

INDICE

PARTE PRIMA: Incarico e cronologia delle fasi d'indagine

1.1 – *Incarico*

1.2 – *Cronologia delle fasi di indagini*

PARTE SECONDA: Atti acquisiti. Esame ed osservazioni sulla documentazione acquisita ed in atti

2.1 – *Atti acquisiti*

2.1.1 – *Documentazione acquisita presso l'Ufficio Tecnico del Comune di Fagnano Castello in data 01.09.2009*

2.1.2 – *Documentazione acquisita presso il Comando di Polizia Municipale del Comune di Fagnano Castello in data 01.09.2009*

2.1.3 – *Documentazione già agli atti di causa*

2.2 - *Esame ed osservazioni sulla documentazione acquisita ed in atti*

2.2.1 – *Cronologia dell'evento*

2.2.2 - *Esame della Consulenza Tecnica d'Ufficio già in atti*

PARTE TERZA: Identificazione delle proprietà interessate dai fatti di causa. Descrizione dello stato dei luoghi

3.1 – *Identificazione delle proprietà interessate dai fatti di causa*

3.2 – *Descrizione dello stato dei luoghi*

3.2.1 – *Descrizione geomorfologica dell'area interessata*

PARTE QUARTA: Risposte ai quesiti

4.1 – QUESITO N°1: Accerti il C.T.U. l'origine del cedimento del terreno e/o le cause che hanno eventualmente determinato la frana con particolare riferimento ai lavori eseguiti da

4.1.1 – *Premessa*

4.1.2 – *Risposta al quesito*

4.2 - QUESITO N°2: Dica il C.T.U. i rimedi esperibili per il ripristino dello stato dei luoghi, i costi da sostenere e quantifichi i danni subiti.

4.2.1 – *I rimedi esperibili per il ripristino dello stato dei luoghi*

4.2.2 - *Costo delle opere da realizzare*

4.2.3 – *Quantificazione dei danni subiti*

RELAZIONE DI CONSULENZA TECNICA D'UFFICIO

Ill.mo Signor Giudice

TRIBUNALE ORDINARIO DI COSENZA

SEZIONE DISTACCATA DI SAN MARCO ARGENTANO

OGGETTO: CONSULENZA TECNICA D'UFFICIO – causa civile

N°.....vertente

tra (attrice) e (convenuto)

PARTE PRIMA

Incarico e cronologia delle fasi di indagini

1.1 - Incarico

Con provvedimento del 10.04.2009 il sottoscritto Ing. Giuseppe Infusini, iscritto all'Albo Professionale degli Ingegneri della Provincia di Cosenza al n°890 ed all'Albo dei Consulenti Tecnici d'Ufficio del Tribunale di Cosenza al n°1391, veniva nominato Consulente Tecnico d'Ufficio nella vertenza in oggetto, ed invitato a comparire all'udienza del 16.07.2009 per il prescritto giuramento e la formulazione dei quesiti.

Dopo aver prestato giuramento, la S.V. formulava i seguenti quesiti:

- 1) *Accerti il C.T.U. l'origine del cedimento del terreno e/o le cause che hanno, eventualmente, determinato la frana con particolare riferimento ai lavori eseguiti da*;
- 2) *Dica il C.T.U. i rimedi esperibili per il ripristino dello stato dei luoghi, i costi da sostenere e quantifichi i danni subiti.*

Per il deposito della relazione peritale, la S.V. concedeva 90 giorni a partire dall'inizio delle operazioni peritali.

Nello stesso giorno il sottoscritto fissava l'inizio delle operazioni peritali per il 23.07.2009 alle ore 16:00 sui luoghi di causa.

I verbali delle visite di sopralluogo e delle indagini esperite sono contenuti nell'allegato N°1 della presente relazione.

1.2 - Cronologia delle fasi di indagini

Nel primo sopralluogo espletato in data 23.07.2009 (verb. N°1), alla presenza dei Consulenti Tecnici di Parte e del geologo di fiducia dott., già autorizzato dal sig. Giudice, il sottoscritto constatava che il terreno oggetto di causa, (stante il lungo lasso di tempo intercorso dal momento in cui si sono verificati i fatti di cui è causa), era interamente ricoperto di fitta vegetazione spontanea (cespugli, arbusti, ecc.. All. N°8-Foto N°4-5), tanto da non consentire lo svolgersi degli accertamenti necessari ad assolvere l'incarico affidatogli. Pertanto, dopo aver ispezionato attentamente i luoghi, rilevato la posizione e dimensione delle gabbionate ed aver effettuato delle riprese fotografiche (annotando su separato foglio ogni

particolare utile alla descrizione dei luoghi per come riportati al parag. 3.2) in accordo con i Consulenti Tecnici di Parte (geom. per la parte attrice ed ing. per la parte convenuta) si stabiliva che le parti,
.....omissis.....
.....

.....
.....

PARTE SECONDA

Atti acquisiti. Esame ed osservazioni sulla documentazione acquisita ed in atti.

2.1 – Atti acquisiti

Il sottoscritto ha acquisito presso l'Ufficio Tecnico del Comune di Fagnano Castello e presso il Comando Polizia Municipale dello stesso Comune, la documentazione di seguito elencata (prodotta in copia di quella originale), non contenuta nei fascicoli di causa, in parte (ove indicato) allegata alla presente Relazione.

2.1.1 - Documentazione acquisita presso l'Ufficio Tecnico del Comune di Fagnano Castello in data 01.09.2009

.....omissis.....

- 38) Decreto Dirigente Regione Calabria n°11669 del 11 08.2003 (All. N°2-Tav. N°9, stralcio)
- 39) Stralcio NTA variante PRG 40) Stralcio carta geomorfologica Studio Geologico-Geotecnico - Variante PRG
- 41) Stralcio carta destinazione d'uso variante PRG
- 42) Stralcio carta litologico-tecnica
- 43) Stralcio carta idrologica-idrogeologica
- 44) Stralcio Carta pericolosità geologica e geomorfologica

2.1.2 - Documentazione acquisita presso il Comando di Polizia Municipale del Comune di Fagnano Castello in data 01.09.2009

- 1) Verbale prot. n°.....
- 2) Verbale denuncia a firma di del 03.03.2005 (già agli atti)
- 3) Foto identificate con i numeri 1-3-7-9, eseguite in data 04.03.2005, allegate al verbale del 16.03.2005

2.1.3 – Documentazione già agli atti di causa

La documentazione agli atti di causa è stata attentamente esaminata ed opportunamente richiamata nelle presente Relazione; parte di detta documentazione (per comodità di lettura della Consulenza) è stata riprodotta, come di seguito specificato.

A) Fascicolo parte attrice:

..... omississ

B) Fascicolo di causa

- B.1) Relazione di Consulenza Tecnica d'Ufficio dell'ing. con annessa Relazione Geologico-Tecnica a firma del geologo relativa (quest'ultima) al progetto per il "Consolidamento di un dissesto idrogeologico in località Policaretti-intervento di somma urgenza" (**All. N°2-Tav. N°12**).
.....omissis.....

La parte convenuta non ha prodotto altra documentazione oltre a quella legale di rito.

2.2 – Esame ed osservazioni sulla documentazione acquisita ed in atti

Come già accennato al parag. 1.2, il sottoscritto ha attentamente esaminato la documentazione agli atti di causa, ha eseguito i dovuti riscontri con lo stato dei luoghi e con gli atti acquisiti al fine di dare ordine alle questioni poste in causa e rilevare ogni altro elemento utile ad assolvere il suo mandato. Di seguito si riporta il risultato

dell'esame effettuato.

2.2.1 – Cronologia dell'evento

Il sottoscritto ha potuto accertare che cedimento del terreno è iniziato nel periodo invernale che va dall'anno 2003 al 2004; tanto si evince dall'esame dell'ampia documentazione acquisita e da quella già in atti. In particolare, per la caratterizzazione dello stato dei luoghi prima della realizzazione della così detta "gabbionata" (il cui progetto è stato denominato "Progetto di consolidamento di un dissesto idrogeologico in località Policaretti-intervento di somma urgenza", giusto permesso di costruire n°13 del 14.07.2005 – All. N°2-Tav. N°5) è risultato determinante il contenuto del verbale redatto dal Settore Geologico della Regione Calabria-Dipartimento di Cosenza (All. N°2-Tav. N°2) a seguito di sopralluogo dell'ottobre 2004, eseguito proprio su richiesta del Comune di Fagnano Castello.

In tale sopralluogo i Tecnici di detto Settore (.....) , alla presenza d..... (in quel periodo Responsabile del Servizio dell'Ufficio Tecnico Comunale di Fagnano Castello, oggi Consulente Tecnico di Parte convenuta) e del dott. (geologo della Variante al Piano Regolatore Generale del Comune di Fagnano Castello e, successivamente, redattore dello Studio Geologico-Tecnico sia del progetto in sanatoria del fabbricato che di quello relativo al "Progetto di consolidamento di un dissesto idrogeologico in località Policaretti-intervento di somma urgenza") congiuntamente constatavano *".....il dissesto interessa un'area di circa 2.000 mq per uno spessore di terreno superficiale di 5-6 m. Il cumulo di detriti ha raggiunto il muro posteriore del fabbricato ed è ad esso addossato per un'altezza di mt 2,00"*. Venivano, altresì, individuate e quantificate le opere da realizzare nel più breve tempo possibile *"..... microdreni, paratia di pali Ø 800, muro di sostegno con relativo drenaggio..... si presume una spesa pari a 60.000,00 euro"* (confr. All. N°2-Tav.N°2)

Prima Osservazione

Si fa notare che nel suddetto verbale gli interventi da realizzare nel più breve tempo possibile venivano individuati in opere strutturali (paratia di pali, muri di sostegno) e non in interventi provvisori quali le "gabbionate".

Seconda Osservazione

Lo stato di dissesto del suddetto terreno era stato anche già accertato dal Responsabile dell'U.T.C. Comune di Fagnano Castello che, con la nota prot. n°3....., a firma d..... *".....dal sopralluogo effettuato, si è constatato che durante il periodo invernale il terreno ha subito uno scivolamento causando in alcune zone dei dislivelli (All. N°2-Tav. N°1).*

Allo stesso modo, dalla planimetria indicante le condizioni, convenute tra le parti, per la sistemazione del terreno interessato (allegata nel fascicolo di causa della parte attrice) si evince che lo stato di dissesto risultava anteriore al, data entro la quale il si impegnava ad eseguire i relativi lavori di sistemazione (confr. fascicolo parte attrice).

Terza Osservazione

Delle due Relazioni Geologico-Tecniche redatte dal dott. prima richiamate (relative alla stessa area), recano le seguenti denominazioni e date:

1) Relazione Geologica e Geotecnica relativa al “Risanamento di un dissesto avvenuto per la calamità naturali in località” datata 09.06.2004 (All. N°2-Tav. N°12, committente

2) Relazione Geologica Geotecnica relativa alla “Richiesta in sanatoria di un fabbricato in località Policaretti” datata 16.12.2005 (All. N°2-Tav. N°13, committenteVincenzo).

Quest’ultima relazione, quindi, risulta essere stata redatta dopo la realizzazione dei lavori di cui al permesso di costruire n°13 del 14.07.2005, rilasciato a (All. N°2-Tav. N°5), nella sua qualità di “affittuario” dell’immobile di proprietà del proprio padre

In questa Relazione i.....al paragrafo “Geomorfologia” così scrive: “.....*il corpo di frana dello spessore di circa 5-6 mt, suddiviso da quattro nicchie di distacco, si colloca a monte del fabbricato con la superficie di rottura posta ad una quota superiore a quella del piano di fondazione del fabbricato. Da ciò si desume che il fabbricato si colloca su una zona stabile e che l’intervento già realizzato delle gabbionate ha vanificato l’azione del movimento franoso, ormai contenuto dalle gabbionate stesse, alle spalle dell’edificio”.*

Quanto asserito d.....in questo Studio Geologico, dunque, contrasta con quanto invece (giustamente) egli giudica e rappresenta nel primo Studio ove, al paragrafo “Conclusioni”, così si esprime”...*alla luce degli studi effettuati si evince che il corpo di frana grava sul fabbricato e potrà essere soggetto a nuove riprese di movimento. Tali condizioni obbligano una serie di interventi da realizzare nel più breve tempo possibile.....realizzando una paratia di pali di grosso diametro coadiuvati da una serie di interventi di micro dreni sub-orizzontali; da un muro di sostegno e da un drenaggio posto a quote inferiori delle fondazioni del fabbricato (vedi schemi allegati). Sarà comunque possibile realizzare una serie di opere provvisorie che possano mitigare il danno e comunque rallentare l’azione distruttiva del movimento franoso; tali opere consistono nella realizzazione di una serie di gabbioni posti sul retro della casa, poggiati su argille marnose in posto e realizzate a settori (con sbancamenti parziali non superiori a 3 mt) e da una serie di drenaggi a spina di pesce sul corpo di frana, realizzati con un escavatore alla massima profondità raggiungibili (4-5 mt) e realizzati con tubi fessurati in PVC flessibile avvolti nel tessuto non tessuto, poggiati e ricoperti in un misto grossolano. Tale intervento dovrà essere comunque, considerato come intervento provvisorio sicuramente migliorativo, ma non definitivo in quanto il movimento franoso potrebbe interrompere le tubazioni di drenaggio vanificandone l’opera ed i gabbioni, notoriamente catalogati come struttura “viva” (in movimento) **non sono assolutamente sufficienti a bloccare la spinta del corpo di frana**”.*

Quarta Osservazione

Dalla nota richiamata nella seconda osservazione, risulta che il terreno interessato ai fatti di causa, ricade in “ Zona “E” – Agricola, con vincolo geologico “G3” secondo lo strumento urbanistico. Tale vincolo, imposto con l’approvazione della Variante al P.R.G., giusto D. D. Reg. Cal. n°11669 del 11.08.2003, all’art. 52 delle N.T., stabilisce che nelle zone G3 (Vincolo Geologico zona 1) “.. **le aree non sono idonee all’edificabilità per pericolosità geologiche, geomorfologiche, idrologiche e sismiche**” (confr. All. N°2-Tav. N°9)

A seguito dei vari esposti della parte attrice (già agli atti di causa) il Comune di Fagnano Castello, tramite il Comando di Polizia Municipale, eseguiva un sopralluogo sull’area oggetto di causa, accertando (All. N°2-Tav. N°3) “...questo Ufficio ha provveduto a comunicare al sig. Sindaco ed all’Ufficio Tecnico sulle cause della frana in località Policaretti ed ha accertato che gli sbancamenti e la sistemazione dell’area circostante non sono stati autorizzati”. In particolare nel verbale prot.del

si legge “.....dal sopralluogo effettuato (04.03.2005) si è riscontrato la realizzazione di una “pista da ballo” in calcestruzzo cementizio di forma circolare di diametro circa mt 10,00. Altresì la realizzazione di una pista carrabile in terra battuta della larghezza di circa mt 2,50 e della lunghezza di circa mt 100,00 a monte e dietrostante il fabbricato esistente. Si da atto che il terreno in questione presenta un declino con pendenza di circa il 12% e che le recenti avversità atmosferiche, nostro avviso, hanno contribuito ad aggravare il movimento franoso che si estende fino al terreno di proprietà dei coniugi Silvia e Storino Gennaro, e che una parte dello stesso terreno in movimento, allo stato, poggia sulle strutture murarie del vano adibito a servizi igienici del medesimo fabbricato-punto ristoro. Da un controllo documentale eseguito presso il Comune, risulta che **i predetti lavori**, che comportano una alterazione dell’assetto urbanistico-territoriale della zona, **sono stati eseguiti senza alcun atto autorizzativo**, essendo la zona sottoposta anche a vincolo idrogeologico ai sensi della legge 30.12.1923 n°3267.”

Quinta Osservazione

Al suddetto verbale risultano allegate delle fotografie, di modeste qualità cromatiche, visionate e fotocopiate dal sottoscritto, che riprendono lo stato dei luoghi ed, in particolare, l’addossamento del terreno lungo la parete posteriore del fabbricato (documentazione fotografica n°1 nel fascicolo della Polizia Municipale); tale foto non viene riprodotta in quanto riprende uno stato dei luoghi compatibile con le foto in atti, di migliore qualità (confr. All. N°8-Foto N°1).

Con nota prot. n°..... (All. N°2-Tav. N°6) l’Assessore all’Urbanistica di allora (avv.), in relazione al permesso di costruire n°13 del 14.07.2009 comunicava al sig. quanto segue: “...stante la particolare urgenza dell’intervento, si precisa che esso dovrà essere ultimato, con la realizzazione di tutte le opere previste in progetto, entro tre mesi dal rilascio del permesso di costruire, con avvertenza che, trascorso tale termine sarà eseguito un sopralluogo ed eventuali ritardi o difformità, saranno segnalati alla competente Procura della Repubblica, **con riserva di emissione da parte di questo Ente, di ordinanza di chiusura del locale nel caso il sito non sia stato messo in sicurezza per come da progetto**”. In riferimento a questa nota, dalla ricerca documentale effettuata dal sottoscritto presso l’Ufficio Tecnico, non risulta essere stato trasmesso (dal titolare del permesso di costruire né dal Direttore dei Lavori) alcun atto attestante sia l’ultimazione dei lavori che la conformità degli stessi al progetto approvato.

Successivamente alla realizzazione della gabbionata (avvenuta sicuramente nell’autunno-inverno 2005 (confr. foto in atti, allegato n°7), si verificava un ulteriore movimento franoso, in direzione del fabbricato, che la gabbionata non riusciva a contenere. Tale circostanza trapela dalla nota prot. 3285 del 04.08.2006 (All. N°2-Tav. N°8), a firma del Responsabile del Servizio dell’Ufficio tecnico del Comune di

Fagnano Castello (ing.), inviata ai Tecnici redattori del progetto ed ai sigg., con la quale si comunicava “...sono pervenute a questo responsabile segnalazioni di instabilità sulla parete retrostante il fabbricato che ospita la Taverna del Buongustaio.....pertanto si chiede alla SS.LL., ciascuno per le proprie competenze, di verificare e relazionare in merito a possibili pericoli derivanti dalla frana o smottamenti che possano interessare il fabbricato in oggetto. Tale relazione dovrà pervenire entro 15 gg dalla ricezione della presente.”

Dalla minuziosa analisi della documentazione esistente presso l’UTC di Fagnano C., il sottoscritto non ha riscontrato alcun documento di risposta alla suddetta richiesta.

Dopo la nota del Comune del 04.08.2006, il sottoscritto non ha rilevato altra documentazione utile ai fini di causa se non quella già esistente agli atti.

Il sig. Giudice, con provvedimento del 06.07.2007, disponeva una prima CTU nominando l’ing. i cui elaborati (l’ultimo dei quali è stato depositato in data 17.12.2008) sono stati ampiamente trattati dal sottoscritto al successivo paragrafo 2.2.2.

Sesta Osservazione

Il parere favorevole del Corpo Forestale dello Stato (All. N°2-Tav.N°4) che, erroneamente, scrive di “..movimenti terra per la realizzazione di un fabbricato.....”. detta delle chiare prescrizioni per la esecuzione dei lavori per i quali il sig. ha chiesto l’autorizzazione, secondo gli elaborati progettuali redatti dall’ing. e dott., in parte allegati alla presente Relazione (All. N°2-Tav. N°10,11,12). In particolare vi sono richiamati i seguenti principali obblighi di legge:

- a)-dovranno adottarsi tutti gli accorgimenti atti a prevenire franamenti.....;
- b)-qualora le condizioni orografiche lo richiedano, la sistemazione dovrà avvenire mediante la realizzazione di idonee opere di contenimento del terreno, opportunamente dimensionate;
- c)-dovrà provvedersi alla regimazione delle acque meteoriche che dovranno essere canalizzate ed immesse in condotte esistenti o impluvi naturali;
- d)-il presente parere non esclude la stretta osservanza delle norme disposte in materia con D..M. 11.03.1988.....;
- e)-il concessionario è responsabile di tutti i danni che a seguito dei lavori possono essere arrecati alle proprietà viciniori ed alle persone.....

Settima Osservazione

Il permesso di costruire n°13 del 14.07.2005 a firma del Responsabile del Servizio del Comune di Fagnano Castello, avv., nel suo articolato, precisa testualmente “.....un intervento provvisorio destinato ad arginare gli effetti di alcuni dissesti a monte della superstrada delle Terme in relazione al terreno distinto in catasto al foglio n°22 particelle n°192-163(b);.....l’intervento mira a ripristinare l’agibilità del luogo attraverso una serie di gabbionate, in pietra naturale oltre ad una rete di canalizzazione delle raccolte delle acque di scorrimento superficiale ed un drenaggio a tergo della gabbionata; considerato l’urgenza dell’intervento, anche in relazione alla circostanza che il fabbricato ospita al piano terra un locale pubblico (agriturismo-punto ristoro), per cui la frana potrebbe mettere a repentaglio anche l’incolumità dei frequentatori; A prescindere dalle cause che hanno provocato il movimento franoso;ritenuto che allo stato ogni valutazione riguarda esclusivamente l’eliminazione della frana.....” Il permesso, infine, impone al (individuato come affittuario delle proprietà di, fg., p.lle(b)) “....a porre in essere gli interventi di consolidamento descritti nella relazione tecnica e negli elaborati a firma dell’ing. e del geol., senza minimamente interessare il fabbricato e di non arrecare danni a terzi, sotto la sua personale responsabilità”.

Dall'analisi di detto documento e del parere rilasciato dal Corpo Forestale dello Stato (confr. sesta osservazione) non vi è dubbio che i due Enti (Comune e C.F.S.) **individuano nella persona di, il “responsabile di tutti i danni che a seguito dei lavori possono essere arrecati alle proprietà vicinore ed alle persone” e gli impongono di “rimuovere la frana realizzando gli interventi di consolidamento descritti nella relazione tecnica e negli elaborati a firma dell'ing. e del geol.”** (All. N°2-Tav. N°11-12)

Ottava Osservazione

In merito all'approvazione, da parte del Comune, dell'intervento di che trattasi, definito “provvisorio” dal dott., il sottoscritto fa rilevare che in realtà (stante la mancanza di un atto che impegnasse o imponesse al l'attuazione degli interventi già individuati dal Settore Geologico del Genio Civile – confr. prima osservazione) si è consentito che si attuasse un intervento per il quale gli stessi progettisti hanno dimostrato l'inadeguatezza rispetto all'evento, atteso che i calcoli di verifica del versante (All. N°2-Tav. N°10, pag. n°5) avevano dato esito negativo in quanto non risultava rispettato il coefficiente di sicurezza F.

Ad avviso del sottoscritto il Comune non poteva rilasciare il permesso di costruire in assenza delle approvazioni del competente Genio Civile ed in assenza dei calcoli di verifica della stabilità della gabbionata.

Gli interventi “provvisori” e di “somma urgenza”, sono lavori ed opere che si realizzano nell'immediato, dopo il verificarsi di un evento dannoso, finalizzati a contenere il fenomeno limitatamente al tempo necessario alla redazione della progettazione esecutiva degli interventi risolutivi, interventi (questi ultimi) che devono tener conto delle normative tecniche di settore e del contesto dei luoghi.

In definitiva qui è accaduto che un intervento provvisorio, non rispondente ai parametri di normativa (D.M. 11.03.1988: Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate), realizzato in maniera totalmente difforme dal progetto (confr. All. N°5-Tav. N°3-4 ed All. N°7-Foto N°3-4) **è divenuto, di fatto, un intervento definitivo non idoneo le cui conseguenze (la frana), per fortuna e solo per adesso, non hanno interessato seriamente il fabbricato, sede di attività pubblica (agriturismo- punto di ristoro).**

2.2.2 - Esame della Relazione di Consulenza Tecnica già agli atti di causa

Durante il corso della causa, a scioglimento della riserva, il sig. Giudice, con provvedimento fuori udienza del 06.07.2007, disponeva la Consulenza Tecnica di d'Ufficio diretta “... ad accertare l'origine del cedimento del terreno e/o le cause che hanno, eventualmente, determinato la “frana”, i rimedi esperibili ed il costo degli stessi nonché gli eventuali danni subiti” ed incaricava, all'uopo, l'ing. da Cosenza. All'udienza del 18.10.2007 l'ing. prestava il giuramento di rito ed il Giudice assegnava il termine di 90 giorni per il deposito dell'elaborato peritale.

L'ing., come risulta dal suo elaborato, eseguiva n° 2 sopralluoghi (.....), acquisiva della documentazione presso il Comune di Fagnano Castello (il CTU non specifica quale sia la documentazione) ed anche presso lo studio del Geologo dott. “...per acquisire ulteriore documentazione a supporto della CTU” (pag. 2 elaborato ing.).

Dopo che il CTU l'ing. aveva chiesto una proroga di 60 giorni per il deposito dell'elaborato peritale, il sig. Giudice, constatato che era inutilmente

trascorso il tempo concesso al CTU per il deposito dell'elaborato peritale, emetteva una prima Ordinanza in data 06.03.2008 ed una seconda il 15.05.2008, concedendo (con quest'ultima) " *il deposito della CTU entro il 25.05.2008*". In data 03.07.2008 l'ing. depositava un elaborato denominato "Relazione del CTU inerente il Piano dei rilievi topografici e delle indagini geotecniche", allegando dei preventivi per l'attuazione del suddetto piano.

Prima Osservazione

Come risulta dall'elaborato prodotto, l'ing., limitandosi ad analizzare ed allegare lo studio Geologico-Tecnico redatto dal dott. (All. N°2-Tav. N°12) rileva ".....*considerato che l'ipotesi di lavoro, seppur tecnicamente fattibile, è caratterizzata dal fatto che il suddetto studio non è supportato da elementi di conoscenza diretti ed oggettivi (assenza di rilievo topografico), assenza di sondaggi, assenza di prove di laboratorio) e, pertanto, anche in considerazione di quanto esposto in precedenza, se ne sconsiglia l'uso*". Non si capisce, dunque, il perché l'ing., sconsigliando (di fatto a lui stesso) l'uso del suddetto Studio, abbia "dedicato" la quasi totalità del contenuto del suo elaborato proprio allo "Studio Geologico e Geotecnico" (pag. 3-4-5-6-7 elaborato ing.).

Dall'esame del suddetto elaborato risulta evidente che l'ing. non risponde ai quesiti del sig. Giudice concludendo e ritenendo che "....*sia possibile fornire una risposta alla causa della frana e quindi ai quesiti ammessi e formulati dal sig. Giudice, ma ciò richiede un supplemento di rilievi e di indagini.....per un costo presumibilmente compreso tra € 7.500,00 e € 9.736,00 oltre ad oneri previdenziali ed IVA. Ai suddetti costi occorrerà aggiungere quelli relativi al monitoraggio.....*"(pag. 9 elaborato ing.).

Con Ordinanza del 13.10.2008, il sig. Giudice, constatato che l'ing. ".....*non ha risposto a nessuno dei quesiti formulati*" disponeva il deposito dell'elaborato peritale entro il termine di giorni 40 invitando il CTU a "....*rispondere ai quesiti per come già formulati non prendendo in considerazione quelli formulati dal convenuto*" e rinviava la causa al 18.12.2008.

L'ing., in data 17.12.2008 depositava un secondo elaborato il cui contenuto rimarcava, in forma più sintetica, quello del precedente elaborato; in più, a pag. 4, il CTU richiama una "autorizzazione del Giudice Istruttore" (finalizzata ad acquisire ulteriore documentazione tecnica presso lo studio del geologo, ove si è recato in data 22.01.2008) di cui non si ha traccia negli atti di causa.

Nelle sue conclusioni l'ing. nel ribadire che lo Studio Geologico-Tecnico del dott. "....*non presenta dati sufficienti per poter rispondere in maniera esaustiva ai quesiti formulati dal Giudice*" asserisce, in maniera contraddittoria (pag. 8 del secondo elaborato) che ".....*lo studio Geologico e Geotecnico redatto nel 2004 dal geologo dott.seppur tecnicamente fattibile, anche per ragioni di opportunità, il sottoscritto ne ha tuttavia*

sconsigliato il suo utilizzo”, dimenticando che è proprio lui, nella qualità di CTU a decidere in merito e non spiegando cosa egli intenda per “ragioni di opportunità”.

Seconda Osservazione

La Relazione di Consulenza dell’ing., centrata esclusivamente sull’analisi della sola relazione Geologica e sugli approfondimenti di indagini e rilievi ritenuti necessari, è priva (inspiegabilmente) di elementi descrittivi certi dello stato dei luoghi che ne consentano una chiara ricostruzione fino a quel momento, ivi compresi i rilievi fotografici. Certamente, il fenomeno del collasso della gabbionata era già avvenuto (confr. pag. 6 primo elaborato ing.), ma il CTU, stranamente, non ne parla, né affronta con cognizioni tecniche la problematica che interessa lo stato dei luoghi.

PARTE TERZA

Identificazione delle proprietà interessate dai fatti di causa. Descrizione dello stato dei luoghi

3.1 – Identificazione delle proprietà interessate ai fatti di causa

I terreni interessati dai fatti di causa, fra loro contigui, sono ubicati in località Policaretti del Comune di Fagnano Castello, lungo il fronte sud-est dell’area collinare intercettata dalla Superstrada delle Terme s.s. 283 al Km..... (All. N°5-Tav. N°2), identificati come in appresso specificato.

A) ProprietàVincenzo (.....; All. N°2-Tav.N°14)

Nel complesso trattasi di un terreno con andamento acclive nella direzione nord-ovest, confinante ad ovest con la Superstrada delle Terme, a sud con terreno di proprietà, ad est con terreno di proprietà dello stesso convenuto (particella n°..... confr. All. N°5-Tav. N°1 ed All. N°8-Foto N°1-2); l’accesso all’area è ubicato a pochi metri dalla s.s. 283, con la quale il terreno confina in direzione nord.

Mentre la particella n°192 (di superficie pari a mq 4.200) individua la parte di terreno acclive ove è avvenuta la frana, la limitrofa particella n°163 costituisce un lotto urbano di mq 1180 su cui insiste un fabbricato di due piani di proprietàVincenzo, con superficie coperta, (riferita alla parte sanata) pari a circa 194 mq ed il cui piano terra è destinato ad attività agrituristiche gestita da terzi, originariamente denominata “.....”, oggi “.....”.

L’area di pertinenza del fabbricato risulta quasi pianeggiante per l’esistenza di spazi per parcheggi (All. N°8-Foto N°16), ingresso (All. N°8-Foto N°2) ed altri spazi coperti a servizio dell’attività di ristorazione (tettoie); detta area interessa, in direzione sud, anche parte della particella n°192 ove è localizzato il piede della frana (All. N°4-Tav. N°1).

Il suddetto fabbricato, acquistato dal sig.Vincenzo in data 26.10.1999, non interessato ai fatti di causa, sin dalla sua realizzazione (pratica UTC, licenza edilizia del intestata all’originario proprietario

è stato oggetto di una serie di interventi edilizi eseguiti in assenza di atti autorizzativi (difformità strutturali, ampliamenti, sopraelevazione, cambio di destinazione d'uso) che, in parte, sono stati sanati con la concessione in sanatoria rilasciata dal Comune di Fagnano Castello in data, n° 8 (riguardante il solo piano terra del fabbricato ad esclusione del vano scala) ed alla quale ha fatto seguito l'atto di " *ripristino di validità del certificato di agibilità n°.....*" (prot. N°..... dela firma del Responsabile dell'U.T.C. ing.).

B) Proprietà (*Foglio N°22 - p.lla N°111; All. N°2-Tav. N°14*).

Il terreno di proprietà di interessato ai fatti di causa, è identificato al N.C.T. al foglio n°..... particella n°..... (estensione mq 6.500) e confina, lungo il lato nord, con quello di proprietàVincenzo prima descritto. Detto terreno, acclive nella direzione della particella 192, è accessibile da monte attraverso una stradella che si dirama dalla strada comunale e che, dopo circa 80,00 mt, prosegue unicamente nella proprietà della stessa, fino a raggiungere dei vecchi e precari manufatti in legno e lamiera ove sono custoditi animali domestici (All. N°5-Tav. N°3, All. N°4-Tav. N°1; All. N°8-Foto N°7). Oltre a tali manufatti non sono state rilevate altre strutture, né il terreno, nella parte ove è localizzata la frana, risulta essere interessato da coltivazioni o della presenza di alberi da frutto ed ulivi (All. N°8-Foto N°9).

3.2 – Descrizione dello stato dei luoghi

Il sottoscritto, unitamente al geologo di fiducia, autorizzato dal sig. Giudice, munito della Relazione Geologica redatta dal dott. (già agli atti di causa – All. N°2-Tav.N°12) ha percorso ed attentamente rilevato l'area in frana e quella contermina. Il rilievo speditivo ha consentito di perimetrare il fenomeno di dissesto e di ricostruire il contesto geologico geomorfologico ed idrologico dell'area (confr. All. N°3-Studio Geologico-Tecnico dell'area in frana).

Nell'area in dissesto sono stati individuati tre settori (confr. All. N°4-Tav. N°1,23, ed All. N°5-Tav. N°3):

1. il settore del piede della frana ubicata nella zona retrostante il fabbricato dove gran parte della gabbionata è travolta dalla spinta del terreno (All. N°8-Foto N°17,18,19,20,21,22,23);
2. un settore centrale caratterizzato dalla presenza di terrazzi morfologici disordinati dovuti in parte all'azione del movimento franoso ed in parte alla realizzazione di "solchi di scolo" che appaiono non razionalizzati e non riferibili a documenti progettuali agli atti di causa né a quelli acquisiti; in tale settore (ricadente nella proprietàVincenzo) sono presenti alcune piante di ulivo e da frutto

in parte coinvolte nel fenomeno i cui fusti risultano inflessi verso
(All. N°8-Foto N°5,6,10,11,12);

3. un settore in sommità in cui ha sede la nicchia di monte del fenomeno con alla base un'area che appare ribassata nettamente rispetto alle aree contermini (All. N°8-Foto N°7,8)

I settori 1 e 2 ricadono nel terreno di proprietà Carpino Vincenzo e corrispondono ad una superficie di circa mq 620, mentre il settore 3 ricade nella proprietà e si estende per una superficie di circa 190 mq. In definitiva l'area in dissesto, perimetrata con tinta rossa nell'All. N°5-Tav. N°3, ammonta complessivamente a mq 810.

Per quanto attiene l'andamento plano-altimetrico, il sopralluogo ed i rilievi hanno evidenziato che l'area in frana e quella immediatamente contermini sviluppano sensibili pendenze naturali sia in direzione nord (più acclive) che in quella nord-ovest, secondo quanto rappresentato ed evincibile dal piano quotato e dai profili (All. N°4-Tav. N°1,2,3).

L'analisi dei gabbioni ha evidenziato una sostanziale loro integrità per circa mt 13,10 misurati a partire dallo spigolo ubicato a N – O (gabbione di base, All. N°8-Foto N°18) ed il completo collasso della restante parte (All. N°8-Foto N°19,20,21,22,23), ove si eccettui la parte terminale situata nella zona retrostante il fabbricato (All. N°4-Tav. N°1, spigolo di base ed All. N°8-Foto N°24,25,26,27); in tale zona la distanza tra il gabbione e la parete del fabbricato originario è stata verificata essere pari a mt 7,00 (All. N°5-Tav. N°3; All. N°7-Foto N°3). Inoltre il sottoscritto ha potuto appurare che, dopo qualche giorno di pioggia, non è stata rilevata la presenza di acque di drenaggio a della gabbionata esistente; ha invece riscontrato (in data 03.12.2009), un sostanziale ristagno di acqua a carico del terreno in frana per l'insufficienza delle opere di drenaggio, canalizzazione e regimazione delle stesse.

Prima Osservazione

Il sottoscritto ritiene, conformemente a quanto aveva previsto ilnel suo primo Studio Geologico, che la funzionalità della tubazione drenante posta a tergo dei gabbioni sia stata in parte compromessa dalla frana; ciò nonostante il sottoscritto ha potuto verificare che parte dell'acqua confluisce nel pozzetto indicato dal sig. (All. N°8-Foto N°27, vicino allo spigolo del gabbione di base retrostante il fabbricato) per poi proseguire fino allo scarico nel pozzetto di posto nei pressi dell'ingresso (All. N°6-Tav. N°1).

Sulla scorta dei documenti acquisiti il sottoscritto ha potuto accertare (come già esposto al paragrafo 2.2.1, ottava osservazione.) che **la realizzazione delle opere previste dall'elaborato grafico a corredo del permesso di costruire n°.....** (All. N°2-Tav. N°11), **è avvenuta nella totale difformità del progetto.**

In particolare si segnala:

- a) la diversa dimensione e disposizione dei gabbioni costituenti la “gabbionata” (confr. All. N°5-Tav. N°4 ed All. N°8-Foto N°19), realizzati in maniera irregolare;
- b) l’assenza dello strato di calcestruzzo al di sotto della gabbionata e della cunetta di (magrone di allettamento);
- c) la diversa disposizione delle cunette lungo il versante che sono state ridotte a dei “solchi (o fossi) di scolo”;
- d) la diversa riprofilatura del versante;
- e) la diversa ubicazione della gabbionata che, in corrispondenza del fabbricato, doveva risultare posta ad una distanza di mt 3,00 invece dei 7,00 mt effettivamente rilevati (All. N°2-Tav. N°11; All. N°5-Tav. N°3; All. N°7-Foto N°3).

In tale contesto, considerate le valutazioni effettuate nella Relazione Tecnica e Geologica dai Tecnici Progettisti dell’intervento definito “provvisorio” (ing. Musciacchio e – All.N°2-Tav. N°11 e 12), è evidente il disequilibrio geostrutturale generato dai lavori eseguiti dal sig. ed il collasso della gabbionata non è che la logica conseguenza di un dissesto annunciato.

Seconda Osservazione

La perimetrazione della frana effettuata dal (All. N°2-Tav. N°11 e 12) differisce da quella rilevata e rappresentata dal sottoscritto (All. N°5-Tav. N°3 ed All. N°8-Foto N°1), rilevata con idonea strumentazione topografica (All. N°4), soprattutto perché il fenomeno, dopo la realizzazione dei gabbioni e dei fossi di scolo (stante il lungo lasso di tempo trascorso senza l’attuazione degli interventi risolutivi), si è evoluto in maniera diversa. In particolare la deformazione si è localizzata (come risulta dallo Studio Geologico Tecnico a firma del dott. –All. N°3) lungo la faglia che mette a contatto i diversi materiali; tale elemento geologico è apparso maggiormente evidente nei diversi sopralluoghi in conseguenza dell’ulteriore abbassamento del terreno che oramai risulta totalmente saturo (All. N°3 ed All. N°8-Foto N° 6,13,14).

Per quanto riguarda il fabbricato, allo stato attuale esso presenta un locale accessorio lungo parte della sua parete retrostante, posto ai limiti del piede di frana, incompleto nelle finiture esterne (All. N°5-Tav. N°3 ed All. N°8-Foto N°24); più precisamente la sua parte più prossima al piede della frana (ove si è verificato il cedimento dei gabbioni) dista circa 1,00 mt. Inoltre è presente uno spazio coperto lungo il lato est, costituito da elementi in legno e telo frangisole (All. N°8-Foto N°2) ed un’area in battuto di cemento costituente la “pista da ballo” rilevata dai Vigili Urbani nel sopralluogo del 04.03.2005 (All N°2- Tav. N°3), prospiciente il fronte ovest del fabbricato (All. N°8-Foto N°3).

Terza Osservazione

Il sottoscritto ritiene che il terreno in origine, prima che si verificasse la frana (rilevata dalla Polizia Municipale in data 04.03.2005), era già in parte addossato al fabbricato fin sopra la sua fondazione, in conseguenza del taglio della scarpata per far posto al fabbricato realizzato nell’anno 1977. Tale circostanza è confermata dai riscontri in loco emersi durante i

sopralluoghi; infatti dalla foto N°15 dell'allegato n°8, si evince la preesistenza di una parete in c.a., contro terra, in corrispondenza della fondazione.

3.2.1 – Descrizione geomorfologica dell'area interessata

Con particolare riferimento a quanto relazionato dal dott. (All. N°3), che ha argomentato sulla base dei diversi rilievi condotti nell'area e delle analisi di precedenti elaborati geologici redatti dal(All. N°2-Tav. N°11,12,13), l'area oggetto di causa risulta composta da diversi lineamenti tettonici che hanno interessato e dislocato i depositi presenti e condizionano, altresì, la circolazione idrologica ed idrogeologica dell'area nonché lo sviluppo del movimento franoso; in particolare lungo il fianco destro (lato est) dell'area si può notare l'affioramento dello specchio della faglia (All. N°8-Foto N°6,14 ed All. N°3, par. 2,3,4).

Nell'area affiorano depositi poco permeabili (marne mioceniche) presenti all'interno dell'area in dissesto e nelle aree contermini. In tali depositi possono essere distinti degli orizzonti di alterazione riconducibili all'attività del movimento franoso e delle faglie presenti. Tali depositi, caratterizzati dal punto di vista geotecnico con prove penetrometriche leggere indicate nella relazione (più volte già richiamata) redatta dal dott., sono responsabili dello sviluppo dei movimenti gravitativi dell'area. Tali orizzonti, maggiormente permeabili, poggiando su un substrato impermeabile, si saturano facilmente aumentando notevolmente il proprio peso (si tenga conto che 1 metro cubo di acqua pesa 1000 Kg). In tale contesto si creano delle superfici di scorrimento che si attestano tra i depositi maggiormente alterati e quelli meno alterati.

Quarta Osservazione

Dallo Studio Geologico-Tecnico redatto dal dott. risulta che i flussi idrologici di ricarica dell'area in esame non sono riconducibili ad una sorgente perfettamente localizzata ma sono composti da aliquote variamente diffuse (All. N°3, par. 3).

PARTE QUARTA **Risposte ai quesiti**

4.1 – QUESITO N°1: Accerti il C.T.U. l'origine del cedimento del terreno e/o le cause che hanno eventualmente determinato la frana con particolare riferimento ai lavori eseguiti da

4.1.1 – Premessa

Il sottoscritto avendo valutato attentamente lo stato dei luoghi, la documentazione agli atti di causa, quella acquisita, nonché lo Studio Geologico-Tecnico redatto dal dott., ritiene sufficiente i dati a disposizione per dare risposte certe ai quesiti posti dal sig. Giudice.

Sulla base di quanto già esposto nella Parte Seconda della presente Relazione, risulta certo che il sig. ha eseguito lavori non conformi agli elaborati progettuali approvati dal Comune di Fagnano Castello con il permesso di costruire n°1....., in un'area classificata con vincolo geologico "G3" nella Variante al P.R.G., ossia in un'area sottratta all'edificazione per "pericolosità geologiche, geomorfologiche, idrologiche e sismiche".

Dall'analisi dell'elaborato redatto dal (All. N°2-Tav. N°12) si evidenzia che la potenziale superficie di scorrimento del terreno in questione è intercettata dai gabbioni quando questi fossero posti a mt 3, 00 dalla parete retrostante l'originario fabbricato (All. N°2-Tav. N°11). Il consistente sbancamento eseguito dal sig.al piede del terreno, già franato, ha interessato una distanza di mt 7,00 oltre all'ingombro della gabbionata e del materiale drenante (in totale valutabile non meno di mt 9,00) ha vanificato la funzionalità di quell'opera che, seppur provvisoria (il coefficiente di sicurezza del versante, in osservanza D.M. 11.03.1988 all'epoca vigente, risultava pari ad 1,086 invece di 1,3 –confr. All. N°2-Tav. N°10) in presenza di un efficiente sistema di drenaggio e di risagomatura del versante, probabilmente, avrebbe potuto contenere le azioni destabilizzanti in atto lungo il versante. A ciò si aggiunga, constatazione non trascurabile, la totale difformità della sezione della gabbionata esistente rispetto a quella progettata.

Per la comprensione dello stato dei luoghi prima e dopo i lavori eseguiti dal sig. nella zona retrostante il fabbricato, è sufficiente osservare con attenzione la ricostruzione fotografica temporale che il sottoscritto ha riportato nella pagina seguente (Foto N°1R, 2R, 3R, 4R). In particolare il raffronto tra la foto 1R (già agli atti di causa) con la 3R (acquisita presso l'U.T.C. di Fagnano Castello) e 4R (effettuata dal sottoscritto) **dimostra senza ombra di dubbio l'entità dello scalzamento eseguito al piede del versante in frana ed il disordine morfologico conseguente** (Foto N°2R).

4.1.2 – Risposta al quesito

A seguito dell'ampia argomentazione già esposta, dall'analisi dei dati geomorfologici e geotecnici dello Studio Geologico redatto dal dott. (All. N°3) il sottoscritto ritiene che in questi tipi di terreni, anche in assenza di regimentazione (in assenza di interventi destabilizzanti) ci si aspetterebbe prevalentemente lo sviluppo di fenomeni di cedimenti superficiali (creep) che possono

portare ad un disordine geomorfologico diffuso e non a movimenti profondi con cinematismi complessi come quello innescatosi nel terreno interessato dai fatti di cui è causa.

Pertanto il considerevole intervento di sbancamento operato dal sig.al piede del versante (che ha modificato radicalmente l'assetto idrogeologico e geomorfologico dell'area interessata) e successivamente la difforme realizzazione della gabbionata, nonché delle riprofilatura del versante e dei drenaggi, (confr. All. N°2-Tav. N°10, pag.6; Tav. N°11 e Tav. N°12) hanno destabilizzato il versante innescando il fenomeno franoso di cui è causa (si confronti anche l'All. N°3, paragrafo 6 e le osservazioni effettuate).

In definitiva le cause che hanno determinato la frana sono riconducibili ai lavori eseguiti dal sig., già ampiamente descritti e documentati.

4.2 - QUESITO N°2: Dica il C.T.U. i rimedi esperibili per il ripristino dello stato dei luoghi, i costi da sostenere e quantifichi i danni subiti.

4.2.1 – I rimedi esperibili per il ripristino dello stato dei luoghi

Tenendo conto dello stato in cui versa attualmente il terreno, il sottoscritto ritiene che i rimedi esperibili per il ripristino dello stato dei luoghi dovranno essere costituiti sia da opere strutturali che idrauliche, al fine di stabilizzare definitivamente il versante. D'altra parte tale indicazione risulta già prospettata dal Settore Geologico della Regione Calabria (All. N°2-Tav. N°2) e dallo Studio Geologico del (All. N°2-Tav. N°12).

Sulla base delle indicazioni e dei dati risultanti dallo Studio Geologico-Tecnico redatto dal dott. (geologo di fiducia nominato dal sottoscritto ed autorizzato dal sig. Giudice, All. N°3), il sottoscritto ha progettato la realizzazione delle seguenti opere:

- 1) una paratia composta da n°21 pali in c.a. del diametro Ø= 80 cm, profondità di affissione mt 10,00, con cordolo e muro in testa, posta nella zona retrostante il fabbricato e lungo il piede di frana;
- 2) un fosso di guardia che circonda il perimetro della frana in modo da intercettare le acque superficiali;
- 3) la profilatura del versante che dovrà interessare una maggiore area rispetto a quella in frana e che tenga conto delle caratteristiche del terreno;
- 4) una serie di canali di raccolta e regimazione delle acque superficiali, realizzati con elementi a sezioni semicircolari (in c.a.v. od anche in con lamiera ondulata in acciaio - tubi ARMCO);
- 5) una tubazione drenante posta a tergo del muro di sostegno;

6) un canale aperto (in calcestruzzo cementizio o in elementi prefabbricati) al fine di convogliare le acque derivanti dai canali di raccolta fino al pozzetto già esistente nei pressi dell'ingresso dell'area di proprietàVincenzo.

L'allegato N°6 riporta il progetto esecutivo delle suddette opere; in particolare:

- la Tav. N°1 è un elaborato grafico planimetrico che rappresenta l'ubicazione delle opere elencate ai numeri 1, 2, 4, 5;
- la Tav. N°2 rappresenta il profilo dello stato futuro del versante;
- la Tav. N°3 rappresenta la geometria delle opere strutturali;
- la Tav. N°4 rappresenta in forma grafica la verifica alla stabilità globale del complesso paratia-terreno (cerchio critico);
- la Tav. N°5 riporta i disegni esecutivi strutturali delle opere in cemento armato (pali, cordolo e muro);
- la Tav. N°6 costituisce uno stralcio della stampa dei calcoli strutturali della paratia (pali, muri e cordolo).

Il calcolo della paratia con muro in testa è stato condotto con l'uso del programma PAC della Aztec Informatica S.r.l. di cui il sottoscritto CTU ne è licenziatario registrato. I risultati di calcolo dimostrano che la paratia, progettata secondo i criteri delle nuove norme di cui al D.M. 14.01.2008 (denominate NTC), risulta ampiamente verificata essendo rispettati i minimi parametri di legge. In particolare risulta verificata la stabilità globale del complesso paratia + terreno in quanto, nello scenario più critico, il coefficiente minimo di sicurezza risulta uguale a 1,96 (All. N°6-Tav. N°4 e 6).

Prima Osservazione

E' utile far osservare che per il calcolo della paratia (effettuato secondo i criteri delle NTC di cui al D.M. 14.01.2008) sono stati adottati dati geotecnici più cautelativi rispetto a quelli indicati nella relazione geologica redatta dal (confr. osservazioni contenute nello Studio Geologico-Tecnico redatto dal in All. N°3, pag. n°3 e n°15)

Seconda Osservazione

Alla fine dei lavori, non appena conclusa la riprofilatura del versante, si consiglia di la piantumazioni di piante con radici fittonanti con capacità di vegetazione avventizia al fine di contribuire alla stabilizzazione delle scarpate.

4.2.2 - Costo delle opere da realizzare

N.B.: I prezzi sono stati desunti dal prezziario di riferimento della Regione Calabria, (anno 2009- BUR Calabria del 07.07.2009)

- 1) Esecuzione di movimento terra lavori relativi alla riprofilatura del versante, estesi ad una superficie di circa mq 2.000; compreso e compensato:
 - lo scavo a sezione aperta per la realizzazione dei gradoni secondo le quote riportate nell'All. N°6-Tav. N°3, compresa la rimozione del terreno posto al piede della frana

ed a tergo del muro di sostegno;

-l'eventuale apporto di terreno di buone caratteristiche geotecniche per la regolarizzazione del fondo e delle scarpate;

-il carico e trasporto alla discarica del materiale asportato ed relativi oneri.

(si valuta, in via preliminare, una quantità di scavo pari a circa 1.700 mc):

valutazione a corpo.....= € 6.000,00

2) Realizzazione del fosso di guardia e delle canalizzazioni nella posizione indicata nell'All. N°8-Tav. N°1, larghezza e profondità minima cm 80; eseguito con mezzo meccanico, compresa la regolarizzazione del fondo, il carico e trasporto alla discarica del materiale asportato ed relativi oneri (si valuta uno sviluppo totale di circa mt 400):

valutazione a corpo.....= € 1.200,00

3) Riempimento a tergo del muro di sostegno, con pietrame a secco di pezzatura idonea (ghiaione, ciottoli), in modo da ottenere uno strato perfettamente drenante, sistemato con mezzo meccanico, compreso il ricoprimento della scarpata con geotessile anticontaminante, come indicato nell'All. N°6-Tav. N°5 (€22,00/mc):

mq 5,30x mt 26,00 x €22,00/mc.....= € 3.031,60

4) Fornitura e posa in opera di idoneo tubo PE drenante del tipo corrugato in HDPE microfessurato, diametro mm 200, compreso il taglio a misura, il ricoprimento con telo tessuto-non tessuto (questo compreso), da adagiare sul fondo dello scavo su letto di sabbia, rispettando le necessarie pendenze e compreso l'onere per l'innesto al pozzetto esistente (€14,75/ml):

mt 30,00 mt 26,00 x €14,75/ml.....= € 442,25

5) Fornitura e posa in opera di canale semicircolare del diametro cm 80, costituito da elementi in c.a.v. o di lamiera zincata ondulata (armco), da sistemare su fondo già predisposto; compresa la costipazione del terreno di appoggio, il bloccaggio ed il rispetto delle pendenze (confr. All. N°6-Tav. N°1 e 2); si precisa che il canale andrà disposto anche in corrispondenza della gabbionata esistente lungo il fronte est dell'area. (€13,00/ml)

mt 180,00 x €13,00/ml.....= € 2.340,00

6) Pozzetto realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato, fornito di fondo ed un anello di prolunga, di dimensioni cm 80x80x80, da sistemare nel punto indicato in Tav. N°1 dell'All. N°6. Compreso e compensato:

-lo scavo, la formazione della platea ed il rinfilanco in cls a q.li 2,00 di cemento R325;

-la griglia in acciaio zincato di ricopertura, comprensivo di telai;

-il collegamento delle canalizzazioni confluenti ed ogni altro onere e magistero.

valutazione a corpo.....= € 400,00

7) Pali trivellati del diametro di cm 80, disposti secondo quanto indicato in Tav. N°1 dell'All. N°6, eseguiti con fusto in calcestruzzo armato Rck 300, compresa la formazione del foro, la scapitozzatura delle teste, l'onere di eventuali sovrappessori di scavo e di calcestruzzo sia alla base che lungo il fusto del palo, le prove di carico, il carico e il trasporto a distanza fino a 5.000 m del materiale di risulta (inclusi gli oneri di discarica), ed ogni eventuale altro onere per dare i pali completi in ogni loro parte con la sola esclusione del ferro di armatura e la fornitura di eventuale controcamicia in lamierino, per ogni metro di palo fino alla profondità di 20 m. In

terreni autosostenenti con resistenza alla compressione inferiore a 60 kg/cm² (€ 97,90/ml)

n°21x mt 10,00 x €97,90/ml.....= € 20.559,00

8) Conglomerato cementizio per cordolo e muro di sostegno, fornito e posto in opera, Classe di esposizione XC1-XC2 Rck 30 N/mm², conforme alla norma UNI 9858; dimensione massima degli inerti pari a 30 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida); compresa la vibrazione, i fori di drenaggio e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte e secondo gli esecutivi di cui all'All. N°6-Tav. N°5 (€97,65/mc):

(mt 26,00 x mt 1,20x mt 0,60+ mt 26,00 x mt 0,50 x mt 3,4) x €97,65/mc.....= € 6.144,14

9) Casseforme di qualunque tipo per getti di conglomerati cementizi armati (cordolo e muro)compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo (€19,06/mq):

(2x mt 26,00 + 2x mt1,20)x mt 0,60 x €19,06/mq+

+ (2x mt 26,00 +2x mt 0,50) x mt 3,4 x €19,06/mq.....= € 4.056,73

10) Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio lavorato e tagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché, tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo B 450C (€1,45/ Kg). Armatura pali, cordolo e muro:

(Kg 6.800+Kg 3.260+ Kg 1.125)= Kg 11.185 x €1,45/Kg.....= € 16.218,25

SOMMANO IL COSTO DA SOSTENERE PER IL RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

(STABILIZZAZIONE DEL VERSANTE IN FRANA) I.V.A esclusa..... € 60.391,97

N.B.: detto costo non comprende:

- a)- le spese tecniche per la progettazione, direzione dei lavori e funzioni di coordinatore in fase di progettazione e di direzione lavori;
- b) gli oneri per l'attuazione delle misure di sicurezza in cantiere
- c) il costo per la realizzazione del canale aperto per il convogliamento delle acque lungo la s.s. n°283 indicato in Tav. N°5 dell'All. N°6;
- d) il costo della eventuale piantumazione di piante con radici fittonanti.

Osservazione

Si precisa che i suddetti lavori (progettati e diretti da Tecnico abilitato) dopo l'acquisizione dei pareri degli Enti preposti, potranno essere realizzati con procedura D.I.A. di cui all'art. 22 del DPR 380/2001. Il costo sopra stabilito, inoltre, potrà essere soggetto a ribasso nel caso di richieste di offerte a più Imprese concorrenti.

Per quanto attiene la paratia, si raccomanda la sua realizzazione "a tratti", ossia eseguendo sbancamenti parziali non superiore ai (4-5 mt) e tratti di paratia, in modo da evitare ulteriori dissesti del terreno in posto.

4.2.3 – Quantificazione dei danni subiti

La superficie di terreno di proprietà interessato dalla frana è stata calcolata pari a mq 190, come risulta evidente dai rilievi in loco e rappresentato nell'All. N°5-Tav. N°3, ove lo stato dei luoghi è stato sovrapposto alla planimetria catastale.

Le indagini espletate a carico di detto terreno (come già scritto al parag. 3.1) non hanno rilevato la presenza di particolari colture, piante da frutto od altro (confr. All. N°8-Foto N°1,6,8,9), né l'esistenza di attività agricole che possano produrre un reddito agrario.

Considerato che la frana ha comunque causato un "impedimento" all'utilizzo di tale terreno, il sottoscritto ha pensato di orientarsi verso una metodologia di valutazione del danno che tenesse conto di tale contesto. Un riferimento di legge riconducibile a questo orientamento è il D.P.R. n°327/201 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari di espropriazione per pubblica utilità) come modificato dal D. L.vo 302/02, ove gli artt. 49 e 50 (che richiamano gli artt. 64 e segg. della L. n°2359/1865) stabiliscono che *"per la relativa occupazione è dovuta al proprietario un'indennità per ogni anno di occupazione effettiva pari a 1/12 dell'indennità di esproprio"*. Tale disposizione legislativa, in verità, si adotta quando, per la realizzazione di un'opera di interesse pubblico, si occupano aree che, dopo i lavori, devono essere restituite ai proprietari nello stesso stato in cui si trovavano al momento dell'occupazione.

Ai sensi e per gli effetti delle leggi sopra richiamate si applicano i valori agricoli medi pubblicati sul supplemento straordinario N°10 al BUR Calabria n°5 del 16.03.2005, per il tipo di coltura effettivamente rilevata, per la Regione Agraria n°12 in cui ricade il Fagnano Castello, prevedendo, nel caso in esame, la maggiorazione del 50% (applicabile in caso di cessione bonaria e quando il proprietario non svolge l'attività di coltivatore diretto).

Per il terreno interessato è stato considerato il valore agricolo medio relativo l'anno 2004 (anno in cui si è verificata per la prima volta la frana) per il tipo di coltura "seminativo arborato". In tal modo si otterrà:

$$\text{mq } 190 \times \text{€ } 0,90/\text{mq} \times 1,50/12 = \text{€ } 21,38 \text{ per ogni anno}$$

Moltiplicando il valore precedente per il numero di anni già trascorsi dal momento in cui si è verificato l'evento dannoso, si otterrà il seguente importo:

$$\text{€ } 21,38 \times 5 = \text{€ } 106,90$$

che corrisponde, secondo il criterio adottato dal sottoscritto, alla quantificazione dei danni subiti dalla parte attrice.

Alla presente relazione sono allegati:

ALLEGATO N°1 – Verbali delle visite di sopralluogo (verbali n°1-2-3)

ALLEGATO N°2 – Atti acquisiti

- TAV. N°1 - Comunicazione Ufficio Tecnico Comunale prot. n°.....
- TAV. N°2 - Comunicazione Settore Geologico Regione Calabria (Cs) prot. n°
- TAV. N°3 - Nota Polizia Municipale del 13.04.2005 e verbale del sopralluogo
prot. n°.....
- TAV. N°4 - Parere Corpo Forestale dello Stato prot. n°.....
- TAV. N°5 - Permesso di costruire prot. n°.....
- TAV. N°6 - Comunicazione Ufficio Tecnico Comunale prot. n°.....
- TAV. N°7 – Comunicazione Ufficio Tecnico Comunale prot. n°.....
- TAV. N°8- Comunicazione Ufficio Tecnico Comunale prot. n°.....
- TAV. N°9 - Decreto Dirigente Regione Calabria n°.....
- TAV. N°10 - Relazione Tecnica a firma dell'ing.
- TAV. N°11 -Elaborati grafici (stralcio) a firma dell'ing. e dott.

- TAV.N°12 -Relazione Geologico-Tecnica a firma del geologo relativa al
progetto per il “Consolidamento di un dissesto idrogeologico in località
intervento di somma urgenza”
- TAV.N°13 -Relazione Geologico-Tecnica a firma del geologo relativa alla
sanatoria del fabbricato di proprietà, prot. Genio Civile
n°.....
- TAV.N°14 – Visure catastali dei terreni interessati

ALLEGATO N°3 – Studio Geologico-Tecnico dell'area in frana

ALLEGATO N°4 – Rilievo piano-altimetrico dell'area in frana

- Tav. N°1- piano quotato con indicazione dei terreni interessati e dei manufatti esistenti (sc. 1:500)
- Tav. N°2- sezioni altimetriche L1 - L2 (sc. 1:500)
- Tav. N°3- sezioni altimetriche T1 - T2 (sc. 1:500)

ALLEGATO N°5 – Rappresentazione dello stato dei luoghi

- Tav. N°1- stralcio catastale - sc. 1:2000
- Tav. N°2- stralcio aerofotogrammetrico ed ortofoto – sc. 1:2000
- Tav. N°3- planimetria particolareggiata dello stato dei luoghi – sc. 1:500
- Tav. N°4- sezione gabbionata: raffronto stato attuale con quello del progetto autorizzato con
permesso di costruire n°13/2005

ALLEGATO N°6 – Ripristino stato dei luoghi: opere da realizzare per la stabilizzazione del versante

Tav. N°1: planimetria con indicazione delle opere strutturali ed idrauliche per la stabilizzazione del versante in frana (sc. 1:500)

Tav. N°2: riprofilatura del versante: sezione trasversale stato futuro (sc. 1:250)

Tav. N°3: paratia: pianta e sezione – sezione tipo del palo (sc. 1:100)

Tav. N°4: rappresentazione grafica della verifica alla stabilità globale del complesso paratia-terreno (cerchio critico)

Tav. N°5: disegni esecutivi strutturali (paratia e muro in c.a.)

Tav. N°6 – stralcio dell'elaborato relativo al calcolo strutturale della paratia

ALLEGATO N°7 – Documentazione fotografica acquisita (foto dal N°1 al N°4)

ALLEGATO N°8 – Rilievi fotografici e con indicazione dei punti di vista (foto dal N°1 al N°27)

La presente relazione viene depositata in cancelleria unitamente ai fascicoli di causa delle parti.

Il sottoscritto, ritenendo di aver assolto all'incarico conferitogli dal sig. Giudice con rigore scientifico e con la dovuta diligenza, rassegna la presente relazione e rimane a disposizione per qualsiasi chiarimento.

S. Marco Argentano, li 16.12.2009

IL CONSULENTE TECNICO D'UFFICIO
(dott. ing. Giuseppe Infusini)