

Concorso internazionale di progettazione
Cavallerizza Reale di Torino.

Relazione tecnico-illustrativa



ABSTRACT

Un nuovo giorno per la Cavallerizza

Il Progetto del Nuovo Polo Culturale della Cavallerizza Reale vuole restituire questa area storica e piena di vissuto alla città di Torino e ai torinesi. La Cavallerizza è per Tutti.

L'Ala del Mosca, le Pagliere, la Cavallerizza Alfieriana, le Scuderie, il Corpo delle Guardie con le diverse Corti costituiscono un susseguirsi di spazi interni ed esterni collegati tra loro, pieni di vita, di arte, di cultura.

Il primo obiettivo è stato riconnettere i singoli edifici secondo una visione globale, per poi relazionarli con la città e con i Giardini Reali. Il Nuovo Polo della Cavallerizza diviene così l'elemento unificante tra il tessuto urbano denso e il Verde, la Natura. In armonia con le indicazioni del PUR e il programma della Fondazione, il Nuovo Polo Culturale sarà un luogo animato, vivo di esperienza, di coinvolgimento e partecipazione. Ogni singolo edificio ha una sua forte identità - l'Ala del Mosca più rappresentativo/filantropica, le Pagliere più artistico/sociale, la Scuderia con La Rotonda più museale/espositiva, l'Alfieriana più culturale/performativa, il Corpo delle Guardie più culturale/didattica - ma tutti insieme, con gli spazi esterni, generano un progetto unitario e articolato.

Il Polo della Cavallerizza sarà un catalizzatore culturale e turistico non solo per i torinesi ma anche a livello internazionale, un luogo vissuto da tutti: artisti, musicisti, studenti, lavoratori, cittadini, turisti. Abbiamo immaginato un luogo animato di giorno e di notte, in cui gli spazi si trasformano a seconda delle esigenze. La Piazzetta F.lli Vasco, ad esempio, può essere teatro all'aperto nelle belle sere d'estate, ma anche spazio di convivialità durante il giorno.

La proposta progettuale coniuga le esigenze di conservazione e valorizzazione di tutte le testimonianze storiche con la necessità di rigenerare e rifunzionalizzare l'intero complesso, grazie ad un restauro critico basato sulla conoscenza delle trasformazioni e degli aspetti costruttivi e materici dei vari edifici, nel pieno rispetto dei criteri di sostenibilità ambientale. Tutto il piano terra delle Pagliere è stato concepito come uno spazio continuo (*in between*) tra esterno ed interno. Il nuovo Portico dell'Arte collega gli spazi laboratoriali, gli Ateliers, allo spazio espositivo esterno ma coperto dalla nuova verrière, creando un percorso culturale, in cui artisti, cittadini, studenti possono circolare e interagire con l'arte. La nuova architettura è contemporanea e iconica ma al tempo stesso si integra e dialoga con il contesto storico.

Anche il piano terra dell'Ala del Mosca, sede della Fondazione, si apre alla città. Il lato verso la Piazzetta Vasco ospita una grande caffetteria/ristorante. Al suo interno, è stato realizzato un nuovo mezzanino che offre uno spazio aggiuntivo per il lavoro informale e il relax del personale della Fondazione e degli utenti esterni. La chiusura con partizioni vetrate apribili del portico dell'ala Ovest consente di ricucire le varie funzioni, valorizzando lo scalone storico, e di inventare un nuovo spazio espositivo per la Fondazione, in diretta connessione con l'area di accoglienza, con lo Spazio Polivalente/Auditorium e con i due blocchi scale e ascensori. Gli uffici biofilici e smart della Fondazione sono concepiti per facilitare il lavoro e offrire il massimo comfort e benessere. Il recupero a vista della struttura originaria, insieme al design accurato degli interni e degli arredi, rende gli spazi luminosi, flessibili e funzionali.

La creazione di un open space centrale, una corte coperta che collega visivamente tutti i livelli, inondata dalla luce naturale e immersa nel verde, aumenta la qualità degli spazi per l'accoglienza e il relax, facilitando lo scambio di idee e le relazioni.

A new day for the New Cultural Hub of the Cavallerizza

Our design proposal for the New Cultural Hub of the Cavallerizza Reale aims to return this historic area rich in lived experience to the city of Turin and to the people of Turin. The Cavallerizza is for everyone.

The Ala del Mosca, the Pagliere, the Cavallerizza Alfieriana, the Scuderie, the Corpo delle Guardie and their respective courtyards constitute a succession of interconnected spaces, full of life, art, and culture.

Our first objective was to reconnect the individual buildings into a global vision, and then relink them to the city and the Royal Gardens. The New Hub thus becomes a unifying element between the dense urban fabric and the landscape, the natural environment. In harmony with the indications of the PUR and the program of the Foundation, the New Cultural Hub will be a lively place, vibrant with experience, engagement and participation. Every single building has its own strong identity: the Mosca wing representative/philanthropic, the "Pagliere" wing artistic/social, "Scuderia" together with "La Rotonda" museum/exhibition, "Alfieriana" cultural/performative, "Corpo delle Guardie" cultural/educational. All together with their exterior spaces, they generate a unified and articulated Complex.

The New Cavallerizza will be a cultural and touristic catalyst not only for the people of Turin but also internationally, a place of experience for everyone: artists, musicians, students, workers, citizens, tourists.

We have imagined a place animated day and night, where spaces may transform at need. The Piazzetta Vasco can become an outdoor theater on warm summer evenings, or serve as encounter and socializing space during the day.

The design proposal responds to the conservation requirements; it promotes and reinforces the historical legacy of the Complex while regenerating and refunctioning the whole. We adopted an approach of critical restoration based on thorough acknowledgement of the evolution and transformations of the Complex, the awareness of constructive and material aspects of the various buildings, in full compliance with the criteria of environmental sustainability.

The entire ground floor of the Pagliere has been conceived as a continuous space where the limit is blurred between interior and exterior, creating a variety of "in between" spaces. The new "Portico dell'Arte", connects the laboratory spaces, the Ateliers, to the partly covered outdoor exhibition space, creating a cultural path, in which flows of artists, citizens, and students can cross in interaction with art. The new architecture is contemporary and iconic but integrated in and respectful of the historical context., opening a new page in the history of Cavallerizza.

The ground floor of the "Ala del Mosca", the Foundation's new headquarters, opens to the city and the park. The side facing the Piazzetta Vasco houses a large cafeteria/restaurant. A new mezzanine has been created to offer additional space of relaxation and informal work for the Foundation. On the west wing, the openable glass partitions of the portico allow variety in use, showcasing the historic stairway and creating a new exhibition space for the Foundation, in direct connection with the reception area, the Multifunctional Room/Auditorium and the two blocks of stairs and elevators.

The Foundation's biophilic and smart offices are designed to facilitate work and provide maximum comfort and well-being. The visible recovery of the original structure, together with the attentive design of the interiors and furnishings, makes the spaces bright, flexible and functional.

The creation of a central open space, a covered courtyard that visually connects all levels, flooded with natural light and surrounded by greenery, increases the quality of spaces for reception and relaxation, facilitating the exchange of ideas and the cultivation of relationships.



PROPOSTA PROGETTUALE

La rinascita della Cavallerizza

In linea con le esigenze indicate dal Piano e dalla Committenza, l'idea progettuale si è basata su una serie di obiettivi. Il primo è quello di **restituire** un'area vitale della città attraverso un progetto unitario, costituito da una serie di azioni integrate e organiche, che consenta di conservare e valorizzare tutte le caratteristiche storiche e di offrire un luogo animato, vivo e aperto alla città.

Un altro obiettivo prioritario è la valorizzazione degli **spazi pubblici**, favorendone il loro utilizzo e la loro frequentazione in dialogo con le istituzioni e i luoghi limitrofi.

Si è voluto al tempo stesso favorire il **sistema culturale** della città metropolitana creando un nuovo spazio didattico per la città, facendo dialogare le funzioni del piano terra dell'Ala del Mosca con la gestione e la programmazione culturale che interesserà le Pagliere e tutti gli spazi pubblici, compresi i Giardini Reali.

Le Pagliere rappresentano il motore del sistema culturale del Nuovo Polo della Cavallerizza Reale. Una vera e propria piattaforma didattica/culturale per la trasformazione della città di Torino e del territorio.

La sede della Fondazione sarà un luogo prestigioso, fulcro per la divulgazione dei principi fondanti della Compagnia.

Gli ambienti della Fondazione e delle Pagliere sono stati progettati per offrire i livelli più avanzati di *comfort*, funzionalità, flessibilità e benessere, grazie al **design biofilico**, alle **tecnologie smart** più innovative, all'applicazione dei **principi della bioedilizia** e alle innovazioni tecnologiche per il **risparmio energetico** e per la **sostenibilità**.

Il Nuovo Polo della Cavallerizza diventerà così un *unicum* a livello internazionale, un vero e proprio **catalizzatore sociale e culturale**.

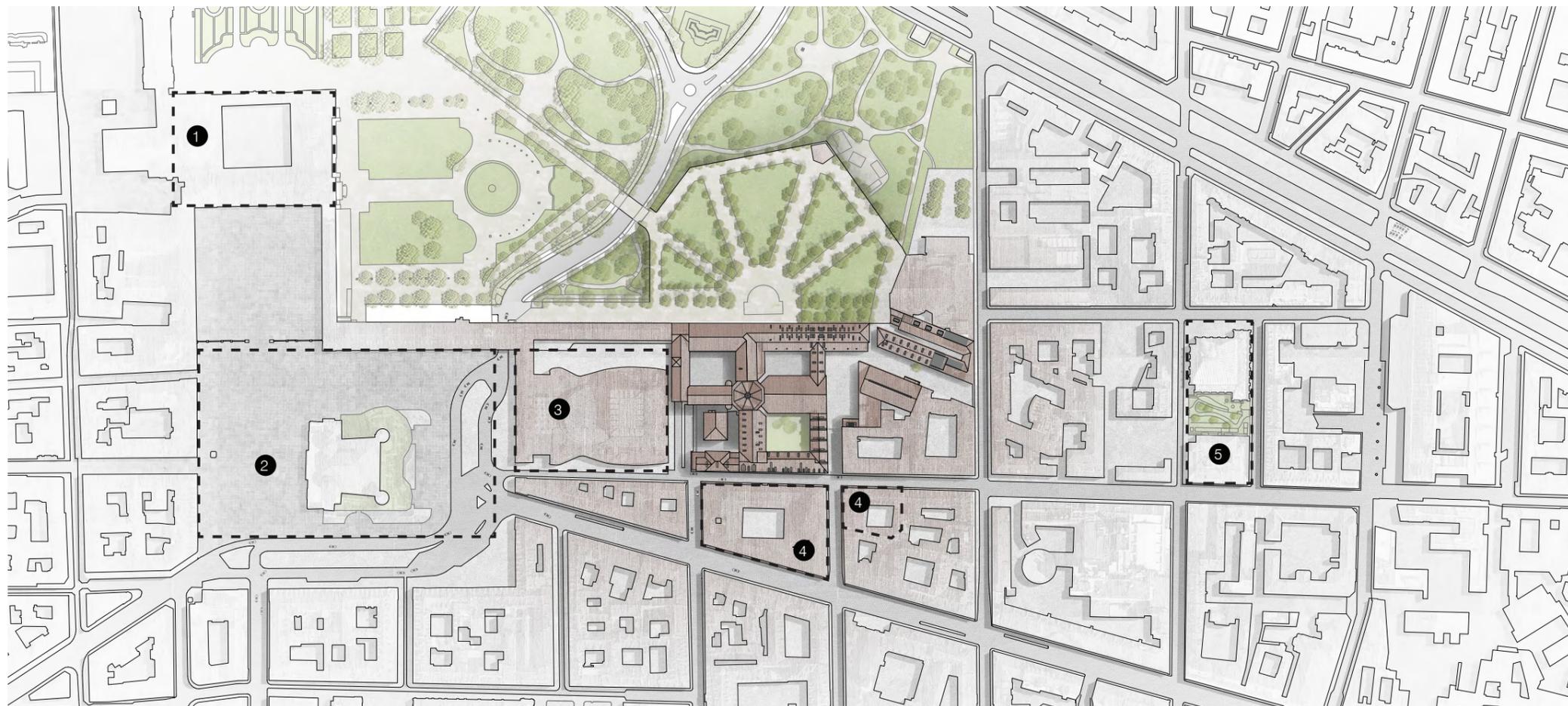
Principi metodologici per il restauro

La proposta progettuale coniuga le esigenze di conservazione e valorizzazione di tutte le testimonianze storiche con la necessità di rigenerare e rifunzionalizzare l'intero complesso, grazie all'adozione dei principi fondanti Restauro conservativo qui sintetizzati:

- (1) **distinguibilità** dei nuovi interventi, che al tempo stesso si integrano e si armonizzano con il contesto;
- (2) **reversibilità**, privilegiando per i nuovi interventi materiali quali l'acciaio, il legno, il vetro;
- (3) **compatibilità**, materica, tecnologica e figurativa, in modo che siano evitati fattori di "rigetto" dell'intervento eseguito.

Il Restauro è conoscenza.

Per questo, già in questa fase, è stata effettuata un'attenta lettura dell'esistente e delle trasformazioni subite nel tempo, relativamente allo stato generale dell'intera struttura architettonica del complesso, nei suoi diversi apparati statici, materici, compositivi e funzionali, costruttivi e decorativi. Oltre all'analisi della documentazione sulle indagini fornite, e all'osservazione in loco durante i sopralluoghi, è stata effettuata un'approfondita ricerca d'archivio. Nel dettaglio, il ritrovamento di una serie di documenti e planimetrie dell'area d'intervento conservate all'Archivio di Stato di Torino (A.S.T., Sez. Riunite, Real Casa), che coprono un arco temporale che va dal Seicento alla prima metà del Novecento, ha consentito



Planimetria generale

1. Palazzo Reale 2. Piazza Castello - Palazzo Madama 3. Teatro Regio 4. Università di Torino 5. Mole Antoneliana

Accessi

- ▶ Visitatori
- ▶ Caffè
- ▶ Utenti
- ▶ Utenti della Fondazione
- ▶ Utenti dell'Aer hub
- ▶ Utenti del Teatro
- ▶ Utenti dell'Università
- ▶ Accesso per tutti
- Accesso controllato spazio esterno
- Accesso controllato tra i corpi degli edifici
- Aree pubbliche
- Aree assoggettate a uso pubblico

Planimetria accessi



di identificare le parti originarie e di maggiore pregio rispetto a quelle di recente trasformazione, e di indirizzare in maniera consapevole tutti gli interventi proposti.

Sarà comunque necessario approfondire nelle fasi successive la conoscenza strutturale e materica dei vari edifici e dello stato di degrado attraverso un piano dettagliato di indagini. Dopo la fase di diagnostica, dovrà essere effettuata una mappatura del degrado secondo la norma UNI 11182 finalizzata alla redazione di interventi di restauro mirati alla conservazione di tutte le caratteristiche storiche di rilievo. Tutti gli interventi di Restauro saranno preventivamente concordati con la Soprintendenza.

Il rispetto dei vincoli urbanistici, storici ed architettonici

L'area d'intervento, dal punto di vista urbanistico, è classificata tra le "Aree da trasformare comprese nella Zona urbana centrale storica AT" ed è regolamentata dalla scheda 29 ed assoggettata al P.U.R., approvato dal Consiglio Comunale di Torino nel 2021.

Oltre ai vincoli di natura urbanistica, in considerazione della grande rilevanza storica e architettonica, gli edifici del compendio sono soggetti a vincolo ai sensi dell'art. 10 del D.lgs. 42/2004.

La proposta progettuale rispetta le prescrizioni derivanti dai vincoli urbanistici e di tipo monumentale ed è in linea con le "Indicazioni generali per gli interventi di riuso" fornite dalla Soprintendenza in fase di Gara, in quanto supportata da un'attenta analisi storico/critica che ha consentito di indirizzare gli interventi secondo i principi del Restauro Conservativo.

Inserimento nel contesto di riferimento e relazioni con le restanti funzioni del compendio della Cavallerizza Reale

Uno degli obiettivi primari è stato riconnettere i singoli edifici tra di loro, in una visione globale per ricucirli al tessuto urbano e ai Giardini Reali

Il Nuovo Polo della Cavallerizza è stato pensato come uno spazio **per tutti**.

Uno spazio permeabile e fruibile durante tutta la giornata.

Si potrà accedere sempre, sia di giorno che di notte, attraverso i due accessi pubblici, quello da Via Giuseppe Verdi e quello da via Gioacchino Rossini.

L'ingresso da Via G. Verdi ci porterà direttamente nella Piazzetta F.lli Vasco, il punto baricentrico del Nuovo Polo. Con la creazione delle nuove aperture dell'Ala Mosca verso i Giardini Reali, già dalla Piazzetta Vasco, percepiamo la Natura dei Giardini.

Uno degli intenti del progetto è stato proprio quello di riconnettere il Verde, di portarlo nel tessuto urbano, di poterlo vivere nuovamente. Fondamentale è stato **ricollegare** tutti i singoli edifici del complesso, facilitare gli accessi e i collegamenti tra le varie parti, per avere un progetto unitario.

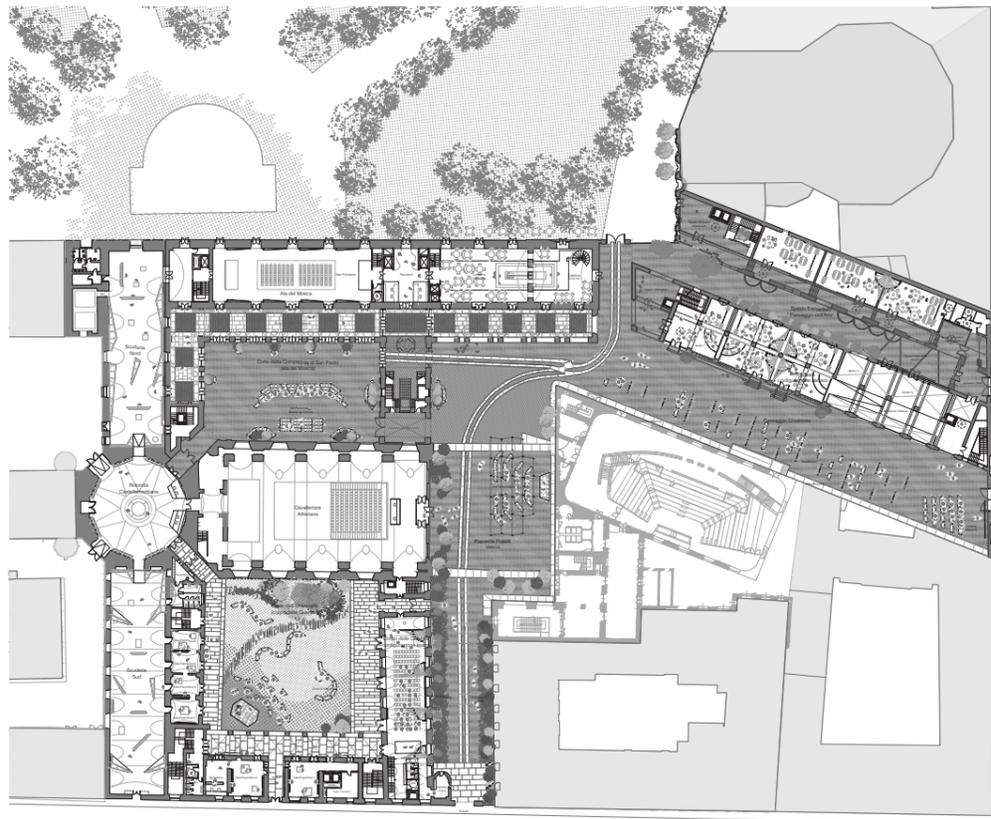
Ogni singolo edificio ha una sua **entità forte**, con un proprio programma specifico. Le Scuderie e la Rotonda Castellamontiana rappresentano lo spazio espositivo del complesso. La Rotonda, collegata direttamente sia con la Corte dell'Ala Mosca che con la corte del Corpo delle Guardie, diventa il fulcro dove convergono i diversi flussi. Si è aggiunto il collegamento tra la Scuderia Nord e la Sala Polivalente della Fondazione Compagnia di San Paolo con il suo spazio espositivo.

Una scelta architettonica importante è stata appunto quella di alternare gli spazi chiusi a quelli aperti e spazi aperti coperti, in un'alternanza di spazi **pubblici/semi pubblici/privati** messi in connessione tra loro.

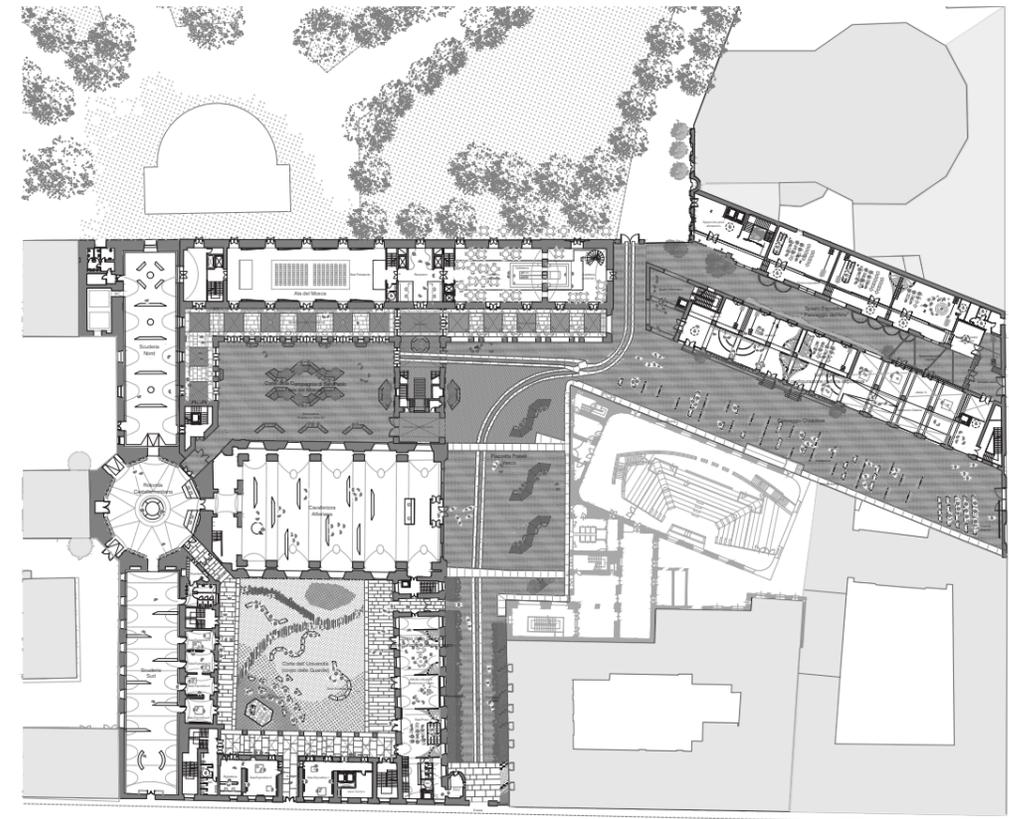
Un esempio è l'alternanza della Sala Polivalente con il Portico/Showroom della Fondazione con la corte dell'Ala del Mosca da cui si può accedere direttamente alla Rotonda Castellamontiana, attraversarla e giungere nella Corte dell'Università. Un altro collegamento importante è quello tra l'Ala del Mosca e le Pagine. Abbiamo prolungato l'elemento del portico introducendo una nuova apertura ad arco nella parete di fronte all'hub culturale. I due edifici sono così perfettamente collegati, in un susseguirsi di spazi aperti ma coperti, come con la creazione del Portico dell'Arte nell'edificio T delle Pagine.

Abbiamo introdotto il tema del **portico**, preservando il muro perimetrale esistente e creando così un nuovo percorso espositivo. Mettendo in relazione diretta lo Spazio Showroom della Fondazione con la Caffetteria, l'ingresso alle Pagine e il nuovo Portico dell'Arte.

Un'altra scelta progettuale è stata quella di pensare tutti gli spazi flessibili, capaci di adattarsi a seconda delle esigenze, potendo dunque sviluppare **scenari diversi** sia per gli spazi esterni che interni.



Planimetria piano terra: configurazione 1



Planimetria piano terra: configurazione 2



Percorso Utenti (Fondazione - Art Hub - Teatro - Università)



Percorso Visitatori



Percorso Passanti e Caffetteria

Il progetto per la sede della Fondazione della Compagnia di San Paolo

Il progetto per Ala del Mosca (1A) vuole fornire alla Fondazione Compagnia di San Paolo una sede degna della sua storia centenaria e del ruolo centrale che ricopre oggi a livello Internazionale. La sede della Fondazione sarà pertanto **luogo rappresentativo e fulcro per la divulgazione dei principi fondanti della Compagnia**.

Abbiamo immaginato spazi accoglienti, funzionali e flessibili, sia per i lavoratori che per i visitatori, calibrando attentamente aree più private ad aree pubbliche, e relazionando l'edificio con i corpi di fabbrica limitofri e con gli spazi esterni, in modo che la nuova sede della Fondazione possa diventare anche un luogo d'incontro in costante relazione con l'intorno urbano.

La **permeabilità** fisica e visiva è il tema fondante della progettazione e le ampie aperture trasparenti al piano terra, saranno il segno tangibile dell'apertura della Fondazione verso la città.

Il lato verso la Piazzetta F.lli Vasco ospita una grande caffetteria/ristorante, punto d'incontro per i lavoratori della Fondazione, per gli studenti, per i turisti, e per tutti i cittadini torinesi, che potranno far rivivere questo luogo sia di giorno che nelle ore serali.

Grazie all'apertura dei nuovi varchi, che fungeranno anche da vie di fuga, la caffetteria diventa uno spazio fluido che si apre sia verso la piazzetta Vasco sia verso il Parco.

All'interno della nuova Caffetteria, nel suggestivo spazio a doppia altezza, un nuovo piano ammezzato offre uno spazio aggiuntivo per la Fondazione. Questo spazio può avere più utilizzi: zona di lavoro (meeting informali), estensione della Caffetteria, zona studio per studenti. Il mezzanino è collegato direttamente agli uffici della Fondazione e con il piano terra della Caffetteria, grazie a due nuovi corpi scala e al nuovo ascensore dedicati.

La realizzazione di un'apertura nel muro Est che oggi chiude il portico, consente di mettere in relazione diretta l'edificio del Mosca con le Pagine.

La **chiusura con partizioni vetrate apribili del portico** dell'ala Ovest consente di ricucire le varie funzioni, valorizzando lo scalone storico, che viene messo così in comunicazione con l'area accoglienza e con i due nuovi ascensori centrali che servono tutti i livelli.

Le schermature apribili del portico offrono un nuovo spazio ideale per le esposizioni della Fondazione, una 'vetrina' in diretta connessione l'esterno, l'area accoglienza, lo Spazio Polivalente/Auditorium e con i due blocchi dei collegamenti verticali.

La **riapertura dello storico collegamento** con la Scuderia Nord consente, in caso di eventi, di mettere in relazione diretta nuovi spazi espositivi con la Sala Polifunzionale e con il nuovo Spazio Espositivo del portico, creando un circuito unico.

Ai piani superiori sono stati organizzati gli uffici della Fondazione, concepiti per facilitare il lavoro e offrire il massimo *comfort* e benessere.

Il recupero a vista della caratteristica struttura originaria, fatta con archi in muratura e puntoni in legno, e l'eliminazione dei tramezzi nelle maggior parte delle campate centrali dei piani dedicati agli uffici, insieme al **design biofilico** degli interni, rende gli spazi accoglienti, luminosi e funzionali, consentendo il massimo livello di flessibilità.

La creazione di un *open space* centrale, una corte coperta che collega visivamente tutti i livelli, inondata dalla luce naturale e avvolta dal verde, aumenta la qualità degli spazi per l'accoglienza e il relax, facilitando lo scambio di idee, la collaborazione e le relazioni.

Sono stati **valorizzati tutti gli affacci e le viste** verso la città e verso il Parco. Nel piano dirigenziale, un'ampia apertura esterna nella Sala del Consiglio dell'Organo Collegiale consente di avere

una vista mozzafiato sulla città e sulla Mole.

Modalità di recupero e di restauro

L'intervento di restauro mira a valorizzare e a recuperare tutti gli elementi originari che caratterizzano l'edificio dal punto di vista tipologico, spaziale e materico. I nuovi interventi necessari per la rifunzionalizzazione seguono il principio del **minimo intervento** e della **distinguibilità e integrazione** dei nuovi interventi con il contesto storico.

L'analisi dei documenti d'archivio, uniti alla lettura preliminare dello stato di conservazione, ci ha consentito di individuare i caratteri tipologici e strutturali dell'edificio, e le trasformazioni avvenute dal momento della sua realizzazione.

La chiusura del portico con partizioni vetrate rende possibile il riuso e la valorizzazione dello scalone storico che collega il piano terra al piano primo e della scala ad arco rampante che collega i restanti piani, **limitando al minimo gli attraversamenti verticali all'interno del grande ambiente voltato**.

Ai piani superiori è stato previsto un consolidamento non invasivo e il restauro conservativo di tutti gli elementi strutturali, compresi i solai in legno.

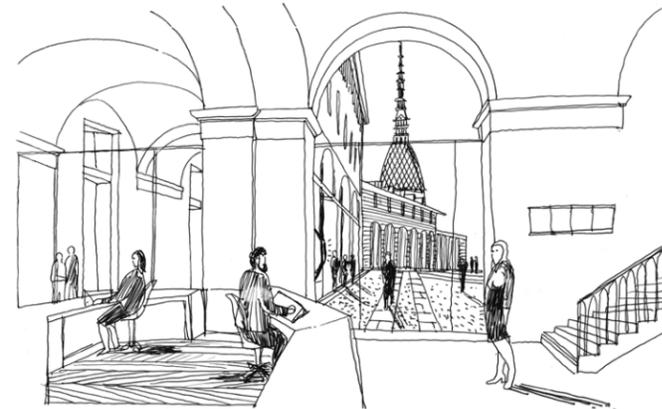
Gran parte degli archi di scarico in mattoni e pietra e dei puntoni in legno, presenti ai piani superiori, verranno liberati dai tramezzi, descialbati e accuratamente restaurati.

In ogni piano verranno però conservate porzioni con le tramezzature originarie per mostrare la tipologia di alloggio prevista nel progetto del 1832 da Carlo Bernardo Mosca.

Per **limitare al minimo l'impatto impiantistico**, sono stati previsti pavimenti tecnici sopraelevati in legno di rovere per tutti i piani degli uffici, in modo da disporre di un'intercapedine per i passaggi sopra il pavimento originario, che verrà quindi preservato. Riquadri di pavimentazione in vetro mostreranno le tipologie di pavimentazione storica di maggiore interesse.

E' stato previsto un restauro conservativo dei pavimenti in mattoni degli stalli del piano terra, degli stucchi, degli elementi lapidei interni ed esterni, delle volte a incanniciato decorate del mezzanino.

Gli intonaci storici in buone condizioni saranno preservati e le integrazioni, sia all'interno che all'esterno, saranno realizzate con malta a base di calce idraulica naturale e inerti, formulata a seguito di indagini fisico/chimiche degli intonaci storici esistenti, in modo da garantire la compatibilità. Anche le tinteggiature saranno a base di calce naturale. Per i colori delle facciate saranno eseguite indagini stratigrafiche per ritrovare la cromia originaria. Tutti gli interventi saranno preventivamente concordati con la Soprintendenza.



L'ingresso della Fondazione Compagnia di San Paolo



Sezione prospettica Fondazione Compagnia di San Paolo



L'atrio di ingresso, ricavato con la chiusura vetrata del portico



Area espositiva Fondazione | showroom

Il progetto per l'Hub culturale

Le Pagliere (1A) rappresentano il motore del sistema culturale del Nuovo Polo della Cavallerizza Reale. Una vera e propria piattaforma didattico/culturale per la trasformazione della città di Torino e del territorio. L'intero spazio è stato concepito come il baricentro culturale e sociale di tutto il Complesso della Cavallerizza. Un **luogo abilitante**, uno spazio **didattico/creativo** permeabile, fruibile, modulare e flessibile per tutti. Fondamentale nelle scelte progettuali è stata l'apertura verso gli spazi esterni limitrofi, verso il Passaggio Chiabrese, i Giardini Reali e gli altri edifici del Complesso, *in primis* l'Ala del Mosca. Una scelta architettonica di base che è stata fatta sia a livello di **macroscala**, per tutto il Complesso della Cavallerizza, sia nella **microscala** per i singoli edifici; nel caso delle Pagliere, è stata quella di alternare spazi chiusi, spazi aperti e spazi aperti-coperti. Un'alternanza di **spazi pubblici/semi pubblici/privati** messi in connessione tra loro. Collegamento fondamentale è stato quello tra l'Ala del Mosca e le Pagliere. Svuotando l'angolo dell'edificio S delle Pagliere e prolungando l'elemento del portico dell'Ala Mosca attraverso una nuova apertura ad arco nella parete di fronte l'hub culturale si è reso possibile un collegamento diretto e visibile tra i due edifici. Il portico esistente dell'Ala Mosca in questo modo continua verso le Pagliere arrivando all'infopoint, spazio di accoglienza aperto ma coperto, che può diventare al momento del bisogno uno spazio espositivo.

Il tema del portico è stato ripreso e reinterpretato nell'edificio T delle Pagliere. **'Il Portico dell'Arte'**. Si è preservato il muro esistente perimetrale dell'edificio T delle Pagliere facendo un *offset*, creando dunque un nuovo passaggio, un nuovo portico in continuità con quello dell'Ala del Mosca. Il nuovo Portico dell'Arte è uno spazio aperto ma coperto a doppia altezza, un luogo che collega al tempo stesso gli spazi laboratoriali, "gli Aterliers", all'info point e allo showroom ma soprattutto un percorso dell'Arte che collega al nuovo spazio espositivo esterno delle Pagliere.

Questo nuovo spazio espositivo **'Il Passaggio dell'Arte'** è lo spazio esterno tra gli edifici T ed S, spazio parzialmente coperto dalla nuova struttura in vetro, la *verrière*, che in modo leggero e non invasivo protegge le opere esposte e tutti i fruitori che beneficeranno di questo luogo. Sarà un vero e proprio percorso culturale, in cui artisti, cittadini, studenti, utenti lavoratori e fruitori pubblici potranno circolare e interagire con l'arte.

La compromissione -causa incendio- di gran parte degli elementi originari delle Pagliere più l'esigenza di rispondere ai requisiti di flessibilità e modularità degli spazi interni ha consentito di intervenire in maniera progettuale più incisiva, creando dunque un'architettura contemporanea iconica che dialoga al tempo stesso con il contesto storico.

Edificio S - Facciata Sud 1

Per la facciata sud dell'edificio S sono state riportate alla luce le grandi aperture ad arco dell'originaria 'loggia delle carrozze', definitivamente tamponate durante l'intervento di sopraelevazione della prima metà del Novecento, aprendo dunque gli spazi laboratoriali "Ateliers" verso il Passaggio Chiabrese. L'elemento di filtro in mattoni riciclati è stato introdotto come elemento importante di schermatura e filtro nei prospetti esposti a sud.

Edificio S - Facciata Nord 2

Nella facciata Nord dell'edificio S abbiamo aumentato la dimensione delle aperture esistenti, frutto di modifiche attuate nel Novecento alla cortina muraria originale, per apportare la luce necessaria ai nuovi spazi dei futuri uffici, rispettando sempre la

trama originaria. Anche in questo caso abbiamo pensato a dei filtri in mattone riciclato, di diverse dimensioni, sia per conferire privacy che calibrare la giusta illuminazione di questi spazi. Nella facciata Est, in corrispondenza della porzione di muratura già compromessa a causa della costruzione in epoca recente di una scala esterna in c.a., è stato demolito il vano scala e aperto un nuovo varco, necessario per la rifunzionalizzazione e per garantire le vie di fuga, in parte schermato da un filtro in mattoni riciclati.

Edificio T - Facciata Sud 3

Nella Facciata Sud dell'edificio T abbiamo preservato il disegno unitario conseguente alla ridefinizione delle originarie grandi aperture ad arco della "loggia delle Pagliere" eseguita negli anni Sessanta dell'Ottocento, concentrando gli interventi solo sui volumi interni e sui solai in cemento, frutto di modifiche recenti. L'elemento di maggior rilevanza è costituito dall'introduzione del nuovo Portico dell'Arte all'interno della cortina muraria. Lasciando aperti i passaggi in facciata, e preservando anche i caratteristici portoni in legno, abbiamo voluto creare questa continuità con l'Ala del Mosca e lo spazio Espositivo.

Ripristino Copertura Esistente

E' stato previsto un consolidamento e restauro delle strutture lignee esistenti, con integrazione degli elementi eccessivamente ammalorati ed il recupero del manto di copertura, che sarà rimontato a seguito dell'inserimento dei sistemi a secco previsti per l'isolamento termico/acustico e l'impermeabilizzazione.

Nuova Verrière 4

Una nuova struttura in vetro leggera e poco invasiva è stata introdotta tra i due edifici T ed S. Una copertura trasparente, che protegge le opere del "Passaggio dell'Arte" il nuovo spazio espositivo all'aperto delle Pagliere. Una scelta progettuale è stata quella di non coprire tutto il Passaggio dell'Arte proprio per offrire l'opportunità agli utenti di essere in uno spazio aperto ma coperto e uno spazio a "cielo aperto". La nuova *verrière* coprirà metà del passaggio.

Terrazza Vista Mole 5

Un altro spazio fondamentale per il nuovo Hub Culturale delle Pagliere è la Terrazza Vista Mole che si è creata al secondo piano. Uno spazio esterno che da la possibilità ai diversi utenti del nuovo Hub Culturale (Artisti, utenti lavoratori, fruitori pubblici occasionali) di poter godere del magnifico spettacolo torinese. In più per garantire un massimo *comfort* abbiamo inserito una "pergola vegetale" che riprende la vegetazione esistente sulla facciata sud dell'edificio S. La pergola vegetale donerà conforto nelle giornate calde torinesi.

Connessione edifici S e T 6

Un obiettivo fondamentale per le scelte progettuali delle Pagliere è stata la riconnessione dei due edifici S e T. Si è introdotto un "mezzanino espositivo" che collega gli Ateliers 1/2/3 a quelli 4/5. La volontà di base infatti è stata quella di non modificare i livelli esistenti, sia degli edifici che degli accessi. In questo modo, sfruttando i leggeri dislivelli dell'esistente, gli Ateliers 1/2/3 avranno l'accesso diretto dal Passaggio Chiabrese mentre gli Ateliers 4/5 direttamente dallo spazio espositivo esterno coperto. Fermo restando che saranno in comunicazione attraverso il nuovo "mezzanino espositivo."

Spazio Espositivo per eccellenza 7

Abbiamo voluto creare uno spazio Espositivo per eccellenza, connettendo lo spazio a doppia altezza degli Ateliers 4/5 del

corpo S, il nuovo Passaggio dell'Arte e lo spazio espositivo del corpo T giusto di fronte. Un unico spazio dell'Arte costituito da spazi interni e aperti coperti in successione.

Modalità di recupero e di restauro delle facciate

Le facciate con mattoni a vista saranno soggette a pulitura con sistemi che non alterano la patina storica (tipo Jos), e stuccatura con malta di calce. Per le facciate Est e Nord dell'Edificio T è stata prevista la rimozione dell'intonaco ammalorato, la pulitura del supporto murario in mattoni e la sagramatura con malta a base di calce idraulica N.H.L. 3.5



Edificio S - Facciata Sud 1



Nuova Verrière 4



Edificio S - Facciata Nord 2



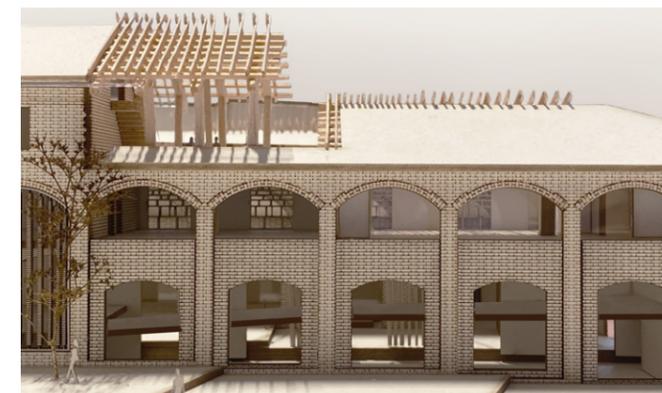
Edificio S - Facciata Sud 1



Terrazza Vista Mole 5



Connessione Edifici S e T 6



Spazio espositivo per eccellenza 7

GLI SPAZI APERTI

La Piazzetta F.lli Vasco, il Passaggio Chiablese e la corte interna

Uno degli obiettivi principali nelle scelte progettuali del Nuovo Polo della Cavallerizza è stata la concezione degli spazi pubblici come proseguimento naturale delle funzioni culturali presenti all'interno dei vari edifici. La nostra filosofia progettuale è quella di non avere distinzioni nette tra gli spazi aperti e quelli chiusi ma di avere delle sfumature tra questi spazi, creando spazi "in between". Una scelta architettonica di base presa sia a livello di **macroscala**, per tutto il Complesso della Cavallerizza, sia nella **microscala** per i singoli edifici, è stata quella di alternare gli spazi chiusi, quelli aperti e spazi aperti-coperti. Un'alternanza di **spazi pubblici/semi pubblici/privati** messi in connessione tra loro cercando di dare ad ogni spazio esterno una connotazione particolare, una propria entità. Come ogni singolo edificio ha la propria entità e funzionalità così anche tutti i vari spazi esterni, hanno la loro connotazione, pur riuscendo ogni volta attraverso gli arredi progettati, ad adattarsi a possibili scenari differenti.

Scelte progettuali e caratteristiche degli spazi esterni

Si è voluto dare ad ogni spazio esterno scoperto e coperto una propria connotazione particolare, studiando in dettaglio sia le funzioni dei vari spazi che le utenze previste. Le due corti, la Piazzetta Fratelli Vasco, il Passaggio Chiablese, il Passaggio dell'Arte, ogni spazio è diverso e ogni spazio può cambiare e adattarsi durante la giornata.

Modulo Multiuso

Siamo partiti per la configurazione dei spazi esterni da un approccio in **microscala**. La progettazione di un singolo elemento architettonico in legno riciclato dalle travi demolite dei solai degli edifici esistenti. Il modulo è declinato in tre dimensioni e combinato ad altri elementi suoi simili, creando così infinite configurazioni di arredi esterni e di conseguenza di scenari possibili. Questo tipo di arredo può essere utilizzato sia all'interno che all'esterno.

Piazzetta Fratelli Vasco

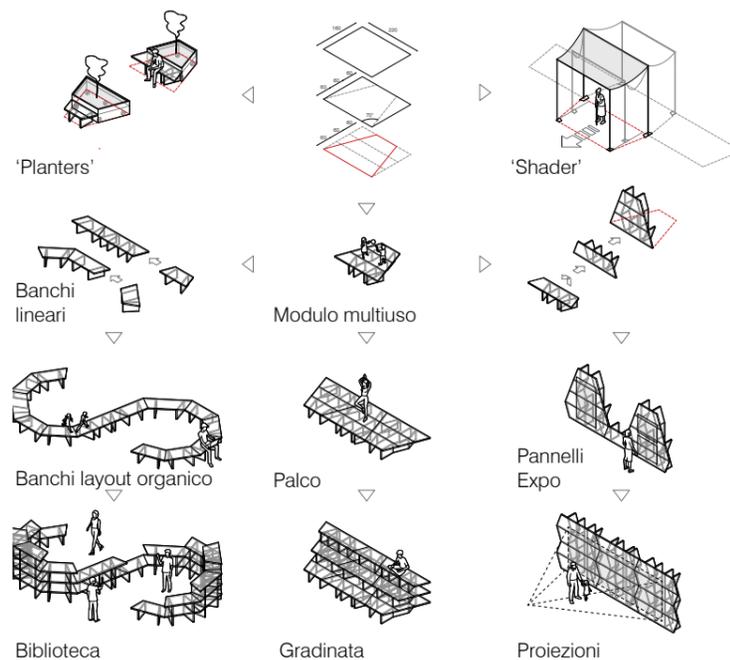
La Piazzetta F.lli Vasco è il punto baricentrico del Nuovo Polo, pensato come uno spazio per tutti. Luogo permeabile e fruibile durante tutta la giornata. Si potrà accedere sempre, sia di giorno che di notte, attraverso i due accessi pubblici, quello diretto da Via Giuseppe Verdi e quello da via Gioacchino Rossini, passando per il Passaggio Chiablese. Con la combinazione del **modulo multiuso** di base abbiamo immaginato e visualizzato diverse configurazioni. Teatro all'aperto per rappresentazioni teatrali, musicali, azioni performative in generale. In questo caso i moduli combinati tra loro possono formare delle sedute, gradinate e un palcoscenico. Un altro possibile scenario è quello più quotidiano e diurno, ovvero un luogo di aggregazione e socialità, in cui il **modulo multiuso** combinato con altri moduli forma un arredo urbano di sedute e elementi contenenti verde e alberature.

Passaggio Chiablese

Il Passaggio Chiablese è l'altro spazio fondamentale di accesso al Complesso della Cavallerizza. Questo luogo è direttamente connesso agli *Ateliers* del corpo S. In questo caso il **modulo multiuso** oltre ad essere una seduta posizionata in verticale diventa pannello su cui esporre la programmazione artistica di tutto il Complesso della Cavallerizza. Il Passaggio Chiablese è stato pensato come un luogo di scambio, ma anche nella parte più ad est, proiettando lungo le pareti esistenti, nelle sere d'estate come cinema all'aperto con proiezioni e video mapping.



Percorso Tipologie Utenti



Corte dell'Università



Passaggio Chiablese

Passaggio dell'Arte

Il *Passaggio dell'Arte* è il nuovo spazio espositivo creato tra i due corpi delle Pagliere. E' stata una scelta progettuale quella di coprire solo in parte questo spazio dalla nuova verrière. Fondamentale spazio di connessione tra i due corpi ma anche elemento di collegamento con Giardini reali e la Natura in maniera graduale, spazio aperto ma coperto poi aperto al cielo. Un luogo in cui tutti possono stare, interagire con l'arte e con la *community* delle Pagliere. In questo spazio non verrà esposta solo l'arte ma anche l'edificio stesso delle Pagliere, gli antichi portali che abbiamo mantenuto e restaurato, le facciate rinnovate, verrà esposto dunque anche la memoria del sito.

Portico dell'Arte

E' il nuovo Portico creato nel corpo T delle Pagliere. Pensato come una continuità del portico esistente della Ala del Mosca, questo spazio ancora una volta pensato **per tutti**. Uno spazio esterno ma coperto, anzi di più con una doppia altezza che corrisponde al ballatoio del corpo T. Il portico dell'Arte collega i due info point/showroom, la biblioteca degli oggetti e il nuovo spazio espositivo. Gli utenti potranno camminare lungo questo vero e proprio percorso dell'Arte, affacciandosi e sbirciando verso l'interno degli Ateliers, un passaggio dunque non solo artistico ma anche didattico.

Corte dell'Università

La Corte dell'Università è lo spazio esterno più verde del Complesso della Cavallerizza e si è voluto mantenere questo carattere naturale. Luogo di incontro per gli studenti, ma anche spazio per concerti, piccole installazioni e proiezioni. Anche qui attraverso il **modulo multiuso** si possono creare innumerevoli configurazioni, tra cui una biblioteca all'aperto per uno spazio di reading e prestito libri.

Corte dell'Ala del Mosca

La Corte dell'Ala del Mosca è stato pensato come uno spazio più formale. Legato direttamente al nuovo spazio Showroom del Portico della Fondazione, è stato pensato come uno spazio per musica da camera, installazioni e anche qui si sono ipotizzati scenari diversi attraverso l'uso del **modulo multiuso**.

Restauro pavimentazioni esterne

Le pavimentazioni esterne esistenti sono prevalentemente in ciottoli di fiume interi, posati di punta, a secco o con malta, e lastre in pietra.

E'ancora leggibile in molte parti il disegno originario, funzionale all'uso storico degli spazi e al transito dei cavalli e delle carrozze.

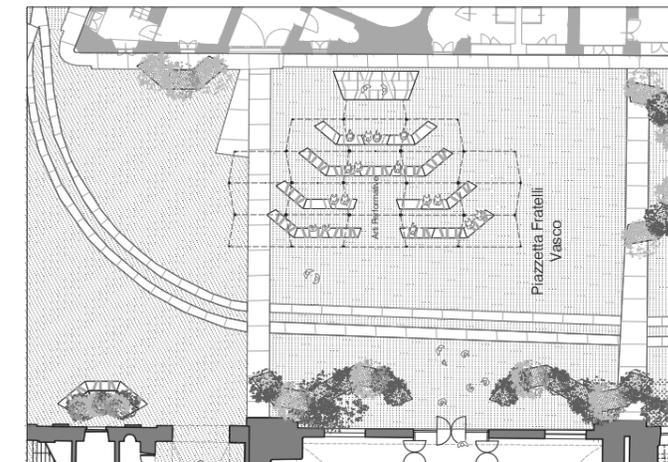
In molte aree, si riscontra la presenza di vegetazione spontanea, perdita di singoli ciottoli o di lastre di pietra.

Il progetto mantiene e valorizza tutte le pavimentazioni storiche esterne attraverso un accurato restauro conservativo che prevede:

- mappatura fotografica (prima, durante, dopo);
- eliminazione dei detriti;
- trattamento biocida;
- pulitura delle superfici con acqua deionizzata a bassa e media pressione;
- risarcitura delle lacune ed integrazioni con elementi dello stesso litotipo, analoghi all'originale per composizione, forma e colore e malta di calce idraulica naturale.



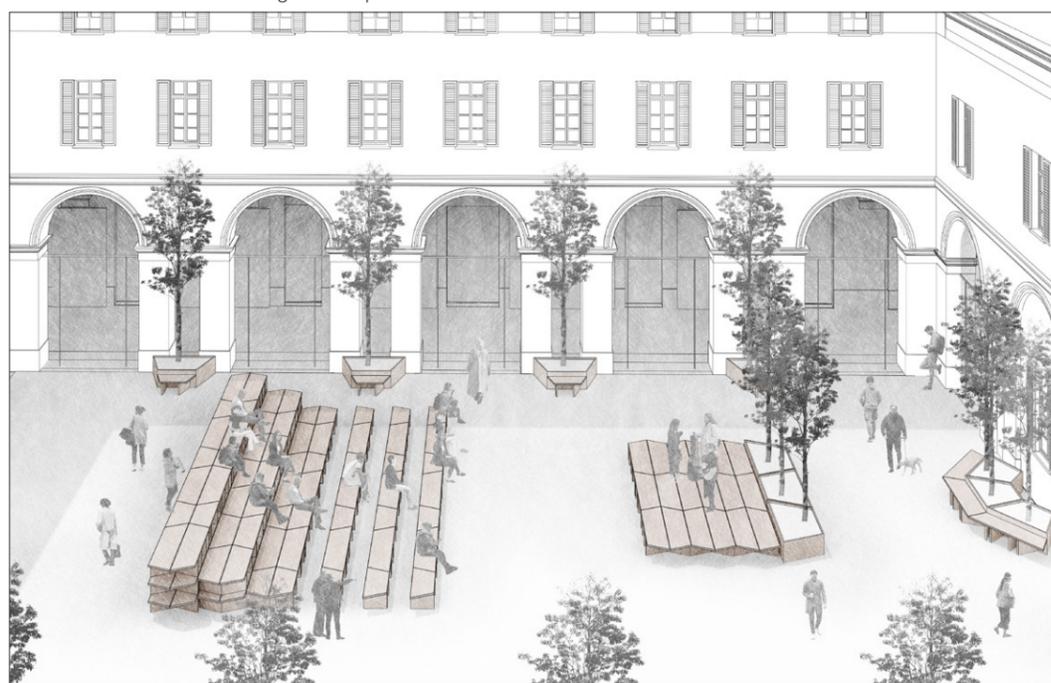
Piazzetta Fratelli Vasco - La magia dello spettacolo



Piazzetta Fratelli Vasco - Scenario 1



Piazzetta Fratelli Vasco - Scenario 2



La corte dell'Ala del Mosca - scenario 1



La corte dell'Ala del Mosca - scenario 2

ROTONDA CASTELLAMONTIANA, SCUDERIA NORD E SCUDERIA SUD (2A)

La Rotonda rappresenta il fulcro compositivo dell'originario disegno alfieriano, il punto nodale dove tutti i flussi esterni ed interni convergono.

Nella nostra proposta progettuale abbiamo voluto rimarcare questa **centralità** inserendo proprio nella Rotonda Castellamontiana la zona di accoglienza con la reception per l'area delle mostre temporanee.

In questo modo il visitatore, l'essere umano, si ritrova sia fisicamente che concettualmente al centro dello spazio espositivo.

Il piano terra del corpo delle Scuderie Nord è stato liberato dai tramezzi e dalla scala costruita negli anni Quaranta del Novecento.

La scala e l'ascensore per raggiungere il piano primo della manica Nord sono stati previsti nell'ambiente che si affaccia sulla corte dell'Ala del Mosca (corpo U).

La riapertura dei collegamenti della Scuderia Nord con la Rotonda e con i Giardini della Cavallerizza **riconnessione** la città con il parco, attraverso l'asse di percorrenza da via Verdi. L'area mostre si sviluppa principalmente nei due bracci della Scuderia Nord e Sud, ma potrà coinvolgere anche i blocchi limitrofi in caso di eventi di particolare rilievo, grazie ai nuovi collegamenti controllati con la Cavallerizza Alfieriana, con la Manica semplice e con l'Ala del Mosca.

L'inserimento della reception dell'area mostre temporanee all'interno della Rotonda contribuirà a rivitalizzare anche le corti esterne, da dove confluiranno i visitatori, grazie alla riattivazione dei passaggi storici sulle diagonali.

Nella Scuderia Nord si propone di **recuperare la spazialità** perduta attraverso una ricostituzione evocativa della volta a botte lunettata, da realizzare con elementi metallici leggeri e tessuto tecnico retroilluminato.

Il restauro

La Scuderia Sud e la Rotonda presentano decorazioni a stucco risalenti molto probabilmente alla fase dei lavori della prima metà dell'Ottocento, eseguiti su progetto di Ernest Melano.

Le decorazioni presentano evidenti segni di degrado e lacune. Anche le originarie pavimentazioni in laterizio mostrano, insieme ai segni storici che vanno conservati, uno stato diffuso di degrado e integrazioni con materiali inappropriati, segni derivanti dai passaggi impiantistici.

Si propone un Restauro Conservativo rispettoso ed accurato per rimuovere le cause di degrado - lasciando in essere tutte le testimonianze storiche e le patine superficiali del tempo - per tutte le superfici intonacate, quelle decorate a stucco, in pietra e delle pavimentazioni in cotto.

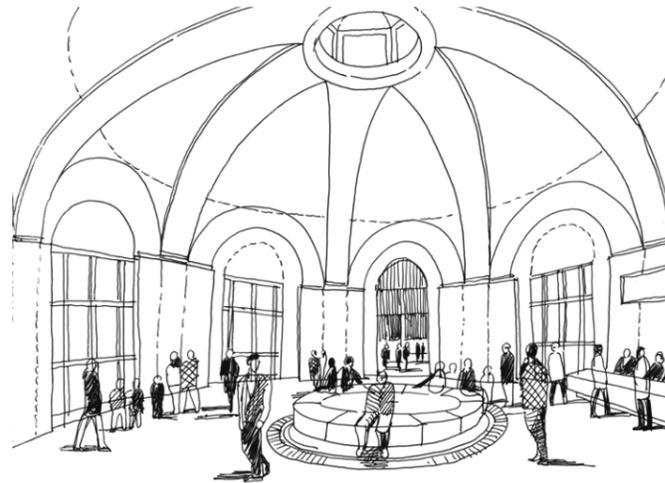
Il restauro dovrà essere supportato da una serie di accurate indagini chimico/fisiche e da una mappatura del degrado secondo la norma UNI 11182, e dovrà essere concordato con la Soprintendenza.

Gli impianti

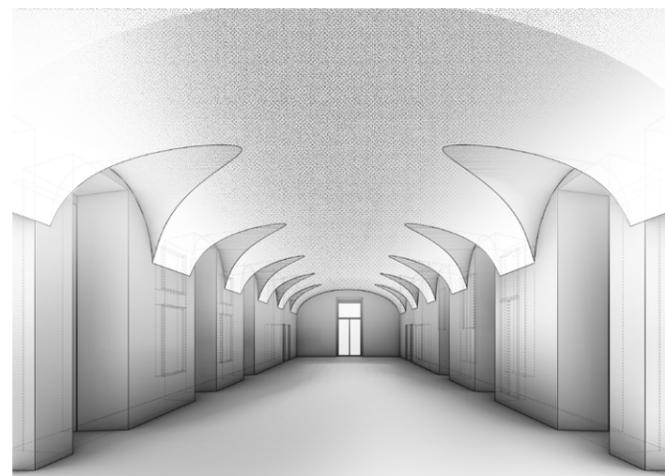
Gli impianti saranno integrati e schermati all'interno degli allestimenti e degli arredi, in modo da avere il minore impatto possibile sull'architettura storica.

Si prevede di suddividere gli impianti meccanici in due zone: (1) Scuderia Nord; (2) Rotonda Castellamontiana e Scuderia Sud.

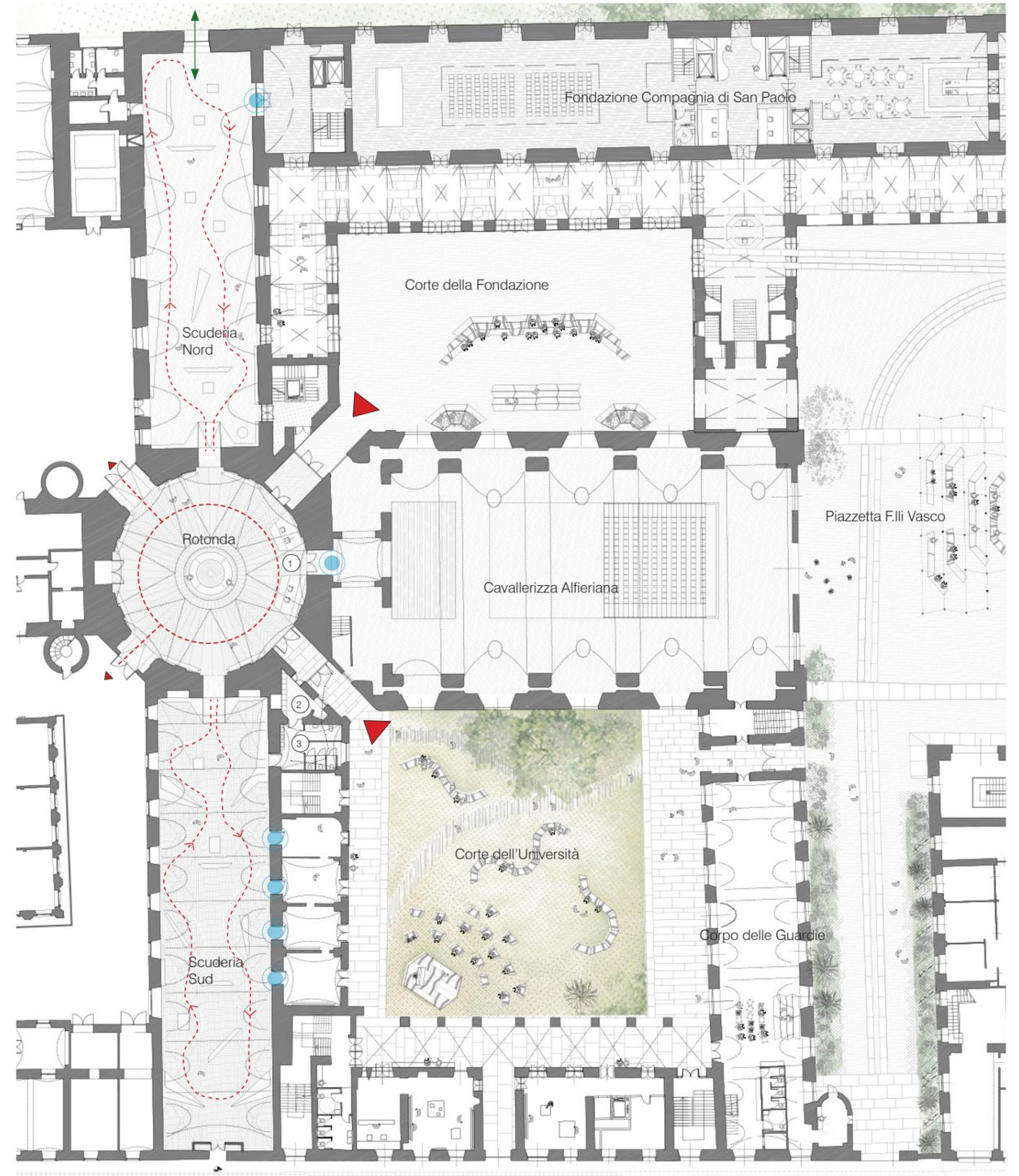
Questa scelta permetterà di sfruttare le diverse caratteristiche architettoniche degli edifici adiacenti e dei sottotetti in modo da inserire le macchine per il condizionamento e i canali evitando interventi invasivi. (cfr. pag 13 della presente relazione e relazione Linee guida Perimetro 2 - corpi di fabbrica "V", "L" e "I" - UMI 7)



La Rotonda



Ricostituzione evocativa della volta della Scuderia Nord



▲ ingresso spazio espositivo
● accesso controllato
→ collegamento verso il parco
- - - percorso espositivo
1 Biglietteria - info desk
2 Guardaroba
3 Servizi igienici

Planimetria ambito 2A - Scuderia Nord | Rotonda Castellamontiana | Scuderia sud

CORTINA EDILIZIA ORIENTALE, CORPO DELLE GUARDIE, MANICA SEMPLICE E CORTE DELL'UNIVERSITÀ

Scelte Progettuali e Caratteristiche degli spazi interni

Il Sotto Ambito 2B è costituito dai Piani Terra della Cortina Edilizia Orientale, il Corpo delle Guardie, Manica Semplice e la Corte dell'Università. Come per tutto il Complesso della Cavallerizza l'obiettivo principale è stato quello di riconnettere i singoli edifici tra di loro, in una visione globale, per ricucirli al tessuto urbano e ai Giardini Reali. In particolar modo si sono voluti aprire gli spazi del piano terra verso la Corte dell'Università.

Corpo delle Guardie

Il Corpo delle Guardie è stato ricollegato con la Cavallerizza Alferiana. In questo modo il Salone delle Guardie al piano terra sarà uno spazio di supporto e al servizio del teatro adiacente. Uno spazio collegato dunque sia con il Teatro che con la Corte dell'Università, avendo aggiunto due aperture sullo spazio esterno. Abbiamo pensato il Salone delle Guardie come uno spazio estremamente flessibile e modulare proprio per dare la possibilità di adattarsi a tutte le esigenze funzionali. Attraverso l'uso di pannelli rotanti e pieghevoli, il Salone delle Guardie può sviluppare diverse configurazioni come ad esempio i tre scenari che abbiamo sviluppato di seguito:

- 1-Sala Teatro / Accesso artisti
- 2-Ateliers al servizio del Teatro (3 sale)
- 3-Spazio Espositivo, accessibile dalla Corte dell'Università

Nel Salone delle Guardie è stato pensato anche un mezzanino per sfruttare al meglio tutto lo spazio della volta, riprendendo così il tema del mezzanino nella Caffetteria dell'Ala del Mosca.

Manica Semplice

Gli spazi della Manica semplice sono stati collegati allo spazio espositivo della Scuderia Sud. Quattro Sale Espositive possono essere annesse al percorso espositivo della Scuderia Sud o utilizzate per altre attività connesse direttamente alla Corte dell'Università, oppure queste possono rimanere indipendenti. A servizio dell'area espositiva vi sono gli spazi accessori del guardaroba e i servizi igienici.

Cortina Edilizia Orientale

Rispettando e integrando le connessioni verticali (nuove ed esistenti) previste dal progetto PFTE, in questo corpo abbiamo introdotto: due sale espositive, due ascensori (previsti dal progetto PFTE), un vano tecnico adiacente, i servizi igienici e la biglietteria.

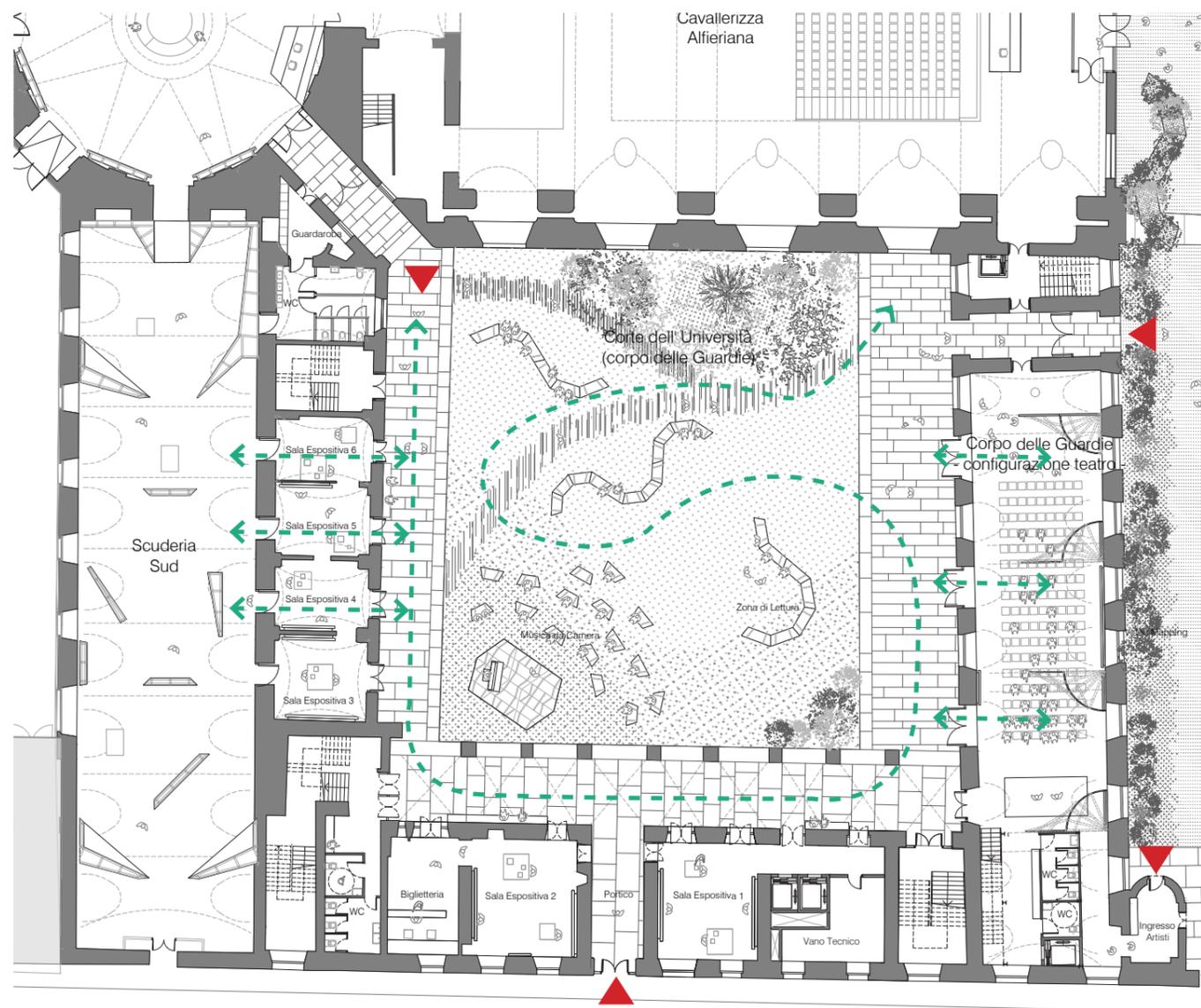
Indicazioni restauro superfici in pietra, intonaco e laterizio

E' previsto un restauro conservativo di tutte le superfici intonacate, lapidee e in laterizio. Per gli intonaci, saranno preservati quelli storici in buone condizione, mentre le porzioni mancanti o interessate da ripristini impiantistici saranno realizzate con malta a base di calce idraulica naturale. Per le superfici lapidee e in laterizio si prevede: pulitura con tecniche non invasive e che rispettano la patina storica; stuccatura delle lesioni con malta a base di calce Lafarge e polvere di pietra (dello stesso litotipo); consolidamento delle porzioni decoese con silicato di etile; protezione con idrorepellente a base di organosilossani oligomeri.

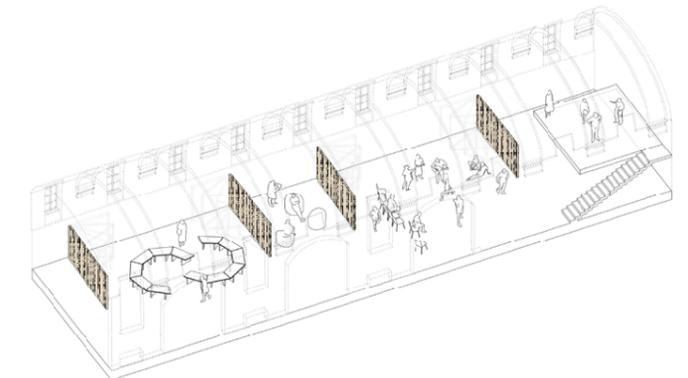
Il restauro dovrà essere supportato da una serie di accurate indagini chimico/fisiche e da una mappatura del degrado secondo la norma UNI 11182, e dovrà essere concordato con la Soprintendenza.



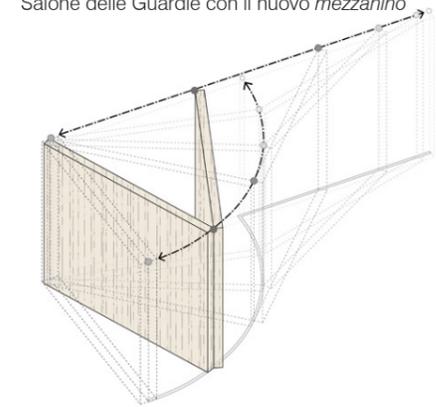
Apertura e collegamento del Corpo delle Guardie e la Manica Semplice con la corte dell'Università



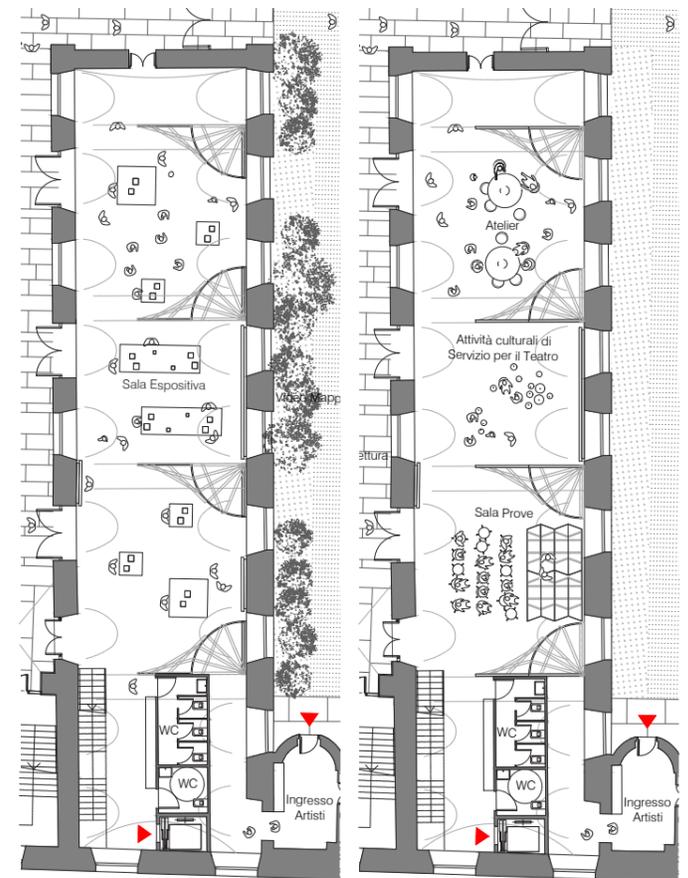
Progetto del Piano Terra del Corpo delle Guardie (configurazione Sala Teatro) e della Manica Semplice



Salone delle Guardie con il nuovo mezzanino



Proposta progettuale dello spazio multifunzionale flessibile



Salone delle Guardie Configurazione Expo

Corpo delle Guardie Configurazione Ateliers

SOLUZIONE COSTRUTTIVE ARCHITETTONICHE

Soluzioni tecnologiche

Le soluzioni architettoniche adottate coniugano **innovazione, rispetto dell'architettura storica e sostenibilità**.

Le tecniche e i materiali si fondano sui principi della **bioedilizia e del rispetto ambientale**.

Sono stati usati sistemi innovativi anche per garantire il massimo **benessere** e il **risparmio energetico**.

In tutti i lucernari e nei grandi infissi esposti a sud abbiamo sostituito i vetri con **pannelli fotovoltaici di ultima generazione completamente trasparenti**, in modo da non impattare con l'architettura storica e raggiungere livelli elevati di risparmio energetico.

Il progetto introduce un innovativo sistema di filtrazione botanica dell'aria all'interno degli ambienti di lavoro della Fondazione, attraverso **serre che 'fabbricano aria pura'** amplificano la naturale capacità delle piante di trattenere e degradare gli inquinanti.

Di seguito si descrivono le principali soluzioni tecniche architettoniche adottate per le porzioni esterne delle Pagliere interessate dai nuovi interventi:

Nuova Copertura "Lucernari" ❶

La compromissione a causa dell'incendio della parte orientale degli elementi originari delle coperture delle Pagliere ci ha consentito di intervenire e reinterpretare in maniera tecnologica e sostenibile questa parte di copertura. Abbiamo inserito quattro lucernari, che riprendono la forma e le dimensioni del patio esistente del corpo T. Al di sopra dei lucernari abbiamo inserito delle schermature (*brise-soleil*) in legno che riprendono il ritmo dei supporti delle tegole del tetto originario. Nella parte orientale dell'edificio abbiamo inserito due grandi zone vetrate, ognuna corrispondente alle zone relax/café/lounge dei corpi S e T. Il sistema costruttivo e tecnologico è lo stesso dei lucernari più piccoli. Si è utilizzato lo stesso tipo di schermature. In questo modo si è regolato il *comfort* interno degli ambienti, attraverso l'immissione della necessaria quantità di luce naturale e garantendo la ventilazione naturale.

Pergola vista Mole ❷

In continuazione con la parte di copertura restaurata del corpo S si è aggiunta, reinterpretandola, una pergola in legno. Questa pergola è disegnata con una capriata in modo da riprendere per forma e volumi il tetto originario adiacente, e accoglierà la vegetazione rampicante.

Una scelta importante è stata quella di salvaguardare il più possibile la vegetazione esistente nel Complesso. La vegetazione rampicante esistente del corpo S andrà ad integrare quella di progetto sulla pergola, creando così un confortevole spazio esterno -la Terrazza vista Mole- ed evitare l'effetto di isola di calore. La pergola si scompone in tre sequenze: la prima parte in legno per proteggere la scala esterna che collega gli uffici alla terrazza e le altre due parti, con una gerarchia tra gli elementi lignei.

Filtri Facciate ❸

Alla base della nostra filosofia progettuale c'è il rispetto del luogo, della sua cultura e dei suoi materiali. In una chiave sostenibile abbiamo pensato di riutilizzare sia i mattoni che sono stati demoliti in alcune zone delle Pagliere (vedi facciata nord del corpo S dove abbiamo demolito la scala esterna esistente) sia altri mattoni del complesso, per riutilizzarli come filtro per le nuove aperture delle facciate.

Abbiamo sviluppato due tipi di filtri.

1-Filtro Mattoni Impilati

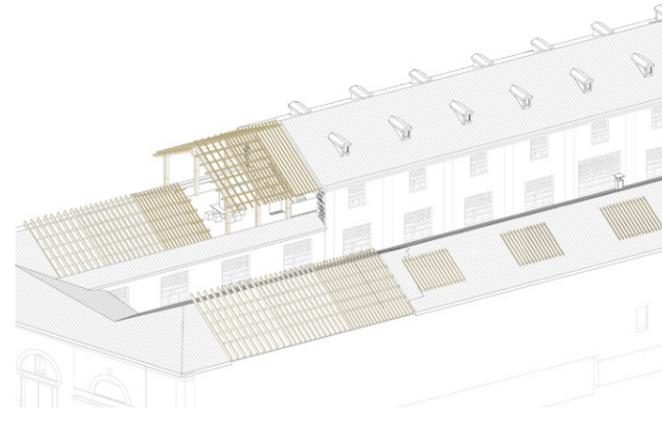
Questo elemento verticale è composto da mattoni riciclati e

impilati ed è stato utilizzato :

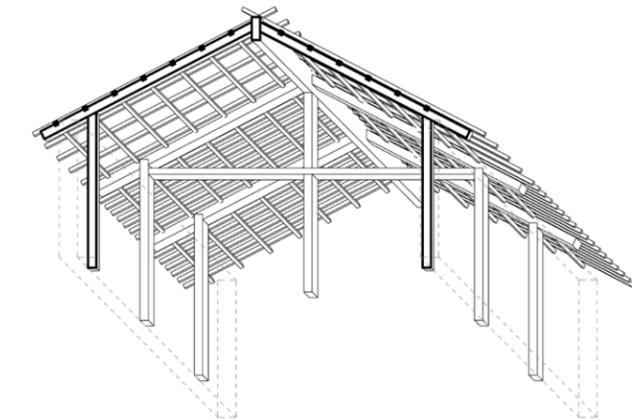
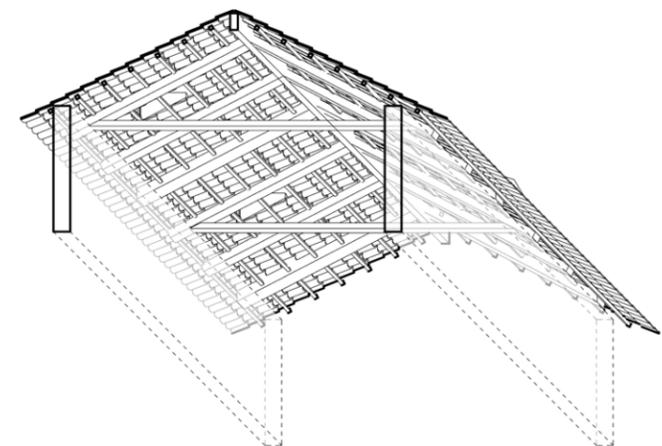
- per le volte nel prospetto sud del corpo S;
- per la parte demolita del prospetto nord dove si trovava la scala esterna;
- per la parte dell'ingresso all'info point della facciata nord del corpo T;

2-Filtro Mattoni Ricomposti

Questo tipo di filtro è stato inserito per le aperture che abbiamo ingrandito nella facciata nord del corpo S, aperture pensate per apportare luce agli uffici. Il filtro è concepito in "negativo" rispetto ad una facciata in muratura tradizionale.



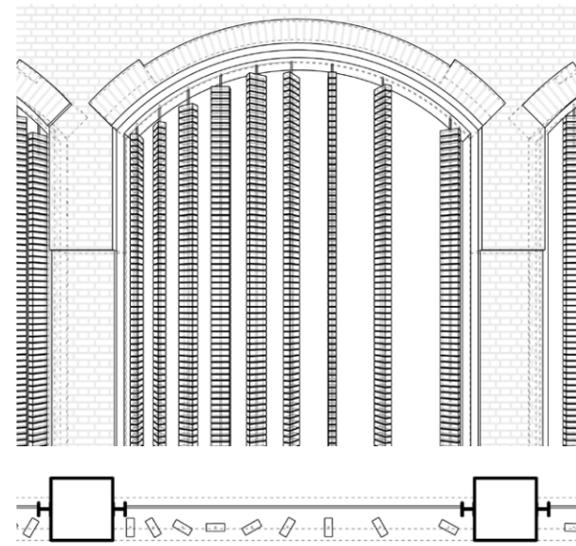
Nuova Copertura ❶



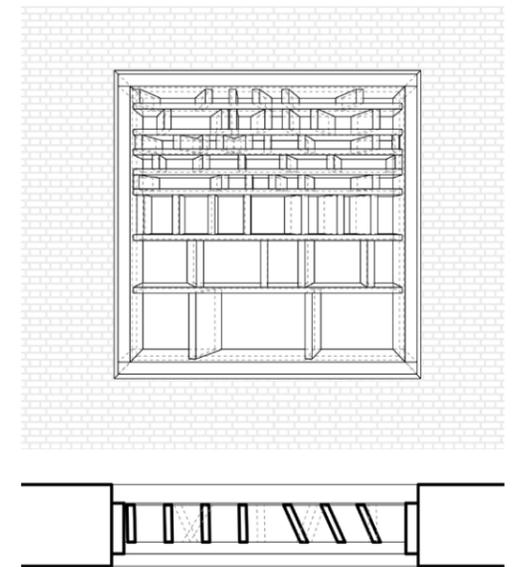
Pergola Vista Mole ❷



Spazio espositivo coperto - Il Passaggio dell'Arte



Filtro mattoni impilati ❸



Filtro mattoni ricomposti ❹

QUALITÀ E INNOVAZIONE DELLE SOLUZIONI STRUTTURALI

Il progetto di adeguamento sismico degli edifici si pone l'obiettivo di ottenere i livelli di sicurezza previsti dalle NTC 2018, il rispetto delle Linee Guida per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale e dei principi generali individuati dal Piano Unitario di Riqualificazione (P.U.R.). Tutti gli interventi mirano alla tutela del Complesso monumentale attraverso soluzioni integrate a livello architettonico e allo stesso tempo riconoscibili e reversibili.

Restauro conservativo delle strutture lignee

Le strutture lignee che compongono le coperture e i solai "a secco" dell'Ala del Mosca e delle Pagliere, sono soggette, nel tempo, all'azione di agenti che possono comprometterne in modo parziale o totale l'integrità. Il controllo degli elementi costituenti tali strutture deve quindi localizzare e quantificare i fenomeni di degrado per rimuovere tempestivamente le cause e, se necessario, intervenire al ripristino del danno. A seguito di indagini più specifiche, occorrerà verificare puntualmente lo stato del reale degrado delle strutture lignee, a cui far seguire una verifica numerica della reale portanza di esse. Quindi se, come si presume, tale valore apparirà incongruo rispetto alle richieste statiche delle strutture esistenti, risulterà inevitabile l'esecuzione di un intervento di consolidamento.

Il progetto si basa sul presupposto di intervenire in modo reversibile, senza modificare la concezione statica degli impalcati né modificarne in modo significativo il peso. Di conseguenza si è scelto di operare irrigidendo i solai mediante elementi lignei ovvero metallici collaboranti disposti in parallelo alle travature esistenti che vengono così sgravate di parte del carico attualmente sopportato, pur continuando a svolgere una effettiva funzione statica. Tali elementi vengono dimensionati in modo da poter essere contenuti all'interno dell'intercapedine esistente nel solaio e quindi da non interferire con la percezione visiva dello stesso. I rinforzi, peraltro completamente nascosti alla vista, vengono realizzati con materiali che siano comunque distinguibili da quelli esistenti, quali legno lamellare e acciaio.

Rinforzo murario FRCM

Al fine di aumentare le caratteristiche meccaniche della muratura ai carichi statici e sismici, sono stati previsti rinforzi FRCM, ottenuti utilizzando reti realizzate con fili di acciaio ad alta resistenza. Queste reti sono combinate con matrici inorganiche specifiche del rinforzo, realizzate con leganti a base di calce idraulica naturale di tipo NHL5 per permetterne l'adesione al supporto. Il sistema FRCM, a basso spessore (tra i 5 e 15 mm) consente di: (1) resistere agli sforzi di trazione senza incrementare la massa o modificarne la rigidità; (2) ottenere una buona compatibilità chimico-fisica con il substrato di muratura storica; (3) garantire un tipo di intervento non invasivo sulle stesse grazie all'uso di calchi di tipo naturale e traspiranti.

Nuovi elementi strutturali in legno

La proposta prevede elementi strutturali in legno lamellare (punti, solai, capriate) al fine di garantire non solo la riconoscibilità e la reversibilità dell'intervento, ma anche la piena sostenibilità: dal punto di vista materico la tipologia del legno si differenzia da quello delle strutture esistenti, è facilmente rimovibile grazie al sistema di posa "a secco" e concorre sia al rispetto dei CAM che all'ottenimento del criterio "Materiali e Risorse" previsto dalla Certificazione LEED (cfr. pag. 18.) essendo il materiale rinnovabile per eccellenza. I sistemi previsti mirano dunque a conseguire un "armonico

equilibrio formale, cromatico, spaziale, tra preesistenze e nuovi elementi". A seguito dei sopralluoghi effettuati e dall'analisi storica dell'edificio Ala del Mosca, il *concept* progettuale ha inteso riportare in luce gli elementi strutturali preesistenti del secondo e terzo piano: gli archi scaricatori e i cavalletti.

Viene mantenuto e ripreso il sistema costruttivo originario, che ha la funzione di scaricare il peso dei tramezzi sui muri perimetrali, non gravando sulla volta del piano terra, integrando e/o sostituendo gli elementi lignei dei cavalletti con nuovi elementi in legno lamellare controventati a K.

Tale soluzione garantisce la flessibilità e l'ottimizzazione degli spazi destinati ad uffici. La maggior inclinazione, unitamente allo svuotamento dei tramezzi, permette così di migliorare la connessione spaziale e visiva tra gli ambienti.

L'utilizzo del legno lamellare per il rifacimento dei solai consente di coprire grandi luci combinando leggerezza, resistenza e versabilità strutturale. Per le capriate delle Pagliere, invece, l'elemento ligneo a sezione variabile in un pezzo unico permette di non avere copertura spingente e, grazie all'elevata resistenza meccanica uniforme del materiale, conferisce alla struttura notevoli proprietà antisismiche.

Cerchiature in carpenteria metallica

La realizzazione di nuove aperture nella muratura portante in mattoni pieni, prevede cerchiature metalliche HEA140. La tecnica adottata entra in funzione già al momento della posa e contribuisce fin da subito a migliorare il comportamento strutturale dell'elemento cerchiato.

L'apertura di vani in facciata o all'interno degli edifici del Complesso è volta a riportare le origini storiche delle Pagliere e a garantire una migliore luminosità e ariosità degli spazi interni contenenti nuove destinazioni d'uso. Tali elementi metallici, oltre a ripristinare l'originale valenza statica delle murature storiche, incrementano la resistenza al sisma e diventano allo stesso tempo degli elementi di pregio architettonico riconoscibili, caratterizzanti il restauro degli edifici della Cavallerizza.

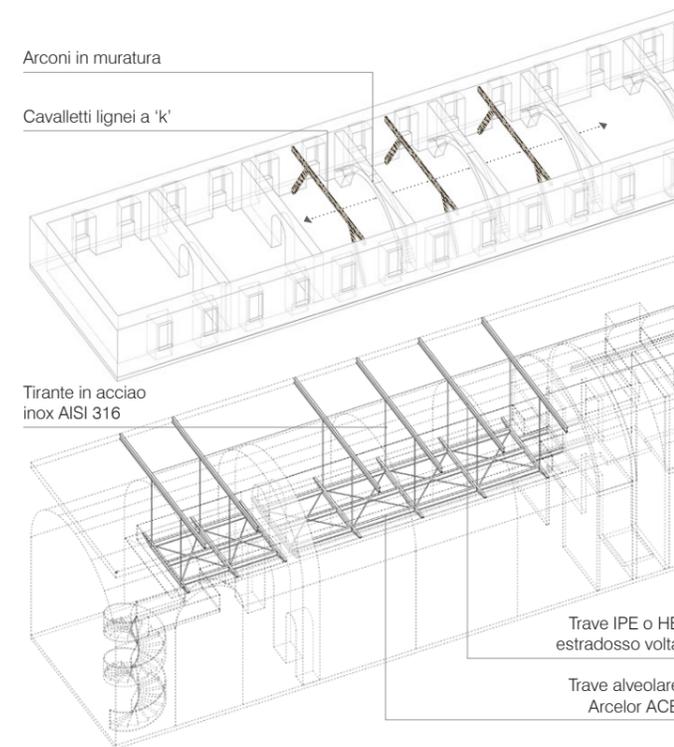
Nuovi mezzanini in carpenteria metallica

In entrambi gli edifici, Ala del Mosca e Pagliere, è prevista la realizzazione di passerelle sospese in travi alveolari di acciaio. Le travi del tipo Arcelor ACB (fori tonde) sono realizzate a partire da profili base tipo IPE o HE che, opportunamente tagliati lungo l'anima del profilo e successivamente ricomposti mediante saldatura, consentono la creazione di profili che a parità di peso hanno una maggior inerzia a tutto vantaggio della rigidità della trave stessa.

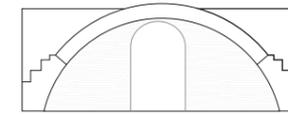
La passerella verrà quindi realizzata utilizzando tali profili disposti a graticcio per avere rigidità in entrambe le direzioni, longitudinale e trasversale. Le parti terminali trasversali saranno sagomate onde ottenere un profilo di bordo a minor impatto visivo. Nella caffetteria la struttura della passerella sarà sostenuta da funi in acciaio inox, passanti attraverso la volta e ancorate a travi in acciaio poste all'estradosso della volta a botte, nello spazio attualmente occupato dal riempimento. Infine, l'inserimento delle travi alveolari viene incontro all'esigenza architettonico/impiantistica della sala; la presenza dei fori, infatti, permette il passaggio degli impianti nella struttura, occultandoli alla vista.

Nuovi vani scale e ascensori in carpenteria metallica

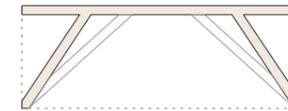
Il progetto del Complesso prevede, per gli ambiti 1A, 2A e 2B, la realizzazione di nuovi corpi scala e ascensori, individuati nelle aree previste dal P.U.R. e realizzati in carpenteria metallica che garantisce la completa reversibilità dell'intervento.



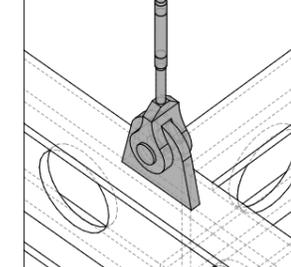
Rimozione tamponamenti arconi



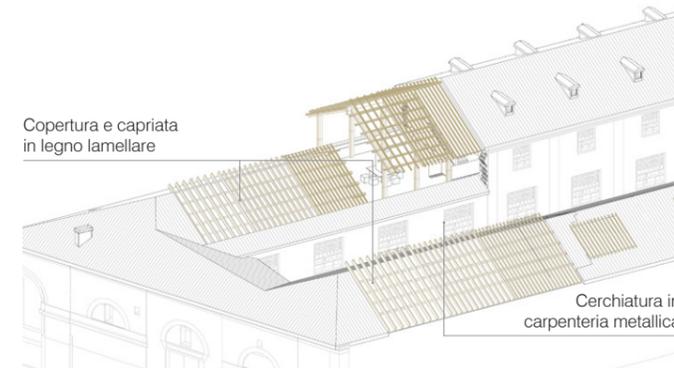
Nuova inclinazione dei cavalletti



Dettaglio aggancio passerella



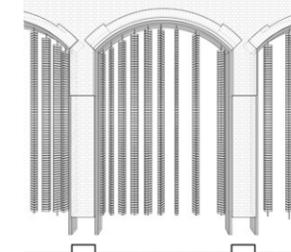
Nuovi elementi lignei e mezzanino sospeso in carpenteria metallica



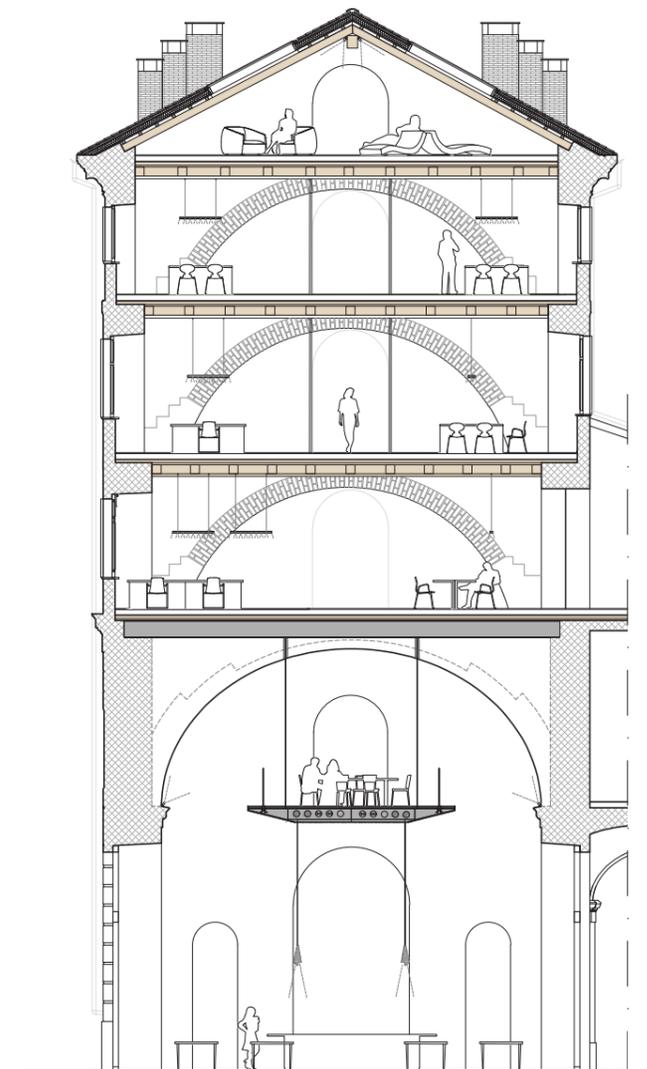
Rifacimento della copertura lignea



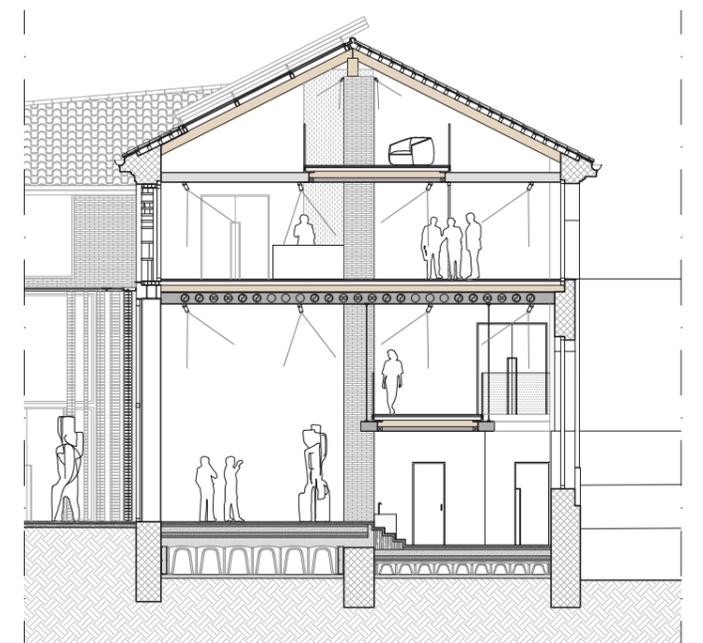
Cerchiatura delle aperture in facciata



Nuova copertura lignea e cerchiatura in carpenteria metallica



Sezione trasversale Ala del Mosca



Interventi in legno Interventi in carpenteria Interventi in FRCM

Sezione trasversale Pagliere 'Edificio S'

QUALITÀ E INNOVAZIONE DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE

I principi guida del progetto impiantistico vengono sviluppati tenendo in conto: il benessere ambientale; il contenimento dei consumi energetici e dei costi di esercizio e manutenzione; l'integrazione con l'architettura e il rispetto dei vincoli; la flessibilità d'utilizzo; la sicurezza e il mantenimento del valore nel tempo. Si sono considerati, inoltre, tutti i necessari requisiti in termini di dotazioni ed efficienza dei sistemi, sviluppando una strategia per l'ottenimento della certificazione **LEED GBC Historic Building GOLD** (cfr. pag 17-18).

Il concept impiantistico si basa su alcune considerazioni relative alle condizioni al contorno del contesto in cui è inserito: vincoli all'installazione di sistemi di produzione da energia solare; inapplicabilità dell'eolico; assenza di teleriscaldamento; reti cittadine come unici vettori energetici disponibili.

In aggiunta a tali considerazioni, la realizzazione di un impianto geotermico tramite lo scavo di pozzi nel sottosuolo, è da considerarsi non percorribile in quanto sono stati verificati vincoli di tipo archeologico, strutturale ed infrastrutturale.

Facendo riferimento alla nota della Soprintendenza, si evidenzia che il Complesso è situato nella Zona Centrale Storica ed è suscettibile di rinvenimenti d'interesse archeologico afferenti sia all'età romana, sia in relazione alla sovrapposizione delle differenti fasi costruttive della Cavallerizza stessa.

In aggiunta al vincolo archeologico, si deve tener conto della possibile realizzazione della Linea 2 della Metropolitana proprio nel sottosuolo del Complesso e degli interventi di consolidamento strutturale nel piano di fondazione dell'edificio per consentire le opere di scavo. Per tali vincoli, la generazione di energia termica e frigorifera è realizzata mediante pompe di calore polivalenti condensate ad aria installate in punti strategici degli edifici dell'Ala del Mosca e delle Pagliere. Grazie alle ridotte dimensioni e facilità di installazione delle macchine, è possibile minimizzare l'impatto della componente impiantistica sui beni architettonici vincolati.

Con l'obiettivo di assicurare una **gestione autonoma e separata di ciascun ambito funzionale**, con monitoraggio e contabilizzazione dei consumi indipendenti, ognuna delle UMI è dotata di una propria fornitura di energia per ogni tipologia di impianto da collegare alle reti pubbliche, realizzata secondo le indicazioni dei gestori delle suddette reti.

Le canalizzazioni di distribuzione sono posate in cavedi verticali opportunamente dimensionati e situati in corrispondenza dei nuovi vani di distribuzione verticale in modo da non compromettere le caratteristiche strutturali e architettoniche di pregio esistenti. La distribuzione al piano avviene nello spazio sottostante il nuovo pavimento flottante per garantire una notevole riduzione dei costi relativi agli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti e per consentire la totale flessibilità e reversibilità dell'intervento proposto. Come terminali di ambiente sono previsti *fan coil* posizionati in corrispondenza delle finestre, integrati nell'architettura in modo da mimetizzare le componenti di interfaccia e non risultare percettivamente invasive.

Anche le componenti impiantistiche relative alla ventilazione e al controllo igrometrico degli ambienti sono state scelte nell'ottica della maggiore integrazione con le caratteristiche del progetto architettonico. Si è optato per mini-UTA dotate di recuperatore di calore entalpico ERV con Portata aria da 1.500 mc/h e dimensioni tali da poter permettere il loro posizionamento all'interno del controsoffitto o di vani ricavati attraverso elementi di mascheratura come contro pareti o *boiserie*. Attraverso cassette VAV sarà possibile gestire la variabilità degli affollamenti fornendo ad ogni zona la portata d'aria richiesta dalla situazione contingente.

La soluzione consente di realizzare le condizioni termigrometriche e di ventilazione consone alla destinazione d'uso dei diversi spazi, minimizzando l'impatto di installazione sugli edifici, favorendo l'integrazione con il progetto architettonico, riducendo gli interventi di manutenzione, consentendo la regolazione secondo una logica di suddivisione in base alle necessità dovute alla tipologia di utenza.

L'impianto garantisce, inoltre, una rumorosità limitata impiegando, sia per l'aria in mandata che per quella in ripresa, dei silenziatori in grado di abbattere il rumore prodotto dalle macchine e dai flussi d'aria e consente una elevata qualità dell'aria tramite l'utilizzo di sistemi di filtrazione elettrostatici caratterizzati da un elevato potere antibatterico e contro l'inquinamento esterno (PM10, PM2,5 e PM1).

Nell'ottica di una progettazione compiutamente *Data Driven* e per favorire i processi gestionali e manutentivi, l'edificio è dotato di un sistema di regolazione e controllo **BEMS in classe A** per la gestione integrata delle centrali tecniche, per la contabilizzazione dei consumi energetici e idrici, per la riduzione dei costi operativi.

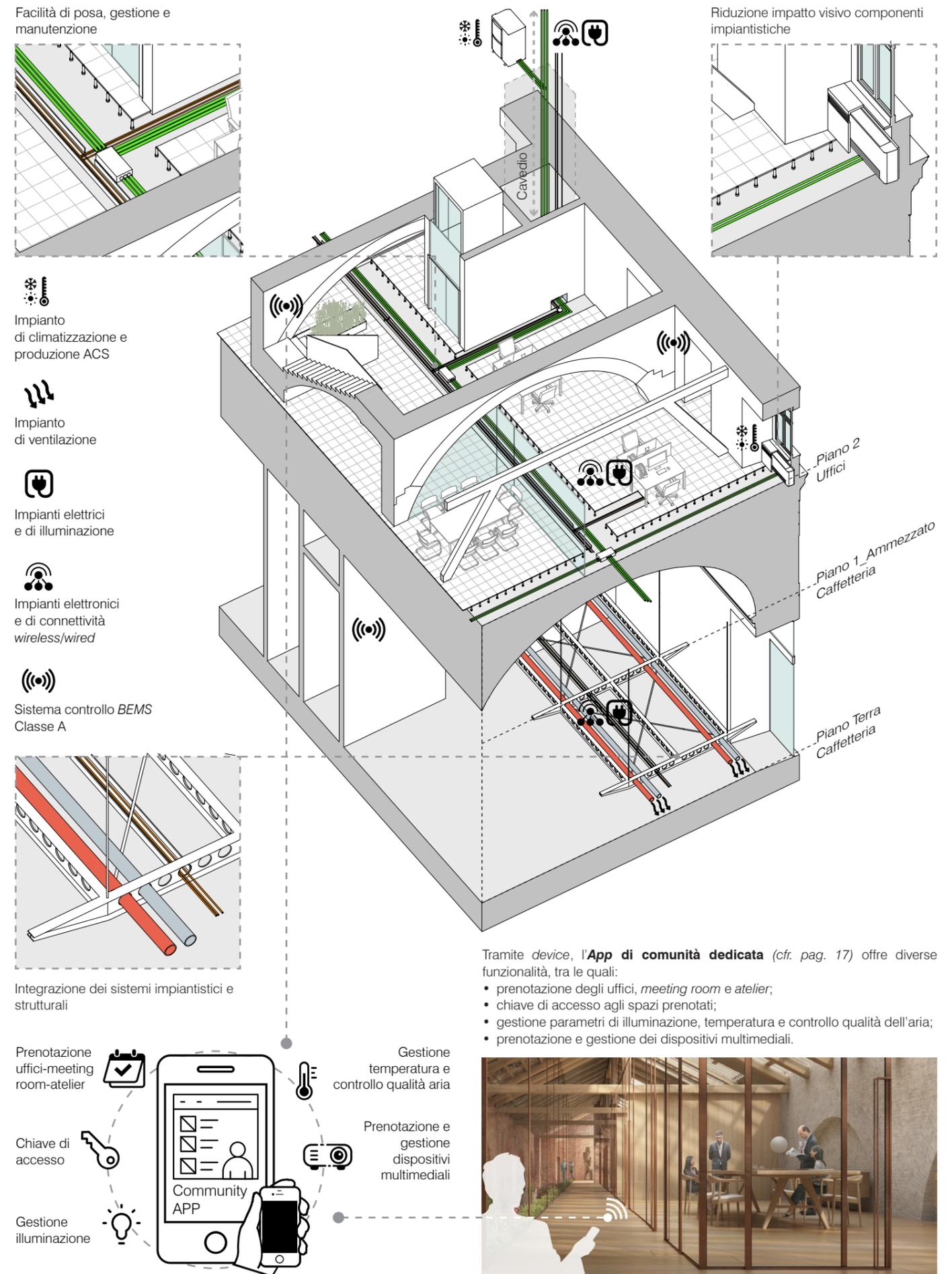
Il sistema ha un'architettura diffusa in grado di raccogliere sistematicamente i dati raccolti da sensori e dispositivi per supportare il **Facility Management** anche tramite il *Digital Twin* del progetto, elaborato in ambiente informativo digitale (**BIM 7D**). Questa tecnologia permette il controllo dei sistemi collegati, svolgendo, mediante un sistema di intelligenza artificiale, le seguenti funzioni: rilevazione movimenti e flussi delle persone per gestire portate di ventilazione, comunicazioni, sicurezza, situazioni di emergenza, accessi (prenotazioni); regolazione del set point di temperatura, umidità e luminosità; monitoraggio dei consumi energetici e della qualità dell'ambiente interno (temperatura, umidità, IAQ); gestione degli spazi (*Facility Management*).

Nell'ottica del raggiungimento del *target* di consumo energetico *Nzeb*, oltre al sistema BEMS in classe A, il progetto prevede l'installazione di una innovativa tipologia di vetri fotovoltaici. Questa tecnologia, realizzata inserendo nell'intercapedine del vetrocamera un gel trasparente di silicio amorfo, consente di produrre energia elettrica pulita, mantenendo inalterati i livelli di illuminazione degli ambienti e garantendo un impatto visivo nullo, nel rispetto dei vincoli storico-architettonici.

Le dotazioni elettriche ed elettroniche sono progettate con architettura a "zona" in modo tale da poter massimizzare la flessibilità di esercizio e adattarsi ad eventuali modifiche dei *layout* funzionali essendo posate nel pavimento flottante ispezionabile. Sono previste dotazioni specifiche in base alla destinazione d'uso: prese di servizio e *dimmer* di regolazione per il controllo luci e proiettori, rete ITC per la gestione delle comunicazioni tramite canali dedicati.

La connettività *wireless* e *wired* è garantita dall'**impianto di trasmissione dati integrati (IDT)** in grado di consentire elevate prestazioni in termini di qualità, sicurezza e flessibilità. Il *Data Center* è collocato in posizione baricentrica rispetto alle distanze da coprire con il cablaggio e ha caratteristiche tali da garantire protezione di accesso, sicurezza dal rischio di incendio (grazie al sistema di estinzione con gas Argon) e refrigerazione delle macchine presenti al suo interno.

A partire dal *Data Center*, le dorsali interne in fibra multimodale (M4) raggiungono gli armadi di distribuzione presenti su ogni piano dove uno *switch* attivo eroga il segnale sul cablaggio in rame di Categoria 6 fino alle diverse postazioni utente e ad una distanza massima di 90 m per ottenere sempre la migliore qualità del segnale. Anche la rete *Wi-Fi* è progettata con elevati *standard* di qualità raggiungendo il livello di Categoria 6.



Tramite *device*, l'**App di comunità dedicata** (cfr. pag. 17) offre diverse funzionalità, tra le quali:

- prenotazione degli uffici, *meeting room* e *atelier*;
- chiavi di accesso agli spazi prenotati;
- gestione parametri di illuminazione, temperatura e controllo qualità dell'aria;
- prenotazione e gestione dei dispositivi multimediali.

SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEL PROGETTO

Strategie per una Smart Transformation

La *Smart Transformation* per la Cavallerizza Reale è un progetto innovativo in cui i servizi digitali si integrano con quelli di comunità per creare un **Polo culturale connesso**.

La proposta si basa sull'implementazione di soluzioni innovative, che rispondono a specifiche esigenze e sono suddivise in quattro macroaree spesso interessate trasversalmente: Ambiente, Pianificazione e Architettura; Sistemi Tecnologici e Innovazione Sociale.

Si tratta di soluzioni "hardware", ovvero oggetti fisici implementati nel progetto e puntualmente localizzati, e soluzioni "software" come *best practice* innovative e servizi digitali, che rendono più vivibile e socialmente più coeso il nuovo insediamento. Le informazioni arriveranno ai fruitori del nuovo Polo culturale attraverso *touch point* quali: *totem* informativi interattivi, che veicoleranno la programmazione di eventi e racconteranno le soluzioni presenti nel progetto con i relativi benefici, bacheche digitali e la *App* di comunità.

La *App* è lo strumento che fornirà informazioni su eventi, notizie dal territorio e previsioni del meteo; permetterà di ricevere, attraverso sensori di prossimità, offerte speciali dai negozi della zona; consentirà di usufruire dei servizi di *smart mobility* (codici sconto da inserire nelle *App* di *mobility*) e *food delivery*. Faciliterà una serie di operazioni di natura quotidiana, come ad esempio: la prenotazione di spazi condivisi, l'accesso agli uffici, il controllo della domotica nelle stanze, inclusi luce, termostati e qualità dell'aria, l'apertura di *ticket* di manutenzione e il pagamento di contratti di locazione. Tramite l'*App* sarà, inoltre, possibile prenotare e prendere in prestito articoli di uso non-quotidiano dalla biblioteca degli oggetti, uno strumento di *sharing economy* che incentiva i cittadini al recupero, al riciclo e al riutilizzo degli oggetti.

Una riduzione degli sprechi, sia a livello fisico che di utenze, verrà trasmessa anche attraverso corsi e linee guida, con il supporto di attività di *gamification*, che mirano a sensibilizzare la comunità su questi temi.

Le soluzioni abilitano l'infrastruttura comunitaria, facilitando l'*engagement* e svolgendo la funzione di catalizzatore per la partecipazione e la creazione di un *network* basato su scambio, relazioni e cultura. Le sinergie, a partire dall'*Hub culturale* saranno facilitate dai **Community Manager** sul campo, che forniranno anche indicazioni utili per rispondere ai requisiti della certificazione *WELL*® in fase di esercizio.

Tra le soluzioni selezionate troviamo gli orti urbani, implementati fuori dall'area di progetto. La scelta guarda alla memoria storica del luogo: un tempo erano presenti **orti di comunità** proprio dedicati al Compendio. Diventano un elemento trainante per la vitalità della comunità e testimonianza della vocazione storica della Cavallerizza Reale.

La storia del Complesso verrà, inoltre, raccontata attraverso un **percorso di narrazione diffusa**, con il supporto tecnologico dei *beacon*, una tecnologia abilitante che permette di ricevere informazioni in modo semplice e veloce direttamente sull'*App* di comunità.

Queste soluzioni innovative costituiscono il *layer smart*, che verrà valutato attraverso il **REsmart index**, uno strumento digitale e interattivo che misura il livello di *smartness* del progetto. Il sistema valuta tutte le soluzioni implementate al fine di raggiungere le 6 qualità (efficiente, in salute, attrattivo, inclusivo, digitale, informativo) che definiscono un progetto intelligente, bilanciandole secondo due componenti: Tecnologia e Persone. Lo strumento costituisce un differenziatore chiaro, misurabile e universalmente applicabile e contribuisce a realizzare un Complesso certificato secondo il protocollo *WELL*.

Protocollo GBC QUARTIERI

L'utilizzo di sistemi *smart* di gestione da parte sia degli utenti di CSP sia dei fruitori pubblici dell'*Hub* culturale o degli spazi espositivi previsti, consentirà di attuare uno sviluppo complessivo del sito capace di rispondere ai protocolli ambientali richiesti dal Concorso. Infatti, trattandosi di contesto storico tutelato, la capacità di realizzare un progetto ad elevato valore di sostenibilità privilegia prevalentemente l'uso di sistemi di gestione del Complesso rispetto alla realizzazione di nuovi involucri edilizi o di sistemi impiantistici che potrebbero impattare sensibilmente sul manufatto storico. I protocolli declinati in questa relazione interessano l'ottenimento di una certificazione **LEED QUARTIERI** per l'intero Compendio, un protocollo **LEED GOLD del Protocollo GBC Historic Building** per l'Ala del Mosca e le Pagliere e il protocollo di certificazione **WELL**.

L'ambito di applicazione di GBC Quartieri è la riqualificazione e lo sviluppo di sistemi di relazione in cui la qualità di vita dei cittadini sia posta al centro, attraverso l'integrazione di benefici ambientali e sociali. Questo comprende il rapporto con la preesistenza e la pianificazione, il paesaggio e le risorse naturali, le infrastrutture, la mobilità, i servizi e le dotazioni, gli spazi aperti e di relazione, il *mix* funzionale e sociale.

L'applicazione di GBC Quartieri persegue l'esito di avere spazi che contribuiscano a un miglior uso delle risorse, agli indici di salubrità e alla qualità della vita. Le aree tematiche in cui si struttura sono: (1) Localizzazione e collegamenti di sito; (2) Organizzazione e Programmazione del Quartiere; (3) Infrastrutture ed edifici sostenibili.

Effettuata una preliminare analisi dei criteri *LEED* da perseguire (cfr. *check list* pag. 18), sono stati verificati i requisiti ai quali, nello stato di fatto, il contesto della Cavallerizza risponde, integrando soluzioni progettuali volte a perseguire gli elevati obiettivi di sostenibilità ambientale ed ecocompatibilità che soddisfano il raggiungimento della **certificazione di quartiere di livello GOLD**.

Il sito infatti si inserisce all'interno di un contesto già urbanizzato per il quale sussistono diversi servizi al pubblico, ad esempio nell'arco di 800 m dagli ingressi sono presenti più di 6 linee di trasporto pubblico con un complessivo di 132 passaggi giornalieri.

Il Complesso, pertanto, si presta adeguatamente ad essere un'area destinata al pubblico e alla collettività con numerosi servizi al cittadino. Sono presenti postazioni di *car sharing* nelle vicinanze ed il lotto è collegato a una pista ciclabile esistente. Sono previsti pertanto nel progetto, ad integrazione di quelli già esistenti nell'area in prossimità degli ambiti 8 e 9, parcheggi bici dimensionati per gli utenti fissi nel numero di 50 posti (5% utenti) e 50 posti destinati agli utenti della comunità. In linea con quanto previsto per le Pagliere e l'Ala del Mosca, per l'intero Complesso della Cavallerizza saranno prescritte, come linee guida alla progettazione, soluzioni impiantistiche e d'involucro basate sul protocollo *LEED* e sull'Agenda 2030, quali: (1) sistemi di consumo energetico ad energia rinnovabile; (2) inserimento di pannelli fotovoltaici di ultima generazione in vetro trasparente in tutti i lucernari, e nelle grandi superfici vetrate verticali; (3) la sostituzione degli infissi con vetri selettivi e/o dotati di vetrocamera; (4) sistemi BEMS (classe A) suddivisi per unità funzionali e per utenza, dotati di sensori di presenza e di temperatura; (5) l'utilizzo di filtri e sensori per la qualità dell'aria.

I protocolli proposti per il Compendio realizzano un spazio comunitario "*copertina*" per la Città di Torino e CSP, diffondendo una vera e propria cultura dell'edilizia sostenibile basata sul rispetto dei principi di tutela espressi dalla Soprintendenza.

Grafico a radar del bilanciamento delle qualità che definiscono un progetto intelligente.

- Prima dell'integrazione di soluzioni innovative
- Dopo l'integrazione di soluzioni innovative



Pianificazione e Architettura

- Innovation Hub
- Area performance
- Percorsi di narrazione diffusa
- Bike sharing
- Ciclorimessa
- Colonnina di riparazione biciclette
- Car sharing
- Accessibilità pedonale ai servizi
- Continuità dei percorsi pedonali
- Area lounge
- Area attrezzi fitness

Sistemi Tecnologici

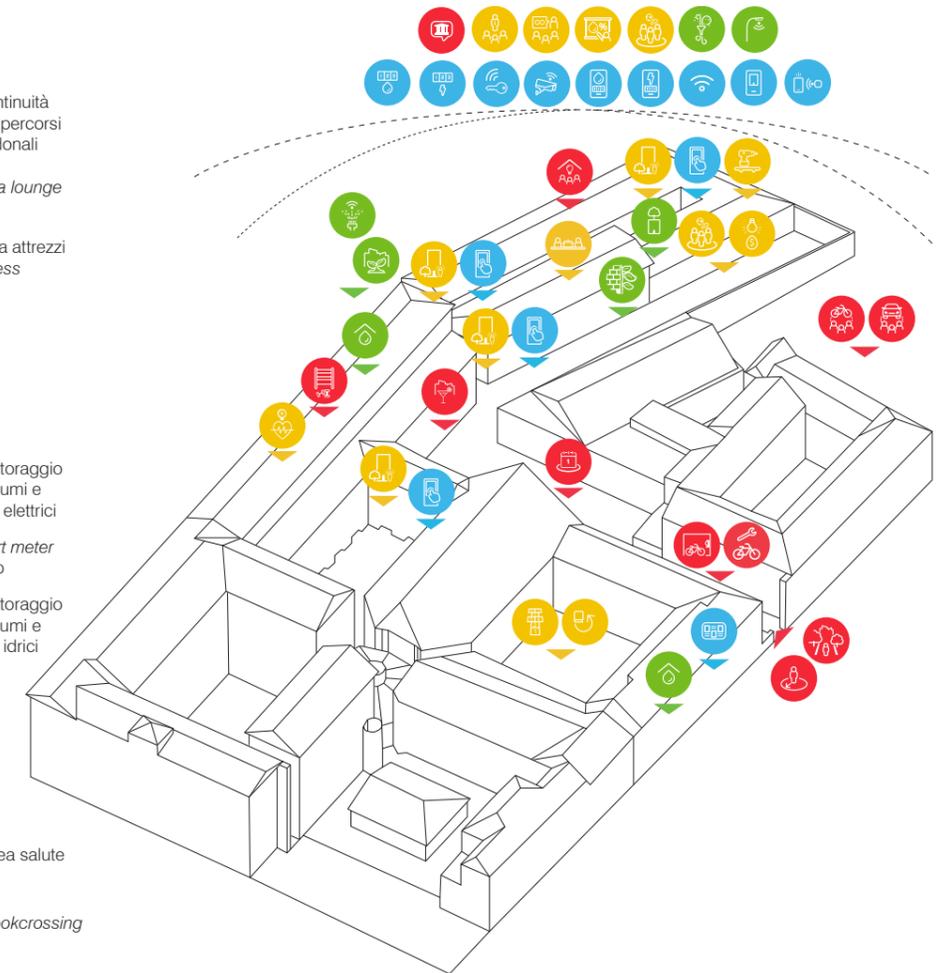
- App di comunità
- Totem informativo interattivo
- Free Wi-Fi
- Smart lock
- Sistema di video sorveglianza
- Bachecca digitale
- Beacon
- Smart meter elettrico
- Monitoraggio consumi e costi elettrici
- Smart meter idrico
- Monitoraggio consumi e costi idrici

Innovazione Sociale

- Community Manager
- Spazio di comunità per workshop
- Help-desk innovativo
- Corsi per il comportamento responsabile
- Fun theory
- Linee guida per comportamenti responsabili
- Incubatore di aziende
- Biblioteca degli oggetti
- Area salute
- Bookcrossing
- Cucina sociale

Ambiente

- Illuminazione intelligente
- Orti urbani
- Verde verticale
- Sistema di irrigazione ottimizzato
- Compostiera di comunità
- Filtro per purificazione aria interna
- Erogatore dell'acqua potabile



Le soluzioni dei protocolli *LEED* insieme alla *Smart Transformation* rispondono alla certificazione *WELL*:

AIR	SOUND	MATERIALS
Materiali atossici Filtri dell'aria Analisi qualità aria	Phone box Divisori fonoassorbenti	Produzione di mattoni in sito Utilizzo del legno
NOURISHMENT	WATER	MIND
Orti Urbani Cucina sociale Area salute	Erogatori Acqua Analisi qualità dell'acqua	Area salute Bookcrossing orti urbani
LIGHT	COMMUNITY	
Sensori di presenza Sistemi oscuranti Illuminazione LED	Accessibilità pedonale Narrazione diffusa	
MOVEMENT	THERMAL COMFORT	
Palestra interna Area attrezzi fitness Fun theory	Sensori Temperatura Design Biofilico Monitoraggio umidità	



Protocollo GBC Historic Building

Il processo di certificazione si pone come obiettivo il livello Gold della certificazione GBC *Historic Building* (HB) per gli Ambiti 5,10 e 11. Esso coinvolgerà tutte le fasi di realizzazione dell'opera, dalla fase pre-progettuale (analisi conoscitive e progettazione integrata) a quella di progettazione e cantierizzazione fino alle prime fasi di occupazione (*commissioning* e verifiche del *comfort*).

Fase Preliminare: viene redatta la Carta d'identità dell'edificio storico, all'interno della quale viene data evidenza di tutte le parti storiche delle diverse UMI da un punto di vista quantitativo. La sua redazione si basa su indagini approfondite del manufatto (rilievo, analisi del degrado, elementi costruttivi e materici), nonché, approfondimenti storici ed archivistici. Vengono inoltre date specifiche per indirizzare le indagini conoscitive energetiche e per il piano di monitoraggio delle strutture.

Fase di Progetto: le scelte progettuali sono pensate secondo uno dei principi fondamentali del restauro: la reversibilità. Si producono tavole di dettaglio relative a partizioni, finiture e interventi strutturali che mostreranno il rispetto dei presupposti previsti. Tra gli obiettivi e i crediti che il progetto si propone di perseguire vi sono: la riduzione del 40% del consumo d'acqua, l'eliminazione dei gas a base di CFC e CHFC, il monitoraggio dell'aria, l'installazione di BEMS di classe A per la gestione di singoli ambienti funzionali e l'utilizzo di almeno 10 materiali certificati EPD. Il progetto punta al riutilizzo, a seguito di restauro, dei materiali delle Pagliere e dell'Ala del Mosca, perseguendo il loro recupero e la loro produzione in sito. A titolo di esempio sono proposti:

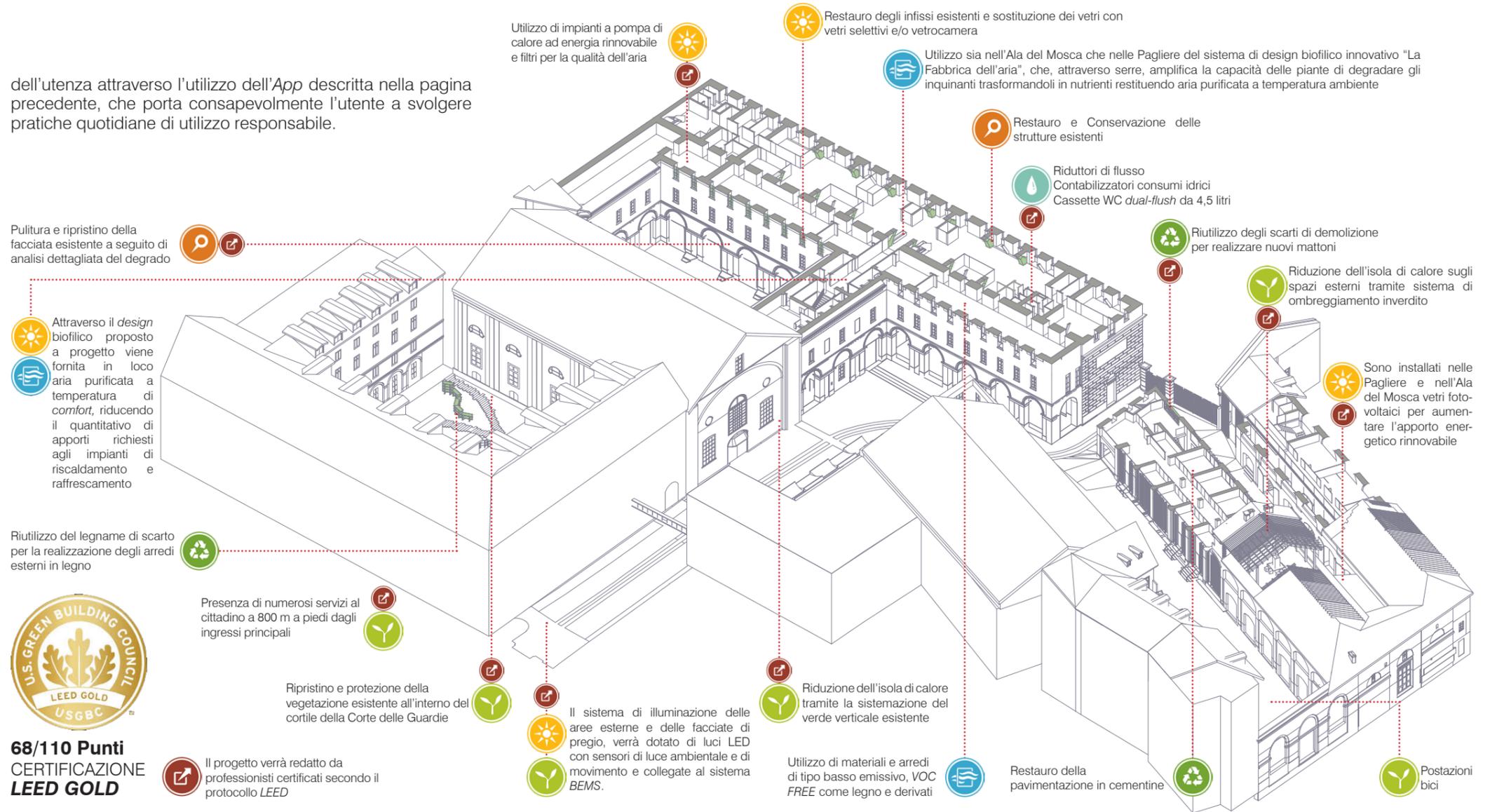
- (1) Riutilizzo degli scarti laterizi da demolizione per la realizzazione, tramite pressa ad alta compressione montata in cantiere, di mattoncini utilizzati come filtri oscuranti lungo le facciate delle Pagliere (cfr. *Tavola 5 - Elaborati di concorso*)
- (2) All'interno dell'Ala del Mosca e delle Pagliere sono presenti molti elementi lignei per i quali non sarà possibile garantire la preservazione. Per questi si propone, tramite restauratori specializzati, il riutilizzo all'interno degli ambienti ad uso ufficio ed espositivo come arredi di vario genere. Una porzione del legname verrà inoltre utilizzato per le sedute e gli arredi delle aree esterne (cfr. *Tavola 2 - Elaborati di concorso*)

(3) Ulteriore elemento di pregio all'interno del Complesso è costituito dalle cementine esagonali, tipiche del contesto torinese. Di queste è previsto il restauro e l'installazione all'interno degli edifici.

Fase Realizzativa: si procede alla verifica del Piano di Gestione dei Rifiuti da Demolizione e Costruzione, il Piano per l'uso di Tecniche di Restauro, il Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione, nonché il Piano di Gestione della Qualità dell'Aria Interna. La qualità dell'aria negli uffici dell'Ala del Mosca e delle Pagliere è anche garantita dall'impiego del *design Biofilico*. Tale tecnologia prevede l'impiego di serre in cui le piante, trattenendo gli inquinanti (PM10, VOC, CO2) e utilizzandoli come nutrienti, migliorano il *comfort* ambientale e il benessere degli utenti all'interno dei futuri spazi di CSP.

Fase occupazionale: Si procede alla verifica dei contratti di fornitura dell'energia, che viene prodotta da **fonti rinnovabili** al fine del raggiungimento del *target* energetico Nzeb. La gestione sostenibile è ottenuta anche con la sensibilizzazione

dell'utenza attraverso l'utilizzo dell'App descritta nella pagina precedente, che porta consapevolmente l'utente a svolgere pratiche quotidiane di utilizzo responsabile.



68/110 Punti
CERTIFICAZIONE
LEED GOLD

Il progetto verrà redatto da professionisti certificati secondo il protocollo LEED

GBC Historic Building 2016 Checklist														
Valenza storica				Gestione delle Acque				Qualità Ambientale Interna						
9	1	10		4	0	4		15	0	1		15	0	1
Y				Y				Y				Y		
1	1	1		1	0	2		2	0	1		1	0	1
2	0			2	0	1		2	0	1		1	0	1
1	2			1	0	1		1	0	1		1	0	1
2	0			18	0	14		1	0	1		1	0	1
2	0			Y				1	0	1		1	0	1
1	1			Y				1	0	1		1	0	1
2	0			Y				1	0	1		1	0	1
1	1			9	0	8		1	0	1		1	0	1
2	0			3	0	6		1	0	1		1	0	1
1	2			2	0	0		1	0	1		1	0	1
1	1			2	0	0		1	0	1		1	0	1
8	2	3		9	1	3		1	0	1		1	0	1
Y				3	0	0		1	0	1		1	0	1
1	1			9	1	3		1	0	1		1	0	1
1				Y				3	2	1		2	2	1
1				Y				1	0	0		2	0	0
1				1	0	2		2	0	0		2	0	0
1	1			1	0	0		2	0	0		68	6	36
1	1			2	0	0								
1				2	0	0								
1				2	0	0								

- VALENZA STORICA - 9 PUNTI**
Realizzazione di analisi approfondite di strutture, degradi e valenza storica del Complesso che sono riassunti nella Carta d'identità dell'edificio storico.
- SOSTENIBILITÀ DI SITO - 8 PUNTI**
Il sito è dotato di molti servizi al cittadino. Sono progettati nuovi sistemi di inverdimento e ombreggiamento delle aree esterne per ridurre il fenomeno dell'isola di calore.
- GESTIONE DELLE ACQUE - 4 PUNTI**
Tutti i sistemi di fornitura idrica inseriti all'interno degli edifici di progetto saranno dotati di temporizzatori, sensori di presenza e contabilizzatori dei consumi.
- ENERGIA E ATMOSFERA - 18 PUNTI**
Il progetto risponde alle prescrizioni della normativa vigente e ai CAM e prescrive un risparmio energetico del 21% rispetto all'edificio di riferimento.
- MATERIALI E RISORSE - 9 PUNTI**
Le finiture sono costituite da materiali esistenti restaurati. Gli elementi nuovi derivano dal recupero dell'esistente (legno e mattoni) o da materia riciclata dotata di EPD.
- QUALITÀ AMBIENTALE INTERNA - 15 PUNTI**
I materiali selezionati sono basso emissivi, le unità aria sono dotate di filtri e sensori, i quali controllano la qualità dell'aria in ambiente secondo i parametri del protocollo.
- INNOVAZIONE E PRIORITÀ REGIONALI - 5 PUNTI**
Il progetto risponde alla gestione delle acque e alla sostenibilità di sito (priorità regionali-USGB). Il riciclo e riutilizzo dei materiali generano punteggio per l'innovazione.

Gli interni dell'Ala del Mosca

Per l'Ala del Mosca abbiamo progettato spazi accoglienti, funzionali e flessibili, sia per i lavoratori che per i visitatori, spazi dove l'innovazione dialoga con la storia.

Funzioni pubbliche piano terra

Il piano terreno è luogo aperto al quartiere e alla città.

L'ambiente voltato che si affaccia verso la Piazzetta Fratelli Vasco ospita una grande **caffetteria/ristorante**, punto d'incontro per gli impiegati della Fondazione, per gli studenti, per i turisti, e per tutti i cittadini torinesi.

Gli interni sono ariosi e luminosi, grazie alle nuove aperture che mettono in relazione lo spazio interno sia con la Piazzetta Vasco che con il Parco. Gli arredi della caffetteria sono prevalentemente in legno, dal design minimale ma molto accurato.

All'interno della Caffetteria è stato inventato un nuovo spazio sotto la volta, a servizio soprattutto degli impiegati della Fondazione, uno spazio che potrà essere utilizzato per riunioni informali di lavoro, per il relax o per i pranzi e le cene, direttamente collegato con il livello ammezzato degli uffici e con il piano terra della caffetteria, grazie ai nuovi corpi scala e ascensori. Il nuovo soppalco sospeso sotto la volta, con struttura in acciaio, è interamente rivestito in legno, e dotato di parapetti in vetro strutturale.

La **chiusura con partizioni vetrate apribili del portico** dell'ala Ovest consente di **ricucire le varie funzioni, e al tempo stesso di separare i flussi tra pubblico e privato.**

Lo scalone storico viene così messo in comunicazione con l'area accoglienza e con i due nuovi ascensori centrali che servono tutti i livelli.

Le vetrate apribili del portico offrono un nuovo spazio ideale per le esposizioni della Fondazione (**Showroom**), una 'vetrina' in diretta connessione con l'esterno, l'area accoglienza, lo **Spazio Polivalente/Auditorium** e con i due blocchi scale e ascensori.

Lo Spazio Polivalente potrà ospitare diverse iniziative grazie agli arredi flessibili e ad un'illuminazione che contempla differenti scenari.

Uffici Fondazione

Ai piani superiori il design degli uffici della Fondazione coniuga funzionalità ed estetica in modo da facilitare il lavoro, offrire il massimo *comfort* e benessere, stimolare l'interazione e la creatività, ma al tempo stesso offrire un adeguato livello di privacy quando richiesto.

L'obiettivo primario è "mettere al centro la persona".

La diversificazione degli spazi in base al tipo di lavoro svolto è stato uno dei criteri fondanti per la progettazione degli uffici in modo da garantire il grado adeguato di concentrazione e privacy, dove richiesto, e allo stesso tempo favorire occasioni di scambio di idee e collaborazione.

Il recupero a vista della caratteristica struttura originaria, fatta di arconi in muratura e puntoni in legno, e l'eliminazione dei tramezzi nelle maggior parte delle campate centrali dei piani dedicati agli uffici, rende gli spazi accoglienti, luminosi e funzionali, consentendo di rispondere pienamente al programma e agli obiettivi della Fondazione.

La creazione di un open space centrale, una corte coperta che collega visivamente tutti i livelli, inondata dalla luce naturale e avvolta dal verde, aumenta la qualità degli spazi per l'accoglienza e il relax, facilitando lo scambio di idee, la collaborazione e le relazioni.

Benessere a 360°:

Design biofilico e serre che "fabbricano" aria pura

Abbiamo immaginato un luogo di lavoro in cui lo spazio progettato e la natura dialogano in maniera organica e orizzontale per rendere più piacevolmente vivibile lo spazio lavorativo.

La presenza del **verde** favorisce il benessere e la concentrazione in tutti gli ambienti di lavoro e nelle aree relax. Inoltre, il progetto introduce un innovativo **sistema di filtrazione botanica dell'aria**, attraverso serre che amplificano la naturale capacità delle piante di trattenere e degradare gli inquinanti trasformandoli in nutrienti per le piante. L'aria non è prelevata dall'esterno dell'edificio ma è un ricircolo di aria indoor: aspirata e forzata attraverso il letto di crescita delle piante, fatta fluire a contatto con le foglie e infine reimpressa purificata nell'ambiente stesso.

Ciò garantisce anche un **risparmio energetico ed economico rispetto ai costi di gestione e manutenzione** tradizionali, non essendo l'aria riscaldata o raffreddata ma fornita, pura, alla temperatura di comfort.

Le piante proposte sono: piante alte, come Ficus, la Kentia, la Strelitzia Nicolai; piante medie, come la Chamadorea e la Strelitzia Reginae; piante piccole, come l'Aspidistra e il Filodendrum. Inoltre, su una rete di supporto crescono i rampicanti Cissus rotundifolia e Tetrastigma voinieranum.

L'area wellbeing nello spazio sottotetto

L'ultimo piano dell'edificio è uno spazio riservato ai dipendenti, interamente dedicato all'attività ginnica e al relax, dotato di sala attrezzi e sala yoga. La parte centrale ha una altezza utile che ne consente l'utilizzo. Lo spazio viene inondato dalla luce dei nuovi lucernari a filo falda.

Arredi e allestimenti

Gli arredi hanno design essenziale ed elegante e sono stati pensati per offrire il massimo *comfort* e rispondere alle diverse esigenze di lavoro e di rappresentanza. Per le finiture degli interni sono stati privilegiati i materiali naturali: i pavimenti e i rivestimenti sono in rovere chiaro; i divisori degli uffici sono in acciaio corten e vetro, o in fibra di legno con schermatura fonoisolante interna; gli arredi sono in legno, acciaio e vetro extrachiaro.

Illuminazione

Tutti gli ambienti sono luminosi e accoglienti. Abbiamo privilegiato la luce naturale, integrandola con sistemi di illuminazione Led per luce diffusa e d'accento, con controllo DALI e regolazione dell'intensità in base all'apporto di luce naturale, in modo da rispondere in maniera efficace a tutte le esigenze degli spazi al pubblico e degli ambienti di lavoro.

Flessibilità

Il design dell'ufficio è fondato sulla massima flessibilità in modo da rispondere a potenziali nuove emergenze, modalità di lavoro diverse o all'aumento di personale.

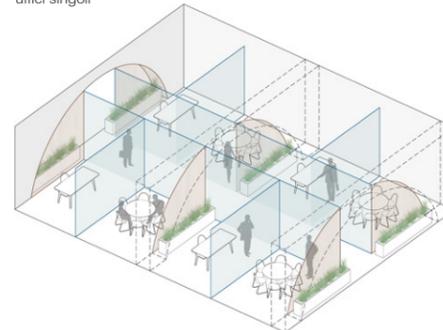
Gli ambienti sono suddivisi prevalentemente da partizioni vetrate o per mezzo di pannelli fonoisolanti in fibra di legno, che possono essere smontati e riposizionati in modo da riconfigurare gli spazi. L'alternanza dei diversi sistemi, trasparenti o opachi e fonoisolanti, consente anche di ridefinire le diverse aree in base alla tipologia di lavoro svolto.

Anche gli arredi sono modulari e flessibili per modificare facilmente la configurazione delle zone riunione e ospitare gruppi più piccoli o più grandi, adattandosi agevolmente alle trasformazioni che si possono rendere necessarie.

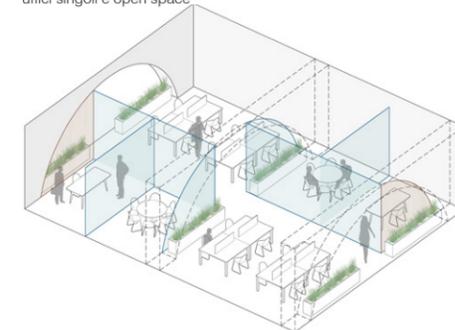


Gli uffici della Fondazione

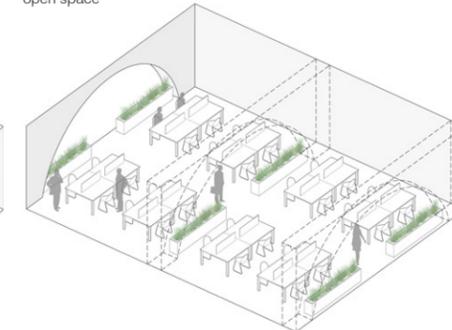
uffici singoli



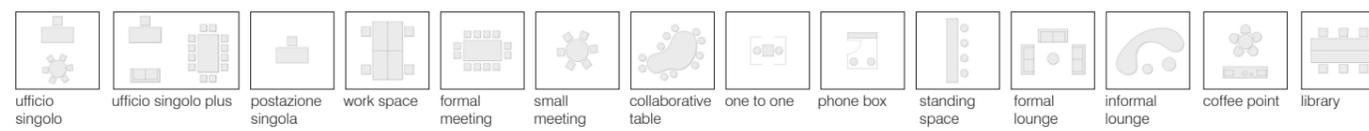
uffici singoli e open space



open space



Possibili configurazioni degli spazi degli uffici



Tipologie di spazi

Gli interni delle Pagliere

Qualità architettonica, Flessibilità e Innovazione

Il Nuovo Hub Culturale Le Pagliere è stato concepito come il baricentro culturale e sociale di tutto il Complesso della Cavallerizza Reale. Un luogo abilitante, uno spazio didattico e creativo, **permeabile, fruibile, modulare e flessibile** per tutti.

Spazi Laboratoriali "gli Ateliers"

Gli Spazi Laboratoriali previsti al piano terra, sono stati pensati come degli spazi capaci di accogliere sia artisti che devono lavorare alle proprie opere, sia altri utenti per riunioni, presentazioni, attività di gruppo. Sono presenti in totale 8 Ateliers, 5 nel corpo S e 3 nel corpo T. In media ogni Atelier ha una superficie di 90 m² e ognuno ha al suo interno un servizio igienico di base più una zona di stoccaggio e di lavoro per i futuri artisti. Queste zone di lavoro potranno essere mascherate attraverso i pannelli pieghevoli che potranno diventare base per proiezioni sia per esposizioni che per riunioni. Anche in questo caso abbiamo pensato alla massima flessibilità immaginando 3 scenari diversi:

- 1-Ateliers per artisti
- 2-Attività di gruppo
- 3-Percorso Espositivo - Visita

Corpo S : Ateliers 1/2/3/4/5

Gli Ateliers 1/2/3 sono situati al livello +0, corrispondente al livello di accesso dell'InfoPoint/Showroom. Si può accedere a questi Ateliers anche dal Passaggio Chiabrese attraverso delle nuove gradinate/sedute in legno che abbiamo pensato proprio per integrare al meglio le altimetrie esistenti.

Gli Ateliers 4/5 hanno l'accesso dal nuovo Passaggio dell'Arte e si trovano al livello -3.07 m il livello esistente di questa parte di corpo S. In questo modo gli Ateliers 4/5 avranno uno spazio a doppia altezza di 6 m, uno spazio suggestivo, che diventerà dunque uno spazio in diretta connessione con il nuovo Passaggio dell'Arte e al momento del bisogno diventerà un unico grande spazio espositivo per eccellenza.

Corpo T : Ateliers 6/7

Gli Ateliers 6/7 del corpo T sono in collegamento sia con il Passaggio dell'Arte sia con i due InfoPoint / Showroom che abbiamo introdotto nelle due estremità del corpo T. Si accede attraverso il nuovo Portico dell'Arte.

Tutti gli Ateliers sono stati pensati come degli spazi capaci di adattarsi a configurazioni diverse attraverso l'introduzione di pareti lignee pieghevoli. Queste sono caratterizzate da pannelli di legno pieghevoli e rotanti poggiati su delle guide sia al suolo che a soffitto degli Atelier 1/2/3. Solo nella parte bassa -sospesi nella parte sommitale- per gli Ateliers 4/5.

Le Sale Riunioni

Le *meeting rooms* situate nel corpo T delle Pagliere sono state concepite come degli spazi pieni di **luce, flessibili e modulari**.

Rispondente alle richieste sono realizzate 4 sale di 40 m² minimo ognuna. Questa flessibilità dello spazio di adattarsi a seconda delle esigenze è stata frutto della progettazione accurata degli interni. Attraverso lo studio di questi pannelli interni scorrevoli si ha la possibilità di modificare la capienza e la grandezza delle sale riunioni, e si può passare da 40 m² a 60 m².

Un elemento importante che offre molta luce a questi spazi

è il nuovo ballatoio sulla doppia altezza del Portico dell'Arte. Attraverso questo nuovo spazio svuotato si dà respiro alle sale riunioni apportando Luce e Verde - si è inserito infatti per il benessere dei fruitori una vegetazione all'interno delle arcate esistenti, che danno appunto sul ballatoio. Per apportare maggior luce naturale possibile per ogni sala riunione si è progettato, sulla nuova copertura, un lucernario. Riprendendo l'elemento del piccolo patio esistente abbiamo ripetuto il posizionamento di questi nuovi lucernari, con le loro schermature, che riprendono il ritmo dei supporti delle tegole del tetto originario. Uno spazio biofilico per eccellenza che riprende la memoria storica dell'edificio.

Acceleratore delle Competenze: gli Uffici

Gli Uffici del Piano Primo

Gli spazi degli Uffici sono degli spazi modulari, flessibili e pieni di luce. Gli Uffici del primo piano del corpo S sono gli uffici dedicati dedicati all'ospitalità degli enti esterni alla fondazione. Si è rispettata la struttura originaria della pianta del corpo S inserendo una fascia centrale, uno spazio vivo e confortevole, ai servizi degli spazi consulenziali. Nella parte orientale del corpo S abbiamo inserito una zona caffè/cucina/relax essendo la zona più informale e che attraverso la loggia connette lo spazio lounge del corpo T. In questo modo i due corpi -S e T- sono collegati facilmente trovandosi allo stesso piano.

Gli Uffici del Piano Secondo + Sottotetto

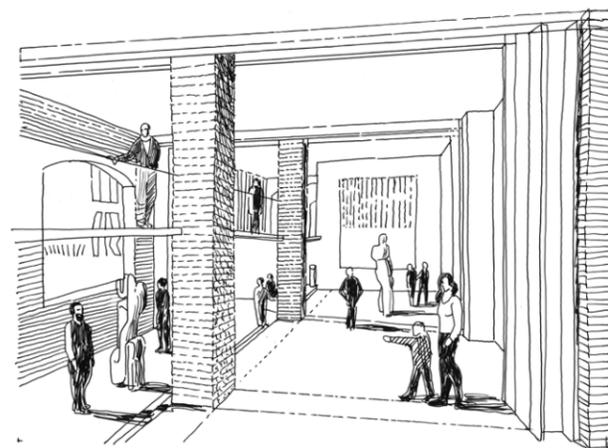
In questi due livelli saranno ospitati gli organismi permanenti delle istituzioni culturali. Come richiesto lo spazio è stato suddiviso in tre grandi zone una per ogni ente ospitante. Anche in questo caso lo spazio è pieno di luce soprattutto perché c'è il doppio affaccio, si può dunque avere una ventilazione incrociata ideale per il benessere degli utenti. Un elemento importante che abbiamo aggiunto è il mezzanino nel livello del Sottotetto. Questo mezzanino ha una funzione più ricreativa, sociale, di convivialità per i lavoratori utenti. Ogni organismo ha il proprio accesso privato al mezzanino.

Opzione Foresteria

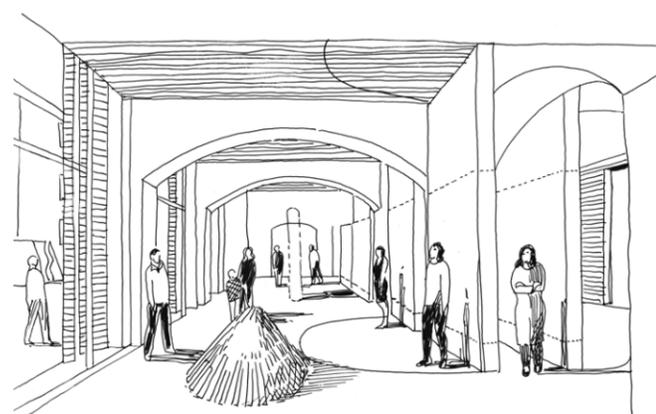
Una possibile Foresteria che al bisogno può ospitare giovani artisti venuti da lontano o lavoratori occasionali che necessitano di alloggio, ovviamente senza alterare la configurazione strutturale e in pianta rispetto l'opzione principale degli uffici.



Zona Lounge delle Pagliere - Sotto la luce del cielo



Atelier 4/5 Corpo S - Spazio a doppia altezza con mezzanino



Atelier 1/2/3 Corpo S - Scenario galleria espositiva



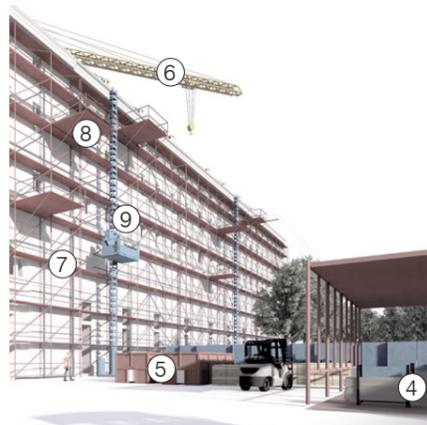
Continuità tra Passaggio dell'Arte e Portico dell'Arte

PRIME INDICAZIONI E MISURE PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

La cantierizzazione dell'intervento dovrà assicurare il minor impatto sul centro storico di Torino e la massima tutela del contesto di pregio della Cavallerizza. Per pervenire a tali obiettivi prioritari sono stati approfonditi i seguenti aspetti: (1) Suddivisione degli interventi in quattro macro-fasi di cantiere, definite con il duplice obiettivo di ottimizzare la produzione e di ridurre le interferenze con il contesto urbano e con gli altri ambiti della Cavallerizza, in particolare Maneggio Chiabrese e Cavallerizza Alfieriana; (2) Strategie ottimali di accessibilità e viabilità verso il cantiere per alleggerire il carico veicolare indotto dai mezzi. La collocazione dell'area di intervento in un ambito centrale fortemente antropizzato e con un sistema viabilistico costituito da vie storiche a ridotta ampiezza e scarsi spazi di manovra, ha portato a valutare le tipologie veicolari attese all'interno del cantiere. Sono stati individuati i percorsi e i punti di accesso sulla base di un'analisi della viabilità locale ad ampio raggio. I flussi di cantiere (suddivisi tra pedonali e carrabili) sono stati definiti in funzione di ciascuna fase di intervento e studiati per garantire la continuità di esercizio delle UMI limitrofe e dei sotto-ambiti funzionali che man mano verranno messi in esercizio, primo tra tutti la sede di CSP; (3) Ottimizzazione delle aree logistiche di cantiere per ciascuna fase, organizzate con l'obiettivo di ridurre l'impronta dell'area di cantiere e mantenere la fruibilità degli spazi pubblici non oggetto di intervento. L'Appaltatore dovrà pertanto prediligere la programmazione *Just in Time* degli approvvigionamenti, contribuendo a preservare il contesto di pregio.

La pianificazione degli interventi prevede le seguenti quattro macro-fasi di cantiere. **Fase 1.1 (Ambito 1): Ala del Mosca.** Il completamento del Sotto-ambito 1A è stato considerato prioritario, sia per avviare quanto prima la nuova sede di CSP, sia per garantire - al termine della fase - la completa fruibilità di Piazzetta Vasco e l'accessibilità ai nuovi uffici. **Fase 1.2 (Ambito 1): Le Pagliere.** Come rappresentato nel Cronoprogramma Lavori, per garantire una riduzione dei tempi di esecuzione delle opere, si prevede una parziale sovrapposizione tra la Fase 1.1 e la Fase 1.2. Nello specifico, l'avvio degli interventi sulle Pagliere avverrà una volta completate le opere strutturali e di consolidamento previste per l'Ala del Mosca, consentendo di attivare le squadre di operai sull'edificio delle Pagliere ed evitare la contemporaneità di esecuzione delle lavorazioni più critiche. **Fase 1.3 (Ambito 1): Piazzetta Vasco e Passaggio Chiabrese.** La pianificazione temporale delle opere relative alle aree esterne, al momento ipotizzata quale ultima fase dell'Ambito 1, verrà verificata con la Committenza, anche in relazione al programma di attuazione degli interventi previsto per le UMI 6 e UMI 7. **Fase 2 (Ambito 2): Scuderie, Corpo delle Guardie e Corte delle Guardie.** Per la fase relativa al piano terra dell'UMI 7 si prevede una differente configurazione dell'area logistica di cantiere e del sistema di accessi posti nell'area di pertinenza su Piazzetta Accademia Militare. Questa configurazione garantisce l'eliminazione delle interferenze con le attività in essere presso gli edifici ultimati e assicura la completa fruibilità dei nuovi spazi pubblici su Piazzetta Vasco e Passaggio Chiabrese.

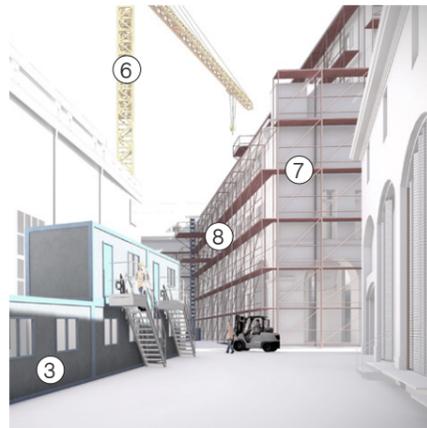
Si evidenzia che le tempistiche indicate nel Cronoprogramma sono relative alle sole lavorazioni previste per il piano terra dei fabbricati e per il piano rialzato del corpo "I".



Area di stoccaggio e isola ecologica



Guardiana, ingresso maestranze



Baraccamenti su due livelli

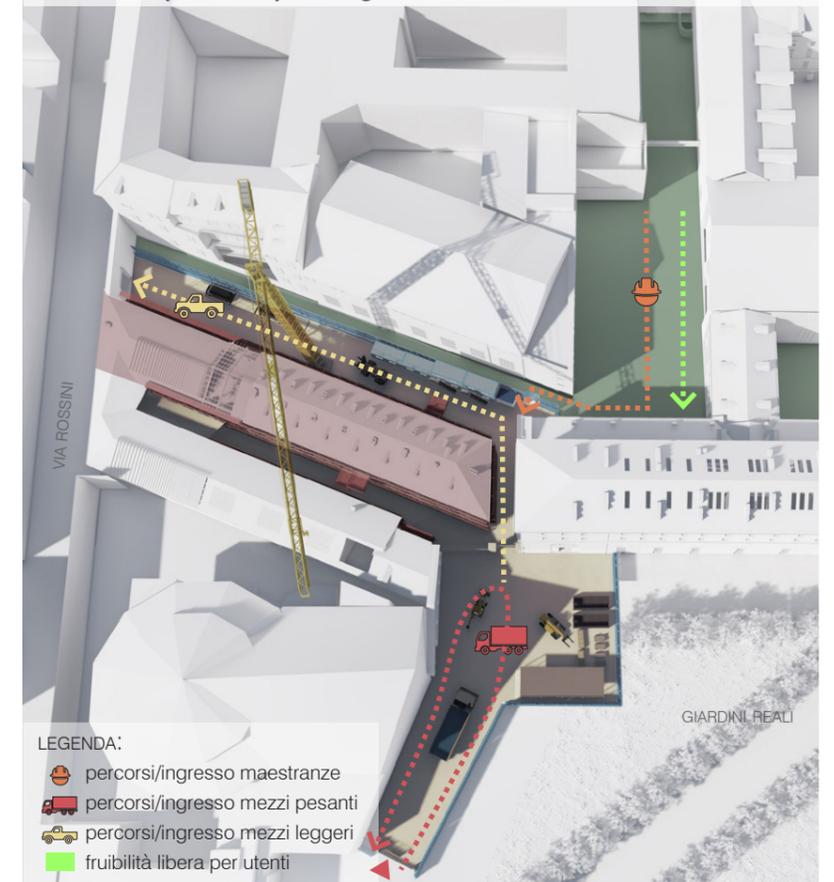
LEGENDA:

- ① guardiana e tornelli di ingresso
- ② pannelli fonoassorbenti
- ③ baracche di cantiere
- ④ area di stoccaggio
- ⑤ isola ecologica
- ⑥ gru di cantiere
- ⑦ impalcature
- ⑧ piani di carico
- ⑨ montacarichi elettrici

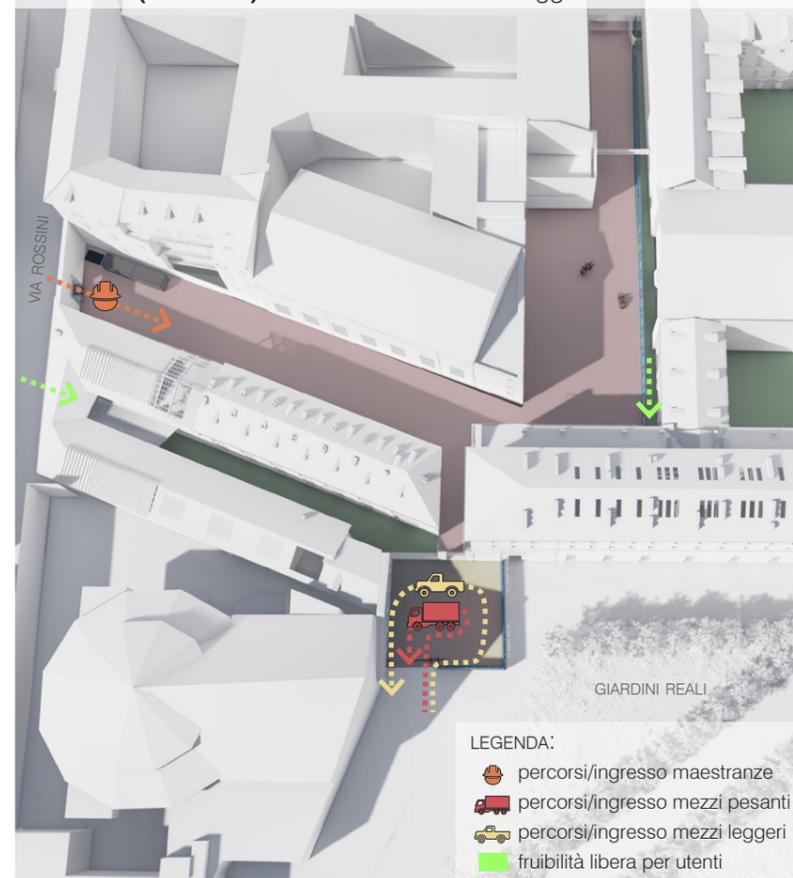
FASE 1.1 (Ambito 1): Ala del Mosca



FASE 1.2 (Ambito 1): Le Pagliere



FASE 1.3 (Ambito 1): Piazzetta Vasco e Passaggio Chiabrese



FASE 2 (Ambito 2): Scuderie e Corpo delle Guardie (piano terra)



CRONOPROGRAMMA DELLA PROGETTAZIONE

U.M. 15 gg



CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

