

REGIONE:

REGIONE  
PIEMONTE

COMUNE:

COMUNE DI  
ROCCHETTA LIGURE

PROVINCIA:

PROVINCIA  
DI ALESSANDRIA

PROGETTO:

# CONSOLIDAMENTO ABITATO ROCCHETTA LIGURE

€ 700.000,00

CUP: F44H20000400001

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO**  
*ai sensi del D.Lgs 50/2016 e s.m.i.*

ALLEGATO N°

**1**

## RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA E QUADRO ECONOMICO

DATA:

**Luglio 2021**

PROTOCOLLO:

PROGETTISTI:

Ing. Giorgio Scioldo

TIMBRI E FIRME:



REV.:

REDATTO:

VALIDATO:

VERIFICATO:

★ DATA:

RESPONSABILE PROCEDIMENTO:

**0****Luglio 2021**studio associato  
**INGEOPROJECT**

SEDE LEGALE E OPERATIVA:

TORINO  
Corso Matteotti, 12 - 10121 Torino  
Tel +39 0115 113490  
pec: ingeoproject@pec.it

UFFICIO OPERATIVO:

CUNEO  
Corso Dante, 64 - 12100 Cuneo  
tel +39 0171 681817  
e-mail: ingrobertosperandio@gmail.com

INGEOPROJECT Studio Associato - Ing. Giorgio Scioldo - Ing. Roberto Sperandio - Partita IVA: 09542980017

**Comune di Rocchetta Ligure**

**Provincia di Alessandria**

€ 700.000,00

CUP: F44H20000400001

## **PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO**

ai sensi del D.Lgs. 50/2016 del 18 aprile 2016 e s.m.i.

**Consolidamento abitato Rocchetta Ligure**

**Relazione tecnico-illustrativa**

# 1 RIFERIMENTI NORMATIVI

---

## 1.1 DISCIPLINA DEI CONTRATTI PUBBLICI

- Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50».
- Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i. - «Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.»
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi. Per gli articoli ancora vigenti.

## Relazione illustrativa del Progetto DEFINITIVO - ESECUTIVO

Il sottoscritto Ing. SCIOLDO Giorgio, nato a Milano (MI) il 04.03.1959, residente in Torino (TO), corso G. Matteotti, n. 12 - C.F.: SCLGRG59C04F205T, titolare dello studio professionale denominato INGEOPROJECT Studio associato di Ing. G. Scioldo e Ing R. Sperandio con sede legale in Torino (TO), corso Matteotti, n. 12 P.IVA: 09542980017, è stato incaricato per il servizio di progettazione definitiva-esecutiva, direzione, misura e contabilità lavori, redazione del certificato di regolare esecuzione ed ogni altro servizio tecnico necessario a garantire la cantierabilità dell'intervento ed a fine lavori la corretta esecuzione degli stessi in merito ai seguenti lavori:

### **CONSOLIDAMENTO ABITATO ROCCHETTA LIGURE**

CUP: F44H20000400001

La presente Relazione è stata redatta ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs.56/2017 del 19 aprile 2017 (correttivo codice D.Lgs 50/2016 del 18 aprile 2016 e s.m.i.) e degli articoli 18, 19 e 20 del D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010, come prescritto dal comma 3 del citato art. 23 che recita *“Con decreto del Ministro delle infrastrutture e trasporti, su proposta del Consiglio superiore dei lavori pubblici, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e del Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo sono definiti i contenuti della progettazione nei tre livelli progettuali. Fino alla data di entrata in vigore di detto decreto, si applica l'articolo 216, comma 4”*. Tale articolo prescrive che *“Fino alla data di entrata in vigore del decreto di cui all'articolo 23, comma 3, continuano ad applicarsi le disposizioni di cui alla parte II, titolo II, capo I e titolo XI, capi I e II, nonché gli allegati o le parti di allegati ivi richiamate, con esclusione dell'articolo 248, del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207”*.

La relazione dà chiara e precisa nozione di quelle circostanze che non possono risultare dai disegni e che hanno influenza sulla scelta e sulla riuscita del progetto.

## **1.2 PREMESSA**

Il Ministero dell'Interno, con Decreto del 07 Dicembre 2020, ha predisposto contributi in favore dei Comuni, ai sensi dell' articolo 1, commi da 51 a 58, della richiamata legge 27 dicembre 2019, n. 160 (in S.O. n. 45/L alla G.U. n. 304 del 30 dicembre 2019), e successive modifiche ed integrazioni, che disciplina l'assegnazione di contributi agli enti locali per spesa di progettazione definitiva ed esecutiva, relativa ad interventi di messa in sicurezza del territorio a rischio idrogeologico, di messa in sicurezza ed efficientamento energetico delle scuole, degli edifici pubblici e del patrimonio degli enti locali, nonché per investimenti di messa in sicurezza di strade, soggetti a rendicontazione, nel limite di 85 milioni di euro per l'anno 2020 e successivamente, in forza dei combinati disposti dell'articolo 45 del decreto-legge 14 agosto 2020, n.104, convertito con modificazioni dalla legge 13 ottobre 2020, n.126, ha previsto, per il richiamato contributo, un ulteriore incremento di 300 milioni per ciascuno degli anni 2020 e 2021, risorse finalizzate allo scorrimento della predetta graduatoria dei progetti ammissibili per l'anno 2020, finanziando per l'intervento l'attività di progettazione per un importo di €.30.000,00 onnicomprensiva di oneri previdenziali, fiscali ed altre spese propedeutiche alla progettazione relativamente ai lavori di: MESSA IN SICUREZZA ABITATO DI ROCCHETTA LIGURE -PROGETTAZIONE.

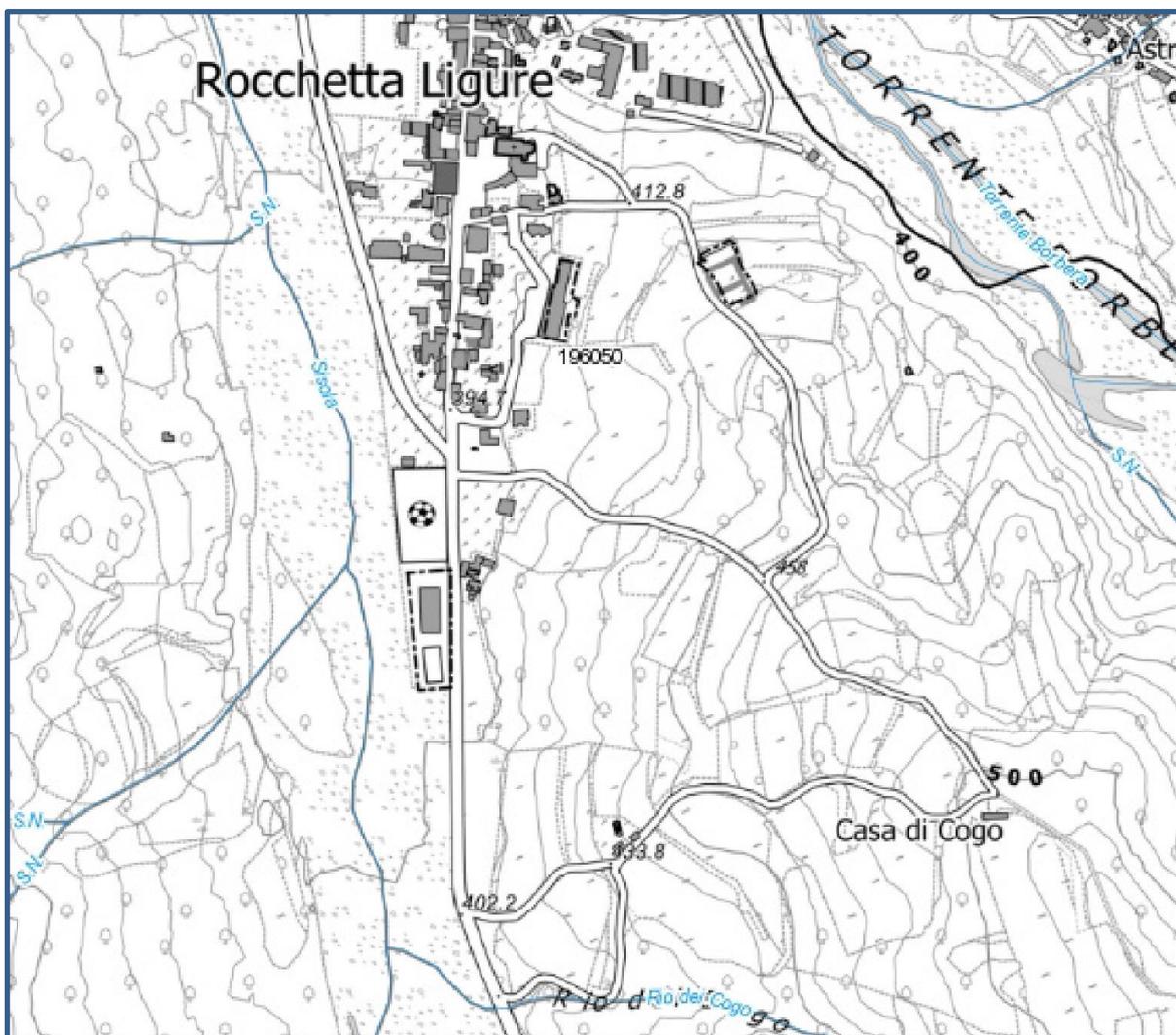
A seguire con Decreto del 23/02/2021 del Capo del Dipartimento per gli Affari interni e territoriali del Ministero dell'interno di concerto con Il Capo del Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato del Ministero dell'economia e delle finanze per l'intervento in oggetto venivano finanziati anche i lavori per €. 700.000,00

A seguito di movimenti franosi superficiali del terreno lungo il versante sopra alle scuole, a sud dell'abitato di Rocchetta Ligure, si è deciso di intervenire con opere di ingegneria civile, volte a stabilizzare le abitazioni e la strada di accesso alle scuole.

Oltre alle strutture di consolidazione, il progetto è stato orientato con lo scopo di ottenere un miglioramento della regimazione delle acque superficiali.

### 1.3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VINCOLI

L'area d'intervento è individuata alla C.T.R. alla sezione n. 196050



CTR sezione 196050

## 1.4 DESCRIZIONE GENERALE ED OBIETTIVI

La presente relazione ha per oggetto la descrizione degli interventi di consolidamento necessari alla messa in sicurezza dell'abitato di Rocchetta Ligure in prossimità delle scuole. Tali interventi si sono resi necessari a seguito di evidenti movimenti franosi che hanno causato lesioni ai muri delle abitazioni e al muro sottoscampa della strada.

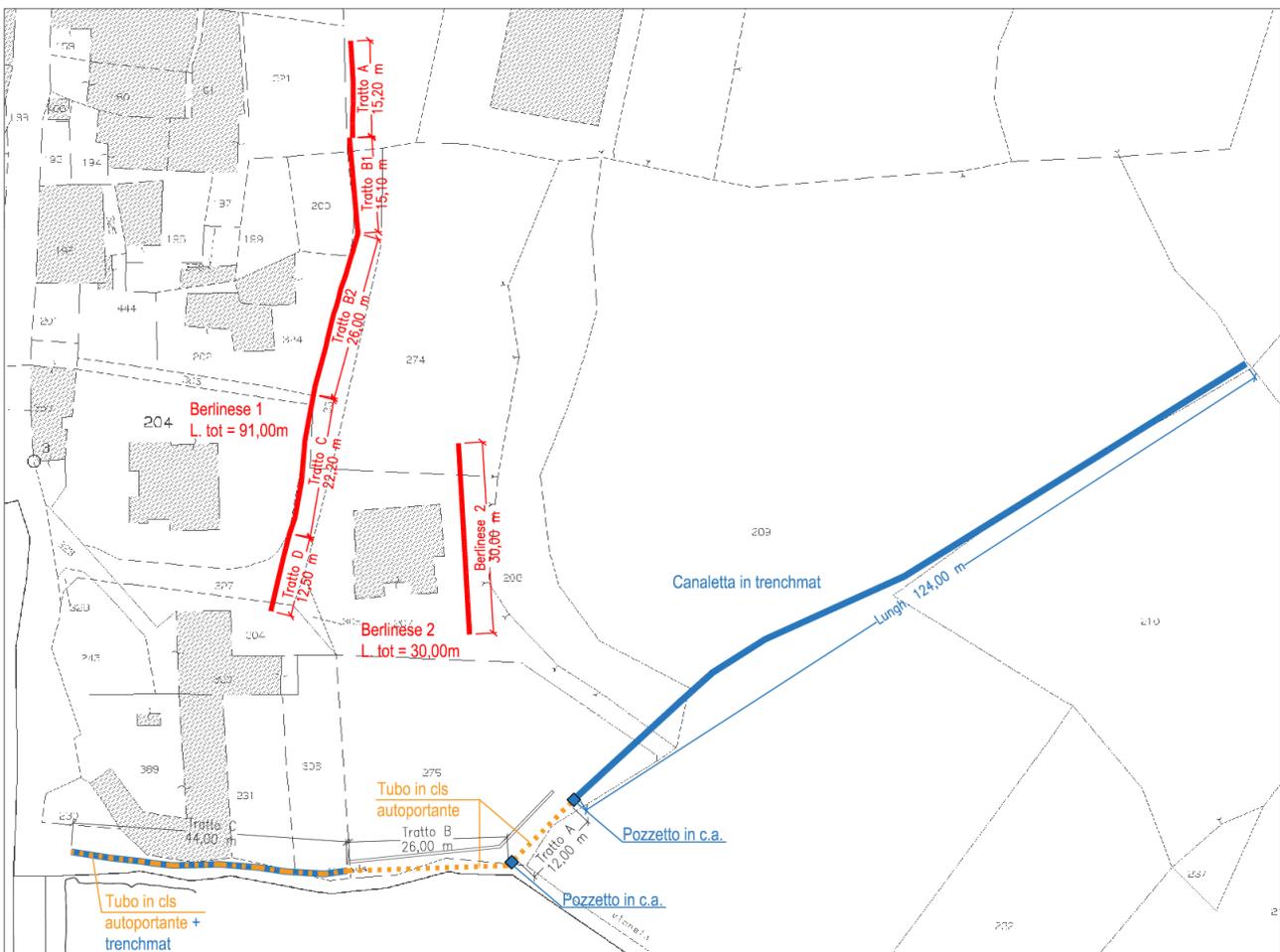
L'intervento prevede la realizzazione delle seguenti opere, in parte di stabilizzazione del versante ed in parte di regimazione delle acque meteoriche provenienti dal versante soprastante gli interventi:

Al piede del pendio, si è deciso di realizzare 2 berlinesi (una a valle e una a monte della strada) fondate su micropali di diametro  $\Phi 220$  mm, adeguatamente immerse nel substrato, e ancorate con tiranti passivi di tipo Dywidag.

Pur non essendo presente una falda vera e propria, in seguito ad intensi afflussi meteorici si instaura una circolazione idrica subcorticale al contatto coltre-substrato con conseguente completa saturazione della coltre superficiale facendo sì che il terreno aumenti il suo carico, tale fenomeno risulta una delle cause principali che innescano i fenomeni di instabilità gravitativa che interessano il versante oggetto di studio.

Per tale motivo si è scelto di regimare l'acqua superficiale con una canaletta in trenchmat e verrà allontanata con tubo autoportante interrato in cls vibrato, lungo la strada vicinale limitrofa.

Si riporta un estratto della Tavola 1 allegata al presente progetto, dove si mostra la posizione degli interventi.



Inquadramento generale interventi

## 2 RELAZIONE TECNICA

### 2.1 INTERVENTI

#### Berlinese tratto 1

A valle della strada, verrà realizzata una berlinese, composta da un cordolo intestato su pali e tiranti, avente uno sviluppo totale di 91,00 m. Per 78,50 m (Tratto A, B1, B2, C) sarà in corrispondenza del muro di sottostrada esistente, Per 12,50 m (Tratto D) sarà realizzata sotto alla quota stradale.



In corrispondenza del muro esistente (per uno sviluppo di 78,50m), sarà necessario capitozzare parte del manufatto in cls e realizzare la berlinese con un dente in c.a.. Tale dente sarà ancorato strutturalmente, al muro sottostante, con barre in acciaio ad aderenza migliorata  $\varnothing 12$ , inghisate con ancorante chimico ad iniezione a base di resina epossidica-acrilata bicomponente. Le barre saranno posizionate su fila doppia, 3 ogni metro (per un totale di 468 unità).

Il cordolo sarà costituito da una base avente la sezione di 120x50cm, e un dente avente la sezione di 25x70cm. L'armatura sarà composta da staffe  $\varnothing 14/20$ , correnti  $\varnothing 12/20$ , negli angoli correnti  $\varnothing 16$  e barre aggiuntive a rinforzo delle testate dei tiranti  $\varnothing 18$  (4 disposte verticalmente e 4 disposte in modo trasversale rispetto il tirante).

Per un tratto lungo 12,50m (Tratto D) sarà realizzato sotto alla quota stradale e sarà costituito da un cordolo avente sezione di 120x50cm.

Totale micropali da eseguire = 88 (1 ogni 100 cm)  $\varnothing 220$ mm di lunghezza pari a 12,00 m, armati con Armatura tubolare  $\varnothing 139,70$  mm sp. 10mm; 31,97kg/m.

Totale tiranti da eseguire = 44 (1 ogni 2 m) di lunghezza pari a 18 metri con barre Dywidag a filettatura continua  $\varnothing 40$ mm, inclinati di  $15^\circ$  rispetto al piano orizzontale, intestati a 40 cm dalla base del muro.

Lo scavo effettuato per la realizzazione della berlinese sarà successivamente riempito con ghiaia avente funzione drenante.

#### Berlinese tratto 2

A monte della strada, a tergo dell'abitazione lesionata, verrà realizzata una berlinese, composta da un cordolo intestato su pali e tiranti, avente uno sviluppo di 30,00 m.

Il cordolo avrà sezione di 120x50cm. L'armatura sarà composta da staffe  $\varnothing 14/20$ , correnti  $\varnothing 12/20$ , negli angoli correnti  $\varnothing 16$  e barre aggiuntive a rinforzo delle testate dei tiranti  $\varnothing 18$  (4 disposte verticalmente e 4 disposte in modo trasversale rispetto il tirante).

Totale micropali da eseguire = 29 (1 ogni 100 cm)  $\varnothing 220$ mm di lunghezza pari a 12,00 m, armati con Armatura tubolare  $\varnothing 139,70$  mm sp. 10mm; 31,97kg/m.

Totale tiranti da eseguire = 14 (1 ogni 2 m) di lunghezza pari a 18 metri con barre Dywidag a filettatura continua  $\varnothing 40\text{mm}$ , inclinati di  $15^\circ$  rispetto al piano orizzontale, intestati a 40 cm dalla base del muro.

Lo scavo effettuato per la realizzazione della berlinese sarà successivamente riempito con ghiaia avente funzione drenante.



### Regimazione acque superficiali

sul versante a monte dell'intervento al fine di abbassare le pressioni interstiziali lungo il versante stesso, l'acqua superficiale proveniente dai fenomeni atmosferici sarà regimata attraverso la realizzazione di una canaletta in trenchmat avente uno sviluppo, in sezione, di 2,40m per una lunghezza di 124,00m.

Le acque raccolte saranno allontanate attraverso un sistema di pozzetti in cemento armato prefabbricato (dimensioni interne cm 100x100x100) e tubi autoportanti in calcestruzzo vibrocompreso (diametro interno cm 60).



L'ultimo tratto che si collega al pozzetto esistente, per una lunghezza di 44,00m, sarà costituito dal tubo autoportante sormontato da una piccola canaletta in trenchmat (avente uno sviluppo, in sezione di 1,20m) che va a ripercorrere il fosso colatore attualmente esistente lungo la strada vicinale.

## Ripristino della strada

Lungo tutta la strada comunale, su cui verrà realizzata la berlinese 1, sono previste opere di asfaltatura, per un totale di 1.026,00 m<sup>2</sup>, che consistono in:

- lavatura energica della pavimentazione esistente per preparazione alla stesura del nuovo strato
- stesa di emulsione bituminosa e binder 6 cm.

Tale intervento sarà previsto anche nel piazzale delle scuole, inquanto i mezzi di cantiere entrando nel piazzale lo rovineranno.



L'esecuzione dei lavori dovrà seguire il seguente schema:

### Berlinese tratto 1 e ripristino strada:

1. scavo con miniescavatore;
2. esecuzione dei micropali trivellati;
3. capitozzatura del muro esistente;
4. esecuzione di doppia perforazione a rotopercolazione, con punte elicoidali, per realizzazione di ancoraggio strutturale mediante barre inghisate con ancorante chimico;
5. creazione di casseri, armatura e getto per realizzazione del cordolo in c.a.;
6. esecuzione dei tiranti, mediante apposito mezzo meccanico;



7. rinfianco con ghiaia;
8. ripristino dell'asfalto lungo tutta la strada e parte del piazzale della scuola (danneggiato dai mezzi di cantiere); mediante provvista e stesa di emulsione bituminosa cationica al 65% di bitume modificato in ragione di (Kg 0,800/m<sup>2</sup>) e provvista e stesa di conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder), avente uno spessore di cm 6.
9. posa di recinzione in pannelli di cls prefabbricato, in sostituzione di quella esistente.

Berlinese tratto 2:

1. scavo con miniescavatore;
2. esecuzione dei micropali trivellati;
3. capitozzatura del muro esistente;
4. creazione di casseri, armatura e getto per realizzazione del cordolo in c.a.;
5. esecuzione dei tiranti, mediante apposito mezzo meccanico;
6. rinfiacco con ghiaia;
7. ripristino della scarpata con escavatore.

Regimazione acque superficiali:

1. scavo con mini-escavatore per pulizia e formazione di canaletta;
2. posa di geocomposito per la formazione di canaletta trenchmat e successiva saturazione dei fianchi;
3. Scavo e posa di 2 pozzetti in cemento armato prefabbricato (aventi dimensioni interne cm 100x100x100);
4. pulizia della strada vicinale tramite mini-escavatore e taglio arbusti;
5. scavo in trincea e posa di tubi autoportanti in calcestruzzo vibrocompresso (diametro interno cm 60) e allaccio al pozzetto esistente;
6. sistemazione della strada vicinale tramite spandimento di strato in stabilizzato 20cm e ghiaia 20cm.

### **3 DISPONIBILITÀ DELLE AREE OGGETTO DI INTERVENTO**

---

Le opere previste per quanto concerne la berlinese 1, il ripristino della strada e la posa dei tubi autoportanti in calcestruzzo, avvengono su area comunale, mentre la berlinese 2 e la canaletta in trenchmat saranno realizzate su terreni privati, per tale motivo è stato predisposto il piano particellare d'esproprio.

### **4 ACCESSIBILITÀ, UTILIZZO E MANUTENZIONE**

---

Per la realizzazione della berlinese 1 e per le opere di ripristino della carreggiata si accede all'area di cantiere utilizzando la strada comunale stessa, sarà pertanto necessario interrompere totalmente la viabilità.

Il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è il documento complementare del progetto definitivo che pianifica e programma l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Le opere previste in questo Progetto Definitivo Esecutivo richiedono interventi manutentivi di tipo ordinario.

Le opere previste non andranno a modificare la morfologia dei luoghi in quanto le principali lavorazioni prevedono solo opere di manutenzione straordinaria consistente nella formazione di muro con micropali nel tratto interessato da un movimento franoso in atto. I lavori saranno eseguiti

nel pieno rispetto delle regole d'arte e con i migliori accorgimenti tecnici per la loro perfetta esecuzione.

## 5 PREZZI UNITARI E TEMPO DI ESECUZIONE

---

Essendo il Comune di Rocchetta Ligure un Comune in zona montana, così come classificato dalla deliberazione c.r. del 12 maggio 1988, n. 826-6658 "Classificazione e ripartizione del territorio regionale fra montagna, collina depressa, collina e pianura"

**SI PRECISA CHE I PREZZI DEI MATERIALI, DEI NOLI E DEI TRASPORTI, DESUNTI DAL PREZZARIO REGIONALE DELLA REGIONE PIEMONTE - EDIZIONE 2020, SONO STATI MAGGIORATI DEL 15% così come previsto approvato con D.G.R. n. 20-8547 del 15/03/2019 - all."A" (Note metodologiche) Capo 2.1 il quale riporta "per i lavori da realizzarsi in zone disagiate (collina, montagna ecc.), considerato anche l'incremento di costo della manodopera, così come previsto dal Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro, in funzione della quota s.l.m. dei cantieri e delle oggettive difficoltà degli approvvigionamenti dei materiali, oltre che dei tempi di trasporto, per i prezzi riportati nelle sezioni, in base ad analisi e giustificazioni specifiche, **si possono applicare incrementi percentuali medi variabili dal 15% al 20%**, in coerenza con l'effettivo contesto operativo di riferimento. Sono fatti salvi i casi in cui tale disagio sia già stato contemplato nella stima di costo unitario di lavorazione."**

Il tempo utile assegnato per l'esecuzione dei lavori è fissato in **n. 120 (CENTOVENTI) giorni naturali** e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna.

**Considerato che si deve per ragioni di sicurezza chiudere la strada d'accesso alle scuole, i lavori dovranno iniziare non prima del 15 maggio 2022 ed essere ultimati tassativamente entro e non oltre il 13/09/2022**

## 6 DISPOSIZIONI RELATIVE AI PIANI DI SICUREZZA

---

Trattandosi, in base alla tipologia ed all'importo delle opere da eseguirsi, l'intervento previsto **sarà soggetto alle disposizioni di cui al Decreto Legislativo n. 81 del 09/04/2008 e s.m.i. presumendosi la partecipazione di più imprese**, in materia di sicurezza nei cantieri temporanei mobili, è stata predisposta una bozza del piano di sicurezza e di coordinamento da completare in seguito all'avvenuta aggiudicazione dei lavori da parte dell'Impresa Appaltatrice.

Esso contiene le indicazioni relative alla sicurezza in cantiere, le disposizioni da adottare da parte dell'Impresa aggiudicataria dei lavori nell'esecuzione degli stessi sia per quanto riguarda la sicurezza individuale degli operai sia la sicurezza collettiva; è dotato di adeguata planimetria esplicativa con riportate oltre che l'area di cantiere, le zone destinate a deposito materiali ed i limiti delle protezioni di sicurezza e corredato di tutti i dati ed elementi per dare attuazione alle prescrizioni di sicurezza, con analisi e valutazione dei rischi - probabilità ed entità del danno.

I costi della sicurezza sono individuati nelle specifiche voci di computo e non sono soggetti a ribasso d'asta.

## 7 CONFORMITÀ AGLI STRUMENTI URBANISTICI ED ALLE NORMATIVE VIGENTI

---

Il progetto è conforme a quanto contenuto nelle previsioni urbanistiche comunali ed edilizie e non contrasta con quanto già esistente nel patrimonio naturale circostante.

## 8 INDIRIZZI DI PROGETTAZIONE

---

I livelli di progettazione attuali sono di tipo definitivo-esecutivo.

Gli elaborati del progetto definitivo esecutivo sono:

*EL 1: Relazione Tecnico-Illustrativa e Quadro Economico;*

*EL 2: Relazione geologica e indagini geognostiche;*

*EL 3: Relazione Specialistica di calcolo*

*EL 4: Elaborati grafici:*

*-Tav. 1: Inquadramento su ortofoto, particolari costruttivi, carpenteria e orditura strutture;*

*-Tav 2: Sezioni di progetto;*

*-Tav 3: Dettagli costruttivi regimazione acque e armature opere in c.a.;*

*EL 5: Elenco prezzi unitari;*

*EL 6: Analisi Prezzi;*

*EL 7: Computo costi per la sicurezza;*

*EL 8: Computo Metrico estimativo;*

*EL 9: Quadro Economico;*

*EL 10: Cronoprogramma;*

*EL11: Relazione di prefattibilità ambientale;*

*EL12: Stima incidenza manodopera;*

*EL13: Capitolato speciale d'appalto;*

*EL14: Piano di manutenzione delle opere;*

*EL15: Schema di contratto;*

*EL16: Piano di Sicurezza e Coordinamento;*

*EL17: Piano particellare di esproprio.*



<b>QUADRO ECONOMICO</b>			
	<b>LAVORI</b>		
A1	IMPORTO LORDO DEI LAVORI	506.793,85	
	(di cui LAVORI A MISURA, per Euro)	506.793,85	
	(di cui LAVORI A CORPO, per Euro)	0,00	
	(di cui LAVORI IN ECONOMIA, per Euro)	0,00	
O1	ONERI PER LA SICUREZZA INDIRETTI	5.719,45	
A2	ONERI PER LA SICUREZZA DIRETTI	0,00	
	TOTALE ONERI PER LA SICUREZZA		5.719,45
A3	IMPORTO DEI LAVORI SOGGETTO A RIBASSO	506.793,85	
A4	RIBASSO CONTRATTUALE % di A3	0,00	
A5	AMMONTARE NETTO DEI LAVORI		506.793,85
<b>A6</b>	<b>IMPORTO CONTRATTUALE NETTO</b>		<b>512.513,30</b>
	<b>SOMME A DISPOSIZIONE</b>		
B1	I.V.A. SU IMPORTO CONTRATTUALE (22% di A6)	112.752,93	
B2	Spese tecniche per direzione lavori e contabilità	25.600,00	
B3	Spese tecniche per Coord. esecuzione D.Lgs 81/2008 e s.m.i.	12.800,00	
B4	Oneri previdenziali	1.536,00	
B5	IVA su sp. tec e oneri prev.	8.785,92	
B6	Art.113 c.3 D.Lgs 50/2016 e s.m.i. (1,6% di TC)	8.200,21	
B7	Art.113 c. 4 D.lgs 507206 e s.m.i. (0,4% di TC)	2.050,05	
B8	Supporto al R.U.P. ex art. 31 c. 9 D.Lgs 50/2016 comprensivo di IVA22%	5.294,80	
B9	Spese per Collaudo statico (compresa cassa e IVA)	2.500,00	
B10	Spese per commissione di gara	2.000,00	
B11	Quota ANAC	225,00	
B12	Indennità conduttori e frutti	2.100,00	
B13	Maggiori oneri e/o imprevisi	3.641,79	
<b>B</b>	<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>		<b>187.486,70</b>
<b>A6+B</b>	<b>AMMONTARE COMPLESSIVO INTERVENTO</b>		<b>700.000,00</b>

