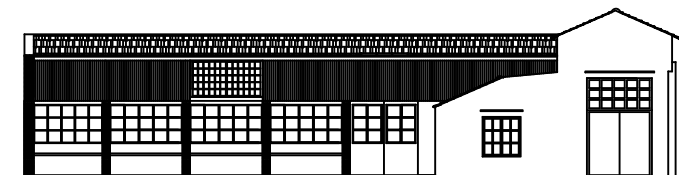




# COMUNE DI PALERMO

AREA TECNICA DELLA RIGENERAZIONE URBANA E DELLE OO.PP.  
SETTORE OO.PP. / CITTÀ STORICA

**"Restauro dei Padiglioni 1 - 2 ai Cantieri Culturali alla Zisa", da  
destinare a sede decentrata della Biblioteca Comunale  
(CUP: D74B12000080001)**



## PROGETTO ESECUTIVO

### Progettisti:

Arch. Angela Gebbia (coordinatrice)  
Arch. Gabriele Giorgianni  
Ing. Edoardo Intravaja  
Ing. Michele Milano

### Progettista impianti:

Studio Faraone S.r.l.s.  
**Ing. Pietro Faraone**  
Legale rappresentante, Socio e Direttore Tecnico  
Ordine Ingg. di Palermo Iscritto al n. 3699  
**Ing. Francesco Russo**  
Socio e Direttore Tecnico  
Ordine Ingg. di Palermo Iscritto al n. 6374  
Professionista antincendio abilitato ai sensi del D.Lgs. 139/2006  
e D.P.R. n. 151/2011: n. PA06374I00889

### Coordinatore della sicurezza:

Arch. Gianfranco Geraci

### Pareri, approvazioni

Elaborato del PROGETTO ESECUTIVO verificato come da  
Rapporto Finale prot. n. AREG/1656039 del 19/12/2023

**VISTO,**

ai sensi e per gli effetti dell'art. 42 co.4 del codice d.lgs. 36/2023

**SI VALIDA**

come da contestuale Atto del RUP  
prot. AREG 1656199 del 20.12.2023

Il R.U.P.

Ing. Tonino Martelli

Responsabile Unico del Procedimento  
Ing. Tonino Martelli

Staff del R.U.P.  
Arch. Angela Gebbia

Data : Dicembre 2023

Rev. n. 01

Elaborato:

**RELAZIONE GENERALE**

Codice Elaborato:

**A.01**

**Relazione tecnica illustrativa del progetto esecutivo  
dei lavori di “Restauro dei padiglioni 1- 2 ai Cantieri Culturali alla Zisa  
da destinare a sede decentrata della Biblioteca Comunale”.**

( ai sensi dell’art. 23 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50.)

**Note urbanistiche**

I *Cantieri Culturali* sono ubicati nel quartiere Zisa e insistono in un’area isolata dal centro urbano, racchiusa da mura, confinante a nord con la Via Perpignano ed edifici di civile abitazione, ad est con la Via Paolo Gili e in parte con proprietà aliene, a sud con il parco del complesso della Zisa, ad ovest con la via Polito.

La superficie attuale degli opifici è di circa 52.000 metri quadrati, il sito è facilmente raggiungibile dall’esterno della città poiché ubicato a circa 500 metri dalla circonvallazione, ed è agevolmente raggiungibile anche dall’interno della città essendo limitrofo al centro urbano.

Nell’area sono compresi ventiquattro capannoni e fabbricati, realizzati in varie fasi, con differenti caratteristiche costruttive, sono serviti da una rete viaria interna.

L’Area, di proprietà comunale dal 1995, è identificata nel nuovo catasto fabbricati del Comune di Palermo al foglio n. 55 particella n°1.

L’area urbanisticamente è individuata dal vigente P.R.G. quale “Centro di Municipalità”.

Il padiglione 2 è un edificio classificato come “tessuto urbano storico” ai sensi del P.R.G. vigente; entrambi come “Centro di municipalità”.

È stato espresso il provvedimento tutorio di dichiarazione di interesse culturale ai sensi dell’art. 10 co. 1 del D.Lgs. 42/2004 con D.D.G. 5072 del 10/11/2016.

L’Amministrazione comunale ha individuato in questa area e negli edifici esistenti la possibilità di realizzare uno spazio culturale, composto da luoghi dove si realizzano e si propongono attività culturali e ricreative.

**Note storiche**

Una breve e sintetica ricostruzione della storia dell’area su cui insistono le ex officine Ducrot è utile per comprendere il senso della trasformazione storica e urbanistica di questa area, oggi rinominata Cantieri Culturali alla Zisa, in relazione alle vicende politiche - economiche della città.

Le prime notizie indicano il 1165 come data d’inizio della costruzione della Zisa, sotto il regno di Guglielmo I° (detto "Il Malo"), sono state tramandate da Ugo Falcando nel "*Liber de Regno Siciliae*". Sappiamo da questa fonte che, nel 1166, anno della morte di Guglielmo I la maggior parte del palazzo era stata costruita "*mira celeritate, non sine magnis sumptibus*" (lett. "con straordinaria velocità, non senza ingenti spese") e che l’opera fu portata a termine dal suo successore Guglielmo II (detto "*Il Buono*") (1172-1184), l’area era compresa nel parco detto Genoard.

Il Genoard (Paradiso in Terra) era il parco di caccia dei Re Normanni, che da Altofonte si estendeva fino alle mura del Palazzo Reale, organizzato con splendidi padiglioni, rigogliosi giardini e bacini

d'acqua. Nel Parco reale erano ubicate diverse strutture architettoniche, alcune delle quali ancora esistenti, tra queste: lo Scibene, la Zisa, la Cuba e la piccola Cuba.

Nell'area, limitrofa alla Zisa, che comprende la zona industriale dismessa, non rimane traccia visibile del Parco del Genoard.

A partire dalla seconda metà del XIX secolo in Sicilia, a Palermo in particolare, investirono molti industriali stranieri, che determinarono uno sviluppo e un incremento notevole dell'economia palermitana e siciliana. Figura emblematica di questo periodo è quella di Vittorio Ducrot, figlio di un ingegnere francese morto nel 1886, la cui madre si risposò con Carlo Golia, proprietario di una ditta di rappresentanza della "*Solei Hebert & C.*" di Torino, fabbrica di specchi, laboratorio di tappezzeria e deposito di mobili di lusso che importava dalla Francia.

Golia rilevato l'esercizio, impiantò a Palermo uno stabilimento per la costruzione di mobili e decorazione di interni, utilizzando modelli francesi. Lo stabilimento nel 1893 contava 47 operai, molti dei quali esperti nell'intarsio, ed operava ancora sotto l'etichetta "*Solei Herbert*".

Nel 1891 Carlo Golia & C partecipò all'Esposizione Nazionale di Palermo fornendo gli addobbi interni. Nel biennio 1894 - 96 si concretizzò il passaggio dalla dimensione di grande atelier di artigiani a quella della produzione a carattere industriale.

Questo periodo costituisce, anche per la società palermitana del tempo, un momento di grande trasformazione, che fece avvertire un grande mutamento non solo nelle idee, ma anche nei luoghi.

La nuova classe borghese in rapida ascesa spostò i suoi interessi nelle aree settentrionali, nei terreni del "*firriato di Villafranca*" di proprietà del principe di Radaly, ubicati tra le piazze Castelnuovo e delle Croci, a monte della via Libertà. A margine della quale si configurò una nuova unità residenziale, di estrazione aristocratica - borghese, paragonabile alla direttrice dei boulevards parigini, che trova a Palermo rispondenza nel piano di riforma e ampliamento della città.

In questo clima la figura di Basile e della sua scuola emerge rispetto ad altre, sia per la formazione culturale, sia per i contatti con la cultura europea, sia per le committenze dei Florio. La storia identifica l'architettura del Basile con l'architettura dell'Art Nouveau e dei manufatti liberty Palermitani.

Le raffinate costruzioni liberty dettero un carattere distintivo all'epoca e ai nuovi quartieri, due nuove tipologie si inserirono nel piano di ampliamento della città, la prima fu quella dell'edificio per appartamenti che propose i simboli della residenza nelle facciate multipiano, la seconda quella della casa unifamiliare che con il villino raggiunse maggiore ricercatezza.

Oltre la Villa Florio all'Olivuzza e la Villa Igea all'Acquasanta tanti villini, oggi in gran parte non più esistenti, sorsero lungo l'asse Libertà, destinati quasi esclusivamente alla classe agiata che tendeva ad emigrare dalla vecchia alla nuova città.

Carlo Golia segue questa tendenza e trasferisce il negozio dalla sede di corso Vittorio Emanuele ai nuovi locali di via Ruggero Settimo, seguendo le direttrici dello sviluppo urbano.

Il 1898 è l'anno più significativo per la fabbrica, costituito dal passaggio della gestione da Carlo Golia al figliastro Vittorio Ducrot che, abbandonando la rappresentanza della "*Solei Hebert*", intraprende una lunga e proficua collaborazione con l'architetto Ernesto Basile, avviando una produzione propria e proponendo al Basile delle moderne forme di collaborazione, come designer industriale.

Questa scelta determina il salto di qualità che fa della Ducrot, in breve tempo, una prestigiosa fabbrica di livello europeo, con committenti importanti come i Florio per i quali realizza gli arredi di Villa Igiea e gli arredi delle navi della società di Navigazione Generale Italiana.

I modelli erano tipicamente liberty, gli ebanisti della Ducrot, in sintonia con quanto creava De Maria Bergler in pittura, producevano uno stile raffinato che riportava ad una Sicilia pre-rinascimentale e mediterranea.

Nei primi anni del 1900 la ditta Ducrot aumenta la propria competitività, si contano 200 operai e venti macchine a vapore; nel 1911 diventano 445; nel 1913 aumentano a 1.000 operai e 100 macchine.

Questi dati confermano un grande successo, risultato dalla capacità imprenditoriale di Vittorio Ducrot e della genialità e del gusto di Ernesto Basile, che si inserisce in un'epoca fertile per il miglioramento generale delle condizioni di vita della popolazione.

La prima guerra mondiale dà una prima svolta all'industria, tra il 1915 e il 1918 Vittorio Ducrot traslascia il reparto mobili per dedicarsi alla fabbricazione di idrovolanti (caccia-bombardieri), per conto dei governi: italiano, inglese e francese.

In questo periodo la forza/lavoro arriva a 1.500 operai, per la prima volta nella realtà industriale siciliana vengono assunte delle donne.

Finite le ostilità, la Ducrot si occupa in prevalenza della progettazione di arredi navali, grandi commesse sono la turbonave Esperia (1918-20), il transatlantico Duilio (1916-23) e il celebre e veloce transatlantico Rex (1930-31).

Nel 1930 la fabbrica, che conta 2.500 operai, ritorna alla progettazione di mobili stile Novecento, fra le prime introduce in Italia mobili economici realizzati con in tubolare metallico.

Da questo momento comincia la decadenza, nel 1935 la Ducrot riduce il numero di operai a meno di 400 unità, si salva dal fallimento solo grazie alla costituzione di una nuova società la "*Caproni – Ducrot Costruzioni Aeronautiche*", che si dedica alla fabbricazione di aerei.

Nel 1940, su progetto dell'architetto Salvatore Caronia Roberti, viene costruita la palazzina degli uffici dell'Aeronautica Sicula e successivamente sono realizzati altri capannoni.

Con la seconda guerra mondiale si riprende la costruzione di idrovolanti, una parte dell'immobile viene ceduto alla "*Società Aeronautica Sicula*", che a sua volta si fonde con la "*Società Aerosicula Metalmeccanica*", costituendo infine la "*IMER*" (Industria Metalmeccaniche Riunite) che vi costruì materiale rotabile ferroviario. Nella restante parte degli edifici si continua la produzione di arredi per interni. Questi passaggi si sono protratti sino agli anni '60.

Nel 1968 sull'attività della fabbrica Ducrot calò il sipario, gli edifici divennero fantasmi inquietanti.

Nel 1962 una variante del P.R.G. prevede la demolizione di tutto il complesso, con una ipotesi di trasformazione urbana, la destinazione del lotto era indicata come zona industriale, mutata in residenziale con la successiva demolizione di parte degli stabilimenti.

Si concretizzano frantumazioni morfologiche, il variare del perimetro dell'intero complesso e l'alternarsi dell'uso degli edifici, nel tempo ha corrotto le identificazioni tipologiche; si alternano e coesistono planimetrie e tipologie diverse di capannoni e di manufatti di servizio.

Da uno studio a ritroso delle cartografie storiche di Palermo, si è potuto compiere una ricostruzione della cronologia di realizzazione dei manufatti, dalla prima edificazione del complesso agli inizi del '900, alle ultime variazioni del P.R.G. (1973).

Da ciò si evidenzia che una parte degli opifici Ducrot, e in particolare in corrispondenza del padiglione oggi chiamato 1, nel 1980 fu demolita per dare luogo al complesso di edilizia residenziale di via Giacomo del Duca, il quale successivamente è stato esteso in direzione sud verso il parco della Zisa. Conseguentemente, il padiglione 1 è composto da una parte storica (la navata bassa) e da una parte ricostruita a seguito della demolizione sopradetta (la navata più alta).

### **Tipologia dei manufatti e stato di conservazione**

Ogni struttura delle officine ha una specifica caratterizzazione. La tipologia "*capannone*", (copertura, sistema strutturale a sostegno della copertura, pareti e strutture laterali, disposizione degli ingressi e/o delle finestre), variava in funzione delle esigenze delle lavorazioni da eseguire (es.: altezza delle finestre, quantità di luce e ventilazione, disposizione dei posti di lavoro, etc.).

La movimentazione dei materiali al tempo della produzione dei mobili, era differente da quella in uso durante la produzione di idrovolanti o degli arredi navali, ed era determinata dalla produzione del momento. Questa e altre variabili condizionarono l'uso dei capannoni, prescindendo dal "*tipo opificio industriale*", trasformando tutto in relazione alle attività svolte.

Lo stato dei capannoni, oggi esistenti, si presenta carente di manutenzione, alcuni con problemi di carattere strutturale, altri in uno stato di mediocre conservazione.

Si rileva che diversi edifici presentano caratteristiche di un certo interesse strutturale con riferimenti alle epoche di realizzazione: capriate in legno, in ferro o miste (legno e ferro), talune di notevoli luci con un sistema di illuminazione dall'alto, in buona parte in discreto stato di conservazione.

Gli edifici del primo periodo sono evidenziati da alcune particolarità, sono costituiti da capannoni a pianta rettangolare, con pilastri a pianta quadrata in muratura portante, con coperture e capriate in legno, alcune delle quali di particolare pregio.

Gli edifici sono caratterizzati da grandi infissi di legno, in alcuni casi con vetri colorati blu cobalto di grande suggestione che si conservano in alcuni tratti anche se fatiscenti, lungo le facciate sono ancora riconoscibili portoni scorrevoli e grandi aperture di interessante fattura.

Gli spazi coincidono con l'intera struttura del capannone, alcuni in senso longitudinale con uno spazio unico, altri hanno una divisione del capannone in senso trasversale.

La parte di più recente costruzione è costituita da capannoni con luci di dimensioni considerevoli, strutturalmente diversi da quelli del primo periodo. Uno dei più suggestivi, è quello posto alle spalle della palazzina degli uffici, in muratura di tufo con una copertura di elementi in cemento prefabbricati, con arco ribassato e un sistema di illuminazione lungo la parte centrale dell'arco.

Altri sono stati realizzati in muratura di tufo con copertura in cemento armato o con capriate in ferro, con superfetazioni postume; la pavimentazione è in terra battuta e cemento. In questi, edifici, mancano gli elementi di dettaglio (infissi etc.) che caratterizzano la parte più antica del complesso, in questo caso è lo spazio complessivo dei singoli capannoni che evidenzia l'interesse.

Sono passati diversi anni dal giorno in cui l'area delle officine Ducrot è stata acquisita dal Comune di Palermo e rinominata "Cantieri Culturali alla Zisa", la riconversione dell'area, mediante la collocazione di attività culturali, sta avvenendo man mano che i padiglioni vengono recuperati.

Gli interventi di messa in sicurezza e di consolidamento statico, già eseguiti, hanno interessato le strutture, mentre le pareti, i pavimenti, le capriate sono state lasciate nello stesso stato di

conservazione, mantenendo intatto il carattere dei capannoni, come al momento dell'abbandono, dando origine ad un suggestivo contrasto tra "vecchio" contenitore e nuove destinazioni d'uso.

La scelta dell'Amministrazione, relativa alla riconversione dell'area industriale in "cantiere culturale", consentirà la manutenzione e il futuro al complesso industriale pervenuto.

L'Amministrazione Comunale ha già riconvertito alcuni padiglioni, assegnandogli delle funzioni culturali, in particolare tra gli altri si evidenziano il "*Museo dell'Euromediterraneo*", la "*Scuola del cinema*", il "*Cinema De Seta*", i "*laboratori dell'Accademia delle Belle Arti*", oltre ad assegnazioni storiche quali il "*Centre Culturel Français*" e il "*Goethe Institut*", allocati nella palazzina degli uffici.

Oggi il senso e la potenzialità dei Cantieri Culturali alla Zisa è quello di un luogo dove è possibile tracciare una nuova progettualità, dove costruire nuove occasioni di produttività quali: l'incontro, la manifestazione, l'installazione, le mostre, la sala lettura, il teatro, il cinema, il padiglione espositivo e la passeggiata, che costituiscono i mezzi e gli attrezzi di una nuova "*fabbrica*", per una riconversione "*industriale*" nella piena accezione del termine.

## **Descrizione dello stato attuale dei padiglioni oggetto dell'intervento**

### **Padiglione n. 1**

Il padiglione n. 1, a pianta rettangolare, è costituito da due campate coperte da strutture lignee a doppia falda, impostate ad altezze differenti e realizzate con capriate semplici, in legno quelle più basse e con capriate aventi catena costituita da trave in cemento armato quelle più alte.

La parte più bassa risale all'impianto originale, la parte più alta è stata recentemente ricostruita a seguito della demolizione del grande padiglione che si trovava ove ora sorge il condominio limitrofo.

Dette capriate in corrispondenza dei muri perimetrali si trovano in corrispondenza di pilastri in mattoni di laterizio, mentre nella parte centrale del corpo di fabbrica poggiano su pilastri in cemento armato.

Le coperture sono state oggetto di un intervento di messa in sicurezza e di consolidamento statico, realizzato con un precedente appalto nel 2003 (per il quale è stato emesso certificato di collaudo statico depositato presso gli uffici del Settore Centro Storico al n. 53 del 30/06/2009), che ha interessato il rifacimento del manto di copertura, le capriate, le travi e gli arcarecci, sulle quali è stato disposto un nuovo tavolato con un soprastante strato di materiale coibente, la guaina e un manto di tegole marsigliesi.

Inoltre è stato realizzato il sistema di smaltimento delle acque meteoriche tramite il posizionamento di nuove gronde e pluviali, è stata eseguita l'ispezione dei condotti di collegamento all'impianto fognario.

L'interno del padiglione è caratterizzato da una pavimentazione in battuto di cemento in pessime condizioni e da una serie di pilastri in c.a. che si susseguono a ritmo costante, definendo la suddivisione del padiglione in due navate.



*interno navata sinistra*



*interno navata destra*

La muratura di compimento del padiglione è realizzata con conci di calcarenite intonacati.

Gli intonaci interni ed esterni, nelle parti basse e alte dei paramenti murari si presentano degradati, in particolare nelle parti basamentali a causa di umidità ascendente e a causa di successivi interventi sulle murature; nelle parti alte, a seguito anche degli interventi relativi al rifacimento delle coperture, si riscontrano lacune di intonaco, specie nella navata più alta (cfr. "Relazione tecnica e schede dei restauri").

Le tinteggiature interne del padiglione sono il grigio, fino alla quota di circa cm 150, e bianco nella parte superiore.

La tinteggiatura esterna, sul lato lungo, è stata trattata in più momenti; sul lato corto, soprastante il grande portone ligneo vi si trova una scritta relativa all'attività svolta nel padiglione: "COMPAGNIA GENERALE ELETTROMECCANICA", parzialmente scolorita, su tinta di fondo color ocra.

Gli infissi esterni storici, realizzati in legno e vetro o ferro e vetro, con partitura modulare delle vetrate, versano in stato di degrado avanzato a causa della prolungata mancata manutenzione o meglio stato di abbandono; in particolare le finestre si presentano scardinate in più punti, le cerniere sono arrugginite e disancorate a causa di perdita di consistenza del legno, i vetri sono in gran parte inesistenti e in parte sostituiti da pannelli in multistrato inchiodati per evitare l'intrusione di persone ed animali.

Il prospetto lungo del padiglione 1 è caratterizzato da tre porte in legno e da un accesso carraio attrezzato con una porta scorrevole in ferro, tutte le porte versano in uno stato di avanzato degrado, sempre a causa della protratta mancata manutenzione.



*area servizi igienici*



*prospetto laterale*

Sul prospetto principale ancor oggi è visibile la scritta “COMPAGNIA GENERALE ELETTROMECCANICA”



*prospetto principale*

La parete che colma il dislivello tra le due campate, è impostata sulla fila centrale di pilastri e travi, ed è scandita da una serie di bucatore a nastro, chiuse da infissi in legno, di recente realizzazione e scarsa fattura, che peraltro versano in stato di degrado, sempre a causa della protratta mancata manutenzione.





*particolare finestre a nastro*

#### **Dati metrici del padiglione 1:**

Superficie coperta:      **mq    884,00**

Cubatura:                      **mc    5.600,00**

#### **Descrizione Padiglione n. 2**

Il padiglione n. 2, a pianta pressoché quadrata è costituito da due parti, una coperta tramite n. 7 capriate in ferro tipo Polonceau, poste ad interasse di circa 4,20 ml, sormontate da puntoni in abete e tavolato con lucernai, l'altra parte afferente la strada di servizio è coperta con mezze capriate lignee.

Le coperture sono state oggetto di un intervento di messa in sicurezza e di consolidamento statico, realizzato con un precedente appalto nel 2003 (per il quale è stato emesso certificato di collaudo statico depositato presso gli uffici del Settore Centro Storico al n. 53 del 30/06/2009), hanno interessato la revisione delle capriate in ferro, il rifacimento delle travi e degli arcarecci, sulle quali è stato disposto un nuovo tavolato, con soprastante strato di materiale coibente, la guaina e il manto di tegole marsigliesi.

Inoltre è stato realizzato il sistema di smaltimento delle acque meteoriche con il posizionamento di nuove gronde e pluviali.



*navata laterale*



navata centrale

La muratura di tompagnamento dei lati corti, priva di aperture ad eccezione di due varchi che mettono in comunicazione il padiglione 2 con il 3, è stata realizzata in parte con conci di calcarenite, ed in parte con pietrame; diversamente i muri di tompagnamento del prospetto e del retro prospetto, sottostanti le finestre, sono stati realizzati con mattoni di cotto e/o conci di calcarenite.

È presente un varco tra i padiglioni 1 e 2, oggi tompagnato; resta a vista l'architrave in profilati di ferro. Sia i muri che i pilastri presentano tracce di intonaco o di semplice pittura a base di calce.

Sia il prospetto che il retro prospetto sono scanditi da una sequenza di finestre in legno e vetri, sostituite nel corso degli interventi di messa in sicurezza e di consolidamento statico sopracitati.

Al di sopra delle finestre vi sono delle chiusure temporanee realizzate con tavolato di legno, oggi in cattivo stato di conservazione.

Le coperture e gli interventi di messa in sicurezza e consolidamento statico, realizzati con sopracitato precedente appalto, sono in discrete condizioni manutentive; a meno dei lucernari, parzialmente rovinati.

#### **Dati metrici:**

Superficie coperta:   **mq**       **920,00**

Cubatura:               **mc**       **5.700,00**

#### **IL PROGETTO**

Il presente Progetto esecutivo del restauro dei padiglioni 1 e 2 ai Cantieri Culturali della Zisa è stato sviluppato quale approfondimento del progetto di fattibilità tecnica ed economica.

Detto progetto è stato approvato in sede di Conferenza di servizi decisoria ex art.14, c.2, legge n.241/1990, svoltasi in forma semplificata e asincrona, conclusasi in data 17/05/2022 (all. a nota prot. n. 672733 del 18/05/2022); con D.D. 5564 del 30-05-2022 è stata determinata la conclusione positiva di detta Conferenza di Servizi; in particolare ha ottenuto il parere della Soprintendenza prot. n. 9486/S.17.2 del 12/05/2022 assunto al Prot. 667028 del 16.05.2022, con le condizioni cui ottemperare nelle successive fasi progettuali.

Su detto progetto è stato espresso dal responsabile unico del procedimento il parere tecnico (ai sensi dell'art. 5, comma 3, della L.R. 12 luglio 2011 n. 12) prot. n. REGATPR 06 del 01/06/2022.

Il progetto è inserito nel Programma Triennale delle opere Pubbliche 2021/2023 approvato con Del. C.C. n. 315 del 26/05/2022, ed ivi inserito nella seconda annualità con CUI 80016350821200500032; per lo stesso è stato richiesto l'inserimento nell'E.A. 2022 nel redigendo P.T.OO.PP. 2022-24.

Il progetto dà seguito alla destinazione, individuata dalla Amministrazione Comunale, quale sede decentrata della Biblioteca Comunale, secondo anche le relative specifiche tecniche di legge, ed in particolare quelle relative ai depositi librari.

Pertanto, fermo restando la natura di restauro e di ripristino dei lavori da eseguire, nel corso di redazione del presente progetto sono state individuate, sotto l'aspetto funzionale, le lavorazioni utili per il riuso dei padiglioni 1 e 2 che dovranno garantire la funzionalità, i servizi, la sicurezza e il confort necessari alla nuova destinazione d'uso, condizioni sostanzialmente diverse dalla originaria funzione industriale dei due padiglioni.

Pertanto, in relazione alla destinazione d'uso assegnata, sono state individuate le caratteristiche degli impianti tecnologici necessari, dei sistemi antincendio e di climatizzazione (vedi elaborati specifici); sono stati previsti gli spazi destinati a sale lettura, depositi librari, saletta riunioni, uffici, laboratori per la digitalizzazione, salotti per la lettura o gli audiovisivi, con osservanza delle norme vigenti in materia, in riferimento sia al bene librario da preservare, che alla salvaguardia dei lavoratori addetti alla gestione degli archivi, ed ai fruitori dei servizi.

In particolare, è stato previsto per il deposito libraio sito nel padiglione 1 mediante l'utilizzo di armadi compattabili.

L'intervento sul padiglione 2 intende mantenere la volumetria dello stesso, ove sono collocati una sala lettura, un o spazio per bambini, una saletta per riunioni, oltre ad una zona uffici, e ai locali igienici e di servizio.

In relazione alla destinazione d'uso assegnata agli spazi, sono state individuate, le caratteristiche degli impianti tecnologici necessari, i sistemi antincendio e di climatizzazione (v. elaborati relativi).

Gli archivi sono previsti del tipo "compattabili a movimentazione elettrica e manuale", in fase di realizzazione sarà posta la necessaria cura per assicurare la corretta posa in opera di: vie di corsa, alimentazione elettrica degli impianti, motorizzazione degli elementi mobili.

Gli arredi saranno acquisiti con separato affidamento, con l'utilizzo delle somme a disposizione dell'Amministrazione, al fine di assicurare la garanzia di una maggiore qualità degli stessi.

**Come meglio specificato negli elaborati della serie I.xx il progetto è stato redatto nel rispetto dei limiti relativi al rendimento energetico, secondo i criteri della direttiva 2002/91/CE; l'opera sarà conseguentemente dotata di certificazione energetica (ex d.lgs.311/2006 art. 6), sulla scorta della diagnosi energetica (ex lege 10/1991 e ss.mm.ii.).**

**Il progetto è stato redatto in base ai criteri di cui al Decreto 11 ottobre 2017 (CAM).**

**Verranno altresì rispettati i requisiti acustici (ex lege 447/95 e DPCM 512/97);**

**Il riuso del padiglione 1** prevede: il deposito librario (armadi compattabili), due sale di lettura separate, di cui una con il front - office per la richiesta dei servizi bibliotecari, sale per la manutenzione

e la scansione dei testi, gli spazi per lettura e consultazione, le salette audio – video, i servizi igienici per il pubblico e dipendenti, ed i locali tecnici per la gestione degli impianti tecnologici.

**Il riuso del padiglione 2** prevede nel grande vano uno spazio polifunzionale: zona lettura e consultazione, area intrattenimento bimbi, piccolo spazio per incontri culturali, presentazione libri e proiezioni; inoltre tre stanze per ufficio, i locali per la reception ed i servizi igienici.

Il presente progetto, oltre a proporre il riuso dei due padiglioni, mira al restauro conservativo degli elementi storici originali dei padiglioni industriali e degli elementi originari pervenuti quali: gli intonaci esterni e interni, gli infissi esterni, le coperture realizzate con l'utilizzo di materiali diversi, quali: il legno, i mattoni di cotto, l'acciaio e il cemento armato e il manto di copertura in tegole marsigliesi.

Il deposito librario previsto all'interno del padiglione 1 nella zona di minore altezza, in relazione all'alto carico di incendio sarà adeguatamente compartimentato, come meglio definito nei relativi elaborati.

### **Progetto del Padiglione 1**

**Il padiglione 1** è stato progettato per ospitare nella parte a maggior altezza: una sala lettura indipendente, munita di un suo proprio front office della biblioteca; le salette lettura e consultazione, le salette audio-video, e i locali tecnici per la manutenzione dei volumi, scansioni, ecc.

Nella parte a minor altezza, compartimentata dal resto del padiglione, è stato ubicato l'archivio librario, secondo le caratteristiche e i requisiti delle sedi archivistiche, ai sensi del D.Lgs. 42/2004, nonché un'area destinata ai servizi igienici. Nelle campate attigue al padiglione 2, sono stati altresì allocati i locali tecnici, comuni ai due padiglioni, quali riserva idrica e macchine termiche per l'impianto di climatizzazione; per assicurare la ventilazione necessaria all'ottimizzazione del loro funzionamento si prevede la dismissione della copertura soprastante l'area interessata.

Particolare attenzione sarà dedicata all'archivio librario, per il quale si premette quanto segue. Secondo la normativa gli archivi dei documenti degli enti pubblici, nonché gli archivi dei documenti appartenenti a privati, che siano stati dichiarati di interesse storico, sono beni culturali (indipendentemente dalla loro età, tipologia o contenuto) e appartengono al patrimonio culturale nazionale. La stessa normativa impone ai possessori o detentori di beni culturali di garantire la loro tutela, la buona conservazione e la sicurezza, evitando ogni situazione di rischio.

Il sistema per garantire la tutela e la sicurezza degli archivi è di allocarli in ambienti asciutti, puliti, dotati di caratteristiche, apparati ed impianti che possano ridurre al minimo l'incidenza dei fattori di degrado o danno per i documenti, garantendo temperatura e umidità controllate. L'allestimento di sedi di conservazione adeguate, ovvero l'adeguamento di sedi esistenti, rappresentano per un ente

pubblico o per un privato possessore di archivio, la prima e fondamentale azione da compiere per assolvere ai doveri di tutela attiva.

La Soprintendenza Archivistica esercita la vigilanza sulla buona conservazione e la sicurezza degli archivi e dei singoli documenti: essa ha perciò il compito di controllare le sedi in cui gli archivi sono conservati e, ove si accertino situazioni di pericolo o di potenziale rischio per i beni, prescrivere i necessari adeguamenti.

L'ente che intende realizzare una nuova sede archivistica o ristrutturare locali già esistenti deve dunque inviare alla Soprintendenza copia del progetto, corredato di elaborati grafici, con particolare attenzione nel fornire i dati relativi alla portata dei piani orizzontali, alle caratteristiche degli impianti, ai parametri idro - climatici previsti, ai sistemi di sicurezza (antintrusione, prevenzione e rilevazione incendi, protezione e deflusso delle acque ecc.).

Sono oggetto della valutazione della Soprintendenza anche le scaffalature, gli arredi e tutte quelle attrezzature non strutturali che siano pertinenti alla conservazione del materiale archivistico.

La Soprintendenza concorderà con l'ente un sopralluogo dei locali e prescriverà eventuali modifiche al progetto. Le prescrizioni dovranno essere recepite nel progetto esecutivo.

L'autorizzazione definitiva allo spostamento di documenti nelle nuove sedi viene rilasciata in seguito a sopralluogo di verifica, da effettuare a lavori conclusi.

**Ciò premesso**, le soluzioni adottate dal progetto in argomento per la realizzazione dell'archivio sono le seguenti:

#### **Ubicazione:**

In merito è stato accertato che il padiglione 1 non ricade in zona di esondazione, inoltre, è stato accertato che il padiglione 1 non ricade in zone prossime a sedi industriali o manifatturiere, potenzialmente pericolose (centrali elettriche, raffinerie, industrie chimiche) o a magazzini e depositi in cui sia conservato materiale pericoloso (autorimesse, depositi di detersivi e sostanze infiammabili, depositi di materiale plastico ecc.).

#### **Dimensioni e portata:**

Per la realizzazione dell'archivio è stata individuata la tipologia di arredo funzionale degli archivi metallici mobili, monofronti e bifronti del tipo "compattabili".

Gli archivi, in relazione alle caratteristiche dimensionali della navata più bassa del padiglione 1, saranno disposti su un unico livello.

Considerato che il peso specifico dei libri è pari a circa  $1.200 \text{ Kg/m}^3$ , ne consegue che un 1 ml di scaffali mobili compattabili mobili può contenere circa kg 135 di documentazione.

Pertanto, gli archivi mobili saranno installati sopra un massetto di cemento, idoneamente armato, atto a supportare i carichi sopra descritti.

#### **Pareti, pavimenti e soffitti:**

Sulle pareti intonacate che presentano lacune, e previa dismissione degli intonaci ammalorati, le stesse saranno integrate con malte idonee (cfr. schede di restauro; elenco prezzi).

Sarà realizzato un nuovo massetto aerato. La sala di lettura sarà pavimentata con resina cementizia colorata opportunamente.

La sala deposito librario sarà finita con battuto di cemento opportunamente liscio. I servizi saranno pavimentati con piastrelle di ceramica piastrellati.

I soffitti saranno oggetto di rimozione accurata di depositi incoerenti (fuliggine, depositi carboniosi, polveri grasse sedimentate, ecc.), di depositi organici causati dalle deiezioni animali.

Successivamente saranno applicati il biocida a spruzzo e puliti con acqua deionizzata e detergente tensioattivo.

#### **Umidità, temperature e luce:**

I parametri ambientali di umidità e temperatura saranno sempre monitorati, per mezzo di termigrometri stabilmente posizionati nei locali e collegati con funzione di autoregolazione all'impianto di climatizzazione e deumidificazione. (v relazioni impiantistiche).

Si rileva, relativamente al contenimento dei consumi energetici, è stata realizzata nel precedente intervento una coibentazione termica nel manto di copertura, che nel corso dei lavori in argomento dovrà essere comunque revisionata.

#### **Sistemi antifurto:**

Contro i furti, gli atti vandalici o le intrusioni indebite è prevista la realizzazione di un sistema di allarme antifurto (cfr. relativa relazione).

#### **Sistema antincendio:**

Cfr. relazione impiantistica.

#### **Arredi e apparati:**

##### Archivio

Si prevede di realizzare gli arredi delle librerie mobili con la fornitura e posa in opera, compresa la preliminare posa dei binari di movimentazione delle librerie, da parte di ditta specializzata.

I ripiani saranno attrezzati con ripiani mobili che permettono di adattare la distanza fra i "palchetti" alle dimensioni dei volumi librari da custodire in archivio.

Il ripiano più basso deve sempre essere montato a non meno di 15 cm dal massetto rialzato di 30 cm, onde limitare i danni connessi a eventuali e imprevedibili allagamenti.

Gli archivi mobili saranno installati su rotaie di scorrimento e di guida in acciaio zincato trafilato a freddo, fissati al massetto con tolleranza massima di mm 1, la pavimentazione del massetto dovrà essere realizzata a filo con l'estradosso dei binari.

La movimentazione è prevista per trascinamento degli archivi. Al fine di evitare errori umani dovrà essere di tipo elettrico, a 24 VDC, tramite motoriduttori posizionati all'interno delle basi di fissaggio e collegati alle ruote mediante corona e albero di trasmissione.

Il sistema di trascinamento dovrà avvenire senza contraccolpi o slittamenti, privo di scosse e vibrazioni in modo silenzioso. La movimentazione sarà comandata da apposite tastiere tipo "touch panel" posizionati sulle basi mobili degli archivi.

Gli armadi metallici dovranno essere privi di superfici taglienti, sporgenze, viti o bulloni che potrebbero danneggiare il materiale archivistico; per evitare la formazione di ruggine che può macchiare i documenti, gli scaffali metallici saranno microforati per garantire l'aerazione, e zincati e verniciati a caldo. Le basi dei carrelli saranno dotate di respingenti in gomma in grado di assorbire i contatti durante la movimentazione, ed evitare potenziali schiacciamenti delle dita di operatori nel corso della movimentazione degli armadi.

Per documentazione con formati particolari, mappe, disegni sono stati previsti contenitori appositi con scaffali e cassettiere orizzontali di misure adatte a contenerli.

Gli scaffali non saranno collocati sotto tubature a vista (acqua, scarichi, riscaldamento); qualora necessario tali tubature saranno dotate di grondaie di protezione.

Ugualmente gli scaffali non saranno collocati sotto finestre, naturalmente soggette ad infiltrazioni di acque meteoriche.

#### Arredi sale lettura consultazione e video

Gli arredi della sala lettura, da acquistare nell'ambito delle somme a disposizione dell'Amministrazione relative al presente progetto o con specifica fornitura oggetto di altro finanziamento, saranno progettati in funzione della flessibilità dello spazio e con caratteristiche tecniche e di finitura da definire in sede di fornitura.

### **Progetto del Padiglione 2**

**Il padiglione 2** è ubicato in adiacenza del lato corto del padiglione 1, il progetto prevede il mantenimento del volume unico del padiglione, senza suddivisioni che ne alterino la lettura complessiva. La sala sarà destinata a: sala lettura, saletta per incontri e presentazioni, area bambini, banco distribuzione libri. La chiusura della parete di fondo della saletta riunioni sarà realizzata mediante una parete interamente mobile, composta da elementi mobili indipendenti che scorrono su una guida in estruso di alluminio fissata e sostenuta da una trave reticolare; tale parete, quando aperta, sarà parcheggiata lungo la parete laterale della saletta. La parete è, senza guida a pavimento. Gli elementi della parete sono composti da telaio alleggerito in lega di alluminio ad alta resistenza con pannello di rivestimento.

Il padiglione sarà organizzato come spazio unico, ad eccezione della fascia laterale, sottostante una mezza capriata in legno, parte in aderenza al padiglione 1 e parte in prosecuzione sul lato strada, nelle quali, separati da tramezzi, sono ubicati i locali funzionali alla gestione delle attività dei servizi offerti.

Nella parte in aderenza al padiglione 1, sono stati ubicati i servizi igienici a servizio degli utenti e del personale, la reception e il locale deposito borse. In prosecuzione sul lato strada, separati dall'ingresso, sono ubicati i locali per gli uffici.

Tutti i locali (servizi igienici, ripostigli, ecc.) sprovvisti di apertura diretta verso l'esterno saranno dotati di impianto di aerazione forzata.

Per l'intero padiglione è stata prevista la pulitura del paramento murario in conci di calcarenite mediante applicazione di prodotto biocida, con successiva rimozione della patina biologica successiva pulizia delle superfici con lavaggio di acqua a pressione, sabbiatura, applicazione di un consolidante sull'intera superficie a base di silicato d'etile.

## **DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI**

### **SCAVI E DRENAGGI:**

Gli scavi saranno eseguiti all'interno del padiglione 1 per una profondità di circa cm 40 per la realizzazione di un adeguato vespaio d'isolamento; nella zona sottostante gli archivi (armadi compattabili) lo scavo è previsto fino alla profondità atta a raggiungere il banco di calcarenite, sul quale andrà realizzato il massetto armato su cui posizionare i soprastanti binari degli archivi mobili,. Nel padiglione 2 gli scavi saranno eseguiti solo in corrispondenza dei servizi igienici per una profondità di circa 40 cm per la posa in opera degli impianti.

I drenaggi saranno realizzati lungo le murature perimetrali esterne dei padiglioni, per una profondità di circa cm 0,80, collocando lungo la muratura perimetrale esterna una membrana isolante in polietilene estruso ad alta densità ed inattaccabile agli agenti chimici normalmente presenti nel terreno.

**Gli scavi saranno effettuati alla presenza di un archeologo, incaricato dall'esecutore dei lavori e approvato dall'Amministrazione, che sorveglierà e assisterà durante le operazioni di scavo come previsto dal D.M. 22/08/2017 n. 154**

### **PAVIMENTAZIONI:**

Formazione di un piano di appoggio per gli archivi mobili sopra descritti, da realizzare sull'estradosso del banco di calcarenite, armato con rete elettrosaldata per una migliore ripartizione del carico, accuratamente livellato con tolleranza di mm 1, per essere adeguato al posizionamento dei binari di corsa degli archivi mobili del tipo compattabili.

Realizzazione di pavimentazione in resina cementizia colorata per le parti accessibili al pubblico; battuto di cemento lisciato per gli archivi librari.

I servizi igienici saranno pavimentati con piastrelle di ceramica; le pareti saranno rivestite sino all'altezza di 1,20 m.

All'esterno, è stata prevista la realizzazione di un marciapiede perimetrale al padiglione 1, affine all'esistente, posto in opera sopra un massetto debolmente armato dello spessore di cm 10, con malta di cemento, sovrastante l'indiana.

### **REVISIONE DEL MANTO DI COPERTURA E DEL SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE:**

Ricorsa del manto di copertura per la revisione e verifica del sistema di coibentazione termica e della impermeabilizzazione realizzata con il precedente intervento.

Revisione delle gronde e dei pluviali, realizzazione di troppo pieni in corrispondenza dei nodi gronda –pluviale, incamicciamento delle gronde e dei pluviali esistenti all'interno del padiglione.

Fornitura e collocazione di pozzetti di ispezione al piede dei pluviali "tipo RE" o similari.

Fornitura e collocazione di pozzetti ispezionabili "tipo Firenze" o similari a metà del percorso dei tratti di conferimento.



Fornitura e collocazione di pozzetti di allacciamento alla rete, forniti di valvole di non ritorno a caplet. Realizzazione con tubazioni in polietilene ad alta densità dei collegamenti tra i pozzetti al piede dei pluviali e i pozzetti di percorso e di allacciamento alla rete fognaria.

### **TRAMEZZATURE –**

Le tramezzature di separazione degli archivi e dei locali tecnici con le rimanenti sale saranno realizzate con muri a resistenza EI 240.

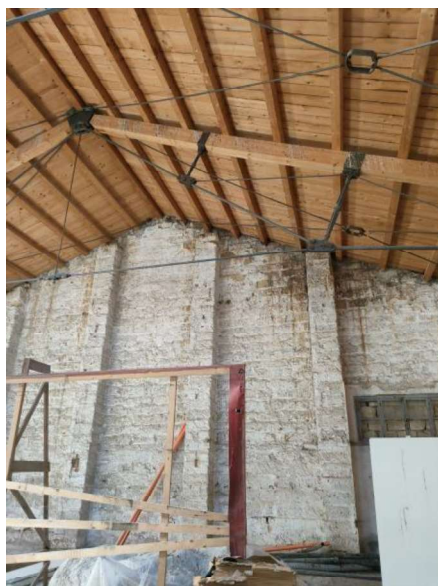
Le tramezzature del padiglione 2 relative ai servizi e agli uffici saranno realizzate con forati di laterizio.

### **OPERE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA E INTERVENTI CONSERVATIVI:**

Per le parti originali degli immobili si adotteranno le misure per il restauro conservativo delle stesse. Si rimanda al proposito alla relazione per i restauri.



### *Padiglione 1: Intonaci e pitture storicizzati*



*Padiglione 2: prospetto interno*

### **Interventi sugli infissi non originali**

Per le finestre a nastro del padiglione 1 le quali non posseggono valenza storica è prevista la sostituzione con nuovi infissi in alluminio e vetro. Seguendo la proposta fornita dal restauratore incaricato (vedi schede tecniche di restauro), di asportare definitivamente tutta la struttura lignea in pessime condizioni e *“sostituirla con una nuova struttura, senza riquadri e realizzandola in un'unica soluzione con dei vetri unici e antinfortunistici e termoisolanti, in modo da conferire al padiglione una maggiore luminosità,”* contribuendo alla performance dell'immobile. Si evidenzia che di tali vetrate saranno apribili in un modulo, e solo in cinque finestre, al fine di garantire il ricambio d'aria dei locali, da non sottovalutare che tale tipologia potrà garantire un'adeguata ed economica manutenzione.

Le finestre del padiglione 2 prospicienti il retro, saranno oggetto di registrazione delle cerniere e della ferramenta di chiusura, comprese le opere murarie e quanto altro occorre per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte e fedele ai disegni di progetto, e ritinteggiate.

Le finestre del prospetto principale del padiglione saranno modificate per permettere la collocazione del controsoffitto sul retro, stanti le necessità derivanti dalla collocazione delle macchine termiche, la modifica riguarderà anche la tipologia, come proposto dal restauratore incaricato (vedi schede tecniche di restauro) che: *come esse sono difforni dalle finestre originali che troviamo negli ambienti limitrofi dei capannoni dei cantieri culturali, si consiglia per unità di lettura e per una coerenza filologica di realizzare le suddette finestre con la stessa tipologia ed essenza lignea e gli stessi disegni dei riquadri”*

Al fine di prevenire qualsiasi forma d'infiltrazioni di acqua piovana, evitandone l'ingresso e/o il ristagno di acqua, occorrerà modificare il davanzale creando una lieve inclinazione verso l'esterno. al fine di prevedere lo scivolamento dell'acqua meteorica prevenendo il possibile ristagno.

Per i portoni in legno, essendo in pessimo stato di conservazione e comunque non originali, posti nel prospetto laterale è prevista la ricostruzione su modello dell'originale.

Per il portone sul prospetto principale e il portone in ferro su prospetto laterale, viste le gravi condizioni di degrado, si prevede la nuova realizzazione. Il primo sarà realizzato in legno con sopraluce a telaio fisso nelle parti laterali e del tipo vasistas nella parte centrale.

Tutti gli infissi in legno saranno trattati con vernici antitarlo. La coloritura degli infissi, in aderenza agli originali, sarà quella del legno naturale con mordenzatura scelta dalla Direzione dei Lavori, in accordo al parere che sarà reso dalla Soprintendenza BB.CC.AA.

#### **ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE:**

Saranno previste le necessarie opere di abbattimento delle barriere architettoniche, adeguando e modificando in modo da rendere accessibili tutti i locali, in funzione delle norme vigenti sull'accessibilità dei luoghi.

***NB: In caso di incongruenze grafiche relative agli aspetti architettonici tra le tavole impiantistiche e quelle architettoniche di progetto, occorre far riferimento a queste ultime.***

## **SCAFFALATURE MOBILI COMPATTABILI** **da collocare all'interno del Pad. 1**

### **Premessa**

Nell'ambito del progetto è stata prevista la destinazione ad archivio nella porzione bassa del Padiglione 1 che, al fine di ottimizzare lo spazio interno disponibile, sarà allestito con la collocazione di scaffalature metalliche mobili compattabili ad un livello.

### **DESCRIZIONE SCAFFALATURE MOBILI COMPATTABILI**

#### **1. CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI**

L'impianto di archivio compattabile sarà realizzato nel rispetto delle normative e dei parametri di antinfortunistica, sicurezza e tutela dell'ambiente e di tutte le norme di riferimento. Dovrà quindi essere dotato di tutti i dispositivi che rendono intrinsecamente sicuro l'utilizzo ed in perfetta adesione ai dettami del Testo Unico sulla Sicurezza D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. Tutti i materiali utilizzati devono essere di alta qualità e quelli ferrosi devono soddisfare pienamente tutte le condizioni prescritte dalle norme vigenti e dalle relative norme UNI. Le lavorazioni nonché i cablaggi, gli assemblaggi, i collegamenti, gli organi meccanici, le trasmissioni meccaniche, i giunti, ecc. devono essere eseguiti "a regola d'arte".

Le parti elettroniche, nonché tutti i circuiti elettrici ed elettronici, devono rispondere alle norme C.E.I. applicabili al caso specifico, armonizzate con le Direttive Comunitarie.

#### **2. ARCHITETTURA**

L'impianto deve essere dotato di un proprio quadro elettrico generale, cui fanno capo tutte le apparecchiature per l'alimentazione delle scaffalature di cui è composto ed un P.L.C. per le funzioni di comando e controllo.

L'automazione è costituita da un P.L.C. Master che, collegato a terminali posti a bordo di ciascuna scaffalatura mobile, sovrintende alla movimentazione di queste ultime.

#### **3. IMPIANTO DI SCAFFALATURE COMPATTABILI**

##### **3.1. Struttura di scorrimento**

###### ***3.1.1 Rotaie***

L'impianto non deve richiedere opere murarie o modifica della pavimentazione. La struttura deve essere sovrapposta al pavimento e solo riferimenti di vincolo a mezzo tasselli ad espansione ed eventuali livellamenti. La sezione della rotaia è realizzata in acciaio zincato

trafilato a freddo di idonee dimensioni, fissata sopra la pavimentazione esistente con una tolleranza di  $\pm 1$  mm e, per compensarne il dislivello.

Il numero di rotaie è determinato in funzione della lunghezza dei carrelli.

Le due rotaie più esterne saranno altresì dotate di un canaletto parallelo ad esse unito, carenato a filo superiore della rotaia stessa, in cui scorrono almeno n. 4 cuscinetti in posizione orizzontale (2 per lato). Questi assicurano il parallelismo di funzionamento dei carrelli (guida) e l'assoluta stabilità delle scaffalature in presenza di eventuali forze ribaltanti.

### *3.1.2 Pedane di compensazione*

Tra le rotaie di scorrimento è prevista una pedana di calpestio per la compensazione del dislivello creatosi fra il pavimento e le rotaie stesse.

La pedana di spessore minimo di mm 20 è composta da pannelli in nobilitato antisdrucchiabile e antiusura.

I lati della pedana prospicienti i corridoi esterni devono essere provvisti di inviti inclinati in lamiera zincata che, oltre a rispondere a quanto previsto dalle norme sulla sicurezza nei luoghi di lavoro, consentono un agevole ingresso nei corridoi di consultazione a carrellini porta-pratiche.

## 3.2. Carrelli

### *3.2.1 Struttura di base*

E' realizzata con profilati metallici in lamiera zincata di spessore minimo 2,5 mm per assicurare una perfetta rigidità statica e dinamica dell'impianto, con profilati, opportunamente sagomati ed idoneamente assemblati, al fine di permettere in ogni momento di modificarne la composizione ed eventualmente la destinazione logistica, rendendo possibile implementare il numero di slitte porta ruote, incrementando la capacità di carico.

Tutti i carrelli devono essere calcolati tenendo presente le sollecitazioni di flessotorsione a cui sono sottoposti con gli impianti a pieno carico.

La struttura alloggia i seguenti componenti:

- le ruote;
- gli organi di motorizzazione e trasmissione;
- il sistema di guida ed antiribaltamento formato da almeno n. 4 cuscinetti orizzontali;
- respingenti in gomma sui lati longitudinali.

### *3.2.2 Meccanica*

Gli elementi minimi della meccanica presenti su ciascun carrello sono i seguenti:

- ruote in acciaio resistente all'usura, ciascuna con portata di almeno **1000** kg in situazione statica. Queste, per ogni carrello, sono in quantità metà folli e metà motrici, azionate ciascuna tramite un anello di catena ad opera dell'albero di trasmissione;
- albero di trasmissione lungo quanto l'intera struttura di base, necessario per trasmettere la coppia motrice a tutte le ruote di un lato del carrello;
- n. 1 motoriduttore del tipo a vite senza fine;
- n. 1 frizione limitatrice di coppia per ciascun motoriduttore;
- n. 1 coppia di pignoni dentati per il trasferimento della coppia motrice dal motoriduttore all'albero di trasmissione;
- n. 1 calettatore per rendere solidale il pignone di rinvio con l'albero di trasmissione;

### 3.2.3 *Elettrificazione*

Ogni carrello sarà corredato di componentistica elettromeccanica ed elettronica, necessaria per il suo funzionamento e controllo.

Questi componenti sono costituiti almeno da:

- n. 1 motore elettrico di potenza minima di 0,09 KW collegato meccanicamente al riduttore di giri; per creare il gruppo motoriduttore;
- n. 1 quadro elettrico con apparecchiature elettromeccaniche per l'azionamento della motorizzazione ed elettroniche (slave PLC) per la gestione delle varie funzioni applicate sul carrello;
- pulsantiera di comando applicata sul fronte del carrello comprendente pulsanti di marcia e pulsante di emergenza, tutti luminosi;
- pulsante di consenso o avvio ciclo posizionato all'interno del corridoio di servizio, che serve per attivare l'impianto ad una nuova movimentazione. Questo pulsante è legato ad una successiva attivazione che sarà descritta all'interno della sezione "Quadro elettrico e sistemi di sicurezza d'impianto";
- n. 2 coppie di fotocellule posizionate sui lati lunghi di ogni carrello, che hanno funzioni di blocco istantaneo del movimento del carrello di appartenenza e di tutto l'impianto, nel caso il fascio di luce venga interrotto da un corpo solido presente nel corridoio di servizio;
- n. 1 finecorsa per limitare e controllare lo spostamento di ogni carrello, costituito da fotosensore tarabile a riflessione e non da microinterruttore elettromeccanico. La differente qualità di funzionamento ne eleva fortemente l'affidabilità;

- festone di interconnessione con il carrello attiguo composto da cavi all'interno di una catena snodata in materiale plastico;
- dati tecnici di riferimento
  - tensione primaria di alimentazione 380Vac trifase + terra
  - tensione sui circuiti ausiliari 24Vdc
  - velocità di traslazione ca. 40 mm/sec.

### 3.3. Scaffalatura

#### *3.3.1 Spalla*

La sezione dei montanti che compongono la spalla è non inferiore a mm 40x40 a forma di T, ricavata da lamiera di acciaio zincato di spessore mm 1 sagomata a freddo. Il montante è provvisto di foratura su tre lati con un passo di foratura di circa 20 mm per la spostabilità dei ripiani.

Portata spalla non inferiore a kg 2500

#### *3.3.2 Traversino*

Ottenuto da lamiera di acciaio zincato di spessore di almeno mm 1 ha duplice funzione: collega due montanti per ottenere una spalla della scaffalatura e sorregge i ripiani.

Il traversino è provvisto di ganci (due per estremità), che permettono l'accoppiamento con il montante a mezzo incastro nelle apposite asole del montante stesso. Per tutta la lunghezza, il traversino è percorso da una nervatura, ottenuta per pressopiegatura, indispensabile per il suo irrigidimento e per l'appoggio dei ripiani.

#### *3.3.3 Ripiano*

Realizzati in lamiera di acciaio zincato di spessore di almeno mm 0,6 con bordi longitudinali di mm 30 pressopiegati su tre ordini e bordi laterali di mm 15 pressopiegati in un ordine.

#### *3.3.4 Crociere di irrigidimento*

Ogni scaffalatura bifrante è dotata di un numero adeguato di crociere di irrigidimento. Ogni crociera è composta da una coppia di tiranti in tondo di acciaio zincato trafilato diam. non inferiore a mm 5,2 e da una coppia di tenditori regolabili.

#### *3.3.5 Rivestimenti laterali interni*

Le spalle estreme anteriori di ogni scaffalatura sono dotate di parete chiusa verso l'interno in lamiera zincata.

Esse hanno la funzione di isolare il vano di archiviazione dalle zone in cui saranno presenti elementi meccanici in movimento e condutture elettriche di alimentazione dei vari componenti presenti sul carrello.

#### *3.3.6 Rivestimenti laterali esterni*

Tutte le scaffalature mobili, così come anche le scaffalature fisse, sono rivestite sulle testate con pannellature in lamiera verniciata.

La pannellatura frontale contiene i pulsanti di comando elettrici oltre la sede di inserimento della manovella per la movimentazione di emergenza.

#### *3.3.7 Schienali di chiusura*

Le scaffalature fisse sono corredate posteriormente di pannellatura in lamiera di acciaio verniciato quale chiusura.

#### *3.3.8 Guarnizioni parapolvere*

Tra le testate anteriori e posteriori in verticale è inserito un profilo in gomma che assicurerà la tenuta alla polvere quando il sistema è compattato. La parte superiore è protetta con una squadratura in lamiera.

#### *3.3.9 Portarubriche*

Tutte le testate anteriori sono corredate di portarubriche in lamiera con profili di contenimento per cartoncini asportabili.

#### *3.3.10 Traversini di contenimento*

Ogni vano utile della scaffalatura è corredato sui due lati di traversini metallici di dimensione pari alla profondità della spalla, per l'appoggio ed il contenimento del materiale archiviato.

#### *3.3.11 Verniciatura*

I materiali descritti, fatta eccezione per quelli esplicitamente dichiarati provenienti da lamiera zincata, sono protetti con verniciatura:

**Colore:** grigio o a scelta della D.L.



Il processo di verniciatura utilizzato non deve prevedere l'uso di solventi dannosi per l'ecosistema e deve essere a basso impatto ambientale

### 3.4. Quadro elettrico e sistemi di sicurezza dell'impianto

#### *3.4.1 Quadro elettrico dell'impianto*

Ogni impianto di scaffalature compattabili è provvisto di un quadro generale di alimentazione e comando, posto in posizione fissa, contenente il PLC Master capace di governare l'intero funzionamento dell'impianto.

Lo stesso quadro generale gestisce tutte le emergenze eventualmente presenti sull'impianto ed è dotato delle opportune protezioni contro sovracorrenti e cadute a massa delle apparecchiature dell'intero impianto. In particolare rileva l'intervento delle seguenti apparecchiature:

- barriera fotoelettrica di protezione posta sul fronte dell'impianto;
- fotocellule di barriera a bordo di ogni base mobile;
- pulsanti di emergenza sia delle scaffalature mobili che dello stesso quadro generale.

Il quadro è dotato dei seguenti componenti di interfaccia con l'operatore:

- sezionatore generale (con sistema lucchettabile e blocco porta);
- spia (presenza rete sull'impianto);
- spia (attivazione servizi);
- spia (emergenza in atto sui carrelli);
- spia (emergenza in atto sull'impianto);
- spia (avvio ciclo);
- selettore a chiave (inserimento servizi);
- selettore a chiave (by-pass emergenze);
- cicalino (allarme sonoro di funzionamento);
- lampeggiante (allarme ottico di funzionamento);
- pulsante con ritenuta a fungo (emergenza).

La logica di gestione di ogni impianto è affidata ad un sistema di comunicazione tra PLC, che permette il trasferimento di informazioni, dati e segnali, in tempi contenuti.

Questo sistema deve permettere di trasferire in maniera attiva tutte le informazioni necessarie ad una preventiva manutenzione o analisi delle anomalie presenti sull'impianto.

### *3.4.2 Sistemi di sicurezza dell'impianto*

Oltre i sistemi di sicurezza descritti a riguardo del carrello, sono previsti altri sistemi condivisi da tutto l'impianto e che in associazione ai già citati completano e chiudono l'anello della sicurezza.

Questi sono:

- **barriera fotoelettrica di sicurezza a due raggi posta sul fronte dell'impianto integrata all'interno delle pannellature frontali delle scaffalature fisse terminali di ogni blocco impianto.**

**Questa barriera ha una triplice funzione.**

- a) protezione contro l'intrusione di persone durante il movimento delle scaffalature mobili.  
L'autotest continuo ad intervalli di almeno 0,5 sec. con la sua ridondanza di controllo, è di primaria importanza per avere la sicurezza intrinseca del dispositivo;
- b) conferma di attivazione dell'impianto dopo aver premuto il pulsante di consenso o avvio ciclo posto all'interno del corridoio di servizio;
- c) verifica accesso o uscita dell'operatore dal corridoio di servizio in associazione ad un'altra fotocellula di seguito descritta.

- **barriera fotoelettrica di riconoscimento posta sul fronte dell'impianto parallelamente ed in anticipo rispetto la barriera di sicurezza.**

**La combinazione fra queste due barriere permette di riconoscere l'ingresso di un operatore verso il corridoio di servizio anziché l'uscita.**

- pulsante di emergenza luminoso con ritenuta sul quadro generale, in grado di bloccare istantaneamente ogni movimento in atto;
- avvisatore acustico, posto sul quadro, attivato dal momento del passaggio attraverso la barriera fotoelettrica di sicurezza, previo azionamento del pulsante di consenso, con interruzione dei segnali a completamento della movimentazione.

La sicurezza complessiva degli impianti così realizzati è maggiormente comprensibile con quanto riportato di seguito nel paragrafo "Modalità operative".

## 3.5. Modalità operative

Le modalità operative sono tre. Una di uso comune con comandi elettrici e due di emergenza con comandi elettrici o a volantini.

### *3.5.1 Funzionamento a pulsanti*

Con quadro elettrico alimentato, spie di emergenze di ciclo spente, è possibile effettuare le seguenti operazioni:

- verificare che non siano presenti cose e/o persone nel corridoio aperto;
- azionare il pulsante di avvio ciclo;
- uscire dal corridoio di servizio che si è appena attivato, con conseguente intercettazione delle barriere fotoelettriche del fronte impianto. Questa attivazione avviene soltanto se si esce dal corridoio.
- La presenza della doppia barriera che discrimina l'ingresso dall'uscita dell'operatore, evita che l'impianto si possa attivare a seguito dell'ingresso nel corridoio di un'altra persona anziché dell'uscita dell'operatore che ha appena azionato il pulsante di avvio ciclo;
- azionare il pulsante di apertura del corridoio di servizio;
- inserirsi nel corridoio aperto e procedere alle operazioni di prelievo e/o deposito materiali. L'ingresso nel corridoio fa decadere l'attivazione dell'impianto.

Al termine dell'operazione di consultazione, qualora l'operatore non riabilita l'impianto come precedentemente descritto, lo stesso impianto resterà disabilitato fino a nuovi comandi.

### *3.5.2 Funzionamento di emergenza a pulsanti*

Nel caso si verifichi un qualsiasi blocco dovuto all'intervento di un dispositivo di emergenza di quelli di seguito elencati e che non sia possibile rimuovere la causa di questa avaria, **eccezionalmente ed a cura di operatori addestrati**, deve essere possibile movimentare i carrelli a mezzo dei pulsanti:

- fotocellule di protezione a bordo carrelli;
- pulsante di emergenza;
- protezione magnetotermica.

### *3.5.3 Funzionamento di emergenza manuale*

Nel caso si verifichi un'avaria all'impianto elettrico o a causa di una interruzione di energia elettrica esterna, deve essere possibile operare una movimentazione manuale delle scaffalature compattabili.

## 3.6 Normative

Gli impianti di scaffalature compattabili devono essere rispondenti alle vigenti normative inerenti la sicurezza e le caratteristiche costruttive, oltre ad essere conformi alle citate Direttive Europee.

In particolare:

#### 3.6.1 Norme costruttive

- norme UNI per le strutture ed i materiali metallici;
- norme CEI per i materiali elettrici

#### 3.6.2 Norme antinfortunistiche

- Testo Unico sulla Sicurezza D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.

#### 3.6.3 Direttive della Comunità Europea

- DIR 2006/42/CE (direttiva macchine) e ss.mm. ed ii.
- DIR 2004/108/CE (compatibilità elettromagnetica) e ss.mm. ed ii.
- DIR 2006/95/CE (direttiva bassa tensione) e ss.mm. ed ii.

#### **PROGETTISTI**

**Arch. Angela Gebbia (coordinatore)**

**Arch. Gabriele Giorgianni**

**Ing. Edoardo Intravaia**

**Ing. Michele Milano**

#### **COORDINATORE DELLA SICUREZZA**

**Arch. Gianfranco Geraci**

#### **RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO**

**Arch. Michele Di Rosa**

#### **STAFF DEL R.U.P.**

**arch. Angela Gebbia**