



DIREZIONE OPERE PUBBLICHE

COMMITTENTE

SCR PIEMONTE S.p.A.

COMUNE

CITTA' DI TORINO

LIVELLO PROGETTUALE

PROGETTO ESECUTIVO

CUP

C15F21001150001

TITOLO INTERVENTO

"TORINO, IL SUO PARCO, IL SUO FIUME: MEMORIA E FUTURO"

CODICE OPERA

22042D02

RESTAURO DEL BORGO MEDIEVALE

Tavola n.

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE GEOTECNICA

DATA

15 FEBBRAIO 2024

SCALA

-

AREA PROGETTUALE

ELABORATI GENERALI

FORMATO ELABORATO

A4 (210x297mm)

CODICE GENERALE ELABORATO

22042D02|0|0|E|GG|00|CH|006|0

NOME FILE

419.18 20240215 RELAZIONE GEOTECNICA.docx

VERSIONE

DATA

DESCRIZIONE

0

15 febbraio 2024

Prima redazione

Rev.1

Rev.2

Rev.3

RTP PROGETTAZIONE

PROGETTISTA 1: HYDEA S.p.A.
Ing. Pietro Bruscoli

PROGETTISTA 2: COOPERATIVA CIVILE STP
Ing. Milton Biliotti

PROGETTISTA 3: NEWATT Srl
Ing. Daniele Bianchini

TIMBRI - FIRME

Responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche:

Arch. Giorgio Salimbene

Responsabile della progettazione STRUTTURALE:

Ing. Milton Biliotti

RTP ESECUZIONE

MANDATARIA: Edilerica Appalti e Costruzioni S.r.l
dot. Carlo Maria ROCCHI

MANDANTI: - Consorzio Nazionale Servizi-Soc. Cooperativa
- Infratech Consorzio Stabile s.c.a.r.l
- CNP Energia S.p.A

TIMBRI - FIRME

Direttore Tecnico:

ORGANISMO DI CONTROLLO

Responsabile di Commessa:

.....

S.C.R. PIEMONTE S.P.A.

Responsabile Unico del Procedimento:

Ing. Michele Nivriera

Questo elaborato è di proprietà della Società di Committenza Regione Piemonte S.p.A. Qualsiasi divulgazione o riproduzione anche parziale deve essere espressamente autorizzata.

S.C.R. Piemonte S.p.A.

Sommario

1.	RIFERIMENTI	2
2.	STRATIGRAFIA GEOTECNICA.....	3
3.	VELOCITA' DI PROPAGAZIONE DELLE ONDE DI TAGLIO	8



1. RIFERIMENTI

La presente Relazione geotecnica si basa sugli studi ed indagini compiuti sul sito, e precisamente:

1. Relazione geotecnica redatta nel PFTE
2. Relazione geologica redatta dal dr. geol. Antonio Secondo Accotto nell'ambito del presente incarico professionale
3. Relazione geologica e di caratterizzazione geotecnica, redatta dai dr. geol. Mauro Bugnano e Andrea Giuliani, relativa a un precedente incarico sullo stesso sito
4. Sondaggi eseguiti nel 2001 dalla soc. Abrate (Carmagnola) su incarico del Comune di Torino
5. Indagine sismica MASW Borgo medioevale – Torino, eseguita nel novembre 2020 dalla soc. AG3 srl sullo stesso sito.



2. STRATIGRAFIA GEOTECNICA

Il profilo geologico in corrispondenza del Borgo medioevale è rappresentato nella figura seguente.

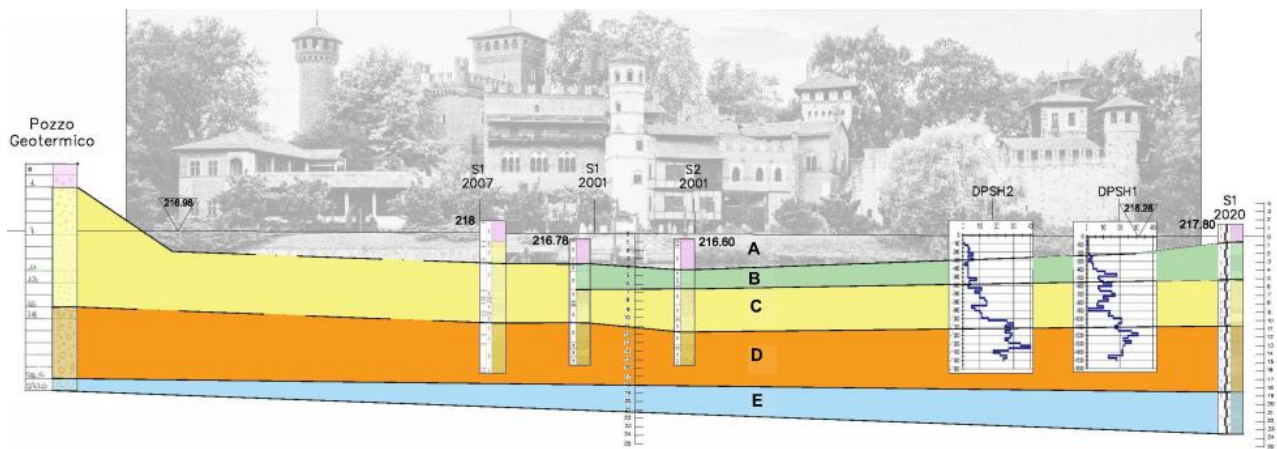


Fig. 1 – Sezione geologica Nord-Sud lungo il Borgo Medioevale

Le caratteristiche geomeccaniche dei vari strati sono riportate in forma tabellare di seguito.

Unità A (terreno di riporto)					
Angolo di attrito (°):		Peso di volume	Coesione	Valori caratteristici attrito	
Media:	---	18 kN/m ³	N.A.	Grande volume Xk _{mean}	Piccolo volume Xk _{low}
Dev. Standard:	---			25,00	---
N° dati:	---			Valori di progetto attrito (M2=1,25)	
COV dati	---			20,00	---
Unità B (terreno naturale - DEPOSITI ALLUVIONALI PREVALENTEMENTE SABBIOSI FINI, SABBIOSO LIMOSI O LIMOSO SABBIOSI, DA NULLA A POCO ADDENSATI)					
Angolo di attrito (°):		Peso di volume	Coesione	Valori caratteristici attrito	
Media:	26,58	18±18,5 kN/m ³	N.A.	Grande volume Xk _{mean}	Piccolo volume Xk _{low}
Dev. Standard:	4,64			26,31	22,20
N° dati:	272			Valori di progetto attrito (M2=1,25)	
COV dati	0,17			21,58	18,08
Unità C (terreno naturale - DEPOSITI ALLUVIONALI PREVALENTEMENTE SABBIOSO GHIAIOSI CON ORIZZONTI A GRANULOMETRIA FINE E POCO CONSISTENTI ALLA BASE)					
Angolo di attrito (°):		Peso di volume	Coesione	Valori caratteristici attrito	
Media:	32,69	19,5 kN/m ³	N.A.	Grande volume Xk _{mean}	Piccolo volume Xk _{low}
Dev. Standard:	2,28			32,26	27,31
N° dati:	159			Valori di progetto attrito (M2=1,25)	
COV dati	0,07			26,79	22,44

Unità D (terreno naturale - DEPOSITI ALLUVIONALI PREVALENTEMENTE GHIAIOSI O GHIAIOSO-SABBIOSI, CON ORIZZONTI CON CIOTTOLI, MAGGIORMENTE ADDENSATI)					
<i>Angolo di attrito (°):</i>		<i>Peso di volume</i>	<i>Coesione</i>	<i>Valori caratteristici attrito</i>	
Media:	38,91	19±19,5 kN/m ³	N.A.	Grande volume Xk_mean	Piccolo volume Xk_low
Dev. Standard:	3,58			38,47	32,51
N° dati:	214			<i>Valori di progetto attrito (M2=1,25)</i>	
COV dati	0,09			32,44	27,01
Unità E (terreno naturale - SUBSTRATO MARNOSO ARGILLOSO, MAGGIORMENTE COMPATTO)					
<i>Angolo di attrito (°):</i>		<i>Peso di volume</i>	<i>C_u</i>	<i>Valori caratteristici attrito</i>	
Media:	---	20 kN/m ³	220 kPa	Grande volume Xk_mean	Piccolo volume Xk_low
Dev. Standard:	---			0,00	0,00
N° dati:	---			<i>Valori di progetto attrito (M2=1,25)</i>	
COV dati	---			---	---

Fig. 2 – Caratteristiche degli strati sottostanti al Borgo Medioevale (da Relazione geologica)

Risultano altresì di interesse i sondaggi S1 ed S2, ubicati sul viale antistante il Borgo, planimetricamente non lontano dalla zona in cui è prevista la costruzione del nuovo ascensore e della nuova scala, ma con piano di campagna più basso di circa 1.80 m.

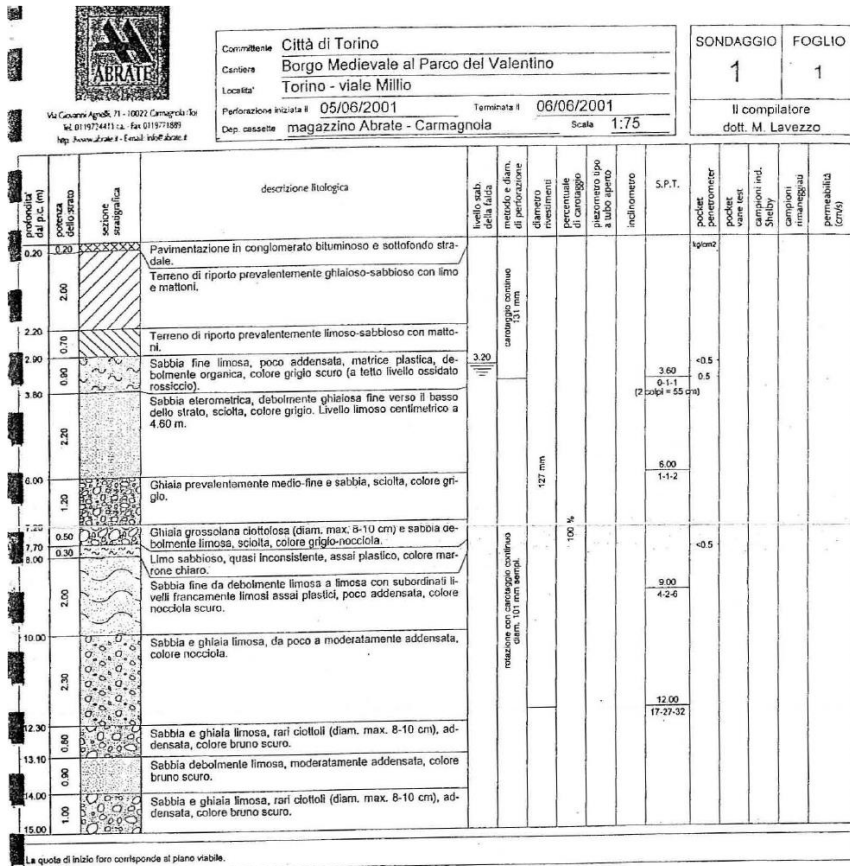


Fig. 3- Sondaggio S1



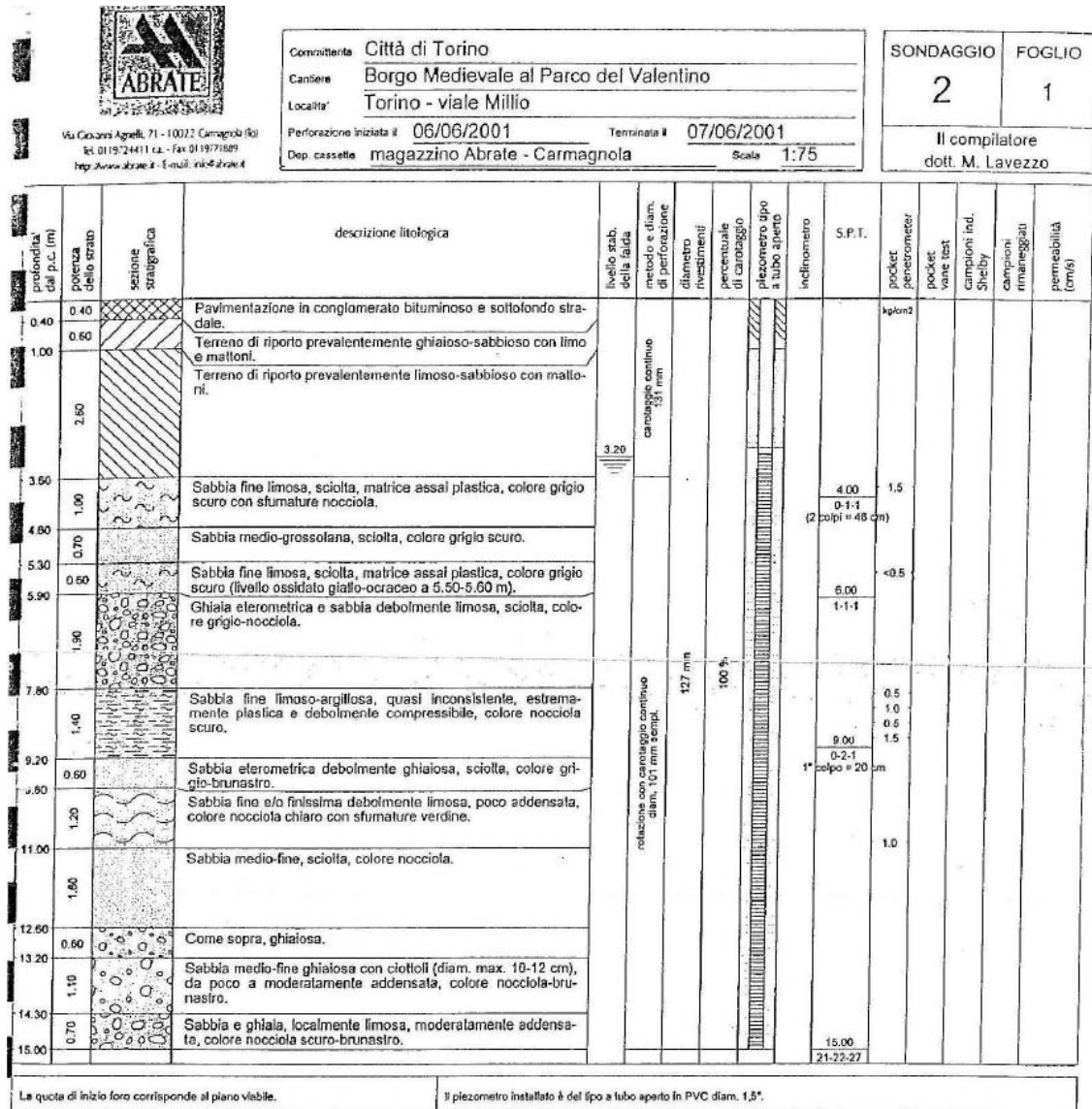


Fig. 4 - Sondaggio S2

Sia dalle caratteristiche geomeccaniche che dai sondaggi di figura si rilevano le scarse proprietà meccaniche degli strati presenti, sino alla quota + 197 slm. Queste scarse proprietà meccaniche sono responsabili dei segni di dissesto manifestatisi sulle strutture del Borgo, per i quali già in passato è stato necessario effettuare interventi.

Esse saranno tenute presenti nello studio delle fondazioni delle nuove opere che insistono sul terreno (nuova scala e nuovo ascensore).





Fig. 5 – Ubicazione dei sondaggi S1 ed S2

3. VELOCITA' DI PROPAGAZIONE DELLE ONDE DI TAGLIO

Si premette che tutti gli interventi strutturali previsti in progetto hanno il carattere di **interventi locali**, per i quali non è prescritto lo svolgimento di una analisi sismica di insieme. Di conseguenza la classificazione sismica del suolo non risulta significativa per il progetto.

Tenuto conto di ciò, non sono state effettuate indagini specifiche per la determinazione della velocità di propagazione delle onde di taglio negli strati del sottosuolo. A fini conoscitivi si può fare riferimento alle indagini effettuate nella stessa zona dalla soc. AG3 srl, spin off della Università di Torino.

L'ubicazione dell'indagine, perfettamente corrispondente alla zone interessate dagli interventi, è illustrata nella figura seguente.

INDAGINI SISMICHE
Borgo Medievale di Torino
AG3 S.r.l.

UBICAZIONE INDAGINI



Fig. 6 – Ubicazione della prova MASV

I risultati della prova MASV sono i seguenti:



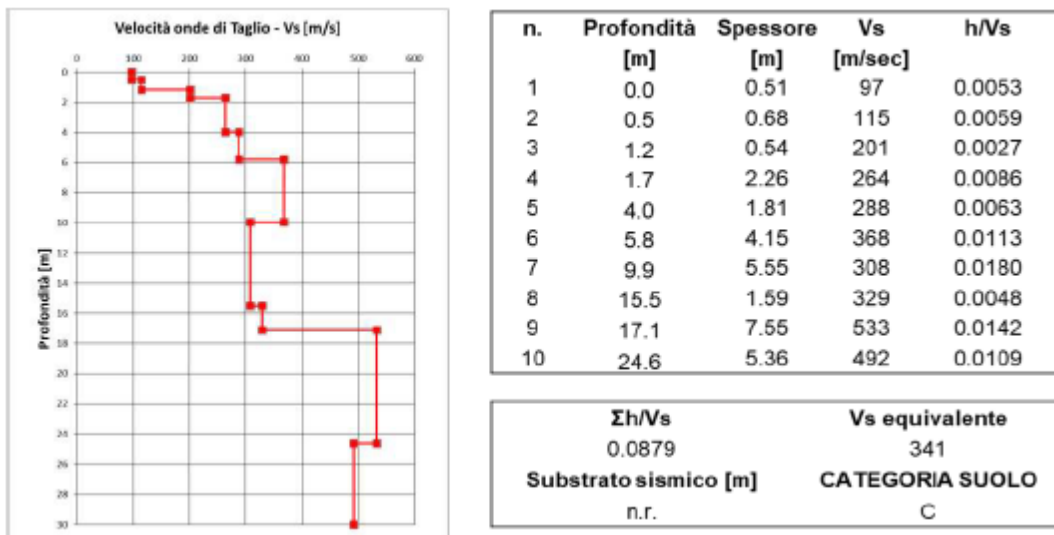


Fig. 7 – Risultati della prova MASV

Il valore della velocità delle onde di taglio è risultato

$V_{s30} = 341 \text{ m/s}$

che consente di classificare il sottosuolo come “suolo di tipo C”:

C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
---	---

