

Concorso internazionale di progettazione Cavallerizza Reale di Torino.

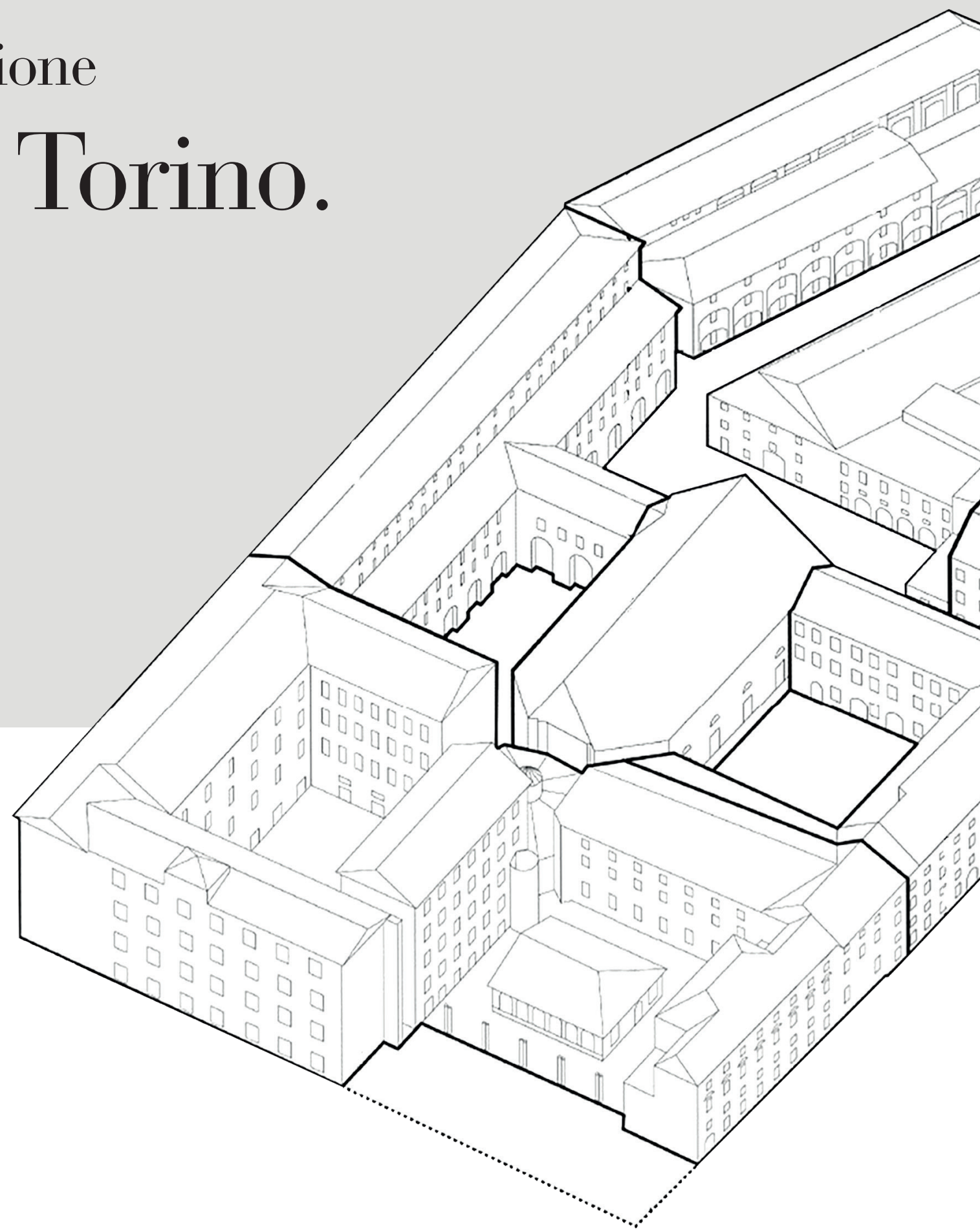
Relazione tecnico-illustrativa

Capogruppo della progettazione
LACATON et VASSAL Architectes

Mandataria
ICIS Srl

Mandanti
Matthieu Poitevin Architecture
Pierre-Antoine Gatier Architecte
TRA Toussaint Robiglio Architetti
Recchiengineering
BMS Progetti
Barbara Rinetti
GAe Engineering
ATMOS LAB
Paola Sacco

Consulenti
Calibro Zero



INDICE

1. Come interveniamo

i criteri guida della soluzione proposta, delle scelte progettuali architettoniche e di inserimento urbanistico

2. Aprire

la caratterizzazione del progetto dal punto di vista dell’inserimento nel contesto di riferimento e le relazioni con le restanti funzioni del compendio della Cavallerizza Reale

3. Rivelare

le caratteristiche degli spazi aperti e del sistema delle urbanizzazioni

4. Conservare

le modalità di recupero e di restauro degli edifici esistenti, nel rispetto dei vincoli urbanistici, storici ed architettonici degli edifici

5. Consolidare

le modalità di intervento strutturale sulle membrature storiche

6. Innovare

le soluzioni e metodologie costruttive innovative proposte

7. Caratterizzare

le caratteristiche degli spazi, i materiali, le tipologie di arredi e di allestimenti e le loro caratteristiche, funzionali agli obiettivi di sviluppo della nuova sede della Fondazione

8. Insediarsi

gli aspetti qualitativi e funzionali della soluzione progettuale

9. Accogliere

distribuzioni e flussi di utenza

10. Costruire

cronoprogramma di massima dei lavori (Ambito 1 e Ambito 2), con prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza

11. Certificare

le soluzioni finalizzate alla sostenibilità ambientale, energetica e sociale, con particolare riferimento alle tecnologie e ai materiali previsti, in relazione alle certificazioni di sostenibilità

12. Mantenere qualità e bellezza nel tempo.

l’accessibilità, l’utilizzo, la facilità e l’economicità di manutenzione e gestione delle soluzioni del progetto

POÉSIE. CHANGER PEU POUR TOUT CHANGER.

ABSTRACT

La Cavallerizza Reale è un complesso architettonico di grande qualità (impressionante) e di una sobria e notevole coerenza. Ci siamo avvicinati alla Cavallerizza attraverso i suoi valori, le sue capacità e le sue potenzialità di utilizzo, con uno sguardo attento all’atmosfera del luogo, un interesse specifico per la sua storia e il suo rapporto speciale con la città e con la luce, che hanno fondato l’architettura.

Abbiamo osservato e analizzato tutti gli spazi interni, le loro qualità, le loro configurazioni e le loro relazioni articolate con gli spazi esterni: cortile, piazza, parco. L’architettura e gli spazi offrono le qualità essenziali per gli usi desiderati. Essa rivela grandi vuoti interni, spazi liberi passanti, a tutti i livelli, che non vincolano l’inserimento di usi pubblici o altri usi quali gli spazi di lavoro ma al contrario li valorizzano. Occorre assumere nel progetto tutto questo valore dell’esistente. Non si tratta di cambiare per il gusto di cambiare. Non è interessante destrutturare, modificare pesantemente, ma piuttosto completare, aggiungere, rinnovare con precisione, accuratezza e discernimento, là dove è necessario per riportare la vita, creare nuovi usi e continuare la storia di questa architettura.

Senza negarsi, né imporsi.

Fare ciò che è sufficiente, evitare di fare troppo, rimanere leggeri, delicati e poetici. Il progetto appare con naturalezza, grazie all’attenzione posta al luogo, alla comprensione dei suoi spazi e alla bellezza dell’evidenza. È questa evidenza che porta allo straordinario.

Il progetto mira a reintrodurre l’uso, la vita, il piacere, a riaprire la Cavallerizza al pubblico, nel modo più ampio. A conservare il potenziale degli spazi vuoti e liberi per inserirvi il programma. Per esservi felici, semplicemente.

Il programma non deve imporre lo spazio, sono gli spazi che decidono, in virtù delle loro qualità.

I tre grandi spazi al piano terra: il Mosca (antica scuderia), il Maneggio Alfieriano, le Pagliere, saranno i punti forti dell’uso pubblico. Essi offrono degli spazi vuoti di grande bellezza, ampi e alti, che vogliamo mantenere nel loro volume e nella loro massima capacità, senza ingombrarli con funzioni permanenti o partizioni.

I volumi disponibili saranno poco costretti, flessibili; permetteranno di accogliere il pubblico per usi polivalenti e di aprirsi sugli spazi esterni in una continuità interno-esterno che permette una grande diversità.

Per liberare da ogni costrizione questi spazi vuoti e per mantenere il massimo potenziale di utilizzo e polivalenza, vengono creati due interrati tecnici, uno sotto l’ala del Mosca e uno sotto il teatro, per lo stoccaggio, gli impianti, i sanitari,

serviti da montacarichi, che permetteranno di concentrare, nelle vicinanze e facilmente accessibili, tutte le esigenze di utilità e le attrezzature necessarie per fare funzionare gli spazi pubblici.

Il Mosca sarà uno spazio polivalente totalmente dedicato a mostre, eventi, conferenze. Le Pagliere saranno un caffè-ristorante con un giardino in serra e un dehors sul Passaggio Chiablese, luogo di passaggio attivo.

Nel Maneggio Alfieriano sarà installato un teatro equestre, che si aprirà ampiamente sulla piazza, per riportare nel sito la storica presenza dei cavalli, che restano l’anima del luogo, che sono già lì quando iniziamo a chiudere gli occhi, a sognare. I cavalli saranno ospitati sul sito, nella manica nord delle Pagliere, potranno passeggiare nei Giardini Reali. Ai piani superiori del Mosca e delle Pagliere, collegati con due passerelle, la Compagnia si insedia negli spazi aperti, da facciata a facciata, equipaggiati con arredi e pareti mobili, che consentono di separare secondo le necessità, senza frazionare in modo permanente.

ENG

Cavallerizza Reale is an impressive architectural ensemble of high quality and a sober and remarkable coherence.

We approached the site through its distinctive values, capacity and potential for use, by attentively observing the atmosphere of the place and giving a particular interest in its extraordinary history as well as its strong relationship with the city and light, which laid the architecture.

We observed and analysed all the interior spaces, their qualities, configurations and nuanced relationships with the exterior spaces: courtyard, square, park.

The architecture and the spaces offer the essential qualities for the desired uses. It reveals large interior voids, open spaces that pass through, at all levels, which do not constrain the installation of public uses or other uses such as work spaces but on the contrary enhance them.

It is about taking all this value of the existing into the project. It is not the matter of changing for the sake of changing. There is no interest in destructuring, in heavily modifying, but in completing, adding, renovating with precision, accuracy and discernment, where necessary to bring life back, to create new uses and continue the history of this architecture.

Without being erased nor imposing.

Do what is sufficient, avoid doing too much, keep it light,

delicate and poetic. The project appears naturally thanks to the attention paid to the place, to the understanding of its spaces and to the beauty of the evidence. It is this evidence that leads to the extraordinary.

The project aims to reintroduce use, life, pleasure, to reopen the place to the public, as widely as possible. To keep the potential of the empty and free spaces to install the programme. To be happy there, quite simply.

The programme should not impose the space, on the contrary the spaces decide and by virtue of their qualities defines the program. The three large spaces on the ground floor: Mosca (former stable), the theatre, and the Pagliere, will be the strong places of the public use. They offer beautiful empty spaces, vast and high, which we want to keep in their volume and maximum capacity without cluttering them with “domestic” functions or partitioning.

The available volumes will be rather unconstrained and flexible, allowing to open up to the public for multi-purpose uses and will open onto the outside spaces creating an inside-outside continuity allowing for great diversity. In order to free these empty spaces from all constraints, to keep a maximum potential of use and versatility, two technical basements are created, under the Mosca and under the theatre, for storage, facilities, sanitary facilities, served by lifts, which will make it possible to concentrate, in close proximity and easily usable, all the utility needs and the material necessary to operate the public spaces.

Mosca will be a multi-purpose space totally dedicated to exhibitions, events and conferences. The Pagliere will be a café-restaurant with a greenhouse garden and a terrace on the Passaggio Chiablese, a very active passageway. In the Theatre, an equestrian theatre will be installed, widely openable onto the square, to reintroduce on the site the historical presence of horses, which remain the soul of the place; they are already there when you start to close your eyes, to dream.

The horses will be housed on the site, in the northern branch of the Pagliere and they will be able to walk around the Park crossing the site from their stable to the theater or to the park becoming familiar to the public.

On the floors of Mosca and Pagliere, connected by a footbridge, the Compagnia will be settled in open spaces, full of light through the two facades, equipped with furniture or movable walls, allowing to partition according to the needs without durably separating.

1. COME INTERVENIAMO

I CRITERI GUIDA DELLA SOLUZIONE PROPOSTA, DELLE SCELTE PROGETTUALI ARCHITETTONICHE E DI INSERIMENTO URBANISTICO

CONOSCERE PER CONSERVARE, CONOSCERE PER TRASFORMARE

Ha guidato l'elaborazione della soluzione proposta il criterio metodologico interdisciplinare di **basare tutte le scelte di progetto sulla conoscenza e sull'evidenza**: conoscenza dell'esistente, conoscenza del programma, evidenza di dati e misure.

L'insieme degli edifici su cui interveniamo era già stato esplorato per conoscerne la formazione storica ed indagarne la consistenza materiale e strutturale, sia negli studi messi preliminari al concorso sia in precedenti ricerche. Abbiamo voluto completare il quadro conoscitivo con ulteriori indagini orientate al progetto:

- una dettagliata campagna fotografica interpretativa, che ha documentato ognuno degli spazi del complesso con fotografie ortogonali su con banco ottico a tre esposizioni in grado di restituire per ogni ambiente la geometria dello spazio, la relazione visiva tra interno ed esterno, la qualità della luce, la qualità delle superfici, gli elementi caratterizzanti lasciati dalle diverse stagioni di uso nel tempo (la chiambrana di un camino, la decorazione di una volta, il graffito di un occupante);
- una campagna di rilievi fisico-tecnici delle differenze di temperatura di parete tra interno ed esterno e tra diverse esposizioni di facciata, che – pur nei limiti di una misurazione speditiva, che andrà validata e approfondita nelle successive fasi di progetto – hanno permesso di apprezzare quantitativamente il comportamento delle masse murarie, la loro inerzia termica e la loro capacità isolante, e di comprendere qualitativamente il rapporto tra pieni e vuoti in termini di ventilazione e di illuminazione naturale;
- un censimento ed analisi dello stato di conservazione dei serramenti esterni ed interni, delle superfici di pavimento interne ed esterne, delle superfici murarie, delle essenze vegetali, degli elementi di potenziale interesse per il progetto.

FARE SPAZIO: IL POTENZIALE DELL'ARCHITETTURA “AS FOUND”

Questa conoscenza storica, spaziale, strutturale, e ambientale ci ha permesso di definire lo “stato zero” degli edifici. Intendiamo con “stato zero” quello che si ottiene liberando gli spazi dallo strato più superficiale di murature di tramezzo, divisori, superfetazioni, senza opere strutturali e senza alterare le caratteristiche distributive, meccaniche e fisico tecniche degli edifici.

Fare spazio, ripulendo l'architettura e riportandola al suo ritmo e respiro originario.

Si rivela in questo modo appieno il potenziale di ognuno degli edifici e di ognuno degli spazi che li compongono, e se ne possono apprezzare le diverse componenti: le dimensioni,

la massa, la scala, la luce, l'accessibilità etc. Si riconoscono sequenze, successioni, relazioni. Si comprende il carattere di ogni spazio.

MINIME DEMOLIZIONI, MINIMI INSERIMENTI: FORM FOLLOWS FORM

Abbiamo quindi individuato le minime demolizioni necessarie a liberare gli spazi e i minimi inserimenti richiesti dall'adeguamento alla contemporaneità. Non ancora al programma funzionale specifico, bensì ad una generica occupazione nel 2025 di un edificio concepito e costruito due secoli prima: inserire un ascensore per consentire a tutti di raggiungere tutti i diversi piani, garantire le vie di fuga, avere luce e aria di qualità in tutti gli spazi, potere stare bene nelle diverse stagioni nei diversi spazi.

A questa prima verifica progettuale il complesso ha risposto mostrando tutta la sua qualità architettonica e costruttiva. **Non sono necessari interventi strutturali importanti. Non sono necessarie nuove scale. Non è necessario l'isolamento termico se non delle coperture.**

È opportuno sostituire i serramenti e gli oscuranti esterni: non perché obsoleti (infatti ne riproponiamo fedelmente il disegno, compresa la divisione in due parti che garantisce una efficace ventilazione superiore) ma perché non sono stati mantenuti e quindi non sono in condizione di essere recuperati (la nostra stima è che riusciremo a conservarne 25 su 250). Non è necessario rifare in modo estensivo gli intonaci – e si conservano in questo modo le tracce delle molte storie, anche conflittuali, che hanno abitato la cavallerizza. Si rifanno i pavimenti – ma non nelle distribuzioni, dove si sono conservati – e i soffitti – per proteggere dal fuoco le strutture lignee e fare scomparire dietro di essi l'impiantistica necessaria.

Dove l'edificio sembra non avere la qualità sufficiente ad un uso contemporaneo, una lettura attenta della storia rivela che ciò è dovuto ad improprie superfetazioni. È così per la manica tripla al piano sopra le grandi aule voltate delle scuderie del Mosca, nella quale i vani centrali appaiono bui e mal ventilati. Ma così non era in origine, quando essi aprivano su una grande terrazza a sud, poi coperta per intensificare l'uso dell'edificio. In questi casi abbiamo introdotto le modificazioni necessarie a recuperare la qualità originaria, introducendo piccoli patii che restituissero qualità di luce ed aria, senza però volere ritornare ad uno stato ideale esistito per pochi anni. Altre parti sono invece andate perdute in incidenti storici come gli incendi che hanno distrutto le parti orientali delle Pagliere.

In questa perdita abbiamo riconosciuto l'occasione per innestare spazi nuovi in un contesto storico, come le due grandi serre: riscoprendo nel farlo che poco distante

i giardini reali avevano un tempo le proprie serre orticole.

Si è definita in questo modo, obbedendo alla logica dell'esistente e valorizzandone il potenziale, una nuova e moderna infrastruttura spaziale ottenuta con minime modificazioni, radicata nell'identità storica dell'esistente, ma adatta e disponibile ad accogliere i diversi usi previsti dal programma funzionale di oggi, e da quelli di altri possibili futuri. Questa infrastruttura ambisce infatti a fare durare gli edifici per prossimi due secoli, nella convinzione che sia, questa lunga durata, il primo fondamentale ingrediente di una storica saggezza costruttiva che oggi chiamiamo sostenibilità.

INFRASTRUTTURA SPAZIALE E PROGRAMMA FUNZIONALE: FUNCTION FOLLOWS FORM

Definita la antica nuova infrastruttura spaziale, abbiamo analizzato in dettaglio le esigenze proposte dalle Committenze per l'insediamento delle proprie attività nella Cavallerizza quantificandole in termini di requisiti dimensionali, ambientali, di sicurezza e accessibilità, per poi procedere a valutare quale fosse la più appropriata corrispondenza tra esigenze di uso e forma/qualità degli spazi esistenti. **Piuttosto che adattare lo spazio alle funzioni, abbiamo scelto, in alcuni casi, di spostare le funzioni in altro spazio più adatto.**

Da qui la scelta di localizzare la caffetteria al piano terra delle Pagliere anziché del Mosca: in locali che per scala, posizione e relazione con l'esterno meglio si prestano a offrire allo spazio pubblico il contributo vivace di questa attività in un quadro conviviale ed informale. E di posizionare il kindergarten dove sia possibile una relazione ludica tra interno ed esterno, in una delle due serre alle Pagliere, piuttosto che nella severa serialità del Mosca.

O, più radicalmente, **la scelta di non strutturare in modo fisso gli usi delle grandi aule voltate, ma di immaginare invece dispositivi mobili che rispondessero pienamente alle esigenze d'uso senza occupare permanentemente lo spazio, mantenendolo così flessibile ed aperto all'innovazione.** Grazie a capaci sotterranei – in parte esistenti, in parte di nuova formazione, organizzati come magazzini secondo criteri logistici moderni (movimentazione meccanizzata su pallet).

Fino al punto si ritenere che la grande aula del Maneggio Alfieriano possa ritrovare la sua origine di teatro equestre, per scoprire nel farlo che ha le stesse dimensioni dei più moderni esempi di questa specifica tipologia, e che la tipologia è simile agli spazi del nouveau cirque, della danza moderna, del teatro sperimentale. E quindi a volere riportare i cavalli alla Cavallerizza.

2. APRIRE

LA CARATTERIZZAZIONE DEL PROGETTO DAL PUNTO DI VISTA DELL'INSERIMENTO NEL CONTESTO DI RIFERIMENTO E LE RELAZIONI CON LE RESTANTI FUNZIONI DEL COMPENDIO DELLA CAVALLERIZZA REALE

LA CITTÀ CHIUSA E LA CITTÀ APERTA

Il compendio della Cavallerizza Reale è oggi in netto contrasto con l'apertura degli spazi, delle prospettive e degli orizzonti al suo esterno. Le ampie viste della Torino Barocca dei viali, dei portici e dei giardini, conducono ad un complesso massivo, chiuso quasi introverso. Come accedere? come creare legami con gli edifici, gli spazi, i passaggi, i vuoti delle corti?

Il progetto invita ad entrare, a scoprirne l'interno e i suoi collegamenti. Ecco allora che **il punto di incontro tra l'Ala del Mosca e l'Edificio delle Pagliere assume un ruolo determinante per riconnettere due porzioni di città apparentemente separate**: posizionato in corrispondenza del Viale Alessandro Luzio che, passando attraverso i giardini alti, poi bassi, conduce al Corso San Maurizio, dove é prevista la futura stazione «Mole – Giardini Reali» della Linea 2 della metropolitana torinese.

Cavallerizza diventa così il trait d'union che connette il centro storico con i quartieri situati a Nord, oltre la Dora. Il progetto diviene quindi esso stesso attraversamento della città, offrendo esperienze e fruizioni diverse in funzione dell'utilizzatore e delle diverse tipologie di spazio pubblico che si trovano a prossimità.

Oltre all'accesso/promenade attraverso il parco dei Giardini Reali da Nord, Cavallerizza é raggiungibile a piedi da Via Rossini ad Est – col passaggio Chiabrese che costeggia le Pagliere o col passaggio che le attraversa e sarà destinata prevalentemente al funzionamento e alla gestione delle scuderie dei cavalli – da via Verdi a Sud con piazzetta Fratelli Vasco e tramite la Nuova Galleria Situata nelle antiche scuderie (maniche M e O) rivisitazione di un passage couvert haussmannien, destinata a spazio espositivo ma anche spazio polivalente, reattivo, vivo, aperto a tutti, luogo di dialogo di incontro e di scoperte che combina l'architettura monumentale con dispositivi di funzionamento contemporanei.

La molteplicità degli accessi facilita gli attraversamenti del compendio in senso longitudinale Via verdi/Giardini e in senso trasversale, sfruttando il preesistente sistema di corti e passaggi coperti. Ad esempio sull'asse Nord Sud la Galleria riconnette la Via Verdi con i giardini, attraverso la rotonda castellamontiana. Quest'ultima permette di riconnettersi con anche la manica D – antica Cappella (progetto del futuro Polo delle Arti), con le corti dell'Accademia, e della Scherma. Al centro, la Rotonda costituirà il foyer del nuovo teatro nel Maneggio Alfieriano.

NATURA: LA CITTÀ MINERALE E LA CITTÀ VEGETALE

Sull'asse Nord-Sud, la lunga linea costruita della zona di comando divide la città minerale, fatta di stratificazioni

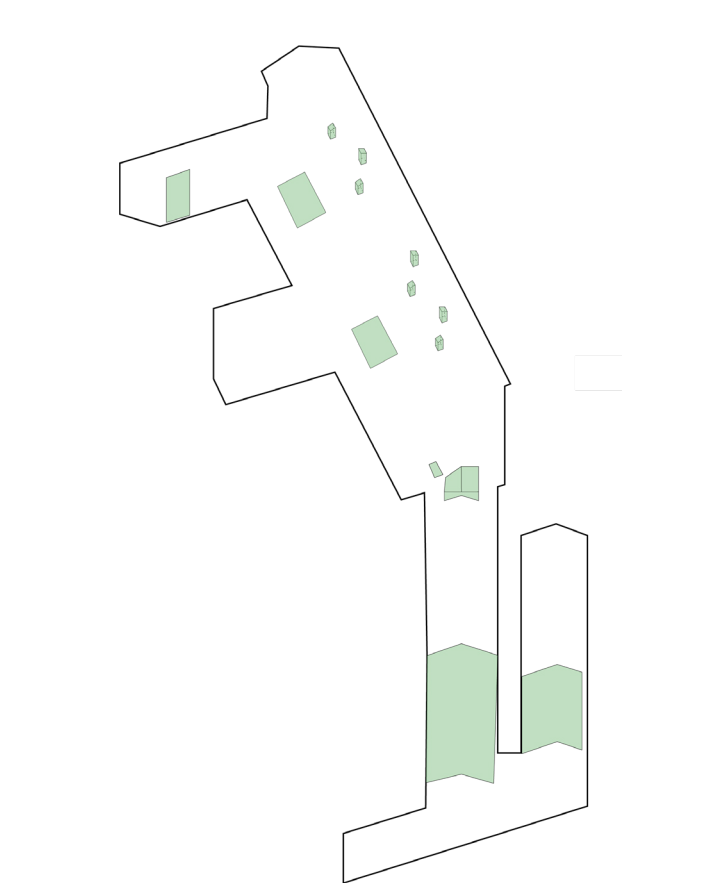
Sull'asse Nord-Sud, la lunga linea costruita della zona di comando divide la città minerale, fatta di stratificazioni storiche, di mattoni e pietra, e la città vegetale e vivente, dove l'elemento naturale partendo da nord dalle sponde della Dora Riparia, trova una continuità attraverso i grandi viali alberati, fino ai Giardini reali. Il progetto introduce riconosce e rafforza l'elemento naturale nel complesso, riporta il ritmo della natura accanto a quello della città densa. Così **accanto al verde spontaneo preesistente che viene mantenuto e preservato**, come gli esemplari di bignonia sul prospetto della Cavallerizza Alfieriana e nella corte del Mosca o ancora gli esemplari di robinia nella corte del Corpo delle Guardie, **si fa spazio per riportare il vegetale in altri punti del complesso, in maniera misurata e puntuale**.

Sulla manica del Mosca, operazioni discrete di apertura di porzioni della copertura 'impropria' della Manica al piano primo permettono l'introduzione di piccolo patii, giardini segreti – grow bag gardens informali che potranno essere affidati alle cure della community di CSP – che portano aria e luce alla manica tripla, creando nuove porosità tra interno ed esterno e nuove possibili configurazioni spaziali per il piano di accesso agli uffici.

Al piede dell'edificio a Nord, la grande vasca oggi inutilizzata dei Giardini reali raccoglie le acque meteoriche e ridiventa peschiera, con piante igrofile, anfibi e pesci. In copertura, il piano del sottotetto ospita nelle trame lignee esistenti lo spazio wellness, ed é inframmezzato da leggeri orchidarii sospesi, bijoux inattesi che contengono piante rare e preziose, e al contempo portano la luce naturale all'interno senza snaturare i volumi e le falde del tetto.

Strutture leggerissime in carpenteria e maglia metallica – aperte ed eterree – come delle voliere, ospitano una vegetazione rampicante favorevole alla nidificazione di piccoli uccelli (caprifoglio, clematidi, gelsomino) e identificano le connessioni sospese tra l'ala del Mosca e le Pagliere. Le coperture crollate delle Pagliere vengono sostituite da serre, mantenendo la volumetria dell'involucro originario ma creando inattesi spazi verdi e luminosi. Nell'ala Sud, la differenza di altimetria a pavimento rispetto al Passaggio Chiabrese permette di introdurre una serra vegetale in un volume a tutta altezza che ospita essenze di agrumi destinate durante i mesi caldi ad ornare il passaggio pubblico. Nell'ala Nord la serra diventa spazio gioco del kindergarten, ibrido tra interno ed esterno fruibile in tutte le stagioni.

Emblema di questa ritrovata natura in città, al piano terra delle Pagliere Nord troviamo le scuderie e locali dedicati ai cavalli. il Passaggio Pagliere diventa teatro di scene quotidiane in cui il cavallo torna ad essere protagonista e il ritmo dei suoi zoccoli a scandire lo spazio e i momenti della giornata.



CULTURA: SPAZI FLESSIBILI E SPAZI SPECIALIZZATI

Sull'asse urbano Est-Ovest, Cavallerizza si inserisce invece, in un sistema potente di spazi esistenti e futuri dedicati all'arte e alla cultura: musei, sale di spettacolo e università, luoghi emblematici dove si fruisce l'arte, che si arricchiranno di spazi di produzione e formazione come il Polo delle Arti nella corte ovest su Via Verdi, destinato ai nuovi master interdisciplinari in digital creativity di Conservatorio e Accademia Albertina di Belle Arti, e gli spazi dei Dipartimenti di arte, musica e spettacolo dell'Università di Torino nella Corte delle Guardie. Ad oggi sono circa 4000 i posti a sedere già presenti o previsti nelle diverse sale esistenti, nel raggio di 500 metri, perfettamente attrezzate per usi teatrali, didattici, congressuali, con tagli da 100 a 1500 spettatori: Teatro Regio e Piccolo Regio, Auditorium Rai, Sala del Polo Arti, Aula Magna Unito, Teatro Gobetti.

Il progetto si innesta **in continuità complementare con questa eccezionale concentrazione di spazi specializzati – ma di conseguenza anche poco flessibili – offrendo alla scena culturale della città al spazi liberi, attivi e polivalenti**: grandi vuoti, attrezzabili in configurazioni variabili nel tempo, grazie ad un sottosuolo attrezzato per lo stoccaggio e la logistica più efficiente.

Per la grande sala del Maneggio Alfieriano, piuttosto che inserirvi un teatro frontale, che duplicherebbe dotazioni già esistenti, proponiamo uno spazio per lo spettacolo insieme antico e innovativo: un teatro equestre, un teatro per la danza contemporanea o per le arti performative circensi. Eventi capaci di valorizzare uno spazio unico nel suo genere, con la volta monumentale, gli stucchi e le tribune settecentesche, riattivate, a fare da sfondo. Le dotazioni per gli spettacoli equestri – già esistenti nel progetto originario – come ad esempio il funzionamento delle tribune e la gestione dei flussi degli spettatori attraverso le pile della struttura, saranno implementate e rinforzate per accogliere un maggiore numero di spettatori e rispettare le normative attuali, l'accessibilità e le esigenze tecniche e di regia, attraverso l'installazione di passerelle pensili. Una grande scena libera con uno spessore di sabbia di 18cm necessaria per il dressage dei cavalli può assumere una configurazione di palco sopraelevato – adatto a spettacoli di danza o concerti – con attorno sedute retrattili che scompaiono nei vani posti sotto le attuali tribune, o essere coperta con pannelli per ospitare grandi mostre integrandosi con la riaperta galleria urbana delle scuderie castellamontiane, attraverso la rotonda-foyer comune.

Gli spazi minori sul cortile sud e il Salone delle Guardie assumeranno il ruolo di spazi di servizio (uffici, laboratori, sale riunioni, camerini etc.) per questa grande infrastruttura pubblica di cultura, flessibile e varia, collegata direttamente alle aule voltate del Mosca in un insieme fruibile in modo continuo ed

LA CAVALLERIZZA È I CAVALLI

La prima visita di Cavallerizza ha fin da subito contribuito all'idea di voler reintrodurre i cavalli come figure attive del progetto, per riportare il complesso ad essere scandito dal ritmo dei loro zoccoli e ad intersecare le attività dei membri della Compagnia di san Paolo o dei cittadini torinesi con le traiettorie e il passaggio dei cavalli.

La Cavallerizza é stata storicamente concepita per i cavalli, e tutto respira memoria della loro presenza: le decorazioni in aggetto della rotonda, le altezze delle volte e delle finestre delle diverse scuderie, le dimensioni dei passaggi, la pendenza dei suoli per la raccolta delle acque di scarico, le sale per le carrozze, i giardini che dovevano accogliere il letame necessario a fertilizzare aiuole e spazi verdi.

La memoria del cavallo è celebrata ponendo in sommità della incompiuta Rotonda un monumento equestre di grande dimensione, la cui scala evocò la proporzione della mai realizzata cappella al centro della crociera, e che renda unico e quindi riconoscibile ognuno dei quattro ingressi dalle quattro diverse corti. Sarà oggetto di un programma artistico e di committenza specifico, e quindi la rappresentazione proposta nelle visualizzazioni di progetto ha carattere esemplificativo.

La memoria del cavallo alimenta un nuovo immaginario: è possibile riportare il cavallo in città nel XXI secolo? Molti indizi ci dicono che questo sta già accadendo, in forme nuove: a partire dalla dimensione politica –nel 2020 sono diventate virali le immagini dei manifestanti afroamericani del movimento “Black Lives matter” montati su cavalli in contrapposizione ai corpi di polizia a cavallo a Houston – passando per l'arte moderna e contemporanea – Cattelan, Wiley, Kounellis, Mitoraj, Martini per citare solo alcuni – e gli spettacoli di Bartabas o Giovanni Lindo Ferretti, fino arrivare ad una dimensione più estetica – come le pubblicità di Gucci o Celio, o i videoclip musicali di Beyoncé o Lil Nas X.

La molteplicità di queste immagini contemporanee ridona al cavallo una dimensione più quotidiana, accessibile a tutti, rispetto a quella militare, o quella forse un po' demodé dei club esclusivi di equitazione e delle corse all'ippodromo. Confermata dal fiorire di iniziative locali che cercano di ridare un posto al cavallo nella logistica urbana in un'ottica ecologica e di mobilità sostenibile (sostituzione di mezzi a basse emissioni, riuso dei fertilizzanti) ma anche in una dimensione che faciliti i legami sociali e la cura: per esempio in campo educativo, con la proposta di atelier o passeggiate urbane per bambini, di compagnia, in cui ad esempio anziani delle case di riposo si occupano dei cavalli o di altri equini per qualche ora al giorno, o ancora in campo terapeutico (ippoterapia, equiterapia) per il trattamento di disturbi psicologici o comportamentali.

Il nostro progetto prevede che il cavallo ridiventi qui cittadino a pieno titolo.

Per fare questo destiniamo il piano terra dell'ala Nord delle pagliere ad una scuderia per ospitare in residenza una decina

di cavalli: con box individuali, selleria, box infermeria e locali per il personale, stoccaggio dei cereali e della paglia o fieno e raccolta del letame (in locale stagno con ventilazione filtrata) allineati sul passaggio interno, teatro del ritmo equino, mantenuto scoperto, su cui affaccia il retro della la caffetteria e il baby parking così come tutti gli spazi e laboratori delle Pagliere.

La presenza dei giardini Reali in prossimità permette di ritrovare delle zone verdi per il pascolo, a rotazione nei numerosi parterre, e permette di gestire il letame come fertilizzante per la totalità dei giardini. Il teatro alfieriano ridiventa un teatro equestre in tutto il suo splendore settecentesco e, alla stregua dell'académie de Versailles, può accogliere gli spettacoli delle migliori compagnie equestri del mondo, come la scuola di Bartabas, la compagnia Zingaro o l'accademia equestre di Jerez – o le sperimentazioni di artisti italiani come Giovanni Lindo Ferretti – portando Torino ad un primato nazionale e addirittura mondiale per la maestosità del complesso che farà da scenografia agli spettacoli di dressage. Le aree dei giardini bassi, in connessione diretta con i paddock a rotazione nelle aiuole dei Giardini alti e con gli spazi di stoccaggio situati nelle Pagliere, potranno temporaneamente essere dati a disposizione delle compagnie degli artisti in tournée degli spettacoli equestri del teatro alfieriano – senza quindi sottintendere che avere un teatro equestre comporti avere una compagnia residente.



Manchester, Park Palace Ponies, Neighborhood self-build project
Sarah Harrison and Su Stringfellow Architects, 2017



12 CAVALLI / 12 HORSES – OMAGGIO A JANNIS KOUNELLIS / HOMAGE TO JANNIS KOUNELLIS, Lara Nickel, 2019

3. RIVELARE LE CARATTERISTICHE DEGLI SPAZI APERTI E DEL SISTEMA DELLE URBANIZZAZIONI

LE AULE E LE CORTI

Il progetto di Cavallerizza è un invito a far sì che ogni nostro intervento sia in armonia con la maestosità degli edifici che la compongono. Per questa ragione il piano terra vuole rimanere una “scena vuota”, di cui gli attori cambiano i decori a seconda delle esigenze funzionali, cambiano ritmi e tempi, rendendo possibile un’architettura prima di tutto vivente. Come per la “nuova topografia” di Roma del 1748 di Giovan Battista Nolli, la volontà del progetto è offrire al piano terra di Cavallerizza un unico spazio pubblico, libero e aperto alla città, uno spazio dei possibili. Possibili che si succedono in spazi aperti o chiusi, ogni volta flessibili e che permettano usi temporanei, mutevoli, effimeri. Mantenendo invariato l'impianto dell'edificio e mettendone in valore la straordinaria successione di spazi interni, coperti o esterni, il progetto propone di moltiplicare l'offerta di attività temporanee, destinate al pubblico o a gruppi più ristretti, grazie a sistemi mobili che ne garantiscono flessibilità e apertura, in base alle esigenze funzionali o di programmazione della Compagnia di San Paolo e della Città di Torino. Il piano terra, attraversando senza soluzione di continuità Manica del Mosca, Rotonda Castellamontiana, Scuderie, Pagliere, Cavallerizza Reale, Corpo delle Guardie, diventa spazio espositivo, sala conferenze o concerti, hall, salone d’attesa e spazio per banchetti, infopoint e biglietteria, caffetteria, green house, foyer e teatro, galleria urbana, spazi per mostre o mercati, spazio pubblico, spazio esterno. **In questa straordinaria sequenza di spazi, finalmente rivelata e offerta alla città, si innesta con discrezione l'ingresso della nuova sede di Compagnia.**

GLI SPAZI TECNICI IN INTERRATO

Per la Manica del Mosca, proponiamo di **valorizzare la capacità degli interrati voltati per immagazzinare i dispositivi mobili necessari di volta in volta ad attrezzare temporaneamente il piano terra e le corti** (poltrone per conferenze, depositi dedicati alle esposizioni, palchi, cabine di traduzione e di regia, element radianti etc.). Una piattaforma elevatrice a scomparsa, situata strategicamente al limitare della corte, assicura e facilita i collegamenti verticali. L'organizzazione della movimentazione su pallet consentirà di rendere facile ed economica la gestione. Anche i bagni per il pubblico troveranno spazi ben dimensionati sotto le volte del piano interrato. Allo stesso modo, scavare sotto il Maneggio Alfieriano consente di creare le nuove superfici di stoccaggio necessarie per un'estrema flessibilità di funzionamento del teatro e una maggiore capacità di accogliere eventi e performance anche di matrice completamente diversa (teatro equestre, danza, arti performative, concerti, arti circensi; esposizioni e mostre).

I SUOLI

Intervenendo sulle pavimentazioni e sui suoli interni il progetto coniuga le nuove esigenze di accessibilità con il restauro degli elementi storici come gli acciottolati e le ruere. La connessione tra le differenti parti del compendio sarà assicurata mediante nuove porzioni di camminamenti in lastre di pietra di luserna, che costeggiando gli edifici, fungono da percorsi accessibili alle biciclette o le persone a mobilità ridotta, e si allargano per diventare il dehors della caffetteria e della serra o significare la connessione tra Manica del Mosca e Pagliere. Le pendenze originarie pensate per cavalli e carrozze saranno mantenute e potranno ritrovare la loro funzione originaria. La permeabilità del suolo acciottolato sarà sempre conservata. Si forma così **un continuum con gli spazi interni, in cui l'esterno contribuisce al funzionamento dell'interno, divenendo ulteriore teatro delle attività del piano terra.** Le differenze tra i cortili – più duro e solare quello del Mosca, più ombroso e soffice quello delle Guardie, viene mantenuta e diventerà occasione di uso in stagioni diverse. Perché lo spazio esterno sarà prima di tutto luogo dove stare bene, si tratti di un semplice passaggio attraverso il compendio, o di una vera e propria sosta per godere delle attività proposte o lavorare all’ombra di un albero. **Un'oasi urbana, integralmente pedonale, dove assieme ai cavalli, la vocazione principale che noi auspichiamo è quella di sentirsi in armonia con il luogo.**

La piazzetta Vasco diventa il fulcro centrale del sistema dei percorsi, crocevia di accessi e passaggi pubblici, prolungamento del nuovo teatro alfieriano, teatro all’aperto di eventi pubblici, ed estensione dell’ingresso alla nuova sede di Compagnia. Un luogo pacifico, di incontro, che accompagna il ritmo della giornata degli utilizzatori, cadenzato dal suono degli zoccoli dei cavalli. A sottolineare l'armonia e le proporzioni del luogo, piazzetta Vasco sarà impreziosita da una presenza vegetale, un grande (può raggiungere i 15m) esemplare di cercis siliquastrum o albero di Giuda, che, cambiando tutte le stagioni abito vegetale – colori, foglie, fiori e frutti – scandisce le stagioni in Cavallerizza. Anche l'acqua trova un suo spazio nel progetto. Piazzetta Vasco accoglie infatti un lungo e sottile bacino in pietra per l'acqua. La presenza dell'acqua diventa simbolo di unione tra l'umano e l'equino. L'acqua è elemento di incontro, perno dello spazio pubblico e funge da abbeveratoio, da seduta, da spazio per l'attesa, da quinta per i momenti di pausa durante la giornata, da scenografia per le performance che avranno luogo sulla piazza. Nei Giardini Reali, la grande vasca viene riattivata a raccogliere le acque di pioggia, e diventa peschiera abitata da piante pesci e anfibi.

4. CONSERVARE

LE MODALITÀ DI RECUPERO E DI RESTAURO DEGLI EDIFICI ESISTENTI, NEL RISPETTO DEI VINCOLI URBANISTICI, STORICI ED ARCHITETTONICI DEGLI EDIFICI

Scrive Cesare Brandi nel 1963 nel suo Teoria del restauro: “il restauro costituisce il momento metodologico del riconoscimento dell’opera d’arte, nella sua consistenza fisica e nella sua duplice polarità estetica e storica, in vista della sua trasmissione al futuro.” Il progetto proposto mira a rispettare i fabbricati, la loro storia, le loro funzioni e le loro stratificazioni materiali e funzionali che si sono sedimentate negli anni. Il rispetto dell’esistente, di cui si parla, non preclude trasformazioni contemporanee bensì guida e giustifica le scelte progettuali affinché vi siano convivenza e collaborazione tra elementi storici ed elementi moderni, come scriveva Amedeo Bellini già nel 1966 (A proposito di alcuni equivoci sulla conservazione, in « TeMA », 1, 1966, pp. 2–3). Infatti, un’analisi approfondita degli edifici della Cavallerizza, che ripercorra con esattezza le fasi storiche della vita dell’edificio, ci permette di riutilizzare ciò che esiste e di completarlo con alcuni minimi adattamenti necessari per gli usi futuri, associando restituzioni a stati originari e inserimento del nuovo.

Lo sguardo al passato prende in considerazione tutte le tappe di vita dell’edificio, non soffermandosi esclusivamente sull’epoca di costruzione ma integrando le fasi successive, che dimostrano una capacità di trasformazione notevole e che si alimentano di due secoli di storia della città di Torino. Conservando le testimonianze superstiti, si rispettano e si mettono in luce gli elementi compositivi di questo ricco compendio: le Scuderie e la Rotonda Castellamontiane degli anni 1680–1686, il Maneggio Alfieriano degli anni 1740–1742, le Scuderie e le Pagliere del Mosca degli anni 1832–1834 con le trasformazioni di Ernesto Melano degli anni 1847–1848. Questa analisi non trascura il periodo più recente del XX secolo durante il quale l’Ala de Mosca viene utilizzata, nella Seconda Guerra Mondiale, come rifugio antiaereo nei sotterranei e come sede della Croce Rossa Italiana al pianoterra o quando i piani alti vengono trasformati in alloggi, tra il 1945 e gli anni ’80, e in residenze d’artisti tra il 2014 e il 2019.

Nel cuore della città, la Cavallerizza partecipa a comporre l’architettura monumentale storica torinese. Ha il privilegio di condividere il tessuto urbano con dei capolavori architettonici del XVIII secolo come il Rettorato dell’Università degli Studi di Torino, la cui facciata emblematica su Via Verdi si inserisce nella tradizione barocca di Torino, ma anche del XX secolo, come il Teatro Regio di Carlo Mollino degli anni 1967–1973, ricostruito interamente a seguito dell’incendio del 1936 e la cui apparecchiatura muraria moderna ci rimanda all’edificio settecentesco perduto.

La nostra proposta si ispira a queste influenze e coniuga conservazione, architettura e creazione. La nuova scrittura mira ad essere volontariamente contemporanea, nel rispetto

della *Carta di Venezia* (1964) e di una lettura attenta del fabbricato storico.

INSERIRSI PERFETTAMENTE NELLA TRAMA REGOLARE DELLA CITTÀ

La Cavallerizza è un compendio caratterizzato da una complessa stratificazione costruttiva, compositiva e funzionale, sviluppata ed articolata in diverse epoche storiche. L’approccio al restauro che proponiamo risiede nell’accurata lettura ed osservazione di queste sedimentazioni per adottare una posizione critica nelle proposte di restauro, che si concretizza sia in restituzioni che in trasformazioni. A scala urbana, notiamo l’estrema correttezza nell’inserimento della Cavallerizza nella trama urbana di Torino. Dopo gli interventi di Castellamonte e di Alfieri, l’ingegner Mosca è stato in grado di proporre sia un fronte edilizio continuo, rivolto verso i Giardini Reali a Nord, che delle proporzioni e degli allineamenti con gli isolati del centro storico torinese a Sud. Inoltre, i punti di accesso all’area e agli spazi esterni progettati storicamente sono tuttora appropriati ed utili, e saranno così mantenuti e valorizzati. Questo edificio è la testimonianza di un’avanzata arte torinese nel costruire e comporre la città. Desideriamo conservare queste evidenti qualità spaziali, conservando tutti gli edifici esistenti e sfruttandoli al meglio, proponendo completamenti ed adattamenti.

Le note che seguono si concentrano per economia di spazio sulla Manica del Mosca, ma nel farlo esemplificano un approccio estendibile alle altre parti del compendio oggetto di intervento.

LA CONSERVAZIONE DELLA STRATIFICAZIONE

L’edificio del Mosca può essere pensato e letto come la sovrapposizione di due edifici autonomi: due volumi distinti, dalla morfologia e dalle esigenze funzionali diverse.

Il pianterreno è costituito da un ambiente unico, a grande scala, destinato in origine ad ospitare i cavalli e dotato di una volta a botte in muratura, con mattoni disposti di coltello a filari paralleli (spessore misurato tra estradosso e intradosso = 12 cm), con un riempimento sovrastante di altezza variabile. Occorre conservare e mettere in valore la volta a botte, che consente la giusta lettura dell’ambiente unico, e che secondo la manualistica e come confermano le nostra analisi strumentali, è la migliore soluzione costruttiva da un punto di vista termico, trattenendo il calore in inverno e tenendo fresco d’estate, e in caso di incendio risulta essere una configurazione ottima.

I piani alti invece, pensati storicamente per gli alloggi del

personale, sono caratterizzati da un’organizzazione cellulare dello spazio, mediante un corridoio centrale, che si presta perfettamente ad accogliere nuovi uffici e spazi di lavoro dalle dimensioni varie. Si decide quindi di conservare questa configurazione e questa distribuzione. Si evidenzia la presenza di una cornice decorativa perimetrale in alcune stanze, sotto forma di affresco, e di una controsoffittatura successiva all’epoca di costruzione che verrà rimossa per restituire il decoro. La presenza degli archi di scarico in mattoni con reni in pietra e dei cavalletti lignei al piano +1 permette di liberare lo spazio rispondendo alla esigenza di open workspace espressa dalla Committenza, rendendo al contempo leggibile la peculiarità costruttiva esemplare dell’edificio.

EDIFICI BEN COSTRUITI RICHIEDONO MINIMI INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO

L’edificio è rappresentativo dell’apice raggiunto dalla tecnica costruttiva in laterizio di inizio 1800 a Torino, ma anche di una apertura internazionale che cerca l’innovazione.

Incarnando semplicità e solidità, il fabbricato è in grado di resistere, nel modo in cui è stato storicamente progettato, alle forze che si applicano a ciascuno dei propri componenti. E’ rappresentativo della conoscenza acquisita dal Mosca negli anni di studi a Parigi all’Ecole Polytechnique e all’Ecole des Ponts et Chaussées tra il 1809 e il 1814, durante viaggi europei alla ricerca delle tecniche costruttive di punta dell’epoca e soprattutto grazie agli anni di pratica come Primo Architetto Regio a servizio di Carlo Alberto di Savoia. Si predilige così il risanamento statico ed igienico degli edifici, tendente al mantenimento della loro struttura [...] per il rispetto delle (loro) qualità tipologiche e costruttive, come stabilisce la Carta del Restauro del 1972. La razionalità nelle proposte progettuali e nella conduzione del cantiere, lo studio di soluzioni compatibili con le esigenze economiche della committenza, il rispetto delle esigenze funzionali e l’attenzione verso il reimpiego dei materiali sono aspetti attualissimi ma a cui già Mosca tiene in modo particolare e che si desidera mantenere oggi con questo progetto ragionato, minimale e sostenibile.

IL RESTAURO DELLE SUPERFICI E DELLE FACCIE

I principi di semplicità, durabilità, solidità ed assenza di decorazione sono leggibili sulle facciate dell’edificio. Il progetto mantiene questa scrittura e realizza un intervento poco invasivo. Per quanto riguarda l’Ala del Mosca, la facciata Sud che conserva in gran parte l’intonaco storico verrà restaurata tramite la restituzione dello stato originario. Invece, la facciata Nord, avendo perso quasi integralmente l’intonaco, manterrà questo nuovo aspetto, dettato dallo scorrere del tempo e testimone delle fasi di vita dell’edificio.

L’intervento sulle superfici sarà finalizzato alla conservazione e tutela

dell’integrità fisico–materica, evitando demolizioni e rimozioni ad eccezione di parti ritenute irreversibilmente danneggiate a seguito di indagini accurate. Idonee scelte progettuali saranno vagliate a seguito di analisi dello stato di conservazione delle stesse e dei differenti tipi di degrado rilevati, (rigonfiamento, distacco, fessurazione, efflorescenze ecc.). Per l’identificazione e la descrizione delle alterazioni, la nostra squadra utilizzerà il linguaggio codificato dalle norme NORMAL 1/88 e UNI 11182:2006 «Cultural heritage Natural and artificial stone Description of the alteration – Terminology and definition» con il lessico tradotto appositamente per il caso italiano. Le norme specificano i termini adatti a descrivere le diverse forme di alterazione e degrado visibili ad occhio nudo: si tratta di un metodo sviluppato all’interno della scuola italiana di restauro dei rivestimenti in pietra e in laterizio e condiviso da tutti coloro che operano sui Monumenti Storici. Tutte le mappature riguarderanno l’analisi dei materiali, il loro stato di conservazione e i disturbi osservati con un riferimento sistematico agli studi storici che permettono di localizzare le diverse campagne di lavoro. Le raccomandazioni di intervento saranno quindi integrate a questi supporti

CONSERVAZIONE E RIFACIMENTO DEI PAVIMENTI

Si conservano ovunque possibile i pavimenti delle scuderie, spesso coperti ma in genere in ottimo stato ed in grado di accogliere le nuove funzioni previste dal progetto contemporaneo, che oltretutto sono testimonianza della funzione originaria di scuderia a rango doppio con percorso centrale, leggibile grazie alle forme disegnate dai laterizi disposti a spina di pesce ed a fascia. Nei piani alti, si conservano tutti i pavimenti in cementine nei corridoi, risalenti ad una fase successiva rispetto a quella di costruzione (riteniamo esse risalgano piuttosto alla fine del XIX secolo, epoca in cui si diffonde questa tipologia di finitura), laddove si trovino in buono stato, perché testimoni dei periodi di trasformazione dei piani alti in residenze.

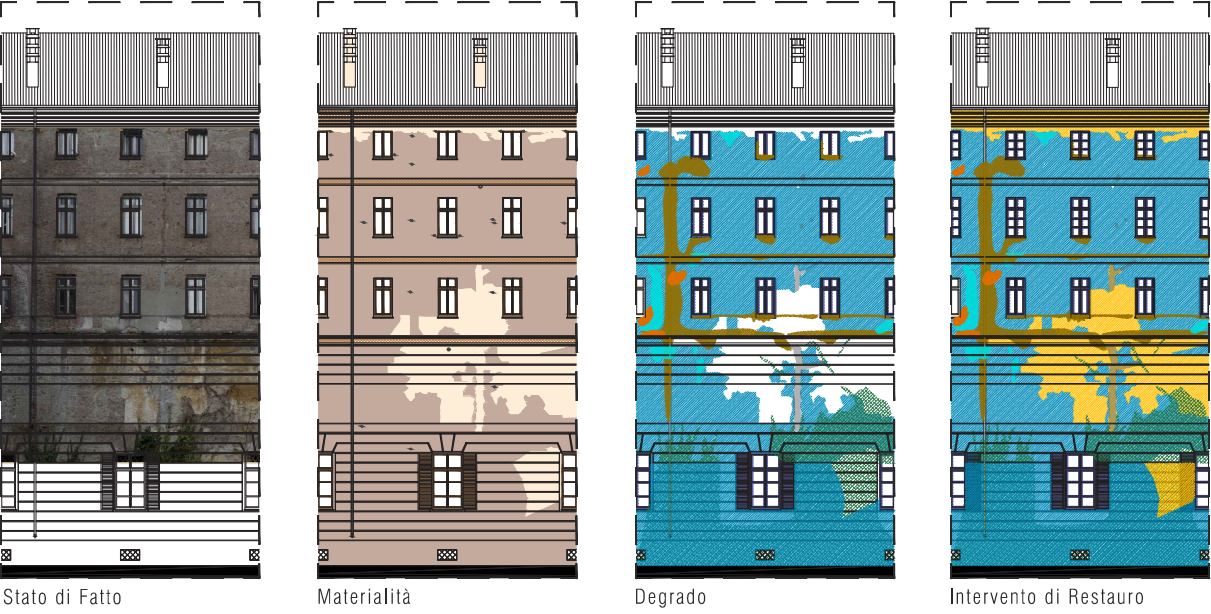
RESTAURO O SOSTITUZIONE À L’IDENTIQUE DEL SISTEMA-SERRAMENTO

I serramenti originari si trovano in pessimo stato di conservazione o sono stati sostituiti da altri più recenti di foggia e materia inappropriata. Questa sostituzione è avvenuta senza particolare attenzione alla lettura unitaria dell’edificio, perdendo così dispositivi di grande raffinatezza, in grado di unire con soluzioni semplici attualissime prestazioni di isolamento termico, illuminazione e ventilazione naturale, schermatura solare. Proponiamo quindi il restauro degli infissi antichi conservati, progettati dal Mosca, e la sostituzione di tutti i serramenti più recenti con serramenti nuovi i cui disegni riprendano materia e disegno di quelli storici. Sarà previsto lo stesso trattamento per tutte le persiane della facciata Sud e quelle del pianterreno della facciata Nord dell’Ala del Mosca. In linea con la conservazione del laterizio a vista della facciata Nord, le persiane non verranno restituite, in assenza oltretutto di esigenze di schermatura. Questa sostituzione permetterà alla quinta della Zona di Comando verso i Giardini di ritrovare

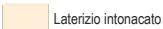
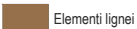
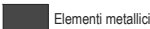
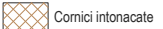
ALA DEL MOSCA, PROSPETTO SUD - Campata esemplificativa in scala 1:400



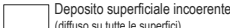
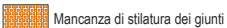
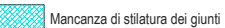
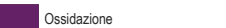
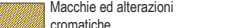
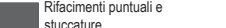
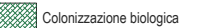
ALA DEL MOSCA, PROSPETTO NORD - Campata esemplificativa in scala 1:400



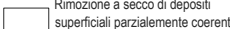
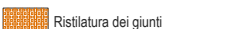
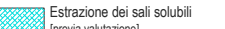
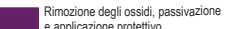
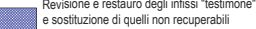
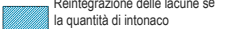
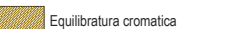
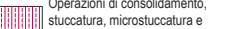
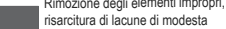
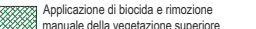
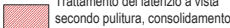
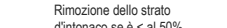
Materiali

 Pietra	 Laterizio intonacato	 Elementi lignei	 Elementi metallici
 Laterizio a vista	 Cornici intonacate	 Manto di tegole	

Degrado

 Deposito superficiale incoerente (diffuso su tutte le superfici)	 Mancanza di stilatura dei giunti	 Mancanza di stilatura dei giunti	 Elementi impropri	 Ossidazione	 Deterioramento essenza lignea
 Fessurazioni	 Lacuna	 Macchie ed alterazioni cromatiche	 Erosione	 Rifacimenti puntuali e stuccature	 Colonizzazione biologica

Intervento di restauro

 Rimozione a secco di depositi superficiali parzialmente coerenti (diffuso su tutte le superfici)	 Ristilatura dei giunti	 Estrazione dei sali solubili [previa valutazione]	 Rimozione degli elementi impropri	 Rimozione degli ossidi, passivazione e applicazione protettivo	 Revisione e restauro degli infissi "testimone" e sostituzione di quelli non recuperabili [secondo modello antico]
 Stuccatura delle fessurazioni	 Reintegrazione delle lacune se la quantità di intonaco conservato è > al 50%	 Equilibratura cromatica	 Operazioni di consolidamento, stuccatura, microstuccatura e presentazione estetica, protezione	 Rimozione degli elementi impropri, risarcitura di lacune di modesta entità, revisione cromatica	 Applicazione di biocida e rimozione manuale della vegetazione superiore
 Trattamento del laterizio a vista secondo pulitura, consolidamento, sigillatura dei bordi, sagramatura	 Rimozione dello strato d'intonaco se è < al 50% e trattamento del laterizio a vista				

un'omogeneità di facciata che era già nelle intenzioni del Mosca, che dichiara nella sua Relazione di Progetto del 1832 di aver volutamente adottato lo stesso passo e taglio di finestre della fabbrica dei Regi Archivi di Filippo Juvarra.

CIO' CHE È PERDUTO APRE OCCASIONI

Per quanto riguarda le parti di Pagliere andate in fumo negli incendi del 2014 e del 2019, proponiamo di prendere atto di queste perdite e di approfittare di questi vuoti per creare nuovi spazi. Infatti, si prevede l'inserimento di serre, elementi di trasparenza e nuovi punti luce, laddove l'edificio storico è andato perduto. Per tutelare e garantire le proporzioni dell'edificio, si propone che la nuova copertura vetrata si posizioni alla stessa quota di quella scomparsa. Si trasforma così un evento tragico e disastroso in un'opportunità progettuale, in dialogo con il passato ed in contrasto con l'esistente.

RITORNARE ALL'ORIGINE

Il terrazzo previsto nel 1832 dall'ingegner Mosca, al di sopra del porticato della facciata Sud della Scuderia, non verrà mai realizzato e sarà invece sostituito da una fascia di ambienti, costituiti da magazzini e guard'arnesi, sovrastati da una copertura. Testimonianze e documenti storici ci indicano che questa sopraelevazione della manica porticata è ultimata già nel 1848.

Proponiamo di conservare questi spazi quasi integralmente, data l'utilità evidente, seppur **introducendo due patii affinché ci siano degli ambienti esterni anche ai piani alti, come aveva desiderato Mosca con l'idea del terrazzo, e si migliori la qualità della ventilazione e dell'illuminazione naturale**, aspetti che Mosca da polytechnicien cura con un'attenzione di estrema attualità. Si noti che la restituzione di questa intenzione di progetto originario, scoperta grazie a ricerche approfondite, sarà quasi impercettibile dal piano terra se non fosse per qualche pianta che si vedrà spuntare discretamente dalla copertura.

IL MANEGGIO ALFIERIANO CONTEMPORANEO ED UNA NUOVA PIAZZA URBANA

La rimozione del tamponamento provvisorio che consente di comporre una nuova facciata significativa ad Est dello storico Maneggio Alfieriano rappresenta un gesto architettonico importante ed emblematico della filosofia di conservazione che adottiamo, ovvero il rispetto dell'esistente pur ammettendo innovazioni creative per valorizzarlo.

Apprendo maggiormente l'edificio, laddove un portale già esiste, si riesce a dare maggiore e nuova importanza alla piazza centrale della Cavallerizza, punto di incontro di flussi urbani e snodo distributivo. Se si apprezza il sottile lavoro del Mosca nell'800, fatto di precisi allineamenti o di leggeri scostamenti con la trama urbana, per liberare

delicatamente una piazza centrale al progetto, l'attuale Piazzetta Fratelli Vasco, accessibile da diverse strade, si comprenderà come l'apertura di un vano sulla facciata del maneggio permetterebbe a questo spazio esterno di ritrovare un ruolo rilevante. Si creano infatti, ad una scala urbana adeguata, uno spazio di incontro ed un nuovo accesso al maneggio per torinesi e cavalli, i nuovi attori del Maneggio Alfieriano contemporaneo. Questa operazione permetterebbe inoltre allo spazio interno di fuoriuscire ed invadere la piazza in occasioni e stagioni precise, ammettendo così forme di teatro o di rappresentazione nuove e non convenzionali, o più semplicemente consentendo a varie forme artistiche di trovare un terreno fertile per realizzarsi. Infine, questa proposta diventa un modo per ricordare il progetto originario di Alfieri, mai realizzato, che prevedeva un maneggio di una lunghezza quasi doppia, pur rivisitandolo ed restituendolo ad usi attuali – abbiamo già rilevato come la sua forma e dimensione corrisponde perfettamente a quelle dei moderni teatri equestri e circensi. Osservando la facciata in questione, si nota un tamponamento provvisorio in mattoni, sotto la grande arcata e tra i due piloni – in cui sono evidenti la posa predisposta alla ripresa, chiaro indice della volontà storica di liberare questo varco.

L'IMPORTANZA DI PRESERVARE IL VUOTO E LA SCELTA DI SCAVARE

Data la grande profondità dei muri di fondazione, è stato progettato dal Mosca un formidabile sistema di sotterranei, fatto insolito per una scuderia, come afferma lo stesso Mosca nel capitolato nel 1832.

La proposta progettuale vuole garantire libertà, flessibilità ed adattabilità degli spazi al piano terra, rielaborando gli spazi serventi interrati, e realizzandone di nuovi al di sotto del Maneggio Alfieriano. Operazione certamente delicata ma che, se condotta con grande cura ed estrema prudenza, in costante dialogo con la Sovrintendenza, permetterà di mantenere libera da strutture permanenti la magnificenza degli spazi voltati e di preservare permanentemente le loro qualità spaziali in futuro pur offrendole ad un uso contemporaneo. L'operazione sarà condotta a seguito di sondaggi accurati e di calcoli strutturali precisi. Al fine di tutelare il fabbricato dell'Alfieri, si prevede di scavare nello spazio già definito dalle fondazioni – poi abbandonate – della prevista scuderia castellamontiana del '600, più stretto rispetto a quello del maneggio alfieriano del '700: ciò eviterà di compromettere la stabilità all'edificio ed eviterà operazioni di sottomurazione intrusive. Qualora dovessero rinvenire reperti storici, di epoca romana o di epoche successive, si dimostreranno estrema premura nella conservazione e grande attenzione nella valorizzazione di essi, tramite l'eventuale creazione di una zona adibita.

5. CONSOLIDARE LE MODALITÀ DI INTERVENTO STRUTTURALE SULLE MEMBRATURE STORICHE

La forma di una costruzione e la sua struttura portante sono intimamente e continuamente connesse. In particolare, per edifici storici in muratura come quelli della Cavallerizza la struttura costituisce da sola l'intera opera e, se lasciata in vista o solitamente mascherata, è chiamata ad esplicare anche una funzione estetica influenzando l'opera visibile con la sua forma e le sue dimensioni. In questo senso **si può parlare di "architettura strutturale", intesa come attitudine a combinare tra loro forme e strutture attribuendo valore estetico alle ossature portanti di una costruzione.**

Le caratteristiche costruttive che connotano il buon comportamento strutturale di un edificio in muratura possono essere riassunte con il concetto di “Regola dell’Arte”, ovvero una razionalizzazione della prassi costruttiva definita nel tempo, constatabile negli edifici in muratura, che consente una valutazione qualitativa sul comportamento strutturale. Nella realizzazione di corpi di fabbrica di committenza regia la pratica costruttiva era ulteriormente consolidata dall'accentramento dei processi decisionali e dalla concezione della costruzione come di un organismo sì complesso, ma ripetibile; in questo modo una decisione presa per un certo cantiere (ad esempio circa la miglior forma di una volta, la scelta di un tipo di malta) poteva diventare una “linea guida” per i cantieri successivi. È evidente che la buona pratica fosse comunque influenzata dall'intuizione e dall'esperienza del progettista, per adattarsi ai casi pratici. Pertanto, la “Regola dell’Arte” deve essere attentamente indagata, come da piano di indagine già condotto ed eventualmente da approfondire in fasi successive. Nel caso della Manica del Mosca il requisito principale che ha condizionato le scelte architettoniche e costruttive è stato quello di realizzare ampi spazi al piano terra per le scuderie, coperte da una grande struttura voltata e, di conseguenza, la ricerca del contenimento delle masse ai piani superiori, da cui gli archi di scarico del piano primo, i cavalletti e gli orizzontamenti lignei su tutti i piani superiori, con muri perimetrali massicci e sistema di incatenamento dei due livelli con volte e archi per contenere le spinte. Per una stima preliminare delle caratteristiche meccaniche delle murature abbiamo fatto riferimento ai trattati di Giovanni Curioni (*L'arte di fabbricare, ossia Corso completo di istituzioni teorico-pratiche per gli ingegneri, per gli architetti, pei periti in costruzione e pei periti misuratori, Resistenza dei materiali e stabilità delle costruzioni lavoro ad uso degl'ingegneri, degli architetti, dei periti in costruzione 1867*), che compendiano l'esperienza e la tecnologia edilizia prevalentemente piemontese del periodo 1750–1870 circa. Stimiamo in ragione dei risultati disponibili di poter adottare un Livello di Conoscenza (LC2) con relativo fattore di

confidenza pari a 1,20, anche in analogia con la modalità di definizione del fattore di confidenza come previsto dalla Direttiva del febbraio 2011 di cui al D.Lsg. n.42 del 22 gennaio 2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio), che consentirebbe di adottare un fattore minore.

$$F_c = 1 + \sum_{k=1}^4 F_{ck} = 1,04$$

Considerata la maggiore criticità dell'intervento sull'ala del Mosca – che vede la sovrapposizione di 3+1 piani utili a grandi aule voltate – rispetto alle più basse e omogenee maniche delle Pagliere, le verifiche e proposte di intervento che seguono sono riferite alla manica del Mosca, pur essendo rappresentative dell'approccio generale proposto. Dall'analisi risulta una vulnerabilità all'azione sismica di ordine $\zeta_E = 0,87$ con corrispondente vita nominale dell'edificio di 38 anni contro i 50 di una struttura nuova. Trattandosi di struttura esistente con circa 190 anni di vita, non progettata secondo i moderni criteri antisismici, il risultato è più che discreto.

Per l'individuazione del livello di conoscenza, abbiamo raffrontato criticamente le indicazioni della Circolare applicativa alle Norme Tecniche per le Costruzioni e il DPCM 9 febbraio 2011 recante la direttiva per la valutazione e riduzione del rischio sismico sul patrimonio tutelato, sfruttando le informazioni reperite attraverso la ricerca storica e documentale (con particolare riferimento alla successione delle fasi costruttive, alle tecniche costruttive, agli eventi che hanno interessato le strutture), l'osservazione del quadro fessurativo e dello stato di conservazione.

Secondo la normativa vigente, sulla base delle destinazioni d'uso previste per il fabbricato, le diverse parti dell'intervento si configurano come “strutture ordinarie” da ritenersi di importanza normale con una vita nominale (VN) pari a 50 anni. Ai sensi del D.Lgs. n.42/2004, in quanto beni tutelati, gli edifici sono classificati in classe d'uso III, cui compete il coefficiente CU=1,5; ne consegue un periodo di riferimento (VR) di 75 anni. Il periodo di ritorno relativo allo Stato Limite di salvaguardia della Vita (PVR = 10%) è TR = 712 anni.

Per valutare preliminarmente lo stato di sicurezza del fabbricato, si è anticipata una stima della vulnerabilità sismica del fabbricato con riferimento alle “Linee guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale” (direttiva 09/02/2011), conducendo una valutazione di vulnerabilità sismica di livello LV1 con riferimento allo stato limite di salvaguardia della vita (SLV).

Sulla base della documentazione messa a disposizione e delle indagini svolte, si ritiene di poter stimare un livello di conoscenza LC2, con relativo fattore di confidenza pari a FC = 1,20 (tab..

I parametri meccanici della muratura vengono quindi stati assunti pari ai valori medi tabellari della Tabella C8.5.I della Circolare alle NTC 2018 per la “muratura in mattoni pieni e malta di calce”.

I parametri meccanici usati nel calcolo preliminare LV1 sono pertanto i seguenti:
 $f_m = 3,450 \text{ N/mm}^2$; $\tau_o = 0,09 \text{ N/mm}^2$; $f_o = 0,20 \text{ N/mm}^2$; $E_m = 1'500 \text{ N/mm}^2$

Il fattore parziale sulla muratura:

per le verifiche sismiche è assunto pari a $\gamma_M = 2,0$

per le verifiche statiche pari a $\gamma_M = 3,0$.

I valori di calcolo per la resistenza a compressione e a taglio della muratura risultano dunque pari a:

·	condizione sismica	$f_{jd} = 1,438 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{o,d} = 0,038 \text{ N/mm}^2$
·	condizione statica	$f_{jd} = 0,958 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{o,d} = 0,025 \text{ N/mm}^2$

SOLUZIONI DI INTERVENTO STRUTTURALE

Gli interventi strutturali proposti saranno governati da principi, materiali e tecniche analoghe e compatibili con quelli con i quali l'edificio è stato concepito, senza escludere i materiali e le tecniche moderne, ma utilizzandole appropriatamente. Questo approccio **rifiuta la pratica del progetto e del cantiere come luoghi di applicazione acritica di modelli di calcolo, tecniche e materiali prelevati frettolosamente dal mercato a favore dell'applicazione dell'intelligenza all'analisi dello stato di fatto e della pratica realizzativa.** Ove le strutture richiedessero dei consolidamenti, questi saranno orientati verso interventi locali nelle murature, di rinforzo dei solai e delle strutture voltate con attenzione alla conservazione dei caratteri storici connotativi.

La filosofia di intervento, nel rispetto dei vincoli di tutela, deve prevedere due livelli principali:

- Per quanto riguarda le azioni controllate dall'uomo, ovvero carichi permanenti e di servizio, si daranno le indicazioni per gli interventi necessari e improcrastinabili, con fattore di sicurezza ζ_E pari a 1,0 (eventualmente imponendo delle limitazioni d'uso dove la necessità di conservazione dovesse prevalere sulle esigenze di consolidamento).
- Per quanto riguarda le azioni sismiche, individuate le eventuali problematiche connesse in edifici con classe d'uso III – edifici tutelati – e relativi fattori di sicurezza, si proporranno alla Committenza le soluzioni meta-progettuali, con la stima dei costi/benefici, per consentire ai gestori delle opere di individuare uno o più livelli di azioni da mettere in atto entro un tempo stabilito.

I principali interventi riguarderanno:

- Ricucitura di lesioni con tecnica “scuci–cuci” superficiale e iniezioni di malta legante in profondità (fig.01);
- Rinforzo e cucitura delle murature con ristilatura dei giunti con malte a base di calce (fig. 02);
- Dove fosse necessario rinforzo delle volte con interventi estradossali con reti in fibra di basalto e malta di calce, sostituzione dei riempimenti esistenti, pesanti e di materiale sciolto, con materiale alleggerito e legato con leganti idraulici per la riduzione delle masse.

RINFORZO DEI SOLAI IN LEGNO

I solai in legno esistenti sono costituita da una serie di travi disposte a passo 80 cm con luce da 3,75 a 6,80m e sezione 20×25 cm, in alcuni casi 20×20cm. Ipotizzando cautelativamente un legname di abete di classe C24 (S2) la verifica per le campate maggiori non risultano soddisfatte a

flessione, deformabilità e al fuoco.

Pavimento: (20.0 kN/m³) → sp.20mm, $g_2 = 0.40 \text{ kN/m}^2$
Massetto alleggerito (20.0kN/m³) → sp. 80mm, $g_2=1.60 \text{ kN/m}^2$
Impianti (50.0kN/m³) → sp.10mm, $g_2=0.50 \text{ kN/m}^2$
Tavolato esistente (3.8kN/m³) → sp.50mm, $g_2=0.19 \text{ kN/m}^2$
Controsoffitto (30.0kN/m³) → sp.10mm, $g_2=0.30 \text{ kN/m}^2$
Esercizio SDP (3.0kN/m²) → q=3.0 $\Delta g_2=2.99$

Si propongono le seguenti strategie di rinforzo, in ragione degli schemi statici e dei carichi che andranno a prevedersi,applicando il rinforzo più opportuno dove ritenuto indispensabile:

- Ripasso dell'assito esistente (spessore 5 cm) con sostituzione delle parti ammalorate e fissaggio con viti da legno alle travi al fine di incrementarne l'altezza e quindi resistenza e rigidezza (fig.03)
- Rinforzo delle travi lignee con affiancamento a quelle esistenti di profili UNP140, uno per lato, imbullonate tra lodo confinando il trave (fig.03).
- Nel caso di sezioni a vista realizzazione di una “trave armata” mediate tiranti metallici a formare una trave reticolare (ad esempio zona scale) (fig.04).

In tutti i casi sopra l'assito esistente è da prevedersi la posa di bandelle metalliche (150×4mm) disposte a passo 60–80 cm, a 45° in due direzioni, lungo i muri perimetrali e in corrispondenza di quelli trasversali, per formare una reticolare nel piano del solaio per meglio ripartire le azioni orizzontali (fig.05).

PASSAGGIO DELL’ASCENSORE NELLA VOLTA

Il solo punto di intervento in cui si modificano le grandi volte, elemento caratterizzante l'architettura del Mosca, è il passaggio dell'ascensore circolare, che comporta la realizzazione di un foro di 2,52 m di diametro nelle volte tra piano interrato e piano terra, e tra questo e piano +1. Ai piani successivi, l'ascensore si inserisce nel vuoto della scala, senza richiedere interventi strutturali.

Si è scelta la forma circolare in quanto più compatibile con la geometria delle volte e la ottimale redistribuzione degli sforzi conseguente all'introduzione del vano corsa. Come illustrato in fig.09, si procederà svuotando in estradosso un'area pari al diametro del foro aumentata perimetralmente di ⅓ per parte, per poi realizzare se necessario due frenelli di rinforzo con cucitura nei muri perimetrali, per poi tagliare le voltine trasversali e realizzare muretti trasversali di cucitura. Si procederà quindi alla realizzazione del foro con il carotaggio della corona perimetrale con utensile a sola rotazione per poi rimuovere cautamente la parte interna alla corona. Il bordo sarà cucito con composito fibrorinforzato FRCM (malta a base calce NHL e rete in fibra di basalto), per procedere infine all'inserimento della struttura portante del vano corsa, in metallo.

Figura 01

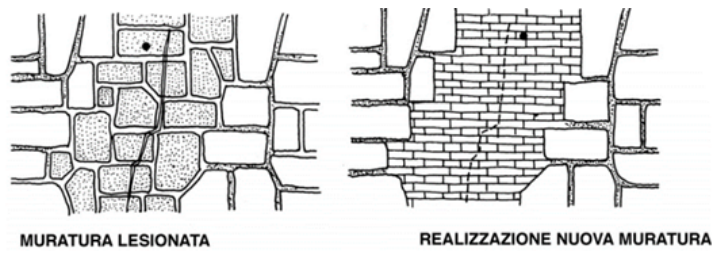


Figura 02

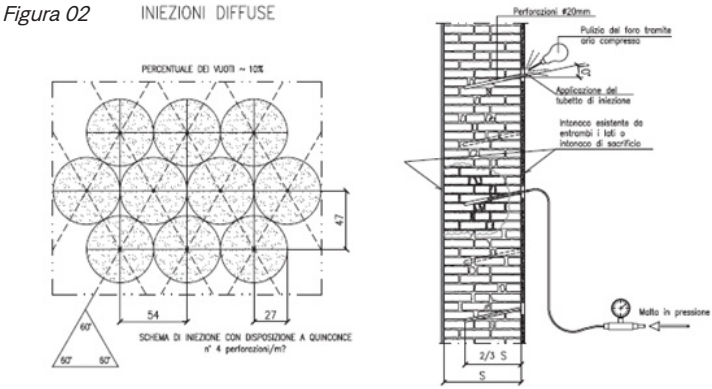


Figura 03

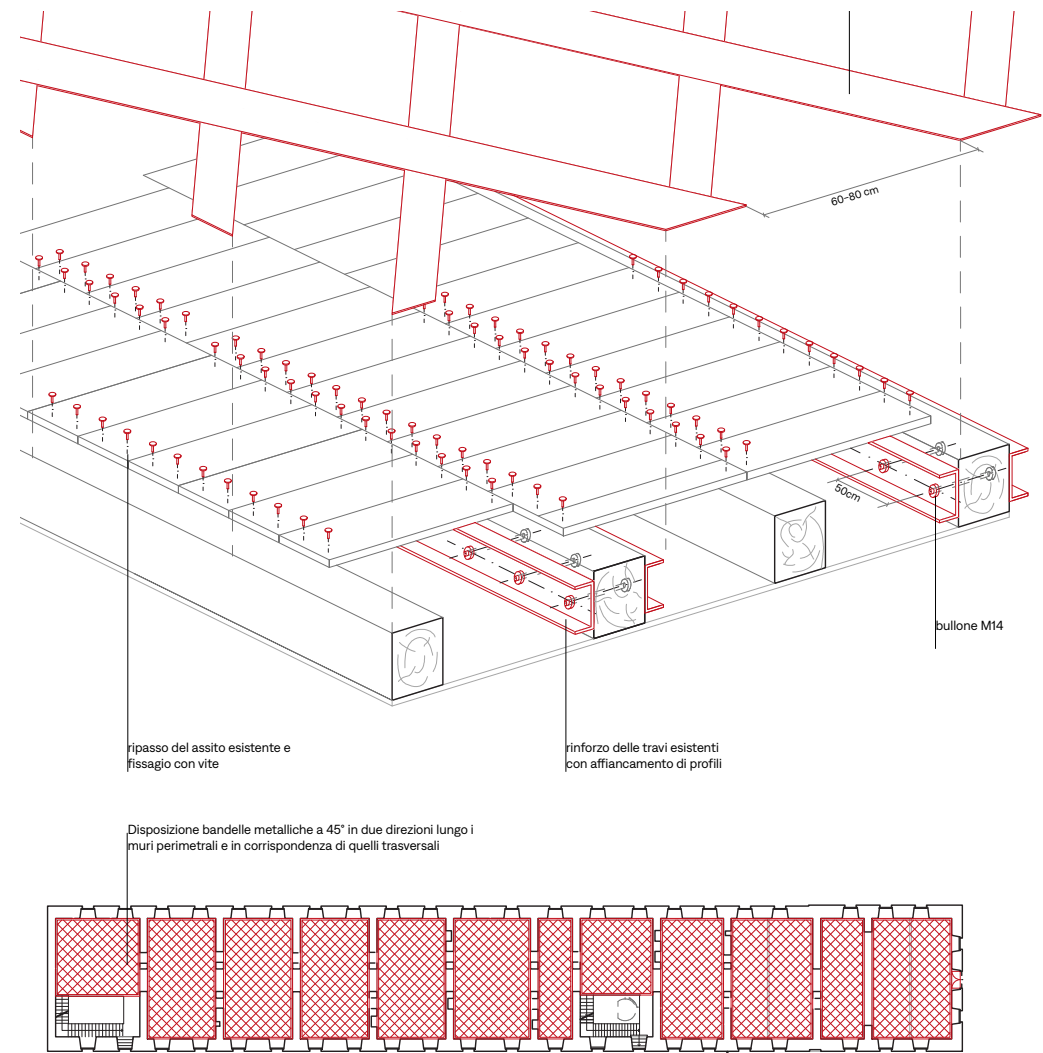


Figura 04

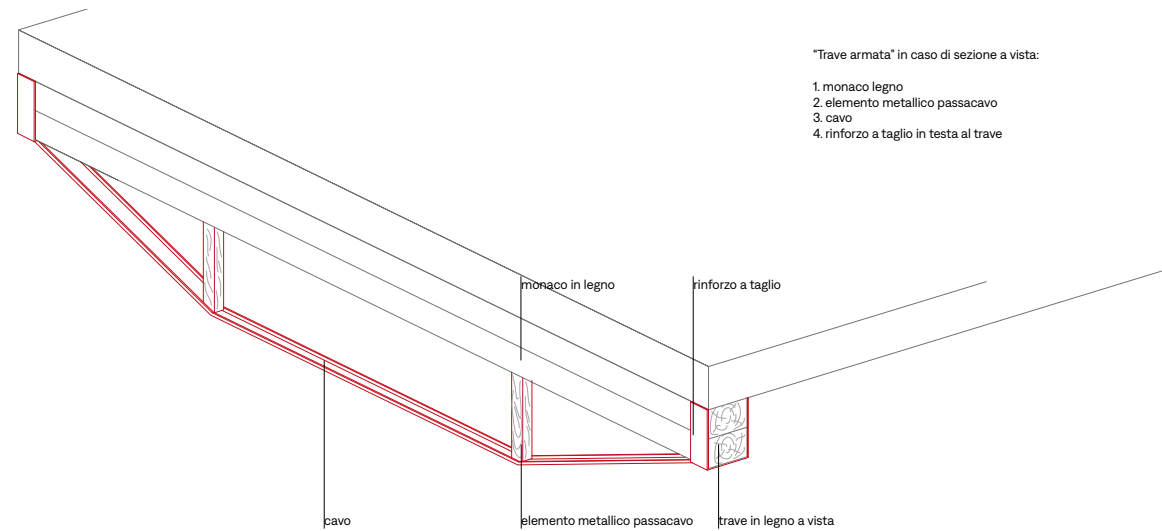
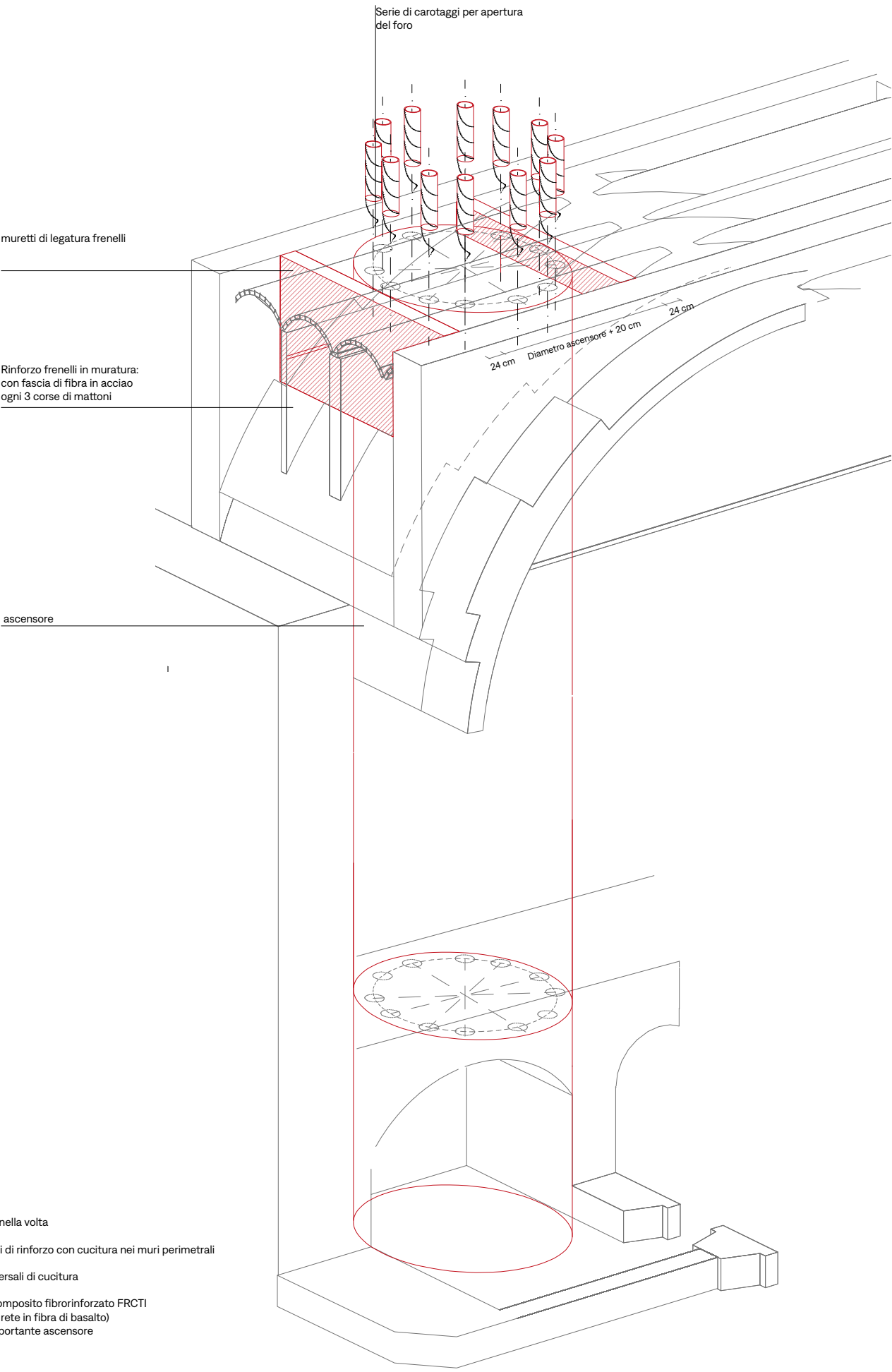


Figura 05

Passaggio ascensore scale enella volta

1. svotamento volta (L/3L+L)
2. realizzazione di due frenelli di rinforzo con cucitura nei muri perimetrali
3. taglio voltine trasversali
4. realizzazione muretti trasversali di cucitura
5. realizzazione foro su volta
6. "cucitura" del bordo con composito fibrorinforzato FRCTI (malta a base di calce NHL e rete in fibra di basalto)
7. inserimenti della struttura portante ascensore



6. INNOVARE

LE SOLUZIONI E METODOLOGIE COSTRUTTIVE INNOVATIVE PROPOSTE

Il focus dell'innovazione nel progetto è sulla minimizzazione degli interventi necessari all'adeguamento energetico dell'edificio pur garantendo standard di comfort adeguati agli usi previsti, ottenuta grazie all'attento studio e profonda comprensione delle caratteristiche intrinseche dell'edificio, in completa coerenza con le Linee guida per le strategie energetiche e ambientali (LGS) proposte dalla Committenza. **Abbiamo l'ambizione di fare dell'intervento una best practice di rilievo internazionale nel campo del riuso e restauro sostenibile di grandi fabbriche storiche.**

IL RAPPORTO TRA EDIFICIO STORICO E AMBIENTE

Nel Settecento e Ottocento gli edifici storici della Cavallerizza Reale sono stati progettati in risposta al clima torinese per creare spazi interni naturalmente confortevoli per la loro configurazione architettonica e le loro caratteristiche. Gli occupanti hanno fatto affidamento sulla fisica dell'edificio e sulle opportunità di adattamento per regolare la temperatura interna. Ereditiamo oggi il buon senso integrato e le qualità che hanno contribuito a sostenere l'edificio nel tempo, senza alcuna necessità di attrezzature meccaniche. Gli edifici esistenti sono esemplari e proponiamo interventi puntuali considerando tutte le qualità esistenti prima di aggiungere qualsiasi sistema meccanico o materiale ritenuto necessario. Il progetto mira ad evitare soluzioni generiche che non solo compromettano il valore patrimoniale dell'edificio ma aumentino inutilmente l'impronta di carbonio e il costo. C'è anche la necessità di rendere gli edifici più resistenti a eventuali carenze energetiche in futuro e più adattabili alle fluttuazioni climatiche, le soluzioni devono essere a bassa tecnologia, a bassa manutenzione, adattabili, facili da usare e il meno possibile dipendenti dalle macchine.

Con nuovi strumenti di progettazione e tecnologie sempre più sofisticate, ora possiamo recuperare l'esperienza incorporata in questi edifici storici invece di sovrascrivere le loro virtù con macchine ad alta intensità energetica, come si è fatto fino a tempi molto recenti.

Possiamo ora misurare e quantificare con grande precisione le condizioni esistenti e sapere fino a che punto soddisfano le nostre esigenze contemporanee e future: quanta luce, che temperatura, quanto calore riceve dal sole, quando e dove. Possiamo quindi giustificare le modifiche necessarie per raggiungere le condizioni ideali: quanto riscaldamento o raffrescamento manca, quando serve, quanta più o meno luce serve, quanta ventilazione e come intervenire sull'edificio stesso per ottimizzarle.

ANALISI MODELLAZIONE PROGETTO

In questa fase del concorso sono stati sviluppati modelli termici dinamici per studiare gli spazi rappresentativi dell'edificio Mosca e cogliere l'andamento prestazionale generale degli edifici esistenti. **Un'intera sezione dell'edificio è stata riprodotta in un modello termico** per testare l'impatto dei vari spessori di muratura in laterizio e anche per comprendere la differenza tra le unità esposte a nord e a sud. Gli studi hanno calcolato le temperature operative (percepite) all'interno degli ambienti, valutato la percentuale di tempo con condizioni confortevoli per i rispettivi programmi e la relativa richiesta di riscaldamento e raffrescamento. Le prestazioni dell'involucro esistente con serramenti a vetro singolo sono state confrontate con quelle di serramenti con vetrocamera. In entrambi i casi è stata testata anche l'autonomia diurna degli spazi per valutare il comfort visivo e se la luce naturale entra negli ambienti. Il numero di ore di sole diretto è stato calcolato su tutti gli spazi esterni in diversi periodi dell'anno per valutare il comfort e i servizi all'aperto.

QUALITÀ DEGLI EDIFICI E INTERVENTO Spazi esterni

I cortili nord e sud, la Piazzetta Vasco e il Passaggio Chiabrese, tutti e quattro gli spazi esterni, aprono il sito verso il cielo, permettendo alla luce e all'aria di entrare in tutti gli edifici adiacenti. Questi spazi esterni forniscono anche ai pedoni una vasta gamma di condizioni microclimatiche che variano diurnamente e stagionalmente.

Il cortile nord e sud offrono entrambi zone ombreggiate verso i loro angoli meridionali e zone soleggiate verso quelli settentrionali.

Durante il sopralluogo nella mezza stagione, abbiamo notato una differenza di temperatura di 2°C tra i due cortili. La temperatura del cortile sud era più fresca rispetto al cortile nord in quanto beneficia di una vegetazione che cresce e oscura parzialmente le superfici circostanti, il che influisce sulle temperature radianti delle superfici circostanti e sulla temperatura del suolo, influenzando in gran parte la temperatura percepita. Gli alberi aggiungono anche evapotraspirazione e aiutano a creare un microclima più fresco in questo cortile. La vegetazione decidua sulle alture esposte al sole può rivelarsi molto utile sia in estate per rinfrescare le zone vicine, sia in inverno per immagazzinare il calore solare e riscaldarsi. La differenza di temperatura è dovuta anche alla tipologia leggermente più stretta del cortile nord, che ne riduce la capacità di dissipare il calore accumulato durante il giorno dalle superfici circostanti (questa differenza rischia di accentuarsi in estate). Piazzetta Fratelli Vasco e il Passaggio Chiabrese sono soleggiati quasi tutto l'anno, e d'inverno riceve sole solo l'angolo nord lungo i portici. Questi portici offrono aree ombreggiate più fresche quando il sole estivo è alto nel cielo e anche spazi esterni riparati in qualsiasi giornata di pioggia.

L'ampiezza del Passaggio Chiabrese consente al Pagliere di beneficiare di una notevole esposizione solare verso sud nel periodo invernale. Questo potenziale bioclimatico è ben catturato nel progetto con l'aggiunta della serra-citroniera.

Ala del Mosca

L'edificio del Mosca ha una configurazione molto efficace per ottenere una prestazione passiva ottimale e tutti i suoi elementi di facciata sono stati progettati per adattare le condizioni di luce e temperatura interne. Gli spazi interni sono aperti a nord e a sud, il che è particolarmente favorevole per un edificio per uffici. Il lato nord non ha guadagni solari e luce diffusa, che impedisce l'accumulo di calore durante i mesi più caldi, e impedisce anche l'abbagliamento. Il lato sud riceve il sole durante i mesi più freddi per riscaldare lo spazio in modo naturale, e durante quelli estivi, le spese pareti impediscono agli alti angoli solari di entrare negli spazi.

Le stanze sono profonde meno di 5 m, il che è sufficiente perché tutto lo spazio riceva luce naturale e sia efficacemente riscaldato dal sole. L'intera profondità dell'edificio è di ≈ 13 m, che consente la ventilazione trasversale (<15 m) di tutti gli spazi. Le porte delle stanze sono abbinate a finestre superiori che si aprono sul corridoio, consentendo di mantenere la ventilazione trasversale mentre le porte sono chiuse per la privacy, e anche per consentire un po' di luce naturale nel corridoio interno. L'elevata altezza delle stanze e le grandi finestre esterne consentono alla luce di penetrare in profondità nello spazio.

Le pareti molto spesse (da 90 a 140 cm per quelle esterne) aggiungono una grande quantità di inerzia termica che stabilizza le temperature durante tutto l'anno. Ciò è particolarmente utile per i giorni più caldi, con temperature notturne che durano più a lungo durante il giorno e mantengono le temperature interne di 4/5°C più fresche rispetto a quelle esterne. In effetti i mattoni assorbono il calore, che viene rilasciato successivamente quando le temperature dell'aria sono più fresche. Mentre i primi 10-20 cm aiutano a moderare le temperature nel corso della giornata, la parte più profonda modera le temperature durante settimane e mesi, poiché il calore impiega più tempo a penetrare.

Le finestre verso l'esterno sono straordinariamente ben attrezzate, con diverse parti regolabili in modo indipendente, che consentono la massima adattabilità ai diversi momenti della giornata, temperature, privacy e angoli solari. La finestra è divisa in due, con una piccola parte superiore che può essere lasciata aperta sopra l'altezza degli occupanti mantenendo la parte inferiore chiusa per aerare. Anche il dispositivo di ombreggiamento esterno è separato per gestire il sole diretto pur lasciando entrare la luce. La persiana interna fornisce privacy e isolamento in inverno, quando non c'è sole e non c'è luce.

Durante le giornate estive, tutte le finestre possono essere lasciate aperte per un'efficace ventilazione trasversale. La persiana esterna blocca completamente il sole, ma è permette all'aria di fluire. All'interno, i sopraluce e/o le porte possono essere aperte in modo che l'aria attraversi facilmente lo spazio. La persiana superiore può essere lasciata aperta per avere più luce e per evacuare meglio il calore che sale. Lo spessore delle pareti e i dispositivi di schermatura impediscono al sole alto del sud di penetrare negli spazi. Di notte le persiane vengono chiuse per sicurezza e le finestre

rimangono aperte, per liberare il calore accumulato durante il giorno.

In inverno, tutte le finestre rimangono chiuse per mantenere il calore solare all'interno. Se è richiesto il rinnovo dell'aria, si utilizza solo la parte superiore che si aprirà in modo che l'aria fredda entri lontano dagli occupanti e la quantità sia ridotta al minimo. L'inerzia dei mattoni cattura il calore solare e mantiene la temperatura molto più calda rispetto all'esterno. Di notte le persiane possono essere chiuse per isolare ulteriormente ed evitare dispersioni di calore. Durante la mezza stagione le finestre possono essere lasciate aperte o chiuse, a seconda della giornata, per regolare adeguatamente le condizioni interne. Quando le giornate sono più calde, le finestre possono essere aperte per far entrare il sole e l'aria fresca, mentre quando le giornate sono più fredde, le grandi finestre possono essere chiuse, mentre quella superiore può essere utilizzata per il ricambio d'aria. **Allo stato attuale, considerando i guadagni termici interni che corrispondono agli uffici, e senza l'utilizzo di riscaldamento o raffrescamento, l'edificio ha naturalmente temperature confortevoli.**

Durante l'estate, tutti i pavimenti e gli orientamenti hanno le proprie temperature all'interno della fascia di comfort (EN 16798). Mentre le temperature esterne raggiungono i 34°C, le temperature interne sono naturalmente di 28-29°C. Durante la mezza stagione e durante il giorno le temperature sono confortevoli anche senza necessità di riscaldamento o raffrescamento. Durante le giornate invernali, gli spazi esposti a sud hanno naturalmente temperature comprese tra 17 e 22°C. Gli spazi esposti a nord hanno temperature comprese tra 14 e 16,5°C. Tutti i pavimenti tipici richiedono carichi di riscaldamento e raffreddamento minimi, anche allo stato attuale. Il primo piano richiederebbe circa 7 kWh/m² di riscaldamento negli uffici esposti a sud e 10 kWh/m² in quelli a nord; e da 6 a 7 kWh/m² per il raffrescamento; mentre il 3° piano richiederebbe circa 4 kWh/m² di riscaldamento negli uffici esposti a sud, 16 kWh/m² in quelli a nord e 6 kWh/m² per il raffrescamento.

Poiché il vetro singolo viene sostituito con uno doppio per ridurre la conduzione del calore e le infiltrazioni, le temperature estive si abbassano naturalmente di 1°C e quelle invernali aumentano da 1 a 3°C, raggiungendo temperature confortevoli negli spazi esposti a sud. I carichi di riscaldamento e raffreddamento diventano trascurabili e le apparecchiature potrebbero essere evitate.

I carichi di riscaldamento vanno da 2 kWh/m² a 7 kWh/m², mentre il carico di raffrescamento è di 5/6 kWh/m². Le apparecchiature installate saranno utilizzate solo nei giorni di punta, sia in estate che in inverno. **Verrà installato un impianto ad acqua a pavimento, in quanto è questo l'unico l'unico elemento dell'edificio che verrà rifatto, ma anche perché appropriato con un edificio ad alta inerzia.** Non ci sarà condensa, in quanto il carico è molto basso e le temperature dell'acqua corrente non saranno molto diverse da quelle dell'aria. Anche in estate, gli spazi interni sono schermati dal sole, il che eviterà la formazione di condensa sul pavimento.

Le Pagliere

L'edificio delle Pagliere ha le facciate principali verso sud-ovest e nord-est, ed è più mascherato dal contesto rispetto al palazzo Mosca. Le sue pareti sono più sottili, poiché si estendono da 40 a 60 cm, ma aggiungono comunque una notevole quantità di inerzia termica che regola le temperature durante tutto l'anno.

Gli spazi degli uffici principali si trovano verso sud-ovest, dove il sole d'inverno riscalda naturalmente gli spazi. Verso nord, gli spazi di circolazione fungono da cuscinetto, per evitare la dispersione diretta del calore per entrambe le maniche. La facciata sud dell'ala nord non è esposta al sole nella parte inferiore in quanto l'altezza dell'ala sud la blocca, ed è anche per questo che abbiamo ritenuto di insidiarvi le stalle per i cavalli. Durante l'estate, l'ala sud e il piano superiore dell'ala nord saranno dotati di schermature esterne per proteggere dal sole. L'inerzia termica delle pareti aiuta a stabilizzare le temperature, soprattutto durante l'estate quando la temperatura esterna raggiunge i picchi. All'interno, le temperature dovrebbero essere simili a quelle dell'edificio Mosca. **Per mantenere meglio le temperature estive in modo naturale, non viene aggiunto alcun isolamento alle pareti.** Se si aggiungesse l'isolamento, il caldo estivo sarebbe molto intenso e l'edificio non avrebbe modo di raffreddarsi naturalmente. Durante l'inverno, i doppi vetri proteggono da un'eccessiva dispersione di calore. Considerando quanto bassi siano i carichi termici e frigoriferi nell'edificio Mosca, Pagliere ne avrà di più alti, ma comunque entro un range molto accettabile.

Le serre non saranno scaldate in inverno, essendo comunque protette e in grado di captare la radiazione solare. In estate, frangisole tecnici con alluminio per riflettere il sole (anche se indiretto), impediranno l'innalzamento eccessivo delle temperature. Un efficace sistema di ventilazione verso il tetto evacuerà il calore in eccesso accumulato all'interno.

Le grandi aule al piano terra

Tutti gli spazi al piano terra hanno la massima inerzia termica, in quanto le loro pareti sono più spesse e sono più a contatto con il suolo, hanno le finestre più piccole e i volumi più grandi a causa della loro altezza. La grande quantità di inerzia termica e le piccole finestre si traducono in temperature molto stabili tutto l'anno. Solo sostituendo la vetrata con una doppia, le temperature al piano terra dell'edificio del Mosca sono naturalmente di 17-19°C in inverno, 20-22°C in autunno, 21-23°C in primavera e 25-29°C in estate, anche quando all'aperto si raggiungono picchi di 34°C. **Le aule voltate non necessitano quindi di un impianto permanente di riscaldamento e raffrescamento in quanto le sue condizioni naturali sono già molto vantaggiose.** Solo per occasioni speciali possono essere installati sistemi mobili di riscaldamento e raffrescamento. Ad esempio, durante una conferenza in inverno, quando le persone sono sedute, possono essere fornite coperte e cuscini riscaldanti. In estate, i ventilatori possono essere installati per i giorni di

punta, anche se in quei periodi la temperatura sarà sempre significativamente più bassa che all'aperto. L'ampio volume degli spazi garantisce aria fresca a sufficienza per tutti gli occupanti e non è necessario alcun sistema di ventilazione supplementare. Nel caso di una conferenza, 200 persone possono essere all'interno durante 2 ore, senza la necessità di rinnovare l'aria.

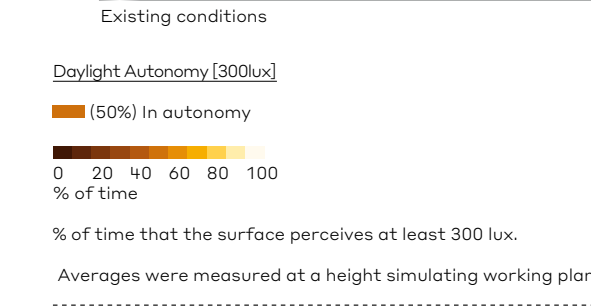
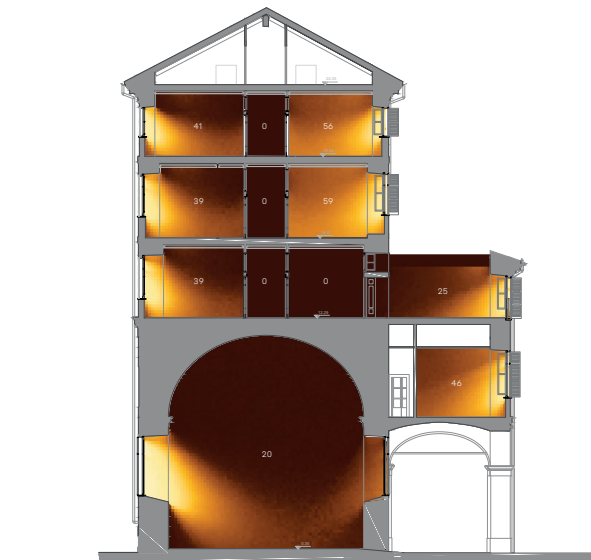
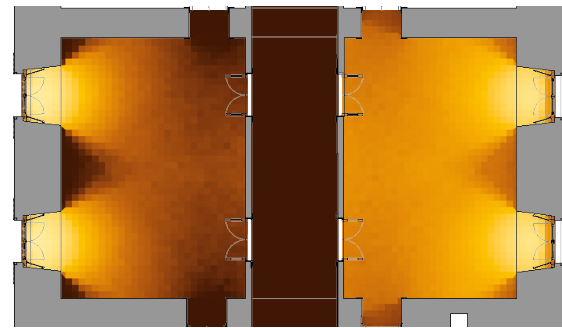
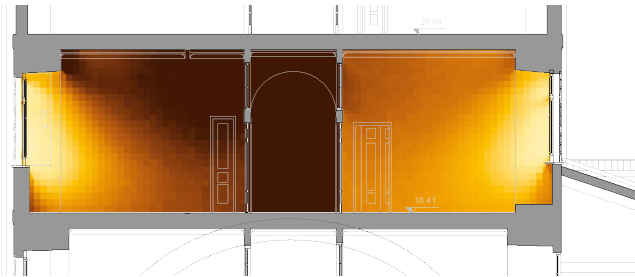
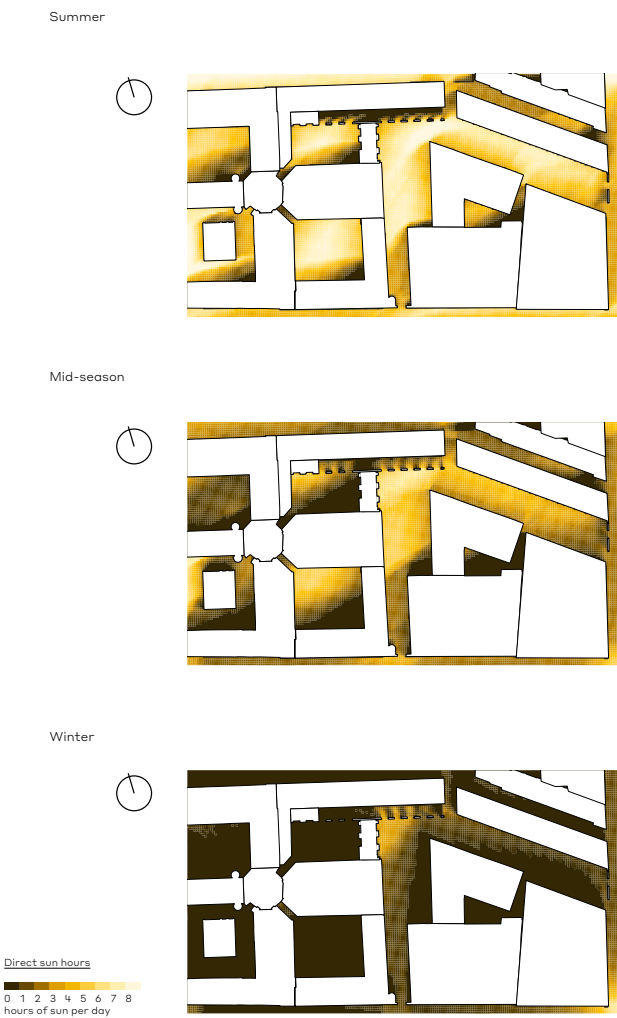
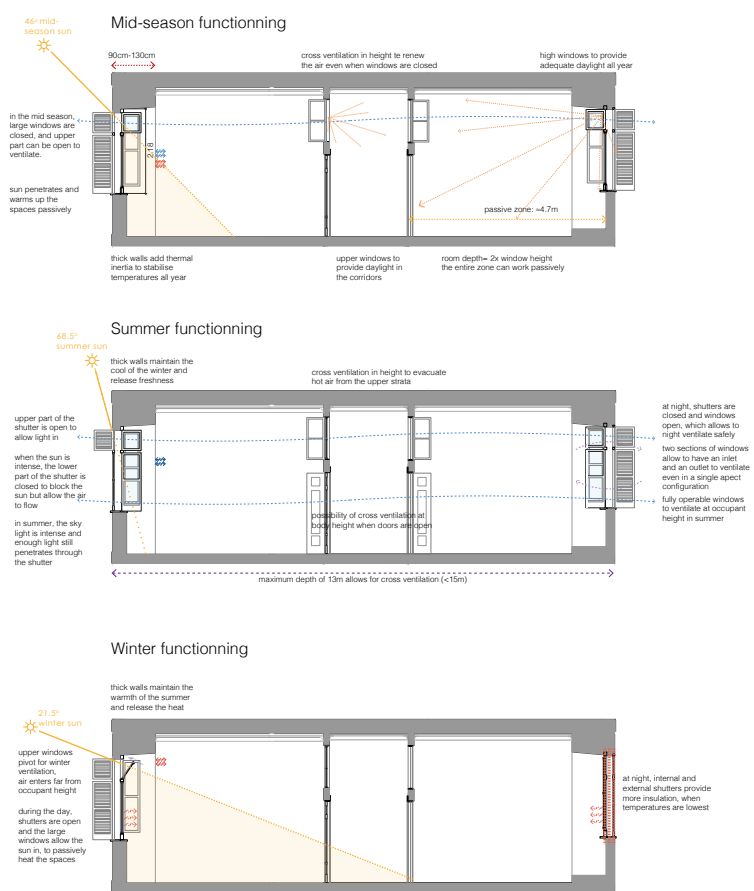
Passi successivi

Nelle fasi successive, si propone di proseguire e approfondire il lavoro in tre tappe:

1. Condurre una diagnosi approfondita di tutti gli edifici esistenti. Occorre grande precisione fin dall'inizio per determinare gli interventi puntuali più adeguati e per misurare il loro reale impatto sulla performance esistente. In questa fase, proponiamo di posizionare strategicamente datalogger di temperatura all'interno di tutti gli spazi esistenti per registrare e analizzare il loro reale comportamento termico durante un periodo di 10 giorni. Le misurazioni ci permetteranno di calibrare i nostri modelli termici e creare un "gemello digitale" estrapolato che imita la reale performance annuale della Cavallerizza Reale. In questo modo, i nostri studi saranno ancorati a dati reali che consentiranno al nostro team di progettazione di dimensionare i problemi con precisione e implementare soluzioni su misura. Questo processo di calibrazione mira a ridurre in modo significativo il divario di prestazioni tra la realtà e le prestazioni previste. Saranno condotti studi termici, diurni, solari ed eolici per indagare tutti i potenziali ei rischi relativi al comfort umano e all'efficienza energetica. Saranno inoltre quantificati e mappati spazialmente i livelli di comfort annuale negli spazi esterni.

2. Strategia e attuazione In questa fase implementeremo tutte le specifiche strategie e soluzioni di progettazione passiva identificate durante la diagnosi di tutti gli spazi interni ed esterni. Gli strumenti di previsione vengono utilizzati per testare le soluzioni in modo iterativo, effettuare studi comparativi rispetto alla linea di base della diagnosi ed evitare qualsiasi compromesso in termini di prestazioni. L'obiettivo qui sarà ottimizzare le prestazioni bioclimatiche degli edifici e degli spazi esterni, ridurre al minimo il consumo energetico e l'impronta di carbonio, massimizzare la resilienza e i livelli di comfort.

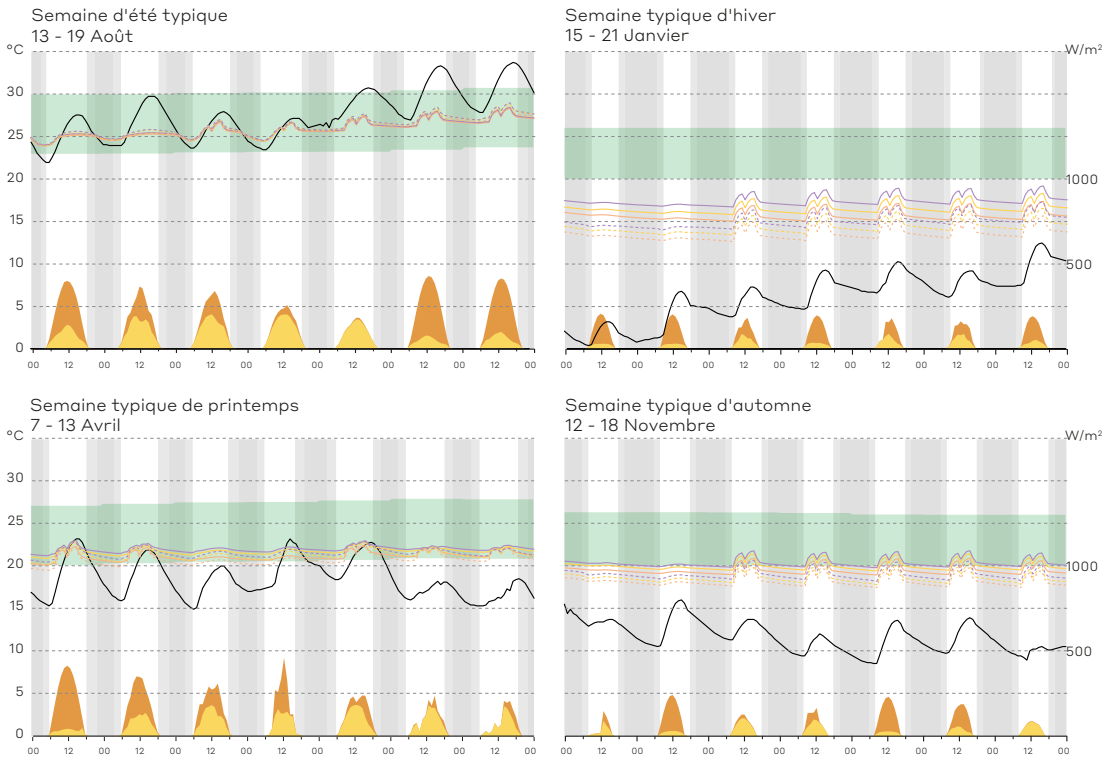
3. Fornitura di energia rinnovabile Una volta compiuti tutti gli sforzi per ridurre al minimo la necessità di energia e materiali, le soluzioni di fornitura di energia rinnovabile saranno dimensionate in modo specifico per garantire che le condizioni ideali siano soddisfatte tutto l'anno nel modo più sostenibile possibile.



- The office spaces towards the south receive plenty of daylight, and remain always within autonomy.
- The office spaces towards the north have less daylight. The areas close to the windows are very bright, whereas the areas far from the window are less daylight. With single glazing, the space has around 40% DA, whereas with double glazing the space has around 21% DA.
- The ground floor has less windows and is darker in its complete volume. At occupant height, daylight conditions are better.

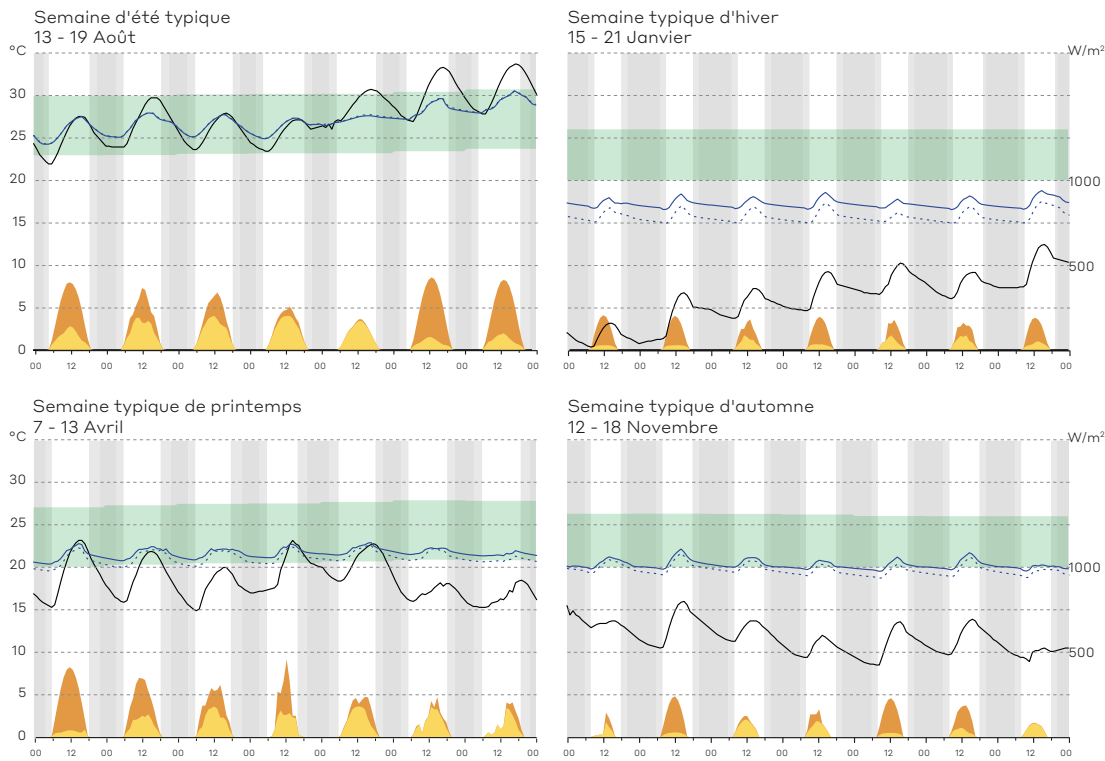
5.2.3. Comparison Existing vs. Double glazing - Floor 1, 2, 3 - Offices North Unit

Passive mode - operative temperatures during typical weeks



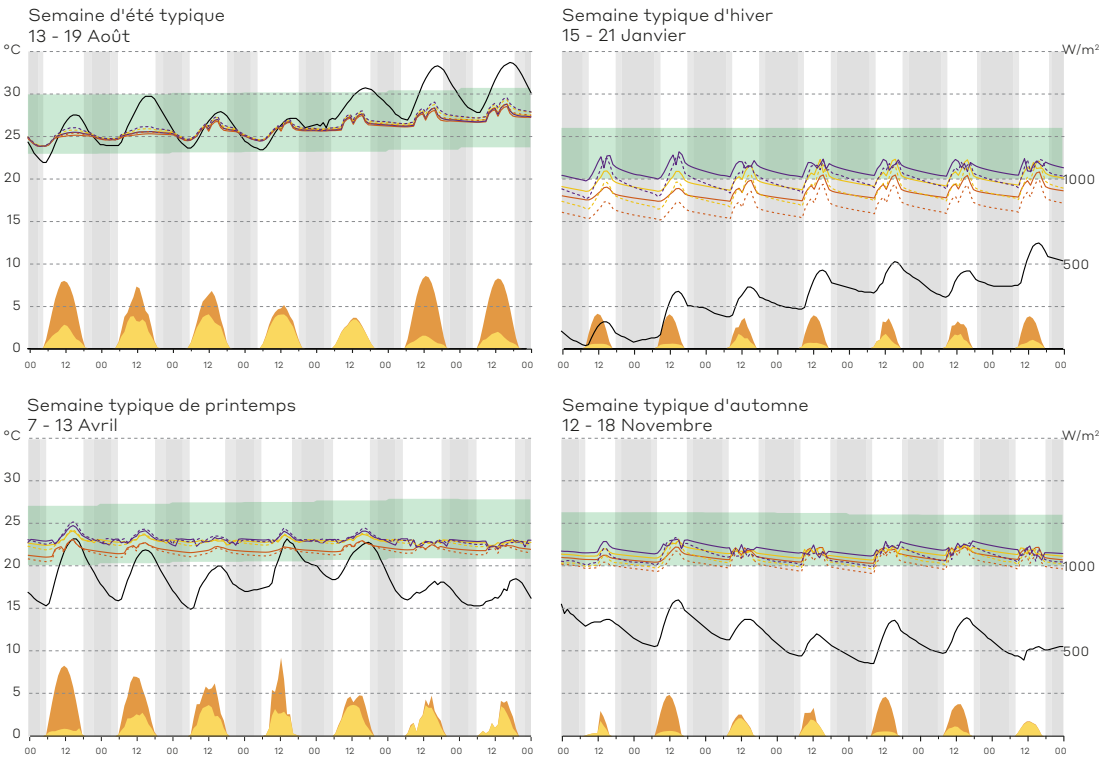
5.2.1. Comparison Existing vs. Double glazing - Ground floor

Passive mode - operative temperatures during typical weeks

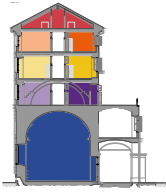
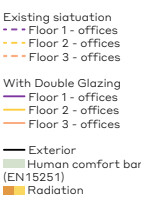


5.2.2. Comparison Existing vs. Double glazing - Floor 1, 2, 3 - Offices South Units

Passive mode - operative temperatures during typical weeks



Operative Temperature



		Floor 0	Floor 1		Floor 2		Floor 3		Floor 4
		Cultural	Office		Office		Office		Empty storage
Case existing		passive	passive		passive		passive		passive
			South	North	South	North	South	North	
hours in comfort	%	51	93	66	82	64	71	59	22
hours below	%	49	7	34	18	36	29	41	62
hours above	%	0	0	0	0	0	0	0	16
		active	active		active		active		active
			South	North	South	North	South	North	
heating demand	kWh/m²	54	7	10	3	13	4	16	
cooling demand	kWh/m²	116	7	6	7	6	6	6	
Case 1 : double glazing									Roof insulated
		passive	passive		passive		passive		passive
			South	North	South	North	South	North	
hours in comfort	%	69	99	73	93	71	78	67	30
hours below	%	31	1	27	7	29	22	33	70
hours above	%	0	0	0	0	0	0	0	0
		active	active		active		active		active
			South	North	South	North	South	North	
heating demand	kWh/m²	13	6	3	3	5	2	7	
cooling demand	kWh/m²	134	6	5	6	6	6	5	

IMPIANTI E BENESSERE

Il riconoscimento e la quantificazione della capacità dell'edificio storico di offrire condizioni di benessere contemporanee con apporti minimi di energia sia in regime estivo che in regime invernale grazie alla sua massa e alla sua forma porta ad **una dotazione impiantistica ridotta rispetto ad un edificio / approccio ordinario, a parità di qualità delle prestazioni** percepite dall'utente finale, ed un fabbisogno energetico molto contenuto.

Il fabbisogno contenuto riduce come si è detto i consumi nel tempo, ma esisteranno dei picchi di domanda istantanea da soddisfare.

Il volano termico consente una erogazione della potenza in ambiente in buona misura disaccoppiata dalla sua produzione.

In questo modo è possibile:

- ridurre la taglia dei sistemi di produzione dell'energia termica e frigorifera;
 - produrre l'energia termica prevalentemente in orari con basso costo e di minor criticità per il sistema energetico globale.
- Le caratteristiche costruttive dell'edificio, unitamente all'impostazione progettuale proposta, consentono addirittura un volano “multistadio” così articolato:
- inerzia termica delle murature;
 - inerzia termica del pavimento (ove sono i pannelli radianti);
 - accumuli termici di sottocentrale (del tipo a cambio di fase – PCM);
 - vasca di accumulo dell'acqua di falda.

La climatizzazione dell'edificio avviene a partire da impianti di comprensorio con sottocentrali di lotto, rete di distribuzione locale e sistemi di regolazione e controllo.

1. Impianti di comprensorio. Distribuzione comprensoriale di acqua di falda, attinta con n°4 pozzi, attivati in funzione delle reali esigenze. L'acqua viene stoccata in una vasca centrale. Pozzi e vasca sono già previsti per implementare l'intero intervento. Dalla vasca l'acqua viene pompata alle diverse sottocentrali tramite tubazioni. Le tubazioni sono parte interrate e parte in cavedi tecnologici.

2. Sottocentrali di lotto. Se ne realizza una sola a servizio del lotto in progetto, UMI 5 e UMI 10. E' ubicata nell'interrato della Manica del Mosca; è equipaggiata principalmente con:

- scambiatori di calore, per mantenere separata l'acqua di falda dall'acqua tecnica;
- pompe di calore, che producono acqua calda o refrigerata, in funzione delle esigenze;
- accumuli termici a cambio di fase (PCM), che consentono di ridurre la potenza di picco necessaria;
- sistemi di pompaggio ed elementi accessori, per garantire l'alimentazione dei terminali di climatizzazione con i fluidi termovettori.
- Le sottocentrali sono dimensionate come in tabella seguente:

Dimensionamento pozzi: 4 pozzi x 30 l/s/cad			
Dati riferiti all'intervento Cavallerizza globale – Fonte Onleco			
Carico termico riscaldamento		Carico termico raffreddamento	
kW	2.900	kW	2.300
COP (di progetto)	4,5	EER (di progetto)	4,5
kW dalla falda	2.256	kW in falda	2.811
Tin	14	Tin	15
Tout	8	Tout	22
mc/h	323	mc/h	345
l/s	90	l/s	96

Elettropompe centrale	n.	portata – mc/h	prev. kPa	note:
Pompe da pozzo	4	108	400	inverter da pozzo
Pompe ri-immissione	4	108	400	inverter monoblocco
Pompe circolazione	4	108	250	inverter monoblocco

Dimensionamento sottocentrale 1 (Mosca-Pagliere)			
Carico termico riscaldamento	Manica del MOSCA		374 kW
	Pagliere		226 kW
	Totale sottocentrale 1		600 kW
Carico termico raffrescamento	Manica del MOSCA		287 kW
	Pagliere		176 kW
	Totale sottocentrale 1		463 kW
POMPE DI CALORE	n.	3	
potenza riscaldamento	kW	240	Temp. acqua tecnica da scambiatore 12 – 7 °C
			Temp. acqua riscaldamento 50 – 55°C
potenza raffreddam.	kW	200	Temp. acqua tecnica da scambiatore 20 – 26,5 °C
			Temp. acqua raffrescamento 11 – 6°C
Volume accumulo freddo PCM	20,0	mc (stima preliminare)	melting point 12-13°C
Volume accumulo caldo PCM	11,5	mc	melting point 50°C

3. Distribuzione dei fluidi termovettori. Avviene attraverso un'unica montante baricentrica (edificio del Mosca) ispezionabile in tutta la sua estensione ad ogni piano (parete apribile); nello stesso componente trovano sede le risalite impianto elettrico e dati.

La distribuzione di piano è organizzata con anello perimetrale in prossimità delle finestre.

4. Sistemi di regolazione e controllo (BMS / BEMS) Costituiscono l'intelligenza diffusa dell'edificio e interagiscono con gli utenti sia attraverso la rilevazione di dati sia attraverso il suggerimento di comportamenti appropriati(attivazione dell'utente):

- monitorano i consumi di energia e le effettive modalità di funzionamento dei sistemi impiantistici;
- controllano la temperatura in funzione dei profili di utilizzo e tenendo conto dell'effetto della grande inerzia termica del sistema edificio-impianto;
- rilevano la qualità dell'aria, come percentuale di CO2;
- se opportuno consigliano all'utente di attivare la ventilazione dell'ufficio; se la percentuale di CO2 raggiunge livelli troppo elevati, attivano autonomamente la ventilazione attraverso l'apertura dei vasistas sopralucente.

Salvo per alcune zone specifiche, la ventilazione è naturale. I serramenti hanno la specchiatura superiore a vasistas motorizzato. L'apertura è comandata dall'utente ma, per alti valori di CO2 in ambiente, direttamente dal sistema BMS. La chiusura dei vasistas è automatica, temporizzata rispetto all'apertura dei medesimi, ovvero subordinata al ripristino del corretto tasso di CO2. La ventilazione meccanizzata è prevista solo nelle zone che lo richiedono necessariamente: gli ambienti interrati, i blocchi servizi, l'area wellness. Questi sistemi di ventilazione saranno a flusso bilanciato con recupero di calore. Per la stalla dei cavalli è previsto un sistema di estrazione che la mantiene in depressione con espulsione in copertura attraverso filtro a carbone attivo con funzione anti-odore.

La cabina elettrica di trasformazione MT/bt e di distribuzione principale è ubicata nella zona tecnica del piano interrato della Manica del Mosca. La distribuzione primaria si sviluppa con montanti parallele in massima parte alla distribuzione degli impianti meccanici.

La distribuzione ai piani si sviluppa in parte nei controsoffitti e in parte nel pavimento, sulla fascia adiacente ai corridoi centrali. L'illuminazione sarà di tecnologia led, con apparecchi in massima parte a sospensione, ad illuminazione mista diretta/indiretta, con controllo DALI. Il flusso luminoso è controllato dai sensori di presenza e modulato in funzione del contributo eventuale dell'illuminazione naturale.

La dotazione impiantistica è completata dagli impianti a correnti deboli: la rivelazione e allarme incendi, la trasmissione dati via cavo e wifi, il controllo accessi, antintrusione e TVCC. L'architettura dei diversi sistemi prevede la connessione con gli edifici che verranno realizzati nei prossimi lotti attuativi. Inoltre saranno realizzate vie cavi ridondanti idonee a contenere futuri ampliamenti o impianti complementari aggiuntivi (per video conferenze, spettacoli, ecc.), con collegamento sia nell'ambito dei singoli edifici che tra edifici distinti.

INTEGRAZIONE RIUSCITA TRA ARCHITETTURA STORICA E IMPIANTI

Le soluzioni tecnologiche proposte minimizzano gli impatti ambientali, architettonici ed economici degli impianti. Avremo **una eccellente integrazione tra architettura storica e impianti** (basso impatto sull'edificio), grazie a:

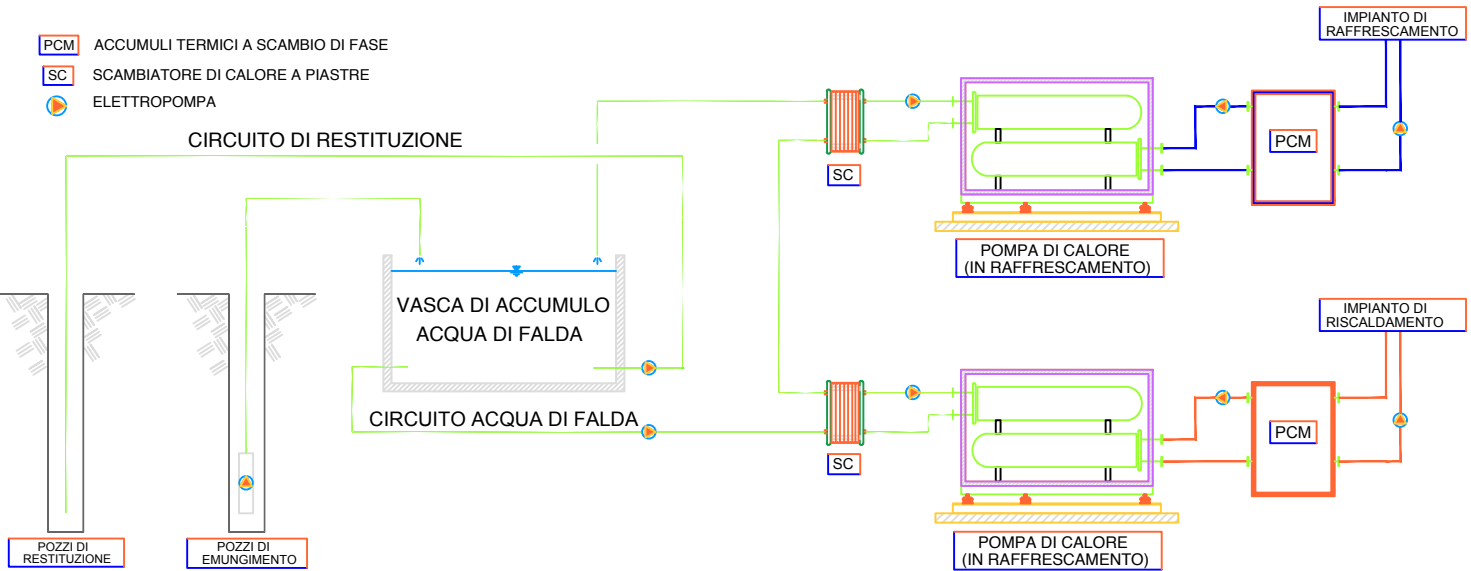
- valorizzazione delle caratteristiche intrinseche di inerzia termica (isolamento delle falde di copertura e del pavimento controterra; sostituzione o restauro dei serramenti lignei con introduzione di vetrocamera; uso degli scuri come complementi di isolamento termico notturno;
- integrazione degli impianti nei pavimenti (circuito radiante idronico caldo/freddo a pavimento) e nell'intercapedine esistente tra soffitto e pavimento (impianti elettrici e cablatura dati) ai piani superiori, e in canali a pavimento ispezionabili nei riempimenti agli estradossi delle volte;
- valorizzazione della ventilazione naturale ai piani (uso della specchiatura superiore dei serramenti esterni ed interni per ventilazione naturale – cross ventilation), integrati da ventilatori a soffitto per destratificazione invernale e movimentazione aria in periodo estivo;
- valorizzazione della ventilazione naturale delle aule voltate (riapertura delle specchiature murate, restauro ed elettrificazione dei meccanismi di apertura a cremagliera storici, restauro delle persiane, restauro/ sostituzione/ reintegrazione dei serramenti in legno con introduzione di vetrocamera, riattivazione delle condotte sommitali di ventilazione storiche nelle aule del Mosca);
- ombreggiamento estivo delle superfici vetrate esposte a sud grazie ai componenti storici riattivati e reintegrati (persiane);
- completamento dei serramenti esterni con tendaggi interni filtranti e oscuranti;
- trattamento aria e relative canalizzazioni solo in zone specifiche e limitate (bagni, area wellness, wine cave) utilizzando le batterie di camini esistenti – ai piani superiori – e

le bocche di lupo esistenti (interrato), con UTA localizzate in prossimità delle zone di utilizzo finale;

- conseguente necessità di canalizzazioni per ventilazione e UTA esclusivamente negli interrati fruibili (bagni, zona esposizione, wine bar) e nella zona wellness in sottotetto – 10% della superficie utile;
- assenza di canalizzazioni in tutto il resto dell'edificio (90% della superficie utile);
- assenza completa di impianti salvo dorsali elettriche e dati nei grandi ambienti voltati, dove le esigenze di comfort specifiche di ciascuna possibile configurazione temporanea di uso sono in regime invernale soddisfatte attraverso elementi mobili (pannelli radianti mobili, pedane/ carpets radiant, poltroncine con coperte e cuscini scaldanti etc.) e in regime estivo rese non necessarie dalla configurazione dell'edificio;
- illuminazione naturale migliorata grazie alla riapertura delle specchiature ove impropriamente murate, alla riattivazione dei sopralucente nei corridoi per le pareti esistenti conservate e all'introduzione di partizioni trasparenti nelle parti sostituite;
- uso delle tende oscuranti e divisorie e degli arredi (sedute imbottite) come elementi di controllo del tempo di riverberazione e di assorbimento acustico in ambiente.

Avremo **un basso impatto sull'ambiente** grazie alla bassa domanda di energia, ad un altissimo rendimento di conversione, all'assenza di combustione e quindi di all'azzeramento delle emissioni = CO2 zero, all'utilizzo di energia elettrica di fonte, nella prospettiva di una community of energy con produttori di energia, completamente rinnovabile.

Avremo infine **un basso impatto economico**, ovvero gli impianti e le dotazioni proposte sono molto meno e quindi costano molto meno, sia a livello di realizzazione che a livello di gestione e manutenzione, dei sistemi usualmente impiegati in progetti con le medesime destinazioni d'uso.



7. CARATTERIZZARE

LE CARATTERISTICHE DEGLI SPAZI, I MATERIALI, LE TIPOLOGIE DI ARREDI E DI ALLESTIMENTI E LE LORO CARATTERISTICHE, FUNZIONALI AGLI OBIETTIVI DI SVILUPPO DELLA NUOVA SEDE DELLA FONDAZIONE

Edifici militari, severi, seriali, nati per rendere efficiente un sistema gerarchico e uniformante. La cui architettura è stata però capace di sedurre e mobilitare passioni, a volte conflittuali.

Il progetto cerca nell'esistente gli ingredienti per una caratterizzazione che doni ad ognuno degli spazi che comporranno il mosaico della Cavallerizza futura diventando la nuova casa della Compagnia una identità unica e forte.

LE AULE AL PIANO TERRA

Le grandi aule al piano terra restano vuote, pronte ad accogliere programmi temporanei variabili nel tempo. Il loro carattere è nella dimensione grandiosa dello spazio, che sarà rafforzata dalla riapertura delle finestre: alla relazione col portico si aggiungerà così una relazione visiva coi Giardini – le chiome degli alberi. Grandi tende permetteranno di oscurare e miglioreranno l'acustica. Le geometrie dei pavimenti riscoperti evocheranno la presenza dei cavalli. L'accesso diretto all'interrato rivela altri spazi memorabili, utilizzabili per esposizioni o piccoli eventi.

IL MOSCA

Lo scalone esterno – modernissima soluzione distributiva – resta sempre aperto, promenade architecturale che estende in verticale lo spazio pubblico.

Il mezzanino ritrova la sua continuità lineare e riscopre la volta decorata sotto gli attuali modesti incanniciati. Accoglie la biblioteca–archivio di Compagnia e gli uffici delle società ospiti – collegati alle Pagliere da una leggera passerella. Il piano +1 del Mosca rivela tutta la modernità costruttiva e spaziale dell'architettura del Mosca: gli arconi in pietra e mattoni e i cavalletti lignei permettono di liberare completamente lo spazio. È l'area dove Compagnia lavora sui propri goals, in un grande open space fluido e flessibile, una piazza aperta allo scambio con partner e collaboratori esterni. La vista corre a Nord verso i giardini, a sud verso la città.

L'apertura dei due patii ridona luce ed aria agli ambienti, permette pause all'aperto. Le vetrate li collegano con le sale di riunione, permettendo setting variabili ed informali. La passerella che esce dalla testata est porta ad una leggera terrazza–voliera, da cui si scende negli uffici delle Pagliere e raggiunge la caffetteria con un percorso di uso esclusivo. Il piano +2 è il piano del governo, vi si trovano la Presidenza, il Segretariato e la Comunicazione. In testata la grande sala riunioni del Board, con tre affacci: giardini, Mole, centro. A disposizione una cucina, area pranzo e grande lounge utilizzabile per eventuali catering. Le pareti originarie con le belle porte e cornici in legno si alternano con aperture

trasversali e diaframmi vetrati.

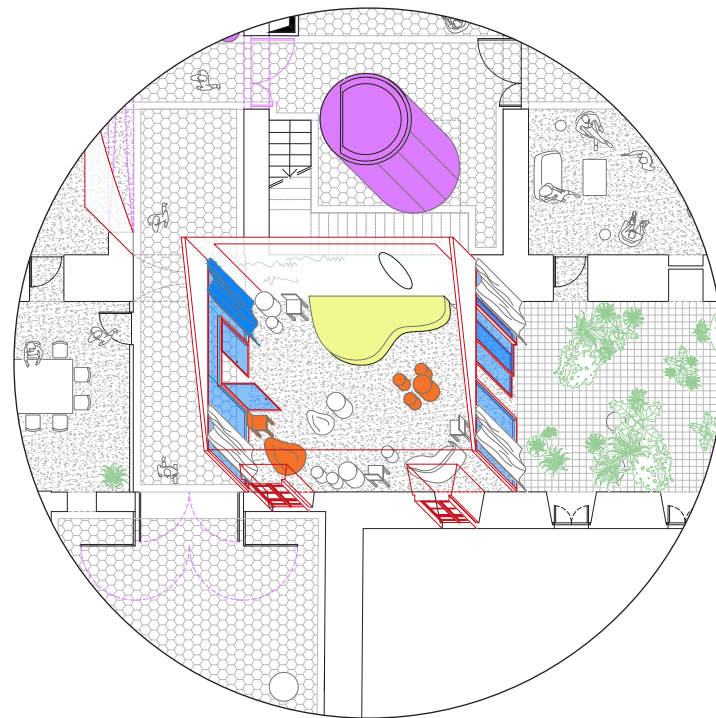
Il piano + 3 è il piano delle operazioni e dell'amministrazione. È quello in cui resta più leggibile la sequenza seriale dell'edificio militare, ma il restauro dei serramenti interni ed esterni riporta luce ed aria nel corridoio centrale, lungo cui si alternano piccoli open spaces trasversali.

Il sottotetto conserva i toni caldi della penombra, interrotti da preziosi inserti di luce e piante rare innestati nella copertura. Ospita l'area wellness, con una spa attrezzata con sauna, bagno turco, vasca onsen e vasca idromassaggio, e una zona per meditazione e ginnastica a corpo libero.

LE PAGLIERE

Le Pagliere hanno carattere più domestico, quasi rurale. Ospitano la caffetteria, aperta a tutti, i cui arredi e ambienti riusano elementi lignei – porte, telai, finestre – provenienti dalle modifiche interne del Mosca. Le finestre sul Passaggio Pagliere offrono scorci sulle scuderie e i cavalli. La grande serra regala un verde inedito, quasi tropicale. Le piante di agrumi in vaso arredano nella buona stagione la terrazza esterna.

Alle Pagliere Compagnia offre ai partner esterni spazi di lavoro più informali, organizzati in sequenze flessibili grazie alla minore presenza di murature portanti. Il piano +1 ospita la serra progettuale, organizzata ad anello grazie a due passerelle che scavalcano il Passaggio Pagliere, e, in posizione più tranquilla, il kindergarten con l'area gioco nel verde sotto la serra. Il piano +2 ospita l'acceleratore di competenze, mentre i sottotetti restano liberi per attività informali o usi futuri.



8. INSEDIARSI

GLI ASPETTI QUALITATIVI E FUNZIONALI DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

Compagnia si insedia alla Cavallerizza con attenzione alla relazione tra spazi pubblici e propri spazi, e alla coerenza tra forma degli spazi e funzioni insediate.

La chiara distinzione originaria tra un edificio superiore – la residenza – e un edificio inferiore – le scuderie – articola nella nuova configurazione la distinzione necessaria tra gli spazi che Compagnia offre alla Città, al piano terra, e gli spazi in cui Compagnia insedia la sua nuova sede, ai piani superiori. Da cui **la scelta di rendere minima la presenza al piano terra, per non interrompere la continuità delle grande aule vuote o bloccarne la flessibilità con una presenza esclusiva e permanente.**

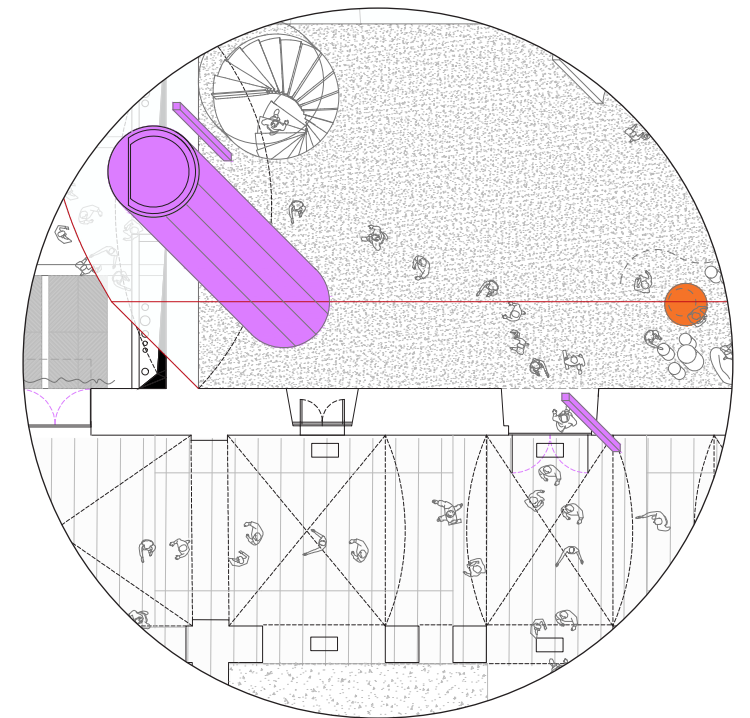
È a questo punto il piano +1 ad assolvere la funzione di punto di contatto tra Compagnia e territorio, sia perchè vi si colloca la welcome area 'fisica', sia perchè vi si colloca l'intera area operativa dei 'goals', vero e proprio 'front office' di Compagnia, localizzata in un unico open space in cui si alternano postazioni individuali, tavoli collaborativi, postazioni dei mission managers e uffici dei managers, completati da sale riunione formali ed informali affacciate in continuità sui patii verdi. In questo modo **consentendo future riorganizzazioni di compiti all'interno della stessa senza bisogno di riorganizzazioni di spazi.**

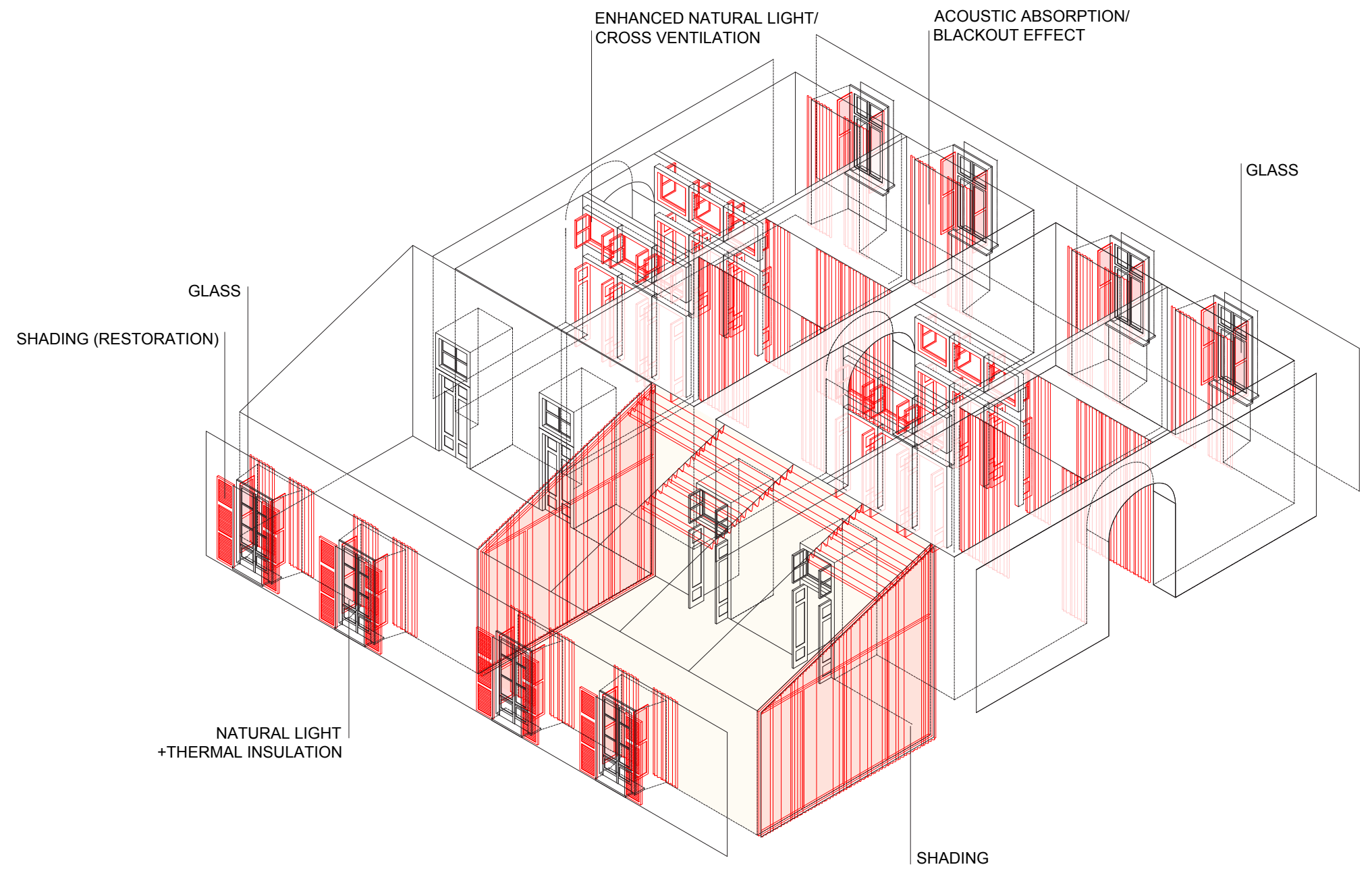
Nello spirito di Compagnia, la conservazione della memoria negli archivi è parte del dialogo con il pubblico, da cui la collocazione al mezzanino della biblioteca–archivio, posto prima del punto di passaggio tra spazio pubblico e privato. I piani superiori +2 e +3 ospitano le funzioni di back office e la governance istituzionale. La posizione di maggiore pregio – alla testata del +2, con triplo affaccio, è stata riservata al Consiglio, ed in corrispondenza della sala in cui questo si riunirà sono state poste le amenities (sala pranzo e cucina, lounge), con la possibilità quindi di **organizzare attività relazionali oltre che istituzionali.**

Gli uffici operativi e di governance, i back office di Compagnia, sono organizzati per aree chiaramente individuate, e dotate dei servizi di pertinenza richiesti, corrispondenti alle aree organizzative. **L'organizzazione delle aree a cavallo del corridoi** risponde all'esigenza di qualificare luce naturale, doppia esposizione e ventilazione naturale di tutti gli spazi di lavoro, ma anche al renderle attraversate (dal corridoio, utilizzato anche da personale non dell'area) e attraversanti (le relazioni tra uffici diversi della stessa area comportano l'attraversamento del corridoio) **coniugando privacy e trasparenza, diversità di funzioni e senso di appartenenza ad un'unica comunità operante.**

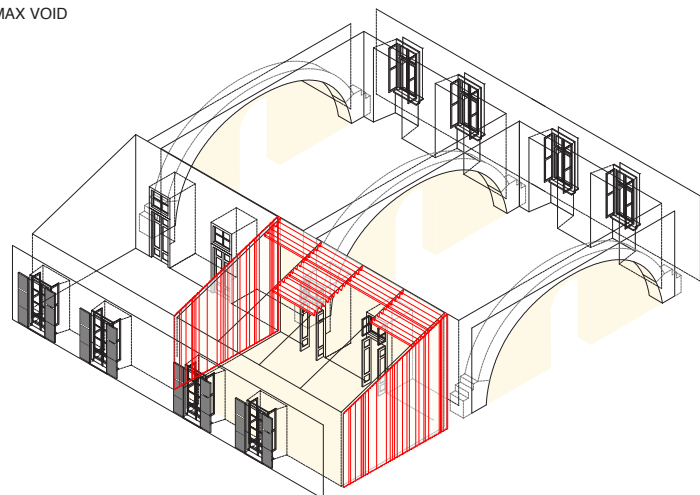
Abbiamo ritenuto invece più debole la distinzione tra attività interne a Compagnia e attività collegate. Si tratta di una differenza che potrebbe in futuro venire meno, a fronte di nuove esigenze organizzative o dimensionali. Cui si dovrà

poter dare risposta senza ritornare sull'infrastruttura spaziale principale. **I due edifici del Mosca e delle Pagliere sono perciò considerati come un insieme unitario**, e le connessioni distributive orizzontali danno corpo a questa unità e consentono una fruizione continua senza che sia necessario scendere allo spazio pubblico per spostarsi tra spazi di lavoro diversi ma in sinergia operativa. Le postazioni di lavoro previste in progetto nei due corpi di fabbrica assolvono pienamente alle esigenze espresse da Compagnia per sé e per le attività a sé collegate (skill lab, serra progettuale, uffici ospitati), anche tenuto conto delle previsioni di ampliamento dell'organico, e senza considerare alcuna quota di telelavoro: le prestazioni fortemente inerziali dell'edificio rendono infatti poco interessante perseguire ottimizzazioni spinte di uso degli spazi e riduzione dei consumi, estremamente limitati. Si potrà quindi dare massima libertà di scelta alle lavoratrici e ai lavoratori, senza che sia necessario pianificare ex ante l'occupancy degli spazi. Questa flessibilità spaziale e organizzativa, unita alla dotazione di servizi di welfare aziendale come l'area wellness e il kindergarten, e lo scambio continuo tra comunità lavorativa e comunità urbana attraverso il sistema degli spazi al piano terra, dimostrano che **il modello innovativo di workspace perseguito da Compagnia può pienamente essere realizzato negli spazi storici della Cavallerizza**, grazie ad una attenta reinterpretazione dell'qualità costruttiva e tipologica dell'architettura esistente. L'organizzazione spaziale, le posizioni e dotazioni offerte e loro localizzazione sono descritte in dettaglio alle tavole 3 e 4.

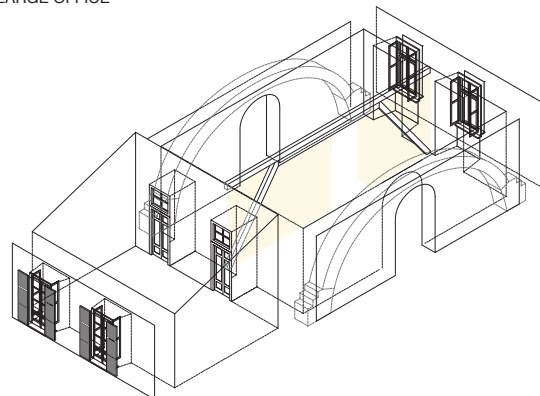




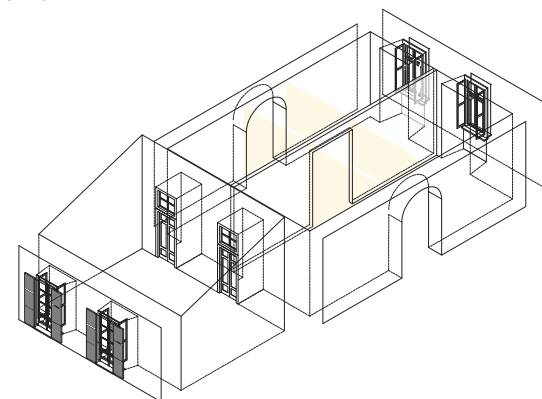
01. MAX VOID



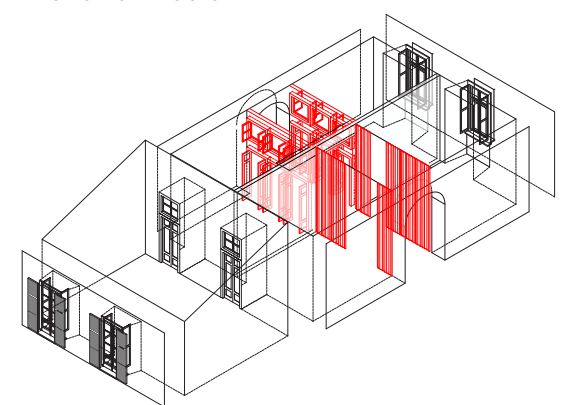
02. LARGE OFFICE



03. NARROW OFFICE



04. NARROW OFFICE DIVISIONS



9. ACCOGLIERE

DISTRIBUZIONI E FLUSSI DI UTENZA

CONTINUITÀ DI SPAZI APERTI E AULE VOLTATE

Il piano terreno è mantenuto interamente aperto e fruibile al pubblico. Il sistema delle grandi Aule è trattato come uno spazio pubblico coperto, in continuità con le 'stanze' dei cortili, a cui l'accesso viene regolato in occasione di eventi specifici, altrimenti visitabile e liberamente percorribile.

La rotonda ritrova il suo ruolo di fulcro, e torna ad essere accesso – foyer al Maneggio Alfieriano. La caffetteria e il suo dehor animano lo spazio pubblico di Passaggio Chiabrese. L'accesso da via Rossini al Passaggio Pagliere consente di servire le nuove scuderie senza interferenze coi flussi pedonali.

Non è prevista una segnaletica esterna di orientamento:

l'architettura identifica già efficacemente gli spazi e indirizza chiaramente i percorsi.

Ogni evento potrà così rendere riconoscibile la propria presenza, temporanea, con una propria identità comunicativa.

L'accesso ai piani superiori avviene attraverso le scale esistenti. Lo scalone a forbice esterno resta aperto ed è sempre accessibile. Nei punti di accesso selettivo sono collocate discrete interfaccia digitali interrogabili per orientarsi, e per contattare i propri referenti interni, o accreditarsi per l'accesso ai piani superiori.

Salendo, lo spazio diventa via via sempre più privato:

dall'apertura totale del piano terra all'intimità dell'area wellness nel sottotetto, passando per il piano + 1 open space e i due piani

LA RECEPTION EVOLUTA

L'accesso agli spazi di lavoro di Compagnia è collocato sull'asse dell'ingresso urbano principale da via Verdi, reso visibile da un leggero landmark (extracorsa dell'ascensore) in copertura e da un segnale luminoso nel portico. Il visitatore che vi si reca entra nell'aula di mezzo, dove trova un grande divano di attesa, e un capace ma snello ascensore metallico circolare per la salita ai piani superiori (diametro 2,52m, area cabina 2,66 m2, portata 1130 kg, 16 persone, velocità 2,5 m/s), sale al piano desiderato – in alternativa usa lo splendido scalone storico esterno. L'aula di mezzo – insieme alla vicina aula Torre e ai sottostanti sotterranei voltati – ospita sempre esposizioni temporanee organizzate da Compagnia. **Sarà quindi, quella di Compagnia, una presenza discreta, che non interrompe la continuità degli spazi aperti al pubblico.** Non vi è il tradizionale desk di accoglienza, il contatto è già avvenuto o può essere stabilito tramite il proprio smartphone o lo schermo di interfaccia: il referente di Compagnia verrà ad accogliere l'ospite o lo inviterà a salire inviandogli il codice necessario ad attivare l'ascensore o aprire

le porte sullo scalone. In entrambi i casi il visitatore arriverà al +1 in una zona di accesso ove trova un desk informazioni e una lounge, attrezzata anche come spazio di lavoro e incontro. L'ascensore prosegue ai piani superiori – il rivestimento metallico diventa rete leggera – nel vano centrale delle scale che staccano dal +1.

INFOPOINT PAGLIERE

La cuspide occidentale delle Pagliere ospita nel punto in cui si incrociano percorsi N/S ed E/O il punto informativo per il pubblico, e funge anche da ingresso per gli uffici ai piani superiori. È in continuità con la caffetteria e la serra, a formare un insieme accogliente e informale. Dall'infopoint scendendo al –1 un passaggio sotterraneo conduce al wine bar sotto le grandi volte del Mosca.

MOVIMENTI ORIZZONTALI E VERTICALI

Ai piani superiori del Mosca, il corridoio centrale mantiene la propria funzione di asse distributivo, segnata a terra dalla conservazione della pavimentazione originaria. La nuova organizzazione degli spazi arricchisce la serialità storica di situazioni inedite (pareti vetrate, open spaces) e permette la leggibilità trasversale degli spazi.

Al piano +1 e al mezzanino, leggere passerelle collegano il Mosca alle Pagliere. Si tratta di una ridondanza che dà flessibilità, ricorda la genesi e matrice comune dei due edifici, faciliterà future possibili riorganizzazioni.

Altre passerelle collegano le due maniche delle Pagliere, facilitandovi la circolazione. L'affaccio sull'area delle scuderie offre uno sguardo sulla vita quotidiana dei cavalli.

LOGISTICA EVENTI

La flessibilità e varietà di usi che caratterizzerà le aule al piano terreno sarà abilitata da una efficiente infrastruttura sotterranea, spazio di immagazzinaggio di tutte le attrezzature e dotazioni mobili e smontabili, che grazie alla movimentazione su pallet con carrelli elettrici e alla piattaforma elevatrice possono facilmente raggiungere i diversi punti del complesso per esservi installate.

I PERCORSI DI FUGA IN EMERGENZA

Coerentemente con l'approccio progettuale proposto, anche lo studio delle vie di fuga utilizza i sistemi di collegamento esistenti, secondo una logica di uso degli stessi che ricorre ai criteri di originalità e variabilità del loro impiego in relazione a specifici e precostituiti scenari di rischio che si possono ipotizzare nel contesto delle attività individuate così come richiesto dalla Committenza.

La complessiva strategia antincendio e di sicurezza proposta garantisce i più elevati ed innovativi standard secondo una visione prettamente a carattere

prestazionale integrata da correlate misure gestionali che si interfacciano a soluzioni impiantistiche che ricorrono all'uso dell'intelligenza artificiale con variabilità decisionale di sistema, in funzione degli scenari, ai fini dell'attuazione delle misure di prevenzione, protezione sia esse attive che passive, finalizzate alla salvaguardia del bene e della vita umana secondo gli indirizzi di cui al regolamento UE 305/2011 così come poi ritrovabili nel contesto del Codice di Prevenzione incendi D.M. 13.08.2015 integrate con le misure previste nelle RTV 4 uffici – RTV 15 attività di intrattenimento e spettacolo a carattere pubblico.

Ai fini della sicurezza l'insieme delle funzioni, che sono presenti, definisce un complesso dove le attività effettivamente soggette ai controlli di prevenzione incendi ricadono negli ambiti di:

- Edifici pregevoli per arte e storia
- Depositi al piano interrato;
- Spazi per il pubblico spettacolo e intrattenimento/espositivo al piano terra

A questi si aggiungono quelli destinati ad ufficio e quelli allo stesso connessi che di per sé non costituiscono attività specifica soggetta ai controlli di prevenzione incendi ma che sono stati comunque inseriti nel contesto della complessiva strategia di progetto.

La strategia antincendio che si propone comporta le seguenti misure, che sono da considerarsi comuni a tutti i corpi di fabbrica:

- la realizzazione di sistemi di protezione attiva antincendio, con sistema di spegnimento automatico del tipo water mist, esteso a tutte le aree oggetto dell'intervento con l'obiettivo da una parte di garantire la protezione del bene inteso come contenitore e contenuto e dall'altra definire una curva d'incendio naturale che consenta di preservare le strutture da protezioni antincendio invasive se finalizzate a raggiungere valori di resistenza al fuoco di carattere meramente prescrittivo [Cfr. Fig.1];
- la realizzazione di un sistema di rivelazione e segnalazione incendio, esteso a tutte le aree dell'intervento, con il livello più elevato di prestazione con l'obiettivo da una parte di ridurre i tempi di attivazione dei sistemi di diffusione degli allarmi così come di gestione dinamica dell'esodo in funzione dei vari scenari che si prevede di individuare [Vds. Fig. 2];
- l'installazione di un sistema EVAC [UNI ISO 7240-19] utile a definire, per abito e per attività, i percorsi dinamici da utilizzare integrato con il sistema di rilevazione al fine di garantire il rispetto dei parametri di sicurezza che hanno quale obiettivo la garanzia della sicurezza della vita umana;
- l'introduzione di sistemi di sovrappressione differenziale al fine di garantire percorsi d'esodo e di scambio dei sistemi verticali d'esodo in emergenza, del tipo a prova di fumo, in modo che detti sistemi dinamici risultino sempre sicuri e percorribili in relazione alla tipologia di evento incendio correlata alla posizione per area e piano;
- la separazione al piano interrato degli spazi destinati a deposito/archivio rispetto alla restante parte del complesso edilizio con comunicazione attraverso filtro a prova di fumo; questi locali saranno protetti con i sistemi di cui sopra integrati da un sistema di smaltimento fumi e calore attese le

difficoltà di realizzare superfici di aerazione naturale.

Particolare attenzione è stata posta al sistema delle aree denominate:

- Rotonda castellamontiana
- Cavallerizza Afieriana
- Scuderie sud e nord
- Ala del Mosca

Si tratta di un sistema destinato all'intrattenimento e pubblico spettacolo che si origina dalla Rotonda castellamontiana che definisce il nucleo attorno al quale, con accesso dalle due gallerie si originano gli spazi per rappresentazione teatrali o equivalenti e le aree destinate ad esposizioni o allestimenti temporanei.

Le aree così interconnesse attraverso la rotonda risulteranno fra loro compartimentate risultando altresì indipendenti ai fini dell'esodo con l'obiettivo di poter funzionare separatamente fra di loro oppure in contemporanea come unico sistema espositivo.

Analoga attenzione è stata posta allo spazio del Maneggio Alfieriano, che è previsto che ritorni alla sua originaria configurazione andando da una parte a ricostruire i posti ubicati in quota e dall'altra, attraverso l'inserimento di ponti mobili in modo da definire diverse configurazioni d'uso e di numero di persone al variare della loro posizione. In tale ambito il ricorso alla RTV 15 di nuova emanazione consente di garantire, a parità di livelli di sicurezza, il corretto rispetto delle misure di sicurezza che anche in questo caso risultano del tipo prestazionale.

Anche per queste aree sono garantite ed applicate le misure di prevenzione e protezione comuni precedentemente indicate.

Le assunzioni di cui sopra sono e saranno supportate, nelle successive fasi progettuali, da studi di fluidodinamica dell'incendio e di movimento delle folle con l'obiettivo di garantire anche quantitativamente e non solo qualitativamente gli obiettivi che le richiamate disposizioni impongono.

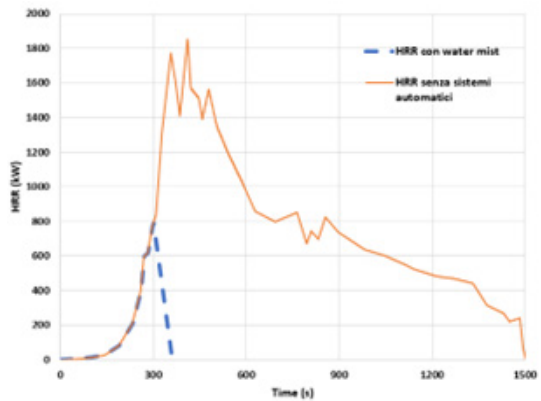


Figura 01 – contributo del sistema WM alla estinzione e alla riduzione dell'energia emessa durante un incendio applicata a curva d'incendio naturale.

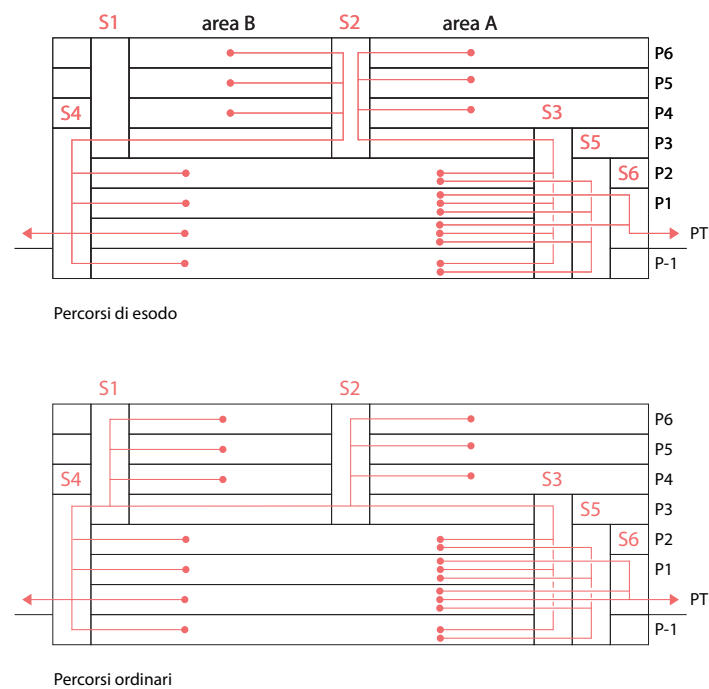
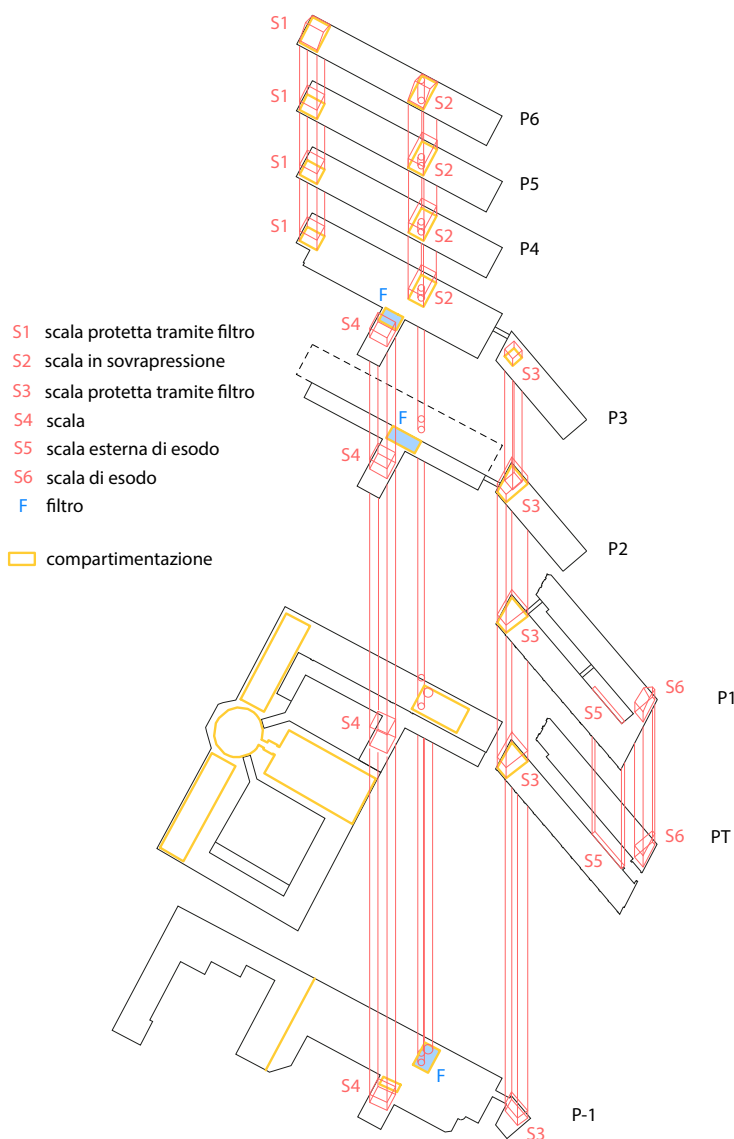


Figura 02 - Percorsi utili per abbandonare l'edificio e per eventi critici diversi dall'incendio.



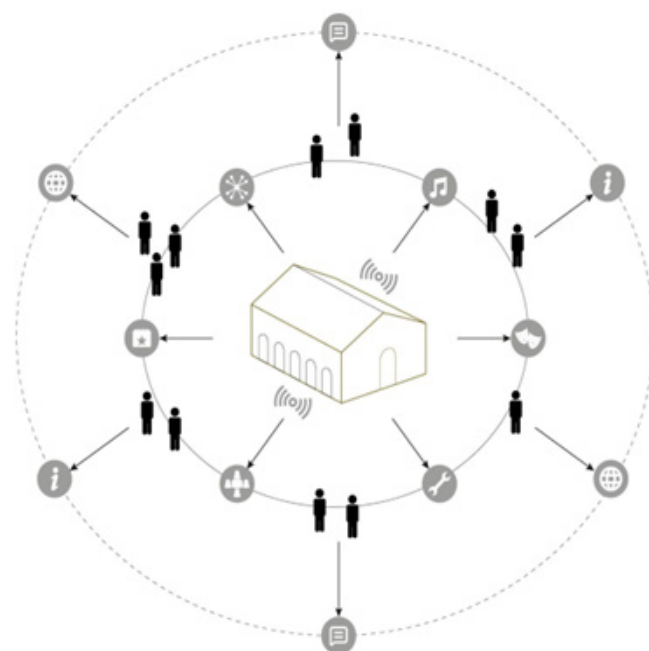
LA SEGNALETICA INTERNA E L'INTERAZIONE UTENTE-EDIFICIO

La struttura spaziale degli edifici e degli spazi aperti e la loro chiara identità architettonica rendono minime le esigenze di orientare gli utenti.

La segnaletica necessaria sarà riscrivibile e digitale, per rispondere alle esigenze di flessibilità e riconfigurabilità dello spazio, e sarà composta da ledwall – low-fi.

La capacità di trasmettere informazioni in maniera chiara e intuitiva risparmiando energia e risorse, unitamente alla programmabilità e manutenibilità rendono i LED la scelta migliore. La segnaletica, oltre a fornire indicazioni relative alla disposizione degli spazi e il loro uso, indica all'utente azioni di base che poi l'utente può approfondire attraverso il suo device personale. La segnaletica è il primo strato di una conversazione più profonda che si può instaurare tra l'utente e l'edificio.

L'intero edificio sarà da intendersi costantemente in comunicazione con i suoi utenti attraverso due distinti canali: all'edificio e dall'edificio. La somma dei due canali fornisce all'utente informazioni utili ad aumentare il benessere percepito all'interno degli ambienti



INTERAZIONE DALL'UTENTE ALL'EDIFICIO

Le comunicazioni dirette dagli utenti all'edificio si dividono in comunicazioni manutentive, comunicazioni organizzative e comunicazioni attuative, di seguito approfondite con una descrizione più dettagliata e degli esempi.

Comunicazione manutentive o “è finito il sapone”

Secondo molti studiosi siamo arrivati all'apice della quarta rivoluzione industriale. Sensori, macchine che parlano tra di

loro e distopici scenari che in maniera goffa semplificano la vita all'uomo sembrano caratterizzare un mondo parallelo: la domotica si è scoperta la reazione di una lampadina al rumore delle mani e poco più. L'entusiasmo che ci aveva fatto pensare che Alexa avrebbe gestito la nostra casa è svanito quando sono stati analizzati i reali pattern di uso, e con esso gli investimenti nel settore.

È perciò l'uomo il vero padrone dei suoi sensi, ed è l'uomo che viene messo al centro di questa esperienza di manutenzione nella quale i sensori sono solo un supporto.

Diverse tipologie di “punti di segnalazione”, opportunamente distribuiti nei luoghi della Cavallerizza, raccoglieranno il feedback degli utenti a proposito di disordine, mancanza di forniture, perdite, stato della temperatura, della luce e di quanto solitamente i sensori digitali monitorano con un'accuratezza decontestualizzata e insufficiente.

Comunicazioni preventive o “quando arriva Francesca, guidala da me”

Gli utenti lavoratori potranno segnalare le loro intenzioni all'edificio. Gli esempi spaziano dalla prenotazione di uno spazio alla comunicazione al sistema dell'attesa di un ospite. Questa funzionalità si pone a supporto delle figure di responsabile degli spazi e dell'accoglienza, ponendosi come intermediario diretto tra utenti. Fa parte del sistema di accoglienza personalizzato, relazionale e dinamico con cui abbiamo risposto alla richiesta di una “reception evoluta”. **Comunicazioni attuative o “non disturbare”** Segnalare la momentanea assenza dall'ufficio o l'indisponibilità ad essere disturbati sono azioni quotidiane che potranno essere compiute attraverso il sistema. L'idea è che l'edificio sia consapevole di ciò che accade al suo interno e, eventualmente, reagire di conseguenza.

INTERAZIONE DALL'EDIFICIO ALL'UTENTE

Anche questo tipo di messaggi in uscita può essere distinto in manutentivo, organizzativo e attuativo.

Comunicazione manutentiva o “chiudi le finestre”

Le segnalazioni degli utenti, insieme a sensori consentiranno di monitorare lo stato d'uso dell'edificio e di agire preventivamente sulla sua manutenzione in modo da rispondere in maniera efficiente alle criticità tecnico ambientale che su di esso possono insistere nel tempo.

Comunicazioni preventive o “Francesca ti sta aspettando, segui il percorso blu”

Gli utenti potranno conoscere lo stato delle sale o i percorsi da seguire per arrivare a destinazione semplicemente interagendo con il sistema.

Comunicazioni attuative o “Il sole è tramontato, chiudi la finestra”

Chi conosce il comportamento della stanza più energeticamente virtuosa dell'edificio? Il sistema, ed anche tutti gli utenti i quali saranno informati su come contribuire al risparmio energetico attraverso avvisi e consigli puntuali.

IL SISTEMA

Conversazione

Il sistema di conversazione permetterà lo scambio di informazioni e documenti e sarà basato sulla combinazione della scienza di NLP e dell'intervento umano attraverso una chat WhatsApp®. I punti di attivazione saranno rappresentati da un QR code che saprà avviare la conversazione appropriata.

Sensori

L'edificio sarà comunque dotato di quel tipo di sensoristica ad alta affidabilità e basso costo che permette all'utente di attivare sistemi appropriati sulla base dell'unione delle rilevazioni dei sensori e delle segnalazioni dell'utente.

Consapevolezza dei limiti tecnologici

Il sistema di interazione mediato da chat descritto sin qui soffre di alcuni limiti della comprensione della lingua umana, come indagati dalla scienza dell'NLP. Lo stato della tecnologia consente di compiere in maniera sufficientemente efficace una serie di azioni come per esempio la risposta puntuale a domande a risposte finite (“quali eventi sono previsti per oggi?”, “dove si trova l'ufficio di Mario Rossi?”).

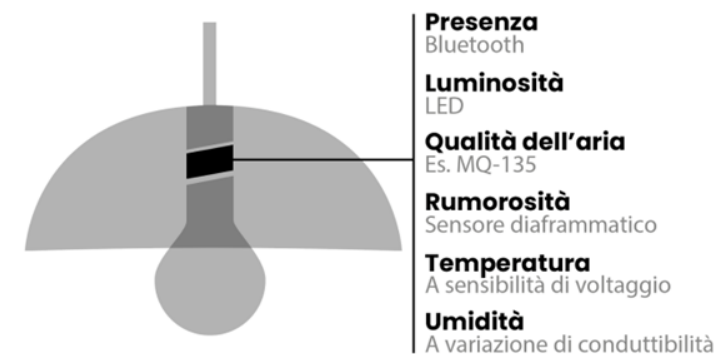
SCENARI FUTURI

Più comprensione, più output

L'evoluzione delle tecniche di NLP (si veda la rapida diffusione dei sistemi xGPT) permetterà l'implementazione di funzionalità sempre migliori e più specifiche, come per esempio una segnalazione del tipo “avvisa quelli del secondo piano, lato piazza castello, che hanno le finestre aperte”.

Notifiche in-room

La creazione di un sistema di codici colore permetterebbe agli utenti di comprendere gli avvisi provenienti dal sistema mediante l'utilizzo di un modulo frapponibile tra un attacco E27 e la relativa lampada. Tale modulo potrebbe integrare i sensori di temperatura, umidità, qualità dell'aria, affollamento e luminosità e notificare attraverso diversi colori il superamento di valori di soglia rilevati da tali sensori.



10. COSTRUIRE

CRONOPROGRAMMA DI MASSIMA DEI LAVORI (AMBITO 1 E AMBITO 2),
CON PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

Se un merito ha avuto l'occupazione della Cavallerizza (2014–19) è stato quello di sollevare attenzione e riaprire spazi. Sarebbe paradossale che il progetto di rinascita della Cavallerizza avesse come conseguenza la sua chiusura prolungata per esigenze di cantiere. Oltre alle iniziative di cantiere evento e cantiere aperto che abbiamo proposto in sede di candidatura, e che confermiamo, riteniamo che questa esigenza di apertura debba orientare anche le scelte di articolazione delle fasi di realizzazione.

I lavori saranno organizzati nel tempo in modo da restituire ai torinesi nel minor tempo possibile la fruizione integrale del sistema delle grandi aule al piano terreno – facilitata dalle poche opere in essi previste.

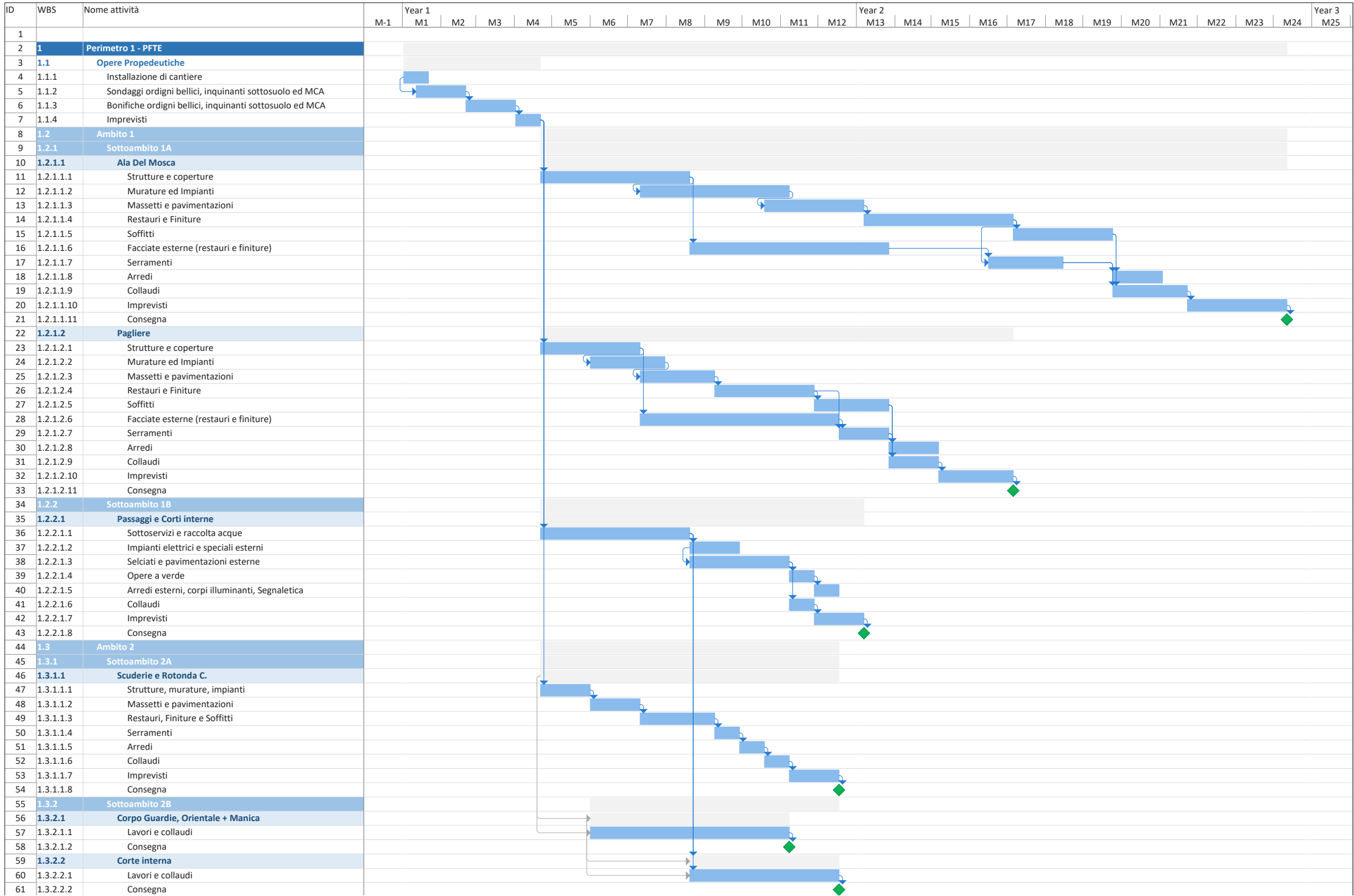
Abbiamo per questo ipotizzato una forte accelerazione del cantiere nel primo anno di attività, consentita dalla distribuzione delle opere in corpi e corti diverse, con accessibilità autonoma: quasi una articolazione in cantieri indipendenti, senza sovrapposizioni critiche. La natura privatistica dei contratti consentirà un dialogo con le imprese su questo specifico punto, perseguendo la riduzione dei tempi in sicurezza attraverso la standardizzazione dei processi e delle procedure.

Dal mese +13, le aule al piano terra tornano utilizzabili e i lavori si spostano ai piani superiori per le opere di finitura. Questo "secondo" cantiere avrà impatto contenuto e potrà essere approvvigionato da Nord, in modo da non ostacolare la fruizione e l'accesso alle aule riaperte. Si inizierà così ad utilizzare quello che a fine lavori sarà il nuovo ingresso a Cavallerizza – e una volta a perta la M2, forse l'ingresso principale. Queste modificazioni di accesso legate ad esigenze di cantiere saranno occasioni comunicative, in cui invitare i cittadini a scoprire poco a poco la nuova Cavallerizza. Il programma dei lavori rappresentato è integrato dai seguenti assunti di base e note a margine:

- Calendario: limitato al Perimetro 1 di bando propriamente detto, è redatto in forma relativa (senza date di riferimento assolute); le durate sono in giorni naturali e consecutivi.
- Vincoli esterni: il Cronoprogramma si limita alla fase di esecuzione delle opere, escludendo le precedenti fasi di progettazione, autorizzazione ed appalto. La programmazione dei tempi è passibile di modifiche anche sostanziali in relazione all'andamento delle precedenti fasi, così come in relazione agli sviluppi delle opere propedeutiche (sondaggi e bonifiche), i cui esiti non sono definibili a priori.
- Fast-tracking (sovrapposizione Corpi d'Opera): la strategia di intervento, resa possibile anche dalle specifiche condizioni al contorno, prevede l'attuazione degli interventi riguardanti i diversi corpi d'opera in parziale o totale sovrapposizione dei tempi. Tale soluzione permette di

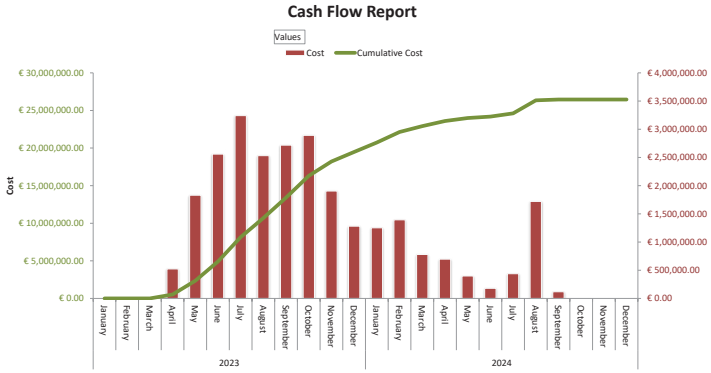
sommare le singole e relativamente autonome produzioni, contribuendo a ridurre i tempi di attuazione a 24 mesi complessivi.

- Imprevisti: a valle di ogni sottofase per corpo d'opera, la data di consegna è anticipata da un periodo di contingency, legata ai potenziali imprevisti che ogni cantiere porta con sé, corrispondente ad un incremento percentuale dei tempi compreso tra il 20% ed il 25%. Le tempistiche della produzione ordinaria, al contrario, dovranno essere garantite da un sistema di pianificazione e monitoraggio di dettaglio



(comprensivo del Piano Approvvigionamenti ad esempio), ed un controllo quotidiano con visione ad almeno 60 giorni.

- Aree di apertura al pubblico: l'organizzazione logistica di cantiere, ad integrazione dei punti precedenti, finalizzerà la prioritaria riapertura delle grandi aule al piano terreno dell'Ala del Mosca a disposizione del pubblico, nella massima sicurezza di fruizione.



LE RICADUTE POSITIVE DELL'APPROCCIO PROGETTUALE SUI COSTI DI INTERVENTO

La stima dei costi (cfr. Calcolo sommario della spesa) evidenzia chiaramente come il progetto condotto sul compendio della Cavallerizza Reale abbia posto attenzione alla completa e totale rifunzionalizzazione dei fabbricati e al contempo abbia dato corpo all'obiettivo di conservarne le istanze storiche così come sono conosciute dalla Città.

La volontà di non snaturare, di non stravolgere e non trasformare artificiosamente gli spazi derivata da un'attenta analisi e fondati studi che hanno portato a considerare le caratteristiche fisiche intrinseche degli edifici adeguabili al loro nuovo utilizzo con interventi limitati..

Gli impianti di conseguenza ridotti garantiscono un comfort ottimale grazie all'inerzia termica e alle caratteristiche dell'esistente, le strutture vengono, ove necessario, consolidate ma ben poco modificate, il restauro architettonico è conservativo e attento alle preesistenze storiche.

L'esito di questa concezione progettuale trova riscontro nell'esito della stima di costo dei lavori, effettuata in prevalenza mediate prezzi unitari CAM del vigente prezzario della Regione Piemonte (Luglio 2022). Come risulta dai valori esposti, nonostante i prezzi considerati risentano già dei recenti incrementi registrati sul mercato, **l'intervento nel suo complesso ha un costo di 25M€, con un risparmio superiore al 13% pari a 3,8M€, sugli importi previsti in bando pari a 28,76M€.**

I risparmi, coerentemente alla filosofia di conservare i grandi saloni ai piani terra "as found" con semplici interventi di restauro delle superfici e dei serramenti, si concentrano in questo specifico lotto di intervento – ma hanno eguale logica anche nel quadro del lotto Mosca–Pagliere, benchè la stima non consenta a questo livello di approfondimento una analisi disaggregata degli impatti delle diverse scelte progettuali.

11. CERTIFICARE LE SOLUZIONI FINALIZZATE ALLA SOSTENIBILITÀ E LA LORO CERTIFICAZIONE

I protocolli di certificazione misurano l'adozione di pratiche sostenibili mediante parametri che indirizzano precisi criteri di progettazione e realizzazione di edifici salubri, energeticamente efficienti e a basso impatto ambientale e questi criteri hanno guidato il progetto fin dalle sue prime mosse. In relazione alle peculiarità della Cavallerizza, al quadro esigenziale e agli obiettivi posti dalla Committenza, il progetto è stato concepito per affrontare l'applicazione dei protocolli di sostenibilità LEED del Green Building Council Italia nell'ambito del sistema di rating per la certificazione degli edifici storici GBC – Historic BuildingTM, messo a punto in Italia da pochi anni anche grazie ad un caso–studio sperimentato proprio a Torino.

Grazie all'approccio olistico proposto, il progetto risponde efficacemente agli obiettivi della sostenibilità ambientale ed energetica, avendo prestato la dovuta attenzione alla interrelazione tra gli elementi urbanistici, compositivo–architettonici, del restauro, edilizio–strutturali, impiantistici, affinché ciascuno di essi ne sia valorizzato ed al contempo l'intervento, nel suo complesso, costituisca **un insieme coerente e certificabile al massimo livello possibile.**

Valenza Storica

- l'aver basato le scelte di intervento su indagini conoscitive avanzate su energia, materiali e strutture
 - la completa reversibilità degli interventi
 - l'impiego di materiali compatibili per il restauro
 - la compatibilità strutturale intrinseca del riuso integrale delle strutture esistente senza rilevanti nuovi inserimenti
- Sostenibilità del Sito

- l'inserimento del verde nell'edificio a miglioramento del microclima locale
- Energia e Atmosfera
- l'ottimizzazione delle prestazioni energetiche
- Materiali e Risorse

- il mantenimento degli elementi tecnici e finiture esistenti
- la riduzione dei rifiuti prodotti
- il riuso in sito dei materiali
- l'impiego di materiali di provenienza locale implicito nelle scelte conservative proposte
- Qualità ambientale interna
- monitoraggio dell'aria ambiente
- materiali basso emissivi
- controllo e gestione degli impianti
- comfort termico

Riteniamo infine che la strategia progettuale proposta abbia i caratteri di innovatività e priorità regionale richiesti per il riconoscimento dei crediti extra.

12. MANTENERE QUALITÀ E BELLEZZA NEL TEMPO L'ACCESSIBILITÀ, L'UTILIZZO, LA FACILITÀ E L'ECONOMICITÀ DI MANUTENZIONE E GESTIONE DELLE SOLUZIONI DEL PROGETTO

La Storia ci ha consegnato con la Cavallerizza un insieme di edifici in grado – come abbiamo provato a dimostrare – di avere ancora prestazioni meccaniche e termiche di tutto rispetto pur dopo un quarto di secolo di nessuna manutenzione verosimilmente preceduto da un mezzo secolo di bricolage – il declino della Cavallerizza inizia con il trasferimento definitivo dell'Accademia Militare a Modena nel 1947.

Il progetto rinnova quindi reinterpretandola una macchina edilizia intrinsecamente robusta e durevole, con interventi minimi. Lo fa in continuità con le tecnologie e i materiali di origine. Lo fa concentrando la propria attenzione sullo straordinario potenziale dell'esistente, e sulle sue prestazioni passive, garantite da componenti che hanno già dimostrato di avere un ciclo di vita molto lungo e una bassissima obsolescenza: murature e legno. Richiedono una periodica osservazione, e ordinaria manutenzione, in particolare per le parti lignee. Sono sempre sostituibili, se necessario, con componenti locali di facile approvvigionamento. La dotazione di componenti "fragili" dell'edificio, a più rapida obsolescenza (ciclo di vita tra dieci e 50 anni) è minima – secondo l'aurea massima di Henry Ford, "quello che non c'è non si rompe": gli ascensori, le pompe di calore, gli accumulatori a PCM, le reti impiantistiche di distribuzione. Che sono tutti collocate in posizioni di facile accessibilità e – con l'unica eccezione della rete idronica a pavimento – permanentemente accessibili senza interventi murari: nei vani tecnici dell'interrato, dietro i nuovi soffitti in cartongesso, nel vuoto verticale pannellato sulle scale.

Macchina robusta e diremmo anche lenta: la sua gestione, essendo il funzionamento base fondato sull'inerzia e l'attivazione della massa, non richiede i continui aggiustamenti di un *responsive environment*. Abbiamo introdotto alcuni automatismi, ma più per comodità che per necessità: e riteniamo anche che faccia parte di una nuova sensibilità ambientale educare gli utenti ad essere attivi nella gestione del proprio benessere nell'interfaccia corpo–edificio: cambiando abbigliamento con le stagioni, aprendo la finestra, chiudendo la persiana, scegliendo la postazione di hotelling che preferiscono. L'automatismo interverrà solo ove questo non avvenga, ma con una minima attivazione diffusa l'edificio funziona bene senza.

Lavorando sulla Cavallerizza si capisce come la sua architettura contenga una lezione preziosa sulla durata delle cose nel tempo. Lezione che è profondamente in sintonia con parole chiave recenti come sostenibilità, flessibilità, resilienza, ma che si fonda in una solida razionalità e attenta semplificazione costruttiva propria dell'architettura politecnica della prima

metà dell'Ottocento, quando è già compiuta la prima sistematizzazione del calcolo (da Perronet a Cauchy), della meccanica e scienza dei materiali (Barré de Saint-Venant), dei caratteri distributivi degli edifici (Durand) – proprio in quella Ecole Polytechnique di cui Mosca è allievo tra 1809 e 1811– ma non si è ancora aperta la corsa alla diversificazione e sperimentazione spinta dall'applicazione del ferro in ambito civile: Mosca poté forse vederne un primo esempio nella cupola in ferro di Bélanger alla Halle aux Blés, realizzata nel 1806, ma certo non ne fece un suo riferimento. Architettura raisonnable, la cui la razionalizzazione non diventa mai razionalismo visionario – Boullée e Ledoux sono archiviati – capace di dare forma e costruire l'infrastruttura spaziale dello Stato preparandone l'industrializzazione, attraverso la scientifica ottimizzazione dei processi di produzione – dalla estrazione alla messa in opera, per ognuna delle filiere coinvolte nel cantiere – ma in un quadro di tecnologie che ieri avremmo definito pre-industriali, oggi diremmo piuttosto "appropriate", perchè pertinenti alle specificità dei contesti si applicazione: mattone, pietra, legno, calce, ferro quando indispensabile (le catene e le chiavi). **Il progetto si iscrive in questa *longue durée*, che una ragionevole manutenzione si incaricherà facilmente di prolungare.**