti dei "poli di attrazione", che attirino verso il largo la linea di battigia di estremità ovest della cella, con lo scopo di annullare o ridurre l'effetto di andamento a dente di sega della linea di battigia ed avvicinarla al parallelismo con il retrostante lungomare.

Per ottenere ciò sono state progettate delle "isole" sommerse in scogliera di massi naturali da eseguirsi sotto costa, che, essendo appunto sommerse, non inducono la formazione di tombolo, *ma di un saliente di sabbia*, che avanza ricoprendole parzialmente; saliente che viene smantellato dalla grande mareggiata, per poi ogni volta riformarsi. L'isola è sommersa a -0,50 ed invisibile salvo alcuni massi di segnalazione emergenti, per la sicurezza della navigazione sotto costa dei piccoli natanti.

Alla precedente pagina 4 è riportata una documentazione fotografica di due esempi di intervento analogo già sperimentato con successo, l'uno effettuato nel 2004 e l'altro, recente, realizzato nella primavera del 2016.