



CITTA' DI LUCCA

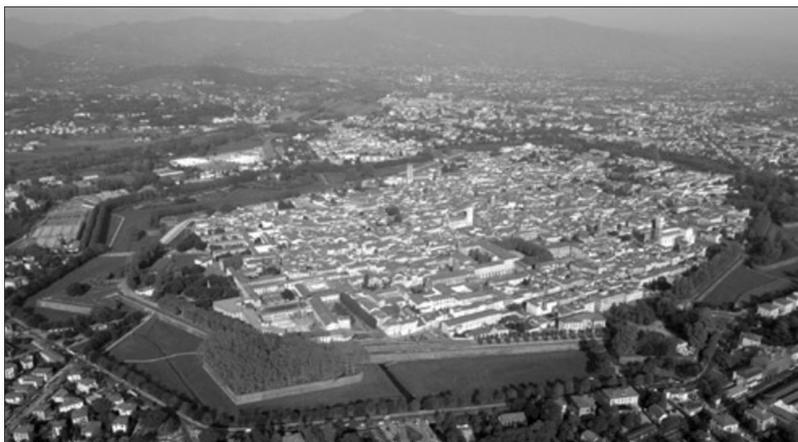
Le ali alle tue idee



UNIONE EUROPEA  
FONDO EUROPEO  
DI SVILUPPO REGIONALE



REPUBBLICA ITALIANA



## INTERVENTO DI RESTAURO DELL' EX CONVENTO DI SAN DOMENICO - EX MANIFATTURA TABACCHI

*Centro di competenza per lo sviluppo e l'insediamento d'impresa ad alta innovazione tecnologica*

### MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER I LAVORI IN QUOTA PROGETTO ESECUTIVO

#### RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE

UNIECO SOC. COOP.  
via Meuccio Ruini, 10 - 42124 - Reggio Emilia (RE) (Mandataria)

IMPRESA COSTRUZIONI EDILI E STRADALI DR. ING. MICHELE BIANCHI & C. srl  
via D. Chelini, 39 - 55100 - Lucca (LU) (Mandante)

R.A.M.A. srl  
vl. Castracani, 600 - 55100 - Lucca (Mandante)

MARTINELLI IMPIANTI  
via del Poggetto 439/h S. Anna - 55100 - Lucca (LU) (Mandante)

#### PROGETTO

COORDINAMENTO GENERALE  
A.I.C.E. Consulting S.r.l. con sede in via G. Boccaccio, 20 - 56010 - Ghezzano (PI)  
Pietro Carlo Pellegrini Architetto, via di Vicopelago, 3129 - Pozzuolo - 55100 Lucca (LU)

ARCHITETTONICO  
Pietro Carlo Pellegrini Architetto, via di Vicopelago, 3129 - Pozzuolo - 55100 Lucca (LU)

STRUTTURALE, IMPIANTI MECCANICI, ELETTRICI, PREVENZIONE INCENDI  
e COORDINAMENTO SICUREZZA FASE PROGETTAZIONE  
A.I.C.E. Consulting S.r.l. con sede in via G. Boccaccio, 20 - 56010 - Ghezzano (PI)

CONSULENTE PROGETTO RESTAURO  
Eugenio Vassallo Architetto, via Sandro Gallo, 54 - 30126 - Venezia Lido (VE)

CONSULENTE PROGETTO STRUTTURALE  
Massimo Dringoli Ingegnere, Lungarno Simonelli, 10 - 56126 - Pisa (PI)

CONSULENTE PROGETTO ARCHITETTONICO  
Alessandro Franco Architetto, RCF & P., c.so F.lli Cervi, 51 - 47838 - Riccione (RN)

Comune di Lucca  
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Arch. Mauro Di Bugno

#### ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA RELAZIONE

edificio

AF

elaborato

SC.REL.01

FILE :

1010-PE-SC-AF-Elaborato tecnico copertura.docx

DATA : Settembre 2013

REV : 0



COMPETITIVITÀ  
DINAMISMO  
INNOVAZIONE  
QUALITÀ

[www.regione.toscana.it/creo](http://www.regione.toscana.it/creo)

|           |                |                 |         |            |          |
|-----------|----------------|-----------------|---------|------------|----------|
| 0         | Settembre 2013 | Prima emissione | AB      | FR         | BP       |
| Revisione | Data           | Descrizione     | Redatto | Verificato | Validato |

**INDICE**

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | SOMMARIO .....   | 5  |
| 2     | NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....   | 5  |
| 3     | DESCRIZIONE DELL'OPERA.....  | 6  |
| 3.1   | Identificazione dell'edificio e dei soggetti coinvolti nella realizzazione dell'opera..... | 6  |
| 3.2   | Descrizione della copertura e del sistema linee di vita.....                               | 6  |
| 4     | ANALISI .....  | 8  |
| 4.1   | Caratteristiche della copertura .....  | 8  |
| 4.2   | Esigenze manutentive prevedibili.....  | 8  |
| 4.3   | Contesto.....  | 8  |
| 5     | SOLUZIONE PROGETTUALE .....  | 8  |
| 5.1   | Scelte progettuali di protezione e motivazioni: .....                                      | 8  |
| 5.1.1 | <i>Percorso di accesso alla copertura</i> .....  | 8  |
| 5.1.2 | <i>Descrizione dell'accesso alla copertura</i> .....                                       | 9  |
| 5.1.3 | <i>Sistema di protezione</i> .....   | 9  |
| 6     | DOTAZIONI, PROCEDURE E PRESCRIZIONI .....  | 9  |
| 6.1.1 | <i>Dotazioni di arresto caduta</i> .....   | 9  |
| 6.1.2 | <i>Procedure e Prescrizioni</i> .....  | 10 |
|       | MANUALE DI USO E MANUTENZIONE – ART. 5 COMMA G) DP23.11.2005 N. 62 R.....                  | 11 |
|       | PROGRAMMA DI MANUTENZIONE – ART. 5 COMMA H) DPRG 23.11.2005 N. 62 R.....                   | 13 |



## 1 SOMMARIO

Il presente elaborato tecnico della copertura è redatto in conformità alla Legge Regionale 23 novembre 2005, n.62/R “Regolamento di attuazione dell’articolo 82, comma 16, della legge Regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) 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”.

L’elaborato tecnico della copertura si riferisce all’edificio nord del complesso edilizio dell’ex Convento di San Domenico - ex “Manifattura Tabacchi”, ovvero della porzione ad angolo che si affaccia su via Vittorio Emanuele II e su Piazzale G.Verdi e che ospiterà ai Piani Terra e Primo il “Centro di competenza per lo sviluppo e l’insediamento d’impresa ad alta innovazione tecnologica- (IM)” ed al Piano Secondo le “Strutture per l’alta formazione connesse al trasferimento tecnologico- (AF)”

Il tutto nell’ambito delle attività relative alla redazione del progetto esecutivo generale Pius Lucca Dentro, ai sensi dell’art.93 comma 5 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n.163 (Codice dei Contratti Pubblici) e degli artt.35-45 del DPR 554/99 e s.m.i., nel rispetto delle indicazioni fornite dal progetto preliminare e definitivo.

Il documento tecnico completo è consegnato alla proprietà che lo metterà a disposizione di tutti i soggetti interessati alle opere di manutenzione ogni qualvolta vengano ad eseguire lavori in copertura.



Figura 1 – Foto aerea dell’area con indicazione dell’edificio in esame

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si elencano di seguito i principali riferimenti normativi adottati per lo svolgimento dell’incarico ed, in particolare, per la redazione del presente documento.

- **D. Lgs 09 aprile 2008, n. 81**, “*Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro.*”
- **Legge Regionale Toscana 23 novembre 2005, n. 62/R**, “*Regolamento di attuazione dell’articolo 82, comma 16, della legge Regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) 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.*”
- **Legge Regionale Toscana 3 gennaio 2005, n. 1**, “*Norme per il governo del territorio.*”
- **Norme tecniche UNI EN 795, UNI EN 517, NORME UNI riguardanti dispositivi anticaduta.**

### 3 DESCRIZIONE DELL'OPERA

#### 3.1 Identificazione dell'edificio e dei soggetti coinvolti nella realizzazione dell'opera

##### Anagrafica dei lavori

|                    |  |
|--------------------|--|
| Città              | Lucca (LU)                                   |
| Località           | Centro                                       |
| Indirizzo          | Vittorio Emanuele II angolo Piazzale G.Verdi |
| Destinazione d'uso | Pubblica                                     |

##### Tipologia strutturale

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Tipologia               | Edificio con struttura portante in muratura       |
| Elementi verticali      | Pareti in muratura portante                       |
| Elementi orizzontali    | Solai in latero - cemento o acciaio e volterrane; |
| Elementi di controvento | Pareti in muratura portante                       |

##### Proprietà

|                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| Nominativo            | Comune di Lucca |
| Sede legale/Indirizzo | -               |
| Telefono              | -               |

##### Progettista delle opere strutturali

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Nominativo            | Ing. Bruno Persichetti presso AICE Consulting Srl |
| Sede legale/Indirizzo | Via Boccaccio 20 loc. Ghezzano                    |
| Città                 | San Giuliano Terme (PI)                           |
| Telefono              | 050 8755021                                       |

#### 3.2 Descrizione della copertura e del sistema linee di vita

La porzione di fabbricato interessata dall'intervento presenta una copertura a capanna realizzata con delle capriate lignee ed una conformazione planimetrica ad L.

Le dimensioni delle due falde risultano di circa 5.70x63 m sul lato ovest che si affaccia su piazza Verdi e 7.14x70 m su via Vittorio Emanuele II.

La copertura a doppia falda risulta costituita da capriate lignee a sostegno di una doppia orditura di travicelli con interposte mezzane da 2.5 cm, caldana superiore da 2.5 cm e manto di copertura in cotto (tegole portoghesi)

Nelle zone che vengono ripristinate le mezzane sono state sostituite da un tavolato in legno.

Le superfici del tetto presentano una inclinazione indicativa del 30%.

Su tutto lo sviluppo della copertura la distanza libera di caduta, misurata tra la linea di gronda e la superficie del piano stradale, data l'assenza di balconi, risulta mediamente pari a 14.30 m ad eccezione di un tratto ristretto, in corrispondenza della passerella che collega la struttura principale con la torretta-appendice dedicata alle salette, in cui la caduta libera risulta essere pari a circa 0.83 m.

Pertanto, ad eccezione della zona sopra descritta, la distanza libera di caduta risulta sempre superiore ai 4.50 m, che sono quelli necessari affinché un eventuale dispositivo di arresto caduta espliciti la sua funzione. In base alle suddette osservazioni si preferisce comunque evitare l'utilizzo di dispositivi di arresto caduta ed usufruire dei

dispositivi di arresto caduta di tipo guidato (per le zone centrale delle falde) e di dispositivi di arresto caduta di tipo cordino (per le zone angolari delle falde ed in corrispondenza della passerella) in maniera tale che l'operatore sia trattenuto sulla copertura qualunque sia la posizione da lui occupata.

In ottemperanza a quanto richiesto dalla *Legge regionale 23 novembre 2005, n.62/R* della regione Toscana, si è provveduto ad installare presidi protettivi per il transito e l'esecuzione dei lavori in quota in condizioni di sicurezza per i futuri lavori di manutenzione.

Il sistema prevede l'utilizzo di SISTEMA ANTICADUTA costituita da una linea flessibile orizzontale UNI EN 795 in classe C disposta lungo la linea di colmo del tetto.

La linea termina a 2.00 m dalla linea di gronda. I lavori sulle falde nella parte centrale verranno eseguiti in sicurezza mediante la linea sopra menzionata mentre in corrispondenza delle linee di gronda laterale verranno installati dispositivi bidirezionali di tipo B secondo la UNI EN 517 onde scongiurare l'effetto pendolo in caso di caduta laterale. La linea di ancoraggio flessibile sarà essere dotata di tendicavo, cavo da 8 mm e dissipatore. **La linea vita è dimensionata per l'operatività di due persone.**

L'accesso in copertura sarà del tipo interno su superficie inclinata tramite nuova botola con dimensione minima 0.70 m e superficie di almeno 0.5 mq.

La copertura della appendice invece è del tipo piano, con solaio in acciaio e volterrane in laterizio, dotata di una botola esistente interna di accesso : su tale copertura e sulla passerella esiste già un parapetto delle dimensioni tali da assicurare la manutenzione in copertura.

## **4 ANALISI**

### **4.1 Caratteristiche della copertura**

La copertura dell'edificio è realizzata falde inclinate aventi una pendenza del 30%. L'intera copertura presenta una capacità portante idonea al transito.

La copertura a doppia falda risulta costituita da capriate lignee a sostegno di una doppia orditura di travicelli con interposte mezzane da 2.5 cm, caldana superiore da 2.5 cm e manto di copertura in cotto (tegole portoghesi)

La linea di colmo è situata ad una quota di circa +16.45m rispetto al terreno circostante, mentre la linea di gronda presenta una quota di +14.30 m circa nel punto più basso. La pendenza può determinare rischi di rotolamento dell'operatore in caso di inciampo o, nel caso di basse temperature con formazione di ghiaccio, rischi di scivolamento.

### **4.2 Esigenze manutentive prevedibili**

Le esigenze manutentive prevedibili saranno del tipo "ispettivo" e "occasionale", derivanti dalle esigenze di risanamento del manto, manutenzioni degli impianti e di pulizia dei canali di gronda.

Le tipologie di manutenzione ipotizzate ("occasionale" e "ispettiva"), sono indirizzate al monitoraggio del comportamento nel tempo delle componenti edilizie impiegate.

### **4.3 Contesto**

La copertura del fabbricato in oggetto risulta isolata anche se sviluppata in continuità alla copertura dell'edificio destinato al "Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo", ma comunque priva di altre coperture adiacenti.

Il contesto non è condizione di rischio aggiuntivo per lavori svolti in copertura. Le attività manutentive in copertura potrebbero causare rischi derivanti dalla caduta di oggetti dall'alto.

## **5 SOLUZIONE PROGETTUALE**

### **5.1 Scelte progettuali di protezione e motivazioni:**

#### *5.1.1 Percorso di accesso alla copertura*

Il percorso di accesso alla copertura sarà del tipo permanente ubicato all'interno dell'edificio nel piano di sottotetto mediante una scala di tipo retrattile.

### 5.1.2 Descrizione dell'accesso alla copertura

Il punto di accesso alla copertura è costituito dal lucernario di dimensioni minime 0.7 m e superficie di apertura almeno di 0.5 mq.

Il serramento e di accesso non presenterà parti taglienti o elementi sporgenti a cui sia possibile rimanere impigliati nel passaggio ed il sistema di apertura dell'anta deve essere agevole e sicuro.

In corrispondenza del lucernario sono presenti dei ganci da tetto di tipo A secondo la UNI EN 517 al quale l'operatore dovrà agganciarsi al momento dello sbarco sul tetto e che gli permetteranno anche la risalita lungo la falda fino al raggiungimento della linea vita ubicata sul colmo del tetto.

### 5.1.3 Sistema di protezione.

Vista la natura della struttura di copertura è stato possibile adottare la soluzione con linee di vita, ed una serie di dispositivi bidirezionali di tipo B UNI 517 per scongiurare l'effetto pendolo sui bordi laterali. **Le linee di vita sono progettate per essere utilizzate da massimo due operatori.**

Lo sbarco dal lucernario avviene mediante aggancio al dispositivo "gancio da tetto".

I punti di ancoraggio utilizzati come ausiliari per trattenuta in copertura sono posti ad una distanza tale da consentire la raggiungibilità di tutta la superficie della copertura.

La distanza di riferimento per il corretto posizionamento dell'ancoraggio è 2,0 m dai bordi laterali, misurato sulla falda, per il palo della linea flessibile e 2.60 m nel caso di dispositivo nell'angolo della falda (per maggiori dettagli vedere tavola grafica). Tutti i componenti sono realizzati in acciaio zincato o inox e quindi in grado di sopportare per lungo tempo l'esposizione agli agenti atmosferici.

## 6 DOTAZIONI, PROCEDURE E PRESCRIZIONI

### 6.1.1 Dotazioni di arresto caduta

#### Dispositivi anticaduta

1. Linea orizzontale flessibile di classe C (UNI EN 795)
2. Dispositivi di tipo B (UNI EN 517)
3. Dispositivi "gancio da tetto" tipo A (UNI EN 517)

#### DPI necessari per l'utilizzo dei sistemi anticaduta:

1. moschettone ovale UNI EN 363;
2. imbracatura completa conforme alla norma UNI EN 361 e provvista di marcatura CE;
3. doppio cordino regolato ad una lunghezza di 2.00m nelle zone particolari, conforme alla norma UNI EN 354 e provvisto di marcatura CE.
4. dispositivo guidato al fine di costituire un sistema di trattenuta;
5. assorbitori di energia (UNI EN 355);

### 6.1.2 Procedure e Prescrizioni

- l'operatore prima di accedere alla copertura dovrà indossare l'imbracatura e dotarsi di doppio cordino di lunghezza massima pari a 2.00 m per le lavorazioni in copertura;

- dal punto di accesso localizzato in corrispondenza del lucernario l'operatore dovrà agganciarsi al gancio da tetto e successivamente alla linea di vita di classe C con dispositivo guidato ed eseguire in sicurezza tutte le lavorazioni sulla copertura;

- per le lavorazioni in corrispondenza del tratto centrale della falda l'operatore potrà vincolarsi alla sola linea di vita di classe C con dispositivo di tipo guidato.

- per le lavorazioni in corrispondenza della linea laterale della falda l'operatore dovrà ulteriormente vincolarsi ai dispositivi di tipo B con doppio cordino.

Durante le operazioni di manutenzione in copertura, considerata la possibilità di caduta dall'alto di oggetti, è necessario delimitare e segnalare l'area sottostante.

Non è previsto l'uso del sistema anticaduta in condizioni meteorologiche che mettano in pericolo la sicurezza dei lavoratori.

**MANUALE DI USO E MANUTENZIONE – ART. 5 COMMA G) DP23.11.2005  
N. 62 R**

## Uso in sicurezza dei dispositivi di ancoraggio

Per utilizzare in sicurezza i dispositivi di ancoraggio è necessario:

- a) Usare una imbracatura per il corpo compatibile con le caratteristiche del dispositivo di ancoraggio
- b) Non superare il numero massimo di utilizzatori previsti
- c) Dopo un arresto di caduta togliere e revisionare i dispositivi di ancoraggio secondo le istruzioni del fabbricante
- d) Mantenere l'aggancio contemporaneo ai due sistemi nel passaggio dall'uno all'altro quando esiste rischio di caduta
- e) Verificare che tutti i sistemi siano chiusi in posizione sicura
- f) Verificare che in prossimità del luogo di accesso sia installata la segnalazione che riporta la data di installazione, nome dell'installatore, del fabbricante, numero identificazione del sistema, utilizzo obbligatorio di un assorbitore di energia, numero max di utilizzatori, ispezioni e relative date ed eventuali indicazioni di fuori servizio.

## Manutenzione

Il sistema anticaduta non necessita di particolari operazioni di manutenzione in quanto è fabbricato con materiali resistenti alle intemperie.

Tuttavia ed in conformità alle norme EN365 il sistema installato deve essere sottoposto, almeno ogni 12 mesi ad una ispezione che valuti le condizioni di tutti gli elementi.

L'ispezione deve essere effettuata da persona competente ed esperta in sistemi anticaduta orizzontali (per esempio il professionista che lo ha progettato o l'impresa che lo ha installato) e di tale ispezione deve essere compilata relazione scritta che andrà conservata nella documentazione.

In tale ispezione si deve controllare:

- 1) il corretto serraggio di tutta la bulloneria che assicura il fissaggio del sistema alla struttura
- 2) se si sono usati dei tasselli ad espansione si controlli che il serraggio sia nei limiti indicati dal loro fabbricante
- 3) il buono stato di tutti gli elementi strutturali (piastre terminali, piastre intermedie, paletti, tenditore, assorbitore) in particolare l'assorbitore non deve essersi allungato sotto la forza dinamica derivante da caduta, in tal caso deve essere sostituito.

Nota:

eventuali piccole tracce di ossidazione dovute alla presenza di atmosfera salina sono tollerabili ma devono essere indicate nella scheda e tenute sotto osservazione.

In caso di dubbio si ponga il sistema fuori servizio e si contatti l'installatore che provvederà ad inviare un proprio tecnico sul luogo.

Qualora si noti che l'assorbitore si è allungato e che la linea presenta catenaria eccessiva, si ponga il sistema fuori uso e si contatti l'installatore

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE – ART. 5 COMMA H) DPRG 23.11.2005  
N. 62 R**

### Programma di Manutenzione

Il sistema anticaduta deve essere controllato almeno una volta all'anno da parte di persona competente istruita ad eseguire la verifica.

| Scheda di ispezione                    |   | OK | NOTE |
|--|---|----|------|
| Linea di ancoraggio<br>nel suo insieme | Aspetto generale  |    |      |
|  | Funzionalità elementi mobili                                |    |      |
|  | Serraggio della viteria                                     |    |      |
|  | Stato di invecchiamento                                     |    |      |
|  | Corrosione  |    |      |
|  | Modifiche   |    |      |
|  | Deformazioni  |    |      |
|  | Integrità sigillo anti<br>manomissione                      |    |      |
|  | Integrità elemento assorbitore                              |    |      |
|  | Presenza di trefoli sfilacciati,<br>pizzicati o danneggiati |    |      |
| Targhetta<br>segnaletica               | Presenza  |    |      |
|  | Compilazione corretta                                       |    |      |
|  | Date di verifica  |    |      |
|  | Inserimento nuova data di<br>verifica                       |    |      |

| Data di verifica | Nome e Cognome | Firma |
|------------------|----------------|-------|
|                  |                |       |