



COMUNE DI SETZU
PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA

LAVORI DI
MESSA IN SICUREZZA DELLA STRADA
PER LA GIARA DALLA CADUTA MASSI IN
LOCALITA' S'ENA - STIDDIATROXIA
C.I.G. 7418103C3D – C.U.P. B51J17000060002

Allegato:

1

Prot. n. _____

del _____

Data:

Agosto 2018

Aggiornamento:

Approvazione:

Det. n. _____

Del _____

Scala:

PROGETTO DI FATTIBILITA'
TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE TECNICA

Il Responsabile del Procedimento:

Ing. Valerio Porcu

Raggruppamento Temporaneo Professionisti

Capogruppo:

Ingegnere Gianluca Figus

sede :Vico III Trento - 09037 San Gavino M.le (SU)

mail: figus.gianluca@gmail.com

Mandanti:

Ingegnere Sergio Lai

Geologo Simone Orrù

Giovane Professionista:

Architetto Giulia Collu

Relazione Tecnica

Comune di Setzu

Intervento di Messa in Sicurezza della strada per la Giara dalla caduta massi in località S'Ena – Stiddiatroxia

Sommario

PREMESSA.....	2
DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	3
OBIETTIVI, ESIGENZE E BISOGNI DA SODDISFARE	3
INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO.....	3
Operazioni preliminari.....	3
Installazione delle barriere paramassi.....	4
Installazione di una rete semplice	5
VINCOLI ARCHEOLOGICI STORICI e PAESAGGISTICI	5
INDAGINE IDROGEOLOGICA	5
QUADRO ECONOMICO UTILIZZO RISORSE FINANZIARIE	7
INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO.....	7
CRONOPROGRAMMA PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA	9
MATERIALI DI RISULTA E INDIVIDUAZIONE DELLA DISCARICA	9
DISPONIBILITA' DELLE AREE	9
MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI - MODALITÀ DI AGGIUDICAZIONE	9

Relazione Tecnica

Comune di Setzu

Intervento di Messa in Sicurezza della strada per la Giara dalla caduta massi in località S'Ena – Striddiatroxia

PREMESSA

Il progetto allegato alla presente relazione è relativo alle opere di messa in sicurezza della Strada per la caduta massi in località S'Ena-Striddiatroxia del Comune di Setzu.



1 Vista aerea

Relazione Tecnica

Comune di Setzu

Intervento di Messa in Sicurezza della strada per la Giara dalla caduta massi in località S'Ena – Striddiatroxia

DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI

L'area instabile, su cui è previsto l'intervento, è caratterizzata da un pendio a elevata acclività lungo il quale affiorano litologie marnoso arenacee sovrastate da un espandimento pliocenico di lave basaltiche.

Il pendio è esposto a SSO ed è compreso tra le quote 545 m e 452 m s.l.m. , la porzione del versante maggiormente interessata dalla caduta di massi ha un'estensione complessiva pari a circa 130 m, con un'acclività media del 40-45 %.

Ai piedi del suddetto versante corre il tracciato della strada comunale che è stato investito da ripetuti fenomeni franosi distaccatisi dal versante di cui trattasi, per una lunghezza di circa 130 m. In tale tratto era stato realizzato, in tempi recenti, un muro in calcestruzzo e una gabbionata per un'altezza di circa 1m al fine di contenere i continui franamenti.

OBIETTIVI, ESIGENZE E BISOGNI DA SODDISFARE

Alla luce delle considerazioni precedenti, con il progetto allegato alla presente, si intende minimizzare i rischi, per l'incolumità di chiunque passi sulla strada che porta all' altopiano della Giara, derivanti dalle condizioni in cui si trova il versante. Nel contempo, mediante gli interventi di bonifica e protezione si intendono proteggere ed evitare danni sia alla strada che ai manufatti collegati quali muretti e guardrail.

INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO

Il progetto prevede la messa in sicurezza della Strada per la caduta massi in località S'Ena-Striddiatroxia e si esplica nei seguenti interventi:

Operazioni preliminari

- ❖ Disgaggio della parete in roccia con rimozione dei massi pericolanti e asportazione del materiale pericolante;
- ❖ Pulizia e rimozione del materiale trattenuto dalle barriere esistenti;
- ❖ Rimozione del materiale instabile afferente le aree in frana;

Relazione Tecnica

Comune di Setzu

Intervento di Messa in Sicurezza della strada per la Giara dalla caduta massi in località S'Ena – Stiddiatroxia

- ❖ Rimozione del materiale detritico depositatosi a ridosso delle costruzioni, e dei muri di sostegno;

Le operazioni preliminari sopradescritte, considerata la dimensione del fronte oggetto di intervento, verranno dettagliate nelle successive fasi di progetto attraverso una perimetrazione e rilievo delle zone su cui intervenire, al fine di eseguire le lavorazioni in maniera puntuale e contenere i costi.

Installazione delle barriere paramassi

Al fine di garantire la sicurezza ed evitare il rischio probabile generato da crolli di massi dal versante si prevede la realizzazione di opere di protezione passiva quali barriere paramassi in acciaio, nel tratto di strada già in precedenza oggetto di opere di protezione tramite muri e gabbioni.

Nelle successive fasi di progettazione, a seguito di indagini geognostiche e geotecniche più approfondite, saranno definiti i sotto fronti di intervento in base alla maggiore pericolosità e urgenza.

Le barriere saranno posizionate nei tratti interessati dalle più probabili traiettorie di caduta in base al grado di pericolosità e alle risorse economiche disponibili.

La barriera paramassi sarà in grado di sopportare la caduta di massi aventi una energia pari a 1000 KJ, tale valore deriva dalle analisi dei blocchi litoidi rinvenuti in situ, tutti inferiori al 1 mc di dimensione, prevalentemente di basalto. Sono presenti anche pietre di dimensioni molto inferiori di litologia marnoso-arenacea e marnoso-siltosa che tuttavia tendono a frantumarsi e disgregarsi durante il percorso di caduta dal fronte.

Considerata il peso specifico del materiale e l'energia cinetica con cui il blocco andrà a impattare sulla barriera, si ritiene cautelativo il valore di 1000 KJ. Le specifiche relative alle sezioni dei pali, la rete, le fondazioni etc, sono imprescindibili dalla marca del prodotto che verrà scelto, pertanto ulteriori verifiche saranno necessarie nelle successive fasi di progettazione e direzione lavori.

Le barriere verranno posizionate come da elaborati grafici.

Relazione Tecnica

Comune di Setzu

Intervento di Messa in Sicurezza della strada per la Giara dalla caduta massi in località S'Ena – Stiddiatroxia

Installazione di una rete semplice

Al fine di garantire la sicurezza ed evitare il rischio probabile generato da crolli di massi dal versante si prevede la realizzazione di opere di protezione passiva quali reti metalliche a doppia torsione, nel tratto di strada già in precedenza oggetto di opere di protezione tramite muri e gabbioni. Le reti verranno posizionate come da elaborati grafici.

VINCOLI ARCHEOLOGICI STORICI e PAESAGGISTICI

L'area dell'intervento in progetto è interessata e perimetrata all'interno del PPR tra i Siti di interesse comunitario (SIC) definiti ai sensi della direttiva comunitaria "Habitat" n. 43 del 21 maggio 1992, (92/43/CEE) "Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", recepita dallo Stato Italiano nel 1997.

INDAGINE IDROGEOLOGICA

Il territorio comunale di Setzu risulta quasi interamente compreso nel piccolo bacino idrografico del Rio Setzu, che nasce sulle pendici meridionali dell'altopiano della Giara, ad un'altitudine di 560 metri circa s.l.m.; il Rio Setzu mostra uno spiccato carattere torrentizio con portate talvolta abbondanti nel periodo autunnale e molto ridotte in quello estivo.

Gli affluenti minori, che sono in numero molto limitato, raccolgono e convogliano le acque meteoriche nell'asta principale e hanno una portata assai variabile e fortemente condizionata dall'entità delle precipitazioni.

Il territorio presenta un complesso idrogeologico ben caratterizzato e relativamente semplice in funzione dei suoi aspetti morfologici e geologici.

In generale le formazioni impermeabili del bacino sono di natura marnoso-arenaceo e marnoso-siltose del Miocene, mentre la parte permeabile è costituita dalla colata basaltica caratterizzante l'altopiano della Giara.

Le caratteristiche litologiche delle formazioni, unitamente ai rapporti di giacitura e alle precipitazioni, danno luogo a sorgenti localizzate soprattutto al contatto fra le formazioni mioceniche e le rocce basaltiche.

Relazione Tecnica

Comune di Setzu

Intervento di Messa in Sicurezza della strada per la Giara dalla caduta massi in località S'Ena – Stiddiatroxia

Dal punto di vista della permeabilità le formazioni presenti nel territorio comunale di Setzu presentano le seguenti caratteristiche:

COMPLESSO MARNOSO SILTOSO: permeabilità molto bassa per fessurazione ($10^{-4} < k < 10^{-7}$ cm/sec)

COMPLESSO MARNOSO ARENACEO: permeabilità medio bassa per fessurazione ($10^{-2} < k < 10^{-4}$ cm/sec)

FORMAZIONE BASALTICA: permeabilità medio alta per fessurazione ($k > 10$ cm/sec)

DETRITI E ALLUVIONI RECENTI: permeabilità medio alta per fessurazione ($k > 10$ cm/sec) dove K è il coefficiente di permeabilità.

Nell'ambito di uno studio geologico geotecnico realizzato per l'ampliamento del cimitero del Comune di Setzu sono state effettuate delle indagini geognostiche che hanno permesso di rilevare la presenza di litologie con permeabilità molto bassa e valori di K (coefficiente di permeabilità) compresi tra 10^{-7} cm/sec e 10^{-8} cm/sec ascrivibili quindi a litologie con permeabilità molto bassa.

Nell'ambito dello stesso studio è stato realizzato un'analisi della circolazione idrica sotterranea attraverso la rappresentazione della falda acquifera il cui andamento è stato ricavato tramite le misure di soggiacenza di undici pozzi presenti all'interno del centro abitato e nelle campagne adiacenti l'area in esame; l'interpolazione dei diversi risultati ottenuti per i diversi pozzi ha permesso di ricostruire l'andamento della superficie piezometrica attraverso le curve ISO piezometriche con equidistanza di 5 metri.

Si è quindi osservato che le ISO freatiche presentano una deformazione in corrispondenza del Rio Setzu, a testimonianza del fatto di una interferenza tra la circolazione profonda con quella superficiale.

L'area oggetto dell'intervento ricade in area di pericolosità da frana molto elevata (Hg4) secondo il Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico (P.A.I.), approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10 luglio 2006.

Relazione Tecnica

Comune di Setzu

Intervento di Messa in Sicurezza della strada per la Giara dalla caduta massi in località S'Ena – Stiddiatroxia

QUADRO ECONOMICO UTILIZZO RISORSE FINANZIARIE

QUADRO ECONOMICO		
“Messa in Sicurezza strada della Giara dalla caduta massi -località S'Ena -Stiddiatroxia”		
	SOMME PER LAVORI	p.fattibilità
A	IMPORTO DEI LAVORI A BASE D'ASTA	€ 114 729,03
B	ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO	€ 10 000,00
	<i>SOMMANO TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA (A+B)</i>	€ 124 729,03
	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
C1	IVA sui lavori (22%)	€ 27 440,39
C2	Oneri: Progetto di fattibilità, definitivo ed esecutivo, sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, direzione lavori, misura e contabilità, certificato di regolare esecuzione (importo di aggiudicazione)	€ 23 610,52
C3	accantonamento di cui all'articolo 113, comma 2 Dlgs 50/2016	€ 2 494,58
C5	contributo gara AVCP	€ 30,00
C6	imprevisti	€ 4 348,97
C7	C.N.P.A.I.A. su Spese Tecniche di Progettazione	€ 944,42
C8	IVA su Spese Tecniche di Progettazione	€ 5 402,09
C9	Spese Tecniche per Prove Geotecniche	€ 3 000,00
C10	Spese Tecniche per Consulenza Archeologica	€ 3 000,00
C11	Idennità di Esproprio	€ 5 000,00
	<i>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (C1+...+C10)</i>	€ 43 481,61
	IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO	€ 200 000,00
	IMPORTO LAVORI	€ 156 518,39
	Contributo COMUNE	€ 43 481,61
	SOMMANO	€ 200 000,00

INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO

Il successivo livello di progettazione, rispetterà le disposizioni del D.Lgs. n. 50/2016 e nel rispetto della Sezione III, art. 24 e seguenti del D.P.R. n. 207/2010, dovrà essere redatto sulla

Relazione Tecnica

Comune di Setzu

Intervento di Messa in Sicurezza della strada per la Giara dalla caduta massi in località S'Ena – Stiddiatroxia

base del progetto preliminare; gli elaborati grafici e descrittivi nonché i calcoli dovranno essere sviluppati ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche e di costo. Gli elaborati del progetto definitivo, salva diversa motivata Il successivo livello, il progetto esecutivo, sarà costituito dai documenti dalla lett. a) alla lett. l) indicati nella Sezione IV, art. 33 del D.P.R. n. 207/2010, che appresso viene riportato:

“Il progetto esecutivo costituisce l'ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare. Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamenti, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisorie. Il progetto è redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo nonché delle prescrizioni dettate nei titoli abilitativi o in sede di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza di servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale, ove previste. Il progetto esecutivo è composto dai seguenti documenti, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento ai sensi dell'articolo 15, comma 3, anche con riferimento alla loro articolazione:

- relazione generale;
- relazioni specialistiche;
- elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale;
- calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;
- piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e quadro di incidenza della manodopera;
- computo metrico estimativo e quadro economico;
- cronoprogramma;
- elenco dei prezzi unitari ed analisi (comprensive anche delle analisi del prezzario regionale);
- schema di contratto e capitolato speciale di appalto;

Relazione Tecnica

Comune di Setzu

Intervento di Messa in Sicurezza della strada per la Giara dalla caduta massi in località S'Ena – Stiddiatroxia

- particolari costruttivi e decorativi;

I contenuti minimi degli elaborati costituenti il progetto esecutivo sono quelli indicati negli articoli da 34 a 43 del D.P.R. n.207/2010;

CRONOPROGRAMMA PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

I tempi di realizzazione degli interventi sono i seguenti:

- Per la realizzazione delle diverse fasi progettuali:	2 mesi
- Per l'espletamento delle procedure d'appalto dei lavori:	3 mesi
- Per l'esecuzione dei lavori:	6 mesi
- Per accertamento regolare esecuzione:	3 mesi
<hr/>	
TEMPO TOTALE PREVISTO	14 mesi

MATERIALI DI RISULTA E INDIVIDUAZIONE DELLA DISCARICA

I materiali di risulta derivanti dalle operazioni di disaggio del versante, pulizie etc. verranno messi a disposizione del comune di Setzu per essere utilizzati in altri interventi in via di definizione.

DISPONIBILITA' DELLE AREE

Si evidenzia che l'area oggetto dai lavori interessa i mappali 32-361-364-367 del fg 3 del Comune di Setzu che risultano di privati.

MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI - MODALITÀ DI AGGIUDICAZIONE

I lavori in progetto saranno da eseguirsi a corpo; l'aggiudicazione dei lavori medesimi avverrà con i criteri propri di tali modalità di appalto ai sensi del D.Lgs 50/2016.

Relazione Tecnica

Comune di Setzu

Intervento di Messa in Sicurezza della strada per la Giara dalla caduta massi in località S'Ena – Stiddiatroxia

Ing. Gianluca Figus