



C.T.E. COSTRUZIONI TECNO ELETTRICHE SpA  
Via Circonvallazione, 53 – 15011 ACQUI TERME (AL)  
Tel: 0144359311 Fax 0144359300

## **MUSINET ENGINEERING**

**NUOVA LINEA TORINO LIONE – NOUVELLE LIGNE LYON TURIN**  
**Parte comune Italo Francese – Partie commune Franco-Italienne**

**LOTTO/LOT 04C**

**SVINCOLO DE LA MADDALENA – ECHANGEUR DE LA MADDALENA**  
**PROGETTO ESECUTIVO – ETUDES D'EXECUTION**

## **RELAZIONE**

## **TECNICA ILLUSTRATIVA**

Dicembre 2016



## **1 PREMESSA**

A seguito dell'indagine geognostica eseguita nel sito Maddalena di Chiomonte, propedeutica per la progettazione dello svincolo della Maddalena, si redige la seguente relazione che raccoglie ed illustra i lavori di sondaggio effettuati in questa prima fase.

I lavori eseguiti sono consistiti nell'esecuzione di n. 9 sondaggi a carotaggio continuo di cui 6 all'interno dell'area di cantiere appartenente alla Venaus scarl e 3 esterni su terreni di proprietà Sitaf spa.

L'ubicazione di tutti i sondaggi è riportata nell'allegata planimetria; i sondaggi eseguiti in questa prima fase sono: S101, S102, S103, S104, S105, S106, S107, S108, S109.

Il Sondaggi S101, S108 e S109 sono stati eseguiti sui terreni Sitaf esterni al cantiere.

### **SONDAGGIO S101**

Il sondaggio S101 è stato eseguito a carotaggio continuo tra il 13 ed il 16 dicembre 2016 su di un'area individuata da Musinet all'esterno del cantiere della Maddalena di Chiomonte, su terreni di proprietà Sitaf spa. L'esecuzione di questo sondaggio è stata effettuata continuativamente lavorando 24 ore su 24 raggiungendo la profondità prevista di 50 m da p.c..

Per l'esecuzione del sondaggio sono state messe a disposizione 2 sonde cingolate C6 che sono state calate da autogru, corredate di tutte le attrezzature necessarie, dall'autostrada nella notte tra lunedì 12 e martedì 13 dicembre c.a., a seguito di deviazione del traffico autostradale sulla carreggiata opposta. Il traffico è poi stato ripristinato al mattino, consentendo però l'approvvigionamento idrico con autobotte dal viadotto al cantiere a mezzo di apposita tubazione di scarico.

Per il raggiungimento del cantiere da parte del personale addetto e delle forze dell'ordine è stata costruita e messa in opera una apposita passerella metallica di lunghezza 12 m; alla passerella sono poi state affiancate su entrambi i lati delle scale in alluminio modulari che hanno consentito il transito di tutto il personale in sicurezza. Anche questa operazione è stata effettuata nella notte tra il 12 ed il 13 dicembre con una seconda autogru.

L'area su cui è stato effettuato il sondaggio è situata in Val Clarea in sinistra orografica del torrente Clarea, in prossimità della confluenza con la Dora Riparia che scorre a Sud. L'assetto geologico della valle presenta un substrato roccioso costituito da gneiss e micascisti appartenenti al complesso d'Ambin che è uno dei complessi che costituiscono il basamento pretriassico Brianzese.



Dove non è affiorante il sub staro roccioso è ricoperto da coltri quaternarie di diversa origine glaciale e fluvioglaciale, o da depositi alluvionali, depositi gravitativi e nella bassa valle anche depositi antropici. L'area in oggetto sorge appunto a ridosso di questi depositi che almeno in superficie risultano essere di origine antropica a seguito della realizzazione del viadotto autostradale Clarea.

### **Idrografia**

Il sondaggio è stato localizzato nella parte terminale della valle Clarea a circa 70 metri dall'asta del torrente medesimo. Nella zona in studio sono inoltre presenti piccoli impluvi piuttosto stretti, caratterizzati da portate decisamente variabili alimentati dalle acque meteoriche.

### **Idrogeologia**

L'elemento principale che caratterizza il quadro idrogeologico dell'area è rappresentato dall'asta torrentizia del torrente Clarea.

I depositi di conoide misti ai depositi alluvionali indagati, sono caratterizzati da permeabilità per porosità, mentre il basamento roccioso è caratterizzato da permeabilità per fratturazione. Sono state effettuate come da richiesta 2 prove di permeabilità Lefranc, a -10 m di profondità e a -20 m di profondità da p.c. i risultati ottenuti sono rispettivamente di:  $7,6E-04$  cm sec e  $5,1E-04$  cm/sec come risulta dai certificati allegati.

### **Metodologia di perforazione**

La perforazione è stata condotta a rotazione a carotaggio continuo. Su questo sondaggio, come su tutti quelli eseguiti, è stato impiegato sempre un carotiere doppio tipo T6 con circolazione di fluido in modo da garantire una percentuale di materiale estratto uguale al corrispondente volume di materiale in posto. Le pareti del foro sono state sostenute con tubi di rivestimento provvisori (127 mm), per evitare fenomeni di franamento delle pareti. Nel corso delle operazioni di rivestimento del foro è stato impiegato fluido di circolazione a circolazione diretta, con funzione di raffreddamento dell'utensile (scarpa) e di asportazione dei detriti.

Il materiale estratto nel corso delle perforazioni è stato posto in apposite cassette catalogatrici che sono state fotografate e poi stoccate nel magazzino messo a disposizione dalla committente.

Nel sondaggio S101 sono state eseguite prove S.P.T. (standard penetration test), ed inoltre sono stati prelevati n. 3 campioni superficiali (tra 0 e 3 m da p.c.) per le analisi di



laboratorio ambientale. Complessivamente sono state eseguite 15 prove S.P.T, come risulta da un esame di dettaglio dei certificati stratigrafici allegati.

### **Stratigrafia**

La successione stratigrafica rilevata nel corso del sondaggio non ha consentito di determinare la profondità del substrato; infatti a 50 m di profondità siamo sempre in presenza di un deposito grossolano costituito da ghiaia, ciottoli e piccoli trovanti immersi in una matrice fine limoso sabbiosa vari colori.

### **SONDAGGIO S102**

Il sondaggio S102 è stato eseguito a carotaggio continuo tra il 05 e l'08 dicembre 2016 all'interno del cantiere della Venaus scarl nel piazzale imbocco in prossimità dell'impianto di lavaggio dello smarin e ha raggiunto la profondità di 40 m da p.c..

L'area su cui è stato effettuato il sondaggio è situata in Val Clarea in destra orografica del torrente Clarea, in prossimità dell'imbocco del "tunnel geognostico". Anche in questo caso l'assetto geologico della valle presenta un substrato roccioso costituito da gneiss e micascisti appartenenti al complesso d'Ambin che è uno dei complessi che costituiscono il basamento pretriassico brianzonese.

Dove non è affiorante il substrato roccioso è ricoperto da coltri quaternarie di diversa origine glaciale e fluvioglaciale, o da depositi alluvionali, depositi gravitativi e nella bassa valle anche depositi antropici. L'area in oggetto sorge appunto a ridosso di questi depositi che almeno in superficie risultano essere di origine antropica a seguito della realizzazione del cantiere del "tunnel geognostico" tutt'ora in corso.

Il sondaggio come tutti gli altri è stato effettuato con una sonda C6 cingolata adottando la medesima metodologia impiegata per tutti i sondaggi eseguiti in questa fase e prima descritta.

Anche in questo sondaggio non è stato individuato il substrato e la sequenza stratigrafica rilevata risulta essere molto simile a quella descritta in precedenza costituita da un deposito grossolano di ghiaia ciottoli e blocchi (sino a 3 m di potenza) immersi in una matrice fine limoso argillosa.

Nel corso del sondaggio sono state effettuate n. 12 prove S.P.T. i cui risultati sono riportati nel certificato stratigrafico allegato.



Nel sondaggio S102 è stato installato un piezometro a tubo aperto di diametro 2" costituito da tubi in PVC in barre da 3 m alla cui testa è stato posizionato un chiusino carrabile. A fine sondaggio è stata rilevata la presenza di acqua alla profondità di 7,85 m da p.c..

### **SONDAGGI 103 –104 –105**

Questi 3 sondaggi sono stati eseguiti tutti a partire dal sito di deposito anche se spinti a profondità diversa; infatti il sondaggio 103 è stato spinto a 30 m da p.c. mentre gli altri due hanno raggiunto quota - 40 m da p.c..

L'area di deposito è situata in destra orografica del torrente Clarea nel medesimo contesto geologico descritto per il sondaggio S102.

Tutti e 3 i sondaggi hanno attraversato il sito di deposito dello smarino del tunnel geognostico, in particolare il sondaggio S103 ha investigato il deposito nei primi 4,50 m da p.c., il sondaggio S104 nei primi 14,20 m da p.c., mentre il sondaggio S105 ha attraversato il deposito nei suoi primi 18 m da p.c..

In tutti e 3 i sondaggi sotto i terreni costituenti il deposito si ritrova la successione stratigrafica prima descritta per gli altri due sondaggi e costituita da un deposito grossolano di ghiaia ciottoli e blocchi immersi in una matrice fine limoso argillosa. In nessun caso è stato individuato il substrato.

Nel corso dei sondaggi sono state effettuate prove S.P.T. e precisamente n. 10 in S103 e n.13 in S104 e S105. Per l'esame in dettaglio delle prove si rimanda ai certificati stratigrafici allegati.

### **SONDAGGI 106-107-108-109**

Questi sondaggi sono tutti sondaggi corti di lunghezza 3 m effettuati per prelevare campioni di terreno da sottoporre ad indagini ambientali.

I sondaggi 106 e 107 sono stati eseguiti all'interno dell'area di cantiere della Venaus scarl, mentre i sondaggi 108 e 109 sono stati effettuati esternamente all'area di cantiere su terreni di proprietà Sitaf. Si precisa che nell'area esterna era previsto un ulteriore sondaggio ambientale, denominato S110, questo sondaggio però non è stato eseguito per impossibilità di accesso.

In tutti i sondaggi ambientali effettuati sono stati prelevati n. 3 campioni come da specifiche richieste.



## SCHEMA TECNICA SONDA CASAGRANDE C6

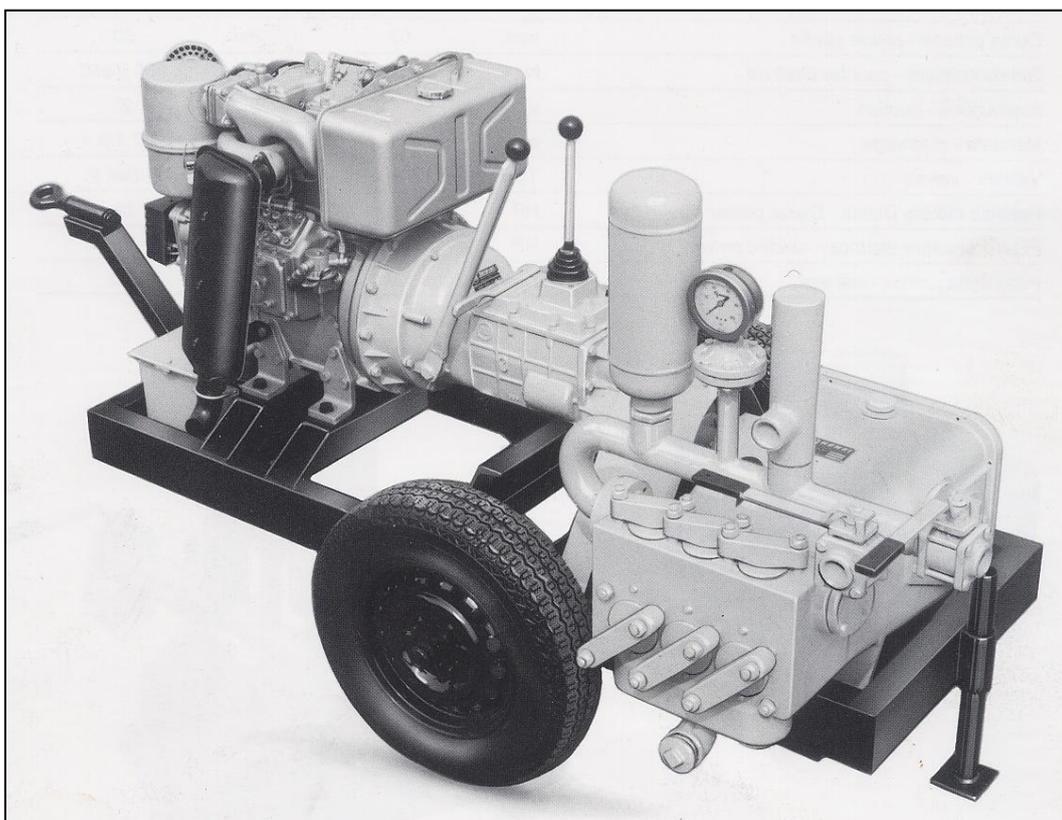
MATRICOLA	C6ZD0679
MATRICOLA interna	452
ANNO DI COSTRUZIONE	2002
MOTORE n° 00611148/cod. C84	Deutz BF4M/1013 – 4 cilindri
CILINDRATA	4764
SPINTA	35 KN
TIRO	63,5KN
Velocità di rotazione	20 – 530
Coppia max	1000 kgm
Lunghezza (slitta compresa)	7528 mm.
Larghezza	2250 mm.
Altezza (in posizione di trasporto)	2767 mm.
PESO A VUOTO	132 q.li
ARGANO Kg.	1750 daN
RAFFREDDAMENTO	Liquido





## SCHEDA TECNICA POMPA NENZI TRIPLEX 200

CASA	NENZI
PORTATA	200 lt
PRESSIONE CONTINUA	45 Kg/cm <sup>2</sup> = 43,5 atm
PRESSIONE MAX INTERMITTENTE	55 Kg/cm <sup>2</sup> = 53,2 atm
PISTONE Ø	80 mm
CORSA PISTONE	80 mm
ASPIRAZIONE Ø	2"
MANDATA Ø	1" ½
POTENZA MOTORE DIESEL	24 HP
PESO	800 Kg





## SCHEDA TECNICA POMPA CLIVIO TRIPLEX 100

CASA	Clivio
PORTATA	100 lt
PRESSIONE CONTINUA	40 Kg/cm <sup>2</sup>
PRESSIONE MAX INTERMITTENTE	50 Kg/cm <sup>2</sup>
PISTONE Ø	55 mm
CORSA PISTONE	70 mm
ASPIRAZIONE Ø	1"1/4
MANDATA Ø	1"
MOTORE DIESEL	LOMBARDINI 2 cil.
PESO	450 Kg





## ALLEGATO FOTOGRAFICO

