COMUNE DI BORDIGHERA
REGIONE LIGURIA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA DI AGGIORNAMENTO E COMPLETAMENTO

del "progetto preliminare Regione Liguria luglio 2001
per la difesa e ripascimento delle spiagge
tra Capo Mortola e Capo Sant'Ampelio

STRALCIO PER IL LITORALE DI BORDIGHERA

PARTE SECONDA: PROGETTO DI INTERVENTO

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

8

data

Agosto 2019

A	PRIMA STESURA	Agosto 2019

PROGETTO:

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 4

1.4 - DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE TECNOLOGICHE 4

1.5 - DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE RIFERITO ALL'AREA VASTA 4

1.6 –FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO IN FUNZIONE DEL QUADRO GEOLOGICO E GEOTECNICO, IDROGEOLOGICO, IDRAULICO E SISMICO DELLE AREE INDIVIDUATE 5

1.7 – ESISTENZA FASI DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO 5

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 9

3 – PROCESSI DI PRODUZIONE E RISORSE UTILIZZATE 9

4 – DESCRIZIONE DELLO STATO ZERO 9

5 – RIFIUTI ED EMISSIONI 9

6 – MITIGAZIONI 9

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 finalizzato al raggiungimento della linea di riva del progetto preliminare 2001, attraverso il ripascimento e il potenziamento delle opere fisse con conseguente aumento della profondità e della quota delle spiagge.

Il prolungamento delle spiagge avrà la funzione di difesa delle opere fisse poste alla loro radice. In caso di mareggiate ordinarie infatti l'onda si distenderà liberamente senza incontrare ostacoli, evitando così il fenomeno della riflessione con il conseguente trasporto verso il largo delle ghiaie che è uno delle cause dell'erosione della costa.
Inoltre l'aumento della superfice demaniale agevolerà la fruizione delle spiagge da parte di una maggior numero di utenti con vantaggi economici e occupazionali per la collettività. Gli stabilimenti balneari potranno migliorare l'organizzazione e i servizi per i clienti con strutture provvisorie come campi da beach volley ecc.

Il progetto preliminare 2001 che interessava anche i Comuni di Ventimiglia, Vallecrosia e Camporosso aveva la finalità di ricreare le spiagge e di demolire i pennelli e le dighe parallele costruite negli anni '60-'70 (figura 1).
Il litorale, dal Fiume Roia al pennello Sant'Ampelio, era protetto da dighe parallele e pennelli costruiti in maniera disordinata che crearono un danno paesaggistico e ambientale considerevole. Queste strutture impedivano il passaggio naturale del materiale litoide proveniente dai corsi d'acqua (Fiume Roia e Torrente Nervia) aumentando così l'erosione di questo tratto di costa.
I criteri adottati nel progetto preliminare e attuati nei successivi progetti esecutivi, prevedevano importanti ripascimenti imbrigliati da pennelli semiaffioranti.

Con il presente progetto vengono potenziati i pennelli semiaffioranti del progetto preliminare 2001; nel realizzare l'ultimazione per stralci delle diverse celle

litorali, questa volta si procederà più razionalmente da sottoflutto a sopraflutto e pertanto da Capo Sant'Ampelio verso il Depuratore.
Il criterio per il ripascimento è quello di raggiungere ovunque la linea di riva di progetto preliminare 2001, come nel 1°lotto dove la spiaggia sembra persino aumentata di volume, evidentemente per uno scavalcamento del pennello del Rio Rattaconigli ed un trasferimento di sabbia del Nervia dalla spiaggia di Vallecrosia. Inoltre per essere il pennello del depuratore, che funge da "spalla", più impermeabile degli altri al passaggio delle sabbie. Si tratta infatti di un pennello rimasto di grosse dimensioni, che non si può toccare poiché ospita la torre di sfiato del depuratore e le sue condotte di adduzione.
Ed eccettuato pure per la cella Sant'Ampelio – secca semiaffiorante Corallo/New Paloma. Infatti il raggiungimento della linea di riva di progetto preliminare richiederebbe una quantità di inerti eccessiva ed ulteriori lavori sul molo di Sant'Ampelio che dovrebbe venire prolungato eccessivamente. Si procederà quindi con una soluzione alternativa.
Gli altri pennelli quindi saranno completati con la parte in mare semiaffiorante, ove non sia stata già realizzata nei lotti precedenti.
Questo ad eccezione che per il molo di Capo Sant'Ampelio già oggetto di appalto a sé che si realizzerà con finanziamento misto Comune – Protezione Civile.
Per le opere fisse secondarie, verrà adottata esclusivamente ove necessario l'"isola", già sperimentata con il progetto di 4° lotto 2° stralcio ed attuata con successo, che riesce a mitigare efficacemente l'oscillazione della spiaggia della cella Sant'Ampelio – Corallo/New Paloma.
L'assetto consolidato della spiaggia di Bordighera non viene cambiato, nel senso che restano i pennelli attuali, su cui si interviene per ottimizzarli.

Il progetto riguarda la spiaggia dell'Arziglia e l'intero litorale nel tratto che va da Capo Sant'Ampelio al Rio Rattaconigli (confine con Vallecrosia)



Figura 1



Figura 2

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

Seguendo i criteri di intervento suddetti, il progetto prevederà per tutte le celle centrali, di portare la linea di riva a quella di progetto preliminare.
Per le due celle estreme invece si farà eccezione: per la cella di estremità di Levante, da Sant'Ampelio alla secca Corallo/New Paloma, si rinuncerà a questo per la grande quantità di inerti necessaria: infatti secondo i computi del progetto preliminare 2001, sarebbero necessari 889.100 m3 di versamenti ai quali si devono detrarre i 451.600 m3 già versati e quindi sarebbero necessari ancora 437.500 m3, ma al contrario di allora al momento gli inerti del Roia non sarebbero disponibili e risulta necessario ricorrere ad inerti di cava, più costosi; in più occorrerebbe prolungare il molo di Capo Sant'Ampelio, secondo il progetto preliminare, di 16 metri, operazione di nuovo molto costosa, pur proseguendo con un pennello più basso dell'attuale.
Circa le opere fisse, moli e pennelli, si seguiranno pure le prescrizioni di progetto preliminare con un prolungamento del molo di Capo Sant'Ampelio, mentre tutti gli altri pennelli che verranno prolungati per adeguarli alla nuova posizione più avanzata della linea di riva, saranno di tipo semiaffiorante per minore impatto visivo.
I ripascimenti rappresentano la categoria di gran lunga prevalente e terranno conto della natura ghiaiosa della spiaggia di Bordighera, che non dovrà venire sovvertita.

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 già sperimentati con successo nei precedenti lavori esecutivi (l'ultimo realizzato recentemente, nel 2016, ma il cui effetto è già stato collaudato da diverse mareggiate, il primo oramai risalente al 2004)

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 10.1 sono descritti gli interventi previsti per la cella Sant'Ampelio–Corallo/New Paloma.
Al capitolo 10.2 sono descritti gli interventi previsti la celle Corallo/New Paloma – Marina Beach (~ 210m) e Marina Beach – Kursaal
Al capitolo 10.3 Il ripascimento della cella Kursaal – San Marco
Al capitolo 10.4 Il ripascimento della cella San Marco – Depuratore
Al capitolo 11 le opere fisse

Al capitolo 17 la spiaggia dell'Arziglia
sono descritti gli interventi previsti per la spiaggia.
Capitoli da leggersi con l'ausilio delle **Tavole N° 22 N° 23 N°24 N°25 N°26 N°27 e N°28** 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 nonché al fascicolo 5: relazioni tecniche specialistiche tomo 2, seconda parte; ancora al fascicolo 6: relazioni tecniche specialistiche 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.
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 cella litorale* "Sant'Ampelio - Corallo New Paloma" (**Tav.24**):

  - *Prolungamento del pennello emerso di Sant'Ampelio*
  - *Prolungamento del pennello sommerso Corallo New Paloma*

- *Sulle celle litorale "Corallo New Paloma - Marina Beach" e Marina Beach -* Kursaal" (**Tav.25**)

  - *Prolungamento del pennello sommerso Corallo New Paloma*
  - *Prolungamento del pennello sommerso Marina Beach*

- *Sulle celle litorale "Corallo New Paloma - Marina Beach" e Marina Beach -* Kursaal" (**Tav.25**)

  - *Prolungamento del pennello sommerso "Corallo New Paloma - Marina Beach"*
- *Prolungamento del pennello sommerso Marina Beach* - Kursaal" (**Tav.26**)

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:
individuazione dell'accesso più adatto alla cella litorale interessata dal progetto. Vi sono lungo la passeggiata Argentina scivoli carrabili utilizzabili per il transito dei mezzi di cantiere.
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

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

Non sono previste demolizioni. .

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 accessi dal lungomare Argentina

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. ……..** di progetto.

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

La popolazione residente nel Comune di Bordighera risulta essere di circa a 10.400 abitanti.
Il turismo balneare è ormai anche a Bordighera 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 - tavola di raffronto tra lo stato di fatto e i lavori ultimati

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 notevoli benefici economici e sociali.

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 Bordighera, 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 Bordighera.

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.
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.4**).

Alla precedente pagina 2 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.