Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU

COMUNE DI ANCONA

"OPERE DI TUTELA AMBIENTALE DELLA FALESIA DI ANCONA - INTERVENTI PER IL DISSESTO IDROGEOLOGICO- MESSA IN SICUREZZA TRATTO ZONA CARDETO"

PROGETTO ESECUTIVO

Titolo Tav.

RELAZIONE PAESAGGISTICA SEMPLIFICATA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

ing. Sandro D'Agostini - L&S ENGINEERING srl - Ordine degli Ingegneri di Belluno num. 547
ing. Lara Stefani - L&S ENGINEERING srl - Ordine degli Ingegneri di Belluno num. 683
ing. Osvaldo Cargnel - Studio associato Osvaldo Cargnel - Ordine degli Ingegneri di Belluno num. 780
ing. Giorgio Cavallet - Dolomiti Vertical Service - Ordine degli Ingegneri di Belluno, n. 684
geom. Sergio Albanello - Dolomiti Vertical Service - Ordine dei Geometri di Belluno, n. 814
dott. for. Dimitri De Gol - Dolomiti Vertical Service - Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali di Belluno, n. 190
dott. geol. Luca Salti - Ordine dei Geologi della Regione Veneto num. 628

COLLABORATORI:

ing. Elisa Fregona - L&S ENGINEERING srl - Ordine degli Ingegneri di Belluno num. 1369
dott. geol. Cosimo Martinelli - Ordine dei geologi della Toscana num. 1866

DATA:
Dicembre 2022

RUP:
dott. geol. Luca Amico

3.01

Codice				Liv.	WBS			Disciplina			Ambito				Rev.
2	1	1	2	E	G	0	0	A	M	B	R	E	0	1	B

Nome file: **3.01-2112EG00AMBRE01_B- Relazione Paesaggistica Semplificata**

Rev.	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato
B	EMISSIONE PER PNRR	DIC 22		**LS**	**SDA**
A	EMISSIONE	SET 22		**LS**	**SDA**

CAPOGRUPPO:

L&S engineering

MANDANTI:

STUDIO ASSOCIATO CARGNEL
GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610

dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno

ALLEGATO D

(di cui all'art.8, comma 1 D.P.R. 31/2017)

Indirizzo dell'opera: Falesia di Ancona - Zona Cardeto

Comune di: ANCONA (AN)

Relazione Paesaggistica Semplificata

1. RICHIEDENTE (1): Comune di Ancona (AN)

☐ persona fisica ☐ società ☐ impresa ☑ ente

2. TIPOLOGIA DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO (2):

B.40. interventi sistematici di ingegneria naturalistica diretti alla regimazione delle acque, alla conservazione del suolo o alla difesa dei versanti da frane e slavine;

3. CARATTERE DELL'INTERVENTO:

☐ temporaneo

☑ permanente

4. DESTINAZIONE D'USO del manufatto esistente o dell'area interessata (se edificio o area di pertinenza)

☐ residenziale ☑ turistica/ ricettiva ☐ industriale/artigianale ☐ agricolo

☐ commerciale/direzionale ☑ altro falesia rocciosa

CAPOGRUPPO: L&S engineering

MANDANTI: STUDIO ASSOCIATO CARGNEL GEOLOGIA & INGEGNERIA viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO tel. 0437.943194 fax 0437.944610

Dolomiti vertical service

dott. geologo Luca Salti via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno

5. CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO E / O DELL'OPERA:

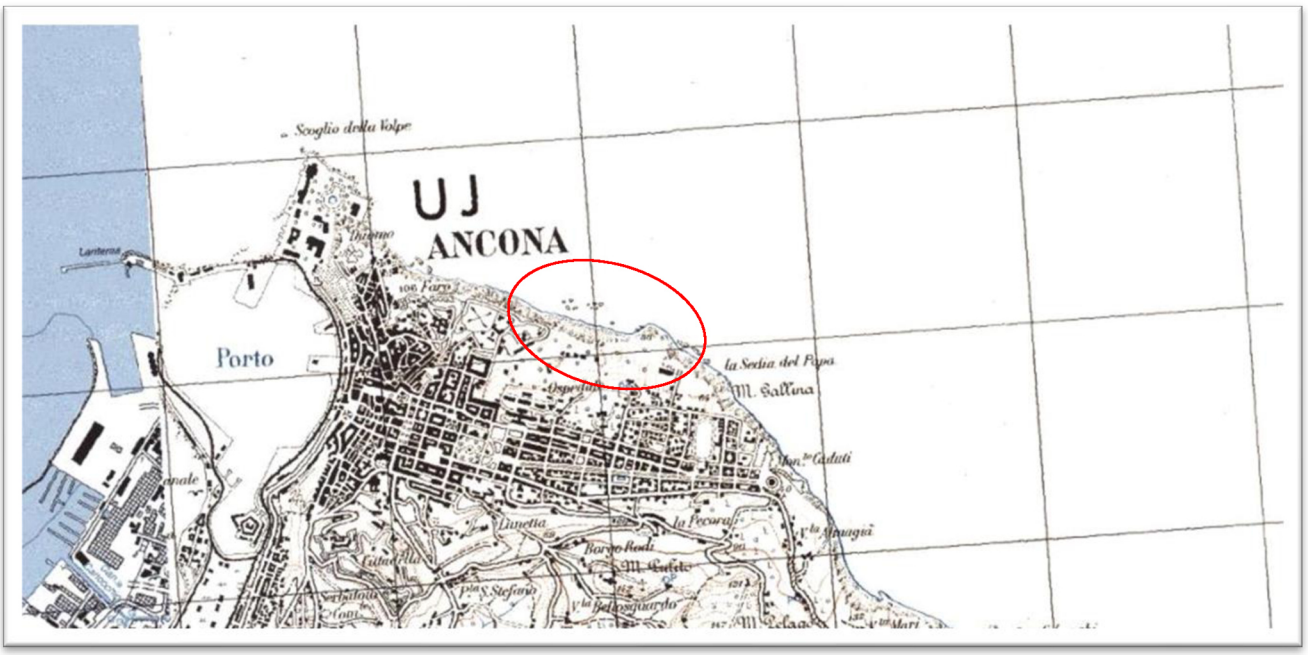
☐ centro o nucleo storico ☐ area urbana ☑ area periurbana ☐ Insediamento rurale (sparso e nucleo) ☐ area agricola ☑ area naturale ☐ area boscata ☐ ambito fluviale ☐ ambito lacustre ☑ altro falesia marno-argillosa

6. MORFOLOGIA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

☐ pianura ☑ versante ☐ crinale (collinare/montano) ☐ piana valliva (montana/collinare) ☐ altopiano/promontorio ☑ costa (bassa/alta) ☐ altro .....

7. UBICAZIONE DELL'OPERA E / O DELL'INTERVENTO:

a) estratto cartografico CATASTO/CTR/IGM/ORTOFOTO



Carta I.G.M. (scala 1:25.000)

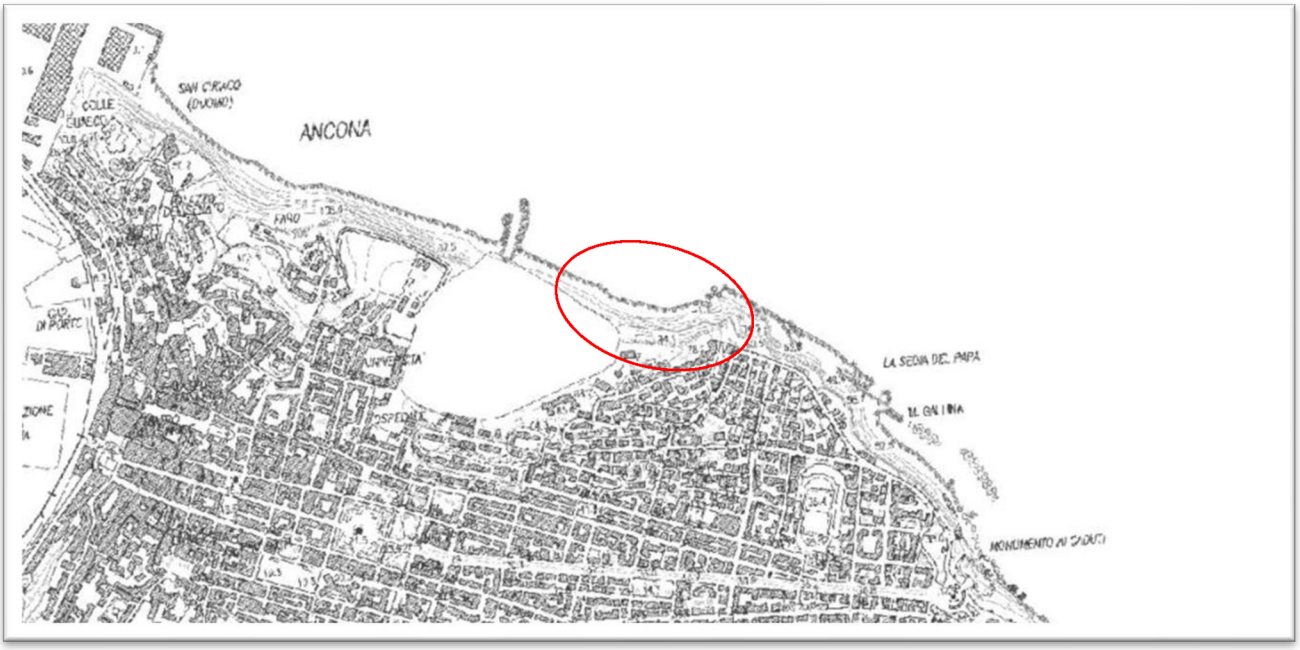
CAPOGRUPPO: MANDANTI:

L&S engineering

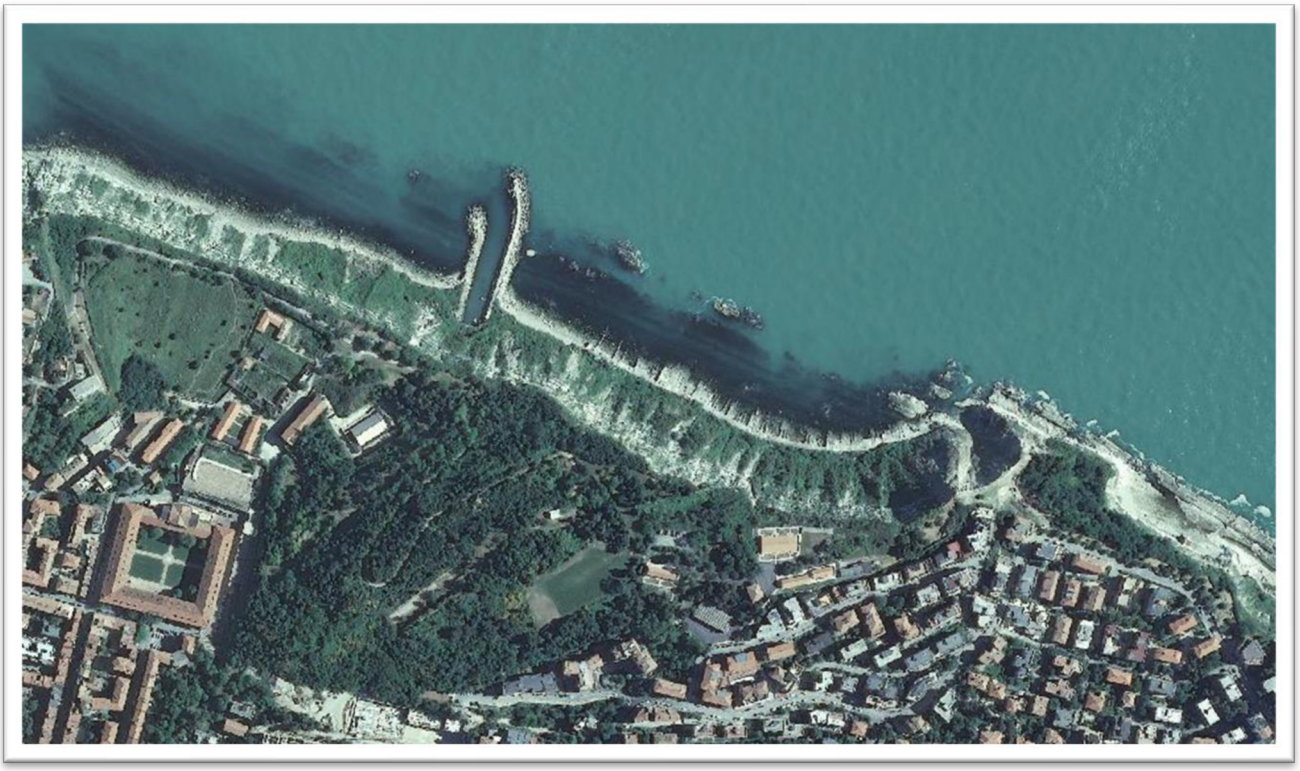
STUDIO ASSOCIATO CARGNEL GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610

Dolomiti vertical service

dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno



C.T.R scala 1:5.000



Inquadramento su Ortofoto

CAPOGRUPPO: L&S engineering

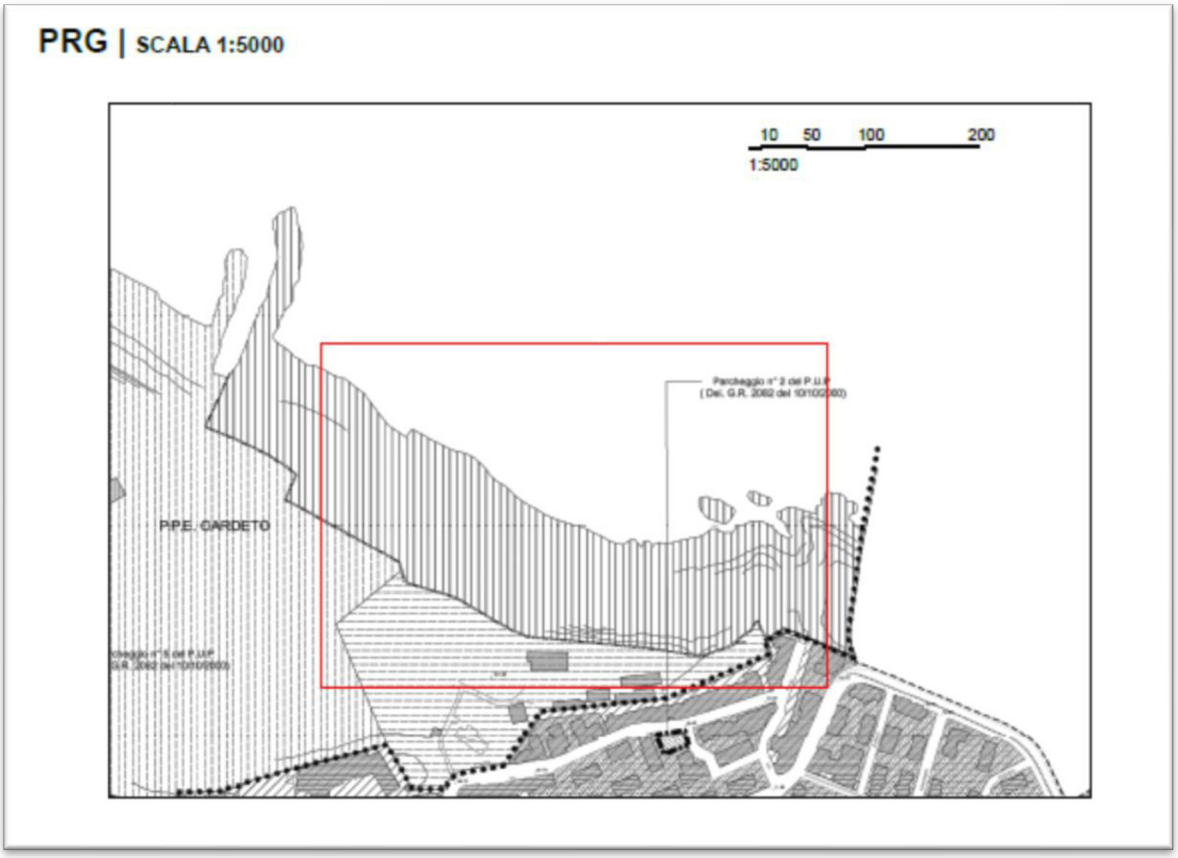
MANDANTI:

STUDIO ASSOCIATO CARGNEL
GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610

Dolomiti vertical service

dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno

b) estratto cartografico degli strumenti della pianificazione urbanistica comunale e relative norme



Inquadramento su P.R.G. Comune di Ancona

CAPOGRUPPO: L&S engineering

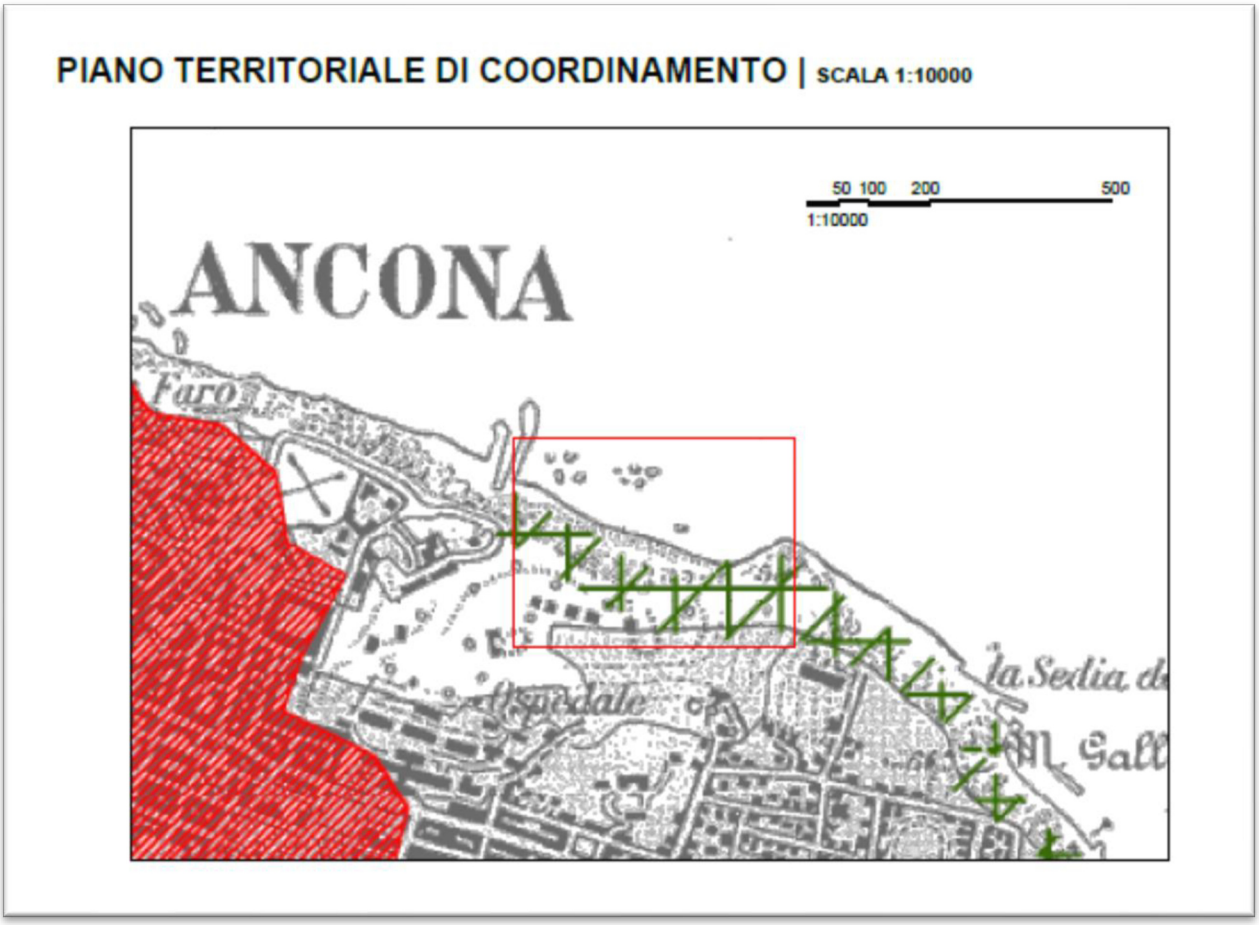
MANDANTI:

STUDIO ASSOCIATO CARGNEL
GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610

Dolomiti vertical service

dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno

c) estratto cartografico degli strumenti della pianificazione paesaggistica e relative norme [3]



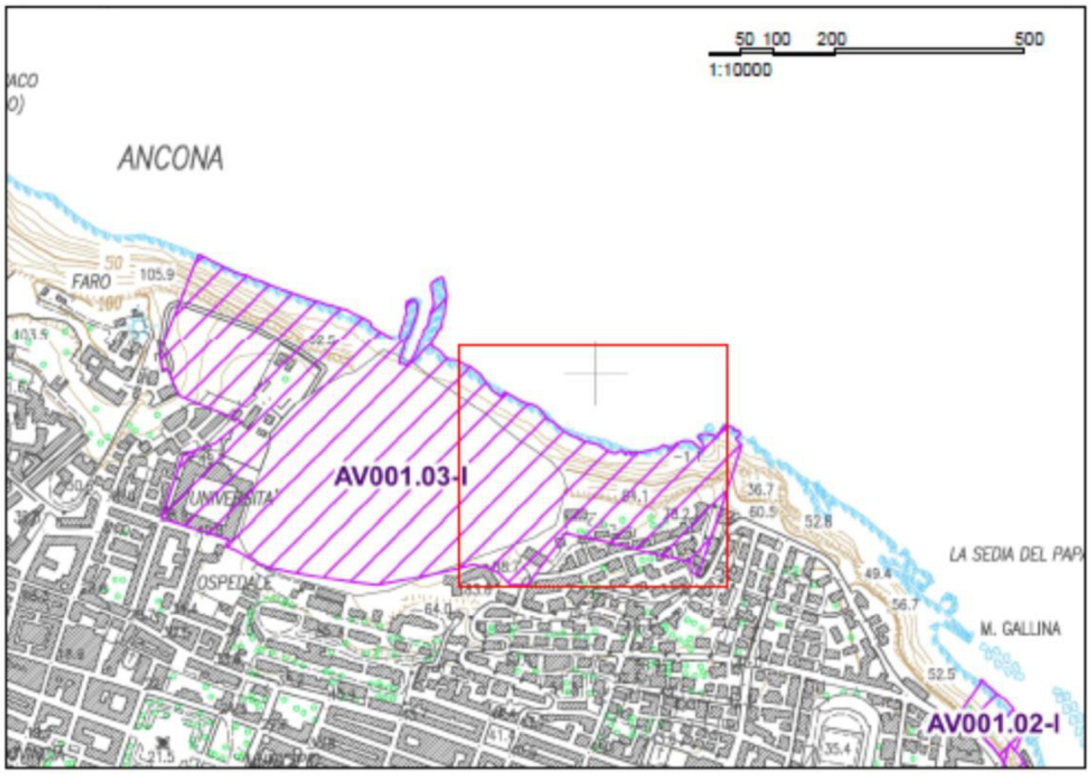
CAPOGRUPPO: L&S engineering

MANDANTI:
STUDIO ASSOCIATO CARGNEL GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610

Dolomiti vertical service

dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno

DELIMITAZIONE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO | SCALA 1:10000



CAPOGRUPPO: L&S engineering

MANDANTI:

STUDIO ASSOCIATO CARGNEL
GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610

Dolomiti vertical service

dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno

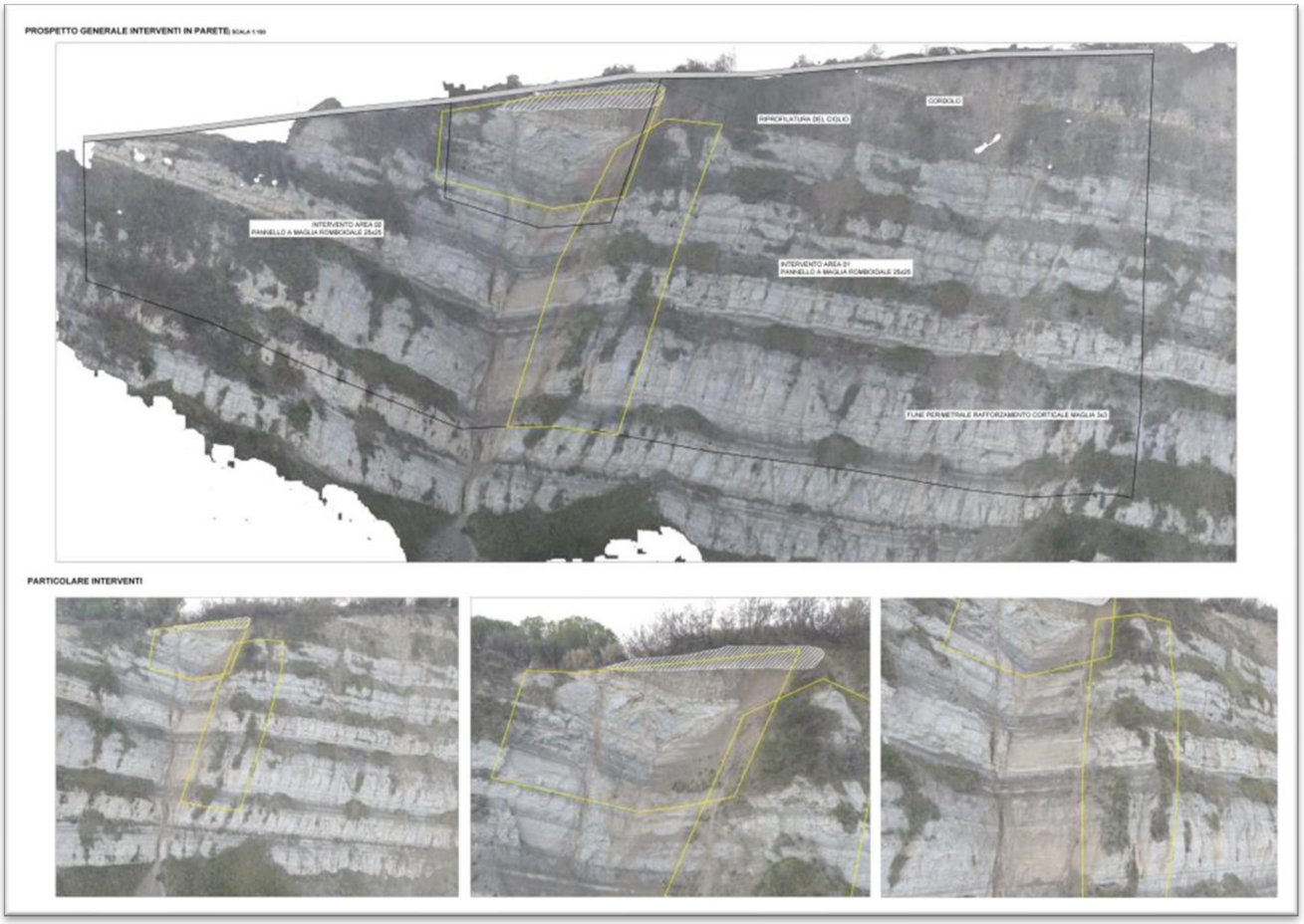
CAPOGRUPPO: L&S engineering

MANDANTI: STUDIO ASSOCIATO CARGNEL GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610

Dolomiti vertical service

dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno

8. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLO STATO ATTUALE



Panoramica della parete oggetto di intervento

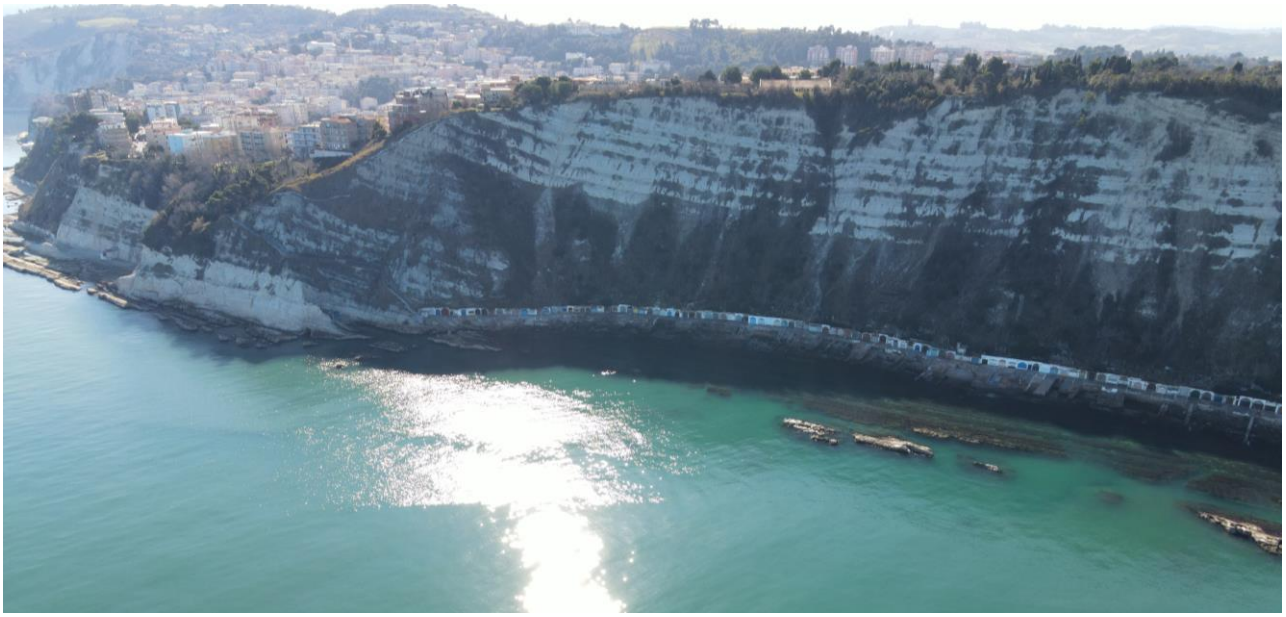
CAPOGRUPPO: **MANDANTI:**

L&S engineering

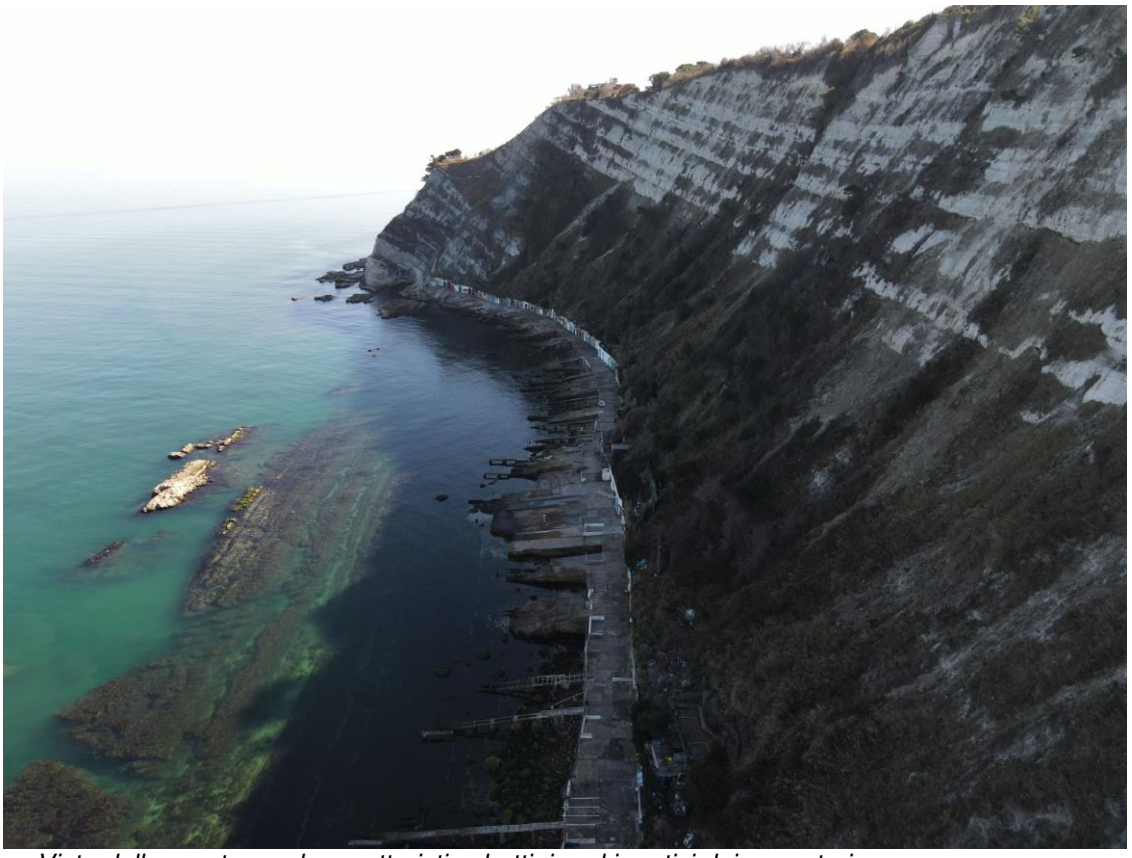
STUDIO ASSOCIATO CARGNEL
GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610

Dolomiti vertical service

dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno



Altra panoramica della falesia oggetto di intervento



Vista della parete con la caratteristica battigia ed i portici dei pescatori

CAPOGRUPPO: L&S engineering

MANDANTI:

STUDIO ASSOCIATO CARGNEL GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610

Dolomiti vertical service società cooperativa

dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno

10a. PRESENZA DI IMMOBILI ED AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (art. 136 - 141 - 157 D.Lgs. n. 42/04)

Tipologia di cui all'art.6 co.1:

☐ cose immobili; ☐ ville, giardini, parchi; ☐ complessi di cose immobili;

☑ bellezze panoramiche

Estremi del provvedimento di tutela, denominazione e motivazione in esso indicate

D.M. 1 febbraio 1952 DICHIARAZIONE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO DELLA ZONA DEL PASSETTO SITA NELL'AMBITO DEL COMUNE DI ANCONA.

10b. PRESENZA DI AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 142 del D.Lgs. n. 42/2004):

☑ a) territori costieri; ☐ b) territori contermini ai laghi; ☐ c) fiumi, torrenti, corsi d'acqua;

☐ d) montagne sup. 1200/1600 m; ☐ e) ghiacciai e circhi glaciali; ☑ f) parchi e riserve;

☐ g) territori coperti da foreste e boschi; ☐ h) università agrarie e usi civici;

☐ i) zone umide ☐ l) vulcani; ☐ m) zone di interesse archeologico.

CAPOGRUPPO: L&S engineering

MANDANTI: STUDIO ASSOCIATO CARGNEL GEOLOGIA & INGEGNERIA viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO tel. 0437.943194 fax 0437.944610

Dolomiti vertical service

dott. geologo Luca Salti via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno

11. DESCRIZIONE SINTETICA DELLO STATO ATTUALE DELL'IMMOBILE O DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area vasta orograficamente copre una fascia compresa tra il livello del mare e la sommità del Monte Conero, che culmina a 572 m s.l.m. e presenta un versante a mare abrupto con falesie, mentre quello interno, subpianeggiante nell'area di vetta e scende modellato con impluvi più o meno incisi. Esso si raccorda con la costa alta (100-200 m s.l.m.) ed a sud e ovest ai rilievi collinari circostanti, le cui elevazioni maggiori sono rappresentate, partendo da nord verso sud, dal Colle di Varano (m 233 s.l.m.), Poggio-Monte Zoia (m 262), Massignano (m 268), Monte Larciano (m 236) e Monte Colombo (m 253) per esaurirsi verso sud al M. Freddo (m 130). Tali rilievi, contrariamente a quello del promontorio del Conero, presentano una morfologia dolce ed assai omogenea, tipica del paesaggio rurale marchigiano.

Geologicamente, il massiccio rappresenta uno dei sovrascorrimenti più esterni dell'Appennino centrale umbro-marchigiano.

Il promontorio del Conero è costituito di rocce di tipo calcareo e il suo rilievo è considerato una anticlinale asimmetrica a vergenza appenninica (Montanari e Sandroni, 1995), mentre i bassi rilievi adiacenti possono essere considerati a livello di sinclinale. L'età dei differenti substrati presenti varia dal Cretaceo per i calcari dell'anticlinale del Conero al Quaternario dei sedimenti detritici ed alluvionali situati nella sinclinale; sono rappresentati differenti strato tipi eocenici, oligocenici, miocenici e pliocenici. Gli affioramenti rocciosi della zona sono costituiti da rocce sedimentarie di tipo calcareo, marnoso, argilloso o detritico.

La falesia è soggetta a franamenti episodici di tipo rotazionale e complesso per i terreni erodibili del cenozoico , e crolli per le formazioni calcaree litificate del Cretacico. I processi erosivi agenti sulle tenere strutture della falesia riforniscono localmente di sedimento i compartimenti litorali, separati tra loro da pennelli naturali o promontori rocciosi, in parte emergenti ma in larga misura sommersi e insormontabili da parte dei sedimenti grossolani. I promontori racchiudono ampie baie arcuate (pocket beach) sviluppatesi in conseguenza dell'arretramento dei terreni neogenici maggiormente erodibili della falesia (e.g. le argille plioceniche di Mezzavalle) e sono generati ora dalla struttura tettonica della falesia medesima, ora dalla particolare giacitura degli strati (e.g. il pennello naturale del Trave) o ancora, da corpi di frana che, in epoche più o meno remote, si sono staccate dal Monte Conero ed hanno modificato significativamente il profilo della costa (e.g. la penisola di Portonovo) (Sarti et al., 2004). La presenza di platee rocciose sommerse testimonia un rapido e vistoso arretramento della falesia stimato essere di 40 metri al secolo sulla base dati storici che vedevano nel XIV secolo gli scogli del Volpe e di San Clemente saldati a costa ed oggi situati a circa 250 metri dal porto di Ancona (Sarti et al., 2004).

L'area dove è prevista l'esecuzione delle opere di tutela ambientale più sotto descritte, si trova sulla porzione di falesia che va dalla linea di battigia al parco del Cardeto di proprietà della Marina Militare. A valle della falesia, vi è la caratteristica battigia con le grotte dei pescatori ed i relativi manufatti variopinti che la rendono unica per codesta specificità in tutta la riviera del Conero.

CAPOGRUPPO: MANDANTI:

L&S engineering

STUDIO ASSOCIATO CARGNEL GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610

Dolomiti vertical service

dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno

Vi è poi il frequentato percorso pedonale, di recente sistemazione, che dal centro abitato, da accesso sia alla sopra citata battigia che alla Grotta Azzurra ed alla Spiaggia del Passetto note aree turistiche altamente frequentate e fuori dall'area di intervento, che per tale ragione dovranno essere rese fruibili anche durante i lavori in oggetto.

L'area di intervento si colloca in località "Cardeto", nel censuario del Comune di Ancona (AN).

Le coordinate geografiche riferite al sistema internazionale W.G.S.84 sono: 43,620948° N – 13,524796° E.

L'area è inquadrata nella C.T.R. n.282150.

Il sito comprende la parte settentrionale della costa del Conero caratterizzata da una falesia, marnoso-arenacea, ricoperta per ampi tratti da vegetazione dominata dalla piccola canna del Reno (*Arundo plinii*).

Riportiamo la descrizione dell'area tratta dal sito: *https://www.rivieradelconero.info*

"Il Parco del Cardeto è un parco che sorge sulla sommità dei colli Cappuccini e Cardeto che occupano tutta la parte alta della città di Ancona. 35 ettari di terreno che riuniscono luoghi storici, una fauna e flora caratteristici e scorci mozzafiato a picco sul mare.

Tratto distintivo del parco è sicuramente la vegetazione, il nome stesso deriva dai cardi un tempo tipici di questa zona dei cui semi erano ghiotti i cardellini. Oggi purtroppo sia cardi che cardellini sono davvero rari all'interno del parco, tuttavia piante e fiori sono così rigogliosi che riescono a creare una grande suggestione.

Le mura antiche degli edifici sono ricoperte di violacciocche, capperi e bocche di leone che con la fioritura primaverile diventano un muro fiorito, sempre in primavera non potete perdervi una passeggiata nel rosa scenofrafico di via del Faro offerto dalla fioritura degli alberi di Giuda.

Al Campo degli Inglesi si trova invece un imponente esemplare di ulivo che cresce sulle mura cinquecentesche del Basione di San Paolo.

Dalle falesie a picco sul mare potete poi godere di un panorama unico sulla costa di Ancona. All'interno del parco potete anche sorprendere il falco pellegrino ed il cormorano. Nel parco ci sono anche aree ricche di storia come il Campo degli Ebrei, uno dei più grandi e meglio conservati cimiteri ebrei d'Europa; il Campo degli Inglesi; il Bastione San Paolo, costruito nel '500 e ricco di cunicoli sotterranei tutti visitabili su prenotazione; il vecchio Faro, di origine ottocentesca che sovrasta tutta la città e dal quale si gode un bellissimo panorama a 360° ; la Polveriera Castelfidardo recentemente restaurata; il Forte Cardeto e quello dei Cappuccini che rendono l'idea di come era murata e difesa la città nell'800."

CAPOGRUPPO: L&S engineering

MANDANTI: STUDIO ASSOCIATO CARGNEL GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610

Dolomiti vertical service

dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno

12. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO E DELLE CARATTERISTICHE DELL'OPERA (dimensioni, materiali, colore, finiture, modalità di messa in opera, ecc) CON ALLEGATA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO [5]

Con il presente progetto si intende intervenire nel tratto della Falesia di Ancona denominato Zona Cardeto, che già in passato ha subito crolli e smottamenti importanti, al fine di provvedere ad una generale tutela ambientale e messa in sicurezza della zona sottostante occupata dal sentiero di accesso alla Grotta azzurra ed alla spiaggia del Passetto e dalla caratteristica battigia con le grotte dei pescatori ed i relativi manufatti variopinti che la rendono unica per codesta specificità in tutta la riviera del Conero.

Il progetto in particolare prevede la realizzazione di una serie di opere attive e passive volte alla mitigazione del rischio per i frequentatori dell'area e per la salvaguardia dei manufatti storici esistenti.

In particolare si prevede:

Disgaggio e riprofilatura

Si prevede la pulizia del versante, tramite disgaggio manuale e, eventualmente, con microcariche, per tutte le situazioni ritenute critiche per la sicurezza del personale addetto ai lavori.

La suddetta bonifica sarà effettuata per tutta l'estensione superficiale della parete oggetto di intervento, corrispondente a circa 4.000 mq.

Sempre in un'ottica, sia di assicurare la sicurezza necessaria agli operatori sia di garantire un'adeguata efficacia alle opere in progetto, è stata predisposta la riprofilatura di una parte del ciglio della scarpata, in corrispondenza dell'area di intervento 02, per un totale di circa 80 mc.

Tutte le opere previste in parete, possibile habitat di specie nidificanti, saranno svolte lontano dal periodo di riproduzione delle specie maggiormente a rischio, evitando quindi il periodo primaverile e inizio estate.

Il materiale di risulta proveniente dalla opere di disgaggio superficiale della parete sarà stoccato nell'area sotto indicata al fine di ricomporre la linea di scarpata esistente, ora parzialmente erosa dalle mareggiate.

CAPOGRUPPO: L&S engineering

MANDANTI: STUDIO ASSOCIATO CARGNEL GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610

Dolomiti vertical service

dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno

Fig. 5 – Localizzazione dello stoccaggio del materiale di risulta proveniente dal disgaggio leggero della parete.

Cordolo in calcestruzzo

Il cordolo previsto in progetto sarà realizzato da una trave in c.a. avente dimensione trapezoidale di dimensione 50x55 cm, avente il parametro esterno inclinato di circa 20° rispetto alla verticale per consentire la corretta inclinazione del tirante.

Il cordolo verrà realizzato in tratti della lunghezza di 21,00 ml ciascuno intervallati da un giunto tecnico di distanziamento di circa 10 cm tra uno e l'altro

I tiranti verranno realizzati con barre in acciaio classe 950/1050 MPa (tipo Dywidag) aventi diametro Ø 26,50 inserite in perforazioni di diametro minimo D = 90 mm ciascuno, aventi lunghezza complessiva di L = 18,00 ml di cui L_{bulbo} = 6,00 ml e L_{lib} = 12,00 ml.

L'interasse tra i tiranti è previsto pari a 3,50 ml e l'inclinazione degli stessi - rispetto all'orizzontale - è assunto pari a 20°.

Reti chiodate

La rete chiodata (terminologia UNI 11211-1: reti in aderenza) è costituita da una rete fissata al pendio mediante una maglia di ancoraggi, con sovrapposto un reticolo in fune di acciaio.

Nel caso presente è stata adottata una rete a maglia esagonale 8x10 cm, filo zincato 3,00 mm e

CAPOGRUPPO: L&S engineering

MANDANTI: STUDIO ASSOCIATO CARGNEL GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610

Dolomiti vertical service

dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno

ancoraggi in barra B450C Ø 24 zincati disposti con una maglia quadrata (3,00 ml x 3,00 ml - orizzontale x verticale) di lunghezza di 3,50 ml in ragione del grado di suddivisione dell'ammasso roccioso.
Il reticolo è sempre costituito da una maglia romboidale in fune di acciaio 1770 N/mmq ad anima metallica di diametro 16 mm passante per le teste dei chiodi attraverso appositi golfari.

Pannelli in fune

Sulla base delle criticità geologiche riscontrate si rende necessario il consolidamento di due porzioni di parete tramite la messa in posto di un rivestimento costituito da pannelli in fune metallica a maglia romboidale dimensione 25 x 25 cm.
Gli ancoraggi dei pannelli sono costituiti da barre GEWI Ø 32 mm di lunghezza di 6,00 ml.
Avendo la necessità di realizzare una serie di elementi di cucitura dei diedri, per ragioni di ottimizzazione delle componenti strutturali e di minimizzazione del numero di barre da impiegare, tutte le barre B450C del reticolo Ø 24 che si trovano all'interno dei pannelli sono sostituite con elementi GEWI Ø 32 mm di lunghezza di 6,00 ml.

Barriere paramassi

Le barriere paramassi sono composte da moduli funzionali disposti in sequenza; il sistema di difesa - qualunque sia la tipologia commerciale proposta - è costituito dai seguenti elementi caratteristici:

- montanti in profilato metallico con cerniera alla base
- pannelli di rete che fungono da struttura di intercettazione primaria
- rete esagonale a doppia torsione come strato accessorio di intercettazione
- funi longitudinali superiori e inferiori
- controventi laterali
- funi di collegamento di estremità
- controventi di monte
- dissipatori di energia
- elementi di giunzione quali morsetti per funi e grilli.

Tutti gli elementi sono provvisti di protezione contro la corrosione.
Le forze derivanti dall'urto vengono trasmesse al terreno attraverso elementi di fondazione (micropali e/o tirafondi nel caso di roccia affiorante) e di ancoraggio (cavallotti in doppia fune spiroidale).
I montanti - posti ad un'interdistanza usualmente di 10,00 ml - dovranno essere posizionati secondo modalità tali da permettere all'opera di adattarsi alle esigenze specifiche ed alla conformazione morfologica del sito da proteggere.
Le barriere individuate hanno diversi valori di MEL (Massimo Livello di Energia) e diverse altezze di intercettazione definiti nei singoli interventi progettuali.
Infine, va evidenziato che le tipologie di barriera individuate negli elaborati grafici sono

CAPOGRUPPO: MANDANTI:
L&S engineering
STUDIO ASSOCIATO CARGNEL GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610
Dolomiti vertical service
dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno

necessariamente solo indicative.
Le barriere paramassi sono infatti strutture concepite in kit certificati secondo una norma specifica europea (ETAG 27): a fronte di precisi requisiti prestazionali richiesti, il mercato risponde attraverso un numero elevato di sistemi con principi di funzionamento propri e tutti coperti da diritti di privativa industriale (brevetto).
Pertanto, anche in conformità a quanto stabilito dalla vigente normativa, non risulta possibile indicare "la" barriera paramassi prescelta, ma una serie di requisiti che tale barriera dovrà possedere.
Da un punto di vista operativo il progetto ha pertanto individuato tipologie commerciali specifiche, ma va quindi tenuto conto che l'Impresa esecutrice potrebbe proporre un diverso sistema che può presentare anche differenze.
L'Impresa esecutrice dovrà quindi provvedere alla verifica e all'eventuale adeguamento delle caratteristiche geometriche e meccaniche degli elementi di fondazione ed ancoraggio - rispetto a quelle previste nel progetto - per tener conto delle peculiarità della barriera proposta dall'Impresa esecutrice stessa e che sarà approvata dalla Direzione Lavori sulla base della documentazione fornita che dimostri la rispondenza del sistema alle specifiche di progetto.

Alla luce delle analisi effettuate, gli interventi per la mitigazione del rischio legato ai fenomeni di caduta massi prevedono le seguenti opere di difesa passiva:

ID. BARRIERA	ENERGIA (kJ)	LUNGHEZZA (ml)	ALTEZZA (ml)	n. MONTANTI	n. ANCORAGGI
B01	5000	30,00	6,00	4	14
B02	5000	40,00	6,00	5	16
B03	3000	40,00	5,00	5	8

Complessivamente, quindi, è prevista la posa in opera di 110,00 ml di barriera paramassi.

Tutte le opere previste nel presente progetto, risultano per altro già presenti nel tratto iniziale della falesia, ossia il tratto immediatamente a monte del sentiero di accesso alla Grotta Azzurra.
La tipologia di opere è stata volutamente proposta per garantire continuità di intervento con quanto già realizzato negli anni passati e garantire al contempo un miglior inserimento sia dal punto di vista ambientale che dal punto di vista paesaggistico.
La definizione puntuale del posizionamento delle opere avverrà in fase di progettazione esecutiva, tenuti conto tutti gli aspetti di carattere tecnico, ma anche, soprattutto vista la particolare naturalità della zona, di carattere naturalistico ambientale.

CAPOGRUPPO: MANDANTI:
L&S engineering
STUDIO ASSOCIATO CARGNEL GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610
Dolomiti vertical service
dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno

13. EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA (6):

Con l'intervento proposto si andrà a mitigare il rischio idrogeologico di tutta la zona sottesa alla parete, aumentando di fatto il grado di sicurezza, ancorchè non eliminandolo, delle infrastrutture sottostanti (la battigia con i tipici portici dei pescatori, così come il sentiero di accesso alla grotta Azzurra, ecc), mediante integrazione di opere attive e passive già ampiamente esistenti in tutta l'area, atte appunto a limitare la caduta di massi e materiale verso valle. L'inserimento di rafforzamento corticale, di chiodature e di barriere paramassi, risulta del tutto in linea con quanto già realizzato nel corso degli anni sulla stessa parete e più in generale sull'intero litorale. Nell'esecuzione delle opere non si andrà ad interferire con elementi caratteristici, o di rilevante valenza paessagistica; la rete per il rafforzamento corticale e la barriera paramassi una volta ricresciuta la vegetazione della parete risulteranno percettibili solo dalle immediate vicinanze, se non addirittura impercettibili laddove la vegetazione dovesse ricoprirle in maniere preponderante.

14. EVENTUALI MISURE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO (7)

Per sua natura gli elementi che verranno inseriti nel contesto paesaggistico sono già ampiamente assorbiti dallo stesso paesaggio, in quanto si tratta di opere per lo più aderenti la pendice rocciosa che presto verranno mascherate dalla vegetazione arborea ed arbustiva tipica di queste aree, che andrà di fatto in modo naturale a mascherare l'intervento proposto.

Gli elementi inseriti, sono tuttavia da considerarsi del tutto assimilabili a questo tipo di contesto, in quanto risultano ampiamente utilizzati ormai in tutto il territorio nazionale, laddove sia da mitigare il rischio idrogeologico su infrastrutture esistenti.

L'accurato inserimento dei singoli elementi, possibile dopo l'attento e puntuale sopralluogo svolto, anche mediante calate alpinistiche in parete, rende quasi completamente impercettibili gli interventi.

Come sopra specificato, l'intervento proposto non avrà un impatto invasivo con il contesto in cui andrà ad inserirsi, pertanto non si ritiene necessario prevedere elementi progettuali di mitigazione.

CAPOGRUPPO: **MANDANTI:**

L&S engineering

STUDIO ASSOCIATO CARGNEL
GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610

Dolomiti vertical service

dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno

15. INDICAZIONE DEI CONTENUTI PRECETTIVI DELLA DISCIPLINA VIGENTE IN RIFERIMENTO ALLA TIPOLOGIA DI INTERVENTO: CONFORMITA' CON I CONTENUTI DELLA DISCIPLINA

Data la tipologia e le modalità di inserimento dell'opera proposta si conferma la conformità con i contenuti della disciplina vigente.

CAPOGRUPPO: **MANDANTI:**

L&S engineering

STUDIO ASSOCIATO CARGNEL
GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610

Dolomiti vertical service

dott. geologo Luca Salti
via Col Fiorito, 7 - 32100 Belluno