

REGIONE AUTONOMA DELLA VALLE D'AOSTA
RÉGION AUTONOME DE LA VALLÉE D'AOSTE

COMUNE DI BRUSSON
COMMUNE DE BRUSSON

INDAGINI GEOGNOSTICHE

PER DIMENSIONAMENTI DELLE STRUTTURE NEL PROGETTO DI
RIQUALIFICAZIONE DEL CENTRO STORICO DEL CAPOLUOGO
(VILLA AMI)

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

dicembre 2012

Committenti:

Amministrazione Comunale di Brusson

SIN	COMUNE DI BRUSSON	ARC
V.SI	Prof. n. 4480	BTE
ASS	31 DIC 2012	SFG
S.C.	X 15	DEL
DI		DEL
AP		DEL

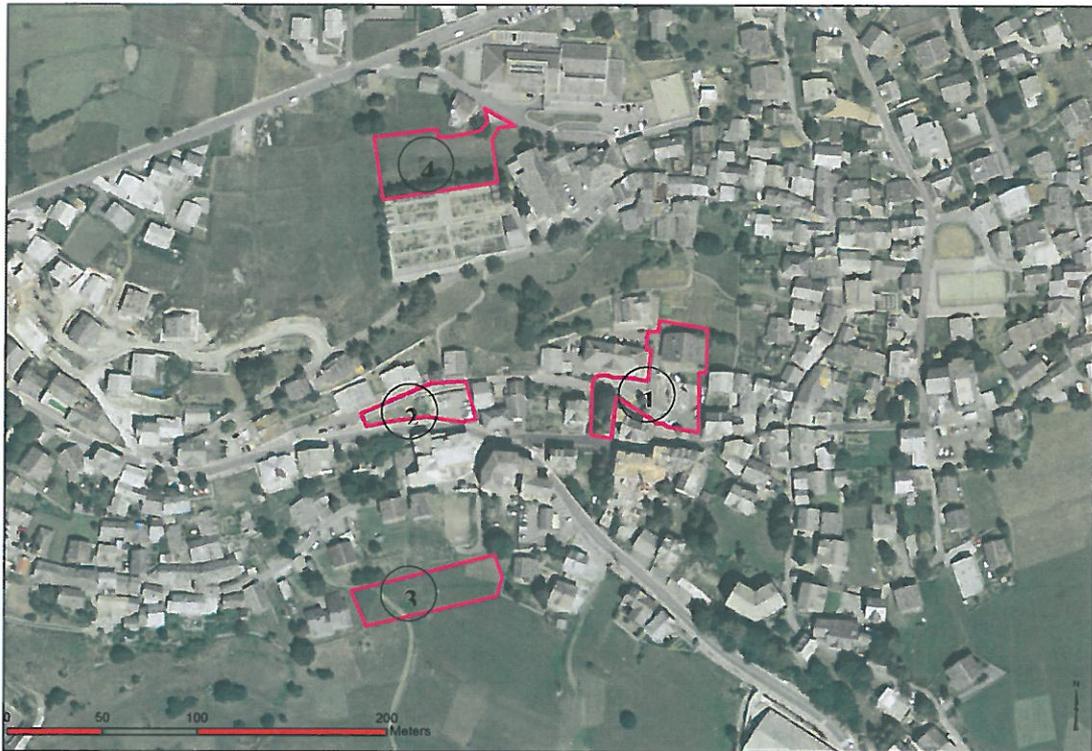
FINALITÀ DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE ESEGUITE

A seguito della campagna di indagini geognostiche effettuata nella località capoluogo di Brusson, per conto dell'Amministrazione comunale, si esegue una relazione illustrativa di quanto eseguito e dei risultati ottenuti.

La campagna di approfondimento è stata effettuata con la finalità di indagare il sottosuolo dell'area in cui si prevede di realizzare un parcheggio interrato pluripiano con la demolizione e ricostruzione dell'ex "Villa Ami" destinata ad accogliere il consultorio, la realizzazione di un parcheggio seminterrato lungo la S.R. n° 45 e di due parcheggi a raso in prossimità del cimitero e di località Fontaine. Essendo gli interventi più invasivi sull'assetto geologico quelli interrati (parcheggio pluripiano c/o ex Villa Ami e parcheggio seminterrato lungo S.R. n° 45), le indagini si sono concentrate su queste aree. Tuttavia i dati ottenuti possono essere estrapolati alle zone limitrofe, rendendosi utili all'interpretazione dei siti più esterni all'area indagata.

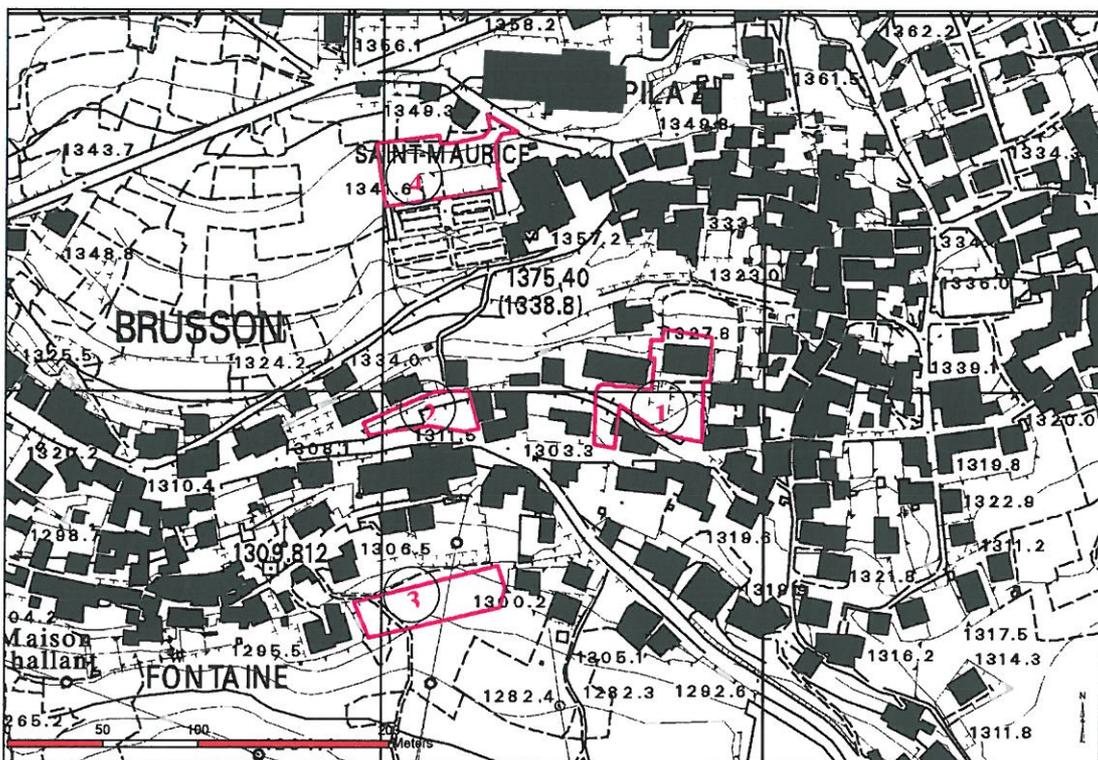
I dati ottenuti permettono di avere una buona valutazione delle caratteristiche del terreno e della roccia presenti alle quote raggiunte dalle indagini e quindi dalle opere in progetto, approfondendosi ulteriormente per avere un volume rappresentativo ottimale. Questi dati, reperibili nel dettaglio dalle relazioni delle ditte incaricate (Pro.Mo.Geo per carotaggi e prove in sito ed in laboratorio e Geo.Lags. per geosismica ed geoelettrica), dovranno essere utilizzati nei dimensionamenti delle strutture in CA, delle fondazioni e sottofondazioni, nella progettazione dei micropali e delle palificate (lunghezza, interasse, diametro dei pali) e della loro tipologia e nell'avanzamento degli scavi.

Di seguito si localizzano su base aereo fotogrammetrica e su C.T.R. gli interventi previsti in progetto.



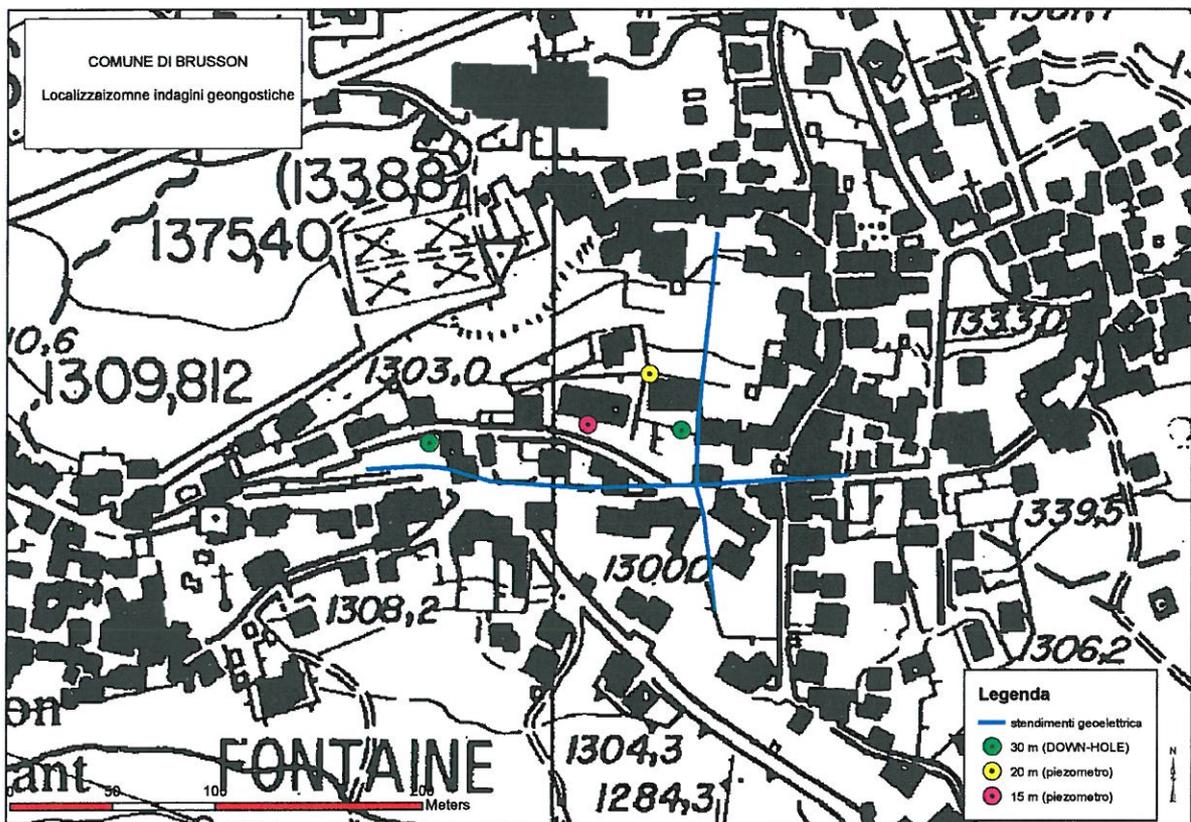
Localizzazione interventi previsti in progetto:

- 1) Parcheggio pluripiano e demolizione con ricostruzione Villa Ami
- 2) Parcheggio seminterrato Rue Roet (lungo S.R. n° 45)
- 3) Parcheggio a raso loc. Fontaine
- 4) Parcheggio a raso cimitero



CAMPAGNA DI INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE ESEGUITE

Sono state effettuate indagini dirette con quattro carotaggi continui a recupero (profondità: 30m, 30m, 20m e 15m), due tra questi fori eseguiti (quelli da 15 m e 20 m) sono stati attrezzati a piezometri a tubo aperto; sono state realizzate due stratigrafie ottenute da stendimenti di indagini geoelettriche ortogonali e due prove sismiche down-hole per la caratterizzazione diretta delle onde di taglio e definizione della categoria sismica dei suoli (V_{s30}).



Nel dettaglio sono stati eseguiti:

- 1) Quattro sondaggi a carotaggio continuo a rotazione, diametro minimo 101 mm, nei terreni presenti in sito, costituiti da:
 - 2 carotaggi da 30 m (predisposti per Down-Hole)
 - 1 carotaggio da 15 m
 - 1 carotaggio da 20 m

- 2) Due piezometri a tubo aperto (un piezometro da 15 ed uno da 20 m).
- 3) Prove S.P.T. (Standard Penetration Test) in foro ogni 1,5 m in tutti i fori.
- 4) Analisi granulometriche mediante vagliatura per via umida multipla meccanica (n° 4) e determinazione congiunta del limite liquido e plastico e dell'indice di plasticità.
- 5) Profili tomografici elettrici con registrazione dei profili con elettrodi intervallati 5 metri. I rilievi geoelettrici sono stati eseguiti per definire i rapporti stratigrafici fra le differenti litologie presenti. Si tratta di due profili ortogonali tra loro uno di 300 m (EW) e l'altro di 220 m (NS) all'interno dell'area urbanizzata del centro storico di Brusson.
- 6) Due prove sismiche Down-Hole nei fori da 30 m per la caratterizzazione diretta delle onde di taglio e definizione della categoria sismica dei suoli con geofono tridimensionale a 30 m (Vs30).

Sondaggi a carotaggio continuo con campionature e determinazione dei limiti di Atterberg

Le stratigrafie riassuntive sono tratte da quelle emesse dalla ditta Pro.Mo.Geo. a cui fare riferimento per i dati in dettaglio.

S1 (30 m): alternanze di ghiaia sabbiosa eterometrica con blocchi di substrato cristallino di genesi diverse con strato a -17.20 m dal p.c. a gneiss e calcescisti di 3 m di spessore, blocco di eclogite a -21.45 di 1.55 m. A fondo foro si segnala un blocco roccioso esteso (non indicato) ma evidenziato dal sondatore ed avallato dall'indagine elettrica. Acqua a quota -13 m dal p.c. oscillante di ± 2 m. Campione prelevato a -13.70 m: si tratta di ghiaia sabbiosa con limo argilloso; LI=36.29%; Lp=26.65%; Ip=9.64%.

Down-hole: le dromocrone delle onde P, S_x ed S_y indicano tutte una stratigrafia coerente con quella della stratigrafia diretta, con a fondo foro uno strato ad alta velocità (roccia). Vs 30 = 889,8 – 878.7 m/s.

S2 (15 m): alternanze di ghiaia sabbiosa eterometrica con ghiaia sabbiosa e limo; strati di blocchi di substrato cristallino di genesi diversa con potenze non superiori a 1.50 m. Non vi è presenza di acqua se non una prima venuta a 1 m dal p.c. probabilmente proveniente dal muro di controripa sovrastante. Campione prelevato a -7.70 m: si tratta di ghiaia con sabbia debolmente limosa; LI=42.36%; Lp=26.89%; Ip=15.47%.

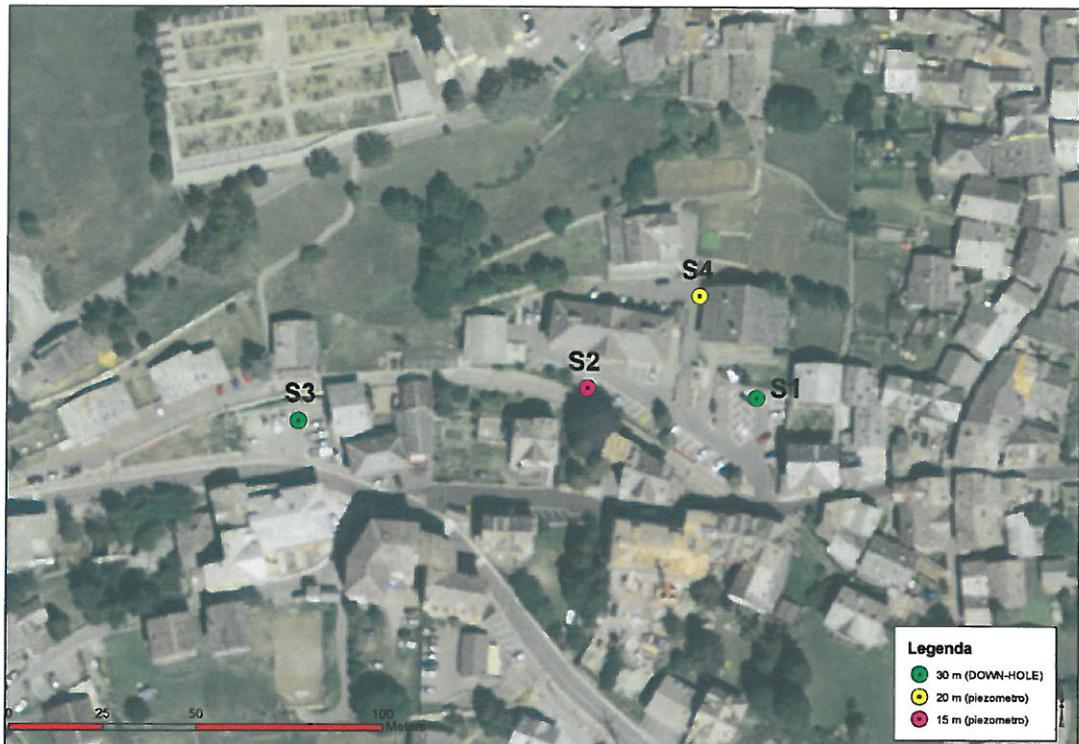
S3 (30 m): alternanze di ghiaia sabbiosa eterometrica con blocchi di substrato cristallino di genesi diverse con strato a -3.85 m dal p.c. di eclogite, blocco di eclogite e calcescisti a -17.20 di 2.55 m di spessore, altro blocco eclogitico a -21.45 e calcescisti a fondo foro. Acqua a quota -9 m dal p.c. oscillante di ± 2 m. Campione prelevato a -12.70 m: si tratta di ghiaia sabbiosa con ciottoli debolmente limosa; LI=39.16%; Lp=21.39%; Ip=17.77%.

Down-hole: le dromocrone delle onde P, S_x ed S_y indicano tutte una stratigrafia coerente con quella della stratigrafia diretta, con a fondo foro a -22 m uno strato ad alta velocità (roccia). Vs 30 = 631.3 – 621.0 m/s.

S4 (20 m): alternanze di strati di ghiaia eterometrica con sabbia e limo a volte argilloso; presenza di blocchi di gneiss a -3.50 m ed eclogite a -15.00 m. Acqua a -14.50 m con

oscillazioni di ± 2 m. Campione prelevato a -14.00 m: si tratta di sabbia con limo debolmente argilloso; LI=28.72%; Lp=26.20%; Ip=2.52% (materiale particolarmente plastico, **inadatto ad essere terreno di fondazione**).

Legenda limiti di Atterberg: LI = Limite liquido; Lp = Limite Plastico; Ip = Indice plasticità



Ortofotogrammetria con localizzazione fori

Prove S.P.T.

Le prove di Standard Penetration Test sono state eseguite in tutti i quattro fori ed hanno evidenziato sostanzialmente un terreno molo eterogeneo sia in sequenza verticale che lateralmente come era da aspettarsi in un'area di genesi gravitativa quale è l'abitato di Brusson. Infatti vi sono rifiuti (dove si incontrano blocchi di roccia o solo ciottoli di diametro confrontabile con la punta del cono) o valori molto alti di colpi e quindi densità relativa molto alta, intervallati con strati in cui invece la densità relativa appare bassa essendo stati necessari pochi colpi per avanzare di 15 cm.

Nel foro S1 sono stati eseguiti 17 S.P.T. dei quali 10 hanno dato almeno un rifiuto.

Nel foro S2 sono stati eseguiti 5 S.P.T. dei quali nessuno ha dato un rifiuto.

Nel foro S3 vi sono stati eseguiti 15 S.P.T. dei quali 9 hanno dato almeno un rifiuto.

Nel foro S4 vi sono stati eseguiti 10 S.P.T. dei quali 2 hanno dato almeno un rifiuto.

Non si può dedurre che il foro con più rifiuti sia costituito da materiale migliore in quanto ogni prova S.P.T. risulta da interpretare singolarmente, utilizzando i valori ottenuti alle quote di progetto per il dimensionamento dei micropali e delle fondazioni.

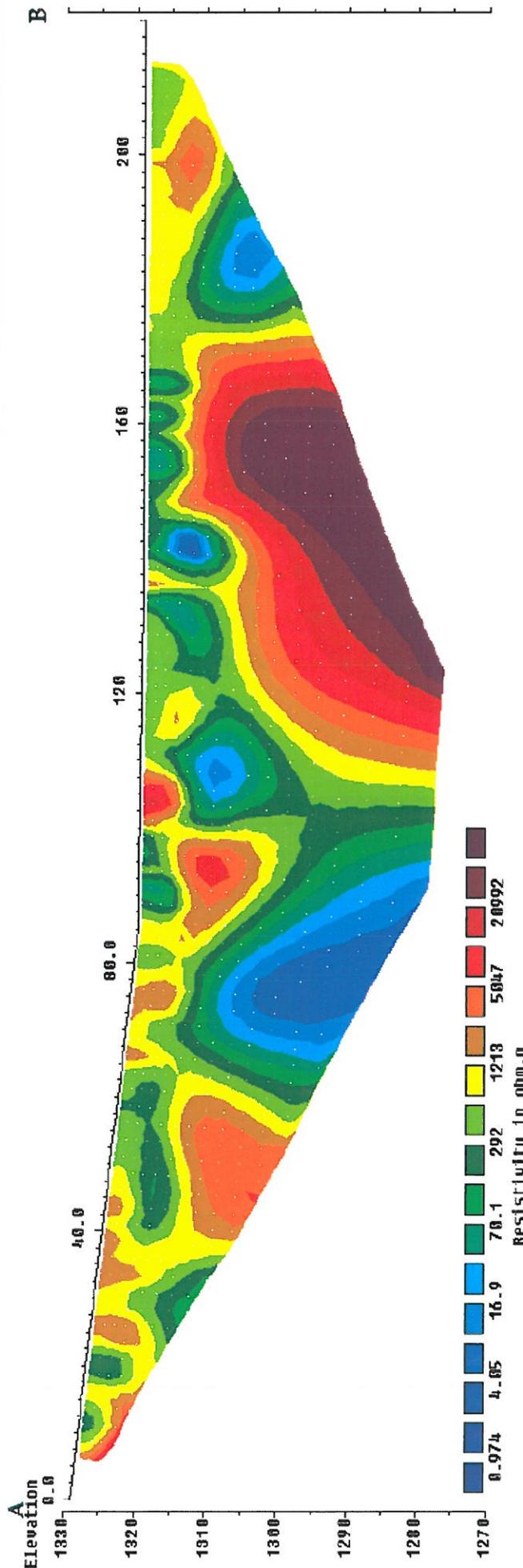
Tomografia geoelettrica

Le due sezioni estratte dal lavoro emesso dalla ditta Geo.Lags., a cui fare riferimento per i dettagli, sono state confrontate con le stratigrafie dedotte dal carotaggio a recupero.

A circa 15 m dal p.c. alla progressiva 160 m della sezione N-S si trova un'area ad alta resistività, corrispondente (vista la stratigrafia del foro S1) a roccia che però si approfondisce lateralmente indicano che si tratta presumibilmente di un grosso trovante.

Nella sezione E-W invece non vi sono evidenze di strati o aree ad alta resistività alle profondità interessate dalle opere interrato, questo indica che il terreno appare elettricamente piuttosto omogeneo a parte una piccola porzione ad alta resistività alla progressiva 40 m ad una quota vicina al piano campagna. Si consideri che la sezione E-W è stata stesa lungo una strada comunale con numerosi tombini di fognatura ed acquedotto, che possono interferire con i risultati raccolti.



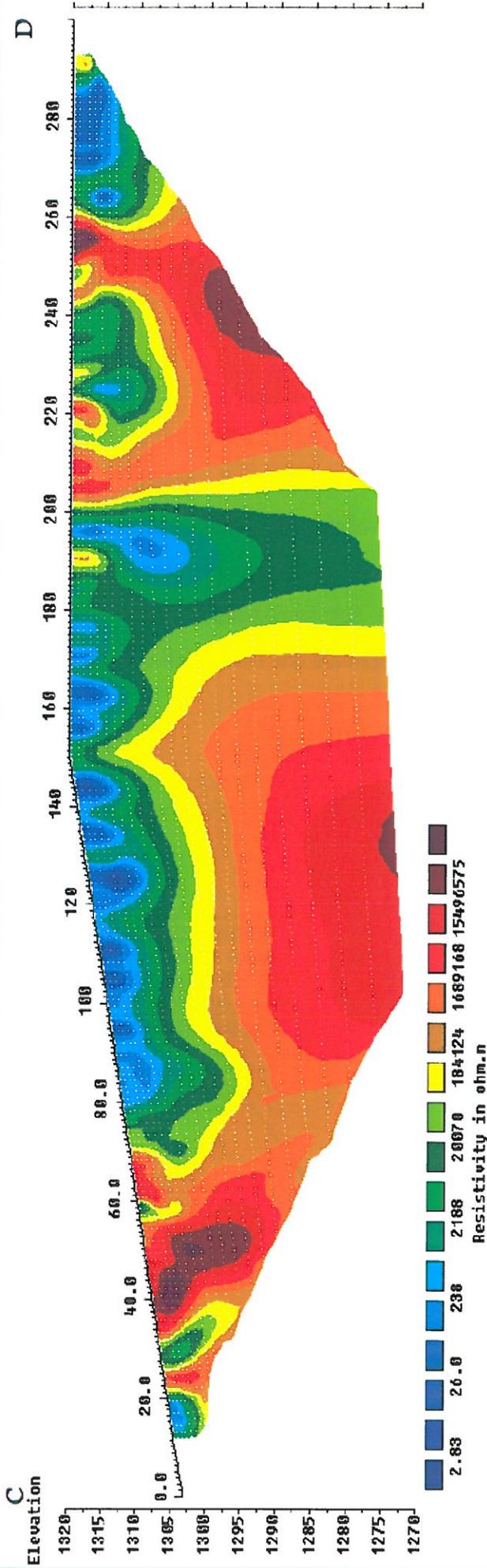


Horizontal scale is 13.63 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.03
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 220.0 m.

Unit Electrode Spacing = 2.50 m.

Committente:	Amministrazione comunale di Brusson (AO)	Numero piechetti:	45
Progetto:	" Riqualificazione del centro storico del capoluogo e costruzione della nuova sede del consultorio"	Langhezza e metodo array:	220 m - Wenner-Schlumberger
		Coordinate UTM - WGS 84 (Estremo A) Fuso 32 T:	Lat. 5068067.41 m N Long. 401474.76 m E
		Coordinate UTM - WGS 84 (Estremo B) Fuso 32 T:	Lat. 5067894.21 m N Long. 401507.98 m E
Località:	Brusson (AO)	Data:	22 Novembre 2012

SEZIONE N-S (estratto da relazione Geo.Lags.)



Unit Electrode Spacing = 1.25 m.

Horizontal scale is 5.00 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display - 1.40
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 300.0 m.

Commitente:	Amministrazione comunale di Brusson (AO)	Numero picchetti:	61
Progetto:	"Riqualificazione del centro storico del capoluogo e costruzione della nuova sede del consultorio"	Lunghezza e metodo array:	500 m - Wenner-Schlumberger
		Coordinate UTM - WGS 84 (Estremo C) Fuso 32 T:	Lat. 5067982.08 m N Long. 401348.16 m E
		Coordinate UTM - WGS 84 (Estremo D) Fuso 32 T:	Lat. 5067986.37 m N Long. 401646.49 m E
Località:	Brusson (AO)	Data:	22 Novembre 2012

SEZIONE E-W (estratto da relazione Geo.Lags.)

OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

I terreni analizzati con le tecniche e le prove in sito ed in laboratorio sopra esposte risultano costituiti da materiale molto eterogeneo, ghiaioso con matrice generalmente sabbiosa o sabbioso-limosa con la presenza costante di trovanti anche di dimensioni notevoli (3 m) di gneiss, eclogiti e calcescisti provenienti dallo smantellamento del versante della Punta Guà che sovrasta l'abitato di Brusson.

Il materiale presente nei siti indagati risulta adatto e compatibile con le opere previste in progetto. Nella progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva si dovrà inderogabilmente far riferimento ai parametri ed ai valori numerici ottenuti dalla campagna di indagini per dimensionare i micropali di fondazione (diametro, interasse, lunghezza) di sostegno (palificata) e tutte le opere di fondazione, sottofondazione e in CLS. Tutti i calcoli riguardanti le strutture si dovranno raffrontare ed allineare con i valori dati dalle prove in sito ed in laboratorio.

Ayas, 28/12/2012

