

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO ESECUTIVO

POZZOLO-VILLAVERNIA SP151 INTERFERENTE LINEA AV (FASE PROVVISORIA E DEFINITIVA)

**Geologia/Geotecnica
Relazione Geotecnica**

| | |
|--|----------------------|
| GENERAL CONTRACTOR | DIRETTORE DEI LAVORI |
| Consorzio Cociv Ing. G. Guagnozzi | |

| | | | | | | | |
|----------|-------|------|------|-----------|------------------|--------|------|
| COMMESSA | LOTTO | FASE | ENTE | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | PROGR. | REV. |
| I G 5 1 | 0 1 | E | C V | R B | N V 2 6 0 0 | 0 0 1 | A |

Progettazione :

| Rev | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Progettista Integratore | Data | IL PROGETTISTA |
|-----|-----------------|------------------------------|------------|----------------------------------|------------|-------------------------------|------------|--------------------------|
| A00 | Prima emissione | ROCKSOIL <i>De Mattei</i> | 17/09/2012 | Ing. F. Colla <i>F. Colla</i> | 19/09/2012 | E. Pagani <i>E. Pagani</i> | 21/09/2012 | Dott. Geol. E. De Mattei |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

n. Elab.:

File: IG5101ECVRBNV2600001A00

CUP: F81H92000000008

| | |
|---|--|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  |
| | <p style="text-align: center;">IG5101ECVRBNV2600001A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 9</p> |

INDICE

| | | |
|--|--|---|
| INDICE..... | | 3 |
| 1. PREMESSA | | 4 |
| 2. NORMATIVA E STRUMENTI TERRITORIALI DI RIFERIMENTO..... | | 5 |
| 3. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA DELL'AREA DI INTERVENTO..... | | 6 |
| 3.1. Aspetti geologici..... | | 6 |
| 3.2. Aspetti geomorfologici..... | | 6 |
| 4. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA TERRENI..... | | 9 |

| | |
|--|---|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p> | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> |
| | <p>IG5101ECVRBNV2600001A00</p> <p>Foglio 4 di 9</p> |

1. PREMESSA

E' importante precisare che, la presente nota revisiona, ove ritenuto necessario, quanto descritto in Progetto Definitivo; rispetto alla fase di PD, alla data odierna, non sono disponibili nuove indagini per un affinamento della caratterizzazione geotecnica dell'area.

Il progetto in esame si inserisce nel complesso di interventi complementari della nuova linea ferroviaria AC/AV Milano-Genova "Terzo Valico dei Giovi", sulla viabilità nei territori interessati dallo sviluppo del tracciato, da realizzare sia per esigenze cantieristiche sia come interventi di compensazione.

In dettaglio l'intervento comporta la realizzazione della deviazione provvisoria della S.P. 151, nel territorio comunale di Pozzolo Formigaro

Pertanto le caratteristiche geotecniche saranno equivalenti a quanto descritto e riportato per la WBS IV13.

La presente nota tecnica analizza, nel rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia, l'inserimento, dal punto di vista geologico-tecnico, delle opere in progetto nel contesto geotecnico locale. Sulla base delle risultanze degli accertamenti ad oggi eseguiti, vengono analizzate e descritte le caratteristiche geotecniche dei terreni interagenti con le opere in esame; si rimanda invece agli elaborati di progetto e alle specifiche relazioni di calcolo per quanto riguarda le scelte e le verifiche geotecniche delle strutture di sostegno e delle eventuali opere e scarpate in terra.

| | | |
|--|---|--------------------------|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p> | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | |
| | <p>IG5101ECVRBNV2600001A00</p> | <p>Foglio 5 di 9</p> |

2. NORMATIVA E STRUMENTI TERRITORIALI DI RIFERIMENTO

Per il presente lavoro sono state prese a riferimento le seguenti normative di legge e strumenti territoriali di riferimento:

- R.D. 3267/1923 “Boschi e foreste” (vincolo idrogeologico).
- D.M. 11/03/1988 e s.m.i. “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e le scarpate, i criteri generali, e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”.
- Circ. LL.PP. 24/09/1988 n. 30483 “Norme tecniche per terreni e fondazioni - Istruzioni applicative”.
- OPCM 3274 del 20/03/2003 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”.
- D.M. 14/01/2008 “Norme Tecniche per le Costruzioni”.

L’area rientra parzialmente nelle zone sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923.

| | |
|---|--|
| GENERAL CONTRACTOR  | ALTA SORVEGLIANZA  |
| | IG5101ECVRBNV2600001A00 Foglio 6 di 9 |

3. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area oggetto d'intervento ricade nel bacino idrografico dello Scrivia e si situa in sponda sinistra del corso d'acqua, nel territorio comunale di Pozzolo Formigaro (AL); si tratta di un'area agricola localizzata lungo la S.P. 51 Pozzolo-Villalvernia.

3.1. Aspetti geologici

Dal punto di vista geologico l'area d'intervento ricade interamente nell'ambito dei depositi alluvionali del bacino alessandrino.

Le informazioni circa l'andamento delle unità nel sottosuolo sono state derivate dai sondaggi SA301R070, SA301C069 e XA301R068, realizzati in fase di Progetto Definitivo. I sondaggi sono allineati in direzione circa N-S.

Le unità litologiche che caratterizzano l'area d'intervento sono costituite da:

- depositi alluvionali, costituiti da ghiaie poligeniche da addensate a molto addensate, con scarsa matrice sabbioso-siltosa e locali lenti di limi argilloso-argillosi. Lo spessore minimo misurato nei sondaggi, nel settore d'interesse, è di 40 metri.
- Terreno agricolo, di spessore variabile tra 0,4 e 0,8 metri circa.

3.2. Aspetti geomorfologici

L'area indagata si trova a una quota media di 167 m, in un settore pianeggiante, con debole inclinazione ($< 1^\circ$) verso NNW.

Il settore è attualmente interessato da coltivazioni agricole (Figura 1) ed è privo di un reticolato idrografico naturale; nei pressi dell'area corre un canale artificiale ("acque private"), secco al momento del sopralluogo (agosto 2012) e con alveo situato a circa 2-2,5 metri dal piano campagna circostante.

| | | |
|--|--|------------------|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | |
| | IG5101ECVRBNV2600001A00 | Foglio 7 di 9 |



Figura 1 - Dettaglio del sito d'intervento, a destra della strada. Sullo sfondo, in corrispondenza dell'allineamento di alberi, si trova il canale artificiale descritto nel testo.

Dai dati relativi alla soggiacenza della falda (-3/-7 metri dal p.c., cfr. § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** "Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.") è possibile ipotizzare che il canale, in determinati periodi dell'anno a piovosità più marcata, possa essere direttamente alimentato dalla falda acquifera, oltre che dalle acque superficiali di scolo; nei periodi di minore piovosità il canale, quando non asciutto, tende invece ad alimentare la falda.

Dalla consultazione del catalogo IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi italiani) e dei documenti del PAI (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico), non emergono particolari situazioni di instabilità relative all'area d'indagine, né vincoli legati all'andamento delle fasce di rispetto fluviali.

Dal piano regolatore del Comune di Pozzolo Formigaro (AL), Tavola 4D ("Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica"), emerge che la maggior parte dell'area d'intervento ricade in Classe I; si tratta quindi di una porzione di territorio in cui "le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre vincoli urbanistici".

Una limitata parte dell'area di intervento, in prossimità della progressiva 244,76 del Progetto Esecutivo dell'opera, ricade in prossimità del canale effimero precedentemente descritto, che nella sopra citata Tavola 4D ricade in "classe IIIa", incluse le sponde che lo delimitano. Si tratta quindi di una porzione di territorio inidonea a nuovi insediamenti perché si trova nella fascia di influenza di un corso d'acqua. Tuttavia per opere infrastrutturali di interesse pubblico non diversamente localizzabili vale la L.R. 56/77 Art. 31.

Dal punto di vista idrogeologico l'area d'intervento si colloca su un substrato costituito da depositi alluvionali ghiaiosi con scarsa matrice sabbioso-siltosa e locali lenti di limi argilloso-argillosi; la permeabilità è di tipo primario per porosità.

Prove di permeabilità Lefranc, condotte in fase di realizzazione dei sondaggi SA301R070, SA301C069 e XA301R068 hanno dato valori di permeabilità con ordini di grandezza di $1 \cdot 10^{-6}$ / $1 \cdot 10^{-7}$, che mostrano la tendenza a un graduale aumento con la profondità. In generale la permeabilità è quindi da media a bassa (Tabella 1).

| Codice sondaggio | Profondità (m dal p.c.) | Valore di permeabilità (m/s) |
|------------------|----------------------------|---------------------------------|
| XA301R068 | -10 | $2,62 \cdot 10^{-4}$ |
| XA301R068 | -20 | $4,99 \cdot 10^{-6}$ |
| SA301C069 | -8 | $3,45 \cdot 10^{-7}$ |
| SA301C069 | -15 | $3,57 \cdot 10^{-7}$ |
| SA301C069 | -30 | $4,02 \cdot 10^{-7}$ |
| SA301R070 | -4,5 | $3,55 \cdot 10^{-6}$ |
| SA301R070 | -24,5 | $8,56 \cdot 10^{-6}$ |

Tabella 1 - Valori di prove Lefranc condotte in occasione della realizzazione dei sondaggi SA301R070, SA301C069 e XA301R068.

| | |
|--|--|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE |
| | IG5101ECVRBNV2600001A00 Foglio 9 di 9 |

4. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA TERRENI

L'area di indagine è situata in un settore di pianura, caratterizzato dalla potente successione di depositi alluvionali del Bacino di Alessandria (Pleistocene inf- Olocene) che poggiano in discordanza sulla successione sedimentaria dei bacini sin-orogenici post-messiniani, rappresentata in questo settore dalla Formazione delle argille Azzurre (Zancleano) e dal Sintema di Maranzana ("Villafranchiano" *pp auct*, Gelasiano; Boni & Casnedi, 1970)

Il quadro geotecnico dei terreni interagenti con le opere in progetto è stato ricostruito in generale sulla base delle risultanze del rilevamento geologico-tecnico di superficie, di alcuni rilievi geostrutturali, degli studi ed indagini condotte nelle altre viabilità del Terzo Valico su terreni simili in particolare sono stati ripresi i parametri geotecnici relativi alla WBS IV13.

Si rimandano alla fase costruttiva eventuali ulteriori accertamenti geognostici per la verifica e affinamento di situazioni geotecniche localizzate per le quali dovesse rendersi necessario un approfondimento.

Il quadro geotecnico ricostruito in questa fase è così sintetizzabile:

TABELLA RIASSUNTIVA PARAMETRI GEOTECNICI

| LITOLOGIA/TERRENO | γ (kN/m ³) | ϕ (°) | c' (kPa) | E (MPa) |
|----------------------|----------------------------------|------------|----------|------------|
| Terreno coltivo | 18 | 26 | – | – |
| Depositi alluvionali | 18-20 | 40 | 20-80 | 130+11,5 z |