

COMUNE DI SAN PIETRO IN GU

PROVINCIA DI PADOVA

Lavoro | Realizzazione pista ciclabile in via Mazzini
in Comune di San Pietro in Gu
Progetto Definitivo - Esecutivo

Ditta | Amministrazione Comunale di San Pietro in Gu
Piazza Prandina, n. 37

Oggetto | Relazione geotecnica e geologica

Allegato | **D** | Data | Aprile 2020

il Progettista

il Committente

Lorenzetto Ing. Aldo

STUDIO DI INGEGNERIA

Via Belludi n°34 - 35016 Piazzola sul Brenta (PD)

Tel. 049.5590767 Fax 049.5598068

Indirizzo E-MAIL: tecnico@stujng.it

2020-032

RELAZIONE GEOTECNICA E GEOLOGICA

Oggetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DELLA PISTA CICLABILE IN VIA MAZZINI
PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

Indice

1.- PREMESSA	2
2.- CARATTERI MORFOLOGICI PRINCIPALI	3
3.- SITUAZIONE GEOLOGICO STRATIGRAFICA	4
4.- SITUAZIONE IDROGEOLOGICA	5
5.- SITUAZIONE GEOTECNICA	6
6.- CONCLUSIONI E PRESCRIZIONI TECNICHE	9

Figure

- 1.- corografia
- 2.- ubicazione prove in sito
- 3.a.b.- stratigrafia
- 4.- classificazione delle terre
- 5.- diagramma per il calcolo dello spessore di una pavimentazione flessibile in base all'indice di gruppo (D.J. Steele)
- 5.- schematizzazione della sezione trasversale del corpo stradale con indicazioni sulle caratteristiche degli aggregati (rif. normativa UNI 10006)

1.- PREMESSA

1.1.-

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di San Pietro in Gu è stato eseguito uno studio geologico e geotecnico sui terreni interessati dal progetto di realizzazione della pista ciclabile in Via Mazzini (fig. 1 – corografia).

1.2.-

Le indagini sono state eseguite al fine di:

- a) verificare la situazione geomorfologica;
- b) determinare le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione della pista ciclabile e la loro classificazione in base alle norme UNI 10006;
- c) verificare gli spessori della struttura ciclabile in relazione ai terreni di sottofondo.

1.3.-

Le indagini eseguite in ottemperanza a quanto disposto dal D.M. 11.03.1988, sono così articolate:

- 1) rilievo geomorfologico e geologico sul sito;
- 2) esecuzione di n° 3 sondaggi a rotazione con coclea, spinto fino alla profondità massima di 2,50 m dal piano campagna, per determinare le caratteristiche dei terreni fino ad una profondità significativa;
- 3) sintesi e prescrizioni per le opere di progetto.

1.4.-

L'area da adibire a sede della pista ciclabile è limitrofa alla sede stradale di Via Mazzini ed ha una larghezza di 2,00 m per uno sviluppo complessivo di 215,00 m circa.

2.- CARATTERI MORFOLOGICI PRINCIPALI

2.1.-

L'area è pianeggiante con quote medie di 45,55 m s.l.m., posta ad est del centro abitato di San Pietro in Gu (rif. fig. 1).

La situazione altimetrica è caratterizzata da un andamento dei terreni generalmente degradante in senso nord-ovest, sud-est.

L'area è antropizzata per la presenza di manufatti stradali e/o fossi consorziali che hanno in parte modificato il terreno su cui è prevista la sede ciclabile di Via Mazzini che collega il centro di San Pietro in Gu con l'area urbanizzata a ridosso della strada statale Vicenza-Treviso.

I terreni a lato della nuova pista ciclabile sono alla stessa quota della sede stradale.

La rete idrografica superficiale è rappresentata dalla roggia Ceresina che scorre parallelamente sul lato destro di via Mazzini mentre la roggia Go è presente sul lato sinistro.

Oltre ai corsi principali sopra richiamati si rileva nell'area una rete di scoline e fossi poco profondi che interessano marginalmente la futura sede della pista ciclopedonale.

3.- SITUAZIONE GEOLOGICO STRATIGRAFICA

3.1.-

Al fine di fornire indicazioni sui terreni di fondazione su cui andrà ad insistere il tracciato stradale di progetto, sono stati eseguiti n° 3 sondaggi geognostici per il riconoscimento e la parametrizzazione dei terreni.

Le prove in sito sono ubicate lungo le aree pavimentate, come evidenziato in fig. 2.

3.2.-

La situazione stratigrafica rilevata come esplicitato in fig. 3 a-b, può essere così descritta:

<u>Sondaggio S1</u>		
- Livello A	Terreno vegetale	da p.c. a -0,40 m
- Livello B	Argilla mediamente compatta con presenza di limo sabbioso	da -0,40 m a -2,50 m

<u>Sondaggio S2</u>		
- Livello A	Terreno vegetale	da 0,00 m a -0,40 m
- Livello B	Sabbia media e fine intercalata a lenti limoso sabbiose e ghiaia sottile rada	da -0,40 m a -2,50 m

<u>Sondaggio S3</u>		
- Livello A	Terreno vegetale	da p.c. a -0,40 m
- Livello B	Sabbie, sabbie limose e sabbie con ghiaia fine	da -0,40 m a -2,50 m

4.- SITUAZIONE IDROGEOLOGICA

4.1.-

Nelle prove in sito è stata riscontrata una presenza di acqua a circa 1,20 ÷ 1,50 m dal piano campagna.

Si può, quindi, considerare che il livello della falda si ponga a circa 2,00 ÷ 2,50 m dal piano ciclabile previsto in progetto, in armonia con il metodo di Steele, utilizzato nel proseguo per il calcolo della fondazione della pavimentazione ciclabile.

L'alimentazione della prima falda è attribuibile soprattutto agli apporti meteorici.

L'idrografia superficiale è articolata, sono presenti nella zona elementi della rete capillare come fossi, scoline e rogge.

Per poter avanzare una stima verosimile dell'oscillazione annua della prima falda, sarebbero necessarie osservazioni ripetute e prolungate per un periodo non inferiore a 1 anno.

5.- SITUAZIONE GEOTECNICA

5.1.-

Le caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal tracciato della pista ciclabile in progetto sono state avanzate sulla base delle evidenze di campagna e considerando la condizione più gravosa, con presenza su tutta l'area di limi.

Le caratteristiche dei terreni così definiti si possono schematizzare come segue:

- s1-2 A 4
- limi fortemente compressibili
 - qualità portanti quale terreno di sottofondo in assenza di gelo da mediocri a scadenti
 - azione del gelo sulle qualità portanti del terreno di sottofondo molto elevata
 - ritiro e rigonfiamento lieve o medio
 - permeabilità media o scarsa

(fig. 4 – Classificazione delle terre)

Da bibliografia risulta che l'Indice di Gruppo, significativo per il dimensionamento di un corpo ciclopedonale con metodo Steele varia fra:

$I_g = 0$	terreno buono
$I_g = 1 \div 10$	terreno mediocre
$I_g = 10 \div 20$	terreno cattivo o pessimo

Nelle nostre verifiche si considera un terreno mediocre come sottofondo, pertanto si andranno a formulare le successive verifiche assumendo un $I_g = 10$.

5.2.- Dimensionamento

Per la verifica del dimensionamento della struttura ciclabile il calcolo viene eseguito con un metodo basato sulle esperienze fornite da ciclabili esistenti (con riferimento e confronto alla documentazione e letteratura riferita alle strade) aventi carichi su ruota e sottofondi analoghi al caso in esame.

Nel caso specifico il calcolo delle pavimentazioni ciclabili può essere condotto con il metodo di D.J. Steele, basato sulla determinazione dell'indice di gruppo (I_g) del terreno che costituisce il sottofondo rifacendosi sempre alle esperienze e risultati ottenuti con le sedi viarie stradali.

Tale metodo fa dipendere lo spessore del primo strato di fondazione dalla natura del sottofondo e non dalla costituzione della soprastruttura. Per la viabilità del metodo di Steele sono necessari i seguenti requisiti tecnici:

- Il piano di sottobase o fondazione dovrà essere compattato al 95% della densità massima AASHO standard;
- La base dovrà essere compattata al 95% della densità massima AASHO standard (Prova Proctor standard);
- Le condizioni di drenaggio dovranno essere buone e la pavimentazione dovrà trovarsi sufficientemente al di sopra della falda (nel caso di rilevati almeno 1,00 m al di sotto della superficie ciclabile).

Considerando la situazione più cautelativa, con i terreni classificati A 4, l'indice di gruppo si può considerare pari a I_g = 10.

Considerando in prima approssimazione un traffico leggero, si ottiene uno spessore totale della soprastruttura pari a circa 35 cm + 3 cm dei "neri".

Per il solo strato di fondazione, lo spessore può essere ricavato dalla stessa fig. 8, risulta pari a 22 cm.

Lo spessore totale dipende anche dall'entità del traffico.

Sulla base delle ipotesi e delle verifiche effettuate **si consiglia di assumere uno spessore totale non inferiore a (35 + 3) cm.**

Dalla sezione tipo di soprastruttura ciclabile flessibile (fig. 9) si prevedono i seguenti spessori:

• manto d'usura	7	cm	
• strato di base (di cui 5 cm stabilizzato)	<u>25</u>	cm	circa
Totale soprastruttura	32	cm	

La sezione ciclabile dovrà avere uno spessore di 32 cm circa.

Al fine di rendere omogeneo granulare (A2-4) alla base del cassonetto, con spessore variabile in funzione della quota da raggiungere, compattato al 100% della densità massima AASHO standard (Prova Proctor standard).

Al fine di non inficiare le verifiche sopra esposte e per una corretta esecuzione del manufatto, dovranno essere rispettate, in fase esecutiva, le indicazioni necessarie alla validità del metodo di Steele prima descritte.

Tali indicazioni costituiscono **prescrizione tecnica**.

Tutte le verifiche esposte sono valide per terreni naturali.

Nel caso si intercettino nell'area d'interesse, terreni di riporto, si dovrà valutare, caso per caso, se necessita una bonifica o una semplice ulteriore compattazione della base di appoggio.

6.- CONCLUSIONI E PRESCRIZIONI TECNICHE

6.1.-

Le ricerche e le determinazioni sperimentali effettuate permettono di svolgere alcune valutazioni conclusive utili ai fini delle scelte progettuali e delle modalità operative dell'intervento.

Dall'analisi delle prove in sito nonché dall'insieme della situazione idrogeologica e morfologica, possono essere formulate le seguenti osservazioni:

- I terreni interessati dal tracciato ciclabile sono sub pianeggianti.
- Il livello della ciclabile di progetto si pone grosso modo allo stesso livello dell'attuale piano stradale.
- La falda pone il suo livello statico ad una profondità media di 2,00 ÷ 2,50 m dal piano campagna attuale.
- Sulla base di esperienze di laboratorio su terreni appartenenti al gruppo A 4, in fase del tutto preliminare ed esemplificativa della situazione reale si assume un $I_g = 10$.

6.2.- Considerazioni conclusive

Al fine di non inficiare le verifiche sopra esposte e per una corretta esecuzione del manufatto, dovranno essere rispettate, in fase esecutiva, le indicazioni necessarie alla validità del metodo di Steele prima descritte.

Tali indicazioni costituiscono **prescrizione tecnica**.

San Pietro in Gu, aprile 2020

Ing. Aldo Lorenzetto