COMUNE DI VENTIMIGLIA

OPERE DI PROTEZIONE DELLA COSTA ANTISTANTE IL LITORALE CITTADINO NEL COMUNE DI VENTIMIGLIA

COMPLETAMENTO DELLA RIQUALIFICAZIONE DELLE SPIAGGE DEL CENTRO ABITATO COMPRESE TRA VIA LAMBOGLIA E LA FOCE DEL FIUME ROIA
1° STRALCIO

FINANZIATO CON RISORSE DEL PIANO DI RIPRESA E RESILIENZA - M2C4, SUB-INVESTIMENTO 2.1.b
CUP: H39H22000000003

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU

MINISTERO DELL'INTERNO

Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

PIANO DI MONITORAGGIO MORFOLOGICO E SEDIMENTOLOGICO DELLE SPIAGGE OGGETTO DI INTERVENTO

A	PRIMA STESURA	Febbraio 2025
B		
C		
D		
E		

STUDIO SIRITO
Savona

Ing. Roberto Sirito
Geom. Vittorio Sirito

SIRITO ROBERTO
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Savona
Ingegnere
16.02.2025 13:01:32
GMT+01:00

Sommario

1 – Premessa 2
2 - Monitoraggio morfologico 3
3 - Monitoraggio sedimentologico 13
4 – Frequenza dei monitoraggi 13

ALLEGATI

Allegato 1 - Rilievo di prima pianta – Planimetria (23-10-2024)
Allegato 2 - Rilievo di prima pianta – Sezioni 1-2-3-4 (23-10-2024)
Allegato 3 - Rilievo di prima pianta – Sezioni 5-6-7-8 (23-10-2024)
Allegato 4 - Rilievo di prima pianta – Sezioni 9-10-11-12 (23-10-2024)
Allegato 5 - Rilievo di prima pianta – Sezioni 13-14-15-16 (23-10-2024)
Allegato 6 - Rilievo di prima pianta – Sezioni 17-18-19-20 (23-10-2024)
Allegato 7 - Rilievo di prima pianta – Sezioni 21-22-23 (23-10-2024)
Allegato 8 - Rilievo di prima pianta – Sezioni 24-25 (23-10-2024)
Allegato 9 - Planimetria di progetto (Tav. 11) con ubicazione punti di campionamento inerti

1 – Premessa

Il progetto prevede di eseguire contemporaneamente la demolizione delle dighe parallele del Genio Civile, tramite il salpamento dei massi che le costituiscono, e la posa dei massi recuperati a formazione dei Pennelli semiaffioranti "T" e "T1" e della secca sommersa "P" di progetto. Le tre opere verranno realizzate in massi naturali provenienti dal salpamento delle opere fisse esistenti (pennello "A" e dighe Genio Civile "B", "C" e "D"). Soltanto per la costruzione di parte del Pennello "T1" verranno approvvigionati massi da cava di prestito.

Oltre alle opere fisse sopra descritte, verrà eseguito un ripascimento strutturale. Non essendo possibile realizzare interamente quanto previsto dallo *"Scenario A"* del progetto di fattibilità 2021, scelto dall'Amministrazione Comunale, a causa dell'insufficiente finanziamento ottenuto, il ripascimento consisterà nel prelievo di 21.000 mc circa di inerti dalla barra fociva del Fiume Roia, di cui 15.400 mc circa verranno versati nella cella litorale 36 tra il pennello esistente "S" ed il pennello di progetto "T" e 5.600 mc circa verranno versati nella cella litorale 21, e nel versamento di 13.400 mc circa di inerti di cava di frantoio, che alimenteranno le celle litorali 20 e 21. In questo modo si manterrebbe inalterata l'attuale granulometria che nella cella 36 é prevalentemente ciottolosa e nelle celle 20 e 21 é più fine.

Sull'**Allegato 9** (Tavola 11 di progetto) vengono riportate le opere di progetto. Per quanto riguarda la profondità di spiaggia presunta alla fine dei lavori, vengono riportate sia la linea di riva presunta del progetto definitivo Dicembre 2022 (in blu), utilizzata per il calcolo dei volumi di inerti da ripascimento, sia la linea di riva presunta del progetto definitivo Settembre 2023 (in verde), che, a parità di volumi di progetto, risulta più avanzata della precedente, in quanto tiene conto anche della quantità di inerti presenti nel fondale a tergo delle dighe parallele esistenti che verranno naturalmente movimentati dall'azione del mare dopo la demolizione delle dighe stesse, quantità stimata in 10.000 mc.

1.1 – Il ripascimento della Cella litorale 20, dal Pennello Q al Pennello R (~ 250m)

La profondità minima della spiaggia finita é prevista in 35 metri, la massima, a tergo dei Pennelli Q ed R, é prevista in 65 metri.

La cella litorale é stata oggetto dei lavori di 1° lotto ultimati nel 2007, nel corso dei quali furono realizzato i Pennelli Q, R ed S e furono versati a ripascimento 106.000 mc di inerti prelevati e lavorati dal Roia per le due Celle litorali 20 e 21, dal Pennello Q al Pennello S.

Il ripascimento previsto nel presente progetto definitivo é stimato in 8.000 mc circa (anziché in 36.000 mc previsti nel progetto di fattibilità), con un avanzamento medio della linea di riva di 6 metri circa.

1.2 – Il ripascimento della Cella litorale 21, dal Pennello R al Pennello S (~ 250m)

La profondità minima della spiaggia finita é prevista in 40-43 metri, la massima, a tergo dei Pennelli R ed S, é prevista in 65-68 metri.

La cella litorale é stata oggetto dei lavori di 1° lotto ultimati nel 2007, nel corso dei quali furono realizzati i Pennelli Q, R ed S e furono versati a ripascimento nelle due Celle litorali 20 e 21 un totale di 106.000 mc di inerti prelevati e lavorati dal Roia.

Il ripascimento previsto nel presente progetto definitivo é stimato in 11.000 mc circa (anziché in 20.400 mc previsti nel progetto di fattibilità), con un avanzamento medio della linea di riva di 8-11 metri circa.

1.3 – Il ripascimento della Cella litorale 36, tratta dal Pennello S al Pennello di progetto T (~ 410m)

Liberata la Foce del Roia dalle scogliere parallele, la Cella litorale 36, nella tratta compresa tra i Pennelli S e T, verrà alimentata naturalmente. E' stato tuttavia previsto un ripascimento di 15.400 mc circa per la messa in sicurezza della spiaggia nel periodo immediatamente successivo all'intervento.

La profondità minima della spiaggia finita é prevista in 40-45 metri, la massima, a tergo dei Pennelli S e T, é prevista in 60-65 metri.

1.4 – Le opere fisse

Si suddividono in opere principali, costituite dai pennelli che delimitano ed imbrigliano le celle, ed opere secondarie, costituite da “isole” o “secche” sommerse site in alcune delle celle con lo scopo di mitigare le oscillazioni della linea di riva sotto l’alternarsi del Libeccio e dello Scirocco ed il conseguente impoverimento della spiaggia nell’estremità sopraflutto della cella; il comportamento delle “isole” é già stato sperimentato con risultati soddisfacenti, nei Comuni di Camporosso e Bordighera.

Il progetto prevede:

- la costruzione dei pennelli semiaffioranti “T” e “T1” (parziale) dello stesso tipo di quelli già realizzati (Pennelli Q, R, S), ubicati il primo a protezione del Belvedere Resentello e della sottostante Foce del Rio San Secondo ed il secondo a Ponente del Ristorante “Il Brigantino”;
- la costruzione di una secca sommersa (P) nella Cella litorale 18-19 compresa tra il Pennello P1 ed il Pennello Q, la cui forma é stata studiata per ottenere un “reef break” per il surf (o A.S.R.: Artificial Surf Reef), al fine di conciliare l’esigenza primaria di difesa della costa con l’esigenza ludico-sportiva e turistica (vedi Fascicolo 7 “Predimensionamento della Secca sommersa P”).

La costruzione delle opere fisse di progetto avverrà prevalentemente con l’utilizzo dei massi provenienti dal salpamento delle scogliere parallele del Genio Civile. Solo una piccola quantità di massi (3.075 ton circa) verranno approvvigionati da cava di prestito.

2 - Monitoraggio morfologico

Il monitoraggio morfologico consisterà nell’analisi dell’evoluzione della linea di riva e del profilo di spiaggia attraverso rilievi di transetti con origine dalla passeggiata o di altre opere murarie presenti fino all’isobata di 7 metri.

Come rilievo di riferimento (“stato zero”) verrà utilizzato il rilievo di prima pianta redatto in data 23/10/2024 dal Geom. Domenico Benedetto incaricato dall’Impresa appaltatrice Impresa di costruzioni Silvano & C. s.r.l (**Allegato 1** planimetria ed **Allegati da 2 a 8**: sezioni).

Il primo confronto sarà eseguito tra il rilievo di prima pianta e quello di fine lavori che verrà eseguito dall’Impresa appaltatrice.

Dovranno essere ripetuti i rilievi di N° 25 transetti indicati sulla planimetria Allegato N° 1, a partire dalla radice di sezione identificata da un chiodo infisso su un manufatto della passeggiata. La ditta incaricata del monitoraggio dovrà pertanto materializzare alla radice di ogni transetto un caposaldo che può essere costituito da chiodo con rondella o altri elementi identificativi

Dovrà essere elaborata, per ogni transetto, una monografia riportante il nome del transetto, le coordinate WG84 UTM32 (codice EPSG 7791) e la quota che sarà riferita ai caposaldi già materializzati riportati in planimetria (**Allegato 1**), le cui monografie (predisposte dallo Studio Sirito) sono riportate qui di seguito dalla **Figura 2** alla **Figura 8**. Il rilievo di prima pianta è stato appoggiato alla rete geodetica di alta precisione dell’I.G.M con l’utilizzo del caposaldo “00GF#_###_114P VENTIMIGLIA” allegato sulla facciata del municipio.

Il rilievo riguarderà sia la spiaggia emersa che quella sommersa fino alla isobata di 7 metri.

I rilievi dovranno essere eseguiti possibilmente nei mesi di Marzo-Aprile, prima che il sedime venga movimentato durante la preparazione delle spiagge da parte dei gestori delle concessioni balneari.

I rilievi batimetrici e topografici dovranno essere eseguiti contemporaneamente ed in condizioni di mare calmo, dopo almeno una settimana da una eventuale mareggiata di intensità rilevante.

Dovrà essere restituita la planimetria quotata in scala 1:1.000 e le sezioni in scala 1:200. Gli elaborati grafici dovranno riportare la sovrapposizione della linea di riva e delle sezioni dei rilievi precedenti, a partire dal rilievo dello “stato zero” allegato al presente Piano.

Figura 1: monografia caposaldo I.G.M. ("00GF#_###_114P VENTIMIGLIA") della rete geodetica di alta precisione

Ubicazione	*Comune*: Ventimiglia (IM) *Località*: Lungomare Varaldo
Nome della radice	*CS 1*
Monografia	*vite in acciaio con rondella sul cordolo della pista ciclabile*
Data rilievo	*23 Ottobre 2024*

Coordinate RDN2008 — UTM 32 Nord (codice EPSG 7791)		Quota : 3,90m
N	E	
4.848.898,811 m	389.398,099 m	

Schema cartografico:

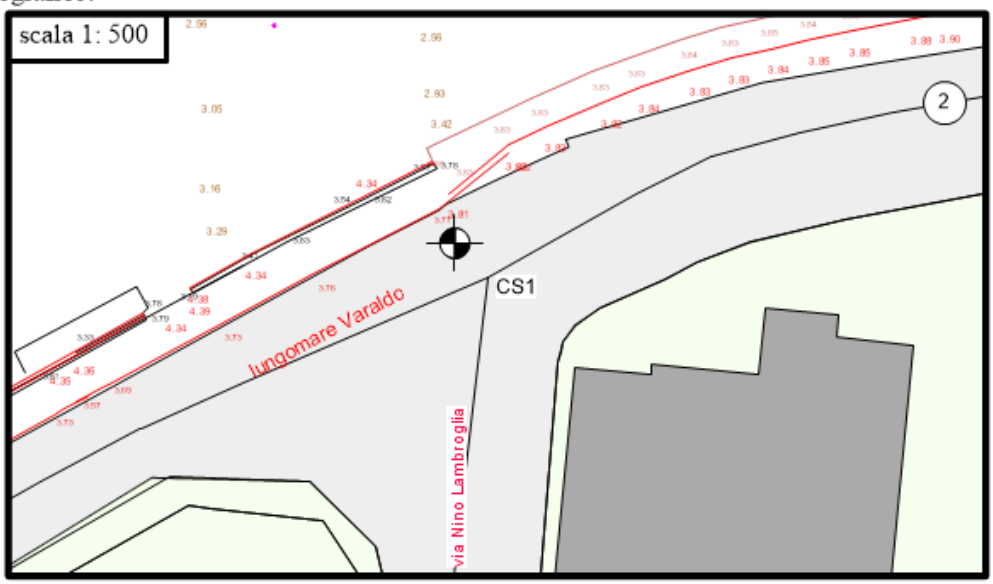


Foto:





STUDIO SIRITO
Savona

Figura 2: monografia caposaldo CS1

Ubicazione	*Comune*: Ventimiglia (IM) *Località*: Passeggiata Trento Trieste
Nome della radice	*CS 2*
Monografia	*vite in acciaio con rondella sul cordolo della pista ciclabile*
Data rilievo	*23 Ottobre 2024*

Coordinate RDN2008 — UTM 32 Nord (codice EPSG 7791)		Quota : 4,50 m
N	E	
4.848.949,746 m	389.144,414 m	

Schema cartografico:

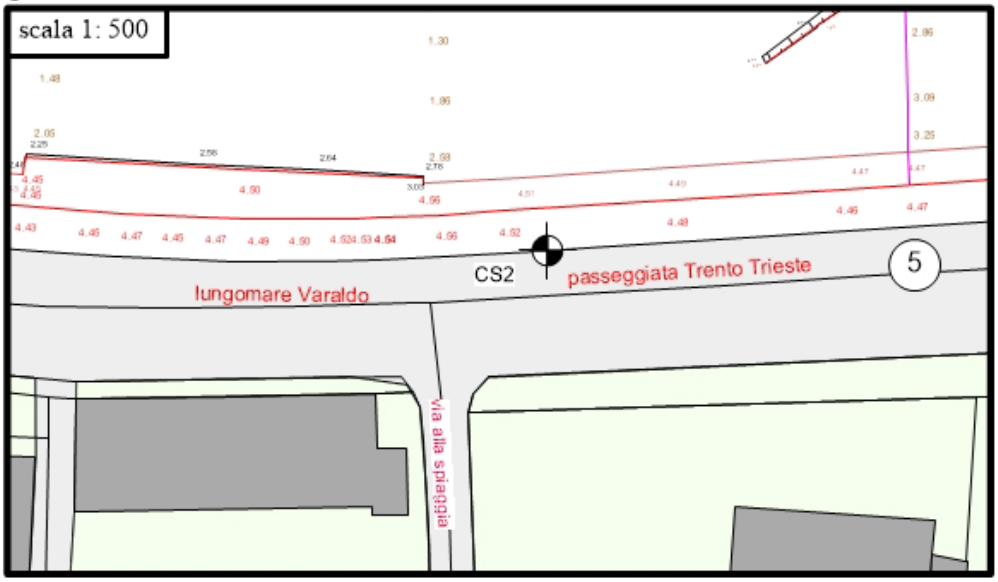


Foto:





STUDIO SIRITO
Savona

Figura 3: monografia caposaldo CS2

Ubicazione	*Comune*: Ventimiglia (IM) *Località*: Passeggiata Trento Trieste
Nome della radice	*CS 3*
Monografia	*vite in acciaio con rondella sul cordolo della pista ciclabile*
Data rilievo	*23 Ottobre 2024*

Coordinate RDN2008 — UTM 32 Nord (codice EPSG 7791)		Quota : 4,14m
N	E	
4.849.055,609 m	388.719,505 m	

Schema cartografico:

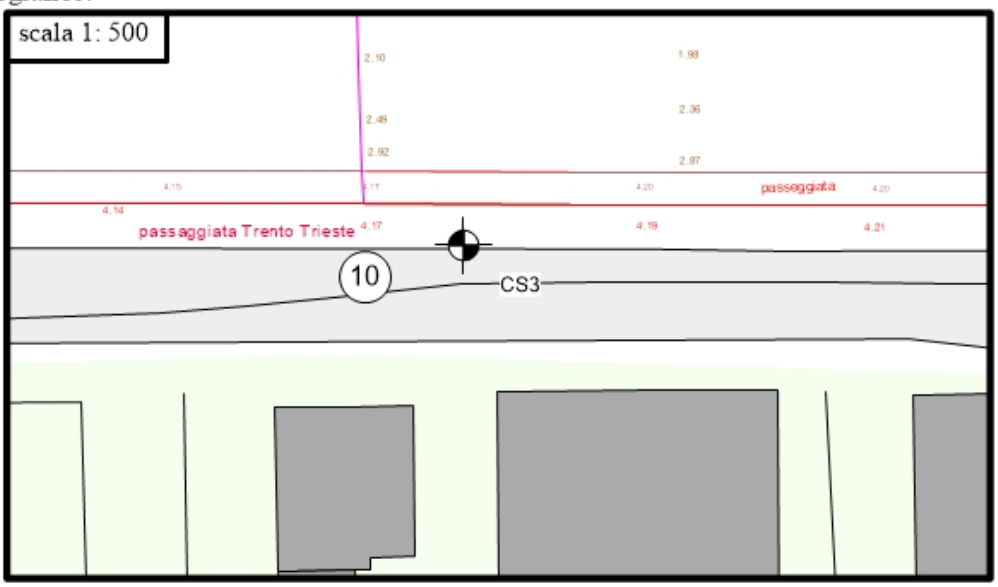


Foto:





STUDIO SIRITO
Savona

Figura 4: monografia caposaldo CS3

Ubicazione	*Comune*: Ventimiglia (IM) *Località*: Passeggiata Trento Trieste
Nome della radice	*CS 4*
Monografia	*vite in acciaio con rondella sul cordolo della pista ciclabile*
Data rilievo	*23 Ottobre 2024*

Coordinate RDN2008 — UTM 32 Nord (codice EPSG 7791)		Quota : 4,18 m
N	E	
4.849.117,020 m	388.497,712 m	

Schema cartografico:

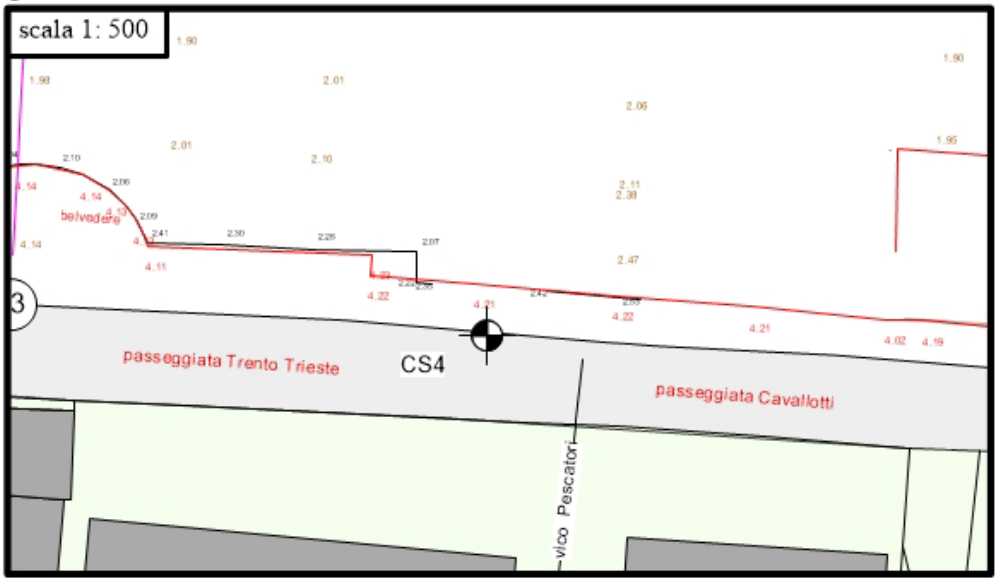


Foto:





STUDIO SIRITO
Savona

Figura 5: monografia caposaldo CS4

Ubicazione	*Comune*: Ventimiglia (IM) *Località*: Belvedere del Resentello
Nome della radice	*CS 5*
Monografia	*vite in acciaio con rondella sull'estremo a mare del Belvedere*
Data rilievo	*23 Ottobre 2024*

Coordinate RDN2008 — UTM 32 Nord (codice EPSG 7791)		Quota : 4,36 m
N	E	
4.849.151,970 m	388.215,966 m	

Schema cartografico:

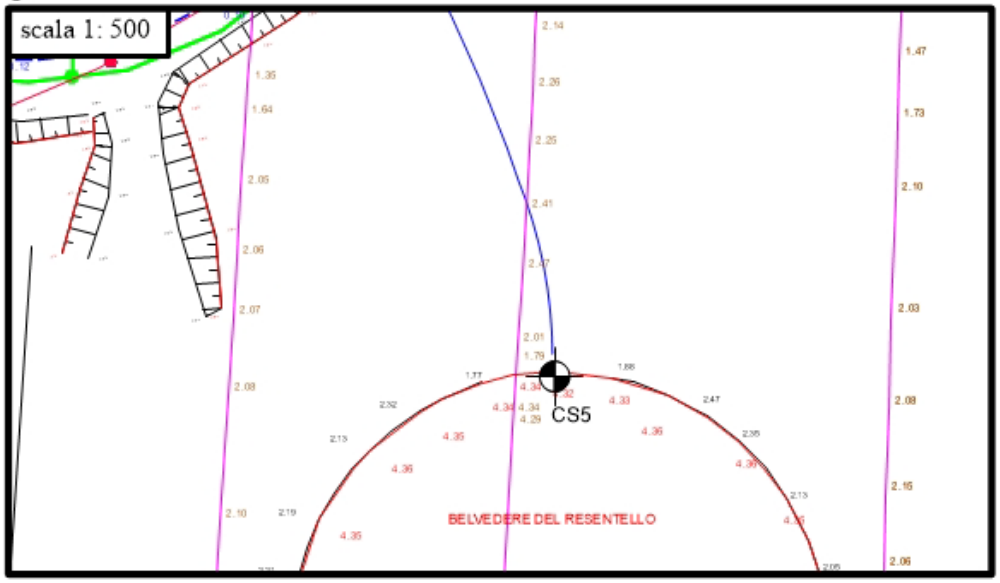
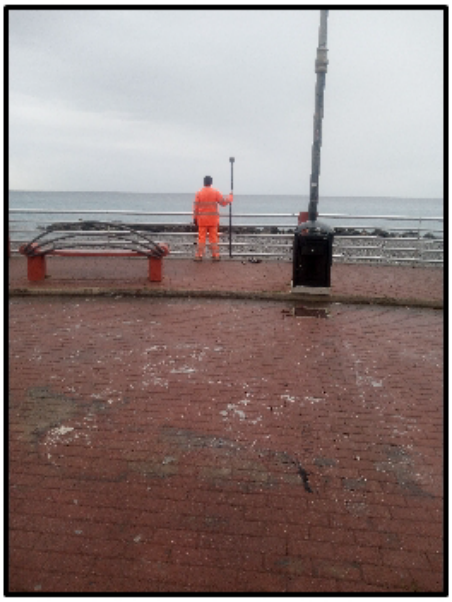
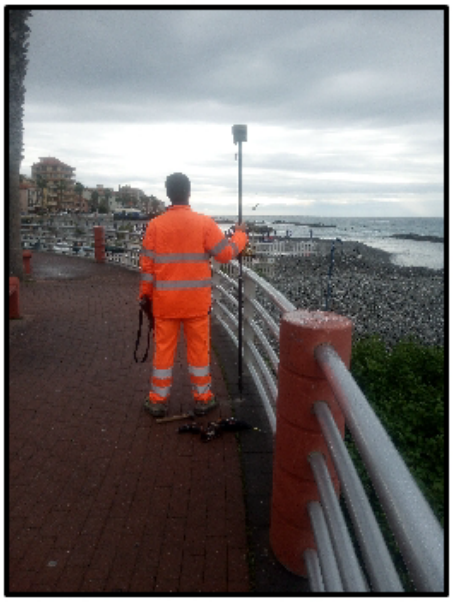


Foto:





STUDIO SIRITO
Savona

Figura 6: monografia caposaldo CS5

Ubicazione	*Comune*: Ventimiglia (IM) *Località*: Passeggiata G. Oberdan
Nome della radice	*CS 6*
Monografia	*vite in acciaio con rondella sul cordolo del marciapiede*
Data rilievo	*23 Ottobre 2024*

Coordinate RDN2008 — UTM 32 Nord (codice EPSG 7791)		Quota : 3,05 m
N	E	
4.849.278,673 m	388.044,294 m	

Schema cartografico:

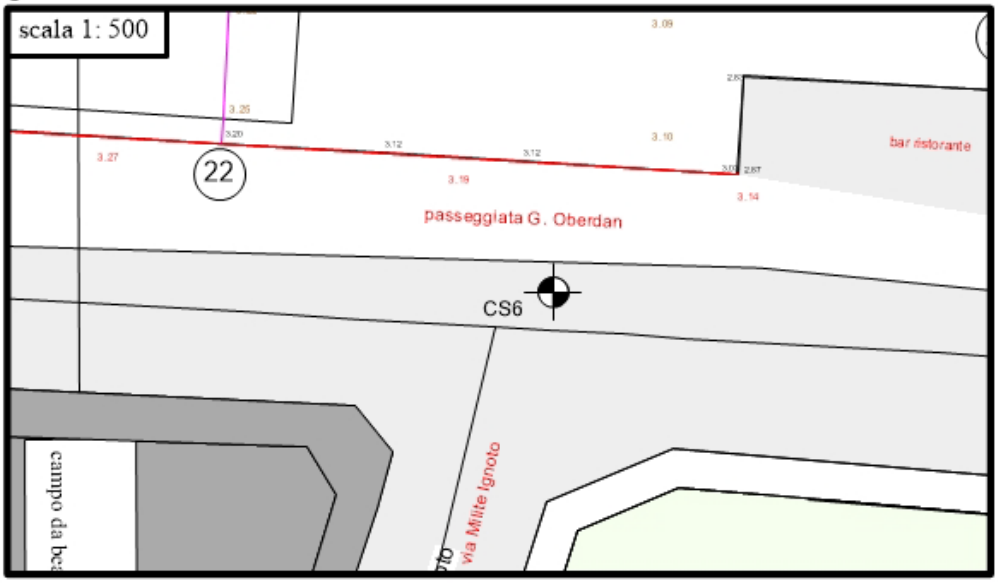


Foto:





STUDIO SIRITO
Savona

Figura 7: monografia caposaldo CS6

Ubicazione	*Comune*: Ventimiglia (IM) *Località*: Lungo Roia Gerolamo Rosso
Nome della radice	*CS 7*
Monografia	*vite in acciaio con rondella su muro passeggiata*
Data rilievo	*23 Ottobre 2024*

Coordinate RDN2008 — UTM 32 Nord (codice EPSG 7791)		Quota : 3,30 m
N	E	
4.849.462,098 m	387.948,389 m	

Schema cartografico:

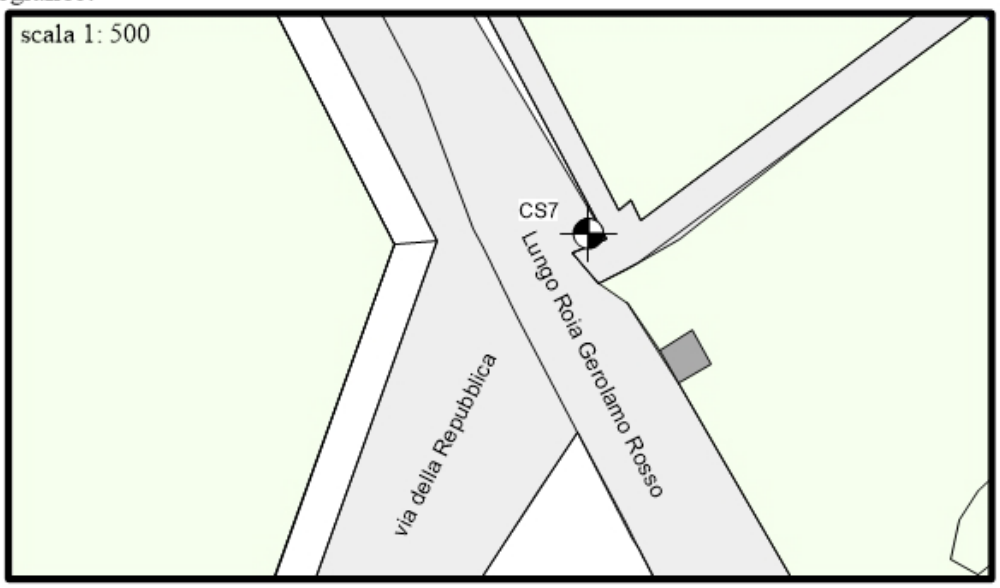


Foto:





STUDIO SIRITO
Savona

Figura 8: monografia caposaldo CS7

3 - Monitoraggio sedimentologico

Per analizzare l'evoluzione granulometrica della spiaggia si farà riferimento alle analisi granulometriche del primo monitoraggio ("stato zero"), da eseguirsi a fine lavori.

Lo studio della dinamica sedimentaria del litorale di Ventimiglia si baserà sull'analisi granulometrica di N. 36 campioni distribuiti su 6 transetti indicati sulla planimetria e identificati con lettere da "A" a "F" **(Allegato 9)**. In ogni transetto saranno prelevati N. 6 campioni, il primo a metà spiaggia (A), il secondo sulla battigia (A/0) e i restanti a profondità di m -1, -2, -3 e -4 (A1, A2, A3, A4)
Le analisi granulometriche sui campioni prelevati dovranno essere eseguite con la metodologia prevista dalla norma UNI EN 933-1 come previsto dal DGR 1793-2005 (Criteri generali per il monitoraggio delle opere di difesa della costa e degli abitati costieri e di ripascimento degli arenili). Verranno quindi confrontate le dimensioni medie (Mz) e la Classazione (σ_I) dei sedimenti per i diversi punti di campionamento. Il confronto verrà fatto per profondità e non per posizione planimetrica, in considerazione del fatto che il profilo di spiaggia subirà una iniziale traslazione verso il largo.

4 – Frequenza dei monitoraggi

Il monitoraggio morfologico e sedimentologico dell'intervento di difesa costiera di Ventimiglia si svilupperà in cinque anni con l'esecuzione di n. 3 monitoraggi con la seguente cadenza temporale: il primo monitoraggio dovrà essere eseguito a fine lavori, il secondo dopo due anni dal primo, ed il terzo dopo 3 anni dal secondo.