



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

1 GENERALITA'

La presente relazione ha per oggetto la verifica del *blocco tecnico* necessario per l'installazione del tubo ARMCO del tombino del tombino DN1500 ARMCO progr. 0+031,101 – progr. 0+096,584 della Rotatoria Tronco 26, previsto nell'ambito dell'adeguamento a quattro corsie dell'itinerario Agrigento-Caltanissetta – A19 / Strada Statale n°640 " di Porto Empedocle" nel tratto dal km 44+000 allo svincolo con l'A19.

Si definisce "blocco tecnico" l'intero rilevato che circonda la condotta e che nella fattispecie contribuisce in modo sostanziale alla tenuta statica della struttura in acciaio. Esso è costituito dal letto di posa, dalle banchine laterali e dal ricoprimento di sommità; in particolare essendo l'altezza "H" del rilevato di ricoprimento, riferita all'estradosso della condotta, inferiore al valore prescritto da dossier di qualità ($25\text{cm} < 40\text{cm}$), si sceglie di realizzare un "blocco tecnico" rigido in calcestruzzo magro (Rck15), al fine di minimizzare le deformazioni del tubo ARMCO, garantendo deformazioni inferiori al 5%.

2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'opera, così come concepita, è costituita da un pozzetto di imbocco ed uno di sbocco collegati da un tubo ARMCO di diametro DN1500; a seguire vengono riportati stralci degli elaborati di dettaglio.

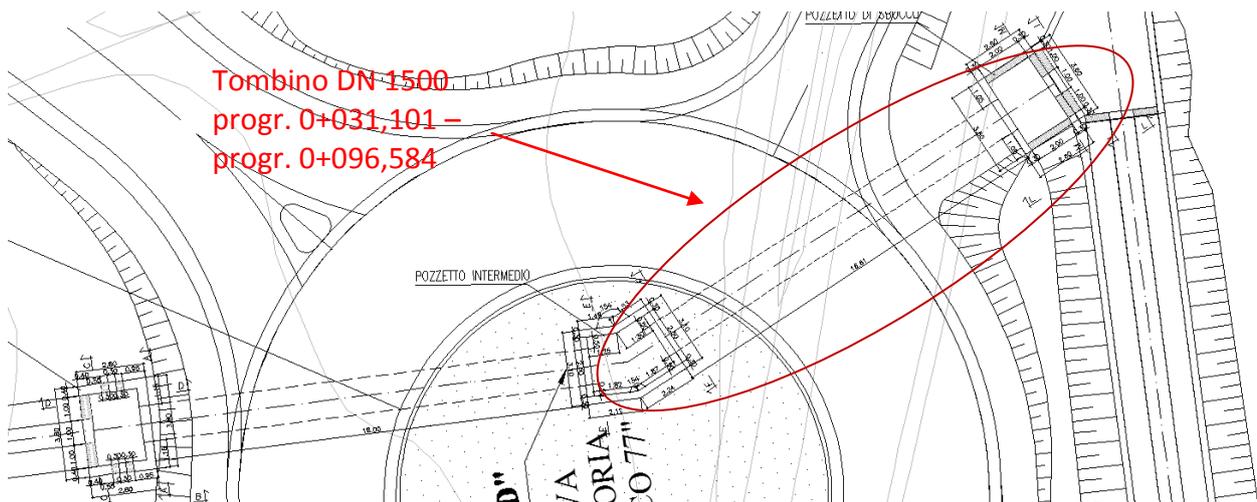


Figura 1 – Stralcio di planimetria

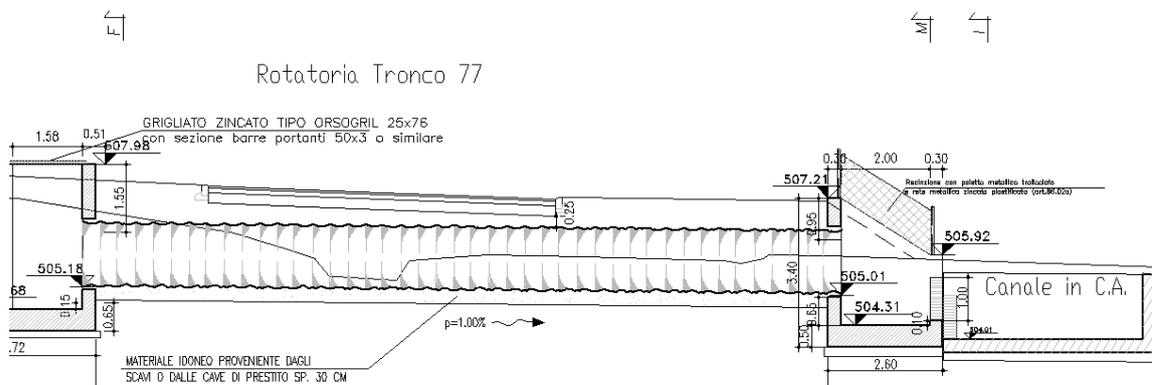


Figura 2 – Profilo dell'ARMCO

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.

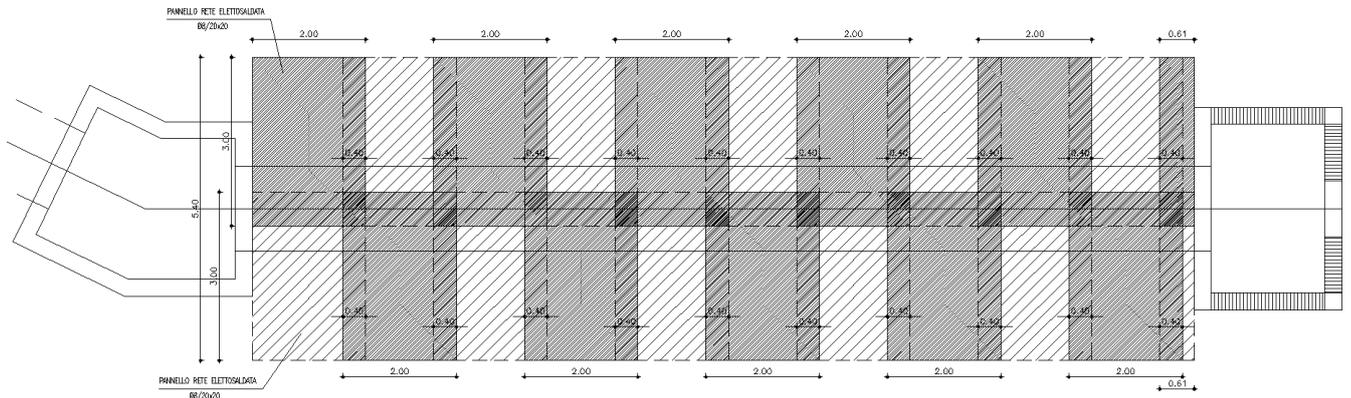


Figura 4 – Posizionamento dei pannelli di rete elettrosaldata

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.