



COMUNE DI ROiate
Città Metropolitana di Roma Capitale




PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO



MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO A RISCHIO IDROGEOLOGICO IN VIA DELLO SPORT - LOCALITA' SCAVELLE

FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA "NextGenerationEU"

Committente: COMUNE DI ROiate (RM) Via della Chiesa, 7 – 00030 Roiate (Roma)		
PROGETTISTA: TS PROJECT SRL Società di Ingegneria Viale Giulio Cesare, 71 00192 Roma tsproject.srl@gmail.com ts.projectsrl@pecimprese.it 	Tavola 01	Scala
	DATA 11/04/2022	FILE —
	ALLEGATO RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	
	AGGIORNAMENTI	

PREMESSA

Le problematiche nell'area oggetto dell'intervento sono legate alla geomorfologia dei luoghi. L'area da consolidare è interessata da fenomeni franosi il cui sviluppo principale avviene lungo la scarpata che cinge l'area di pertinenza del fabbricato superiore.

Tali aree, oggetto di intervento, insieme al fabbricato presente sono stati opportunamente visionati sia planimetricamente che altimetricamente al fine di avere una loro esatta posizione ed un chiaro panorama circa gli interventi da realizzare.

L'intervento proposto ha l'obiettivo di risanare idrogeologicamente il margine della scarpata da una situazione di rischio. Rischio che potrebbe investire la strada sottostante e il giardino pubblico. La finalità, pertanto dell'intervento è quella della stabilizzazione dell'intera scarpata.

DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

La scarpata oggetto di intervento, è ubicata all'interno del centro urbano di Roiate, dal punto di vista geomorfologico, al di là dei piccoli dissesti continui, nel comprensorio non si segnalano fenomenologie locali per effetto delle eterogeneità nella formazione ghiaioso conglomeratica, soprattutto a seguito di eventi meteorici di particolare rilevanza, o in presenza di superfici molto acclivi.

In seguito a vari sopralluoghi effettuati si è constatato che il dissesto, prodottosi lungo un fronte di circa 90 metri e per un'altezza fino a 7-9 metri, ha coinvolto il sottostante parco giochi pubblico. È possibile individuare come cause predisponenti l'evento, l'acclività delle superfici preesistenti e l'eterogeneità delle litologie osservate (variabili tra grossolane, ghiaioso-conglomeratiche, e sottili, sabbioso-limose) e come cause scatenanti, gli straordinari afflussi meteorici, per quantità ed intensità.

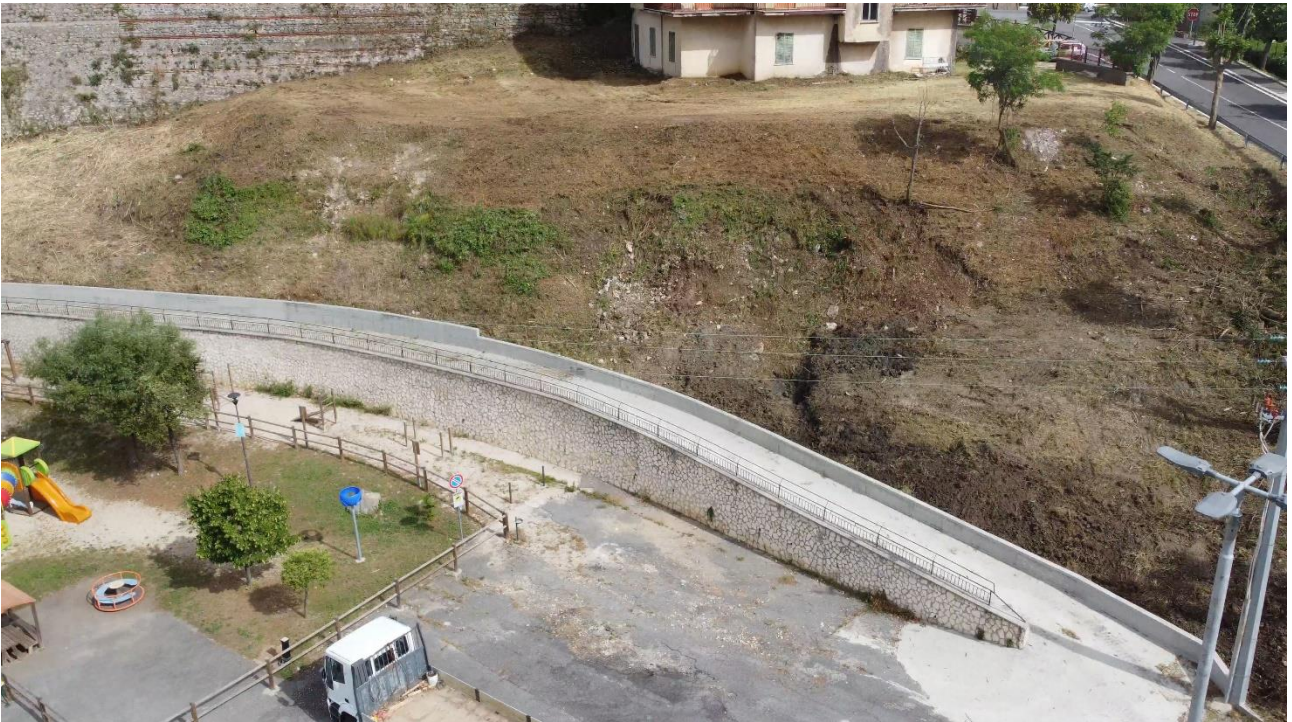
Le stime quantitative dei parametri geomeccanici e sismici del sottosuolo sono state ottenute attraverso indagini geognostiche e geofisiche appositamente eseguite. Ciò ha permesso di ricostruire in modo adeguato il modello geologico e sismico del sottosuolo, pervenendo ad una soddisfacente definizione delle pericolosità geologiche del sito.

La locale sequenza stratigrafica è di tipo ghiaioso-conglomeratici alternati a lenti di sabbie e sabbie limose arrossate, con frazione ghiaiosa dispersa a luoghi abbondante, in condizioni di addensamento genericamente in aumento verso il basso.

La falda idrica non è superficiale e non influenza con le sue variazioni stagionali i volumi interessati anche se sottili orizzonti umidi non possono escludersi in presenza di locali gradienti di permeabilità nei corpi a granulometria sottile. Per contro, in considerazione del modello idraulico del sito, si ritiene che gli interventi, ove svolti e gestiti a regola d'arte, non vadano ad interferire con la qualità della risorsa né producano modifiche sostanziali nei confronti dell'assetto idrogeologico locale.

Le aree non ricadono inoltre in zone R3 e R4 (rischio frana o inondazioni) secondo le perimetrazioni approvate dalla competente Autorità di Bacino.

Lo studio del fronte ha portato a proporre un intervento che mette tuttavia in evidenza la compatibilità del sito con una soluzione delle terre armate idonee alla sua stabilizzazione quali interventi di rinforzo corticale.





NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione ed il calcolo delle opere in esame sono state condotte nel rispetto delle norme vigenti, ed in particolare:

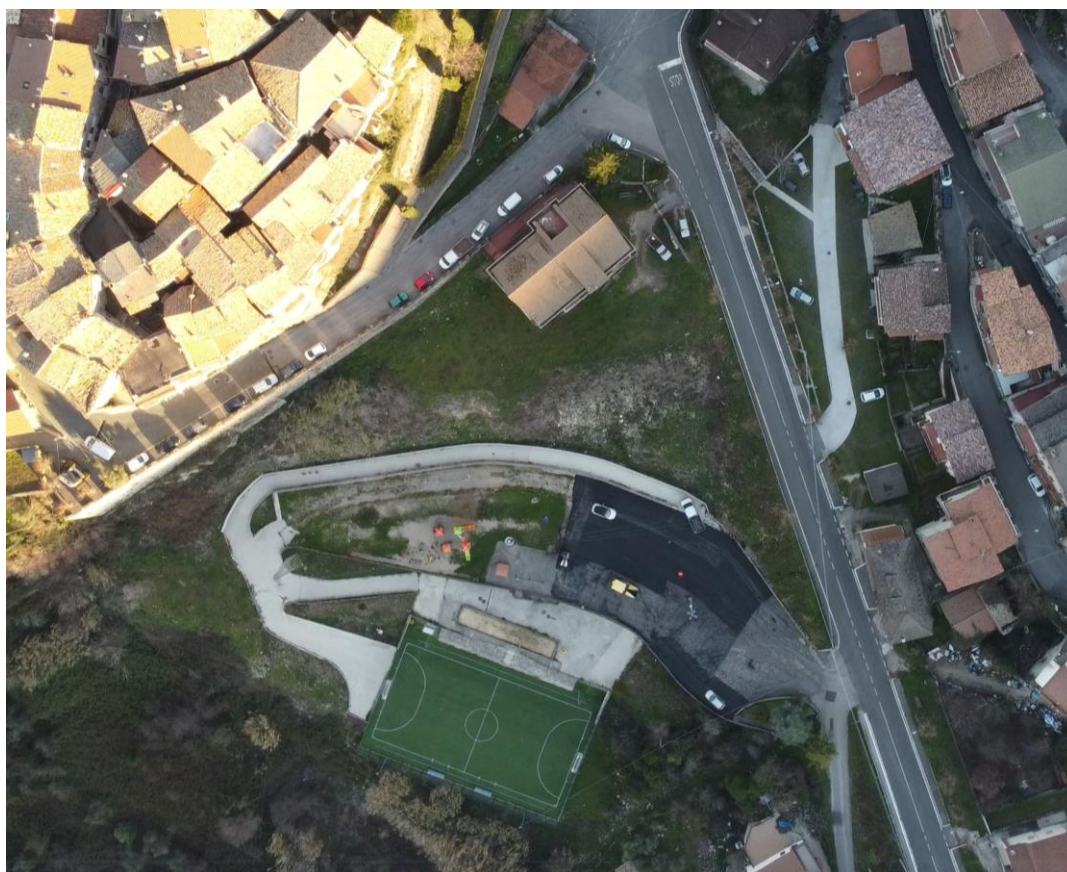
- L. 64 02.02.1974 — Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- Cir. LL.PP. 14.02.1974 n° 11951 — Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica — Istruzioni per l'applicazione.
- Cir. LL.PP. 31.07.1979 n° 19581 — Legge 5.11.1971 n° 1086 — Collaudo statico.
- Cir. LL.PP. 23.10.1979 n° 19777 — Competenza Amministrativa per la Legge 5.11.1971 n°1086 e Legge 2.2.1974 n° 64.
- CNR 10024/86 — Analisi di strutture mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo.
- D.M. LL.PP. 12.03.1988 — Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione .
- D.M. LL.PP. 14.02.1992 — Norme tecniche per l'esecuzione delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- Cir. LL.PP. 24.06.1993 n. 37406 — Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. LL.PP. 09.01.1996 — Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- Circ. LL.PP. 15.10.1996 n. 252 AA.GG./S.T.C. — Istruzioni per l'applicazione delle "Norme

tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle opere in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui ai D.M. 09.01.1996.

- D.M. 16.01.1996 — Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>.
- D. M. 16.01.1996 — Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circ. LL.PP. 04.07.1996 n. 156 AA.GG./S.T.C. — Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui ai D.M. 16.01.1996.
- Cir. LL.PP. 10.04.1997 n. 65 AA.GG./S.T.C. — Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zona sismica" di cui al D.M. 16.01.1996
- Ord. 3274 D.P.C.M. 20.03.2003 e successive modifiche (Ord. 3333 e 3379) — Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.
- Normativa Regionale di riferimento per Ingegneria Naturalistica — Difesa dei Suoli
- DM 14 01 2008 NTC 2008
- DM 17 01 2018 NTC 2018

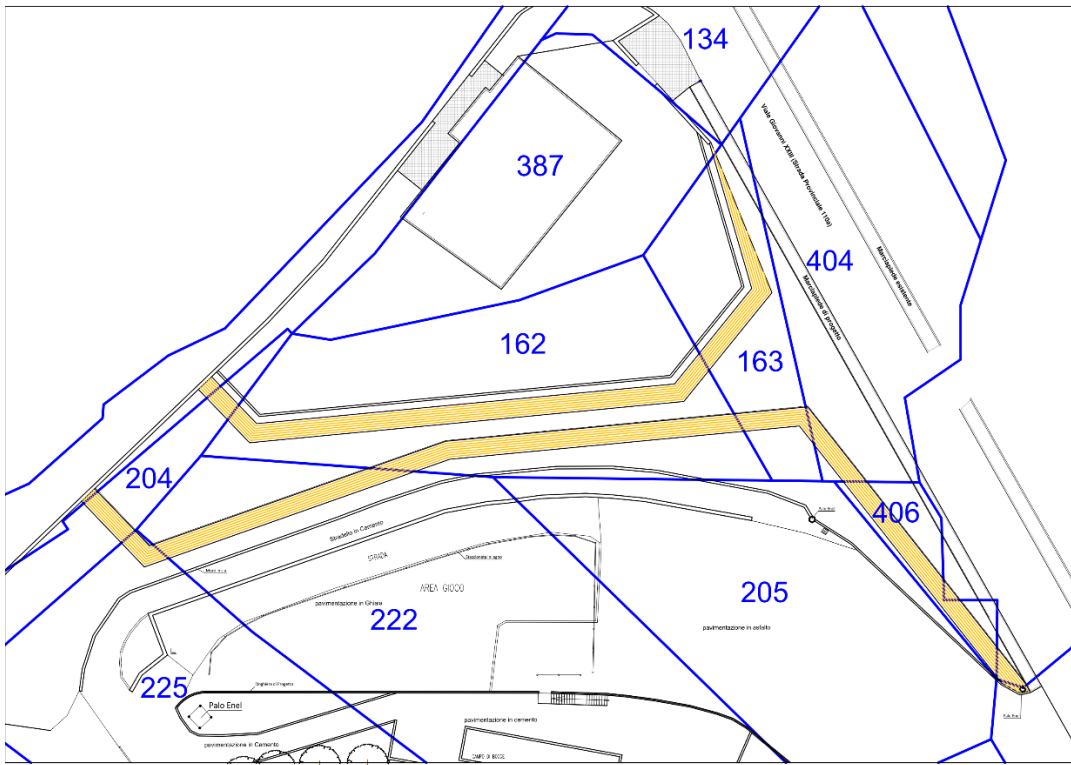
INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area in cui si è verificato il fenomeno franoso è situata nel Comune di Roiate, prospiciente il centro storico. Il fenomeno ha interessato la scarpata sovrastante le abitazioni.



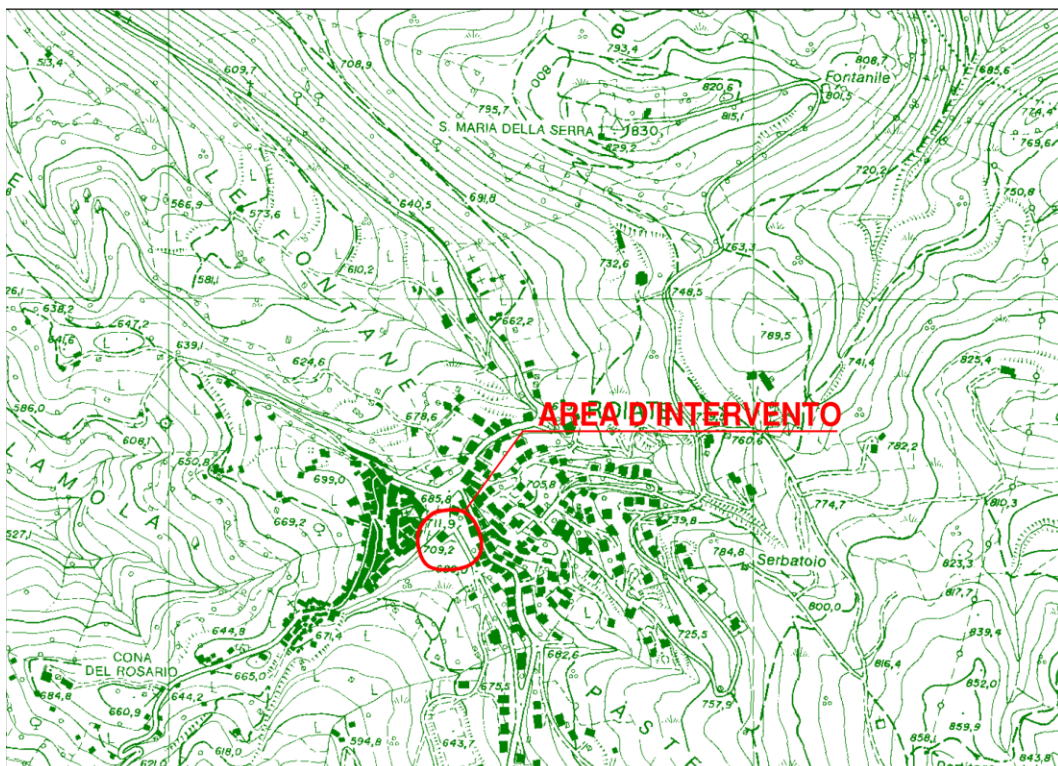
Ortofoto

I terreni coinvolti sono distinti in catasto al Foglio 4 P.lle 162, 204, 222, 205, 406, 163, 404



Planimetria Catastale

La Carta Tecnica Regionale di riferimento è la sezione n.376090 alla scala 1:10.000.



Carta Tecnica Regionale – Foglio n. 376090 scala 1: 10.000

L'area in oggetto è posta ad una quota di circa 650 metri s.l.m. e dista circa 50 m dal centro storico. Essa è descritta nel F. 151 – “Roiate” (I quadrante, tavoletta SE) della cartografia ufficiale topografica e geologica I.G.M e nella sezione 376090 della Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) edita dalla Regione Lazio.

Latitudine: 41.873428 - Longitudine: 13.065362

L'area oggetto dell'intervento è inserita in una zona di alto pregio ambientale, si ritiene opportuno agire nel massimo rispetto della salvaguardia dell'intero ecosistema. Inoltre rientra nel territorio dell'Autorità di Bacino del Fiume Liri Garigliano

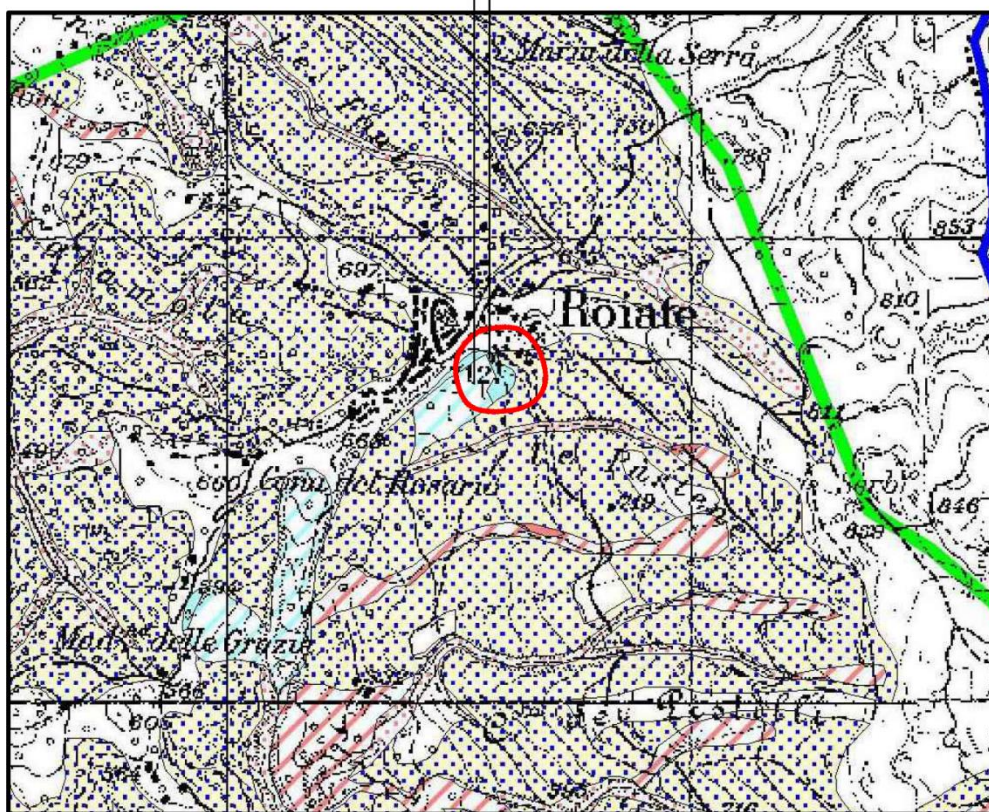
Nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (di seguito PAI), la zona oggetto di intervento è inserita in:

AREA A RISCHIO MEDIO (R2). In tale area si intende perseguire i seguenti obiettivi: ***sicurezza delle strutture, delle infrastrutture e del patrimonio ambientale***. Al fine del raggiungimento degli obiettivi, in tali aree le costruzioni e gli interventi in generale sono subordinati al non aggravamento delle condizioni di stabilità del pendio, alla garanzia di sicurezza determinata dal fatto che le opere siano progettate ed eseguite in misura adeguata al rischio dell'area.

AREA DI MEDIA ATTENZIONE – A 2: si applica la disciplina di cui alle AREE A RISCHIO MEDIO (R2).

AREA DI MEDIA ATTENZIONE–A3

AREA A RISCHIO MEDIO–R2



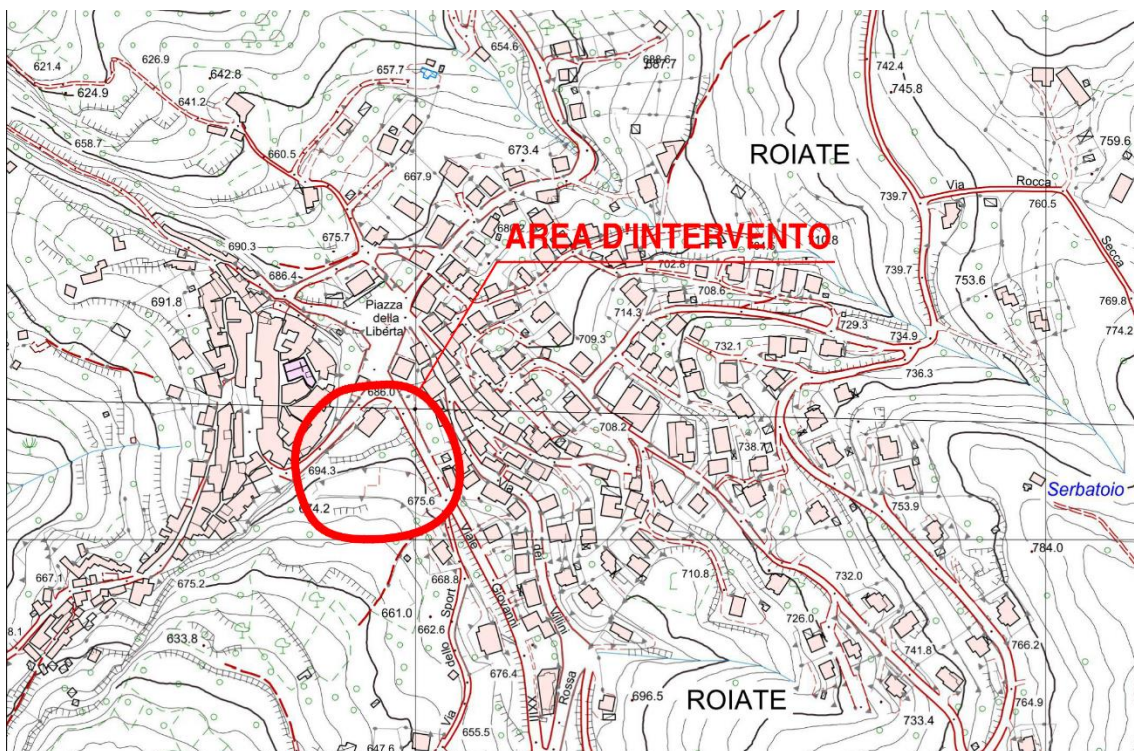
Stralcio PAI

Per misure di salvaguardia del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico RISCHIO FRANA Bacino dei Fiumi Iri – Garigliano e Volturno, per l'area in oggetto di intervento è prevista la disciplina dell'art. 28 delle norme tecniche:

Art. 28 – Disciplina dei Pareri

1. Gli interventi previsti nel presente Piano Stralcio sono sottoposti ai pareri ed alle autorizzazioni degli Enti di competenza secondo le disposizioni previste dalla normativa vigente.
2. L'Autorità di Bacino esprime parere vincolante relativamente alla compatibilità idrogeologica delle opere finalizzate alla mitigazione del rischio e delle opere pubbliche e di interesse pubblico non altrimenti delocalizzabili da realizzare nelle aree a rischio idrogeologico molto elevato ed elevato (R4 e R3).
3. È facoltà degli Enti di competenza richiedere il parere dell'Autorità di Bacino con particolare riferimento ai casi in cui vi siano dubbi sulla necessaria coerenza tra pianificazione di bacino e pianificazione territoriale nonché sull'integrazione a scala provinciale e comunale dei contenuti del Piano Stralcio.
4. Al fine di perseguire le finalità di cui al comma 3 dell'articolo 17 della legge 183/89 nonché l'efficacia, l'efficienza e l'economicità dell'attività della Pubblica Amministrazione, in modo specifico attraverso il coordinamento fra le varie attività amministrative nel settore urbanistico ed ambientale, sono oggetto di concertazione, anche attraverso Conferenze di Servizi, gli atti (piani e programmi) di cui al comma 4 dell'articolo 17 della legge 183/89, tenuto conto delle sopravvenute variazioni intervenute con successivi dispositivi di legge, nonché tutti gli altri atti che hanno rilevanza urbanistica ed ambientale, come previsto dalla Direttiva 15/03/2000 (G.U. n. 184 del 8/08/2000).
5. In generale, è opportuno avviare la fase della concertazione sin dalla predisposizione degli atti di cui al comma precedente.
6. Restano fermi i pareri e le prescrizioni già espressi alla data di adozione delle presenti norme.
7. Gli interventi e le opere previste nel piano stralcio e nei programmi attuativi vengono realizzati anche con il concorso delle Regioni, delle Province, dei Comuni, delle Comunità Montane e degli altri Enti pubblici.

I riferimenti topografici relativi al sito indagato risultano compendati nelle Sezioni 376092 della base CTR alla scala 1:5.000;



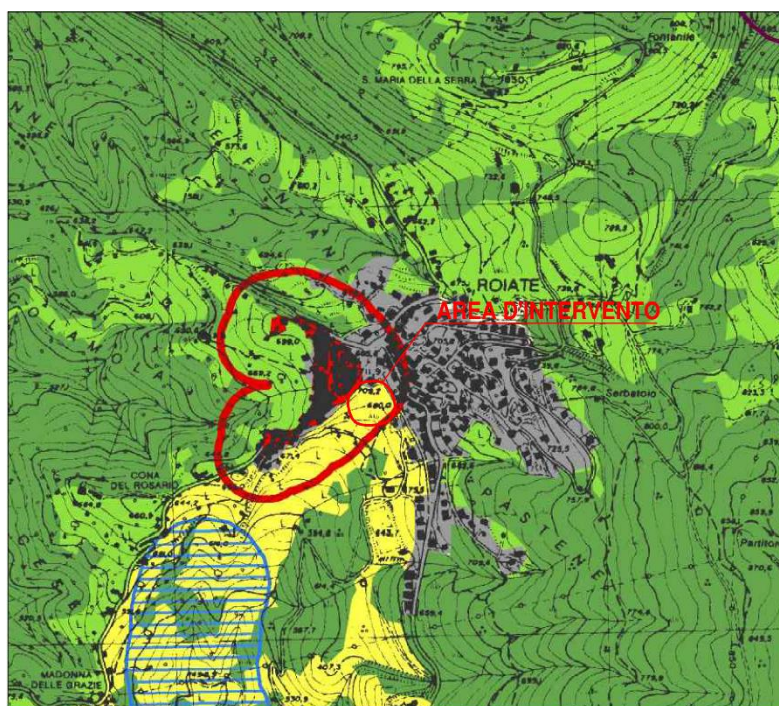
Stralcio Carta Tecnica Regionale - Foglio n. 357131

Il regime vincolistico riguarda principalmente le aree "tutelate per legge ai sensi dell'art.142 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (d.Lgs. n.42/2004)". In particolare, nell'area di studio non sono presenti parchi e riserve naturali, né Montagne eccedenti i 1200 metri s.l.m., né zone di vincolo archeologico o dichiarate di notevole interesse pubblico, tuttavia vi sono le seguenti tipologie di aree vincolate:

Piano Territoriale Paesistico Regionale

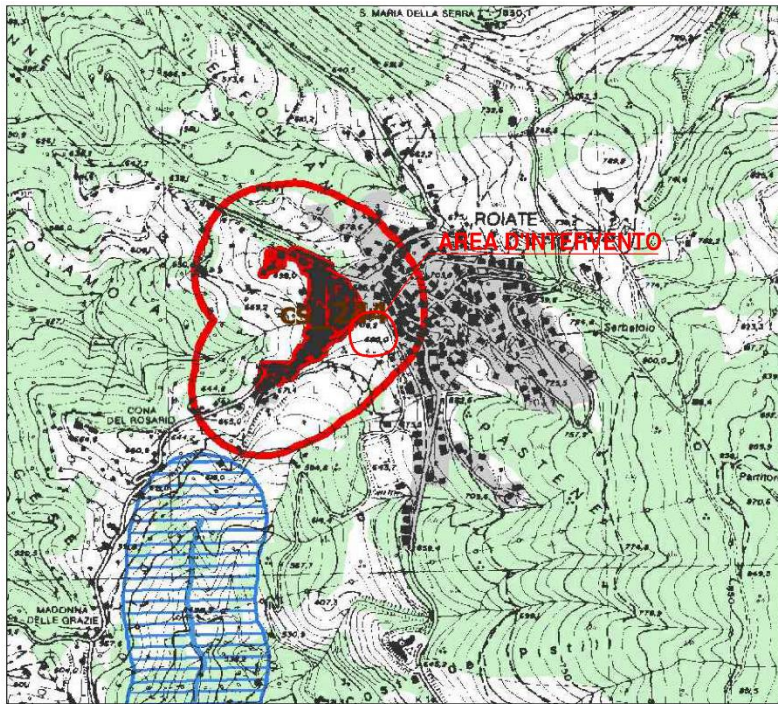
Riguardo al P.T.P.R. della Regione Lazio l'area oggetto dell'intervento riporta le seguenti prescrizioni:

P.T.P.R. - Tav. "A" – Tav. A26 Foglio 376: Paesaggio degli insediamenti urbani; Paesaggio Agrario di Valore.



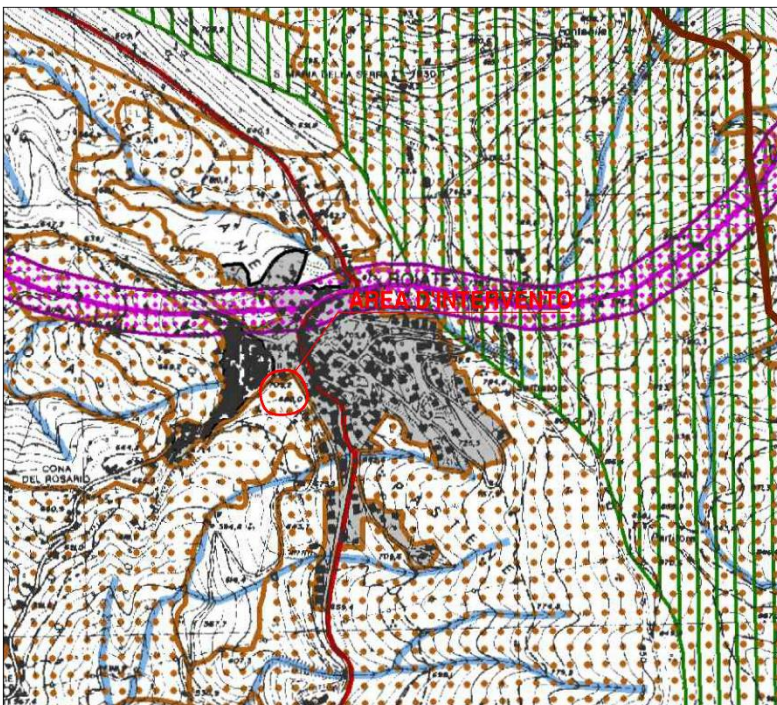
Sistema del Paesaggio Naturale	
	Paesaggio Naturale
	Paesaggio Naturale di Continuità
Sistema del Paesaggio Agrario	
	Paesaggio Agrario di Rilevante Valore
	Paesaggio Agrario di Valore
Sistema del Paesaggio Insediativo	
	Paesaggio dei Centri e Nuclei Storici con relativa fascia di rispetto di 150 metri
	Parchi, ville e giardini storici
	Paesaggio degli Insediamenti Urbani

P.T.P.R. - Tav. "B" – Tav. B26 Foglio 376: Aree urbanizzate del PTPR;



Riconoscimento delle aree tutelate per legge art. 134 co. 1 lett. b e art. 142 co. 1 D.lgs. 42/04		
	a)058_001 a) costa del mare	art. 5 L.R. 24/98
	b)058_001 b) costa dei laghi	art. 6 L.R. 24/98
	c)058_001 c) corsi delle acque pubbliche	art. 7 L.R. 24/98
	d)058 d) montagne sopra i 1200 metri (art. 140 e 144 D.lgs. 42/04 - L.R. 17/08/83 n.37)	art. 8 L.R. 24/98
	e)058_001 e) parchi e riserve naturali	art. 9 L.R. 24/98
	f)058 f) aree boscate n.b. le aree boscate private di incendi non sono rappresentate nel presente documento	art. 10 L.R. 24/98
	h)058_001 h) università aperte e uso civico n.b. gli usi civici non sono integralmente rappresentati nel presente documento	art. 11 L.R. 24/98
	i)058_001 i) zone umide	art. 12 L.R. 24/98
	m)058_001 m) aree di interesse archeologico già individuate	art. 13 co 3 lett. a L.R. 24/98
Individuazione degli immobili e delle aree tipizzati dal Piano Paesaggistico art. 134 comma 1, lett. c D.lgs. 42/04		
	tas_001 1) aree agricole identitarie della campagna romana e delle bonifiche agrarie	art. 51 L.R. 38/99
	cs_001 2) insediamenti urbani storici e territori costieri compresi in una fascia della profondità di 150 metri	art. 29 e 30 L.R. 38/99 art. 13 co 3 lett. a L.R. 37/001
	aree urbanizzate del PTPR n.b. il presente schema non rappresenta le aree urbanizzate discendenti dall'aggiornamento delle osservazioni di cui all'art.23 co1 L.R. 24/98	
	limiti comunali	

P.T.P.R. - Tav. "C" – Tav. C26 Foglio 376: Pascoli, rocce, aree nude; Tessuto Urbano;



Beni del Patrimonio Naturale		
	sc_001 Zone a conservazione speciale Siti di interesse comunitario	Direttiva Comunitaria 92/43/CEE Inalimenti Natura D.M. 34/2000
	sn_001 Zone a conservazione speciale Siti di interesse nazionale	
	sr_001 Zone a conservazione speciale Siti di interesse regionale	
	qps_001 Zone a protezione speciale (Conservazione uccelli selvatici)	Convenzione Comunitaria 79/409/CEE D.Lgs. 146 del 1999 DGR 681 del 19/02/05
	ap_001 Aree di protezione delle attività venatorie (APV, Bandite, ZAC, ZSC, FC)	L.R. 02/06/99 n. 17 DGR 290/1999 n. 450
	af_001 Digi faunistiche incluse nell'elenco ufficiale delle Aree Protette	Conferenza Stato-Regioni Delibera 20/02/00 - 5° agg.to 2003
	ri_001 Zone a conservazione indiretta	
	ss_001 Schema del Piano Regionale dei Parchi Aree	Art. 46 L.R. 29/97 DGR 11/04/99
	ss_001 Schema del Piano Regionale dei Parchi	DGR 11/02/02
	rs_001 Pascoli, rocce, aree nude (Carta dell'uso del suolo)	Carta dell'uso del suolo (1996)
	Reticolo idrografico	Carta Stato Regioni L.R. 1/10/2000
Beni del Patrimonio Culturale		
	bpm_01 Beni della Lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO (di cui culturale)	Convenzione di Parigi 1972 Legge di ratifica 194 del 6/4/1977
	ap_001 Beni del patrimonio archeologico (aree)	art. 10 D.lgs. 42/04
	ap_001 Beni del patrimonio archeologico (fonti - base di ricerca 100 m.)	
	cs_001 Centri storici, necropoli, abitati	"Norma Italiana" Unione Accademia Nazionale dei Lincei e Accademia dell'Università di Roma "Carla Accardi"
	va_001 Viabilità antica (Percorso di ricerca 50 m.)	
	Tessuto urbano	Carta dell'uso del suolo (1996)

Vincolo idrogeologico

L'area NON risulta soggetta a vincolo idrogeologico (R.D.L. 30/12/23 n° 3267)



CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO

L'area nella quale verranno realizzati gli interventi descritti precedentemente, è ubicata in una zona residenziale largamente sviluppata.

Sulla base di quanto rappresentato nell'elaborato grafico, si evince che l'opera da realizzare, presenta un contenuto impatto sul paesaggio. La soluzione operativa di intervento più adeguata, come conseguenza dei risultati e delle evidenze riportate nel progetto è stata individuata nella realizzazione delle terre rinforzate rinverdite.

La modestia delle opere di rinforzo unitamente alle caratteristiche positive innanzi richiamate circa il loro inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico, fanno sì che non siano necessari interventi di compensazione e di mitigazione all'interno o in aree limitrofe in quanto la realizzazione ha conservato le vedute ed i panorami esistenti, non precludendo la visibilità dello scenario naturale e paesaggistico.

Si vuole sottolineare che nella realizzazione dell'opera in oggetto, non sono state apportate trasformazioni del suolo.

REGIMENTAZIONE ACQUE METEORICHE

La raccolta delle acque meteoriche di scorrimento derivanti dalle superfici impermeabili (da realizzarsi a monte della scarpata), di particolare importanza nel caso in questione e lungo la strada provinciale attraverso la realizzazione di un marciapiede. Tali interventi risultano attuabili tramite una riprofilatura del terreno e attraverso una rete di raccolta delle acque meteoriche.

INTERAZIONE CON VINCOLI TERRITORIALI

Dal punto di vista geologico ed idrologico, non ci sono centri di criticità che vietino tali interventi. L'area dista comunque più di 400 m. dalle sorgenti.

E' importante quindi osservare quanto segue :

- la tutela dei corsi d'acqua attivi e dei loro affluenti (fiumi, torrenti, canali ecc.) deve essere sempre garantita da ogni effetto nocivo meccanico e chimico-batteriologico;
- le fasce di rispetto latitanti gli argini debbono essere mantenute integre ed edificabili;
- le acque pubbliche devono essere protette da scarichi urbani inquinanti, nonché da dilavazioni superficiali inquinanti derivanti da | l'uso di fertilizzanti e pesticidi;
- é vietato manomettere le sorgenti specialmente quelle carsiche in quanto potrebbero essere provocate depressioni delle portate o fenomeni di inquinamento;
- nelle aree comprese nel raggio di 200 m. dalle sorgenti è permessa l'edificazione solo con particolari accorgimenti tecnici che garantiscano lo smaltimento dei rifiuti senza rischio di inquinamento;
- eventuali opere di intubazione parziale o totale di acque pubbliche possono essere utilizzate solo dagli enti specificatamente preposti o da terzi debitamente autorizzati;
- le opere di valutazione ordinaria delle sponde dei canali debbono essere preferibilmente eseguite ad anni alterni sui due opposti lati in modo da alterare il minimo possibile le condizioni ambientali;

STRUMENTI URBANISTICI

Le opere in progetto interessano aree già urbanizzate e pertanto le stesse risultano rispondenti e conformi alle previsioni degli strumenti stessi.

INQUADRAMENTO GENERALE E INDAGINI GEOLOGICHE

Le opere in progetto si configurano sostanzialmente come opere di manutenzione straordinaria, di aree già destinate ad attrezzature pubbliche e di pubblico interesse, per cui tenuto conto delle caratteristiche tipologiche e costruttive delle opere in questione, che non presentano particolari problematiche di carattere idrogeologico o geotecnico si può prescindere dalla redazione di una indagine geologica e geotecnica specifica, potendo fare riferimento ai dati già disponibili, derivanti dalla indagine geologica allegata al P.R.G.

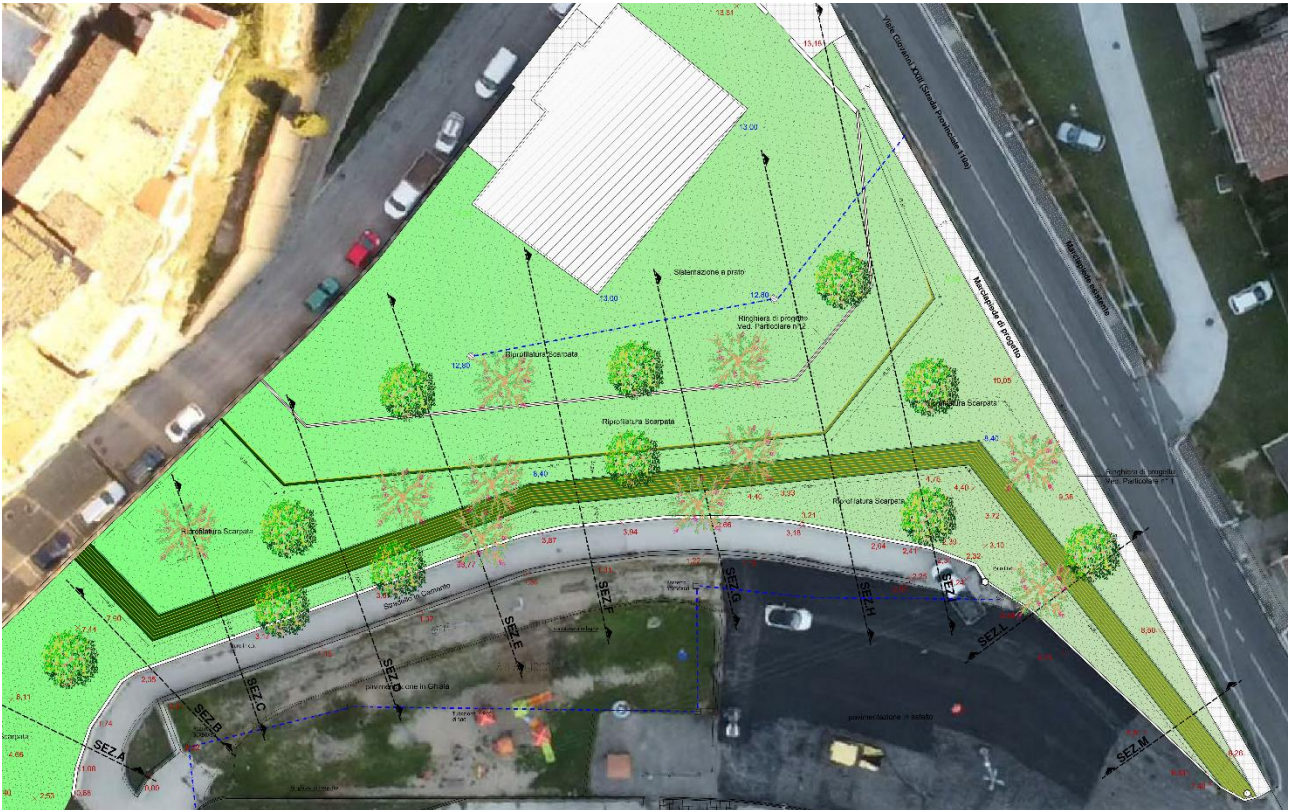
VALUTAZIONE AMBIENTALE

Le opere in progetto, non ricadono in aree soggette a vincolo paesaggistico ambientale e per le loro caratteristiche e le loro (dimensioni, destinazione, ecc.) e non richiedono una preventiva

valutazione di impatto ambientale.

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il progetto è finalizzato, come già detto, alla mitigazione del rischio idrogeologico e prevede, la realizzazione di opere che garantiscono la loro efficacia nel tempo e che ben si integrano con l'habitat esistente.

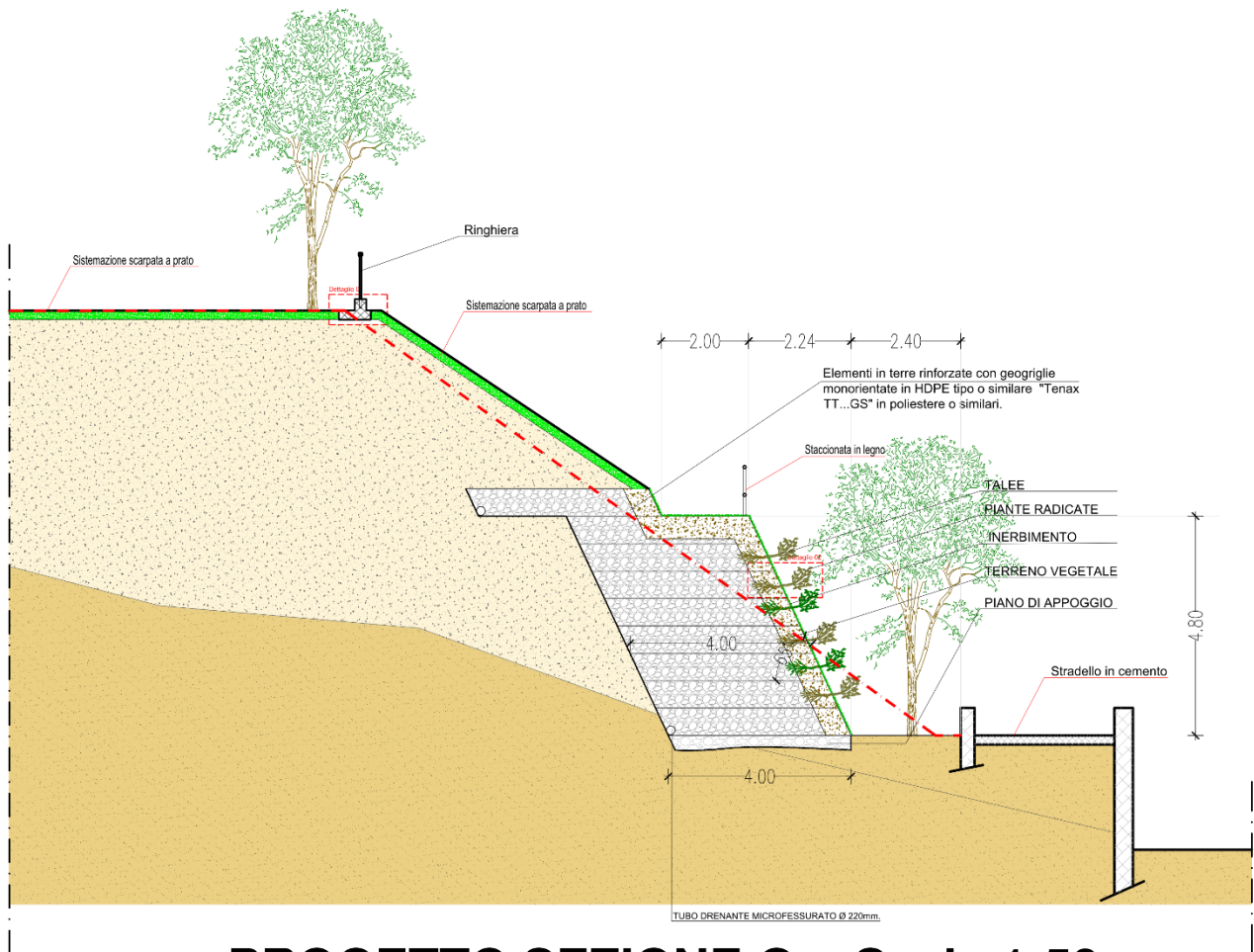


L'intervento prevede la realizzazione di muro di sostegno in terra rinforzata di altezza massima 4,80 m, interasse rinforzi 0.70 m; inclinazione paramento 65°.

In corrispondenza di circa 4,80 è prevista la realizzazione di un gradone di dimensioni 2,00 m. e la realizzazione di una scarpata naturale.

La struttura di sostegno, in terra rinforzata, è costituita da: paramento inclinato circa 65° eseguite con la tecnologia dei terrapieni rinforzati con geogriglie monorientate in HDPE, poliestere o similari. Le geogriglie saranno contenute da un cassero di guida e di appoggio “a perdere” in rete elettrosaldata e rivestite internamente in facciata con un stuoia vegetale successivamente rinverdita o in alternativa da un Feltro vegetativo preseminato e l'idrosemina finale.

Sotto il profilo statico, la stabilità della struttura è garantita dal peso stesso del terreno consolidato internamente dai rinforzi; la stabilità superficiale dell'opera è assicurata dalle stuoie e dalle



PROGETTO SEZIONE G - Scala 1:50

Stuoia vegetale o Feltro vegetativo preseminato

Terreno vegetale (spessore 200/300mm)

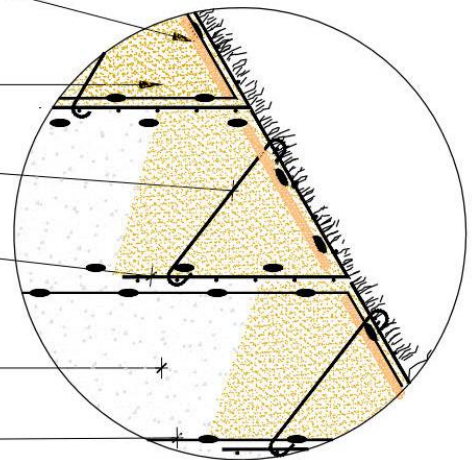
Tirante uncinato $\phi=8\text{mm}$

Cassero a perdere in rete elettrosaldata

(150 mm x 150 mm, d=8mm)

Terreno di riempimento

Geogriglia monorientata estrusa in HDPE
TIPO TENAX TT/SAMP



geogriglie sul paramento. In corrispondenza del fronte dell'opera di sostegno verrà posto terreno vegetale in grado di favorire l'attecchimento del manto erboso; il terreno di riempimento, misto

granulare stabilizzato (classe A2), dovrà essere opportunamente costipato.

A ridosso della scarpata in terra rinforzata, lungo la strada provinciale, verrà realizzato un marciapiede rialzato di circa 20 cm. dal livello stradale, in modo da deviare le acque piovane lungo la scarpata stessa.

Tale marciapiede verrà realizzato attraverso l'eliminazione di 3 piante. La pavimentazione di tale marciapiede sarà in asfalto e ciglio in travertino.

Inoltre verranno inserite circa 20 piante, lungo il nuovo muro in terra rinforzata, necessarie a mitigare l'intervento. Tali piante permettono di conservare le vedute ed i panorami esistenti, non precludendo la visibilità dello scenario naturale e paesaggistico.

CLASSIFICAZIONE TERRENI PER RILEVATO CNR-UNI 10006

Classificazione generale	Terre ghiaio - argillose Frazione passante allo staccio 0.075 UNI 2332 ≤ 35%						Terre limo - argillose Frazione passante allo staccio 0.075 UNI 2332 > 35%						Torbe e terre organiche palustri		
	A 1		A 3	A 2				A 4	A 5	A 6	A 7			A 8	
Gruppo	A 1-a	A 1-b		A 2-4	A 2-5	A 2-6	A 2-7					A 7-5	A 7-6		
Sottogruppo															
Analisi granulometrica Frazione passante allo staccio															
2 UNI 2332 %	≤ 50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
0,4 UNI 2332 %	≤ 30	≤ 50	> 50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
0,075 UNI 2332 %	≤ 15	≤ 25	≤ 10	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 35	> 35	> 35	> 35	> 35	> 35	> 35	> 35	
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 UNI 2332															
Limite liquido	—	—	—	≤ 40	> 40	≤ 40	> 40	≤ 40	> 40	≤ 40	> 40	> 40	> 40	> 40	
Indice di plasticità	≤ 6	—	N.P.	≤ 10	> 10	> 10	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10	> 10	IP ≤ LL - 30	IP > LL - 30	IP > LL - 30	
Indice di gruppo	0		0	0		≤ 4		≤ 8	≤ 12	≤ 16		≤ 20			
Tipi usuali dei materiali caratteristici costituenti il gruppo	Ghiaia o breccia, ghiaia o breccia sabbiosa, sabbia grossa, pomice, scone vulcaniche, pozzolane	Sabbia fina		Ghiaia e sabbia limosa o argillosa				Limiti poco compressibili	Limiti fortemente compressibili	Argille poco compressibili	Argille fortemente compressibili mediamente plastiche	Argille fortemente compressibili plastiche		Torbe di recente o remota formazione, detriti organici di origine palustre	
Qualità portanti quale terreno di sottofondo in assenza di gelo	Da eccellente a buono						Da mediocre a scadente							Da scartare come sottofondo	
Azione del gelo sulle qualità portanti del terreno di sottofondo	Nessuna e lieve			Media				Molto elevata		Media	Elevata	Media			
Ritiro o rigonfiamento	Nullo			Nullo o lieve				Lieve o medio		Elevato	Elevato	Molto elev.			
Permeabilità	Elevata			Media o scarsa				Scarsa o nulla							
Identificazione dei terreni in sito	Facilmente individuabili a vista	Aspri al tatto. Incoerenti allo stato asciutto		La maggior parte dei granuli sono individuabili ad occhio nudo. Aspri al tatto. Una tenacità media o elevata allo stato asciutto indica la presenza di argilla.				Reagiscono alla prova di scuotimento*. Polverulenti o poco tenaci allo stato asciutto. Non facilmente modellabili allo stato umido.		Non reagiscono alla prova di scuotimento*. Tenaci allo stato asciutto. Facilmente modellabili in bastoncini sottili allo stato umido.					Fibrosi di color bruno o nero. Facilmente individuabili a vista.

* Prova di cantiere che può servire a distinguere i limi dalle argille. Si esegue scuotendo nel palmo della mano un campione di terra bagnata e comprimendolo successivamente fra le dita. La terra reagisce alla prova se, dopo lo scuotimento, annarà sulla superficie un velo lucido di acqua libera, che scomparirà comprimendo il campione fra le dita.

* Prova di cantiere che può servire a distinguere i limi dalle argille. Si esegue scuotendo nel palmo della mano un campione di terra bagnata e comprimendolo successivamente fra le dita. La terra reagisce alla prova se, dopo lo scuotimento, apparirà sulla superficie un velo lucido di acqua libera, che scomparirà comprimendo il campione fra le dita.

In aggiunta, per evitare che nel tempo avvengano fenomeni erosivi della struttura di sostegno è previsto l'inserimento di talee e arbusti radicati e l'uso combinato di stuoie sintetiche permanenti.

Vantaggi

I manufatti risultano avere un'elevata durata temporale. La costruzione per moduli consente di ottenere illimitate forme, adatte alle condizioni locali del terreno. La tipologia di struttura di sostegno in oggetto risulta essere la più indicata per mitigare l'impatto ambientale dell'intervento favorendo il rinverdimento della stessa. Risulta inoltre essere, una struttura permeabile ed elastica, in grado quindi di assorbire eventuali cedimenti differenziali.

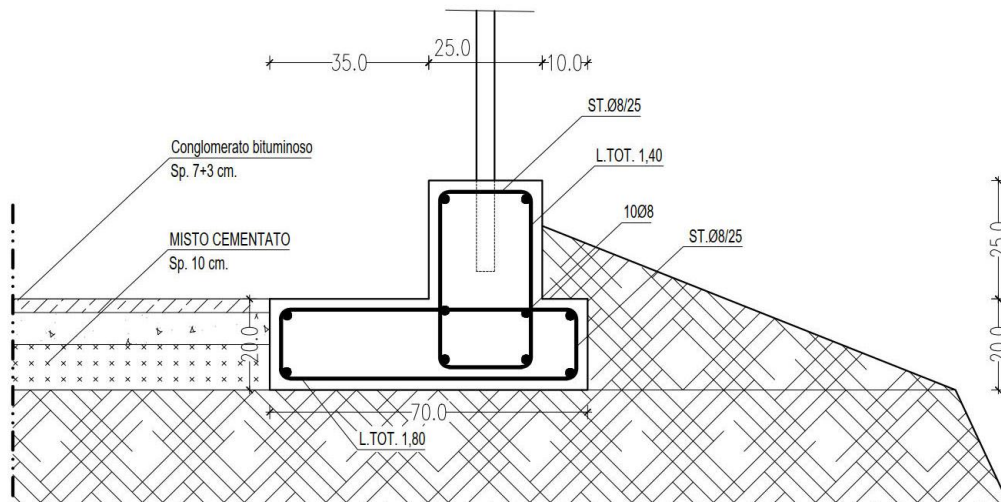


Svantaggi

Le terre rinforzate presentano costi e ingombri maggiori rispetto alle semplici strutture in calcestruzzo armato. Il materiale di riempimento dovrà avere caratteristiche geotecniche idonee.

Modalità di esecuzione

- Formazione di un piano di posa per la posa degli elementi. Posa in successione di casseri a perdere, rinforzi e geosintetici antierosivi. L'inserimento di una stuoia a tergo del cassero in rete metallica garantisce il trattenimento del materiale più fino, pur con il mantenimento dell'effetto drenante della struttura.
- Legature tramite punti metallici o cuciture adeguate di moduli di rinforzo adiacenti;
- Riempimento con materiale inerte di diametro superiore a quello della maglia della rete, lasciando uno spazio di almeno 30-50cm dal paramento esterno per il riporto di terreno vegetale, e compattazione per strati di circa 30-35cm, del terreno per la formazione del rilevato strutturale.
- Riempimento nella parte frontale con terreno vegetale per uno spessore minimo di 30-50cm
- Il materiale di riempimento viene lavorato a strati successivi e ogni strato viene ben compattato con un mezzo meccanico.
- Messa a dimora di arbusti radicati previo taglio di alcune maglie;
- Al termine della realizzazione della struttura viene eseguita una idrosemina.



PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

I lavori del presente progetto non necessitano di una manutenzione di tipo programmata se non con le normali operazioni di ispezione atte a definire l'integrità delle parti strutturali. Le principali operazioni di manutenzione sono mirate essenzialmente al controllo di quelle componenti strutturali che esercitano un'azione attiva sulla stabilità del versante.

Detta manutenzione inoltre dovrà verificare la tenuta delle Biostuoie e provvedere alla manutenzione dei teli che li compongono.

INTERFERENZE AREE

Allo stato attuale, nell'area oggetto di intervento insistono i seguenti servizi aerei:

- rete telefonica
- rete elettrica BT

Il problema della messa in sicurezza delle infrastrutture e dell'interferenza delle stesse con i lavori in progetto verrà affrontato di concerto con i soggetti preposti in appositi incontri di coordinamento da tenersi in comune prima dell'inizio dei lavori.

FASI DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

Le opere in progetto dovranno essere realizzate seguendo un ordine prestabilito al fine di conseguire i seguenti obiettivi:

- garantire la sicurezza delle maestranze nel corso dell'esecuzione degli interventi;
- evitare che, a causa delle opere in corso di realizzazione, si generino situazioni di ulteriore instabilità;
- contenere quanto più possibile la durata dei lavori;
- contenere i disagi arrecati alla popolazione residente.

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

I materiali di risulta che saranno prodotti nell'ambito del cantiere di cui in oggetto consisteranno essenzialmente in:

- materiale di risulta proveniente dalla fondazione stradale;
- terre e rocce da scavo;
- materiale di risulta da sfalcio della vegetazione.

Il progetto esecutivo dovrà prevedere un apposito elaborato contenente le modalità di stoccaggio temporaneo, classificazione/caratterizzazione e smaltimento dei materiali di risulta nel pieno rispetto delle prescrizioni del D.Lgs. 152/2006.

AREE INTERESSATE DALL'ACCANTIERAMENTO

Nel corso dei lavori da effettuare sarà necessario occupare alcune aree per l'allestimento del cantiere, le quali saranno compiutamente e dettagliatamente indicate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento che sarà allegato al Progetto Esecutivo.

Sarà altresì necessario occupare temporaneamente delle aree per l'alloggiamento temporaneo dei servizi.

Il Comune provvederà alla stipula di accordi bonari con i proprietari delle aree per rendere le stesse disponibili ed accessibili per la durata dei lavori.

VALUTAZIONE ECONOMICA DELL'INTERVENTO

Per la determinazione dei costi delle opere previste nel presente Progetto è stato redatto un dettagliato computo metrico estimativo, nel quale sono stati utilizzati i seguenti prezzi unitari:

- per la maggior parte delle voci, i prezzi contenuti nella "Tariffa dei prezzi" approvata con D.G.R. n. 3 del 13/01/2022.
- per le voci non presenti nel prezzario regionale, sono state redatte apposite analisi prezzo.

Il progetto è stato attentamente elaborato sotto l'aspetto tecnico-economico tenendo in considerazione tutte le condizioni al contorno per l'esecuzione dei lavori in progetto.

Al momento della redazione del progetto non sussiste alcuna condizione che giustifichi l'applicazione di incrementi o decrementi percentuali sui prezzi della tariffa.

CONCLUSIONI

Tutti gli interventi sopra descritti saranno eseguiti nel pieno rispetto di tutte le norme di sicurezza ed igienico sanitarie vigenti ed in armonia con tutte le leggi e regolamenti che regolano l'attività edilizia. Per quanto non descritto nella presente relazione, si rimanda alla visione degli elaborati grafici che illustrano compiutamente gli interventi da eseguire. Tutte le nuove infrastrutture previste sono compatibili rispetto ai sistemi ambientali con cui interagiscono.