



Comune di
CAMPOLI DEL MONTE TABURNO
Provincia di Benevento

FASE:

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

art. 23, comma 7 e 8 del D.Lgs. n. 50/2016 - artt. 24 e 33 del D.P.R. 207/2010

OGGETTO:

**INTERVENTI DI "RIPRISTINO SEZIONE DI DEFLUSSO
MEDIANTE RIMOZIONE DEL MATERIALE ALLUVIONALE;
RIPRISTINO DEI TRATTI SPONDALI DESTABILIZZATI PER
SCONGIURARE L'ALLAGAMENTO DELLA SEDE STRADALE"**

CODICE ELABORATO:

A.01

NOME ELABORATO:

Relazione tecnica generale

SCALA : -

DATA : febbraio 2022

PROGETTAZIONE

Ing. Antonio FALLUTO



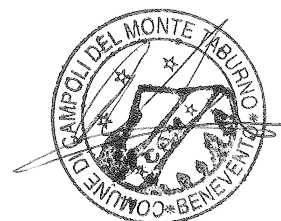
**IL RESPONSABILE UNICO
DEL PROCEDIMENTO**

Ing. Giuseppe CAROBBIO



IL SINDACO

Dott. Tommaso Nicola Grasso



Sommario

1. PREMESSA	2
2. IDROGRAFIA.....	4
3. DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	4
4. DISPONIBILITÀ DELLE AREE	7
5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	7
6. OPERE STRUTTURALI DI PROTEZIONE SPONDALE E ANTIEROSIONE D'ALVEO.....	9
7. STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	10
7.1. INQUADRAMENTO STRUMENTAZIONE URBANISTICA	10
7.2. VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ CON IL P.T.P. MASSICCIO DEL TABURNO	11
7.3. ENTITA' DEGLI IMPATTI DI CIASCUN FATTORE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E INTERVENTI DI MINIMIZZAZIONE.....	12
8. ALTRI STUDI	14
9. STIMA DEI COSTI	16
10. CONCLUSIONI.....	17

RELAZIONE TECNICA GENERALE

1. PREMESSA

A seguito degli eccezionali eventi meteorologici che hanno colpito il territorio della Regione Campania nel mese di novembre 2019 si sono registrati notevoli dissesti idrogeologici anche in varie parti del territorio comunale con fenomeni di inondazione e danneggiamento che hanno determinato condizioni di pericolo per la pubblica e privata incolumità, oltre ai disagi provocati alla popolazione e alle attività agricole ivi insediate.

Il presente intervento, quindi, fa seguito ai contributi di cui alla deliberazione del Consiglio dei ministri del 2 dicembre 2019 (in Gazzetta Ufficiale n. 291 del 12/12/2019), con la quale, in relazione agli eccezionali eventi meteorologici che hanno colpito il territorio regionale nel mese di novembre 2019, sono stati estesi anche al territorio della Regione Campania gli effetti dello stato di emergenza già dichiarato per il comune di Venezia con delibera del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 2019 (in Gazzetta Ufficiale n. 270 del 18/11/2019), per 12 mesi dalla data del provvedimento (scadenza 14/11/2020).

In seguito, è stata emanata l'ordinanza del Capo Dipartimento della Protezione Civile, OCDPC n. 622 del 17 dicembre 2019 (in Gazzetta Ufficiale n. 299 del 21/12/2019), recante "Interventi di protezione civile in conseguenza degli eccezionali eventi meteorologici che nel mese di novembre 2019 hanno colpito i territori delle Regioni Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Marche, Piemonte, Puglia, Toscana e Veneto".

In tale ambito, con **Decreto Commissario Delegato n. 4 del 05/02/2021** avente ad oggetto **"APPROVAZIONE DEL PIANO DEI PRIMI INTERVENTI URGENTI DI PROTEZIONE CIVILE IN CONSEGUENZA DEGLI ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI CHE NEL MESE DI NOVEMBRE 2019 HANNO COLPITO IL TERRITORIO DELLA REGIONE CAMPANIA - QUARTO STRALCIO"**, è stata stanziata al Comune di Campoli del M.T. la somma di € 200.000,00 per l'esecuzione dei lavori di **"Ripristino sezione di deflusso mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale"** con CUP G55H0000170001.

L'Amministrazione Comunale, a valle dell'analisi delle specifiche esigenze da soddisfare e prestazioni da fornire, ha quindi dato disposizione all'Ufficio Tecnico Comunale di provvedere alla redazione di uno studio di fattibilità per l'esecuzione degli interventi di cui sopra, che è stato elaborato a firma del Responsabile del Settore Tecnico 1°, Ing. Giuseppe CAPORASO, ed oggetto di verifica ai sensi dell'art. 26 del D. Lgs. n. 50/2016 con verbale redatto 19/11/2021 ed acquisito al protocollo generale dell'Ente al n. 5086/2021.

Con Deliberazione della Giunta Comunale n. 71 del 22/11/2021 avente ad **<<OGGETTO: Piano dei primi interventi urgenti di protezione civile in conseguenza degli eccezionali eventi meteorologici che nel mese di novembre 2019 hanno colpito il territorio della regione Campania quarto stralcio. OCDPC n.622 del 17 dicembre 2019.Interventi di "ripristino sezione di deflusso**

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

CUP G55H0000170001 – COMUNE DI CAMPOLI DEL MONTE TABURNO

"Interventi di ripristino sezione di deflusso mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale"

mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale" CUP G55H20000170001. Approvazione Progetto di fattibilità Tecnica economica>> è stato approvato il predetto progetto redatto ai sensi dell'art. 23, comma 5, del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., con il seguente quadro economico:

QUADRO ECONOMICO			
A)	LAVORI IN APPALTO		IMPORTO
1	Lavori a base d'asta		€ 130.386,00
2	Oneri della sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)		€ 9.814,00
	TOTALE 1+2		€ 140.200,00
B)	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
1	Oneri per conferimento rifiuti a di discarica		€ 5.298,12
2	Rilievi, accertamenti ed indagini		
3	Allacci a pubblici servizi		
4	Imprevisti (max 5% di A)	1,15%	€ 1.612,30
5	Acquisizione di aree o immobili e pertinenti indennizzi		
6	Spese tecniche e generali (max 12% di A)	12,00%	€ 16.824,00
7	IVA ed eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge		
	IVA (su A e B4)	22,00%	€ 31.198,71
	IVA (su B1+B2+B3+B5+B6)	22,00%	€ 4.866,87
TOTALE B) SOMME A DISPOSIZIONE			€ 59.800,00
TOTALE INVESTIMENTO			€ 200.000,00

Nello stesso provvedimento si è preso atto di quanto segue:

- ❖ che con **DECRETO COMMISSARIO DELEGATO** eventi metereologici 2019 n. 4 del 05/02/2021 si è provveduto alla **"APPROVAZIONE DEL PIANO DEI PRIMI INTERVENTI URGENTI DI PROTEZIONE CIVILE IN CONSEGUENZA DEGLI ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI CHE NEL MESE DI NOVEMBRE 2019 HANNO COLPITO IL TERRITORIO DELLA REGIONE CAMPANIA - QUARTO STRALCIO"** che comprende anche l'intervento suddetto al n. 40 con soggetto attuatore il Comune beneficiario;
- ❖ che l'intervento è previsto nel piano triennale delle opere pubbliche e che la spesa è prevista nel bilancio di previsione 2021 al codice 2.05.99.99.999-09.06 ex Cap. 3141 per euro 200.000,00.

La presente relazione correda il progetto di che trattasi, elaborato nella fase definitiva/esecutiva dallo scrivente **ing. Antonio Falluto**, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Benevento al n° 1229, dal 21/03/2001, con recapito professionale in Vitulano (BN), Via Circumvallazione 19, con Tel./Fax 0824/871690, cell. 3389301491, Codice Fiscale FLLNTN72B13A783X, partita I.V.A. 01527850620, PEC antonio.falluto@ingpec.eu, affidatario del servizio tecnico di progettazione definitiva/esecutiva, direzione Lavori e prestazioni connesse, giusta Determina del Responsabile

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

CUP G55H0000170001 – COMUNE DI CAMPOLI DEL MONTE TABURNO

"Interventi di ripristino sezione di deflusso mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale"

del Settore Tecnico 1° n. 81 del 24/11/2021 (cfr. GARA ID 5462 e CIG Z9833FFDF5).

Tale livello di progettazione viene redatto ai sensi e per gli effetti dell'art. 23 del D. Lgs. 50/16, co. 7 e 8 e art. 24 e 33 del d.P.R. 207/10 ed in conformità al Progetto di Fattibilità Tecnica economica approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n. 71 del 22/11/2021.

Si evidenzia che costituisce prassi diffusa a livello amministrativo l'elaborazione congiunta del progetto definitivo ed esecutivo, che vengono predisposti in un'unica soluzione dal tecnico incaricato dalla Stazione Appaltante per essere poi fatti propri da quest'ultima con un'approvazione *unico actu*.

Sulla scorta del richiamato progetto di fattibilità tecnica ed economica, delle indagini e rilievi effettuati nonché della relazione geologico-tecnica, completa delle indagini e prove geotecniche versate agli atti del Comune, così come allegate al presente a firma del Dott. Geol. Pasquale D'Ambrosio, lo scrivente tecnico incaricato, ha inteso elaborare la presente progettazione (definitiva ed esecutiva), rassegnandola all'approvazione dei competenti organi, previa, eventuale, verifica preventiva di cui all'art. 26 precitato Codice degli appalti.

2. IDROGRAFIA

La giacitura e la natura dei terreni, la disposizione del massiccio del Taburno - Camposauro, la copertura vegetale, la natura geologica dei terreni, la presenza di fenomeni carsici ancora in atto, l'assetto morfologico e le condizioni microclimatiche, hanno prodotto una rete idrografica lineare, con il torrente Ierino e lo Jenga che raccolgono le acque della Valle Vitulanese e la confluiscono nel fiume Calore e con l'Isclero che raccoglie le acque della Valle Caudina per confluire nel fiume Volturno.

I corsi d'acqua del Taburno sono l'Isclero e lo Jenga.

Il primo nasce lungo i versanti Sud - Ovest, attraversa la Valle Caudina e il centro abitato di S. Agata dei Goti e sfocia nel fiume Volturno; mentre il secondo nasce sul versante Sud - Est, tocca l'abitato di Tocco Caudio, attraversa la parte meridionale della Valle Vitulanese e sbocca nel fiume Calore presso Castelpoto, raccogliendo le acque del torrente Ierino.

3. DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI

L'area oggetto d'intervento ricade in tenimento del Comune di Campoli del Monte Taburno tra le C.de Liberia, Velarda e Ponterutto ed è afferente al bacino del Torrente Ierino, che, nascendo dal Colle Rivullo, va a formare insieme al fosso Ienga di Prata (che nasce dalla Piana di Prata presso il monte Rosa) il Torrente Ienga, affluente di sinistra del fiume Calore Irpino presso Castelpoto. Trattasi di un corso d'acqua iscritto nell'elenco delle acque pubbliche (R.D. 11/12/1933, n.1775), e, pertanto, sottoposto al regime vincolistico di cui al seguente disposto normativo:

- ❖ Art. 9, comma 2, rubricato "Tutela dei corsi d'acqua delle sorgenti e dei bacini idrografici"

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

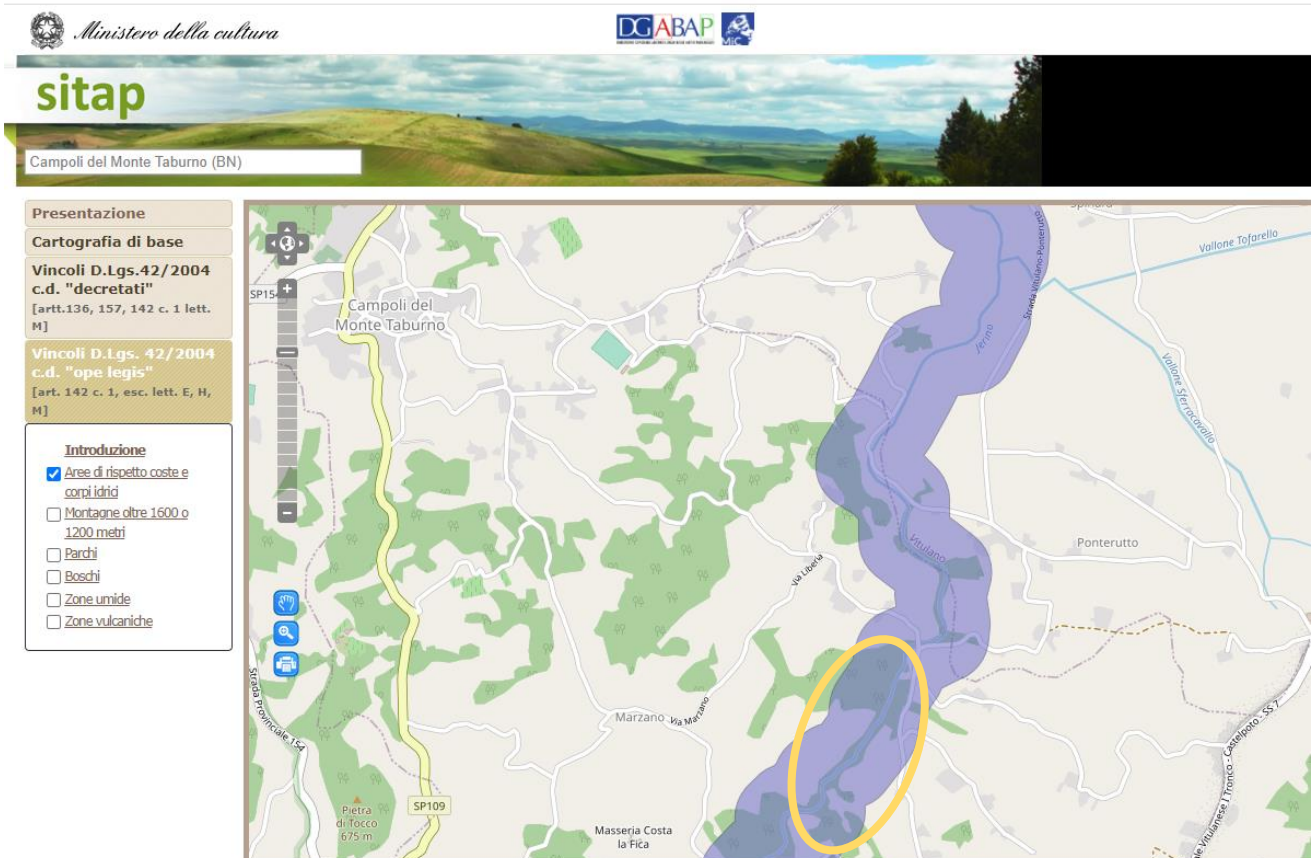
CUP G55H0000170001 – COMUNE DI CAMPOLI DEL MONTE TABURNO

"Interventi di ripristino sezione di deflusso mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale"

delle Norme di Attuazione del PIANO TERRITORIALE PAESISTICO AMBITO MASSICCIO DEL TABURNO-CAMPOSAURO, approvato con decreto del Ministro per i Beni Culturali e Ambientali del 30/09/1996 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n° 251 del 25/10/1996;

- ❖ Art. 142 (Aree tutelate per legge) del D.Lgs. 42/2004 (Codice dei Beni culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137), attualmente in vigore, che, al comma 1, lett. c), prevede che "Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo.....i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;....".

Il Torrente Ierino si caratterizza anche per ampie fasce demaniali, ma l'alveo attivo, per la parte oggetto delle condizioni di instabilità rilevate e di intervento, ne occupa solo una minima parte, per cui, per la parte d'interesse, è possibile parlare di **"alveo inciso"** che rappresenta quella porzione della regione fluviale compresa tra le sponde fisse o incise del corso d'acqua stesso, normalmente sede dei deflussi idrici in condizioni di portata al più uguali ai valori di piena ordinaria.



SITAP – Ministero della Cultura – Vincoli D.Lgs. 42/2004 c.d. "ope legis" – Aree di rispetto coste e corpi idrici

L'area rurale "a campagna aperta" oggetto d'intervento è caratterizzata dalla presenza di strade interpoderali e/o tratturi in terra battuta utilizzate dai proprietari dei terreni attraversati e/o dall'aziende agricole dedite alla coltivazione di vigneti, uliveti e seminativi.

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

CUP G55H0000170001 – COMUNE DI CAMPOLI DEL MONTE TABURNO

"Interventi di ripristino sezione di deflusso mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale"

Nell'ambito del censimento e dell'eventuale progetto di risoluzione delle interferenze, non si rileva alcuna problematica al riguardo.

Nello specifico, si evidenzia come le interferenze riscontrabili nella fase di realizzazione possano essere ricondotte a due tipologie principali:

1. Interferenze superficiali. Fanno parte di questo gruppo le linee ferroviarie e i canali e i fossi irrigui a cielo aperto.
2. Interferenze interraste. Fanno parte di questo gruppo i gasdotti, le fognature, gli acquedotti, le condotte di irrigazione a pressione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione e parte delle linee telefoniche.

Sono stati opportunamente valutati i seguenti aspetti riguardanti la presenza di opere impiantistiche e/o sottoservizi, oggettivamente o potenzialmente interferenti, che sono:

- a) la presenza di linee elettriche in rilievo o interraste con conseguente rischio di elettrocuzione/folgorazione per contatto diretto o indiretto;
- b) il rischio di intercettazione (specie nelle operazioni di scavo) di linee o condotte e di interruzione del servizio idrico, di scarico, telefonico, ecc;
- c) la intercettazione di impianti di gas con rischio di esplosione o incendio;
- d) la eventuale adozione, a seconda del caso, di idonee misure preventive, protettive e/o operative, quali la richiesta all'ente erogatore di interruzione momentanea del servizio, qualora possibile.

E' presente nell'area di interesse un attraversamento stradale (sottodimensionato) a forma di scatolare in corrispondenza della strada comunale Via Liberia (ovvero Dorsale Campoli-Grieci) realizzato in epoca remota, presumibilmente negli anni '60 da informazioni assunte presso gli Uffici Comunali. Si evidenzia al riguardo come, nelle condizioni attuali dell'alveo, tale manufatto non sia in grado di convogliare nemmeno la portata al colmo di piena pari a 49.17 m³/s ottenuta nello studio idrologico per un tempo di ritorno di 50 anni.

Nelle sezioni immediatamente prima e dopo il predetto manufatto, sono presenti delle strutture in gabbioni metallici, probabilmente realizzati dal competente Settore Provinciale del Genio Civile, in condizioni di precarietà strutturale in quanto in parte ribaltate verso l'alveo in modo da limitare fortemente il regolare deflusso delle acque e determinare oggettive condizioni di instabilità delle aree spondali e dei versanti comunque interessati dalla irregolare risalita del tirante idrico per effetto dello sbarramento determinato.

Sono stati rilevati altresì apparati radicali, vegetazione infestante a raso e cespugli nonché alberi caduti all'interno della sezione di deflusso del torrente.

Da qui la necessità dei correlati interventi di mitigazione del rischio idraulico del Torrente Ierino, volti a ripristinare l'efficienza idraulica del corso d'acqua e a ridurre il rischio idrogeologico derivante da una stabilità, connessa alle caratteristiche litologiche e geomorfologiche dei relativi terreni, notevolmente compromessa a causa dell'innescarsi e/o evolversi di dissesti dei versanti interessati o di fenomeni franosi localizzati più o meno gravi.

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

CUP G55H0000170001 – COMUNE DI CAMPOLI DEL MONTE TABURNO

"Interventi di ripristino sezione di deflusso mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale"



Area d'interesse - Stralcio ortofoto su base catastale Foglio 4-6-7 Comune di Campoli del Monte Taburno

4. DISPONIBILITÀ DELLE AREE

L'intervento in questione interessa un corso d'acqua (Torrente Ierino) che fa parte del cd. demanio idrico, che, quindi, ricade nella proprietà demaniale.

5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Dai sopralluoghi e rilievi eseguiti, integrati con le indagini specialistiche effettuate, si è rilevato, per il tratto d'interesse, uno stato dei luoghi caratterizzato da condizioni di precarietà strutturale e funzionale, sostanzialmente riconducibile all'instabilità delle opere strutturali, che, non adeguatamente protette a monte per l'assenza di opere di raccordo rispetto a fenomeni di scalzamento e trascinamento, si sono, in parte rovesciate all'interno della sezione, e, in uno al materiale alluvionale e alla vegetazione caduta in alveo, impediscono il regolare deflusso delle acque.

Nel contempo, risulta compromessa la stabilità dei tratti spondali e i versanti interessati, venendo meno le opere di protezione e presidio, con conseguenti gravi pericoli ai fini della sicurezza che minacciano l'incolumità pubblica e privata per presenza, nel contesto interessato, di una infrastruttura stradale.

Nei punti di intervento, appare evidente l'alterazione della sezione idraulica dell'alveo, con il

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

CUP G55H0000170001 – COMUNE DI CAMPOLI DEL MONTE TABURNO

“Interventi di ripristino sezione di deflusso mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale”

deposito di materiale alluvionale trasportato dal torrente e vegetazione arborea ed arbustiva caduta che ostruendone il passaggio ne limita le capacità di deflusso.

Occorre quindi realizzare interventi di mitigazione del rischio idrogeologico ed idraulico tra quelli più ritenuti idonei nel contesto specifico, finalizzati sostanzialmente al ripristino delle condizioni di funzionalità originaria dell'alveo intervenendo con una preliminare corposa pulizia per disostruire i canali e una rimarcatura ovvero adeguamento, ove necessario, delle sezioni idrauliche dell'alveo attivo.

Nello specifico, si prevedono interventi volti a ripristinare l'efficienza idraulica del corso d'acqua con funzione principale di contenimento da rischi alluvionali ed idrogeologici nei limiti della capienza economica disponibile.

Per la loro natura non modificano lo stato pregresso ma hanno l'intento di riparare il sistema idraulico con la rimozione di materiale alluvionale e ripristinare la sagomatura delle sezioni originarie, garantendo anche le opportune opere di difesa e protezione idraulica e spondale nonché antierosione d'alveo.

È da specificare dunque che si interviene nella fascia delimitata dagli argini naturali o artificiali dell'alveo per ripristinare la corretta funzionalità idraulica originaria atta a sostenere le piene ordinarie e contenere i rischi da esondazione; quindi, gli argini danneggiati saranno riparati con la stessa forma e dimensioni preesistenti mentre il materiale rimosso sarà riposizionato lungo il torrente dove necessita per la realizzazione delle opere ed interventi di risagomatura spondale.

Il progetto prevede sostanzialmente interventi puntuali di ripristino dei tratti oggetto di degrado e che presentano sostanziali criticità dal punto di vista della sicurezza e della protezione idrogeologica, consistenti in:

- Pulizia d'alveo finalizzata al taglio delle alberature vegetate all'interno della sezione di deflusso del torrente nonché alla rimozione di apparati radicali, tronchi e rami che trascinati dalla corrente in piena si accumulano nelle zone di calma, creano sbarramenti temporanei incastrandosi tra le rive, tra gli elementi lapidei affioranti e le alberature in alveo prima citate. Tale fenomenologia, ostacolando il libero deflusso delle acque talvolta lo indirizzano verso le sponde innescando fenomeni erosivi più o meno localizzati che vanno a minarne la stabilità;
- Decespugliamento delle scarpate fluviali invase da rovi, arbusti, ed erbe infestanti, con salvaguardia della rinnovazione arborea ed arbustiva naturale di altezza superiore a 1 m;
- Rimozione del materiale alluvionale e/o di sovralluvionamento all'interno dell'area oggetto di criticità che riduce la luce d'alveo attivo provocando al fronte opposto l'erosione al piede delle sponde e delle opere di protezione spondale laddove presenti. Al riguardo si precisa che, il materiale litoide verrà movimentato mediante l'impiego di idonei mezzi meccanici e sarà trasportato e depositato lungo il torrente per le opere di difesa e protezione idraulica previste e quello in eccesso sarà smaltito presso i siti/impianti idonei;
- Realizzazione opere di I.N. e difesa idraulica, opere di protezione spondale e antierosione

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

CUP G55H0000170001 – COMUNE DI CAMPOLI DEL MONTE TABURNO

"Interventi di ripristino sezione di deflusso mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale"

d'alveo: ripristino e realizzazione di gabbionate rinverdate di opportune e diverse altezze di ritegno ($H = 2,0 - 2,50 - 3,00$ metri); realizzazione di viminata viva; realizzazione di scogliera rinverdata; piantumazione di essenze autoctone;

- Risanamento delle carreggiate stradali limitrofe ed interferenti col corso d'acqua, oggetto di inondamento, tramite il rifacimento del manto stradale ammalorato;
- Adeguamento delle sezioni d'alveo, in relazione alle risultanze dei calcoli e delle verifiche idrauliche effettuate: il mantenimento della corretta sezione trasversale dei canali è fondamentale per non alterare la capacità di deflusso del corso d'acqua.

La conformazione morfologica e geometrica delle aree oggetto di intervento, adiacenti a strade comunali, non evidenzia particolari problematiche in merito all'accessibilità ai luoghi. Prima della consegna dei lavori saranno assunte eventualmente le opportune ordinanze per la disciplina della circolazione, limitate al periodo di esecuzione dei lavori.

6. OPERE STRUTTURALI DI PROTEZIONE SPONDALE E ANTIEROSIONE D'ALVEO

Come illustrato nella sezione precedente, sono progettualmente previste opere di Ingegneria Naturalistica nell'ambito della difesa idraulica e di protezione spondale dell'alveo.

In particolare, sono previste - *anche con funzione strutturale di presidio* - delle gabbionate (strutture a gravità in gabbioni metallici) rinverdate con talee di diverse altezze di ritegno ($H = 2,0 - 2,50 - 3,00$ metri), riconducibili a strutture di protezione degli argini in alveo di tipo flessibili, permeabili e longitudinali (parallele al corso d'acqua), rimandando espressamente per maggiori dettagli agli elaborati strutturali e ai fascicoli dei calcoli all'uopo predisposti in conformità alle NTC '18 approvate con D.M. 17/01/2018 nonché alla relazione geotecnica, comprendente le scelte progettuali, il programma e i risultati delle indagini, la caratterizzazione e la modellazione operata, unitamente alle analisi per il dimensionamento e/o verifica geotecnica delle opere e alla descrizione delle fasi e modalità costruttive .

La relazione geotecnica è stata redatta sulla base dei dati risultanti dalle prove di campagna e/o di laboratorio messe a disposizione dalla Stazione Appaltante e riguarda le indagini, la caratterizzazione e modellazione geotecnica del "volume significativo" per l'opera in esame e valuta l'interazione opera / terreno ai fini del dimensionamento delle relative fondazioni.

I parametri geotecnici caratterizzanti il terreno di fondazione sono stati rilevati dalla relazione geologica, completa di indagini e prove geotecniche, eseguita dal Dott. Geol. Pasquale D'Ambrosio con studio professionale in Vitulano (BN) al Viale San Pietro, iscritto regolarmente all'Ordine dei Geologi della Regione Campania al n. 2140, ricompresa nella documentazione acclusa alla presente progettazione.

Tali valori si riferiscono agli ammassi rocciosi costituenti il substrato interessato dalle opere ovvero alla seguente unità litotecnica denominata "LIMO ARGILLOSO SABBIOSO".

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

CUP G55H0000170001 – COMUNE DI CAMPOLI DEL MONTE TABURNO

"Interventi di ripristino sezione di deflusso mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale"

Le verifiche del muro a gabbione, ripetute per ogni strato, sono descritte nel dettaglio nei paragrafi successivi e comprendono, in particolare: verifiche a ribaltamento, verifiche a scorrimento, verifica a carico limite oltre alla verifica globale per il muro intero (stabilità globale).

Per quanto attiene alle verifiche a scalzamento, al fine di scongiurare fenomeni che possano compromettere l'integrità complessiva delle strutture nel tempo fino ad una completa destabilizzazione, si rimanda alle valutazioni contemplate nella "Relazione idraulica-idrologica" allegata, in base alle quali si hanno, per i tratti interessati dal ripristino e/o la posa in opera ex novo dei gabbioni a gravità, dei valori moderati per le tensioni tangenziali, del tutto compatibili con la presenza di tali manufatti in alveo per la difesa spondale.

Si precisa altresì che per le strutture preesistenti, oggetto in parte di ribaltamento in alveo, occorre riferirsi, nella fattispecie, alla mancanza e/o insufficienza di opere di protezione e di raccordo a monte, per cui l'acqua ha determinato condizioni di instabilità per scalzamento al piede e a tergo dei gabbioni metallici.

7. STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

Riportandosi anche alle risultanze del Progetto di Fattibilità Tecnica economica approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n. 71 del 22/11/2021, per la tipologia, classificazione ed entità dell'intervento progettuale, appaiono garantire le condizioni che consentano un miglioramento delle condizioni idrogeologiche e della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale, comprendendo anche "la verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri e/o nulla osta amministrativi, di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni dei piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale".

Gli interventi manutentivi e di ripristino puntuale in argomento sono quelli risultati più urgenti in relazione alla somma stanziata e, per tipologia e consistenza, non comportano squilibri o ripercussioni negative sull'ambiente e sul territorio, in quanto progettati e realizzati in funzione della salvaguardia e della promozione della qualità dell'ambiente.

All'opposto interagiscono in maniera equilibrata con il contesto paesaggistico circostante, senza produrre un mutamento dei caratteri esteriori e della qualità ambientale dei terreni che connotano il paesaggio circostante, apportando palesi benefici nell'ambito della protezione idrogeologica del territorio e della sicurezza delle infrastrutture nonché dell'utenza servita.

Pertanto, non vengono previste particolari misure di mitigazione e compensazione, le quali in ogni caso riguardano più che altro la fase esecutiva delle opere e consistono per lo più in semplici accorgimenti costruttivi.

7.1. INQUADRAMENTO STRUMENTAZIONE URBANISTICA

Gli interventi in questione interessano superfici destinate a corsi d'acqua in area ricadente in zona "Agricola" secondo la zonizzazione del vigente P.R.G. e risultano conformi agli strumenti

urbanistici approvati e non in contrasto con quelli adottati ed ai regolamenti edilizi vigenti, nonché rispettano in pieno le norme di sicurezza e di quelle igienico-sanitarie e le altre norme vigenti in materia.

7.2. VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ CON IL P.T.P. MASSICCIO DEL TABURNO

L'area d'intervento è classificata come zona "C.I.P. e C.A.F." ai fini del piano di salvaguardia (PIANO TERRITORIALE PAESISTICO AMBITO MASSICCIO DEL TABURNO-CAMPOSAURO, approvato con decreto del Ministro per i Beni Culturali e Ambientali del 30/09/1996 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n° 251 del 25/10/1996).

L'intervento in progetto, che sostanzialmente prevede l'impiego delle tecniche di I.N. che presentano numerosi vantaggi funzionali, ecologici – *con una elevata compatibilità ambientale ed una discreta biodiversità* – ed economici, rispetta tutte le norme e le disposizioni in materia di tutela ambientale e paesaggistica, in particolare, con riferimento alla portata dell'Art. 9 - Norme per la tutela di sistemi o singolarità geografiche, geomorfologiche e vegetazionali, comma 2, rubricato "**Tutela dei corsi d'acqua delle sorgenti e dei bacini idrografici**" :

- ❖ Non sono previste modifiche del tracciato del corso d'acqua e del perimetro del bacino;
- ❖ Non sono previste opere di consolidamento delle sponde che prevedono la realizzazione di manufatti in cls a vista;
- ❖ Non sono previste aperture di cave o siti di estrazione del materiale litoide,
- ❖ Non sono previsti movimenti di terra, scavi profondi, eliminazione dei terrazzamenti naturali di origine alluvionale.

Per contro sono progettualmente previsti:

- ❖ opere di ingegneria idraulica finalizzate alla protezione idrogeologica del sito che non comportino alterazioni della configurazione delle sponde;
- ❖ interventi di sistemazione e di difesa delle fasce spondali con opere che prevedano il successivo rapido inerbimento dei pendii;
- ❖ Tutte le opere per la difesa spondale dei corsi d'acqua e dei bacini, ricadenti nelle zone C.I.P. di cui al Titolo II, sono consentite esclusivamente se realizzate con interventi di ingegneria naturalistica.

Alla luce di quanto innanzi riportato e argomentato:

- ❖ tutti i materiali, le finiture e i colori delle parti esterne dell'opera risultano compatibili con il decoro ambientale e nel rispetto delle condizioni originarie e preesistenti.
- ❖ tutti gli interventi progettuali previsti in tale sede (oltre ad essere conformi agli strumenti urbanistici approvati e alle altre norme vigenti in materia) tengono conto dei criteri di tutela paesistica e paesaggistica e, pertanto, risultano dal punto di vista ambientale compatibili, in quanto l'intervento proposto non comporta alterazione dei tratti distintivi del paesaggio tutelato.



Area d'intervento - Piano Territoriale Paesistico Ambito Massiccio Del Taburno-Camposauro

7.3. ENTITA' DEGLI IMPATTI DI CIASCUN FATTORE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E INTERVENTI DI MINIMIZZAZIONE

a. Attività di cantiere connesse alla costruzione dell'opera

Durante le fasi di realizzazione delle opere potranno aversi, come del resto avviene nelle vicinanze di qualsiasi cantiere, fastidi dovuti a essenzialmente a polvere, intralcio della viabilità, un incremento temporaneo della rumorosità ambientale. Tali impatti, atteso il carattere di

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

CUP G55H0000170001 – COMUNE DI CAMPOLI DEL MONTE TABURNO

“Interventi di ripristino sezione di deflusso mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale”

provvisorietà, possono generalmente ritenersi poco rilevanti e comunque i loro effetti tendono ad esaurirsi con l'ultimazione dell'opera. Per ridurre l'entità degli impatti che si possono determinare, durante l'esecuzione dei lavori saranno adottati provvedimenti precauzionali quali l'utilizzo di macchine silenziate, per diminuire i rumori, e l'aspersione di acqua sulle strade.

Inoltre, si prevederanno opere di mitigazione adeguate durante la fase di cantiere relative all'eventuale innalzamento del livello acustico tollerabile, nell'ambiente abitato circostante, per evitare disturbi alla popolazione residente.

Sarà definito un piano della viabilità, grazie al quale sarà possibile minimizzare gli effetti negativi legati agli eventuali incrementi di traffico nelle zone limitrofe all'area di cantiere e al fine di garantire la piena efficienza delle strade nel contesto urbano.

b. Occupazione del suolo

L'intervento previsto determina un consumo di suolo agricolo e sono state valutate tutte le possibili misure di mitigazione del consumo di suolo e di impermeabilizzazione, prevedendo per la realizzazione di piste di accesso momentanee in terra e ghiaia che a fine lavori saranno rimosse, anche al fine di migliorare l'inserimento ambientale delle opere nel contesto. Relativamente alla scelta delle specie vegetali si prevede la messa a dimora di specie autoctone in tutte le sistemazioni, aventi come finalità prevalente quella di interventi di ricucitura naturalistica.

c. Approvvigionamento materiali e smaltimento materiali

Nel caso in esame, il problema più gravoso, associato allo smaltimento del materiale derivante dalle operazioni di rimozione del materiale litoide alluvionale e verrà risolto utilizzando gran parte del terreno per il rimodellamento dello stato dei luoghi.

d. Emissioni sonore

Nel caso delle opere in esame, le maggiori fonti sonore sono costituite dalle attività lavorative connesse alle operazioni di esecuzione delle opere.

Considerata la posizione geografica del sito oggetto dell'intervento, gli unici soggetti esposti gli addetti ai lavori, per i quali occorre prevedere idonee misure di prevenzione contenute nelle più recenti disposizioni normative in tema di sicurezza sui cantieri edili.

e. Conclusioni

Gli interventi previsti dal progetto non producono una modifica del profilo del corso d'acqua ma ne va a migliorare la funzionalità dello stesso senza arrecare danni ai naturali equilibri esistenti.

Le caratteristiche geomorfologiche dell'area e la tipologia degli interventi, che su di essa si andranno a realizzare, fanno escludere la possibilità di eventuali modifiche da indurre fenomeni di denudazioni e modifiche nella circolazione e nella regimazione delle acque superficiali, anzi contribuiscono a migliorare le condizioni generali delle aree.

Occorre in ogni caso sottolineare il carattere di necessità e di urgenza dell'intervento, che mira ad assicurare la messa in sicurezza del territorio e la realizzazione di interventi che migliorino l'assetto idraulico-forestale nonché idrogeologico, per tutelare anche la pubblica incolumità.

8. ALTRI STUDI

Il progetto riguarda interventi finalizzati al ripristino della funzionalità idraulica del corso d'acqua e hanno funzione principale di contenimento da rischi alluvionali, con la mitigazione del rischio idrogeologico del Torrente "Ierino" situato nel Comune di Campoli del M.T. (BN), che rientra nelle proprietà demaniali con conseguente necessità di acquisire l'autorizzazione idraulica ai sensi dell'art. 93 del R.D. n. 523 del 25/07/1904 da parte del competente Settore Provinciale del Genio Civile.

L'area d'intervento risulta esclusa dal Parco Regionale del Taburno Camposauro, istituito ai sensi della L.R. 01/09/1993 n. 33 e della Delib. G.R. n. 1404 del 12/04/2002, per cui non occorre acquisire il relativo nulla osta di cui art. 13 della L. 06/12/1991 n. 394.

Ai sensi e per le finalità dell'art. 23 L.R. 11/96, l'area d'intervento non ricade in zona sottoposta a vincolo idrogeologico (Art. 1 del R.D. dicembre 1923 n. 3267). Quindi non occorre acquisire l'autorizzazione allo svincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 23 della Legge Regionale n. 11 del 7/5/1996 e dell'art. 1 del R.D. dicembre 1923 n. 3267 all'Ente territorialmente competente, ovvero alla Comunità Montana del Taburno - Ufficio Forestazione.

Ai fini della Valutazione di impatto ambientale (V.I.A.) il progetto rientra nei casi di esclusione, in particolare l'opera sarà esclusivamente realizzata con opere di Ingegneria Naturalistica.

Le indagini effettuate e le considerazioni svolte, paragonando lo stato dei luoghi e lo stato di progetto, dimostrano che l'opera da realizzare consente un miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale.

La realizzazione dell'intervento assicurerà il miglioramento delle condizioni di sicurezza, vivibilità e di transito in una zona che attualmente è soggetta a molteplici problemi ogni qualvolta si verificano precipitazioni, anche di modeste dimensioni.

La scelta del sito e la soluzione progettuale proposta non causeranno nessuna alterazione dell'ambiente, bensì attraverso le piantumazioni e le alberature delle zone a verde di progetto, si otterranno indubbi benefici per l'intera area forestale, ove presente.

Gli interventi previsti dal progetto non producono una modifica del regime delle acque superficiali, dei fenomeni erosivi, aumento delle sollecitazioni, variazioni delle acque sotterranee e di ciò che possa direttamente od indirettamente provocare danni irreversibili ai naturali equilibri.

Le caratteristiche geomorfologiche dell'area e la tipologia degli interventi, che su di essa si andranno a realizzare, fanno escludere la possibilità di eventuali modifiche da indurre fenomeni di denudazioni e modifiche nella circolazione e nel regime delle acque superficiali, anzi contribuiscono a migliorare le condizioni generali delle aree.

Come si evince dallo stralcio cartografico del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino, l'area ricade in "AREA DI ALTA TENSIONE – A4 (area non urbanizzata, potenzialmente interessata da fenomeni di innesco, transito ed invasione di frana a massima intensità attesa alta) in cui l'uso non corretto del suolo potrebbe generare situazioni di dissesto.



AREA DI ALTA ATTENZIONE - A4

Area non urbanizzata, potenzialmente interessata da fenomeni di innesco, transito ed invasione di frana a massima intensità attesa alta.



AREA DI MEDIO - ALTA ATTENZIONE - A3

Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana attiva a massima intensità attesa media o di una frana quiescente della medesima intensità in un'area classificata ad alto grado di sismicità.



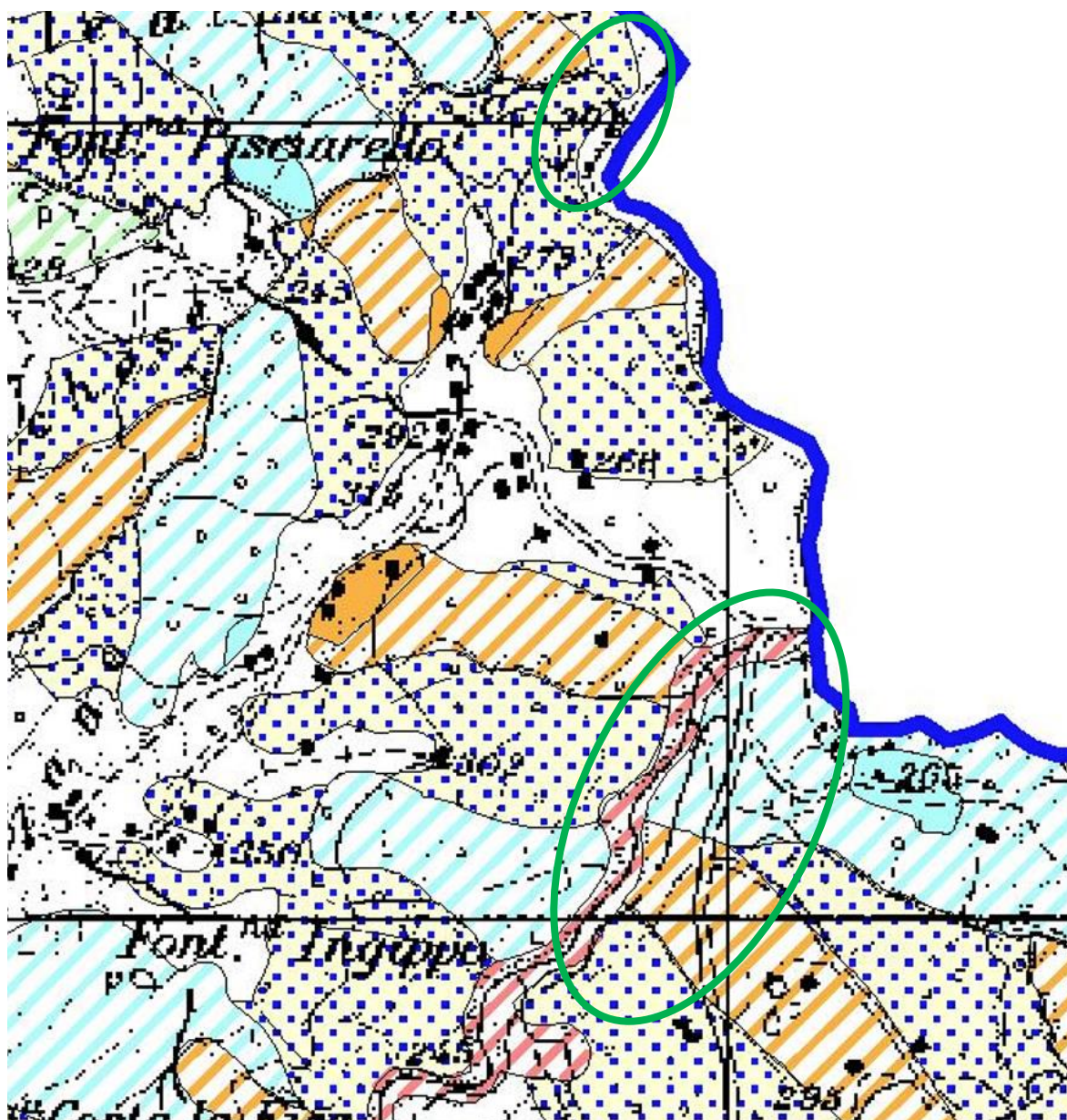
AREA DI MEDIA ATTENZIONE - A2

Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana quiescente, a massima intensità attesa media.



AREA DI MODERATA ATTENZIONE - A1

Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana a massima intensità attesa bassa.



9. STIMA DEI COSTI

Per l'esatta determinazione della spesa occorrente per l'esecuzione dei lavori innanzi indicati, si rimanda espressamente agli atti di contabilità economica all'uopo predisposti.

I prezzi applicati sono stati desunti dal Prezzario dei Lavori pubblici della Campania anno 2021 attualmente in vigore, giusta approvazione con Deliberazione n° 102 del 16/03/2021 della Giunta Regionale Della Campania.

Per le voci di prezzo non comprese in tariffa, si è proceduto alla elaborazione di nuove analisi prezzi, sviluppate secondo la normativa nazionale e regionale vigente in materia di appalti pubblici e di contratti, ex art. 32, comma 2, del D.P.R. 207/10.

La spesa prevista ammonta complessivamente ad **€ 200.000,00** ripartita secondo il quadro economico allegato al presente progetto e di seguito comunque riprodotto:

QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO

Voci Quadro Economico		Importo	
A	Totale lavori in appalto:	€	144,900.00
a.1	Lavori	€	143,885.70
a.2	Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	0.70% €	1,014.30
B	Somme a disposizione della Stazione Appaltante:	€	55,100.00
b.1	Oneri conferimento in discarica	€	1,767.90
b.2	Allacciamento ai pubblici servizi	€	-
b.3	Imprevisti	€	-
b.4	Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi		
b.5	Spese generali e tecniche:	€	17,392.71
b.5.a	<i>Progettazione Esecutiva (comprendente anche il livello Definitivo Omesso) e Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione, Direzione Lavori, Coordinamento della Sicurezza in fase di esecuzione e C.R.E., collaudo statico</i>		€ 13,626.71
b.5.b	<i>Perizia geologica</i>		€ 1,776.00
b.5.c	<i>Spese per rilievi ed indagini</i>		€ 0.00
b.5.d	<i>Spese per attività di consulenza e supporto</i>		€ 100.00
b.5.e	<i>Spese per commissioni giudicatrici</i>		€ 0.00
b.5.f	<i>Premi assicurativi per rischi professionali</i>		€ 0.00
b.5.g	<i>Incentivo art. 113 del D.Lgs. n. 50/2016 (1,60% di A)</i>	1.60%	€ 1,890.00
b.6	IVA, altre imposte e contributi:	€	35,939.39
b.6.1	<i>IVA su lavori (22% di A)</i>	22%	€ 31,878.00
b.6.2	<i>IVA su spese tecniche (22% di b.5.a, b.6.3)</i>	22%	€ 3,516.33
b.6.3	<i>C.P. su spese tecniche (4% di b.5.a)</i>	4%	€ 545.07
	<i>C.P. su spese tecniche (2% di b.5.b)</i>	2%	€ 35.52
TOTALE INVESTIMENTO (A+B)		€	200,000.00

10. CONCLUSIONI

Il progetto offre una serie di risposte puntuali alle richieste dell'Amministrazione Comunale, cercando di razionalizzare al massimo l'intervento ed ottimizzando le lavorazioni previste.

Come precisato nelle precedenti sezioni, sul presupposto che le economie a disposizione della Stazione Appaltante non siano sufficienti a sopperire tutte le officiosità presenti per il tratto in

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

CUP G55H0000170001 – COMUNE DI CAMPOLI DEL MONTE TABURNO

“Interventi di ripristino sezione di deflusso mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale”

esame dello Ierino, si è inteso è intervenire nelle aree con maggiore criticità in relazione alla capacità del corso d'acqua di convogliare a valle le portate di piena e dove con la somma riconosciuta a beneficio si riesce a mitigare il correlato rischio idraulico ed idrogeologico in maniera incisiva.

In questo modo vengono soddisfatte le finalità generali dell'intervento, più volte sottolineate ed evidenziate nella presente trattazione, mantenendo l'officiosità idraulica originaria con il ripristino della sezione di deflusso esistente per la parte di stretto interesse.

Gli interventi proposti sono stati ritenuti prioritari, a seguito dell'analisi delle varie situazioni di pericolo, ma non sono sufficienti per garantire la compiuta messa in sicurezza del torrente "Ierino", che allo stato dei luoghi risulta molto esposto a fenomeni di dissesto.

Il Progettista

Ing. Antonio FALLUTO