

Dr. geologo Giuseppe Troisi  
Cod. Fisc. TRSGPP63B25H703B  
P. iva 03040860656

Corso Regina Maior N° 60 – MAIORI (SALERNO) ☎ 089/9256617

**COMUNE DI:  
LAURINO (SA)**

**COMMITTENTE:  
Amalfitana GAS S.r.l.  
(Capogruppo Mandataria)**

**RELAZIONE GEOLOGICO TECNICA  
REALIZZAZIONE E GESTIONE DEL SERVIZIO DI  
DISTRIBUZIONE DEL GAS NATURALE NEL COMUNE DI  
LAURINO.**

**DATA: Maggio / 2017**

  
Il geologo:  
Dr. Giuseppe Troisi

A circular purple stamp from the "ORDINE DEI GEOLOGI della Regione Campania" is visible behind the signature. The stamp contains the text "ORDINE DEI GEOLOGI", "Regione Campania", and "Dr. Giuseppe TROISI".

# INDICE

---

<b>1. PREMESSA</b>	<b>PAG. 1</b>
<b>2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E PROGRAMMA DELLE INDAGINI</b>	<b>PAG. 3</b>
<b>3. RILEVAMENTO GEOLOGICO</b>	<b>PAG. 5</b>
<b>4. INQUADEAMENTO DEL TERRITORIO COMUNALE NELLA CARTOGRAFIA DEL VIGENTE PSAI REDATTO DALL'AUTORITA' DI BACINO CAMPANIA SUD (EX SINISTRA SELE - EX INTERREGIONALE)</b>	<b>PAG. 8</b>
<b>5. DESCRIZIONE DELLE AREE A RISCHIO / PERICOLOSITA' FRANA DEL PSAI ATTRAVERSADE DALLA CONDOTTA CON CONSIDERAZIONI E VALUTAZIONI SULLA STABILITA' DEI VERSANTI</b>	<b>PAG. 9</b>
<b>6. ANADAMENTO TRATIGRAFICO E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI LITOTIPI INDIVIDUATI</b>	<b>PAG. 13</b>
<b>7. CONCLUSIONI</b>	<b>PAG. 15</b>
<b>8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E COMPATIBILITA' CON IL VIGENTE PSAI DELL'AUTORITA' DI BACINO CAMPANIA SUD (EX SINISTRA SELE - EX INTERREGIONALE)</b>	<b>PAG. 17</b>

## **ALLEGATI**

**Allegato 1 - Inquadramento topografico con la rete del gas in  
progetto - scala 1:25.000**

**Allegato 2 - Carta Geolitologica**

**Allegato 3 - Carta delle pendenze**

**Allegato 4 - Carta Idrogeologica**

**Allegato 5 - Carta del Rischio Frana**

**Allegato 6 - Carta della Pericolosità da Frana**

**Allegato 7 - Carta Rischio Idraulico**

**Allegato 8 - Carta Fasce Fluviali**

**Allegato 9 - Carta di sintesi del rischio frana, pericolosità frana,  
rischio idraulico, fasce fluviali**

## **ALLEGATO FOTOGRAFICO**

---

## **1. PREMESSA**

La presente relazione geologico tecnica è stata redatta su incarico della Società Amalfitana Gas S.r.l. a corredo della progettazione esecutiva della rete di distribuzione del gas nel Comune di Laurino (SA).

Nel comprensorio comunale il progetto redatto prevede una rete di distribuzione del gas articolata come segue:

- 1. rete di adduzione in alta pressione in acciaio e/o in PEAD S50 realizzata interrata lungo strade carrabili esistenti;*
- 2. diramazioni aeree che, a partire dalle diramazioni interrate, raggiungeranno l'utente finale.*

Così come riportato in progetto, allegato 1, la rete di distribuzione del gas di alta, media e bassa pressione, è prevista interamente interrata lungo l'esistente rete viaria che attraversa il comprensorio grossomodo, da Est ad Ovest, passando all'interno del centro abitato.

Più in particolare si prevede di interrare la condotta in una trincea con larghezza nell'ordine dei 50 cm e profonda 1.30 m - 0.80 m.

Come da prassi la realizzazione della trincea è prevista con idonei macchinari, che consentono il taglio della pavimentazione stradale e poi i necessari scavi.

Una volta allocata la tubazione, il progettista prevede il rinterro dello scavo con idonei materiali, ripristinando in efficienza l'originaria funzionalità della pavimentazione stradale.

Nella relazione redatta il progettista evidenzia che il passaggio della condotta su corsi d'acqua seguirà gli ivi esistenti attraversamenti.

Di conseguenza la condotta verrà interrata nella soletta degli attraversamenti, oppure si prevede di passare all'esterno della sede

stradale, ovviamente senza produrre riduzioni sulle sezioni idrauliche sottese.

Nel PSAI redatto dall'Autorità di Bacino Campania Sud (ex Interregionale) le strade carrabili in cui si intende interrare la condotta del gas attraversano aree a rischio e pericolosità da frana ed aree a rischio idraulico.

Pertanto, con il presente elaborato si intende ricostruire un esaustivo quadro sulla geologia del territorio comunale, delineando l'andamento geologico stratigrafico mediamente riferibile all'area in cui si sviluppa la rete viaria in cui si prevede di interrare la condotta.

Tutto ciò allo scopo di valutare al meglio le eventuali influenze della modesta opera da realizzare con le condizioni di stabilità delle aree a contorno, prevedendo anche le idonee soluzioni tecniche per garantire la funzionalità dell'impianto a rete.

## **2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E PROGRAMMA DELLE INDAGINI**

Come da incarico ricevuto, la presente relazione geologico tecnica è stata redatta in ottemperanza di quanto previsto dalla vigente legislazione in materia, in particolare considerando i dettami della Legge della Regione Campania 9/83, della L. 64/74, del D.M. LL.PP. 11/3/1988, nonché delle Norme di Attuazione a corredo del vigente PSAI (Aggiornamento 2012) redatto dall'Autorità di Bacino Campania Sud (ex Interregionale), con la normativa tecnica aggiornata all'Agosto 2016, giusta delibera del Comitato istituzionale n. 22 del 2/8/2016.

Bisogna dire che, come da progetto, la condotta del gas è prevista interrata a modesta profondità sulla rete viaria esistente, quindi in area già urbanizzata, conosciuta dal punto di vista geologico e geotecnico, caratterizzata da un modello geologico semplice.

In considerazione di ciò, sono state condotte osservazioni sulla morfologia e geologia dell'area d'interesse e delle zone limitrofe, sia mediante sopralluoghi, sia attraverso la consultazione della cartografia tematica a disposizione.

A tale fase preliminare, ha fatto seguito quindi un esame particolareggiato, con osservazioni dirette sulle scarpate e/o significativi affioramenti individuati, dedicato al rilevamento geologico di dettaglio, alla ricostruzione della successione stratigrafica rappresentativa del sito ed alla valutazione delle principali caratteristiche fisiche dei litotipi rinvenuti.

Considerando che la condotta è prevista interrata ad una profondità nell'ordine del metro lineare sempre lungo strade carrabili esistenti, in

questa fase progettuale non si è ritenuto di integrare le osservazioni di campagna con prove in situ.

Pertanto, in relazione dell'urbanizzazione dei luoghi, i dati di campagna sono stati integrati con le risultanze reperite in Letteratura Ufficiale e la risposta tecnica dei terreni individuati è stata valutata considerando quanto riportato in Letteratura Tecnica e in precedenti lavori effettuati in zona e/o sui medesimi litotipi.

Tutto ciò allo scopo di individuare unitamente al progettista le eventuali opere necessarie che assicurino la compatibilità idrogeologica della condotta da realizzare, nonché le condizioni di sicurezza della stessa condotta, senza aggravare l'equilibrio idrogeologico dell'ambito geomorfologico di riferimento.

### **3. RILEVAMENTO GEOLOGICO**

Il comprensorio comunale di Laurino è cartografato nel Foglio N° 198 della Carta Geologica d'Italia e nella Tavoletta "Laurino" II SE dell'I.G.M..

Come si evince dallo stralcio cartografico generale dell'Allegato 1, l'abitato di Laurino si trova alle propaggine Nord occidentali dei rilievi carbonatici, a quote sul livello del mare grossomodo variabili da 500 m e 600 m.

Verso occidente il versante carbonatico si raccorda a rilievi collinari, con elevazioni sul livello del mare decisamente inferiori.

La citata dorsale carbonatica è costituita da calcari di colore grigiastro ad elevata cementazione e quindi con comportamento litoide.

Detti termini in Cartografia sono attribuiti al Cretacico e sono definiti come alternanza di strati e banchi di calcari micritici, detritici, pseudoolitici, con a luoghi intercalazioni di dolomie cristalline biancastre.

Per il loro comportamento rigido i termini in questione sono interessati da sistemi di faglie e fratture vicarianti, lungo cui le diverse fasi tettoniche hanno prodotto movimenti relativi che hanno delineato l'attuale conformazione della dorsale.

I termini di cui trattasi sono ricoperti da depositi detritici eluviali ed alluvionali, di colore marrone formati da frazioni limoso - argillose a luoghi frammentati a elementi litici di diversa natura e pezzame.

Detti depositi superficiali, generalmente di modesto spessore, lateralmente ed anche verticalmente passano ad una sequenza miocenica di argille, marne, arenarie e calcari marnosi, a loro volta in contatto tettonico con la Serie delle Argille Varicolori, di età incerta e formati prevalentemente da argille e marne argillose.

Le fasi orogeniche con cui si è delineato l'attuale complesso assetto strutturale, ha prodotto il contatto tettonico dei termini descritti, con deformazioni riferibili spiccatamente ad uno stile rigido nei termini carbonatici ed a pieghe in quelli a comportamento plastico, raggiungendo anche la caoticità nei litotipi maggiormente deformabili.

Sulle fasi tettoniche si è sovrapposta l'attività di erosione, trasporto e deposito dell'idrografia, in zona rappresentata del fiume Calore.

Un maggior dettaglio di quanto descritto è offerto dalla "Carta Geolitologica" Allegato 2.

Per le loro intrinseche caratteristiche fisiche, i terreni individuati sono caratterizzati da diversa permeabilità, infatti, permeabilità medio alta per fratturazione e carsismo è da riferire ai termini carbonatici a comportamento litoide che costituiscono la dorsale carbonatica.

I depositi arenacei - argillosi sono a permeabilità medio bassa per porosità.

Il deflusso superficiale è caratterizzato da impluvi, generalmente modesti e con percorsi abbastanza regolari, che in gran parte confluiscono del F. Calore.

Il F. Calore si sviluppa a NO dell'abitato in una vallata con andamento sinuoso.

Morfologicamente il territorio comunale di Laurino è formato dal versante carbonatico a Ovest con i circostanti rilievi collinari.

Il versante carbonatico a Ovest essendo a comportamento litoide è caratterizzato da elevate pendenze; i rilievi collinari sono con acclività meno pronunciate e si raccordano all'incisione del F. Calore.

Come si evince dalla carta delle pendenze dell'Allegato 3, la rete viaria si sviluppa in aree poco acclivi (  $20^{\circ}$  -  $30^{\circ}$ ), per diventare più pronunciate solo nella parte più occidentale del comprensorio comunale.

Per quanto è stato possibile riscontrare con le osservazioni di campagna, nelle aree attraversate dai tratti di strade in cui in progetto si prevede di interrare la condotta del gas, non sono stati rinvenuti indizi o evidenze di fenomeni gravitativi in atto.

Considerazioni in merito sono state ricavate anche dalle edificazioni ivi presenti dove non si evidenziano lesioni, cedimenti o altri indizi da riferire ad instabilità delle pendici.

Dalle osservazioni condotte, la falda idrica è da ritenere livellata a profondità maggiori rispetto a quelle previste per il rinterro della condotta.

Ovviamente in corrispondenza del fondo valle del F. Calore la falda idrica è da ritenere livellata con il livello di base del corso d'acqua.

**4. INQUADEAMENTO DEL TERRITORIO COMUNALE NELLA  
CARTOGRAFIA DEL VIGENTE PSAI REDATTO  
DALL'AUTORITA' DI BACINO CAMPANIA SUD  
(EX INTERREGIONALE)**

In allegato sono presenti gli stralci cartografici del rischio frana e della pericolosità (Allegati 4, 5), redatti con lo sviluppo della rete del gas così come prevista in progetto interrata presso le strade esistenti.

Per poter avere un riscontro diretto e completo delle aree a pericolosità ed a rischio in cui si sviluppano i tratti di strade interessate dal rinterro della condotta del gas, così come previsto in progetto, è stata redatta la carta di sintesi del rischio, della pericolosità, Allegato 6.

Inoltre, sempre per una maggior sintesi, sono stati riportati solo i gradi di rischio e pericolosità 3 e 4 (elevato e molto elevato).

Pertanto, facendo riferimento alla citata carta di sintesi in allegato 6 e partendo dalla porzione Est del comprensorio comunale si evince quanto segue:

- *tratta A - B: sono attraversate o lambite aree Rf3, Rf4, Rutr3 e Putr4;*
- *tratta B - C: sono attraversate e lambite aree a rischio frane Rf4, aree a rischio idraulico R3 e nelle fasce fluviali B2 e B3;*
- *tratta C - D: sono attraversate aree a rischio pericolosità frana Rf4, Putr4, Putr5 e Rutr5.*

**5. DESCRIZIONE DELLE AREE A RISCHIO / PERICOLOSITA'  
FRANA DEL PSAI ATTRAVERSALE DALLA CONDOTTA CON  
CONSIDERAZIONI E VALUTAZIONI SULLA STABILITA'  
DEI VERSANTI**

Per poter offrire una sintetica descrizione circa lo sviluppo della condotta in progetto nelle aree classificate a rischio / pericolosità da frana - rischio idraulico e fasce fluviali, è stata redatta la carta di sintesi delle aree a rischio / pericolosità riportata in Allegato 6.

Ovviamente la stessa carta riporta anche il tracciato della condotta che in progetto si prevede di interare lungo la rete viaria esistente.

Di seguito si descrive il tracciato della condotta, con le condizioni geologico stratigrafiche che caratterizzano le aree attraversate.

Inoltre, è stato possibile ricavare una oggettiva analisi sulle attuali condizioni di stabilità delle porzioni di pendici d'interesse da considerazioni su base geomorfologica, queste ultime ottenute dalla cartografia disponibile, dalle osservazioni di campagna, nonché dalle considerazioni sull'edificato esistente.

**Tratta A - B (vedere carta di sintesi Allegato 6)**

Il tratto di strada oggetto d'intervento attraversa aree Rf3, Rf4, Rutr3 e Putr4.

In detta zona affiora la coltre alteritica eluviale, di colore marrone formata da frazioni limoso - argillose a luoghi frammisti a elementi litici di diversa natura e pezzame.

Detta coltre rappresenta la parte superficiale ed alterata del sottostante substrato carbonatico.

Il deflusso superficiale è caratterizzato da piccoli impluvi con andamento pressoché rettilineo.

Come anticipato in precedenza, in considerazione dell'andamento geologico stratigrafico e geomorfologico descritto per la zona in esame, i possibili fenomeni gravitativi sono di tipo traslativi e/o rotazionali nei terreni superficiali a comportamento prevalentemente sciolto, mentre da scarpate del substrato carbonatico sono possibili crolli di materiale lapideo.

Si parla di possibili fenomeni gravitativi in quanto al momento, in occasione delle osservazioni condotte non sono stati rilevati indizi o evidenze riferibili a fenomeni d'instabilità in atto.

Una analisi sulle condizioni di stabilità della zona in questione è stata effettuata mediante osservazioni di campagna, nonché sull'edificato ivi esistente, documentate con fotografie riportate in Allegato Fotografico foto 1 - 4.

Per quanto è stato possibile riscontrare con le osservazioni di campagna a monte ed a valle dei tratti di strade in cui si intende interrare la condotta non sono state riscontrate evidenze di fenomeni gravitativi in atto.

Inoltre, le strade carrabili con gli annessi muri perimetrali non presentano significativi avvallamenti o lesioni da riferire a movimenti gravitativi in atto, vedere fotografie dell'Allegato Fotografico.

In ultimo, bisogna prendere atto che i tratti di strade in questione sono agibili e funzionanti, come pure l'edificato circostante risulta abitato regolarmente.

**Tratta B - C (vedere carta di sintesi Allegato 6)**

Il tratto di strada oggetto d'intervento attraversa aree a rischio frana *Rf4*, aree a rischio idraulico *R3* e aree in fasce fluviali *B2* e *B3*.

Il tratto di strada oggetto d'intervento si sviluppa in area con acclività medio basse che si raccordano al fondovalle del F. Calore.

In quest'area affiora la coltre alteritica eluviale, di colore marrone già descritta in precedenza, che costituisce la parte superficiale ed alterata della sottostante formazione arenacea - argillitica marnosa.

I possibili fenomeni gravitativi sono da riferire principalmente a movimenti traslativi e/o rotazionali in terreni a comportamento plastico.

Si parla sempre di possibili fenomeni gravitativi in quanto al momento, in occasione delle osservazioni condotte non sono stati rilevati indizi o evidenze riferibili a fenomeni d'instabilità in atto.

Una analisi sulle condizioni di stabilità della zona in questione è stata effettuata mediante osservazioni di campagna, nonché sull'edificato ivi esistente, documentate con le foto dell'Allegato Fotografico, foto 5, 6.

Per quanto è stato possibile riscontrare con le osservazioni di campagna a monte ed a valle del tratto di strada in oggetto non sono state riscontrate evidenze di fenomeni gravitativi in atto.

Inoltre, presso la strada carrabile non sono segnalate limitazioni al traffico veicolare.

Per quanto concerne le condizioni di rischio idraulico e delle fasce fluviali bisogna evidenziare ulteriormente che gli attraversamenti della condotta sulla vallata come da progetto seguiranno le esistenti strutture delle strade; di conseguenza con l'istallazione della condotta del gas non verranno apportate modifiche e soprattutto riduzioni delle esistenti sezioni idrauliche.

**Tratta C - D (vedere carta di sintesi Allegato 6)**

Il tratto di strada oggetto d'intervento attraversa aree a rischio / pericolosità frana Rf4, Putr4, Putr5 e Rutr5.

L'area Rutr5 in normativa viene definita: *“aree per le quali il livello di pericolosità e di rischio sarà definito a seguito di uno studio di compatibilità geologica di dettaglio, secondo la procedura adottata per la redazione del Piano Stralcio”*.

La rete viaria oggetto d'intervento, partendo dal fondovalle del L. Calore, si sviluppa su versanti con acclività medio basse.

In quest'area affiora la coltre alteritica eluviale, di colore marrone già descritta in precedenza, che costituisce la parte superficiale ed alterata della sottostante formazione arenacea - argillitica marnosa.

Anche in questo caso i possibili fenomeni gravitativi sono da riferire principalmente a movimenti traslativi e/o rotazionali in terreni a comportamento plastico.

Si parla sempre di possibili fenomeni gravitativi in quanto al momento, in occasione delle osservazioni condotte non sono stati rilevati indizi o evidenze riferibili a fenomeni d'instabilità in atto.

Riscontri in merito sono stati ricavati mediante osservazioni di campagna, nonché sull'edificato ivi esistente, documentate con le foto dell'Allegato Fotografico, foto 5, 6, 7 e 8.

Per quanto è stato possibile riscontrare con le osservazioni di campagna a monte ed a valle del tratto di strada in oggetto non sono state riscontrate evidenze di fenomeni gravitativi in atto; inoltre, sui tratti di strade in questione non sono segnalate limitazioni al traffico veicolare.

## **6. ANADAMENTO STRATIGRAFICO E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI LITOTIPI INDIVIDUATI**

Come descritto nelle pagine precedenti presso il territorio comunale di Laurino sono presenti essenzialmente i depositi sciolti ed humificati, che rappresentano la copertura delle sottostanti formazioni in posto.

### **COLTRE SUPERFICIALE**

*Per il normale rimaneggiamento esogeno, superficialmente prevalgono le granulometrie medio fini quali limi - limi sabbiosi ed argille, con bassa consistenza.*

*Lo spessore del deposito in oggetto è nell'ordine di pochi metri, poggiando sulle sottostanti formazioni in posto.*

*In via cautelativa, facendo riferimento alla parte più superficiale dei terreni in questione, è possibile quantificare come segue i valori caratteristici dei principali parametri geomeccanici: peso dell'unità di volume allo stato naturale  $\gamma_n = 1.70 - 1.90$  g/cmc, coesione drenata  $c \leq 0.10$  Kg/cm<sup>q</sup>, angolo di attrito  $\varphi = 23^\circ - 25^\circ$ ;*

### **DEPOSITO ARENACEO - ARGILLOSO MARNOSO**

*Trattasi di alternanza di livelli arenacei, argillosi e marnosi di età miocenica o anche della formazione delle Argille Varicolori.*

*Per il normale rimaneggiamento esogeno, in entrambi i casi superficialmente prevalgono generalmente le granulometrie medio fini, con bassa consistenza.*

*Lo spessore del deposito in oggetto è formazionale, certamente maggiore del centinaio di metri.*

*In via cautelativa, facendo riferimento alla parte più superficiale dei terreni in questione, è possibile quantificare come segue i valori caratteristici dei principali parametri geomeccanici: peso dell'unità di volume allo stato naturale  $\gamma_n = 1.70 - 1.90$  g/cmc, coesione drenata  $c \leq 0.10$  Kg/cm<sup>q</sup>, angolo di attrito  $\varphi = 23^\circ - 27^\circ$ ;*

### **TERMINI CARBONATICI**

*Trattasi di calcari di colore grigiastro ad elevata cementazione attribuiti in Letteratura al Cretacico e definiti come alternanza di strati e banchi di calcari micritici, detritici, pseudoolitici, con a luoghi intercalazioni di dolomie cristalline biancastre; superficialmente possono risultare alterati e fratturati dall'erosione esogena.*

*Lo spessore della formazione in questione è stimabile in diverse centinaia di metri.*

*Per la risposta tecnica dei litotipi in questione è possibile fare affidamento sui seguenti valori caratteristici dei principali parametri geomeccanici peso dell'unità di volume  $\gamma_n = 2.00 - 2.20$  g/cmc, carico limite a rottura nell'ordine dei 300 - 400 Kg/cm<sup>q</sup>, costante di sottofondo  $K = 7 \div 10$  Kg/cm<sup>q</sup>; volendo tradurre la stessa risposta tecnica in termini di angolo di attrito e coesione è possibile fare affidamento sui seguenti valori caratteristici: angolo di attrito interno  $38^\circ < \varphi < 43^\circ$ , coesione  $c = 1.5 - 2.00$  Kg/cm<sup>q</sup>.*

I valori caratteristici dei parametri sopra riportati, riferiti ai terreni individuati sono stati quantificati in condizioni cautelative, integrando le risultanze di precedenti lavori eseguiti in zona e/o sui medesimi litotipi, tenendo conto altresì di quanto reperito in merito in Letteratura Tecnica.

## **7. CONCLUSIONI**

Come riportato in progetto, per realizzare la rete di distribuzione del gas nel Comune di Laurino, la società committente intende interrare una condotta con diametro 0.80 - 110 mm, lungo alcune delle strade carrabili esistenti.

Per il rinterro della citata condotta in progetto si prevede di ricavare una trincea con profondità variabile da 1.30 m a 0.80 m, larga all'incirca 0.50 m, in cui porre in opera la condotta in acciaio o anche in PEAD.

Chiaramente in progetto lungo la condotta sono previsti pozzetti di allaccio e gli altri usuali apparati necessari al corretto funzionamento in sicurezza della rete di distribuzione del gas.

Prendendo come riferimento la massima profondità prevista in progetto per la trincea, circa 1.30 m, è da ritenere che detto scavo interesserà essenzialmente il piano stradale pavimentato ed i terreni immediatamente sottostanti, comunque rientranti nel "sottofondo stradale".

In pratica lo scavo da realizzare interesserà essenzialmente terreni già rimaneggiati antropicamente, o almeno stabilizzati, per la costruzione della sede carrabile.

Come generalmente avviene per la costruzione di una strada carrabile, in seguito al necessario livellamento del tracciato, la sede viaria viene ricavata su terreni stabilizzati, dotati di idoneo drenaggio, adeguati alla realizzazione dell'opera pubblica, senza produrre influenze sulla stabilità dell'area circostante.

Questo significa che lo scavo necessario alla posa in opera della condotta non avverrà in terreni allo stato naturale, bensì praticamente in un manufatto antropico.

Di conseguenza il rinterro della condotta, idoneamente realizzato, non comporterà sostanziali influenze alle condizioni di stabilità delle aree in cui già si sviluppano i tratti di strade carrabili.

Considerando la massima profondità prevista in progetto per la trincea (< 1.30 m), nonché tenendo conto in condizioni cautelative della consistenza dei terreni che costituiscono i diversi tratti della sede stradale, eventuali influenze dello scavo possono interessare soltanto strette fasce a ridosso della trincea stessa, aventi larghezza nell'ordine del metro lineare o poco più e quindi sempre all'interno della sede viaria esistente.

Pur considerando ciò le fasi di scavo dovranno seguire le normali precauzioni, procedendo a tratti e soprattutto, completando in breve tempo il rinterro, nonché ponendo in essere le opportune soluzioni tecniche finalizzate a non produrre influenze alle confinanti porzioni delle strade con traffico veicolare.

In merito agli attraversamenti sugli impluvi e sui corsi d'acqua, in aree a rischio idraulico o di fasce fluviali, è da evidenziare che in progetto la condotta è prevista interrata sulle esistenti strutture oppure all'esterno delle stesse, a quote tali da non interferire con le sezioni idrauliche esistenti.

Da ciò ne deriva che in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua la condotta non comporterà alcuna variazione sulle sezioni idrauliche esistenti e quindi sulle attuali potenzialità di deflusso.

**8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E COMPATIBILITA' CON IL VIGENTE PSAI DELL'AUTORITA' DI BACINO CAMPANIA SUD (EX SINISTRA SELE - EX INTERREGIONALE)**

L'Autorità di Bacino Regionale di Campania Sud ed interregionale per il bacino idrografico del fiume Sele, lo scorso Agosto ha aggiornato la normativa a corredo del PSAI, giusta delibera del Comitato istituzionale n. 22 del 2/8/2016.

Nelle citate norme a corredo del PSAI per il bacino idrografico del Campania Sud l'art. 15 comma 5, di seguito riportato integralmente, in aree a rischio frana Rf4 prevede la realizzazione di infrastrutture e servizi a rete come disciplinati all'art. 49.

**ARTICOLO 15 - Disciplina delle aree a rischio da frana R4 per i Bacini idrografici in Destra Sele e in Sinistra Sele e Rf4 per il Bacino idrografico Interregionale Sele**

5. Nelle aree perimetrate a rischio reale molto elevato da frana, in relazione alle opere pubbliche o d'interesse pubblico esistenti, sono ammessi altresì:

a. gli interventi necessari per l'adeguamento di opere e infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico;

**b. la realizzazione di infrastrutture e servizi a rete come disciplinati al successivo art. 49;**

c. gli interventi di adeguamento funzionale e prestazionale degli impianti esistenti di depurazione delle acque e di smaltimento dei rifiuti, principalmente per aumentarne le condizioni di sicurezza e igienico-sanitarie di esercizio o per acquisire innovazioni tecnologiche purché:

non concorrano ad incrementare il carico insediativo;

non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio;

risultino essere coerenti con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile;

— venga dimostrata l'assenza di alternative;

venga dimostrata la non delocalizzabilità;

L'art. 16, di seguito riportato, in aree a rischio frana Rf3 conferma gli interventi possibili in aree a rischio frana R4.

**ARTICOLO 16 - Disciplina delle aree a rischio elevato da frana R3 per i Bacini idrografici in Destra Sele, in Sinistra Sele e rischio reale da frana Rf3 per il Bacino idrografico Interregionale del Sele**

1. Nelle aree a rischio reale elevato da frana R3 per i Bacini idrografici in Destra Sele e in Sinistra Sele e Rf3 per il Bacino idrografico Interregionale Sele, oltre agli interventi e le attività previste nelle aree a rischio reale molto elevato da frana, sono consentite, in relazione al patrimonio edilizio esistente:

a. gli interventi di ristrutturazione edilizia esclusa la demolizione con ricostruzione, che non comportino aumento del carico insediativo;

b. la realizzazione di manufatti qualificabili come volumi tecnici;

c. gli interventi di edilizia cimiteriale, a condizione che siano realizzati negli spazi interclusi e nelle porzioni libere degli impianti cimiteriali esistenti.

2. I progetti di cui al comma 1 devono essere corredati dallo studio di compatibilità geologica da redigersi con i contenuti di cui all'articolo 51, ed in conformità degli indirizzi e le indicazioni di cui all'allegato H rispetto ai bacini idrografici di riferimento, debitamente asseverato da tecnico abilitato.

Più in generale l'art. 49 consente la realizzazione di infrastrutture e impianti a rete pubblici e gli impianti tecnologici in aree Rf3, Rf4, Rutr3, Rutr4, Pf3, Putr3, nonché in aree a rischio e pericolosità idraulica, purché siano adottate soluzioni tecnico realizzative costruttive e gestionali, mirate a ridurre la vulnerabilità delle strutture.

**ARTICOLO 49 - Disciplina per le infrastrutture, per gli impianti a rete pubblici o di interesse**

**pubblico e per gli impianti tecnologici**

1. Nelle aree classificate a pericolosità e/o rischio idraulico, fermo restando quanto previsto dagli artt. 8 e 13, è consentita la realizzazione, l'ampliamento e la ristrutturazione di impianti a rete pubblici o di interesse pubblico (pubblica illuminazione, rete fognaria, rete idrica ecc.) e, fatta eccezione per gli impianti di depurazione, gli impianti tecnologici, riferiti a servizi essenziali e/o non altrimenti localizzabili, purché sia salvaguardata l'integrità dell'opera.

Nelle aree classificate a pericolosità e/o rischio idraulico, ricadenti nelle fasce fluviali A, B e C, comuni ai tre Bacini idrografici, e in aree a pericolosità reale da frana Pf3, Pf2 e Pf2a, per il Bacino Interregionale Sele e P4, P3 e P2 per i Bacini regionali del Destra Sele e del Sinistra Sele, e le aree a pericolosità da colata per il Bacino regionale del Destra Sele, i progetti di cui al comma 1 devono essere corredati dallo studio di compatibilità idraulica e/o geologica da redigersi con i contenuti di cui agli articoli 50 e 51 ed in conformità degli indirizzi e delle indicazioni di cui agli allegati G e H rispetto al bacino idrografico di riferimento, debitamente asseverato da tecnico abilitato.

3. Nelle aree classificate a pericolosità idraulica gli attraversamenti di impianti a rete in sottoterraneo, devono essere realizzati in conformità di quanto previsto all'allegato "C", punto 3.2; nel caso di dimostrata impossibilità tecnica è concessa la realizzazione di un attraversamento aereo secondo le modalità di cui all'allegato "C", punto 3.1. Dette opere devono essere corredate dallo studio di compatibilità idraulica di cui al successivo art. 50, sul quale questa Autorità è chiamata ad esprimere il proprio parere di competenza.

Nelle aree di attenzione idraulica, a pericolosità potenziale da frana P utr4, P utr3, P utr2, per il Bacino Interregionale Sele, e le aree a pericolosità d'ambito da dissesti di versante e le aree di Attenzione per il Bacino regionale del Sinistra Sele, i progetti di cui al comma 1 devono essere corredati dallo studio di compatibilità idraulica e/o geologica da redigersi con i contenuti di cui agli articoli 50 e 51 ed in conformità degli indirizzi e delle indicazioni di cui agli allegati G e H rispetto al bacino idrografico di riferimento, debitamente asseverato da tecnico abilitato.

5. Nelle aree classificate a pericolosità e/o rischio idrogeologico, fermo restando quanto previsto dagli artt. 8, 13 e 27, è consentita la realizzazione, l'ampliamento e la ristrutturazione di infrastrutture non altrimenti localizzabili, purché siano soddisfatte le condizioni relative a ciascuna fattispecie di pericolosità/rischio idrogeologico. Nelle aree a pericolosità/rischio da frana molto elevato ed elevato, dovranno essere adottate soluzioni tecnico-costruttive e gestionali mirate a mitigare le condizioni di pericolosità, oltre a soluzioni tecniche atte a ridurre la vulnerabilità delle strutture.

6. Nelle aree classificate a pericolosità e/o rischio idrogeologico, ricadenti nelle fasce fluviali A e B comuni ai tre Bacini, e nelle zone di Attenzione idraulica, in aree a pericolosità reale da frana Pf3, Pf2, Pf2a e potenziale Putr4, per il Bacino idrografico Interregionale Sele, e in aree a pericolosità reale P4 e P3 per i Bacini idrografici regionali del Destra e del Sinistra Sele, e per le aree a pericolosità da colata per il Bacino del Destra Sele, i progetti di cui al comma 5 devono essere corredati dallo studio di compatibilità idraulica e/o geologica da redigersi con i contenuti di cui agli articoli 50 e 51 ed in conformità degli indirizzi e delle indicazioni di cui agli allegati G e H rispetto al bacino idrografico di riferimento. Su tali studi questa Autorità è chiamata ad esprimere il proprio parere di competenza.

7. Nelle aree classificate a pericolosità e/o rischio idrogeologico, ricadenti, nelle aree a pericolosità potenziale da frana P utr4, P utr3, P utr2, per il Bacino idrografico Interregionale Sele, e nelle aree di pericolo d'ambito da dissesti di versante e per le aree di attenzione del Bacino idrografico del Sinistra Sele, i progetti di cui al comma 5 devono essere corredati dallo studio di compatibilità idraulica e/o geologica da redigersi con i contenuti di cui agli articoli 50 e 51 ed in conformità degli indirizzi e delle indicazioni di cui agli allegati G e H rispetto al bacino idrografico di riferimento, debitamente asseverato da tecnico abilitato.

8. Nelle aree a pericolosità idraulica, in corrispondenza degli alvei gli attraversamenti stradali e ferroviari devono essere progettati tenendo conto delle prescrizioni di cui all'allegato C punto 3. In corrispondenza della fascia B1 l'asse viario dovrà essere realizzato in modo da non interferire con le aree alluvionabili relative a tale fascia, adeguandosi alle prescrizioni di cui all'allegato C punto 3.1. Per il Bacino idrografico del Destra Sele, nelle aree a pericolosità/rischio da colata molto elevato ed elevato, devono essere adottate idonee soluzioni tecniche atte a ridurre la vulnerabilità delle strutture e a prevenire danni, anche attraverso l'adozione di sistemi di monitoraggio e blocco del traffico in caso di avvenuto innesco di fenomeni di colata secondo le indicazioni di cui all'allegato E. Nelle aree a pericolosità/rischio da frana molto elevato ed elevato, comuni ai tre Bacini idrografici devono essere adottate soluzioni tecnico - costruttive e gestionali mirate a mitigare le condizioni di pericolosità, oltre a soluzioni tecniche atte a ridurre la vulnerabilità delle strutture.

La stessa normativa individua le aree Rutr5 e Putr5, definendole come aree bianche non suscettibili a fenomeni franosi ma per cui necessita un approfondimento conoscitivo per definire l'effettivo grado di rischio o pericolosità.

Nel caso di specie si deve evidenziare che l'opera da realizzare è oggettivamente di modesta rilevanza, in quanto, come già illustrato in precedenza si prevede di ricavare una modesta trincea da rinterrare in manufatti antropici quali tratti di strade rotabili pubbliche e agibili; nel contempo le aree Rutr5 – Putr5 sono molto estese rispetto a quelle già

indagate dall'Autorità di Bacino, dove gli approfondimenti conoscitivi sono da prospettare di rilevanti proporzioni.

Pertanto, considerando che l'opera non comporta alcun incremento del carico insediativo o più semplicemente della frequentazione della strada stessa, in via cautelativa si ritiene di considerare per l'area Rutr5 / Putr5 la peggiore delle ipotesi, cioè quella Rf4 – Rutr4 Putr4 e Putr4.

È bene evidenziare ulteriormente che dalle osservazioni di campagna effettuate in dette aree non sono riscontrabili indizi di movimenti gravitativi in atto, infatti le edificazioni vi presenti (strade, case, muri) private e pubbliche sono agibili, pienamente fruibili.

Si deve poi aggiungere che per l'installazione della condotta non si rende necessaria alcuna sagomatura o significativo scavo del versante, bensì soltanto lo scavo e rinterro di una modesta trincea lungo la sede stradale.

In detto contesto il rinterro della condotta, così come da progetto nell'ordine del metro lineare o poco più, all'interno di un manufatto antropico quale la sede stradale, idoneamente realizzato, non comporta alcuna influenza sulla stabilità del versante e più in generale dell'area circostante.

Nel rinterro della trincea si potranno utilizzare terreni di idonea granulometria, in modo tale da non creare variazioni alle normali e vigenti modalità di infiltrazione delle acque superficiali.

In buona sostanza con un idoneo rinterro della trincea si potranno sostanzialmente ripristinare le condizioni antecedenti lo scavo.

Nella situazione di cui trattasi le soluzioni tecniche che possono oggettivamente ridurre la vulnerabilità della condotta ed il suo funzionamento sono da ricercare in apparati tecnico costruttivi che possono

interrompere in automatico il flusso del gas nell'eventuale caso di danneggiamento della condotta in seguito ad un eventuale movimento gravitativo del versante, quest'ultimo da intendersi come vasta area circostante la strada.

A dire il vero, come riportato in progetto, lungo una condotta di distribuzione del gas sono già previste delle "elettrovalvole" idoneamente distanziate tra loro, che consentono l'interruzione dell'erogazione in caso di perdita di pressione all'interno della rete.

Nel caso di specie, nelle aree classificate a maggior rischio e pericolosità (anche di tipo idraulico) sarebbe semplice intensificare la concentrazione di dette elettrovalvole, con predisposizioni tali della condotta da consentire in caso di necessità il facile montaggio di tubazioni per il repentino ripristino della funzionalità.

In conclusione di quanto relazionato, la rete gas così come prevista in progetto, idoneamente dimensionata e realizzata, non comporterà influenza alle attuali condizioni di stabilità delle aree circostanti; in conseguenza di ciò si evince la fattibilità della stessa modesta opera.

La stessa condotta in progetto è da ritenere altresì compatibile con la normativa a corredo del PSAI dell'Autorità di Bacino Regionale di Campania Sud ed interregionale per il bacino idrografico del fiume Sele, così come aggiornata lo scorso Agosto, giusta delibera del Comitato istituzionale n. 22 del 2/8/2016.

Del che è relazione, in ottemperanza delle vigenti norme in materia.

MAIORI (SA) – Maggio 2017

Il geologo:

**Dr. Giuseppe Troisi**



## **ALLEGATO FOTOGRAFICO**



FOTO 1 TRATTO A B

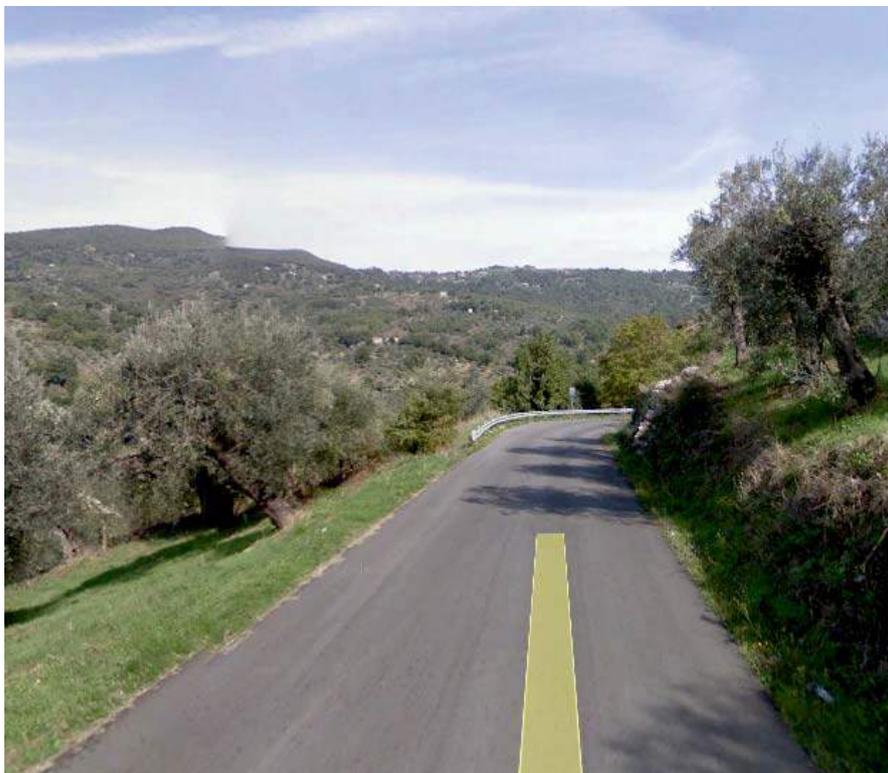


FOTO 2 TRATTO A B

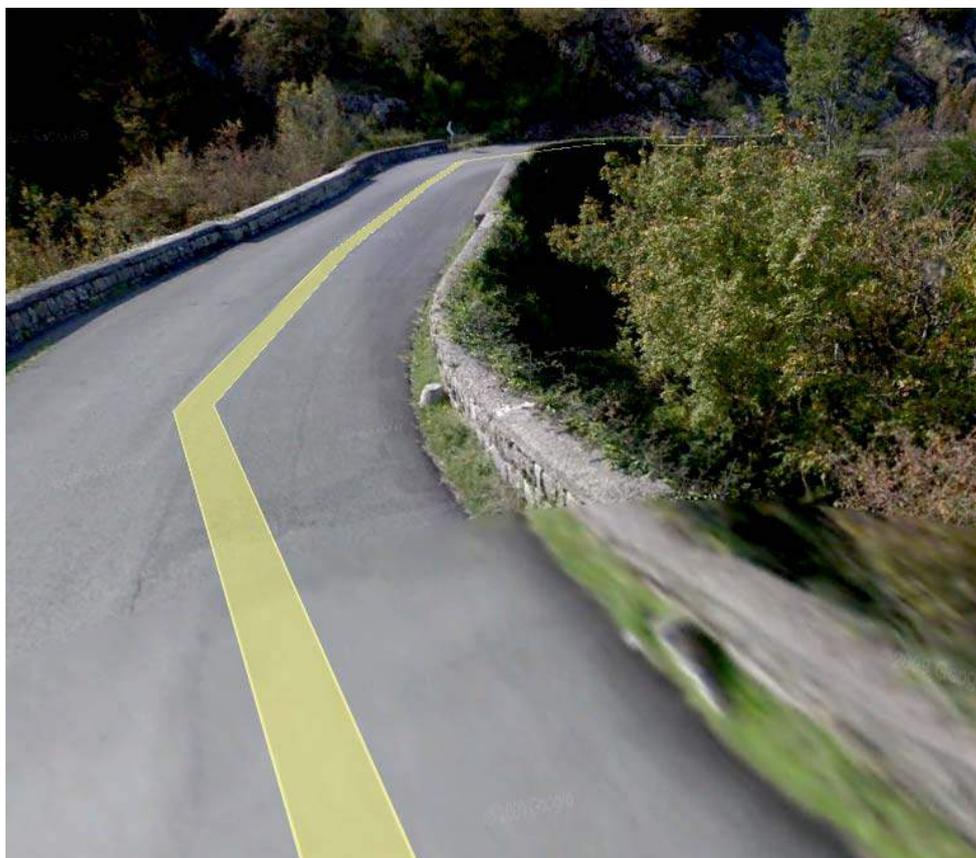


FOTO 3 (TRATTO B C - PUNTO B )



FOTO 4 (TRATTO B C )



FOTO 5 TRATTO C D



FOTO 6 TRATTO C D



FOTO 7 TRATTO C D



FOTO 8 TRATTO C D



FOTO 9 PUNTO E

**Dr. Giuseppe Troisi**

geologo

Corso Regina Maior n° 60

Maiori (SA)

cell. 330354375 tel. 089/9256617

Cod. Fisc. TRS GPP 63B 25H 703B - P. IVA 03040860656

## **VERBALE DI ASSEVERAZIONE**

Il sottoscritto Dr. Giuseppe Troisi, nato a Salerno il 25/02/1963, iscritto all'Albo dei Geologi della Regione Campania con il numero 1069, con studio in Maiori al Corso Regina Maior n° 60, nella qualità di redattore della la relazione geologico tecnica, in data Maggio 2017, richiesta da Amalfitana Gas a corredo della progettazione esecutiva della rete di distribuzione del gas nel Comune di Laurino (SA):

### **Assevera**

che la citata relazione geologico tecnica è stata redatta nel rispetto:

- Della Legge della Regione Campania 9/83;
- del D.M. LL. PP. 11/03/1988;
- della Legge N° 64 del 1974 dei D.M. emanati ai sensi degli art. 1 - 3 di quest'ultima;
- del D.M. 14/01/2008;
- delle Norme di Attuazione a corredo della Variante Generale del Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino Regionale di Campania Sud ed interregionale per il bacino idrografico del fiume Sele aggiornata all'Agosto 2016, giusta delibera del Comitato istituzionale n. 22 del 2/8/2016.

Maiori 26/05/ 2017

Il geologo:

**Dr. Giuseppe Troisi**



**SI ALLEGA COPIA DEL DOCUMENTO DI RICONOSCIMENTO**

Cognome **TROISI**  
 Nome **GIUSEPPE**  
 nato il **25-02-1963**  
 (atto n. **648** P. **1** S. **A**)  
 a **SALERNO** (SA)  
 Cittadinanza **ITALIANA**  
 Residenza **SALERNO**  
 Via **VIA BATTISTI CESARE, 3**  
 Stato civile **CONIUGATO**  
 Professione **GEOLOGO**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI  
 Statura **1,71**  
 Capelli **BRIZZOLATI**  
 Occhi **CASTANI**  
 Segni particolari



Firma del titolare *Giuseppe Troisi*  
**SALERNO** li **08-05-2012**

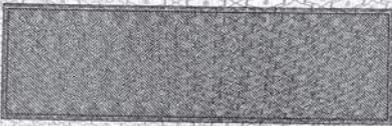
Impronta del dito indice sinistro  
 IL SINDACO  
*Giuseppe Troisi*  


SCADE IL **25-02-2023**



Dir. C.I. E.5.16  
 Dir. Segreteria E.0.26

**AS 2002268**



REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI  
**SALERNO (SA)**

**CARTA D'IDENTITA'**  
**N° AS 2002268**  
 DI  
**TROISI**  
**GIUSEPPE**