

COMUNE DI PERFUGAS



Provincia Sassari

Progetto **Definitivo-Esecutivo**

OGGETTO:

M2C4 - Tutela del territorio e della risorsa idrica - 2.1
Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la
riduzione del rischio idrogeologico.

Lavori di "Messa in sicurezza del costone sulla strada
comunale per Lumbaldu",
CUP G93D22000570001

ELABORATO: Relazione Generale

AII.RG

DATA

SCALA

Novembre 2023

varie

Revisione maggio 2026

Progettista

Responsabile del Procedimento

Ing. Paolo Cossu

Geom. Francesco Manunta



FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

M2C4 - Tutela del territorio e della risorsa idrica - 2.1

Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la
riduzione del rischio idrogeologico.

Lavori di "Messa in sicurezza del costone sulla strada comunale per Lumbaldu",

RELAZIONE GENERALE

L'Amministrazione Comunale di Perfugas intende avviare la realizzazione dei lavori di "Messa in sicurezza del costone sulla strada comunale per Lumbaldu";

a tale scopo è stato chiesto al Ministero dell'Interno, dipartimento Affari Interni e Territoriali, ai sensi dell'art. 1, commi da 51 a 58 della Legge 27 dicembre 2019, n. 160, un contributo relativo a spese di progettazione, il quale con nota dello stesso Ministero, in data 08.11.2022 n. di prot. 0186722, è stato concesso per un importo di € 53.290,00.

Con determina a contrarre n.244 (R.G. n. 582) in data 05.12.2022 il Comune di Perfugas ha conferito al sottoscritto Ing. Paolo Cossu, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Sassari al n. 1242, l'incarico di predisporre lo Studio di Fattibilità Tecnico-Economica, la progettazione Definitiva, Esecutiva e Sicurezza in fase di progettazione dei lavori in oggetto per dar corso all'opera, inserita nel Programma Triennale OO.PP. triennio 2022/2024 con deliberazione del C.C. n. 11 del 11.03.2022.

Con Delibera G.C. del 18.05.2023 è stato approvato il lo studio di Fattibilità Tecnico Economica.

L'area oggetto di intervento è situata all'interno del comune di Perfugas, lungo il tratto di strada comunale per Lumbaldu dall'incrocio con la S.P.2 Perfugas-Erula all'incrocio con la strada comunale di collegamento tra le località Sas Tanchittas e Lumbaldu, nelle mappe catastali indicata come strada comunale Perfugas- Tula. Il tratto stradale considerato si sviluppa per una lunghezza di m.985,00.

L'area si trova nella Zona E dello strumento urbanistico comunale e ricade parzialmente in zone disciplinate dal Piano Assetto Idrogeologico 2006 come meglio indicato nella tavola di

inquadramento territoriale. Le successive fasi di progettazione dovranno essere assoggettati a studi di compatibilità idrogeologica.

Come indicato nelle successive immagini la rappresentazione del tracciato nelle mappe catastali (in fig.4: in color magenta l'attuale tracciato, in grigio il vecchio tracciato) è conforme alla situazione risalente al 1968 (fig.1). In figura 2 è riportata un'ortofoto del 1978 nella quale è possibile apprezzare la modifica apportata al tracciato stradale e collocarla temporalmente nella metà degli anni settanta.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

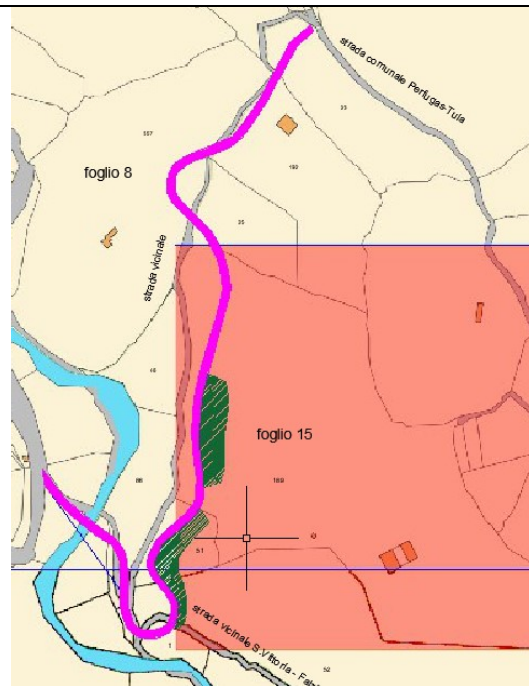


Figura 4

LINEAMENTI GEOLOGICI GENERALI DELL'AREA

Il lotto in esame è inserito in territorio dominato dalle successioni vulcaniche calcaline terziarie della Sardegna nord-occidentale, da rocce granitoidi e metamorfiche del basamento paleozoico della Sardegna settentrionale e dai depositi continentali quaternari che hanno originato la piana del Coghinas.

- La parte inferiore di tali sequenze geologiche è costituita dalle rocce metamorfiche, paragneiss e micascisti del basamento paleozoico
- Al di sopra di essi troviamo dei granitoidi rosei porfirici a grana media, contenenti talvolta intrusioni pegmatitiche
- In successione, troviamo le rioliti e riodaciti in espandimenti ignimbritici e cupole di ristagno, miocenici; questo vulcanismo calcalcino ha dato sia una serie di prodotti lavici, sia grosse quantità di materiale detritico.
- Conglomerati poligenici continentali, arenarie e calcareniti, Eocene – Miocene (10 c).
- Quindi depositi di versante con clasti angolosi parzialmente cementati
- Al di sopra di questi litotipi troviamo delle alluvioni ciottolose terrazzate quaternarie (più precisamente pleistoceniche) di origine fluviale con elementi poligenici. Tali depositi rappresentano lembi di antiche superfici terrazzate che affiorano particolarmente lungo la fascia perimetrale sud della piana del Coghinas.
- In successione abbiamo le alluvioni fluviali recenti oloceniche; si tratta di sedimenti alluvionali con granulometria variabile in eteropia da sabbiosa a limoso-argillosa, depositati dal F. Coghinas a valle dello sbocco dalla stretta granitica di Castel
- Dal punto di vista STRUTTURALE la nostra area è attraversata da faglie o lineazioni tettoniche di particolare rilevanza, con direzione NO-SE e NE-SO (vedi geologia).

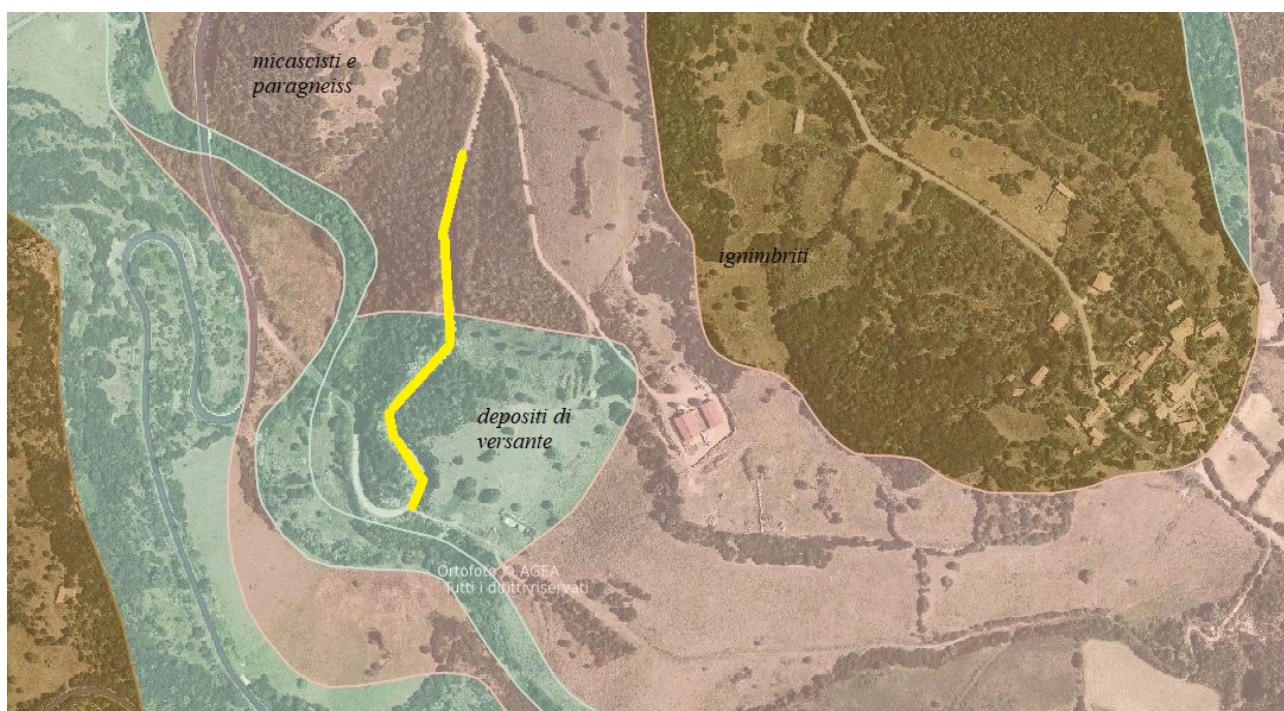
Più in dettaglio, la successione dei litotipi presenti nel nostro lotto sulla base di alcune sezioni effettuate con escavatore, è la seguente (dall'alto verso il basso):

- 1) Suolo sabbioso-limoso, colluviale e più in profondità eluviale, colore marroncino scuro, con resti di natura vegetale (radici, semi di piante, ecc) con ghiaia e ciottoli eterometrici e poligenici ben arrotondati; potenza di circa 50-60-cm
- 2) Da 60 cm a non meno di 2 m, abbiamo depositi di versante terreno sabbioso ciottoloso con clasti angolosi talora parzialmente cementati, del livello metamorfico sottostante

- 3) In successione troviamo le micascisti e paragneiss spesso subaffioranti o affioranti, ovvero una roccia molto fratturata, con buona permeabilità per fessurazione. (precambriano).

Dal punto di vista GEOMORFOLOGICO l'area si trova tra circa 210 e 230 metri s.l.m. mediamente ed è orientata a OSO, mentre morfologicamente si trova nella parte mediana di un versante con pendenza media del 35 %. È escluso che la nostra area sia interessata da circolazione di acque superficiali, a meno di 4-5 metri dal p.c.

Da notare che in prossimità della nostra area, a ovest, oltre il rio Tortu, abbiamo il contatto con le ignimbriti piroclastiche, Oligocene - Miocene inf. medio



Si rimanda alla Relazione di compatibilità geologica-geotecnica per gli ulteriori approfondimenti.

STATO ATTUALE



La strada può essere classificata come strada di tipo C -STRADA EXTRAURBANA SECONDARIA: “*strade ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia*”. La strada, dello sviluppo di circa m 985 ha una carreggiata larga mediamente m.5. Non sono presenti cunette né opere di regimentazione delle acque. Tale conformazione ha causato un forte ammaloramento del manto stradale.



Comune di Perfugas “Messa in sicurezza del costone sulla strada comunale per Lumbaldu”

L'intero tratto è caratterizzata da una sezione a mezza costa con forti criticità dovute all'instabilità del costone stradale causa rocce in disfacimento.

Il costone roccioso, in forte pendenza presenta instabilità in 2 zone ed è caratterizzato da fenomeni franosi.

Il fronte totale delle instabilità ha uno sviluppo totale di circa m.250 per una superficie totale dell'area interessata di circa mq 5000.



PROGETTO

Gli interventi previsti in progetto riguardano:

opere stradali:

- La regimentazione delle acque piovane attraverso la realizzazione di cunette alla francese, pozzetti di raccolta, tombini;
- Il rifacimento di parte del manto stradale in conglomerato bituminoso;

opere di ingegneria naturalistica:

opere di protezione e consolidamento attivo diffuso di versante costituito da rete in acciaio armonico con resistenza del filo elementare non inferiore a 1770 N/mm^2 (in conformità alle norme UNI EN 12385-4 o UNI ISO 2408; per le caratteristiche del filo UNI EN 10264-2 o UNI ISO 2232, con protezione contro la corrosione in lega di Zinco - Alluminio), conformato in maglie romboidali di area massima pari a 56 cm^2 . Gli incroci delle maglie sono mobili per favorire l'adattabilità alle irregolarità delle superfici di posa.

I teli di rete, una volta stesi lungo il versante, dovranno essere collegati tra loro ogni 14 cm circa con idonee cuciture eseguite con elementi filo avente le stesse caratteristiche di quello della rete (classe di resistenza pari a 1770 mm^2) e diametro pari a 4,0 mm o con altri dispositivi, in numero e tipologia atti a garantire le stesse caratteristiche di resistenza a trazione della rete e comunque accettati dalla D.L. Non sono ammessi elementi aventi protezione contro la corrosione differente da quella del filo della rete.

I teli di rete saranno posti in tensione e ancorati al versante con ancoraggi la cui frequenza, tipologia e profondità sono funzione del dimensionamento dell'intervento ottenuto sulla base delle condizioni geotecniche e geometriche del versante da consolidare attraverso la tecnica del Soil Nailing come indicato nelle specifiche relazioni progettuali.

Gli ancoraggi sono completati con speciali piastre di ripartizione, specificamente sviluppate e testate per il sistema, in Ac 37, zincata a caldo in ragione di 400 g/m^2 , di spessore minimo di 7 mm, a forma di rombo di dimensioni $L=330 \text{ mm}$, $B=205 \text{ mm}$, dotata alle estremità di due zanche di fissaggio, di un foro centrale per il posizionamento della barra rigida e di apposite nervature atte ad un suo opportuno irrigidimento (resistenza a flessione lungo la direzione longitudinale non inferiore a 2.5 kNm).

La rete è abbinata ad una stuoia tridimensionale di monofilamenti di PP. La combinazione di queste due componenti da origine ad un geocomposito in grado di offrire le condizioni ottimali per il rinverdimento di aree degradate; in progetto è previsto un inerbimento con idrosemina. Prevista inoltre la realizzazione di canalette per la regimentazione delle acque a monte della scarpata.

QUANTIFICAZIONE LAVORI

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI	incid. %
		TOTALE	
	R I P O R T O		
	<u>Riepilogo Strutturale CATEGORIE</u>		
M	LAVORI A MISURA euro	414'750,91	97,712185225803935-(100,00000000000000)
M:001	Messa in Sicurezza Versante euro	359'542,63	84,705530987581668-(86,688810399475685)
M:002	Opere Stradali euro	55'208,28	13,006654238222280-(13,311189600524324)
S	COSTI SICUREZZA (SPECIALI) euro	9'710,90	2,287814774196058-(100,00000000000000)
S:003	Oneri Sicurezza euro	9'710,90	2,287814774196058-(100,00000000000000)
	TOTALE euro	424'461,81	100,00000000000000

DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI	incid. %
	TOTALE	
R I P O R T O		
<u>Categorie di Opere GENERALI e SPECIALIZZATE</u>		
Oneri Sicurezza	9'710,90	2,287814774196058
OG3 - Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari, e piste aeroportuali, e relative opere complementari	55'208,28	13,006654238222282
OG13 - Opere di ingegneria naturalistica	359'542,63	84,705530987581668
TOTALE euro	424'461,81	100,00000000000000

LAVORI SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA	€ 414.750,91
ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO	€ 9.710,90
TOTALE LAVORI COMPRESA SICUREZZA	€ 424.461,81
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	€ 235.538,19
TOTALE FINANZIAMENTO	€ 660.000,00

Il presente progetto di definitivo-esecutivo si compone dei seguenti elaborati:

ALLEGATI

- 01 - All. EE - Elenco Elaborati
- 02 - All. RG - Relazione Generale
- 03 - All. RCGG - Relazione di compatibilità geologica-geotecnica
- 04 - All. RC - Relazione calcolo stabilizzazione versante
- 05 - All. QE - Quadro Economico
- 06 - All. CME - Computo Metrico Estimativo
- 07 - All. EPU - Elenco Prezzi Unitari
- 08 - All. IS - Analisi dei Prezzi
- 09 - All. IM - Computo incidenza Manodopera
- 10 - All.SIC - PSC
- 11 - All. VR - Analisi e Valutazione dei Rischi
- 12 - All.CS - Computo Sicurezza
- 13 - All. CR - Cronoprogramma
- 14 - All. CS - Capitolato Speciale d'Appalto e Schema di Contratto
- 15 - All.PM - Piano di manutenzione
- 16 - All.FO - Fascicolo dell'Opera

TAVOLE GRAFICHE

- 01 - Tav.IT - Inquadramento Territoriale ed Urbanistico
- 02 - Tav.PFI - Planimetria generale con documentazione fotografica e dettaglio aree intervento
- 03 - Tav.SF – Sezioni e Prospetti - Stato di Fatto e di Progetto
- 04 - Tav.PP– Particolari Costruttivi

Tempio Pausania 13/05/2026

Ing.Paolo Cossu
