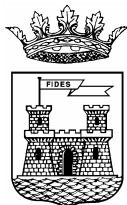


STUDIO DI INGEGNERIA DELLE STRUTTURE

di Andrea Cecconi, Sandro Pustorino, Fabrizio Ristori & Associati



CASA LIVORNO E PROVINCIA S.p.A.



COMUNE DI LIVORNO

CONTRATTO DI QUARTIERE II

QUARTIERE SHANGAY - ISOLATO 419

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE DI N.60 APPARTAMENTI DI E.R.P.

ELABORATO TECNICO DI COPERTURA

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

DPGR Toscana 23 novembre 2005, n. 62/R – "Art. 5 comma 4" lett. b

Per i lavori di:

tipologia intervento

NUOVA COSTRUZIONE DI 60 APPARTAMENTI DI E.R.P. – Progetto Esecutivo delle strutture metalliche di copertura

Nel Fabbricato posto nel Comune di Livorno - Quartiere Shangay – Isolato 419

Comune LIVORNO

Cap 57100

Prov LI

Destinazione attuale dell'immobile:

- | | | |
|---|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> residenziale | <input type="checkbox"/> industriale e artigianale | <input type="checkbox"/> commerciale |
| <input type="checkbox"/> direzionali | <input type="checkbox"/> turistico - ricettive | <input type="checkbox"/> commerciale all'ingrosso e depositi |
| <input type="checkbox"/> agricola e funzioni connesse | <input type="checkbox"/> di servizio | <input type="checkbox"/> altro |

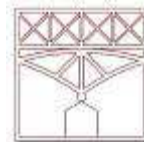
L'intervento rientra nei casi previsti dall'art.90, c.3 o c.4 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.

(obbligo di nomina del Coordinatore alla Sicurezza in fase di Progettazione/Esecuzione)

☒ si ☐ no

La redazione dell'elaborato tecnico è affidata a

- ☐ Coordinatore alla Sicurezza (art.90, c.3 ,c.4 del D.Lgs.81/08 e s.m.i.)
- ☒ Progettista (art.4 DPGR Toscana 62/R 2005)



Servizio Sanitario della Toscana

Modello tratto da: www.coperturasicura.toscana.it

1. DESCRIZIONE DELLA COPERTURA

L'area oggetto dell'intervento di progettazione riguarda:

- ☒ Totalmente la copertura dell'immobile
☐ Parzialmente la copertura dell'immobile (*Evidenziare chiaramente nei grafici la porzione dove non si interviene*)

Tipologia della copertura

- ☐ piana ☐ a volta ☒ a falda ☐ a shed ☐ altro

Calpestabilità della copertura

- ☒ totalmente calpestabile (senza pannelli solari) ☒ parzialmente calpestabile (con pannelli solari) ☐ totalmente non calpestabile

Pendenze presenti in copertura

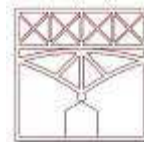
- ☐ Orizzontale/Sub-Orizzontale $0\% < P < 15\%$
☐ Inclinata $15\% < P < 50\%$
☒ Fortemente inclinata $P > 50\%$

Struttura della copertura:

- ☐ latero-cemento ☒ lignea ☒ metallica ☐ altro

Presenza in copertura di: (*Evidenziare nei grafici i dispositivi presenti*)

- ☐ Linee elettriche non protette a distanza non regolamentare (art. 117 e All. IX Dlgs. 81/08)
☒ Impianti tecnologici sulla copertura (pannelli fotovoltaici, pannelli solari, impianti di condizionamento e simili)
☐ Dislivelli tra falde contigue
☐ superfici non praticabili (quali finestre a tetto, lucernari, pannelli solari e simili)
☐ Altro:



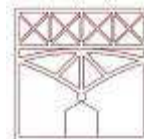
Descrizione/note:

L'intervento in oggetto riguarda la realizzazione delle strutture metalliche di copertura di n°2 fabbricati adiacenti indipendenti posti in posizione speculare. Le due coperture hanno dimensioni e disposizioni geometriche identiche e sono formate dall'assemblaggio in serie lungo una traiettoria di $\frac{1}{4}$ di cerchio, di tre moduli diversi fra loro. Ciascun modulo a sua volta si compone di tre sottomoduli distinti che di volta in volta vengono assemblati secondo diverse configurazioni. In totale vi sono 3 sottomoduli diversi, per ciascuno dei quali è stato definito il layout del sistema anticaduta. Ciascun sottomodulo è costituito da n° 3 telai metallici di uguali dimensioni posti in direzione radiale alla circonferenza che determina la sagoma globale della copertura. Ogni telaio è formato da due colonne ed una trave sagomata secondo le linee di massima pendenza della copertura costituite da una porzione curvilinea secondo un arco di circonferenza in prossimità della zona più alta che si raccorda con un tratto rettilineo, idoneo all'installazione di pannelli solari, il quale si estende fino alla linea di gronda nella parte più bassa della copertura.

Le zone della copertura in cui sono installati i pannelli solari risultano non calpestabili quando essi sono montati, mentre la lamiera grecata sottostante e sulle altre zone della copertura, permette il transito di un operatore.

La morfologia della copertura, per la zona curvilinea, presenta un'inclinazione variabile con valore medio compreso fra il 15% e 50%, che può determinare rischi di rotolamento dell'operatore in caso di inciampo. La zona rettilinea invece presenta una pendenza $>$ del 50% per cui si possono formare rischi di scivolamento da parte dell'operatore. In tal caso, e più in generale per coperture con pendenza $>50\%$ definite "a forte pendenza" è consigliato l'utilizzo di sistemi di sospensioni a fune ancorata ad una linea anticaduta rigida (classe D secondo UNI 795) disposta in orizzontale con ancoraggi supplementari in prossimità delle zone prossime ai bordi in cui vi sarebbe il rischio di "effetto pendolo". Nel caso specifico, viste la larghezza ridotta di ciascun modulo (4/5 m) e la ridotta altezza libera di caduta, ogni zona calpestabile della copertura, al fine di evitare l'"effetto pendolo" in prossimità dei bordi, è soggetta a condizioni di "trattenuta" mediante ancoraggio con cordino fisso a ganci fissi, rendendo pressoché nullo lo spazio ipoteticamente accessibile in "arresto caduta" mediante l'utilizzo di sistemi di sospensione a fune. A tal proposito, nella progettazione del sistema anticaduta, si è ritenuto opportuno utilizzare esclusivamente ancoraggi fissi da utilizzare in condizioni di "trattenuto" mediante cordino fisso.

Le zone di copertura, in prossimità degli angoli, non accessibili in condizione di trattenuta (evidenziate con campitura solida negli elaborati grafici) vengono rese usufruibili mediante accesso direttamente dal basso, dove possibile (campitura grigia), o in alternativa mediante l'impiego di idonea piattaforma elevatrice mobile (campitura gialla).



2. DESCRIZIONE DEL PERCORSO DI ACCESSO ALLA COPERTURA

☒ Interno

☐ Esterno

☒ **PERCORSO PERMANENTE**

- ☐ Scala fissa a gradini ☐ Scala retrattile ☒ corridoi (Largh. Min 60 cm) ☐ _____
☐ Scala fissa a pioli ☐ Scala portatile ☐ passerelle/ Andatoie ☐ _____

Descrizione/note:

Il percorso di accesso alla copertura avviene dal terrazzo sottostante appartenente all'edificio.

☐ **PERCORSO NON PERMANENTE**

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili percorsi di tipo permanente:

Tipo di percorso provvisorio previsto in sostituzione:

Descrizione e dimensioni degli spazi per ospitare le soluzioni prescelte:

3. DESCRIZIONE DELL' ACCESSO ALLA COPERTURA

	<input type="checkbox"/> Apertura orizzontale o inclinata	dimensioni	quantità n°
<input type="checkbox"/> interno	<i>dimensioni minime: lato minore libero di almeno 0,70 metri e comunque di superficie non inferiore a 0,5 m²</i>		
	<input type="checkbox"/> Apertura verticale	dimensioni m. x	quantità n°
		dimensioni m. x	
	<i>larghezza minima 0,70 metri – altezza minima 1,20 metri</i>		

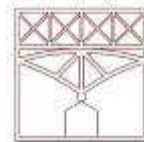
<input checked="" type="checkbox"/> esterno	<input type="checkbox"/> Ancoraggi Uni EN 795-UNI EN 517 <input type="checkbox"/> Parapetti	<input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio <input checked="" type="checkbox"/> Altro scale portatili secondo UNI EN 131-1 o UNI EN 14975
---	--	---

☒ **ACCESSO PERMANENTE**

Descrizione/note:

L'accesso alla copertura avviene mediante l'utilizzo di apposito scale portatili appoggiate sul calpestio del terrazzo sottostante

☐ **ACCESSO NON PERMANENTE**



4. TRANSITO ED ESECUZIONE DEI LAVORI SULLE COPERTURE

☒ ELEMENTI PROTETTIVI PERMANENTI

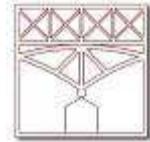
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili orizzontali (UNI EN 795 classe C) | <input type="checkbox"/> Reti di sicurezza |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio rigide orizzontali (UNI EN 795 classe D) | <input type="checkbox"/> Parapetti |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio rigide verticali/inclinate (UNI EN 353-1) | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili verticali/inclinate (UNI EN 353-2) | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Ganci di sicurezza da tetto (UNI EN 517 tipo A e B) | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dispositivi di ancoraggio puntuali (UNI EN 795 classe A2) | <input type="checkbox"/> |

☐ ELEMENTI PROTETTIVI NON PERMANENTI

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili dispositivi o apprestamenti di tipo permanente:

Tipo di soluzioni provvisorie previste in sostituzione:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili orizzontali temporanee (UNI EN 795 classe C) | <input type="checkbox"/> Reti di sicurezza |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili verticali/inclinate (UNI EN 353-1) | <input type="checkbox"/> Parapetti |
| <input type="checkbox"/> Dispositivi di ancoraggio a corpo morto (UNI EN 795 classe E) | <input type="checkbox"/> |



5. DPI necessari

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Imbracatura (UNI EN 361) | <input type="checkbox"/> Cordini (UNI EN 354) |
| <input type="checkbox"/> Assorbitori di Energia (UNI EN 355) | <input checked="" type="checkbox"/> Doppio Cordino L=2,0 m (UNI EN 354) |
| <input type="checkbox"/> Dispositivo anticaduta Retrattile (UNI EN 360) con
assorbitore di energia (UNI EN 355) | <input type="checkbox"/> Connettori (moschettoni) (UNI EN 363) |
| <input type="checkbox"/> Dispositivo anticaduta di tipo guidato autobloccante
(UNI EN 353-2) | <input checked="" type="checkbox"/> Kit di emergenza per recupero persone |
| | <input type="checkbox"/> |

Modalità di transito in copertura:

Il sistema anticaduta di ciascun sottomodulo si compone in totale di 4 ancoraggi fissi multidirezionali (classe "A2" secondo UNI 795), di cui:

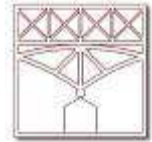
- n° 3 ancoraggi fissi con funzione di trattenuta (identificati con i n°2-3-4);
- n° 1 ancoraggio fisso (identificato con il n° 1) da utilizzare esclusivamente con funzione di percorso dalla scala di accesso al gancio n°2 e NON in normale condizioni di "trattenuta" come gli altri.

Il percorso in copertura, a partire dalla scala di accesso, prevede l'ancoraggio al gancio n°1 tramite cordino fisso L=2 m. Successivamente l'operatore dovrà ancorarsi al gancio n°2 mediante l'altro cordino fisso in dotazione (l=2 m). Solo dopo essersi ancorato al gancio n°2, l'operatore potrà sganciarsi dall'ancoraggio n°1 e muoversi in tutte quelle zone della copertura raggiungibili soggette a "trattenuta" ancorandosi in successione ai ganci n°2-3-4. Nel passaggio da un ancoraggio ad uno consecutivo è obbligatorio che l'operatore, prima di sganciarsi da un gancio si sia già ancorato con l'altro cordino fisso al gancio successivo e così via.

I pannelli solari dovranno essere installati lasciando una zona accessibile al fine di permettere agevolmente la manutenzione degli stessi operando sempre in condizioni di "trattenuta" (larghezza min 50 cm). In alternativa è possibile montare i pannelli solari affiancati, pur lasciando il minimo spazio necessario per l'applicazione dell'ancoraggio: in tal caso la manutenzione dei singoli pannelli dovrà necessariamente avvenire previo smontaggio di quelli più in alto operando così sempre in condizioni di "trattenuta".

La corretta manutenzione dei pannelli prevede che questi siano montanti su guide (generalmente binari su cui il pannello scorre) e che l'eventuale sostituzione preveda che l'operatore occupi la porzione di copertura libera superiore e che questi siano estraibili verso l'alto e non verso il basso. In questo modo è possibile raggiungere agevolmente ciascun pannello in modo da facilitare l'estrazione degli stessi ed allontanando l'operatore dal rischio caduta.

Il percorso di uscita, con ritorno alla scala, dovrà avvenire seguendo in modo inverso le medesime procedure sopra indicate.



6. Valutazioni

Valutazione del rischio caduta:

- ☐ Arresto caduta:
☒ Trattenuta (caduta impossibile per la presenza di sistemi e procedure che impediscono, correttamente utilizzati, il raggiungimento di aree a rischio)

Valutazione misure di emergenza per il recupero in caso di caduta:

- ☒ Area raggiungibile da parte di pubblico intervento (Vigili del Fuoco) entro i termini raccomandati (30 minuti)
☐ Area non raggiungibile da parte di pubblico intervento (Vigili del Fuoco) entro i termini raccomandati (30 minuti)
è pertanto necessario un piano di emergenza da parte degli operatori prima di accedere alla copertura

☒ planimetrie n°1

☒ Sezioni n°1

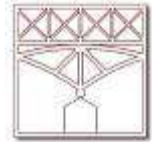
☐ Prospetti n°1

Elaborati grafici ALLEGATI

☐ dettagli ancoraggi

in cui risultano indicate:

1. Ubicazione dei percorsi, degli accessi e degli elementi protettivi per il transito e l'esecuzione dei lavori in copertura, con relativa legenda



ATTESTAZIONE DI CONFORMITA'

Il sottoscritto ☐ Coordinatore ☒ Progettista attesta la conformità del progetto alle misure preventive e protettive indicate nella sezione II del D.P.G.R. 23.11.2005 n.62/R (Regolamento di attuazione dell'art.82, comma 16, della L.R. 03.01.2005, n.1 – relativo alle istruzioni tecniche sulle misure preventive e protettive per l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori in quota in condizioni di sicurezza).

Data 09 Maggio 2013

Il Professionista
(ing. Andrea Cecconi)

Dott. Ing. Andrea CECCONI	
ORDINE INGEGNERI PROV. LIVORNO	
SEZ. A	Ing. Civile - Edile - Ambientale
N. 1244	Ing. Industriale