

COMUNE DI CASTEL DI CASIO

CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS
IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)
MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE
CUP G31B20001440001

COMMITTENTE

Amministrazione Comunale di Castel di Casio, Sindaco Dott. Marco Aldrovandi
Via Marconi 9, 40030 Castel di Casio (BO)

R.U.P. COMUNE DI CASTEL DI CASIO

Geom. Stefano Vitali

GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ciascuno per le proprie competenze:

PROGETTISTI OPERE ARCHITETTONICHE

ARCH. LORENZO DOMENICALI (Capogruppo)

Via Dossetti 96, 40026 Imola (BO)

ARCH. LAURA MANCINI

Via Macchiavelli 1, 40026 Imola (BO)

PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI

ING. ANNA LISA GRANDI

Via E. Masi 2, 40137 Bologna

PROGETTISTI OPERE IMPIANTISTICHE e ACUSTICA

Studio Associato ENERGIA - Viale Marconi 30/3, 48018 Faenza (RA)

PER. IND. CHRISTIAN FABBI

PER. IND. PIERO PONTI

ING. DANIELE TASSINARI

GEOLOGIA E PROVE GEOLOGICHE

DOTT. GEOL. LUCA MONTI

Via Rigola 19, 40133 Bologna

COORDINATORE PER LA SICUREZZA

GEOM. ANDREA PALMIERI

Comune di Castel di Casio

Via Marconi 9, 40030 Castel di Casio (BO)

PROGETTO ARCHITETTONICO
LINEA VITA RELAZIONE TECNICA

REL. LV

Comune di Castel di Casio
Città Metropolitana di Bologna

**ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA RELATIVAMENTE AL
SISTEMA DI ANCORAGGIO FISSATO AL TETTO**

RELAZIONE TECNICA

illustrativa con valutazione arresto alla caduta
(D.G.R. 15/06/2015, n. 699 - Regione EMILIA ROMAGNA)

OGGETTO: Installazione del sistema di protezione dalle cadute dall'alto per la copertura ai sensi della D.G.R. 15/06/15, n. 699.

Sono allegate: la relazione di calcolo, l'elaborato grafico, le fotografie e le prescrizioni di uso. L'installatore è tenuto ad allegare la dichiarazione di corretta installazione, i certificati degli elementi installati rilasciati dal fornitore, il manuale d'uso e il programma di manutenzione. È da considerarsi valida solo se conservata perfettamente integra, completa degli allegati, ed autenticata con timbro e firma da parte dell'Ing. Grandi nell'apposito spazio sottostante.

COMMITTENTE: Comune di Castel di Casio

CANTIERE: NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA, CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3 PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE - CUP G31B20001440001

IL PROGETTISTA

(Ing. Anna Lisa Grandi)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(Responsabile Unico del Procedimento Vitali Geom. Stefano)

Ingegnere Anna Lisa Grandi

via E. Masi 2
40137 Bologna (BO)
Tel.: 0 - Fax:
E-Mail:

CerTus-CP by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

LAVORO

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Tipologia intervento in copertura:	Nuova costruzione
OGGETTO:	NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA, CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3 PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE CUP G31B20001440001
Redazione dell'elaborato affidato a:	Progettista strutturale

Indirizzo del CANTIERE:

Località:	via Fornaci – Loc. Berzantina
CAP:	40040
Città:	Castel di Casio (BO)

COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale:	Amministrazione Comunale di Castel di Casio
Indirizzo:	Via Marconi 9
CAP:	40030
Città:	Castel di Casio (BO)

nella Persona di:

Nome e Cognome:	Geom. Stefano Vitali
Qualifica:	Responsabile Unico del Procedimento
Indirizzo:	Via Marconi 9
CAP:	40030
Città:	Castel di Casio (BO)

RESPONSABILI

Progettista:

Nome e Cognome:	Arch. Lorenzo Domenicali	Arch. Laura Mancini
Qualifica:	Progettista opere architettoniche	Progettista opere architettoniche
Indirizzo:	via Dossetti 96	via Machiavelli 1
CAP:	40026	40026
Città:	Imola (BO)	Imola (BO)

Coordinatore della Sicurezza:

Nome e Cognome:	Geom. Andrea Palmieri (tecnico comunale)
Qualifica:	Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione
Indirizzo:	via Marconi 9
CAP:	40030
Città:	Castel di Casio (BO)

Progettista opere strutturali e elaborato tecnico coperture:

Nome e Cognome:	Anna Lisa Grandi
Qualifica:	Ingegnere
Indirizzo:	via E. Masi 2
CAP:	40137
Città:	Bologna (BO)

Ulteriori informazioni:

L'intervento rientra fra quelli previsti dall'art.90, c.3 o c.4, del D.Lgs n.81/2008 e ss.mm.ii. con obbligo sulla nomina del Coordinatore per la Sicurezza; la redazione dell'elaborato tecnico è affidata al progettista strutturale dell'opera e sottoposta al controllo del Coordinatore per la Sicurezza.

Dati Ditta installatrice:

Da definirsi in seguito ad affidamento incarico previa gara d'appalto.

NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

- Norma UNI EN 795/2012 – Dispositivi di ancoraggio – Dispositivi individuali per la protezione contro le cadute dall'alto.
- Norme UNI EN 353, UNI EN 354, UNI EN 355, UNI EN 360, UNI EN361, UNI EN 362, UNI EN 364, UNI EN 365: Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto e norme correlate.
- Norma UNI CENT/TS 16415 – Dispositivi di ancoraggio – Raccomandazioni per dispositivi di ancoraggio per l'uso da parte di più persone contemporaneamente – Dispositivi individuali per la protezione contro le cadute.
- D. Lgs. 81/2008 - Testo Unico sulla sicurezza e successive modifiche e integrazioni (D. Lgs 106/2009).
- Linee guida INAIL/ISPELS per la scelta, l'uso e la manutenzione di dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto.
- Norma UNI EN 11158:2005 – sistemi di arresto caduta – Dispositivi individuali per la protezione contro le cadute dall'alto.
- Norma UNI 11578:2015 – Dispositivi di ancoraggio permanenti.
- D.G.R. n. 699/2015: Atto di indirizzo e coordinamento della Regione Emilia Romagna.
- UNI 11560:2022 - Sistemi di ancoraggio permanenti in copertura - Guida per l'individuazione, la configurazione, l'installazione, l'uso e la manutenzione.

PREMESSA

NOTA: I dispositivi di ancoraggio devono essere utilizzati solo con dispositivi di protezione individuale di III categoria marcati CE, che non generino forze maggiori di 6 kN in corrispondenza del dispositivo di ancoraggio.

Prima di utilizzare i dispositivi di protezione individuali di III categoria è sempre indispensabile il manuale d'istruzioni fornito con essi.

I dispositivi di ancoraggio non possono essere utilizzati per il trasporto di cose, non possono avere come punti di ancoraggio di estremità o intermedi antenne delle televisioni ed altri elementi della copertura.

Il redattore non si assume nessuna responsabilità per eventuali cedimenti strutturali della struttura di supporto, che avvengano per cause diverse da un'eventuale caduta dell'operatore agganciato alla Linea Vita o ad un dispositivo singolo e/o per un uso scorretto del sistema anticaduta da parte degli operatori, che dovranno essere adeguatamente formati e informati dal responsabile della struttura e/o dal datore di lavoro.

Il redattore non risponde dei danni conseguenti ad infortuni o, comunque, incidenti dipendenti dal mancato rispetto di quanto prescritto nel seguente elaborato tecnico. Pertanto, in ipotesi di mancata integrale rispondenza dei sistemi di prevenzione di infortuni da caduta dall'alto, il progettista è sollevato da ogni responsabilità e/o richiesta avanzata da terzi danneggiati.

L'installatore deve realizzare e installare il sistema anticaduta secondo il progetto allegato alla presente relazione.

La valutazione della sicurezza e degli interventi sulle costruzioni esistenti terrà conto dei seguenti aspetti:

- La costruzione riflette lo stato delle conoscenze al tempo della sua realizzazione;
- Possono essere insiti e non palesi difetti di impostazione e di realizzazione;
- La costruzione può essere stata soggetta ad azioni, anche eccezionali, i cui effetti non sono completamente manifesti;
- Le strutture possono presentare degrado e/o modifiche significative rispetto alla situazione originaria di cui il tecnico non può tenere conto se non specificate in pratica edilizia presentata in comune.

Nella definizione dei modelli strutturali si terrà conto del fatto che:

- La geometria e i dettagli costruttivi sono definiti e la loro conoscenza dipende solo dalla documentazione disponibile e dal livello di approfondimento delle indagini conoscitive;
- La conoscenza delle proprietà meccaniche dei materiali non risente delle incertezze legate alla produzione e messa in opera, ma solo dalla omogeneità dei materiali stessi all'interno della costruzione, dal livello di approfondimento delle indagini conoscitive e dall'affidabilità delle stesse.

Prima dell'utilizzo del sistema anticaduta è necessario avere letto attentamente la presente relazione, i manuali d'uso e il programma manutenzione allegati e dimostrare di averlo fatto apponendo una firma e la data di utilizzo in fondo ai manuali.

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

REQUISITI RICHIESTI

Il sistema serve ad impedire che gli operatori che vanno ad operare in copertura possano cadere o comunque riportare danni fisici.

Un sistema anticaduta è obbligatorio per qualsiasi operatore che si trova a lavorare in quota. Per lavoro in quota si intende attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad un'altezza superiore a m. 2,00 rispetto ad un piano stabile (Art. 107 D.Lgs 81/08).

Pertanto in assenza di dispositivi di protezione collettiva, gli operatori devono necessariamente essere legati ad altri sistemi di protezione individuale contro le cadute dall'alto mediante Dispositivi di ancoraggio.

Ogni operatore deve essere addestrato, informato e formato dal Datore di lavoro all'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale di III categoria contro le cadute dall'alto (D. Lgs 475/92).

Ogni operatore deve aver frequentato il corso per il lavoro in quota.

ISPEZIONE DELL'UTILIZZATORE SUL SISTEMA ANTICADUTA

In base alla normativa **UNI 11158:2005** l'utilizzatore deve ispezionare, in conformità alle istruzioni del fabbricante, mediante esame visivo, il sistema anticaduta prima e dopo l'uso, compreso ogni suo componente, come per esempio l'imbracatura per il corpo, il cordino, la fune di trattenuta, l'assorbitore di energia e i connettori.

L'utilizzatore deve anche ispezionare la parte interna dei sistemi, dove ne è possibile l'accesso.

DESCRIZIONE DELLA COPERTURA

Tipologia:	Copertura a Falda
Struttura:	Solaio in laterocemento tipo Bausta + travi in c.a.
Calpestabilità:	Totale
Pendenza della copertura:	Inclinata ($15\% < P < 50\%$)
Area di intervento:	Totale

Particolari elementi presenti in copertura:

La copertura possiede diverse canne di esalazione per bagni, cucine oltre a comignoli. Sono anche presenti pannelli fotovoltaici sulla falda Sud/Sud-Est.

Descrizione:

La copertura è caratterizzata da una pianta regolare rettangolare a padiglione con lati di circa 25,5 x 12,7 m. Lo sporto di 70 cm è formato da travetti lignei con soprastante tavolato. Il manto di copertura è formato da tegole marsigliesi sopra un isolamento di poliuretano (oltre alle varie guaine). Sono presenti n. 3 balconi che fuoriescono rispetto allo sporto in corrispondenza dei quali l'altezza di caduta è inferiore.

DESCRIZIONE DEL SISTEMA ANTICADUTA

Descrizione:

Il sistema anticaduta oggetto della presente relazione è composto da:

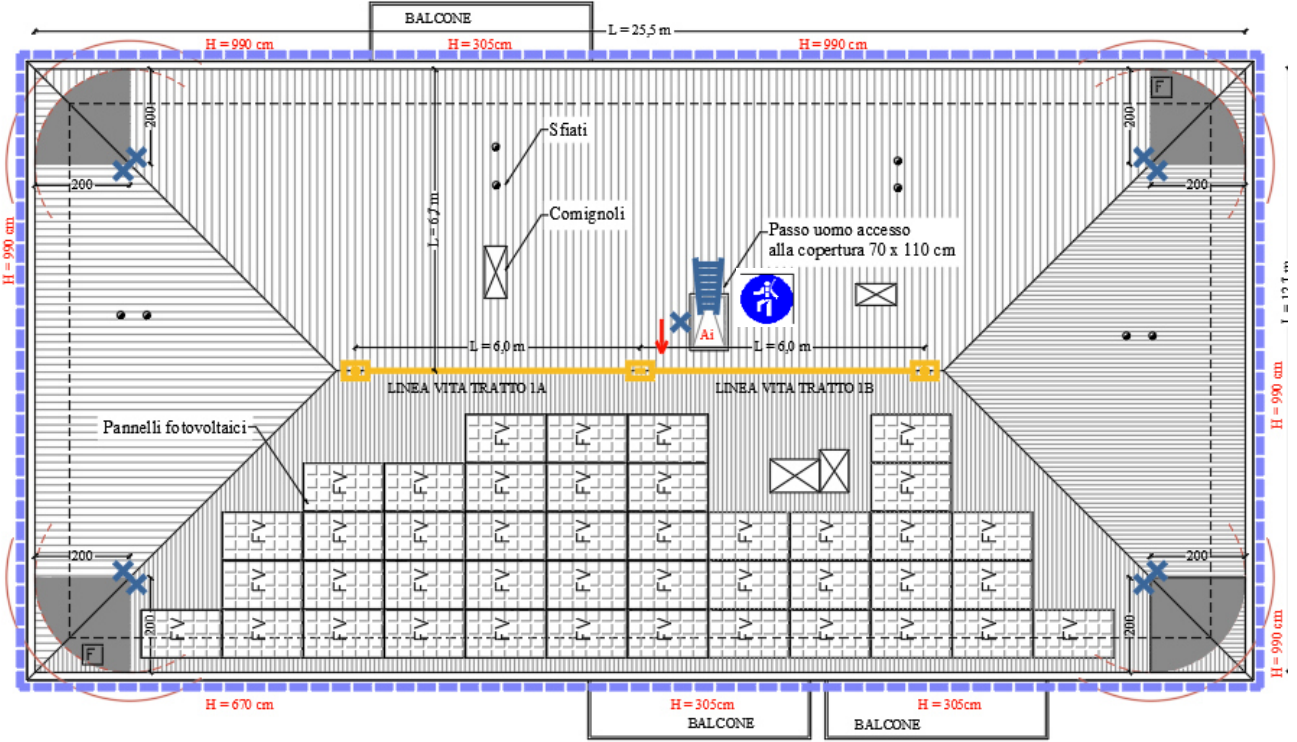
- Una linea orizzontale Classe C di lunghezza 12 m con due pali di estremità di tipo CSC edilizia linea vita combo H 35 cm BASE DOPPIA (+farfalla estremità) ancorato con 10 barre Ø12 mm e un palo intermedio tipo CSC edilizia linea vita combo H 35 cm BASE DOPPIA (+ragno intermedio) ancorato con 10 barre Ø12 mm centrali resinate sulla trave di colmo in c.a.
- 9 punti singoli di ancoraggio sottotegola (di cui n. 8 antipendolo e n. 1 di accompagnamento per raggiungere la linea di classe C), Classe A2 tipo CSC edilizia a esse tipo A + distanziale 200, ancorato con 2 barre Ø8 mm resinate alle travi cantonali in c.a.;
- 1 punto di ancoraggio per scala.

I singoli dispositivi e i relativi fissaggi sono descritti di seguito, nella relazione di calcolo e nella tavola allegata.

La presenza di parti non praticabili, quando non sia possibile segregarle, devono essere adeguatamente segnalate con appositi cartelli chiaramente visibili. È importante leggere attentamente la presente relazione e l'elaborato grafico allegato.

La durabilità, definita come conservazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali, proprietà essenziale affinché i livelli di sicurezza vengano mantenuti durante tutta la vita dell'opera, è garantita attraverso una opportuna scelta dei materiali, comprese le misure di protezione e manutenzione. I prodotti ed i componenti utilizzati sono chiaramente identificati in termini di caratteristiche fisico-meccaniche indispensabili alla valutazione della sicurezza e dotati di idonea dichiarazione di conformità. Tutti i dispositivi devono essere certificati e accompagnati dalla dichiarazione di conformità del produttore. È obbligatoria una verifica annuale del sistema anticaduta.

Planimetria:



PIANTA COPERTURA CON DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO
SCALA 1:100

LEGENDA		IMBRACATURA UNI EN 361	
AREE <p>Area con prescrizioni soggetta a rischio particolare</p> <p>Area raggiungibile in trattenuta misurata sulla falda</p> <p>Area calpestabile in trattenuta misurata sulla falda</p>	D.P.I. NECESSARI	DISPOSITIVO ANTICADUTA PRINCIPALE	Tipo guidato su supporto flessibile (UNI EN 353.2)
		DISPOSITIVO ANTICADUTA AUSILIARIO	Doppio cordino lungh. max 2,0 m (UNI EN 354) con dissipatore di energia
BORDI <p>Bordo soggetto a trattenuta</p> <p>H = 440 cm Distanza libera di caduta calcolata nel punto più basso</p>	INTERVENTI AMMISSIBILI MANUTENZIONE	MANUTENZIONI DI BREVE DURATA AMMISSIBILI CON LE DOTAZIONI PERMANENTI IN COPERTURA	
DISPOSITIVI <p>Linea orizzontale flessibile di ancoraggio UNI 795 - Classe C</p> <p>Ancoraggio UNI 795 - Palo indeformabile tipo CSC edilizia linea vita combo H 35 cm BASE DOPPIA ancorato con 10 barre Ø12 mm centrali resinata sulla trave di colmo in c.a.</p> <p>Ancoraggio UNI 795 - Palo indeformabile tipo CSC edilizia linea vita combo H 35 cm BASE DOPPIA ancorato con 10 barre Ø12 mm centrali resinata sulla trave di colmo in c.a.</p> <p>Ancoraggio UNI 795 - Ancoraggio singolo sottogola, Classe A2 tipo CSC edilizia a esse tipo A - distanza 200, ancorato con 2 barre Ø8 mm resinata alle travi cantonali in c.a.</p> <p>Scala rimovibile</p>		1. RIPARAZIONE DI MANTI E IMPERMEABILIZZAZIONI IN COPERTURA	
PUNTI DI ACCESSO <p>Ai Accesso interno con apertura orizzontale o inclinata</p> <p>Percorso di accesso</p>	PROCEDURE	2. INTERVENTI SU CAMINI, SFIATI, ANTENNE, LUCERNAI, IMPIANTI TECNOLOGICI	
		3. PULIZIA E MANUTENZIONE INFESSI	
		4. PULIZIA DELLE GRONDE	
		5. INSTALLAZIONI DI EVENTUALI IMPIANTI TECNOLOGICI CON TRANSITO IN COPERTURA	
		- PER EVITARE IL PERICOLO DI CADUTA DALL'ALTO SI PREVEDE CHE L'OPERATORE SI AGGANCI IN SICUREZZA AL DISPOSITIVO MODELLO GS8 SITUATO A FIANCO DELL'UCERNARIO DI USCITA.	
		- NEI LAVORI IN PROSSIMITA' DEI SINGOLI PUNTI DI ANCORAGGIO (RAGGIO OPERATIVO DI 2,6 m) SI PREVEDE LA NECESSITA' DI RIMANERE OBBLIGATORIAMENTE COLLEGATI SIA AL DISPOSITIVO ANTICADUTA PRINCIPALE COSTITUITO DAL DISPOSITIVO GUIDATO SU LINEA DI SUPPORTO FLESSIBILE E AI DISPOSITIVI ANTICADUTA AUSILIARI COSTITUITI DA DOPPIO CORDINO (CON DISSIPATORE DI ENERGIA) DI LUNGHEZZA 2,0 m	

PERCORSO DI ACCESSO ALLA COPERTURA

Per accedere alla copertura è necessario utilizzare il lucernario posto all'ultimo piano con scala a pioli in dotazione del condominio, ancorata su ganci fissi.

Soluzioni Progettuali PERMANENTI

Ganci fissi per scala a pioli





Scala realizzata mediante pioli fissati a uno o due montanti che serve a raggiungere il punto di accesso alla copertura da appoggiare e agganciare sui gancifissi presenti in corrispondenza del lucernario.



Misure preventive e protettive:

Caratteristiche scala fissa a pioli - Le scale a pioli hanno larghezza non inferiore a 0,35 metri. La distanza tra i pioli è compresa tra 0,25 e 0,30 metri. I maniglioni di sbarco hanno altezza compresa tra 0,90 e 1 metro. La distanza tra i pioli e la parete opposta al piano dei pioli è pari o superiore a 0,15 metri. Piattaforme di riposo sono disposte ogni 4 metri, con superficie sufficiente a permettere l'appoggio completo di due piedi e tale da consentire di stare in piedi comodamente.

Percorso	 Percorso di accesso
Percorso che serve a raggiungere il punto di accesso alla copertura. Il percorso principale di accesso alla copertura è individuato nell'elaborato tecnico.	
Gancio fissaggio	
Appena sbarcati sulla copertura è presente un gancio per l'attacco dei cordini	

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.

Illuminazione artificiale dei percorsi - I percorsi sono dotati di illuminazione artificiale (d'intensità non inferiore a 20 lux).



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.



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).

ACCESSO ALLA COPERTURA

L'accesso alla copertura avviene attraverso il lucernario/passio uomo. Arrivato sulla copertura l'operatore potrà agganciarsi ad un gancio.

Soluzioni Progettuali PERMANENTI

Apertura rettangolare orizzontale/inclinata	
Apertura rettangolare, orizzontale o inclinata, che permette, alla fine di un percorso interno, l'accesso dell'operatore in copertura con utensili da lavoro e materiali.	

Segnaletica nei punti di accesso	
Segnaletica disposta nei punti di accesso alla copertura riportante informazioni sull'uso dei dispositivi anticaduta.	

Misure preventive e protettive:

Dimensioni aperture orizzontali o inclinate rettangolari - Le aperture orizzontali o inclinate a sezione rettangolare, per l'accesso alle coperture, hanno una superficie libera di passaggio non inferiore a 0,5 metri quadrati, con lato inferiore di larghezza minima di 0,70 metri. **Punto 7.4, Lettera b.2), Allegato 1 della D.G.R. 15/6/15 n. 699**

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.

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.

TRANSITO ED ESECUZIONE DEI LAVORI IN COPERTURA

E' stato scelto il sistema tipo "in trattenuta" quale unico sistema di attività in copertura in quanto impedisce totalmente il rischio di caduta dell'operatore oltre la linea di gronda.





L'operatore deve essere munito di:

- IMBRACATURA (UNI EN 361);
- DOPPIO CORDINO (UNI EN 354 – EN 355); regolato a 1,5 m per muoversi lungo gli ancoraggi fissati lungo i bordi del coperto corrispondenti ai lati corti (lato Nord e Sud). Si devono usare cordini di 1,5 m di lunghezza e l'operatore deve essere agganciato preferibilmente contemporaneamente a 2 ganci.

- DISPOSITIVO ANTICADUTA DI TIPO GUIDATO (UNI EN 353.2) regolato ad una lunghezza di blocco pari a: (lunghezza della falda – 60 cm) – lunghezza del cordino

L'operatore dovrà agganciarsi agli appositi dispositivi previsti passando da un gancio al successivo mediante l'uso del doppio cordino.

Soluzioni Progettuali PERMANENTI

Ancoraggio UNI EN 795 Tipo A	
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. Valutazione Caduta Caduta consentita: Trattenuta - DPI di collegamento: Cordino UNI EN 354 - DPI operatore: Cintura - Lunghezza cordino (LC): 2.00 m - Lunghezza braccio operatore (LBO): 0.60 m	
Linea di ancoraggio UNI EN 795 Tipo C	
Dispositivo di ancoraggio che impiega una linea di ancoraggio flessibile che devia dall'orizzontale non più di 15°. Valutazione Caduta Caduta consentita: Arresto - DPI di collegamento: Cordino UNI EN 354 - DPI operatore: Imbracatura - Lunghezza cordino (LC): 2.00 m - Caduta frenata (CF): 1.00 m	

Misure preventive e protettive:

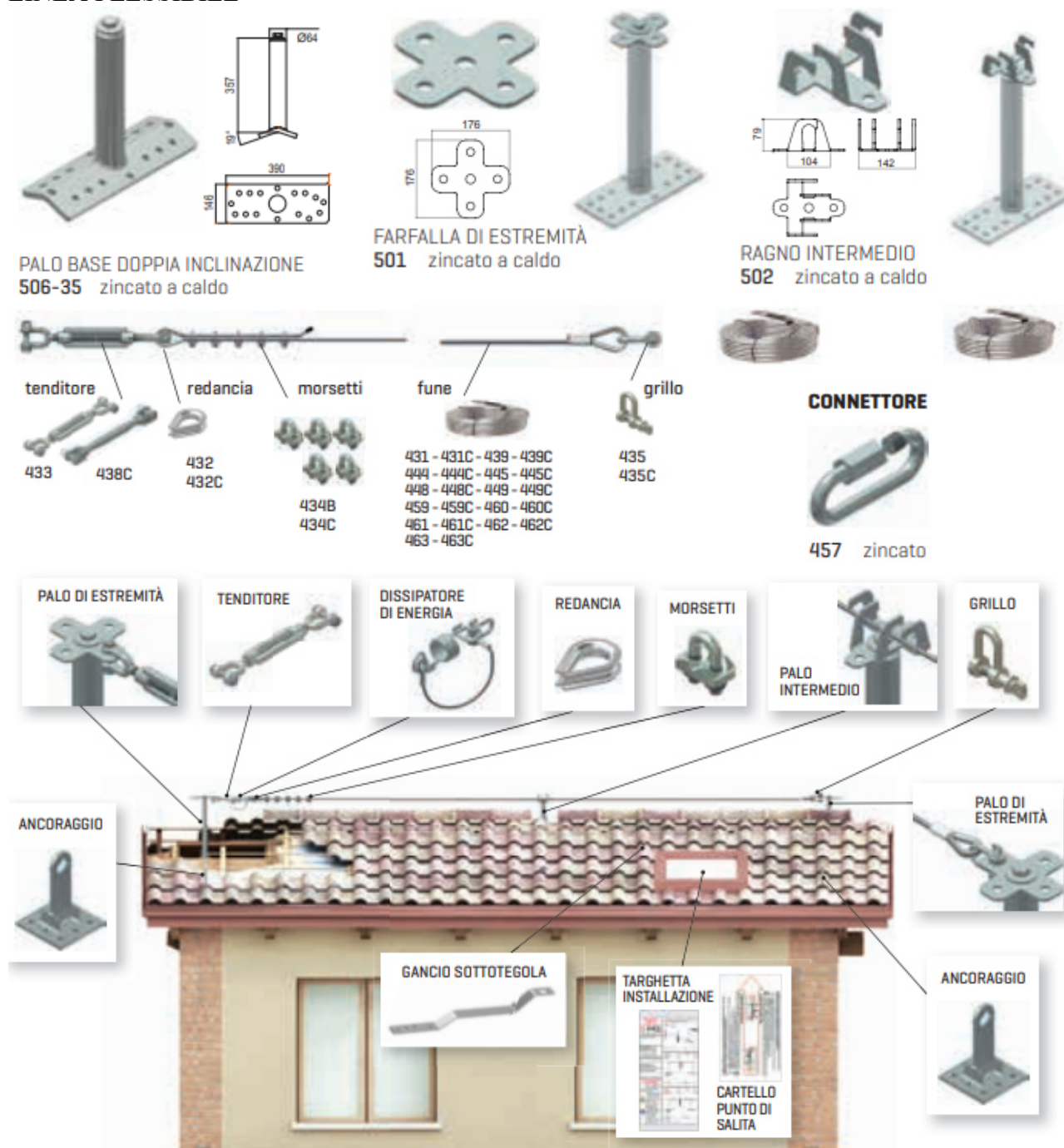
Punti di ancoraggio - L'impiego di dispositivi di ancoraggio puntuali o ganci di sicurezza da tetto è consentito solo per brevi spostamenti o laddove le linee di ancoraggio risultino non installabili per le caratteristiche dimensionali, strutturali o morfologiche delle coperture, ovvero per contrasto con norme di tutela riguardanti l'immobile interessato dall'intervento. **Punto 7.5, Allegato 1 della D.G.R. 15/6/15 n. 699**

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.

ANCORAGGI E CERTIFICAZIONI DEL SISTEMA DI PROTEZIONE DALLA CADUTE

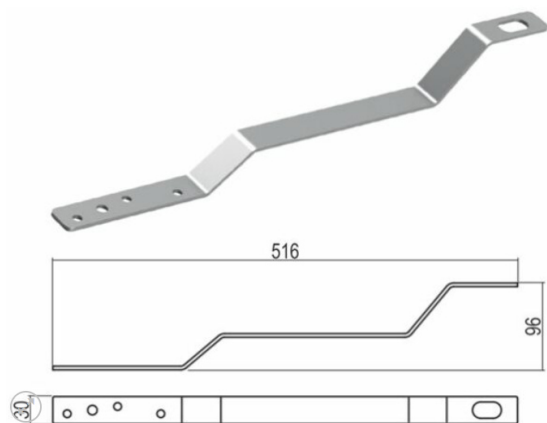
In questo capitolo sono raggruppati tutti gli elementi che compongono il sistema di ancoraggio, a partire dalla planimetria in cui sono identificati gli elementi oggetto del presente progetto; sono inoltre allegate le certificazioni di conformità ai requisiti tecnici previsti dalla Norma UNI EN 795, fornite dal Produttore (tipo CSC edilizia).

LINEA FLESSIBILE



Linea vita modello “COMBO” con paletti indeformabili della ditta CSC edilizia in acciaio zincato.

PUNTO SINGOLO DI ANCORAGGIO SOTTOTEGOLA



Ancoraggio singolo sottotegola, Classe A2 tipo CSC edilizia a esse tipo A + distanziale 200, ancorato con 2 barre Ø8 mm resinate alle travi cantonali in c.a.

Idoneo come singolo punto di ancoraggio tipo A, permette l'aggancio 1 operatore come punto singolo di ancoraggio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- Decreto Legislativo n°81 del 9 Aprile 2008 s.m.i. Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Norma UNI 11578:2015. Dispositivi di ancoraggio destinati all'installazione permanente - Requisiti e metodi di prova.
- Norma EN 795. Requisiti e metodi di prova dei dispositivi di ancoraggio.
- Norma UNI 11560: 2014. Sistemi di ancoraggio permanenti in copertura - Guida per l'individuazione, la configurazione, l'installazione, l'uso e la manutenzione

Dichiarazione di conformità



ATTREZZATURE PER LA SICUREZZA DAL 1983

C.S.C. s.r.l.

Via Europa, 1/B | 42015 Correggio (RE) ITALY
Tel. +39.0522.732009 | Fax +39.0522.732059
info@cscedilizia.com | www.cscedilizia.com

Il sottoscritto Edoardo Barletta

Legale rappresentante della Ditta C.S.C. S.r.l.

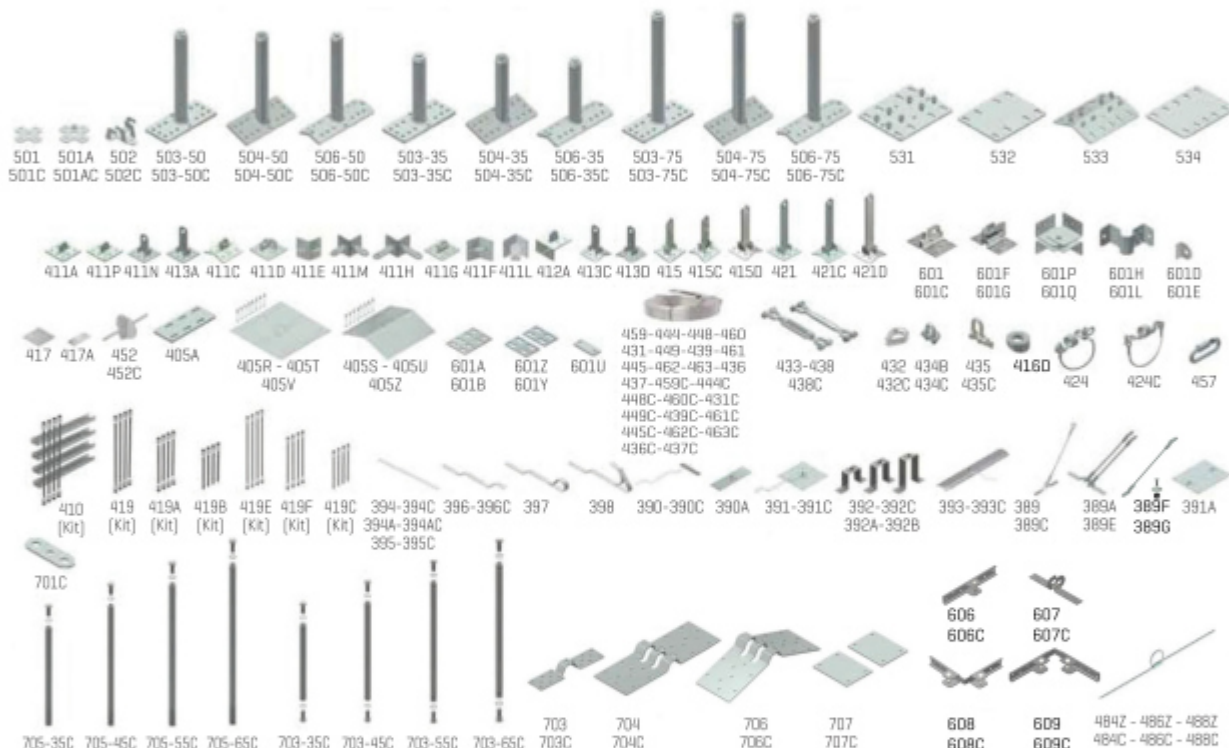
Con sede in Via EUROPA, 1/B - Comune di Correggio - Reggio Emilia - P.IVA IT02209660352

Codice Fiscale e Numero d'Iscrizione nel Registro delle Imprese di Reggio Emilia n° 02209660352

Iscritta con il numero di Repertorio Economico Amministrativo [R.E.A.] n° 261057

Dichiara che:

I dispositivi di ancoraggio di tipo A - C (UNI 11578 - EN 795) identificati con gli articoli:



SONO STATI REALIZZATI CONFORMEMENTE ALLE INDICAZIONI DELLA NORMA UNI 11578 - EN 795

Le caratteristiche dei dispositivi di ancoraggio e le istruzioni sul loro corretto utilizzo sono contenute nel manuale d'uso. Sarà cura dell'acquirente mantenere le attrezzature in buono stato al fine del mantenimento nel tempo delle necessarie caratteristiche di solidità e resistenza.

Il controllo dello stato di conservazione ed efficienza deve essere affidato a personale competente ed eseguito ad intervalli regolari raccomandati dal progettista dell'incorporazione e ancoraggio alla struttura di supporto, tenendo conto anche delle condizioni ambientali e di installazione, e comunque con periodicità non superiore a due anni (come indicato nella Norma UNI 11560).

(Luogo e data)

(Nome o firma o timbratura equivalente della persona autorizzata)

CORREGGIO, 1 GENNAIO 2021

C.S.C. S.R.L.
ATTREZZATURE PER LA SICUREZZA

Barletta Edoardo



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DPI PREVISTI

- Imbracatura (UNI EN 361);
- Assorbitori di energia (UNI EN 355);
- Cordini e doppi cordini (UNI EN 354), L max pari a cm: 150;
- Dispositivo anticaduta di tipo guidato (UNI EN 353.2);
- Connettore (moschettoni UNI EN 363).

COLLAUDO DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA ANTICADUTA

Prima di compilare la dichiarazione di corretto montaggio, l'installatore è tenuto a procedere al collaudo-test di verifica degli ancoraggi.

Lo scopo è quello di accertarsi che il montaggio sia stato eseguito correttamente, attraverso alcune operazioni:

- Controllare tutte le componenti dei dispositivi installati, verificandone l'integrità e la solidità dell'intero sistema strutturale. Qualsiasi anomalia o danno riscontrato rende il sistema inutilizzabile e comporta la sospensione del lavoro e la notifica al Datore di lavoro o Committente del problema rilevato. Sarà responsabilità del datore di lavoro o Committente provvedere a far eseguire l'opportuna revisione dell'impianto, interpellando il progettista e l'Azienda fornitrice dei prodotti costituenti il sistema di protezione contro le cadute;
- I dispositivi di classe A potranno essere sottoposti a una prova di trazione diretta, con sforzo di trazione da applicare in direzione perpendicolare alla piastra di fissaggio e intensità della forza pari a 5 kN per un tempo minimo di 15 secondi; valutare attentamente assieme al produttore la necessità di eseguire tale controllo senza compromettere la struttura di supporto.
- È implicito che tutti questi controlli a cui è tenuto l'installatore devono essere seguiti da un ulteriore approfondimento e soprattutto conferma dei criteri di sicurezza considerati nella progettazione del sistema di protezione contro le cadute e che l'operatore trova esplicitati nel presente progetto.

REVISIONE PERIODICA

In base al D.Lgs 81/08 e s.m.i., alle Linee Guida ISPESL e alle norme tecniche UNI EN 795:2002 e UNI EN 11158:2005, le linee di ancoraggio sia flessibile sia rigide permanentemente installate devono essere sottoposte ad ispezione da parte di personale competente, con gli intervalli e le modalità indicate dal fabbricante e almeno una volta all'anno se in regolare servizio o prima dell'utilizzo se non usate per lunghi periodi.

L'ispezione deve comprendere:

- Ispezione dei punti di ancoraggio;
- Verifica di tensionamento delle eventuali linee di ancoraggio;
- Controllo degli eventuali assorbitori di energia;

I punti di ancoraggio che presentano elementi difettosi o in cattivo stato devono essere eliminati dal servizio.

L'utilizzatore deve ispezionare, in conformità alle istruzioni del fabbricante, mediante esame visivo, il sistema anticaduta prima e dopo l'uso, compreso ogni suo componente.

L'utilizzatore deve anche ispezionare la parte interna dei sistemi, dove ne è possibile l'accesso.

I dispositivi di protezione individuale devono essere anch'essi revisionati e verificati in base alle disposizioni dei fabbricanti ed ogni dispositivo avrà una data di scadenza, oltre la quale il DPI non potrà essere utilizzato e dovrà essere eliminato.

Ogni sistema anticaduta che ha subito un arresto di caduta o comunque la caduta in sicurezza dell'operatore (ove possibile), o che presenta un difetto deve essere immediatamente identificato e ritirato dal servizio.

L'utilizzatore dovrà segnalare immediatamente al Datore di lavoro/Committente/Responsabile della struttura qualsiasi anomalia, difetto o danno riscontrato durante l'ispezione.

Qualsiasi anomalia o difetto o danno rende inutilizzabile il sistema anticaduta e comporta la sospensione del lavoro e la notifica al Datore di lavoro o Committente del problema rilevato. Sarà responsabilità del datore di lavoro o Committente provvedere a far eseguire l'opportuna revisione dell'impianto, che dovrà essere eseguita da personale competente mediante le modalità indicate dal fabbricante, che deve decidere se rimetterlo in servizio, ripararlo o eliminarlo.

Ciascun dispositivo anticaduta deve avere una sua scheda di ispezione e manutenzione indicante le date degli interventi effettuati e relativi esiti.

MANUTENZIONE

I sistemi di arresto caduta devono essere mantenuti nel modo seguente:

- Dispositivi meccanici: manutenzione in conformità alle istruzioni del fabbricante. In ogni caso deve essere sempre rimossa la sporcizia e successivamente asciugati con aria a temperatura ambiente; ogni elemento trovato difettoso deve essere ritirato dal servizio e, quando possibile, riparato dal fabbricante o da personale da esso autorizzato.
- Materiale tessile sintetico: deve essere effettuata la normale pulizia per i materiali tessili sintetici con acqua e sapone neutro. Se necessario, deve essere effettuata una pulizia accurata. In ogni caso si deve fare riferimento alle istruzioni del fabbricante.

Ogni sistema di arresto caduta deve essere dotato di una propria scheda di manutenzione su cui registrare gli interventi effettuati e il loro esito.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RECUPERO DELL'OPERATORE IN SEGUITO A CADUTA

Quando nei lavori in quota si rende necessario l'uso di un sistema di arresto caduta, deve essere previsto, all'interno dell'unità di lavoro, la presenza di lavoratori in possesso dei requisiti formativi di addestramento equipaggiati di idonee attrezzature per il salvataggio delle persone.

La presenza di queste persone garantisce in modo autonomo l'attuazione del piano di emergenza, recupero e salvataggio.

Nel caso in cui si ritiene che non sia possibile operare in maniera autonoma, deve essere attuata una procedura con l'intervento del soccorso pubblico.

Prima di utilizzare un sistema anticaduta, gli operatori devono verificare la presenza del piano di emergenza e attuare le indicazioni ivi contenute.

Nel caso di assenza del piano esistono delle regole precise da seguire:

- Lavorare sempre in coppia: l'operatore che rimane in zona sicura può eventualmente contattare i soccorsi;
- Il lavoro, se possibile, deve avvenire sempre in condizioni di totale trattenuta.
- In condizioni diverse di lavoro è bene essere collegati al punto di ancoraggio con un apposito dispositivo che permette la discesa controllata: in questo caso gli operatori devono avvisare i Vigili del Fuoco (tel. 115) prima di accedere in copertura, informandoli in quale data effettueranno le operazioni in copertura e in quale edificio (via e numero civico).

Numero nazionale pubblica assistenza **118**

Numero nazionale Vigili del Fuoco **115**

All'interno del piano di salvataggio, è possibile individuare e segnalare se è preferibile utilizzare:

- Dispositivi di sollevamento per salvataggio di classe A: con questo dispositivo le persone sono in grado di sollevarsi dal basso verso l'alto o sono sollevate da un soccorritore.
- Dispositivi di sollevamento per salvataggio di classe B: come il dispositivo di sollevamento per salvataggio di classe A, ma in più consente alle persone di calarsi dall'alto verso il basso o di essere calate da un soccorritore.

Le informazioni contenute nel manuale d'uso devono essere conformi alla EN 365 e devono contenere: classe e carico nominale del dispositivo, limiti di utilizzazione, data o periodo di obsolescenza del dispositivo o di alcuni suoi componenti, come disinfettare il prodotto se contaminato, avvertenza sulle sostanze chimiche che potrebbero danneggiare il dispositivo, significato delle marcature sul prodotto, informazioni sul fatto che il dispositivo non deve essere utilizzato in presenza di ostacoli che costituiscono un pericolo.

PRESCRIZIONI D'USO E CONSIGLI PER UN USO CORRETTO

USO CORRETTO DEL SISTEMA:

- UTILIZZARE IL SISTEMA SOLO SE PERFETTAMENTE E COMPLETAMENTE ASSEMBLATO E COLLEGATO IN TUTTI I SUOI ANCORAGGI STRUTTURALI. UTILIZZARE SEMPRE IL DISSIPATORE D'ENERGIA.
- DARE ACCESSO ALLA COPERTURA AD ALMENO DUE OPERATORI. UNO DI ESSI DEVE ESSERE IN CONDIZIONE DI POTER CHIAMARE I SOCCORSI.
- IL SISTEMA DI LINEA ORIZZONTALE È DA UTILIZZARE SOLO QUANDO LA COPERTURA DA ESSO SERVITA È PERFETTAMENTE ASCIUTTA, IN ASSENZA DI NEVE, GHIACCIO O QUALSIASI ALTRO ELEMENTO ATTO AD INIBIRE L'EQUILIBRIO E RENDERE SDRUCCIOLEVOLE IL MANTO.

- GLI OPERATORI NON DEVONO PRATICARE LA COPERTURA UTILIZZANDO IL SOLO SISTEMA ANTICADUTA SE PERSISTONO:
Precipitazioni atmosferiche, condizioni di vento forte persistente o a raffiche, nebbia densa capace d'inibire la percezione degli spazi circostanti, alto tasso d'umidità in giornate particolarmente torride, temperatura atmosferica particolarmente elevata, dopo il tramonto del sole o con luce scarsa.

ACCORGIMENTI DI BASE DELL'OPERATORE:

IL CORDINO DI RITENUTA DOVRA' ESSERE SEMPRE COMPLETATO DAL DISSIPATORE D'ENERGIA.

- L'OPERATORE IN NESSUN CASO DEVE SGANCIARE IL CONNETTORE DAI PUNTI D'ANCORAGGIO PRIMA DI ESSERE NUOVAMENTE ALL'INTERNO DELL'EDIFICIO, O IN ZONA SICURA.
- NON DARE ACCESSO ALLE LINEE D'ANCORAGGIO AD OPERATORI CON PESO SUPERIORE AI 100 KG E AD OPERATORI SOFFERENTI DI UN QUALSIASI TIPO DI DISTURBO ATTO A PROVOCARE TENDENZA ALLO SVENIMENTO, PERDITA DELL'EQUILIBRIO, RIDUZIONE DELLA CONCENTRAZIONE E DELLA COORDINAZIONE PSICOMOTORIA, O IN CONDIZIONI DI SALUTE NON OTTIMALI.
- L'OPERATORE DEVE AVVISARE I VIGILI DEL FUOCO-VVF (tel. 115) PRIMA DI ACCEDERE IN COPERTURA: IN CASO DI CADUTA DI UN OPERATORE, CHE RIMANE APPESO, L'ALTRO AVVISERA' I SOCCORSI E I VVF, ESSENDO GIA' STATI ALLERTATI, POTRANNO RECARSÌ SUL POSTO NEL MINOR TEMPO POSSIBILE.

PRESCRIZIONI PER ACCEDERE ALLA LINEA VITA:

- PER RAGGIUNGERE LA COPERTURA UTILIZZARE UNA SCALA. UTILIZZARE LA SCALA IN DOTAZIONE AL CONDOMINIO OPPURE UNA SCALA OMOLOGATA CHE SUPERI DI ALMENO 1 MT L'ALTEZZA MASSIMA INDICATA NEGLI ELABORATI IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO DI ACCESSO.
- PER UTILIZZARE I DPI DI III° CATEGORIA GLI OPERATORI DEVONO ESSERE STATI FORMATI, INFORMATI E ADDESTRATI AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA.
- L'OPERATORE DEVE AGGANCIARSI AL PUNTO FISSO MEDIANTE UN CORDINO DI LUNGHEZZA 2,0 m PRIMA DI SCENDERE DALLA SCALA.
- UNA VOLTA AGGANCIATO AL DISPOSITIVO, L'OPERATORE PUO' SBARCARÈ SUL COPERTO ED ESSERE IN SICUREZZA. IL SISTEMA DI TRATTENUTA È FORMATO DA UNA LINEA DEFORMABILE FISSATA SUL COLMO. SE IN PROSSIMITÀ DEGLI ANGOLI L'OPERATORE DEVE UTILIZZARE UN CORDINO DI LUNGHEZZA 2,00 m, PREFERIBILMENTE DOPPIO, OPPURE IL DISPOSITIVO GUIDATO PREVENTIVAMENTE FISSATO ALLA LUNGHEZZA IDONEA, PER AGGANCIARSI CONTEMPORANEAMENTE AI GANCI ANTIPENDOLO PRESENTI.
- IL SISTEMA DI PROTEZIONE DALLE CADUTE È STATO PROGETTATO IN TRATTENUTA: È PREVISTO L'UTILIZZO DI UN DISPOSITIVO ANTICADUTA A DOPPIO CORDINO DI LUNGHEZZA 2,0 m E DI UN DISPOSITIVO GUIDATO. L'USO DI QUESTI DISPOSITIVI PUO' AVVENIRE SOLO DA PARTE DI PERSONALE PREVENTIVAMENTE INFORMATO, FORMATO ED ADDESTRATO SULLE SUE

MODALITÀ DI UTILIZZO, SECONDO LE PRESCRIZIONI INDICATE DAL PRODUTTORE.

- SI RACCOMANDA DI RIMUOVERE A FINE LAVORI LA SCALA CHE DÀ ACCESSO AL COPERTO, IN MODO CHE SOLO LE PERSONE AUTORIZZATE DALLA PROPRIETÀ POSSANO ACCEDERE ALLA COPERTURA.
- IMPORTANTE: LA LUNGHEZZA DI BLOCCO PER IL DISPOSITIVO DI TIPO GUIDATO NELLA FALDA È PARI A: (LUNGHEZZA DELLA FALDA – 60 CM) – LUNGHEZZA DEL CORDINO (VALORE DETERMINATO DAL PRODUTTORE).

PRESCRIZIONI PER I CONTROLLI DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE:

IL CONTROLLO E L'ISPEZIONE DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE E DEI LORO COMPONENTI DEVE ESSERE EFFETTUATO ANNUALMENTE O PRIMA DEL RIUTILIZZO SE NON USATA PER LUNGI PERIODI, DA PERSONALE COMPETENTE (UNI 11560).

IN CASO DI DUBBIO SULLA COMPrensIONE DELLE SUDDETTE INDICAZIONI CONTATTARE IL RELATORE PRIMA DI ACCEDERE AL SISTEMA.

FOTOGRAFIE DELLA COPERTURA

Da allegare al fascicolo una volta terminati i lavori

FOTO 1: Vista dall'esterno.

FOTO 2: Fase di montaggio dei ganci.

Il Professionista

Comune di Castel di Casio
Città Metropolitana di Bologna

**FASCICOLO TECNICO DELLA COPERTURA RELATIVAMENTE AL
SISTEMA DI ANCORAGGIO FISSATO AL TETTO**

RELAZIONE DI CALCOLO

verifica dei sistemi di fissaggio

(D.G.R. 15/06/2015, n. 699 - Regione EMILIA ROMAGNA)

OGGETTO: Calcolo di verifica strutturale del sistema di fissaggio degli ancoraggi per il sistema di protezione dalle cadute dall'alto per la copertura ai sensi della D.G.R. 15/06/15, n. 699
È da considerarsi valida solo se conservata perfettamente integra, completa degli allegati, ed autenticata con timbro e firma da parte dell'Ing. Grandi nell'apposito spazio sottostante.

COMMITTENTE: Comune di Castel di Casio

CANTIERE: NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA, CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3 PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE - CUP G31B20001440001

IL PROGETTISTA

(Ing. Anna Lisa Grandi)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(Responsabile Unico del Procedimento Vitali Geom. Stefano)

Ingegnere Anna Lisa Grandi

via E. Masi 2
40137 Bologna (BO)
Tel.: 0 - Fax:
E-Mail:

INTRODUZIONE

La presente relazione è redatta per dimostrare l'efficacia dell'ancoraggio e l'idoneità delle caratteristiche strutturali dell'elemento su cui i dispositivi facenti parte del sistema di protezione contro le cadute dall'alto (per altezze superiori a 2 m *Art. 107, D.lgs 81/08*) sono fissati.

La presente relazione si affianca alla relazione rilasciata dal fornitore a garanzia sulle caratteristiche prestazionali del dispositivo anticaduta.

Il tecnico non si assume responsabilità per eventuali cedimenti strutturali della struttura di supporto che avvengano per cause diverse da un'eventuale caduta dell'operatore agganciato alla Linea Vita o ad un dispositivo singolo. Gli operatori che utilizzano i dispositivi dovranno essere adeguatamente formati, informati ed addestrati (*Art. 2, D.lgs 81/08*), aver letto i Manuali Allegati, apponendo firma in fondo al Manuale (*UNI EN 795:2012*) e aver preso visione dell'Elaborato Tecnico di Copertura (*All. XVI, D.lgs 81/08*), pertanto il tecnico progettista non si assume responsabilità in merito ad un eventuale uso scorretto del sistema anticaduta.

Il tecnico dichiara di aver elaborato la relazione di calcolo sulla base di informazioni tecnico strutturali ricavate durante un sopralluogo in cantiere e fornitegli dal Committente, che si assume ogni responsabilità in caso di cedimento della struttura di supporto qualora non fosse conforme ai dati forniti.

Le caratteristiche di resistenza dei materiali utilizzati, i valori delle sollecitazioni da applicare alla struttura, la freccia massima in campata e la geometria degli elementi sono stati desunti da tabelle rilasciate dal fornitore in conformità con quanto richiesto dalla norma UNI EN 795 – classe A.

Nella definizione dei modelli strutturali si terrà conto, mediante opportuni fattori di sicurezza, del fatto che:

- La conoscenza della geometria e dei dettagli costruttivi dipendono dal livello di conoscenza raggiunto mediante le indagini conoscitive e dall'analisi della documentazione disponibile;
- La conoscenza delle proprietà meccaniche dei materiali è legata all'omogeneità dei materiali stessi all'interno della costruzione ed al livello di approfondimento e affidabilità delle indagini conoscitive.

Secondo le Norme Tecniche sulle Costruzioni, di cui al *D.M. 17.01.2018, §8.4* l'intervento di progettazione ed installazione del Sistema Anticaduta ricade nella categoria degli interventi locali. Pertanto le analisi si limiteranno alle singole parti e/o elementi strutturali interessati. Si indagheranno pertanto solo gli elementi della struttura portante su cui i dispositivi saranno installati e non quelli connessi a questi ultimi. Si riportano i calcoli di verifica condotti solo sugli elementi più significativi della struttura esistente.

NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

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 hef; 60 d) [solo per ancoranti metallici progettati con norme EOTA]

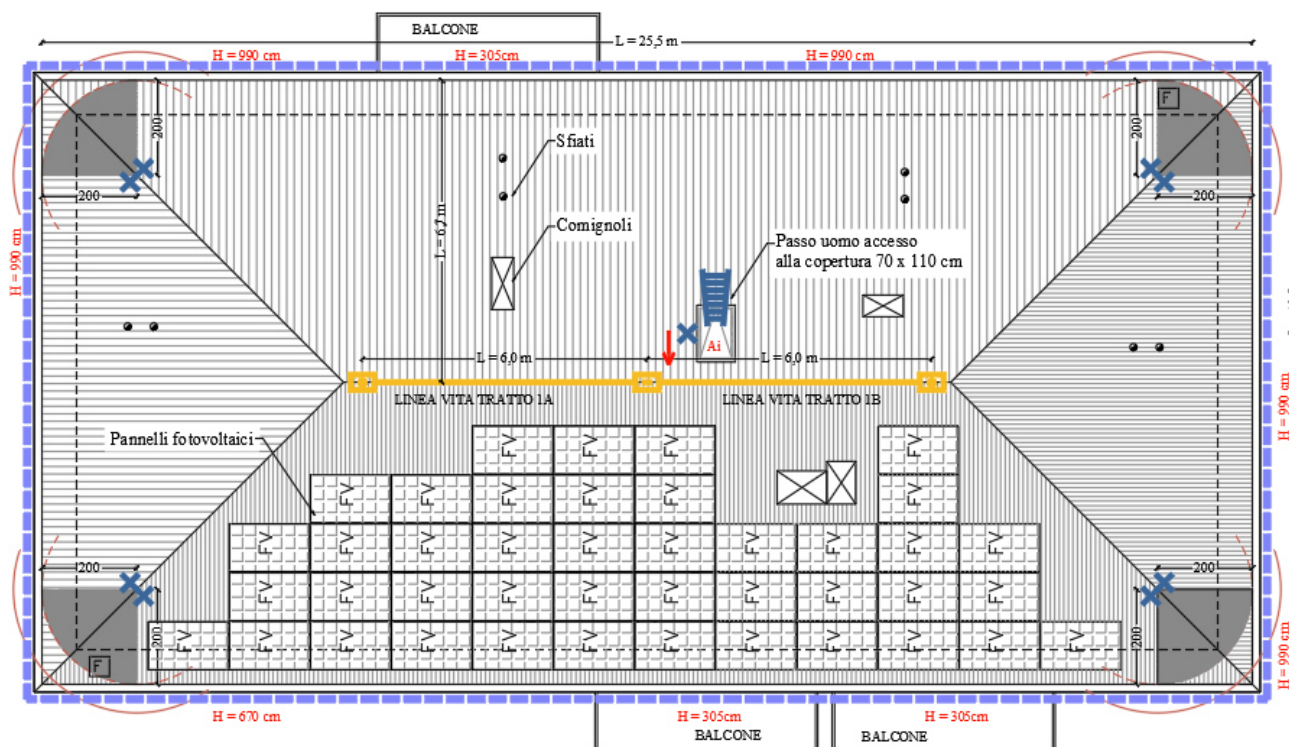
DESCRIZIONE DEL SISTEMA ANTICADUTA

Il sistema anticaduta oggetto della presente relazione è composto da:

- Una linea orizzontale Classe C di lunghezza 12 m con due pali di estremità di tipo CSC edilizia linea vita combo H 35 cm BASE DOPPIA (+farfalla estremità) ancorato con 10 barre Ø12 mm e un palo intermedio tipo CSC edilizia linea vita combo H 35 cm BASE DOPPIA (+ragno intermedio) ancorato con 10 barre Ø12 mm centrali resinare sulla trave di colmo in c.a.
- 9 punti singoli di ancoraggio sottotegola (di cui n. 8 antipendolo e n. 1 di accompagnamento per raggiungere la linea di classe C), Classe A2 tipo CSC edilizia a esse tipo A + distanziale 200, ancorato con 2 barre Ø8 mm resinare alle travi cantonali in c.a.;
- 1 punto di ancoraggio per scala.

I fissaggi dei dispositivi e le dimensioni della struttura sono riportati nella tavola allegata.

Per quanto concerne i dispositivi di classe C l'installatore deve provvedere a verificare l'idoneità degli stessi installando un dispositivo nel materiale del sito e accertandosi che siano soddisfatti i requisiti di prova di cui al punto 5.4.2-3-4-5 della UNI CEN/TS 16415:2013 e 5.5.2 della UNI EN 795/2012 e 5.4.2-5-6 della UNI 11578:2015, mentre per quanto concerne i dispositivi di classe A ogni singolo ancoraggio deve essere verificato dall'installatore, dopo l'installazione, con una forza assiale di 5 kN per un tempo di oltre 15 secondi – come da Appendice A.2 della UNI EN 795/2012 – Raccomandazioni per l'installazione. Non essendo obbligatoria tale verifica, consultarsi con il produttore per eseguire la prova senza compromettere l'integrità della sottostruttura.



PIANTA COPERTURA CON DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO

L'edificio ha una forma regolare.

La copertura è caratterizzata da una pianta regolare rettangolare a padiglione con lati di circa 25,5 x 12,7 m. Lo sporto di 70 cm è formato da travetti lignei con soprastante tavolato. Il manto di

copertura è formato da tegole marsigliesi sopra un isolamento di poliuretano (oltre alle varie guaine). Sono presenti n. 3 balconi che fuoriescono rispetto allo sporto in corrispondenza dei quali l'altezza di caduta è inferiore

AZIONI E DATI DI CALCOLO

Le azioni di calcolo fanno riferimento a quanto stabilito nei capitoli specifici contenuti nelle NTC 2018. In mancanza di specifiche informazioni si è fatto ricorso ad opportune indagini, anche sperimentali, o a normative di comprovata validità (che nello specifico verranno menzionate).

Le azioni agenti sulla struttura dovute al sistema anticaduta possono essere definite dirette (forze concentrate considerate fisse), in base al modo di esplicarsi, pseudo-statiche (azioni dinamiche rappresentabili mediante un'azione statica equivalente) secondo la risposta strutturale e infine variabili in base alla variazione della loro intensità nel tempo, infatti sono azioni di brevissima durata applicate una sola volta per un periodo di tempo brevissimo rispetto alla vita nominale della struttura.

Non si considerano azioni sismiche, vista la modesta probabilità di combinazione delle forze, né azioni termiche e azioni da cedimenti strutturali non correlate alla caduta dell'operatore.

Per eseguire i calcoli è necessario eseguire una semplificazione, ovvero considerare l'azione accidentale istantanea costante nel tempo.

DISPOSITIVI DI CLASSE A

I dispositivi devono essere progettati in modo da resistere alla forza generata dalla massima tensione del supporto al momento dell'arresto della caduta o del trattenimento applicata su tali elementi. Il carico di progetto F_d da applicare è **12,00 kN**. Le sollecitazioni saranno calcolate con il metodo dello stato limite ultimo secondo *NTC 2018*.

I dispositivi possono sopportare i carichi di progetto calcolati una sola volta, dovranno quindi essere verificati e, se opportuno, sostituiti, nel caso in cui questi subiscano la sollecitazione dovuta alla caduta di un operatore ancorato al dispositivo.

La forza è applicata al dispositivo secondo la direzione che crea uno sforzo di taglio massimo. Essendo il dispositivo formato da un distanziatore deformabile, infatti, non si creano momenti flettenti e quindi sforzi di trazione sugli elementi di collegamento.

I valori di calcolo devono subire la correzione dovuta al coefficiente di sicurezza parziale per la verifica allo stato limite ultimo, di cui al punto 4.3.3.1 della UNI EN 795.

Coefficiente di sicurezza $k = 2$

Il fornitore certifica l'idoneità del dispositivo, compresa la piastra di base. Si procede quindi con la verifica dell'idoneità degli ancoraggi.

Le azioni generate dalla caduta di un operatore agganciato al dispositivo producono sollecitazioni sugli ancoranti e sulla struttura di supporto sul quale il dispositivo viene fissato.

Tramite i dati soprastanti è possibile ricavare le massime sollecitazioni e verificare gli ancoraggi.

Il massimo taglio prodotto alla base è quindi pari a:

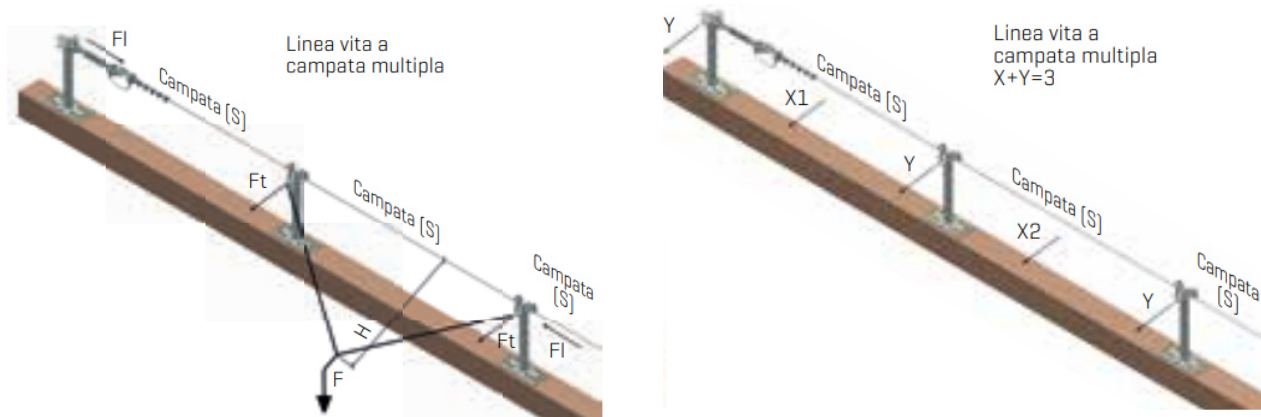
$$F_{\max} = 2F_a = 2 \cdot 12,0 \text{ kN} = 24 \text{ kN}$$

Come precisa la norma *UNI EN 795/2012* è ammessa la deformazione plastica del dispositivo.

DISPOSITIVI DI CLASSE C

Anche i dispositivi devono essere progettati in modo da resistere alla forza generata dalla massima tensione del supporto al momento dell'arresto della caduta o del trattenimento applicata su tali elementi.

Le sollecitazioni e le deformazioni agenti sui supporti d'estremità sono dedotte da tabelle dati sperimentali ottenute dalla ditta fornitrice seguendo le indicazioni delle Norme precedentemente indicate.



Il sistema linea vita a campata multipla permette l'aggancio contemporaneo di n°3 operatori totali $[X+Y=3]$, le possibilità sono quindi:

- N°3 operatori sulle campate $[X=X1+X2+...=3]$, dei quali non più di n°2 sulla stessa campata $[X1 \text{ o } X2 \text{ o } .. \text{ max } 2]$;
- oppure - N°2 operatori sulle campate $[X=X1+X2+...=2]$ e n°1 operatore su un palo [di estremità o intermedio] $[Y=1]$;
- oppure - N°1 operatore sulle campate $[X=X1+X2+...=1]$, n°1 operatore su un palo [di estremità o intermedio] $[Y=1]$ e n°1 operatore su un altro palo [di estremità o intermedio] $[Y=1]$.

S (m)	4	8	12	16
H (m) FRECCIA	0.80	1.50	2.20	2.50
FL (daN) FORZA LATERALE	1.200			
FT (daN) FORZA TRASVERSALE	450			

La forza è applicata al palo di estremità secondo una direzione orientata nello spazio che crea un momento flettente scomponibile rispetto alle due direzioni principali.

I valori di calcolo devono subire la correzione dovuta al coefficiente di sicurezza parziale per la verifica allo stato limite ultimo, di cui al punto 4.3.3.1 della UNI EN 795.

Coefficiente di sicurezza $k = 2$

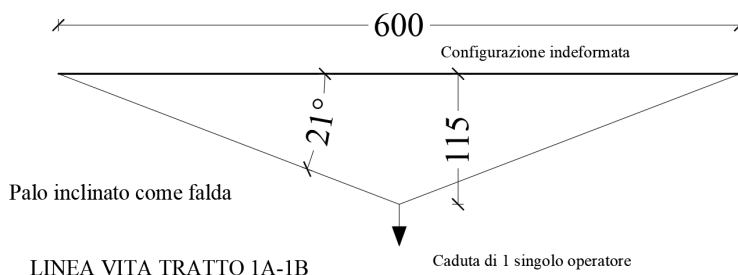
Il fornitore certifica l'idoneità del paletto, compresa la piastra di base. Si procede quindi con la verifica dell'idoneità degli ancoraggi.

Le azioni generate dalla caduta di un operatore agganciato alla Linea Vita, producono sollecitazioni sugli ancoranti e sulla struttura di supporto sul quale il dispositivo viene fissato.

Per cui $F_a = 1281.6 \text{ daN}$

Inclinazione fune 21°

Inclinazione falda $16,5^\circ$



Tramite i dati soprastanti è possibile ricavare le massime sollecitazioni e verificare gli ancoraggi.

Per i pali indeformabili modello PE la forza che si applica all'estremità superiore genera un momento alla base, con braccio di leva pari a circa 40 cm. Il massimo momento prodotto alla base è quindi pari a:

$$M_{\max} = 2F_a \cdot h_a = 2 \cdot 12,82 \text{ kN} \cdot 0,40 \text{ m} = 10,25 \text{ kNm}$$

Come precisa la norma *UNI EN 795/2012* è ammessa la deformazione plastica del dispositivo.

CALCOLO STRUTTURALE DELL'ANCORAGGIO

NOTA PER IL COMMITTENTE E IMPRESA DI MONTAGGIO

- I successivi calcoli sono validi se riferiti a materiali in perfetto stato di conservazione e ad una struttura realizzata a regola d'arte;
- Tutti i calcoli strutturali sono stati effettuati nell'ipotesi che il montaggio venga realizzato a regola d'arte secondo le istruzioni fornite dai relativi manuali e dal presente calcolo strutturale dell'ancoraggio;
- I calcoli si riferiscono alle sole installazioni su c.a., legno e profilati metallici (con l'esclusione della muratura essendo difficile l'interpretazione delle proprietà meccaniche dei materiali di installazione senza approfondite indagini e prove sperimentali); per quanto concerne i dispositivi di classe C l'installatore deve provvedere e verificare l'idoneità degli stessi, installando un dispositivo nel materiale del sito e accertandosi che siano soddisfatti i requisiti di cui al *punto 5.4.2-3-4-5 della UNI CEN/TS 16415:2013 e 5.5.2 della UNI EN 795/2012 e 5.4.2-5-6 della UNI 11578:2015*; mentre per quanto riguarda i dispositivi di classe A, ogni singolo ancoraggio deve essere verificato dall'installatore, dopo l'installazione, con una forza assiale di 5 kN, per un tempo di oltre 15 secondi, come da *Appendice A.2 della UNI EN 795/2012 – Raccomandazioni per l'installatore*;
- Il tecnico incaricato del presente calcolo strutturale dell'ancoraggio non è responsabile di montaggi diversi da quanto specificato nella presente relazione di calcolo;
- Il tecnico non è responsabile di eventuali modifiche effettuate durante la vita utile del Sistema Anticaduta, dopo la data in calce sulla prima pagina della presente relazione;
- Il tecnico non è responsabile di eventuali variazioni significative della copertura dopo la data indicata nella presente relazione;
- È obbligatoria la revisione periodica annuale del sistema anticaduta della presente relazione di calcolo se rego

VERIFICA DEGLI ANCORAGGI

Si considerano i dispositivi di ancoraggio come sistemi infinitamente rigidi e si eseguono le verifiche applicando il principio di scomposizione delle forze.

La piastra di base dell'ancoraggio è sottoposta a taglio. Il fornitore certifica l'idoneità del sistema formato dall'anello di aggancio e dalla piastra di base. Si procede quindi con la verifica dell'idoneità degli ancoraggi. Le azioni generate dalla caduta di un operatore agganciato producono sollecitazioni sugli ancoranti e sulla struttura di supporto sul quale il dispositivo viene fissato. La forza massima di taglio è quella riportata ai paragrafi precedenti.

Ancoraggio UNI EN 795 Tipo A

Modelli dispositivi di ancoraggio

1) Gancio sottotegola

Produttore:	CSC edilizia
Modello:	gancio a S tipo A
Tipo/Classe:	Tipo A
N° max di operatori simultanei:	1

Verifica della connessione

1 Unione tra gancio sottotegola e distanziale

Tipologia di connessione: Bullone - Acciaio [Eurocodice 3].



Forza di tiro:

Tipo di fissaggio:	Gancio
Numero bulloni:	1
Tipologia piastra:	Piana
Dimensioni piastra $L_x - L_y$ [mm]:	88 - 30
Coefficiente parziale di sicurezza - g_Q :	2.00
Forza caratteristica di tiro - F_k [N]:	10000.00

Caratteristiche della connessione:

Classe del bullone:	8.8
Dimensione del bullone:	M10
Classe del supporto di acciaio:	S235
Spessore del supporto di acciaio - t [mm]:	4
Coefficiente parziale di sicurezza acciaio - g_{M2} :	1.25

Verifiche a taglio, trazione, rifollamento e punzonamento

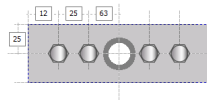
Forza di taglio - $F_{v,Ed}$ [N]:	20000.00
Forza di taglio in direzione X - $F_{v,Ed,X}$ [N]:	20000.00
Resistenza a taglio - $F_{v,Rd}$ [N]:	22272.00
Resistenza a rifollamento in direzione X - $F_{b,Rd,X}$ [N]:	24401.45

Coefficiente di sicurezza a taglio:	1.11
Coefficiente di sicurezza a rifollamento in direzione X:	1.22

Riferimenti normativi: UNI EN 1993:2014 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8 - Punto: 3.6.1 (Tabella 3.4)

2) Fissaggio del distanziale sulla trave in c.a.

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]:	200 - 50
Coefficiente parziale di sicurezza - γ_Q :	2.00
Forza caratteristica di tiro - F_k [N]:	10000.00
Angolo tra forza laterale e asse X - α [gradi]:	0.00
Angolo tra forza assiale e asse Z - β [gradi]:	16.70

Caratteristiche della connessione:

Classe della parte filettata della barra di acciaio:	8.8
Dimensione della parte filettata della barra di acciaio:	M8
Coefficiente parziale di sicurezza acciaio - γ_{M2} :	1.25
Classe del calcestruzzo:	C25/30
Condizione di aderenza:	Normale
Lunghezza di ancoraggio - l_{bd} [mm]:	100
Diametro di calcolo per sfilamento - d [mm]:	10
Coefficiente parziale di sicurezza del calcestruzzo - γ_c :	1.50

Verifiche a taglio, trazione e sfilamento

Forza di taglio - $F_{v,Ed}$ [N]:	1436.80
Forza di trazione - $F_{t,Ed}$ [N]:	4789.11
Resistenza a taglio - $F_{v,Rd}$ [N]:	14054.40
Resistenza a trazione - $F_{t,Rd}$ [N]:	21081.60
Resistenza a sfilamento [N]:	5937.61
Coefficiente di sicurezza a taglio:	9.78
Coefficiente di sicurezza a trazione:	4.40
Coefficiente di sicurezza a taglio e trazione:	3.78
Coefficiente di sicurezza a sfilamento:	1.23

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)

Linea di ancoraggio UNI EN 795 Tipo C

Modelli dispositivi di ancoraggio

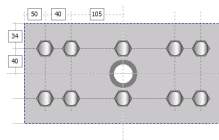
1) Palo di estremità Linea vita

Produttore:	CSC edilizia
Modello:	Palo H 35 base doppia linea Combo
Tipo/Classe:	Tipo C
N° max di operatori simultanei:	3

Verifica della connessione

1) Piastra di fissaggio di base dei paletti

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



Forza di tiro:

Tipo di fissaggio:	Piastra
Numero bulloni:	10
Tipologia piastra:	Piana con palo
Dimensioni piastra $L_x - L_y$ [mm]:	390 - 148
Altezza del palo [mm]:	400
Coefficiente parziale di sicurezza - g_Q :	2.00
Forza caratteristica di tiro - F_k [N]:	12816.00
Angolo tra forza laterale e asse X - α [gradi]:	21.00
Angolo tra forza assiale e asse Z - β [gradi]:	16.70

Caratteristiche della connessione:

Classe della parte filettata della barra di acciaio:	8.8
Dimensione della parte filettata della barra di acciaio:	M12
Coefficiente parziale di sicurezza acciaio - g_{M2} :	1.25
Classe del calcestruzzo:	C25/30
Condizione di aderenza:	Normale
Lunghezza di ancoraggio - l_{bd} [mm]:	130
Diametro di calcolo per sfilamento - d [mm]:	12
Coefficiente parziale di sicurezza del calcestruzzo - g_C :	1.50

Verifiche a taglio, trazione e sfilamento

Forza di taglio - $F_{v,Ed}$ [N]:	736.56
Forza di trazione - $F_{t,Ed}$ [N]:	5995.43
Resistenza a taglio - $F_{v,Rd}$ [N]:	32256.00
Resistenza a trazione - $F_{t,Rd}$ [N]:	48384.00
Resistenza a sfilamento [N]:	9262.67
Coefficiente di sicurezza a taglio:	43.79
Coefficiente di sicurezza a trazione:	8.07
Coefficiente di sicurezza a taglio e trazione:	8.98
Coefficiente di sicurezza a sfilamento:	1.54

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)

Verifica di resistenza del cavo di acciaio

La norma UNI EN 795/2012 impone al progettista di verificare che la tensione massima sul cavo sia pari al doppio della forza applicata sul dispositivo.

Al punto 4.3.3.1 – I dispositivi che utilizzano Linee di ancoraggio orizzontali realizzati con corde di fibra, cinghie o funi metalliche, la resistenza minima alla rottura della corda o della cinghia deve essere almeno il doppio della tensione massima applicata a detta corda o cinghia al momento dell'arresto della caduta previsto per tale dispositivo e verificato per mezzo di prove o di calcolo.

Il carico di rottura minimo garantito della fune (serraggio con n°5 morsetti) è:

- 33.54KN per la fune in acciaio inox di diametro 8mm (coppia di serraggio dei morsetti 4.24Nm*).

* tali valori sono stati calcolati per un coefficiente di attrito dell'accoppiamento dado-vite a 0.10 valevole per condizioni standard di fornitura di linea vita.

$T = 13,00 \text{ kN}$ (trazione sulla fune)

Carico di rottura cavo $T_k = 33,54 \text{ kN}$

$$K = T_k/T = 2,47 > 2$$

La verifica è soddisfatta.

CONCLUSIONI

A seguito dei calcoli effettuati nella relazione di calcolo teorica è possibile realizzare il Sistema Anticaduta secondo lo schema riportato nell'elaborato tecnico e nella tavola allegata. Verificare attentamente le modalità di fissaggio nelle tavole allegate.

Il tecnico