

INTERVENTO

FONDO COMPLEMENTARE AL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE: RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA"

**PROGETTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER IL RESTAURO E RISANAMENTO
CONSERVATIVO DI DUE CASAMENTI A CORTE SITI IN
COMUNE DI BOLOGNA LOCALITA' CIRENAICA.
VIA LIBIA CIV. 29+51 PER COMPLESSIVI 70 ALLOGGI
DI ERP CON RELATIVE PERTINENZE E PARTI COMUNI**

LOTTO **3053/PN_2**

PROGETTO ESECUTIVO

TAV.		OGGETTO RELAZIONE SPECIALISTICA EDILE			DATA		
RS.ED					Settembre 2022		
SCALA					N. DISEGNO		
VERSIONE	DESCRIZIONE			DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	PRIMA EMISSIONE			Settembre 2022	M. VENTURINI	N. LEONE	N. LEONE
01							
02							
03							

<p>Il Progettista Architettonico</p> <p>Arch. Francesca Tovoli Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)</p>	<p>Il Progettista Strutturale</p> <p>Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)</p>	<p>Il Progettista Impianti Elettrici</p> <p>Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)</p>	<p>Il Progettista Impianti Meccanici</p> <p>Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)</p>
<p>Il Coordinatore della Sicurezza in Fase Progettuale</p> <p>Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)</p>	<p>Il Coordinatore per la progettazione</p> <p>Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)</p>	<p>Collaboratori Progettisti: Ing. Marco Venturini Ing. Federica Dalmonte Geom. Alessio Breviglieri Arch. Domenico Conaci Geom. Arianna Danieli P. I. Andrea Gamberini Ing. Cesare Orsini</p>	
<p>Responsabile del Procedimento</p> <p>Ing. Antonio Frighi ACER Bologna Piazza della Resistenza, 4 40122 Bologna</p>	<p>Il Dirigente Responsabile del Servizio Tecnico</p> <p>Ing. Antonio Frighi ACER Bologna Piazza della Resistenza, 4 40122 Bologna</p>	<p>Il Direttore Generale</p> <p>Avv. Francesco Nitti ACER Bologna Piazza della Resistenza, 4 40122 Bologna</p>	<p>Il Presidente</p> <p>Marco Bertuzzi ACER Bologna Piazza della Resistenza, 4 40122 Bologna</p>

LOCALITA': BOLOGNA – QUARTIERE CIRENAICA – (BO)

OGGETTO: Fondo complementare al piano nazionale di ripresa e resilienza programma "sicuro, verde e sociale: riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica".

Progetto di manutenzione straordinaria per il restauro e risanamento conservativo di due casamenti a corte siti in comune di Bologna località Cirenaica. Via Libia civ. 29÷51 per complessivi 70 alloggi di ERP con relative pertinenze e parti comuni. Lotto 3053/PN_2

RELAZIONE SPECIALISTICA EDILE





SOMMARIO

PREMESSA	12
UBICAZIONE DELL'INTERVENTO.....	12
DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE.....	12
RIMOZIONI/DEMOLIZIONI	12
OPERE DI CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE.....	13
RIFACIMENTO PARETI ESTERNE	16
ISOLAMENTO SOTTOTETTO	17
ISOLAMENTO PARETI ESTERNE	17
NUOVA COPERTURA E INSTALLAZIONE PANNELLI FOTOVOLTAICI	17
SOSTITUZIONE INFISSI E SCURI	18
VANO SCALE.....	19
AREA CORTE.....	19
RELAZIONE TECNICA LINEE VITA	23





PREMESSA

La relazione riguarda il progetto di restauro e risanamento conservativo e adeguamento funzionale di fabbricati di edilizia pubblica (ERP) oggetto di interesse culturale e sottoposto a tutela per decreto n. 467 del 04/11/2005. Nello specifico l'intervento riguarderà tutti i corpi di fabbrica che costituiscono i Casamenti IACP di Via Libia (Corte di Via Libia), ad esclusione del fabbricato afferenti ai civici 23, 25 e 27. Inoltre, verranno eseguiti interventi nell'area cortiliva. Oltre ad un miglioramento sismico e dell'efficientamento energetico si procederà con l'abbattimento delle barriere architettoniche.

La porzione di corte oggetto di intervento è costituita da 6 fabbricati "alti" con quattro piani fuori terra più un piano sottotetto e un piano seminterrato adibito a cantine e da 7 fabbricati "bassi" di un piano fuori terra e piano seminterrato collegato al piano seminterrato degli altri fabbricati.

Ogni fabbricato ha accesso autonomo dal cortile interno.

UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

L'area di intervento è localizzata nel Comune di Bologna, in via Libia n. dal 29 al 51.

Negli elaborati grafici è riportata la posizione del fabbricato oggetto del presente intervento.

DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

Per quanto riguarda l'elenco delle opere edili si rimanda alla relazione generale. Di seguito se ne descrivono i contenuti minimi.

RIMOZIONI/DEMOLIZIONI

Le rimozioni riguardano tutti gli arredi interni (porte interne, infissi e scuri). Le demolizioni riguardano tutte quelle opere propedeutiche e non alla risuddivisione degli alloggi ai singoli piani e agli interventi di miglioramento sismico, efficientamento energetico e abbattimento delle barriere architettoniche.





In linea generale l'intervento è stato progettato in modo da conservare le facciate esterne, pertanto prima dell'inizio di ogni rimozione/demolizione occorrerà eseguire un rilievo puntuale della geometria dei decori e fregi presenti al fine di preservarne la replicabilità.

Nei fabbricati "alti" della porzione sud della corte, per eliminare i gradini di accesso ai fabbricati, si procederà alla demolizione meccanica di parte di solaio in prossimità dell'ingresso al fabbricato al fine di ridefinire la nuova quota di accesso allo stesso. Tale demolizione sarà propedeutica alla realizzazione del vano corsa ascensore. Infine a seguito di tale demolizione verrà ricostruita la scala di accesso al vano cantine e la prima rampa di accesso agli alloggi al piano rialzato.

Verrà data priorità alle opere di consolidamento fondale e successivamente alle opere di consolidamento dei solai di interpiano mediante realizzazione preventiva di adeguata e diffusa puntellatura interna. Questo schema verrà riproposto nei piani a salire integrando un banchinaggio di sicurezza post realizzazione del solaio di calpestio per tutti gli altri lavori in quota.

Relativamente alla copertura, ultima rimozione prevista, si prevede il totale rimaneggiamento del manto di copertura e la realizzazione della guaina di impermeabilizzazione.

OPERE DI CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE

Vengono individuati una serie di interventi di riparazione dei danni e di risoluzione, parziale o totale, delle carenze rilevate.

Gli interventi in progetto sono sinteticamente i seguenti:

- Intervento sulle fondazioni

L'intervento comporterà il rinforzo delle attuali strutture di fondazione, costituite da cordoli in c.l.s. non armati, mediante allargamento con nuovi cordoli in cemento armato da affiancare agli esistenti, accoppiati e collegati ad essi e tra loro mediante opportune tasche passanti e barre d'acciaio infisse e inghisate agli elementi strutturali esistenti.

- Aperture nei setti murari

Per le aperture di nuova realizzazione nei setti murari e per l'adeguamento delle esistenti, si deve provvedere alla posa di architravi in putrelle metalliche e/o di cerchiature metalliche, variabile in ragione della dimensione del varco, dello spessore della muratura, e del carico da supportare.





- Scuci – cuci

Gli interventi di sostituzione parziale di tratti di muratura mediante operazioni di “scuci e cuci”, in generale, devono essere effettuati come segue: individuata la zona di intervento, a seconda dell'estensione della muratura da sostituire, si rimuove l'eventuale intonaco e si apre un limitato strappo in breccia (max 20÷30 mattoni per volta) asportando i singoli elementi che, se giudicati idonei dalla DL, possono essere ricollocati in sito eventualmente integrati da altri di analoga fattura (forma e dimensione), caratteristiche meccaniche ed estetiche. La ricostruzione avviene collocando i singoli elementi murari legati con malta di calce per allettamento avente caratteristiche di resistenza ed estetiche analoghe a quelle della malta in loco, in modo da garantire un comportamento il più possibile omogeneo, ammorsando la nuova struttura con la parte resistente della vecchia previa formazione delle sedi per la posa dei nuovi mattoni (sagomatura dei materiali a mezzo di disco abrasivo o martellino) e lavaggio delle superfici.

- Consolidamento delle murature portanti, interne ed esterne, con fori passanti

Per la realizzazione degli interventi di rinforzo/ripristino delle pareti portanti dell'edificio, al fine di migliorare le caratteristiche meccaniche delle murature, viene impiegata una rete unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, formato da micro-trefoli di acciaio fissati su microrete in fibra di vetro posata con matrice minerale strutturale traspirante a grana fine di pura malta di calce naturale NHL, ideale per il rinforzo strutturale. La malta deve garantire:

- l'adesione su supporti in muratura realizzati con elementi in laterizio forati e pieni, anche in cattivo stato di conservazione;
- il trasferimento delle tensioni alla rete di rinforzo.

La connessione alla muratura esistente viene garantita anche dalla realizzazione di speciali connettori a singolo o doppio fiocco per ancoraggio di tessuti e reti e realizzazione di iniezioni armate.

Tale consolidamento andrà effettuato solo in corrispondenza del paramento murario interno in modo da preservarne esternamente gli aspetti architettonici.

- Iniezioni di malte superfluide di calce micronizzata

Le iniezioni di malte superfluide di calce micronizzata vengono seguite per rendere omogenee, compatte, continue porzioni di muratura che presentano fessurazioni diffuse in direzioni non privilegiate, ma in stato di degrado non così grave da richiedere il completo rifacimento con la tecnica dello scuci-cuci.

- Incatenamento del vano scala

Come per l'intervento di consolidamento delle murature portanti si esegue un rinforzo realizzato con betoncino strutturale ad alta resistenza meccanica, di calce idraulica naturale NHL3.5 ed inerti selezionati,





applicato in associazione a reti bi-direzionali bilanciate a base di fibre basaltiche o in acciaio e sistema di connessione di diametro 10 mm ricavato dal tessuto in fibre.

- Consolidamento solaio in profili metallici e voltini/volterrane/tavelloni

L'intervento riguarda il consolidamento di solai costituiti da profili metallici ed elementi in laterizio. Dopo lo smantellamento della pavimentazione e dello strato di sottofondo, si opera una approfondita pulitura dell'ala superiore delle putrelle, si provvede alla messa in opera di connettori metallici con sistema autofilettante sull'ala superiore dei profili. Si predispone la rete elettrosaldata in acciaio B450C, il collegamento alla muratura portante perimetrale mediante l'utilizzo di barre di ancoraggio sigillate con resina epossidica bicomponente, e si completa con getto integrativo.

- Solaio sottotetto

Il solaio del sottotetto è costituito da elementi portanti in latero cemento di dimensioni 12x14 cm circa in alcuni casi e di 9x9 cm in altri, posti ad interasse di circa 90/100 cm e tavelle a chiusura senza cappa di ripartizione, è privo di qualsiasi cordolo perimetrale oltre ad una caldana collaborante che lo rendono inagibile anche ai soli fini di manutenzione.

L'intervento prevede la sostituzione dell'attuale solaio del sottotetto con un nuovo solaio in laterocemento con soletta collaborante in modo da costituire un piano sufficientemente rigido da permettere un'efficace ripartizione delle azioni orizzontali sulle strutture portanti verticali e garantire sufficienti requisiti di resistenza ai carichi concentrati verticali.

- Copertura

L'intervento prevede la sostituzione dell'attuale copertura, costituita da struttura portante in legno massiccio, tavellonato di laterizio e manto di copertura in tegole marsigliesi, ormai obsolete, ampiamente sottodimensionate e non più idonee all'uso, con nuova copertura in legno lamellare GL24, manto di copertura in tegole marsigliese, adeguate ai carichi di progetto delle attuali normative.

Con la sostituzione della copertura se ne potranno incrementare sensibilmente la sicurezza statica e le prestazioni d'isolamento termico e acustico, pur conservandone l'aspetto esteriore originario.

- Consolidamento di strutture voltate rampanti (scala)

Il consolidamento delle strutture voltate rampanti si realizza con il puntellamento del rampante da rinforzare, a partire dal piano rialzato e salendo verso la copertura; il cauto smantellamento di mancorrenti, alzate e pedate e rimozione delle finiture architettoniche, fino al nudo del tessuto murario, sull'intera superficie estradossale della scala; rimozione, delle pedate e dei falsi gradini che andranno successivamente





ricollocati e l' eventuale asportazione del sottofondo; la pulitura dell'estradosso delle volte rampanti, con eliminazione del legante che tra i mattoni si presenta ammalorato; dopo la pulizia da parti incoerenti e polvere, si procede alla regolarizzazione della superficie da trattare con malta strutturale pronta a base di calce idraulica naturale ed inerti selezionati, caratterizzata da granulometria compresa tra 0 e 1.4 mm, massa volumica di 1730 kg/m³, classe CS IV di resistenza a compressione (classificazione secondo UNI EN 998-1) o classe M15 (classificazione secondo UNI EN 998-2); viene steso il primo strato di malta e applicazione fresco su fresco del primo strato di rete bi-direzionale bilanciata impregnata in fibra di basalto o acciaio; la stesura deve avvenire avendo cura di garantire una completa impregnazione del tessuto ed evitare la formazione di eventuali vuoti; si esegue quindi il secondo strato di malta strutturale a base di calce idraulica naturale, e posa del secondo strato di rete secondo le modalità già esplicitate; ancoraggio delle zone d'imposta della volta con connessioni di fibre di basalto e malta a base di calce idraulica naturale; ripristino delle pedate e dei falsi gradini; rimozione della centina all'intradosso e rinforzo eseguito con lea stessa procedura utilizzata per l'estradosso.

- Consolidamento solaio in travetti e voltini

L'intervento riguarda il consolidamento di solai costituiti da travetti e voltini del piano rialzato.

Dopo aver provveduto allo smantellamento della pavimentazione e alla cauta demolizione dello strato di sottofondo, di spessore variabile fra 3 e 10cm, si procede a ravvivare la superficie del travetto in estradosso, fino ad ottenere una superficie finale scabra e rugosa con asperità di $\pm 5\text{mm}$.

Al fine di garantire un'efficace solidarizzazione alle murature circostanti, si prevede la realizzazione di perforazioni con punte a sola rotazione $\varnothing 18$ per una profondità pari a circa 2/3 dello spessore; il successivo inghisaggio di n. 3 barre in acciaio (zincato o inox) del diametro $\varnothing 12\text{mm}$ per ogni metro di lunghezza, ad aderenza migliorata o filettata, è realizzato con formulato a base di malta di calce inorganica stabilizzata. Successivamente si realizza un massetto in calcestruzzo alleggerito classe LC 25/28 D1.8, armato con rete elettrosaldata in acciaio B450C $\varnothing 8\text{mm}$ #20x20cm (sovrapposizione minima 2 maglie). Il getto deve essere realizzato con solaio puntellato e occorre mantenere la puntellatura per almeno 7gg.

Si deve provvedere al ripristino delle superfici di intradosso dei travetti mediante placcaggio con tessuto di fibra di acciaio galvanizzato.

RIFACIMENTO PARETI ESTERNE

Tale parte d'opera avrà inizio successivamente agli interventi di miglioramento sismico e a seguito di rimozione della puntellatura ai singoli piani e dopo aver realizzato un ponteggio perimetrale. La procedura





consisterà nella rimozione della parte di muratura non continua e riposizionamento di muratura simile allestata su malte specifiche.

Saranno inoltre restaurati la sagomatura delle porzioni in mattone faccia a vista, gli intonaci e le modanature; saranno utilizzati materiali idonei al restauro al fine di non modificare le caratteristiche dei prospetti.

Si procederà infine, al montaggio dei pluviali completi di collari di sostegno per l'acqua piovana.

ISOLAMENTO SOTTOTETTO

Al sottotetto si accede direttamente dal vano scala a mezzo di botola esistente. Il piano sottotetto disimpegna verso il lucernario di accesso alla copertura.

All'estradosso di tutto il piano sottotetto verrà posato uno strato di coibentazione in pannelli (tipo in lana di roccia) spessore 20 cm, fissato eventualmente tra listelli di legno e puntualmente rifiniti.

ISOLAMENTO PARETI ESTERNE

Ai fini del miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio e contestualmente alla realizzazione degli interventi di consolidamento strutturale in progetto vi è la realizzazione dell'isolamento termico sul lato interno delle pareti esterne e di quelle rivolte verso i locali non riscaldati.

NUOVA COPERTURA E INSTALLAZIONE PANNELLI FOTOVOLTAICI

L'intervento consiste nel rifacimento del tetto, con smontaggio di tutto il manto e della struttura in legno e tavelle, rifacimento della struttura (travi principali e secondarie) in legno e ripristino delle tavelle e delle tegole con riutilizzo di quelle in buono stato, sostituzione della gronda e di tutte le lattonerie, compresi displuvi e compluvi.

In copertura verrà installata n.1 botola con apertura manuale e telaio metallico.

Si procede quindi all'installazione, sui coperti dei fabbricati alti, di n.1 sistema d'ancoraggio di "classe C" (linee vita), in direzione della linea di colmo, costituiti da n.2 torrette base da colmo di altezza 50 cm corredate di supporto di estremità per linea flessibile, linea di ancoraggio flessibile in acciaio inox completa di dissipatore di energia, tenditore con dinamometro e kit di serraggio e di punti di ancoraggio in "classe A" anti-pendolo e per sbarco sulla copertura.

Successivamente vengono posate le tegole in laterizio su piani opportunamente predisposti.





Verranno realizzati ex-novo camini di areazione. È prevista inoltre alla base dei camini l'installazione di nuove converse in acciaio zincato.

Sulle falde interne (che affacciano sulla corte) verrà adibita un'area, libera da coppi, per l'installazione di pannelli fotovoltaici di tipo integrato nel coperto con cromia simile al manto di copertura.

Si procede infine al rimontaggio dei tubi pluviali.

SOSTITUZIONE INFISSI E SCURI

Si provvederà alla sostituzione del portone di ingresso, degli infissi esistenti (interno alloggi e vano scala) e delle persiane.

Il nuovo portone di ingresso installato dovrà riprodurre fedelmente quello dello esistente.

I nuovi infissi in Alluminio di colore bianco, a finitura superficiale liscia, ad alta resistenza, con angoli accoppiati guarnizioni in EPDM , sistema a doppia guarnizione 6 camere e profondità telaio 78 mm. Dovranno essere prodotte le documentazioni che certifichino la rispondenza alle seguenti norme: UNI EN 12207 classe minima 4 di permeabilità all'aria, UNI EN 12210 classe minima C5/B5 di resistenza I carico del vento, UNI EN 12208 classe minima 9A di tenuta all'acqua. Dovranno inoltre essere certificati l'isolamento termico. Dovranno inoltre essere certificati l'isolamento termico minimo 1,2 W/mqK ed il potere fonoisolante pari a 34 dB (ISO 717). Composizione vetro minimo: 33.1/16 Argon/33.1 con vetro esterno selettivo.

Le vetrate, poste ad altezza inferiore ai 100 cm dal piano di calpestio, dovranno rispettare i seguenti requisiti:

- le vetrate interne dovranno essere di vetro stratificato (classe minima 2B2 - 33,1).

- le vetrate esterne dovranno essere di vetro stratificato (classe minima 2B2 - 33,1 per danno alla persona).

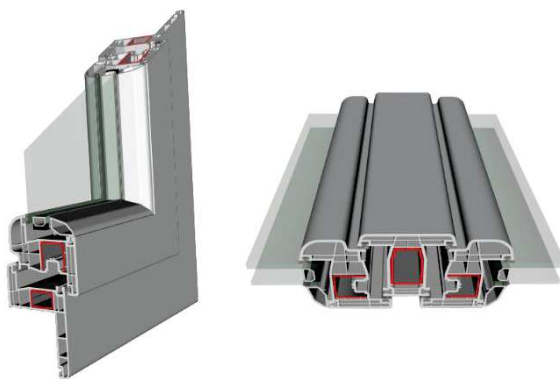
Le vetrate, poste ad altezza superiore ai 100 cm dal piano di calpestio, dovranno rispettare i seguenti requisiti:

- le vetrate interne dovranno essere di vetro stratificato (classe minima 2B2 - 33,1).

I riferimenti dimensionali sono riportati nell'elaborato grafico "Abaco degli infissi".

Successivamente verranno installate le nuove persiane, per finestre e porte finestre, in colori di serie, finitura superficiale liscia.





VANO SCALE

I parapetti del vano scale verranno adeguati come da normativa e portati ad un'altezza minima di parapetto ≥ 100 cm.

Le intere pareti del vano scale verranno quindi tinteggiate.

AREA CORTE

Il progetto prevede la sistemazione delle aree interne alla Corte attraverso un ridisegno dei percorsi pedonali, carrabili e delle aree verdi al fine di migliorare la qualità ambientale dello spazio pubblico.



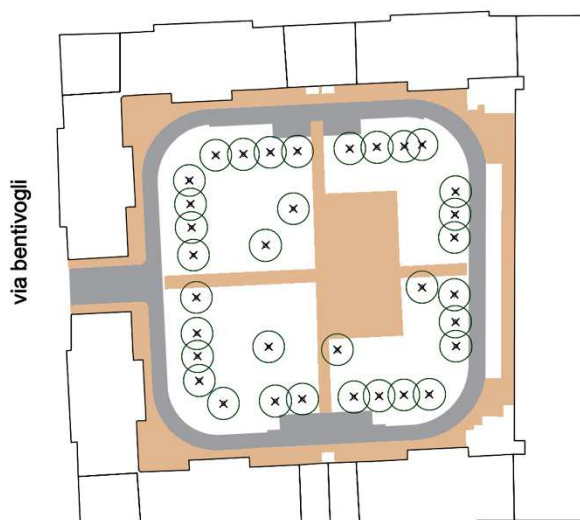
Gli spazi verdi e le aree pedonali occuperanno la maggior parte delle superfici della Corte, mentre alla base degli edifici sarà previsto un marciapiede perimetrale che distribuisce verso tutti gli accessi. La parte centrale



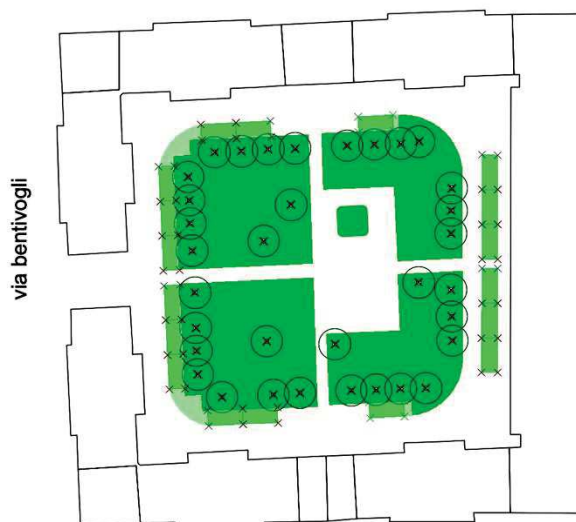


della Corte sarà caratterizzata da una piazza destinata ad attività volontarie e sociali e saranno previste diverse funzioni in modo da attrarre differenti tipologie di persone.

La circolazione carrabile sarà costituita da un anello interno ad unico senso di marcia orario, mentre sul bordo interno verranno realizzate le aree di sosta.



Nello specifico l'area verde occuperà tutta la parte centrale della Corte passando da una superficie complessiva attuale di circa 1310 mq a 1522 mq ai quali si andranno ad aggiungere 255 mq di superficie permeabile destinata alle aree di sosta. La piazza centrale occuperà una superficie di 405 mq, mentre i percorsi pedonali occuperanno una superficie di 570 mq.



Il sistema delle alberature esistenti rimarrà inalterato ma saranno previsti interventi manutentivi sul sistema stesso. Inoltre, a seguito del ridisegno delle aree verdi e dei percorsi verrà aumentata, dove le distanze lo consentono, l'area di pertinenza alla base degli alberi.





Illuminazione

Il sistema dell'illuminazione presenterà sul perimetro dei percorsi pedonali/carrabili elementi su palo posizionati sul lato esterno del marciapiede in modo da non arrecare intralcio alla circolazione e nel rispetto della legge sulle barriere architettoniche.

Le aree interne alla Corte saranno illuminate da corpi illuminanti posizionati su pali con specifico utilizzo per piazze e giardini.

	ISLA	SCHREDER	PIAZZE GIARDINI	ILLUMINAZIONE AREE VERDI
	CITYSOUL	PHILIPS	STRADE	ILLUMINAZIONE PERCORSI CARRABILI

Inoltre, i percorsi laterali alla piazza centrale saranno illuminanti con corpi illuminanti bassi.

Sistema di raccolta delle acque meteoriche

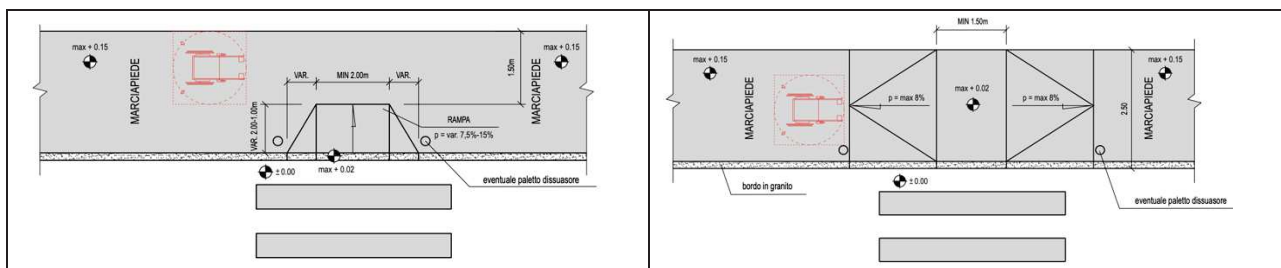
L'area interne alla corte è costituita da oltre il 50 % di superficie permeabile costituita da prato e dalla pavimentazione delle aree destinate a parcheggi. Il sistema di raccolta delle acque meteoriche dei marciapiedi alla base degli edifici e della parte carrabile è costituito da un anello, situato tra la strada carrabile e i parcheggi, composto da una canaletta prefabbricata dove sono distribuite le caditoie collegate alla rete di raccolta principale.

Le aree pedonali centrali attraverso una distribuzione delle pendenze indirizzeranno l'acqua verso le aree verdi, le quali avranno una quota minore rispetto alla pavimentazione impermeabile.

Barriere architettoniche

Tutti gli spazi presenti all'interno delle corti saranno accessibili alle persone disabili o con mobilità ridotta. Nello specifico tutti i dislivelli tra i percorsi sono raccordati tramite rampe di pendenza ridotta.





Saranno previsti n° 4 parcheggi destinati ai disabili ubicati in corrispondenza dei percorsi ed attraversamenti pedonali.





RELAZIONE TECNICA LINEE VITA

PREMESSA

La presente relazione riguarda i corpi di fabbrica che costituiscono i Casamenti IACP di **Via Libia (Corte di Via Libia)**, nello specifico si analizzeranno i **civici n. 33, 37, 39, 41, 47 e 51**. Lo scopo è quello di descrivere gli interventi necessari per la realizzazione sulle coperture di idoneo sistema anticaduta.

STATO DI FATTO

Gli edifici che costituiscono i corpi principali e oggetto della presente, sono di forma circa rettangolare. Ciascun fabbricato è costituito da quattro piani fuori terra, un piano seminterrato ed un sottotetto.

Per ciascun civico e quindi per ciascun fabbricato, per raggiungere il coperto si utilizza percorso sicuro costituito dai singoli corpi scala. Una volta giunti al pianerottolo dell'ultimo piano è possibile l'accesso ai sottotetti attraverso le botole presenti nei vani scala. L'accesso ai sottotetti è attualmente consentito mediante botole di dimensioni circa 35x50 cm. Le botole sono sprovviste di scala retrattile, quindi l'accesso ai sottotetti è attualmente possibile solo attraverso scala portatile a pioli non in dotazione ai fabbricati.

I sottotetti da una sola analisi visiva risultano non calpestabili.

Per ciascun civico, l'accesso al coperto avviene dal sottotetto attraverso una botola posta sul solaio di copertura di dimensioni circa 45x60 cm. Allo stato attuale tutte le botole di copertura non possiedono i requisiti minimi richiesti dal DGR 699/2015. L'apertura delle botole risulta di tipo basculante con verso di apertura verso il colmo del tetto.

Il coperto dei sei fabbricati, da una sola analisi visiva, risulta non calpestabile e realizzato con struttura portante in legno (travi di colmo, cantonali e travetti secondari) e tavella di chiusura in laterizio.

Il manto di copertura, in "tegole marsigliesi" di laterizio, è caratterizzato da buona resistenza allo scivolamento e risulta sufficientemente ancorato al solaio. L'inclinazione media delle falde è compresa tra il 40% ed il 50%.

Attualmente sul coperto non risulta installato alcun tipo di sistema anticaduta.

INTERVENTI IN PROGETTO

Il progetto prevede i seguenti interventi:

- Messa in sicurezza dello sbarco nel sottotetto. L'intervento prevede un adeguamento delle botole esistenti portando l'apertura del solaio a dimensioni 70x90 cm. Si provvederà alla sostituzione delle botole con altre provviste di scala fissa retrattile rettilinea secondo norma EN 131.1. Tale intervento è previsto su tutti e cinque i civici.



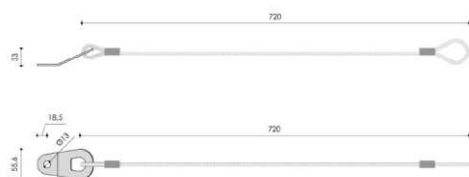


- Messa in sicurezza del sottotetto. Il solaio esistente verrà demolito e ricostruito rendendo lo stesso praticabile. Tale intervento è previsto su tutti e sei i civici.
- Verrà installato punto luce in prossimità dello sbarco al sottotetto in modo da garantire idonea luminosità nell'area compresa tra la botola sottotetto e botola coperto. Occorrerà comunque verificare periodicamente che siano sempre garantiti almeno 20 lux. Tale intervento è previsto su tutti e sei i civici.
- Adeguamento delle dimensioni delle botole che permettono lo sbarco sul coperto. Le botole attualmente presenti non possiedono i requisiti minimi richiesti dal DGR 699/2015, in quanto hanno dimensioni 45x60 cm con superficie di circa 0,27 mq, quindi inferiore alla superficie prevista da normativa di 0,50 mq. Inoltre, le dimensioni del lato inferiore sono minori ai 70 cm previsti da normativa stessa. Si interverrà portando le dimensioni dell'apertura a 70x90 cm con sostituzione della botola esistente nel rispetto della normativa vigente. Tale intervento è previsto su tutti e sei i civici.
- Messa in sicurezza della copertura. Il solaio di copertura esistente verrà demolito e ricostruito (sempre con struttura portante in legno) e reso praticabile. Tale intervento è previsto su tutti e sei i civici.
- Installazione di targhetta in prossimità dell'accesso al sottotetto riportante, relativamente al sistema anticaduta, istruzioni d'uso, data di entrata in servizio, produttore ed installatore. Tale intervento è previsto su tutti e sei i civici.
- Realizzazione del sistema anticaduta mediante idonei dispositivi nel rispetto della norma UNI EN 795:2012 come indicato negli elaborati grafici "A.56_Piante copertura layout linea vita – Corpo Nord" e "A.57_Piante copertura layout linea vita – Corpo Sud".

Dispositivo Classe C (linea vita)

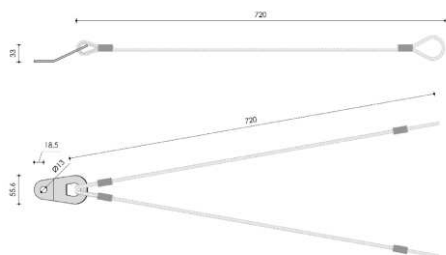


Dispositivo classe A singolo





Dispositivo classe A doppio



- ✓ Civico n.33 - Installazione di dispositivo in classe C (linea vita), costituito da n.2 pali di sostegno e cavo d'acciaio da installare secondo specifiche tecniche del produttore;
- ✓ Civico n.33 - Installazione di n.1 dispositivi di ancoraggio in classe A singolo posizionato in falda per lo sbarco in sicurezza dalla botola sul coperto ed il successivo raggiungimento della linea vita, da installare secondo specifiche tecniche del produttore;
- ✓ Civico n.33 - Installazione di n.6 dispositivi di ancoraggio in classe A singoli (antipendolo) posizionati in falda, da installare secondo specifiche tecniche del produttore.
- ✓ Civico n.33 - Installazione di n.4 dispositivi di ancoraggio in classe A doppi (antipendolo) posizionati sulle travi cantonali, da installare secondo specifiche tecniche del produttore.
- ✓ Civico n.37 - Installazione di dispositivo in classe C (linea vita), costituito da n.2 pali di sostegno e cavo d'acciaio da installare secondo specifiche tecniche del produttore;
- ✓ Civico n.37 - Installazione di n.1 dispositivi di ancoraggio in classe A singolo posizionato in falda per lo sbarco in sicurezza dalla botola sul coperto ed il successivo raggiungimento della linea vita, da installare secondo specifiche tecniche del produttore;
- ✓ Civico n.37 - Installazione di n.6 dispositivi di ancoraggio in classe A singoli (antipendolo) posizionati in falda, da installare secondo specifiche tecniche del produttore.
- ✓ Civico n.37 - Installazione di n.4 dispositivi di ancoraggio in classe A doppi (antipendolo) posizionati sulle travi cantonali, da installare secondo specifiche tecniche del produttore.
- ✓ Civico n.39 - Installazione di dispositivo in classe C (linea vita), costituito da n.2 pali di sostegno e cavo d'acciaio da installare secondo specifiche tecniche del produttore;
- ✓ Civico n.39 - Installazione di n.1 dispositivi di ancoraggio in classe A singolo posizionato in falda per lo sbarco in sicurezza dalla botola sul coperto ed il successivo raggiungimento della linea vita, da installare secondo specifiche tecniche del produttore;
- ✓ Civico n.39 - Installazione di n.6 dispositivi di ancoraggio in classe A singoli (antipendolo) posizionati in falda, da installare secondo specifiche tecniche del produttore.





- ✓ Civico n.39 - Installazione di n.4 dispositivi di ancoraggio in classe A doppi (antipendolo) posizionati sulle travi cantonali, da installare secondo specifiche tecniche del produttore.
- ✓ Civico n.41 - Installazione di dispositivo in classe C (linea vita), costituito da n.2 pali di sostegno e cavo d'acciaio da installare secondo specifiche tecniche del produttore;
- ✓ Civico n.41 - Installazione di n.1 dispositivi di ancoraggio in classe A singolo posizionato in falda per lo sbarco in sicurezza dalla botola sul coperto ed il successivo raggiungimento della linea vita, da installare secondo specifiche tecniche del produttore;
- ✓ Civico n.41 - Installazione di n.6 dispositivi di ancoraggio in classe A singoli (antipendolo) posizionati in falda, da installare secondo specifiche tecniche del produttore.
- ✓ Civico n.41 - Installazione di n.4 dispositivi di ancoraggio in classe A doppi (antipendolo) posizionati sulle travi cantonali, da installare secondo specifiche tecniche del produttore.
- ✓ Civico n.47 - Installazione di dispositivo in classe C (linea vita), costituito da n.2 pali di sostegno e cavo d'acciaio da installare secondo specifiche tecniche del produttore;
- ✓ Civico n.47 - Installazione di n.1 dispositivi di ancoraggio in classe A singolo posizionato in falda per lo sbarco in sicurezza dalla botola sul coperto ed il successivo raggiungimento della linea vita, da installare secondo specifiche tecniche del produttore;
- ✓ Civico n.47 - Installazione di n.6 dispositivi di ancoraggio in classe A singoli (antipendolo) posizionati in falda, da installare secondo specifiche tecniche del produttore.
- ✓ Civico n.47 - Installazione di n.4 dispositivi di ancoraggio in classe A doppi (antipendolo) posizionati sulle travi cantonali, da installare secondo specifiche tecniche del produttore.
- ✓ Civico n.51 - Installazione di dispositivo in classe C (linea vita), costituito da n.2 pali di sostegno e cavo d'acciaio da installare secondo specifiche tecniche del produttore;
- ✓ Civico n.51 - Installazione di n.1 dispositivi di ancoraggio in classe A singolo posizionato in falda per lo sbarco in sicurezza dalla botola sul coperto ed il successivo raggiungimento della linea vita, da installare secondo specifiche tecniche del produttore;
- ✓ Civico n.51 - Installazione di n.6 dispositivi di ancoraggio in classe A singoli (antipendolo) posizionati in falda, da installare secondo specifiche tecniche del produttore.
- ✓ Civico n.51 - Installazione di n.4 dispositivi di ancoraggio in classe A doppi (antipendolo) posizionati sulle travi cantonali, da installare secondo specifiche tecniche del produttore.





INDICAZIONI COMPLEMENTARI PER L'UTILIZZO DEL SISTEMA ANTICADUTA

Sistema di protezione

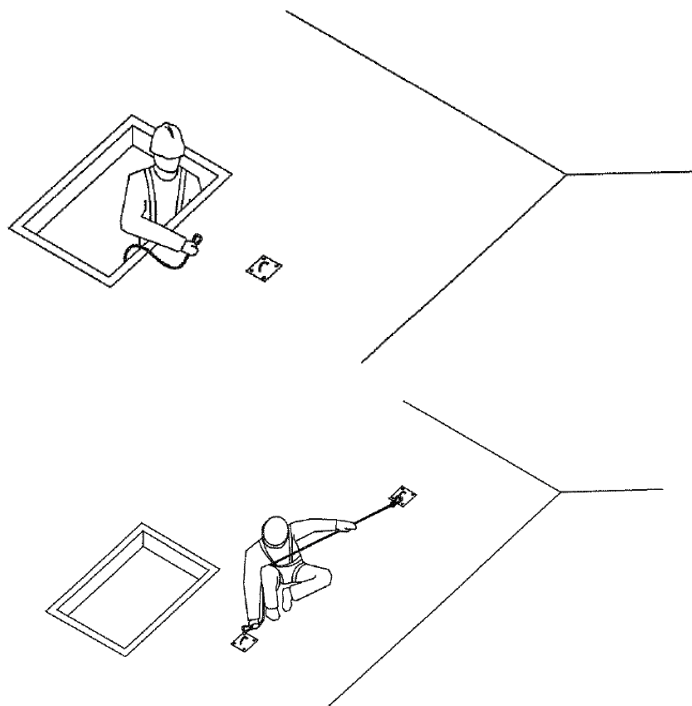
Il sistema anticaduta è stato progettato per l'utilizzo in totale trattenuta. Per il suo utilizzo gli operatori dovranno essere dotati dei seguenti DPI:

DPI

- | | |
|---|--|
| ✗ Imbracatura (UNI EN 361) | Cordini Lunghezza max m. _____ (UNI EN 354) |
| ✗ Assorbitori di Energia (UNI EN 355) | ✗ Doppio Cordino L max. 2.00 m. (UNI EN 354) |
| Dispositivo anticaduta Retrattile (UNI EN 360) | ✗ Connettori (moschettoni) (UNI EN 363) |
| ✗ Dispositivo anticaduta di tipo guidato (UNI EN 353-2) | |

Si prevede l'uso di un sistema guidato con cordino supplementare di 1 m per lavorare in falda, coadiuvato da doppio cordino di lunghezza 2 metri.

Il dispositivo in classe C (linea vita) verrà raggiunto dall'operatore sbarcando dalla botola di copertura dopo essersi ancorato al dispositivo in classe A installato e successivamente risalendo in falda con la procedura attacca/stacca consentita dall'utilizzo del doppio cordino.



Successivamente l'operatore lavorerà in falda mediante utilizzo di dispositivo guidato flessibile (funne) ancorato alla linea vita, coadiuvato da doppio cordino per ancorarsi ai dispositivi A antipendolo installati.

Il dispositivo guidato flessibile, che è dotato di funzione autobloccante e sistema di guida, deve avere una lunghezza di bloccaggio tale da poter lavorare in totale trattenuta e che varia a seconda della zona che si





percorre, inoltre deve essere collegato alla linea flessibile principale (linea vita). Il collegamento tra il dispositivo anticaduta e l'imbracatura (mezzo di trattenuta) avviene mediante moschettone agganciato all'anello dorsale.

Area raggiungibile in sicurezza

Per area raggiungibile in sicurezza di una copertura s'intende quella che può essere raggiunta per le necessarie manutenzioni senza pericolo per l'incolumità della persona che vi debba operare.

La raggiungibilità non coincide con la possibilità da parte dell'operatore di calpestare l'intera superficie ma con la possibilità di poterla raggiungere con le mani o con le attrezzature per la manutenzione.

Sotto l'aspetto della sicurezza è infatti preferibile far lavorare il lavoratore in trattenuta, impedendogli la caduta oltre il bordo.

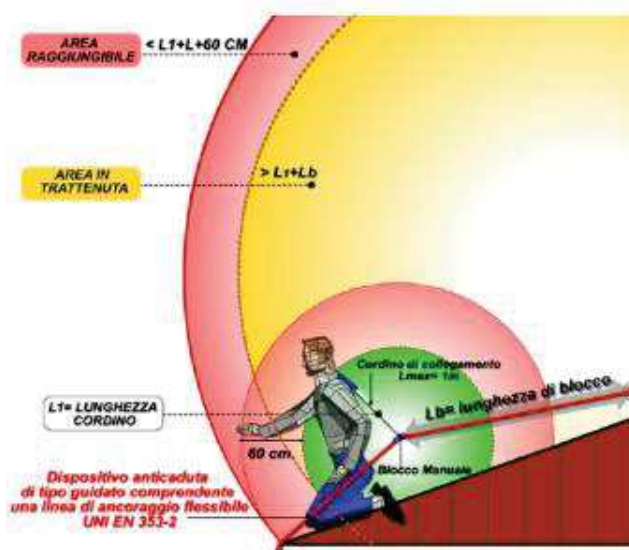
Prevedendo l'uso di un cordino che ha un'estensione massima di 2,0 metri, si possono individuare due distinte aree che permettono di operare in trattenuta:

- l'area in trattenuta di raggio maggiore di 2,00 m
- l'area raggiungibile di raggio di 2,60 m circa considerata come facilmente raggiungibile con l'estensione del braccio da parte di un operatore per effettuare i lavori di manutenzione in copertura.



Questo vale per le aree di confine della copertura considerata, mentre per le zone coperte dalla linea vita principale si ragiona considerando le caratteristiche del dispositivo anticaduta guidato.





È possibile ricorrere all'uso di un dispositivo anticaduta guidato UNI EN 353-2 comprendente una linea di ancoraggio flessibile dotata di un blocco manuale lungo la linea per consentire all'operatore di lavorare in trattenuta lungo la copertura.

L'operatore, prima di accedere a quelle parti di copertura dove è previsto l'uso di un sistema guidato UNI EN 353-2, deve definire la distanza sulla linea di ancoraggio in modo da bloccare il cordino di collegamento all'opportuna lunghezza, questo per consentire il raggiungimento di quella parte di copertura lavorando in trattenuta.

Analogamente a quanto precedentemente descritto, volendo favorire la sicurezza dell'operatore, se la lunghezza della falda è L_f , la distanza calcolata per lavorare in trattenuta deve essere pari alla lunghezza della falda meno la lunghezza del cordino meno i 60 cm, concepiti ergonomicamente come quelli facilmente raggiungibili dal braccio dell'operatore.

L'area in cui operare in trattenuta, con la possibilità di blocco del sistema, deve avere una distanza dall'ancoraggio principale, a cui il sistema è collegato, maggiore della lunghezza del cordino L_1 sommato alla lunghezza di blocco L_b , che deve essere preventivamente individuata dall'operatore.

Tali prescrizioni sono ovviamente riportate anche sull'elaborato grafico allegato.

Procedure e Prescrizioni

L'operatore prima di accedere alla copertura dovrà indossare l'imbracatura e dotarsi di doppio cordino di lunghezza pari a 2,0 m e dispositivo anticaduta guidato.

Dal punto di accesso, attraverso i ganci, procedendo con successive manovre di aggancio/sgancio del doppio cordino, dovrà raggiungere il sistema di protezione principale. Il numero massimo di lavoratori collegabili al sistema principale è 2.





Arrivato in quota, si collegherà mediante il sistema guidato per raggiungere tutte le parti della copertura. Nelle aree a rischio specifico, negli angoli del tetto, l'operatore rimanendo assicurato al sistema di protezione principale mediante il dispositivo guidato, dovrà provvedere all'ancoraggio supplementare del cordino ai punti di trattenuta previsti in prossimità dei bordi della copertura.

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

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

Il dispositivo di ancoraggio può essere utilizzato soltanto da personale addestrato ed adeguatamente formato.

Sarà cura dell'impresa esecutrice provvedere alla redazione della verifica strutturale del sistema di fissaggio e dei dispositivi di ancoraggio installati i quali dovranno rispondere alla Normativa Vigente e a quanto riportato in progetto.

La scelta dei dispositivi componenti il sistema anticaduta complessivo dovrà essere preventivamente approvato dalla Direzione Lavori edile e strutturale.

IL PROGETTISTA

