

Concorso internazionale di progettazione

Museo Egizio 2024.

Relazione tecnico-illustrativa

Abstract p.01
Il museo come *praesidium libertatis*

Quadro normativo p.02
Il rispetto dei vincoli come opportunità creativa

Principi di progettazione p.04
Un Museo per tutti, parte integrante della città

Il Progetto p.06
Aspetti qualitativi e funzionali

Piano terreno p.07
Un sistema spaziale unitario e assoluto

Piano Ipogeo p.08
Strutture e sequenze di spazi per un'esperienza cangiante

La copertura vetrata p.09
Visibilità e trasparenza come simboli di vita nuova

Restauro e manutenzione p.11
Modularità e reversibilità a supporto di interventi futuri

Analisi prestazionale p.12
Un contributo integrato alla cultura della sostenibilità

Progettazione BIM p.15
Un approccio integrato dall'edificio alla collezione

Cronoprogramma p.16
Un obiettivo irrinunciabile: ottobre 2024

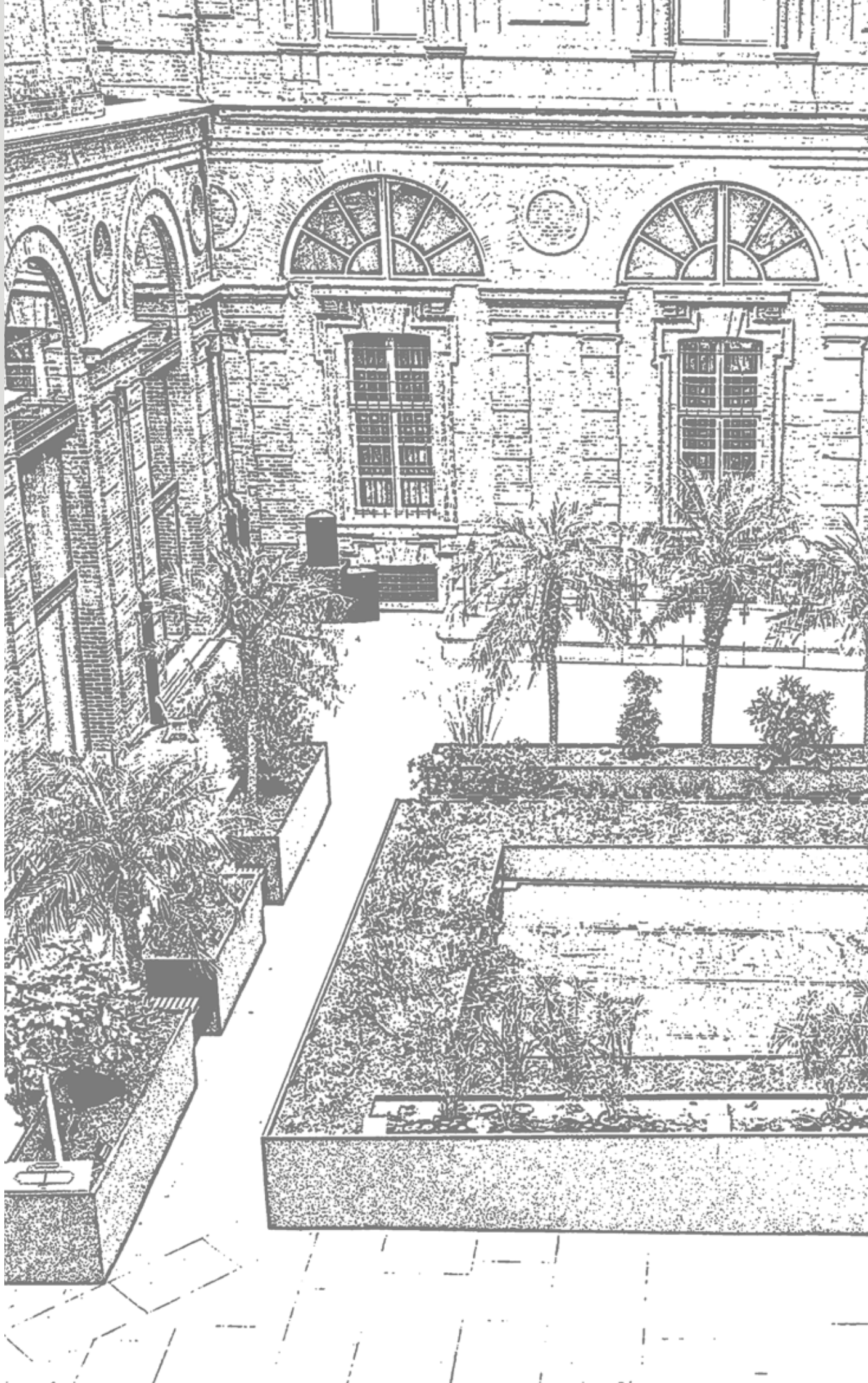
pininfarina
ARCHITECTURE

Studio Adrien Gardère

sbp
schlaich
bergemann partners

Gasparoli
Studio di Progettazione

AiSTUDIO **AiENGINEERING**



Abstract

Il Museo come *praesidium libertatis*

Nel 2024, per festeggiarne il bicentenario, una copertura in vetro si spiegherà sulla corte del Museo Egizio, generando un nuovo interno urbano luminoso e inclusivo, aperto a chiunque desideri fruirne. Il Museo e la città – con il supporto della Fondazione Compagnia di San Paolo – ambiscono a una nuova agorà pubblica, allineata con la definizione di Museo promossa ad agosto 2022 dall'International Council of Museums (ICOM).

Il Gruppo di Progettazione (GdP), guidato da Pininfarina, propone un progetto caratterizzato dalla modernità, pur immaginando un luogo ispirato ai *Passages* tipici della città di Torino. D'altronde il Museo Egizio venne fondato nel 1824, periodo che Walter Benjamin afferma essere di massima diffusione dei *Passages* parigini, le prime gallerie commerciali al coperto: nuove forme di architettura che coniugavano arte, svago e scambi.

Per farsi luogo di condivisione è necessario che il Museo catturi pubblici diversificati, diventando uno spazio dove le persone possano vivere liberamente un momento di attesa, di passaggio, di conversazione o di riflessione sulla profondità della storia. L'agorà sarà un'ampia sala aperta, protetta dalla nitida trasparenza del vetro attraverso una struttura innovativa che permetta di mantenere la percezione del cortile nella sua interezza e la lettura della facciata barocca.

Il GdP ha immaginato una copertura indipendente dalle facciate storiche, composta da fasce in vetro strutturale sostenute da sottili pilastri in acciaio lucidato a specchio. Si tratta di una soluzione audace, ideata per massimizzare la trasparenza della nuova copertura e mantenere la godibilità delle superfici e delle proporzioni del palazzo, oltre che come segno estetico caratteristico di Pininfarina.

La lavorazione del vetro ebbe origine proprio in Egitto più di cinquemila anni fa, come testimoniano i reperti conservati nel Museo stesso; proporre questo materiale per la copertura, seguendo **le più avanzate tecnologie per il suo impiego e manutenzione**, delinea il rapporto tra storia e contemporaneità tipico della filosofia di Pininfarina.

Bellezza, tecnologia e impatto sono i valori che ne caratterizzano il design, che in questa circostanza si sposano con la storia dell'arte e la cultura museale, sostenute dalla Pininfarina fin dai tempi del suo fondatore.

Lo stesso tempio di Ellesija, recuperato anche grazie all'intervento di Battista Pininfarina, rappresenta l'allineamento di visione e valori tra Pininfarina e il Museo Egizio. Un'architettura della storia nell'architettura di una storia moderna e contemporanea.

In 2024, to celebrate its bicentenary, a glass roof will unfold over the courtyard of the Egyptian Museum, generating a new luminous and inclusive urban interior, open to anyone who wishes to enjoy it. The Museum and the city - with the support of the Compagnia di San Paolo Foundation - aspire to a new public agora, aligned with the definition of Museum promoted in August 2022 by the International Council of Museums (ICOM).

The Design Group led by Pininfarina proposes a project characterised by modernity, while imagining a place inspired by the typical *Passages* of the city of Turin. After all, the Egyptian Museum was founded in 1824, a period that Walter Benjamin claims was the height of the Parisian *Passages*, the first indoor commercial galleries: new forms of architecture that combined art, leisure and exchange. To become a place of community, the museum must capture different audiences, turning into a space where people can freely experience a moment of waiting, passing by, chatting or reflecting on the depth of history. The agora will be a large open hall, flanked only by the transparency of glass through an innovative structure that allows the courtyard to remain continuous and the baroque façade to be perceived.

The Design Group imagined an independent roof, composed of structural glass bands supported by slender mirrored steel pillars. This pioneering solution was generated to determine the total transparency of the courtyard and to maintain the palace's enjoyable surfaces and proportions - as well as being Pininfarina's signature aesthetic mark. The manufacture of glass originated in Egypt more than five thousand years ago, as testified by the artefacts conserved in the Museum itself; proposing this material for the roof, following **the most advanced technologies for its use and maintenance**, outlines the relationship between history and contemporaneity typical of Pininfarina's philosophy. **Beauty, technology and impact are the values that characterise its design, which on this occasion are combined with the history of art and museum culture, supported by the company since the time of its founder.**

Moreover, the temple of Ellesija, recovered also thanks to the intervention of Battista Pininfarina, represents the alignment of vision and values between Pininfarina and the Museum

An architecture of history in the architecture of a modern and contemporary history.



Museo Egizio, nuova agorà
— La nuova copertura vetrata garantisce la continuità nella lettura della corte del Collegio dei Nobili

Quadro normativo

Il rispetto dei vincoli come opportunità creativa



Collegio dei Nobili
— Vista dall’alto

Il Palazzo del Collegio dei Nobili è un edificio seicentesco di interesse culturale dichiarato ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs 42/2004 e s.m.i.); l’edificio è stato vincolato ai sensi dell’art. 5 della legge 185/1902 in data 7 dicembre 1910 e ai sensi dell’art. 4 della legge 1089/1939 in data 18 aprile 1970 (cfr. il portale Vincoli in rete). Oltre ai vincoli di natura ministeriale, è sottoposto a stringenti indicazioni di carattere edile e urbanistico che circoscrivono l’operatività a interventi di tutela dell’architettura e dell’ambiente.

L’intervento proposto dal GdP si inserisce nel contesto con grande rispetto dell’esistente, sia in termini di rispondenza alle prescrizioni e alle norme, che nel dialogo tra nuovo e antico. Nell’elaborazione della soluzione progettuale sono stati tenuti in considerazione tutti gli aspetti che denotano gli spazi e caratterizzano il contesto edificato, quali le peculiarità costruttive delle facciate storiche (presenza di cornici, aggetti, marcapiano, elementi decorativi), gli aspetti distributivi, percettivi e relazionali (simmetrie, percorsi, flussi, fruibilità), le caratteristiche funzionali e gestionali.

Il PRGC vigente prevede che l’area di intervento sia interna alla Zona Urbana Centrale Storica e sia classificata come “Servizi pubblici” – “Altre attrezzature di interesse generale”. Inoltre il palazzo è classificato come “Edificio di interesse storico - Pertinenza storica” e vincolato ai sensi dell’art 24 della LR 56/77, oltre che far parte del “Gruppo di edifici: Edificio di gran pregio”.

Il PRGC prevede inoltre che vengano attribuite all’edificio le seguenti qualità relative alle sue parti:

- facciate esterne verso Via Maria Vittoria, Via Accademia delle Scienze, Via Eleonora Duse, Via Principe Amedeo sono “Fronti di architettura uniforme, fronti di notevole pregio”;
- androne principale su Via Accademia delle Scienze rientra tra gli “Androni collegati con cortili e con giardini privati”;
- cortile interno è definito “Spazio di cortile e giardino privato improntato a un disegno architettonico di prestigio”.

Gli interventi sono regolati dall’art.10 nelle NUEA del PRGC e relativa “Tabella dei tipi di intervento”, che prevede per l’ambito interventi di restauro conservativo

Tabella dei tipi di intervento – Art. 10

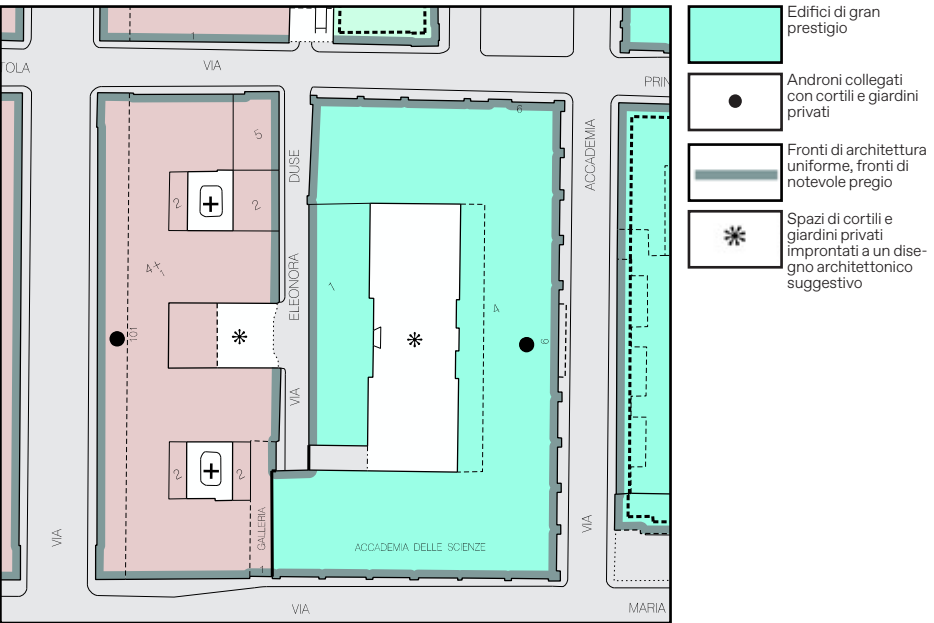
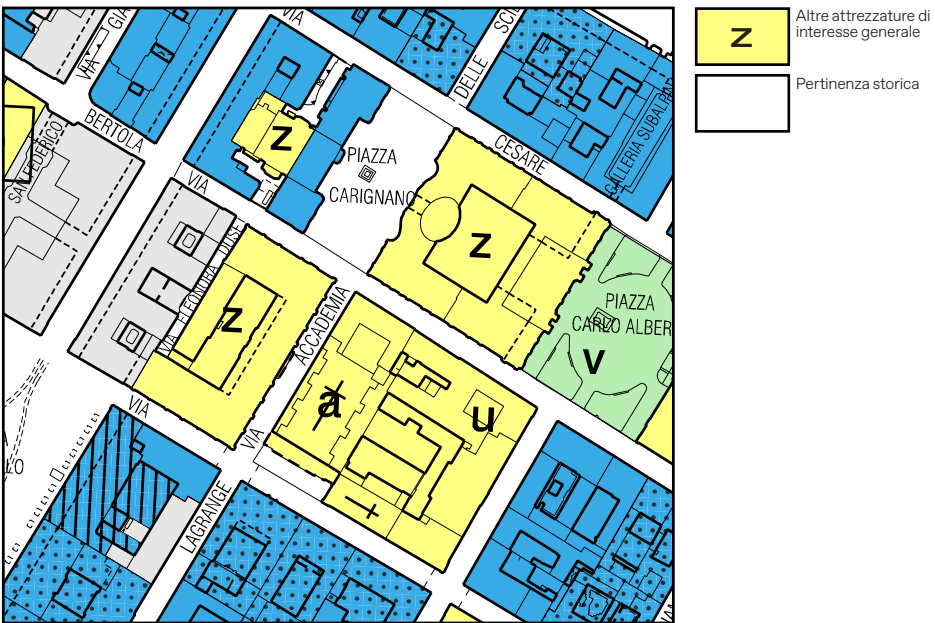
Parti degli edifici	Esterno degli edifici su spazi pubblici			Sistema distributivo				Cortili, giardini privati e fronti verso tali spazi			Interno dei corpi di fabbrica	
Qualità delle parti degli edifici	a	b	c	a	b	c	d	a	b	c	a	b
Gruppi di edifici												
I Edifici di gran prestigio	RES	RES	/	RES	RIS	RES	RIS	RES	RES	RIS	RES	/

per le parti esterne, il sistema distributivo, le corti interne e l’interno dei corpi di fabbrica. Gli interventi aggiuntivi previsti per l’ambito in oggetto sono regolati da una specifica intesa Stato-Regione ai sensi dell’art. 81 del DPR n. 616/77 e smi. Tale previsione è stata introdotta con Variante al PRGC approvata il 06/07/2009 in relazione alle opere di ampliamento e riorganizzazione. L’esatta definizione dell’iter autorizzativo-amministrativo per la realizzazione del progetto dovrà essere concordata con il Comune e Soprintendenza del Museo Egizio.

L’esatta definizione dell’iter autorizzativo-amministrativo per la realizzazione del progetto dovrà essere concordata con il Comune e Soprintendenza.

Tutto ciò avviene all’interno di una prospettiva culturale che nel processo di conservazione/trasformazione dell’organismo architettonico considera centrale il tema della permanenza dei dati materiali, della compatibilità d’uso e della sostenibilità delle opzioni disponibili.

Operare in un contesto di tale pregio ha permesso al Gruppo di Progettazione di concepire le restrizioni non come limiti, ma come opportunità di sviluppo di un intervento trasparente, tanto nelle intenzioni quanto nella sostanza.



Il progetto ha l'obiettivo di risultare chiaramente leggibile nella sua invisibilità. L'integrazione nel contesto circostante si muove su diverse scale: passa dall'analisi di temi tipici del tessuto urbano torinese, alla rilettura dei materiali e dei decori caratteristici dell'esistente, e alla reinterpretazione dei modelli di spazi di aggregazione cari all'immaginario comune.

Il progetto sul costruito storico è parte di un processo in cui il costruito stesso viene riconosciuto come documento, ovvero come stratificazione materiale della memoria collettiva, con il fine di tutelare la possibilità di interpretare l'opera nel tempo, anche nel futuro, con le aggiunte del presente.

Le scelte progettuali sono dirette a definire un programma di interventi che accentui le azioni di conservazione e di prevenzione del degrado, con attività manutentive programmate. Le attività ammissibili di conservazione e trasformazione sono state definite in base alle nuove esigenze espresse dalla committenza.

L'approccio de GdP è di tipo esigenziale-prestazionale: basandosi sulle esigenze degli utenti (senza dimenticare quelle di carattere etico e culturale), si arriva a definire la qualità minima del prodotto edilizio e di controllarne gli esiti che dovranno rispondere positivamente alle esigenze con prestazioni misurabili. A partire da una rigorosa analisi delle attività connesse alle singole funzioni da insediare e alle potenzialità dell'edificio, si definisce un metodo scientifico che giustifichi razionalmente le scelte progettuali e le decisioni complessive.



Assialità e simmetria

— I palazzi prevedono l'attraversamento della corte secondo uno dei due assi principali



Galleria Subalpina

— Analisi delle tipologie di spazio pubblico protetto

I requisiti di progetto – spaziali, ambientali, delle dotazioni impiantistiche, delle componenti, degli arredi – sono stati dunque definiti sulla base di un'analisi puntuale delle attività da insediare. Allo stesso tempo sono stati analizzati l'edificio e il contesto, per descrivere le qualità (prestazioni residue o in essere) in esso ancora rilevabili in merito alle principali esigenze (sicurezza, benessere, fruibilità, gestione, ecc.) e sui valori rappresentati (culturali, economici, d'uso, simbolici, emotivi).

Tutto ciò avviene all'interno di una prospettiva culturale che, nel processo di conservazione/trasformazione dell'organismo architettonico, considera centrale il tema della permanenza dei dati materiali, della compatibilità d'uso e della sostenibilità delle opzioni disponibili.

I necessari adeguamenti richiesti dalla committenza per la riorganizzazione degli spazi e la copertura della corte sono inoltre occasione per rinvigorire il dibattito sul rapporto tra nuovo e antico in architettura e nel restauro, e le legittimità nell'aggiunta. Si introduce qui il tema concettuale e pratico del progetto nuovo sull'esistente conservato, delle sue potenzialità e delle questioni connesse alle modalità con le quali l'aggiunta dialoga, si sovrappone o si contrappone all'esistente. È chiara la necessità da una parte di conservare l'identità e l'autenticità dell'architettura storica a noi giunta, anche sul piano dell'immagine consolidata; dall'altra, di garantire possibilità di riuso, trasformazione e adeguamento degli spazi disponibili.

I giudizi e le considerazioni sul nuovo hanno sempre avuto una certa dose di opinabilità determinata da gusti e ideologie riferite al periodo storico, agli orientamenti sociali, a punti di vista personali delle figure coinvolte. Proprio in ragione della opinabilità dei giudizi di carattere estetico o storiografico, è necessario che il processo progettuale sia oggi ancorato a percorsi decisionali obiettivi e documentati.

Un progetto di questa natura non può prescindere dalla conoscenza della consistenza fisica del Palazzo, dalle sue caratteristiche formali, dalle funzioni ospitate e dal contesto urbano.

La pavimentazione nelle corti storiche

— Analisi di disegno decorativo del pavimento con inerti di due colori



Principi di progettazione

Un Museo per tutti, parte integrante della città

La copertura e la ristrutturazione del cortile interno del Palazzo del Collegio dei Nobili rappresentano un'occasione unica per creare una piazza accogliente e dinamica nel cuore del Museo Egizio e della città di Torino.

Il progetto offre al museo l'opportunità di far vivere e animare il cortile, trasformandolo in un'agorà coperta che irradia tutta l'istituzione e fa dell'area di ingresso il primo momento dell'esperienza di visita: una vera e propria introduzione alla ricchezza e alla varietà dell'offerta culturale del Museo Egizio.

Il progetto ha l'ambizione di rendere tangibili i valori dell'istituzione, marcando l'inizio del percorso museografico: come in un antico tempio egizio, questo preludio architettonico conduce gradualmente i visitatori verso gli spazi adiacenti e sotterranei, dove le collezioni sono accuratamente conservate e contemplate.

Nel rispetto del contesto architettonico e urbano in cui si inserisce, l'intervento sceglie volontariamente di assumere un linguaggio misurato, discreto e minimalista per integrarsi nella continuità della stratificazione storica dell'edificio, lasciando aperta la possibilità a evoluzioni future.

Il contesto del Palazzo del Collegio dei Nobili, nonché l'osservazione delle logiche di composizione dell'architettura dell'antico Egitto, sono stati identificati da subito come punti di partenza fondamentali e fonte di ispirazione per la progettazione.

Da queste riflessioni sono emersi i principi di progettazione che informano la proposta progettuale. Innanzitutto è necessario valorizzare e preservare l'impianto simmetrico del cortile, nonché trarre ispirazione dagli esempi delle architetture dei Templi e Palazzi dell'Antico Egitto, secondo principi di composizione analoghi: simmetria, assialità trasversale, approccio scenografico alla sequenza d'ingresso, distribuzione delle funzioni principali intorno a un cortile. L'intento è stato poi quello di organizzare la sequenza d'ingresso lungo l'asse trasversale, valorizzando la monumentalità con un trattamento scenografico e un avvicinamento graduale verso la zona più centrale dell'edificio, rappresentata dalla Manica Schiaparelli. Infine, il giardino, che preserva le caratteristiche grammaticali e le essenze tipiche del giardino Egizio, viene reinterpretato per garantire ai fruitori delle nuove funzioni inserite a piano terra una circolazione fluida e varia.

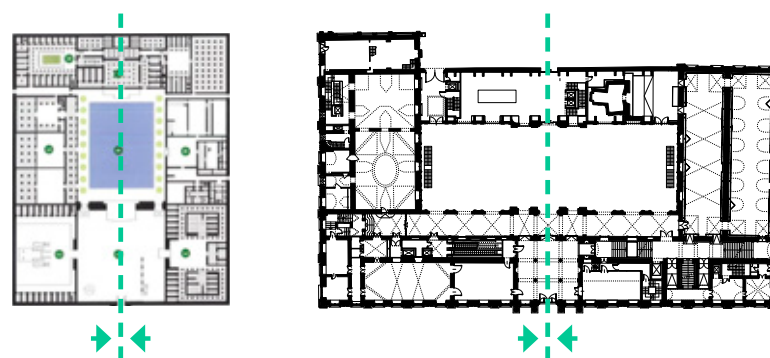
A questo approccio celebrativo e solenne si affianca la volontà di aprire il Museo alla città, risaltando la permeabilità del cortile attraverso la valorizzazione dell'ingresso nord. Il cortile diventa così una vera e propria piazza coperta, attraversabile e fruibile da tutti. Questo gesto si traduce in un duplice risultato: la dimensione urbana che si prolunga nel cuore dell'istituzione museale e il museo che si diffonde aprendosi alla città.

La strategia è di liberare la corte da tutte le funzioni, lasciando spazio unicamente a quelle di accoglienza e informazione (biglietteria, info-point, distribuzione audioguide), di diletto (il giardino) e di ristoro (la caffetteria).

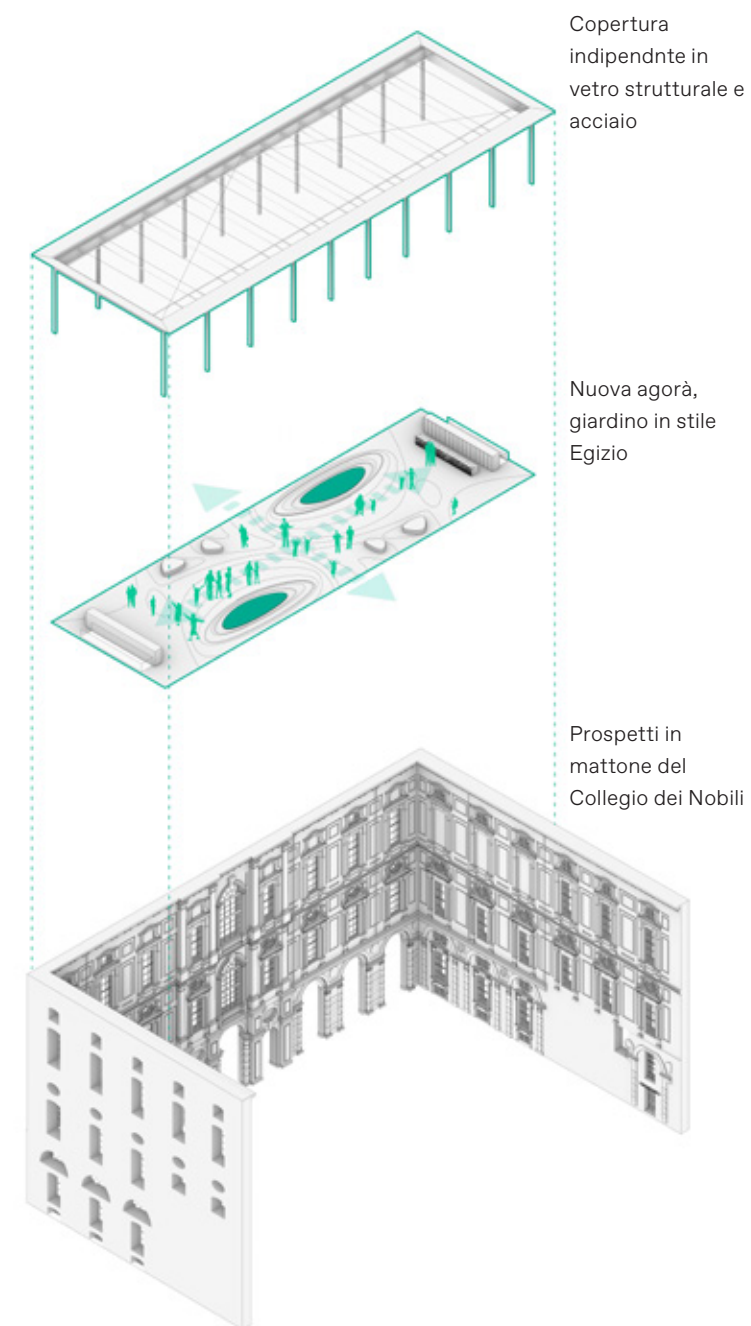
La corte diventa così un luogo accogliente, di ritrovo e di meditazione, ma anche il punto di partenza per scoprire la ricca e generosa offerta culturale proposta dal Museo Egizio destinata a tutti i tipi di fruitori: ricercatori ed esperti, studenti e appassionati, scolaresche, gruppi e famiglie, visitatori di ogni provenienza, ma anche passanti, turisti e abitanti della città di Torino in cerca di ristoro o semplicemente venuti ad ammirare la varietà di essenze presentate nel giardino Egizio.

Liberare la corte permette anche di disporre di uno spazio monumentale per l'organizzazione di eventi temporanei. Le aree adiacenti offrono le funzioni di supporto necessarie a questo uso.

Dal punto di vista dell'organizzazione funzionale, il progetto è stato pensato per essere un "dispositivo a geometria variabile" capace di rispondere alle esigenze



Analisi della simmetria
— Giardino del palazzo Tell el-Amarna e Cortile del Collegio dei Nobili



Esplso assonometrico
— Gli elementi chiave del progetto

del presente ma anche di evolvere nel tempo e adattarsi alle esigenze future del museo e della comunità.

In questo senso, una particolare attenzione è stata portata alla corte coperta, nuovo cuore pulsante del museo. La scelta di liberare il più possibile la superficie permette infatti di preservarla e valorizzarla in quanto spazio pubblico aperto e traversante. **Il giardino è integrato nel disegno organico della pavimentazione a riprendere la sinuosità di alcuni paesaggi naturali dell'Antico Egitto, secondo una visione per la quale il giardino non è nella corte, ma il giardino è la corte.**

Seguendo il principio di simmetria, la corte è divisa in due zone funzionali:

- nella parte sinistra sono raggruppate le funzioni legate all'accoglienza e all'ingresso (biglietteria, info-point, distribuzione audioguide);
- nella parte destra lo spazio può adattarsi a diverse configurazioni (estensione della caffetteria, sala conferenze, area per eventi privati).

Distribuiti in modo omogeneo sui quattro lati della corte, gli ingressi alle sale espositive sono facilmente leggibili e raggiungibili dallo spazio centrale della corte: Sala dei Re, Tempio di Ellesija, Esposizioni temporanee e Nuove sale espositive.

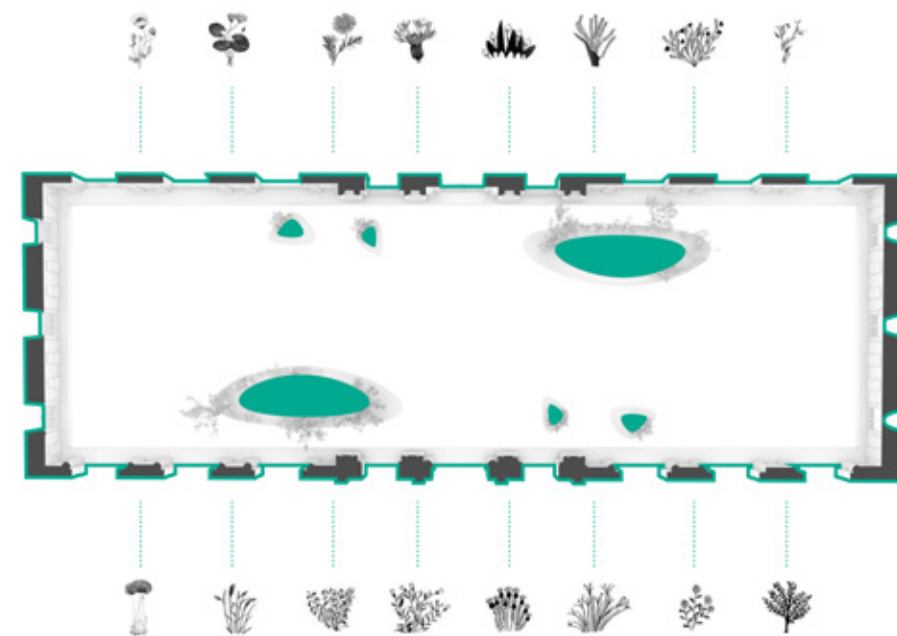
Al primo piano ipogeo sono collocate le funzioni di supporto (guardaroba e servizi), gli spazi di mediazione (laboratori e spazi immersivi), nonché l'inizio del percorso permanente e i nuovi spazi espositivi che saranno inaugurati nel 2023.

Ripensare il ruolo della corte all'interno del museo e renderla un elemento vivo e pulsante dell'esperienza di visita spinge anche a riflettere sulle pratiche di frequentazione future del museo. **Il museo di domani proporrà un'offerta più ampia e permetterà a ogni visitatore di comporre liberamente la propria esperienza di visita, scegliendo tra i diversi percorsi proposti.**

Questo richiede un'attenta progettazione dei percorsi e dei punti di accesso alle diverse sale. Per rispondere a queste esigenze i punti di ingresso e uscita alle sale espositive sono stati separati permettendo una migliore gestione dei flussi.

Inoltre, dispositivi di controllo come tornelli e portali d'ingresso sono previsti in corrispondenza di ogni sala. Questo permette di immaginare, in futuro, di rimuovere i differenti punti di controllo per aprire il museo a nuove logiche di gestione degli accessi (solo biglietteria online/abbonamento) in modo da abbattere barriere fisiche e percettive e aprirsi simbolicamente e concretamente al pubblico.

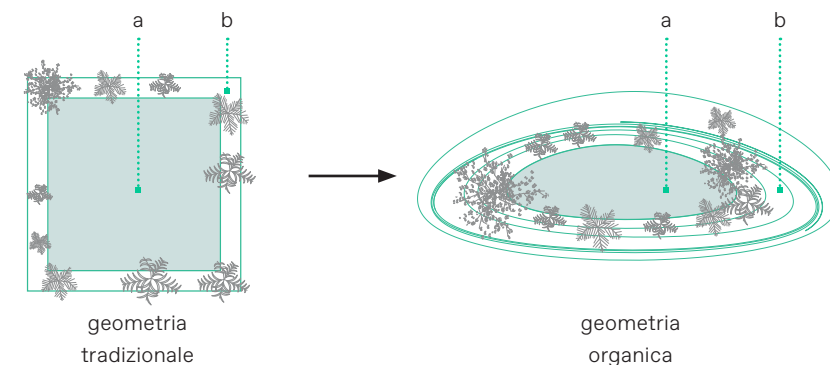
Giardino in stile Egizio
— Analisi morfologica



Giardino Egizio
— dipinto di giardino nella tomba dello scriba Nebamon

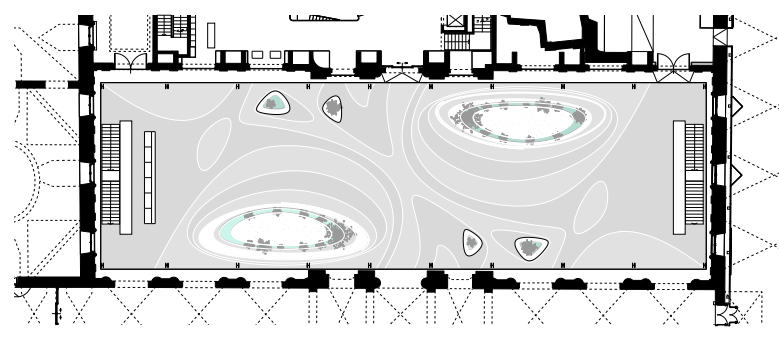
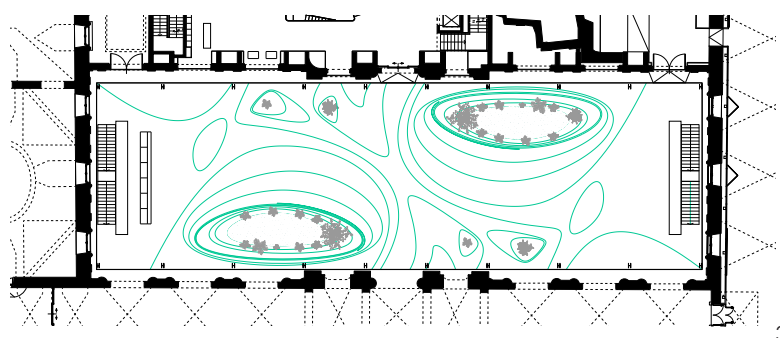
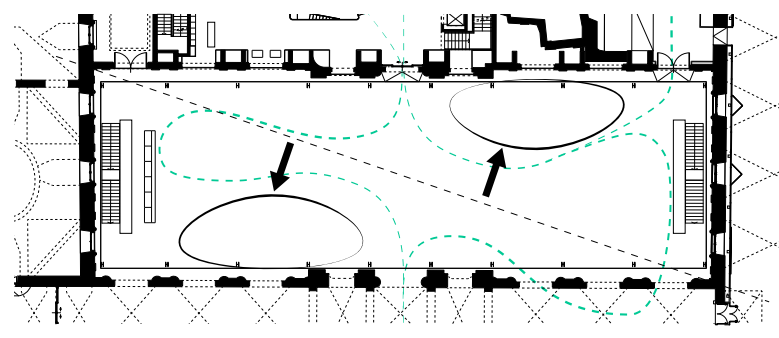
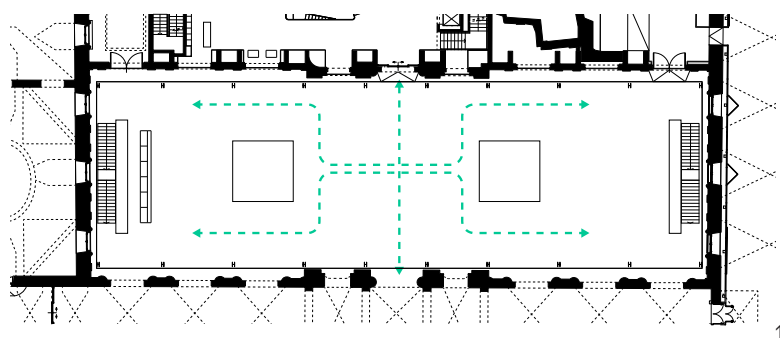


a. specchio d'acqua
b. perimetro di verde in vaso



Morfologia della corte

1. Simmetria/circolazione interrotta
2. Definizione dei flussi/affacci secondari
3. Definizione pieni e vuoti
4. Nuova agorà contemporanea



Il progetto

Caratteristiche degli spazi, materiali e arredi

La scelta dei materiali del progetto è il frutto di un’attenta analisi delle caratteristiche dell’esistente e in particolare dei materiali, finiture e colorimetrie che contraddistinguono l’edificio e le sue stratificazioni.

L’intervento, discreto e minimalista, si inserisce in continuità e rispetto dell’esistente, offrendo attraverso la scelta dei materiali una reinterpretazione in chiave contemporanea della materialità dell’edificio storico.

Il cortile

Prolungando l’aspetto minerale del contesto urbano adiacente, la pavimentazione della corte è stata rivestita di cemento architettonico, rilettura delle lastre di Pietra di Luserna tradizionali. Questo si declina in due tonalità di grigio, che nel disegno e nella bicromia richiamano le trame delle pavimentazioni delle corti dei palazzi storici torinesi.

Gli elementi d’arredo si integrano perfettamente nel disegno della corte, di cui riprendono la materialità e la cromia. Composti secondo una geometria lineare e minimalista, gli elementi di arredo (banconi, panche, etc.) si fondono nel contesto della corte ed evocano - con il loro color grigio e il loro aspetto monolitico, anche se finemente cesellato - i monumenti in granito della collezione (sarcofagi, stele, statue, etc.).

A fare da sfondo ai volumi monolitici dei banconi, una lastra di bronzo satinato disegna una quinta scenica davanti alle facciate storiche, nascondendo agli occhi dei visitatori i volumi delle scale di sicurezza provenienti dal piano ipogeo.

La copertura

Per contrasto, e al fine di valorizzare la vista sulle facciate storiche, la copertura si fa leggera ed evanescente. Immaginata come una struttura completamente trasparente in vetro, è supportata da sottili elementi strutturali resi impercettibili da una finitura in acciaio specchiato.

Il bookshop

Il bookshop, collocato all’estremità Est della Manica Schiaparelli e prevede una riconfigurazione spaziale arricchita dalla presenza di nuovi arredi. Il perimetro della sala accoglie un sistema di scaffali in bronzo satinato che richiamano i riflessi caldi delle facciate in mattone tipiche dell’architettura piemontese. Al di sopra delle scaffalature, le pareti sono rivestite da un paramento in tessere di ceramica nei toni dell’oro e del beige, che richiama le iscrizioni scolpite e gli intarsi degli oggetti della collezione per via del suo colore e della finezza della decorazione

Questo rivestimento a mosaico si prolunga inoltre verso il lato ovest e il piano ipogeo per diventare lo sfondo sul cui si delinea il disegno dello scalone monumentale.

Il caffè letterario

In modo analogo, il nuovo spazio della caffetteria riprende il linguaggio e l’estetica del bookshop, disegnando un’area accogliente e intima in cui i dettagli in bronzo e il mosaico ceramico fanno vibrare lo spazio. Su questo

sfondo, gli arredi si stagliano con le loro silhouettes delicate come elementi grafici contemporanei di immaginari geroglifici.

Il nuovo collegamento verticale

La riconfigurazione della scala rispetta l’approccio minimalista dell’intervento: il nuovo collegamento, con forme sinuose e dettagli in bronzo satinato, crea un’atmosfera avvolta da ceramiche sui toni del beige e dell’oro.

Lo spazio multimediale

Lo spazio multimediale si presenta come una vasta area a pianta libera, con un’altezza generosa. Il pavimento in cemento architettonico prolunga l’estetica della corte. Spazio di immersione e di mediazione interattiva, si caratterizza per l’uso di materiali dalle tonalità scure, l’assenza di fonti di luce naturale e il rivestimento specchiante del soffitto che moltiplica la percezione dello spazio.

Tali scelte favoriscono alla creazione di un’esperienza immersiva totale per il visitatore che viene trasportato alla scoperta del paesaggio dell’Antico Egitto

I laboratori didattici e la sala conferenze

Collocati al primo piano ipogeo, i laboratori didattici sono pensati come spazi modulari e riconfigurabili. Una parete vetrata a scomparsa delimita, secondo i bisogni, la zona di lavoro rispetto alla zona accessibile al pubblico. In queste sale il paramento murario di epoca romana è conservato e valorizzato, offrendo uno sfondo allo spettacolo del lavoro di restauratori e archeologi.

LOTTO 1 (Piano terra)

- 70 m² Caffè Letterario
 - Sala bar
 - Cucina catering
 - Servizi igienici
- 100 m² Giardino Egizio
- 30 m² Area accoglienza
 - Info point
 - Biglietteria
 - Raccolta visite guidate
 - Audioguide
- 115 m² Bookshop
- 55 m² Lobby scale e ascensori

LOTTO 2 (Piano terra)

- 370 m² Sala esposizioni temporanee

LOTTO 2 (Piano -1)

- 95 m² Accoglienza Guardaroba
- 50 m² Deposito Guardaroba
- 50 m² Lab Restauro
- 82 m² Lab Restauro/Sala conferenze
- 705 m² Sala Immersiva

MATERIALI ESISTENTI



Pietra di Luserna



Intonaco



Ferro



Terracotta



Acciottolato



Vetro

MATERIALI DI PROGETTO



Cemento architettonico grigio scuro



Cemento architettonico grigio chiaro



Ceramica beige-oro



Acciaio specchiato



Vetro extra-chiaro



Bronzo satinato

Piano terreno

Un sistema spaziale unitario e assoluto



La nuova agorà

— Vista dalla Manica Schiaparelli verso l'atrio di ingresso di via Accademia delle Scienze

1. Atrio

Varcato l'ingresso storico lungo via Accademia delle Scienze, il visitatore è accolto nell'atrio, spazio di transizione che permette di mitigare e calibrare le variazioni climatiche tra interno ed esterno. In corrispondenza dell'atrio si svolge un primo controllo di sicurezza attraverso il portale al limite del portico, posizionato in maniera arretrata rispetto all'ingresso principale. In caso di grande affluenza, questa soluzione permette di accogliere le eventuali code in uno spazio coperto. L'atrio funge da snodo per altre aree del complesso consentendo sia l'uscita dalle mostre temporanee senza l'obbligo di passare nuovamente attraverso il portale di controllo di sicurezza, sia l'accesso alla caffetteria in modo indipendente.

Costituito di elementi d'arredo mobili e amovibili, il controllo di accesso può essere installato o rimosso in funzione delle circostanze e del livello di protezione ricercato.

2. Galleria porticata

Primo filtro tra l'atrio e il cuore della corte, la galleria porticata si apre generosamente sulla corte stessa. Sviluppandosi longitudinalmente offre uno spazio di sosta per i gruppi e le scolaresche che beneficiano così di un contesto più protetto per sostare prima dell'inizio della visita. Dotata di sedute integrate lungo la facciata interna sinistra, permette inoltre di collegare e dare accesso agli spazi dell'Accademia.

La parte destra del porticato ospita patte delle postazioni adiacenti alla corte del caffè letterario, riproducendo lo scenario tipico delle gallerie torinesi.

3. Biglietteria

Superando controllo di sicurezza galleria porticata, il visitatore è accolto nello spazio centrale della corte, dove la biglietteria occupa la parte sinistra del cortile. Collocata in posizione strategica in prossimità dell'ingresso verso le mostre temporanee e il percorso permanente, la biglietteria è resa facilmente identificabile da un lungo bancone lineare che si staglia sullo sfondo della facciata ovest.

Lo spazio antistante è volontariamente lasciato libero per incanalare i visitatori in caso di flussi importanti e permettere una gestione ordinata delle code. Sul lato destro sono organizzate, in successione, le funzioni di biglietteria e di distribuzione delle audioguide.

4. Info-point

All'estremità sinistra del bancone è collocato l'info-point. La scelta di raggruppare le funzioni di accoglienza in un unico elemento permette di garantire un migliore orientamento dei flussi di visitatori.

5. Percorso e aree espositive

La ricca offerta culturale del Museo Egizio si declina in una serie di spazi espositivi permanenti e temporanei articolati in diverse aree dell'edificio:

5.1. Sala dei Re e Tempio di Ellesija. Al piano terra, e direttamente accessibili attraverso la corte coperta, la Sala dei Re ed il Tempio di Ellesija saranno resi più visibili e parteciperanno all'animazione del cortile attraverso la riapertura delle arcate e delle finestrature attualmente occultate.

5.2. Sale per esposizioni temporanee. Collocate dove attualmente si trovano le sale pedagogiche, le esposizioni temporanee sono direttamente accessibili attraverso la corte coperta, percorrendo la galleria porticata. L'uscita, separata dall'ingresso e situata in corrispondenza dell'atrio, permette una gestione ottimizzata dei flussi di visita.

5.3. Nuove sale espositive. Due nuovi spazi espositivi saranno resi disponibili in occasione dell'anniversario della fondazione del Museo Egizio. Attualmente occupate dell'Accademia delle Scienze, queste sale sono collocate in posizione simmetrica rispetto alla Sala dei Re, facendo da sfondo alla biglietteria. L'accesso sarà reso possibile attraverso la galleria porticata.

6. Bookshop

Collocato nella zona nord est della corte, godrà di spazi ampi. Accessibile liberamente e indipendentemente da tutti i visitatori, intercetta i flussi di uscita dal percorso dell'esposizione permanente.

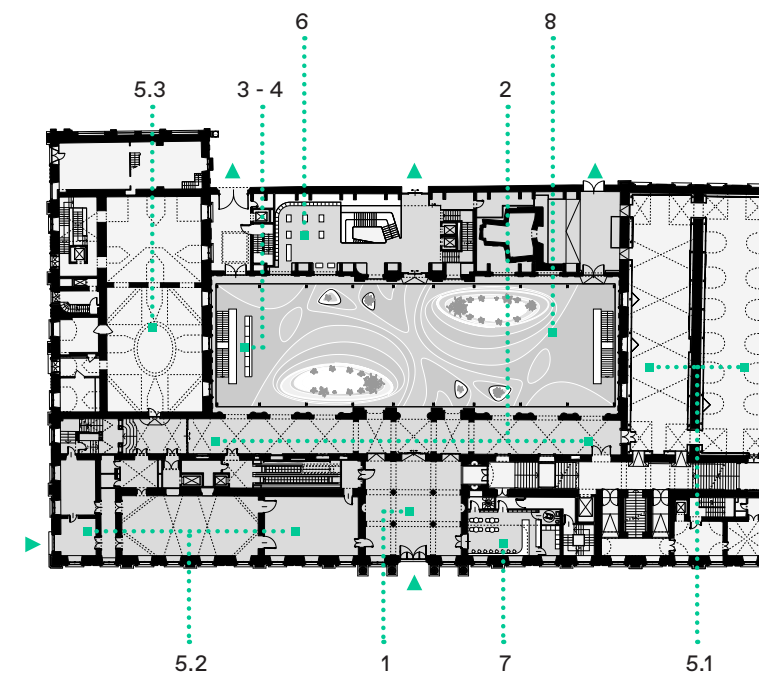
7. Caffè Letterario

Strategicamente posizionata con accesso diretto da Via Accademia delle Scienze, capterà i flussi provenienti dalle aree adiacenti e i clienti alla ricerca di ristoro, proponendo un'offerta di bevande e snack per una consumazione al banco o al tavolo. Questo spazio sarà inoltre dotato di servizio igienico e locale cucina per la preparazione di catering.

Si dispiega sul lato est del portico prolungandosi a destra della corte, sullo sfondo dell'ingresso alla Sala dei Re al Tempio di Ellesija.

8. Area eventi

Modulabile e riconfigurabile, lo spazio dedicato alle conferenze occuperà la parte destra della corte nei momenti in cui questa viene lasciata libera dalla caffetteria.



Layout Piano Terra

— Distribuzione funzionale

Piano ipogeo

Strutture e sequenze di spazi per un'esperienza cangiante



Desk guardaroba
— il muro romano valorizzato come quinta scenica

1. Nuovo collegamento verticale

Collocato in corrispondenza del passaggio al centro della Manica Schiaparelli, il nuovo collegamento verticale accompagna, attraverso uno scalone monumentale, il percorso dei visitatori verso il piano interrato. Con una prima volata di gradini orientata verso la corte coperta, accoglie e invita i visitatori a immergersi nell'universo dell'antico Egitto che si dispiega al piano interrato attraverso lo spazio multimediale e l'inizio del percorso permanente.

2. Guardaroba

Il progetto prevede due aree destinate al guardaroba, al fine di migliorare la gestione dei flussi di visitatori individuali e in gruppo:

- Il desk guardaroba collocato nella lobby di scale e ascensori intercetta i flussi in entrata e in uscita per il deposito assistito degli effetti personali ed è direttamente connesso ad uno spazio deposito non accessibile al pubblico;
- Gli armadi e carrelli messi a disposizione nel corridoio antistante la zona dei servizi consentono il deposito in autonomia di singoli o gruppi.

Le due aree destinate al guardaroba possono essere utilizzate da tutti i visitatori, muniti di biglietto o meno. Strategicamente collocati lungo il percorso dei visitatori, consentono di effettuare sia consegna che recupero dal guardaroba a inizio o fine del percorso di visita.

2. Percorso e aree espositive

3.1. Spazio multimediale

Situato in corrispondenza della corte coperta e del giardino Egizio, lo spazio multimediale si presenta come un'occasione di immersione nell'universo dell'antico Egitto, attraverso gli occhi dei ricercatori e degli archeologi.

Collocato al piano primo ipogeo, nel vasto volume attualmente occupato dalle funzioni di ingresso, lo spazio multimediale permetterà al pubblico di avvicinarsi alle tematiche della ricerca scientifica e degli studi sulla collezione, attraverso una nuova esperienza didattica, allestimenti immersivi e spazi interattivi.

Liberamente fruibile da parte dei visitatori all'inizio o alla fine della loro visita e indipendente dal percorso permanente e temporaneo, lo spazio multimediale offrirà esperienze interattive e approfondimenti ogni volta differenti.

3.2. Esposizione Permanente

Il percorso permanente, completamente rinnovato nel 2015, conserverà il suo accesso attraverso il piano primo ipogeo e la sua articolazione nel Palazzo dei Nobili. Il percorso ha inizio e si conclude al piano primo ipogeo permettendo in questo modo al pubblico di scegliere se cominciare oppure concludere la propria esperienza di visita nello spazio multimediale.

La scelta di mantenere l'inizio e il termine della visita al piano primo ipogeo permette inoltre di prolungare l'esperienza verso gli spazi espositivi, che saranno inaugurati nel 2023, le sale pedagogiche e i laboratori. Infine, questo percorso di ritorno permette una gestione ottimizzata dei flussi di visitatori, del guardaroba e dei servizi.

3.3. Nuove sale espositive

Le nuove sale espositive che saranno inaugurate nel 2023 al piano primo ipogeo sono situate nell'ala Est e saranno accessibili in modo indipendente dal resto del percorso grazie a un ingresso dedicato.

4. Laboratori didattici e sala conferenze

Situati negli spazi attualmente occupati dalle sale pedagogiche, i laboratori didattici sono pensati come degli spazi modulari ed evolutivi. Saranno offerte al pubblico due sale:

- La prima è pensata per offrire la possibilità di osservare ricercatori e restauratori all'opera. Un laboratorio di restauro sarà allestito sul modello di quello già realizzato nelle sale del Museo Egizio. Attraverso una parete vetrata, il pubblico potrà osservare il lavoro minuzioso dei restauratori;

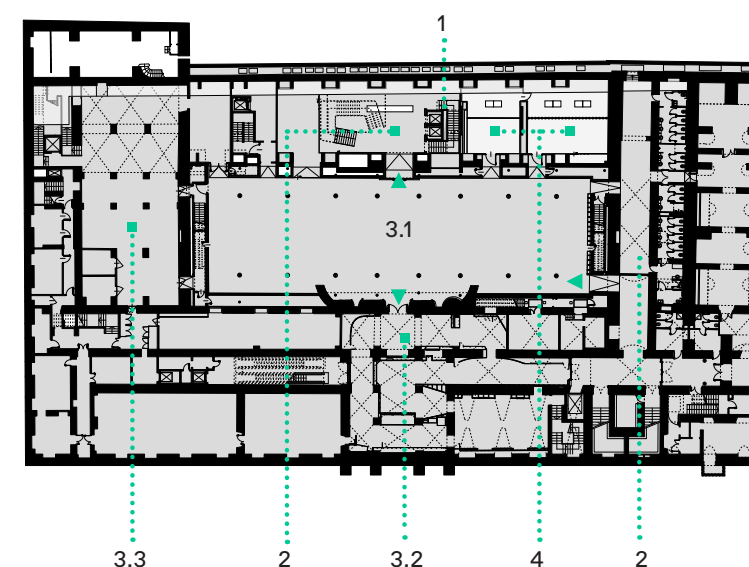
Spazio multimediale

— Passaggio dalla lobby al piano ipogeo verso gli spazi espositivi permanenti



- La seconda è concepita come uno spazio modulare: una parete vetrata a scomparsa permetterà di delimitare una zona protetta per dimostrazioni eccezionali, presentazioni inedite delle collezioni oppure per prolungare lo spazio del laboratorio di restauro della sala adiacente.

In periodo normale la seconda sala potrà essere facilmente riconfigurata per trasformarsi in una zona dedicata a conferenze.



Layout Piano Primo Ipogeo
— Distribuzione funzionale

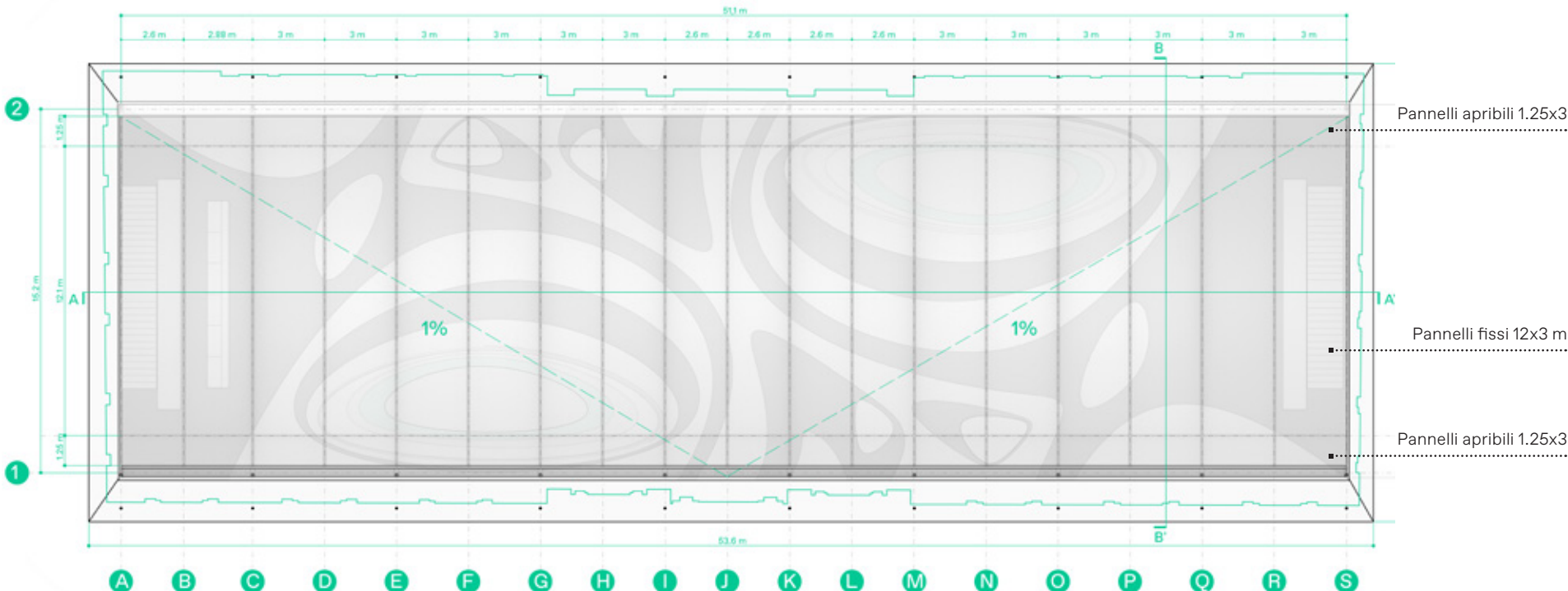
La copertura vetrata

Visibilità e trasparenza come simboli di vita nuova

La copertura della corte del Museo Egizio è stata pensata e progettata interamente in vetro, in modo da garantire la massima trasparenza, seguendo l'idea dei soffitti astronomici dell'Antico Egitto. La nuova struttura, completamente indipendente dall'edificio storico, è composta da pannelli orizzontali e travi in vetro laminato di grandi dimensioni. Questa peculiarità dell'area centrale della copertura (15 m x 50 m) garantisce la lettura per intero dei fronti che delimitano la corte. I carichi vengono distribuiti alle fondazioni esistenti mediante una struttura perimetrale in acciaio che caratterizza la trave di bordo e i pilastri. Le travi in vetro laminato sono posizionate parallelamente a una distanza massima di 3 m, consentendo di economizzare la progettazione degli elementi orizzontali. La griglia strutturale è inoltre allineata con la disposizione delle colonne in calcestruzzo nei livelli sotterranei del museo.

Con un'altezza di 1000 mm e una lunghezza di circa 15 m, le travi in vetro laminato superano i limiti delle normali vetrate strutturali, non comportando tuttavia particolari difficoltà dal punto di vista di fabbricazione e installazione. Le dimensioni importanti degli elementi strutturali li riducono in numero rendendo il processo di costruzione più veloce ed efficiente.

Pianta della copertura vetrata
— Definizione dei pannelli orizzontali e passo strutturale delle travi



Vetrocamere orizzontali

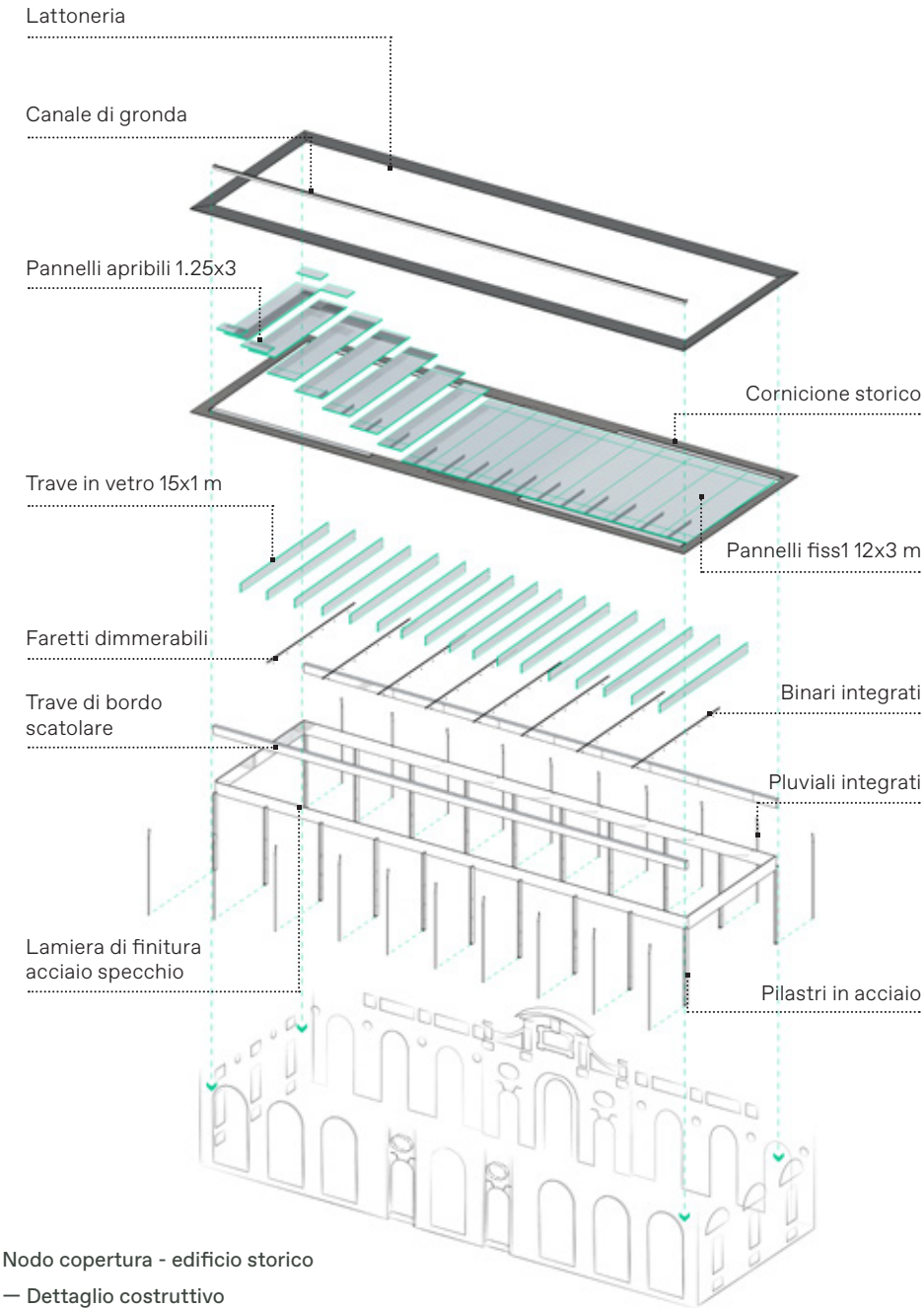
La copertura è organizzata in fasce a larghezza variabile in aderenza alla distanza tra le travi. Ogni fascia è composta da tre file di pannelli: una centrale di larghezza pari a 12 m e due laterali di larghezza 1.25 m ciascuna. Questa tripartizione annulla la presenza di giunti al centro della copertura, garantendo la massima trasparenza nella connessione visiva tra spazio esterno ed interno. Al contempo, i pannelli laterali, di dimensione contenuta, sono pensati per rendere agevole la loro rimozione in caso di manutenzione straordinaria delle facciate in laterizio. Tutte le lastre orizzontali sono costituite da grossi elementi in triplo vetro isolante, con due interspazi riempiti di argon e un giunto in silicone applicato per l'impermeabilizzazione. La loro progettazione tiene conto dei carichi gravitazionali, come il peso stesso della struttura, la neve e i carichi di manutenzione, oltre che altre pressioni climatiche che potrebbero agire sul vetro. Il triplo vetro si struttura come segue:

Parte superiore: 2x12 mm rinforzati termicamente con strato di vetro strutturale e intercapedine di 20mm riempita di argon;

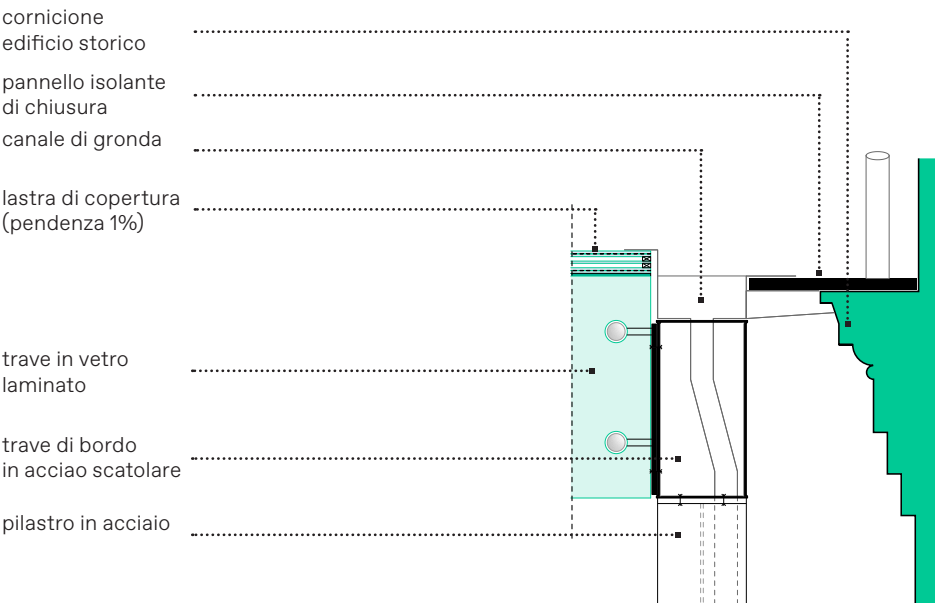
Parte centrale: vetro rinforzato termicamente di 10 mm e intercapedine di 20mm riempita di argon;

Parte inferiore: 2x12 mm rinforzati termicamente con strato di vetro strutturale e intercapedine di 20mm riempita di argon.

Esploso assonometrico
— Componenti della copertura vetrata

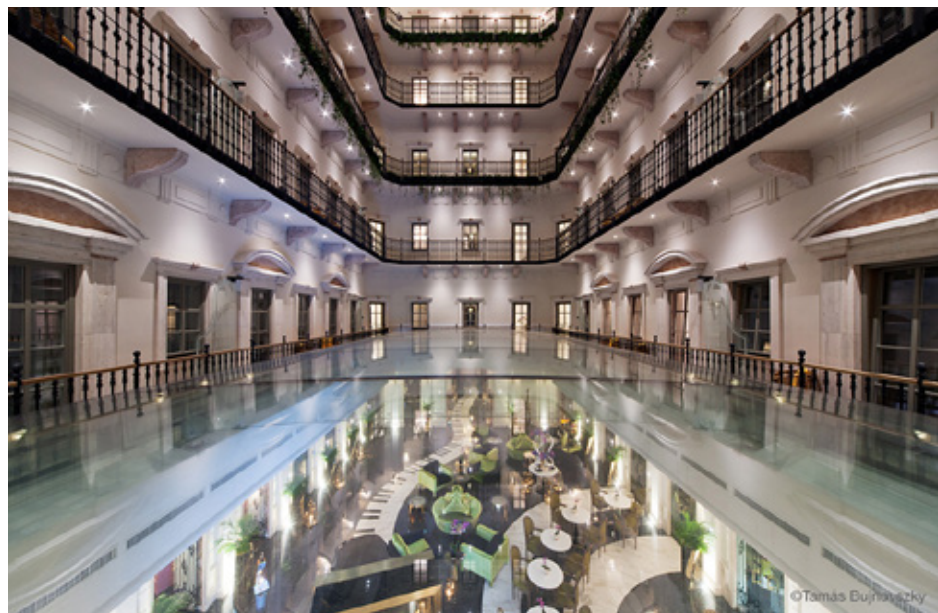
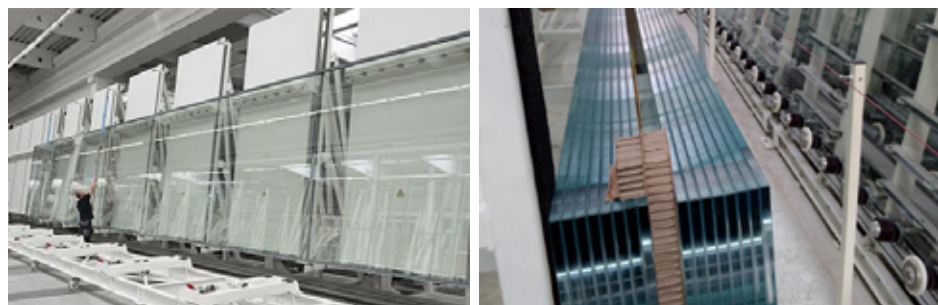


Nodo copertura - edificio storico
— Dettaglio costruttivo



Travi in vetro

Le travi in vetro sono fasce appoggiate di circa 15m progettate per sostenere carichi verticali. Alle estremità sono collegate tramite perni in acciaio inossidabile a una trave di bordo sostenuta da colonne. Le travi di vetro sono caricate dal proprio peso, da quello della vetrata orizzontale, dai carichi di neve, dalla pressione del vento e dai carichi di manutenzione.



Progettazione delle travi e delle colonne in acciaio

Le colonne sono situate sullo stesso asse di quelle della struttura esistente in calcestruzzo sottostante. L'interasse delle colonne in acciaio è circa il doppio rispetto all'interasse di quelle in vetro, quindi i carichi di supporto di una trave in vetro su due vengono trasferiti alle colonne più vicine mediante la trave di bordo. La sezione trasversale delle travi di bordo è una scatolare rettangolare cava realizzata con piastre in acciaio (400x800x8x10 mm).

Le colonne hanno sezione ad H composte da piastre di acciaio saldate (200x400x10x12 mm).

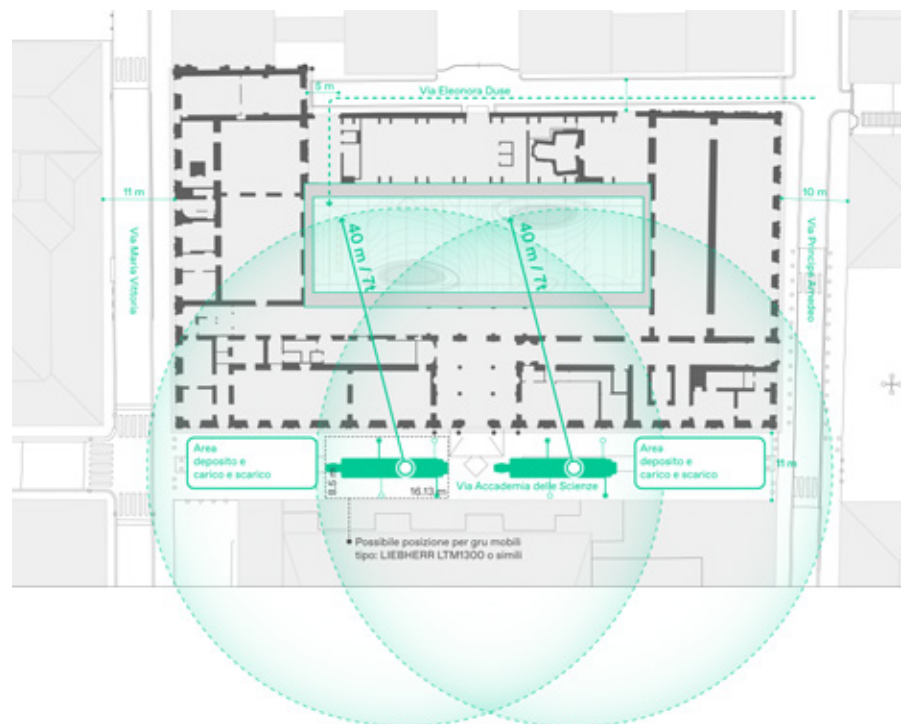
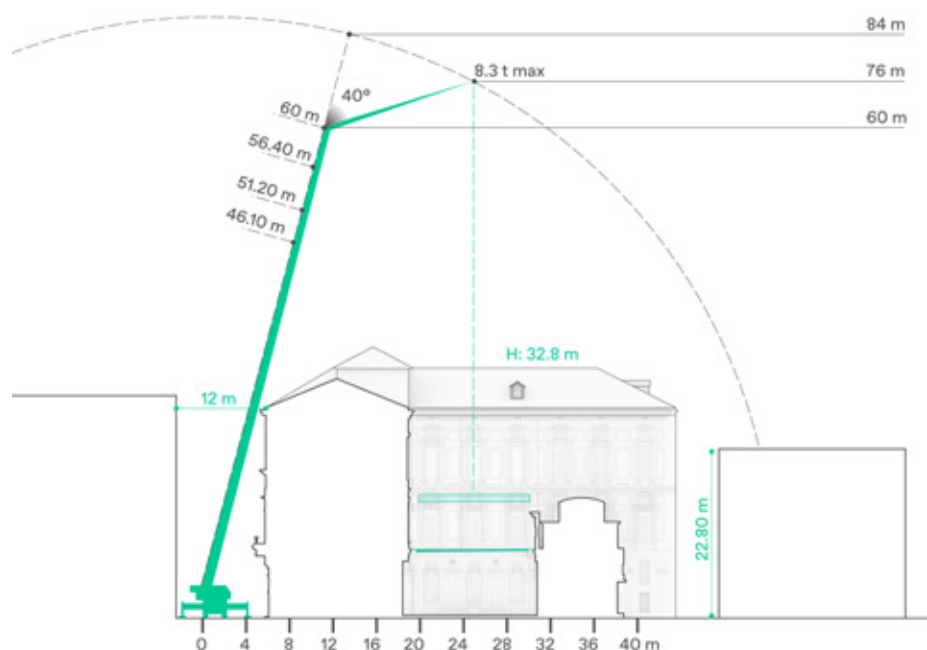
Tutti gli elementi in acciaio sono rivestiti con carter di finitura a specchio per ridurre la loro percezione nello spazio.

Costruzione e montaggio con metodologia DFMA

L'installazione degli elementi in vetro è facilitata da una gru mobile che parte dal lato anteriore del museo o dal retro dell'edificio, o in ogni caso dall'esterno, dove esiste uno spazio sufficiente a sollevare i pezzi più grandi. Gli elementi più grandi e pesanti sono le travi in vetro, lunghe 15 m con un peso individuale di circa 5,5 tonnellate. Includendo l'attrezzatura di sollevamento, il peso massimo si avvicina alle 7,5 tonnellate. Le ricerche preliminari hanno confermato che, con lo stabilizzatore richiesto, l'installazione può essere realizzata con una gru mobile standard da 300 tonnellate, come la Liebherr LTM 1300.

Strategia di installazione

— Sezione e pianta dell'isolato del Collegio dei Nobili



Protezione antincendio R15

La sicurezza antincendio richiede una resistenza al fuoco minima di R15 per i componenti strutturali del tetto del cortile (15 minuti di resistenza al fuoco).

Le colonne in acciaio e le travi di bordo sono progettate per la resistenza al fuoco con il metodo della sezione trasversale effettiva. L'utilizzo di questo metodo di progettazione standard per gli elementi in acciaio sottili permette una verifica con sezione ridotta di successo.

Per le travi in vetro invece, la certificazione di resistenza al fuoco non è facilmente disponibile: la strategia prevede simulazioni d'incendio calcolate in base ai carichi effettivi nello spazio del cortile e alla distribuzione del calore nel volume d'aria. In questo modo, si determina il calore effettivo della superficie delle vetrate dopo 15 minuti di incendio e si ottiene la prova di resistenza.

Stabilità complessiva e carichi sismici

La stabilità della struttura contro i carichi orizzontali (imperfezioni e carichi sismici) è garantita dalla controventatura laterale delle travi in acciaio, assicurata da una serie di cuscinetti elastomerici orizzontali posizionati tra esse e le pareti dell'edificio. La vetrata orizzontale forma un diaframma rigido combinato alle travi di vetro e di bordo. Le forze di taglio tra i pannelli sono trasferite attraverso il silicone applicato alle giunzioni delle travi in vetro. I calcoli dinamici nelle fasi di progettazione dimostrano che la struttura è sicura contro l'impatto sismico.

Struttura in calcestruzzo esistente

La struttura sottostante riceve i carichi verticali dal tetto del cortile ai piedi delle colonne in acciaio, la cui posizione è stata scelta in modo che coincidano il più possibile con le colonne in calcestruzzo. La struttura esistente sarà controllata per verificare la capacità aggiuntiva nelle fasi successive di progettazione e, se necessario, la soletta e le colonne potranno essere rinforzate per aumentarne la capacità. In alternativa, si possono introdurre ulteriori colonne in acciaio al livello sotterraneo per sostenere le pressioni dall'alto.



Processo di installazione

— Fasi di montaggio di travi in vetro di grande formato

Restauro e manutenzione

Modularità e reversibilità a supporto di operazioni e interventi futuri

Conservazione e interventi sulle superfici storiche

Le attività conservative sono indirizzate al trattamento di superfici, strutture murarie e componenti, per garantire solidità e protezione da agenti di degrado, diversificando tecniche e prodotti secondo le caratteristiche di porosità e assorbimento.

Le procedure dirette alla conservazione sono quattro: innanzitutto il minimo intervento, ovvero prevedere solo operazioni strettamente necessarie o finalizzate a ridurre l'incidenza delle azioni di degrado sulle superfici, per cui l'intervento del nuovo non deve eccedere o sovrascrivere l'esistente; in secondo luogo è necessaria una compatibilità tecnologica tra i materiali esistenti e i materiali di apporto in fase di restauro, nonché una tendenziale reversibilità di tutti i materiali, prodotti e componenti di nuovo apporto; infine è fondamentale la distinguibilità tra superfici esistenti e superfici d'integrazione.

Le indagini diagnostiche costituiscono la fase preliminare di approfondimento del manufatto. **Verrà realizzato un cantiere campione per sottoporre a prova tecniche e materiali di utilizzo al fine di individuare modalità di applicazione, tempi di contatto delle sostanze e caratteristiche dei principi attivi di concentrazione o diluizione dei prodotti.**

Orientativamente, gli ambiti di intervento dovranno essere i seguenti:

1. Superfici in materiale lapideo naturale e artificiale

- Pulitura con asportazione meccanica delle polveri incoerenti;
- Idrolavaggio a bassa pressione;
- Disinfezione da biodeteriogeni con applicazione di biocida a spruzzo o a pennello;
- Pulitura delle superfici piane o lavorate con impacchi di polpa di carta e detersivi o complessati a Ph neutro;
- Integrazione della pulitura con microaerabrasivatura a umido o a secco;
- Eventuale completamento della pulitura con strumentazione laser su croste nere indelebili;
- Trattamento riaggregante con silicato di etile o altro materiale ritenuto adatto;
- Esecuzione di sigillature tra i giunti con calce aerea o calce idraulica naturale e aggregati adatti, previa rimozione di quelle cementizie o molto degradate;
- Riadesione di parti distaccate con iniezioni o messe in sicurezza con perni;
- Valutazione della coerenza cromatica delle superfici ed eventuale equilibratura ove necessario.

Sulle superfici in muratura, ove necessario, è prevista l'esecuzione di integrazioni o sostituzioni di laterizi decoesionati con la tecnica del scuci-cuci e allettamento con malte di calce aerea o calce idraulica naturale e aggregati compatibili.

2. Elementi metallici di protezione

- Asportazione meccanica del particellato incoerente;
- Asportazione dei sigillanti distaccati e/o non più funzionali;
- Inserimento di nuovo sigillante non siliconico, compatibile con ambienti esterni, resistente agli agenti atmosferici e compatibile con i materiali di supporto.

3. Serramenti

Vista la buona condizione degli infissi di fattura recente, non si ritiene di dover intervenire se non per azioni localizzate di manutenzione.

Piano di manutenzione

Viene definita una serie di passaggi per la redazione di un Piano di Manutenzione e dei documenti a esso correlati (Manuale di Manutenzione, Manuale d'uso, Programma di Manutenzione), che verrà messo a disposizione della Committente e aggiornato al termine dei lavori.

L'attività di redazione del Piano di Manutenzione è diretta innanzitutto alla costruzione di un coerente e completo quadro informativo che consenta la necessaria conoscenza dell'Edificio relativamente a strutture murarie, elementi di copertura, impianti, componenti; in secondo luogo alla definizione delle strategie di manutenzione che si ritiene necessario sviluppare sulla base del quadro conoscitivo acquisito.

Manutenzione ordinaria (cestello oleodinamico)

— Montaggio su tetto Manica Schiaparelli



Il Manuale di Manutenzione (così come il Manuale d'Uso), grazie disponibilità di una modellazione BIM, sarà sempre aggiornabile e implementabile con le informazioni che verranno man mano acquisite durante le attività di controllo e di manutenzione, integrate da eventuali ulteriori informazioni, studi, indagini e interventi in urgenza.

L'Attività Ispettiva (monitoraggio) potrà essere eseguita con l'ausilio di droni per l'osservazione delle parti alte dell'edificio e individuare eventuali non conformità.

Un controllo in continuo potrà essere attivato attraverso la collocazione di sensori (Smart Preservation) che dialogando attraverso una specifica piattaforma potranno dare informazioni in tempo reale in caso di non conformità consentendo interventi immediati.

Gli interventi puntuali in urgenza potranno essere eseguiti attraverso cestelli oleodinamici montati su autocarri. Sarà in ogni caso possibile eseguire interventi di manutenzione che richiedono un ponteggio fisso: il nuovo sistema di copertura prevede infatti la possibilità di costruire torri di sostegno che, attraverso elementi removibili della nuova copertura in vetro, costituiranno le basi di sostegno del ponteggio stesso.

Grazie all'applicazione di una metodologia DFMA le procedure di manutenzione e di restauro saranno largamente agevolate, considerando la modularità e la reversibilità risultanti dall'applicazione di tale metodo.

Manutenzione straordinaria (ponteggio fisso)

— Rimozione fascia pannelli laterali



Analisi prestazionale

Un contributo integrato alla cultura della sostenibilità

Sostenibilità sociale

Con la nuova definizione di Museo di ICOM (International Council of Museums) si esprime il mutuo rapporto tra il patrimonio artistico conservato nei musei e le comunità; non solo di città o territori di riferimento, ma qualsiasi comunità con cui sia possibile intrecciare un rapporto di reciprocità. L'auspicio è quindi di interessare dialoghi accessibili e inclusivi con le diverse comunità presenti nel territorio: una relazione di ascolto e messa a disposizione del patrimonio comune e disponibile, per i differenti pubblici che quel territorio lo abitano fisicamente, culturalmente o virtualmente.

In questo percorso innovativo e democratico il Museo Egizio alza lo sguardo verso il futuro proponendo uno spazio libero e gratuito dove qualsiasi cittadino possa vivere un'esperienza di contatto: l'Agorà. Secondo il GDP questo spazio deve essere trasparente, privo di sovrascritture architettoniche o stilistiche, neutro e utile al confronto, al dialogo e all'incontro. **In questo modo il Museo, oltre ai suoi sempiterni obiettivi, interpreta l'urgenza di orientarsi a diversi temi, da quelli più accademici della decolonizzazione culturale a quelli più pop delle feste come momenti di riflessione e piacere.**

Il contatto con il patrimonio artistico ha numerosi impatti positivi sull'essere umano: riduce lo stress e l'isolamento, aumenta l'autostima e arricchisce gli obiettivi personali. Tali benefici sono importanti per le comunità sia in termini di salute sociale che di sostenibilità economica del comparto sociale, grazie alla creazione di un senso di appartenenza al luogo e alla cultura. I musei si presentano inoltre come luoghi eticamente rispettabili, rendendo possibile il dibattito, la gestione dei conflitti e il passaggio e la comprensione di contenuti complessi. Secondo il GDP, l'Agorà dovrà configurarsi fin dall'ingresso come spazio silenzioso e tranquillo, che possa dialogare con il bookshop di cui si intravedono le scaffalature e i libri, e che faciliti l'ingresso alle mostre temporanee, alla sala di Ellesija e al percorso museale storico.

Il GDP ritiene che una scelta fondamentale per agevolare l'accessibilità alle comunità sfavorite sia quella di creare un percorso di accoglienza che parta dall'atmosfera calda del Giardino Egizio, le cui forme organiche simulano un percorso naturale, e dove alcuni dei principali contenuti legati alla cultura Egizia possono migrare da un'origine spontanea, come l'agricoltura e la matematica, la mitopoiesi e la scrittura geroglifica. In seguito, la visita aperta alla sala del tempio di Ellesija è un passo più consapevole per chi si interessa e desidera inaugurare un'esperienza più intensa con la storia e la cultura egizie.

L'architettura pensata dal GDP presenta una serie di caratteristiche spaziali che rendono la permanenza negli spazi un elemento esplicitamente orientato ad accessibilità e inclusività: un luogo per sensibilizzare gli individui alla diversità, uno spazio esemplare per mostrare un comportamento etico del museo. Il tutto sviluppato nell'interesse delle persone, con il passaggio da una

fruizione singolare a una sociale, per costruire un'esperienza diversificata che renda la visita un momento di educazione, piacere, riflessione e conoscenza.

Efficienza energetica e sostenibilità ambientale

Nell'ambito del piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione, sono stati identificati i Criteri Ambientali Minimi (CAM) quali requisiti ambientali per il progetto del Museo. Le soluzioni proposte rispetteranno quindi i requisiti della normativa vigente e i CAM resi obbligatori attraverso il "Codice degli appalti" (D.lgs. 26/2017).

I CAM sono applicabili a diversi settori merceologici: in questo documento si fa riferimento ai "CAM Edilizia" approvati con DM del 23 giugno 2022. Di seguito vengono evidenziati alcuni dei criteri da rispettare, contestualizzati rispetto alla presente fase progettuale.

Prestazioni energetiche

I CAM (attraverso il capitolo 2.4.2) pongono particolare attenzione all'efficienza energetica dell'edificio e alle prestazioni di componenti e impianti. L'involucro vetrato presentato nel progetto garantisce elevati livelli di isolamento, minimizzando le perdite d'aria e assicurando un notevole apporto di luce naturale. Il fulcro della progettazione sono quindi l'occupante, la sua salute e il comfort ambientale, conseguiti attraverso uno studio di strategie impiantistiche integrate. Si prevede il benessere termico del sistema progettato attraverso la verifica tramite UNI EN ISO 7730 e il calcolo riguarderà i valori di PPD e PMV con risultati almeno appartenenti alla classe B (riferimento al criterio 2.4.6).

Caratteristiche dei materiali

La scelta dei materiali prevede una selezione che riduca l'inquinamento derivante dall'estrazione, trasformazione e trasporto delle materie prime, nonché dalla manutenzione e dallo smaltimento. **Verranno quindi privilegiati prodotti per cui sono disponibili informazioni sul ciclo vita o prodotti in cui sono note caratteristiche quali l'impiego di materiale riciclato al posto di materie prime vergini, la provenienza locale per ridurre l'inquinamento da trasporto e la durevolezza, fondamentale per allungarne l'impiego e ridurre la manutenzione.**

Risulta perciò fondamentale la riduzione della produzione di rifiuti a carico dell'ambiente (riferimento al criterio 2.5), prevedendo percentuali di materia riciclata o recuperata all'interno dei prodotti utilizzati. Per verificarne la conformità, si utilizzano certificazioni di enti riconosciuti o mediante dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD) conforme alla norma UNI EN 15804 e UNI EN ISO 14025.

Ulteriori specifiche nella selezione dei materiali da applicare riguardano i limiti di COV, formaldeide e altri inquinanti per pitture, vernici, pavimentazioni e rivestimenti, adesivi e sigillanti, pannelli di finitura interni, controsoffitti e barriere al vapore (riferimento al criterio 2.5.1). Tutti i materiali previsti dal presente progetto e appartenenti alle precedenti categorie sono analizzati in modo da soddisfare i criteri CAM con il fine di ridurre i contaminanti indoor e migliorare le condizioni di benessere degli occupanti.

Attività di cantiere

In merito alla gestione dell'area di cantiere (riferimento al criterio 2.6) è prevista la salvaguardia delle maestranze con attività di formazione e la mitigazione degli impatti delle lavorazioni nelle aree circostanti, che dovranno continuare a svolgere la normale funzione museale. Nelle fasi progettuali successive verranno redatti dei piani di cantiere, per valutare il metodo più efficace di stoccaggio del materiale e di gestione dei rifiuti (riferimento al criterio 2.6.2), oltre che i rischi di impatto ambientale per le diverse lavorazioni. In particolare, verranno predisposti interventi per la gestione delle polveri e delle acque superficiali e sotterranee.

Analisi energetiche

Per determinare le caratteristiche energetiche della copertura vetrata, nell’ottica di un approccio prestazionale che vada oltre alla sola rispondenza normativa, sono state condotte analisi dettagliate utilizzando il software di modellazione energetica dinamica IES VE, mentre Flixo Infomind per analisi agli elementi finiti. Questi strumenti simulano l’effettivo comportamento energetico degli spazi climatizzati, tenendo in considerazione il contesto geografico specifico. La simulazione è stata eseguita utilizzando i dati di Torino, con 8760 valori per ciascuno dei parametri (temperatura, umidità, copertura del cielo, irraggiamento, ecc.).

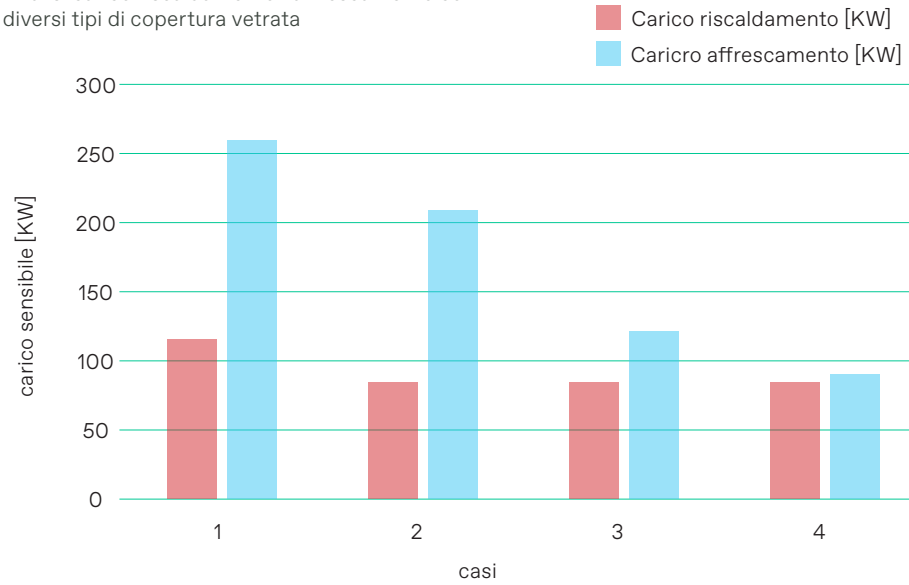
Per definire le prestazioni del vetro è stata eseguita un’analisi di sensibilità, confrontando quattro casi con diverse caratteristiche di trasmittanza e fattore solare del vetro, e determinando poi gli effetti di queste prestazioni sulle

CASO	Trasmittanza Uw [W/m2K]	Fatt. solare g [-]
1	5.0	0.8
2	1.4	0.6
3	1.4	0.3
4	1.4	0.2

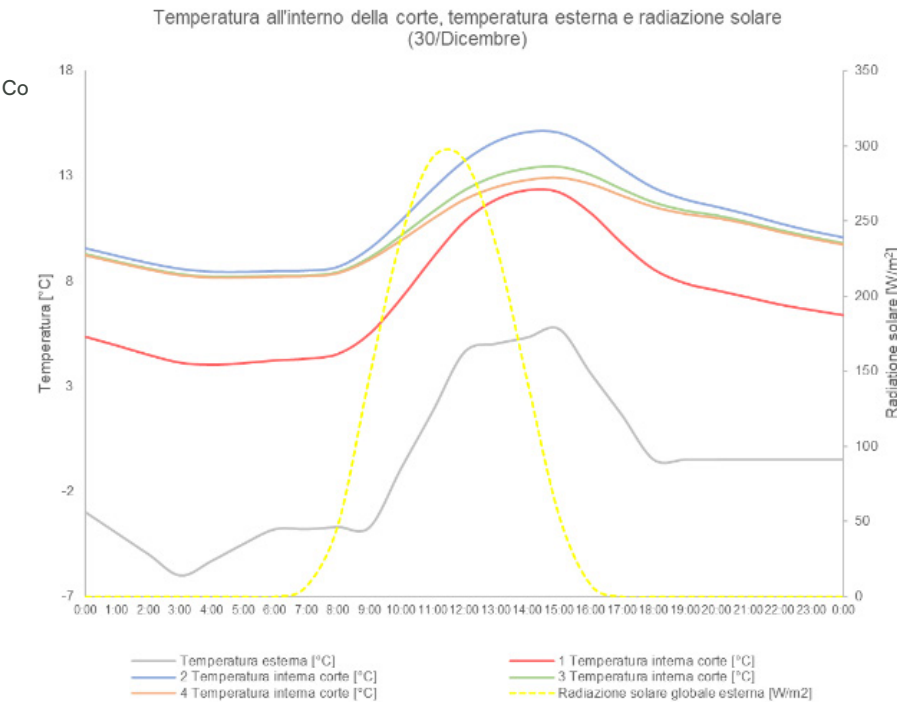
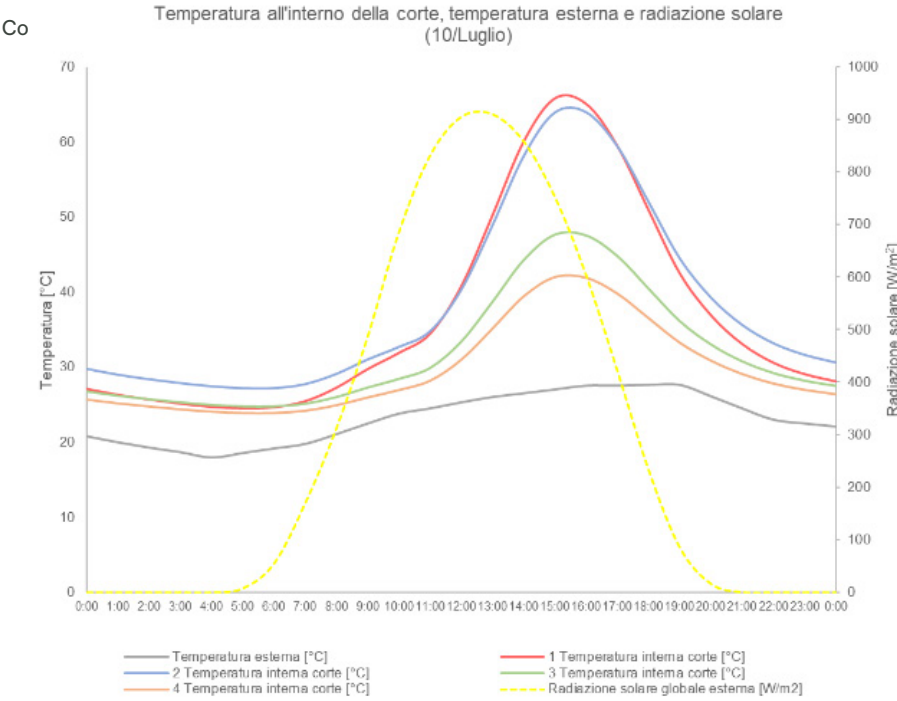
temperature interne, sui carichi di riscaldamento e raffreddamento della corte e sul rischio di condensa superficiale.

L’analisi ha fornito dati ottimali riguardo le del vetro: trasmittanza Uw ≤ 1,40 W/m²K e fattore solare 0,35 circa. Queste caratteristiche, tipiche dei vetri tripli, sono state definite in base alla loro capacità di assorbimento e risultano essere il compromesso ottimale tra i requisiti di risparmio energetico e di sostenibilità e fattibilità tecnica della copertura vetrata. Inoltre, rispettano le caratteristiche prestazionali minime secondo la normativa italiana sul risparmio energetico (DM 26/06/15), in base alla quale l’intervento in questione si configura come “Riqualificazione energetica dell’involucro”.

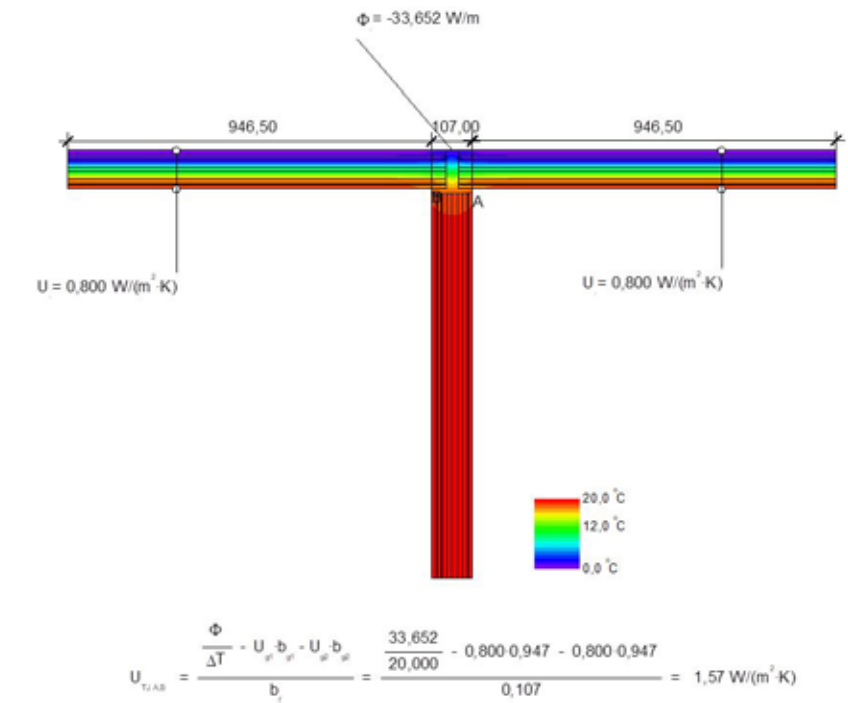
Analisi carico riscaldamento/raffrescamento con diversi tipi di copertura vetrata



I risultati delle analisi dei carichi termici considerano gli apporti solari e le dispersioni attraverso l’involucro. Si presume che la temperatura della corte vetrata climatizzata in inverno sarà intorno a 20°C (16°C di notte) e in estate a 26°C (29°C di notte). Tali risultati non tengono conto dei carichi di ventilazione e degli apporti interni (persone, illuminazione).

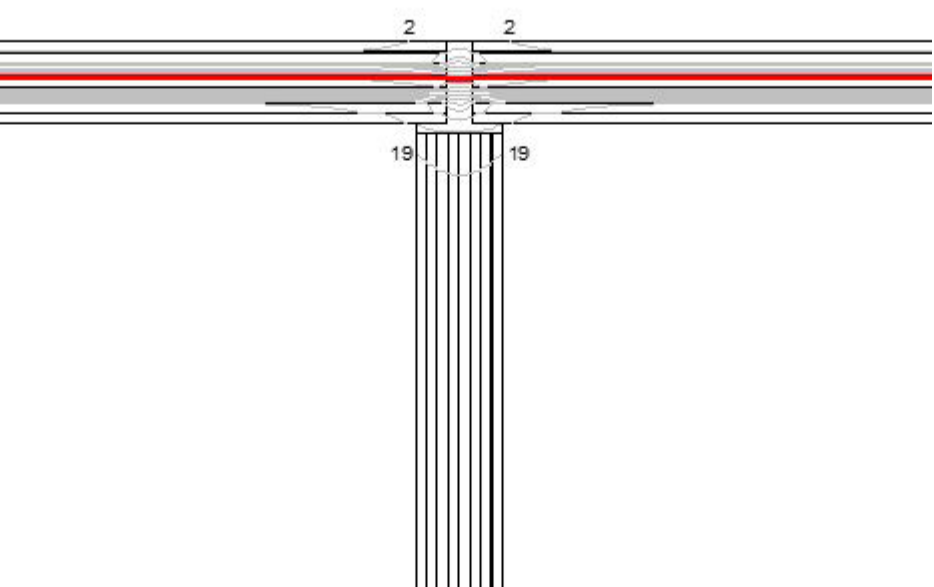


Analisi del flusso termico



Analisi condensa superficiale

L’analisi di dettaglio del giunto tra i pannelli della copertura ha permesso di definire il flusso termico uscente e le temperature superficiali, in modo da verificare l’assenza di condensazione in condizioni climatiche invernali con una temperatura interna di 20° e 50% di umidità relativa. Secondo quest’analisi, la temperatura di rugiada sarà pari a 9,3°C con conseguente assenza di condensa superficiale interna.



Impianti fluidomeccanici

L’idea progettuale impiantistica elaborata per la nuova corte interna e il locale caffetteria tiene conto del soddisfacimento delle condizioni termoigrometriche interne fornite dal bando e l’adeguamento con i vincoli di natura strutturale, architettonica e impiantistica esistenti, oltre che all’ottimizzazione degli spazi esistenti.

La soluzione adottata prevede un impianto di climatizzazione per la gestione dei carichi termici e frigoriferi e un impianto di ventilazione per garantire il ricambio d’aria e il controllo dell’umidità, come previsto dalle norme di riferimento.

Impianti di climatizzazione

Per quanto riguarda l’impianto di climatizzazione, si è previsto un sistema costituito da un generatore polivalente condensato ad acqua. Questo verrà posizionato nella centrale tecnologica esistente e sarà in grado di produrre contemporaneamente fluidi caldi e freddi, per una migliore gestione dei carichi soprattutto nelle stagioni intermedie. Sono state inoltre scelte varie tipologie di terminali:

- **Pannelli radianti a pavimento**, scelti per la gestione dei carichi invernali e per mitigare i carichi estivi legati agli apporti solari;
- **Ventilconvettori**, installati perimetralmente a filo pavimento che integrano il contributo dei pannelli e velocizzano la messa a regime del sistema;
- **Lame d’aria**, posizionate sugli ingressi dell’area climatizzata oggetto di intervento in modo da limitare le dispersioni.

Al fine di dimensionare correttamente e cautelativamente l’impianto sono stati considerati i carichi complessivi della nuova corte e del corridoio di distribuzione da cui si ha accesso, sebbene i terminali di emissione siano previsti all’interno della sola corte; il corridoio verrà stemperato grazie ai flussi d’aria transitanti tra i due ambienti.

Impianto di ventilazione

L’impianto di ventilazione sarà costituito da un’Unità di Trattamento Aria posizionato nella centrale tecnologica esistente, mentre le griglie di mandata e ripresa saranno a pavimento lungo il perimetro della corte.

Centrale tecnologica e spazi distributivi

Il generatore e l’UTA previsti saranno posizionati nella centrale tecnologica esistente al piano secondo Ipogeo. Il locale, attualmente destinato alla produzione e distribuzione dei fluidi, verrà studiato nel corso dello sviluppo progettuale per verificare l’installabilità dei nuovi componenti e l’eventuale ampliamento discapito del locale magazzino/spedizioni adiacente.

Per il generatore condensato ad acqua, si propone di sfruttare il sistema di

geotermia esistente previa verifica dei fabbisogni idrici: nel dettaglio, dovrà essere verificata la volumetria della vasca e valutato un eventuale ampliamento necessario, insieme alla capacità di emungimento dei pozzi esistenti.

Per il sistema di ventilazione, la presa d’aria esterna in copertura avviene tramite un canale transitante all’interno di un cavedio esistente, così come la relativa espulsione. La distribuzione dei canali per la mandata e la ripresa in ambiente è invece al piano primo Ipogeo. Gli spazi previsti per il transito dei canali dovranno essere verificati approfonditamente in fase progettuale, soprattutto per eventuali interferenze con gli impianti esistenti a servizio delle altre zone.

Modifiche agli impianti esistenti

Oltre alla dotazione impiantistica a servizio della nuova corte il bando ne prevede ulteriori, come la modifica di destinazione d’uso del bookshop in una caffetteria. In questo caso, si potrebbe ipotizzare l’installazione di ventilconvettori sia per la gestione dei carichi termici che di quelli frigoriferi.

Le modifiche architettoniche legate alla chiusura del cortile e alla realizzazione di nuovi spazi climatizzati comportano inoltre la chiusura della ventilazione dei locali pompaggi antincendio e del gruppo elettrogeno. Si prevede dunque la realizzazione di sistemi dotati di ventilatori sottesi al Gruppo Elettrogeno, con presa d’aria esterna ed espulsione nella bocca di lupo esistente su Via Eleonora Duse.

Impianti elettrici e speciali

Devono essere sviluppati nelle successive fasi progettuali tutti gli impianti elettrici e speciali, per garantire il corretto funzionamento della nuova zona espositiva e degli impianti fluidomeccanici pertinenti.

Quadri elettrici e distribuzione

I quadri elettrici e le relative condutture sottese alle diverse fonti di energia verranno derivati dalla rete elettrica esistente a servizio del museo. Saranno suddivisi in tre reti: una ordinaria, che serva da illuminazione e forza motrice per la nuova zona espositiva, oltre agli impianti di climatizzazione e ventilazione. La seconda privilegiata, per i nuovi impianti di estrazione d’aria locale gruppo elettrogeno e pompaggio antincendio. Infine le reti di sicurezza 1 e 2, a servizio dell’illuminazione di sicurezza, oltre che a eventuali integrazioni all’impianto di rivelazione e allarme incendio.

Impianti terminali

Sono previsti punti di alimentazione a servizio dell’illuminazione della nuova zona espositiva, in base alle esigenze museali prevedibili. Al fine di garantire una massima flessibilità di utilizzo si prevede l’adozione di corpi illuminanti gestibili singolarmente tramite un sistema DALI2 o simile, al fine di permettere la configurazione via software di diversi scenari illuminotecnici liberamente

configurabili.

In funzione delle reali esigenze dei nuovi spazi espositivi, potrà essere valutata la realizzazione di punti dati al fine di predisporre un impianto di copertura Wi-Fi, oltre che di terminali di alimentazione elettrica di quantità e tipologia congrui con l’allestimento architettonico previsto.

Impianti safety&security

Le nuove zone espositive oggetto di ampliamento vengono trattate con gli stessi principi di safety &security adottati attualmente, con particolare riferimento all’impianto di rivelazione incendi manuale e automatico, a quello di diffusione sonora di emergenza (EVAC) e a quello di illuminazione di emergenza e segnalazione luminosa dei percorsi di esodo.

Anche per quanto concerne la parte di security (sicurezza dell’edificio e dei beni in esso contenuti) si presuppone l’estensione degli impianti già a servizio dei locali esistenti, quali quello antintrusione, quello antieffrazione e quello di videosorveglianza (TVCC).

Sicurezza antincendio

Sul piano della sicurezza antincendio, verrà predisposto un progetto con approccio prestazionale, per individuare la più efficace configurazione in modo che lo smaltimento del fumo avvenga attraverso la copertura vetrata, in modo naturale. La nuova copertura sarà fornita di apposite aperture automatiche che entreranno in funzione a seguito della rivelazione di un principio di incendio, assicurando ai visitatori le condizioni di sicurezza per l’allontanamento dai locali del Museo verso luoghi sicuri all’esterno, sulle vie pubbliche.

Una particolare attenzione verrà posta al posizionamento di tali aperture, che non dovranno essere eccessivamente vicine alle facciate prospicienti la corte interna, in modo da non veicolare il fumo verso i piani alti dell’edificio. Al fine di espellere il fumo nella maniera più efficace verrà selezionata, sempre tramite analisi di ingegneria antincendio, una soluzione tecnica per l’ingresso dell’aria di riscontro, che potrà avvenire grazie all’apertura delle porte verso l’esterno o a sistemi meccanici.

Questo sistema, analizzato con l’ingegneria antincendio e inserito nel miglior contesto normativo (il D.M. 569/92 adottato nel progetto originario e il Codice di prevenzione incendi) consentirà di considerare la corte coperta come uno spazio sicuro per il soggiorno, lo svago e il movimento delle persone.

Per quanto riguarda il tema delle aerazioni e dello smaltimento fumo dei locali tecnici, verrà affrontato con sistemi meccanici convogliabili facilmente posizionati in modo tale da risultare efficaci senza mancare di rispetto al pregio dell’edificio.

Progettazione BIM

Un approccio integrato dall’edificio alla collezione

Utilizzo del BIM e organizzazione dei modelli

La progettazione è stata sviluppata attraverso la metodologia BIM, con l’obiettivo di un coordinamento completo interno al GdP. Il BIM è stato quindi utilizzato o comunque strutturato per i seguenti ambiti:

- visualizzazione tridimensionale del modello e interrogazione delle caratteristiche degli elementi contenuti;
- coordinamento spaziale (3D);
- revisione del progetto;
- estrazione di quantità utili per la computazione (5D);
- gestione delle fasi (4D);
- impostazione di parametri legati alla manutenzione (6D), utili e implementabili nelle fasi successive.

In caso di assegnazione, il GdP svilupperà poi il Piano di Gestione Informativa (pGI), che mostrerà nel dettaglio il processo BIM alla base della progettazione.

Partendo dal modello Revit relativo allo Stato di Fatto, è stata creata una struttura di modelli e sotto-modelli suddivisi per disciplina; tale struttura, nelle fasi successive, sarà implementata e articolata con maggiore livello di dettaglio. L’intera opera è stata quindi al momento suddivisa nei seguenti modelli:

Il Modello di Coordinamento è quello principale, che contiene i collegamenti ai vari sotto-modelli: rappresenta quindi il modello federato. Esistono poi un modello per il rilievo (ricevuto a base gara), un modello contenente il progetto architettonico e strutturale, e un modello per la disciplina impiantistica. Tutti i modelli sono poi suddivisi in 2 fasi temporali, lo Stato di Fatto (rilievo dell’esistente) e lo Stato di Progetto. In questo modo è possibile estrarre facilmente le quantità suddivise tra demolizioni, sostituzioni e nuove realizzazioni. Tutti i modelli sono stati creati con Autodesk Revit (versione 2022), che ha rappresentato la base comune per tutti i progettisti.

In alcuni casi, su accordo con il team di BIM Management interno, sono stati utilizzati per la modellazione altri software specialistici, comunque interoperabili (almeno parzialmente) con Revit.

Livello di dettaglio e di informazione

Per la fase di gara, le proprietà grafiche e informative dei vari modelli BIM soddisfano i requisiti minimi LOD 200* secondo il Protocollo dell’Istituto Americano degli Architetti (AIA): AIA G202-2013 Building Information Modeling e il BIM FORUM - 2020 LOD Specifications.

LOD 200: “ *The model element is graphically represented within the Model as*

a generic system, object, or assembly with approximate quantities, size, shape, location, and orientation. Non-graphic information may also be attached to the Model Element”.

* fa eccezione la disciplina impiantistica, in questa fase preliminare sviluppata sul modello a un livello di dettaglio inferiore.

Sistema di coordinate e parametri

Per la corretta gestione delle attività, i vari modelli sono stati perfettamente georeferenziati tra di loro. Tutti i modelli sono stati creati utilizzando origine e orientamento di progetto comune, con lo stesso sistema di assi cartesiani e unità di misura.

È stato utilizzato un doppio sistema di orientamento, ovvero “nord reale” e “nord di progetto”. Per una migliore gestione complessiva della progettazione sono stati creati parametri condivisi specifici, inseriti poi all’interno di tutti i modelli e associati ai vari elementi. Alcuni parametri sono legati all’identificazione e classificazione degli elementi (ad esempio, il parametro legato alla WBS), altri sono già una base per la manutenzione futura dell’opera. Tali parametri, al momento non compilati, potranno poi essere completati durante le fasi successive di progettazione e realizzazione dell’opera.

Tutti i parametri sono stati classificati nel modello IFC attraverso il Pset “ME_IFC_Parametri Museo Egizio”.

Consegna

Vengono per la gara consegnati i singoli modelli in formato nativo (.rvt) utilizzati, insieme al modello di coordinamento:

- ME-DES-ZZ-M3-COO-PFTE-001.rvt;
- ME-DES-ZZ-M3-RIL-PFTE-001.rvt;
- ME-DES-ZZ-M3-ARC-PFTE-001.rvt;
- ME-DES-ZZ-M3-MEP-PFTE-001.rvt.

Per rispettare poi le richieste del bando, viene consegnato un unico e complessivo modello in formato .ifc: ME-DES-ZZ-M3-COO-PFTE-001.ifc.

Future esigenze manutentive

Un elemento che caratterizza i musei e li differenzia dagli altri edifici è la relazione tra il palazzo in sé e le opere che sono conservate e esposte all’interno. Quindi è importante non solo prestare attenzione alle performance dell’edificio e ai suoi step di realizzazione, ma considerare il BIM come uno strumento di gestione delle collezioni in mostra o in deposito e restauro. **Il BIM può contribuire a monitorare lo stato dei beni mobili del Museo considerandoli parti solidali al Palazzo stesso.**

Un recente studio del 2019 concentrato sulla creazione di modelli 3d apre alla possibilità di operare sul sistema di relazioni tra oggetti (contenuti) e museo (contenitore) all’interno del BIM. Il Museo Egizio potrebbe inaugurare questo percorso innovativo e virtuoso.

Ogni manufatto, oggetto ed elemento può essere infatti inserito come oggetto BIM, con la sua rappresentazione geometrica e i dati fisici corrispondenti (dimensioni, materiali, peso, forma), in modo con-gruo all’inventario museale e alle banche dati sulla conservazione e gestione ordinaria a esso riconducibili. Questo è particolarmente utile nella gestione, nel controllo e nella manutenzione di macro elementi archeologici come il tempio di Ellesija o di luoghi simbolo come il giardino Egizio, ma garantisce anche uno strumento aggiuntivo di supervisione per quei pezzi pregiati che vengono esposti a loro contorno o tempora-neamente. In questo modo, al BIM del museo viene aggiunto il BIM di ogni pezzo relativo ai suoi beni e della collezione inventariata.

					Gantt Chart														
				<i>durata</i>	<i>fine</i>	mar - ago 2023M 1-6Sep-23M 7Oct-23M 8Nov-23M 9Dec-23M 10Jan-24M 11Feb-24M 12Mar-24M 13Apr-24M 14May-24M 15Jun-24M 16Jul-24M 17Aug-24M 18Sep-24M 19Oct-24M 20													
ID.01	Progettazione + autorizzazioni			24 settimane	8/31/2023														
LOTTO 1		Piano Terra		56 settimane	9/30/2024														
ID.02	Pavimentazione e solai	Corte interna	Piano Terra	6 settimane	10/15/2023														
ID.03	Infissi e vetrate	Corte interna	Piano Terra	2 settimane	10/31/2023														
ID.04	Discendenti	Corte interna	Piano Terra	1 settimana	11/7/2023														
ID.05	Fronti interni* *fine stagione invernale	Corte interna	Piano Terra	24 settimane	5/31/2023														
ID.06	Pavimentazione ed elementi di collegamento	Corte interna, Manica Schiaparelli, Caffè Letterario	Piano Terra	8 settimane	12/31/2023														
ID.07	Assistenze Murarie	Corte interna, Palazzi	Piano Terra	1 settimana	1/7/2024														
ID.08	Smaltimenti	Corte interna, Maniche	Piano Terra	1 settimana	1/7/2024														
ID.09	Impianti meccanici	Corte interna, Maniche, Caffè Letterario	Piano Terra	2 settimane	1/21/2024														
ID.10	Impianti elettrici	Corte interna, Maniche, Caffè Letterario	Piano Terra	2 settimane	2/7/2024														
ID.11	Impianti idrici	Caffè Letterario	Piano Terra	2 settimane	2/21/2024														
ID.12	Copertura vetro e acciaio	Corte interna	Piano Terra	13 settimane	31/9/2024														
ID.13	Allestimento (montaggio impianti meccanici a pavimenti / montaggio luci / montaggio arredi / finiture)	Corte interna	Piano Terra	4 settimane	10/31/2024														
LOTTO 2		Primo Piano Ipogeo		4 settimane	3/21/2024														
ID.14	Aree varie	Manica Schiaparelli	Primo Piano Ipo	4 settimane	3/21/2024														