

PROGETTAZIONE

STUDIO D' INGEGNERIA ASSOCIATO
ISOLA-BOASSO & ASSOCIATI S.r.l.

Dott. Ing. Riccardo ISOLA
Dott. Ing. Paolo BOASSO
Dott. Ing. Fabrizio RABAGLIO

C.so M. Prestinari n° 86
VERCELLI



ACQUA
NOVARA.VCO
S.p.A.

Via Triggiani, 9 – 28100 NOVARA (NO)
Tel. 0321/413111 – Fax. 0321/413196

PROGETTO DEFINITIVO

oggetto

INTERVENTO DI RIPARAZIONE
COLLETTORE FOGNARIO
IN COMUNE DI OLEGGIO (NO)
PIAZZALE GUANDRA

Data: GENNAIO 2021

Rif. archivio: SRL 030.20

Scala

TAV. n° IN.01.001

Rev.	AGGIORNAMENTI	DATA

Contenuto degli Elaborati

RELAZIONE TECNICA SULLE INDAGINI GEORADAR

Il Responsabile
Dott. Ing. Riccardo ISOLA

Visto

Vs. Rif. arch.:

Riproduzione o consegna a terzi
solo dietro specifica autorizzazione

Ente destinatario:

* Riservato all'Amministrazione

Relazione tecnica

STUDIO DI GEOLOGIA CAVALLI

Via Raffaello n.9 – 15048 Valenza (AL)

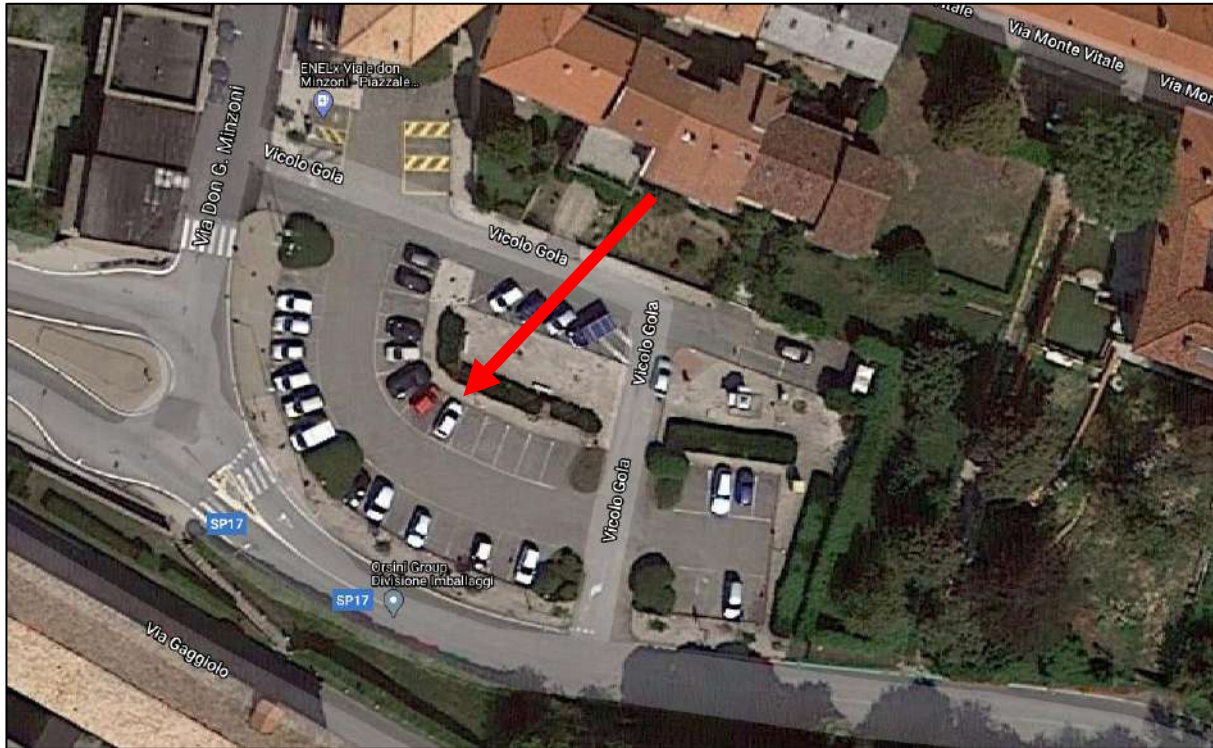
Mail: info@geologiacavalli.it

Tel.0131950552 - Cell.3474415525

Acqua Novara VCO S.p.A.

Indagini geo radar eseguite nel Comune di Oleggio, P.za Guandra nel mese di Settembre 2020

Nel mese di Settembre 2020 questo studio ha realizzato un'indagine con metodologia georadar al fine di individuare sottoservizi e strutture sepolte per caratterizzare il sottosuolo nel Comune di Oleggio, Piazza Guandra e Via Don Minzoni dove si prevedono scavi per ripristino collettore fognario.

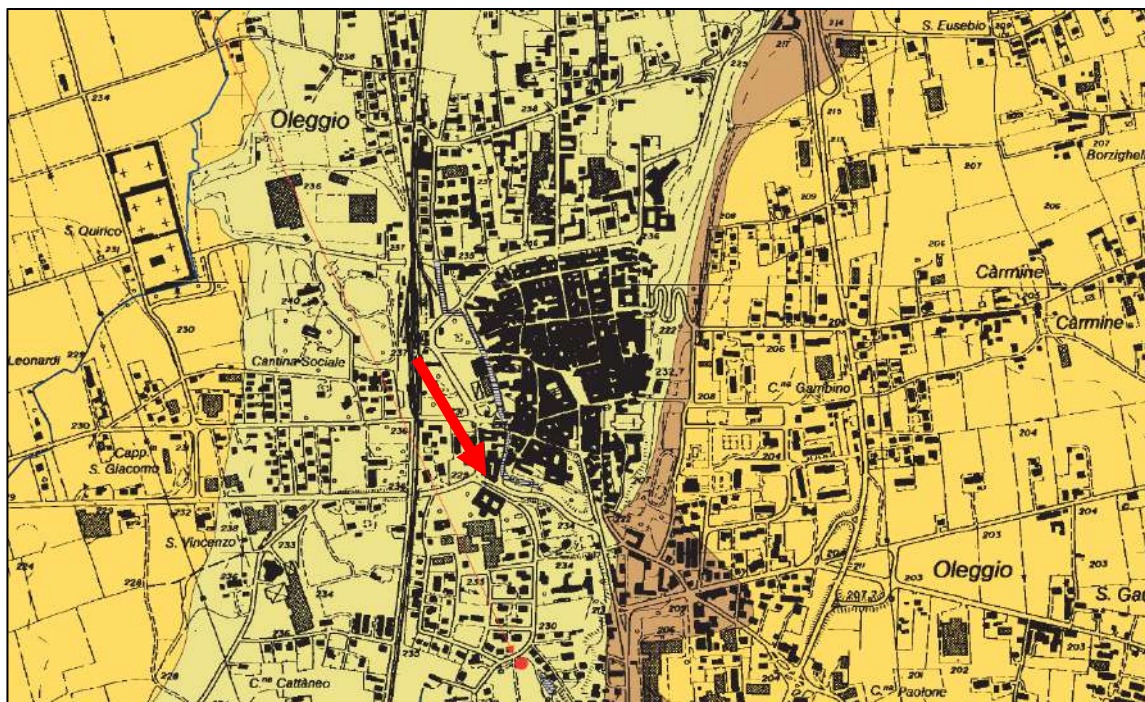


Il rilievo si è concentrato sull'analisi dei primi 3/4 metri del sottosuolo e le tubazioni individuate sono state indicate a terra con tracciante colorato.










INDICAZIONI LITOLOGICHE

Attraverso il rilievo geologico speditivo dell'area e l'analisi della "Carta Litotecnica" del Piano regolatore Generale vigente, si evince come il sottosuolo nell'area in esame sia costituito da "Depositi fluvioglaciali e fluviali: ghiaie sabbiose e sabbioso-limose da alterate a molto alterate".

L'indagine specifica delle tracce geo radar evidenzia come il sottosuolo sia di **natura ghiaiosa**, già a -0.5 m di profondità.



UNITÀ LITOTECNICHE

-  **Depositi fluviali ghiaioso-sabbiosi e ciottolosi** : ciottoli, ghiaie e sabbie
(angolo di attrito di picco $34^\circ < \phi < 49^\circ$; angolo di attrito a volume costante $\phi' = 32^\circ - 35^\circ$; $1.8 < \gamma < 2 \text{ t/m}^3$; $c = 0 \text{ t/m}^2$)
-  **Depositi fluviali** : ghiaie e sabbie con ciottoli
(angolo di attrito di picco $33^\circ < \phi < 49^\circ$; angolo di attrito a volume costante $\phi' = 32^\circ - 35^\circ$; $1.8 < \gamma < 2 \text{ t/m}^3$; $c = 0 \text{ t/m}^2$)
-  **Depositi colluviali** : sabbie limose e argillose con ciottoli
(angolo di attrito di picco $29^\circ < \phi < 38^\circ$; angolo di attrito a volume costante $\phi' = 20^\circ - 24^\circ$; $1.7 < \gamma < 1.8 \text{ t/m}^3$; $C_u = 4 \text{ t/m}^2$)
-  **Depositi fluvioglaciali**: ghiaia e sabbia con ciottoli, non o poco alterati,
(angolo di attrito di picco $32^\circ < \phi < 49^\circ$; angolo di attrito a volume costante $\phi' = 30^\circ - 34^\circ$; $1.9 < \gamma < 2.1 \text{ t/m}^3$; $c = 0 \text{ t/m}^2$)
-  **Depositi glaciali**: limi sabbiosi e sabbie limose, con ciottoli
(angolo di attrito di picco $28^\circ < \phi < 35^\circ$; angolo di attrito a volume costante $\phi' = 24^\circ - 30^\circ$; $1.8 < \gamma < 2 \text{ t/m}^3$; $C_u = 2 - 4 \text{ t/m}^2$)
-  **Depositi fluvioglaciali e fluviali**: ghiaie sabbiose e sabbioso-limose da alterate a molto alterate
(angolo di attrito di picco $29^\circ < \phi < 49^\circ$; angolo di attrito a volume costante $\phi' = 28^\circ - 32^\circ$; $1.9 < \gamma < 2.2 \text{ t/m}^3$; $c = 0 \text{ t/m}^2$)
Per le coperture pedogenetiche ed eoliche, di spessore sino a 5 - 6 m, i valori di riferimento sono: angolo di attrito di picco $28^\circ < \phi < 32^\circ$; angolo di attrito a volume costante $\phi' = 24^\circ - 25^\circ$; $1.7 < \gamma < 1.8 \text{ t/m}^3$; $C_u = 1 - 4 \text{ t/m}^2$
-  **Depositi di riporto**: materiali eterogenei di riporto di spessore anche rilevante ($> 3 \text{ m}$)
-  Zona di ristagno / area umida
-  Ubicazione prove penetrometriche dinamiche

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

L'indagine geofisica di tipo georadar è stata eseguita con la strumentazione GPR Radiodetection Rd1000 con antenna da 450 Mhz utile ad indagare i primi 3/4 di sottosuolo.



Lo strumento permette di eseguire in tempo reale la scansione del sottosuolo e di analizzare sul posto le anomalie individuate. La nostra metodologia d'indagine non si basa sull'esecuzione di un'unica "strisciata" da analizzare a posteriori ma sull'esecuzione di molteplici strisciate trasversali, longitudinali e diagonali al fine di individuare il sotto servizio. L'anomalia viene poi segnata a terra tramite traccianti colorati e mappata sulla cartografia fornita dal cliente.

Trattandosi di indagini geofisiche indirette non si può comunque avere la certezza assoluta che alcuni sotto servizi non siano stati mascherati da tubazioni soprastanti o da elementi di disturbo (massi, aree intrise d'acqua, elementi metallici di superficie). Il margine di errore intrinseco della strumentazione è di ± 20 cm nelle tre dimensioni.

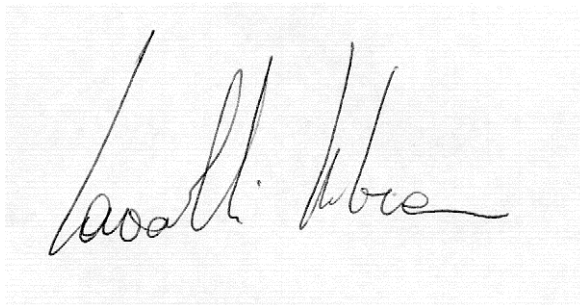
INDAGINE GEORADAR

Il rilievo ha messo in luce numerosi sottoservizi su tutti i lati dell'edificio con profondità variabili da -1.5 m dal p.c. a -0.5 m dal p.c. Tutti i sottoservizi sono stati tracciati a terra con colorante e quindi fotografati

Alleghiamo catalogo fotografico e sezioni georadar.

In fede
30/09/2020

Dott. Geologo Cavalli Andrea

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Cavalli Andrea', is centered on a light gray, textured rectangular background.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



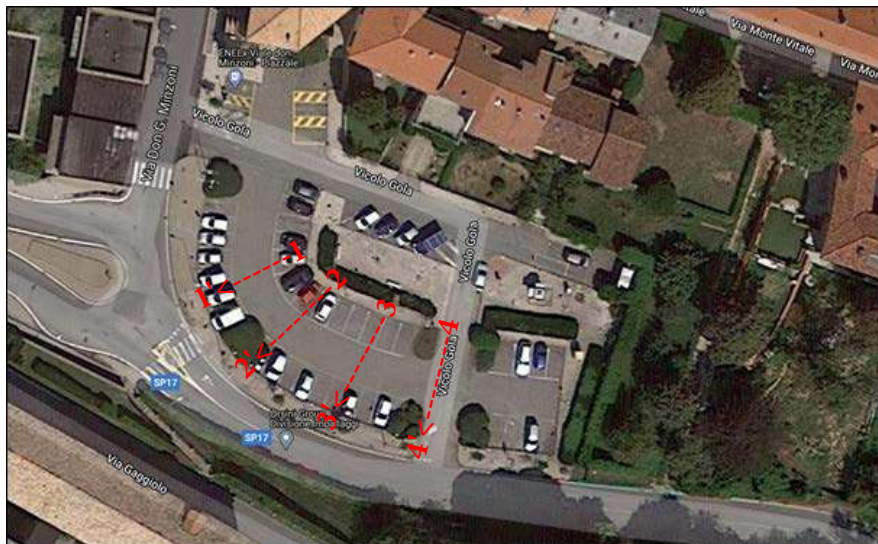
Foto 10



Foto 11

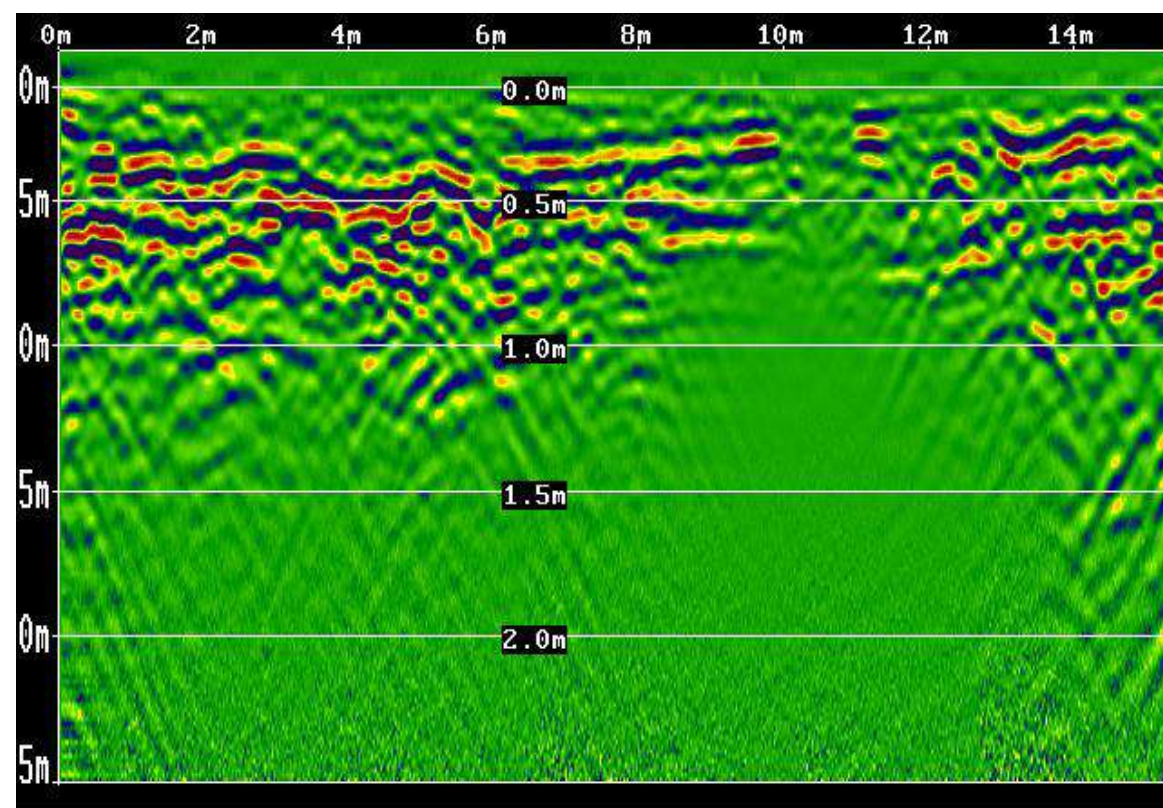
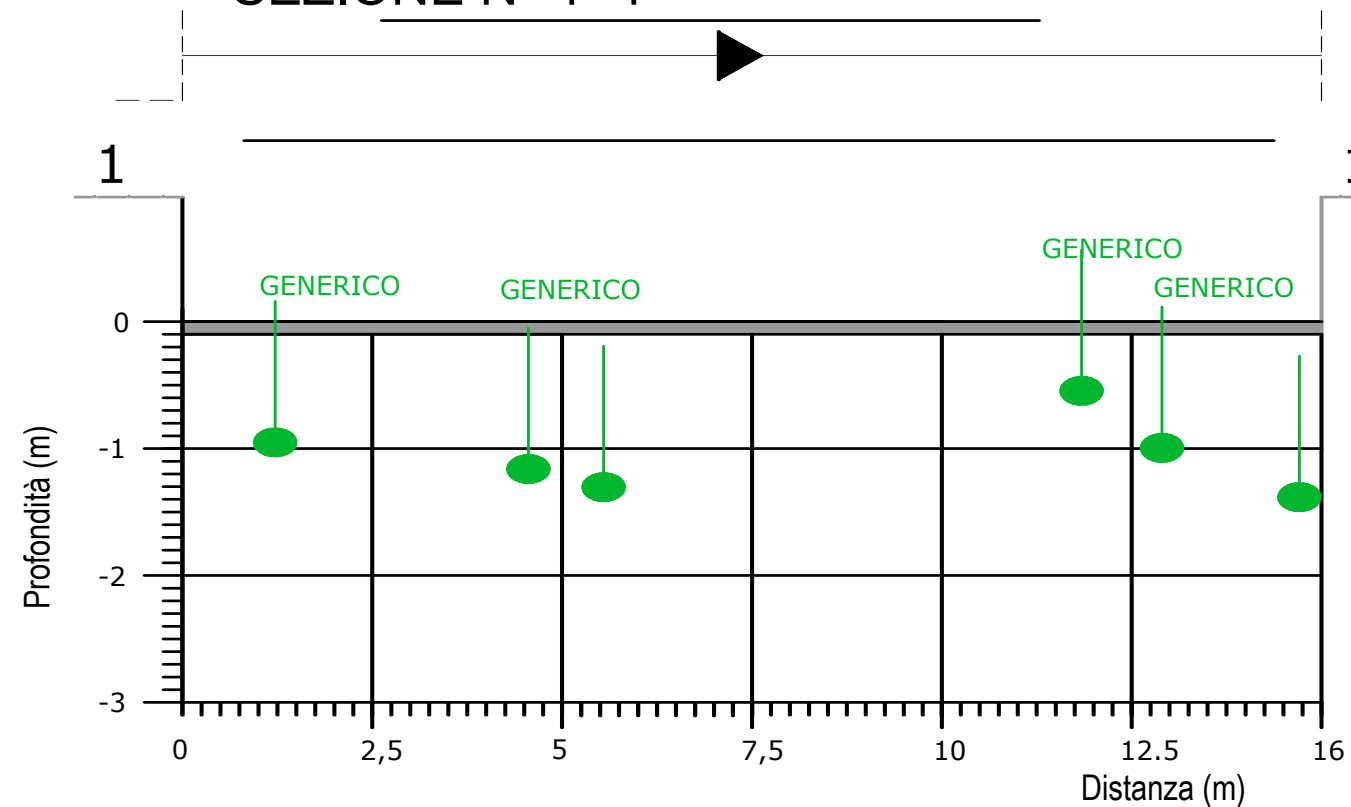


SEZIONI SCHEMATICHE GEORADAR



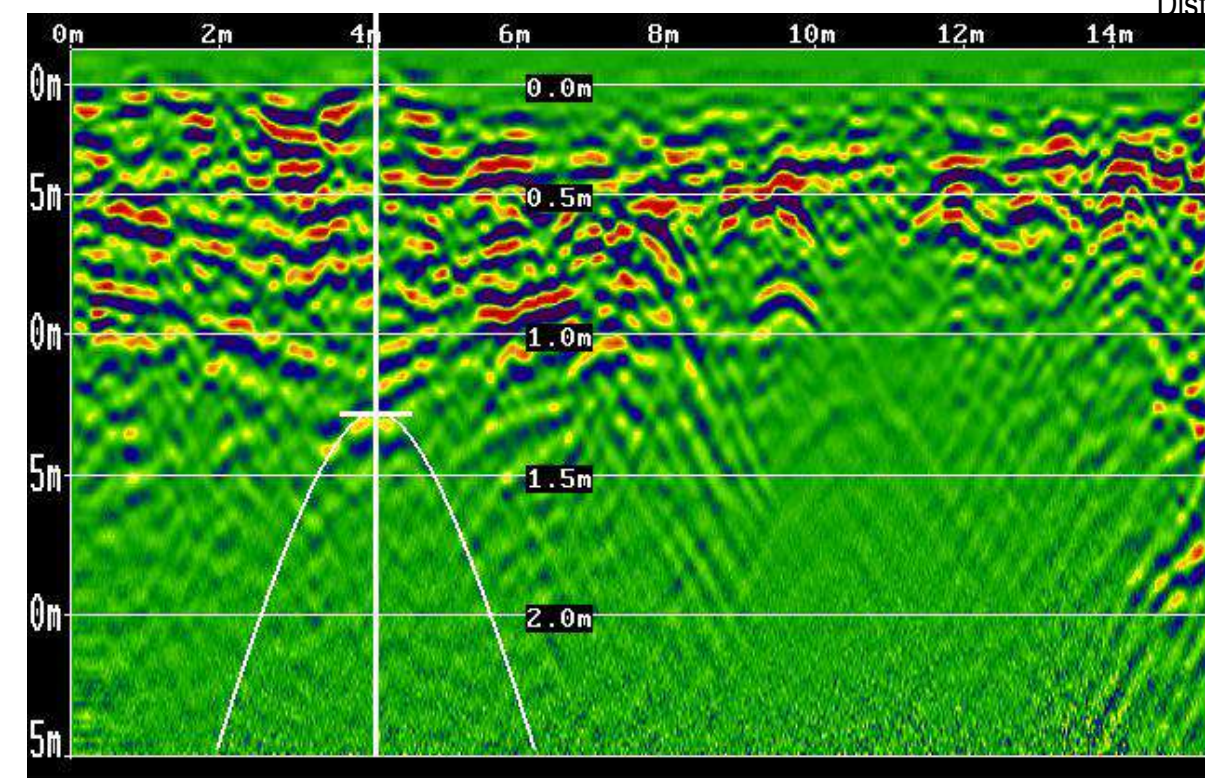
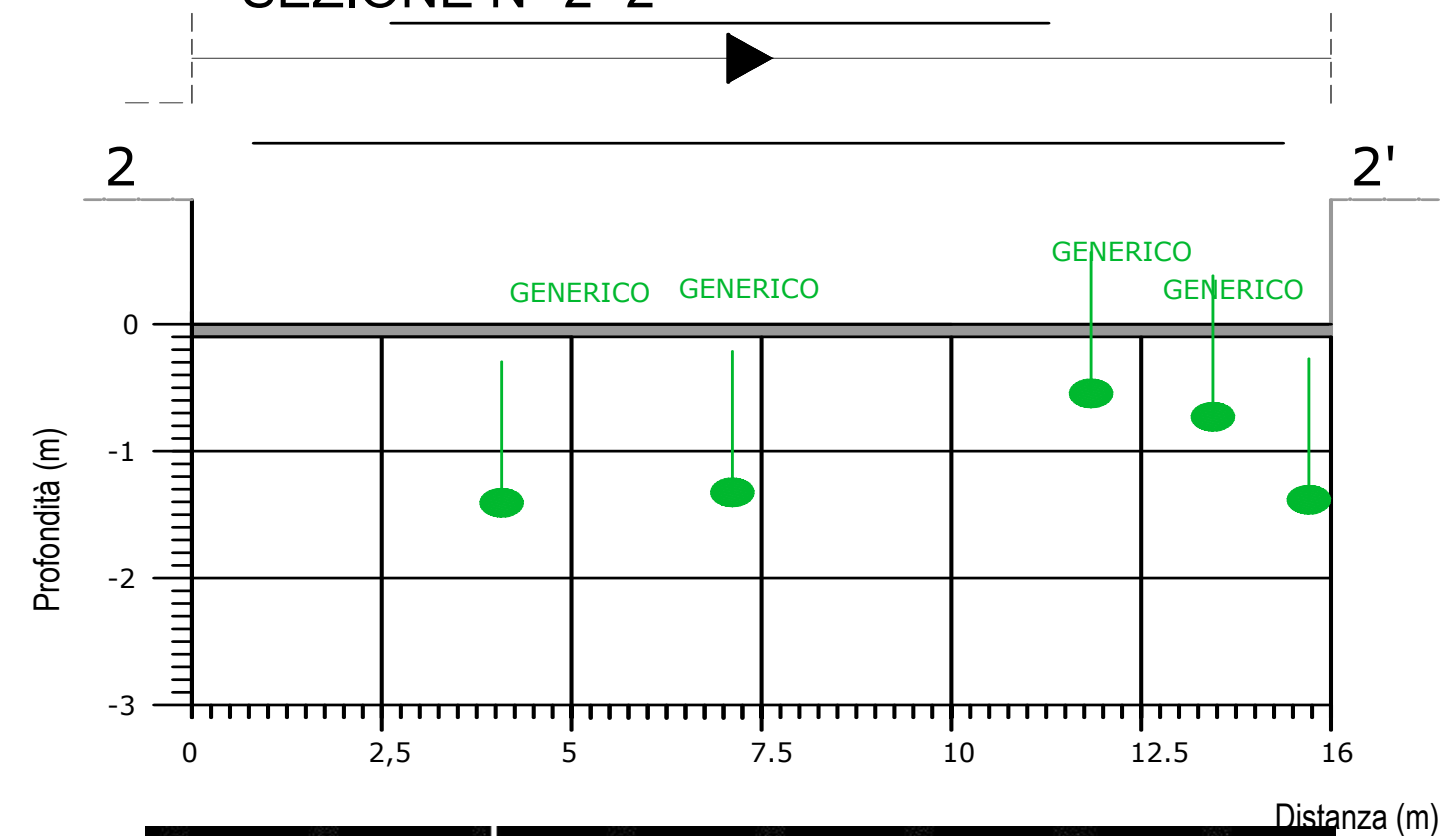
SEZIONI SCHEMATICHE

SEZIONE N° 1- 1'



Strisciata georadar

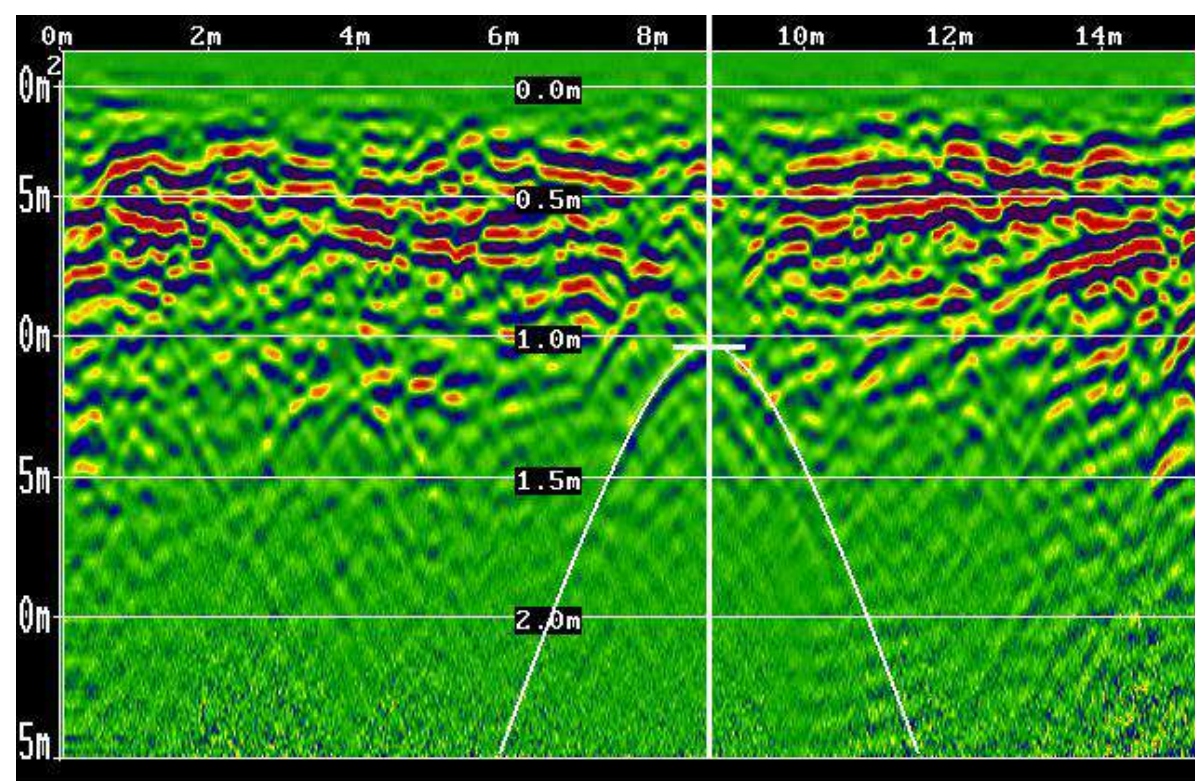
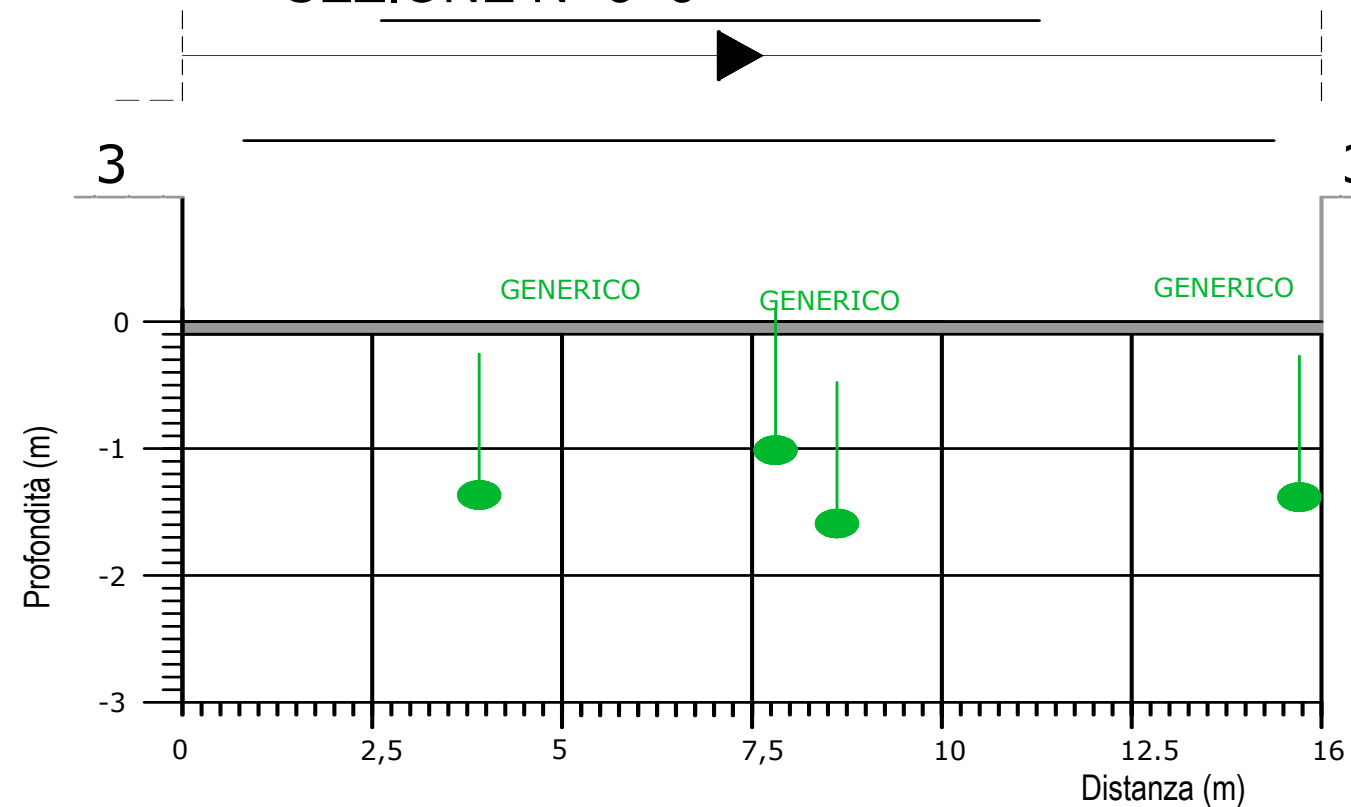
SEZIONE N° 2- 2'



#1143 (00001143.GPR) 2020-09-29 09:11:51

SEZIONI SCHEMATICHE

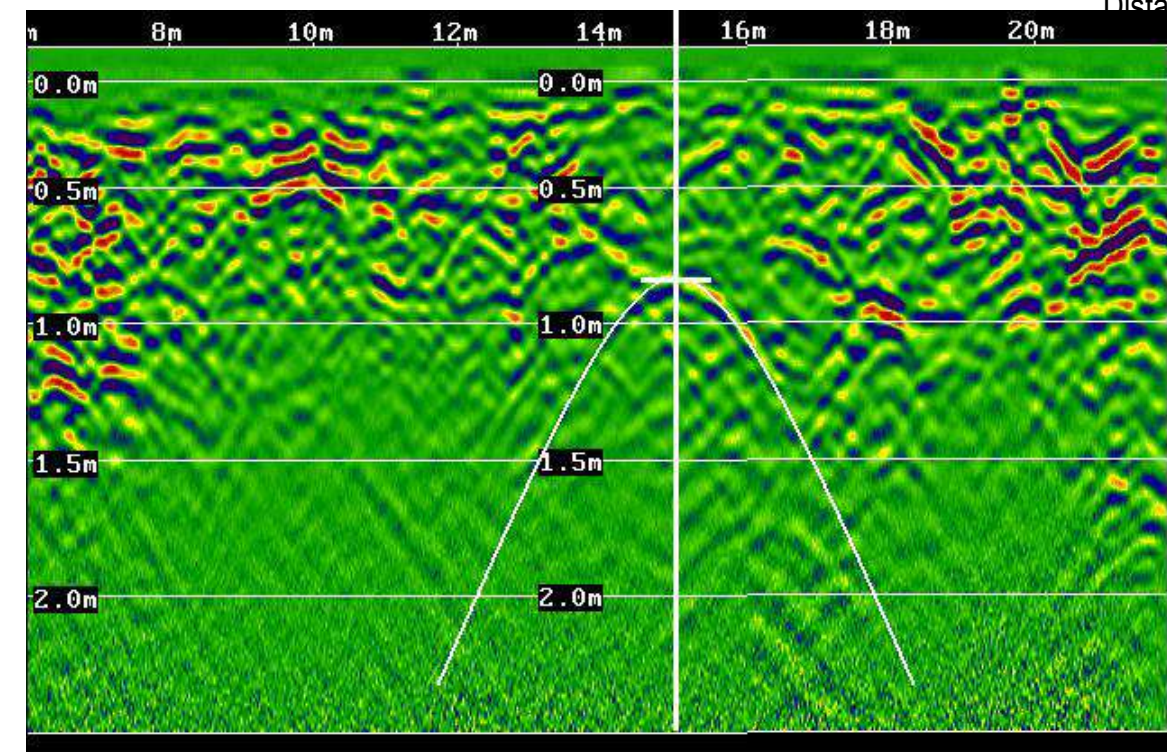
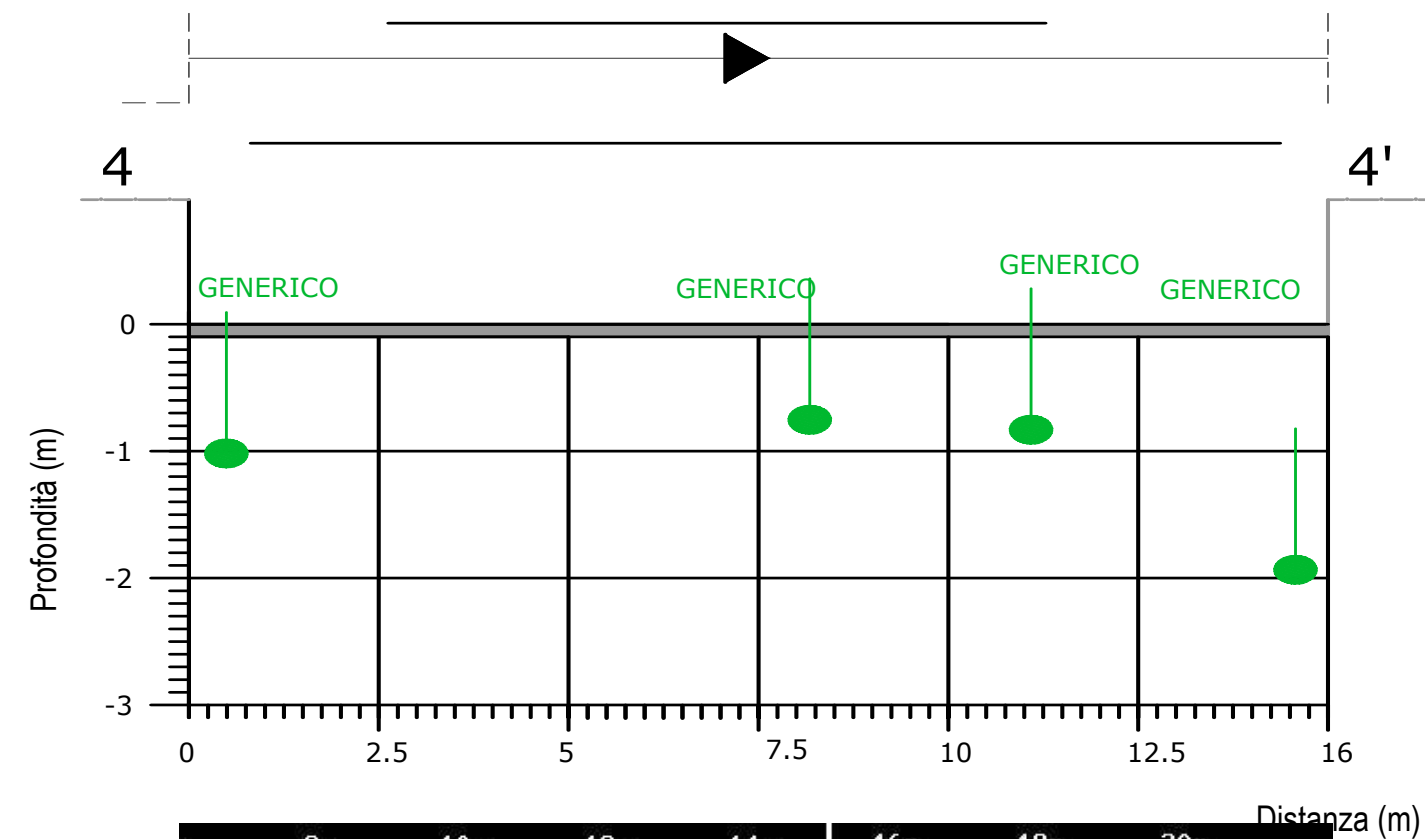
SEZIONE N° 3- 3'



#1145 (00001145.GPR) 2020-09-29 09:21:23

Strisciata georadar

SEZIONE N° 4- 4'



#1146 (00001146.GPR) 2020-09-29 09:32:00