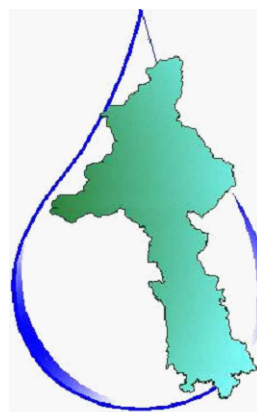


PROGETTAZIONE

STUDIO D'INGEGNERIA ASSOCIATO
ISOLA-BOASSO & ASSOCIATI S.r.l.
Dott. Ing. Riccardo ISOLA
Dott. Ing. Paolo BOASSO
Dott. Ing. Fabrizio RABAGLIO

C.so M. Prestinari n° 86
VERCELLI



ACQUA
NOVARA.VCO
S.p.A.

Via Triggiani, 9 – 28100 NOVARA (NO)
Tel. 0321/413111 – Fax. 0321/413196

PROGETTO DEFINITIVO

oggetto

**RISANAMENTO STRUTTURALE
DELLA CONDOTTA FOGNARIA IN
PRESSIONE DA TORTIROGNO A
PETTENASCO (NO)**

Data: Novembre 2020

Rif. archivio: 024.20

Scala

–

TAV. n° FO.01.011

Rev.	AGGIORNAMENTI	DATA
00	Emesso per PROGETTO DEFINITIVO	Novembre 2020

Contenuto degli Elaborati

**RELAZIONE DI VERIFICA STRUTTURALE DELLO
STAFFAGGIO AL PONTE SUL RIO PESCONI**

Il Responsabile
Dott. Ing. Riccardo ISOLA

Visto

Vs. Rif. arch.:

Riproduzione o consegna a terzi
solo dietro specifica autorizzazione

Ente destinatario:

–

* Riservato all'Amministrazione

Verifica staffaggio su ponte esistente

Analisi pesi tubatura

tubo esterno polietilene, Ø407, sp. 8 mm	=	10.0 Kg/m
isolante tra tubi	=	1.5 Kg/m
tubo interno polietilene, Ø280, sp. 15 mm	=	12.5 Kg/m
<u>liquame interno, Ø250, $\gamma = 1100 \text{ Kg/mc}$</u>	=	<u>54.0 Kg/m</u>
totale lineare	=	78.0 Kg/m

Carico su singola staffa

interasse staffe 1.50 m

carico tubatura, $78.0 \cdot 1.50$	=	117.0 Kg
<u>sella, ancoraggi</u>	=	<u>3.0 Kg</u>
totale carico su staffa	=	120.0 Kg

Sollecitazioni per carico concentrato tubazione su staffa

distanza tubazione da parete : 0.44 m

$$M_d = 0.44 \cdot 120.0 \cdot 1.5 = 79.2 \text{ Kgm}$$

$$V_d = 120.0 \cdot 1.5 = 180.0 \text{ Kg}$$

Sollecitazioni per peso proprio trave HEA120

peso proprio trave : 19.9 Kg/m, lunghezza 0.65 m

$$M_d = 19.9 \cdot 0.65^2 / 2 \cdot 1.5 = 6.3 \text{ Kgm}$$

$$V_d = 19.9 \cdot 0.65 \cdot 1.5 = 19.4 \text{ Kg}$$

Sollecitazioni per peso proprio piastre

Piastra 400x200x10 + Piastra triangolare 200x200x 10 : 7.85 Kg

$$V_d = 7.85 \cdot 1.5 = 11.8 \text{ Kg}$$

Sollecitazioni complessive

$$M_d = 79.2 + 6.3 = 85.5 \text{ Kgm}$$

$$V_d = 180.0 + 19.4 + 11.8 = 211.2 \text{ Kg}$$

Sollecitazioni su ancoraggi con 4 tasselli M10

2 + 2 tasselli , interasse verticale tasselli : 320 mm

$$N_d = 85.5 / 0.32 / 2 = 134 \text{ Kg}$$

$$V_d = 211.2 / 4 = 53 \text{ Kg}$$

Le azioni risultanti sul singolo tassello sono irrilevanti rispetto alle capacità portanti teoriche di tasselli commerciali; si allega un estratto di una nota casa produttrice di ancoraggi meccanici, da cui si rileva una resistenza raccomandata di progetto per tasselli M10 di 1240 Kg a trazione e 740 Kg a taglio, quindi molto maggiori delle sollecitazioni calcolate.

I tasselli adottati M10 appaiono quindi sovrabbondanti, ma l'esperienza pratica fa tenere conto di possibili problematiche in sito, quali zone di calcestruzzo esistente non particolarmente performante, fori mal riusciti per presenza di armature o non corretta esecuzione dell'operatore.

I tasselli adottati sono quindi in grado di reggere agevolmente i carichi richiesti anche nel caso che uno dei due tasselli in coppia risultante difettosamente eseguito e non portante.

Si raccomanda comunque di eseguire almeno due prove di strappo di tasselli di prova per verificare l'effettiva capacità resistente a trazione.

Profondità di ancoraggio ^{a)} e spessore del materiale base per i dati principali di carico.
Resistenza ultima media, resistenza caratteristica, resistenza di progetto, carichi raccomandati.

Dimensione ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Profondità d'ancoraggio [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
Spessore del materiale base [mm]	140	160	210	210	340	370	480	540

a) Il range delle profondità di ancoraggio ammesso è mostrato nei particolari di posa. I relativi valori di carico possono essere determinati in accordo al metodo di progettazione semplificato.

Resistenza ultima media: calcestruzzo C 20/25 – $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$, ancorante HAS

	Dati conformi a ETA-05/0255 del 2011-01-20							
Dimensione ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Acciaio zincato, classe	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	8.8	8.8
Trazione $N_{Ru,m}$ HAS [kN]	17,9	27,3	39,9	75,6	117,6	168,0	249,3	297,4
Taglio $V_{Ru,m}$ HAS [kN]	8,9	13,7	20,0	37,8	58,8	84,0	182,7	221,6

Resistenza caratteristica: calcestruzzo C 20/25 – $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$, ancorante HAS

	Dati conformi a ETA-05/0255 del 2011-01-20							
Dimensione ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Acciaio zincato, classe	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	8.8	8.8
Trazione N_{Rk} HAS [kN]	17,0	26,0	38,0	60,0	111,9	140,0	187,8	224,0
Taglio V_{Rk} HAS [kN]	8,5	13,0	19,0	36,0	56,0	80,0	174,0	211,0

Resistenza di progetto: calcestruzzo C 20/25 – $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$, ancorante HAS

	Dati conformi a ETA-05/0255 del 2011-01-20							
Dimensione ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Acciaio zincato, classe	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	8.8	8.8
Trazione N_{Rd} HAS [kN]	11,3	17,3	25,3	40,0	74,6	93,3	125,2	149,4
Taglio V_{Rd} HAS [kN]	6,8	10,4	15,2	28,8	44,8	64,0	139,2	168,8

Carichi raccomandati ^{a)}: calcestruzzo C 20/25 – $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$, ancorante HAS

	Dati conformi a ETA-05/0255 del 2011-01-20							
Dimensione ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Acciaio zincato, classe	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	8.8	8.8
Trazione N_{rec} HAS [kN]	8,1	12,4	18,1	28,6	53,3	66,7	89,4	106,7
Taglio V_{rec} HAS [kN]	4,9	7,4	10,9	20,6	32,0	45,7	99,4	120,6

a) Con coefficiente globale di sicurezza $\gamma = 1,4$. I coefficienti parziali di sicurezza per le azioni dipendono dal tipo di carico e devono essere desunti dalle normative nazionali.

Temperature di esercizio

L'ancorante chimico Hilti HVU può essere impiegato alle temperature riportate nella tabella sottostante. Un'elevata temperatura del materiale base può indurre una riduzione della resistenza di progetto della resina.

Range delle temperature	Temperatura del materiale base	Massima temperatura del materiale base a lungo termine	Massima temperatura del materiale base a breve termine
Range delle temperature I	da -40 °C a +40 °C	+24 °C	+40 °C
Range delle temperature II	da -40 °C a +80 °C	+50 °C	+80 °C
Range delle temperature III	da -40 °C a +120 °C	+72 °C	+120 °C