



Giunta Regionale della Campania
Direzione Generale per le Risorse Strumentali
STAFF 50.15.91 - Funzioni di supporto tecnico-operativo

dg.15@regione.campania.it
dg.501500@pec.regione.campania.it

Redazione a cura di:
Dirigente Staff 50.15.91
Arch. Pasquale Manduca
Funzionari:
Arch. Bruno Schiano Lomoriello
Arch. Daniela Giaccio

**REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA SEDE DISTACCATA DEL MUSEO MADRE
PRESSO L'EDIFICIO "EX HOTEL UNIVERSO"
DI PROPRIETÀ DELLA GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA
SITO IN PIAZZA CARITÀ 32, NAPOLI**

DOCUMENTO DI INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE

(ai sensi dell'art.41, comma 2, del D.Lgs 36/2023)



Sommario

INQUADRAMENTO GENERALE	4
Analisi storica.....	4
Localizzazione	6
Prescrizioni urbanistiche	6
TITOLARITA' DELL'IMMOBILE	9
DESCRIZIONE DEL MANUFATTO	9
Accessi e individuazione catastale.....	9
Elaborati grafici.....	10
Caratteristiche architettoniche	13
Tipologia costruttiva	14
Funzioni e stato attuale	14
Sistemi edilizi e componenti.....	14
Stato manutentivo.....	15
Obiettivi e destinazioni d'uso	15
Interventi di adeguamento architettonico	17
Distribuzione funzionale a blocchi.....	17
PIANO DELLE INDAGINI DELLE STRUTTURE	21
Premessa	21
Pianificazione degli interventi	23
Piano di indagini strutturali del fabbricato	23
Piano di indagini geognostiche.....	23
CONSOLIDAMENTO DELLE STRUTTURE	24
Ipotesi di interventi	24
Inserimento catene.....	25
Inserimento cordolo in c.a. in copertura	25
Rinforzo estradossale	25
Rinforzo intradossale	26
Consolidamento con fibra di vetro	26
Iniezioni di malta per la ristilatura dei giunti.....	26
SISTEMI IMPIANTISTICI	27
Premessa	27
Aspetti principali.....	27
Impianto di Climatizzazione e Ventilazione	27
Impianto di Illuminazione.....	27
Impianto di Sicurezza.....	28

Impianto Acustico.....	28
Impianto di Gestione Energetica	29
Impianti di Comunicazione e Tecnologia	29
PREVISIONI DI SPESA.....	29
Quadro economico	29
Fonte di finanziamento.....	30
TEMPI DI REALIZZAZIONE	31
PROCEDURA DI SCELTA DEL CONTRAENTE E CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE	31
POSSIBILITÀ DI RIUTILIZZARE LE ECONOMIE.....	31

1 INQUADRAMENTO GENERALE

Analisi storica

L'Ex Hotel Universo, situato in Piazza Carità a Napoli, è un edificio di rilievo nel contesto urbano della città. Originariamente parte del Conservatorio di Santa Maria della Carità, un'istituzione benefica dedicata ad orfani e fanciulle in difficoltà, l'edificio fu trasformato alla fine dell'Ottocento in un prestigioso albergo, simbolo di accoglienza e modernità

Nelle cartoline degli anni '40 del XX secolo, l'hotel appariva all'avanguardia, dotato di ogni comfort e punto di riferimento per viaggiatori e turisti.

Tuttavia, durante la Seconda guerra mondiale, l'edificio subì gravi danni a causa dei bombardamenti, che portarono a una profonda trasformazione sia nel numero dei piani fuori terra che nelle facciate. La ricostruzione avvenuta negli anni '50 ne modificò significativamente l'aspetto originario, eliminando del tutto il bugnato che caratterizzava il piano terra, le cornici che sormontavano i vani delle aperture e le lesene che inquadravano i margini del prospetto principale, a favore di un ridisegno che rispecchiava lo stile architettonico più scarno dell'epoca di ricostruzione.



Pre-ricostruzione, anni '40



Post-ricostruzione, anni '50

Attualmente, l'edificio è di proprietà della Giunta Regionale della Campania, ma versa in stato di abbandono. Piazza Carità, un tempo conosciuta come Largo della Carità, ha sempre rappresentato un vivace centro della città di Napoli. Sin dal XVI secolo, ospitava un mercato animato che riempiva le sue strade di merci e attività commerciali. La chiesa di Santa Maria della Carità, edificata nel XVI secolo e successivamente ristrutturata nel XIX secolo, ancora oggi conserva le sue forme ottocentesche.



Cartolina di viaggio, 1923



Vista d'angolo fra piazza Carità e via Pignasecca

Il periodo fascista portò significativi cambiamenti architettonici nella zona. La piazza fu ampliata verso est, perdendo la sua originaria forma triangolare. Furono edificati il Palazzo dell'Ente Autonomo Volturno (EAV) e il Palazzo dell'Istituto Nazionale delle Assicurazioni (INA), entrambi progettati da Marcello Canino. In particolare, il Palazzo INA fu costruito sul sito del precedente mercato dei commestibili, che aveva subito un tragico crollo nel 1906 a causa dell'accumulo di ceneri vulcaniche sul tetto.

Al centro della piazza, nel 1971, fu inaugurato il monumento a Salvo D'Acquisto, opera della scultrice napoletana Lidia Cottone, alla presenza dell'allora presidente del consiglio Emilio Colombo. Questo monumento sostituì il precedente dedicato a Carlo Poerio e divenne un simbolo della piazza nel periodo post-bellico.

Oggi, Piazza Carità rappresenta un vivace crocevia tra due delle principali arterie cittadine: via Toledo e via Roma. Queste strade, storicamente note per la loro importanza commerciale e culturale, sono diventate tra i corsi più frequentati dai turisti che esplorano la città.



A pochi passi da Piazza Carità si trova la stazione della metropolitana di Toledo, considerata una delle più belle d'Europa. Inaugurata nel 2012, la stazione è apprezzata per il suo design artistico e innovativo, che la rende non solo un punto di transito, ma anche un'attrazione turistica.

La presenza di questa stazione ha ulteriormente incrementato il flusso di visitatori nella zona, facilitando gli spostamenti e contribuendo a rendere via Toledo e via Roma dei veri e propri centri pulsanti della vita turistica e culturale napoletana.

1 INQUADRAMENTO GENERALE

Localizzazione



Ortofoto

1 INQUADRAMENTO GENERALE

Prescrizioni urbanistiche

L'Edificio Ex Hotel Universo di proprietà della Giunta Regionale della Campania, prospiciente Piazza Carità nel centro storico di Napoli. Ricade in **ZONA A Centro Storico** della Variante al piano regolatore generale centro storico, zona orientale, zona nord-occidentale approvata con decreto del Presidente della Giunta regionale della Campania n. 323 dell'11 giugno 2004. Classificato come "Unità edilizia speciale pre-ottocentesca originaria o di ristrutturazione a struttura modulare Art. 103".

Le trasformazioni fisiche consentite comprendono: Il restauro e la valorizzazione degli aspetti e degli elementi architettonici caratterizzanti presenti; la conservazione o il ripristino dell'impianto distributivo organizzativo

proprio dell'unità edilizia; la conservazione o il ripristino dei collegamenti verticali e orizzontali caratteristici dell'unità edilizia; il restauro o il ripristino dei fronti esterni e interni; ecc.

Nel rispetto delle finalità di restauro, ripristino e consolidamento sono consentiti altresì: la possibilità di modifiche parziali dell'assetto interno dei singoli vani; l'inserimento di ulteriori collegamenti interni verticali; l'inserimento di ascensori collocati in maglie interne al fabbricato e di soppalchi; ecc.



PRG – stralcio TAV. 8

 immobili reperiti da destinare a istruzione, interesse comune e parcheggi

 aree assoggettate alla disciplina della variante al Prg per la zona occidentale

 immobili destinati a istruzione superiore

 stazioni esistenti delle linee su ferro

 immobili reperiti da destinare a istruzione superiore

 stazioni di progetto delle linee su ferro

 unità speciali a struttura unitaria

 attrezzature integrate con altre funzioni - esistenti

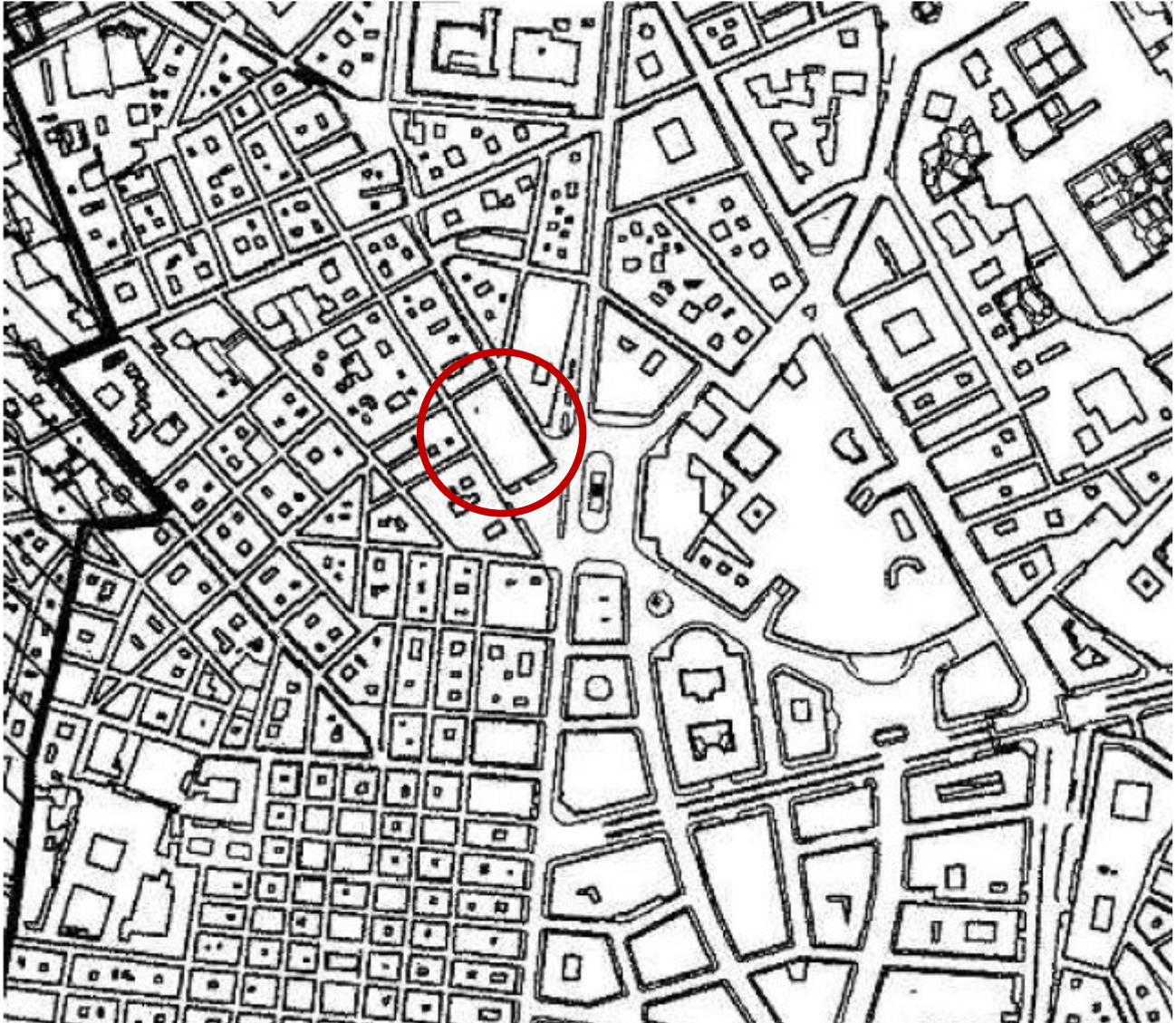
 verde relativo alle unità speciali

 attrezzature integrate con altre funzioni - previste

Tra le **utilizzazioni compatibili** rientrano le attrezzature culturali, che comprendono: musei, biblioteche, sedi espositive, centri di ricerca e archivi.

Mentre, per quanto concerne il **regime vincolistico** insistente sul territorio e sull'edificio, bisogna tener conto delle seguenti indicazioni:

- il territorio in cui ricade il manufatto è classificato come area di interesse archeologico;
- il territorio è interessato anche dal vincolo paesaggistico (Legge 1497/39);
- trattandosi di un edificio costruito agli inizi del 1900, ogni intervento su di esso è subordinato al parere della Soprintendenza per i Beni Archeologici e Architettonici e per il Paesaggio di Napoli e Provincia;



PTP – stralcio vincoli paesaggistici



aree assoggettate ai vincoli della L. 431 del 8 agosto 1985

Inoltre, le possibili soluzioni di recupero funzionale vanno sottoposte al parere preventivo dell'Ufficio Urbanistica e Dell'Ufficio Edilizia Privata del Comune di Napoli.

Va evidenziato che con nota prot. 5807 del 31 maggio 2007 la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Campania comunicava la verifica dell'interesse culturale relativamente all'unità

immobiliare sita in Napoli in Piazza Salvo D'Acquisto, 13 foglio MON/4, particella 58 C.F., sub. 4, 5,19,24,2526,C.F. In tale nota è esplicitamente dichiarato che l'immobile è privo di interesse e pertanto non è sottoposto alle disposizioni di cui al Decreto Legislativo n.42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" (Allegato 2).

2 TITOLARITA' DELL'IMMOBILE

L'immobile è entrato nella titolarità della Regione Campania con atto del notaio Garzone, a Napoli, in data 2/3/1978.

L'atto, repertorio 281632 raccolta n. 4839 consolidava il passaggio dell'immobile dall'Istituto "Collegi Riuniti Principe di Napoli" alla Regione Campania.

3 DESCRIZIONE DEL MANUFATTO

Accessi e individuazione catastale

L'ex Hotel Universo, si trova a Napoli (NA) 80133, in piazza Carità. L'edificio occupa un'ampia insula delimitata da via Pignasecca (a est), piazza Carità (a sud), via S. Liborio (a ovest) e via Gradini S. Liborio (a nord). Al suo interno ingloba ancora la chiesa di Santa Maria della Carità, edificata nel XVI secolo, e conserva elementi tipici degli edifici pre-ottocenteschi.

L'edificio dispone di quattro ingressi: l'accesso principale su piazza Carità (a sud), un ingresso secondario su via Gradini S. Liborio (a nord), un androne su via Pignasecca (a est) e un ulteriore androne su via S. Liborio (a ovest).

L'immobile, di proprietà della Regione Campania, è identificato al N.C.E.U. con l'unità immobiliare sita in Piazza Salvo D'Acquisto 13, **sezione MON, foglio 4, particella 58 e subalterni 19, 34, 35 e 36.**

Resta escluso dalla particella 58, il sub 2 relativo all'edificio religioso.

È classificato nella Variante al Piano Regolatore Generale del centro storico di Napoli (approvata con decreto n. 323 dell'11 giugno 2004) come "**unità edilizia speciale pre-ottocentesca a struttura modulare**", soggetta alle prescrizioni dell'art. 103 delle relative Norme di Attuazione. L'edificio si sviluppa su un piano interrato, sei piani fuori terra e un settimo piano di dimensioni ridotte.

Affinché l'edificio possa diventare museo, sarà inoltre necessario cambiare la destinazione d'uso attuale, **B4 Uffici pubblici.**

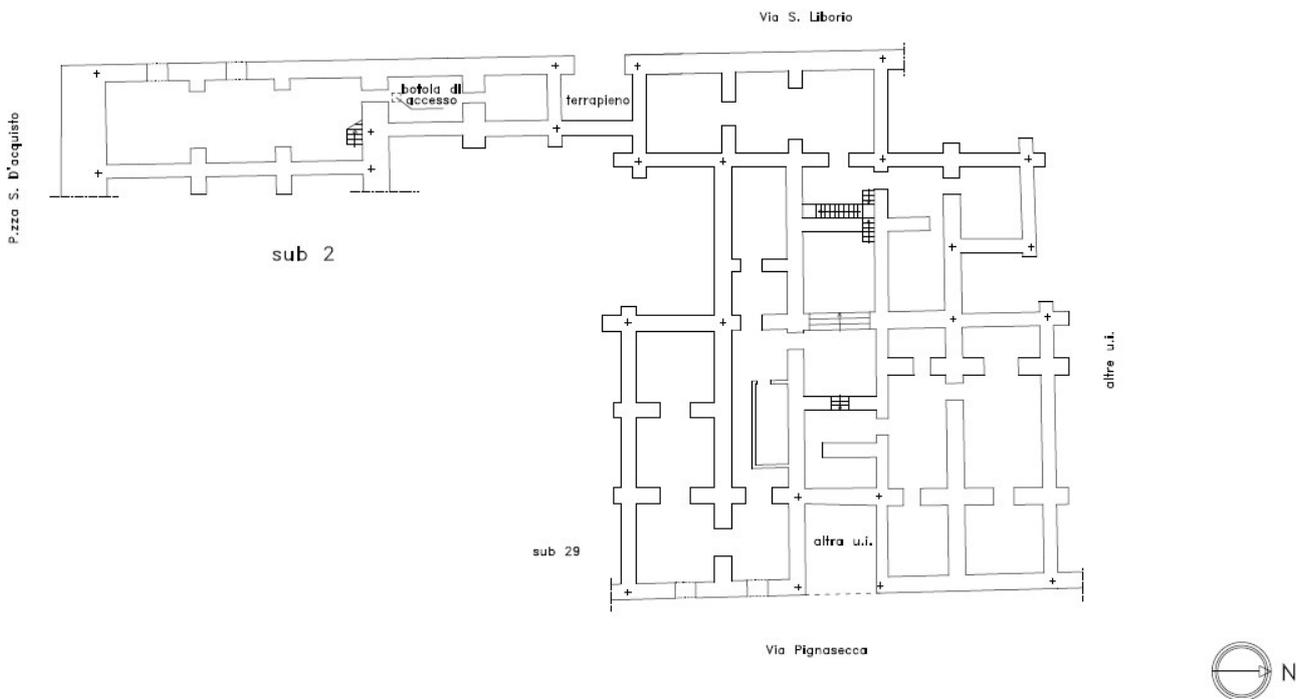


3 DESCRIZIONE DEL MANUFATTO

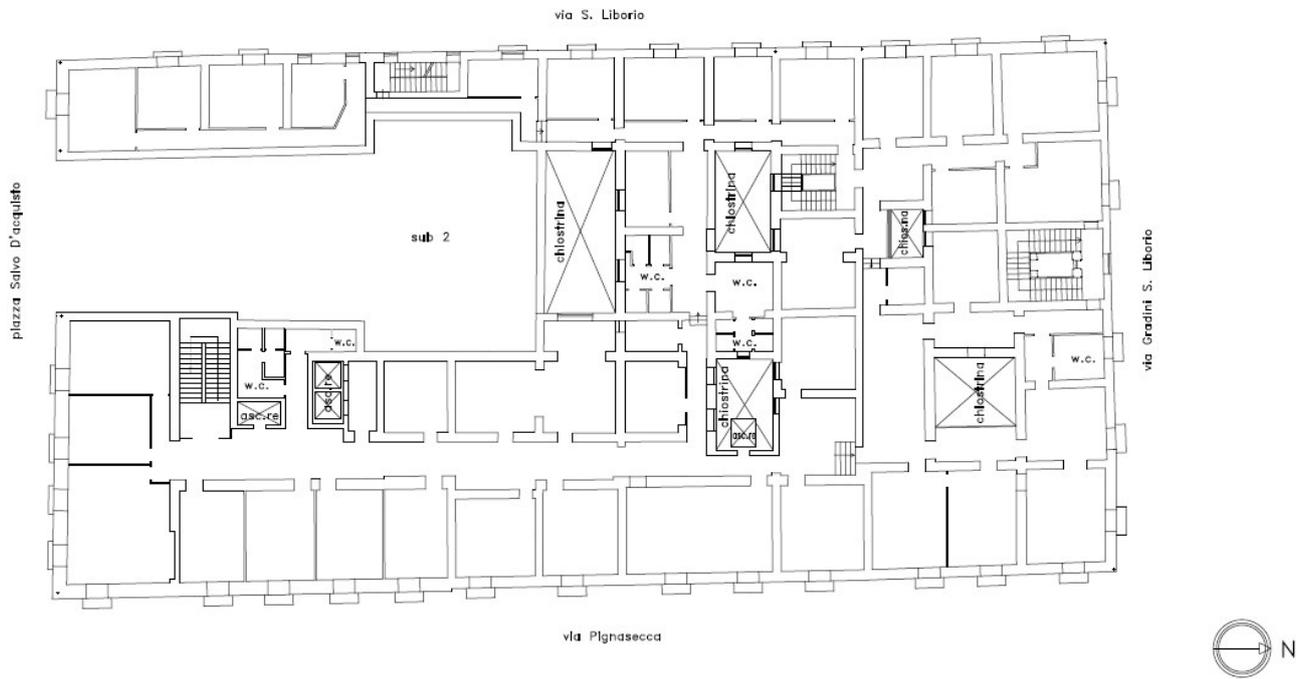
Elaborati grafici

PIANO S1

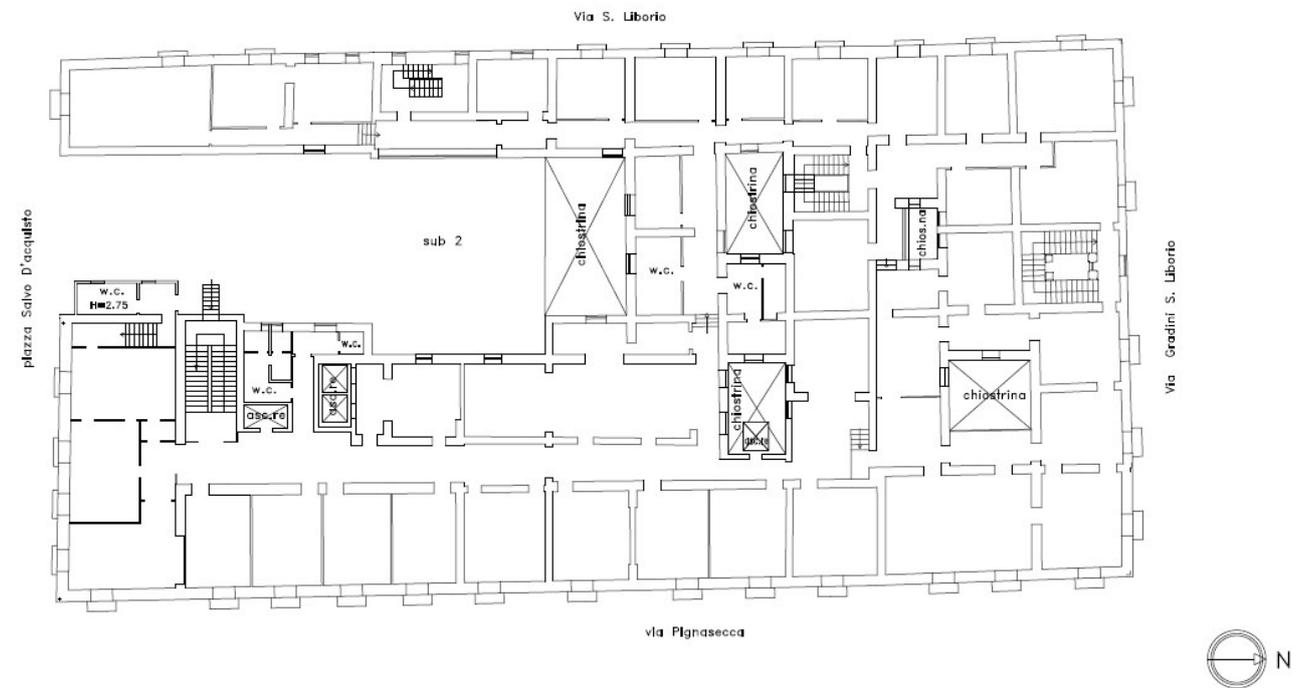
H MEDIA = 3,30 m



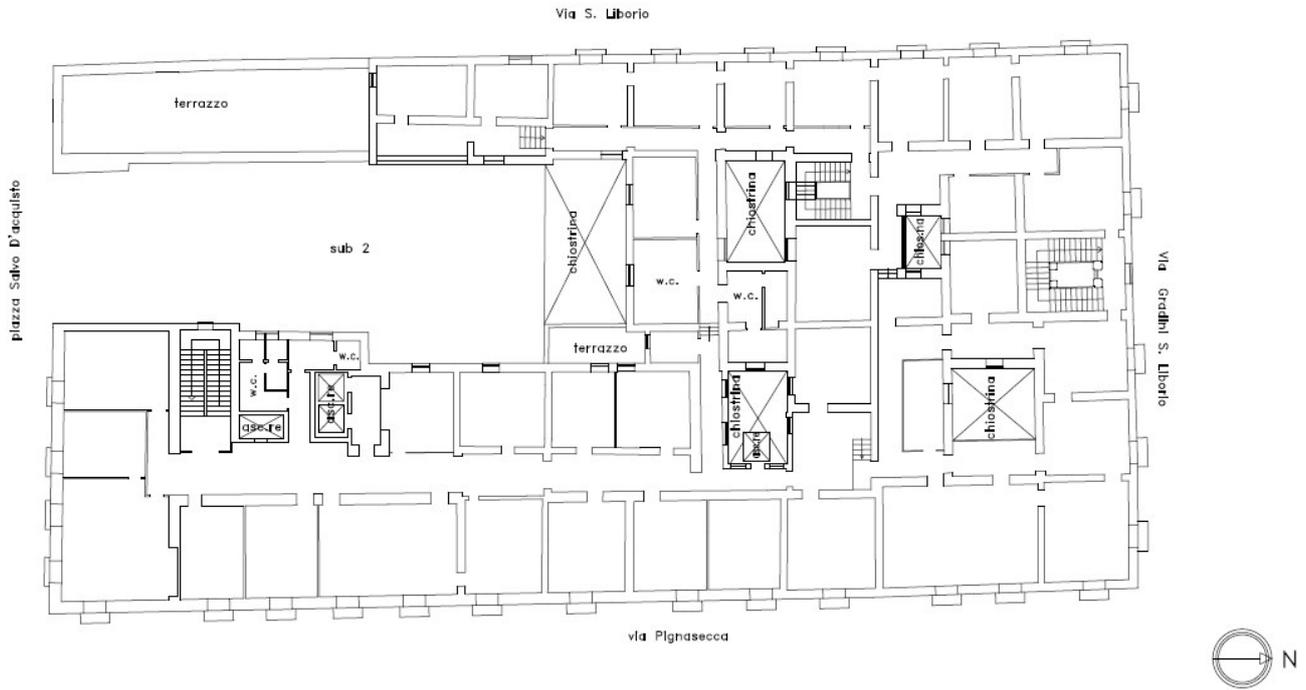
PIANO SECONDO
 H MEDIA = 4,30 m



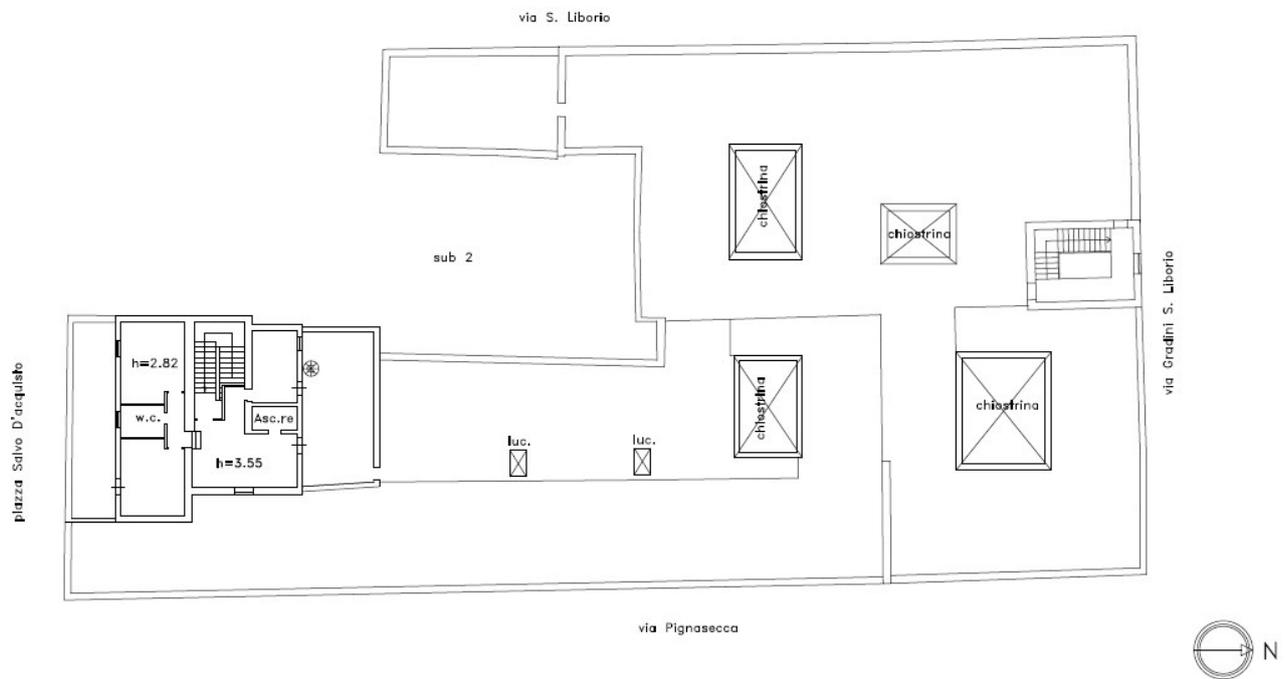
PIANO TERZO
 H MEDIA = 4,30 m



PIANO QUARTO
 H MEDIA = 4,30 m



PIANO COPERTURE
 H MEDIA = 3,20 m



3 DESCRIZIONE DEL MANUFATTO

Caratteristiche architettoniche

I subalterni si sviluppano su più livelli e includono le seguenti superfici:

PIANO	SUPERFICIE LORDA [mq]	SUPERFICIE NETTA [mq]
Cantinato	845	625
Terra	987	730
Primo	1.628	1.204
Secondo	1.668	1.234
Terzo	1.683	1.234
Quarto	1.573	1.164
Quinto	121	89
Coperture	1.604	1.604
TOTALE	10.109	7.884

Tipologia costruttiva

I vari livelli sono collegati da quattro corpi scala, alcuni dei quali conservano ancora le caratteristiche originarie, come la tipica sezione a collo d'oca, e da quattro ascensori: tre adiacenti al corpo scala principale (con accesso su piazza Carità) e uno collocato all'interno della chiostrina baricentrica rispetto alla pianta dell'edificio.

La distribuzione planimetrica si basa su vani ripetuti in sequenza, con corridoi disposti lungo i lati nord, est e ovest della chiesa centrale. Ogni piano dispone di un blocco di servizi igienici ed è illuminato sia da aperture verso l'esterno che da quattro chiostrine interne in muratura portante con copertura piana.

Funzioni e stato attuale

L'edificio, originariamente progettato come albergo, è stato in seguito adattato a uffici regionali con conseguente passaggio dalla **categoria catastale D/2** (alberghi) alla **categoria B/4** (uffici pubblici). Tuttavia, le profonde trasformazioni avvenute negli anni '50, che hanno alterato sia il numero di piani fuori terra che le facciate, hanno reso l'immobile privo di interesse culturale ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 42/2004. Questa condizione è certificata dalla Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Campania con nota prot. 5807 del 31 maggio 2007.

Nonostante gli adattamenti, l'edificio conserva ancora una struttura versatile e funzionale, che lo rende adatto non solo a una destinazione alberghiera, ma anche a molteplici funzioni pubbliche, inclusi utilizzi di tipo culturale. La distribuzione planimetrica modulare, caratterizzata da vani ripetuti in sequenza e corridoi lineari, offre una grande flessibilità d'uso, ideale per ospitare spazi espositivi, laboratori, aule didattiche e altre attività di carattere culturale.

L'Ex Hotel Universo occupa gran parte dell'isolato delimitato da via Pignasecca, piazza Carità, via S. Liborio e via Gradini S. Liborio. Acquisito dalla Regione Campania il 2 marzo 1978, l'edificio, originariamente adibito a struttura alberghiera, è stato successivamente destinato a uffici regionali. I locali al piano terra, all'angolo tra piazza Carità e via Pignasecca, un tempo bar dell'hotel, hanno mantenuto la loro funzione originaria.

Sistemi edilizi e componenti

Secondo la norma UNI 8290, l'edificio presenta una struttura portante caratterizzata da fondazioni presumibilmente in muratura continua e elevazioni realizzate in blocchi di tufo, con cantonali rinforzati da pietra più resistente. Interventi successivi hanno migliorato la solidità strutturale attraverso l'inserimento di filari e archi di scarico in mattoni visibili lungo via S. Liborio, catene in acciaio con ancoraggi situati su via S. Liborio e Gradini S. Liborio, oltre a piattabande in putrelle d'acciaio e calcestruzzo armato per il rafforzamento di alcune aperture dei balconi.

Gli elementi interni comprendono pareti verticali in muratura portante, solai e volte, e scale interne, alcune delle quali conservano l'originaria sezione a collo d'oca, un tratto distintivo dell'epoca costruttiva. All'esterno, l'ingresso principale su piazza Carità è protetto da una pensilina che si estende parzialmente verso via Pignasecca. I balconi, presenti su tutti e quattro i prospetti, conferiscono all'edificio un aspetto modulare e

regolare, mentre una scala esterna consente l'accesso al lastrico solare, completando così la funzionalità del manufatto.

Stato manutentivo

Attualmente, i locali, precedentemente utilizzati come uffici regionali, si trovano in stato di abbandono e inutilizzo. L'immobile presenta un evidente degrado, causato dall'invecchiamento dei componenti edilizi e dal lungo periodo di disuso. Gli elementi architettonici originari sono ancora visibili, seppur limitatamente, nelle murature portanti e nella facciata, che conserva le caratteristiche degli interventi degli anni '50. Tuttavia, modifiche successive hanno alterato le finiture e i materiali originali, compromettendo l'omogeneità dell'edificio e riducendone il valore rappresentativo.

L'analisi visiva superficiale ha rilevato un degrado delle parti strutturali che richiede interventi urgenti di risanamento e consolidamento delle murature, oltre alla sostituzione e al ripristino di solai e volte. Sul fronte impiantistico, è necessaria una ristrutturazione completa, che includa una riqualificazione energetica basata sull'adozione di impianti ad alta efficienza energetica e sull'impiego di fonti energetiche rinnovabili. Questi interventi permetterebbero non solo di migliorare la funzionalità dell'immobile, ma anche di valorizzarlo in un'ottica di sostenibilità e innovazione.

Considerando la funzione rappresentativa dell'edificio, la sua rilevanza storica e l'attuale stato di conservazione, si raccomanda un intervento mirato a preservare il valore architettonico del manufatto. Tale intervento dovrà rispettare la natura, le caratteristiche e la storicità del fabbricato, in linea con quanto stabilito dalla variante al PRG del Comune di Napoli. Sarà inoltre indispensabile effettuare approfondite verifiche e indagini geologiche e strutturali per determinare l'entità e le cause delle problematiche che interessano le murature, i solai e le fondazioni dell'edificio, garantendo così interventi corretti e duraturi.

4 INDICAZIONI PROGETTUALI

Obiettivi e destinazioni d'uso

L'edificio dell'ex Hotel Universo, situato nel cuore del centro storico di Napoli, rappresenta un'opportunità straordinaria per ospitare un museo moderno che favorisca il dialogo tra la cultura internazionale e le radici storiche e tradizionali della città. Integrato in un progetto più ampio, come il "Quartiere della Cultura", potrebbe rafforzare il ruolo di Napoli come polo culturale di rilevanza internazionale.

In questo contesto, l'immobile è particolarmente adatto a diventare una sede distaccata del Museo MADRE di arte contemporanea. Questa destinazione d'uso amplierebbe l'offerta culturale della città, creando un nuovo polo attrattivo per il pubblico e contribuendo alla diffusione dell'arte contemporanea nel tessuto urbano.

La vicinanza alla stazione della metropolitana di Toledo, una delle più affascinanti e frequentate d'Europa, garantirebbe un accesso agevole per cittadini e turisti, consolidando il ruolo strategico dell'immobile nella promozione della cultura e dell'arte contemporanea.

La progettazione dell'intervento mira a conferire all'immobile maggiore funzionalità, dignità estetica e fruibilità, in linea con l'idea che la cultura non debba essere solo conservazione, ma anche creazione, formazione e comunicazione.

L'edificio potrà accogliere una combinazione di funzioni, includendo spazi espositivi, laboratori, aree didattiche, studi, archivi vivi e ambienti per l'ospitalità. Di sotto viene riportata un'ipotesi di organizzazione delle diverse attività per i vari piani.

Piano Cantinato:

- Spogliatoi per il personale, servizi;

- archivi, magazzini, depositi;
- locali impianti.

Piano Terra:

- Accoglienza e spazi comuni: biglietteria, guardaroba, bookshop e servizi;
- Spazi multifunzionali per eventi pubblici, installazioni temporanee e iniziative comunitarie;
- Locali impianti.

Primo e Secondo Piano:

- Esposizioni permanenti e temporanee: sale dedicate alla presentazione di collezioni d'arte contemporanea e mostre itineranti, con allestimenti modulari per garantire flessibilità;
- Archivi vivi e centri di ricerca;
- Biblioteca: ambienti dedicati alla consultazione e conservazione di materiali d'archivio, integrati da aree studio;
- Laboratori e didattica: aule per workshop artistici, conferenze e attività educative per scuole e università;
- Uffici amministrativi.

Terzo Piano:

- Esposizioni permanenti e temporanee: sale dedicate alla presentazione di collezioni d'arte contemporanea e mostre itineranti, con allestimenti modulari per garantire flessibilità;
- Aree interattive: spazi per installazioni multimediali e immersive che coinvolgano attivamente i visitatori;
- Area relax: caffetteria e ristorante, ideali per i visitatori e per rafforzare il legame tra il museo e il contesto urbano;
- Terrazza giardino per eventi e mostre all'aperto, offrendo uno spazio verde fruibile per attività culturali e sociali;
- Uffici amministrativi.

Quarto Piano:

- Esposizioni permanenti e temporanee: sale dedicate alla presentazione di collezioni d'arte contemporanea e mostre itineranti, con allestimenti modulari per garantire flessibilità;
- Aree interattive: spazi per installazioni multimediali e immersive che coinvolgano attivamente i visitatori;
- Area accoglienza: foresteria per artisti e ospiti del museo, con caffetteria e terrazza panoramica.

Quinto Piano e Coperture:

- Spazi panoramici: terrazze verdi dedicate a eventi culturali e installazioni artistiche, con una vista sulla città;
- Aree impianti nettamente separate e mascherate, integrate nel contesto architettonico per garantire efficienza senza compromettere l'estetica dell'edificio.

Ogni piano sarà dotato di servizi igienici adeguati alle esigenze dei visitatori e del personale, garantendo comfort e accessibilità.

4 INDICAZIONI PROGETTUALI

Interventi di adeguamento architettonico

La nuova distribuzione funzionale vuole rispettare l'organizzazione originaria dell'edificio e introduce soluzioni innovative per rispondere alle esigenze di un museo moderno. Saranno effettuate diverse tipologie di lavori, tra cui il consolidamento delle murature, il ripristino di solai e volte, e il recupero delle facciate interne ed esterne. Per garantire efficienza energetica, si adatterà un sistema di Building Management System, assicurando sostenibilità e comfort. L'accessibilità sarà migliorata con l'inserimento di impianti di risalita meccanizzata e l'adeguamento alle normative sulle barriere architettoniche. La riqualificazione estetica comprenderà la sostituzione degli infissi e la revisione estetica delle facciate armonizzando l'aspetto dell'edificio con la sua nuova funzione. Inoltre, gli spazi aperti, come le chiostrine interne e le coperture, saranno valorizzati e resi fruibili per attività culturali.

L'immobile, grazie alla sua posizione strategica e alle caratteristiche architettoniche, può diventare un fulcro del dialogo tra tradizione e innovazione. L'edificio, inserito nel Quartiere della Cultura, contribuirà a creare una rete integrata di luoghi di interesse, proiettando la cultura internazionale nei vicoli e nelle tradizioni di Napoli. Questo dialogo tra cultura tradizionale e contemporanea consoliderà la città come centro nevralgico dell'arte e della cultura.

4 INDICAZIONI PROGETTUALI

Distribuzione funzionale a blocchi

PIANO CANTINATO

H = 3.30

Mq 845 Lordi - Mq 625 Utili

	Ascensori e Scale		Locali tecnici e Servizi
	Locali impianti		Ambienti a servizio
	Connettivo		Depositi archivi

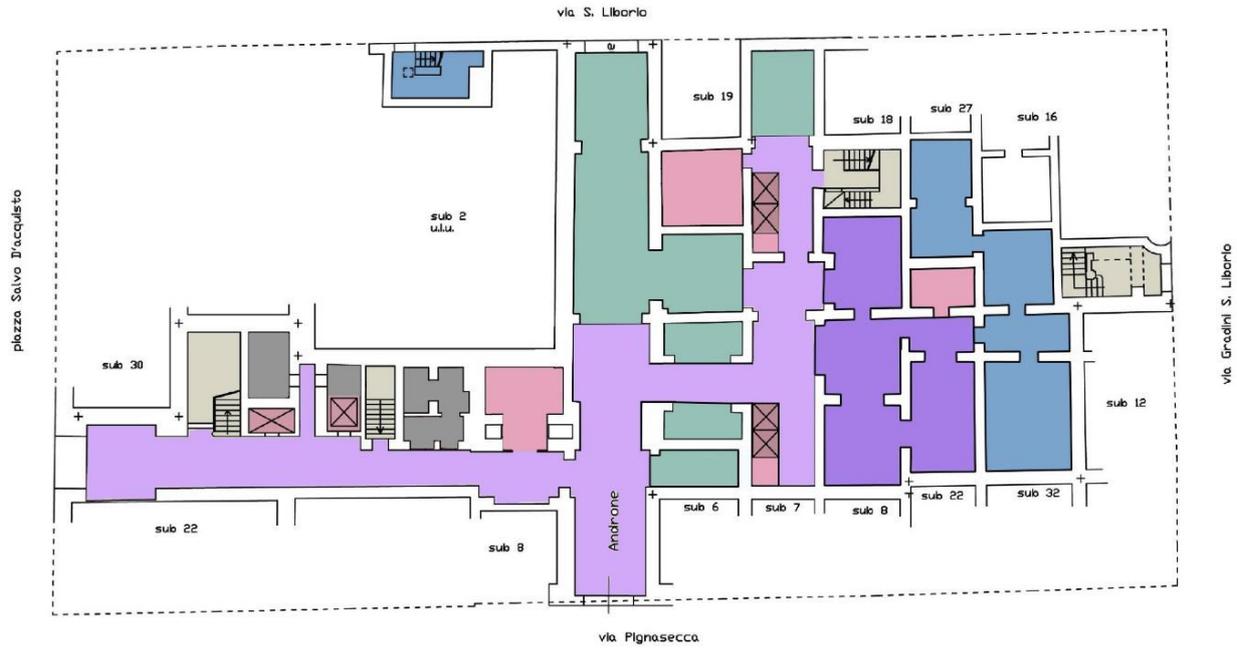


PIANO TERRA

H = 4,00

Mq 987 Lordi - Mq 730 Utili

- | | | | |
|---|-------------------|---|--------------------------|
|  | Ascensori e Scale |  | Locali tecnici e Servizi |
|  | Locali impianti |  | Reception e Store |
|  | Connettivo |  | Spazi polifunzionali |



PIANO PRIMO

H = 4,20

Mq 1.628 Lordi - Mq 1.204 Utili

- | | | | |
|---|------------------------|---|----------------------------------|
|  | Ascensori e Scale |  | Locali tecnici e Servizi |
|  | Didattica e Formazione |  | Uffici |
|  | Biblioteca |  | Spazi polifunzionali Esposizioni |



PIANO SECONDO

H = 4,30

Mq 1.668 Lordi - Mq 1.234 Utili

- | | | | |
|---|------------------------|---|----------------------------------|
|  | Ascensori e Scale |  | Locali tecnici e Servizi |
|  | Didattica e Formazione |  | Uffici |
|  | Esposizioni Laboratori |  | Spazi polifunzionali Esposizioni |



PIANO TERZO

H = 4,30

Mq 1.683 Lordi - Mq 1.234 Utili

- | | | | |
|---|------------------------|---|----------------------------------|
|  | Ascensori e Scale |  | Locali tecnici e Servizi |
|  | Risto - Bar Eventi |  | Uffici |
|  | Esposizioni Laboratori |  | Spazi polifunzionali Esposizioni |



PIANO QUARTO

H = 4,30

Mq 1.573 Lordi - Mq 1.164 Utili (terrazzo Mq 106)

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------------|
|  | Ascensori e Scale |  | Locali tecnici e Servizi |
|  | Risto - Bar
Eventi |  | Foresteria |
|  | Esposizioni
Multimediali |  | Spazi polifunzionali
Esposizioni |

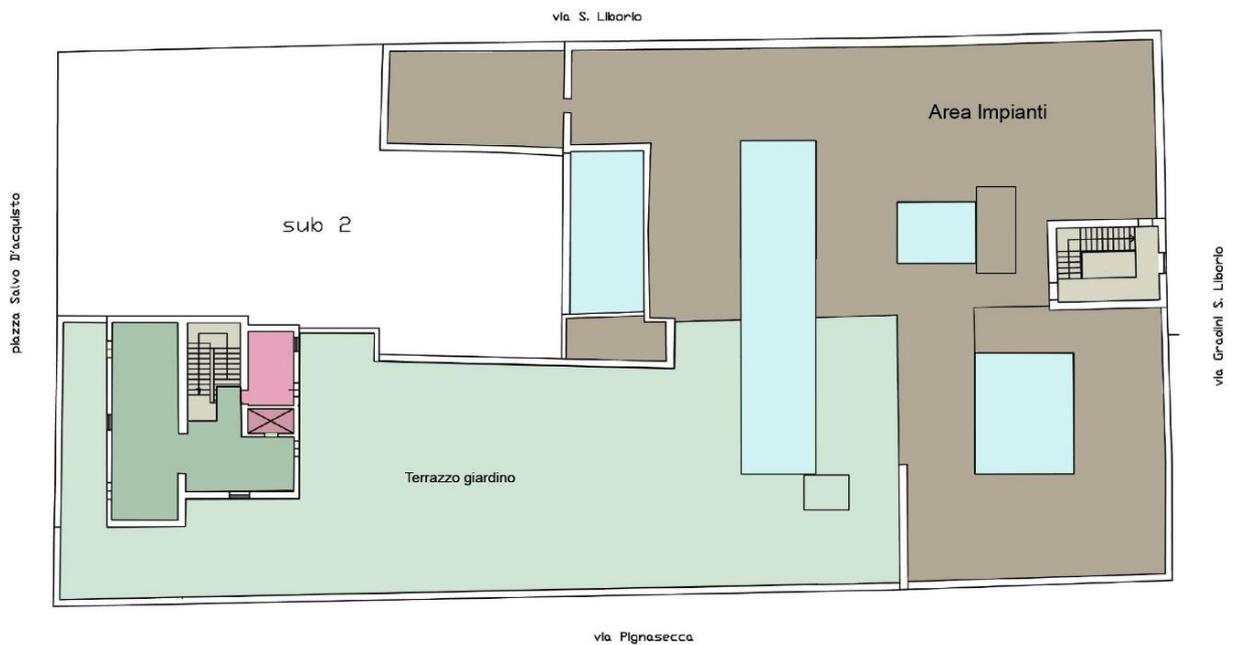


PIANO QUINTO

H = 3,20

Mq 121 Lordi - Mq 89 Utili (terrazzo Mq 1.489)

- | | | | |
|---|-----------------------|---|--------------------------|
|  | Ascensori e Scale |  | Locali tecnici e Servizi |
|  | Risto - Bar
Eventi |  | Area Impianti |



PIANO DELLE INDAGINI DELLE STRUTTURE

5

Premessa

Data la conformazione architettonica/strutturale, riguardo le strutture in cemento armato, il piano di indagini è impostato per raggiungere un livello di conoscenza LC3.

Nel caso in cui la muratura in esame possa essere ricondotta alle tipologie murarie presenti nelle Tabelle C8.5.I e C8.5.II, i valori medi dei parametri meccanici da utilizzare per le verifiche possono essere definiti, con riferimento alla tipologia muraria in considerazione per i diversi livelli di conoscenza, come segue:

- **LC1:** -Resistenze: i valori minimi degli intervalli riportati in Tabella C8.5.I.
 -Moduli elastici: i valori medi degli intervalli riportati nella tabella suddetta.
- **LC2:** -Resistenze: i valori medi degli intervalli riportati in Tabella C8.5.I
 -Moduli elastici: i valori medi degli intervalli riportati nella tabella suddetta.
- **LC3:** -I valori delle resistenze e dei moduli elastici riportati in Tabella C.8.5.I individuano una distribuzione a-priori che può essere aggiornata sulla base dei risultati delle misure eseguite in sito.

Tipologia di muratura	f	τ_0	f_{v0}	E	G	w
	(N/mm ²)	(kN/m ³)				
	min-max	min-max		min-max	min-max	
Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)	1,0-2,0	0,018-0,032	- -	690-1050	230-350	19
Muratura a conci sbozzati, con paramenti di spessore disomogeneo (*)	2,0	0,035-0,051	- -	1020-1440	340-480	20
Muratura in pietre a spacco con buona tessitura	2,6-3,8	0,056-0,074	- -	1500-1980	500-660	21
Muratura irregolare di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.)	1,4-2,2	0,028-0,042	- -	900-1260	300-420	13 + 16(**)
Muratura a conci regolari di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.) (**)	2,0-3,2	0,04-0,08	0,10-0,19	1200-1620	400-500	
Muratura a blocchi lapidei squadrati	5,8-8,2	0,09-0,12	0,18-0,28	2400-3300	800-1100	22
Muratura in mattoni pieni e malta di calce (***)	2,6-4,3	0,05-0,13	0,13-0,27	1200-1800	400-600	18
Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (es.: doppio UNI foratura ≤40%)	5,0-8,0	0,08-0,17	0,20-0,36	3500-5600	875-1400	15

Figura 1-Tabella C 8.5.I

La tabella in figura 1, riporta i valori di riferimento dei parametri meccanici della muratura, da usarsi nei criteri di resistenza e peso specifico medio per diverse tipologie di muratura.

I valori si riferiscono a:

- f = resistenza media a compressione,
- F0 = resistenza media a taglio in assenza di tensioni normali;
- fv0 = resistenza media a taglio in assenza di tensioni normali;
- E = valore medio del modulo di elasticità normale,
- G = valore medio del modulo di elasticità tangenziale, w = peso specifico medio.

Tipologia di muratura	Stato di fatto			Interventi di consolidamento			
	Malta buona	Ricorsi o listature	Connessione trasversale	Iniezione di miscele leganti (*)	Intonacoarmato (**)	Ristilatura armata con connessione dei paramenti (**)	Massimo coefficiente complessivo
Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)	1,5	1,3	1,5	2	2,5	1,6	3,5
Muratura a conci sbazzati, con paramenti di spessore disomogeneo	1,4	1,2	1,5	1,7	2,0	1,5	3,0
Muratura in pietre a spacco con buona tessitura	1,3	1,1	1,3	1,5	1,5	1,4	2,4
Muratura irregolare di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.)	1,5	1,2	1,3	1,4	1,7	1,1	2,0
Muratura a conci regolari di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.)	1,6	-	1,2	1,2	1,5	1,2	1,8
Muratura a blocchi lapidei squadriati	1,2	-	1,2	1,2	1,2	-	1,4
Muratura in mattoni pieni e malta di calce	(***)	-	1,3 (****)	1,2	1,5	1,2	1,8
Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (es.: doppio UNI foratura ≤40%)	1,2	-	-	-	1,3	-	1,3

Figura 2-Tabella C.8.5.II

La tabella in figura 2, riporta i coefficienti correttivi massimi da applicarsi in presenza di:

- malta di caratteristiche buone;
- ricorsi o listature;
- sistematiche connessioni trasversali;
- consolidamento con iniezioni di malta;
- consolidamento con intonaco armato;
- ristilatura armata con connessione dei paramenti.

Per definire la tipologia di prove da effettuare, bisogna tenere conto delle caratteristiche che si vogliono ricercare. Si riporta una tabella con le principali tipologie di prove in funzione degli obiettivi prefissati.

OBIETTIVI	TIPOLOGIA PROVE	
CONOSCENZA DEI DETTAGLI COSTRUTTIVI: <ul style="list-style-type: none"> • Definizione del sistema strutturale • Ipotesi dei vincoli 	NDT: Termografie; Soniche; Pacometriche; Georadar; Sclerometriche; Ultrasoniche; Endoscopie	DT: Saggi demolitivi; Carotaggi
VALUTAZIONE QUANTITATIVA DELLE PROPRIETÀ MECCANICHE <ul style="list-style-type: none"> • Parametri delle murature • Caratterizzazione delle malte 	NDT: Sclerometriche; penetrometriche; Riproduzione pannelli murari e prove in laboratorio; Martinetti piatti doppi (Modulo Elastico)	DT in situ: Prove di scorrimento del giunto di malta; Prove pannelli a compressione; Prove pannelli a taglio; Prove pannelli di scorrimento
RILIEVO DEL QUADRO FESSURATIVO: <ul style="list-style-type: none"> • Spostamenti • Rotazioni • Evoluzione del danno 	NDT: Estensimetri; sistemi di controllo automatico	
ALTRE PROVE: <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere un comportamento strutturale di sistema 	NDT: Prove dinamiche; Tiro catena; Indagine diagnostica su capriate; prove penetrometriche sul legno	

Figura 3-Tipologie di prove in funzione degli obiettivi da raggiungere

Volendo raggiungere un LC3, si riportano le prove da effettuare definite dalla prima fase di ipotesi indagini.
Per un LC3 sono previste:

- Verifiche in-situ estese ed esaustive, cioè bisogna controllare per tutto il fabbricato;
- la corretta ammorsatura delle murature in corrispondenza degli spigoli (saggi visivi);
- il collegamento fra solai e pareti e l'eventuale presenza di cordoli di piano (saggi visivi);
- la presenza di architravi strutturalmente efficienti al di sopra delle aperture;

Per verificare l'ammorsatura fra le pareti, è sufficiente spicconare l'intonaco per una superficie di 1 metro x 1 metro in corrispondenza degli spigoli del fabbricato. La spicconatura eseguita sarà utile anche per individuare la tipologia di muratura presente. In aggiunta a tutte le prove previste per le indagini in-situ estese, vanno eseguite prove sperimentali in-situ o in laboratorio su campioni di muratura non disturbati, prelevati dalle pareti del fabbricato. Quindi per raggiungere questo livello di conoscenza occorrono:

- Una prova con martinetto piatto singolo e doppio per muratura presente;
- Prove di caratterizzazione della malta e/o di pietre o mattoni;

È possibile eseguire prove non distruttive da eseguire a completamento delle prove richieste:

- Prova sclerometrica;
- Prove soniche.

5

PIANO DELLE INDAGINI DELLE STRUTTURE

Pianificazione degli interventi

Piano di indagini strutturali del fabbricato

In definitiva si dovranno eseguire le seguenti indagini:

Al fine di conseguire un livello di conoscenza del tipo LC3, il piano propone l'esecuzione delle sottoelencate indagini:

- 18 Martinetti piatti doppi;
- 48 Penetrometriche su malta;
- 15 Termografie per rilievo dei solai;
- 45 Saggi per individuazione del grado di ammorsatura;
- 22 Endoscopie su solaio;
- 69 Estrazione su carpenteria metallica per individuazione delle resistenze meccaniche;
- 54 Endoscopie su muratura.

Piano di indagini geognostiche

- 3 Sondaggi continui spinti fino a 20m;
- 2 Masw;
- 2 Saggi in fondazione;
- 10 prelievo di campioni;
- Analisi in laboratorio (granulometriche e meccaniche)

CONSOLIDAMENTO DELLE STRUTTURE

6

Ipotesi di interventi

A seguito del risultato delle indagini, si procederà ad effettuare la verifica di sicurezza del manufatto, al fine di ottenere il miglior livello di conoscenza delle strutture. La fase della conoscenza del manufatto si articola in: (i) ricerca e acquisizione documentale; (ii) pianificazione ed esecuzione delle indagini conoscitive; (iii) fase di rilievo geometrico-strutturale; (iv) controllo dei risultati delle analisi strutturali; (v) caratterizzazione meccanica dei materiali.

Dopo aver caratterizzato il manufatto in termini di dettagli costruttivi e materiali, dunque, si procederà alla sua modellazione. Verrà effettuata un'analisi statica non-lineare, che consiste nell'applicare alla struttura i carichi gravitazionali e, per la direzione considerata dell'azione sismica, un sistema di forze orizzontali distribuite, ad ogni livello della costruzione. Il profilo di forze utilizzato può essere di diverse configurazioni: proporzionalmente alle forze d'inerzia, alle altezze o ai modi di vibrare. Tali forze sono scalate in modo da far crescere monotonamente, sia in direzione positiva che negativa e fino al raggiungimento delle condizioni di collasso locale o globale, lo spostamento orizzontale δ_c di un punto di controllo. Il risultato consiste in un diagramma ("curva di capacità"), dove in ascissa viene riportato lo spostamento di un punto di controllo (al livello della copertura) e in ordinata la forza totale orizzontale applicata alla struttura. Dalla curva di capacità è possibile ricavare la "capacità di spostamento" della struttura.

La valutazione della sicurezza degli edifici esistenti viene effettuata in rapporto a quella richiesta per gli edifici nuovi, attraverso l'introduzione di due nuovi parametri che costituiscono fattori indicativi per un rapido confronto tra l'azione sopportabile da una struttura esistente e quella richiesta per il nuovo:

- ζ_E rapporto tra l'azione sismica massima sopportabile dalla struttura e l'azione sismica massima che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione sul medesimo suolo e con le medesime caratteristiche (periodo proprio, fattore di comportamento ecc.). Il parametro di confronto dell'azione sismica adottato per la definizione di ζ_E è l'accelerazione al suolo $a_g S$.
- $\zeta_{(v,i)}$ rapporto tra il valore massimo del sovraccarico verticale variabile sopportabile dalla parte i-esima della costruzione e il valore del sovraccarico verticale variabile che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione. Esso rappresenta le restrizioni all'uso da imporre alla costruzione o a parti di essa che, a seguito delle indagini condotte, per l'uso della stessa in sicurezza.

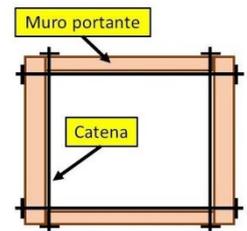
Nelle costruzioni esistenti in muratura, in particolare, si possono manifestare meccanismi locali e/o globali. I meccanismi locali interessano singoli pannelli murari o più ampie porzioni della costruzione e impegnano i pannelli murari prevalentemente fuori del loro piano medio; essi sono favoriti dall'assenza o scarsa efficacia dei collegamenti, sia tra pareti e orizzontamenti, sia negli incroci tra pareti. I meccanismi globali sono quelli che interessano l'intera costruzione e impegnano i pannelli murari prevalentemente nel loro piano medio. Utilizzando una modellazione agli elementi discreti, individuando il comportamento dei maschi murari sia da un punto di vista globale che locale, si riesce a contemplare in una singola analisi l'intero comportamento del manufatto. L'analisi sismica globale considererà il sistema strutturale reale, con particolare attenzione alla rigidità e resistenza degli orizzontamenti, e all'efficacia dei collegamenti degli elementi strutturali con gli orizzontamenti e tra loro.

A seguito dei risultati della modellazione, quindi, si predisporranno gli interventi più adeguati a consolidare la struttura. Nel seguito, **si descrivono interventi che si ipotizza essere necessari**.

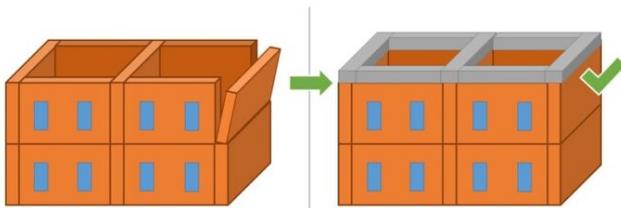
Al fine di contrastare i meccanismi di primo modo, e quindi di evitare fenomeni di ribaltamento e flessionali fuori dal piano, è fondamentale garantire **"l'incatenamento" dell'edificio**, in grado di ricostituire e restituire un comportamento scatolare e monolitico della scatola muraria. Ciò può essere possibile mediante gli interventi di consolidamento di sotto riportati.

Inserimento catene

La messa in opera di catene (tiranti) viene effettuata in caso di carenza o assenza di connessioni strutturali. La loro mancanza, infatti, in fase sismica, può provocare l'insorgere di meccanismi di collasso fuori piano, come quello del ribaltamento. I tiranti sono realizzati con elementi metallici monodimensionali, ad esempio con barre longitudinali a sezione circolare o rettangolare (dimensionati a trazione). Essi vengono posti in opera con un leggero stato di trazione, applicando così, per mezzo di elementi di ancoraggio (capochiave), un'azione di contenimento localizzata sulle pareti murarie. I capochiave, cioè gli elementi terminali di ancoraggio, sono generalmente dimensionati a flessione. Le catene per essere efficaci richiedono elementi di contrasto (puntoni) disposti parallelamente all'azione di trazione che essi esercitano. Questo elemento fa sì che la parete muraria presidiata non venga direttamente sottoposta a sollecitazioni flettenti prodotte dal tiro della catena in condizioni statiche.



Inserimento cordolo in c.a. in copertura



La realizzazione di un cordolo sommitale o di interpiano, nella tipologia di esecuzione più ricorrente in cemento armato (c.a.), è da sempre un elemento di collegamento suggerito e proposto in molte linee guida e norme tecniche per il recupero strutturale degli edifici in muratura. La funzione principale del cordolo sommitale è infatti proprio quella di

perseguire il comportamento scatolare dell'edificio impedendo il ribaltamento delle singole pareti, ostacolando lo sfilamento delle capriate dalle loro sedi e ripartendo più uniformemente le sollecitazioni sismiche tra tutti i muri portanti. Inoltre, possiede anche funzione statica nell'assorbimento dei carichi verticali provenienti dalla copertura, in modo tale da distribuirli uniformemente alla parete sottostante.

Al fine di aumentare la robustezza della struttura occorre l'**irrigidimento dei solai**. Tale obiettivo può essere raggiunto intervenendo all'estradosso e/o all'intradosso dei solai.

Rinforzo estradosale

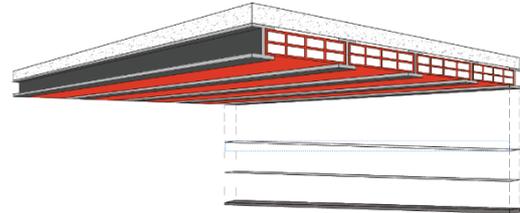
Il sistema si basa sulla formazione di una soletta in calcestruzzo armato, perfettamente interconnessa con il solaio esistente grazie all'impiego di specifici connettori, in grado di aumentare la resistenza e rigidità del solaio esistente incrementandone anche la portanza. Il rinforzo del sistema è caratterizzato da reti in fibra di vetro che si caratterizzano per le alte prestazioni meccaniche, estrema leggerezza e manovrabilità in cantiere e soprattutto da un'elevata durabilità nel tempo grazie all'assenza di fenomeni di ossidazione. Questo tipo di intervento consente di: aumentare la rigidità dell'impalcato e conseguentemente diminuirne la deformabilità; aumentare la capacità portante dell'impalcato. A seconda del tipo di connettore che si utilizza per il collegamento della soletta con la struttura esistente è possibile intervenire su diverse tipologie costruttive di solai. La realizzazione di questa nuova soletta collaborante in fibra di vetro collegata al solaio esistente tramite appositi sistemi di connessione garantisce la formazione di un diaframma rigido di piano che consente il corretto trasferimento delle azioni orizzontali, agenti a livello di impalcato, alle pareti



verticali anche attraverso lo specifico sistema di cerchiatura perimetrale costituito da barre elicoidali in acciaio inox.

Rinforzo intradossale

Il rinforzo si riferisce a solai in putrelle e tavelloni. In particolare, si prevede di utilizzare una lamina pultrusa in fibra di carbonio ad alta resistenza per consolidare le putrelle. Tale sistema garantisce eccellenti caratteristiche di resistenza a trazione, consentendo, a differenza di interventi realizzati con materiali tradizionali, ridotta invasività, in quanto permettono di mantenere pressoché inalterate le dimensioni degli elementi precedenti e il peso proprio degli stessi e quindi dell'intera struttura. Tale sistema presenta molti vantaggi: elevatissima resistenza a trazione, basso peso specifico, elevata resistenza a sollecitazioni ambientali, applicazione rapida, poca invasività e riduzione dei costi grazie alla riduzione dei tempi di posa.



Per quanto riguarda il **consolidamento delle murature** particolarmente danneggiate, è possibile intervenire con le modalità di sotto riportate.

Consolidamento con fibra di vetro

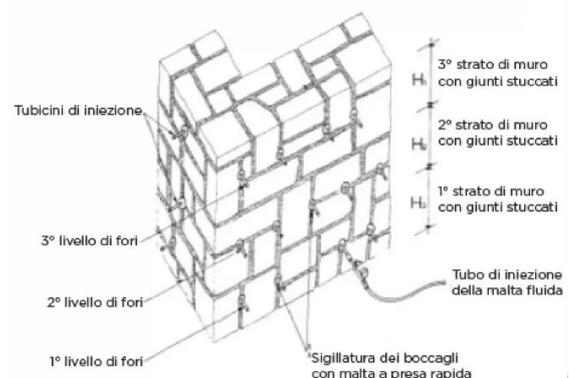


È possibile consolidare le murature e incrementare le caratteristiche meccaniche degli elementi murari tramite l'utilizzo di reti in fibra di vetro. I sistemi di consolidamento ottenuti mediante la posa in opera di reti in fibra di vetro consentono di porre agevolmente rimedio con ridotta invasività ed elevata durabilità nel tempo. Tali sistemi presentano numerosi vantaggi legati alle alte resistenze della parte fibrosa ed all'utilizzo di matrici inorganiche: Elevata resistenza meccanica; Rinforzi a basso spessore e senza aggravamenti significativi di peso; Elevata durabilità nel tempo; Possibilità di utilizzo di matrici inorganiche compatibili con la muratura da rinforzare; Garanzia della

traspirabilità della muratura; Resistenza al fuoco; Facilità di applicazione da parte delle maestranze. Tutti questi vantaggi fanno sì che i sistemi CRM costituiscano una tecnologia di rinforzo strutturale eccellente per i manufatti in muratura portante.

Iniezioni di malta per la ristilatura dei giunti

Sempre per il consolidamento della muratura portante si prevedono iniezioni di malta per la ristilatura dei giunti. Questo tipo di tecnica è definita "passiva", perché non richiede l'esecuzione di operazioni che alterano l'equilibrio o l'aspetto esteriore della struttura e necessita dell'esistenza di vuoti che permettano di far entrare all'interno della muratura le miscele leganti, che hanno il compito di migliorare le prestazioni meccaniche del muro, eliminando le fessure e le cavità, rafforzando così i legami fra i componenti della muratura stessa. L'efficacia di questo tipo di intervento dipende dalla possibilità della miscela iniettata di compenetrare all'interno della muratura in modo da raggiungere e colmare tutti gli interstizi presenti. Lo scopo dell'iniezione è quello di ripristinare la continuità interna del materiale fessurato o sconnesso consentendo di rinforzare la parete muraria e di migliorarne il comportamento nel piano. Le miscele consolidanti più adatte allo scopo sono le malte fluide a base di calce



idraulica naturale, in grado di incrementare le resistenze delle murature, senza andare a variare in maniera troppo significativa la rigidità del paramento murario.

7 SISTEMI IMPIANTISTICI

Premessa

L'impiantistica in un museo è un elemento cruciale per garantire la conservazione dei beni, il comfort dei visitatori, la sicurezza e l'efficienza energetica dell'intera struttura. Ogni impianto deve essere progettato in modo che supporti le attività espositive, educative e logistiche del museo, creando un ambiente che permetta la fruizione ottimale delle opere d'arte senza compromettere la loro conservazione. Di seguito vengono riportati i principali aspetti impiantistici da considerare nella progettazione di un museo, inclusi impianti per la climatizzazione, illuminazione, sicurezza, acustica e gestione energetica.

7 SISTEMI IMPIANTISTICI

Aspetti principali

Impianto di Climatizzazione e Ventilazione

La climatizzazione è essenziale per la protezione delle opere d'arte e per il comfort dei visitatori. Un controllo adeguato della temperatura, dell'umidità e della ventilazione aiuta a preservare le opere d'arte, in particolare quelle sensibili alle variazioni ambientali.

- **Controllo della temperatura e umidità:** Le opere d'arte (specialmente quelle in carta, legno, tessuti e materiali organici) sono particolarmente vulnerabili a cambiamenti di temperatura e umidità. È necessario mantenere un ambiente stabile, con temperature comprese tra 18-22°C e umidità relativa tra il 45% e il 55%. Per farlo, si impiegano impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria (HVAC) con umidificatori e deumidificatori per mantenere queste condizioni ottimali.
- **Ventilazione:** Un sistema di ventilazione controllata è fondamentale per garantire il ricambio dell'aria senza compromettere l'umidità e la temperatura interna. L'aria deve circolare senza influire negativamente sulla conservazione delle opere.
- **Filtrazione dell'aria:** L'aria all'interno del museo deve essere filtrata per ridurre polveri, inquinanti e agenti contaminanti che potrebbero danneggiare le opere. I sistemi di filtrazione HEPA sono spesso utilizzati per purificare l'aria.

Impianto di Illuminazione

L'illuminazione deve essere progettata per valorizzare le opere d'arte senza danneggiarle. Regolata in modo tale da evitare danni da esposizione alla luce (in particolare a quella UV), garantendo comunque una buona visibilità degli oggetti.

- **Luce naturale:** Sebbene la luce naturale sia apprezzata per l'illuminazione ambientale, è preferibile limitarne l'utilizzo a causa del rischio che i raggi UV possano danneggiare i materiali sensibili. Nel caso in cui si decida di utilizzarla, deve essere filtrata tramite vetri speciali o tende per limitare l'intensità e l'influenza dei raggi UV.

- **Illuminazione artificiale:** Gli impianti di illuminazione LED a bassa emissione di calore e senza radiazioni UV sono ideali per i musei. Le lampade a LED sono utilizzate per illuminare le opere in modo mirato e con un controllo preciso dell'intensità luminosa. Le luci devono essere posizionate in modo da non creare abbagliamento, riflessi o ombre indesiderate sulle opere.
- **Controllo della luce:** La gestione dell'illuminazione deve essere adattabile e automatizzata, utilizzando sistemi a sensori di movimento o programmazione oraria per regolare l'intensità della luce in base alle necessità specifiche delle esposizioni, ma anche in base al flusso di visitatori e all'orario.
- **Tecnologia avanzata:** L'uso di sistemi di illuminazione intelligente consente di variare l'intensità della luce e il colore per adattarsi alle diverse esposizioni, rispondendo alle esigenze di visibilità e di conservazione.

Impianto di Sicurezza

La sicurezza in un museo è fondamentale non solo per proteggere le opere d'arte, ma anche per tutelare i visitatori e il personale. Gli impianti di sicurezza comprendono sistemi di sorveglianza, allarme e evacuazione.

- **Videosorveglianza:** I sistemi di videosorveglianza sono utilizzati per monitorare le aree espositive e le sale, al fine di prevenire furti, atti vandalici e comportamenti pericolosi. Le telecamere devono essere posizionate strategicamente per coprire tutta l'area, ma senza interferire con la visibilità delle opere d'arte.
- **Allarmi e sensori:** I musei sono dotati di sensori di movimento e sensori antifurto per proteggere opere particolarmente preziose. I sistemi di allarme sono collegati a centrali operative che possono avvertire le forze di sicurezza in caso di problemi.
- **Controllo degli accessi:** Il controllo degli accessi, con porte a sensorialità di lettura (badge, tessere o impronte digitali), aiuta a monitorare l'ingresso e l'uscita dei visitatori, prevenendo danni o furti.
- **Impianti di protezione antincendio:** Un impianto antincendio con sprinkler, rivelatori di fumo e estintori automatici è essenziale per la protezione contro il rischio di incendio. I sistemi di allarme acustici e visivi devono essere integrati per facilitare l'evacuazione rapida in caso di emergenza.

Impianto Acustico

L'acustica è altrettanto importante per i musei, soprattutto per ambienti in cui si svolgono eventi culturali, conferenze e visite guidate. Un impianto acustico ben progettato permette di gestire il rumore ambientale e migliorare la qualità sonora durante le attività culturali.

- **Sistema audio:** Gli impianti audio sono utilizzati per le visite guidate tramite cuffie o dispositivi portatili. Inoltre, è essenziale per conferenze, concerti e presentazioni multimediali.
- **Isolamento acustico:** L'isolamento acustico delle sale espositive è fondamentale per evitare che il rumore proveniente dalle aree comuni o dalle strade interferisca con la fruizione delle opere d'arte.
- **Controllo del riverbero:** La qualità del suono dipende dal controllo del riverbero e dall'assenza di echi, per cui si ritiene necessario l'uso di materiali fonoassorbenti nelle pareti, nei pavimenti e nei soffitti, al fine di migliorare l'acustica e ridurre l'effetto di rumori indesiderati.

Impianto di Gestione Energetica

L'efficienza energetica è un aspetto sempre più rilevante nella progettazione impiantistica di un museo, in quanto è doveroso prevedere una riduzione dei consumi e un miglioramento della sostenibilità ambientale.

- Automazione e monitoraggio: L'uso di sistemi di gestione energetica automatizzati (Building Management System, BMS) permette di monitorare e regolare il consumo di energia in tempo reale. Questi sistemi possono controllare l'illuminazione, la climatizzazione, e i dispositivi di sicurezza in modo da ridurre gli sprechi energetici.
- Fonti di energia rinnovabile: Si prevede la dotazione di impianti fotovoltaici o eolici per generare energia pulita. Questi sistemi possono contribuire a coprire il fabbisogno energetico dell'edificio, riducendo l'impatto ambientale.
- Recupero e riutilizzo dell'energia: I sistemi di recupero del calore da parte degli impianti HVAC possono essere utilizzati per migliorare l'efficienza energetica complessiva del museo, ad esempio utilizzando il calore in eccesso da un impianto di climatizzazione per riscaldare altre aree.

Impianti di Comunicazione e Tecnologia

- Wi-Fi e dispositivi mobili: Il museo deve disporre di una rete Wi-Fi potente per supportare dispositivi mobili, audioguide e sistemi interattivi. Alcuni musei utilizzano app per i visitatori, che offrono informazioni in tempo reale sulle opere e le esposizioni.
- Multimedia e realtà aumentata: L'uso di proiettori e schermi interattivi consente di offrire esperienze immersive attraverso video, audio e realtà aumentata, migliorando l'interazione con i visitatori.

8

PREVISIONI DI SPESA

Quadro economico

Per la valutazione dei costi si è fatto riferimento a valori parametrici riferiti ad una unità di misura di un prodotto edilizio analogo calcolati in euro/mq e dal **prezzario "Tipologie Edilizie" dell'ACEN** aggiornamento 2020 e dall'ultima edizione del **prezzario "Tipologie Edilizie" della DEI**. Va specificato che il costo preventivato tiene conto dello stato dell'immobile e si riferisce alla sua completa trasformazione e adeguamento.

Dalla tabella seguente si sono differenziati i costi in base agli interventi da realizzare e rapportati alle superfici di riferimento. Il costo dell'intervento è stato calcolato in base alle superfici totali lorde coinvolte con aggiunta di quelle esterne.

Interventi edilizi	€ x mq medio	Mq Lordi	IMPORTO €
Consolidamento ed adeguamento delle strutture (zonza s=9)	550	8500	4.675.000,00
Abbattimento barriere architettoniche (Elevatori)	60	8500	510.000,00
Adeguamento energetico	115	8500	977.500,00
Sicurezza antincendio	60	8500	510.000,00
Architettura, rifunzionalizzazione ed adeguamento igienico sanitario	520	8500	4.420.000,00
Impianti elettrici e reti primarie	125	8500	1.062.500,00
Impianto di riscaldamento e condizionamento	155	8500	1.317.500,00
Coperture e coibentazioni	105	750	78.750,00
Building Automation e di ICT (Information and Communication Technology)	95	8500	807.500,00
Costi di recupero delle aree esterne e giardini pensili	A corpo		216.250,00
COSTO TOTALE INTERVENTO al netto iva			14.575.000,00

A tali costi vanno aggiunti progettazione, Iva e spese generali per addivenire al quadro economico di progetto come di seguito riportato

 FSC 2021-2027 - Intervento Ampliamento di Palazzo Donnaregina - Museo d' Arte Contemporanea Donnaregina (MADRE)_CUP B67B21000240001 QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO		
QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO		
A	Servizi e lavori	Importo totale
A1	Servizio relativo alla Progettazione Esecutiva	€ 396.449,72
A2	Importo lavori compreso oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	€ 14.575.000,00
A3	Totale SERVIZI E LAVORI	€ 14.971.449,72
B	Somme a disposizione	
B1	Imprevisti 10%	€ 1.497.144,97
B2	Oneri e Utenze iva inclusa	€ 27.674,20
B3	Accantonamento art.45, d.lgs. 36/2023 (incentivo funzioni tecniche interne esclusa la quota del 20% per beni strumentali)	€ 216.860,80
B4	Spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, verifiche e collaudi, CSE	€ 1.299.334,90
B5	Oneri a Discarica	€ 74.208,50
B6	Oneri contributivi 4% su A1 - B4	€ 67.831,38
B7	IVA 10% A2	€ 1.457.500,00
B8	IVA 22% su A1 - B4 - B6	€ 387.995,52
B9	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 5.028.550,28
B10	TOTALE	€ 20.000.000,00

L'importo stimato per i lavori è interamente A MISURA.

9 PREVISIONI DI SPESA

Fonte di finanziamento

FSC 2021-2027, di cui all'allegato A2 dell'Accordo per la Coesione della Regione Campania sottoscritto in data 17/09/2024, per l'intervento di "AMPLIAMENTO DI PALAZZO DONNAREGINA - MUSEO D'ARTE CONTEMPORANEA DONNAREGINA (MADRE)".

10

TEMPI DI REALIZZAZIONE

Considerando i tempi necessari per la progettazione di fattibilità tecnica economica ed esecutiva, quelli per le autorizzazioni (Conferenza di Servizi), l'espletamento della gara di appalto, la posizione urbana dell'edificio, la complessità degli interventi, salvo imprevisti e impedimenti si stima un tempo complessivo di **50 MESI**.

	mesi	Avanzamento																
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T15	T15
Nuovo Museo Madre	50																	
Indagini e Rilievi	2	■																
Redazione PFTE	7	■	■	■	■	■	■											
Conferenza di Servizio	5				■	■	■	■	■									
Verifica/validazione PFTE	2					■	■											
Redazione Progetto esecutivo	5						■	■	■	■	■							
Verifica/validazione PE	2								■	■								
Appalto/esecuzione lavori	25									■	■	■	■	■	■	■	■	■
Collaudo	2																	■

11

PROCEDURA DI SCELTA DEL CONTRAENTE E CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

La procedura individuata per l'affidamento del servizio di progettazione di fattibilità tecnica ed economica e nonché il coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione, è quella dell'Accordo Quadro Triennale, con un unico operatore economico, in due lotti di gara, ex art. 54 comma 3, per l'affidamento dei servizi di ingegneria e architettura, di cui all'art. 3, lett. vvvv) del D.lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii., finalizzati alla "Realizzazione di opere di interesse pubblico e sociale attinenti all'edilizia scolastica, direzionale, culturale, nonché per la riqualificazione del territorio" bandito da Regione Campania.

Per il successivo affidamento dei lavori oggetto del presente DIP, sarà bandita una procedura aperta con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

12

POSSIBILITÀ DI RIUTILIZZARE LE ECONOMIE

Il finanziamento prescelto prevede la possibilità di riutilizzare economie derivanti dai ribassi anche per motivate varianti in corso d'opera.