

Variante S.S.1 Aurelia – Variante in Comune di Massa 1°Lotto (Canal Magro – Stazione).

PROGETTO DEFINITIVO

cod. F1397

PROGETTAZIONE: RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI		MANDATARIA: 	MANDANTI:  
IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: Ing. Andrea Renso – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A2413		IL PROGETTISTA: GRUPPO DI PROGETTAZIONE: COORDINAMENTO PROGETTAZIONE, PROGETTAZIONE STRADALE, GEOTECNICA ED OPERE STRUTTURALI: Ing. Marcello Mancone – POLITECNICA ordine ingegneri Provincia di Firenze n.5723	
IL GEOLOGO: Geol. Pietro Accolti Gil – POLITECNICA Ordine Geologi Regione Toscana n° 728		STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE: Arch. Paola Gabrielli – POLITECNICA ordine Architetti Provincia di Bologna n. 2921	
IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: Ing. Marcello Mancone – POLITECNICA ordine ingegneri Provincia di Firenze n.5723		CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE: Ing. Alessio Gori – POLITECNICA ordine ingegneri Provincia di Firenze n.5969	
VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO: Ing. Raffaele Franco Carso		IDROLOGIA ED IDRAULICA: Ing. Alessandro Cecchelli – POLITECNICA ordine ingegneri Provincia di Grosseto n.760	
PROTOCOLLO:	DATA:	COLLABORATORI DI PROGETTO: Ing. Massimo Palermo – POLITECNICA Ing. Mattia De Caro – POLITECNICA Ing. Giulio Melosi – POLITECNICA Geom. Franco Mariotti – POLITECNICA	

02 – GEOLOGIA GEOTECNICA E SISMICA

Indagini geognostiche e ambientali
Relazione descrittiva indagini eseguite

CODICE PROGETTO PROGETTO LIV. PROG. N. PROG. D P F I 1 0 D 1 9 0 1		NOME FILE 0201_T00GE00GEORE01A		Progr. ELAB. 0201	REV. A	SCALA:
CODICE ELAB. T 0 0 G E 0 0 G E O R E 0 1						
D						
C						
B						
A	EMISSIONE	06/2020	POLITECNICA	S. TRONCONI	M. MANCONE	A.RENSO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	SOCIETA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

SOMMARIO

1.	PREMESSA	1
2.	NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	2
3.	INDAGINI GEOGNOSTICHE	3
3.1	Indagini in sito	3
3.2	Indagini di laboratorio.....	4
3.3	Indagini sismiche	5
3.4	Indagini ambientali	5

1. PREMESSA

Il presente Progetto Definitivo sviluppa quanto previsto dal Progetto Preliminare redatto nel 2013 per conto del Comune di Massa nell'ambito della Convenzione stipulata con Anas SpA, Provincia di Massa – Carrara e Regione Toscana, denominata “Variante SS1 Aurelia Opere Infrastrutturali per il potenziamento ed il miglioramento funzionale degli accessi alla Città di Massa ”.

La via Aurelia costituisce una delle principali connessioni viabilistiche all'interno del panorama viario nazionale, mettendo in relazione i principali insediamenti del territorio attraversato (da Roma al confine con la Francia).

Come riportato nel Piano Urbano del Traffico e della Mobilità del Comune di Massa (anno 2010), la via Aurelia, che assolve la funzione originaria di strada di scorrimento a scala regionale e attraversa il centro cittadino, allo stato attuale risulta profondamente inadeguata a soddisfare le tipologie di traffico dalle quali è interessata.

Le principali problematiche sono le seguenti:

- presenza di diversi accessi liberi, senza particolare differenziazione nelle intersezioni, tutte a raso e spesso prive di regolazione semaforica;
- la piattaforma stradale misura mediamente 7 m;
- il tracciato planimetrico è in alcuni tratti tortuoso e attraversa alcune zone altamente urbanizzate.

A questo si aggiungono i problemi di inquinamento atmosferico e acustico causati dalle frequenti code che si formano nel centro abitato, per cui è comprensibile come la realizzazione della variante SS. 1 sia quanto mai urgente e prioritaria.

Il presente Progetto Definitivo si riferisce alla zona di accesso est della città, prevedendo il collegamento viario dalla stazione ferroviaria all'Ospedale Pediatrico (situato ad est del Canal Magro), col tracciato in variante a partire dall'intersezione via Pellegrini – via Del Papino. Tale sistema di collegamento viario viene denominato nella presente fase di progettazione definitiva Lotto 1, mentre era denominato Lotto 3 all'interno del Progetto Preliminare.



Figura 1 – Planimetria di progetto su orto foto

2. **NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO**

La Normativa e la documentazione tecnica di riferimento è la seguente:

- D.M. 17 gennaio 2018: "Nuove Norme tecniche per le costruzioni"
 - Circolare del 21/01/2019 n°7: "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 17/01/2018
 - Raccomandazioni AGI giugno 1977 "Programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche"
 - Raccomandazioni AGI giugno 1977 "Raccomandazione sui pali di fondazione"
 - D.M. 11 Marzo 1988: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle 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"
 - AGI, marzo 2005, "Aspetti geotecnici della progettazione in zona sismica, Linee Guida"
 - UNI EN 1997-1:2005 Eurocodice 7, "Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali"
 - UNI EN 1998-5:2005 Eurocodice 8, "Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici"
-

3. INDAGINI GEOGNOSTICHE

3.1 Indagini in sito

A supporto della progettazione definitiva è stata eseguita nel Ottobre 2018, una campagna d'indagine commissionata da ANAS S.p.A. dalla ditta Tecnoin S.p.A. di Napoli. Le prove eseguite sono le seguenti:

- n°4 sondaggi a carotaggio continuo denominati S1 – S4 spinti ad una profondità compresa tra 15.0 m (S4), 20.0 (S2) e 30.0 (S1 e S3). Durante l'esecuzione dei sondaggi, sono state eseguite le seguenti attività:
 - rilievo stratigrafico;
 - n°3 prelievi di campioni indisturbati;
 - n°22 prelievi di campioni disturbati di materiale incoerente;
 - n°22 prove penetrometriche dinamiche in foro di tipo SPT (Standard Penetration Test);
 - installazione di n°3 piezometri a tubo aperto per il monitoraggio della falda;
- n°3pozzetti esplorativi spinti a 2.0 m dal p.c.. Durante l'esecuzione dei pozzetti, sono state eseguite le seguenti attività:
 - n°3prelievi di campioni disturbati;
 - n°3 prove di carico su piastra.

Nelle tabelle seguenti si riporta un quadro riassuntivo delle indagini effettuate.

QUADRO RIASSUNTIVO SONDAGGI STRATIGRAFICI

Codice	Profondità [m]	SPT n°	Prelievo Campioni		Attrezzatura
			Indisturbati	Disturbati	
S1	30	7	1	7	Piezometro 2''
S2	20	5	1	5	Piezometro 2''
S3	30	4	1	7	Piezometro 2''
S4	15	6	-	3	---
TOT.	95	22	8	22	

QUADRO RIASSUNTIVO POZZETTI ESPLORATIVI

Codice	Profondità [m]	Prelievo Campioni	Prove
		Disturbati	
PT01	2	1	PLT
PT02	2	1	PLT
PT04	2	1	PLT

I certificati delle indagini geognostiche in sito, sono riportati nel documento di riferimento.

Nella figura 2 è riportata l'ubicazione in pianta di tutte le indagini eseguite lungo il tracciato.

3.2 Indagini di laboratorio

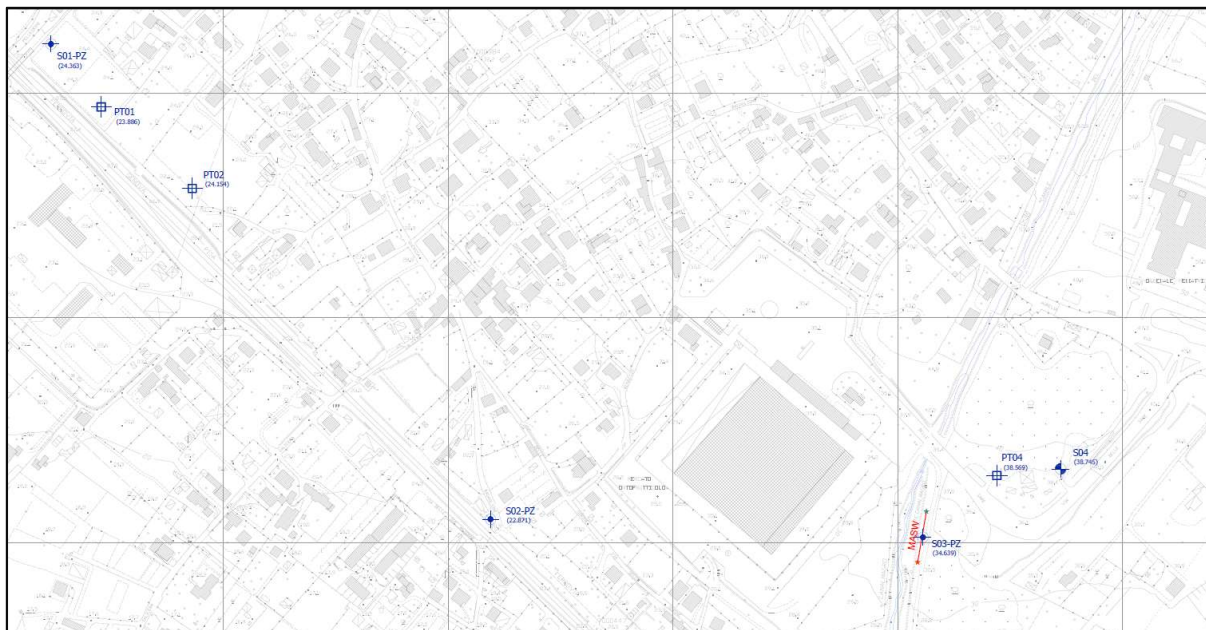
Nel corso dell'esecuzione del sondaggio a carotaggio continuo sono stati prelevati dei campioni disturbati e indisturbati (vedi Tabella).

Sui campioni disturbati prelevati nelle unità incoerenti, sono state eseguite le seguenti prove di laboratorio:

- Apertura campione, descrizione geotecnica e prove speditive di consistenza
- Determinazione del contenuto naturale d'acqua
- Peso specifico dell'unità di volume e dei grani
- Analisi granulometrica completa meccanica + sedimentazione
- Limiti di Atterberg

Sui campioni indisturbati prelevati nelle unità coesive, sono state invece eseguite le seguenti prove di laboratorio:

- Apertura campione, descrizione geotecnica e prove speditive di consistenza
- Determinazione del contenuto naturale d'acqua
- Peso specifico dell'unità di volume e dei grani
- Analisi granulometrica completa meccanica + sedimentazione
- Limiti di Atterberg
- Determinazione della coesione efficace e dell'angolo d'attrito, mediante prova Triassiale TxCD e triassiale TxCIU;



INDAGINI GEOGNOSTICHE, SISMICHE DICEMBRE 2019



Figura 2 – Planimetria ubicazione indagini

3.3 Indagini sismiche

In corrispondenza del nuovo asse viario, è stata eseguita n°1 prova Masw. Nella tabella seguente si riportano i valori di $V_{s,30}$ rilevati e la corrispondente categoria sismica di sottosuolo.

Sigla prova	Masw
$V_{s,30}$ [m/s]	436
Categoria sottosuolo	B

3.4 Indagini ambientali

Nell'ambito delle indagini e studi a supporto della progettazione sono state condotte delle attività di campionamento di terreno e acqua di falda ai fini della caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017 nonché per la loro ammissibilità in impianto di recupero e/o discarica e ai fini della determinazione dell'aggressività al calcestruzzo.

Il campionamento ha avuto luogo nel mese di Dicembre 2019 direttamente all'interno dei fori di sondaggio tra 1.0 e 4.0 m da p.c..

La tabella seguente mostra lo schema di campionamento eseguito in relazione ai punti di prelievo eseguiti presso i pozzetti e il piezometro.

AMBIENTALE						
SONDAGGI						
TERRE						
	Ca1	Ca2	Ca3	CRIF Ca1	CRIF Ca2	CRIF Ca3
S01-PZ	0,0-1,0			0,0-1,0		
S02-PZ	0,0-1,0	1,0-3,0	3,0-4,0	0,0-1,0	1,0-3,0	3,0-4,0
S03-PZ	0,0-1,0	1,0-2,0		0,0-1,0	1,0-2,0	
S04	0,0-1,0			0,0-1,0		

I campioni Ca1, Ca2 e Ca3 rappresentano i campioni di terreno prelevati per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017.

I campioni CRIF sono stati sottoposti alle determinazioni sul tal quale e al test di cessione per la classificazione dei rifiuti solidi secondo la D.M. 27/09/2010 e per la possibilità di recupero secondo il D.M. n.186 del 05/04/06.