

COMUNE DI CAMPAGNA LUPIA
Regione Veneto

DGR n.1924 del 28 ottobre 2014

"Fondo regionale per la riqualificazione ed il risanamento del paesaggio veneto. Programma biennale 2014-2015, LR 10/2011. Progetto "Interventi di riqualificazione, risanamento e valorizzazione dei paesaggi degradati", art. 143, comma 4, Dlgs. 42/2004; art.17, L.R. 1/2009. Deliberazione/CR 103/2014

**RIQUALIFICAZIONE PAESAGGISTICA E VALORIZZAZIONE DELLA
STRADA LA VIA DELLE VALLI O DEI PALUDI**

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

D

CALCOLI ESECUTIVI DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI

PROGETTAZIONE

sistemiterritoriali_{srl}

via Piave 15/1, 30031 Dolo (VE)
tel. 041/464906 fax. 041/464906
e-mail: info@sistemiterritoriali.net

DANILO BATTISTA ingegnere

MARINA PACCHIANI urbanista

MARKO MARZIC architetto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

geom. FATTORETTO RENATO
settore Lavori Pubblici
Comune di Campagna Lupia

REV	DATA	DESCRIZIONE
-----	------	-------------

00	02-2016	CONSEGNA
----	---------	----------

OGGETTO

Restauro ponte sul Canale di Mezzodì sito a Campagna Lupia (Venezia) in via 2 Giugno.

NORME PRINCIPALI DI RIFERIMENTO

Le principali norme di riferimento sono:

- L. 1086 del 5.11.1971 “ Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- NTC 2008 norme Tecniche per le costruzioni 2008 (DM 14.01.2008);
- Ordinanza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003 e successiva Ordinanza del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28.04.2006 (Comune di Campagna Lupia ha classificazione sismica “zona 4”);
- Classificazione strade cui al D.Lgs 30.04. 1992 e successive direttive D. M.LL.PP. 12.04.1995 e 2011 (Via 2 Giugno : classificazione F – strada locale con possibile transito di rimorchio a due assi con carico totale = 22 T.)

MATERIALI ADOTTATI

INERTI: Sabbia lavata e ben granata con granulometria compresa tra mm 1-5; ghiaietto vagliato con granulometria compresa tra mm. 5-30.

CEMENTO: tipo 325.

CALCESTRUZZO PER FONDAZIONI: R_{ck} 28gg. = 300 kg/cm², σ_c =97 kg/cm², τ_{co} =6 kg/cm², E =311.000 kg/cm², ora denominato C25/30

CALCESTRUZZO PER ELEVAZIONE: R_{ck} 28gg. = 300 kg/cm², σ_c =97 kg/cm², τ_{co} =6 kg/cm², E =311.000 kg/cm². ora denominato C25/30

ACCIAIO tipo FeB44K controllato in stabilimento con f_{yk} (tensione caratteristica di snervamento) ≥ 4.300 kg/cm² e con f_{tk} (tensione caratteristica di rottura) ≥ 5.400 kg/cm² , ponendo inoltre $\sigma_{t amm} = 2600$ kg/cm². ora denominato B450C.

Eventuale ACCIAIO per strutture metalliche S275 (resistenza caratteristica F_{yk} =275 N/mm²)

Materiale di apporto saldature S275

Acciaio per bulloni classe 8.8 (resistenza caratteristica F_{yk} =649 N/mm²)

Il σ_t adottato = 1,5 kg/cm², (terreno ripetutamente costipato e sulla base dell' indagine geologica eseguita in sito).

I conglomerati cementizi da impiegare nelle strutture orizzontali e verticali saranno così mediamente dosati ed escludendo l'impiego di "misto di fiume":

- Sabbia lavata mc 0,4/mc di cls.;
- Ghiaietto vagliato mc 0,8/mc di cls.;
- Cemento kg 350/mc di cls.;
- Acqua sufficiente per impasto "plastico".

Circa le altre prescrizioni esecutive si richiamano le disposizioni tecniche cui alle Norme Tecniche vigenti emanate dal Ministero dei LL.PP.

DECRIZIONE INTERVENTO

L'intervento proposto prevede la rimozione dei "cordoli base in cls" di delimitazione del ponte-carreggiata stradale e di sostegno parapetti lato sud e porzioni laterali al manufatto paratoia lato Nord.

Tali rimozioni devono avvenire in quanto tali elementi sono stati danneggiati, non più in linea con il sottostante ponte e completamente "slegati" dalla sottostruttura.

Si prevede l'intera scarifica del manto stradale in corrispondenza del manufatto con limitate porzioni a valle e a monte dello stesso.

Verrà quindi eseguito l'escavo del terreno, a lato del manufatto, esteso sino alle "reni" dello stesso, eseguito con escavatore e manualmente nelle vicinanze della volta in pietra.

Si procederà quindi alla rimessa in quota dei conci/elementi di laterizio e pietrame dissestati sì da ripristinare l'intradosso della volta ponte.

Si procederà con l'inghisaggio mediante prodotto chimico di tasselli in acciaio sulla volta ponte (circa n.º 3/mq); tali chiodature consentiranno di "aggrappare" la volta di laterizio alla nuova soprastante volta in c.a. di spessore variabile (in chiave circa sp.=13cm., alle reni circa sp.=22-25cm.), prevedendo alla base n.º 1+1 travi di fondazione in c.a. di dim. 125*25cm., atte al trasferimento degli ulteriori carichi statici e dinamici al terreno sottofondazionale.

Si prevede inoltre una nuova soletta in c.a. di sp.=20cm., posta al di sopra del manufatto esistente in cls – paratoia consortile; tale previsione è necessaria al fine di collegare stabilmente le due porzioni già distinte costituenti il manufatto.

VERIFICA TRAVI DI FONDAZIONE

Analisi dei carichi:

$$\text{p.p. fondazione: } 1,25+0,25 \cdot 2500 = 938 \text{ kg/ml}$$

$$\text{p.p. nuova volta in c.a. di pertinenza: } (0,15+0,25)/2 \cdot 2500 = 475 \text{ kg/ml}$$

$$\text{p.p. terreno sovrastante: } 1,15 \cdot 1700 = 1.955 \text{ kg/ml}$$

$$\text{Totale} = 3.368 \text{ kg/ml}$$

Dalla $\sigma_t = N/A$ risulta $= 3368/(125 \cdot 100) = 0,26 \text{ kg/cm}^2$ a tale valore deve essere aggiunto il contributo, distribuito, alla base, fornito dal carico stradale su carreggiata max su due ruote-asse, ovvero $T = 11.000 \text{ kg}$ che con distribuzione prismatica del carico assume il valore agg. $= 11.000/(115 \cdot 240) = 0,4 \text{ kg/cm}^2$; pertanto alla base terrapieno - fondazione il $\sigma T = 0,26+0,4 = 0,66 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_t \text{ amm.} = 1,5 \text{ kg/cm}^2$ (coefficiente sicurezza $c_s = 2.2$),

VERIFICA TENSIONI CONCIO MURARIO - CLS

Prendendo a riferimento il concio murario-cla della volta ponte ad una distanza di 50cm. dall'asse chiave volta di spessore normale $= 25 \text{ laterizio} + 15 \text{ cla} = 40 \text{ cm.}$ (nell'ipotesi di presenza materiali omogenei all'interno, sino al raggiungimento del σ_c ammissibile laterizio), ove la dim. verticale del "nocciolo centrale d'inerzia" $= B/3 = 40/3 = 13,3 \text{ cm}$, si è in presenza del carico massimo su singola ruota $P = 22.000/4 = 5.500 \text{ kg}$.

In tale punto la verticale forma con la tangente, all'asse medio del concio, un angolo interno $\alpha = 79,09^\circ$; scomponendo la componente verticale, con la regola del parallelogramma, nelle due componenti normali F_c (di compressione concio) e F_v (di taglio al concio) che assumono i seguenti valori:

$$F_c = P \cdot \cos \alpha = 5.500 \cdot 0,189 = 1.041 \text{ kg}$$

$$F_v = P \cdot \sin \alpha = 5.500 \cdot 0,982 = 5.400 \text{ kg}$$

Verificato che lo sforzo di compressione risulta all'interno del nocciolo centrale d'inerzia (dalla poligonale- grafico delle compressioni) e nell'ipotesi precauzionale che lo sforzo di compressione sia sul bordo inferiore del nocciolo e che pertanto la distribuzione radiale della σ_c sia triangolare con valore $=0$ al lembo superiore, si ottiene:

$$\sigma_c \cdot (40/2) \cdot 54^{(\square)} = 1041 \text{ kg, ovvero } \sigma_c = 0,96 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_c \text{ amm.}: \text{ per laterizio pieno con malta di cemento il valore } \sigma_c \text{ amm} = 14 \text{ kg/cm}^2.$$

nota:^(□) tale valore e l'impronta "ripartita" sul bordo esterno del concio del pneumatico di trasferimento carico

Per il taglio si può distinguere il taglio max. fornito dalla soletta in c.a , ovvero $T_{cls} = 6 \cdot 15 \cdot 54 = 4.860 \text{ kg/cmq.}$, da quello di competenza laterizio, ovvero $F_v - T_{cls} = 5400 - 4860 = 540 \text{ kg.}$; pertanto $\tau_{\text{laterizio}} = 540 / (25 \cdot 54) = 0,44 \text{ kg/cmq} < \tau_0 = 2,4 \text{ kg/cmq.}$

valore indicativo riportato in tabella C8A.2.1. delle NTC 2008 – CM2009

Ing. Danilo Battista

Ing. Danilo Battista
C.F.:BTDDLN51R16D325M
iscritto all'Ordine Ingegneri di Venezia al n. 1690.