

Accordo Quadro triennale per l'affidamento di Servizi di ingegneria e architettura:  
progetto di fattibilità tecnica ed economica e/o progettaz. definitiva e/o esecutiva e/o attività di supporto  
per l'esecuzione nella Regione Campania di interventi sui sistemi di mobilità ex Delib. G.R. 104/2018 - 109/2018 e ss.mm.ii.  
**Lotto n. 3 - CUP: B49J18002170001 - CIG: 75188184E5**

Responsabile del procedimento: arch. Paolo FRESCHI

Direttore dell'esecuzione del contratto: ing. Umberto PISAPIA

ENTE APPALTANTE:



Comune di Morigerati

## Contratto Attuativo: Comune di Morigerati

### OGGETTO:

**Intervento di consolidamento del dissesto idrogeologico  
Strade Provinciali n° 54 e n° 210  
CUP: I27H19002810006**

### PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Responsabile del procedimento: geom. Giuseppe FERRIGNO



### N° ELABORATO

# A\_02

**Codice Elaborato**

**ESE\_A\_02\_00**

ALLEGATI:		SCALA DI MISURA	AGGIORNAMENTO
PLANIMETRIE	<input type="checkbox"/>		DATA
PIANTE	<input type="checkbox"/>		DATA
SEZIONI/PROSPETTI	<input type="checkbox"/>		DATA
SCHEMI FUNZIONALI	<input type="checkbox"/>		DATA
DOCUMENTI	<input checked="" type="checkbox"/>	-----	DATA

00	MAG-24	SIB	SIB	SIB	
REV	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	MODIFICHE

### TITOLO ELABORATO

### ELABORATI GENERALI

### RELAZIONE GENERALE

Capogruppo: **studioingegneriabello**



**sib**  
s.r.l.

Responsabile delle prestazioni fra le diverse prestazioni specialistiche:  
ing. Giovanni Vito BELLO

Mandanti:

**duomi**  
Maglione Engineering

**MATILDI+PARTNERS**

**@** A.T. Advanced  
Technologies S.r.l.

**interdata**

**Giuseppe Coppola**  
ING. GIUSEPPE COPPOLA  
PUBBLICISTA

Agr. Domenico CIAMPA  
Geol. Francesco UCCI

## INDICE

		pag.
1	PREMESSA	2
2	INTRODUZIONE	5
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
4	ANALISI VINCOLISTICA	8
5	LINEE GUIDA DELL'INTERVENTO	12
6	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	22
7	PIANO DI SICUREZZA	38
8	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	39
9	QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO	40

## 01 - PREMESSA

Con Decreto Dirigenziale n° 106 del 13 giugno 2018, Direzione Generale 6, la Regione Campania ha avviato una procedura aperta per la conclusione di un Accordo Quadro triennale per l'affidamento di Servizi di ingegneria e architettura per l'esecuzione di interventi sui sistemi di mobilità, suddiviso in tre lotti.



A seguito di espletamento della gara, con Decreto Dirigenziale n° 126 del 10 aprile 2019, è risultato aggiudicatario per il Lotto 3 – Provincia di Salerno - il Raggruppamento così costituito:

1) S.I.B STUDIO INGEGNERIA BELLO S.r.l., Mandataria, con sede legale in Benevento (BN), via Alfredo De Blasio n. 24, Partita IVA e numero di iscrizione presso il Registro Imprese di Benevento n. 01615810627;

2) DUOMI S.r.l., Mandante, con sede legale in Palermo (PA), viale Lazio n. 13, Codice fiscale, Partita IVA e numero di iscrizione presso il Registro Imprese di Palermo-Enna n. 06076330825;

3) A.T. ADVANCED TECHNOLOGIES S.r.l., Mandante, con sede legale in Roma (RM), via Matteo Boiardo n. 12, Codice fiscale e numero di iscrizione presso il Registro Imprese di Roma n. 02209070586, Partita IVA 03576571008;

4) INTERDATA S.r.l., Mandante, con sede legale in Casoria (NA), via Pelella I Traversa 1, Codice fiscale e numero di iscrizione presso il Registro Imprese di Napoli n. 00331650614, Partita IVA 01236711212;

5) MATILDI + PARTNERS, Mandante, Studio Associato di Ingegneria Civile tra il Dott. Ing. Matildi Giuseppe, libero professionista, nato a Bari (BA), il 01.03.1948, residente in Bologna (BO), via Santo Stefano n. 30, Codice Fiscale: MTLGPP48C02A6620 e il Dott. Ing. Matildi Carlo Vittorio, libero professionista, nato a Venezia (VE) il 05.11.1974, residente in Bologna (BO), via Marsili n. 11, Codice Fiscale: MTLCLV74S05L736E;

6) Dott. Ing. Giuseppe Coppola, Mandante, libero professionista, nato a Napoli (NA), il 19.12.1981, residente in Bacoli (Na), Via Papinio Stazio n. 42, Codice Fiscale: CPPGPP81T19F839V;

7) Dott. Geol. Francesco Ucci, Mandante, libero professionista, nato a Benevento (BN) il 21.07.1952, residente in Benevento (BN) via Salvator Rosa n. 59, Codice Fiscale: CCUFNC52L21A783Z;

8) Dott. Agr. Domenico Ciampa, Mandante, libero professionista, nato a Benevento (BN), il 18.02.1960, residente in Benevento (BN), Contrada Mezzaricotta San Nicola Manfredi, Codice Fiscale: CMPDNC60B18A783I.

Il Contratto tra la Regione Campania e il Raggruppamento Temporaneo di imprese (di seguito: Appaltatore) è stato firmato in data 10 ottobre 2019, registrato presso l'Agenzia delle Entrate Serie IT n° 11885 e repertoriato al n° 14579/2019.

Nel rispetto di quanto riportato nel "Capitolato Speciale di Appalto Servizi", per ognuno dei servizi progettuali contemplati dall'Accordo Quadro, l'iter procedurale di esecuzione del servizio può essere suddiviso nelle seguenti fasi:

1. predisposizione e presentazione alla Regione, da parte del potenziale Beneficiario, della Richiesta Preliminare di Servizi (RPS);
2. inoltro della RPS all'Appaltatore;
3. valutazione della RPS da parte dell'Appaltatore ed eventuale fase di consultazione;
4. elaborazione e trasmissione a Regione e Beneficiario della proposta di Piano Dettagliato delle Attività (PDA) da parte dell'Appaltatore;
5. valutazione della proposta di PDA anche a mezzo di eventuale consultazione;
6. approvazione del PDA da parte di Regione, Beneficiario e Appaltatore;
7. sottoscrizione tra Regione, Beneficiario e Appaltatore del Contratto Attuativo (CA), cui sono allegati RPS e PDA;
8. sottoscrizione del verbale di consegna.



Relativamente al servizio in epigrafe, il 09 marzo 2020 il Comune di Morigerati, in qualità di Ente beneficiario, ha presentato la Richiesta Preliminare di Servizio. Successivamente l'Appaltatore ha trasmesso alla Regione il Piano Dettagliato delle Attività, che è stato condiviso infine dall'Ente beneficiario. Il



Contratto Attuativo tra Regione Campania, Appaltatore ed Ente beneficiario è stato sottoscritto in data 20 maggio 2020. Il verbale di consegna è stato firmato in data 3 giugno 2020.

L'incarico in parola comprende l'esecuzione dei servizi di progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva relativi all'"Intervento di consolidamento del dissesto idrogeologico Strade Provinciali n° 54 e n° 210".

La presente relazione generale è, dunque, parte integrante del Progetto esecutivo relativo all'intervento.

Nel rispetto di quanto stabilito dall'art. 34 del D.P.R. 5 aprile 2010 n° 207, l'elaborato descrive in dettaglio i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive.

Si descrivono, inoltre, i criteri utilizzati per le scelte progettuali, gli aspetti dell'inserimento dell'intervento sul territorio, le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti, nonché i criteri di progettazione delle strutture, in particolare per quanto riguarda la sicurezza, la funzionalità e l'economia di gestione.

Si richiamano, infine, i contenuti e le risultanze delle successive relazioni specialistiche, in modo da fornire un quadro di insieme di tutti gli aspetti tecnici e ambientali caratterizzanti il progetto e i suoi effetti sul contesto territoriale, infrastrutturale e naturalistico.

## **02 - INTRODUZIONE**

L'Amministrazione del Comune di Morigerati ha inteso presentare una richiesta di contributo, ai sensi del Decreto Dirigenziale della Regione Campania n° 3 del 26 marzo 2018, finalizzato alla selezione di interventi sulla viabilità regionale nell'ambito del proprio territorio comunale.

In tale contesto il Comune di Morigerati ha approvato - con Delibera di Giunta Municipale n° 54 del 23 maggio 2019 - lo Studio di fattibilità.

Lo studio in questione prevede una serie di interventi finalizzati al **consolidamento da dissesto idrogeologico** delle strade provinciali n° 54 e n° 210, che collegano fra loro i centri abitati di Morigerati e della frazione Sicilì ai comuni limitrofi. L'intervento previsto è finalizzato alla riduzione delle cause di isolamento della locale comunità, alla riduzione dei tempi di collegamento con i comuni limitrofi e con la viabilità regionale e nazionale, al ripristino della funzionalità della rete stradale oggetto di intervento, al miglioramento degli standard di sicurezza della viabilità in parola e al rafforzamento delle azioni di contrasto al dissesto idrogeologico del territorio.

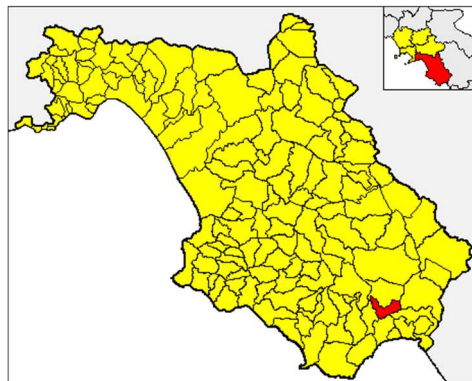
Lo Studio di fattibilità predisposto dal Comune ha previsto una spesa complessiva, come da Quadro Economico allegato alla Richiesta Preliminare di Servizi, di € 1.020.000,00.

Lo scrivente gruppo di progettazione ha redatto il Progetto di fattibilità tecnica ed economica, verificato con Verbale di Accertamento da parte della Regione Campania in data 7 luglio 2020 e approvato dal Comune di Morigerati con delibera di Giunta Comunale n° 56 del 27 luglio 2020.

Successivamente è stato redatto il Progetto definitivo, verificato con Verbale di Accertamento da parte della Regione Campania in data 16 febbraio 2021 e approvato dal Comune di Morigerati con delibera di Giunta Comunale n° 15 del 17 aprile 2024 a seguito dell'ottenimento di tutti i pareri necessari.

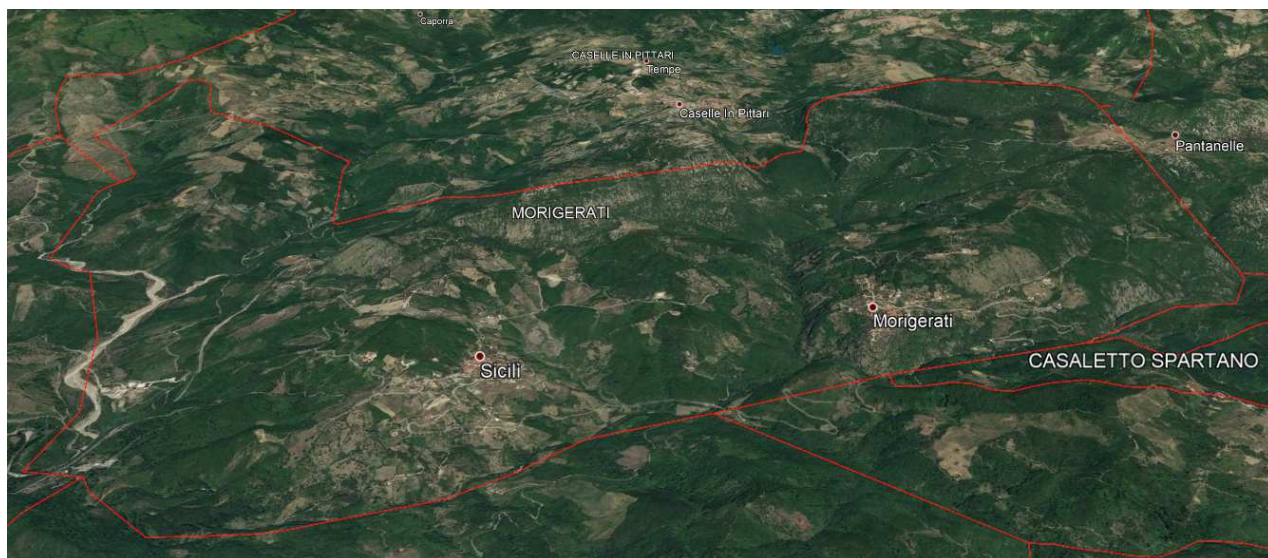
### 03 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Morigerati è situato nel settore meridionale della Provincia di Salerno, nell'area del Basso Cilento. Esso confina con Torre Orsaia a ovest, Caselle in Pittari a nord, Casaletto Spartano e Tortorella a est e sud, Santa Marina a sud.



La superficie del territorio comunale è pari a 21,19 kmq, mentre la popolazione ammonta a circa 630 unità.

Oltre al centro capoluogo (40°08'10" N, 15°31'49" E), è presente la frazione di Sicilì (40°08'21" N, 15°13'17" E), che ospita oltre metà della popolazione dell'intero comune.



I due centri di Morigerati (285 metri slm) e Sicilì (205 metri slm) distano, in linea d'aria, solo 2 km ma, a causa della particolare conformazione orografica del territorio, il più rapido collegamento stradale è lungo 8 km ed è percorribile in 15 minuti.





Il territorio comunale (altezza minima: 48 metri, altezza massima: 841



metri) è caratterizzato dalla presenza del fiume Bussento, che in un primo tratto taglia da nord a sud il territorio comunale per circa 4 km, e in un secondo tratto ne determina il limite meridionale per analoga lunghezza.

Altrettanto determinante, nella caratterizzazione oroidrografica del territorio, è il torrente Sciarapotamo, principale affluente in destra del Bussento, che con il suo tributario Torrente Zapparielli rappresenta il limite comunale ad ovest.

Dal punto di vista dei collegamenti, il territorio comunale di Morigerati è attraversato da due Strade Statali:

- la Nuova strada Anas **NSA 161**, ex Strada Statale n° 517 "Bussentina" che attualmente collega Buonabitacolo e Torre Orsaia;
- la **Strada Statale n° 517 var "Bussentina"** che, nel percorso alternativo a quello originario, collega la SS 18 "Tirrena Inferiore", lungo il litorale tirrenico, con la SS 19 "delle Calabrie" nel Vallo di Diano.



Il territorio è altresì servito da tre strade provinciali:

- la **SP 16** Innesto Statale Bussentina - Caselle in Pittari - Casaletto Spartano-Torraca-Sapri.
- la **SP 54** Innesto SP 16 - Morigerati - Rio Casaletto - Vibonati - Innesto SS 18.
- la **SP 210** Sicilì - Cuppari.

Il territorio comunale di Morigerati rientra nella zona 2 (sismicità media) di cui alla Classificazione sismica ex OPCM. n° 3274 del 20/03/2003.



#### 04 – ANALISI VINCOLISTICA

Il gruppo di lavoro ha avviato una prima fase di analisi e studio del territorio, finalizzata, da un lato, a ottenere un'approfondita e puntuale conoscenza dello stesso e dall'altro a raccogliere, classificare e analizzare tutti i vincoli derivanti dalla vigenza, nelle aree in oggetto, di Atti, Piani e Programmi sovraordinati di tutela, salvaguardia e difesa del territorio.

Si riporta di seguito l'elenco di tutte i vincoli di carattere locale, nazionale e comunitario cogenti per le aree in oggetto.

Secondo il **Piano di Coordinamento Territoriale** della Provincia di Salerno (PTCP), approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n° 15 del 30 marzo 2012, (vedi il link <http://geoportale.provincia.salerno.it/gfmaplet/>) il territorio comunale di Morigerati rientra nel Sistema Territoriale di Sviluppo a dominante naturalistica A2 "Alto Calore salernitano" ricompreso nell'Ambito Identitario "Il Cilento: Calore, Alento, Mingardo, Bussento e Alburni Sud Est".



L'intero territorio comunale è incluso all'interno del **Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni**, istituito con la Legge Quadro sulle aree protette n. 394 del 6 dicembre 1991. Le aree oggetto di intervento, come rilevabile

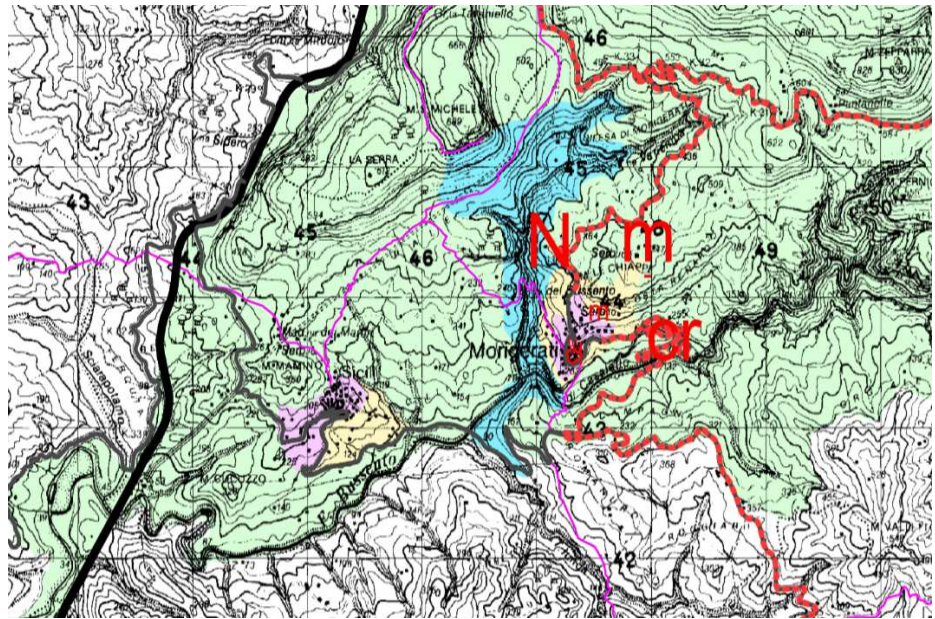
dall'elaborato di Piano "b2 – Organizzazione del territorio", rientrano principalmente nelle zone omogenee B1 "Riserva generale orientata", come definite dall'art. 8 del "Piano del Parco", approvato con Delibera di Consiglio Regionale in data 24 dicembre 2009. Essendo compresa in un

##### Zone art. 8

- A1 - riserva integrale
- A2 - riserva integrale di interesse storico-culturale e paesistico
- B1 - riserva generale orientata
- B2 - riserva generale orientata alla formazione di Boschi Vetusti
- C1 - zone di protezione
- C2 - zone di protezione
- D - zone urbane o urbanizzabili
- Area di recupero ambientale e paesistico art. 17

Parco Nazionale, ovviamente l'area in oggetto non è compresa in alcun Parco Regionale.

Le aree interessate dagli interventi in epigrafe rientrano in un territorio, quello del comune di Morigerati, sottoposto a **vincolo idrogeologico** di cui al Regio Decreto n. 3267/1923, al fine di tutelare le aree soggette che, per effetto di interventi e trasformazioni comportanti movimentazioni di terreno, possono essere soggette a situazioni di dissesto in termini di stabilità di versante, innesco di fenomeni erosivi o di regimazione delle acque, con possibilità di danno pubblico.



Morigerati fa parte della Comunità Montana "Bussento – Lambro e Mingardo".

Morigerati non rientra all'interno di Piani Territoriali Paesistici.

Il comune di Morigerati è dotato di Piano Regolatore Generale redatto nel 1988 e successive modifiche come approvato con Decreto del Presidente della Comunità Montana n° 7/1661 in data 24.04.1992.

Con Delibera n° 46 del 16 giugno 2017 la Giunta Comunale ha preso atto della Proposta Preliminare di PUIC "Piano urbanistico Intercomunale" dei Comuni di Torre Orsaia, Celle di Bulgheria, Roccagloriosa e Morigerati.

Urbanisticamente, tutte le aree interessate dai lavori ricadono in zona agricola.



Il territorio è interessato dalla presenza di un Sito di Interesse Comunitario, denominato SIC IT8050007 Basso corso del Fiume Bussento: le aree oggetto del presente intervento restano, comunque, all'esterno del perimetro di tale area di tutela ambientale.

Il **Piano Territoriale Regionale**, approvato con Legge Regionale n° 13 del 13 ottobre 2008, si propone fondamentalmente come un piano d'inquadramento, d'indirizzo e di promozione di azioni integrate. Dalla cartografia di Piano, che costituisce indirizzo e criterio metodologico per la redazione dei Piani Territoriale di Coordinamento Provinciale e dei Piani Urbanistici Comunali, sono state estratti e valutati tutti gli elaborati che hanno permesso di contestualizzare, all'interno del territorio regionale, le aree interessate dal presente progetto.



Nello specifico sono state analizzate le cartografie riferite ai Quadri Territoriali di Riferimento (Rete ecologica, Aree naturali protette e siti UNESCO, Rischio sismico e vulcanico, Rete infrastrutturale, Livelli di urbanizzazione, Ambienti insediativi, Sistemi territoriali di sviluppo, Sistemi territoriali di sviluppo dominanti, Campi territoriali complessi), all'analisi dei paesaggi della Campania, alla caratterizzazione geologica del territorio (carta geologica, carta dei complessi idrogeologici, carta della classificazione sismica e della zonazione sismogenetica, carta inventario dei fenomeni franosi, carta della pericolosità da frana, carta delle aree inondabili, carta dei geositi).

Infine, l'area rientra nell'ambito del territorio soggetto all'**Autorità di**

**Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale**, istituita con il D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. che ha soppresso le precedenti Autorità di Bacino di cui alla ex L.183/89. Nella fattispecie le aree oggetto di intervento rientravano nell'ambito dell'Autorità di Bacino Campania Sud e Interregionale del Sele (già ex Autorità Interregionale Sele).

In particolare, è necessario far riferimento al **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio di frana** [PSAI-RF] - agg. 2017 e al **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio idraulico** [PSAI-RI] - agg. 2012 di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) dei territori dell'ex Autorità di Bacino Campania Sud e Interregionale del Sele (già ex Autorità Interregionale Sele), adottato con Delibera di Comitato Istituzionale n° 20 del 18 settembre 2012, nonché al Testo Unico delle Norme di Attuazione (NdA), adottato con delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale Campania Sud e Interregionale per il bacino idrografico del fiume Sele n° 22 del 02 agosto 2016.

L'amministrazione comunale ha richiesto il rilascio dei pareri alla Comunità Montana Bussento – Lambro e Mingardo, alla Provincia di Salerno, all'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino meridionale e al Parco nazionale del Cilento e Diano.

Sono pertanto stati acquisiti tutti i necessari pareri.



## **05 - LINEE GUIDA DELL'INTERVENTO**

Il presente paragrafo illustra la metodologia organizzativa del gruppo di progettazione e le modalità con le quali sono state svolte le prestazioni oggetto dell'incarico. È stata posta particolare attenzione all'approccio progettuale in contesti territoriali di pregio ambientale, come quello in oggetto.

Le diverse professionalità e le molteplici esperienze presenti nel raggruppamento ha consentito lo svolgimento del servizio attraverso una metodologia di lavoro basata sul massimo rispetto del contesto e sull'importanza dell'innovazione tecnologica con particolare riferimento ai materiali impiegati e alle tecniche di costruzione. Nello stesso tempo è stata posta particolare attenzione alla ricerca costante di equilibrio ed efficacia tra le diverse istanze rappresentate dalle esigenze del committente, dalle caratteristiche del luogo, dall'esperienza e sensibilità del progettista. L'interazione e integrazione tra le varie figure professionali coinvolte è garantita dall'utilizzo del BIM. La progettazione è stata sviluppata interamente utilizzando sistemi BIM in modo da fornire alla committenza uno strumento che consenta la piena conoscenza del progetto che potrà poi essere sviluppato fino al livello necessario per consentire le attività di gestione e manutenzione di quanto realizzato.

La metodologia di approccio alle diverse tematiche progettuali è stata scomposta in fasi ben precise e strettamente concatenate tra loro. Ogni fase termina con un momento chiave di riesame, in cui vengono controllati i risultati e il materiale prodotto, verificandone la congruenza e conformità con gli obiettivi di tale fase e le prescrizioni dettate dalla Committenza.

Sono state svolte una serie di attività preliminari necessarie alla predisposizione del progetto:

- Acquisizione del quadro esigenziale del committente: preliminarmente a qualsiasi attività, sono stati tenuti contatti con la stazione appaltante, al fine di acquisire tutte le informazioni necessarie a poter avviare in maniera corretta l'iter progettuale. Le esigenze e le richieste formulate, sono state

organizzate e classificate in una scala di priorità cui far riferimento nel prosieguo dell'attività. Tale fase precedente, a quella di conoscenza delle aree, ha consentito di eseguire la successiva attività di rilievo in maniera più mirata e consapevole.

- Raccolta dati: i dati relativi al sito di intervento, sono stati importanti per individuare la migliore soluzione tra le alternative progettuali.
- Definizione del quadro normativo di riferimento: in questa fase sono stati esaminati le normative da considerare in fase progettuale e i vincoli da rispettare e ai quali rapportarsi.
- Analisi Storico/Urbanistica: sono state svolte indagini conoscitive approfondite in merito al contesto urbano e antropiche del territorio interessato dall'intervento, quali le destinazioni urbanistiche, i collegamenti esistenti, i valori paesistici e architettonici. Attraverso tali indagini è stato possibile individuare le differenti peculiarità territoriali, nonché i problemi pregressi, con i quali il progetto proposto dovrà necessariamente colloquiare.
- Studio delle interferenze: grazie a questo studio sono state individuate tutte le interferenze insistenti nell'area di intervento, ciò ha consentito di individuare le misure da adottare per neutralizzare i rischi ad esse connesse per la regolare esecuzione delle opere.
- Analisi trasportistiche: le quali riguardano due aspetti principali: 1) stima dei flussi di traffico interessanti gli assi viari; 2) valutazione del livello di servizio degli assi viari. Ciò è utile per eseguire una verifica necessaria alla individuazione delle problematiche specifiche degli interventi.
- Studio ambientale per l'inserimento paesaggistico dell'infrastruttura: ha fornito gli elementi per la scelta della soluzione progettuale e per l'inserimento paesaggistico dell'opera.
- Analisi catastale: per questa tipologia di opere particolare attenzione è stata posta alla fase relativa all'eventuale occupazione di aree private, nel solco

di quanto stabilito dalla normativa nazionale in materia (Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n° 327 e smi). Non risulta necessario procedere a espropriazioni.

Inoltre, durante la fase progettuale, sono stati approfonditi, in particolare, i seguenti aspetti:

- Zona sismica: un primo rilevante problema che è stato affrontato consiste nella corretta determinazione delle azioni sismiche per le quali progettare l'opera. Sono state affrontate le problematiche specifiche, in base alla caratterizzazione geotecnica del sottosuolo, ed in particolare delle sue proprietà dinamiche rigidità e smorzamento. L'allegata perizia geologica indica le indagini e le prove eseguite in sito e in laboratorio.
- Impatto ambientale: nello svolgimento delle attività di progettazione il raggruppamento ha applicato in maniera i criteri di riduzione dell'impatto ambientale dell'intervento mediante la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico. È stato eseguito lo studio ambientale preliminare con lo scopo di esprimere un giudizio sulla compatibilità del progetto relativamente al contesto ambientale (sull'aria, sull'assetto geologico e idro-geomorfologico, sul paesaggio, sulla flora e sulla fauna), storico, socio-economico, urbanistico.
- Interferenza tra un cantiere di nuovo insediamento e le attività e funzioni preesistenti: già in questa fase è stata posta l'attenzione sull'organizzazione delle attività lavorative, ponendosi quale obiettivo principale la riduzione e la risoluzione delle interferenze tra i cantieri di nuovo insediamento e le attività e le funzioni preesistenti. L'ottimizzazione delle interferenze è perseguita attraverso un'attenta pianificazione e organizzazione del cantiere frutto dell'iter metodologico che di seguito si riporta: studio delle aree oggetto di intervento; individuazione delle criticità; divisione spaziale e temporale delle attività; incontro con gli enti; risoluzione delle criticità.

Sulla base di questi dati e in base al contributo di tutti gli attori del progetto (viabilità, geologia, ambiente, idraulica, cantierizzazione), il gruppo di lavoro ha individuato più soluzioni progettuali. Tale attività progettuale e di stima economica è stata organizzata e sintetizzata in maniera tale da consentire una comparazione tra le varie ipotesi formulate in termini prestazionali ed economici. Le opzioni progettuali sono state valutate con la Committenza, fino ad addivenire all'individuazione della soluzione più idonea.

Il presente progetto esecutivo è stato redatto in riferimento all'art. 23, comma 3 del D. Lgs 50/2016 e sviluppato in metodologia BIM, utilizzando come base il rilievo BIM, con il quale dovrà essere coerente in ogni sua parte, sia geometrica che informativa.

Esso è costituito da appositi elaborati, gestiti e coordinati dal gruppo di progettazione secondo una metodologia già ampiamente sperimentata e applicata. Ciascun elaborato è individuato da un'apposita codifica che ne rappresenta il settore (architettura, strutture, impianti), il livello di progettazione, il progressivo e la revisione. I contributi di ciascun componente del gruppo di progettazione sono stati, così, facilmente individuati e organizzati. Anche per le attività di supporto alla progettazione, si è adottato una metodologia per la codifica e gestione degli elaborati.

Per gestire in maniera competa e dettagliata il progetto, il gruppo di progettazione si è avvalso di un metodo, chiamato *Work Breakdown Structure*, che suddivide le attività, livello per livello, fino al grado di dettaglio adeguato alla pianificazione e al controllo.

La WBS è rivolta alla singola fase di progettazione, durante la quale è stata scomposta l'opera da realizzare nei suoi componenti secondo le seguenti categorie: macro-attività; sub unità funzionali; unità funzionale; attività primarie (classi di elementi tecnici); attività secondarie (elementi tecnici). Questa suddivisione dialoga con gli elementi tecnici riconosciuti negli elaborati



grafici e con i livelli di categorie riconosciuti dal programma di computazione. L'obiettivo della WBS è identificare compiti chiaramente gestibili e attribuibili alla responsabilità di un capo area o funzione.

La coerenza tra la pianificazione delle attività e la struttura tecnico-organizzativa è assicurata dal *sistema di gestione della qualità* così come previsto dalle norme UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 E UNI ISO 45001:2018.

L'intervento da realizzare, come accennato in precedenza, riguarda in particolar modo le strade provinciali n° 54 e n° 210, che si sviluppano in una zona di montagna e costituiscono i principali collegamenti tra il centro capoluogo comunale e la frazione di Sicilì, e tra questi e i limitrofi comuni di Caselle in Pittari e Vibonati. Tali arterie rappresentano una fondamentale via di collegamento non solo per il comune di Morigerati, ma anche per quelli limitrofi.

L'efficienza e la sicurezza di tali arterie viarie è un tema di grande importanza, perché influisce in modo determinante su vari aspetti della vita sociale ed economica dei centri interessati. Infatti, il contesto in cui si intende intervenire è particolarmente disagiato, poiché questi territori, e in particolare il comune di Morigerati, si trovano in un'area di montagna, isolata dai principali servizi pubblici, sanitari, assistenziali ed educativi. Basti pensare che Morigerati, che nel Censimento del 1921 contava circa 2.000 abitanti, ha ridotto a 1/3 la sua popolazione.

Inoltre, lo sviluppo planimetrico e altimetrico dei tracciati stradali, seguendo l'andamento preferenziale del terreno, non permettono elevate velocità e quindi tempi ridotti di percorrenza, circostanza che incide notevolmente sulla vita degli abitanti del comune di Morigerati.

Tutti i servizi essenziali a cui si rivolgono gli abitanti di Morigerati non si trovano in paese, ma in altri comuni della zona, posti anche a molti chilometri di distanza: in particolare crea particolarmente disagio alla comunità locale la lontananza delle scuole e dell'ospedale (il più vicino è a Sapri). Sia nelle

quotidianità che in situazioni eccezionali e di emergenza, è necessario percorrere le strade esistenti in condizioni di comfort e sicurezza non adeguate agli standard comunemente accettati.

L'ambito in cui le arterie stradali in oggetto si trovano si contraddistingue per la presenza di fattori ambientali e paesaggistici di pregio. Infatti ogni anno il territorio in oggetto è meta di migliaia di turisti che, da tutta Italia, arrivano a visitare il Cilento, dando un notevole contributo – anche se quasi esclusivamente nel periodo estivo – alla debole economia locale.

Tali aree si trovano, infatti, all'interno del Parco del Cilento e Diano; tra le numerose mete spiccano le "Grotte di Morigerati", frequentemente visitate da turisti che si recano sul luogo con la propria autovettura o con pullman e scuolabus.

In generale è possibile affermare che le arterie interessate dal presente progetto, pur sviluppandosi in zona montana, sono interessate da flussi veicolari, anche giornalieri, sia di autovetture che di mezzi pesanti, soprattutto di trasporto collettivo.

La necessità di avere arterie stradali efficienti è di fondamentale importanza per la sicurezza delle persone, ma anche per la vita sociale ed economica di coloro che risiedono nel territorio.

Le principali problematiche riscontrate sono costituite da due diversi fattori, di seguito descritti:

- a) Dissesto del manto stradale e delle opere di convogliamento delle acque superficiali e di pioggia, quali cunette e zanelle, dovuto alla mancanza di interventi di manutenzione straordinaria con conseguente degrado dei materiali costituenti il corpo stradale;
- b) Presenza di dissesti idrogeologici che hanno provocato avvallamenti della sede stradale e dissesti a valle del rilevato stradale, a causa di movimenti franosi presenti, numerosi, nelle aree in oggetto.

Le tipologie di interventi di cui alla lettera a) sono stati già oggetto di

precedente progettazione, la cui concretizzazione porterà alla risoluzione di tali problematiche.

Con il progetto in questione, invece, saranno affrontate le problematiche, descritte alla lettera b), che necessitano di interventi puntuali nei soli tratti stradali interessati dai dissesti idrogeologici in atto.

I principali obiettivi di questo intervento di sistemazione e messa in sicurezza del tracciato stradale sono ascrivibili innanzitutto al miglioramento degli standard di sicurezza per tutti coloro che giornalmente percorrono le arterie oggetto di studio. Altrettanto importante è ridurre i tempi di percorrenza, che attualmente incidono, significativamente, in maniera sfavorevole sulla vita sociale ed economica delle comunità locali, determinando gravi problemi soprattutto nei casi di spostamenti per motivi di salute e di emergenza sanitaria.

In dettaglio sono previsti tre interventi lungo la **Strada Provinciale 210**:

- il primo (**Sito 1**) in corrispondenza dell'immissione sulla SS 517 var (coordinate 40° 08' 53" N – 15° 33' 59" E);



- il secondo (**Sito 2**) a sud dell'abitato di Sicilì, in prossimità del depuratore (coordinate 40° 07' 56" N – 15° 31' 59" E);





- il terzo (**Sito 3**) a circa 700 metri dall'immissione della SP 54 (coordinate 40° 07' 59" N – 15° 32' 57" E).



Lungo la **Strada Provinciale 54** sono invece previsti cinque interventi, di cui quattro lungo i tornanti che collegano il centro abitato di Morigerati alla Strada Provinciale 210, mentre il quinto e ultimo è previsto a metà strada tra il centro abitato di Morigerati e la Strada Provinciale 16.

- il primo (**Sito 4**) alle coordinate 40° 08' 18" N – 15° 33' 47" E;





- il secondo (**Sito 5**) alle coordinate 40° 08' 21" N – 15° 33' 43" E



- il terzo (**Sito 6**) alle coordinate 40° 08' 27" N – 15° 33' 46" E;



- il quarto (**Sito 7**) alle coordinate 40° 08' 28" N – 15° 33' 45" E;





- il quinto e ultimo (**Sito 8**) alle coordinate 40° 08' 54" N – 15° 33' 38" E.



In definitiva sono otto i tratti stradali per i quali, nel complesso, è previsto un intervento di consolidamento e messa in sicurezza.

Di questi, gli interventi 3 e 4 ricadono rispettivamente nei territori comunali di Tortorella e Casaletto Spartano, mentre tutti gli altri rientrano nel comune di Morigerati.

## **06 - DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI**

In tutti i tratti individuati nel precedente paragrafo sono stati riscontrati, a seguito di accurato sopralluogo, fenomeni franosi o comunque di instabilità dei pendii su cui insistono le strade in epigrafe.

Tali fenomeni sono dovuti a più cause tra loro interferenti:

- la natura dei terreni;
- il dilavamento o la saturazione dovuti alle acque di pioggia;
- i carichi derivanti dal traffico e dallo stesso corpo stradale;
- le eventuali manomissioni dovute a interventi antropici;
- l'assenza di opere di salvaguardia e manutenzione dei fondi agricoli.

Sulla base della relazione geologica è stato possibile individuare i fenomeni franosi nella tipologia di scorrimento o scivolamento. Tali movimenti possono essere traslazionali se si verificano su superfici inclinate nel momento in cui gli strati non riescono a sostenersi tramite l'attrito tra le due parti, oppure rotazionali, se si verificano lungo superfici concave quando viene superata la resistenza al taglio dei materiali costituenti il pendio.

Tali movimenti determinano cedimenti di interi tratti viari, sconnessioni dei cassonetti stradali e scollamenti delle pavimentazioni, con effetti inquadabili, principalmente nelle due seguenti tipologie:

- produzione di danni materiali al bene pubblico, con conseguente e continuo impegno economico per la manutenzione e per il ripristino delle infrastrutture;
- aumento della pericolosità della circolazione stradale, con conseguente limitazione degli spostamenti e, nel contempo, amplificazione del rischio di incidenti e perdita di vite umane.

Sulla base di quanto già stabilito nelle fasi di progettazione preliminare e definitiva, entrambe redatte dallo scrivente, nei diversi siti oggetto di indagine si prevedono alcuni interventi finalizzati, se non alla cessazione dei movimenti franosi, almeno alla eliminazione degli effetti sulle infrastrutture interessate.

Pertanto, gli interventi previsti, anche alla luce di quanto già previsto dal

PFTE, consistono tutti nella messa in sicurezza delle arterie stradali limitatamente ai tratti interessati dai movimenti franosi.

Dunque, sulla base delle valutazioni esposte in precedenza e soprattutto delle risultanze dello studio geologico, si è individuata la soluzione progettuale consistente nella realizzazione di palificate profonde nei siti interessati da fenomeni franosi di più ampia portata. Le palificate profonde, opportunamente dimensionate, garantiranno un idoneo e duraturo presidio a protezione delle infrastrutture oggetto di salvaguardia.

Gli interventi previsti in progetto mirano alla risoluzione di tutte quelle problematiche che riguardano dissesti idrogeologici puntuali. In particolare, i principali interventi da realizzare sono:

a) Realizzazione di pali di fondazione posti sul lato di valle della carreggiata stradale, aventi profondità variabile tra 15 e 20 metri, in modo da realizzare una vera e propria paratia per il contenimento del movimento franoso che interessa, nei tratti in oggetto, la strada.



b) Realizzazione di una trave di collegamento in testa ai pali di fondazione, da realizzare alla quota del piano stradale, e al di sopra della quale sarà montata una barriera stradale.



c) Messa in opera di tiranti in acciaio sub inclinati, di lunghezza variabile, messi in tensione e ammortati nella trave di cemento armato posta al di sopra dei pali di fondazione.





Tutti questi interventi sono inquadrabili nella categoria di opere di consolidamento di dissesti idrogeologici, relativamente a infrastrutture stradali.

Per tale soluzione, adottata per i siti di cui ai Siti 2, 4, 5, 6 e 8, sono stati sviluppati i documenti tecnici richiesti per la presente fase progettuale nelle dovute scale di rappresentazione.

Sulla base degli elaborati grafici sono state valutate le movimentazioni di terra e tutte le forniture, opere e lavorazioni necessarie a rendere le infrastrutture viarie interessate funzionali, nel rispetto delle vigenti normative tecniche. Tali valutazioni hanno permesso di ricavare le informazioni necessarie alla stesura del Computo metrico estimativo.

Sono stati altresì previsti tutti gli interventi, di minore portata, necessari a eliminare i dissesti presenti e le relative cause, nonché quelle opere necessarie al ripristino e messa in sicurezza della sede stradale nelle sezioni interessate.

Dunque, si prevedono interventi di rinaturalizzazione dei versanti, di pulizia di canali e fossi di guardia, realizzazioni di drenaggi orizzontali per garantire il corretto deflusso delle acque a monte delle opere di contenimento, il posizionamento di gabbioni rinverditi, il ripristino delle parti ammalorate del corpo stradale (fondazione e pavimentazione) nei tratti oggetto di deformazioni e avvallamenti.

Sono state previste, infine, tutte le lavorazioni e le forniture necessarie al ripristino della sede stradale, al fine di garantirne la corretta e sicura praticabilità (segnaletica orizzontale e verticale, barriere protettive), nonché le opere necessarie a garantire un corretto inserimento degli interventi nel contesto ambientale.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle principali lavorazioni previste per i siti oggetto di intervento.

	Sito							
Intervento	1	2	3	4	5	6	7	8
Decespugliamento	x	x	x	x	x	x	x	x
Ripristino officiosità valloni		x		x	x	x		
Pulizia cunette	x	x		x	x	x	x	x
Nuova cunetta in legno e pietre							x	
Drenaggio muri di sostegno	x							
Palificate		x		x	x	x		x
Tirantaggio palificata					x			
Nuova zanella stradale			x					
Rivestimenti in scheggionato		x	x	x	x	x		x
Gabbionate rinverdite					x			
Posa in opera di biostuoia					x			
Viminate e palizzate in legno		x	x	x	x	x	x	x
Rifacimento tappetino stradale	x	x	x	x	x	x	x	x
Rifacimento binder		x		x	x		x	x
Rifacimento massiciata		x		x	x		x	x
Geotessuto sotto massiciata		x		x	x		x	x
Barriera di sicurezza		x	x	x	x	x		x
Segnaletica orizzontale	x	x	x	x	x	x	x	x
Segnaletica verticale		x	x	x	x	x	x	x

Si dettagliano, di seguito, le opere previste per gli otto siti oggetto della presente progettazione.

## **Sito 1**

### **Strada Provinciale 210**

**Coordinate 40° 08' 53" N – 15° 33' 59" E**

**Foglio 4 del catasto terreni del Comune di Morigerati**

In tale sito è presente un muro di contenimento, a monte della sede stradale, di altezza variabile e lunghezza complessiva pari a 120 metri.

Tale muro non presenta lesioni evidenti, ma solo segni di disassamento tra i vari pannelli strutturali, dovuti a piccoli cedimenti differenziali e causati dalla spinta del terreno a terga del muro stesso. Sono presenti, al piede del muro, alcuni fori per il drenaggio delle acque provenienti da monte. Tali fori però non risultano sufficienti a garantire il corretto deflusso dell'acqua, che tende ad aumentare la spinta sui pannelli murari.



Non essendo presenti ulteriori e più preoccupanti fenomeni di degrado, si propone di implementare i fori drenaggio, nella misura di uno ogni tre metri lineari. All'interno di tali fori, della lunghezza di 50 cm e comunque superiore allo spessore al piede dei muri, saranno posizionati dei tubi forati lateralmente, di lunghezza pari a 100 cm, che andranno favorire il drenaggio e dunque l'espungimento dell'acqua.

Sono inoltre previsti la pulizia della cunetta che corre alla base del muro, il decespugliamento dei cigli stradali invasi dalla vegetazione spontanea, nonché il rifacimento della pavimentazione, il tutto per un tratto stradale di lunghezza pari a 120 metri, consistente in:



- fresatura del tappetino di usura
- stesa di nuovo tappetino
- ripristino della segnaletica orizzontale



*Vista aerea da ovest*



*Vista aerea da nord*

## **Sito 2**

### ***Strada Provinciale 210***

***Coordinate 40° 07' 56" N – 15° 31' 59" E);***

***Foglio 13 del catasto terreni del Comune di Morigerati***

Il sito in oggetto è caratterizzato dalla presenza di un movimento franoso in corrispondenza dell'attraversamento di una incisione orografica che, partendo dal centro abitato di Sicilì, termina il proprio percorso nel fiume Bussento.

Sulla base delle risultanze dello studio geologico e geotecnico, è stata prevista la realizzazione di tre paratie in pali trivellati a sostegno dell'infrastruttura stradale, planimetricamente poste come da grafici allegati.

La prima paratia è costituita da 15 pali, la seconda e la terza da 20 pali ciascuna. I pali presentano una lunghezza di 15 metri, tutti entro terra e un diametro di 60 cm. L'interasse tra i pali è pari a 100 cm. In testa alle paratie è previsto un cordolo in c.a. di collegamento tra i pali, avente sezione 70 x 70 cm.

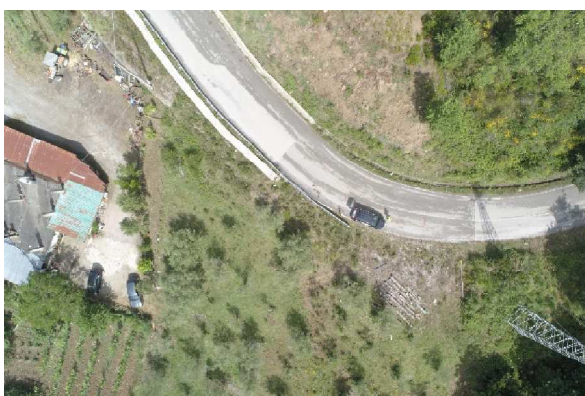
Superiormente al cordolo, per tutta la sua lunghezza, è prevista la

installazione di una barriera di sicurezza (guardrail) di categoria H2, per uno sviluppo complessivo pari a 60 metri. Per garantire il corretto inserimento delle opere in c.a. nel contesto ambientale, il cordolo di testa sarà rivestito con scheggionato in pietra.

L'intervento prevede, altresì, la pulizia delle cunette, il decespugliamento dei cigli stradali invasi dalla vegetazione spontanea, la pulizia del vallone (in cui, tra l'altro, sono recapitate le acque in uscita dal limitrofo depuratore) per una lunghezza di 30 metri.

Infine, è previsto il rifacimento della pavimentazione, consistente nelle seguenti lavorazioni:

- fresatura del tappetino di usura
- demolizione, per limitati settori particolarmente degradati, dello strato di collegamento (binder) e della sottostante massicciata
- rifacimento dello strato di collegamento e della sottostante massicciata, previa stesa di geotessuto ripartitore
- stesa di nuovo tappetino
- ripristino della segnaletica orizzontale
- implementazione della segnaletica verticale.



*Vista lato da ovest*



*Vista lato est*



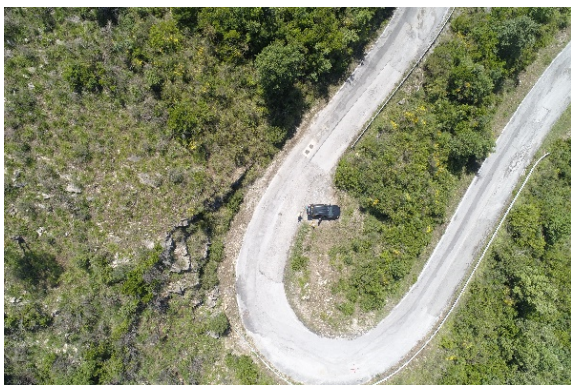
### **Sito 3**

#### **Strada Provinciale 210**

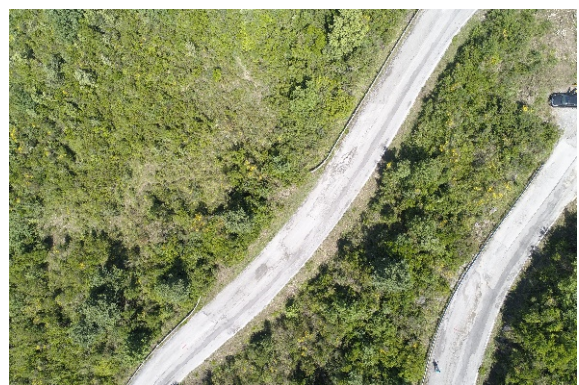
**Coordinate 40° 07' 59" N – 15° 32' 57" E).**

**Foglio 1 del catasto terreni del Comune di Tortorella**

Il sito in oggetto non presenta fenomeni franosi che interessano gli strati profondi del pendio, ma solo manifestazioni di degrado della pavimentazione stradale a causa del ruscellamento delle acque piovane, provenienti dal soprastante costone roccioso, non correttamente convogliate. Tali flussi, pertanto, invadono la carreggiata stradale e, nel tempo, determinano il deterioramento del nastro asfaltato.



*Vista tornante*



*Vista rettifili*

L'intervento prevede, per tale motivo, la realizzazione di una zanella stradale, a monte della S.P., per una lunghezza di 130 metri, fino a raggiungere il sottostante tornante in cui le acque si incanaleranno in percorsi naturali esistenti. La zanella, realizzata in opera, ha larghezza di 50 cm oltre a 20 cm per il cordolo; quest'ultimo è alto 30 cm.

Sono inoltre previsti il decespugliamento dei cigli stradali, il rivestimento in pietra della zanella e il rifacimento della pavimentazione, il tutto per un tratto stradale di lunghezza pari a 130 metri, consistente in:

- fresatura del tappetino di usura



- stesa di nuovo tappetino
- ripristino della segnaletica orizzontale
- posizionamento di barriera di sicurezza lunga 15 metri
- implementazione della segnaletica verticale.

#### **Sito 4**

##### ***Strada Provinciale 54***

***Coordinate 40° 08' 18" N – 15° 33' 47" E***

***Foglio 45 del catasto terreni del Comune di Casaletto Spartano***

Il sito in oggetto è caratterizzato dalla presenza di un evidente movimento franoso in corrispondenza dell'attraversamento di una incisione orografica che termina il proprio percorso nel sottostante rio Bussentino.

Sulla base delle risultanze dello studio geologico e geotecnico, è stata prevista la realizzazione di due paratie in pali trivellati a sostegno dell'infrastruttura stradale, planimetricamente poste come da grafici allegati a cavallo del vallone.

La prima paratia è costituita da 30 pali, la seconda da 25 pali. I pali presentano una lunghezza di 15 metri, tutti entro terra e un diametro di 60 cm. L'interasse tra i pali è pari a 100 cm. In testa alla paratia è previsto un cordolo in c.a. di collegamento tra i pali, avente sezione 70 x 70 cm.

Superiormente al cordolo, per tutta la sua lunghezza, è prevista la installazione di una barriera di sicurezza (guardrail) di categoria H2, per uno sviluppo complessivo pari a 55 metri. Per garantire il corretto inserimento delle opere in c.a. nel contesto ambientale, il cordolo di testa sarà rivestito con scheggionato in pietra.

L'intervento prevede, altresì, la pulizia delle cunette, il decespugliamento dei cigli stradali invasi dalla vegetazione spontanea, la pulizia del vallone per una

lunghezza di 40 metri.

Infine, è previsto il rifacimento della pavimentazione, consistente nelle seguenti lavorazioni:

- fresatura del tappetino di usura
- demolizione, per limitati settori particolarmente degradati, dello strato di collegamento (binder) e della sottostante massicciata
- rifacimento dello strato di collegamento e della sottostante massicciata, previa stesa di geotessuto ripartitore
- stesa di nuovo tappetino
- ripristino della segnaletica orizzontale
- implementazione della segnaletica verticale.



*Vista sinistra frana*



*Vista destra frana*

## **Sito 5**

***Strada Provinciale 54***

***Coordinate 40° 08' 21" N – 15° 33' 43" E***

***Foglio 15 del catasto terreni del Comune di Morigerati***

Il sito in oggetto è caratterizzato dalla presenza di un limitato movimento franoso in prossimità del primo tornante a partire dall'attraversamento del rio Bussentino, in corrispondenza dell'intersezione con un'incisione orografica.

Sulla base delle risultanze dello studio geologico e geotecnico, è stata prevista la realizzazione di una paratia in pali trivellati a sostegno dell'infrastruttura stradale, planimetricamente posta come da grafico allegato.

La paratia è costituita da 50 pali, aventi lunghezza di 20 metri, tutti entro terra e un diametro di 60 cm. L'interasse tra i pali è pari a 100 cm. In testa alla paratia è previsto un cordolo in c.a. di collegamento tra i pali, avente sezione 70 x 70 cm. Solo in questo sito, viste le condizioni geologiche, è prevista la realizzazione di un tirantaggio della testa dei pali. Tale intervento è effettuato attraverso la realizzazione di 50 perfori  $\varnothing 70$  mm (uno per ogni palo), lunghi 20 metri, tirantaggio con trefoli in acciaio di opportuna sezione, iniezione di miscela cementizia con cemento tipo 325 e additivo antiritiro.

Superiormente al cordolo, per tutta la sua lunghezza, è prevista la installazione di una barriera di sicurezza (guardrail) di categoria H2, per uno sviluppo complessivo pari a 50 metri. Per garantire il corretto inserimento delle opere in c.a. nel contesto ambientale, il cordolo di testa sarà rivestito con scheggionato in pietra.

È previsto il ripristino della funzionalità del vallone, mediante la eliminazione della vegetazione ostruente e il ripristino della gaveta esistente, per una lunghezza complessiva di 188 metri, di cui 40 a valle dalla strada, 10 tra due bracci stradali e 138 a monte dell'arteria.

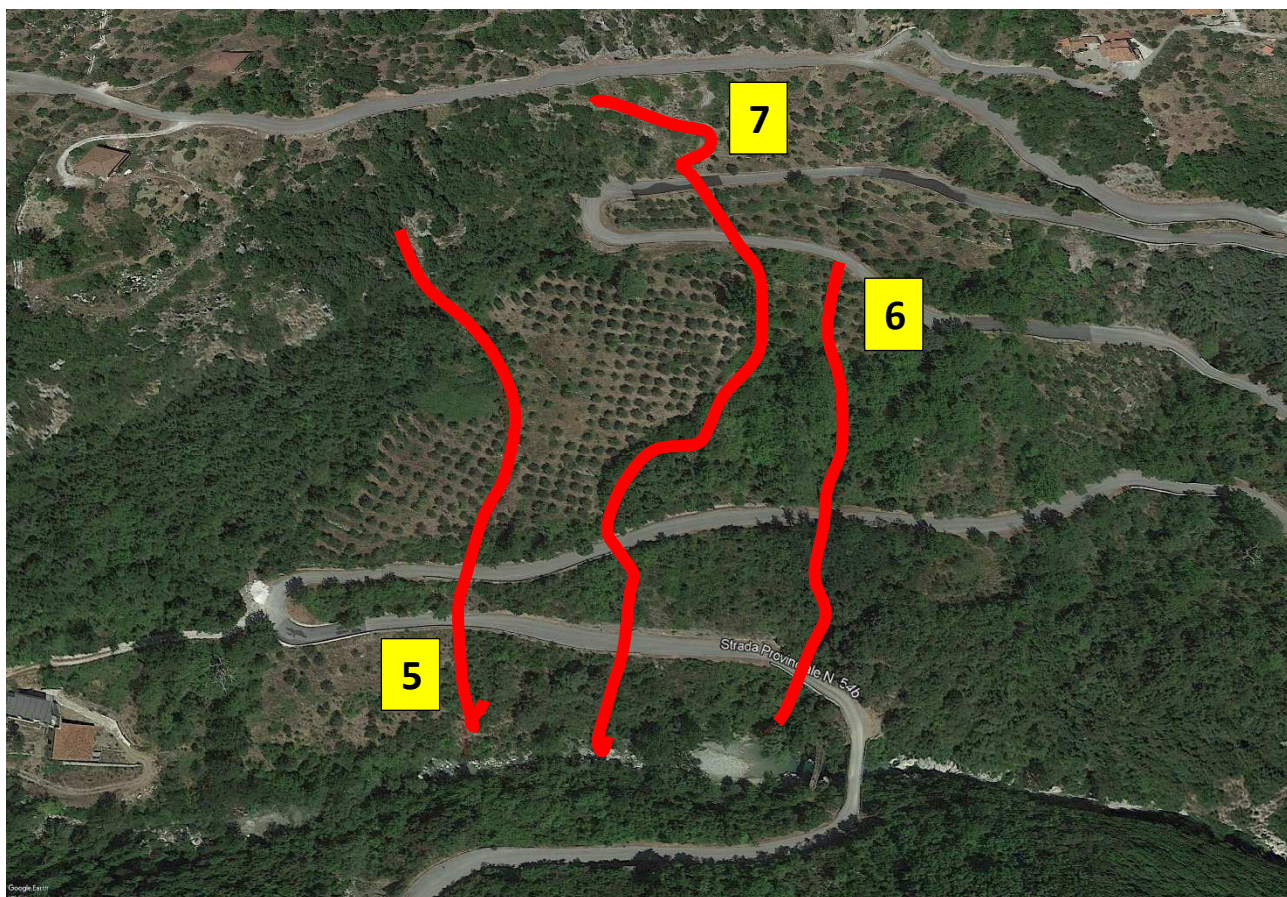
L'intervento prevede, altresì, la pulizia delle cunette, il decespugliamento dei cigli stradali invasi dalla vegetazione spontanea, la posa in opera di gabbionate rinverdite, a monte della sede stradale, in continuità con quelle esistenti per una lunghezza di 30 metri e altezza di 2 metri.

Infine, è previsto il rifacimento della pavimentazione, consistente nelle seguenti lavorazioni:

- fresatura del tappetino di usura
- demolizione, per limitati settori particolarmente degradati, dello strato di collegamento (binder) e della sottostante massicciata



- rifacimento dello strato di collegamento e della sottostante massicciata, previa stesa di geotessuto ripartitore
- stesa di nuovo tappetino
- ripristino della segnaletica orizzontale
- implementazione della segnaletica verticale.



### **Sito 6**

**Strada Provinciale 54**

**Coordinate 40° 08' 27" N – 15° 33' 46" E**

**Foglio 15 del catasto terreni del Comune di Morigerati**

Il sito in oggetto è caratterizzato dalla presenza di un limitato movimento franoso in corrispondenza dell'intersezione con un'incisione orografica.

Sulla base delle risultanze dello studio geologico e geotecnico, è stata prevista la realizzazione di una piccola paratia in pali trivellati a sostegno dell'infrastruttura stradale, planimetricamente posta come da grafico allegato.

La paratia è costituita da 10 pali, aventi lunghezza di 20 metri, tutti entro terra e un diametro di 60 cm. L'interasse tra i pali è pari a 100 cm. In testa alla paratia è previsto un cordolo in c.a. di collegamento tra i pali, avente sezione 70 x 70 cm.

Superiormente al cordolo, per tutta la sua lunghezza, è prevista la installazione di una barriera di sicurezza (guardrail) di categoria H2, per uno sviluppo complessivo pari a 60 metri. Per garantire il corretto inserimento delle opere in c.a. nel contesto ambientale, il cordolo di testa sarà rivestito con scheggionato in pietra.

È previsto il ripristino della funzionalità del vallone, mediante la eliminazione della vegetazione ostruente e il ripristino della gaveta esistente, per una lunghezza complessiva di 190 metri, tutti a valle della sezione stradale in oggetto, suddivisi in tre tratti rispettivamente di 25, 55 e 110 metri lineari.

L'intervento prevede, altresì, la pulizia delle cunette, il decespugliamento dei cigli stradali invasi dalla vegetazione spontanea, la posa in opera di gabbionate rinverdite, a monte della sede stradale, in continuità con quelle esistenti per una lunghezza di 30 metri e altezza di 2 metri.

Infine, è previsto il rifacimento della pavimentazione, consistente nelle seguenti lavorazioni:

- fresatura del tappetino di usura
- stesa di nuovo tappetino
- ripristino della segnaletica orizzontale
- implementazione della segnaletica verticale.

## **Sito 7**

### **Strada Provinciale 54**

**Coordinate 40° 08' 28" N – 15° 33' 48" E)**

**Foglio 15 del catasto terreni del Comune di Morigerati**

Il sito in oggetto non presenta fenomeni franosi che interessano gli strati profondi del pendio, ma solo manifestazioni di degrado della pavimentazione stradale a causa del ruscellamento delle acque piovane, provenienti dal soprastante costone roccioso, non correttamente convogliate. Tali flussi, pertanto, invadono la carreggiata stradale e, nel tempo, determinano il deterioramento del nastro asfaltato.

È previsto il ripristino della funzionalità del vallone, mediante la eliminazione della vegetazione ostruente e il ripristino della gaveta esistente, per una lunghezza complessiva di 295 metri, di cui 70 a monte dalla strada e 225 a valle, questi suddivisibili in tre tratti rispettivamente da 30, 30 e 165 metri.

Inoltre, il progetto prevede la realizzazione di un tombino di attraversamento (tubazione prefabbricata in cemento vibrato ø1000) per garantire la continuità del percorso delle acque di ruscellamento lungo il vallone in parola.

Infine, immediatamente a valle del nastro stradale e fino al rettilineo sottostante, è prevista la ricostituzione fisica del canale naturale, il cui percorso è stato cancellato da mano antropica, attraverso la realizzazione di una cunetta in legno e pietrame per una lunghezza di 35 metri lineari.

L'intervento prevede, altresì, la pulizia delle cunette, il decespugliamento dei cigli stradali invasi dalla vegetazione spontanea.

Infine, è previsto il rifacimento della pavimentazione, consistente nelle seguenti lavorazioni:

- fresatura del tappetino di usura
- demolizione, per limitati settori particolarmente degradati, dello



- strato di collegamento (binder) e della sottostante massicciata
- rifacimento dello strato di collegamento e della sottostante massicciata, previa stesa di geotessuto ripartitore
  - stesa di nuovo tappetino
  - ripristino della segnaletica orizzontale
  - implementazione della segnaletica verticale.

## **Sito 8**

### **Strada Provinciale 54**

**Coordinate 40° 08' 54" N – 15° 33' 38" E**

**Foglio 9 del catasto terreni del Comune di Morigerati**

Il sito in oggetto è caratterizzato dalla presenza di un limitato movimento franoso in prossimità dell'accesso a un fondo privato.

Sulla base delle risultanze dello studio geologico e geotecnico, è stata prevista la realizzazione di una piccola paratia in pali trivellati a sostegno dell'infrastruttura stradale, planimetricamente posta come da grafico allegato.

La paratia è costituita da 10 pali, aventi lunghezza di 15 metri, tutti entro terra e un diametro di 60 cm. L'interasse tra i pali è pari a 100 cm. In testa alla paratia è previsto un cordolo in c.a. di collegamento tra i pali, avente sezione 70 x 70 cm.

Superiormente al cordolo, per tutta la sua lunghezza, è prevista la installazione di una barriera di sicurezza (guardrail) di categoria H2, per uno sviluppo complessivo pari a 20 metri. Per garantire il corretto inserimento delle opere in c.a. nel contesto ambientale, il cordolo di testa sarà rivestito con scheggionato in pietra.

L'intervento prevede, altresì, la pulizia delle cunette, il decespugliamento dei cigli stradali invasi dalla vegetazione spontanea.

Infine, è previsto il rifacimento della pavimentazione, consistente nelle seguenti lavorazioni:

- fresatura del tappetino di usura
- demolizione, per limitati settori particolarmente degradati, dello strato di collegamento (binder) e della sottostante massicciata
- rifacimento dello strato di collegamento e della sottostante massicciata, previa stesa di geotessuto ripartitore
- stesa di nuovo tappetino
- ripristino della segnaletica orizzontale
- implementazione della segnaletica verticale.



*Vista lato da ovest*



*Vista lato est*

## **07 - PIANO DI SICUREZZA**

È stato redatto il Piano di sicurezza e coordinamento.

Esso contiene l'identificazione e la descrizione dell'opera, la localizzazione del cantiere e la descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere, una descrizione dell'opera, l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area e all'organizzazione dello specifico cantiere nonché alle lavorazioni interferenti, le scelte organizzative, le procedure preventive e le misure protettive, in riferimento alle lavorazioni e all'area di cantiere.

È stata inoltre valutata, con un computo specifico, un'incidenza dei costi della sicurezza pari a € 22.697,44.



## **08 - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

Il costo delle opere previste dal presente progetto è stato ricavato attraverso la redazione di un computo metrico estimativo.

Si è fatto riferimento al vigente Prezzario Regionale per le Opere Pubbliche in Campania, approvato con Delibera di Giunta Regionale n° 4 del 10 gennaio 2024 pubblicata sul BURC n° 7 del 16 gennaio 2024.

Dai calcoli così redatti risulta un importo dei lavori pari a € 1.552.449,09 (euro unmilione cinquecentocinquantaquattromilaquattrocento quarantanove,09).

## **09 - QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO**

Il quadro economico riepilogativo è stato redatto nel rispetto della vigente normativa in materia di lavori pubblici.

Dal Quadro economico risulta un importo totale del progetto di € 2.250.000,00 (euro duemilioniduecentocinquantamila,00), comprensivi di € 1.575.146,53 per l'importo dei lavori (inclusivi di manodopera e oneri per la sicurezza) ed € 674.853,47 a disposizione dell'Amministrazione (inclusivi di oneri per conferimenti a discarica, spese tecniche e generali, IVA).