

**AUTOSTRADA A23
UDINE - CARNIA - TREVISO**

**TRONCO: UDINE - CARNIA - TREVISO (CONFINO DI STATO)
VIADOTTI GRUPPO A**

**ELABORATI DI FORNITURA E POSA
DI RITEGNI SISMICI**

INTERVENTO DI SOSTITUZIONE RITEGNI SISMICI

**VIADOTTI COCCAU, SLIZZA 2, SLIZZA 3 E VALLONE
SISTEMA DI BLOCCAGGIO TEMPORANEO**

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO

Ing. Francesco Rendace
Ord. Ingg. Cosenza N. 2485

IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Lucio Ferretti Torricelli
Ord. Ingg. Brescia N. 2188

IL DIRETTORE TECNICO

Ing. Massimiliano Giacobbi
Ord. Ingg. Milano N. 20746

CODICE IDENTIFICATIVO

ORDINATORE

RIFERIMENTO PROGETTO

RIFERIMENTO DIRETTORIO

RIFERIMENTO ELABORATO

Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
560903											SCALA



PROJECT MANAGER:

SUPPORTO SPECIALISTICO:

REVISIONE

n.	data
0	FEBBRAIO 2019
1	-
2	-
3	-
4	-

REDATTO:

VERIFICATO:

VISTO DEL COMMITTENTE



VISTO DEL CONCEDENTE



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE
STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI

SPEA Engineering

VIADOTTI COCCAU, SLIZZA 2, SLIZZA 3 E VALLONE SISTEMA DI BLOCCAGGIO TEMPORANEO

Nota Tecnica

Documento N. 05



INDICE

1.	GENERALITA'	3
2.	SISTEMA DI MARTINETTI PER IL VIADOTTO COCCAU	4
3.	SISTEMA DI MARTINETTI PER IL VIADOTTO SLIZZA 2	4
4.	SISTEMA DI MARTINETTI PER IL VIADOTTO SLIZZA 3	4
5.	SISTEMA DI MARTINETTI PER IL VIADOTTO VALLONE	5
6.	CONCLUSIONI E RISULTATI FINALI	6

1. GENERALITA'

Nella presente nota si riporta per i viadotti appartenenti al tratto dell'A23 Udine-Tarvisio interessati dalla sostituzione dei ritegni antisismici, le prescrizioni da applicare per il bloccaggio dei viadotti durante le lavorazioni.

Il bloccaggio degli impalcati risulta necessario per impedire spostamenti orizzontali degli stessi, durante la fase temporanea di sostituzione dei vecchi ritegni. Tali movimenti potrebbero innescarsi o per la frenatura dei mezzi in transito sul ponte o per eventuali azioni sismiche che potrebbero interessare le opere durante i lavori. Per questi motivi le operazioni di sostituzione dei ritegni dovranno avvenire tassativamente in tempi brevi dell'ordine di pochi giorni dall'inizio dell'attività.

Il sistema di bloccaggio degli impalcati è stato progettato interponendo tra il paraghiaia della spalla e il retro-trave dell'impalcato opportuni martinetti idraulici i quali dovranno essere fissati ad inserti metallici di adeguato spessore e lunghezza; queste ultime dipendenti dallo spazio disponibile tra le parti su cui i martinetti dovranno riscontrare. Con tale sistema gli impalcati saranno completamente bloccati alla traslazione orizzontale, consentendo così di effettuare le lavorazioni in completa sicurezza.

Inoltre, questo sistema all'occorrenza permetterà di spostare l'impalcato per eventualmente adattare le geometrie dei nuovi dispositivi agli spazi disponibili per il loro alloggiamento. La capacità dei martinetti sarà valutata per garantire il superamento della forza necessaria a vincere l'attrito di primo distacco $[\mu_1]$ tra le superfici di scorrimento delle lastre in PTFE degli appoggi posti sulle spalle e sulle pile. Dunque, la forza complessiva sarà valutata come segue:

- Forza d'attrito complessiva $F_{attr} = \mu_1 * g * M_{massa}$ [kN]
dove per il coefficiente di attrito di primo distacco $[\mu_1]$ si è assunto il valore di **4,5 %**;

Le masse dei singoli viadotti sono di seguito riportate:

- | | | |
|------------|--------------------------|----------------------|
| – Coccau | $m = 17420$ [t] | impalcato post-teso; |
| – Slizza 2 | $m = 4480$ [t] | impalcato post-teso; |
| – Slizza 3 | $m = 2916$ [t] | impalcato composto; |
| – Vallone | $m = 3716 \div 3133$ [t] | impalcato composto. |

Si osserva che sul solo viadotto Slizza 3 l'unica pila presente ha gli appoggi fissi e dunque l'effetto di bloccaggio dei ritegni non dovrà realizzare nessuno sbilanciamento differenziale in spostamento per non indurre sollecitazioni parassite al piede della pila. Di seguito si riportano le valutazioni delle capacità dei singoli viadotti.

2. SISTEMA DI MARTINETTI PER IL VIADOTTO COCCAU

Per il bloccaggio degli impalcati i martinetti posti sulle due spalle lato Udine e lato Austria, due per ogni spalla e riscontranti in condizione di riposo tra il traverso e il paraghiaia, dovranno avere una portata non minore di 4000 kN. I martinetti dovranno essere riscontrati tra le piastre in assenza di spazi e all'occorrenza essere messi immediatamente in carico per indurre, se necessario, eventuali spostamenti di traslazione. Nella posizione di riposo i martinetti dovranno comunque garantire il bloccaggio dell'impalcato.

La forza che il martinetto dovrà garantire è stata valutata come segue:

$$F_{\text{attrito}} = \mu_1 * g * M_{\text{massa}} = 0,045 * 9,81 (\text{m/sec}^2) * 17420 [\text{t}] = 7690 [\text{kN}];$$

Martinetti per spalla lato Udine e lato Austria **numero 2.**

Portata minima martinetto **4000 [kN]**.

3. SISTEMA DI MARTINETTI PER IL VIADOTTO SLIZZA 2

Per il bloccaggio degli impalcati i martinetti posti sulle due spalle lato Udine e lato Austria, due per ogni spalla e riscontranti in condizione di riposo tra il traverso e il paraghiaia, dovranno avere una portata non minore di 1000 kN. I martinetti dovranno essere riscontrati tra le piastre in assenza di spazi e all'occorrenza essere messi immediatamente in carico per indurre, se necessario, eventuali spostamenti di traslazione. Nella posizione di riposo i martinetti dovranno comunque garantire il suo bloccaggio.

La forza che il martinetto dovrà garantire è stata valutata come segue:

$$F_{\text{attrito}} = \mu_1 * g * M_{\text{massa}} = 0,045 * 9,81 (\text{m/sec}^2) * 4480 [\text{t}] = 1980 [\text{kN}];$$

Martinetti per spalla lato Udine e lato Austria **numero 2.**

Portata minima martinetto **1000 [kN]**.

4. SISTEMA DI MARTINETTI PER IL VIADOTTO SLIZZA 3

Per il bloccaggio degli impalcati i martinetti posti sulle due spalle lato Udine e lato Austria, due per ogni spalla e riscontranti in condizione di riposo tra il traverso e il paraghiaia, dovranno avere una portata non minore di 700 kN. I martinetti dovranno essere riscontrati tra le piastre in assenza di spazi e all'occorrenza essere messi immediatamente in carico

per indurre, se necessario, eventuali spostamenti di traslazione. Nella posizione di riposo i martinetti dovranno comunque garantire il suo bloccaggio.

La forza che il martinetto dovrà garantire è stata valutata come segue:

$$F_{attr} = \mu_1 * g * M_{massa} = 0,045 * 9,81 (m/sec^2) * 2916 [t] = 1290 [kN];$$

Martinetti per spalla lato Udine e lato Austria **numero 2** e dovranno essere riscontrati tra le lamiere in corrispondenza degli appoggi.

Portata minima martinetto **700 [kN]**.

Questo viadotto rispetto a tutti gli altri presenta una singolarità che consiste nella presenza sull'unica pila presente, di appoggi fissi in luogo di quelli scorrevoli in PTFE.

Il sistema di vincolo fisso sulla pila forma così una molla elastica orizzontale che attraverso la rigidità della pila, schematizzata come incastrata al piede e incernierata in sommità, è in grado di far nascere una reazione vincolare orizzontale così valutata:

$$F_{orizz} = K_p * \delta = 86640 * \delta. \quad [kNm]$$

Dove K_p rappresenta rigidità alla traslazione orizzontale per spostamento unitario pari a 86640 kN/m, come da relazione del progetto originario.

La reazione di taglio che ne consegue sulle estremità dell'asta, pila, vale:

$$F_{orizz} = K_p * \delta = 86640 * \delta. \quad [kNm]$$

Pertanto, la presenza della reazione elastica della pila funzione dello spostamento orizzontale dell'impalcato, può far insorgere sollecitazioni parassite alla base della pila. A tale scopo si dovranno evitare, durante le fasi di bloccaggio, spostamenti orizzontali sbilanciati o se inevitabili essi andranno ridotti al minimo. A tale scopo le flessioni parassite che possono insorgere alla base della pila sono valutabili come segue:

$$M = F_{orizz} * H_p = (K_p * \delta) * 42,0 m; \quad [kNm]$$

5. SISTEMA DI MARTINETTI PER IL VIADOTTO VALLONE

Per il bloccaggio degli impalcati i martinetti posti sulle due spalle lato Udine e lato Austria, due per ogni spalla e riscontranti in condizione di riposo tra il traverso e il paraghiaia, dovranno avere una portata non minore di 850 kN. I martinetti dovranno essere riscontrati tra le piastre in assenza di spazi e all'occorrenza essere messi immediatamente in carico

per indurre, se necessari, eventuali spostamenti di traslazione. Nella posizione di riposo i martinetti dovranno comunque garantire il bloccaggio dell'impalcato.

La forza che il martinetto dovrà garantire è stata valutata come segue:

$$F_{\text{attrito}} = \mu_1 * g * M_{\text{massa}} = 0,045 * 9,81 (\text{m/sec}^2) * 3716 [\text{t}] = 1650 [\text{kN}];$$

Martinetti per spalla lato Udine e lato Austria **numero 2** e dovranno essere riscontrati tra le lamiere in corrispondenza degli appoggi;

Portata minima martinetto **850 [kN]**.

6. CONCLUSIONI E RISULTATI FINALI

Il Sistema di bloccaggio presentato nella seguente nota dovrà essere completato dall'appaltatore da tutte le parti metalliche, profili e spessoramenti, necessari per il posizionamento in opera dei martinetti idraulici. Detto sistema prima di essere posto in opera dovrà essere sottoposto all'approvazione della DD.LL. All'occorrenza l'appaltatore può ottimizzare i martinetti scegliendo due sole tipologie di portate come segue:

- Impalcati post-tesi **4000 [kN];**
- Impalcati composti **850 [kN].**