



# CONSORZIO di BONIFICA dell'EMILIA CENTRALE

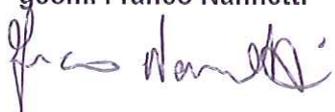
Corso Garibaldi n. 42 - 42121 Reggio Emilia - www.emiliacentrale.it - direzione@emiliacentrale.it  
Tel. 0522 443211 - Fax 0522 443254 C.F. 91149320359

## 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 "IMPRESA INDIVIDUALE CAPITANI CLAUDIO" UBICATA IN LOCALITÀ CA' DE VANNI DI SOTTO IN COMUNE DI FRASSINORO (MO)

Importo	€. 113.036,88	Ente Finanziatore:	P.S.R. 2014-2020 REGIONE EMILIA-ROMAGNA
Tipologia Progetto:	Numero domanda:	Comune:	
Progetto ESECUTIVO	5111556	FRASSINORO	

Allegato n.: 1	I progettisti:
Titolo:	geom. Franco Nannetti
	
	
RELAZIONE TECNICA GENERALE	Il Responsabile Unico del Procedimento:
	dott. ing. Pietro Torri
	

Area Progettazione SLPM	Codice Progetto: 087/19/00	Codice CUP: G26B19003720002	Codice CIG:
----------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-------------

Tavola:	Oggetto:	Scala:
. Redatto	Verificato	Nome file

Data Progetto: 30/04/2020	Data Aggiornamento:
------------------------------	---------------------

UNI EN ISO 9001:2015	UNI EN ISO 14001:2015	OHSAS 18001:2007	
----------------------	-----------------------	------------------	---

## 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 ptp)-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° 39, identificativo della domanda n° 5111556, è posizionato l'intervento: Lavori di prevenzione danni da fenomeni franosi al potenziale produttivo agricolo della ditta "Impresa Individuale Capitani Claudio" ubicata in località Ca' De Vanni di Sotto in comune di Frassinoro (MO), con una spesa ammissibile e contributo concedibile di €. 114.029,83.

Con lettera prot. n° 2019U0020421 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 Ca' De Vanni di Sotto di Frassinoro, sul quale insistono fabbricati e parte dei terreni coltivati della Azienda Agricola "Impresa Individuale Capitani Claudio".

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 attiva 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 Frassinoro:

L'analisi di conformità del progetto in relazione al PRG 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 tematiche del 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 tematiche inseriscono l'area in cui è prevista la realizzazione delle opere drenanti, in territorio Zona Omogenea di tipo E1 di cui all'art 25 delle N.T.A. del PRG;

L'analisi dei vincoli ha permesso di inserire parte dell'area d'intervento in:

zona con Fenomeni di dissesto e instabilità: frane quiescenti di cui all' art. 12.9 delle N.T.A. del PRG;

A seguito dell'avvenuto esame della documentazione cartografica e testuale sopra riportata è possibile affermare che le opere di progetto, costituite da drenaggi in trincea e canalizzazioni di acque superficiali, risultano conformi, e quindi realizzabili, a quanto riportato nelle tavole tematiche e nelle norme tecniche d'attuazione dello strumento di pianificazione urbanistica del comune di Frassinoro.

#### 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:

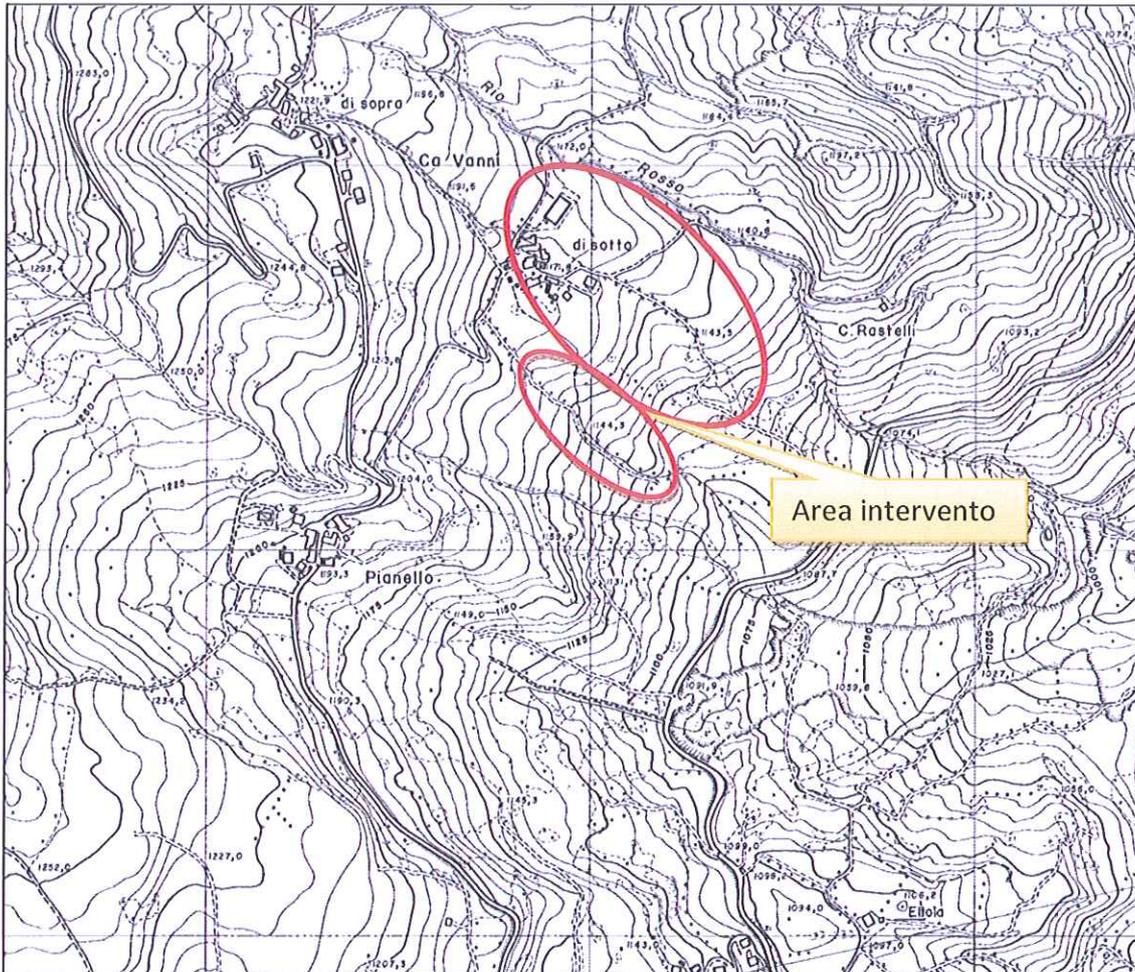
- 2.1.1 - Atlante delle aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato :29 tavole Scala 1:5.000
- 2.2 - Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali: 5 tavole della pianura da 2.2a.1 a 2.2a.5 Scala 1:25.000 25 tavole della collina e montagna da 2.2b.1 a 2.2b.25 Scala 1:10.000
- 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.

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

Il sito in esame si colloca a poco a nord dell'abitato di Frassinoro, lungo Via Ca' de' Vanni di Sotto che costituisce il prolungamento di Via del Pianello; l'area si posiziona in corrispondenza della toponomastica di Ca Vanni di Sotto, ad una quota aziendale di circa mt.1172 s.l.m. L'inquadrimento cartografico è rappresentato in cartografia tecnica regionale (CTR sc. 1: 10.000) al N° 235070 "Romanoro"

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).

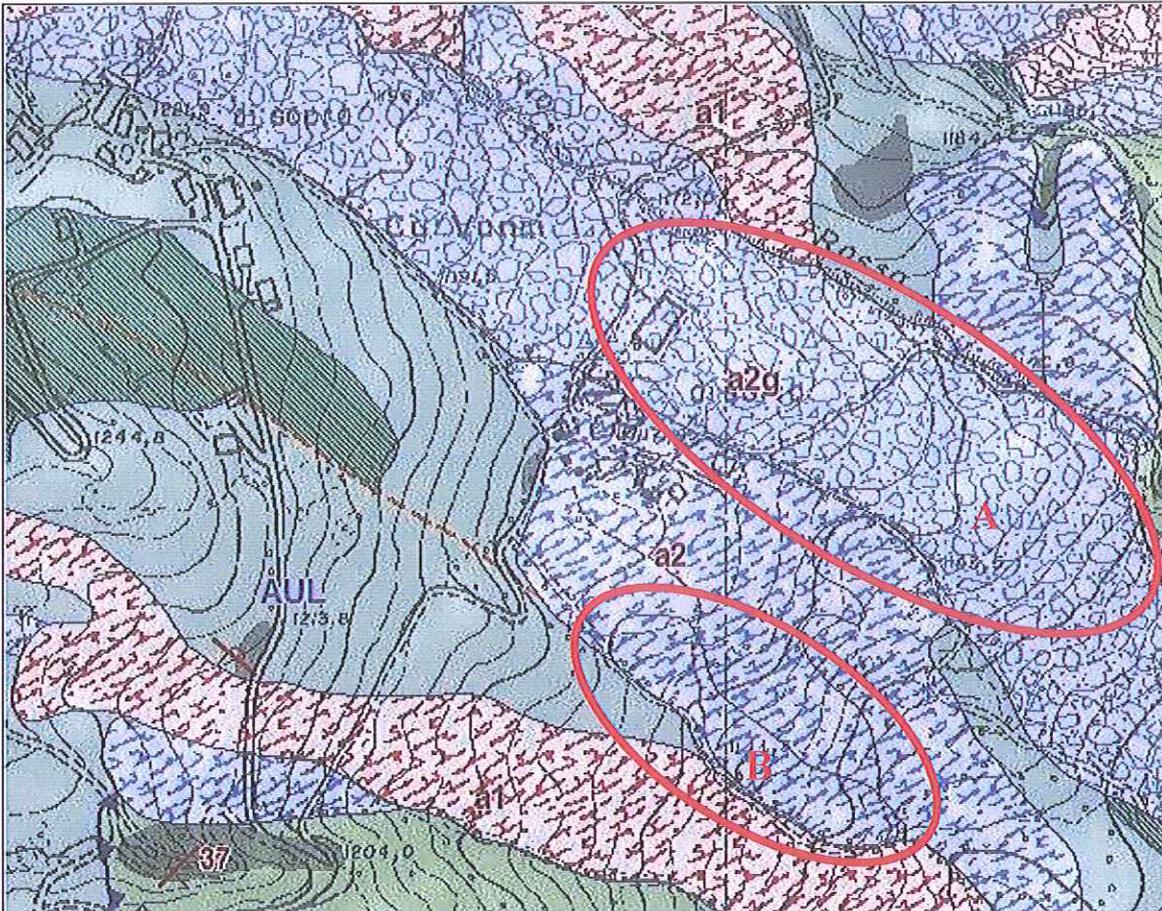
Nel contesto in esame l'ossatura rocciosa è costituita dalla formazione delle Argilliti dell'Uccelliera (AUL) formate da argilliti silicizzate verdi, bluastre e rossastre, con sottili intercalazioni di calcilutiti grigiastre o verde scuro con patine nere e siltiti grigio scuro parzialmente sostituite da idrossidi di Fe di colore rosso; la potenza parziale è di pochi metri.

A monte di Ca Vanni di Sotto subaffiora l'unità delle Arenarie del Poggio Mezzature (APM) formata torbiditi arenaceo-pelitiche in strati da sottili a molto spessi costituiti di arenarie grigio-verdastre medie o grossolane, a luoghi microconglomeratiche, passanti ad arenarie fini e ad argille grigio-verdi; il rapporto A/P >1 e la potenza è di alcune centinaia di metri. (Santoniano sup. - Campaniano inf.).

Non si registrano nelle vicinanze assetti stratigrafici cartografati, tali da poter definire l'assetto spaziale

degli strati rispetto alla configurazione di pendio.

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



L'intera pendice su cui sorge la borgata agricola di Ca Vanni di Sotto è classificata in frana quiescente complessa (a2g) secondo la cartografia geologica regionale (frana identificata come A); la stessa nel suo prolungamento verso monte interessa i caseggiati di Ca Vanni di Sopra, delimitata lateralmente sul lato sx dal Rio Rosso e sul lato opposto dal tracciato di un fosso secondario.

In ambito di frana complessa già da diversi anni non si sono riscontrate riprese di attività franose; le forme, spesso ondulate e marcate da vallecole e impluvi, riconducono certamente a trascorsi gravitativi, sia per scivolamento che dovuti ad assestamenti per plasticità; in tale ambito di frana A, con un indirizzo agronomico prativo, le pendenze si dispongono in modo estremamente blando, delineando a valle del centro aziendale, in direzione SE, anche lievi rialzi positivi, risultato di antiche forme residuali derivanti da processi di assestamento per gravità.

Sempre a ridosso del centro aziendale sul fronte est in direzione del Rio Grosso l'esamina superficiale ha individuato una vallecola franosa, disposta sempre su pendenze medio contenute, con locali emergenze idriche effimere verso il piede. Distaccato dal centro aziendale in direzione sud si è rilevato un processo gravitativo che per forma allungata e stretta, con una sequenza di gradini e cambi di pendenza, pare riconducibile a dinamiche per colata (frana identificata come B); in tale ambito la cartografia geologica classifica la superficie come frana quiescente di tipo indeterminato (a2).

Lateralmente al corpo di frana B, che interessa terreni dell'azienda agricola, il bordo destro è percorso da un ben inciso fosso; ad esso nel recente passato venivano convogliate le acque di una scolina proveniente dalla borgata agricola, ora deviate con tubazione interrata nel fosso che si origina a valle di Ca Vanni.

Le sedi viabili di monte risultano prive di significative tracce di dissesto, al pari dei fabbricati e delle infrastrutture agricole aziendali.

**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 in parte classificata "frana quiescente complessa (a2g)" ed in parte frana quiescente di tipo indeterminato (a2) 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 "(Art. 15) Aree interessate da frane quiescenti" 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 non ricade in alcuna 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 4.150 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 Ca' De Vanni di Sotto in comune di Frassinoro 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. 4,50 per uno sviluppo di mt. 295;
- Costruzione di fosse drenanti in trincea di altezza mt. 4,00 per uno sviluppo di mt. 310;
- Costruzione di condotte di scarico in trincea per uno sviluppo di mt 105;
- 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 fossetti 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 delle foci drenanti direttamente nei fossi naturali risulta ideale, non comportando problematiche alla stabilità locale; sarà opportuno prevedere alle foci un palo segnalatore e un muretto in sasso realizzato in economia, per mantenere la tubazione sempre scoperta e visibile, e consentire nel tempo eventuali manutenzioni di pulizia della bocca di uscita del drenaggio terminale.

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 una profondità, nella parte di frana denominata A, di mt. 4,50 ed altezze di filtro di 1,80 m; e nella parte di frana denominata B sarà di mt. 4,00 per un'altezza di filtro di 1,80 m.

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 non demaniale, 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:

- Le trincee drenanti poste a valle dei fabbricati dell'azienda agricola nell'area di frana A hanno subito variazioni di lunghezza al fine di adeguarsi al nuovo modello geologico.

## **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 impedendo 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 21,40 % (vedasi allegato calcolo percentuale manodopera), da cui:

IMPORTO NETTO LAVORI = €. 89.293,80

importo 1 ora lavorativa = €. 29,42

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

COSTO DELLA MANODOPERA PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

€. 89.293,80 x 0,2140 = €. 19.108,87

N° UOMINI/GIORNO PREVISTI

19.108,87/ 235,36 = 81,19 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 "Impresa Individuale Capitani Claudio" 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 "Impresa Individuale Capitani Claudio", 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 "Impresa Individuale Capitani Claudio" 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**

**Congruietà 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.

N°	NOME	OFFERTA COMPLESSIVA (iva e contributi previdenziali compresi)
1	PRO-GEO di Dr. Cesare Sandoni con sede in Modena	€. 2.669,74
2	Dott.Santi Bortolotti Marco Geologo con sede in Pavullo n.F.	€. 3.070,20
3	STUDIO GEOLOGICO CALICETTI PAOLO del Dr. Paolo Calicetti con sede in Montale di Castelnuovo Rangone -MO-	€. 3.189,81 in franchigia IVA
4	COGEO Studio Geologico Associato con sede in Pavullo n.F.	€. 3.077,96

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° 4 pozzetti di sondaggio geognostico eseguiti con escavatore (potenza dai 119W a 148W);
  - N° 1 prospezione sismica HVSR (tromino) compresa l'elaborazione e la restituzione dei dati;
  - 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.

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	84.259,35
a2	I.V.A. al 22% su a1	euro	18.537,06
a3	Intervento 2 Lavori di conservazione della funzionalità del reticolo idrografico minore non demaniale	euro	5.034,45
a4	I.V.A. al 22% su a3	euro	<u>1.107,58</u>
<b>Totale lavori compreso IVA</b>		<b>euro</b>	<b>108.938,44</b>

#### **B           SPESE TECNICHE GENERALI**

b 1	Relazione geologica	euro	990,01
b 2	Indagini geognostiche	euro	578,50
b 3	Analisi chimiche sui terreni	euro	600,00
b 4	Oneri previdenziali del 2% su b1	euro	19,80
b 5	Onere I.V.A. 22% su b1+b2+b3+b4	euro	481,43
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>1.428,70</u>
<b>Totale spese tecniche generali</b>		<b>euro</b>	<b>4.098,44</b>

**TOTALE GENERALE PROGETTO ESECUTIVO**           **euro**           **113.036,88**

## **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.