



COMUNE DI STIO

Provincia di Salerno

MESSA IN SICUREZZA ABITATO DI GORGA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO

Data: ottobre 2021	S.I.G.E.A Soc. Cooperativa Località Trone s.n.c. 84075 Stio (SA) P.Iva 05427080659	Elabor.	Verif.	Approv.
Riferimenti:		Distinta materiale n°		
Progettisti RTP: Maria Rosaria Reielli Pasquale Trotta Antonio Trotta Leopoldo Lillo Gennaro Infante Luigi Lillo	ingegnere (mandatario) ingegnere ingegnere architetto geometra geologo	Attività di supporto scientifico CUGRI-CONSORZIO INTER-UNIVERSITARIO PER LA PREVENZIONE E PREVISIONE GRANDI RISCHI UNIVERSITA' DI SALERNO Direttore Prof. Domenico Guida		
Cliente: Amm. Com. di Stio		Scala: 1:2000	Foglio di	
Tavola: Relazione Tecnica e delle Opere architettoniche		Disegno n : 1		
Documenti di proprietà Comune di Stio		Diritti tutelati a termine di legge		

INDICE

1. PREMESSA	2
1.1. OBIETTIVI PERSEGUITI.	3
1.2. BENEFICI ATTESI.	4
1.3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
1.4 CENNI STORICI	4
1.5 ASPETTI NATURALISTICI	6
2. LAVORI DI MIGLIORAMENTO DELLE CARATTERISTICHE DI STABILITA' E DI SICUREZZA DEL CENTRO URBANO DI GORGA	7
2.1. DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	7
2.1.1. SITUAZIONE DI RISCHIO	8
2.1.2. OBIETTIVI GENERALI ED ESIGENZE DA SODDISFARE	9
2.1.3. REGOLE E NORME DA RISPETTARE	9
2.1.4. VINCOLI DI LEGGE – NORME DI SETTORE	9
2.2. INTERVENTI DI PROGETTO	10
QUADRO ECONOMICO	

1. PREMESSA

La presente costituisce la RELAZIONE TECNICA riguardante gli interventi e le opere previste per i «Lavori di miglioramento delle caratteristiche di stabilità e di sicurezza del centro urbano di Gorga frazione di Stio Cilento (SA)».

L'Amministrazione Comunale di Stio, sensibile alla valorizzazione del suo patrimonio culturale, paesaggistico ed ambientale, nella volontà di adeguarsi, nel più breve tempo possibile, alle direttive nazionali e comunitarie per la salvaguardia del proprio territorio, si è attivata per avviare a risoluzione il problema della salvaguardia e sicurezza del centro abitato della frazione Gorga, interessato in più punti da dissesti idrogeologici.

Nella zona si riscontra un alto grado di dissesto idro-geologico del territorio, a causa di un antico fenomeno franoso che coinvolge buona parte del centro storico dell'abitato.

Gli edifici interessati da evidenti dissesti sono numerosi, il riassetto del territorio rappresenta l'obiettivo finale della programmazione economica e della pianificazione strategica dell'Ente.

Nell'ambito del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ex Campania Sud ex Sinistra Sele competente per territorio, buona parte dell'abitato di Gorga rientra nell'area a Rischio elevato R4 e pericolosità elevata P4 rientrando quindi in aree di Attenzione PSAI.

Il progetto in studio si pone l'obiettivo della mitigazione del rischio con la messa in sicurezza dell'abitato e delle aree di sottobacino e di ambito morfologico significativo circostante ad esso.

Inoltre tale mitigazione del rischio concorre al mantenimento in efficienza della strada provinciale SP 153 che rappresenta un asse di collegamento con la SS 18 a scorrimento veloce che collega l'abitato agli Ospedali della zona, alla Ferrovia ecc., e quindi da ritenersi anche "asse viario strategico" per il Piano di Protezione Civile.

Un ulteriore beneficio dell'intervento riguarda la limitazione del trasporto solido che concorre all'interramento di un'altra opera strategica e precisamente l'invaso di Piano Della Rocca sul Fiume Alento, in quando l'intervento interesserà buona parte del suo ventaglio di testata e del suo tratto iniziale.

Infine tale progetto rientra in un progetto Sperimentale del CUGRI Consorzio inter Universitario per la Prevenzione dei Grandi Rischi Università di Salerno – Università di Napoli Federico II, relativo ad una fattispecie diffusa nelle aree interne collinari delle quali è

progetto dimostratore. Questo infatti tenderà a dimostrare sperimentalmente che gli interventi di regimentazione idraulica concorrono a mitigare il rischio frana così come è previsto nel PSAI per le aree di Attenzione (Il territorio dell'abitato rientra nelle Aree di Attenzione) proprio per tener conto delle interazioni tra dinamico del reticolo drenante minore e fenomeni franosi.

In tale ottica l'Amministrazione Comunale, con procedura negoziata interamente telematica ha messo in gara il servizio di "PROGETTAZIONE LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DELL'ABITATO DI GORGA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO" vinto dal Raggruppamento Temporanea di professionisti così distinti:

- ❖ Capogruppo mandatario Ing. Maria Rosaria Reielli iscritta all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Salerno al n. 2256, ingegnere idraulico in qualità di amministratore unico della società S.I.G.E.A. Società Cooperativa che si avvale delle competenze dei soci geologo Lillo Luigi iscritto all'albo dell'Ordine dei geologi della Regione Campania al n. 444 e arch. Lillo Leopoldo iscritto all'albo dell'Ordine degli architetti della provincia di Roma al n. 25224.
- ❖ Componente mandante ing. Antonio Trotta iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Salerno al n. 3868,
- ❖ Componente mandante ing. Pasquale Trotta iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Salerno al n. 5283,
- ❖ Componente mandante geom. Gennaro Infante iscritto all'ordine dei Geometri della provincia di Salerno al n. 5308

A cui il RUP ha dato incarico tramite convenzione di redigere il progetto dei lavori di miglioramento delle caratteristiche di stabilità e di sicurezza del centro urbano di Gorga frazione di Stio Cilento (SA).

I progettisti sono a loro volta supportati dal CUGRI Consorzio Inter Universitario per la Prevenzione dei Grandi Rischi Università di Salerno – Università di Napoli Federico II.

Nelle pagine che seguono sono riportati gli interventi previsti nel presente progetto fornendone descrizione sia per quanto riguarda lo stato dei luoghi che per le opere di progetto.

1.1. OBIETTIVI PERSEGUITI.

L'intervento previsto mira alla messa in sicurezza dell'abitato di Gorga e quindi degli edifici e delle relative infrastrutture presenti mediante l'eliminazione e/o la mitigazione del rischio intervenendo sulle aree dissestate con opere di difesa idrogeologica, idrauliche e con opere

di ripristino e miglioramento delle reti scolanti. Il presente progetto è volto alla sistemazione dei vari torrenti che lambiscono l'abitato di Gorga che determinano le criticità maggiori e le aree a monte e a valle dell'abitato caratterizzate da un deflusso idrico sub superficiale. Tali opere vanno a completare ed integrare gli interventi già eseguiti precedentemente.

1.2. BENEFICI ATTESI.

L'intervento prevede investimenti per realizzare opere di sistemazione idrogeologiche di aree fortemente degradate da un punto di vista idrogeologico, mediante la regimentazione idraulica delle acque meteoriche e superficiali, il consolidamento dei versanti e delle aste torrentizie presenti nella zona.

Con il conseguimento dell'obiettivo lo scenario finale prefigura:

- l'attenuazione del rischio idrogeologico;
- l'eliminazione dell'erosione, delle sponde e del conseguente allargamento degli alvei dei torrenti;
- la difesa degli edifici per civili abitazioni nel centro storico di Gorga e delle relative infrastrutture
- la possibilità di effettuare la manutenzione ordinaria delle aste torrentizie e la fruibilità degli ambiti fluviali
- il mantenimento in efficienza della SP 153
- la limitazione del trasporto solido che concorre all'interramento di opera strategica quale l'invaso Piano della Rocca sul Fiume Alento.

1.3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Gorga è un piccolo paese della provincia di Salerno, totalmente immerso nel verde del Parco Nazionale del Cilento e del Vallo di Diano. Dista circa 70 km da Salerno e solo 30 km lo separano dal mare e dai grandi siti archeologici di Paestum e Velia.

Frazione del Comune di Stio, è localizzato nella parte Sud della Provincia di Salerno e precisamente nella zona denominata "Cilento".

Confina a Nord con il Comune di Magliano Vetere e Monteforte, a Sud con il Comune di Gioi, a Est con il Comune di Campora, a Ovest con il Comune di Gioi, Perito ed Orria.

Occupava una superficie di Ha. 2446.00.00 di cui Ha.579.66.11 pari al 23,69% della superficie totale sono di proprietà Comunale;

L'intero territorio è classificato montano e fa parte della Comunità Montana Calore Salernitano con sede in Roccadaspide da cui dista circa 37 Km. risulta sottoposto a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.3267/23. Infine, esso risulta incluso nel recente "Piano per la rimozione delle situazioni a rischio" approvato dall'Autorità di Bacino "Sinistra Sele".

1.4 CENNI STORICI

Nei dintorni del paese, che è frazione di Stio Cilento, si trovano le antiche roccaforti longobarde di Monteforte, Magliano, Laurino e Gioi Cilento, che fanno da corona allo splendido scenario naturalistico della valle del fiume Alento.

Il borgo sorge proprio in prossimità delle sorgenti di questo fiume, dalle quali ha probabilmente mutuato il suo nome (tardo latino *gurgēs*-sorgenti)

A meno di due km di distanza la piccola altura, sulla quale è arroccata Magliano, separa le sorgenti del fiume Alento dalle splendide gole del Calore dove, in un ambiente incontaminato e di bellezza impareggiabile, ancora è presente la lontra.

L'origine del paese, al pari di quelli circostanti, risale alla seconda metà del primo millennio. Proprio a questo periodo, infatti, vanno fatte risalire le origini dei paesi arroccati sulle cime di monti e colline e di quelli seminascosti nelle vallate. Entrambi gli insediamenti, per motivi diversi, rispondevano all'esigenza di sottrarsi agli attacchi delle bande islamiche che, per un lungo periodo, terrorizzarono e distrussero molti paesi della nostra regione. E' noto che, tra VIII e IX secolo, i Saraceni erano addirittura insediati stabilmente ad Agropoli e nei pressi del promontorio di Licosa.

Il primo documento storico che fa esplicitamente riferimento al paese risale all'anno 1008 ed è conservato nel grande archivio dell'abbazia benedettina di Cava dei Tirreni (Codex Diplomaticus Cavensis, volume IV, pagine 120-122). E' un "*memoratorium*" nel quale un conte longobardo, di nome Guiseldardo, decide di farsi monaco e costruisce un monastero sulla riva sinistra dell'Alento, nei pressi dell'abitato di Gorga, in un luogo denominato Camporosso non lontano dalle sorgenti del fiume. Di esso non vi è più alcuna traccia.

Nel 1656 l'epidemia di peste, di manzoniana memoria, distrusse di fatto il paese. Di circa 500 abitanti ne morirono, in pochi mesi, più di 400 ed intere famiglie, da secoli presenti nel paese, sparirono per sempre. Una vera catastrofe se si pensa che solo quattro cognomi attuali sono attestati prima della peste!

Del paese medioevale rimane ben poco: il palazzo cinquecentesco appartenuto ad una famiglia di giuristi (De Flore) e quello coevo appartenuto ai notai Galeota, una antica e nobile famiglia napoletana attestata nel paese dagli inizi del secolo XVI.

In alcuni piccoli vicoli è, tuttavia, ancora possibile intravedere la struttura urbanistica medioevale.

1.5 ASPETTI NATURALISTICI

Il territorio di Stio è a forte predominanza collinare. Il paesaggio, tipico della zona preappenninica, è costellato per lo più da rilievi arrotondati i cui pendii scivolano verso valle a volte in maniera graduale e a volte formando ripide pendenze. I versanti delle colline, interrotti da profondi e stretti valloni, terminano in basso formando ristrette aree pianeggianti solcate da esili torrenti.

Analizzando il paesaggio, si nota chiaramente che i rilievi montuosi presenti nel territorio (sia di Stio che circostanti) sono di origine non recente; sono infatti totalmente assenti i rilievi aguzzi e ripidi che, erosi dagli elementi atmosferici, hanno lasciato posto ad una conformazione meno aspra del terreno. Il centro abitato sorge sulla parte rivolta a sud di una collina (Casalicchio). Il nucleo del paese è stato costruito su di una fascia pianeggiante per poi estendersi lungo le pareti inclinate, nelle due opposte direzioni.

L'agricoltura viene praticata nella parte più bassa del colle, per lo più nella zona meridionale, poiché maggiormente esposta al sole; nella parte alta della collina e nella zona rivolta a settentrione, nonché sulle colline vicine, si trovano invece fitti boschi di castagni, una delle maggiori produzioni della zona. Da notare è come la morfologia presente in questo spaccato di ambiente geografico sia riproposta in ugual misura e con le medesime caratteristiche nei territori limitrofi, consentendo al territorio interno del Cilento, di assumere un carattere omogeneo ed equilibrato, senza sbalzi altimetrici, che ha comportato un comune andamento dello sfruttamento ambientale, a scopo economico o abitativo, da parte dell'uomo.

Nella zona preappenninica cilentana è, comunque, molto frequente anche un'ambiente caratterizzato dalla costituzione prevalentemente calcarea delle rocce tipiche del fenomeno carsico (fenomeno che si presenta in regioni la cui superficie è composta da rocce calcaree; è così chiamato dal nome del Carso triestino, altopiano dell'immediato entroterra di Trieste, dove si presenta nella forma più tipica). Tale conformazione è possibile riscontrarla in molte zone; esemplare è la morfologia del rilievo che ospita il

vicino Magliano Nuovo dall'aspetto aspro e tagliente, e parte dei territori di Monteforte e Trentinara, la cui superficie, povera di acqua e quindi inadeguata all'agricoltura, è coperta da una rada vegetazione erbosa e cespugliosa, utilizzata per il pascolo. Il clima della zona, come il clima appenninico in genere, è caratterizzato dalla grande irregolarità delle piogge, che determina una analoga irregolarità nella portata dei corsi d'acqua. Soltanto le zone più interne e più elevate non risentono dell'influenza del mare: esse hanno inverni freddi ed estati fresche. In genere, comunque, il clima della zona del Cilento centrale e quindi di Stio, può definirsi temperato fresco, caratterizzato da notevole instabilità, a causa dei venti provenienti dal mare che possono provocare notevoli e rapidi sbalzi di temperatura.

Le precipitazioni sono medio-abbondanti a causa dei venti sud-occidentali caldi ed umidi. La vegetazione collinare è distribuita su precise fasce altimetriche. Nella fascia più bassa si può trovare la macchia mediterranea a cui fa seguito, salendo verso l'alto, il bosco di cerri, querce e castagni a circa 700-800 metri.

2. LAVORI DI MIGLIORAMENTO DELLE CARATTERISTICHE DI STABILITA' E DI SICUREZZA DEL CENTRO URBANO DI GORGA

2.1. DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI

L'abitato di Gorga, frazione del Comune di Stio, ricade nell'ambito territoriale dell'Autorità Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ex Campania Sud ex Sinistra Sele, e ricade sul versante destro orografico del Fiume Alento le cui sorgenti si trovano nelle vicinanze dell'abitato sulle pendici del Monte Corna.

Nell'ambito del Progetto di Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico redatto ai sensi dell'art.1 comma 1 del Decreto legge 11 giugno 1998 n.180 e s.m.i. e dell'art. 1 bis della Legge 11 dicembre 2000 n.365, gran parte dell'abitato di Gorga rientra nelle aree definite a Rischio Elevato R4 e pericolosità Elevata.

L'abitato di Gorga infatti risulta interessato da un antico movimento franoso che coinvolge il tratto di versante compreso fra la località Tempa ed il sottostante Fiume Alento.

Tale fenomeno franoso con cinematisma e tipologia complessa allo stato originale, evoluta successivamente ad un movimento di tipo colamento lento, interessa gran parte dell'abitato.

Trattasi di un antico fenomeno gravitativo allo stato quiescente nella zona di testata e nella parte centrale del corpo di frana.

Chiari segni di movimenti in atto si registrano nella zona centrale dell'abitato compresa fra Via Monsignor Stromillo e Piazza IV novembre dove sui fabbricati si evidenziano quadri fessurativi in evoluzione vedi TAV 4 dove è riportato il quadro fessurativo degli edifici.

Alcuni fabbricati ristrutturati nell'ultimo decennio ripresentano segni di dissesto nelle strutture sia orizzontali che verticali, la pavimentazione stradale realizzate in pietra negli anni 90-92 presenta numerose lesioni di trazione anche di quattro cinque centimetri. In Via Firenze tale lesione, solo lo scorso anno è stata riparta mediante la rimozione e sostituzione delle pietre, attualmente la lesione si è ripresentata con maggiore ampiezza ed interessando in parte anche un fabbricato. Immediatamente a monte di quest'area nel 1954 a seguito degli eventi atmosferici che colpirono la regione, si ebbe il crollo di un edificio a seguito di una riattivazione del fenomeno franoso.

Situazione quest'ultima da non escludere anche in futuro visto che la zona è interessata negli ultimi tempi da eventi atmosferici di eccezionale portata, e che eventuali forti e copiose adduzioni di acqua nel sottosuolo fanno sì che il fenomeno si riattivi con una ipotetica evoluzione a colamento rapido con gravissime conseguenze a persone e patrimonio.

Infine i fenomeni franosi che interessano l'abitato e zone limitrofe, sono dissecati e/o limitati sui bordi da incisioni naturali in forte approfondimento verticale con chiari fenomeni di scalzamento alla base con successivo richiamo delle sponde. Gli interventi di bonifica e di sistemazione idraulica realizzati dal genio Civile di Salerno negli anni 60 – 70 lungo il vallone Gorga che attraversa l'abitato e nel vallone Fescali nella zona di confluenza con il fiume Alento, allo stato attuale risultano fortemente danneggiati e pertanto del tutto inefficaci. **Ulteriori interventi realizzati nell'anno 2015 sul torrente Gorga e sul torrente Fescali, e un tratto di canale di gronda realizzato a monte dell'abitato, vanno nella giusta direzione ma necessitano di essere inserite ed integrate in un sistema di mitigazione più ampio.**

SITUAZIONE DI RISCHIO

Lo studio geologico eseguito a corredo del progetto in collaborazione con il CUGRI ha evidenziato che siamo in presenza di: movimenti superficiali, che includono scorrimenti e flussi-colate, e movimenti profondi, ovvero le deformazioni di versante. Dall'analisi dei dati

di monitoraggio interferometrico risulta che i movimenti profondi hanno una velocità media di spostamento compresa tra i 10 e i 30 mm/anno, per cui possono essere classificati come “molto lenti” (Hungry et al. 2014).

In questi casi vengono esclusi interventi strutturali e progettati interventi non strutturali sul territorio atti a mitigare ed attenuare e rallentare le cause dei fenomeni. A tali interventi viene affiancato un monitoraggio strumentale continuo, sia in sito che da remoto in modo da ridurre e tenere sotto controllo la situazione di Rischio.

2.1.1. OBIETTIVI GENERALI ED ESIGENZE DA SODDISFARE

L'obiettivo generale da perseguire è quello di realizzare, con urgenza, una sistemazione idraulica, idrogeologica dell'intera area su cui sorge l'abitato di Gorga per eliminare e/o attenuare i fattori di rischio e mettere in sicurezza l'abitato mediante la realizzazione di opere idrauliche e di difesa idrogeologica ricorrendo anche alle tecniche dell'ingegneria naturalistica.

2.1.2. REGOLE E NORME DA RISPETTARE

Le regole tecniche da rispettare riguardano:

- il corretto dimensionamento delle opere di difesa e salvaguardia del suolo;
- opere aventi un basso impatto ambientale;
- la sicurezza sui luoghi di lavoro;
- le norme sulla occupazione temporanea di proprietà private per la esecuzione dei lavori;
- opere a fasi su corsi d'acqua demaniali soggetti a controllo del Genio Civile e sottoposti al vincolo idrogeologico.

2.1.3. VINCOLI DI LEGGE – NORME DI SETTORE

Le aree interessate sono sottoposte ai seguenti vincoli di legge:

a) **Vincolo idrogeologico** ai sensi di:

- R.D. n° 3267 del 30/12/1923;
- R.D. n° 1126 del 16/5/1926;
- L.R. n° 11/1996;

b) **Misure di salvaguardia del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano**

di cui al DPR. 5/6/1995. Le aree interessate ricadono in Zona 1 ed in Zona 2 ;

c) **Norme di attuazione del Piano del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano**

Le aree di intervento ricadono parzialmente nelle seguenti zone:

zone di protezione C2 e zone di protezione C1

d) **Vincolo paesaggistico ed ambientale**

ai sensi dell'art. 146 e segg. del D.Lgs n° 490 del 29/10/1999;

e) **Norme di attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ex Campania Sud ex Sinistra Sele**

per la pericolosità ed il rischio idrogeologico. Nel piano vengono definite le aree pericolose e a rischio idrogeologico per l'incolumità delle persone e la sicurezza delle infrastrutture e del patrimonio ambientale e culturale. Le aree interessate ricadono quelle a rischio molto elevato R4 Pericolosità Elevata P4 come meglio evidenziato dalla cartografia allegata a cui si rimanda per la precisa ubicazione delle opere rispetto alla zonizzazione.

f) **Norme dei Siti d'interesse Comunitario (SIC)** di cui al DPR n° 357 dell'8/9/1997 e successiva modifica ed integrazione ai sensi del DPR n° 120 del 12/3/2003. Nelle aree dei due bacini idrografici è stato individuato un solo sito SIC così identificato: **Sito n. 101 Fiume Alento - codice IT8050030 (D.M. 3 aprile 2000 G.U. 22.04.2000), individuato ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE).**

Solo la parte alta dei bacini ricade nel sito SIC e parte degli interventi ricadono in detta area come meglio si evince dalla relativa cartografia allegata.

2.2. INTERVENTI DI PROGETTO

Il progetto punta a mitigare il rischio idrogeologico da frana, che allo stato attuale incombe sull'abitato di Gorga, attraverso interventi sul reticolo idrografico e nelle aree interessate da movimenti franosi. Lo studio geologico ha evidenziato che i fenomeni franosi presenti che coinvolgono l'abitato di Gorga risultano essere profondi e i con cinematismo composti e pertanto complessi. In tali condizioni gli interventi di progetto portano ad escludere qualsiasi intervento strutturale nell'ambito dell'abitato e pertanto la progettazione viene indirizzata su interventi non strutturali che agiscano direttamente e/o indirettamente sulle cause dei dissesti franosi presenti nell'abitato reingegnerizzando sistemi e tecniche tradizionali di sistemazione

idrauliche che contribuiscono e contribuiranno al mantenimento del paesaggio identitario rurale e alla rete ecologica esistente.

Infine viene previsto un efficace ed esteso piano di monitoraggio interferometrico per almeno tre anni.

Di seguito pertanto sono elencate le tipologie di opere essenziali e la loro collocazione.

INQUADRAMENTO GENERALE DEGLI INTERVENTI

Tutti gli interventi previsti nel presente progetto sono finalizzati al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- ❖ mitigazione dell'erosione del suolo e del dissesto idrogeologico in aree particolarmente vulnerabili sotto l'aspetto del rischio da frane e/ alluvione
- ❖ migliorare l'accessibilità alle aree di intervento al fine di rendere agevoli ed economicamente praticabili gli interventi di manutenzione delle opere realizzate garantendone l'efficienza nel tempo;
- ❖ valorizzare il ruolo paesaggistico ambientale delle aree stesse attraverso il miglioramento della fruibilità e viabilità di accesso e di collegamento fra le diverse zone del comprensorio.

I predetti obiettivi sono perseguiti attraverso una pluralità di interventi che possono essere così sintetizzati:

1. presidio delle acque a monte dell'abitato a mezzo canalizzazione di guardia;
2. opere di drenaggio, intercettazione e convogliamento delle acque ricadenti sull'area instabile in cui ricade anche l'abitato stesso di Gorga;
3. interventi di stabilizzazione negli alvei costituenti il reticolo idrografico in cui sono convogliate tutte le acque del comprensorio e soprattutto negli alvei posti a margine dell'abitato ed a valle dello stesso;
4. interventi di miglioramento della viabilità forestale esistente attraverso la regimazione delle acque in esse convogliate e ricadenti eliminando talune situazioni di dissesto generate proprio dall'apertura di piste senza alcuna opera di presidio e di convogliamento delle acque;
5. interventi di miglioramento delle capacità di invaso con opere di ingegneria naturalistica e più in generale di recupero naturalistico anche attraverso interventi passivi quali l'eliminazione temporaneo del pascolo a mezzo adeguate recinzioni; tali interventi incidono, tra l'altro, direttamente sui tempi di corrivazione e quindi sulla portata di massima piena;

6. interventi di miglioramento e valorizzazione paesaggistica nonché della fruibilità turistico-ricreativa delle aree con piccole opere accessorie quali staccionate, opere di attraversamento pedonale degli alvei con ponticelli in legno, piccole opere di sostegno temporaneo di scarpate stradali finalizzate a coadiuvare e accelerare la stabilizzazione naturale delle stesse favorendo l'insediamento e la radicazione della vegetazione naturale.

Descrizione e localizzazione degli interventi:

Il progetto prevede più aree di intervento così come da planimetria nello specifico:

Intervento 1

Riprofilatura e pulizia **torrente Mango** con lavori di sistemazione idraulico forestale costituiti da briglie e difese spondali. Tali interventi sono realizzati a mezzo gabbionate che saranno, laddove possibile, opportunamente rinverdate con specie pollonifere autoctone e difese spondali anch'esse in gabbioni.

Intervento 2

Torrente Gorga lo stesso nella parte a valle verso l'innesto con il fiume Alento è stato oggetto nell'anno 2015 di realizzazione di una serie di briglie in gabbioni che però non sono sufficienti ad avere la pendenza di equilibrio necessaria per evitare l'erosione, pertanto vanno integrate verso monte con altre briglie in gabbioni. Inoltre si prevede il ripristino di alcune briglie esistenti molto più vecchie a ridosso dell'abitato che risultano danneggiate, la profilatura e pulizia dell'asta torrentizia e l'inserimento di alcune difese spondali.

Intervento 3

Torrente Fescali anche questo torrente nella parte a valle verso l'innesto con il fiume Alento è stato oggetto nell'anno 2015 di realizzazione di una serie di briglie in gabbioni, che però non sono sufficienti ad avere la pendenza di equilibrio necessaria per evitare l'erosione, pertanto vanno integrate verso monte con altre briglie in gabbioni, la profilatura e pulizia dell'asta torrentizia e l'inserimento di alcune difese spondali.

Intervento 4

Sistemazione alveo **fiume Alento** nel tratto compreso fra l'innesto del torrente *Mango* e l'innesto del torrente *Fescali* mediante la realizzazione di soglie completamente interrate in quanto hanno il solo scopo di fissare il fondo dell'alveo alla quota attuale e la realizzazione di difese spondali, sia in sponda sinistra che destra, con gabbionate metalliche.

Intervento 5

Sistemazione idrogeologica, convogliamento delle acque a monte dell'abitato

Realizzazione di 8 trincee drenanti trasversali al pendio disposte a spina di pesce con profondità massima di 4.0 m e recapito finale nel canale, il rifacimento del canale di raccolta acqua a monte della piazza Monsignor Stromillo in modo da evitare che le acque provenienti da monte raggiungano l'abitato come tutt'ora avviene.

Inoltre saranno realizzate opere di raccolta e convogliamento acque lungo la strada provinciale Sp159 mediante la realizzazione di cunette e fossi di guardia.

Intervento 6

Sistemazione idrogeologica, convogliamento delle acque in Località Castagneta

Pulizia e riprofilatura del torrente esistente con la realizzazione di briglie in gabbioni metallici, numero trincee drenanti trasversali al pendio disposte a spina di pesce con profondità massima di 4.0 m e recapito finale nel canale, realizzazione di una gabbionata metallica di altezza massima di 5.0 m per una lunghezza di 20 ml, per la sistemazione di uno smottamento sulla strada interpodereale di collegamento della parte orientale dell'abitato con la strada SP153 poggiata su una fondazione nervata in c.a., sistemazione della scarpata sovrastante con terra armata, realizzazione di una cunetta di raccolta acque lungo la strada interpodereale a partire dalla fine di Via Piave sino alla strada provinciale SP153 con recapito nel canale Orte.

In sintesi per tutti gli interventi trattasi di opere di sistemazione e regimentazione delle aste torrentizie presenti nei dintorni dell'abitato mediante la realizzazione di gabbionate e difese spondali, indispensabili per fermare azioni di scavo in atto con scalzamento al piede dei versanti, in taluni brevi tratti evidenziati dai dati idrologici, idraulici e geologici.

Intercettazione raccolta regimentazione e convogliamento di tutte le acque superficiali e sub superficiali che cadono nelle aree in frana, mediante la realizzazione di canali, cunette, tombini, pozzetti ed opere accessorie, trincee drenanti e solchi reingegnerizzando sistemi e tecniche tradizionali di sistemazione idrauliche che contribuiscono al mantenimento del paesaggio identitario rurale alla rete ecologica.

Sono previsti, inoltre lavori sulla viabilità principale o di accesso alle aree che consistono nella creazione di piste di servizio in terra battuta e posa in opera di misto granulometrico stabilizzato, nonché interventi sulla viabilità secondaria costituita dagli stradelli e sentieri di servizio.

In definitiva tutti gli interventi previsti in progetto si inseriscono all'interno dell'ecosistema senza apportare impatti sensibili, anzi costituiscono un valore aggiunto per la riqualificazione ambientale dei luoghi grazie all'adozione di tecniche di ingegneria naturalistica.

Tali interventi sono stati dimensionati sulla base di un attento studio idrologico sia attuale che rispetto al carico idraulico di progetto in funzione delle previste opere di convogliamento e di drenaggio.

Il dimensionamento e il posizionamento delle varie briglie è scaturito dalla costruzione della pendenza di compensazione basata a sua volta sui vari parametri idrologici, idraulici, geomorfologici e geotecnici.

Le difese spondali sono state previste ove indispensabili per fermare azioni di scavo in atto con scalzamento al piede dei versanti, ovvero in taluni brevi tratti in cui dai dati idrologici ed idraulici di progetto risulti assolutamente indispensabile realizzare opere di protezione da azioni di scavo delle sponde.

Gran parte delle opere saranno realizzare con gabbionate, in particolare la briglia è composta da uno sbarramento di altezza variabile con gaveta trapezoidale di dimensioni adeguate alle portate di progetto, quest'ultima sarà eventualmente protetta da una fascia di c.l.s. ad alta resistenza al fine di prevenire la rottura dei filamenti in acciaio della gabbia consumata dall'usura per sfregamento dei massi che rotolano in varia misura ad ogni piena e a valle della stessa la realizzazione sempre in gabbioni di bacino di dissipazione e controbriglia come da particolari esecutivi allegati.

In alcuni versanti e al disopra delle difese spondali si prevedono interventi di stabilizzazione mediante la realizzazione di cordonate vive, e viminate con piantumazione e rinverdimenti.

Le difese spondali realizzate con gabbioni saranno opportunamente rinverdate con l'introduzione di astoni radicanti, di specie autoctone, di lunghezza adeguata a raggiungere il terreno in posto retrostante la gabbionata.

L'ubicazione e la tipologia degli interventi sono riportati, in dettaglio, negli elaborati grafici allegati al presente progetto.

Il costo economico della spesa è riportato nel quadro economico seguente.