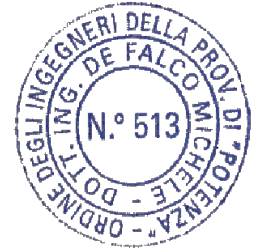


TEMPA ROSSA PROJECT			Document number: IT-TPR-WS-SID-000446	
PROGETTAZIONE DEL NUOVO PIAZZALE DI PERFORAZIONE "GORGOGNONE 3"				
GG-3 – PIANO INDAGINI GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE			Rev.: 03	Status: AFC
Document Type: REP	System/Subsystem:	Discipline: CIV	Date: 04/11/2016	
Contractor document number: IT-TPR-WS-SID-000446_03			Page 1 of 7	



Revision	Date	Status	Revision memo	Issued by	Checked by	Approved by
03	04/11/2016	AFC	Approved For Construction	G. Lo Sasso	M. De Falco	M. De Falco
02	29/10/2016	AFC	Approved For Construction	G. Lo Sasso	M. De Falco	M. De Falco
01	19/09/2016	AFC	Approved For Construction	G. Lo Sasso	M. De Falco	M. De Falco
00	23/04/2016	IFC	Issued For Comments	G. Lo Sasso	M. De Falco	M. De Falco

 TOTAL Exploration Production		 <small>STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE</small> ING. MICHELE DE FALCO	Viale P. Umberto – 85057 Tramutola (PZ) Tel/Fax +39 0975 353314 email: ing.defalco@virgilio.it
--	---	--	--

This document is the property of TOTAL and shall not be disclosed to third parties or reproduced without permission of the owner

This document has been generated by an Electronic Document Management System. When printed it is considered as a for information only copy. The controlled copy is the screen version and it is the holder's responsibility that he/she holds the latest valid version.

TEMPA ROSSA PROJECT					
PROGETTAZIONE DEL NUOVO PIAZZALE DI PERFORAZIONE "GORGOGNONE 3"					
GG-3 – PIANO INDAGINI GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE					
Doc Type:	REP	Syst. / S-Syst.:	Discipline: CIV	Electronic Filename IT-TPR-WS-SID-000446_03.doc	
COMPANY Document N°	IT-TPR-WS-SID-000446		REV: 03	Scale	
CONTRACTOR Document N°	IT-TPR-WS-SID-000446_03		Format: A4	Sheet	

TEMPA ROSSA PROJECT			<i>Document number:</i> IT-TPR-WS-SID-000446	
PROGETTAZIONE DEL NUOVO PIAZZALE DI PERFORAZIONE "GORGOGNONE 3"				
GG-3 – PIANO INDAGINI GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE			<i>Rev.: 03</i>	<i>Status: AFC</i>
<i>Document Type: REP</i>	<i>System/Subsystem:</i>	<i>Discipline: CIV</i>	<i>Date: 04/11/2016</i>	
<i>Contractor document number: IT-TPR-WS-SID-000446_03</i>			<i>Page 2 of 7</i>	

PIANO D'INDAGINI GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE

INDICE:

1. Introduzione
2. Studio Geologico - tecnico
3. Studio Idrogeologico
4. Campagna di indagini geognostiche

TEMPA ROSSA PROJECT			<i>Document number:</i> IT-TPR-WS-SID-000446	
PROGETTAZIONE DEL NUOVO PIAZZALE DI PERFORAZIONE "GORGOGNONE 3"			<i>Rev.: 03</i>	<i>Status: AFC</i>
GG-3 – PIANO INDAGINI GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE				
<i>Document Type: REP</i>	<i>System/Subsystem:</i>	<i>Discipline: CIV</i>	<i>Date: 04/11/2016</i>	
<i>Contractor document number: IT-TPR-WS-SID-000446_03</i>			<i>Page 3 of 7</i>	

1. Introduzione

A corredo del progetto esecutivo relativo alla costruzione del piazzale di perforazione dell'area pozzo GG-3 dovrà essere redatta una relazione contenente:

- **Studio Geologico-tecnico**
- **Studio Idrogeologico**
- **Campagna di indagini geognostiche**

2. **Lo Studio Geologico – tecnico** conterrà i seguenti documenti tecnici:

Relazione Geologica:

La relazione geologica comprende, sulla base di specifiche indagini geologiche, l'identificazione delle formazioni presenti in sito, lo studio dei tipi litologici, gli aspetti stratigrafici, strutturali, idrologici ed idrogeologici, geomorfologici, i caratteri fisici del sottosuolo; definisce, inoltre, il modello geologico-tecnico del sottosuolo oltre a valutare il rischio sismico e il livello di pericolosità geologica, nonché il comportamento del terreno in assenza e in presenza delle opere che si intendono realizzare.

La stessa contiene i seguenti allegati:

- Carta geolitologica/litotecnica di dettaglio con ubicazione delle indagini geognostiche e relative sezioni geologiche;
- Carta geomorfologica,
- Carta idrologica ed idrogeologica;
- Stralcio del Piano dell'Autorità di Bacino;
- Indagini geognostiche e relativi risultati;
- Verifiche di stabilità del versante in assenza e in presenza delle opere;
- Microzonazione sismica e verifica alla liquefazione dei terreni;
- Ricostruzione del modello geologico – tecnico del sottosuolo;
- Bibliografia.

3. **Lo studio idrogeologico** dell'area dovrà individuare e caratterizzare il bacino idrogeologico ed i suoi rapporti con l'idrografia superficiale.

La documentazione cartografica, alla stessa scala della Carta geologica di dettaglio, conterrà almeno i seguenti elementi:

1. idrografia di superficie;
2. permeabilità dei terreni;

TEMPA ROSSA PROJECT			<i>Document number:</i> IT-TPR-WS-SID-000446	
PROGETTAZIONE DEL NUOVO PIAZZALE DI PERFORAZIONE "GORGOGNONE 3"				
GG-3 – PIANO INDAGINI GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE			<i>Rev.:</i> 03	<i>Status:</i> AFC
<i>Document Type:</i> REP	<i>System/Subsystem:</i>	<i>Discipline:</i> CIV	<i>Date:</i> 04/11/2016	
<i>Contractor document number:</i> IT-TPR-WS-SID-000446_03			<i>Page</i> 4 of 7	

3. sorgenti, loro portata e condizioni di utilizzo;
4. pozzi (con le quote della falda e la profondità del pozzo);
5. limiti e barriere idrogeologiche;
6. opere idrauliche.

4. Campagna di indagini geognostiche

Al fine di individuare le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e geotecniche dei terreni interessati è necessario procedere alle seguenti indagini dirette ed indirette, così come previsto dal Decreto Ministeriale Infrastrutture (14.01.2008):

AREA POZZO GG-3

Indagini di tipo diretto:

1. n. 2 sondaggi meccanici a carotaggio continuo, di cui n.1 spinto fino alla profondità di 30 mt dal p.c. ed n.1 alla profondità di 30 m, volti alla ricostruzione della litostratigrafia dei siti, alla determinazione, durante la perforazione dello stato di consistenza dei terreni, attraverso prove del tipo S.P.T. (Standard Penetration Test), ed al prelievo, sempre durante la perforazione, di campioni indisturbati da sottoporre a prove di analisi di laboratorio. Si precisa che un foro di sondaggio sarà attrezzato con piezometro a tubo aperto in cui sarà condotta anche l'indagine sismica down-hole in foro oltre ad attrezzare un foro di sondaggio con piezometro;
2. n. 4 prove di laboratorio: i campioni indisturbati prelevati nel corso delle perforazioni, saranno sottoposti ad una serie di prove di laboratorio onde poter determinare le loro caratteristiche meccaniche.
Tali campioni in dettaglio saranno sottoposti a:
 - Apertura di campione contenuto in fustella cilindrica mediante estrusione e riconoscimento materiali mediante prove di consistenza speditiva;
 - Determinazione del contenuto d'acqua allo stato naturale.
 - Determinazione della massa volumica allo stato naturale su provino avente diametro inferiore o uguale a 40 mm.
 - Determinazione della massa volumica reale dei grani (media di 2 determinazioni).
 - Analisi granulometrica mediante setacciatura meccanica.
 - Analisi granulometrica per sedimentazione sulla frazione passante al setaccio ASTM 200 mesh (apertura maglie pari a 0.075 mm).

TEMPA ROSSA PROJECT			Document number: IT-TPR-WS-SID-000446	
PROGETTAZIONE DEL NUOVO PIAZZALE DI PERFORAZIONE "GORGOGNONE 3"			Rev.: 03	Status: AFC
GG-3 – PIANO INDAGINI GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE				
Document Type: REP	System/Subsystem:	Discipline: CIV	Date: 04/11/2016	
Contractor document number: IT-TPR-WS-SID-000446_03			Page 5 of 7	

- Limite liquido e plastico.
 - Prova di consolidazione edometrica ad incrementi di carico controllati (IL) su provini aventi diametro da 50 mm, con il mantenimento di ogni gradino di carico per un intervallo di tempo minore di 2 giorni, con pressione massima 16 kg/cmq, per un numero di 8 incrementi nella fase di carico e 4 nella fase di scarico.
 - Prova di taglio diretto in scatola di Casagrande (CD) in condizione consolidata drenata su tre provini, compresa la preparazione da campione indisturbato, con la determinazione della resistenza d'attrito residua.
- Prove su campioni di roccia:**
- densità secca, della porosità e del peso specifico con essiccazione a 110° C e pesata idrostatica; contenuto in acqua;
 - COMPRESSIONE UNIASSIALE (ISRM 1979) con determinazione del carico di rottura, del modulo elastico e del coefficiente di Poisson;
 - POINT LOAD TEST (ISRM 1985) determinazione resistenza al punzonamento, rilevato su una media di più rotture.

3. Indagini di tipo indiretto:

4. n. 1 indagine sismica in foro del tipo down-hole, allo scopo di ricostruire il modello elasto-meccanico del sottosuolo;
5. n. 1 indagine sismica del tipo MASW per la classificazione della categoria di suolo di fondazione;

Le indagini suddette hanno lo scopo principale di:

- ricostruire la geometria delle unità oggetto d'indagine (definire gli spessori delle coperture e delle principali unità litotecniche, ricostruire le geometrie degli eventuali corpi interessati da fenomeni gravitativi);
- caratterizzare i bassi livelli di deformazione delle unità litostratigrafiche presenti nelle aree di indagine; computo della Vs e dei moduli elasto-dinamici e del coefficiente di Poisson.

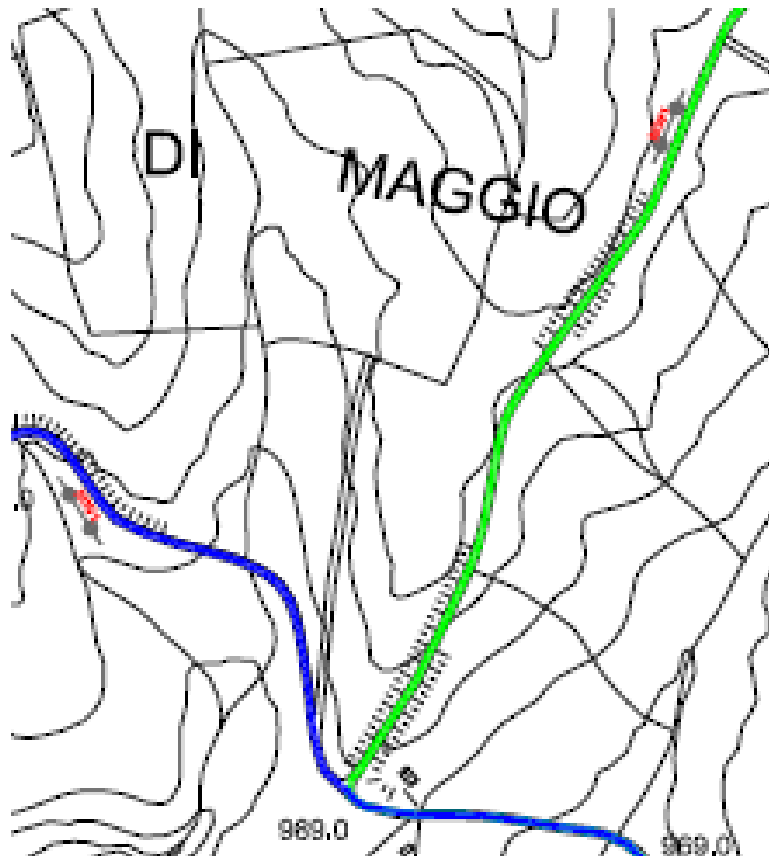
In particolare, le indagini sismiche in sito permettono di determinare direttamente la velocità di propagazione, all'interno del mezzo in esame, delle onde di compressione (onde P), di taglio (onde S) e/o delle onde di superficie (onde di Rayleigh, Love) ed indirettamente, utilizzando i valori delle velocità acquisiti, alcune proprietà meccaniche delle litologie investigate nonché la classificazione del terreno di fondazione in base alle nuove norme antisismiche (Vs30 – OPCM 3274) (DM 14/01/2008).

<p align="center">TEMPA ROSSA PROJECT</p> <p align="center">PROGETTAZIONE DEL NUOVO PIAZZALE DI PERFORAZIONE "GORGOGNONE 3"</p> <p align="center">GG-3 – PIANO INDAGINI GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE</p>			Document number: IT-TPR-WS-SID-000446		
			Rev.: 03	Status: AFC	
Document Type: REP	System/Subsystem:	Discipline: CIV	Date: 04/11/2016		
Contractor document number: IT-TPR-WS-SID-000446_03			Page 6 of 7		

6. n. 1 prospezione geofisica – tomografia elettrica:
Tale indagine consentirà di definire con maggiore dettaglio le caratteristiche stratigrafiche superficiali, e dunque il contenuto di acqua presente, per l'individuazione di eventuali falde.

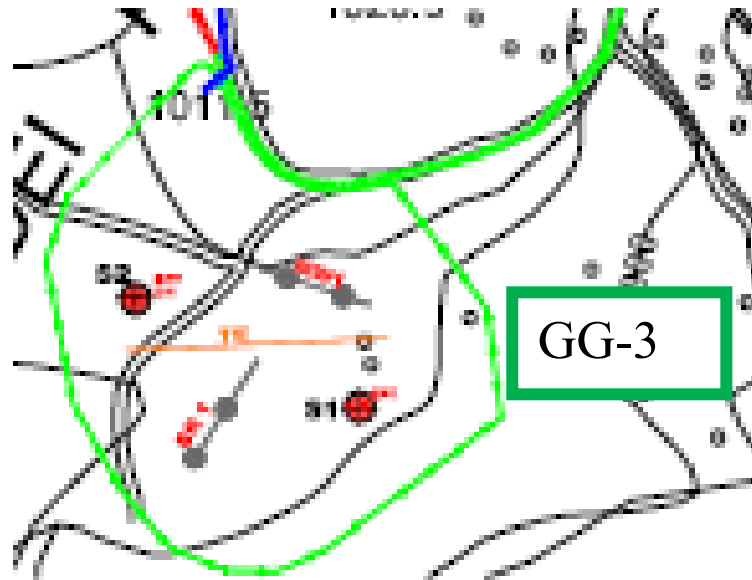
AREA STRADE ACCESSO E FLOWLINE

1. n. 2 indagini sismiche del tipo MASW per la classificazione della categoria di suolo di fondazione.









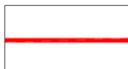
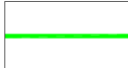

Carta delle Indagini area strade accesso e flowline

<p align="center">TEMPA ROSSA PROJECT</p> <p align="center">PROGETTAZIONE DEL NUOVO PIAZZALE DI PERFORAZIONE "GORGOGNONE 3"</p> <p align="center">GG-3 – PIANO INDAGINI GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE</p>			Document number: IT-TPR-WS-SID-000446		
			Rev.: 03	Status: AFC	
Document Type: REP	System/Subsystem:	Discipline: CIV	Date: 04/11/2016		
Contractor document number: IT-TPR-WS-SID-000446_03			Page 7 of 7		



Carta delle Indagini area pozzo GG-3

LEGENDA

-  **SPT** Sondaggi a carotaggio continuo con prelievo campioni e prove penetrometriche in foro (SPT)
 -  **SPT DH** Sondaggi a carotaggio continuo con prelievo campioni, prove penetrometriche in foro (SPT) e prova Down Hole (DH)
 -  **SR** Profilo Sismico a Rifrazione
 -  **MW** MASW
 -  **TE** TOMOGRAFIA ELETTRICA
-
-  VIABILITA' ESISTENTE NON OGGETTO DI INTERVENTO
 -  VIABILITA' DA REALIZZARE
L= 410,00 m
 -  SISTEMAZIONE VIABILITA' ESISTENTE
L = 1750,00 m
 -  **FLOWLINE Ø8 DA REALIZZARE**
L=2.400,00 m