



ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA 12/09

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19

S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

VARIANTE TECNICA N°4

ai sensi dell'art. 176, comma 5, secondo periodo lettera "a" e lettera "b", del D.Lgs. N. 163/2006 e Art. 11 del CSA-NG

CONTRAENTE GENERALE



DIRETTORE DEI LAVORI
Ing. CARLO DAMIANI

OPERE IDRAULICHE

OPERE IDRAULICHE VIABILITA' INTERFERITA - Tronco 26

Tombino Rotatoria 26 - DN 1500_pr.0+031.101 - pr.0+096.584 Relazione integrativa sul blocco tecnico in CLS



Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

1984-17

Codice Elaborato:

PA12_09 - V 3 0 7 T O 2 4 9 T T 5 8 H R H 0 2 7 B Scala: -----

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO
F						
E						
D						
C						
B	Aprile 2021	Aggiornamento cartiglio			A. ANTONELLI	A. FINAMORE
A	Dicembre 2018	EMISSIONE			A. ANTONELLI	P. PAGLINI

Il Progettista:

Il Consulente Specialista:

Il Geologo:

Il Coordinatore per la sicurezza:

Il Direttore dei Lavori:



Responsabile del procedimento: Ing. LUIGI MUPO

SOMMARIO

1	GENERALITA'	3
2	DESCRIZIONE DELLE OPERE	3
3	VERIFICA	4
3.1	CARICO STATICO	5
3.2	CARICO DINAMICO VEICOLARE	5
3.3	VERIFICA DI DEFORMABILITÀ DELLA CONDOTTA	6

VARIANTE TECNICA N.4

Si prescrive un blocco tecnico realizzato con calcestruzzo magro Rck15, secondo lo schema di figura3.

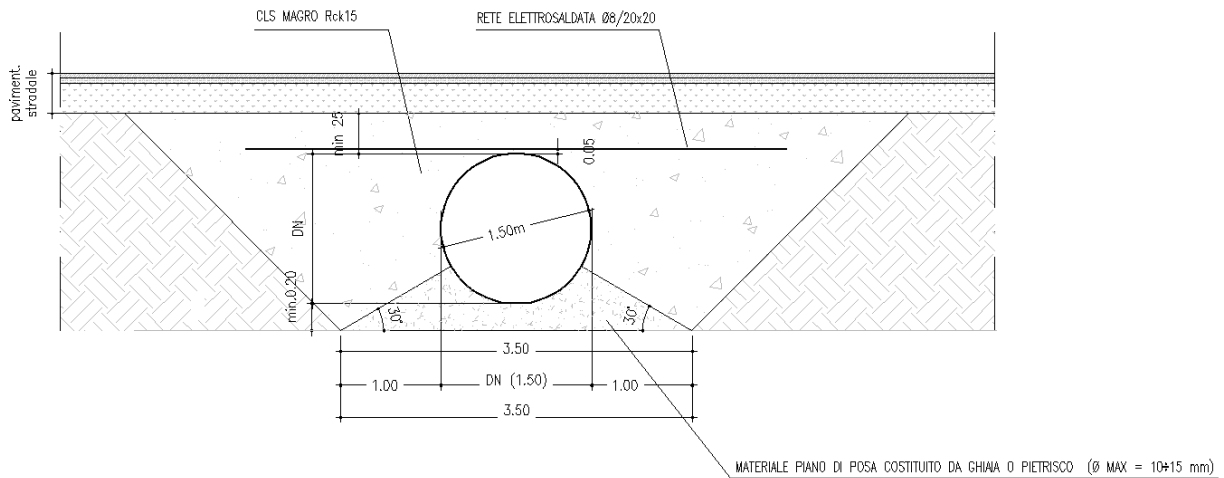


Figura 3 – Sezione trasversale tipo per il tubo ARMCO DN1500 del tombino pr250.00 al tronco31

Di seguito si verifica che le deformazioni della lamiera del tubo siano compatibili con quanto prescritto dal relativo dossier di qualità.

3 VERIFICA

Il blocco tecnico interagisce con la tubazione soggetta a carichi esterni in modo da opporsi alla deformazione; in particolare conviene assumere la deformazione verticale della struttura pari all'abbassamento verticale del suolo. In questo caso si verifica il blocco tecnico in calcestruzzo e si valuta la deformazione dello stesso in modo da confrontarla con quella ammissibile per la condotta. I carichi agenti sul blocco tecnico sono il carico statico dato dal peso della pavimentazione ed il carico distribuito dovuto al traffico veicolare.

3.1 Carico statico

La pressione verticale del calcestruzzo che grava sull'estradosso della tubazione viene calcolato con la seguente formula:

$$\sigma_v = H\gamma_{CLS}$$

dove

σ_v [Pa] è la pressione verticale agente sulla parte superiore del tubo dovuta al calcestruzzo sovrastante;

H [m] è l'altezza della pavimentazione e del ricoprimento in CLS;

γ_{PAV} [N/m³] è il peso specifico della pavimentazione.

Nel caso specifico la pavimentazione ha un'altezza di 0,35m con γ_{PAV} assunto pari a 25kN/m³, mentre il ricoprimento di cls minimo dall'estradosso del tubo, vale 0,25m con γ_{cls} assunto cautelativamente pari a γ_{PAV} (25kN/m³).

$$\sigma_v = 0,60 \times 25 \times 1000 = 15000 \text{ Pa} = \mathbf{0,0150 \text{ Mpa}};$$

3.2 Carico dinamico veicolare

Sul blocco sovrastante la tubazione oltre al rinterro, viene preso in considerazione il carico da traffico: cautelativamente si assume un carico concentrato (N_s) di 150kN (paragrafo 5.1.3. del D.M. 14 Gennaio 2008). La diffusione attraverso la pavimentazione si considera avvenire secondo una diffusione a 45°, fino all'estradosso superiore del blocco di cls e trascurando cautelativamente la dissipazione offerta dalla pavimentazione. La sezione verificata (A) sarà quindi 70cm x 70 cm.

$$\sigma_v = \frac{N_s}{A} = \frac{150000}{700 \times 700} = 0,3061 \frac{N}{mm^2}$$

La tensione agente sul calcestruzzo per effetto del carico stradale vale $\sigma_c = 0,3061 \text{ N/mm}^2$, che risulta minore della tensione ammissibile del calcestruzzo classe C12/15.

$$\sigma_{CLS} = \sigma_v + \sigma_c = 0,0150 + 0,3061 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{adm} = 6 \text{ N/mm}^2 > 0,3211 \text{ N/mm}^2$$

Ad ulteriore presidio, si prescrive la disposizione di una rete elettrosaldata $\phi 8$ 20x20, da collocare come specificato nelle figure seguenti.

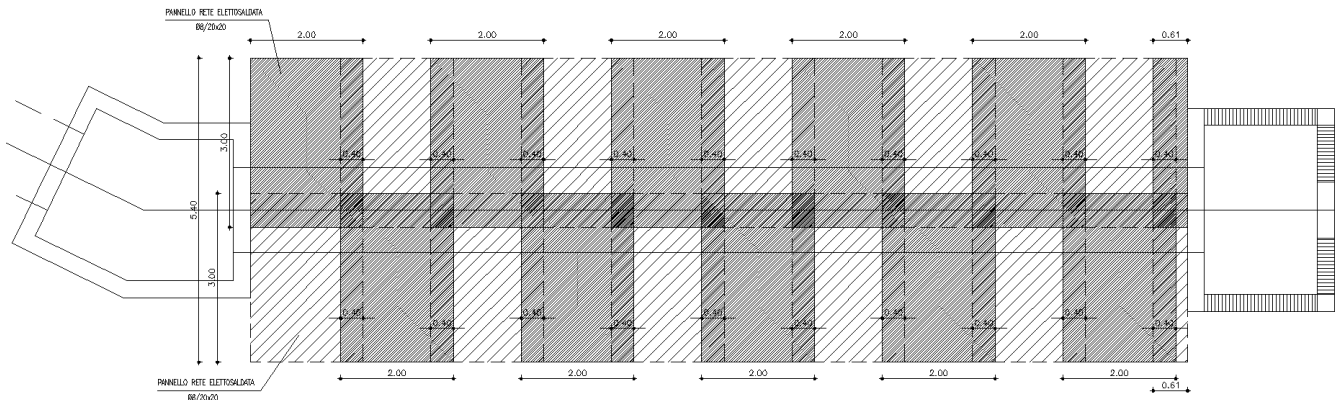


Figura 4 – Posizionamento dei pannelli di rete elettrosaldata

3.3 Verifica di deformabilità della condotta

Dai valori di sollecitazione agenti sul blocco di CLS, si determina la deformazione del calcestruzzo attraverso la legge sforzo-deformazione del calcestruzzo in campo elastico. Si confronta quindi la deformazione del calcestruzzo C12/15 (modulo elastico vale $E=27085,1771\text{N/mm}^2$) con quella ottenibile nel caso in cui il blocco tecnico fosse costituito da terreno di ricoprimento A1a. Per determinare la deformazione del terreno si assume cautelativamente lo stesso modulo ottenuto dal piano di posa della fondazione stradale ($E_{\text{rilevato}}=50\text{ Mpa}$) e come tensioni quelle precedentemente ricavate per il calcestruzzo.

$$l_{CLS} = \frac{\sigma_{CLS}}{E} \times h = \frac{0,3211}{27085,1771} \times 0,025 = 2,9638 \times 10^{-07} \text{mm}$$

$$l_{\text{terreno}} = \frac{\sigma_v}{E_{\text{rilevato}}} \times h_1 = \frac{0,3211}{50,00} \times 0,040 = 2,5688 \times 10^{-04} \text{mm}$$

Dove

Δl_{cls} è la deformazione del blocco di cls;

$\Delta l_{\text{terreno}}$ è la deformazione del rilevato;

h_1 è l'altezza minima di ricoprimento del rilevato secondo dossier di qualità (40cm)

$$2,5688 \times 10^{-04} \text{mm} \gg 2,9638 \times 10^{-07} \text{mm}$$

Le deformazioni agenti sulla condotta dovute al calcestruzzo sono molto inferiori rispetto quelle dovute al terreno.