COMMITTENTE

COMUNE DI NETTUNO

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

AREA LAVORI PUBBLICI - SETTORE PROGRAMMAZIONE E SVILUPPO OO.PP.

(Gazzetta Ufficiale n° 62 del 14/03/2019)

FONTE DI FINANZIAMENTO DELL'INTERVENTO

Decreto del Ministero dell'Interno 06/03/2019 06/03/2019 Contributi per gli interventi riferiti a opere pubbliche di messa in sicurezza degli edifici e del territorio, assegnato al Comune di Nettuno

COMMESSA

LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DI VIA GENOVA – BONIFICA AMBIENTALE E DISSESTO IDROGEOLOGICO "STAZIONE DI POMPAGGIO E CONDOTTA SOTTOMARINA ALLA FOCE DEL FOSSO DEL QUINTO LORICINA".
CUP : G74J18000110001 – CUI : 02910820584 2018 00014

LOCALIZZAZIONE

Via GENOVA - VIA G. MATTEOTTI - VIA E. VISCA

FASE PROGETTUALE

PROGETTO ESECUTIVO

Art. 23 co 8 D.Lgs n. 50/2016

DOCUMENTO SPECIFICO

ELABORATO

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STRUTTURE

DISCIPLINA

ARCHITETTONICO

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Ir Stefano BERNICCHIA

COLLABORAZIONE - SUPPORTO AL R.U.P.

Team Engeneering Srl - Ing. Giovanni RIZZARI

TAVOLA NUMERO

21

IL SINDACO

Dott. Ing. Alessandro COPPOLA

FOGLIO

AGGIORNAMENTO	REVISIONE
001	001

SCALA DI RAPPRESENTAZIONE	SCALA MODELLO
	1:1

DATA DI EMISSIONE

OTTOBRE 2019

FILE

Fosso Loricina_via Genova.dwg

IL PROGETTISTA

Marigliani Luciano ing.
Lo Fazio Giovanni Battista arch.
Studio Tecnico Associato
Cod. Fisc. e P.I.:09329781000

COLLABORAZIONE ALLA PROGETTAZIONE

IL DIRIGENTE DELL'AREA LL.PP.

ING. Benedetto SAJEVA

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Con la Deliberazione del Commissario Straordinario con i poteri del Consiglio Comunale n. 20/2019 (approvazione del Programma Triennale delle Opere Pubbliche), il Comune di Nettuno ha destinato parte dei fondi ottenuti da Ministero dell'Interno con Decreto 06/03/2019, alle "Opere di consolidamento e messa in sicurezza di via Genova".

Via Genova collega via E. Visca al lungomare Matteotti correndo sul tombinamento del fosso Loricina. La strada, da considerarsi locale e secondaria, è interessata da vistosi dissesti.

L'intervento consiste nella completa sostituzione dell'attraversamento attraverso l'esecuzione di pali del diametro di 40 cm e interasse 80 cm con cordolo in testa sulle sponde e la sostituzione dell'impalcato attraverso un solaio prefabbricato.

Ai fini del calcolo delle strutture sono state utilizzate le NTC 2018 approvate con il decreto MIT del 17 gennaio 2018, pubblicate sulla Serie Generale n. 42 del 20-2-2018.

RELAZIONE STORICO – CRITICA

La copertura di via Genova, realizzata alla metà degli anni ’50 del secolo scorso, è interessata da vistosi dissesti riconducibili al cedimento dei muri di appoggio della copertura che hanno costretto le autorità locali ad interdire al traffico la strada e a prevedere interventi di risanamento.

Il tratto terminale del fosso Loricina, dalla ferrovia fino allo sbocco sulla spiaggia, corre in un canale sotterraneo realizzato in tre diverse fasi (Figura 1).

Il segmento sotto la ferrovia [1], lungo circa 24 metri, risale alla metà degli anni 30’ del secolo scorso; il tratto più lungo [2], dalla ferrovia a viale Matteotti (circa 210 metri), è stato realizzato a metà degli anni 50’ in concomitanza con l’urbanizzazione del territorio in destra idrografica del corso d’acqua (“Villaggio Dotti”); il settore finale [3], da viale Matteotti alla spiaggia (circa 26 metri), è molto più recente (metà anni 80’). Il canale è perfettamente rettilineo dalla ferrovia a viale Matteotti, quindi piega di 16° verso est fino alla spiaggia. Il tratto rettilineo presenta una larghezza costante di circa

5.5 metri ed un'altezza che varia da circa 2.5 metri - in corrispondenza di viale Matteotti – a 1.5 metri sotto la ferrovia. Le sponde sono state realizzate con muri della larghezza di 60-80 cm in scapoli di tufo e pietra lavica e ricorsi in mattoni di terra cotta, che sorreggono l'impalcatura di travi in cemento armato L 30 x H 55 cm con passo di 80 cm, sopra la quale è stata gettata una soletta in cls armato dello spessore di circa 10 cm (Figura 1.4). In corrispondenza dell'attraversamento sotto via Ennio Visca sono presenti elementi di rinforzo tra una trave e l'altra.

La tipologia della copertura cambia sotto la ferrovia e prevede travi in ferro larghe 15 cm molto ravvicinate che sorreggono il solettone in cls.

Le verifiche eseguite hanno confermato che la struttura non è uno "scatolare"; sul fondo del canale interrato non è infatti presente alcuna soletta di fondo alveo ma uno strato di circa 60-70 cm di detrito sciolto poggiato sui terreni alluvionali in posto.

Lo stato di conservazione della struttura è generalmente cattivo; tutte le travi presentano le armature scoperte e interessate da avanzati processi corrosivi.

Il settore finale prossimo alla foce è molto più largo (circa 12 metri) e di più recente realizzazione.

Il piano stradale di via Genova, interessato da tale intervento di demolizione e ricostruzione, presenta una generale inclinazione verso ovest riconducibile al cedimento delle fondazioni dei muri di sponda del canale. La pendenza in alcuni punti è molto forte; di fronte al civico 2a è stato misurato un dislivello di 43 cm, curiosamente il muro sottostante risulta deformato ma non mostra lesioni.

FOTO 1 – attraversamento via Genova

FOTO 2 – attraversamento via Genova

FOTO 3 – attraversamento via Genova

FOTO 4 – attraversamento via Genova

AZIONI APPLICATE ALLA STRUTTURA

Il modello di calcolo è stato calcolato con posizione dei carichi mobili in posizione variabile per ricercare i valori massimi delle sollecitazioni sulla struttura.

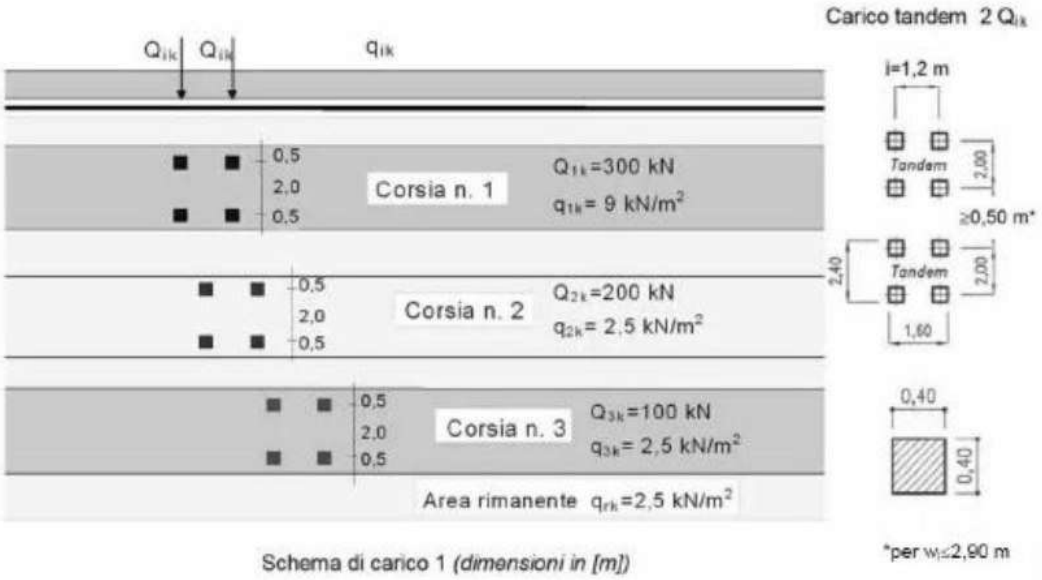
Carichi Pemanenti

In relazione all'impalcato, modellato ditettamente nel programma, il peso proprio è calcolato in automatico. Il peso portato della pavimentazione è stato invece ipotizzato pari a 250 kg/mq.

Per la valutazione della spinta del terreno si è modellata la spalla dell'attraversamento come paratia di pali e si è eseguita la verifica tenendo in considerazione, direttamente nel programma di calcolo Aztec Max 14 la variazione con la profondità "z" della spinta orizzontale del terreno.

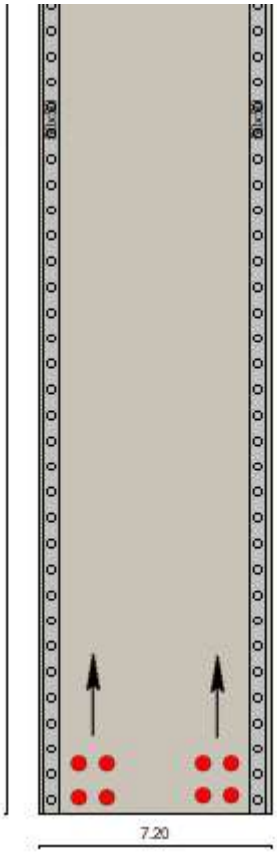
Carichi Variabili (carichi mobili da ponte)

I sovraccarichi mobili tipici dei ponti sono indicati nel seguito.
Larghezza convenzionale di una corsia: w1 = 3,00 m.
I carichi sono quelli indicati nella figura seguente, senza alcuna decurtazione nel loro valore. I carichi concentrati da considerarsi ai fini delle verifiche locali ed associati agli schemi di carico 1, 2, 3 e 4 si assumono uniformemente distribuiti sulla superficie della rispettiva impronta. La diffusione attraverso la pavimentazione e lo spessore della soletta si considera avvenire secondo un angolo di 45°, fino al piano medio della struttura della soletta sottostante.



Schema di carico 1 *(dimensioni in [m])*

Si sono fatti quindi variare i carichi convenzionali sulle due corsie dell'impalcato al fine di determinare la condizioni più gravose. Le situazioni più significative sono riportate nella relazione di calcolo a cui si rimanda per ulteriori dettagli.



L’incremento dinamico addizionale in presenza di discontinuità strutturali è già incluso nei valori iportati al punto precedente; in particolari tali valori contengono già l’effetto di amplificazione dinamica per pavimentazioni di media rugosità. Non sono stati considerati casi particolari contraddistinti da interruzioni della continuità strutturale della pavimentazione.

Poiché la pavimentazione stradale sia passante e continua l’azione di frenamento si considera non agire sulla struttura in esame.

SOVRACCARICHI (analisi secondo D.M. 17.01.2018)

Tab. 3.1.II - *Valori dei sovraccarichi per le diverse categorie d'uso delle costruzioni*

Cat.	Ambienti	q_k [kN/m²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
A	**Ambienti ad uso residenziale**			
	Aree per attività domestiche e residenziali; sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree soggette ad affollamento), camere di degenza di ospedali	2,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00	2,00
B	**Uffici**			
	Cat. B1 Uffici non aperti al pubblico	2,00	2,00	1,00
	Cat. B2 Uffici aperti al pubblico	3,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	4,00	4,00	2,00
C	**Ambienti suscettibili di affollamento**			
	Cat. C1 Aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento	3,00	3,00	1,00
	Cat. C2 Aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e attesa, aule universitarie e aule magne	4,00	4,00	2,00
	Cat. C3 Ambienti privi di ostacoli al movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, aree d'accesso a uffici, ad alberghi e ospedali, ad atri di stazioni ferroviarie	5,00	5,00	3,00
	Cat. C4. Aree con possibile svolgimento di attività fisiche, quali sale da ballo, palestre, palcoscenici.	5,00	5,00	3,00
	Cat. C5. Aree suscettibili di grandi affollamenti, quali edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune, gradinate e piattaforme ferroviarie.	5,00	5,00	3,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	Secondo categoria d'uso servita, con le seguenti limitazioni		
		≥ 4,00	≥ 4,00	≥ 2,00

Cat.	Ambienti	q_k [kN/m²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
D	**Ambienti ad uso commerciale**			
	Cat. D1 Negozi	4,00	4,00	2,00
	Cat. D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini	5,00	5,00	2,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	Secondo categoria d'uso servita		
E	**Aree per immagazzinamento e uso commerciale ed uso industriale**			
	Cat. E1 Aree per accumulo di merci e relative aree d'accesso, quali biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	≥ 6,00	7,00	1,00*
	Cat. E2 Ambienti ad uso industriale	da valutarsi caso per caso		
F-G	**Rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)**			
	Cat. F Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN)	2,50	2 x 10,00	1,00**
	Cat. G Aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), quali rampe d'accesso, zone di carico e scarico merci.	da valutarsi caso per caso e comunque non minori di		
		5,00	2 x 50,00	1,00**
H-I-K	**Coperture**			
	Cat. H Coperture accessibili per sola manutenzione e riparazione	0,50	1,20	1,00
	Cat. I Coperture praticabili di ambienti di categoria d'uso compresa fra A e D	secondo categorie di appartenenza		
	Cat. K Coperture per usi speciali, quali impianti, eliporti.	da valutarsi caso per caso		

* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati.
** per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso.

AZIONI TERMICHE

Per le strutture in c.a. ed acciaio si considerano le variazioni di temperatura rispetto a quella iniziale di riferimento, assunta quale convenzionale zero termico.
Per gli edifici la variazione termica massima nell'arco dell'anno, nel singolo elemento strutturale è
assunta convenzionalmente pari a:
- Strutture in c.a. e c.a.p.:
esposte ± 15°C;
protette ± 10°C;

- Strutture in acciaio:
esposte ± 25°C;
protette ± 15°C.

Di regola, per le strutture monodimensionali, la variazione termica si può considerare uniforme sulla sezione e costante su ogni elemento strutturale.
In casi particolari può essere necessario considerare, oltre alla variazione uniforme, anche una seconda distinta condizione di più breve durata con variazione lineare della temperatura nella sezione.

TIPO DI ANALISI SVOLTA SECONDO IL D.M. 17.01.2018

L'azione sismica è stata applicata alla struttura in conformità alle disposizioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 17.01.2018).

I parametri che determinano l'azione sismica allo stato limite ultimo sono di seguito riportati:

N.T.C. 2008 / 2018

Analisi SLU

Accelerazione al suolo ag [m/s^2] **ag/g = 0,09**		0,858
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F0		2,687
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante Tc*		0,323
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico Ss	Tipo D	**1,800**

Analisi SLE

Accelerazione al suolo ag [m/s^2] **ag/g = 0,04**		0,402
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F0		2,541
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante Tc*		0,267
Coefficiente stratigrafico Ss		**1,800**
Coefficiente amplificazione topografica S_T	T1	1,00

Kh = ag/g * Ss * St

Coefficiente di intensità sismica orizzontale SLU Kh [%] = 15,74

Coefficiente di intensità sismica orizzontale SLE Kh [%] = 7,39

PRESTAZIONI DI PROGETTO, CLASSE DELLA STRUTTURA, VITA UTILE E PROCEDURE DI QUALITÀ

Le prestazioni della struttura e le condizioni per la sua sicurezza sono state individuate comunemente dal progettista e dal committente. A tal fine è stata posta attenzione al tipo della struttura, al suo uso e alle possibili conseguenze di azioni anche accidentali; particolare rilievo è stato dato alla sicurezza delle persone.

La classe della struttura è di tipo 2.

Risulta così definito l'insieme degli stati limite riscontrabili nella vita della struttura ed è stato accertato, in fase di dimensionamento, che essi non siano superati.

Altrettanta cura è stata posta per garantire la durabilità della struttura, con la consapevolezza che tutte le prestazioni attese potranno essere adeguatamente realizzate solo mediante opportune procedure da seguire non solo in fase di progettazione, ma anche di costruzione, manutenzione e gestione dell'opera. Per quanto riguarda la durabilità si sono presi tutti gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e delle strutture, in considerazione dell'ambiente in cui l'opera dovrà vivere e dei cicli di carico a cui sarà sottoposta. La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi.

In fase di costruzione saranno attuate severe procedure di controllo sulla qualità, in particolare per quanto riguarda materiali, componenti, lavorazione, metodi costruttivi.

Saranno seguiti tutti gli inderogabili suggerimenti previsti nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni".