



# COMUNE DI TERNI

DIREZIONE LL.PP. - MANUTENZIONI

LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE

## CAMPO SCUOLA " F. CASAGRANDE"

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

Missione 5 Componente 2 Investimento/Subinvestimento 2.1

RIGENERAZIONE URBANA

CUP F44H16000340007



Committente: **COMUNE DI TERNI**

P.zza M. Ridolfi, 1 - 05100 Terni  
C.F. 00175660554

R.U.P. **Geom. STEFANO FREDDUZZI**

Corso del Popolo n. 30 - 05100 Terni

Collaboratore: **Dott.ssa Marta Di Filippo**



**Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU**

### R.T.P.

Mandatario e Capogruppo:

Coord. e Progetto Architettonico: **arch. Alberto Tiberi**

05100 Terni Via Sabotino, 7 - e-mail : albertotiberi@gmail.com

Mandanti:

Progetto impianti:

**Studio Tecnico Associato Paganelli**

Viale B. Brin, 10 - 05100 TERNI - e-mail: info@stap.it

Progetto strutture:

**ing. Simone Monotti**

Strada della Quercia 6/b - 05100 Terni - e-mail: segreteria@studiomonotti.it

Progetto sicurezza:

C.S.P. - C.S.E.

**ing. Alessandro Passetti**

Via Del Daino, 19 - 05100 - Terni - e-mail: passetti.ale@gmail.com

Collaborazioni:

**ing. iunior Alberto Lausi**

Prog. impianti termotecnici

Via Lombardo Radice, 19 - 05100 - Terni - e-mail: alberto.lausi@gmail.com

Direttore dei Lavori:

**arch. Andrea Della Sala**

Strada di S. Martino, 104 - 05100 Terni - e-mail : info@andreadellasala.com

Il progettista:

Contenuto del disegno:

**PROGETTO  
ESECUTIVO**

Oggetto:

**ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA  
RELAZIONE LINEA VITA**

tavola numero:

**REL.  
L.V.**

data	aggiornato al	disegnato da	visto R.U.P.	indice file	scala
18.01.2023	6.03.2023				

Il contenuto del presente elaborato è di proprietà esclusiva del Progettista. Senza autorizzazione scritta dello stesso non può essere diffuso a terzi nè riprodotto totalmente o parzialmente.



**ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA**

**RELAZIONE TECNICA**

**illustrativa con valutazione arresto alla caduta**  
(L.R. 17/09/2013, n.16 - Reg. 05/12/2014, n.5 - Regione UMBRIA)

**OGGETTO:** LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE CAMPO SCUOLA " F. CASAGRANDE"  
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) Missione 5 Componente  
2 Investimento/Subinvestimento 2.1 RIGENERAZIONE URBANA

**COMMITTENTE:** Comune di Terni

**CANTIERE:** Largo Atleti Azzurri d'Italia n° 1, Terni (TR)

Terni, 27/04/2023

**IL PROGETTISTA**

\_\_\_\_\_

*per presa visione*

**IL COMMITTENTE**

\_\_\_\_\_

(Geometra Fredduzzi Stefano)



# LAVORO

## CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Tipologia intervento in copertura: **Manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia mediante interventi strutturali**

OGGETTO: **LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE CAMPO SCUOLA " F. CASAGRANDE"**  
**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) Missione 5 Componente 2 Investimento/Subinvestimento 2.1 RIGENERAZIONE URBANA**

Destinazione attuale dell'immobile: **Turistico/Ricettiva**

Redazione dell'elaborato affidato a: **Progettista**

Obbligo di nomina del Coordinatore alla Sicurezza in fase di Progettazione/Esecuzione  
*(L'intervento rientra nei casi previsti dall'art.90, c.3 o c.4 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.)*

## Indirizzo del CANTIERE:

Località: **Largo Atleti Azzurri d'Italia n° 1**

CAP: **05100**

Città: **Terni (TR)**

Telefono / Fax: **0744405261**



# COMMITTENTI

## DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale:	<b>Comune di Terni</b>
Indirizzo:	<b>Piazza M. Ridolfi n° 1</b>
CAP:	<b>05100</b>
Città:	<b>Terni (TR)</b>
Telefono / Fax:	<b>07445491</b>

## nella Persona di:

Nome e Cognome:	<b>Stefano Fredduzzi</b>
Qualifica:	<b>Geometra</b>
Indirizzo:	<b>Corso del Popolo n° 30</b>
CAP:	<b>05100</b>
Città:	<b>Terni (TR)</b>



## **RESPONSABILI**



## DESCRIZIONE DELLA COPERTURA

Tipologia:	<b>Falda</b>
Struttura:	<b>Latero-Cemento</b>
Pendenza della copertura:	<b>Inclinata (<math>15\% &lt; P &lt; 50\%</math>)</b>
Area di intervento:	<b>Totale</b>

### Articolazione delle coperture:

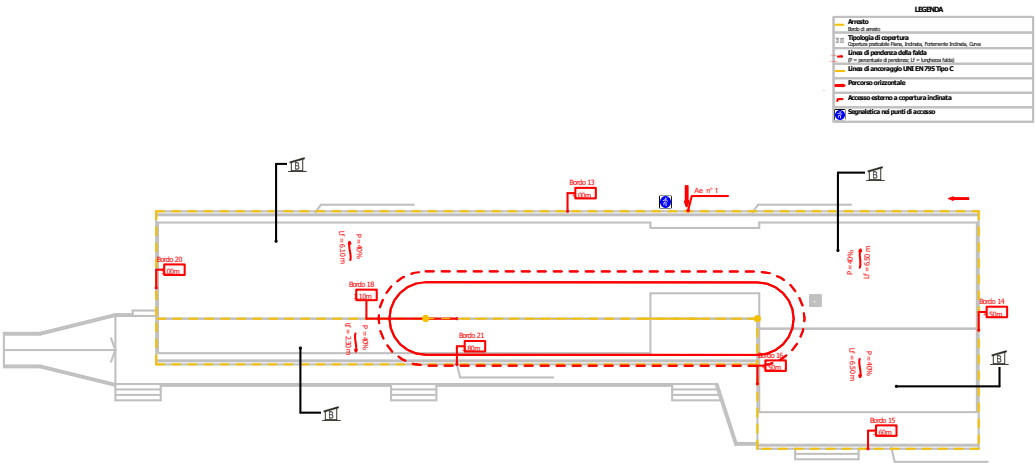
Lo spogliatoio presenta due tetti di dimensioni diversi ma entrambi a doppia falda. Il tetto rivolto a sud presenta la falda rivolta verso est significativamente più corta rispetto all'altra. Il tetto verso nord presenta due falde simmetriche e un caminetto in zona pressochè centrale.

### Descrizione:

Il **solaio di copertura** è realizzato in travetti tipo SAP, la copertura è in tegole di cotto.



Planimetria:







# PERCORSO DI ACCESSO ALLA COPERTURA

Di seguito si riportano le soluzioni progettuali adottate per la realizzazione del percorso di accesso alla copertura per i successivi lavori di manutenzione.

## Soluzioni Progettuali PERMANENTI

<b>Percorso orizzontale</b>	
Percorso che serve a raggiungere il punto di accesso alla copertura.	

### *Misure preventive e protettive:*

**Segnalazione ostacoli fissi nei percorsi** - Gli ostacoli fissi, presenti nei percorsi, che per ragioni tecniche non possono essere eliminati sono chiaramente segnalati e, se del caso, protetti. **Articolo 8, Comma 2, Punto a) del Regolamento Regionale 5 dicembre 2014, n.5**

**Illuminazione artificiale dei percorsi** - I percorsi sono dotati di illuminazione artificiale d'intensità non inferiore a 20 lux per l'utilizzo in condizioni di scarsa o assente illuminazione naturale. I corpi illuminanti devono essere protetti dal rischio d'urto.

**Articolo 8, Comma 2, Punto b) del Regolamento Regionale 5 dicembre 2014, n.5**

**Dimensioni dei percorsi** - I percorsi sono stati dimensionati in relazione ai carichi di esercizio, tenendo conto dei prevedibili ingombri di materiali e di utensili da trasportare, con larghezza non inferiore a 0,60 metri per il solo transito dell'operatore. **Articolo 8, Comma 2, Punto c) del Regolamento Regionale 5 dicembre 2014, n.5**

**Lati dei percorsi aperti prospicienti il vuoto** - I percorsi in corrispondenza dei lati aperti prospicienti il vuoto sono dotati di parapetti normali con arresto al piede o altra difesa equivalente. **Articolo 8, Comma 2, Punto c) del Regolamento Regionale 5 dicembre 2014, n.5**

**Altezza libera dei percorsi in presenza di vincoli costruttivi** - L'altezza libera dei percorsi orizzontali e verticali è stata ridotta in presenza di vincoli costruttivi non eliminabili.

**Caratteristiche piani di calpestio dei percorsi** - I piani di calpestio dei percorsi hanno le seguenti caratteristiche: a) sono in materiale antisdrucciolo; b) i piani di calpestio collocati all'esterno hanno una conformazione tale da evitare l'accumulo di fango e la formazione di lamine d'acqua; c) i piani di calpestio grigliati hanno maglie non attraversabili da una sfera di 35 mm quelli, invece, sovrastanti luoghi con permanenza o passaggio di persone hanno maglie non attraversabili da una sfera di 20 mm; d) tutte le superfici di calpestio garantiscano un'adeguata portata in relazione ai carichi previsti (persone, attrezzature e materiali).

## Soluzioni Progettuali PROVVISORIE







Non si prevede un percorso di accesso alla copertura del tipo provvisorio



# ACCESSO ALLA COPERTURA

Di seguito si riportano le soluzioni progettuali adottate per la realizzazione dell'accesso alla copertura nei successivi lavori di manutenzione.

## Soluzioni Progettuali PERMANENTI

<b>Accesso esterno a copertura inclinata</b>	
Accesso esterno alla copertura con punto di ancoraggio strutturale che consente ad un operatore di trovare immediatamente, alla fine del percorso sicuro, un gancio di sicurezza strutturale da tetto, oppure un dispositivo di ancoraggio strutturale e/o una linea di ancoraggio per il transito sulla copertura.	
<b>Apertura orizzontale/inclinata</b>	
Apertura orizzontale o inclinata che permette, alla fine di un percorso interno, l'accesso dell'operatore in copertura con utensili da lavoro e materiali.	
<b>Segnaletica nei punti di accesso</b>	
Segnaletica disposta nei punti di accesso alla copertura riportante informazioni sull'uso dei dispositivi anticaduta.	

### Misure preventive e protettive:

**Accessi esterni alle coperture inclinate** - Gli accessi esterni alle coperture sono dotati di un ancoraggio facilmente raggiungibile al quale l'operatore, prima di accedere alla copertura, possa agganciare il dispositivo di protezione individuale e collegarsi ad un sistema di ancoraggio presente sul tetto.

**Dimensioni aperture orizzontali o inclinate** - Le aperture orizzontali o inclinate di accesso al sottotetto di forma non rettangolare è dimensionata sui prevedibili ingombri di materiale e attrezzature da trasportare e comunque con una superficie non inferiore a 0,50 mq. **Articolo 9, Comma 2, Punto b) del Regolamento Regionale 5 dicembre 2014, n.5**

**Caratteristiche dei serramenti** - I serramenti delle aperture di accesso non presentano parti taglienti o elementi sporgenti; il sistema di apertura dell'anta è agevole e sicuro. **Articolo 8, Comma 2, Punto c) del Regolamento Regionale 5 dicembre 2014, n.5**

**Ante delle aperture orizzontali o inclinate** - L'accesso dalle aperture orizzontali non comporta la rimozione dell'anta dalla sede in cui è incernierata allo stipite ed il sistema di connessione dell'anta allo stipite è tale da impedire il distacco accidentale dell'anta in posizione di apertura. L'anta è inoltre provvista di meccanismo tale da evitare l'investimento improvviso e incontrollato del soggetto che apre.

**Segnaletica nei punti di accesso** - Nella zona di accesso alla copertura si prevede l'apposizione di idonea cartellonistica identificativa, da cui risulti l'obbligo di utilizzo di sistemi di arresto della caduta, l'identificazione e la posizione dei dispositivi fissi a cui ancorarsi, le modalità di ancoraggio, il numero di utilizzatori.



## **Soluzioni Progettuali PROVVISORIE**






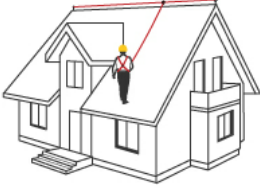


Non si prevede un accesso alla copertura del tipo provvisorio



# TRANSITO ED ESECUZIONE DEI LAVORI IN COPERTURA

Di seguito si riportano le soluzioni progettuali adottate per il transito e l'esecuzione dei lavori in copertura per i successivi lavori di manutenzione.

## Soluzioni Progettuali PERMANENTI

<b>Ancoraggio UNI EN 795 Tipo A</b>	
<p>Dispositivo di ancoraggio con uno o più punti di ancoraggio stazionari, durante l'utilizzo, e con la necessità di ancoraggio o elemento di fissaggio per fissarlo alla struttura.</p> <p style="text-align: right;"><b>Valutazione Caduta</b></p> <p><b>Caduta consentita: Trattenuta</b> - DPI di collegamento: Cordino UNI EN 354 - DPI operatore: Cintura - Lunghezza cordino (LC): 2.00 m - Lunghezza braccio operatore (LBO): 0.60 m</p>	
<b>Linea di ancoraggio UNI EN 353-2</b>	
<p>Linea di ancoraggio flessibile con inclinazione maggiore di 15°, inutilizzabile con un dispositivo anticaduta mobile per assicurare operatori durante il transito in copertura.</p> <p style="text-align: right;"><b>Valutazione Caduta</b></p> <p><b>Caduta consentita: Arresto</b> - DPI di collegamento: Cordino UNI EN 354 - DPI operatore: Imbracatura - Lunghezza cordino (LC): 2.00 m - Caduta frenata (CF): 1.00 m</p>	
<b>Linea di ancoraggio UNI EN 795 Tipo C</b>	
<p>Dispositivo di ancoraggio che impiega una linea di ancoraggio flessibile che devia dall'orizzontale non più di 15°.</p> <p style="text-align: right;"><b>Valutazione Caduta</b></p> <p><b>Caduta consentita: Trattenuta</b> - DPI di collegamento: Cordino UNI EN 354 - DPI operatore: Imbracatura - Lunghezza cordino (LC): 2.00 m - Lunghezza braccio operatore (LBO): 0.60 m</p>	
<b>Successione ancoraggi UNI EN 795 Tipo A</b>	
<p>Successione di ancoraggi con uno o più punti di ancoraggio stazionari, durante l'utilizzo, e con la necessità di ancoraggio o elemento di fissaggio per fissarlo alla struttura.</p>	

*Misure preventive e protettive:*

**Dispositivi di ancoraggio** - I dispositivi di ancoraggio (linee di ancoraggio, punti di ancoraggio, ganci di sicurezza): sono dislocati



in modo da procedere in sicurezza su qualsiasi parte della copertura, a partire dal punto di accesso, fino al punto più lontano; sono chiaramente identificabili per forma e/o colore o con altro mezzo analogo; sono accessibili in modo da consentire l'ancoraggio senza rischio di caduta; garantiscono nel tempo le necessarie caratteristiche di resistenza e solidità; saranno oggetto di periodiche verifiche e manutenzioni a cura del proprietario dell'immobile secondo le indicazioni del costruttore. Degli interventi eseguiti sarà effettuata regolare registrazione.

**Punti di ancoraggio** - L'impiego di ganci di sicurezza è consentito solo per brevi spostamenti o qualora le linee di ancoraggio non risultino installabili per le caratteristiche del edificio. **Articolo 10, Comma 2 del Regolamento Regionale 5 dicembre 2014, n.5**

## **Soluzioni Progettuali PROVVISORIE**

**Non si prevedono elementi per il transito e l'esecuzione di lavori in copertura del tipo provvisorio**



## **ELABORATI GRAFICI ALLEGATI**

Negli elaborati grafici allegati risultano indicate:

- 1) L'area di intervento;
- 2) L'ubicazione e le caratteristiche dimensionali dei percorsi e degli accessi;
- 3) Il posizionamento degli elementi protettivi e dei dispositivi anticaduta per il transito e l'esecuzione dei lavori in copertura;
- 4) I dispositivi di protezione collettiva e/o individuali previsti;
- 5) L'altezza libera di caduta su tutti i lati esposti ad arresto caduta;
- 6) I bordi soggetti a trattenuta, ad arresto caduta, a manutenzione operata dal basso;
- 7) Misure di sicurezza e sistemi di arresto di caduta.



# INDICE

Lavoro.....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
Committenti.....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
Responsabili.....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
Descrizione della copertura.....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
Percorso di accesso alla copertura.....	pag.	<a href="#"><u>7</u></a>
Accesso alla copertura.....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
Transito ed esecuzione dei lavori in copertura.....	pag.	<a href="#"><u>10</u></a>
Elaborati grafici allegati.....	pag.	<a href="#"><u>12</u></a>



**ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA**

**RELAZIONE DI CALCOLO**

**verifica dei sistemi di fissaggio**

(L.R. 17/09/2013, n.16 - Reg. 05/12/2014, n.5 - Regione UMBRIA)

**OGGETTO:** LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE CAMPO SCUOLA " F. CASAGRANDE"  
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) Missione 5 Componente  
2 Investimento/Subinvestimento 2.1 RIGENERAZIONE URBANA

**COMMITTENTE:** Comune di Terni

**CANTIERE:** Largo Atleti Azzurri d'Italia n° 1, Terni (TR)

Terni, 27/04/2023

**IL PROGETTISTA**

\_\_\_\_\_

*per presa visione*

**IL COMMITTENTE**

\_\_\_\_\_

(Geometra Fredduzzi Stefano)







# LAVORO

## CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Tipologia intervento in copertura: **Manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia mediante interventi strutturali**

OGGETTO: **LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE CAMPO SCUOLA " F. CASAGRANDE"**  
**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) Missione 5 Componente 2 Investimento/Subinvestimento 2.1 RIGENERAZIONE URBANA**

Destinazione attuale dell'immobile: **Turistico/Ricettiva**

Redazione dell'elaborato affidato a: **Progettista**

Obbligo di nomina del Coordinatore alla Sicurezza in fase di Progettazione/Esecuzione  
*(L'intervento rientra nei casi previsti dall'art.90, c.3 o c.4 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.)*

## Indirizzo del CANTIERE:

Località: **Largo Atleti Azzurri d'Italia n° 1**

CAP: **05100**

Città: **Terni (TR)**

Telefono / Fax: **0744405261**



# COMMITTENTI

## DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale:	<b>Comune di Terni</b>
Indirizzo:	<b>Piazza M. Ridolfi n° 1</b>
CAP:	<b>05100</b>
Città:	<b>Terni (TR)</b>
Telefono / Fax:	<b>07445491</b>

## nella Persona di:

Nome e Cognome:	<b>Stefano Fredduzzi</b>
Qualifica:	<b>Geometra</b>
Indirizzo:	<b>Corso del Popolo n° 30</b>
CAP:	<b>05100</b>
Città:	<b>Terni (TR)</b>



## **RESPONSABILI**



# VERIFICA SISTEMI DI FISSAGGIO

La verifica dei sistemi di fissaggio è stata effettuata ai sensi della seguente normativa:

- **Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 17 gennaio 2018**, "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni"
- **UNI EN 1992:2005 Eurocodice 2** - Progettazione delle strutture di calcestruzzo
- **UNI EN 1993:2014 Eurocodice 3** - Progettazione delle strutture di acciaio
- **UNI EN 1995:2014 Eurocodice 5** - Progettazione delle strutture di legno
- **UNI EN 1992-4:2018 Eurocodice 2 - Parte 4** - Progettazione degli attacchi per utilizzo nel calcestruzzo
- **UNI 11560:2022** - Sistemi di ancoraggio permanenti in copertura "Guida per l'individuazione, la configurazione, l'installazione, l'uso e la manutenzione"
- **UNI EN 795:2012**, "Dispositivi individuali per la protezione contro le cadute - Dispositivi di ancoraggio"
- **UNI EN 517:2006**, "Accessori prefabbricati per coperture - Ganci di sicurezza da tetto"
- **EOTA TR 029:2010**, "Design of Bonded Anchors"
- **EOTA ETAG 001:2010**, "Annex C: Design methods for anchorages"

La verifica del sistema di fissaggio della piastra di ancoraggio del sistema anticaduta è stata effettuata secondo il criterio degli stati limite e le seguenti condizioni di progetto:

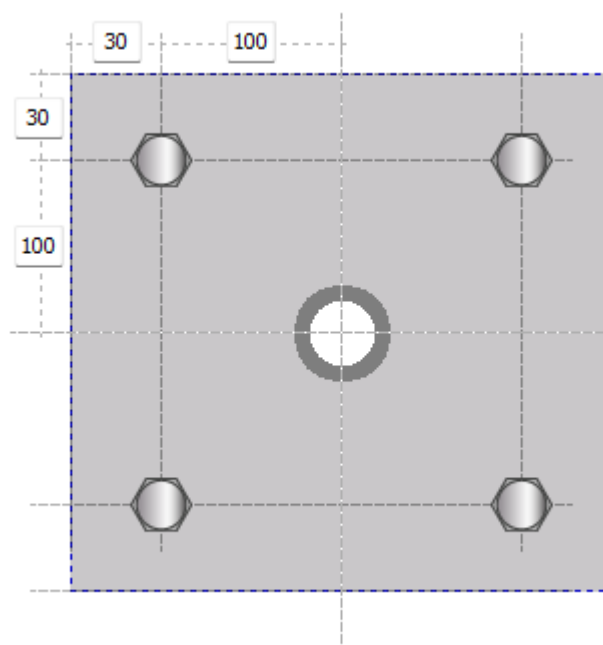
- il carico dinamico che sollecita il sistema anticaduta è modellato con la forza statica equivalente fornita dal produttore del sistema di ancoraggio
- la piastra di ancoraggio è sufficientemente rigida tale da non deformarsi sotto le azioni di progetto
- le sollecitazioni su ogni elemento di unione sono determinate ipotizzando una ripartizione uniforme delle azioni e un meccanismo di rotazione rigida della piastra sul supporto
- le distanze degli ancoraggi dai bordi del supporto in acciaio (legno) rispettano i limiti previsti dalla normativa applicata per la verifica
- le distanze degli ancoraggi dai bordi del supporto in calcestruzzo sono maggiori o uguali a max (10 h<sub>ef</sub>; 60 d) [solo per ancoranti metallici progettati con norme EOTA]

## Linea di ancoraggio UNI EN 795 Tipo C

### Verifica della connessione

#### 1) Piastra di fissaggio

**Tipologia di connessione:** Barra in acciaio - Calcestruzzo [Eurocodice 3 - Eurocodice 2].



**Forza di tiro:**



Tipo di fissaggio:	Piastra
Numero bulloni:	4
Tipologia piastra:	Piana
Dimensioni piastra $L_x - L_y$ [mm]:	260 - 260
Coefficiente parziale di sicurezza - $\gamma_Q$ :	2.00
Forza caratteristica di tiro - $F_k$ [N]:	10000.00
Angolo tra forza laterale e asse X - $\alpha$ [gradi]:	0.00
Angolo tra forza assiale e asse Z - $\beta$ [gradi]:	90.00

#### Caratteristiche della connessione:

Classe della parte filettata della barra di acciaio:	4.6
Dimensione della parte filettata della barra di acciaio:	M8
Coefficiente parziale di sicurezza acciaio - $\gamma_{M2}$ :	1.25

#### ***Verifiche a taglio, trazione e sfilamento***

Forza di taglio - $F_{v,Ed}$ [N]:	5000.00
Forza di trazione - $F_{t,Ed}$ [N]:	-
Resistenza a taglio - $F_{v,Rd}$ [N]:	7027.20
Resistenza a trazione - $F_{t,Rd}$ [N]:	-
Resistenza a sfilamento [N]:	-
Coefficiente di sicurezza a taglio:	1.40
Coefficiente di sicurezza a trazione:	-
Coefficiente di sicurezza a taglio e trazione:	-
Coefficiente di sicurezza a sfilamento:	-

**Riferimenti normativi:** UNI EN 1992:2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1 - Punto: 8.4.2 (Tabella 3.4) - UNI EN 1993:2014 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1.8 - Punto: 3.6.1 (Tabella 3.4)



# INDICE

Lavoro .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
Committenti .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
Responsabili .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
Verifica sistemi di fissaggio .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>



