

PROVINCIA DI CROTONE
COMUNE DI ISOLA DI CAPO RIZZUTO (KR)

**MESSA IN SICUREZZA TEMPORANEA PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO
RESIDUO DI PENDIO A PROTEZIONE DELLA C.D.M. 184 DEL 18.07.2007 (REG
CONC.N.1 DEL 23.03.2026), MEDIANTE RIMOZIONE DI COLTRE DETRITICA
MOBILIZZATA DAL CICLONE HARRY E REGIMENTAZIONE DELLE ACQUE**



Tavola/Elaborato	RELAZIONE ILLUSTRATIVA	Scala
E.01		

Committente CONDOMINIO VILLAGGIO TUCANO LOC. SANTA DOMENICA 88841 ISOLA DI CAPO RIZZUTO (KR)		RUP arch. Emilio Candigliota Condominio Villaggio Tucano Loc. Santa Domenica - Isola di Capo Rizzuto (KR)	
Altro progettista (architettonico) ing. Massimiliano Berlingeri via A. Daniele, 73 88900 Crotone (KR)			
Altro progettista (geologo) dr. Francesco Palmieri via delle Begonie, 9 88900 Crotone (KR)		Il Direttore dei Lavori ing. Massimiliano Berlingeri via A. Daniele, 73 88900 Crotone (KR)	
Gestione documento		Impresa	
Rif. DWG	Disk/Dir		
Revisione N°	Data		
Cad:	Gruppo di progetto		
Edizione N°	Emessa il		

IDENTIFICAZIONE DEL DOCUMENTO

CODICE COMMESSA:	2026002		
TITOLO PROGETTO:	Messa in sicurezza temporanea di pendio per la mitigazione del pericolo imminente, a protezione della C.d.M. 184 del 18.07.2007 (Reg Conc.n.1 del 23.03.2026) mediante rimozione di coltre detritica mobilizzata dal Ciclone Harry e regimentazione delle acque - PE		
COMMITTENTE:	CONDOMINIO VILLAGGIO TUCANO		
R.U.P.:	arch. Emilio Candigliota		
ELABORATO N.:	2026002_E01	TITOLO ELABORATO	E01. RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA
FILENAME:	2026002_e01_rel_ill_rev00_3		

STATO DELLE REVISIONI

REV.	DESCRIZIONE	DATA	FIRMA
00	Prima emissione	mar. 2026	

REDAZIONE, APPROVAZIONE ED EMISSIONE

		DATA	FIRMA
REDATTO DA:	ing. M. Berlingeri – dot. geol. Francesco Palmieri	mar. 2026	
VERIFICATO DA:	arch. Emilio Candigliota	mar. 2026	
APPROVATO DA:			
CONSEGNATO A:			

Sommario

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	3
2.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	3
2.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	4
2.2. PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO	4
2.3. PIANO STRALCIO DI BACINO DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELL'APPENNINO MERIDIONALE PER L'ASSETTO, LA MITIGAZIONE E LA GESTIONE DEL RISCHIO DA ALLUVIONI – CALABRIA/LAO (PSDGDAM-RISAL-CAL/L) (PAI 2024)	4
2.4. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE COMUNALE	5
2.5. VINCOLI E TUTELE AMBIENTALI	6
3. CRITICITÀ RILEVATE.....	6
3.1. FENOMENI DI DISSESTO IN ATTO	6
3.2. ANALISI DEL CONTESTO METEOCLIMATICO ESTREMO: IL CICLONE HARRY	9
3.2.1. <i>Dati Pluviometrici e Impatto al Suolo</i>	9
3.3. GEOLOGIA DEL SITO E ANALISI DEL RISCHIO RESIDUO IMMINENTE.....	10
3.4. IL PERICOLO DELLA COLTRE DETRITICA E L'EFFETTO MASCHERAMENTO	10
4. DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO.....	11
4.1. MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO E FINALITÀ DELLE OPERE	11
4.2. CRITERI PROGETTUALI ADOTTATI	11
4.3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI,	11
4.4. VALUTAZIONE DELLA STABILITÀ E MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA	12
4.4.1. <i>Sicurezza Locale e Superficiale</i>	13
4.4.2. <i>Stabilità Globale: Limitazioni dell'Intervento</i>	13
5. DISPONIBILITÀ DELLE AREE E DEGLI IMMOBILI.....	13
6. INTERFERENZE.....	14
7. FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI.	14
8. CONCLUSIONI.....	15

ELENCO ALLEGATI:

- ALLEGATO 1: RILIEVO FOTOGRAFICO STATO DI FATTO
- ALLEGATO 2: DISPONIBILITÀ DELLE AREE

1. PREMESSA

Su incarico del dott. Emilio Candigliota in nome e per conto del Condominio Villaggio Tucano, viene redatta la progettazione esecutiva relativa ai lavori di manutenzione straordinaria denominati *"MESSA IN SICUREZZA TEMPORANEA DI PENDIO PER LA MITIGAZIONE DEL PERICOLO IMMINENTE, A PROTEZIONE DELLA C.D.M. 184 DEL 18.07.2007 (REG CONC.N.1 DEL 23.03.2026) MEDIANTE RIMOZIONE DI COLTRE DETRITICA MOBILIZZATA DAL CICLONE HARRY E REGIMENTAZIONE DELLE ACQUE"*

L'area di intervento ricade in un contesto geomorfologico vulnerabile, caratterizzato da terrazzi marini pleistocenici soggetti a un sollevamento tettonico attivo (0,62-0,88 mm/anno), che determina l'acclività dei versanti e la loro esposizione a processi erosivi accelerati. L'azione del Ciclone Harry, verificatasi nel gennaio 2026, ha esacerbato le criticità preesistenti, portando alla mobilitazione di una coltre detritica superficiale che minaccia direttamente le infrastrutture balneari e la pubblica incolumità.

Nella presente relazione illustrativa vengono rappresentati sinteticamente le alternative progettuali analizzate, le scelte effettuate e gli interventi proposti che mirano al ripristino dell'equilibrio idrogeologico locale e alla protezione della viabilità di emergenza.

Si rimanda alla lettura degli elaborati progettuali per ulteriori approfondimenti.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il sito oggetto di studio si ubica in località Santa Domenica, all'interno del complesso turistico-residenziale denominato "Villaggio Tucano", in agro del comune di Isola di Capo Rizzuto (KR). I riferimenti cartografici dell'area sono riportati nella Carta d'Italia IGM scala 1:25.000 foglio n. 577 sezione IV, nel foglio 243 IV SO AD -NO B NO del progetto Casmez, mentre come base topografica è stata assunta la Cartografia Tecnica Regionale elemento n. 577052-577053 in scala 1:5.000. In Figura 1 è riportata l'ubicazione del sito su stralcio C.T.R. (2008).

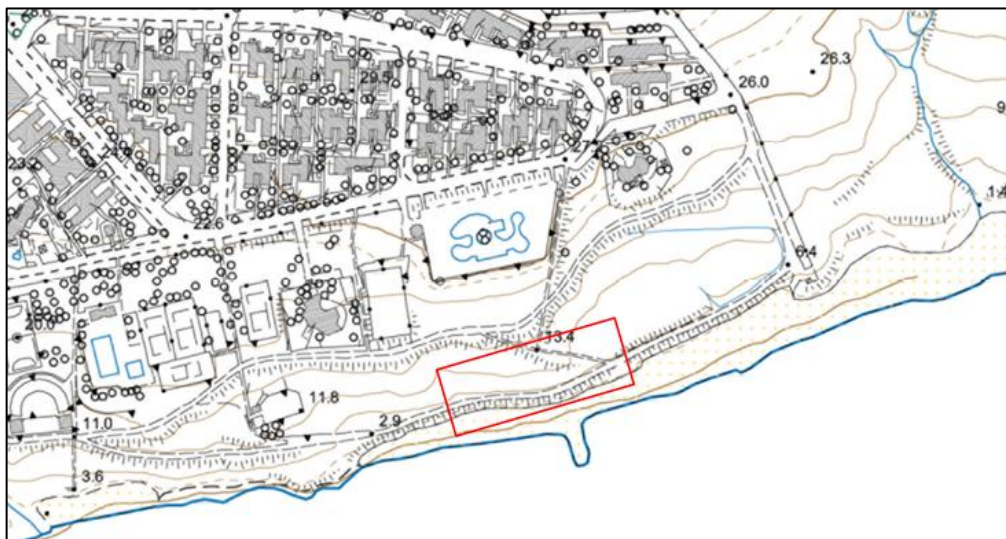


Figura 1 - inquadramento area di intervento su CTR.

2.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il Villaggio Tucano sorge in un'area storicamente soggetta a forti pressioni antropiche e trasformazioni del suolo, che hanno alterato il delicato equilibrio idrogeologico dei pendii costieri. La geodinamica locale è segnata da un sollevamento tettonico persistente, stimato tra 0,62 e 0,88 mm/anno nell'ultimo ciclo geologico, che ha prodotto falesie attive soggette a crolli e scivolamenti. In questo quadro di vulnerabilità intrinseca, il passaggio del Ciclone Harry nel gennaio 2026 ha rappresentato l'evento scatenante che ha portato alla mobilitazione di volumi significativi di terreno limo-argilloso, rendendo indispensabile un'azione di ripristino per garantire l'incolumità pubblica e la fruibilità della zona.

2.2. PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

Dalla analisi delle perimetrazioni di pericolosità e rischio idrogeologico contenute nell'attuale *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico* della Regione Calabria, si evince che:

- in relazione al rischio alluvioni: il sito di intervento non ricade in aree soggette a vincolo tutorio o inibitorio;
- in relazione al rischio frane: il sito di intervento non ricade in aree soggette a vincolo tutorio o inibitorio;
- in relazione al rischio erosione costiera (PSEC): il sito di intervento ricade in aree a pericolosità P1, P3.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla lettura dell'ELABORATO E04 - STUDIO GEOLOGICO-TECNICO E GEOMORFOLOGICO.

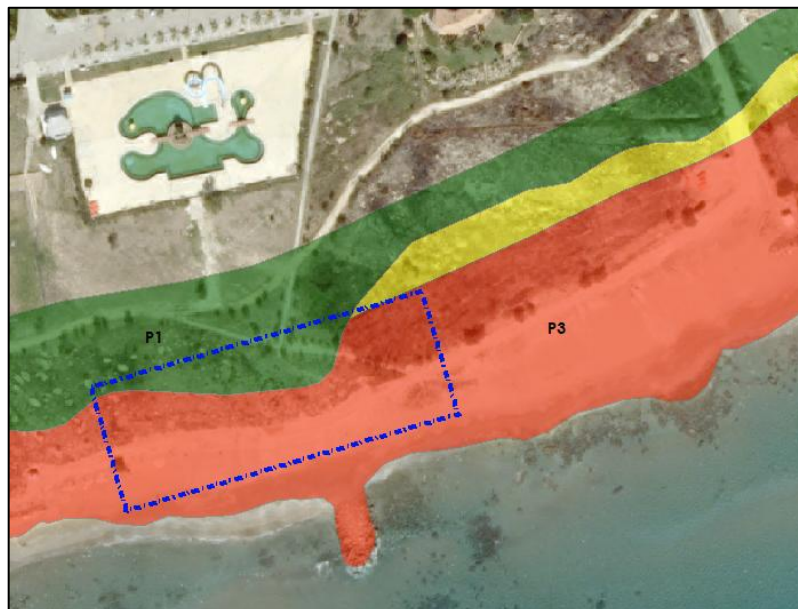


Figura 2 - Pericolosità derivante da PSEC.

2.3. PIANO STRALCIO DI BACINO DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELL'APPENNINO MERIDIONALE PER L'ASSETTO, LA MITIGAZIONE E LA GESTIONE DEL RISCHIO DA ALLUVIONI – CALABRIA/LAO (PSDGDAM-RISAL-CAL/L) (PAI 2024).

Dalla analisi delle perimetrazioni di pericolosità e rischio idraulico contenute nel "*Piano Stralcio Di Bacino Del Distretto Idrografico Dell'appennino Meridionale Per L'assetto, La Mitigazione E La Gestione Del Rischio Da Alluvioni* –

Calabria/Lao" adottato il 24.10.2024, si evince che nel sito direttamente interessato dagli interventi di progetto non sussistono aree parzialmente interessate da sub-areali di rischio. Per maggiori approfondimenti si rimanda alla lettura dell'ELABORATO E04 - STUDIO GEOLOGICO-TECNICO E GEOMORFOLOGICO.

2.4. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE COMUNALE

Dalla sovrapposizione con la tav. "DAT 1b - Ambiti Territoriali Omogenei" del Piano Strutturale Comunale del comune di Isola di Capo Rizzuto (KR), si evince che l'area ricade in "E5 - Dune e arenile (art. 26.6 e art. 31)". Di seguito si riporta L'estratto dell'art. 31 REU di cui sopra:

"Art. 31. Disciplina dell'edificazione nel TAF per le sottozone E4 ed E5.

1. Nelle aree agricole individuate dalle sottozone E4 ed E5 le trasformazioni edilizie ammissibili, compatibilmente con la vincolistica vigente ed esclusivamente per gli edifici e gli altri manufatti edilizi esistenti, comprendono:

a. manutenzione ordinaria e straordinaria (art. 12.2 e 12.3);

b. restauro e risanamento conservativo (art. 12.4);

c. ristrutturazione edilizia (art. 12.5);

d. demolizione con ricostruzione; gli interventi di demolizione con ricostruzione sono ammessi soltanto se finalizzati al miglioramento architettonico e tecnologico degli edifici (art. 12.5, 12.7);

h. cambio di destinazione d'uso nell'ambito delle tipologie ammesse all'interno del Mix funzionale gruppo 4°, di cui al precedente art. 3 comma 2, al fine di incentivare la multifunzionalità del territorio agricolo.

2. Le trasformazioni del suolo ammesse nelle aree dunali e dell'arenile sono quelle previste dal piano attuativo di dettaglio PCS (Piano Comunale Spiaggia) adottato dal CC con delibera n. 27 del 28.04.2010, al momento della stesura definitiva del PSC e REU."

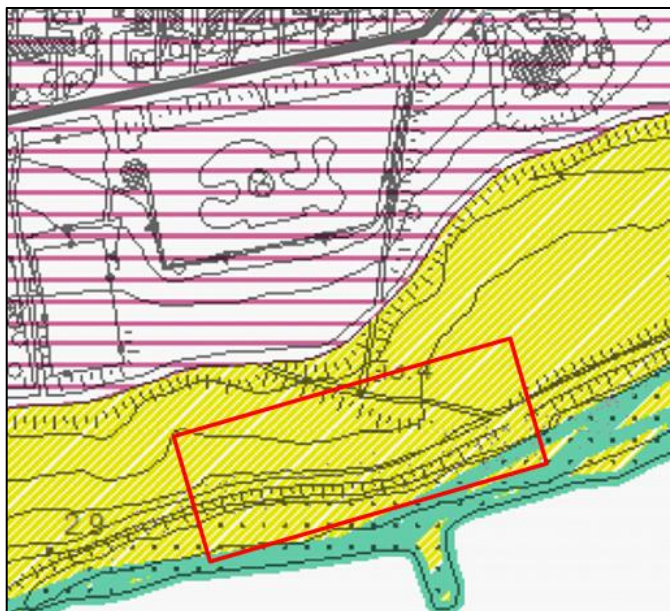


Figura 3 - Stralcio PSC comunale con indicazioni degli usi e modalità di intervento.

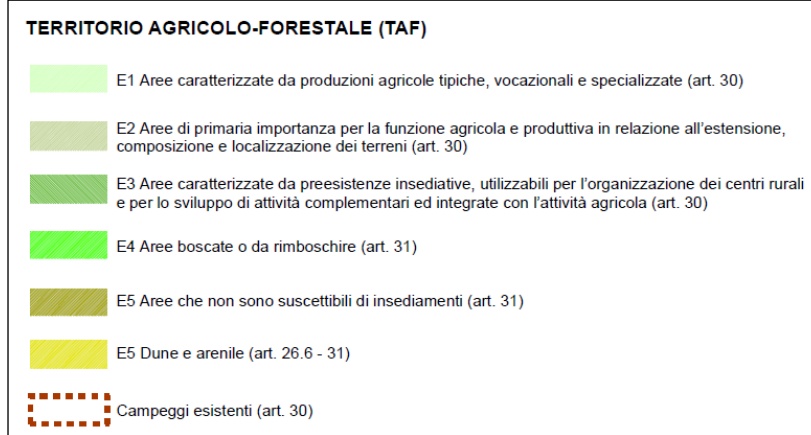


Figura 4 - Legenda PSC comunale.

2.5. VINCOLI E TUTELE AMBIENTALI

Si riportano qui di seguito, in forma sintetica, le indicazioni di vincolo ricavate dall'analisi della vigente normativa nazionale e regionale in materia di tutela e conservazione del territorio:

- *Vincolo idrogeologico (ex R.D.L. n.3267/1923)*: le aree direttamente interessate dalle opere in progetto non ricadono in area a vincolo di natura idrogeologica.
- *Vincolo storico-architettonico ed archeologico (ex L. 1089/39)*: all'interno delle aree interessate dall'opera in progetto non si riscontrano immobili sottoposti a vincolo architettonico, storico o monumentale né siti archeologici.
- *Aree boscate (ex L. 431/85)*: le opere in progetto non interessano aree boscate.
- *Fasce di rispetto fluviale e costa (ex L. 431/85)*: le aree direttamente interessate dalle opere in progetto sono sottoposte a vincolo paesaggistico.
- *Aree protette o non idonee*: Le aree direttamente interessate dall'opera in progetto non ricadono in aree protette o tutelate (es. aree SIC, ZPS). Il sito di intervento si ubica ad una distanza non inferiore a circa 15 m dalla battigia, limite della Zona B della Area Marina Protetta Capo Rizzuto (Zona B); tuttavia, le attività di cui in epigrafe non ricadono nelle competenze dell'Ente di Gestione della Area Marina Protetta.

3. CRITICITÀ RILEVATE

3.1. FENOMENI DI DISSESTO IN ATTO

Durante l'esperimento delle analisi, studi e sopralluoghi relativi all'area in epigrafe, sono emerse alcune criticità di natura idrogeologica. In particolare, in occasione degli eventi pluviometrici intensi di febbraio-marzo 2026, si sono registrati fenomeni di dissesto in corrispondenza di un pendio posto a monte della area sede della CdM n. 84 DEL 18.07.2007 (REG CONC.N.1 DEL 23.03.2026).

Tale dissesto interessa inoltre, per un tratto di circa 70 m.l., la viabilità di servizio che consente l'accesso al mare sia pedonale che carrabile, limitatamente ai mezzi di soccorso e navette (portatori di handicap, ...).

Il dissesto tende, se non opportunamente arginato, ad espandersi lateralmente, viste le scadenti qualità materiale terroso in posto.



Figura 5 - Area in dissesto (stralcio ortofo da rilievo con SAPR).

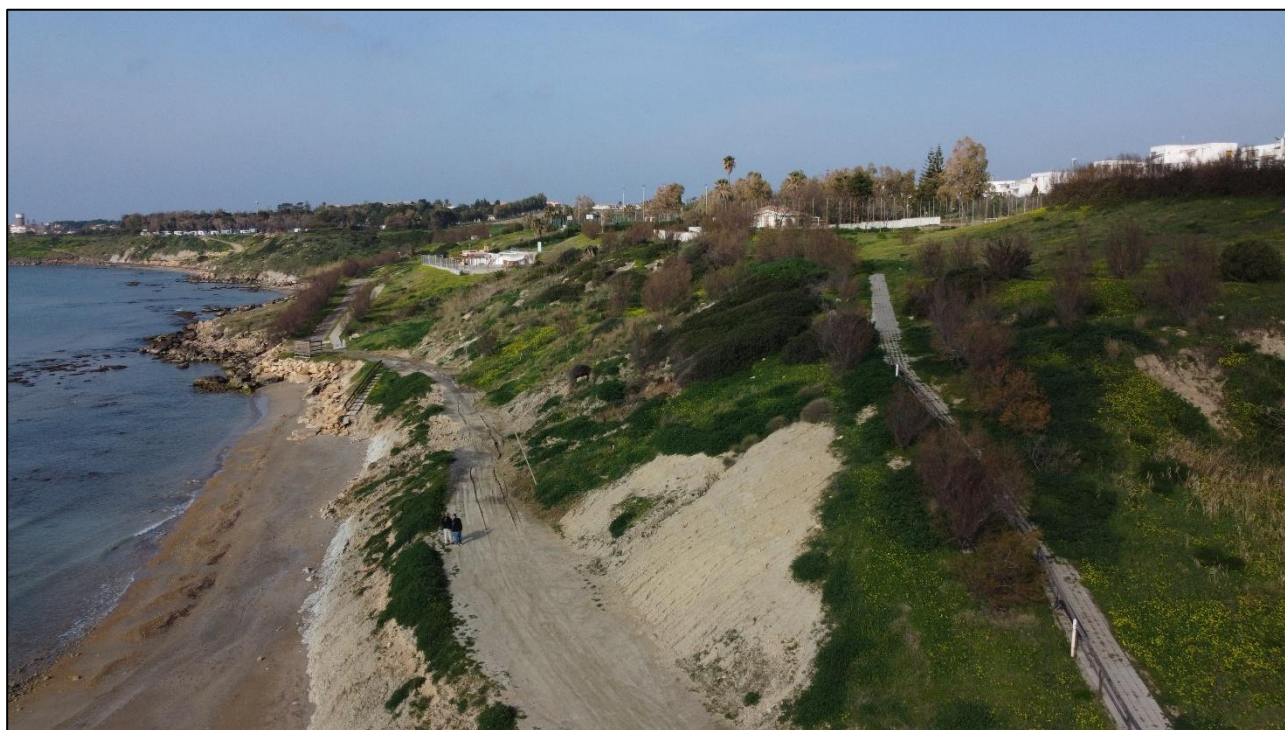


Figura 6 - Area in dissesto (vista da est).



Figura 7 - Area in dissesto (vista da ovest).



Figura 8 - Area in dissesto (vista da sud).



Figura 9 - Area in dissesto (particolare).

3.2. ANALISI DEL CONTESTO METEOCLIMATICO ESTREMO: IL CICLONE HARRY

Il territorio della Calabria ionica, con particolare riferimento alla provincia di Crotone, è stato colpito tra il 19 e il 22 gennaio 2026 dal cosiddetto "Ciclone Harry", un sistema depressionario mediterraneo di eccezionale intensità. L'evento è stato caratterizzato da una persistenza straordinaria di precipitazioni violente e raffiche di vento che hanno superato i 120 km/h lungo la costa.

Le precipitazioni, caratterizzate da indici di intensità oraria e cumulata ben oltre le medie storiche regionali, hanno saturato i versanti già precari, innescando colate detritiche e smottamenti diffusi.⁸

La gravità dei danni, stimati in circa 91 milioni di euro a livello regionale, ha portato alla dichiarazione dello stato di emergenza, con l'attivazione di procedure straordinarie per la messa in sicurezza dei punti critici lungo il litorale.³

3.2.1. DATI PLUVIOMETRICI E IMPATTO AL SUOLO

Secondo le rilevazioni della rete Arpacal, l'evento ha fatto registrare cumulate di pioggia senza precedenti, con valori che in alcune stazioni hanno raggiunto i 600 mm in 72 ore, equivalenti a oltre la metà della piovosità media annua regionale.

- **San Sostene Alaco:** 595.6 mm.⁷
- **Stilo:** 549.1 mm.⁷
- **Area Crotonese:** Valori medi tra 250 e 350 mm concentrati in brevi intervalli orari.

Queste precipitazioni "estreme e anomale" hanno causato la saturazione istantanea dei terreni argillosi, riducendo le pressioni efficaci e innescando colate di fango e smottamenti diffusi.

Nel comprensorio di Isola di Capo Rizzuto, le raffiche di vento, che hanno superato i 100-120 km/h, hanno alimentato mareggiate imponenti con onde di sormonto che hanno aggredito la base dei pendii costieri, scalzando il piede dei pendii e delle falesie. L'azione combinata del sovraccarico idraulico nel corpo del pendio e dell'erosione marina alla base ha determinato un collasso cinematico della coltre detritica superficiale.¹

L'intervento nel Villaggio Tucano si inserisce in questo contesto di urgenza differibile, mirando a stabilizzare il pendio prima della stagione estiva del 2026 per evitare danni irreversibili alla C.d.M. n.184 del 18.07.2007.

3.3. GEOLOGIA DEL SITO E ANALISI DEL RISCHIO RESIDUO IMMINENTE

Il pendio in oggetto è costituito da una successione di argille siltose grigio-azzurre, talvolta intercalate da lenti di sabbie fini e sormontate da uno strato di calcarenite tenera. Tale configurazione geologica è intrinsecamente soggetta a fenomeni di instabilità superficiale. Sotto l'azione di cicli di bagnasciuga e delle variazioni termiche, le argille e le arenarie perdono la loro coesione strutturale, trasformandosi in un materiale granulare incoerente o scarsamente consolidato.¹ Questo strato superficiale, avente uno spessore variabile intorno a 1.0 m, agisce come una spugna che, durante eventi pluviometrici intensi, accumula acqua aumentando il proprio peso specifico e riducendo drasticamente la resistenza al taglio lungo l'interfaccia con il substrato compatto.

3.4. IL PERICOLO DELLA COLTRE DETRITICA E L'EFFETTO MASCHERAMENTO

Il materiale mobilitato dal Ciclone Harry consiste in uno strato di circa 1,0 m di spessore, composto da argille alterate, frammenti lapidei e residui vegetali.¹ Attualmente, tale massa si trova in una condizione di equilibrio precario. Uno dei rischi principali è rappresentato dalla **copertura vegetale erbacea**: lo sviluppo rapido di specie pioniere superficiali tende a nascondere alla vista la presenza di fessurazioni da trazione e zone di distacco (beance) alla sommità del pendio.¹ Questo "effetto mascheramento" induce una falsa percezione di stabilità, mentre il terreno limo-argilloso sottostante rimane saturo e pronto a una nuova mobilitazione cinematica in caso di ulteriori piogge, anche di modesta intensità.⁹

Il comportamento idromeccanico delle argille siltose è descritto dal criterio di resistenza di Mohr-Coulomb. Le argille locali manifestano un comportamento critico in presenza di acqua. La pressione interstiziale u , generata dall'infiltrazione rapida, riduce la tensione efficace σ' secondo il principio di Terzaghi:

$$\sigma' = \sigma - u$$

In condizioni di saturazione, la resistenza al taglio τ cala drasticamente seguendo il criterio di Mohr-Coulomb:

$$\tau = c' + (\sigma - u) \tan \phi'$$

Dove l'aumento della pressione interstiziale u durante gli eventi meteorici annulla la componente di tensione efficace σ' , portando il fattore di sicurezza locale FS al di sotto dell'unità.⁹

Poiché per queste argille alterate la coesione efficace c' è prossima a zero e l'angolo di attrito interno ϕ' si riduce significativamente in condizioni residue, il pendio diventa instabile anche per inclinazioni modeste.¹⁴ Il rischio

residuo è dunque legato alla persistenza di queste condizioni nel corpo profondo del versante, che non viene interamente bonificato dalla rimozione della sola coltre superficiale.

4. DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO.

4.1. MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO E FINALITÀ DELLE OPERE.

L'intervento di progetto prevede la messa in sicurezza temporanea del pendio che grava sulla C.d.M. n.184 del 18.07.2007 (REG CONC. N.1 DEL 23.03.2026). Il materiale detritico mobilizzato interessa anche la viabilità di servizio, necessaria per consentire l'accesso (da ovest) alla spiaggia ai mezzi di soccorso, nonché alle navette necessarie a consentire l'accessibilità ad anziani, bambini, e persone con disabilità. Alla luce di quanto sopra esposto, l'intervento risulta del tutto indifferibile.

4.2. CRITERI PROGETTUALI ADOTTATI.

Nello studio delle possibili soluzioni progettuali, fermo restando l'obiettivo generale di mettere in sicurezza il sito di intervento, si è cercato di tener conto dei seguenti criteri di progettazione:

- **impatto paesaggistico-ambientale:** le opere da realizzare deve essere tale da minimizzare, sia in fase di cantiere che di esercizio, l'impatto paesaggistico sull'area;
- **regimazione idraulica:** le opere devono essere tali da consentire la regimazione della portata liquida proveniente da monte;
- **fattibilità tecnico-economica:** la soluzione da individuare deve essere tale da risultare fattibile in relazione agli aspetti tecnici (ad esempio accessibilità ai mezzi d'opera, sicurezza per gli operatori durante le fasi di cantiere, stabilità dei fabbricati limitrofi durante le fasi di cantiere, ...) ed alle disponibilità economiche e finanziarie presenti;
- **tempi di esecuzione:** la soluzione da individuare deve essere tale da potersi realizzare nel minor tempo possibile.

4.3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.

La soluzione progettuale prevede la sistemazione dell'area in dissesto mediante la realizzazione di un intervento puntuale diretto alla rimozione delle porzioni alterate superficiali delle attuali scarpate, alla regimentazione delle acque provenienti da monte ed alla conservazione del suolo mediante opere di ingegneria naturalistica, oltre che al ripristino della viabilità di servizio.

In particolare, essa è costituita da:

- **Rimozione della Coltre Detritica e Riprofilatura:** Si procederà alla rimozione meccanica della coltre detritica superficiale (spessore medio 1,0 m) con modalità discendente, per evitare di sollecitare ulteriormente il versante. Seguirà la riprofilatura geometrica del pendio mediante la realizzazione di **banche di distensione**:
 - **Scarpa:** Pendenza 3:2 (circa 33°), idonea a prevenire lo scivolamento gravitativo.

- **Pedata:** Banche larghe 3,0 m, finalizzate all'interruzione del deflusso idrico superficiale e alla creazione di percorsi per la manutenzione.
- **Sistemi di Drenaggio e Fascinate Vive:** La regimazione delle acque meteoriche sarà garantita da:
 - **Fascinate vive drenanti:** Strutture lineari costituite da rami di salice (*Salix spp.*) o tamerice (*Tamarix spp.*) legati in fasci di diametro 25-30 cm, parzialmente interrati lungo le scarpate. Queste operano sia meccanicamente, ancorando il suolo tramite lo sviluppo radicale, sia idraulicamente, convogliando l'acqua verso i collettori.
 - **Cunette drenanti:** Realizzate alla base di ogni scarpa e lungo la rampa di accesso, per raccogliere le acque e allontanarle dal corpo della frana. Tali cunette drenanti sono realizzate con scavo a sezione trapezia (altezza media 0.60 m), superficie esterna impermeabilizzata con geomembrana in HDPE, nucleo di riempimento in argilla espansa e tubo microfessurato. L'argilla espansa garantisce un'elevata capacità drenante (coefficiente di imbibizione ottimale), leggerezza (non sovraccarica il pendio) e durabilità (materiale incombustibile e resistente al gelo).
- **Ripristino della Strada Bianca per il Soccorso:** La viabilità di servizio sarà ripristinata come "strada bianca" per consentire l'accesso dei mezzi di pronto soccorso (ambulanze di Tipo C, UNI EN 1789) alla zona a mare.
 - **Caratteristiche:** Larghezza minima utile di 3,5 m, fondo in stabilizzato naturale costipato.
 - **Parametri tecnici:** Pendenza longitudinale massima del 6-8% e raggi di curvatura superiori a 8,0 m per garantire la manovrabilità dei veicoli di emergenza pesanti (fino a 35 q.li.); pendenza trasversale circa 1% verso monte
- **Conservazione del Suolo mediante Massi in Calcarenite:** Al piede del pendio, per contrastare l'erosione marina e stabilizzare la base del versante, si prevede un intervento di **conservazione del suolo mediante massi in calcarenite**. La calcarenite, estratta dalle cave locali del crotonese, garantisce coerenza cromatica e materica con il paesaggio naturale. I massi saranno posati a secco e integrati con **talee di essenze autoctone** inserite negli interstizi, favorendo il rinverdimento e la mimetizzazione dell'opera.

Nella tabella seguente sono schematizzati gli effetti attesi da ciascun intervento:

Obiettivo	Intervento	Effetto Geotecnico
Mitigazione Erosione	Fascinate e talee	Incremento della coesione radicale
Regimazione Idrica	Cunette e drenaggi	Abbattimento delle pressioni interstiziali (u)
Stabilità di Piede	Massi in calcarenite	Conservazione del suolo
Accessibilità	Strada bianca	Supporto ai servizi di soccorso e manutenzione

Per quanto non espressamente indicato, si rimanda agli elaborati di progetto.

4.4. VALUTAZIONE DELLA STABILITÀ E MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA

L'insieme degli interventi previsti determina un sensibile miglioramento del fattore di sicurezza del pendio rispetto alle attuali condizioni di instabilità.

4.4.1. SICUREZZA LOCALE E SUPERFICIALE

L'asportazione del detrito saturo e la regimazione idrica tramite fascinate riducono la pressione interstiziale e di conseguenza il rischio di colate detritiche.

4.4.2. STABILITÀ GLOBALE: LIMITAZIONI DELL'INTERVENTO

È doveroso precisare che, sebbene gli interventi di ingegneria naturalistica e la riprofilatura superficiale garantiscano la stabilità locale del versante contro fenomeni indotti da piogge intense, essi **non sono sufficienti a garantire la stabilità globale del pendio**. Indagini geologiche hanno evidenziato la possibilità di una superficie di scivolamento più profonda, legata alla complessa tettonica locale e alle proprietà delle argille siltose profonde. Pertanto, l'opera qui descritta è da intendersi come una soluzione di protezione immediata e conservazione del suolo superficiale, in attesa di eventuali studi per interventi di consolidamento strutturale profondo (es. paratie o drenaggi sub-orizzontali).

5. DISPONIBILITÀ DELLE AREE E DEGLI IMMOBILI.

Ai fini della cantierabilità degli interventi previsti in progetto, si è provveduto a verificare la disponibilità delle aree mediante opportuno inquadramento catastale. Il sito oggetto del nuovo intervento ricade interamente nella particella 1075 e parzialmente nella particella 532 Foglio di mappa n.33 in agro del Comune di Isola di Capo Rizzuto (KR).

Le aree da utilizzare sia in via temporanea che definitiva sono di facile accesso, attraverso le strade di penetrazione dell'insediamento turistico, e aree sono nelle disponibilità del Condominio in epigrafe, per come evincibile dalla documentazione in allegato alla presente. Le aree che saranno occupate in permanenza dalle opere in progetto fanno parte dell'attuale solido stradale (strada di accesso alla spiaggia in terra).

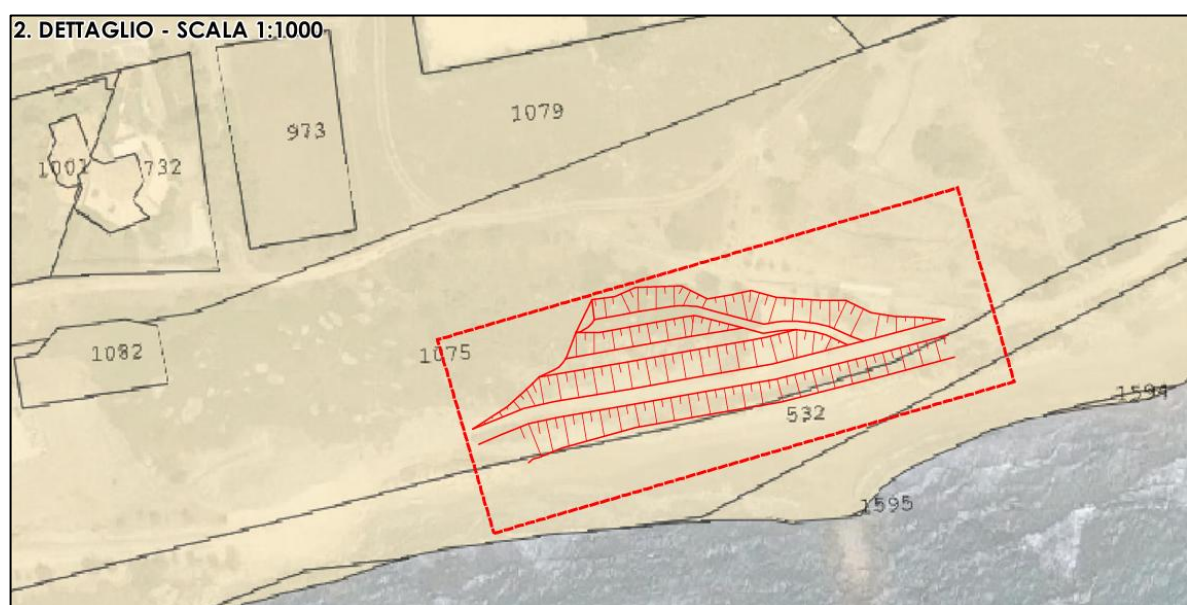


Figura 10 - Inquadramento catastale (in rosso area di intervento).

6. INTERFERENZE.

Alla data di redazione del presente progetto esecutivo, alla luce delle informazioni acquisite presso gli uffici tecnici comunali e presso il committente, la realizzazione dell'opera in progetto non interessa sottoservizi ivi presenti.

7. FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI.

Dalla analisi delle previsioni urbanistiche e degli strumenti di pianificazione sovraordinate (vincoli e tutele) di cui ai paragrafi precedenti, si evince che gli interventi di manutenzione straordinaria di progetto risultano fattibili. Le opere previste, infatti, sono:

- in linea con le previsioni dello strumento urbanistico comunale, senza preclusione alcuna alla realizzazione delle visioni strategiche previste:
 - gli interventi di cui in epigrafe ricadono nelle fattispecie previste dal PSC – REU art.31 comma 1 lett. a);
- in linea con le previsioni degli strumenti di gestione territoriale sovraordinata;
- in linea con le previsioni e gli obiettivi di mitigazione del rischio idrogeologico contenuti nel PAI:
 - gli interventi di cui in epigrafe ricadono nelle fattispecie previste dal Piano di Bacino Stralcio Erosione Costiera della Regione Calabria "Norme di Attuazione" art. 9 comma 1 lett. e), i);
- in linea con i principi di tutela e salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio, avendo previsto il ricorso a tecnologie a basso impatto ambientale:
 - gli interventi di cui in epigrafe ricadono nelle fattispecie previste dal DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 febbraio 2017, n. 31 art. 2 comma 1. In particolare, l'intero pacchetto di opere rientra pienamente nella casistica prevista dal **Punto A.26 dell'Allegato A**, che recita: *'Interventi puntuali di ingegneria naturalistica diretti alla regimentazione delle acque e/o alla conservazione del suolo che prevedano l'utilizzo di piante autoctone e pioniere, anche in combinazione con materiali inerti di origine locale o con materiali artificiali biodegradabili.'* La scelta progettuale di utilizzare fascinate vive (piante pioniere), massi in calcarenite (materiale inerte di origine locale) e la riprofilatura dolce del versante soddisfa i criteri di "innocuità paesaggistica" e reversibilità richiesti dalla norma, configurandosi come un'azione di manutenzione del territorio finalizzata alla salvaguardia ambientale. Quanto sopra esposto esclude l'intervento dall'obbligo di autorizzazione.

Resta intesa l'acquisizione di ulteriori autorizzazioni o pareri di enti terzi che nel corso delle successive fasi di progettazione o della procedura di approvazione dovessero essere rilevati come necessari ai fini dell'esecuzione dell'opera.

Per quanto non espressamente indicato, si rimanda all'elaborato E02.

8. CONCLUSIONI

Il progetto rappresenta la risposta tecnica ottimale per la mitigazione del pericolo imminente causato dal Ciclone Harry nel Villaggio Tucano. Attraverso l'applicazione delle tecniche di ingegneria naturalistica e l'uso di materiali locali (calcareniti, essenze autoctone), l'intervento si configura come conforme ai dettami del DPR 31/2017 (Punto A.26), garantendo l'integrità della C.d.M. 184 e la sicurezza degli utenti del litorale di Isola di Capo Rizzuto.

Crotone, mar. 2026

Ing. Massimiliano Berlingeri

Dott. Francesco Palmieri