COMUNE DI ALBIANO D'IVREA - Prot 0007436 del 16/12/2024 Tit VI Cl 5 Fasc

COMUNE DI ALBIANO D'IVREA

INSTALLAZIONE SISTEMA ANTICADUTA SULLA COPERTURA DEL FABBRICATO SITO IN VIA BELVEDERE 9

Committente: Comune di Albiano d'Ivrea

Progettista: Ing. Aldo Boffa Tarlatta

dott. ing. aldo boffa - tarlatta
Ordine Ingegneri Prov. Torino n. 10525V
c.f. BFF LDA 62B24 E379D - p.i. 09602210016
c.so M. D'Azeglio 58 - 10015 IVREA
Tel. 0125 44835 328 6633278

COMUNE DI ALBIANO D'IVREA - Prot 0007436 del 16/12/2024 Tit VI Cl 5 Fasc

DESCRIZIONE DELL'OPERA

La presente relazione è relativa alla progettazione del sistema anti caduta installato sulla copertura dell'immobile sito in Albiano d'Ivrea via Belvedere 9 di proprietà del Comune di Albiano d'Ivrea.

Tale sistema permette di eseguire in sicurezza le future lavorazioni di manutenzione ordinaria della copertura, come richiesto dall'articolo 5 della Legge Regionale n.6 del 23/05/2016.

Il sistema anti caduta viene realizzato utilizzando i seguenti elementi certificati UNI EN 795 forniti dalla ditta C.S.C. srl:

- Kit Fune 20m (cod. 441A)
- Torrette (cod. 602)
- Torretta (cod. 603)
- Base allargata (cod. 601R)
- Contropiastra (cod. 601V)
- ancoraggi sottotegola (cod. 389)

UTILIZZO SISTEMA ANTICADUTA

Per quanto riguarda il suo utilizzo si allega lo schema dove sono evidenziati gli elementi costitutivi del sistema anticaduta, ovvero:

- il punto di accesso alla copertura con relativi ancoraggi per il percorso verso la linea vita presente in colmo
- posizione degli ancoraggi antipendolo

Il sistema anticaduta è progettato per essere utilizzato da due operatore assicurati alla linea vita di colmo. Questi dovranno essere muniti di idonei DPI ed in particolare di:

- imbracatura anticaduta e di posizionamento UNI EN 361
- corda di sezione 10,5mm UNI EN 1891 di lunghezza massima indicata nella tavola grafica
- dispositivo di tipo guidato con sistema di blocco sulla corda di assicurazione UNI EN 353.2
- doppio cordino di posizionamento per ancoraggio agli antipendolo di lunghezza 1,5m UNI EN 354
- assorbitore di energia
- caschetto EN 397

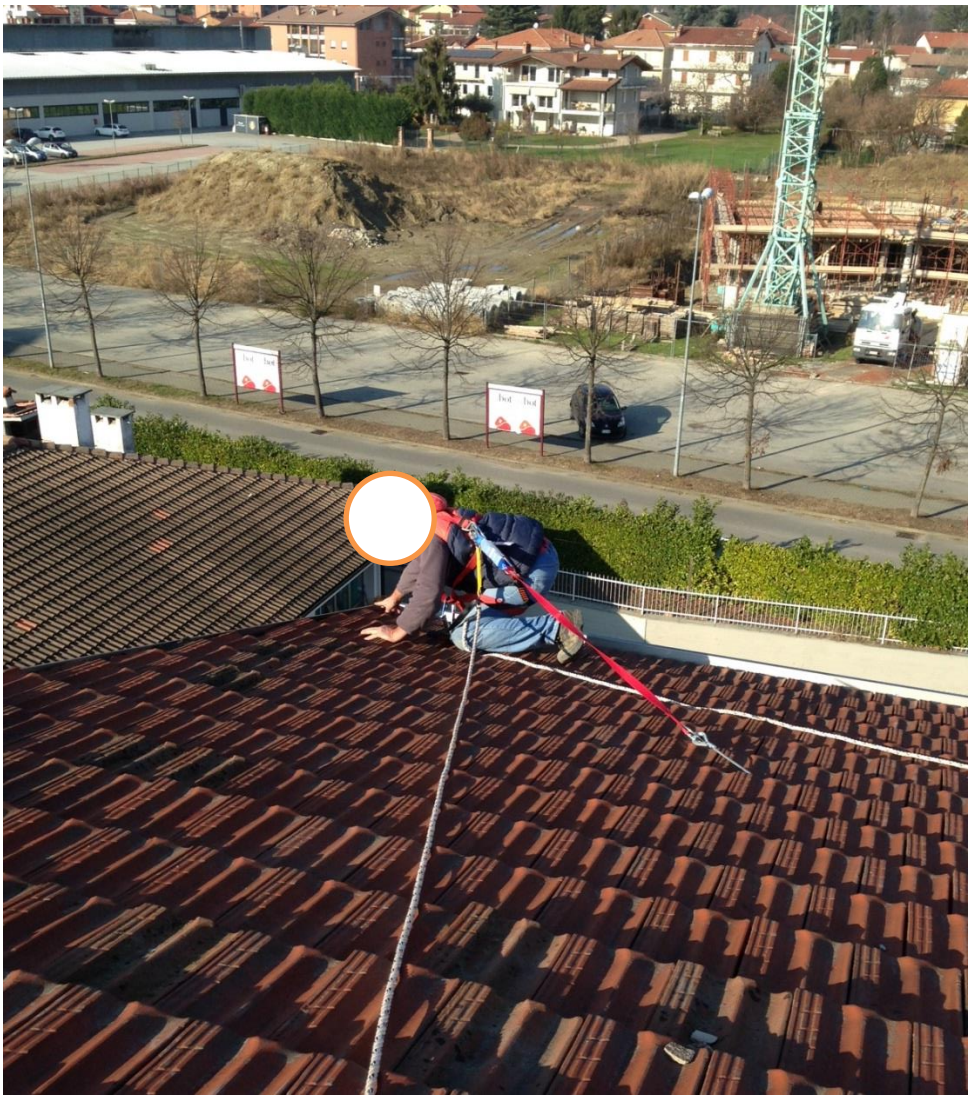
L'area servita dal sistema anticaduta, entro la quale l'operatore può lavorare, è indicata nella tavola grafica allegata. Di questa dovrà prendere visione chi andrà ad operare sulla copertura. Il lavoratore, assicurato alla linea di colmo ed agli antipendolo presenti in prossimità dei bordi, opererà in trattenuta.

Chi interviene sulla copertura deve essere dotato di corda con lunghezza regolabile e doppio cordino di lunghezza fissa 1,5m.

Qui di seguito vengono date indicazioni di come procedere per un corretto utilizzo del sistema anticaduta:

ACCESSO ALLA COPERTURA - L’operatore può accedere alla copertura dalla velux presente sulla falda settentrionale della copertura dove è presente un gancio di sicurezza a cui dovrà assicurarsi con il cordino di lunghezza 1,5m prima di sbarcare sulla copertura. Così assicurato, può procede fino al raggiungimento della linea vita presente in colmo. A questa si assicurerà con la fune dotata di sistema di blocco di tipo guidato.

UTILIZZO DEGLI ANCORAGGI SOTTOTEGOLA – Ai limiti della copertura l'operatore, sempre ancorato alla linea vita di colmo mediante fune, dovrà altresì ancorarsi con il secondo cordino al gancio sottotegola presente. Così assicurato opera in prossimità della linea di gronda in trattenuta.



COMUNE DI ALBIANO D'IVREA - Prot 0007436 del 16/12/2024 Tit VI Cl 5 Fasc

RELAZIONE DI CALCOLO

CALCOLO DI VERIFICA STRUTTURALE DEL SISTEMA DI FISSAGGIO DEGLI ANCORAGGI

ANCORAGGI DEL SISTEMA ANTICADUTA

Il sistema (paletti, cavo, ecc..) è già certificato dal fabbricante e pertanto non necessita di ulteriori verifiche. Tali certificazioni vengono allegate al presente documento.

La presente relazione di calcolo verifica l'ancoraggio dei paletti sottoposti alla forza trasmessa dal cavo in caso di caduta. Il fabbricante fornisce, a seconda della tipologia di linea vita adottata, lo sforzo massimo di trazione sul cavo e la relativa freccia.

Nota la geometria della linea vita e l'allungamento del cavo, è possibile ottenere le azioni caratteristiche trasmesse ai paletti. Tali sollecitazioni verranno incrementate moltiplicandole per un coefficiente di sicurezza pari 2 ottenendo così le azioni di calcolo.

La linea vita in progetto è formata da due campate con luce circa 7m con la possibilità di ancoraggio da parte di due operatori. Il fabbricante fornisce una sollecitazione FL longitudinale agente sul paletto pari a 700 daN e una sollecitazione FT trasversale pari a 350 daN. Tali sollecitazioni vengono moltiplicate per il fattore di sicurezza 2 risultando quindi FL= 1400 daN e FT = 700 daN. La massima freccia risulta essere di 2,00m. La sollecitazione di calcolo è notevolmente a favore di sicurezza dato che chi si ancora alla linea vita dovrà operare in trattenuta in prossimità dei bordi della copertura vincolandosi anche con il secondo cordino ai ganci sottotegola.

Le torrette (602 e 603) dotate di base allargata (cod.601R) e contropiastra (cod. 601V) vengono "incravattate" ai colmi utilizzando 4 barre filettate M14 in acciaio classe 5.6 imbullonate al trave di colmo.

Gli ancoraggi sottotegola (389) soggette ad uno sollecitazione a taglio di calcolo pari a 1000 daN e una trazione pari a 500daN, sono fissati ai puntoni con 3+3 viti Unifix 0150.08.160 diametro 8mm infisse nel legno per un profondità di 160mm..

Si allega la verifica dei sistemi di ancoraggio.

COMUNE DI ALBIANO D'IVREA - Prot 0007436 del 16/12/2024 Tit VI Cl 5 Fasc

CALCOLO DEL TIRANTE D'ARIA

In caso di caduta dalla linea di gronda dell'operatore assicurato alla sola linea vita di colmo, il minimo spazio libero di caduta è pari a:

Ta = H+A+B+C

dove

H è la freccia della linea di ancoraggio pari a circa 2,00 m (dato fornito dal costruttore)

A è l'estensione del cordino con assorbitore massimo 2,0 m

B è l'altezza del punto di aggancio imbracatura rispetto al piede della persona pari a circa 1,5 m

C è lo spazio libero residuo pari ad 1 m (come previsto da norma)

Lo spazio libero di caduta necessario risulta pertanto pari a Ta = 6,5m

L'ungo il perimetro del fabbricato l'altezza di caduta è inferiore rispetto allo spazio libero necessario.

La copertura è stata dotata di ancoraggi sottotegola in prossimità dei bordi in modo tale da poter operare sempre in trattenuta.

L'operatore dovrà pertanto lavorare sempre in trattenuta utilizzando gli ancoraggi sottotegola presenti e regolando la lunghezza della fune della misura indicata nella tavola grafica

COMUNE DI ALBIANO D'IVREA - Prot 0007436 del 16/12/2024 Tit VI Cl 5 Fasc

Verifica montante per linea vita Light		
Verifica il collegamento della torretta C.S.C. light cod. 602 incravattata con 4 barre filettate M14 5.6 al trave di colmo		
DATI		
Forza di taglio di calcolo F_d	1600	daN
Azione di calcolo scomposta in direzione x F_{dx}	1400	daN
Azione di calcolo scomposta in direzione y F_{dy}	700	daN
Altezzabraccio di leva paletto	10	cm
Lunghezza piastra x	17	cm
Numero di barre e distanza prima fila	2	1,7
Numero di barre e distanza seconda fila	2	27,3
Larghezza piastra y	29	cm
Numero di barre e distanza prima fila	2	1,7
Numero di barre e distanza seconda fila	2	15,3
Diametro barre	1,4	cm
Lunghezza barre	50	cm
Lunghezza parte filettata	50	cm
Area sezione barra gambo liscio wb	153	mm^2
Area sezione barra parte filettata w'b	113	mm^2
Distanza verticale barre estremità	1,7	cm
Spessore piastra	1	cm
Densità caratteristica legno	380	DaN/m3
Tensione ultima delle barra classe 5.6	5000	DaN/cm2
Coefficiente sicurezza materiale γ_{Mb}	1,35	

VERIFICA A TRAZIONE E TAGLIO barra	EC3 - 6.5.5	
Taglio totale V_s	1600	daN
Momento M_{sy} dovuto a F_{dx}	140	daNm
Momento M_{sx} dovuto a F_{dy}	70	daNm
Taglio su ogni singola barra Vb, Fvsd	400	daN
Componente trazione barra fila più sollecitata Nxi	273	daN
Componente trazione barra fila più sollecitata Nyi	257	daN
Trazione barra più sollecitata Nb, Ftsd	531	daN
Resistenza a trazione barra FtRd	3767	daN
Resistenza a taglio barra FvRd	3400	daN
Verifica trazione $F_{tsd} < F_{trd}$	Verificato	
Verifica taglio $F_{vsd} < F_{vrd}$	Verificato	
Verifica azioni combinate	0,22	Verificato

COMUNE DI ALBIANO D'IVREA - Prot 0007436 del 16/12/2024 Tit VI Cl 5 Fasc

Verifica antipendolo per linea vita		
Verifica il collegamento dell'antipendolo cod.389 con una trave in legno mediante viti unifix 0150.8.160		
DATI		
Diametro viti	0,8	cm
Lunghezza viti	16	cm
Lunghezza parte filettata	8,4	cm
Area sezione vite gambo liscio ω_b	50	mm^2
Area sezione vite parte filettata ω'_b	28	mm^2
Densità caratteristica legno	380	DaN/m3
Tensione ultima delle viti classe 8.8	8000	DaN/cm2
Coefficiente sicurezza materiale γ_{Mb}	1,35	
VERIFICA A TRAZIONE E TAGLIO VITE	EC3 - 6.5.5	
Taglio totale V_s	2000	daN
Taglio su ogni singola vite V_b, F_{vsd}	333	daN
Trazione vite più sollecitata N_b, F_{tsd}	500	daN
Resistenza a trazione vite F_{tRd}	1493	daN
Resistenza a taglio vite F_{vRd}	1778	daN
Verifica trazione $F_{tsd} < F_{trd}$	Verificato	
Verifica taglio $F_{vsd} < F_{vrd}$	Verificato	
Verifica azioni combinate	0,43	Verificato
VERIFICA A ESTRAZIONE VITE DAL LEGNO	EC5 - 8.7.2	
Lunghezza efficace di infissione L_0	7,6	cm
Tensione di aderenza caratteristica f_{ak}	266,67	daN/cm2
Resistenza caratteristica all'estrazione F_{ak}	1124	daN
Coefficiente sicurezza parziale γ_M	1,3	
Coeff di correzione in funzione durata carico K_{mod}	1,1	
Resistenza di calcolo all'estrazione F_{ad}	951	daN
Trazione vite più sollecitata N_b, F_{tsd}	500	daN
Verifica estrazione $F_{tsd} < F_{ad}$	Verificato	
VERIFICA A TAGLIO CONNESSIONE LEGNO ACCIAIO	EC5 - 8.7.1 e 8.2.3	
Taglio su ogni singola vite V_b, F_{vsd}	333	daN
Diametro vite	0,8	cm
diametro resistente nucleo filettatura x 1,1	0,66	cm
Lunghezza di infissione vite ridotta di un diametro	15,2	cm
Tensione di rifolamento caratteristica f_{hk}	286,67	daN/cm2
Momento di plasticizzazione del gambo	534,87	daNcm
Collasso per rifollamento F_{vk}	2863	daN
Collasso per plasticizzazione gambo vite F_{vk}	1086	daN
Collasso per rifollamento e plasticizzazione F_{vk}	1516	daN
F_{vk} minimo	1086	daN
Resistenza di calcolo a taglio F_{vd}	919	daN
Verifica $F_{vsd}<F_{vd}$	Verificato	
Verifica azioni combinate estrazione e taglio	0,41	Verificato