



**UFFICIO SPECIALE RICOSTRUZIONE MARCHE - Sisma 2016**

**COMUNE di VENAROTTA - Provincia di Ascoli Piceno**

**OPERE PROVVISORIALI E MESSA IN SICUREZZA  
- Via Castello n. 45, 63091 Venarotta -**

**Proprietari**

**Ciotti Margherita**

**MADing** SRL

MANAGEMENT ARCHITETTURA DESIGN INGEGNERIA  
Viale Luigi Luciani, 2 - 63100 Ascoli Piceno  
C.F. e P.IVA 02202980443  
tel 0736.44950 - pec: madingsrl@pec.it

ing. Massimiliano Mestichelli  
arch. Alessandra Rolando  
ing. Daniele Fares

**Progettazione**

ing. Massimiliano Mestichelli



Codice elaborato

Livello  
progettazione

**PROGETTO ESECUTIVO**

Cod.  
commessa

**P\_17017**

Numero Progr. **07**

Elaborato numero **S\_001**

Oggetto elaborato:  
**RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO**

Scala

Rev.	Emissione	Descrizione / motivazione	Redatto	Verificato
A	Gennaio 2018	Prima emissione	FG	MM

## RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO

### INDICE

<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>I MATERIALI .....</b>	<b>2</b>
<b>SCHEMA DI CALCOLO .....</b>	<b>3</b>
<b>CARICHI E AZIONI .....</b>	<b>3</b>
Condizioni di carico .....	3
Analisi dei carichi del solaio .....	4
Peso muratura .....	4
Combinazione dei carichi .....	4
Azione sismica .....	4
<b>CALCOLO DELL'OPERA PROVVISORIALE .....</b>	<b>6</b>
Caratteristiche dei materiali .....	6
Peso del piano j-mo ( $W_j$ ) in combinazione sismica .....	7
Verifica del tirante .....	7
Verifica dei traversi .....	7
Verifica dei ritti .....	7
Verifica prolungamento massimo dei ritti .....	8
Verifica del cavo .....	8
Verifica dei ritti di distribuzione .....	9
Verifica distanza di ancoraggio sulla muratura $D_{min}$ .....	9
Verifica del prolungamento massimo dei ritti $f_{max}$ .....	10
Verifica piastra di ancoraggio (§ 4.2.8, NTC 2008) .....	10
<b>ALTRI INTERVENTI .....</b>	<b>11</b>

Ascoli Piceno li 22.01.2018

**IL TECNICO**

(ING. MASSIMILIANO MESTICHELLI)

## PREMESSA

La presente relazione tecnica-illustrativa riguarda l'intervento di messa in sicurezza per pubblica incolumità di un edificio sito Comune di Venarotta, Località Castello distinto catastalmente al Foglio 18 part. 198 di detto Comune.

L'intervento prevede la realizzazione di una tirantatura passante mediante ritti in legno, traversi in acciaio e tiranti anch'essi in acciaio per il piano secondo, e una cinturazione vincolata parziale con ritti in legno e funi d'acciaio per i piani terra e primo.

## I MATERIALI

Per l'opera provvisoria verranno utilizzati tiranti in acciaio S275 del diametro di 20mm, profili UPN140 in acciaio S275 e ritti in legno di classe C16 a sezione quadrata 20x20cm.

I dimensionamenti sono stati effettuati considerando la parte di struttura più sollecitata e adottando le stesse sezioni per tutta l'opera.

Per quanto riguarda la classe di servizio (NTC 2008 § 4.4.6), a seconda che l'opera sia esposta o meno alle intemperie, si considera in classe 2 (umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente ad una temperatura di 20°C e un'umidità relativa dell'aria circostante che superi l'85% solo per poche settimane all'anno) oppure classe 3 (caratterizzata da umidità più elevata di quella della classe di servizio 2). Dato che si prevede che gli elementi lignei siano esposti alle intemperie, per il dimensionamento è stata considerata una classe di servizio 3.

Il coefficiente parziale di sicurezza relativo al legno è stato considerato pari a 1.5;

Tabella 3.5 Coefficienti di sicurezza parziale sul materiale per gli elementi in legno massiccio primari e secondari, e per le unioni.

Descrizione	$\gamma_M$
Legno massiccio – elementi primari	1.5
Legno massiccio – elementi secondari	1.0
Unioni	1.5

*Manuale Opere Provvisorie (STOP)*

Il coefficiente parziale di sicurezza relativo all'acciaio è stato considerato pari a 1.05;

**Tabella 4.2.V** Coefficienti di sicurezza per la resistenza delle membrature e la stabilità

Resistenza delle Sezioni di Classe 1-2-3-4	$\gamma_{M0} = 1,05$
Resistenza all'instabilità delle membrature	$\gamma_{M1} = 1,05$
Resistenza all'instabilità delle membrature di ponti stradali e ferroviari	$\gamma_{M1} = 1,10$
Resistenza, nei riguardi della frattura, delle sezioni tese (indebolite dai fori)	$\gamma_{M2} = 1,25$

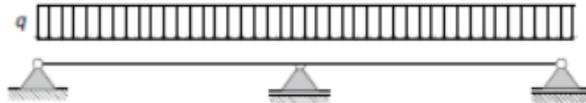
NTC 2008 §4.2.4.1.1

## SCHEMA DI CALCOLO

Per il calcolo dei traversi si utilizza uno schema statico di trave continua su più appoggi, dove gli appoggi corrispondono ai tiranti.

La trave è sottoposta ad un carico distribuito che rappresenta la spinta della parete durante il sisma.

Per i ritti verticali, utilizzati per trasferire gli sforzi dalla muratura ai traversi, si utilizza uno schema statico di trave continua su più appoggi ai quali corrispondono le intersezioni con i traversi.



Schema statico per il dimensionamento dei traversi e dei ritti

## CARICHI E AZIONI

### Condizioni di carico

Nel calcolo dell'opera provvisoria si considerano le tipologie di carico riportate in Tabella 4.32 del Manuale Opere Provvisorie (STOP).

Descrizione	Classe di durata (durata)
Pesi strutturali ( $G_1$ )	Lunga (6 mesi – 10 anni)
Permanenti portati ( $G_2$ )	Lunga (6 mesi – 10 anni)
Variabili ( $Q$ )	Media (1 settimana – 6 mesi)

Tabella 4.32 Manuale Stop

Nella stessa tabella sono riportate anche le classi di durata dei carichi da utilizzare nelle verifiche degli elementi in legno.

Trattandosi di un'opera provvisoria si assume una vita nominale non superiore a 10 anni, come prescritto dalle NTC 2008 al § 2.4.1.

Per la classe di servizio 3 e la classe di durata istantanea dell'azione sismica, per il legno massiccio, si ricava:

$$K_{mod} = 0.9 \quad (NTC 2008 \text{ § } 4.4.6)$$

**Analisi dei carichi del solaio**

<b>Analisi dei carichi</b>		
<b>Carichi permanenti strutturali</b>	$G_{k_1} (KN/m^2)$	2.8
<b>Carichi permanenti non strutturali</b>	$G_{k_2} (KN/m^2)$	3
<b>Carichi accidentali</b>	$Q_k (KN/m^2)$	2
<b>Coefficiente riduttivo</b>	$\psi$	0.3
<b>Spinta della copertura sulla parete</b>	$S (KN)$	4

**Peso muratura**

Si assume un peso di 20 KN/m<sup>3</sup> che permette di considerare tutte le tipologie murarie. Inoltre la parete, a vantaggio di sicurezza, è stata considerata piena, trascurando quindi la riduzione del carico legata alla presenza di aperture sulla facciata.

**Combinazione dei carichi**

In accordo con il § 2.5.3 delle NTC2008, la combinazione sismica è data da:

$$E + G_1 + G_2 + \psi_2 \times Q$$

con

G1 carichi permanenti strutturali

G2 carichi permanenti non strutturali

$\psi_2$  coefficiente di combinazione

Q carichi accidentali

E azione sismica

**Azione sismica**

L'azione sismica sulla parete da presidiare è calcolata utilizzando lo spettro di progetto secondo quanto descritto al § 3.2.3 delle NTC2008.

 <p><b>COMUNE DI VENAROTTA</b> Provincia di Ascoli Piceno</p>	 <p><b>MADing</b> SRL MANAGEMENT ARCHITETTURA DESIGN INGEGNERIA V.le Luigi Luciani n. 2 63100 Ascoli Piceno tel. 0736.44950 - mail: madingsrl@pec.it</p>	Cod. Documento: <b>S_001</b>
		Rev. N°1 <b>GENNAIO_2018</b>

$$F_a = S \times S_q(T) \times W_a$$

con

S coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche (  $S = S_T \times S_S$  ;  $S_T$  coefficiente di amplificazione topografica e  $S_S$  coefficiente di amplificazione stratigrafica)

T periodo fondamentale della struttura da presidiare

$S_q(T)$  valore dell'ordinata spettrale in corrispondenza del periodo fondamentale della struttura

$W_a$  peso in combinazione sismica dell'elemento da presidiare.

Il fatto che la parete da trattenerne è caratterizzata da un cinematismo fuori piano in atto, porta ad un significativo innalzamento del suo periodo fondamentale tale per cui l'accelerazione spettrale corrispondente risulta inferiore a quella di ancoraggio.

$$S_q(T) < \frac{a_g}{g}$$

con

$a_g$  accelerazione orizzontale massima su sito di riferimento in roccia orizzontale

g accelerazione di gravità.

A favore di sicurezza si assume comunque un valore minimo di accelerazione pari a quella del suolo, pertanto si ricava un'azione sismica ( $F_a$ ) cui è soggetto l'elemento pari a

$$F_a = S \times S_q(T) \times W_a = S \times \frac{a_g}{g} \times W_a$$

Nel caso di edificio a n piani, si ammette che l'azione sismica agente in corrispondenza di ciascun piano sia distribuita in modo proporzionale alla quota ( $h_j$ ) (distribuzione triangolare); pertanto l'azione sul piano j-mo diviene:

$$F_j = \gamma_j \times F_a$$

dove

$$\gamma_j = \frac{\sum_{i=1}^n W_i h_i}{\sum_{i=1}^n W_i h_i} h_j$$

con

$W_i$  peso del piano i-esimo

$h_i$  quota del piano i-esimo

Nel caso di pesi di piano ed interpiani costanti, la relazione del coefficiente di amplificazione si semplifica nella seguente forma:

$$\gamma_j = \frac{2j}{n+1}$$

Cod. Com- MESSA P_17017	OPERE PROVVISORIALI E MESSA IN SICUREZZA VIA CASTELLO N. 45, 63091 VENAROTTA  PROGETTO ESECUTIVO	RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	Pagina 5 di 11
-------------------------------	---	-----------------------------------	-------------------

## CALCOLO DELL'OPERA PROVVISORIALE

### Caratteristiche dei materiali

#### LEGNO\_ Classe C16

Tabella 3.4 Parametri caratteristici di resistenza ( $X_k$ ), elasticità e massa specifica, per legno di classe C16.

Descrizione	Simbolo	Valore
Flessione (5-percentile)	$f_{m,k}$	16 MPa
Trazione parallela alla fibratura (5-percentile)	$f_{t,0,k}$	10 Mpa
Trazione perpendicolare alla fibratura (5-percentile)	$f_{t,90,k}$	0.3 Mpa
Compressione parallela alla fibratura (5-percentile)	$f_{c,0,k}$	17 Mpa
Compressione perpendicolare alla fibratura (5-percentile)	$f_{c,90,k}$	2.2 Mpa
Taglio (5-percentile)	$f_{v,k}$	1.8 Mpa
Modulo di elasticità parallelo alla fibratura (medio)	$E_{0,mean}$	8000 Mpa
Modulo di elasticità parallelo alla fibratura (5-percentile)	$E_{0,0.05}$	5360 Mpa
Modulo di elasticità perpendicolare alla fibratura (medio)	$E_{90,mean}$	270 Mpa
Modulo di taglio (medio)	$G_{mean}$	500 Mpa
Massa volumica (5-percentile)	$\rho_k$	310 kg/m <sup>3</sup>
Massa volumica (media)	$\rho_{mean}$	370 kg/m <sup>3</sup>

Tabella 3.4 Manuale Stop

#### ACCIAIO\_ S275

Si procede con il calcolo della **tirantatura passante mediante ritti in legno, traversi in acciaio e tiranti**

#### Dati generali:

L (lunghezza facciata) = 10 m

$h_{int}$  (altezza interpiano) = 3 m

$s_m$  (spessore muratura) = 0.6 m

i (interasse ritti) = 1.8 m

$L_{solaio}$  (fascia solaio gravante) = 2.5 m

#### Progetto:

Diametro tirante:  $\Phi 20$

Coefficiente riduttivo  $\gamma_{M0} = 1.05$

Portata del tirante:  $Q_k = f_{y,k} \times A / \gamma_{M0} = 82.28 \text{ KN}$

 <p><b>COMUNE DI VENAROTTA</b> Provincia di Ascoli Piceno</p>	 <p>MANAGEMENT ARCHITETTURA DESIGN INGEGNERIA V.le Luigi Luciani n. 2 63100 Ascoli Piceno tel. 0736.44950 - mail: madingsrl@pec.it</p>	Cod. Documento: <b>S_001</b>
		Rev. N°1 <b>GENNAIO_2018</b>

### **Peso del piano j-mo ( $W_j$ ) in combinazione sismica**

$$W_j = W_{\text{parete}} + W_{\text{solaio}} = 20 \text{ KN/m}^3 \times h_{\text{int}} \times s_m \times L + (G1 + G2 + \psi_2 \times Q) \text{ KN/m}^2 \times L_{\text{solaio}} \times L = 520 \text{ KN}$$

dato,  $\gamma_3 = 1.5$  coefficiente di distribuzione dell' azione sismica

si calcola il Tiro sul cavo maggiormente sollecitato A SECONDA DELLA CONFIGURAZIONE;

$$T = S_a \times \gamma_3 \times W \times (i/L) + S \times (i/L)$$

$$T = 70.92 \text{ KN}$$

### **Verifica del tirante**

Si utilizza un tirante in acciaio zincato  $\Phi 20$  con acciaio S275.

La resistenza di calcolo del tirante è pari a:

$$Q = 82.28 \text{ KN}$$

$$Q > T \text{ VERIFICATO}$$

### **Verifica dei traversi**

I traversi verranno realizzati mediante profili UPN 140 accoppiati in acciaio S275.

Area resistente a taglio della sezione  $A_w = 1010 \text{ mm}^2$

$$\text{Taglio resistente } V_R = \frac{A_w f_{yk}}{\gamma_m 1.5 \sqrt{3}} = 106.91 \text{ KN}$$

In questo caso i traversi hanno puramente funzione di diffusione dei carichi e pertanto sono considerati come elementi secondari ( $\gamma_m = 1$ ). Dato che il tiro della fune agisce in prossimità del punto di appoggio del traveso sul ritto, il momento flettente agente diviene trascurabile. A favore di sicurezza, per tener conto di eventuali errori in fase realizzativa, si è tenuto conto di un taglio pari a  $\frac{3}{4}$  del tiro della fune.

Il taglio sul traverso è pari a 80.18 KN, quindi

$$V_R > T \text{ VERIFICATO}$$

### **Verifica dei ritti**

I ritti verranno realizzati in legno C16 a sezione quadrata 20 x 20cm.

Il passo verticale tra i cavi  $z$  è di 2.8m.

Area della sezione  $A_w = 40000 \text{ mm}^2$

Modulo resistente  $W = B^3/6 = 1333333.333 \text{ MPa}$

Resistenza a taglio di progetto  $f_{v,d} = k_{\text{mod}} \times f_{v,k} / \gamma_m = 1.62 \text{ MPa}$

Cod. COM- MESSA P_17017	OPERE PROVVISORIALI E MESSA IN SICUREZZA VIA CASTELLO N. 45, 63091 VENAROTTA  PROGETTO ESECUTIVO	RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	Pagina 7 di 11
-------------------------------	---	-----------------------------------	-------------------

 <p><b>COMUNE DI VENAROTTA</b> Provincia di Ascoli Piceno</p>	 <p>MANAGEMENT ARCHITETTURA DESIGN INGEGNERIA V.le Luigi Luciani n. 2 63100 Ascoli Piceno tel. 0736.44950 - mail: madingsrl@pec.it</p>	Cod. Documento: <b>S_001</b>
		Rev. N°1 <b>GENNAIO_2018</b>

Resistenza a flessione di progetto  $f_{m,d} = k_{mod} \times f_{m,k} / \gamma_m = 14.4 \text{ MPa}$

Taglio resistente  $V_R = A \times f_{v,d} / 1.5 = 43.2 \text{ KN}$

Momento resistente  $M_R = W \times f_{m,d} = 19.2 \text{ KNm}$

Carico sui ritti  $q = S_a \times \gamma_3 \times i \times W / (L \times h_{int}) + S \times i / (L \times h_{int}) = 23.64 \text{ KN/m}$

Momento flettente sul ritto  $M_{RITTO} = q \times z^2 / 10 = 18.53 \text{ KNm}$

$M_R > M_{RITTO}$  VERIFICATO

Taglio sul ritto  $V_{ritto} = 1.2 \times q \times z / 2 = 39.72 \text{ KN}$

$V_R > V_{RITTO}$  VERIFICATO

### **Verifica prolungamento massimo dei ritti**

Si indica con  $f_{max}$  la sporgenza massima oltre l'ultimo appoggio e si calcola con uno schema a mensola.

Se;

Taglio resistente  $V_R = q \times f_{max}$

Momento resistente  $M_R = \frac{1}{2} \times q \times f_{max}^2$

Si considera un opportuno coefficiente di sicurezza  $\gamma_q = 1.5$  e un arrotondamento ai 10 cm inferiori.

Si ha, dunque:

$$f_{max} = \frac{1}{\gamma_q} \min \left( \frac{V_R}{q}; \sqrt{\frac{2M_R}{q}} \right) = 0.75 \text{ m}$$

Si procede a questo punto con il calcolo della **cinturazione vincolata parziale con ritti in legno e funi d'acciaio** per i piani terra e primo.

I carichi, le azioni sismiche ed i dati generali di partenza restano, ovviamente, invariati; dato che tale intervento si concentrerà sui piani terra e primo, lo spessore della muratura considerato non sarà più 60 cm ma 70 cm.

### **Verifica del cavo**

$W_j = W \text{ parete} + W \text{ solaio} = 20 \text{ KN/m}^3 \times h_{int} \times s_m \times L + (G1 + G2 + \psi_2 \times Q) \text{ KN/m}^2 \times L_{\text{solaio}} \times L = 580 \text{ KN}$

dato,  $\gamma_3 = 1.5$  coefficiente di distribuzione dell' azione sismica

si calcola il Tiro sul cavo maggiormente sollecitato A SECONDA DELLA CONFIGURAZIONE;

Cod. COM- MESSA P_17017	OPERE PROVVISORIALI E MESSA IN SICUREZZA VIA CASTELLO N. 45, 63091 VENAROTTA  PROGETTO ESECUTIVO	RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	Pagina 8 di 11
-------------------------------	---	-----------------------------------	-------------------

 <p><b>COMUNE DI VENAROTTA</b> Provincia di Ascoli Piceno</p>	 <p><b>MADing</b> SRL MANAGEMENT ARCHITETTURA DESIGN INGEGNERIA V.le Luigi Luciani n. 2 63100 Ascoli Piceno tel. 0736.44950 - mail: madingsrl@pec.it</p>	Cod. Documento: <b>S_001</b>
		Rev. N°1 <b>GENNAIO_2018</b>

$$T = \frac{1}{2} \times S_a \times \gamma_3 \times W \times (z/h_{int}) + S \times (z/h_{int})$$

con z (passo verticale tra i cavi) = 1 m

$$T = 73.17 \text{ KN}$$

Si utilizza un cavo in acciaio zincato  $\Phi 20$  con acciaio S275.

La resistenza di calcolo è pari a:

$$Q = 82.28 \text{ KN}$$

$$Q > T \text{ VERIFICATO}$$

### **Verifica dei ritti di distribuzione**

I ritti verranno realizzati in legno C16 a sezione quadrata 20 x 20cm.

Il passo verticale tra i cavi z è pari a 1 m.

Area della sezione  $A_w = 40000 \text{ mm}^2$

Modulo resistente  $W = B^3/6 = 1333333.333 \text{ MPa}$

Resistenza a taglio di progetto  $f_{v,d} = k_{mod} \times f_{v,k}/\gamma_m = 1.62 \text{ MPa}$

Resistenza a flessione di progetto  $f_{m,d} = k_{mod} \times f_{m,k}/\gamma_m = 14.4 \text{ MPa}$

$$\text{Taglio resistente } V_R = A \times f_{v,d}/1.5 = 43.2 \text{ KN}$$

$$\text{Momento resistente } M_R = W \times f_{m,d} = 19.2 \text{ KN}$$

Carico sui ritti  $q = S_a \times \gamma_3 \times i \times W / (L \times h_{int}) + S \times i / (L \times h_{int}) = 26.34 \text{ KN/m}$

Momento flettente sul ritto  $M_{RITTO} = q \times z^2/10 = 2.63 \text{ KNm}$

$$M_R > M_{RITTO} \text{ VERIFICATO}$$

Taglio sul ritto  $V_{RITTO} = 1.2 \times q \times z / 2 = 15.80 \text{ KN}$

$$V_R > V_{RITTO} \text{ VERIFICATO}$$

### **Verifica distanza di ancoraggio sulla muratura $D_{min}$**

Si assume una muratura con le seguenti caratteristiche (§ C.B.8, NTC 2008):

$\tau_0$  (Resistenza media a taglio della muratura) = 0.08 MPa

$\gamma_M$  (Coefficiente di sicurezza parziale in caso di sisma) = 2

Cod. Com- MESSA P_17017	OPERE PROVVISORIALI E MESSA IN SICUREZZA VIA CASTELLO N. 45, 63091 VENAROTTA  PROGETTO ESECUTIVO	RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	Pagina 9 di 11
-------------------------------	---	-----------------------------------	-------------------

 <p><b>COMUNE DI VENAROTTA</b> Provincia di Ascoli Piceno</p>	 <p><b>MADing</b> SRL MANAGEMENT ARCHITETTURA DESIGN INGEGNERIA V.le Luigi Luciani n. 2 63100 Ascoli Piceno tel. 0736.44950 - mail: madingsrl@pec.it</p>	Cod. Documento: <b>S_001</b>
		Rev. N°1 <b>GENNAIO_2018</b>

$\tau_{0,d}$  (Resistenza di progetto a taglio della muratura) =  $0.7 \times \tau_{0j} / \gamma_M = 0.028$  MPa

Si assume che il tiro della fune si distribuisca lungo due superfici di area  $D_{min} \times s_m$ .

$$D_{min} = T / (2 \times s_m \times \tau_{0,d}) = 187 \text{ cm}$$

### **Verifica del prolungamento massimo dei ritti $f_{max}$**

Taglio resistente  $V_R = q \times f_{max}$

Momento resistente  $M_R = \frac{1}{2} \times q \times f_{max}^2$

Si considera un opportuno coefficiente di sicurezza  $\gamma_q = 1.5$  e un arrotondamento ai 10 cm inferiori.

Si ha, dunque:

$$f_{max} = \frac{1}{\gamma_q} \min \left( \frac{V_R}{q} ; \sqrt{\frac{2M_R}{q}} \right) = 0.70 \text{ m}$$

### **Verifica piastra di ancoraggio (§ 4.2.8, NTC 2008)**

Verifica del rifollamento della piastra ad opera del cavo

$$F_{b,Rd} = k \times \alpha \times f_{tk} \times \Phi \times t / \gamma_{M2} = 172 \text{ kN}$$

con  $\alpha$  coefficiente che tiene conto della distanza dal bordo, nella direzione del carico applicato

$k = 2.5$  coefficiente che tiene conto della distanza dal bordo, nella direzione perpendicolare al carico applicato

$f_{tk} = 430$  MPa resistenza a rottura del materiale della piastra

$\Phi = 2$  cm diametro cavo

$t = 1$  cm spessore piastra

$\gamma_{M2} = 1.25$  coefficiente di sicurezza parziale per la verifica delle unioni

$$F_{b,Rd} > T \text{ VERIFICATO}$$

Verifica dei tasselli

Si utilizzano 6 tasselli M10 con

$$F_{v,Rd} = 20.5 \text{ kN}$$

$$F_{t,Rd} = 7.6 \text{ kN}$$

Il taglio agente su ciascun tassello è pari a  $F_{v,Ed} = T/6 = 12.19 \text{ kN} < F_{v,Rd}$  VERIFICATO

Lo sforzo normale massimo su ciascun tassello è pari a  $F_{t,Ed} = 30/6 = 5 \text{ kN} < F_{t,Rd}$  VERIFICATO

Cod. Com- MESSA P_17017	OPERE PROVVISORIE E MESSA IN SICUREZZA VIA CASTELLO N. 45, 63091 VENAROTTA  PROGETTO ESECUTIVO	RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	Pagina 10 di 11
-------------------------------	---	-----------------------------------	--------------------

 <b>COMUNE DI VENAROTTA</b> Provincia di Ascoli Piceno	 <b>MADing</b> SRL <small>MANAGEMENT ARCHITETTURA DESIGN INGEGNERIA</small> V.le Luigi Luciani n. 2 63100 Ascoli Piceno tel. 0736.44950 - mail: madingsrl@pec.it	Cod. Documento: <b>S_001</b>
		Rev. N°1 <b>GENNAIO_2018</b>

Si prescrive il controllo del serraggio dei bulloni ogni 6 mesi.

### **ALTRI INTERVENTI**

Oltre alla messa in sicurezza mediante tiranti, verranno realizzate anche le sbadacchiature delle aperture secondo lo schema descritto negli elaborati grafici allegati.

Cod. Com- MESSA P_17017	<b>OPERE PROVVISORIALI E MESSA IN SICUREZZA</b> VIA CASTELLO N. 45, 63091 VENAROTTA  <i>PROGETTO ESECUTIVO</i>	<i>RELAZIONE TECNICA E          DI CALCOLO</i>	<b>Pagina</b> <b>11 di 11</b>
-------------------------------	---	--	----------------------------------