



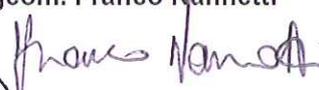
**PROGETTO:**

Reg. (UE) n.1305/2013- PSR (2014-2020)- misura 5 - Tipo di operazioni 5.1.01 Investimenti in azione di prevenzione volte a ridurre le conseguenze delle calamità naturali, avversità climatiche.

**LAVORI DI PREVENZIONE DANNI DA FENOMENI FRANOSI AL POTENZIALE PRODUTTIVO AGRICOLO DELLA DITTA "AZIENDA AGRICOLA BONDIOLI RUGGERO E FIGLI SOCIETÀ AGRICOLA" UBICATA IN LOCALITÀ CASA MERCIADRO IN COMUNE DI POLINAGO (MO)**

Importo €. 114.510,90	Ente Finanziatore: P.S.R. 2014-2020 REGIONE EMILIA-ROMAGNA	
Tipologia Progetto: Progetto ESECUTIVO	Numero domanda: 5111594	Comune: POLINAGO

Allegato n.: 1
Titolo:  <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>

Il Progettista: geom. Franco Nannetti  
Il Responsabile Unico del Procedimento: dott. ing. Pietro Torri  

Area Progettazione SLPM	Codice Progetto: 083/19/00	Codice CUP: G95B19001280002	Codice CIG:
----------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-------------

Tavola:	Oggetto:	Scala:
. Redatto	Verificato	Nome file

Data Progetto: 30/04/2020	Data Aggiornamento:	
UNI EN ISO 9001:20015	UNI EN ISO 14001:2015	

## RELAZIONE GENERALE

### SOMMARIO:

- 1) Premesse
- 2) Finalità del progetto
- 3) Coerenza del progetto con obiettivi generali dalla scheda tipo di operazione 5.1.01 del psr e strumenti di pianificazione vigenti
- 4) Inquadramento generale dell'area (corografia 1:10.000)
- 5) Inquadramento geologico – geomorfologico e descrizione dello stato di fatto, comprendente l'inquadramento della carta inventario delle frane rer – giustificazione del geologo
- 6) Vincoli presenti nell'area di intervento ed eventuali interferenze di tipo ambientale (pai- abitati da consolidare – tutela acque superficiali e sotterranee- aree ad alto valore ambientale: parchi, riserve naturali, siti natura 200- aree di rilevante valore paesaggistico art. 17-19-21-25 ppr)-aree di notevole interesse pubblico (galassini)
- 7) Pareri ed autorizzazioni
- 8) Tipologia e descrizione analitica degli interventi previsti, classificati e ordinati secondo l'ordine riportato nel computo metrico (finalità perseguita, tipologia, località). La relazione quindi sarà suddivisa in tanti sotto-capitoli quanti sono i "lotti esecutivi" riportati nel computo metrico
- 9) Scelte della progettazione esecutiva in relazione alle risultanze delle indagini geologiche
- 10) Miglioramento delle condizioni di stabilità dell'area
- 11) Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti
- 12) Criteri di progettazione della sicurezza
- 13) Criteri di progettazione della funzionalità
- 14) Nesso di causalità
- 15) Conformità del progetto esecutivo rispetto al progetto d'intervento
- 16) Quadro economico, prezzi applicati e congruità della spesa
- 17) Finanziamento della spesa
- 18) Elenco allegati di progetto e giustificazione degli elaborati assenti in base a quanto riportato al paragrafo 12.4 del bando di finanziamento

## **1. PREMESSE**

La Regione Emilia Romagna con Delibera di Giunta Regionale n° 1870 del 05 novembre 2018 ha approvato il bando unico regionale che dava attuazione al Tipo di operazione 5.1.01 "Investimenti in azioni di prevenzione volte a ridurre le conseguenze delle calamità naturali, avversità climatiche" - Prevenzione danni arrecati al potenziale produttivo agricolo da fenomeni franosi del P.S.R. 2014-2020", destinando risorse complessive per l'intero territorio regionale pari ad €. 16.874.016,00

Con determina di Giunta Regionale n° 19670 del 29 ottobre 2019 è stata approvata la graduatoria unica regionale provvisoria, consentendo il finanziamento completo delle istanze valutate ammissibili fino alla posizione generale n°174.

Nell'elenco dei progetti ammissibili, al n° 24, identificativo della domanda n° 5111594, è posizionato l'intervento: Lavori di prevenzione danni da fenomeni franosi al potenziale produttivo agricolo della ditta "Azienda Agricola Bondioli Ruggero e Figli Società Agricola" ubicata in località Casa Merciadro in Comune di Polinago (MO), con una spesa ammissibile e contributo concedibile di €. 115.757,12.

Con lettera prot. n°2019U0020419 del 12/12/2019 il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale ha dichiarato e confermato la volontà di realizzare il progetto come richiesto dalla Determina di Giunta Regionale n. 19670 del 29/10/2019

La presente relazione riporta i contenuti richiesti dalla scheda tipo di operazione 5.1.01 del PSR e dai contenuti previsti dal DPR 207/2010 art.34 per la relazione generale del progetto esecutivo

## **2. FINALITÀ DEL PROGETTO**

### **Finalità del progetto:**

Il presente progetto esecutivo propone l'attuazione di una serie di interventi che contribuiscono al miglioramento delle condizioni generali di stabilità del versante, posto in località Casa Merciadro di Polinago, sul quale insistono fabbricati e parte dei terreni coltivati dell'Azienda Agricola Bondioli Ruggero e Figli.

Gli interventi proposti hanno come finalità la riduzione della minaccia idrogeologica al potenziale produttivo aziendale dell'impresa agricola operante in loco che ha necessità di proteggere i beni strumentali occorrenti allo svolgimento della propria attività (fabbricati e terreni seminativi a foraggiere o cereali), da possibili danneggiamenti dati dalla presenza di un'area in frana quiescente.

Il potenziale produttivo da salvaguardare, in attualità d'uso, non danneggiato da movimenti franosi, che costituisce la finalità del presente progetto, è stato già descritto nel Piano di Intervento (di seguito denominato P.I.) in fase di presentazione della domanda di finanziamento.

### **3. COERENZA DEL PROGETTO CON GLI OBIETTIVI GENERALI E OPERATIVI PREVISTI DALLA SCHEDA DEL TIPO DI OPERAZIONE 5.1.01 DEL PSR E STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI**

#### **Coerenza del progetto con gli obiettivi generali dettati dall'operazione 5.1.01**

- Il presente progetto esecutivo risulta coerente agli obiettivi del bando in quanto:
- persegue l'obiettivo generale di contrasto ai fenomeni franosi in una delle aree della Regione Emilia – Romagna identificate a maggior rischio;
- persegue l'obiettivo generale di prevenzione rispetto alla propensione al dissesto idrogeologico;
- persegue l'obiettivo operativo di prevenzione danni al potenziale produttivo agricolo di un'azienda operante in area appenninica;
- persegue l'obiettivo operativo di prevenzione danni al potenziale produttivo agricolo in area ricadente in frana quiescente individuata secondo la Carta Inventario delle frane della Regione Emilia – Romagna;
- persegue l'obiettivo operativo di tutela al potenziale produttivo agricolo di un'azienda iscritta all'Anagrafe Regionale delle Aziende Agricole e con un Piano Colturale presentato e validato per l'anno 2018;
- persegue l'obiettivo operativo di prevenzione danni al potenziale produttivo costituito da immobili produttivi in attualità di utilizzo e terreni agricoli in coltivazione utilizzati a scopo produttivo, attualmente non danneggiati dal movimento ora quiescente;
- gli investimenti indicati nel presente progetto esecutivo sono ammissibili, secondo le indicazioni del bando, perché rientrano tra quelli elencati al punto 7. Non sono presenti investimenti che ricadono al punto 8.

#### **Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione vigenti**

##### Coerenza del progetto con il P.S.C. del comune di Polinago:

L'analisi di conformità del progetto in relazione al PSC, POC e al RUE è stata effettuata sulla base delle disposizioni delle Norme di Piano, supportata dalle tavole tematiche.

##### Approfondimenti per l'area di studio

L'analisi delle tavole di Piano e delle Norme di Attuazione ha evidenziato le caratteristiche generali dell'area in cui è previsto l'intervento nonché i vincoli e le prescrizioni ad esso applicabili.

Le tavole di piano rispetto all' inquadramento generale pongono l'area d'intervento in Territorio Rurale, Ambito Agricolo di prevalente interesse paesaggistico regolato dal RUE – Norme Seconda Parte art.159.3

Le tavole di piano rispetto all'inquadramento di stabilità pongono parte dell'area d'intervento in Area interessata da frana quiescente regolato dal RUE – Norme Seconda Parte art.150.1

Le tavole di piano relative alla tutela e vincoli e alla vulnerabilità dei luoghi (approvato con delibera Di Consiglio Comunale n. 3 del 16.03.2004) trattandosi di strumento redatto in rispetto alle norme del PTCP vigente, gli articoli di seguito indicati contengono i dispositivi del PTCP medesimo e puntualmente richiamati nell'articolo di norma. L'art. citato è relativo al documento denominato "NORME" inserisce l'area in cui è prevista la realizzazione delle opere drenanti, nelle seguenti zone:

- 1) inquadramento in - Ambiti agricoli di prevalente rilievo paesaggistico Art. 20.3;

- 2) stabilità in - Zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto e instabilità Art. 10.1 (PTCP art.15);
- 3) paesaggistica –Aree forestali (PTCP Art.21) (in parte sull' area del fosso di scolo)

A seguito dell'avvenuto esame della documentazione riportata in questo paragrafo è possibile affermare che le opere di progetto, costituite da drenaggi in trincea e canalizzazioni di acque superficiali, sono conformi a quanto riportato nelle tavole tematiche e nelle norme tecniche d'attuazione dello strumento di pianificazione urbanistica del comune di Polinago (PSC, POC e RUE).

Coerenza del progetto con il P.T.C.P. della Provincia di Modena:

Il P.T.C.P. della Provincia di Modena comprende, tra le altre, le seguenti tavole di piano:

- 1.1 Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali: (tavole contenenti le aree vincolate soggette a nulla osta della Soprintendenza ai Beni Ambientali e paesaggistici e la perimetrazione delle aree di rilevante valore paesaggistico ambientale e storico -culturali) 11 tavole da 1.1.1 a 1.1.11 in Scala 1:25.000
- 1.2 Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio (tavole contenenti la perimetrazione dei parchi, delle riserve naturali, delle aree protette e dei siti rete Natura 2000); 11 tavole da 1.2.1 a 1.2.11 in Scala 1:25.000
- 2.1 Rischio da frana: carta del dissesto: (tavole contenenti le zone PAI, PTPR, degli abitati da consolidare e trasferire, aree a rischio idrogeologico molto elevato ; 25 tavole da 2.1.1 a 2.1.25 Scala 1:10.000
- 3.2 Rischio inquinamento acque: zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano: 8 tavole da 3.2.1 a 3.2.8 in Scala 1:25.000

L'intervento proposto risulta conforme a quanto riportato in tali tavole di piano ed alle norme tecniche d'attuazione del PTCP della Provincia di Modena. Maggior dettaglio della conformità delle opere di progetto a tali vincoli di piano è riportato al paragrafo 6) della presente relazione generale.

Il P.T.C.P. della Provincia di Modena comprende inoltre le seguenti tavole di piano:

- 2.1.1 - Atlante delle aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato :29 tavole Scala 1:5.000
- 2.2 - Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali: 5 tavole della pianura da 2.2a.1 a 2.2a.5 Scala 1:25.000 25 tavole della collina e montagna da 2.2b.1 a 2.2b.25 Scala 1:10.000
- 2.3 - Rischio idraulico: carta della pericolosità e della criticità idraulica: 2 tavole da 2.3.1 a 2.3.2 Scala 1:50.000
- Carte 6 - Carta forestale attività estrattive -11 tavole da 6.1 a 6.11 Scala 1:25.000

Le opere di progetto proposte risultano conformi a quanto contenuto in tali tavole del PTCP della Provincia di Modena in quanto non interessate, per ubicazione territoriale o per tipologia d'intervento, da prescrizioni o vincoli riportati nelle norme tecniche d'attuazione del PTCP suddetto.

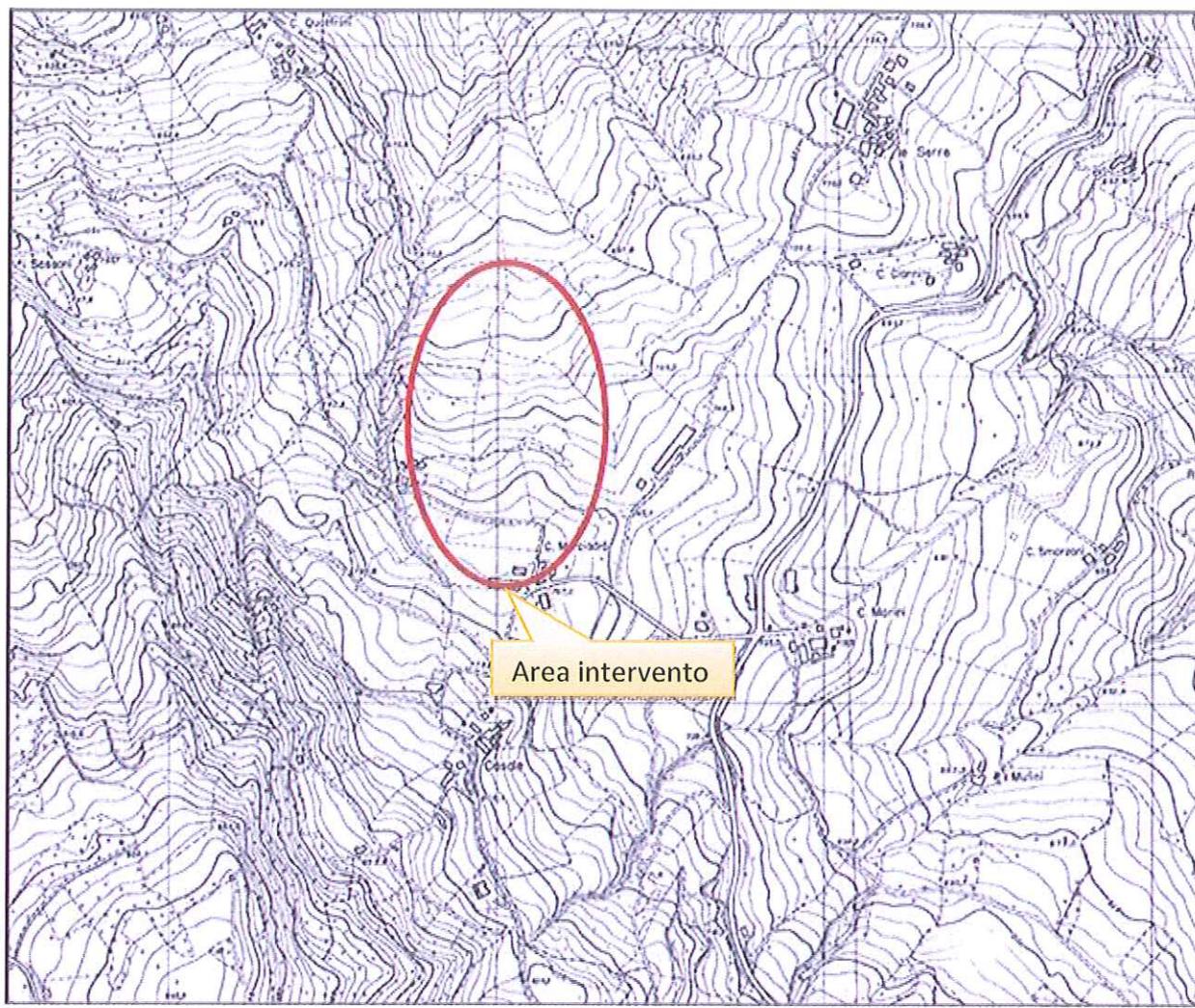
Conseguentemente a quanto riportato ai punti precedenti è possibile attestare la conformità delle opere di progetto proposte al P.T.C.P. vigente della Provincia di Modena.

#### **4. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA D'INTERVENTO (CTR scala 1:10.000)**

L'area in esame si posiziona a valle della borgata agricola di Cà Merciadro, a nord dell'abitato di Polinago, con quota aziendale di circa mt.767 s.l.m.; per accedervi occorre procedere lungo la SP23 in direzione di Polinago, deviando su via Casale all'altezza di Casa Marini.

L'inquadramento cartografico è rappresentato in cartografia tecnica regionale (CTR sc. 1: 10.000) al N° 236010 "Gombola".

**Fig. 4.1-1- estratto CTR sc. 1: 10.000**



#### **5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO – GEOMORFOLOGICO E DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO, COMPRENDE L'INQUADRAMENTO DELLA CARTA INVENTARIO DELLE FRANE RER**

## Inquadramento geologico-geomorfologico

Per la definizione geologica-geotecnica dell'area oggetto d'intervento è stato redatto apposita relazione da parte del geologo dott. Cesare Sandoni (vedasi allegato di progetto).

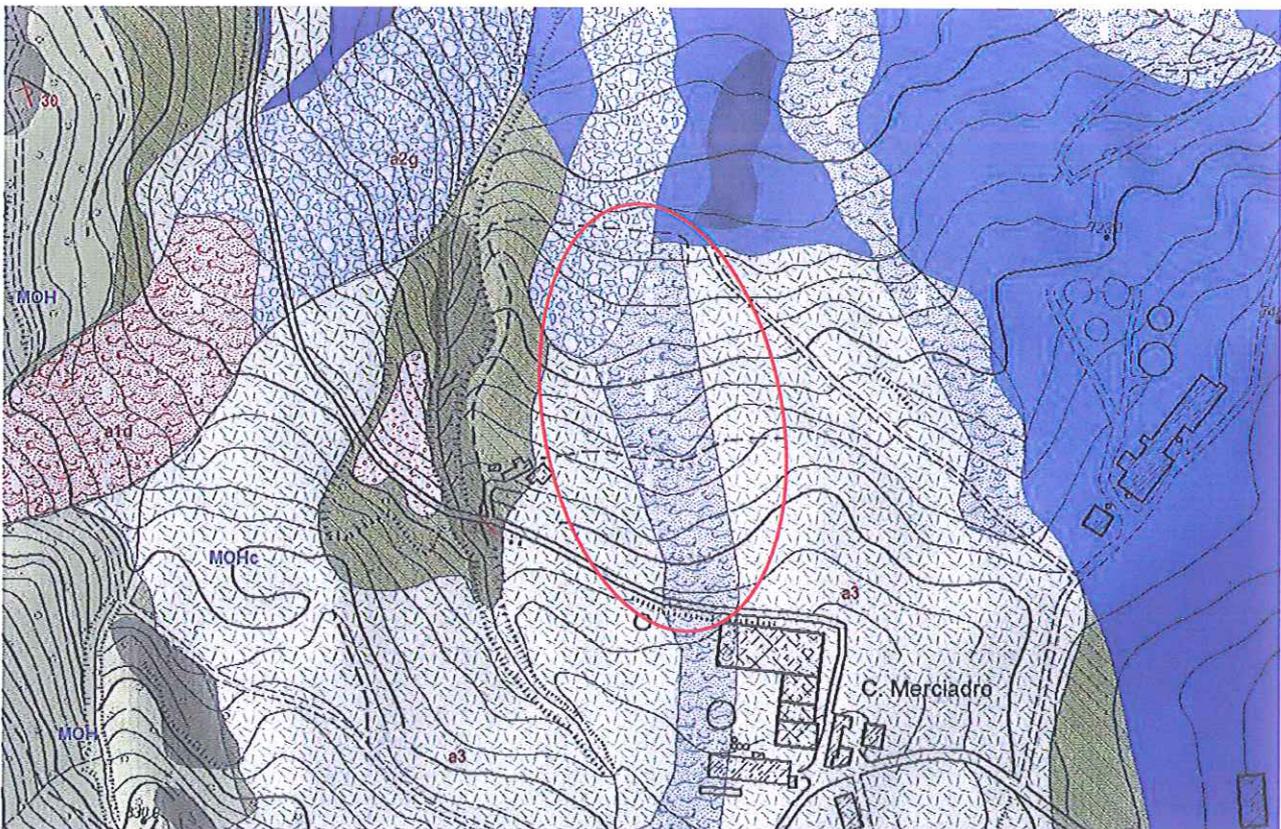
Sul tratto di pendice di riferimento l'ossatura rocciosa è costituita dalla Formazione di Monghidoro –Litofacies pelitica (MOHc) formata da torbiditi arenaceo-pelitiche in strati spessi, raramente molto spessi, con arenarie gradate a granulometria da media a grossolana, talora microconglomeratica, localmente poco cementate, di colore grigio scuro ma generalmente marroni o giallastre per alterazione ed ossidazione dei minerali femici, passanti ad argilliti più o meno siltose di colore nerastro; la litofacies pelitica è caratterizzata da un rapporto  $A/P < 1/10$  (Maastrichtiano sup. - Paleocene sup.).

Verso valle ed in direzione est si ha il passaggio sulle Argille della Val Rossenna (VRO) formate da alternanze di prevalenti argille, talora siltose, grigie e rossastre, di subordinate siltiti e arenarie fini e di rare calcilutiti o calcisiltiti biancastre od ocracee; la stratificazione in genere è da sottilissima a media (Paleocene?- Eocene medio?).

Non si registrano nelle vicinanze assetti stratigrafici cartografati tali da poter definire l'assetto spaziale degli strati rispetto alla configurazione di pendio.

A valle dell'area aziendale, posta su un rialzo morfologico, si sviluppa sul lato nord un allungato corpo di frana che la carta geologica regionale classifica come quiescente per colamento di fango (a2d).

**Fig. 5.1-1- Estratto Carta Geologica Regione Emilia – Romagna scala 1:5.000**



Sul tratto di versante in esame parte delle coperture presentano infatti trascorsi geologici importanti, essendo impostate per processi franosi classificati come quiescenti, che a partire da un'ossatura flyschide nella parte alta, interessano dal medio versante le Argille della Val Rossenna.

La porzione alta di pendice, dove si collocano i caseggiati di Casa Merciadro, si posiziona a ridosso della dorsale morfologica principale avente cresta con allineamento SW-NE, mentre lateralmente si individuano diverse vallecole percorse da circuiti idrici minori a regime effimero, fra cui quella su cui si è posta l'attenzione geologica.

Morfologicamente il primo tratto di pendice sotto strada si dispone su pendenze di circa il 20%-25%, sotto limitato da un'ampia piana a modesta pendenza su valori medi di circa il 15%; le pendenze in loco, si dispongono quindi nel complesso su valori normali e tendono a diminuire verso il basso.

Dall'esame locale, i fenomeni di instabilità non presentano riattivazioni recenti, potendo osservare campi regolarmente coltivati; le stesse infrastrutture agricole e i caseggiati alla sommità non presentano tracce di dissesto statico.

Il rilievo locale non ha evidenziato fognoli o sistemi di regimazione idraulica che qualora inefficienti, avrebbero potuto innescare e/o alimentare il dissesto, come spesso avviene per instabilità locali di tipo stradali, specie per quelle posizionate in cresta ad una dorsale o ad un crinale morfologico.

La superficie risulta drenata da un fosso che si raccorda verso il basso con un altro circuito idrico proveniente da est.

A testimoniare l'attivo regime idraulico di sottosuolo vi è la presenza di un pozzo tradizionale immediatamente a valle della stalla sul bordo via profondo mt.4,30 dal piano di calpestio con livello idrico a mt.0,80 da p.c., oltre ad alcune piccole macchie di piantine idrofile, per lo più poste a valle dei caseggiati di sottostrada.

**Fig. 5.1-2 - immagine Azienda agricola e area dei lavori (anno 2019)**



## **6. VINCOLI PRESENTI NELL'AREA DI INTERVENTO ED EVENTUALI INTERFERENZE DI TIPO AMBIENTALE, AREE A PERICOLOSITA' O A RISCHIO IDRAULICO**

L'esposizione più approfondita per quanto riguarda i vincoli e le interferenze di natura paesaggistico-ambientale sono rimandate a quanto riportato al capitolo 7 dello Studio di fattibilità ambientale (allegato di progetto); gli altri vincoli sono analizzati di seguito:

P.A.I. e P.T.C.P.: L'area di intervento risulta classificata "frana quiescente per colamento di fango (a2d)" così come desumibile dalla Carta 2.1 - Carta del dissesto del P.T.C.P. della Provincia di Modena.

Secondo quanto riportato dalle norme di attuazione del PTCP in tale area sono consentite opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee volte al consolidamento delle aree in dissesto.

ABITATI DICHIARATI DA CONSOLIDARE: Come desumibile dalla medesima carta di cui al punto precedente l'area d'intervento non rientra all'interno di abitati dichiarati da consolidare.

AREE SOGGETTE ALLE DISPOSIZIONE DEL CAPITOLO 7 – DISCIPLINA DELLA SALVAGUARDIA DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE DESTINATE AL CONSUMO UMANO DEL TITOLO III DELLE NORME DEL PTA COME ATTUATO DAI PTCP: Come desumibile dalla 3.2 Rischio inquinamento acque: zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano del P.T.C.P. provinciale, l'area d'intervento è limitrofa a zona di tutela regolata dall'Art. 12 delle norme, ma non ricade all'interno delle zone di protezione delle acque sotterranee e superficiali riportate in tale carta.

PARCHI, RISERVE NATURALI (STATALI E REGIONALI) E SITI RETE NATURA 2000: Come desumibile dalla cartografia regionale riportante le aree naturali protette (parchi, riserve naturali statali e regionali) ed i siti rete Natura 2000 (aree S.I.C. e/o Z.P.S.) la zona d'intervento non ricade in alcuna di tali aree ad elevato valore ambientale, e neanche in aree contigue alle stesse.

Per i vincoli e le interferenze di natura paesaggistico-ambientale si rimanda a quanto riportato al capitolo 7 dello Studio di fattibilità ambientale (allegato di progetto).

AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO DI CUI ALL'ART.136 DEL DLGS 42/2004: Le opere di progetto non coinvolgono immobili ed aree di notevole interesse pubblico di cui all'art.136 del DLgs 42/2004)

AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO (R. D.- 30 dicembre 1923, n. 3267 e s.i.m.): Le opere di progetto ricadono in area sottoposta al Vincolo Idrogeologico.

## **7. PARERI ED AUTORIZZAZIONI**

VINCOLO IDROGEOLOGICO (R. D.- 30 dicembre 1923, n. 3267 e s.i.m.):

Le opere di progetto, configurabili quali opere di miglioramento idraulico ed idrogeologico, ricadono in un'area soggetta a vincolo idrogeologico.

In base a quanto disposto dalla Deliberazione della Giunta Regionale n.960 del 25 giugno 2018 pubblicata sul Bollettino Ufficiale della regione Emilia-Romagna n.308 del 3 ottobre 2018, le opere di progetto sono soggette a comunicazione all'Ente territorialmente delegato in materia di vincolo idrogeologico.

TITOLO EDILIZIO ( L.R. 15/2013 art.7)

I lavori previsti nel presente progetto esecutivo prevedono scavi di terreno nella misura di circa 2.600 mc. Per tale ragione possono essere assimilati agli interventi di scavo previsti all'art.7 comma 4-c sexies " i significativi movimenti di terra di cui alla lettera m dell'allegato A: rilevanti movimenti morfologici del suolo non a fini agricoli e comunque estranei all'attività edificatoria quali gli scavi, i livellamenti, i riporti di terreno, gli sbancamenti. Tali interventi necessitano di comunicazione di inizio dei lavori (C.I.L.A) prima dell'avvio dei lavori.

RISCHI DERIVANTI DAL POSSIBILE RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI INESPLOSI DURANTE LE OPERAZIONI DI SCAVO:

L'art.28 del DL 81/08, così come modificato dall'entrata in vigore della Legge n.177 del 01/10/2012, prevede l'obbligo di valutare i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili, come definiti dall'articolo 89, comma 1, lettera a) del DL 81/08, interessati da attività di scavo.

I lavori di progetto di cui alla presente perizia comprendono attività di scavo.

Da un'analisi storica inerente al territorio del comprensorio del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale effettuata dal Consorzio stesso nell'anno 2015 emerge che i luoghi ove sarà ubicato il cantiere, e quindi gli scavi di cui al presente progetto, non sono stati oggetto di bombardamenti durante il periodo bellico.

Per tale motivazione non si ritiene accorra un rischio plausibile di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi e conseguentemente non risulta necessario procedere alla bonifica preventiva del sito ove verranno effettuati gli scavi previsti nel presente piano d'intervento.

## **8. INTERVENTI IN PROGETTO: TIPOLOGIA E DESCRIZIONE ANALITICA DEGLI INTERVENTI PREVISTI, CLASSIFICATI E ORDINATI SECONDO L'ORDINE RIPORTATO NEL COMPUTO METRICO ( FINALITÀ PERSEGUITA, TIPOLOGIA, LOCALITÀ).**

L'intervento previsto, da realizzarsi in località Casa Merciadro in comune di Polinago in provincia di Modena, comprende i seguenti lotti funzionali, così come riportato nel computo metrico estimativo di progetto:

Intervento 1: sistemazioni idraulico agrarie ed interventi a carattere strutturale per la riduzione del rischio di dissesto idro-geologico

Le opere previste in questa tipologia d'intervento sono:

- Apprestamenti;
- Costruzione di fosse drenanti in trincea di altezza mt. 6,00 per uno sviluppo di mt 520;
- Costruzione di condotta di scarico in trincea per uno sviluppo di mt 70;
- Rimodellamento delle superfici e chiusura delle eventuali fessurazioni del terreno.

Intervento 2: Lavori di conservazione della funzionalità del reticolo idrografico minore non demaniale

Le opere previste in questa tipologia d'intervento sono:

- Taglio, accatastamento e rimozione piante presenti nel fosso esistente da risagomare;
- Risagomatura del fosso esistente;
- Costruzione di scoline di guardia per la regimazione delle acque superficiali.

Finalità:

Come già descritto nel capitolo 2, le finalità perseguite dal presente progetto esecutivo attraverso le sistemazioni idraulico agrarie e i lavori di conservazione della funzionalità del reticolo idrografico minore sono:

Intervento 1: Le opere di drenaggio profondo andranno a potenziare la capacità drenante dei terreni, a diminuire le pressioni interstiziali e conseguentemente a migliorare il comportamento del versante soprattutto in occasione di eventi meteorici intensi. Il modellamento morfologico favorirà il deflusso superficiale e contrasterà l'infiltrazione delle acque di pioggia negli strati profondi e l'eccessiva imbibizione dei terreni argillosi.

L'ubicazione della foce drenante poste a nord risulterà direttamente nel fosso naturale di scolo; la restituzione a giorno delle acque risulta ideale, non comportando problematiche alla stabilità locale.

Sarà opportuno prevedere alla foce drenante, un palo segnalatore e un muretto a secco realizzato in economia utilizzando materiale rinvenuto in loco, per mantenere la tubazione sempre scoperta e visibile e consentire nel tempo eventuali controlli, manutenzioni e pulizia della bocca di uscita.

Intervento 2: Le opere di miglioramento della rete scolante superficiale andranno a potenziare la capacità di deflusso del sistema di fossi esistenti, che costituiranno anche il recapito della rete drenante.

Le tipologie di intervento sono:

Intervento 1:

Drenaggi profondi tradizionali: sono manufatti realizzati tramite lo scavo di terreno, la posa di tubo microfessurato Ø 100 mm, la posa ghiaietto/pietrischetto di pezzatura 3-20 mm. a completare il corpo filtrante. Il drenaggio avrà profondità di mt. 6,00 ed altezze di filtro di 1,80 m, per adeguarsi alla morfologia del terreno .

Le sezioni dei drenaggi sono riportate in dettaglio negli allegati elaborati grafici di progetto.

Modellamento morfologico di pendici: l'intervento verrà eseguito con l'ausilio di adeguati mezzi meccanici (escavatori o lame) per eseguire compensazioni e scoronamenti che elimineranno le contropendenze e agevoleranno il drenaggio superficiale delle acque di pioggia. Per evitare ruscellamenti ed eccessive imbibizioni del terreno riportato nelle fosse drenanti.

Intervento 2:

Conservazione e miglioramento del reticolo idrografico minore: L'intervento avendo la funzione di migliorare la capacità di ricezione delle acque superficiali, sottraendole al possibile malgoverno e possibile filtraggio in

profondità delle acque, prevede la risagomatura del fosso principale posto a ovest del centro aziendale, la ricerca e riapertura di scoline non più funzionanti o ostruite e dal corretto convogliamento delle acque provenienti dal versante di monte.

## **9. SCELTE DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA IN RELAZIONE ALLE RISULTANZE DELLE INDAGINI GEOLOGICHE**

In seguito all'esecuzione di una campagna di indagini per l'acquisizione dei necessari parametri geotecnici ed allo studio dei movimenti di versante è possibile confermare l'adeguatezza degli interventi di messa in sicurezza previsti nel progetto d'intervento (di seguito denominato P.I.) allegato alla domanda di finanziamento che consistevano nel drenaggio delle acque profonde che appesantiscono il versante facendolo traslare verso valle e l'adeguamento del reticolo scolante di superficie non demaniale.

Lo studio geologico redatto in fase di progettazione esecutiva ha tuttavia reso necessarie alcune variazioni dimensionali dei drenaggi previsti in fase di progetto d'intervento, così come di seguito riportato:

- Rete di trincee drenanti leggermente meno estesa di quella ipotizzata in fase preliminare ma posta ad una profondità di m. 6 dal piano di campagna con uno spessore filtrante di m. 1,80 che risulta sufficiente a garantire lo smaltimento delle acque sotterranee individuate in fase di analisi geognostica.

## **10. MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI DI STABILITÀ DELL'AREA**

Il sito di intervento di questo progetto si presenta come un pendio costituito da coperture di scarse qualità meccaniche e da una matrice fine dei terreni prevalentemente argillo-siltosa. Inoltre i bassi arbusti stagionali (foraggio) presenti sono caratterizzati da uno scarso e discontinuo apparato radicale che non apporta significativi vantaggi alla stabilità dell'area oggetto d'intervento.

Per abbassare il livello piezometrico e consolidare i pendii soggetti a movimenti franosi, le acque d'infiltrazione presenti nei terreni devono essere intercettate e rimosse. Le opere di drenaggio infatti modificano il regime delle pressioni neutrali in sito, ottenendo il doppio effetto di incremento della resistenza del terreno e riduzione del peso della massa interessata dal movimento, contribuendo così al miglioramento della stabilità globale.

Le tecniche di drenaggio attualmente in uso sono molteplici e dipendono dalla tipologia di problematica e di intervento. In generale si possono suddividere in due categorie principali:

- **Opere di raccolta e smaltimento delle acque superficiali:** hanno l'obiettivo di limitare il ruscellamento superficiale e la conseguente erosione, tenendo sotto controllo le condizioni idrauliche al contorno; sono costituite da cunette e canalette superficiali, fossi di guardia e altri sistemi di controllo dell'erosione superficiale;
- **Opere di drenaggio profonde:** hanno l'obiettivo di modificare il regime delle acque sotterranee; possono essere costituiti da dreni suborizzontali, trincee profonde, setti, pozzi o gallerie drenanti.

Per la messa in sicurezza del versante oggetto d'intervento il presente progetto esecutivo prevede la realizzazione di entrambe le tipologie d'opera di cui sopra (reticolo superficiale di scoline e fossi a cielo aperto e drenaggio profondo per la raccolta e lo smaltimento delle acque sotterranee).

In riferimento alle opere di cui sopra si precisa inoltre che:

- Le profondità di imposta delle trincee drenanti sono state accertate a seguito della campagna geognostica eseguita a corredo del presente progetto esecutivo, andando ad individuare il passaggio fra la coltre detritica avente scarsi parametri geomeccanici ed il substrato compatto caratterizzato da una notevole diminuzione di permeabilità. Questa superficie costituisce infatti un naturale elemento impermeabile sul quale appoggiare la sezione dell'elemento drenante impedendò così la dispersione delle acque raccolte dal drenaggio stesso.
- Ogni trincea drenante di progetto presenta una sezione trasversale adeguatamente dimensionata e in grado di esercitare un notevole richiamo per le acque contenute nei terreni circostanti.
- La presenza di un tubo drenante alla base di ogni trincea permette di convogliare ed allontanare con maggiore efficacia e velocità le acque intercettate dalla rete drenante.
- La realizzazione di corpi ad alta permeabilità (elementi drenanti) instaurerà inoltre un regime di ridotte pressioni interstiziali nel versante garantendo, anche in presenza di coltri superficiali fortemente argillose, l'aumento delle prestazioni meccaniche ed il conseguente incremento della stabilità del versante stesso.

Per le motivazioni tecniche sopra esposte ed in base all'esperienza pluriennale maturata nell'ambito della progettazione e direzione lavori di opere atte al consolidamento di versanti in ambito montano si attesta che le opere contenute nel presente progetto esecutivo sono adeguate per tipologia, dimensioni ed estensione al miglioramento sostanziale delle condizioni di stabilità del versante oggetto d'intervento.

## **11. CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI PRESCELTI**

I materiali prescelti sono quelli comunemente utilizzati per la tipologia di opere previste nel presente progetto esecutivo, come di seguito dettagliati:

- Inerti ghiaietto/pietrischetto: il materiale sarà reperito da impianti di frantumazione presenti in zona. Sarà utilizzato materiale certificato CE;
- tubo drenante: il tubo previsto è del tipo PVC/PEAD diametro 100 mm. e sarà certificato CE;
- tubo smaltimento drenaggio previsto è del tipo PVC diametro 100 mm. e sarà certificato CE;
- pozzetti prefabbricati in calcestruzzo che saranno utilizzati per il raccordo tra condotte drenanti e condotte a tenuta sono di dimensioni: 60x60x60 cm. saranno certificati CE;
- misto granulometrico stabilizzato: sarà reperito da impianti di frantumazione presenti in zona e sarà certificato CE;

## **12. CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA**

### **Piani di sicurezza:**

Visto l'art. 36 del decreto legislativo 18/04/2016 n.50 così come modificato dal D.lgs 18/04/2019 n.32, convertito nella legge 14/06/2019 n.55, l'affidamento di lavori di importo pari o superiore ad € 40.000,00 ed inferiore ad €. 150.000,00 avviene tramite affidamento diretto previo conseguimento di almeno tre preventivi. Tali preventivi verranno richiesti ad imprese in possesso dei requisiti tecnico – professionali necessari all'esecuzione di tutte le opere previste nel presente progetto esecutivo. Per l'esecuzione della completezza dei lavori di progetto è perciò prevista la presenza in cantiere di una sola impresa e quindi, ad oggi, non risulta necessaria la designazione del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione.

La stazione appaltante redigerà e consegnerà prima della stipula del contratto all'appaltatore il documento unico di valutazione dei rischi - D.U.V.RI. (elaborato redatto in base all' art. 26 del DL 81/2008 ed allegato al progetto esecutivo).

I contenuti espressi dal D.U.V.RI formeranno parte integrante del contratto d'appalto.

L'appaltatore sarà tenuto entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna lavori, a redigere e consegnare all'ente appaltante il P.O.S. (piano operativo della sicurezza).

Qualora, durante l'esecuzione dei lavori, l'impresa affidataria inoltrasse richiesta di subappalto, si procederà alla nomina di un coordinatore in fase di esecuzione che provvederà alla redazione del piano di sicurezza e coordinamento.

### **Notifica preliminare: calcolo n. uomini/giorno**

Per quanto riguarda i lavori da porre a base d'appalto è stata stimata una percentuale media di manodopera pari al 21,85 % (vedasi allegato calcolo percentuale manodopera), da cui:

IMPORTO NETTO LAVORI = €. 90.470,23

importo 1 ora lavorativa = €. 29,42

importo 1 giorno lavorativo = 8 x 29,42 = €. 235,36

COSTO DELLA MANODOPERA PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

€. 90.470,23 x 0,2096 = €. 18.962,56

N° UOMINI/GIORNO PREVISTI

18.962,56/ 235,36 = 80,57 uomini / giorno < 200

Considerato che il n. di uomini/giorno risulta inferiore a 200 e che non è prevista la presenza contemporanea in cantiere di due o più imprese non risulta necessaria la Notifica preliminare agli enti competenti in materia.

### **13. CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLA FUNZIONALITÀ E MANUTENZIONE DELL'OPERA**

Nella scelta dei materiali si è optato per quelli che danno maggior affidamento di funzionalità e durata nel tempo

Da bando il beneficiario dovrà garantire la manutenzione delle opere eseguite per un periodo di 5 anni dalla data di fine lavori.

### **14. NESSO DI CAUSALITÀ E CONTIGUITÀ AREALE**

La dimostrazione del nesso di causalità tra l'intervento proposto a prevenzione dagli attuali possibili danni al potenziale produttivo della Azienda Agricola Bondioli Ruggero e Figli, così come richiesto al punto 3.3 del bando del finanziamento, è data dai seguenti fattori:

- I terreni ed i fabbricati costituenti il potenziale agricolo della Azienda Agricola Bondioli Ruggero e Figli, sono ubicati su di un'area classificata in frana quiescente.
- La realizzazione delle opere di difesa dal dissesto idrogeologico previste nel presente progetto esecutivo, accorpati in continuità areale e di effetti, assicureranno la stabilizzazione del vasto movimento franoso che ad oggi mette a rischio la stabilità e conseguentemente il possibile futuro utilizzo dei suddetti beni agricoli circoscritti dall'area di influenza dell'intervento, così come riportato nella cartografia di progetto.

Considerato quindi che gli immobili (terreni e fabbricati) costituenti il potenziale produttivo agricolo della Azienda Agricola Bondioli Ruggero e Figli sono posti all'interno dell'area di influenza degli interventi, la stabilizzazione del corpo franoso avrà come effetto la messa in sicurezza e la prevenzione da possibili danni agli immobili agricoli esistenti illustrati.

### **15. CONFORMITA' DEL PROGETTO ESECUTIVO RISPETTO AL PROGETTO D'INTERVENTO**

Le opere comprese nel presente progetto esecutivo corrispondono sostanzialmente a quanto previsto nel P.I., salvo lievi discostamenti dimensionali ma non tipologici dovuti al maggior dettaglio ed approfondimento dei dati geologici e litostratigrafici ad oggi disponibili rispetto alla data di redazione del progetto d'intervento.

Tali modeste differenze dimensionali, proprio perché di dettaglio, non alterano in alcun modo l'area d'influenza degli interventi proposti e conseguentemente anche il potenziale produttivo da salvaguardare.

### **16. QUADRO ECONOMICO GENERALE, PREZZI APPLICATI E CONGRUITA' DELLA SPESA**

## **Congruità del costo della relazione geologica, delle indagini geognostiche e delle analisi sulle terre e rocce da scavo**

Per la redazione della relazione geologica, comprensiva di indagini geognostiche, e per il prelievo e l'analisi chimica dei terreni oggetto di scavo si è provveduto ad acquisire n.4 preventivi da parte di professionisti di comprovata esperienza e capacità tecnico professionale.

Nella tabella seguente sono riportati i valori economici delle offerte pervenute al Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.

<b>N°</b>	<b>NOME</b>	<b>OFFERTA COMPLESSIVA (iva e contributi previdenziali compresi)</b>
1	COGEO Studio Geologico Associato con sede in Pavullo n.F.	€. 2.692,47
2	PRO-GEO di Dr. Cesare Sandoni con sede in Modena	€. 2.689,69 + 1 cent (per errore materiale di sommatoria)
3	Dott.Santi Bortolotti Marco Geologo con sede in Pavullo n.F.	€. 2.743,37
4	DR. GEOL. KATIA LORENZONI con sede in Spilamberto	€. 2.895,50

L'offerta avente l'importo economico inferiore è risultata quindi quella dello STUDIO GEOLOGICO PRO-GEO di Dr. Cesare Sandoni.

Tale offerta è comprensiva di:

- redazione di relazione geologica;
- indagini geognostiche che comprendono N° 3 pozzetti di sondaggio geognostico eseguiti con escavatore (potenza dai 119W a 148W);
- prelievo di n. 3 campioni ed analisi delle terre secondo quanto prescritto dall'allegato 4 del DPR 120/2017.

La relazione geologica, corredata dalle indagini geognostiche di cui sopra, proposta dallo STUDIO GEOLOGICO PRO-GEO di Dr. Cesare Sandoni è adeguata rispetto all'intervento compreso nel presente progetto esecutivo.

Nonostante un errore materiale nella sommatoria delle singole voci che comporta una differenza di un cent;

Tale offerta è risultata inoltre:

- inferiore ai prezzi contenuti nell'Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche e di difesa del suolo della Regione Emilia-Romagna - annualità 2018 approvato con Deliberazione della Giunta Regionale 9/04/2018 n.512 per quanto riguarda le indagini geognostiche e le analisi sui terreni di scavo;
- congrua alle tariffe professionali per quanto riguarda la redazione della relazione geologica.

Per le motivazioni di cui sopra l'incarico per la redazione della relazione geologica, per le indagini geognostiche e per l'analisi dei terreni oggetto di scavo è stato conferito dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale allo STUDIO GEOLOGICO PRO-GEO di Dr. Cesare Sandoni.

### Congruità del costo dei lavori in appalto:

La congruità della spesa è assicurata, per la determinazione dei lavori in appalto comprensivi dei costi per la sicurezza, dall'applicazione dei prezzi desunti dall'elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche e di difesa del suolo della Regione Emilia-Romagna - annualità 2018 approvato con Deliberazione della Giunta Regionale 9/04/2018 n.512.

Nel preventivo di spesa sono state inserite voci in economia che consistono in alcune ore di mezzo meccanico e alcune ore di operaio per realizzare modeste opere di taglio vegetazione, pulizie e riprofilatura di fossetti a cielo aperto non quantificabili a misura.

### Quadro economico generale:

L'importo delle spese generali, comprensive dell'incentivo per funzioni tecniche di cui all'art.113 del D.L.50/2016 e s.i.m., non supera il 10% dell'importo ammissibile per lavori.

Il quadro economico generale di progetto risulta essere il seguente:

#### A           LAVORI IN APPALTO

a1	Intervento 1 Sistemazioni idraulico agrarie ed interventi a carattere strutturale per la riduzione del rischio di dissesto idro-geologico	euro	86.807,91
a2	I.V.A. al 22% su a1	euro	19.097,74
a3	Intervento 2 Lavori di conservazione della funzionalità del reticolo idrografico minore non demaniale	euro	3.662,32
a4	I.V.A. al 22% su a3	euro	<u>805,71</u>
<b>Totale lavori compreso IVA</b>		<b>euro</b>	<b>110.373,68</b>

#### B           SPESE TECNICHE GENERALI

b 1	Relazione geologica	euro	1.276,34
b 2	Indagini geognostiche	euro	302,80
b 3	Analisi chimiche sui terreni	euro	600,00
b 4	Oneri previdenziali del 2% su b1	euro	25,53
b 5	Onere I.V.A. 22% su b1+b2+b3+b4	euro	485,03
b 5	Incentivo per funzioni tecniche (art.113 D.L.50/2016 e s.i.m.) pari all'1,60% sui lavori in appalto al netto dell'IVA di legge	euro	<u>1.447,52</u>
<b>Totale spese tecniche generali</b>		<b>euro</b>	<b>4.137,22</b>

**TOTALE GENERALE PROGETTO ESECUTIVO**           **euro**           **114.510,90**

## **17) FINANZIAMENTO DELL'INTERVENTO**

L'intervento è finanziato al 100% con fondi della Regione Emilia Romagna stanziati con Determinazione di Giunta Regionale n°19670 del 29 ottobre 2019 ad oggetto " Reg. (UE) n. 1305/2013 - PSR 2014/2020 - bando unico regionale di attuazione del tipo di operazione 5.1.01 "investimenti in azioni di prevenzione volte a ridurre le conseguenze delle calamità naturali, avversità climatiche - prevenzione danni da fenomeni franosi al potenziale produttivo agricolo - anno 2018" di cui alla deliberazione di Giunta Regionale n. 1870/2018 – approvazione graduatoria unica regionale"

## **18) DOCUMENTI PROGETTUALI ALLEGATI AL PROGETTO ESECUTIVO**

Il progetto esecutivo è composto dai seguenti elaborati:

1. La presente relazione tecnica generale
2. Relazione geologica
3. Cartografia
4. Rilievi di dettaglio ed elaborati grafici
5. Studio di impatto ambientale
6. Computo metrico estimativo
7. Elenco dei prezzi unitari
8. Quadro incidenza della manodopera
9. Capitolato speciale d'appalto e schema di contratto
10. Cronoprogramma
11. Piano di manutenzione
12. Duvri
13. Copia preventivi geologi e conferma d'ordine del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.
14. Specifica dichiarazione rilasciata da tecnico abilitato circa le autorizzazioni, concessioni, nulla osta comunque denominati e necessari per la realizzazione dell'opera.

Tra gli elaborati di progetto sopra elencati non sono comprese relazioni tecniche specialistiche, salvo la relazione geologica, in quanto per la tipologia di opere da realizzare, così come per le dimensioni limitate dell'area oggetto di consolidamento, non risulta necessaria, in base alla normativa vigente, la redazione delle stesse.

Non sono inoltre compresi calcoli delle strutture non essendo prevista la realizzazione di opere di tal natura.