

**S.S. 106 "JONICA"**

Lavori di realizzazione dell'asta di collegamento  
in dx idraulica del Torrente Gerace  
tra la SS 106 VAR/B (Svincolo Gerace) e la SS 106 al km 97+050

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD. CZ311

IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  
Ing. Francesco M. LA CAMERA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

**S.T.E. s.r.l.**

Structure and Transport Engineering

Direttore Tecnico  
Ing. E. Moroni  
Ordine Ing. Roma  
N. 10020

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE  
Ing. Francesco M. LA CAMERA

**ROCKSOIL** S.p.A

Direttore Tecnico  
Ing. G. Cassani  
Ordine Ing. Milano  
N.20997

IL GEOLOGO  
Dott. Geol. Fiorenza PENNINO Ordine Geol. Lombardia N. 1575

**E.D.IN. s.r.l.**  
Società di Ingegneria

Direttore Tecnico  
Ing. G. Grimaldi  
Ordine Ing. Roma  
N. 17703

L'ARCHEOLOGA: Dott.ssa Grazia SAVINO  
Elenco MIBACT n. 3856 – archeologa di 1° fascia ai sensi del D.M. 244/2019

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
Ing. Antonella PIRROTTA

**Prof. Arch. F. KARRER**

Ordine Arch. Roma  
N. 2097

**GEOLOGIA**

Relazione di compatibilità geomorfologica

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00_GE00_GEO_RE02_B			
DPCZ0311	D 20	CODICE ELAB.	T00GE00GEORE02	B	—
B	EMISSIONE PER PROCEDURA VASSVIA	Ottobre 2022	ROCKSOIL	CASSANI	LA CAMERA
A	EMISSIONE A SEGUITO RIESAME INTERMEDIO	Luglio 2022	ROCKSOIL	CASSANI	LA CAMERA
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## Sommario

<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>2</b>
<b>1.1 descrizione sintetica del progetto</b>	<b>3</b>
<b>3 ASSETTO GEOMORFOLOGICO GENERALE</b>	<b>4</b>
<b>4 DEFINIZIONI</b>	<b>6</b>
<b>5 NORME DI ATTUAZIONE</b>	<b>7</b>
<b>6 TRATTE INTERESSATE DA PERICOLOSITA GEOMORFOLOGICA</b>	<b>15</b>

## 1 INTRODUZIONE

La relazione illustra i risultati dello studio geomorfologico a supporto della progettazione definitiva dei lavori di realizzazione dell'asta di collegamento in destra idraulica del Torrente Gerace della S.S. 106 Var B (Svincolo Gerace) e la S.S. 106 al km 97+050.

In particolare, si descrive la compatibilità geomorfologica circa l'interferenza delle opere previste, con settori di territorio perimetrati e/o classificati nelle cartografie del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino dell'Appennino Meridionale.

Il tracciato della nuova S.S. 106 si sviluppa in una fascia collinare a ridosso della costa Jonica calabrese, con andamento SW/NE, e costituisce l'asta di collegamento in destra idraulica del Torrente Gerace, con aree da sub-pianeggianti a collinari. Esso risulta strategico nel rafforzamento della viabilità già in essere; si colloca in territorio calabro attraversando interamente il comune di Locri (RC) (Figura 1).



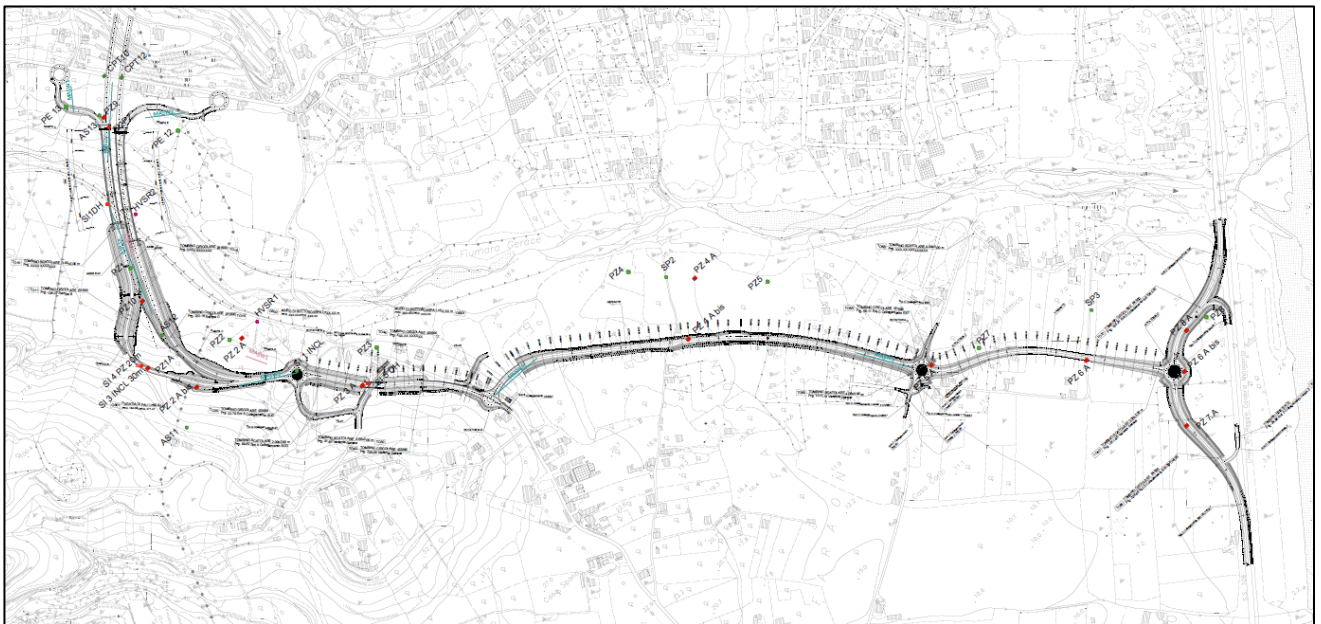
**Figura 1. Inquadramento geografico dell'area in esame**

## 1.1 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

L'opera in oggetto prevede la realizzazione del nuovo collegamento tra la S.S. 106 VAR/B (svincolo Gerace) e la SS 106 al km 97+050. Il tracciato si colloca lungo la sponda destra del torrente Gerace, con andamento circa NE-SW nella parte iniziale e NW-SE nella parte finale, a ridosso della costa ionica calabrese.

Nell'ambito del progetto si prevede la costruzione di opere d'arte come paratie di pali, tombini scatolari, muri di sottoscarpa, rilevati stradali, sottovia scatolari e la realizzazione del nuovo Viadotto Gerace in corrispondenza della carreggiata Sud del tracciato.

Nella figura seguente, viene mostrato uno stralcio della planimetria di progetto (Figura



**Figura 2. Planimetria ubicazione indagini**

2)

### 3 ASSETTO GEOMORFOLOGICO GENERALE

La geomorfologia della zona di studio, in corrispondenza del settore della “stretta” di Catanzaro, è dominata dal sollevamento neotettonico della Catena Serre-Aspromonte. La “stretta” di Catanzaro rappresenta la zona limite tra la Calabria settentrionale e quella meridionale e costituisce un elemento morfostrutturale di carattere regionale, orientato E-W.

Il massiccio delle Serre, caratterizzato da uno sviluppo allungato in direzione NE-SW, si estende dalla stretta di Catanzaro sino al basso Jonio; esso ha l’aspetto di un massiccio montuoso con un’ampia zona centrale caratterizzata da una morfologia ereditata da periodi antecedenti al sollevamento tettonico.

La superficie sommitale delle Serre presenta una morfologia addolcita, con drenaggio in direzione NE. Tale superficie è dislocata dalle faglie plio-pleistoceniche e parzialmente interessata dai processi erosivi e di movimento in massa.

Il tracciato della nuova SS106 si sviluppa in una fascia collinare a ridosso della costa Jonica calabrese con andamento NW/SE ed interessa aree da sub-pianeggianti a collinari. La genesi di queste dorsali collinari è strettamente connessa sia alle variazioni eustatiche che all'evoluzione dei corsi d'acqua principali e minori. Infatti le dorsali collinari corrispondono a superfici terrazzate, che rappresentavano antiche linee di costa, quindi strettamente connesse con l'evoluzione del livello del mare.

Numerosi ed intensi processi sedimentari si sono impostati sulle falde calabre, con deposizione di rocce evaporitiche e terrigene a partire dal Tortoniano e fino all’attuale. Sotto l’aspetto strutturale, i terreni coinvolti hanno subito numerose fasi tettoniche, le cui principali evidenze risultano essere i sovrascorrimenti tra le unità cristalline cala-

bridi e le rocce sedimentarie del versante jonico; queste fasi tettoniche dovrebbero essersi esaurite tra il Messiniano e il Pliocene.

La forma del territorio calabrese, che assume l'andamento ad arco (Arco Calabro-Peleoritano), rappresenta l'attuale stato di massima distorsione della catena Appennino-Maghrebide che raccorda gli assi NW-SE dell'Appennino meridionale con quelli E-W delle Maghrebidi, che comprendono l'area siciliana. Tale torsione, con velocità ed entità di espansione massime nella parte meridionale, è legata all'attività geodinamica profonda (convergenza tra il blocco euroasiatico e quello africano), che comporta una forte attività tettonica, con l'insorgere di terremoti, un generale sollevamento con la genesi di forti energie di rilievo.

Questa tendenza evolutiva, fortemente attiva nel Paleocene e Miocene, ha avuto forti impulsi nel Quaternario ed è ancora attiva. È a questa evoluzione che deve essere attribuita la genesi di importanti discontinuità (faglie e fratture), successivamente ereditate dalle masse rocciose, e la formazione horst e graben (Graben del Crati, di Paola, di Catanzaro, del Mesima ecc.), con la deposizione, all'interno di questi ultimi, di terreni sedimentari continentali e marini per lo più sabbioso-argillosi e conglomeratici.

Le conseguenze di tale dinamica sono rappresentate, da un lato, dallo sviluppo di elevate energie di rilievo e, quindi, di versanti acclivi e instabili anche a causa del generale decadimento dei caratteri fisici dei terreni e, dall'altro, dalla repentina modifica della circolazione delle masse d'aria, sia di provenienza jonica sia tirrenica, e l'insorgere quindi di condizioni climatiche del tutto peculiari.

#### 4 DEFINIZIONI

In riferimento alla cartografia della “Carta inventario delle frane e delle relative aree a rischio” del PAI sono state definite le seguenti aree:

- Aree a pericolosità bassa (R1): per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono limitati.
- Aree a pericolosità media (R2): quando esistono condizioni che determinano la possibilità di danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale senza pregiudizio diretto per l’incolumità delle persone e senza comprometterne l’agibilità e la funzionalità delle attività economiche;
- Aree a pericolosità elevata (R3): quando esiste la possibilità di danni a persone o beni; danni funzionali ad edifici e infrastrutture che ne comportino l’inagibilità; interruzione di attività socio-economiche;
- Aree a pericolosità molto elevata (R4): quando esistono condizioni che determinano la possibilità di perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone; danni gravi agli edifici e alle infrastrutture; danni gravi alle attività socio-economiche

Nella successiva tabella (Tabella 1) si riporta la legenda della cartografia del PAI cui fanno riferimento gli stralci riportati nei paragrafi successivi.

Pericolo di frana		
Classe di pericolosità		Descrizione
	R1	Aree a pericolosità da frana bassa
	R2	Aree a pericolosità da frana media
	R3	Aree a pericolosità da frana elevata
	R4	Aree a pericolosità da frana molto elevata

**Tabella 1. Classi di rischio da frana (PAI, 2011)**



## 5 NORME DI ATTUAZIONE

Con riferimento in particolare alla “Pericolosità da frana” dell’Autorità di Bacino dell’Appennino meridionale, si applicano le disposizioni riportate al Titolo I – II delle “Norme Tecniche di Attuazione” del Piano Stralcio, nel dettaglio:

- Titolo I “Principi Generali”, Art. 1 “Finalità”
  - Il Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (in seguito denominato PAI o Piano) ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e di pianificazione mediante il quale l’Autorità di Bacino Regionale della Calabria (in seguito denominata ABR), pianifica e programma le azioni e le norme d’uso finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo;
  - Il PAI persegue l’obiettivo di garantire al territorio di competenza dell’ABR adeguati livelli di sicurezza rispetto all’assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo di frana, all’assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d’acqua e al pericolo d’inondazione, e all’assetto della costa, relativo alla dinamica della linea di riva e al pericolo di erosione costiera;
  - Le finalità del PAI sono perseguite mediante:
    - l’adeguamento degli strumenti urbanistici e territoriali;
    - la definizione del rischio idrogeologico e di erosione costiera in relazione ai fenomeni di dissesto considerati;
    - la costituzione di vincoli e prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d’uso del suolo in relazione al diverso livello di rischio;



- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico e ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali e ambientali presenti e/o alla riqualificazione delle aree degradate;
  - l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
  - la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegino la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
  - la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua;
  - la definizione dei programmi di manutenzione;
  - l'approntamento di adeguati sistemi di monitoraggio;
  - la definizione degli interventi atti a favorire il riequilibrio tra ambiti montani e costieri con particolare riferimento al trasporto solido e alla stabilizzazione della linea di riva;
- **Titolo II "Norme specifiche", Art. 16 "Disciplina delle aree a rischio R4 e delle aree in frana ad esse associate"**
    - Nelle aree a rischio R4 e nelle aree in frana ad esse associate:
      - sono vietati scavi, riporti e movimenti di terra e tutte le attività che possono esaltare il livello di rischio e/o pericolo;
      - è vietata ogni forma di nuova edificazione;

- non è consentita la realizzazione di collettori fognari, condotte d'acquedotto, gasdotti o oleodotti ed elettrodotti o altre reti di servizio, salvo quando queste si configurano come opere pubbliche e/o di interesse pubblico e non esistono alternative di progetto;
  - deve essere salvaguardata la copertura vegetale consolidante (cespugli, piante e ceppaie) e in particolare la macchia mediterranea, estendendo i vincoli e le prescrizioni di cui al R.D.L. 3267/1923 e successive modificazioni e integrazioni e all'art. 10 della Legge 21.11.2000, n. 353;
  - l'autorizzazione degli interventi di trasformazione delle aree boscate dovrà tenere conto delle finalità del PAI
- o Relativamente alle aree a rischio R4 e alle aree in frana ad esse associate sono consentiti:
- gli interventi per la mitigazione del rischio di frana e, in genere, tutte le opere di bonifica e sistemazione dei movimenti franosi;
  - il taglio di piante qualora sia dimostrato che esse concorrano a determinare lo stato di instabilità dei versanti, soprattutto in terreni litoidi e su pareti subverticali;
  - gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
  - gli interventi strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità dei beni esposti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume e mutamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico urbanistico;

- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, così come definiti dall'art. 31, lettere a) e b) della L. 457/1978, senza aumento di superficie e volume;
  - gli interventi di abbattimento delle barriere architettoniche; gli interventi di adeguamento o miglioramento sismico o di riparazione o intervento locale così come definiti nel Cap. 8 delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008 approvate con D.M. 14.01.2008, nonché gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria relativa alle opere infrastrutturali e alle opere pubbliche o di interesse pubblico;
  - gli interventi volti alla tutela, alla salvaguardia e alla manutenzione degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi della legge 1 giugno 1939 n.1089 e della legge 29 giugno 1939 n. 1497 nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti
- o I progetti presentati presso le Amministrazioni competenti all'approvazione e relativi agli interventi di cui al comma 2 lettera a) dovranno essere corredati da un adeguato Studio di Compatibilità Geomorfologica (a firma congiunta geologo – progettista, redatto in conformità alle Linee Guida emanate dall'ABR), il quale dimostri che l'intervento in esame è stato progettato rispettando il criterio di eliminare o ridurre le condizioni di rischio esistenti. Tali progetti dovranno, comunque, essere sottoposti a parere dell'ABR da esprimersi motivatamente entro sessanta giorni. Al fine di snellire l'iter di espressione del parere sul progetto defini-

tivo da parte dell'ABR, la stessa può essere preliminarmente consultata in fase di redazione del progetto preliminare;

- Per tutti gli altri interventi, comma 1 lettera c) e comma 2 lettere b), c), d), e), f) e g), non è previsto il parere dell'ABR;
  - Per gli interventi di cui al comma 1 lettera c) e al comma 2 lettere b), d), f), e g) i relativi progetti presentati presso le Amministrazioni competenti all'approvazione dovranno essere corredati da un adeguato Studio di Compatibilità Geomorfologica (a firma congiunta geologo - progettista), il quale dimostri che l'intervento in esame è stato progettato rispettando il criterio di non aumentare il livello di pericolosità da frana esistente e non precluda la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di rischio;
  - Per gli interventi di cui al comma 1 lettera c), lo Studio di Compatibilità Geomorfologica dovrà, inoltre, dimostrare che non esistono alternative di progetto e che le opere previste non comportano aggravio delle condizioni di sicurezza del territorio;
  - Sugli edifici già compromessi nella stabilità strutturale per effetto dei fenomeni di dissesto in atto sono consentiti solo gli interventi di demolizione senza ricostruzione e quelli volti alla tutela della pubblica incolumità
- Titolo II "Norme specifiche", Art. 17 "Disciplina delle aree a rischio R3 e delle aree in frana ad esse associate"
    - Nelle aree a rischio R3 e nelle aree in frana ad esse associate, riguardo agli interventi destinati ad aggravare le esistenti condizioni di instabilità,

valgono le stesse disposizioni di cui al comma 1, lettere a), b), c), d) ed f) del precedente art. 16;

- o Relativamente agli elementi a rischio ricadenti nelle aree a rischio R3 e nelle aree in frana ad esse associate sono consentiti:
  - gli interventi per la mitigazione del rischio geomorfologico ivi presente e in genere tutte le opere di bonifica e sistemazione dei movimenti franosi;
  - gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
  - gli interventi strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità dei beni esposti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico urbanistico;
  - gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, così come definiti dall'art. 31, lettere a) e b), della L. 457/1978, senza aumento di superficie e volume;
  - gli interventi di restauro e di risanamento conservativo e di ristrutturazione edilizia, così come definiti dall'art. 31, lettera c) e lettera d) della L. 457/1978, senza aumento di superficie e volume, di abbattimento delle barriere architettoniche, nonché gli interventi di adeguamento o miglioramento sismico o di riparazione o intervento locale così come definiti nel Cap. 8 delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008 approvate con D.M. 14.01.2008;
  - gli interventi necessari per la manutenzione straordinaria relativa alle opere infrastrutturali e alle opere pubbliche o di interesse pubblico;

- gli interventi volti alla tutela, alla salvaguardia e alla manutenzione degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi della legge 1 giugno 1939 n.1089 e della legge 29 giugno 1939 n. 1497 nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti
- o I progetti presentati presso le Amministrazioni competenti all'approvazione e relativi agli interventi di cui al comma 2 lettera a) dovranno essere corredati da un adeguato Studio di Compatibilità Geomorfologica (a firma congiunta geologo – progettista, redatto in conformità alle Linee Guida emanate dall'ABR), il quale dimostri che l'intervento in esame è stato progettato rispettando il criterio di eliminare o ridurre le condizioni di rischio esistenti. Tali progetti dovranno, comunque, essere sottoposti a parere dell'ABR da esprimersi motivatamente entro sessanta giorni. Al fine di snellire l'iter di espressione del parere sul progetto definitivo da parte dell'ABR, la stessa può essere preliminarmente consultata in fase di redazione della progetto preliminare;
- o Per gli interventi di cui al comma 1 lettera c) e al comma 2 lettere c), e), f), e g) i relativi progetti presentati presso le Amministrazioni competenti all'approvazione dovranno essere corredati da un adeguato Studio di Compatibilità Geomorfologica (a firma congiunta geologo - progettista), il quale dimostri che l'intervento in esame è stato progettato rispettando il criterio di non aumentare il livello di pericolosità da frana esistente e non precluda la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di rischio;
- o Per gli interventi di cui al comma 1 lettera c), lo Studio di Compatibilità Geomorfologica dovrà, inoltre, dimostrare che non esistono alternative di

progetto e che le opere previste non comportano aggravio delle condi-  
zioni di sicurezza del territorio;

- o Sugli edifici già compromessi nella stabilità strutturale per effetto dei fe-  
nomeni di dissesto in atto sono esclusivamente consentiti gli interventi di  
demolizione senza ricostruzione e quelli volti alla tutela della pubblica in-  
columità.
- Titolo II “Norme specifiche”, Art. 18 “Disciplina delle aree a rischio R2, R1 e delle  
aree in frana ad esse associate”
  - o Nelle aree predette:
    - la realizzazione di opere, scavi e riporti di qualsiasi natura deve es-  
sere programmata sulla base di opportuni rilievi e indagini geo-  
gnostiche, di valutazioni della stabilità globale dell’area e delle ope-  
re nelle condizioni “ante”, “post” e in corso d’opera effettuate da un  
professionista abilitato;
    - sono consentiti tutti gli interventi di cui ai precedenti artt. 16 e17
    - l'autorizzazione degli interventi di trasformazione delle aree bosca-  
te dovrà tenere conto delle finalità del PAI;
  - o Per gli interventi da realizzare nelle aree predette, esclusi quelli finalizzati  
alla riduzione o eliminazione del rischio ai sensi del precedente art. 2  
comma 2, non è previsto il parere dell’ABR



## 6 TRATTE INTERESSATE DA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA

Tra gli elementi morfologici riscontrati lungo il tracciato della nuova S.S. 106 Jonica, è da notare la zona di frana presente in corrispondenza della RAMPA B, presso la quale un sondaggio è stato attrezzato ad inclinometro (SI 3 INCL) (Figura 3 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Questa zona è caratterizzata da due corpi franosi, identificati dal catalogo IFFI di ISPRA come scivolamento rotazionale/traslazionale attivi, caratterizzati da litologie argillose, sabbioso-limose, appartenenti alla Formazione dei Trubi.

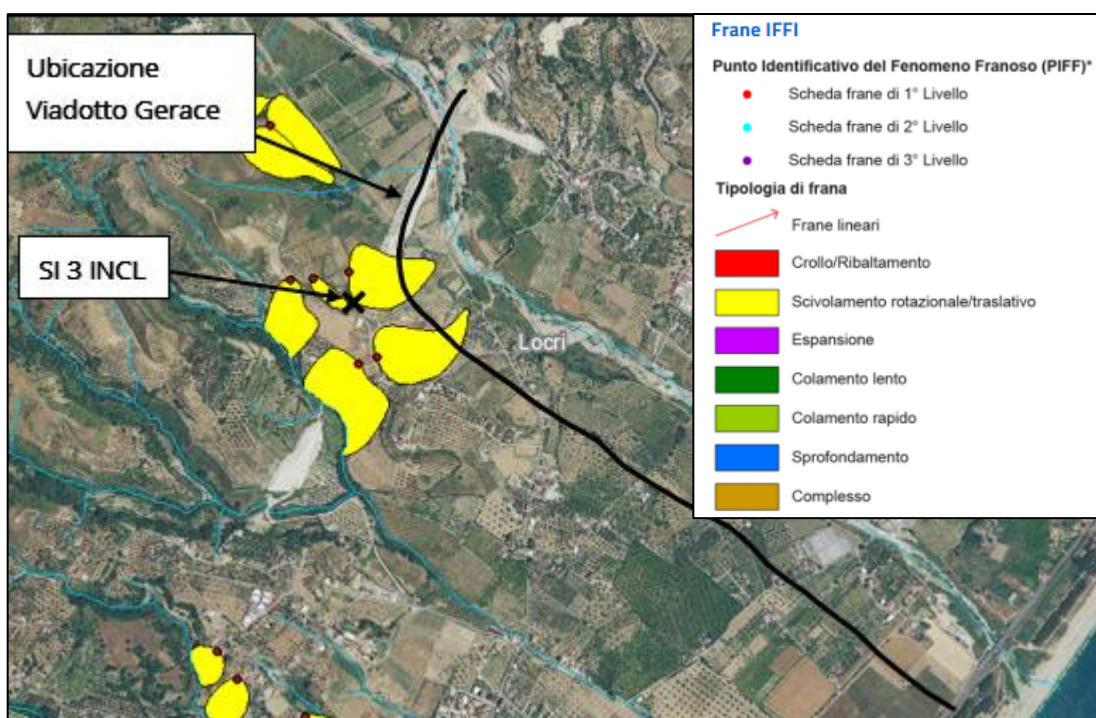
Grazie alle misure disponibili alla data di emissione della presente relazione, l'inclinometro posizionato in corrispondenza del sondaggio SI 3 INCL, conferma la presenza di un cinematiso in corrispondenza della profondità di circa 8-10 m da testa tubo, in corrispondenza di uno strato più superficiale alterato della Formazione dei Trubi; tale cinematiso dovrà essere confermato nel prosieguo del monitoraggio.

Per la successiva fase di progettazione, si renderà necessario indagare con sondaggi attrezzati ad inclinometro anche la seconda area di frana (denominata dal PAI come LOCRI 27). Attualmente, non è possibile confermare o meno la presenza di cinematiso in tale area per mancanza di dati.

Il piano di monitoraggio delle seguenti aree prevede l'installazione diffusa di mire topografiche o miniprismi, che potranno essere combinate con i dati dell'interferometria satellitare. La scelta di utilizzare l'interferometria satellitare permetterà, in fase operativa, di avere un monitoraggio diffuso nell'area.

Inizialmente si può prevedere una frequenza di aggiornamento semestrale, che potrà essere incrementata in base alle risultanze.

In particolare, sarà necessario avere come risultato dal monitoraggio dei punti a terra lo spostamento tridimensionale; pertanto, nel monitoraggio delle aree di frana, dovrà essere presa in considerazione l'installazione di target topografici riflettenti o mini-prismi ottici, in funzione della frequenza e della modalità di lettura richiesta (manuale o



automatica). Per maggiori dettagli sul piano di monitoraggio, si veda la "Relazione di monitoraggio geotecnico e geomorfologico" (elaborato T00\_GE11\_GET\_RE01\_A).

**Figura 3. Zone franose in corrispondenza della rampa B (da Portale IFFI)**

Nella pagina seguente, viene mostrato un estratto della "Carta inventario dei centri abitati instabili" del PAI della Regione Calabria (Figura 4).



Anas/Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori  
Asta di collegamento in destra idraulica del torrente Gerace tra la S.S. 106 VAR B (Svinco-  
lo Gerace) e la S.S. 106 al Km 97+050  
Progetto Definitivo  
T00\_GE00\_GEO\_RE02\_B  
Relazione di compatibilità geomorfologica

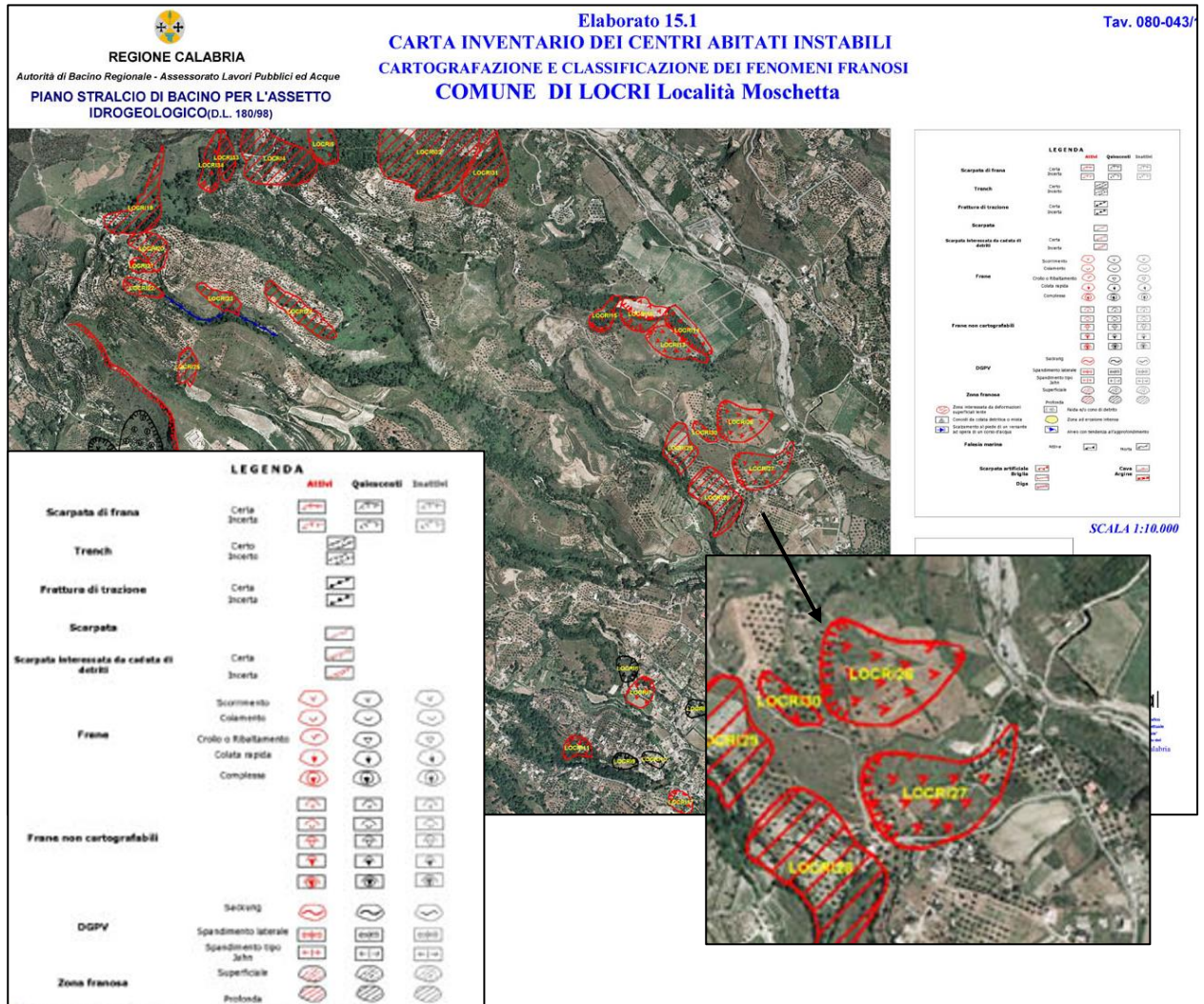
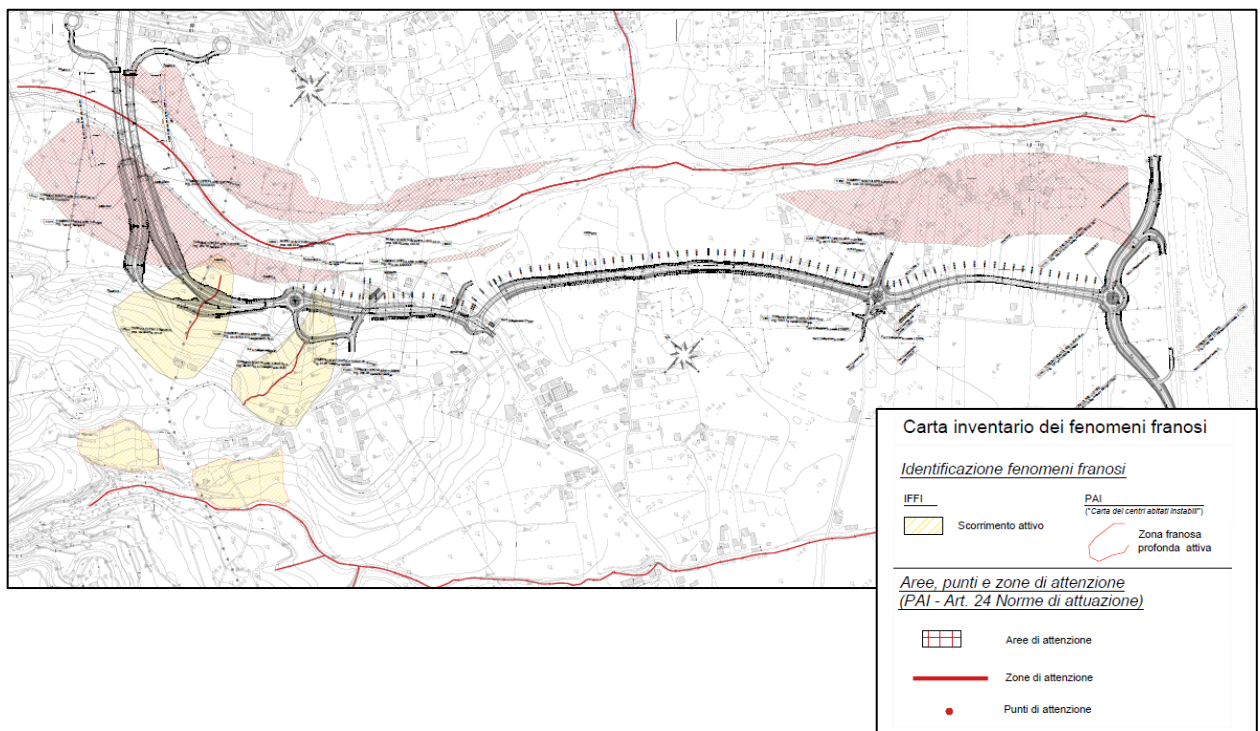


Figura 4. Aree in frana individuate dal PAI della Regione Calabria



Le frane in questione vengono classificate entrambe come frane di scorrimento attivo, ed interagiscono con il progetto in corrispondenza della rampa B, come mostrato nell'estratto della "carta inventario dei fenomeni franosi" redatta per questa fase progettuale (Figura 5)



**Figura 5. Carta inventario dei fenomeni franosi redatta per questa fase progettuale**

Nella figura seguente, invece, viene mostrata la "Carta inventario delle frane e delle relative aree a rischio": l'area interessata dal progetto non è classificata come area a rischio frane (Figura 6)

La parte del tracciato a contatto diretto con le zone di frana sono la zona della rampa A-B e C, e parte della zona della rotatoria A.



**Figura 6. Carta inventario delle frane e delle relative aree a rischio. Nel rettangolo nero l'area di progetto**

Secondo quanto riportato dal sito dell'Autorità di Bacino dell'Appennino Meridionale, i dati relativi alle carte sopra riportate, sono aggiornati all'anno 2011 (Delibera n. 26 del 02/08/2011 *Procedure di aggiornamento PAI FR e FI*); per confronto, i dati puntuali di ogni frana riportati sui report del sito IFFI (di cui si riportano estratti nelle pagine seguenti) riportano che la compilazione dello stesso risale al 2006.

Le opere in progetto sono state dimensionate, quindi, in modo tale da minimizzare l'interazione tra opera e corpo di frana.

Nelle figure seguenti, viene inquadrata la zona di dissesto (Figura 7, Figura 8, Figura 9)



**Figura 7. Zona di dissesto**





**Figura 8. Granulometria sabbiosa limosa della zona di dissesto**



**Figura 9. Zona di dissesto**