

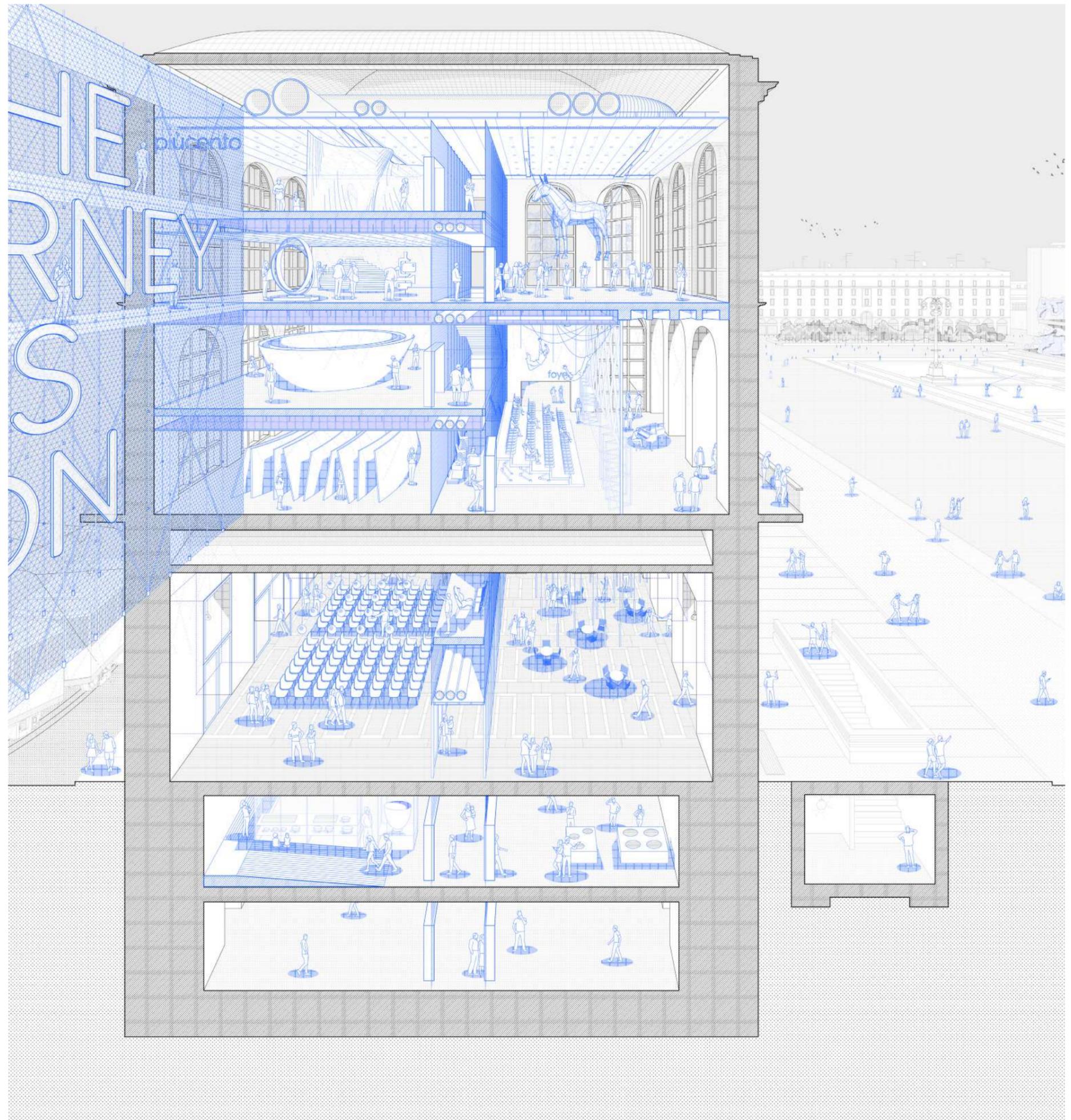


Abstract

Il tema del raddoppio museale del Novecento e percorso aereo annesso costituisce, nel processo ideativo del progetto presentato, l'occasione per ripensare a un unico grande laboratorio dell'arte, un luogo inclusivo per l'intera comunità e per chiunque si trovi nel distretto del centro storico milanese.

Dalla cultura del luogo, dello stare insieme, del vivere la città e la sua urbanità, è scaturita la scelta di produrre un intervento che fosse non solo di stampo puramente architettonico o strutturale, bensì che allargasse l'allestimento da dentro a fuori, facendo in realtà del progetto architettonico un processo di riattivazione alla scala urbana. L'intervento all'esterno, attraverso l'inserimento di uno screen modulare in progress e atto a ospitare installazioni sempre nuove, è la forza trainante del progetto, rendendo partecipi i passanti e mettendo in continua tensione visiva l'asse storico Piazza della Scala-Torre Martini. Il secondo arengario viene rifunzionalizzato attraverso l'inserimento di un vano di risalita centrale che consente di suddividere l'arengario in due. Al livello zero, si genera uno spazio poroso, affacciato sulla monumentale Piazza Duomo, in grado di ospitare funzioni pubbliche e semipubbliche. Un piano, questo, in grado di attrarre l'intera popolazione attraverso iniziative diversificate, catalizzando il pubblico all'interno della struttura propilea in diversi momenti della giornata e innescando così dinamiche di riattivazione di uno spazio oggi esclusivo.

Lo schermo urbano, modulabile nelle sue configurazioni, consente di ospitare opere diverse, installazioni di varia natura, performance e altro. Questo elemento va ad aumentare lo spazio espositivo su Piazza Duomo, la percezione che si ha di esso sull'intero asse e offrendo alla comunità la possibilità di partecipare in modo diretto, attraverso sistemi digitali, nella scelta delle opere. Un dispositivo spontaneo, inclusivo, gestito dalle persone che prendono parte attiva nelle scelte culturali della città.



Premessa

Realizzare un museo che mira al territorio, quale presidio civico, culturale e di formazione, incentrato sulla vocazione sociale e sui contenuti culturali, con la volontà di costruire un ambiente contemporaneo adeguato alle nuove esigenze, degli spazi attenti alla sostenibilità ambientale, energetica ed economica, con una forte apertura al territorio in modo che il museo diventi un punto di riferimento per la comunità. A tale scopo il progetto prevede una serie di interventi specifici a ridotto impatto e mirati al miglioramento dell'accessibilità. L'obiettivo generale è sicuramente quello di innescare una risposta alle esigenze tramite un nuovo insediamento che risulti un "nodo ecologico", un luogo di incontro e di scambio. Pensare al raddoppio come estensione fisica degli spazi espositivi dalla prima alla seconda torre propilea è il punto di partenza delle riflessioni e intenzioni di progetto effettuate.

Tenuto conto delle indicazioni fornite dalla commissione, del fatto che il nuovo intervento si confronta con un edificio storico e che l'opera generale è quella di ampliare l'attuale Museo chiudendo il racconto cronologico-tematico dei 100 anni del Novecento, il progetto aggiorna le scelte fatte in prima fase specificando gli aspetti formali ed esecutivi. In particolare in fase preliminare vengono ridotti al minimo gli interventi sulle murature e sui solai esistenti, sono stati ridefiniti i percorsi che portano ai piani interrati con opportuna differenziazione tra i diversi flussi, ridimensionati alcuni vani tecnici e accessori utile ai fini del funzionamento e valutata la fattibilità dell'intervento nella sua globalità. La passerella viene assunta come fulcro del progetto e attraverso la sua forma essenziale e inclusiva cerca di incuriosire il visitatore e lo avvicina ai temi del Museo.

L'obiettivo è differenziare il target degli utenti e ampliare la cittadinanza scientifica oltre lo specifico pubblico. Le caratteristiche e le soluzioni in generale puntano a garantire la massima flessibilità d'uso, secondo la stessa logica lo spazio loggia viene liberata ritornando a funzionare come una vera promenade coperta. Per quanto concerne, nello specifico, l'approfondimento sui temi richiesti dalla commissione il progetto cerca di fornire risposte sulla fruibilità urbana ed interna dell'edificio, lo sviluppo delle potenzialità dell'edificio, l'ottimizzazione degli spazi in relazione ai percorsi ed esigenze museali e alla sostenibilità ambientale in coerenza con il Piano Aria e Clima. L'attenzione è rivolta all'interfaccia interno ed esterno e alla relazione del museo con la città. L'azione progettuale si basa

sulla permeabilità fisica e visiva in tutte le sue declinazioni dalla distribuzione del programma funzionale alla consistenza materica. In generale, l'intervento non tenta di stravolgere la natura spaziale dell'edificio storico, ma anzi punta alla valorizzazione delle qualità intrinseche, lavorando nel rispetto della preesistenza. In particolare, l'edificio viene liberato da tutte le superfetazioni e le interferenze che non consentono la leggibilità di insieme al fine di garantire la massima continuità visiva e spaziale. Questo tipo di intervento ha una forte connotazione urbana, con ricadute positive anche in termini di sostenibilità ambientale e sociale. Così la soluzione di progetto, la vibrazione e la scelta materica propone un nuovo segno nel tessuto circostante.

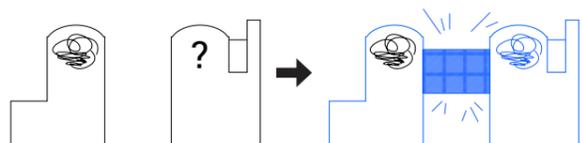


Progetto culturale

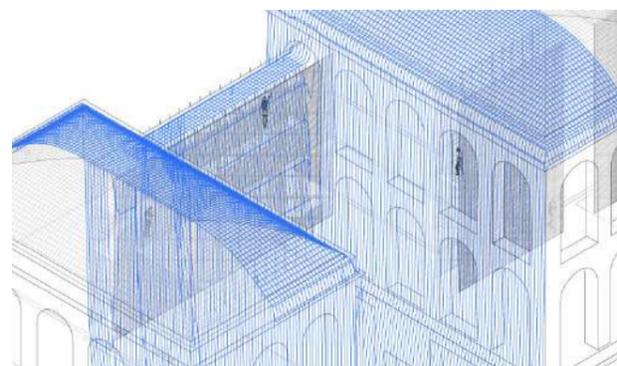
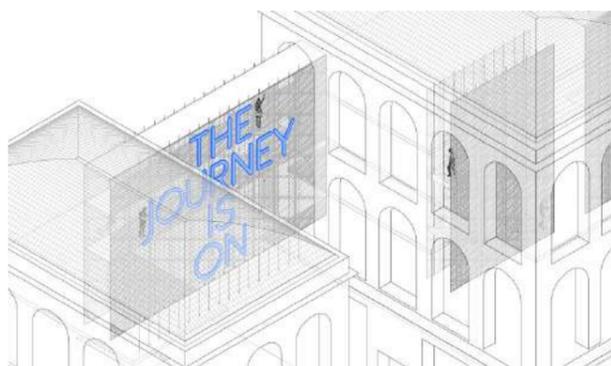
Dalla struttura urbana alla mission

Un museo inclusivo nello scenario urbano

Con «Novecentopiùcento» si intende implementare i servizi secondo una nuova concezione di museo che, accanto alle tipiche e consolidate funzioni di conservazione ed esposizione del patrimonio, punti ad arricchire la propria offerta culturale e a coinvolgere la comunità. Un luogo simbolo di Milano aperto a tutti dove vivere e condividere la cultura contemporanea attraverso l'arte. Perché è proprio l'arte contemporanea che ci allena a scardinare gli stereotipi e uscire dalla nostra zona di comfort per guardare la realtà con nuovi occhi e costruire nuove interpretazioni. La Mission è promuovere e sviluppare il complesso espositivo in ambito museologico e, allo stesso tempo, confermare la vocazione di Milano quale polo attrattivo in grado di coinvolgere forme espressive e culturali diverse. L'intera operazione intende rafforzare e «lavorare su più piani per favorire un approccio interculturale e coinvolgere un pubblico che spazia dagli addetti ai lavori, ai bambini, al visitatore di passaggio».



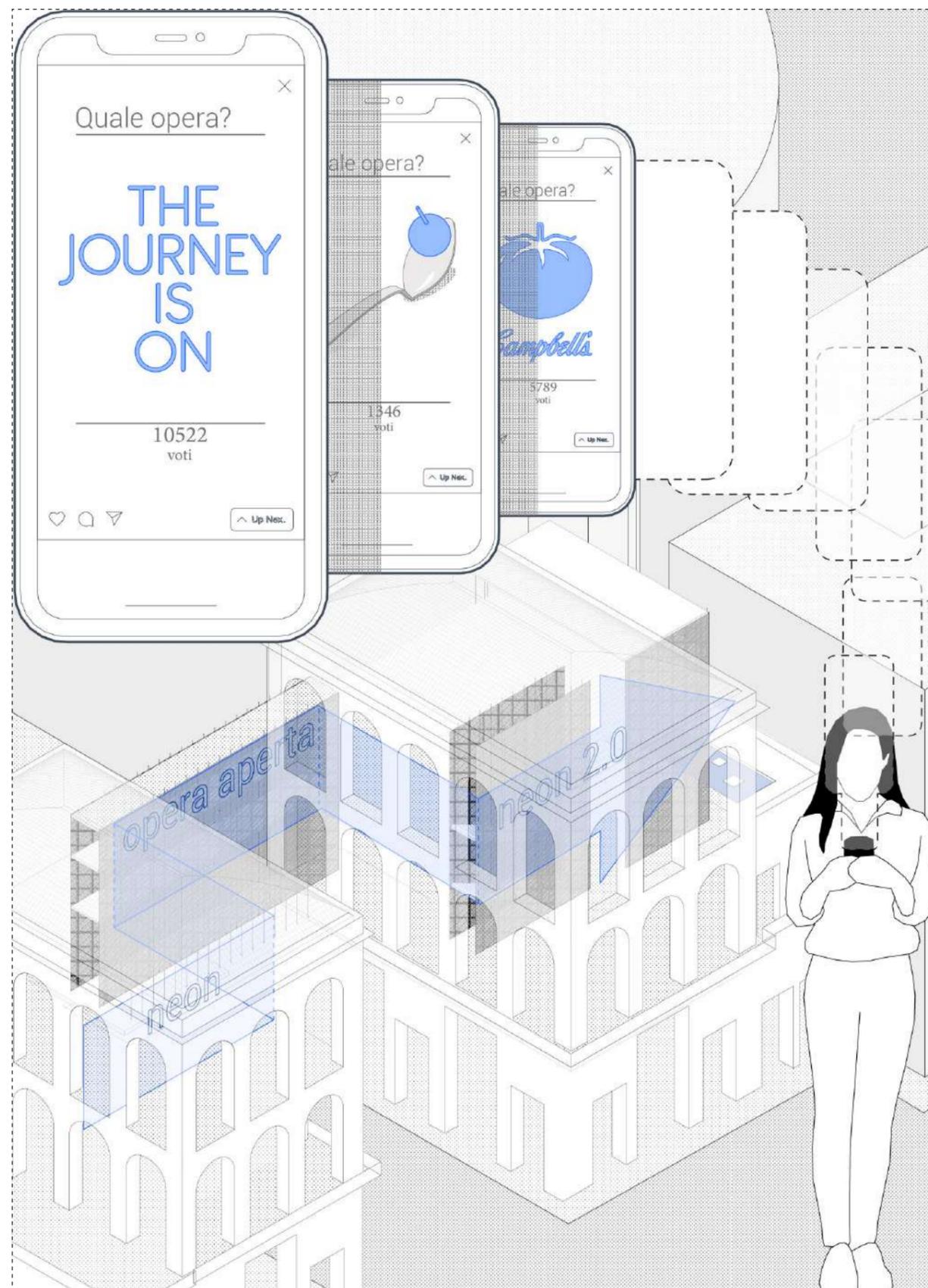
Da un lato l'idea è quella di restituire alla città il secondo arengario articolato da più funzioni integrate tra loro. Dall'altro il percorso aereo, che si configura come elemento di supporto artistico, sia essa un'installazione, video proiezione o altro, opera empaticamente con il pubblico e lascia lo spazio alla comunicazione, dall'interno all'esterno, da dentro a fuori. Così come il Neon, anche lo schermo urbano, insieme all'opera che verrà posta simmetricamente nel secondo arengario, si inseriscono nel contesto in una successione di installazioni comunicanti e "coscienti".



Sulla scia di precedenti come quello delle Serpentine Galleries di Londra, lo spazio espositivo tra i due arengari viene affidato a un'artista votato dalla comunità e che avrà il compito di mettere in continua tensione l'asse visivo su cui si inserisce lo schermo urbano, fruibile senza biglietto, reversibile in quanto l'opera potrà essere disinstallata per consentirne l'esposizione di una successiva.

Le torri propilee, dunque, si fanno supporto dell'arte all'esterno, per le persone. E le persone, come affermerebbe Duchamp, fanno l'arte. L'utente, quindi, diventa attore e curatore insieme, si genera una specie di allestimento partecipato, aperto e interattivo. È il concetto di museo che si affida al pubblico innescando meccanismi di diffusione inaspettati e facendo rete con la comunità. Il museo diventa coscienza collettiva che comunica un messaggio.

Il museo del Novecento rafforza, in questo modo, la propria immagine di spazio culturale attivo, simbolo di modernità e cambiamento, emblema di una città in continuo fermento, che riconosce come centrale l'avanguardia e lascia ampio spazio alle arti e alla cultura contemporanea. Conservare ed esporre opere d'arte è un compito centrale del museo ma – da solo – non è sufficiente per le funzioni e gli obiettivi di un museo d'arte contemporanea del XXI secolo. Un'identità che si forma attraverso l'incontro e l'apertura esige infatti un rinnovamento ininterrotto, in sintonia con la rapida e profonda evoluzione della società. Chiave di lettura fondamentale anche per il progetto architettonico sono promuovere la comprensione della nostra epoca attraverso l'arte e la cultura, coinvolgendo il pubblico per favorire la crescita sociale e civile del territorio nel quale opera.



La città museo

L'asse urbano Scala/Martini

Definizione dell'intervento nel tessuto urbano

Arduo per un progettista è il confronto con un'architettura del Novecento quale quella dell'Arengario milanese, sia per il valore intrinseco della sua architettura che per la sua collocazione in un contesto urbano così preminente quale la Piazza del Duomo di Milano. Se infatti nell'intervento recente di rifunzionalizzazione del primo Arengario realizzato su progetto di Italo Rota la trasformazione, pur importante e complessa, ha comunque interessato la struttura interna del manufatto; in questa nuova occasione, oltre a tale trasformazione dello spazio interno viene anche chiesto di pensare un elemento di collegamento tra i due volumi per poter dare continuità al percorso complessivo del Museo.

Tale collegamento, seppur come richiesto dal bando da poter realizzare anche in un secondo momento stante il funzionamento a prescindere del percorso espositivo, a cui il progetto qui presentato risponde, implica necessariamente un'attenta riflessione sull'addizione contemporanea ad un manufatto storico dell'architettura novecentesca milanese.

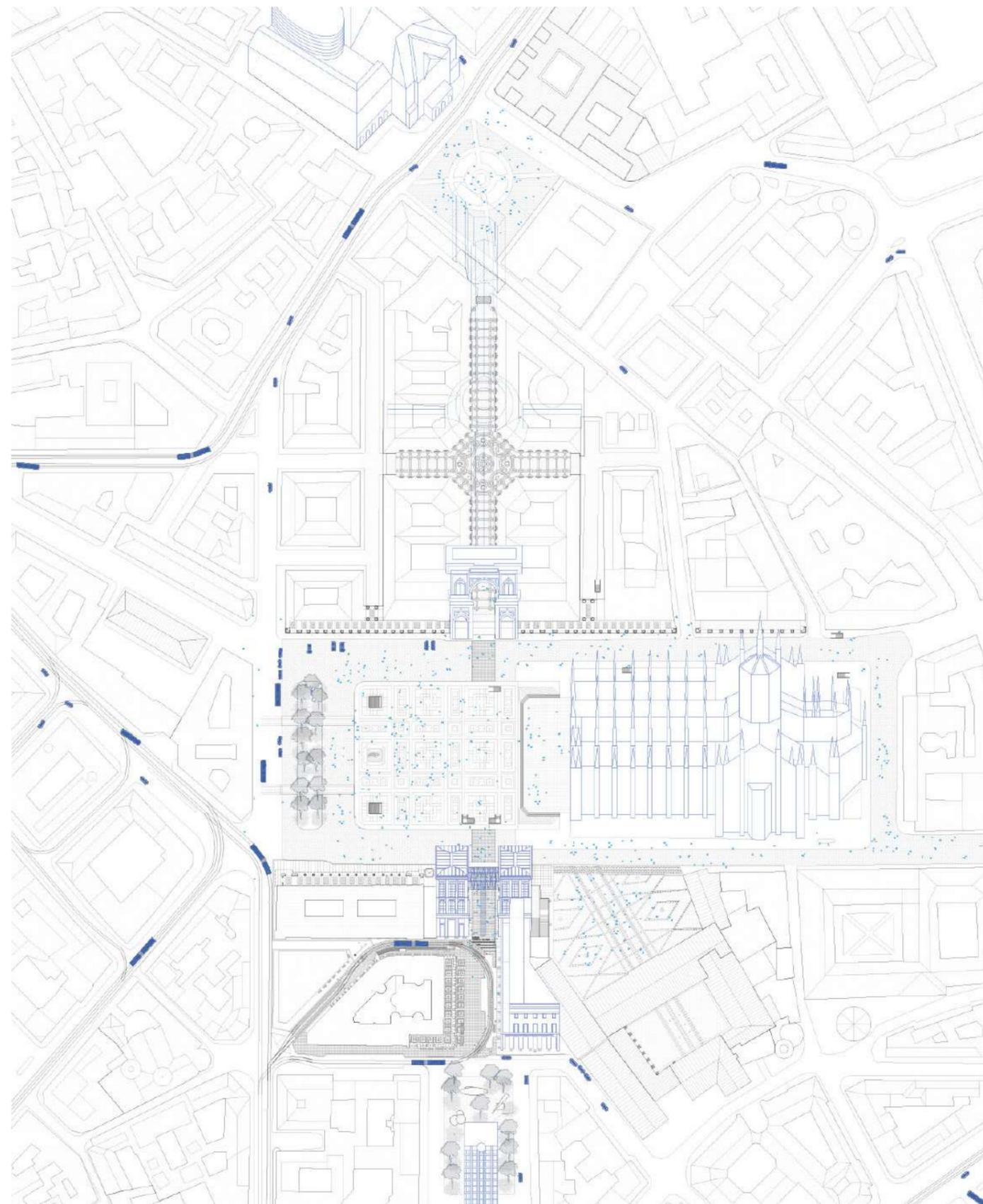
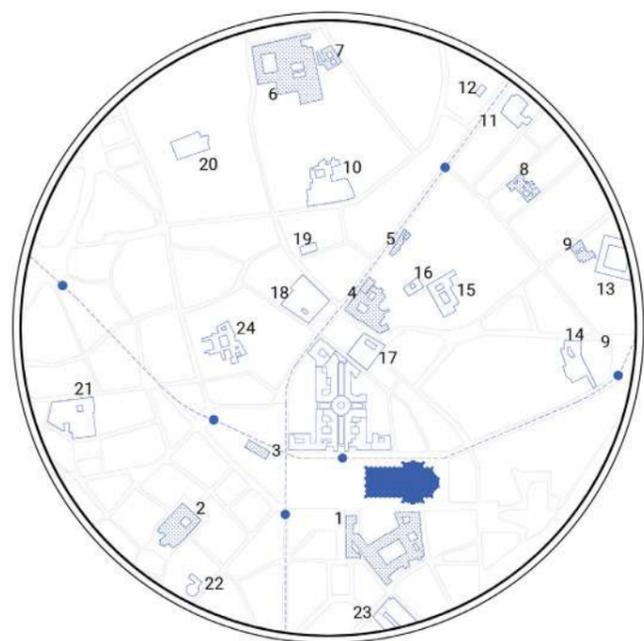
La scelta operata è stata quella improntata nel pensare ad una estensione, formalmente e matericamente il meno impattante possibile, dei segni e degli elementi architettonici previsti per la nuova architettura interna, ma soprattutto che non rappresenti una interruzione visiva della prospettiva verso la Torre Martini ma un elemento di "rivisitazione" della stessa. Non mera addizione, quindi, ma elemento integrato nell'idea di progetto complessiva, che, come mostrato in particolare nelle viste di progetto, fungesse anche da supporto espositivo discreto ed attento alle relazioni visive con il contesto urbano in particolare con l'asse prospettico tra la Galleria Vittorio Emanuele II e la Torre Martini.

Operare un'analisi del sito in chiave architettonica significa quindi necessariamente compiere un'operazione critica, consapevole e selettiva dei caratteri emergenti. In questo caso la scelta legata alla volumetria è quella di sottolineare l'appartenenza dell'edificio allo Skyline in cui si inserisce e di leggerlo in diretta relazione con esso. Questa strategia si traduce attraverso un intervento minimo, leggero e effimero, apparendo come nuova quinta scenica sia per chi arriva da nord sia per chi arriva da sud, ma senza rompere l'equilibrio circostante. Il progetto fa proprie queste caratteristiche dello spazio aperto, fatto di spazi ampi ed edifici alti, e lo rielabora come tema architettonico attraverso un diaframma inclusivo e fortemente comunicativo.

Il progetto proposto si pone come sistema museale integrato: network di collaborazioni, scambi e percorsi tra i "due musei," gli eventi ed altre realtà culturali. L'edificio intende così confrontarsi con gli edifici limitrofi mantenendo un carattere delicato e permeabile ma allo stesso tempo non rinuncia a una relazione con la quinta urbana in cui si inserisce. Le strategie principali di relazione con il contesto, al fine di instaurare un legame virtuoso con la morfologia edificatoria limitrofa sono tre: il rapporto con le preesistenze (i due arengari), il rapporto con lo spazio pubblico e il rapporto percettivo-visivo con il contesto. Il progetto mira quindi a creare una relazione diretta con piazza Duomo e con la giacitura Scala/Torre Martini, distaccandosi difatti dalla logica generale del rivestimento in pietra e divenne una ricostruzione virtuale e dinamica.

Legenda Centri culturali nell'intorno

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1 Palazzo Reale | 13 Ex Seminario Vescovile |
| 2 Pinacoteca Ambrosiana | 14 San Carlo al Corso |
| 3 Palazzo della Ragione | 15 Palazzo Belgioioso |
| 4 Galleria d'Italia | 16 Casa del Manzoni |
| 5 Museo Poldi Pezzoli | 17 Palazzo Marino |
| 6 Pinacoteca di Brera | 18 Teatro alla Scala |
| 7 Museo Civico del Rinascimento | 19 San Giuseppe |
| 8 Museo Bagatti Valsecchi | 20 Santa Maria del Carmine |
| 9 Civico Museo di Milano | 21 Palazzo della Borsa |
| 10 Ex Monte di Pietà | 22 San Sebastiano |
| 11 Teatro Mazoni | 23 Teatro Lirico |
| 12 Palazzo Borromeo D'adda | 24 Palazzo Clerici |



Con/temporaneo

Nuovi linguaggi tra vecchio e nuovo

Principio generatore

Intervenire in un contesto storico ormai consolidato nell'immaginario collettivo come quello di Piazza Duomo è certamente una sfida importante. Seppur l'oggetto del concorso riguarda anche la non facile trasformazione interna di uno dei Arengari e la sua rifunzionalizzazione, è indubbio che la richiesta di collegare i due corpi con un collegamento aereo per dare giusta continuità di percorsi ad un Museo del 900 unitario, è certamente la risposta architettonica più ardua di questa competizione.

Ma poniamoci ora una domanda sul significato del termine "consolidato" nella città, sia quella che normalmente si considera come tale ovvero i centri storici che più in generale in ogni parte di esse. Ciò che noi consideriamo "consolidato" è il risultato di un "qui ed ora" naturalmente frutto di modificazioni che si sono

stratificate e quindi consolidate nel tempo, il tema da porsi non è se sia o no lecito mutare questa scena urbana, quanto piuttosto ragionare sulla natura e consistenza di tale mutamento. Un mutamento che naturalmente non può competere con quello frutto del risultato di un'architettura ideata e realizzata tra i '30 ed i '50. Alla scena fissa e fortemente volumetrico/materica pensata per quel tempo, si può e forse si deve inserire una scena mutevole ed il più possibile immateriale. Date queste riflessioni il nuovo inserimento collegamento aereo tra i due Arengari si configura matericamente e quindi percettivamente come un corpo architettonico che deve mettere in relazione in questo preciso momento storico due edifici parte di un unico complesso che appare, e che così è stato concepito, come completo in ogni sua parte.

Dovendo rispondere alla necessità di un corpo di collegamento la scelta non poteva che essere quella di ipotizzare non un volume autonomo e matericamente riconoscibile che proponesse una volontà di continuità con la massività e la forte presenza volumetrica dell'esistente, ponendosi in un'improbabile continuità storica, bensì un corpo il più immateriale ed etereo possibile, stante le possibilità strutturali. Tutto ciò sia dal punto di vista materico che volumetrico, rinunciando ad ogni volontà di forma. Il corpo si presenta quindi, seppur nella sua necessaria tridimensionalità, come costituito da due diaframmi bidimensionali che racchiudono due passerelle sovrapposte, per la necessaria circolarità dei percorsi espositivi, con una chiusura in cristallo sia per esigenza di trasparenza che di visibilità verso l'esterno e privilegiato per la percezione dell'intorno, e con una

maglia metallica mobile ed avvolgibile a scomparsa in una carter coincidente con i solai, che oltre a rivestire e il passaggio, prosegue verso il basso agganciandosi a tubolari metallici che partendo dalla struttura portante della parete della passerella si allungano inferiormente andando a costituire uno schermo variabile in dimensione. Le due pareti del copro vogliono quindi presentarsi con un assetto variabile, che può accogliere anche le diverse informazioni che il Museo vuole dare verso l'esterno; vera e propria parete/schermo comunicativo che posa dare anche una percezione di temporaneità e variabilità nel tempo, così come i nuovi spazi espositivi interni, un contraltare alla fissità della scena architettonica esterna. Sfondo anche delle possibili manifestazioni che si possono svolgere nello spazio antistante della Piazza, come mostrato nella vista nella tavola di concorso.

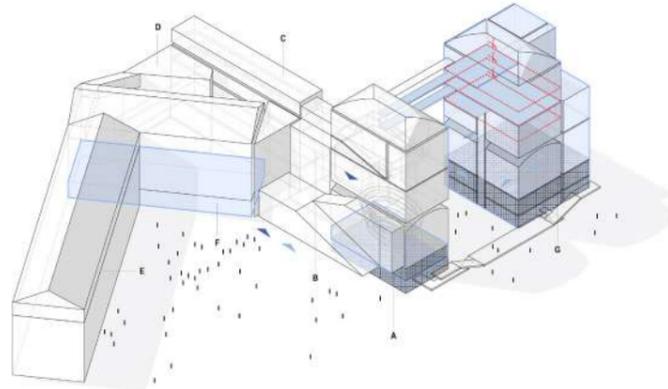
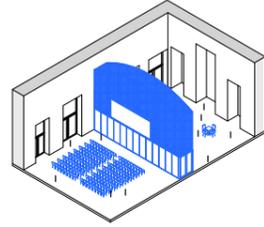


Programma

Flussi e funzioni tra gli arengari

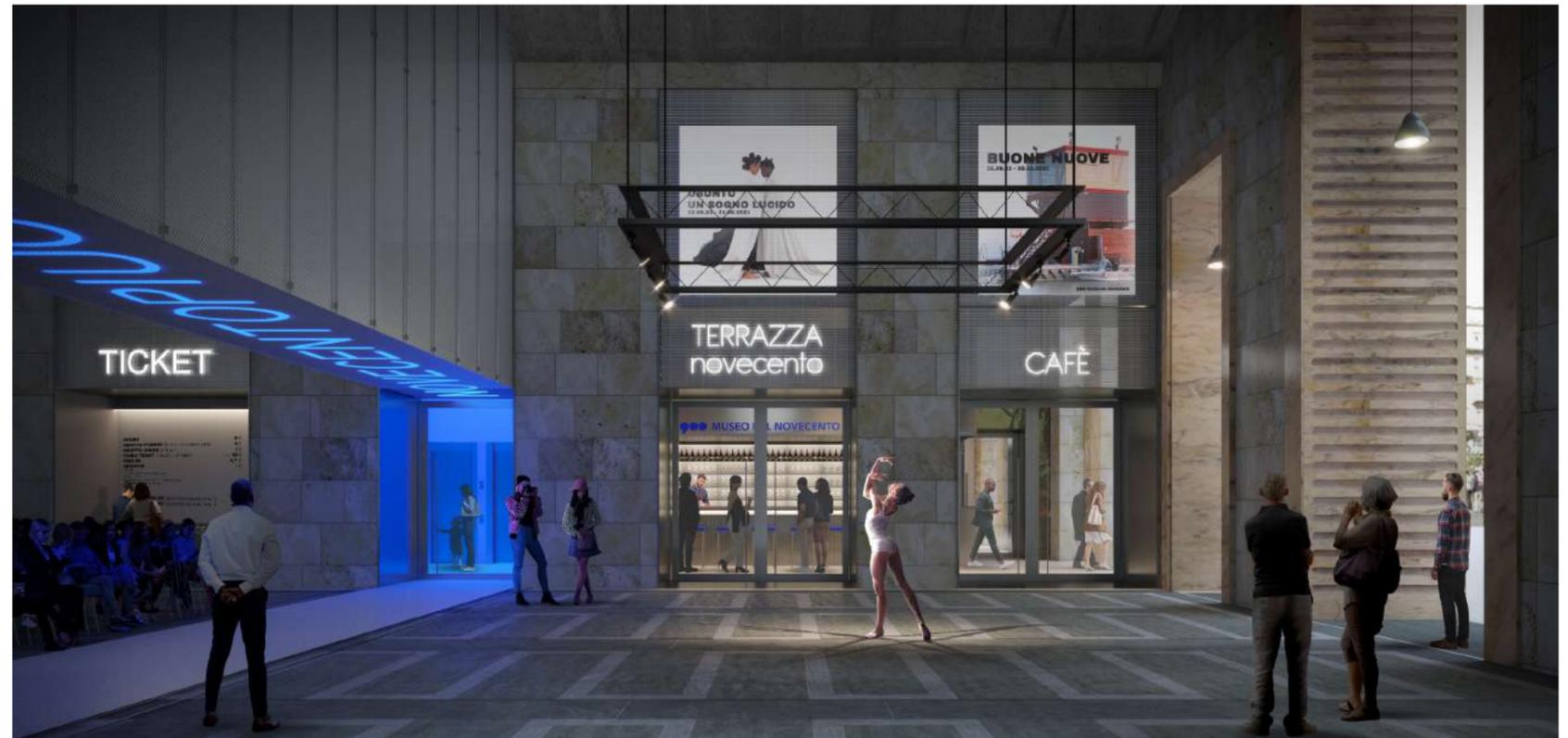
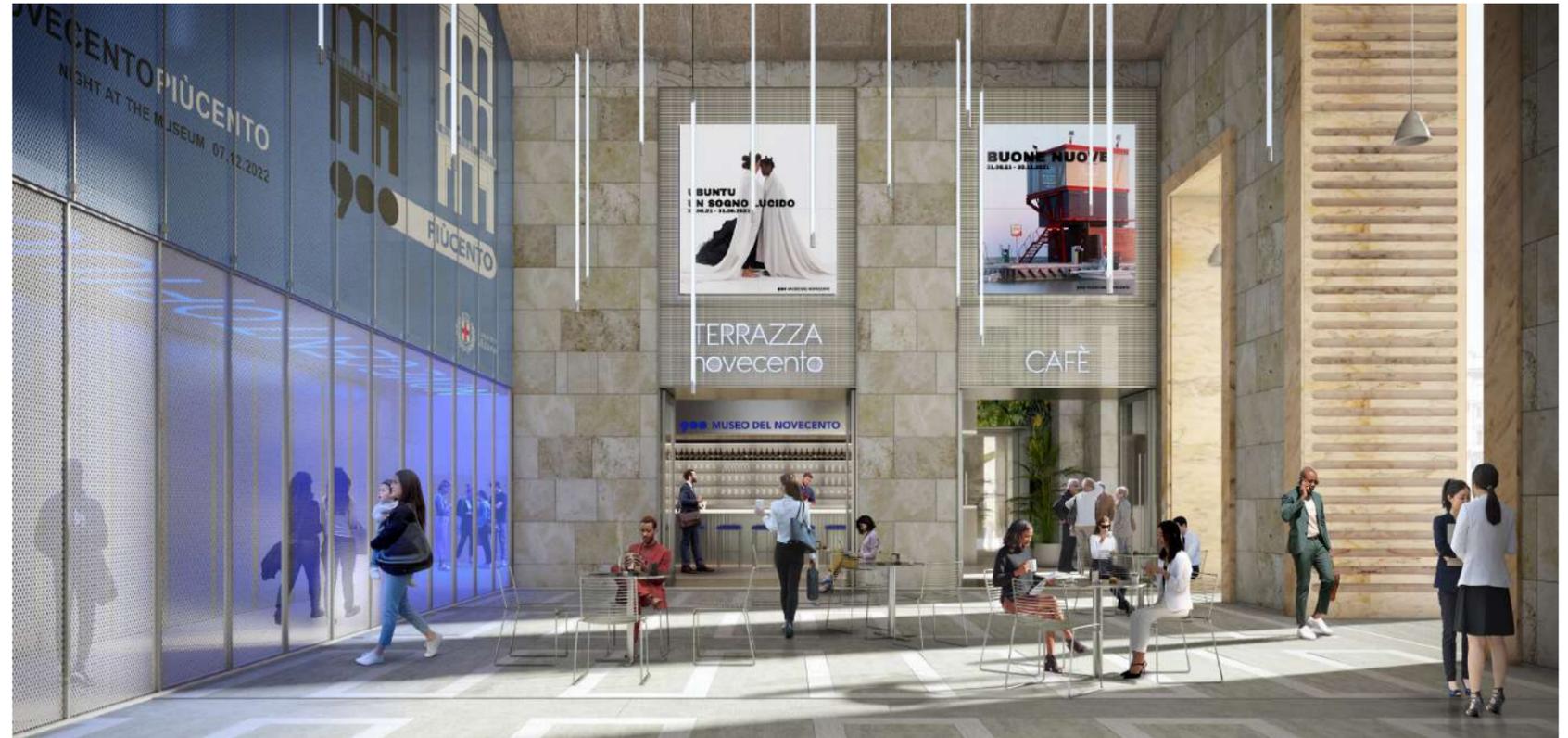
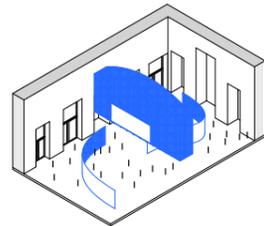
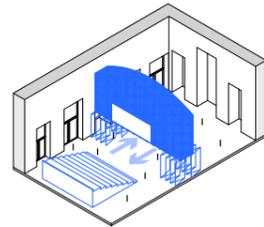
Spazio interculturale

L'obiettivo del progetto è la trasformazione dell'edificio attuale in un nuovo organismo edilizio, rinnovato sia nella sua funzionalità e fruibilità. La strategia progettuale, se da un lato cerca di soddisfare l'esigenza di ogni singolo spazio, pensando a sistemi espositivi funzionali ad ogni contesto e riconoscibili come parti di un sistema unitario, dall'altro con un intervento minimo cerca di proporre un progetto integrato ed innovativo. Ridotto al minimo l'intervento sul "contenitore" viene data massima centralità al programma, al contenuto: definendo spazi versatili e flessibili, che possono accogliere una molteplicità di eventi, differenti per genere e dimensione, per pubblico e tipologia, configurando il sito come una grande fucina di attività e molteplicità di usi a disposizione della comunità, di associazioni, di manifestazioni locali o territoriali, culturali, artistiche.



Articolazione dello spazio (P-1 e PT)

Oggi il museo si configura come uno spazio di scambio e di conoscenze su diversi livelli, ovvero multidisciplinare, che trasforma l'ambiente culturale in una realtà flessibile. Il progetto si vuole porre proprio in quest'ottica ripensando gli spazi a cui fanno capo diversi obiettivi che possono esistere autonomamente e/o avere punti d'incontro creando ambienti, forme o funzioni e percorsi diversi. Il museo diventa così il risultato del sovrapporsi di diversi tessuti ambientali: quello sociale, delle informazioni, delle relazioni, degli spazi e dei componenti architettonici. La concezione distributiva nasce così da un'attenta riflessione sul programma, pensando a spazi con gradi di apertura ed intimità diverse. Vengono pertanto individuati tre macro categorie funzionali. I piani interrati e il piano terra sono caratterizzati dagli spazi di accoglienza, dall'auditorium e da eventuali servizi annessi, quali libreria e caffetteria. Al primo piano interrato, si trovano anche i depositi visitabili che sono strettamente legati al montacarichi per il trasporto delle opere e sono stati concepiti in accezione contemporanea. Infatti essi sono completamente visitabili, ovviamente con ingressi contingentati, e non per forza legati al percorso di visita. Inoltre il blocco è caratterizzato da una galleria "luminosa", che divide l'auditorium dallo spazio aperto. Essa porta all'eventuale seconda biglietteria/atrio. La volontà è quella di avere individuato un'area d'ingresso che permette di gestire i flussi, nonché elemento dinamico che consente il setting di diversi scenari.



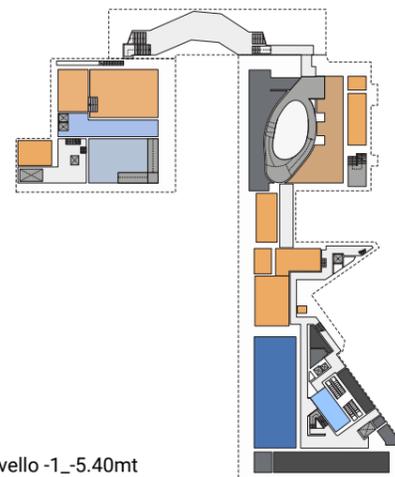
Programma

Flussi e funzioni tra gli arengari

Articolazione dello spazio (Livelli espositivi)

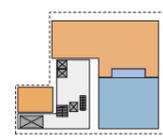
Il secondo blocco individuato è, invece, quello delle connessioni sia orizzontali sia verticali e talvolta anche volumetriche. Tra essi si possono annoverare il collegamento aereo tra i due arengari e il corpo scala dello spazio espositivo che taglia trasversalmente l'arengario, contribuendo alla modellazione dello spazio. Entrambi gli interventi sono riconoscibili e riconducibili come parte di uno stesso sistema unitario. Infatti per entrambi i corpi, passerella e corpo scale, viene usato lo stesso linguaggio architettonico e materico, riprendendo anche il motivo delle losanghe declinato in chiave contemporanea. Per quanto riguarda il corpo scala esistente, comprensivo di ascensore, si prevede una sua riqualificazione e messa in sicurezza in rispetto delle normative vigenti, inerenti all'accessibilità e alla sicurezza antincendio. In prossimità di questo sul lato verso Piazza Diaz, viene previsto un blocco nuovo per permettere una continuità circolare del percorso di visita. Il nastro metallico dunque si estende e si protrae anche qui, fornendo un nuovo carattere alla terrazza.

Infine il terzo blocco è costituito dalle sale espositive. In particolare vengono individuate sei nuove sale di dimensioni e caratteristiche differenti. In questo senso il blocco scala interposto tra le sale, oltre a configurarsi come elemento scenico e di supporto, modella lo spazio e suddivide le due sale a doppia altezza dalle sale tradizionali. La posizione della scala si mostra doppiamente strategica perché può essere vissuta e abitata come esperienza di vista dalla quale osservare le opere a differenti altezze. La continuità formale del blocco scale, poi, si estende anche ai piani bassi, sebbene con funzioni diverse. Infatti al piano terra, oltre a fungere da connettivo, assolve la funzione di locale tecnico. Al suo interno oltre a trovarsi gli elementi impiantistici generali, potranno essere riposte anche le attrezzature e i dispositivi utili per realizzare diversi scenari dello spazio auditorium. La stessa funzione viene assolta dai controsoffitti tecnici e attrezzati dei piani superiori, ovvero delle diverse sale espositive. Gli impianti sono previsti in modo da rendere autonome le singole funzioni, in base ai possibili utilizzi differenziati dei vari spazi.



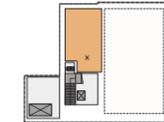
/ Livello -1_-5.40mt

COLLEGAMENTO PROGETTUALE	84 M2
SALE ESPOSITIVE	35 M2
DEPOSITO VISITABILE	140 M2
LABORATORIO DI CONSERVAZIONE	210 M2
BOOKSHOP	206 M2
GUARDAROBA	138 M2
BLOCCO DI SERVIZI	288 M2
CIRCOLAZIONE	350 M2
CIRCOLAZIONE VERTICALE	
DEPOSITI	145 M2
VANI TECNICI	164 M2



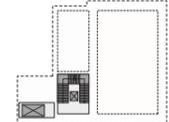
/ Livello 0_+0.00mt

COLLEGAMENTO PROGETTUALE	13 M2
SALE ESPOSITIVE	888 M2
AUDITORIUM	150 M2
LABORATORIO	79 M2
BLOCCO DI SERVIZI	40 M2
ALTRI SERVIZI	7 M2
RISTORO	219 M2
CIRCOLAZIONE	1088 M2
CIRCOLAZIONE VERTICALE	



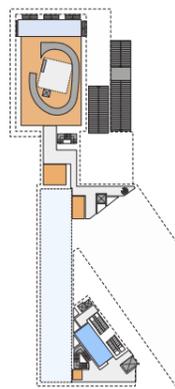
/ Livello Ammezzato 1_+2.97mt

SALE ESPOSITIVE	36 M2
RISTORO	44 M2
CIRCOLAZIONE	230 M2
CIRCOLAZIONE VERTICALE	



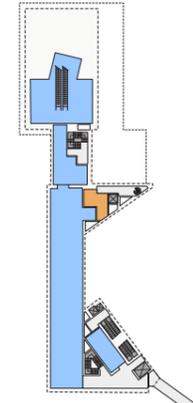
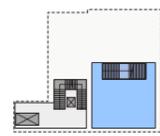
/ Livello Ammezzato 2_+6.04mt

SALE ESPOSITIVE	420 M2
TERRAZZE	456 M2
CIRCOLAZIONE	186 M2
CIRCOLAZIONE VERTICALE	



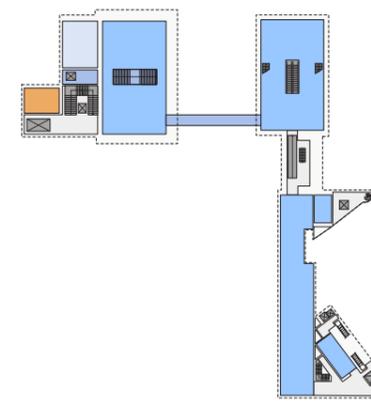
/ Livello 1_+11.00mt

COLLEGAMENTI PROGETTUALI	53 M2
SALE ESPOSITIVE	344 M2
LOGGIA	108 M2
BLOCCO DI SERVIZI	85 M2
RISTORO	214 M2
CIRCOLAZIONE	195 M2
CIRCOLAZIONE VERTICALE	



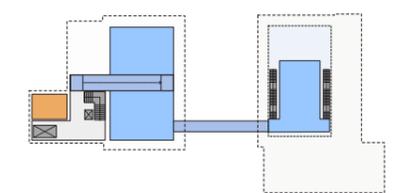
/ Livello 2_+15.30mt

COLLEGAMENTI PROGETTUALI	31 M2
SALE ESPOSITIVE	704 M2
BLOCCO DI SERVIZI	23 M2
CIRCOLAZIONE	238 M2
CIRCOLAZIONE VERTICALE	



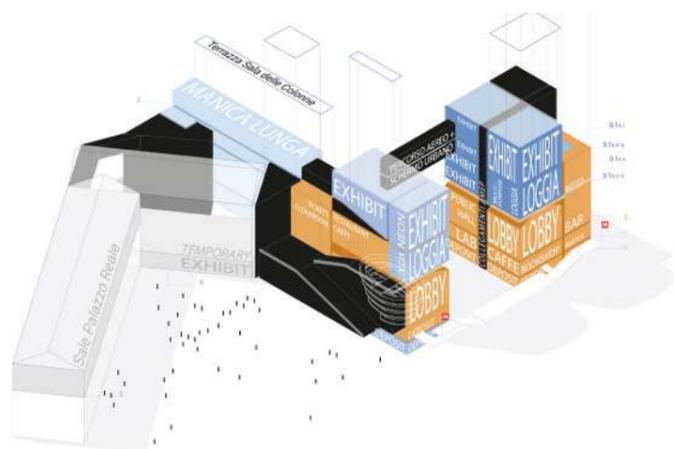
/ Livello 3_+19.70mt

COLLEGAMENTI PROGETTUALI	99 M2
SALE ESPOSITIVE	949 M2
TERRAZZA	74 M2
BLOCCO DI SERVIZI	40 M2
CIRCOLAZIONE	272 M2
CIRCOLAZIONE VERTICALE	



/ Livello 4_+23.40mt

COLLEGAMENTI PROGETTUALI	120 M2
SALE ESPOSITIVE	420 M2
BLOCCO DI SERVIZI	40 M2
CIRCOLAZIONE	111 M2
CIRCOLAZIONE VERTICALE	



Programma

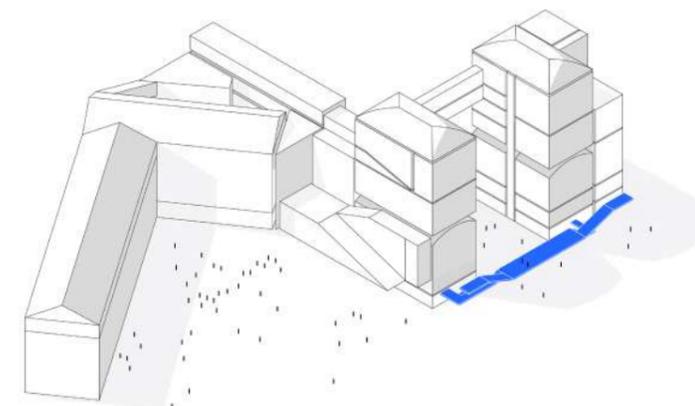
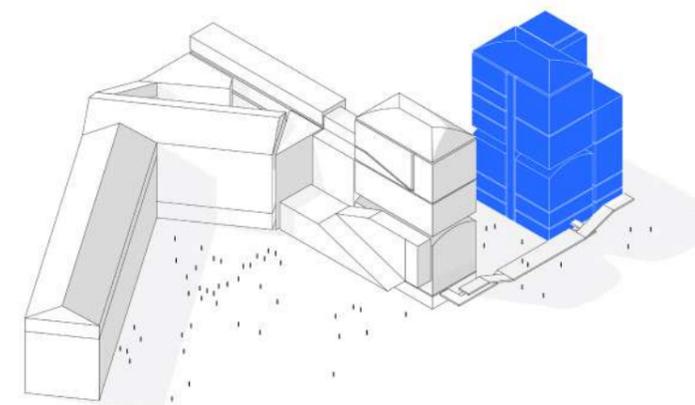
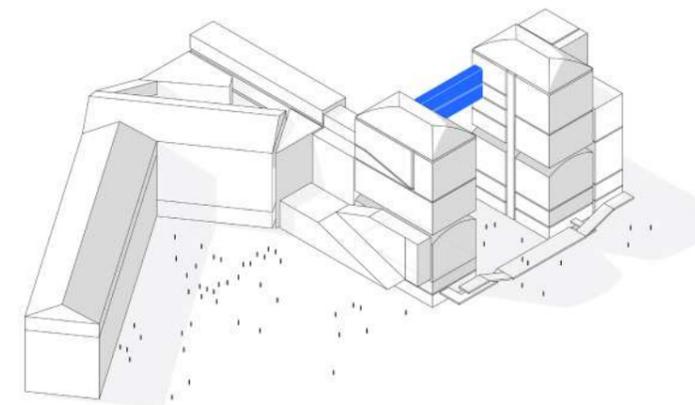
Flussi e funzioni tra gli arengari

Sistema raddoppiato: unico percorso o percorsi autonomi

In base alle considerazioni fatte durante la prima fase dalla sovrintendenza il percorso di visita e il programma funzionale permettono diversi scenari di funzionamento. Infatti per la passerella l'indirizzo è stato quello di minimo intervento per assolvere funzioni prettamente di connessione e può essere omesso o integrato con un collegamento interrato, che colleghi gli spazi museali senza obbligare l'utente ad uscire da uno spazio a un altro. Se non ne viene prevista la realizzazione, anche solo in una fase iniziale, il progetto si struttura in modo tale che i due arengari funzionino indipendentemente senza alcuna connessione fisica, ma con la stessa valenza simbolica. Gli spazi dell'arengario oggetto di bando quindi si configurano nella stessa maniera e il percorso di visita si risolve allo stesso modo in un percorso continuo che parte dal basso e arriva nell'ultima sala al livello 4.

Mentre l'inserimento di un elemento passerella permette di collegare fisicamente i due arengari, oltre a costituire elemento connettivo si caratterizza come elemento esperienziale e visivo che offre una prospettiva e percezione differente sull'asse Torre Martini/Galleria. Esso si risolve su due livelli e permette la circolarità della vista. Sintetizzando dal percorso aereo ci si immette nella seconda torre attraverso una doppia passerella, sovrapposta e a due sensi di marcia. Quella superiore, in ingresso dalla Sala Fontana, accompagna l'utente in un focolarsi di spazi per allestimenti tradizionali, sincopati a spazi più ampi, mette in crisi la percezione spaziale di chi ne fruisce. In questa successione di spazi dall'ultimo piano si riprende il percorso al piano loggia per proseguire, poi, in ascesa fino al terzo livello di allestimento con l'uscita dalla passerella inferiore, che riporta l'utente al primo arengario.

In tutti gli scenari i servizi come caffetteria/bookshop e depositi visitabili rimangono a fruizione autonoma grazie a un sistema svincolabile dal resto del museo e che in orario di chiusura lascerà piena autonomia agli spazi sottostanti grazie ai vani di collegamento addossati a Palazzo Mengoni. Il nuovo programma permette di liberare l'attuale museo da alcune funzioni, come ad esempio la sala polivalente ubicata al primo piano interrato della manica lunga. Qui data la vicinanza del montacarichi viene inserito il laboratorio di conservazione. Esso, come si può vedere anche dall'immagine qui sotto, viene concepito come uno spazio dinamico, opportunamente attrezzato, e trasparente così da consentire al visitatore di vedere le attività in corso, rispondendo alla volontà di rendere la cittadinanza partecipe del "dietro le quinte" delle attività museali.

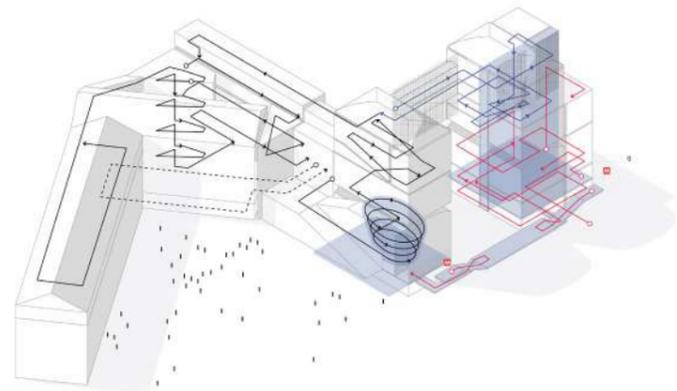
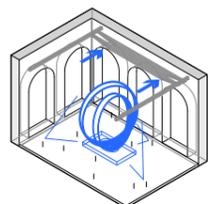
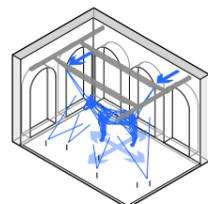
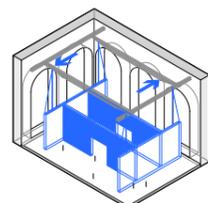
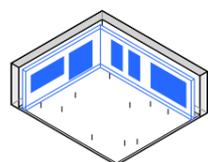
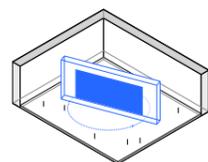
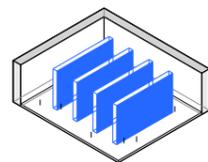


Flessibilità e modularità

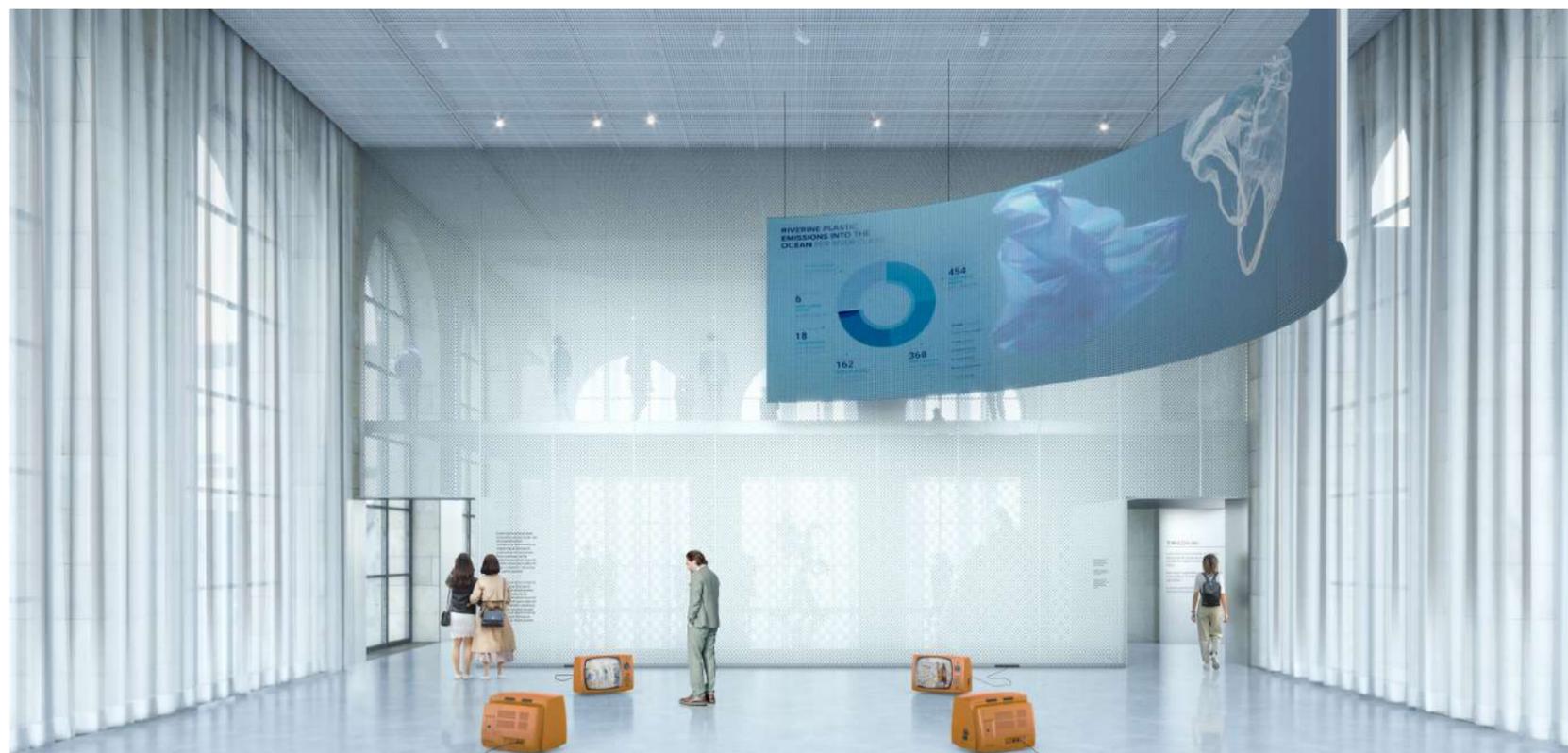
Sviluppo del percorso espositivo

Le sale tradizionali

La trasformazione del Secondo Arengario in spazi museali ha caratteristiche di versatilità e "neutralità", rimandando all'idea di uno spazio fluido e modulare in cui la luce artificiale convive con quella naturale. Trattandosi dell'ampliamento è stato fondamentale che, attraverso il progetto, tra le due torri si sia instaurato un dialogo, non solo in termini di percorso e di coerenza cronologica e scientifica, ma anche da un punto di vista estetico e architettonico. Le sale espositive sono state configurate in modo tale da potersi adattare a continui cambiamenti di esposizioni e mostre temporanee, tenendo conto anche della necessità di allestire opere di tipologie e formati diversi. Il progetto quindi ha un carattere di innovazione nella scelta dei sistemi strutturali, mediante l'utilizzo di dispositivi costruttivi che riescano a trasformare la percezione visiva dello spazio in un'esperienza di fruizione unica: materiali ed elementi strutturali versatili, che permettano di "trasformare" agilmente i diversi spazi fino a svuotarsi interamente per aprire lo sguardo su scorci, che rendano il visitatore partecipe del contesto urbano.



Infatti le sale si caratterizzano per la loro particolare estensione, regolari o a doppia altezza consentano l'ingresso di opere di diverse dimensioni, anche molto ampie, la loro ricollocazione può avvenire grazie alla facile movimentazione di travi mobili che scorrono su binari e a filo con il controsoffitto, garantendo reversibilità e flessibilità nella gestione degli spazi. Le sale si caratterizzano tutte per la loro ampiezza, queste possono essere sempre riorganizzate in base alle differenti necessità dell'allestimento in corso. E quindi si possono avere successioni di pareti espositive, pareti mobili e contropareti. Per le sale a doppia altezza il sistema di travi mobili che scorre a filo con il controsoffitto consente estrema flessibilità di spostamento delle opere, ma anche di esposizione. Anche in questo caso lo spazio può essere riconfigurato in base alle esigenze. Nella sala a doppia altezza al livello primo livello si trova il loggiato losangato. La sua rifunzionalizzazione avviene in tre possibili configurazioni non vincolanti: chiuso, aperto, ibrido, per eventi o altro. Infine, la sua unitarietà stilistica viene garantita dal mantenimento della loggia sul prospetto Duomo, configurandosi quale elemento di pregio architettonico, simmetrica a quella del primo arengario.



Soluzioni costruttive

Tecnologie e materiali

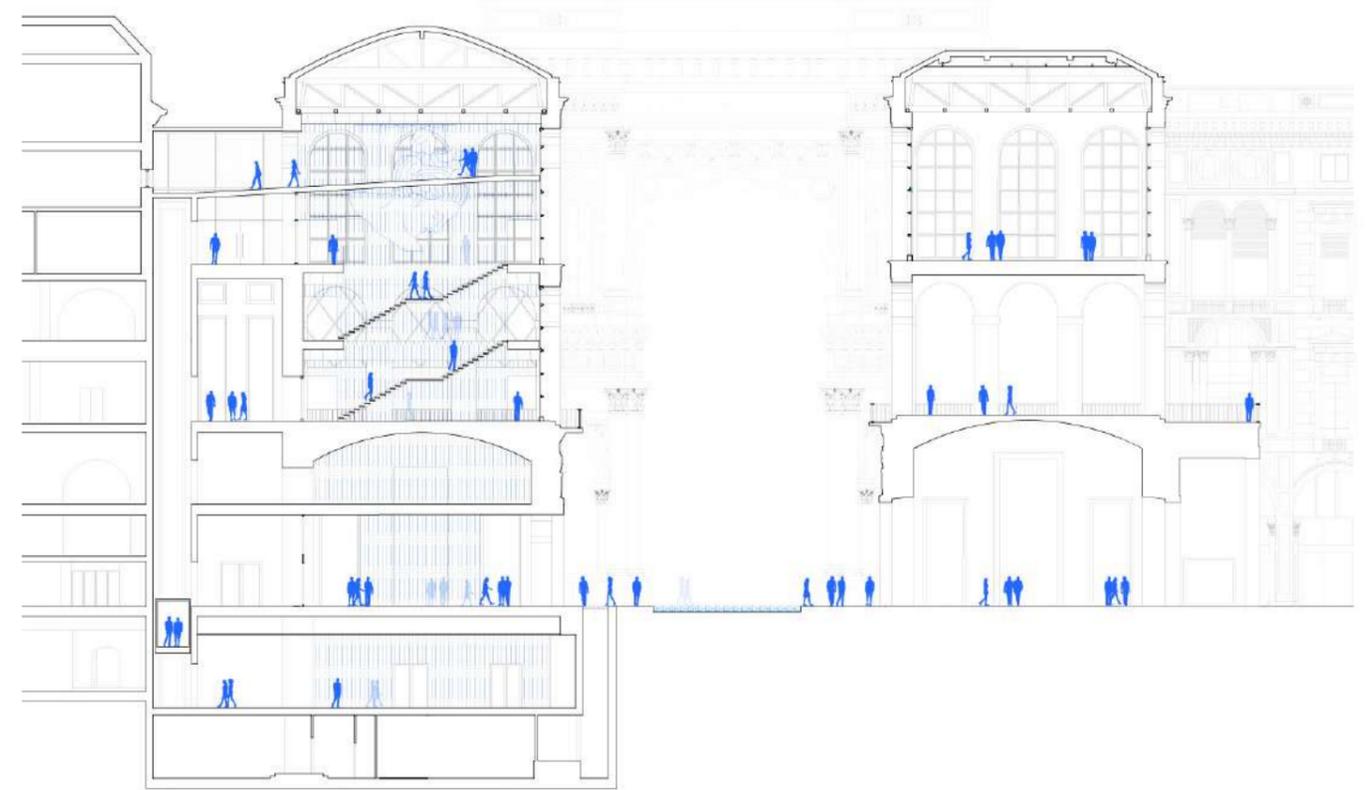
Sostenibilità ambientale, energetica e economica

Il rigore formale dell'intervento dettato dalla natura dell'edificio ha consigliato anche la scelta dei materiali impiegati. Per quanto concerne la scelta tecnologica il progetto cerca di lavorare su sistemi realizzati a secco al fine di permettere una grande efficienza dal punto di vista della sostenibilità ambientale ed economica dello stesso. La struttura del nuovo collegamento e le opere di restauro funzionale e strutturale dell'Arengario sono concepite interamente in acciaio. I vantaggi nell'uso di un sistema costruttivo a secco sono legati anche ai tempi, costi e ridotti impatti ambientali, grazie all'alta percentuale di recupero dei singoli componenti, assemblati meccanicamente e non in umido. La facciata continua del collegamento aereo è prevista con un sistema in acciaio zincato che permette di ottenere profili sottili, forti e preformanti che consentono grande libertà nel disegno e ne riducono l'impatto visivo, con conseguente effetto di leggerezza e trasparenza e di massima luminosità negli spazi interni. Questo è solo un elenco sintetico ed esemplificativo dei materiali usati con caratteristiche riciclabili, facilmente smontabili e rimontabili. Altro aspetto fondamentale su cui si sono orientate le scelte costruttive e tecniche è legato alla facile manutenzione e alla semplice eventuale sostituzione, così come il comfort abitativo sia dal punto di vista termico, che acustico. Benessere illuminotecnico, controllo energetico e impatto acustico sono il nodo da sciogliere per il Novecentopiùcento, in particolare per le sale espositive e per l'auditorium.

L'uso della luce naturale attraverso le vetrate rende gli spazi utilizzabili per il maggior tempo possibile, risponde ai requisiti costanti in più periodi stagionali ed al tempo stesso, grazie al sistema di facciata schermata da un diaframma metallico e ai sistemi di oscuramento, quali tendaggi, si ha la possibilità di creare scenari armonici tra luce naturale ed opera esposta. Tra il nuovo intervento e la persistenza le superfici vetrate sono largamente presenti. Pertanto al fine di garantire la prestazione superiore per l'isolamento acustico normalizzato di facciata per le ampie vetrate nuove si sono scelti infissi di dimensione regolare tra loro evitando discontinuità geometrica. A questo si aggiungono particolari attenzioni, applicate anche nel ripristinare le vecchie vetrate quali tenuta all'aria del telaio perimetrale, ovvero prevedendo telai ad elevata tenuta all'aria (UNI EN 12207/ UNI 12152) con particolare attenzione ai giunti di posa, e uso di vetri specifici a tenuta acustica, ovvero un vetro stratificato di sicurezza che incorpora un PVB acustico che agendo come ammortizzatore tra le due lastre di vetro, ostacola la trasmissione della vibrazione sonora. Inoltre il film di PVB ha la capacità di filtrare oltre il 99% dei raggi UV, causa principale dei fenomeni di invecchiamento dei materiali.

Il progetto ha valutato una serie di opzioni geometriche, in sintonia con gli aspetti, le simulazioni e le valutazioni di carattere

tecnico economico che hanno definito l'assetto generale dell'opera, tale da garantire l'immagine architettonica voluta nel rispetto delle prestazioni tecniche che erano auspicabili (aspetti energetici, aspetti acustici, durabilità dei componenti, facilità di manutenzione, costi, ecc.).



Soluzioni costruttive

Tecnologie e materiali

Carichi verticali e carico vento

Si ipotizza un carico permanente strutturale + permanente non strutturale di:

$$G = 3 \text{ kN/mq}$$

Per i piani calpestabili si ipotizza categoria C3:

$$Q = 5 \text{ kN/mq} \quad \psi_2 = 0.6 \text{ per piano calpestabile}$$

$\psi_2 = 0$ per copertura

Per il livello copertura si ipotizza un carico neve pari a:

zona I Mediterranea:

$$q_s = q_{sk} \times \mu_i \times C_E \times C_t = 1.5 \times 0.8 \times 1 \times 1 = 1.2 \text{ kN/mq}$$

Nella combinazione sismica il carico verticale da considerare sul piano tipo vale:

$$G_1 + G_2 + \psi_2 \times Q = 6 \text{ kN/mq}$$

in copertura vale:

$$G_1 + G_2 + \psi_2 \times Q = 3 \text{ kN/mq}$$

Per quanto riguarda il carico vento si ha: Milano appartiene a zona 1, $a_s = 120 \text{ m}$, $c_a = 1$. Si assume un tempo di ritorno $T_R = 100$, si ha una pressione cinetica di riferimento di:

$$q_r = 0.422 \text{ kN/mq}$$

La categoria di esposizione è V. Il coefficiente di esposizione a quota 19.5 m e a quota 27.80 m vale rispettivamente ($z > z_{min}$):

$$c_e(19.5\text{m}) = 1.818 \quad c_e(27.8\text{m}) = 2.080$$

Il vento insiste su una superficie rettangolare $d = 18.9\text{m}$ per $h = 8.3\text{m}$ (quindi $h/d = 0.44$); il coefficiente di pressione sopravvento e sottovento vale quindi:

$$c_{pe}^{sopravvento} = 0.744 \quad c_{pe}^{sottovento} = 0.388$$

Assumendo un coefficiente dinamico pari a 1 si ottiene quindi la seguente azione distribuita per metro lineare di altezza su ogni telaio:

$$P_w(19.5\text{m}) = 8.20 \text{ kN/m} \quad P_w(27\text{m}) = 9.39 \text{ kN/m}$$

Parametri sismici

Classe d'uso = III --> $C_U = 1.5$.

Vita nominale --> $V_N = 100$

Classe d'uso III

Periodo di riferimento = $V_R = V_N \times C_U = 100 \times 1.5 = 150$

Categoria sottosuolo = C

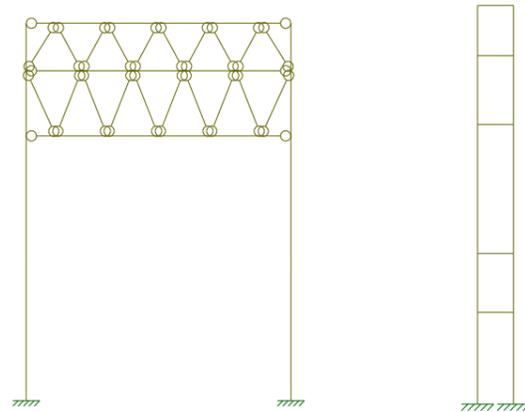
Categoria topografica = T1

Dal reticolo sismico si ottiene:

$$a_g = 0.065 \quad F_0 = 2.731 \quad T_C = 0.475 \quad T_C^* = 0.306$$

Schema strutturale

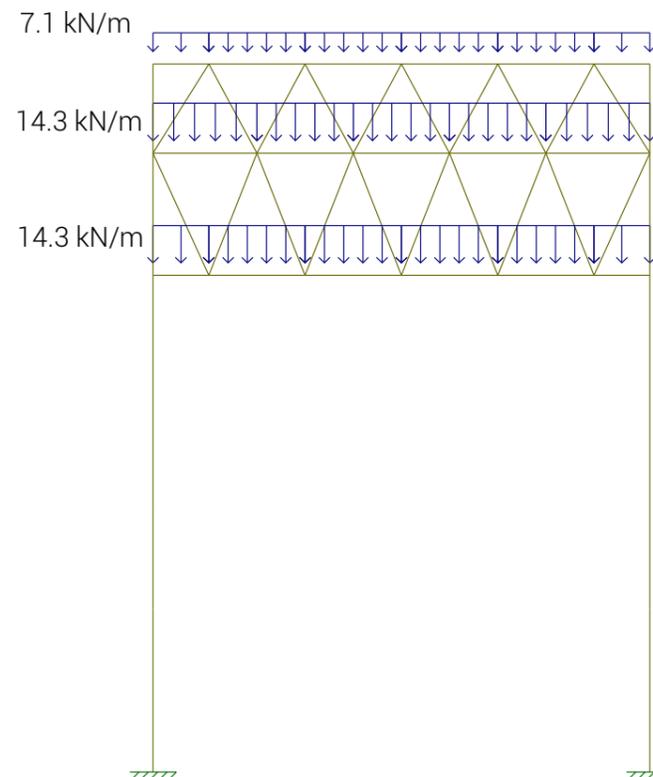
Lo schema strutturale adottato è quello di un solaio-passerella che scarica su due travi reticolari agganciate rispettivamente a due coppie di pilastri. Il sistema strutturale principale è quindi composto da due telai. Questi sono collegati dai tre solai e da 5 livelli di travi ortogonali.



L'intera struttura è realizzata giuntata sismicamente dall'edificio in muratura esistente in modo da eliminare le interazioni strutturali, anche in presenza di eventi eccezionali quali sisma o vento forte.

Combinazione di carico fondamentale senza vento

La combinazione presa in esame è la seguente, dove il carico si riferisce a uno dei due telai longitudinali e $l_{sol} = 2.5\text{m}$:



$$(\gamma_{G1}G_1 + \gamma_{G2}G_2 + \gamma_{Q1}Q_1) \frac{l_{sol}}{2} = (1.3 \times 3 + 1.5 \times 5) \frac{2.5}{2} = 14.3 \text{ kN/m} \quad \text{- piano tipo}$$

$$(\gamma_{G1}G_1 + \gamma_{G2}G_2 + \gamma_{Q1}Q_1) \frac{l_{sol}}{2} = (1.3 \times 3 + 1.5 \times 1.2) \frac{2.5}{2} = 7.1 \text{ kN/m} \quad \text{- copertura}$$

I risultati più significativi in termini di caratteristiche della sollecitazione e di spostamenti e rotazioni sono i seguenti.

Traverso:

$$T1) N_{max} = 185.9 \text{ kN} \quad T2) N_{min} = -205.9 \text{ kN}$$

$$T3) M_{max}^{app} = -22.7 \text{ kNm}$$

$$T4) M_{max}^{campata} = 19.5 \text{ kNm}$$

$$T5) T_{max} = 28.2 \text{ kN}$$

$$T6) v_{max} = 14.6 \text{ mm} \quad T7) \varphi_{max} = 7 \times 10^{-3} \text{ rad}$$

Diagonale:

$$D1) N_{max} = 190.1 \text{ kN} \quad D2) N_{min} = -161.0 \text{ kN}$$

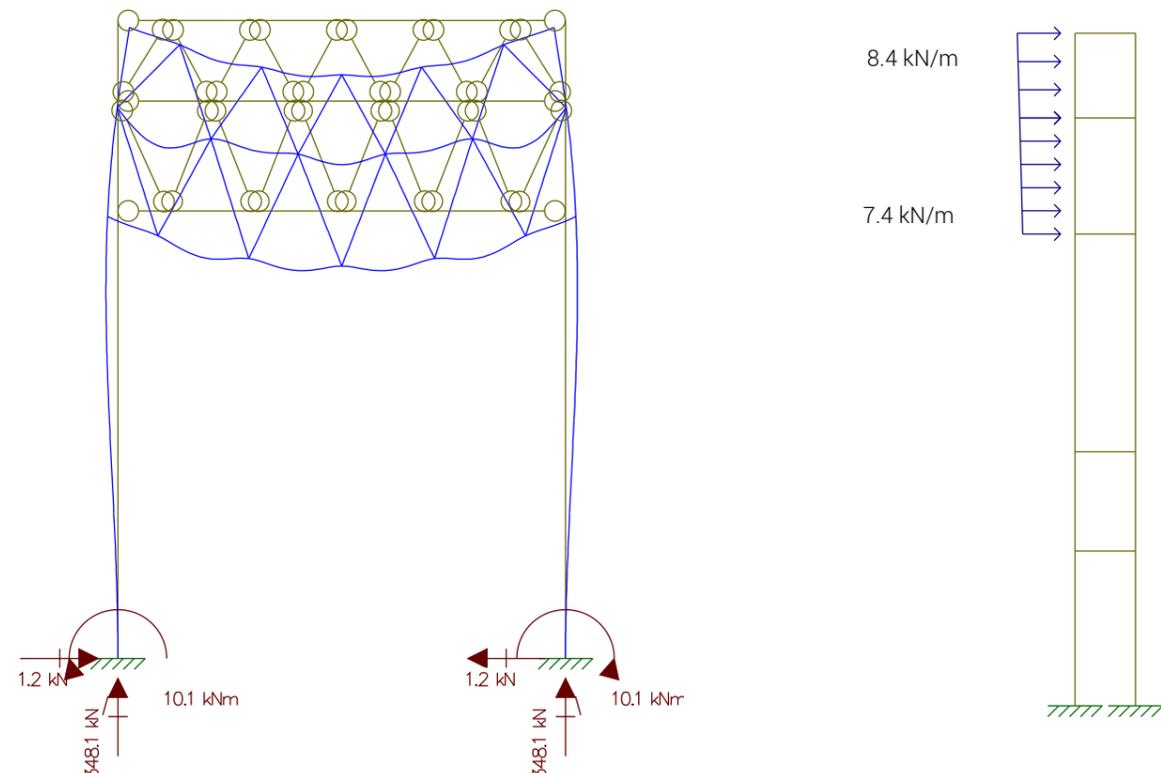
Pilastro:

$$P1) N_{piede} = -348.1 \text{ kN} \quad P2) N_{testa} = -5.0 \text{ kN}$$

$$P3) M_{piede} = 10.1 \text{ kNm} \quad P4) M_{testa} = 15.6 \text{ kNm}$$

$$P5) T_{max} = 4.4 \text{ kN}$$

$$P6) u_{max} = 2.7 \text{ mm} \quad P7) \varphi_{max} = 2 \times 10^{-3}$$



Combinazione di carico solo vento

Si tenga presente che le NTC prevedono la presenza del vento in assenza di sisma. Il vento si cumula invece con il carico accidentale verticale attraverso un coefficiente pari a:

$$\bar{P}_w = \gamma_{q1} \psi_{02} P_w = 1.5 \times 0.6 \times P_w.$$

L'azione del vento è diretta perpendicolarmente alla direzione della passerella ed è assorbita da due telai.

I risultati in termini di caratteristiche della sollecitazione e di spostamenti e rotazioni per effetto di \bar{P}_w sono:

Pilastro:
 P8) $N_{pi\grave{e}de} = -506.1 \text{ kN}$ P9) $N_{testa} = -17.9 \text{ kN}$
 P10) $M_{pi\grave{e}de} = 145.7 \text{ kNm}$ P11) $M_{testa} = 23.2 \text{ kNm}$

Trave:
 TT1) $N_{max} = -19.2 \text{ kN}$ TT2) $N = 0.5 \text{ kN}$
 TT3) $M = 73.9 \text{ kNm}$ TT4) $M_{max} = 198.1 \text{ kNm}$

Combinazione sismica

Il carico verticale da applicare su uno dei due telai principali, ai vari piani vale:

$$Q_p = 7.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \text{ (al primo e al secondo piano)} \quad Q_p = 3.8 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \text{ (in copertura)}$$

Si adotta un fattore di struttura:

$$q = 3$$

Il periodo proprio di oscillazione può essere ottenuto sia con la formula [7.3.2] delle NTC 2018, sia lanciando una simulazione dinamica lineare. Sono state adottate entrambe le procedure. La prima porta a un valore del primo periodo di oscillazione pari a:

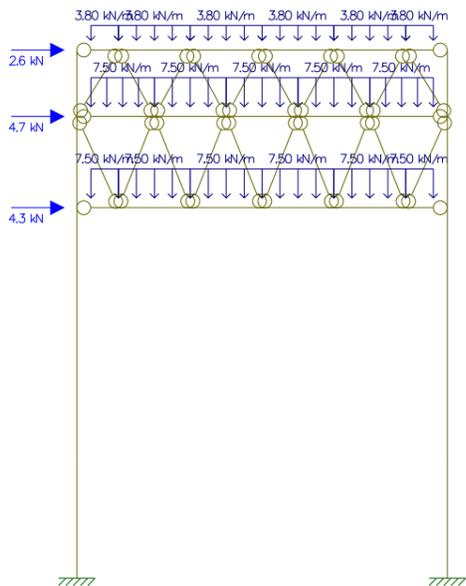
$$T_1 = 1.5 \text{ sec}$$

la seconda procedura fornisce:

$$T_1 = 1.9 \text{ sec}$$

I due valori sono simili. Si adotterà il primo (comunque $< T_D = 1.9$) a vantaggio di statica.

Si è proceduti quindi con un'analisi lineare statica. In basso la combinazione di carichi considerata.



I risultati in termini di caratteristiche della sollecitazione, spostamenti e rotazioni sono:

Traverso:
 T8) $N_{max} = 96.8 \text{ kN}$ T9) $N_{min} = -109.7 \text{ kN}$
 T10) $M_{max}^{app} = -7.6 \text{ kNm}$ T11) $M_{max}^{campata} = 5.8 \text{ kNm}$
 T12) $T_{max} = 14.8 \text{ kN}$

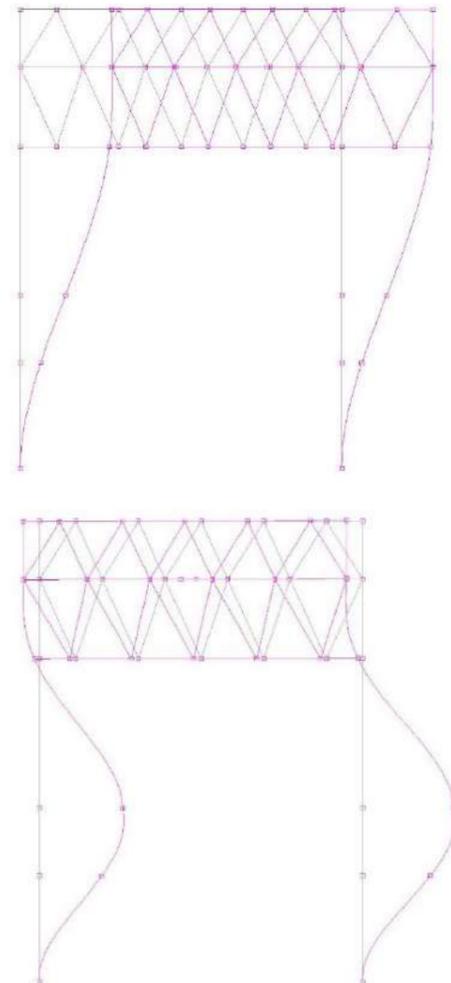
T13) $u_{max} = 16 \text{ mm}$ T14) $\phi_{max} = 3 \times 10^{-3}$

Diagonale:
 D3) $N_{max} = 109 \text{ kN}$ D4) $N_{min} = -86.9 \text{ kN}$

Pilastro:
 P12) $N_{max} = -190.8 \text{ kN}$ P13) $N_{min} = -2.7 \text{ kN}$
 P14) $M_{max} = 71.8 \text{ kNm}$ P15) $M_{min} = 16.3 \text{ kNm}$
 P16) $T_{max} = 7.0 \text{ kN}$

P17) $u_{max} = 17 \text{ mm}$ P18) $\phi_{max} = 1.0 \times 10^{-3}$

Poichè il valore di T_1 è prossimo a T_D , è stata condotta anche un'analisi modale con spettro di risposta. Nello schema sono rappresentati i primi due modi di vibrare, sufficienti da soli a coprire il 98% di massa partecipante. Il primo modo copre l'89% di massa partecipante.



I risultati dell'analisi modale hanno confermato i valori delle caratteristiche della sollecitazione per trasversi e diagonali, mentre hanno fornito valori incrementati di circa il 30% sia del momento flettente nei pilastri sia del drift di piano dei trasversi:

Traverso (analisi modale):

$$T15) u_{max} = 22 \text{ mm}$$

Pilastro (analisi modale):

$$P19) M_{max} = 96.6 \text{ kNm} \quad P20) M_{min} = 32.3 \text{ kNm}$$

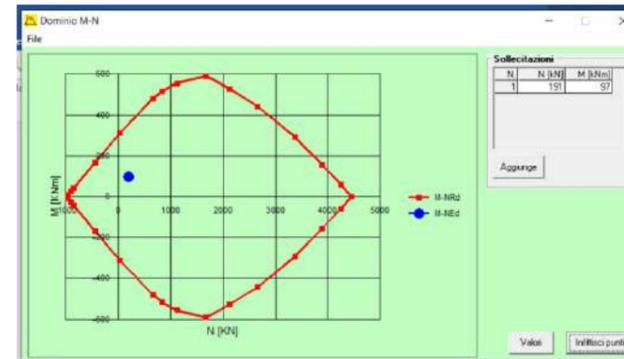
Verifica allo stato limite di collasso

Si è proceduti con le verifiche per i 4 elementi principali, ossia pilastro (P), traverso (T), diagonale (D) e trave perpendicolare (TT).

Tutte le verifiche sono soddisfatte con le dimensioni ipotizzate. A titolo di esempio si riportano alcune verifiche per il pilastro.

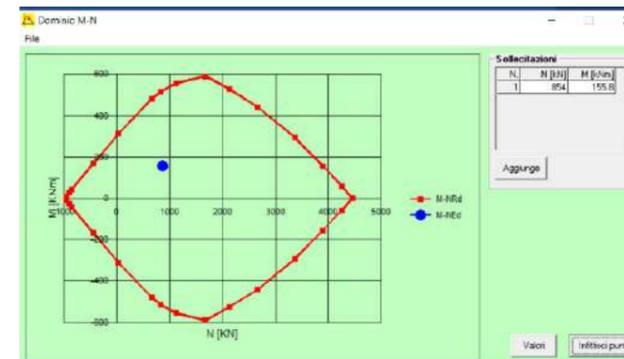
Combinazione sismica

$$P12) N_{max} = -190.8 \text{ kN} \quad P19) M_{max} = 96.6 \text{ kNm}$$



Combinazione carichi verticali e vento

$$N = P1 + P8 \quad M = P3 + P10$$



Verifica allo stato limite di vibrazioni

La verifica può essere condotta su tre porzioni di struttura:

- Sul campo di solaio della passerella
- Sulla trave di bordo della passerella tra due nodi
- Sulla passerella intera.

Con riferimento al campo di solaio della passerella (ipotizzando un IPE 140 con interasse un metro):

$$\omega = \left(\frac{\pi}{L}\right)^2 \sqrt{\frac{EJ}{m}} = \left(\frac{\pi}{2.5}\right)^2 \sqrt{\frac{2.1 \times 10^{11} \times 541 \times 10^{-8}}{600}} = 68.72 \quad f = 10.9 \text{ Hz} > 5 \text{ Hz}$$

Con riferimento alla trave di bordo della passerella tra due nodi (l=3.5m) si ha (IPE 240):

$$\omega = \left(\frac{\pi}{3.5}\right)^2 \sqrt{\frac{2.1 \times 10^{11} \times 3892 \times 10^{-8}}{750}} = 84.11 \quad f = 17.5 \text{ Hz} > 5 \text{ Hz}$$

E infine con riferimento alla passerella intera (comprensiva dei tre piani, ossia tre IPE240 per telaio) si ha:

$$\omega = \left(\frac{\pi}{17.5}\right)^2 \sqrt{\frac{2.1 \times 10^{11} \times 0.10447}{1875}} = 110.24 \quad f = 17.5 \text{ Hz} > 5 \text{ Hz}$$

Cantiere

Stesura dei piani di sicurezza

PSC

I lavori dovranno essere programmati e realizzati per singole fasi/zone di intervento da individuarsi nelle planimetrie di cantiere allegate al PSC, e opportunamente delimitate e segnalate durante le fasi lavorative. Potranno essere presenti due o più Imprese nella realizzazione dell'intervento. A tale scopo, tenendo conto della categoria di opere, contestualmente alla progettazione saranno redatti i documenti prescritti dalla normativa vigente e la progettazione dovrà essere coerente con essi. In particolare saranno redatti: piano generale di sicurezza, piano di sicurezza e coordinamento e fascicolo della sicurezza.

Fasi nell'organizzazione del cantiere

A) definizioni progettuali, layout di cantiere:

accessi, recinzioni, compartimentazioni, segnalazioni – viabilità di cantiere – stoccaggio, depositi e trasporti interni dei materiali – smaltimento rifiuti e materiali – movimentazione dei materiali in cantiere – quadro di cantiere, alimentazioni elettriche – servizi logistici ed igienico assistenziali: spogliatoi, bagni, lavabi.

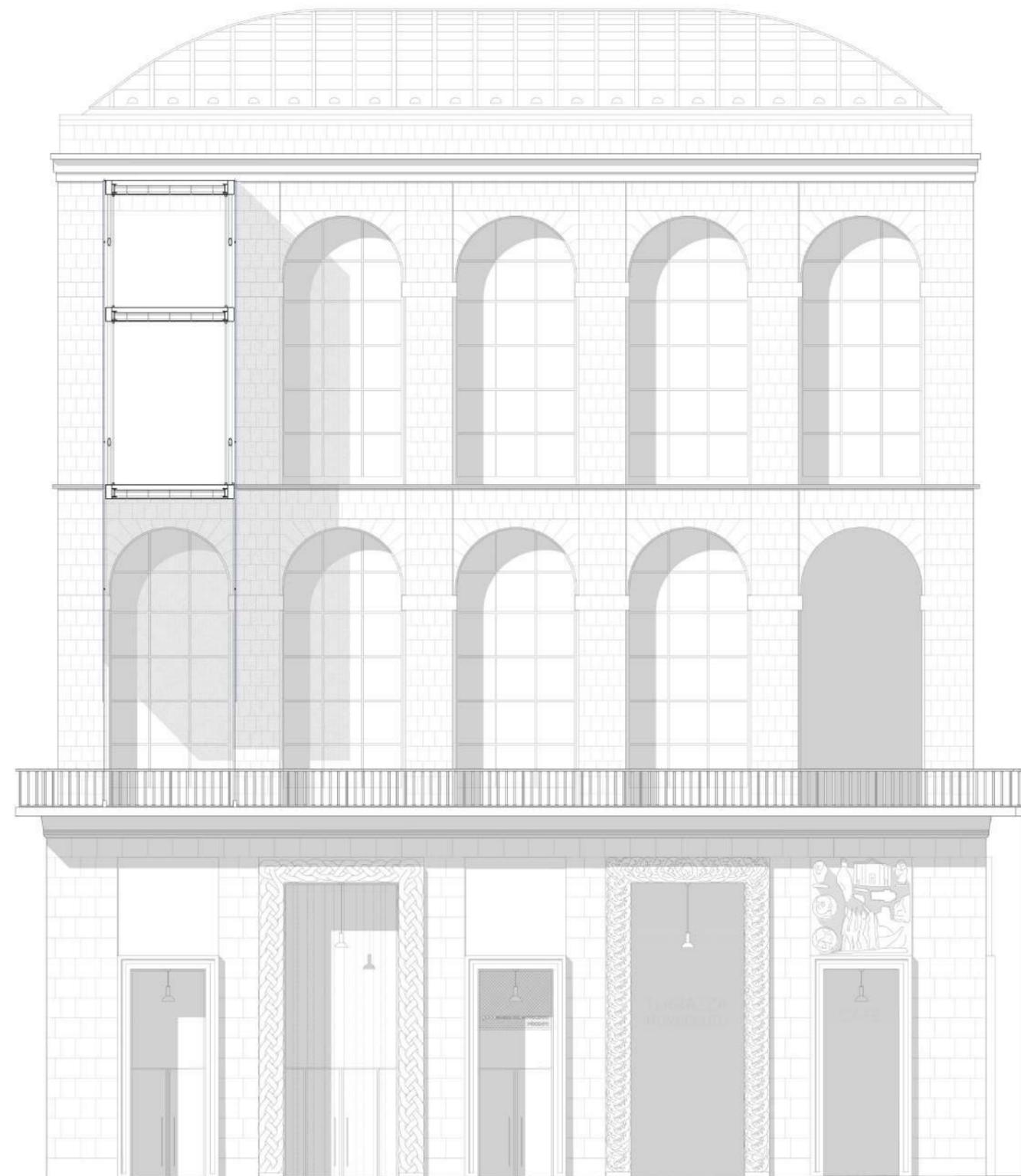
B) definizioni gestionali:

piano di emergenza – antincendio ed evacuazione dei lavoratori – movimentazione manuale dei carichi – organizzazione delle lavorazioni – dispositivi personali di protezione, - informazione dei lavoratori – azioni di coordinamento con gli Uffici tecnici della stazione appaltante – precauzioni per rumori, polveri – organizzazione temporale delle lavorazioni.

Le fasi lavorative possono essere organizzate in funzione di categorie di interventi fra loro omogenei, in modo da poter indicare nel piano di sicurezza e coordinamento l'individuazione, analisi e valutazione dei rischi e le successive misure di prevenzione e protezione per categorie di lavorazioni che presentano problematiche fra loro vicine.

Per non arrecare troppi disagi alla mobilità e al distretto in generale, nonché favorire la continuità all'attuale Museo del Novecento, il cantiere verrà concepito in ambiti e in fasi realizzative (Funzionalizzazione dell'Arengario e realizzazione del collegamento aereo). Allo stesso modo dovrà essere garantita alla tramvia di continuare a funzionare anche in Via Dogana e all'attenzione delle diverse emergenze storiche che caratterizzano l'area (come ad esempio il Sagrato Alto di Portaluppi). Il piano di sicurezza subirà l'evoluzione necessaria all'adattamento alle esigenze reali e concrete del cantiere, tenendo conto dell'utilizzo comune di impianti, attrezzature, mezzi logistici e di protezione collettiva. Naturalmente tutte le problematiche comuni e generali di cantiere dovranno essere tenute in debita considerazione nella redazione del Piano di Sicurezza. Nel PSC verranno indicate le misure preventive e protettive atte ad eliminare o ridurre al minimo i rischi d'interferenza; nel caso in cui dovessero permanere rischi

d'interferenza rilevanti, verranno indicate le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale e la modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni. Sarà compito del coordinatore per l'esecuzione verificare periodicamente, in collaborazione con le imprese esecutrici, la compatibilità della relativa parte del PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario.



Sociale e Sostenibile

Linee guida per lo spazio pubblico

Lo spazio intorno

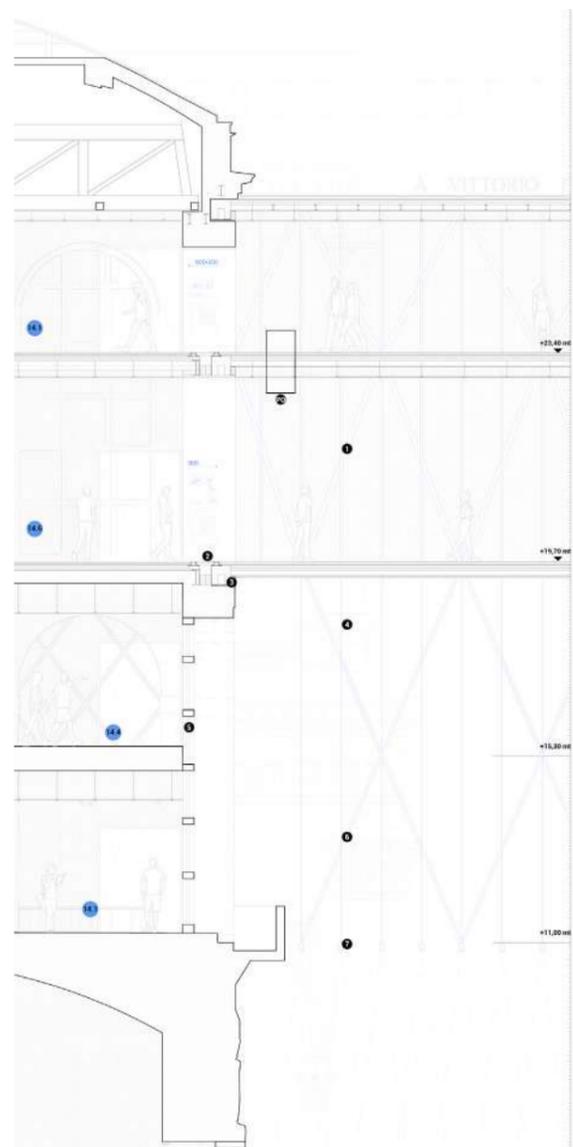
Nella progettazione dello schermo urbano si estrinseca la volontà del museo del Novecento di rapportarsi con la città di Milano instaurando nuove sinergie nell'asse urbano che collega il Teatro alla Scala con Torre Martini. Questo intervento agisce come "acceleratore di processi" in un sito di fondamentale importanza, con l'intento di restituire un valore culturale a uno spazio urbano finora limitato al solo ruolo di quinta rispetto alla centralità di Piazza Duomo. La cittadinanza e la copiosa affluenza turistica milanese vengono convogliate verso il rinnovato centro urbano e culturale che assume il ruolo di promotore e ricevitore di eventi, oltre a inserirsi in dinamiche di inclusività sociale.

La profonda relazione fra la città e l'intervento sul rinnovato polo museale è esplicitata dalla quasi totale permeabilità visiva del nuovo passaggio aereo che collega i due arengari. Dall'interno infatti la sensazione è quasi quella di essere sospesi a mezz'aria tra Piazza Duomo e Piazza Diaz.



Aspetti economico-finanziario

Il costo massimo dell'intervento da realizzare (quadro economico, comprensivo di importo dei lavori, costi di progettazione, direzione lavori, collaudi, costi per la sicurezza, spese del concorso e somme a disposizione della Stazione Appaltante) è fissato nell'importo di € 29.000.000,00 IVA inclusa. L'importo è stato calcolato facendo riferimento lì dove possibile ai prezzi del Prezzario del Comune di Milano vigente; per alcune lavorazioni non previste nel citato prezzario sono state eseguite analisi ed indagini di mercato o ancora valutazioni ad incidenza desunte da realizzazioni simili. Le lavorazioni sono state inserite rispettando le categorie proposte nel bando e riferendo le classi di lavorazione per analogia alle classi indicate. L'importo complessivo del progetto somma quindi a 17.921.515,55 €. Quindi l'importo è inferiore a quello messo a disposizione (equivalente a 18.102.630,00 €), ciò è dovuto alla semplicità compositiva alla modularità e alle demolizioni parziali dei solai, prevedendone solo il consolidamento per alcuni di essi.



Legenda

Definizione della tabella dei materiali

Dettaglio passerella

Stratificazione dei materiali

Sezione tecnologica

Partizione orizzontale passaggio aereo

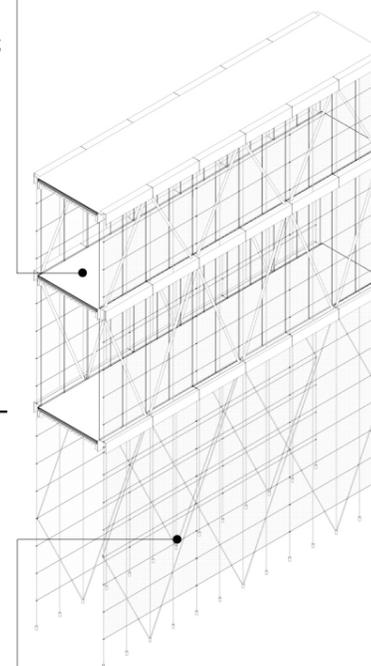
Osservatorio

Passaggio aereo

PO

1. Pavimento in resina epossidica autolivellante sp. 2 cm;
2. Massetto impiantistico in cemento sp. 4cm;
3. Pannello isolante in lana di roccia sp. 4cm;
4. Solaio collaborante acciaio - calcestruzzo (lamiera grecata) sp. 4+6cm;
5. Travetti in acciaio - profilato metallico IPE120;
6. Cavedio impiantistico sp. 20cm;
7. Controsoffitto tecnico in rete metallica ispezionabile sp. 2cm.

Il nuovo corpo aereo viene concepito come un osservatorio del paesaggio tra Piazza de Duomo e Piazza Diaz e allo stesso tempo potrà ospitare interventi d'artista.



Passaggio aereo

Elementi architettonici

1. Tirante strutturale diagonale (Ø 10 cm)
2. Giunto sismico di dimensione L/100
3. Doppia trave di bordo in cls armato
4. Sottostruttura verticale per rete metallica
5. Nuovo infisso con disegno originale
6. Sottostruttura in cavi metallici
7. Corpi illuminanti urbani

Spazio tra le torri

Velo d'acqua

Soluzioni di progetto

Accessibilità, manutenzione e gestione

Accessibilità per tutti

La proposta in oggetto ha insito nei suoi principi basilari quello dell'inclusività e dell'attenzione al comfort del visitatore. Viene proposto un ambiente invitante come opportunità sociale aperto a tutti (famiglie, scuole e anziani). Il presupposto è quello di garantire un'accessibilità totale, eliminando una differenziazione di percorsi per diversamente abili e fruitori normodotati.

Per quanto riguarda il soddisfacimento delle esigenze dei soggetti con difficoltà motorie sono stati infatti presi accorgimenti quali: la limitazione delle barriere architettoniche, accorgimenti tecnologici atti ad assicurare la sicurezza dell'utente (elevatori meccanici, adeguamento dei servizi igienici, rampe con pendenze leggere).

Anche la passerella è stata concepita in modo tale da garantire una continuità fisica e visiva. Gli arredi fissi sono pensati in risposta alle direttive più recenti in considerazione dei diversi gradi di disabilità.

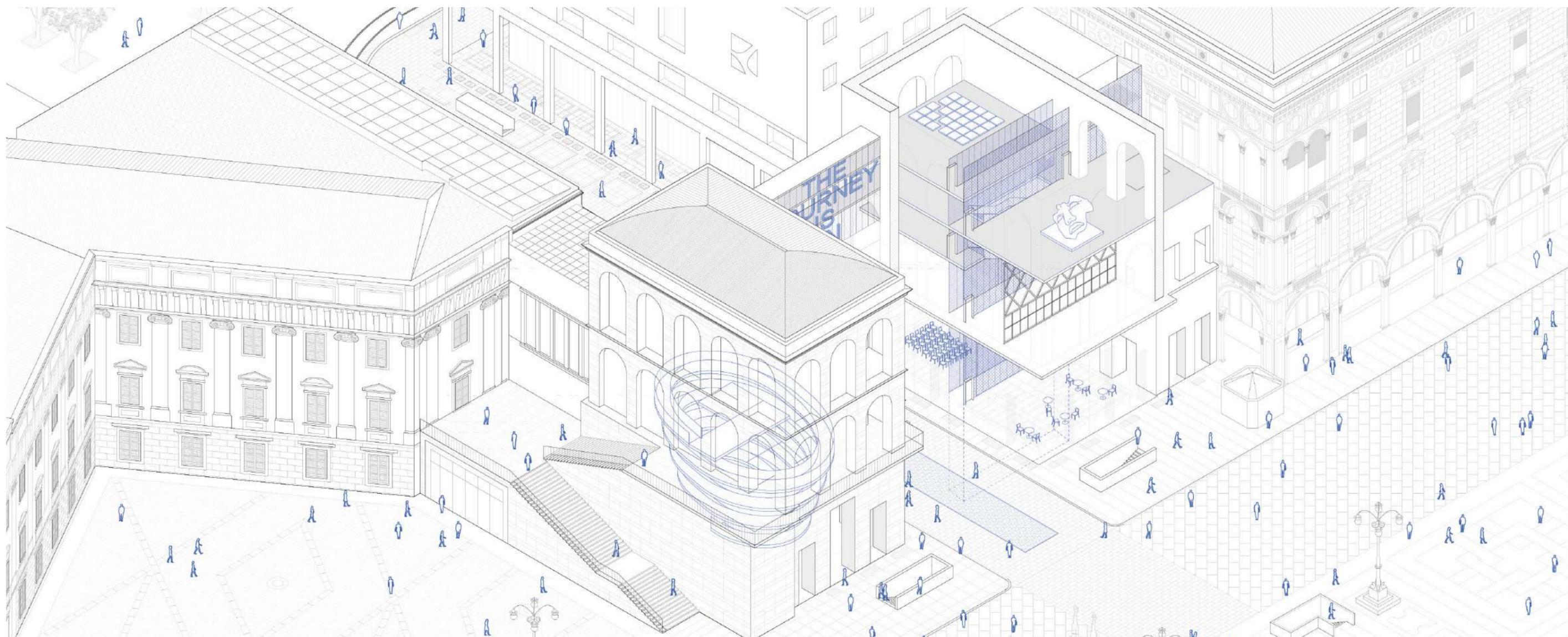
Nelle aree di accoglienza sono numerosi i punti di sosta e riposo, nella logica di un'idea contemporanea di museo pubblico, che mira ad un ingresso libero e frequente. Il progetto è stato concepito nel rispetto delle normative vigenti in materia di abbattimento delle barriere architettoniche (D.M. LL.PP. n. 236 del 1989, L. 13 del 1989). Ogni spazio è stato concepito con spazi distributivi, verticali ed orizzontali, dimensionati come da normativa. Anche la terrazza esterna sarà facilmente accessibile dall'interno tramite soluzioni complanari di pavimento e porte vetrate facilmente apribili. Tutti i piani saranno dotati di un bagno disabili secondo le normative vigenti.

Facilità ed economicità di manutenzione e gestione

Nella scelta delle soluzioni tecnologiche proposte si è tenuto conto degli aspetti relativi alla sostenibilità manutentiva degli stessi.

La scelta dei materiali di rivestimento è stata operata valutando soluzioni che, a fronte di un costo di realizzazione pari o lievemente superiore alle alternative considerate, consentisse di abbattere la necessità di operazioni manutentive successive. Per quanto concerne la sostenibilità gestionale dell'intervento si è partiti considerando un programma da insediare nei piani bassi composto da attività facilmente esternalizzabili (caffetteria, auditorium) così da generare utili che possano contribuire all'abbattimento dei costi di esercizio e manutenzione della struttura i quali possono essere mutualizzati con le sovrastanti attività commerciali. L'integrazione tra progettazione e manutenzione è da tenere in considerazione fin dalla fase di ideazione.

Lo sviluppo del progetto in BIM, in tal senso, si pone come strumento utile al fine del Facility Management. Si propone la realizzazione di un modello BIM 7D finalizzato alla futura gestione dell'attività di Facility Management, ovvero una gestione integrata dei servizi e delle attrezzature che non riguardano la produzione vera e propria, ma tutto ciò che è appunto "facility" all'interno dell'edificio, che ne illustrano metodologie, tempi e obiettivi. La manutenzione è intesa come uno dei fattori che concorre all'efficienza generale in termini di economicità. Per il piano verranno considerate specifiche condizioni: comportaemnto nel tempo dei materiali, azioni manutentive (pulizie, riparazioni, sostituzioni), e la presenza di un quadro organico riguardo alla controllabilità ed ispezionabilità degli impianti.



Sviluppo del progetto

Fasi successive al concorso

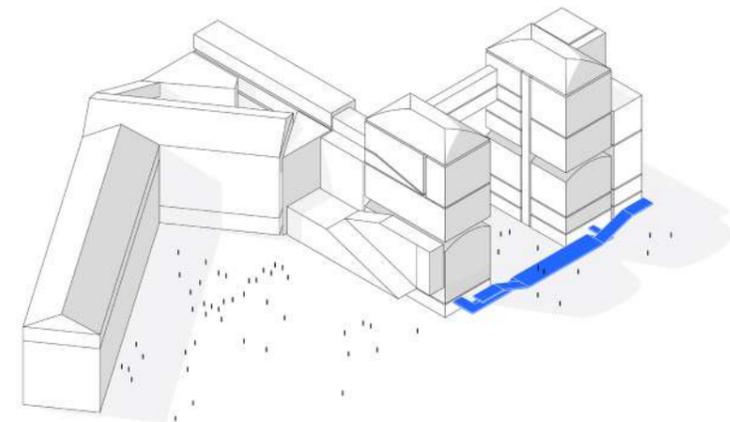
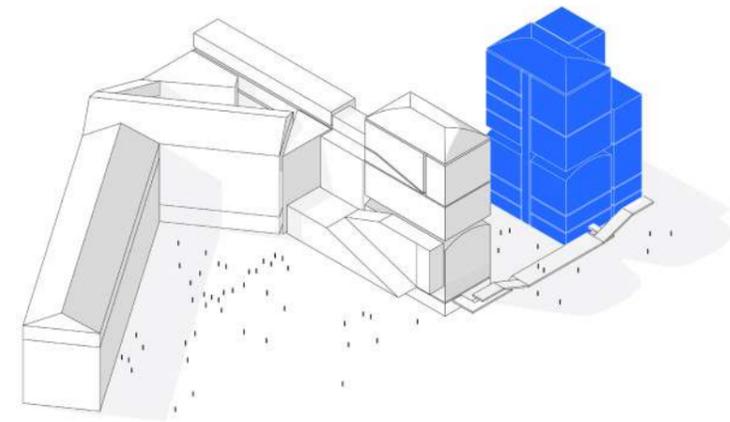
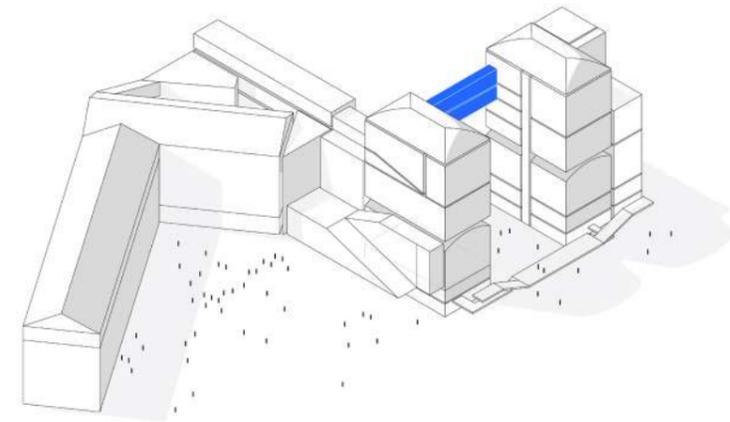
Indirizzi per la redazione del progetto definitivo

Le fasi progettuali successive alla presente fase preliminare devono prevedere lo sviluppo del progetto definitivo ed esecutivo. In particolare si raccomanda il rispetto dei criteri di distinguibilità e reversibilità nell'utilizzo di materiali e tecniche costruttive, ai fini della salvaguardia dell'autenticità delle preesistenze storiche. Il progetto definitivo dovrà essere redatto secondo quanto previsto dal D.L. 18 aprile 2016, n. 50 aggiornato alle modifiche previste dalla legge 157/2019. Per quanto riguarda gli interventi strutturali il progetto definitivo dovrà essere redatto secondo quanto previsto nel D.M. 17 gennaio 2018. Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni», nonché la relativa Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019. Fondamentale sarà condividere con tutti gli attori coinvolti le scelte progettuali costruendo un corretto quadro economico e organigramma al fine di procedere speditamente con le successive fasi. Sarà elaborato in conformità alle scelte previste nel progetto di concorso, fatte salve eventuali modifiche dovute a esigenze particolari della S.A. o necessarie per recepire le prescrizioni degli enti, e comprenderà elaborati con livello di approfondimento tale che nella successiva fase di progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche, di costo e di tempi. Esso comprenderà tra l'altro: elaborati grafici e descrittivi che diano conto delle indagini effettuate per conoscere lo stato dei luoghi e ogni vincolo al contorno e che illustrino le misure in tal senso sviluppate per gestire tali aspetti a livello progettuale.

Modalità di svolgimento dell'incarico

La parte progettuale crede molto nella progettazione partecipata come risultato di un processo dialogico costante e non impositivo; adotta durante e anche oltre il processo, un approccio propositivo e pragmatico nel rispetto di tempi e costi stabiliti avvalendosi di competenze multidisciplinari che agiscono in sincrono. I progettisti si prefiggono di coadiuvare l'amministrazione, soprattutto per la parte di corretta gestione della gara d'appalto che nel caso del museo vede coinvolte non solo problematiche di tipo edilizio, ma anche di altra natura. Una prima fase prevederà confronti per tradurre operativamente il progetto culturale in sinergia con la governance e la mission culturale del Novecentopiùcento. In parallelo sarà opportuno avere un confronto con gli aspetti edilizi e impiantistici, verificare eventuali criticità e poter proporre eventuali correttivi. Oltre a ciò, sarà necessario confrontarsi con gli organismi preposti dalla soprintendenza e gli enti interessati per ottenere dei pareri informali finalizzati a una condivisione degli intenti, e con i Vigili del Fuoco. In prospettiva della realizzazione effettiva dei concetti ideati, sarà necessaria una fase di sondaggio con molteplici aziende di settore (produttori di allestimenti e teche,

produttori di apparati illuminotecnici) per verificare l'opportunità di tarare le previsioni su materiali e realizzazioni ottenendo delle economie di scala, una maggiore durabilità delle risorse, facilità di manutenzione e di sostituzione allo scopo di rendere il Museo il più possibile indipendente dalla necessità di intervento di personale specializzato.



Fasi successive al concorso

Un modello dalla progettazione alla gestione

Per un progetto di tale complessità, il sistema BIM rappresenta la possibilità di connettere l'architettura con gli utenti. Pertanto in relazione a quanto espresso per la redazione del progetto definitivo, il processo progettuale futuro sarà gestito mediante specifico sistema informativo. Questo permette di condividere con gli attori interessati nonché di pianificare e monitorare l'iter realizzativo con prospettive ampie, condivise ed immediatamente disponibili. Pertanto, il gruppo di lavoro propone, prima dell'avvio della progettazione, un documento di indirizzo, chiamato "Piano di attuazione BIM", che specifichi tutte le procedure operative di implementazione del modello. Necessario, in tal senso, sarà l'utilizzo di un Common Data Environment (CDE), ovvero uno spazio digitale on line che consenta in tempo reale di raccogliere, gestire e condividere le informazioni.

Sviluppo e struttura del progetto in BIM

Gestire e pianificare l'intervento in termini di costi, tempo o di altri aspetti ritenuti significativi, mediante l'implementazione di modelli multidimensionali:

Progetto (Analisi 3D)

Lo scopo è sviluppare i modelli seguendo standard e livello di dettagli previsto in normativa (UNI 11337);

Tempistiche e sicurezza (Analisi 4D)

Il crono programma di cantiere verrà collegato ai modelli BIM. Questo garantisce un controllo integrato delle interferenze, riducendo le possibilità di incongruenze in fase di realizzazione. Le fasi di cantiere per la redazione del PSC saranno definite all'interno del modello stesso. Attraverso l'assegnazione di specifici parametri saranno preventivamente adottate le scelte

progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi. Le prescrizioni del PSC potranno essere consultate sia direttamente dal modello, sia attraverso disegni tecnici;

Computazione e controllo costi (Analisi 5D)

Per questa parte le quantità sono estratte in coerenza con il prezzario di riferimento;

Sostenibilità (Analisi 6D)

Studio dei consumi energetici attraverso simulazioni energetiche

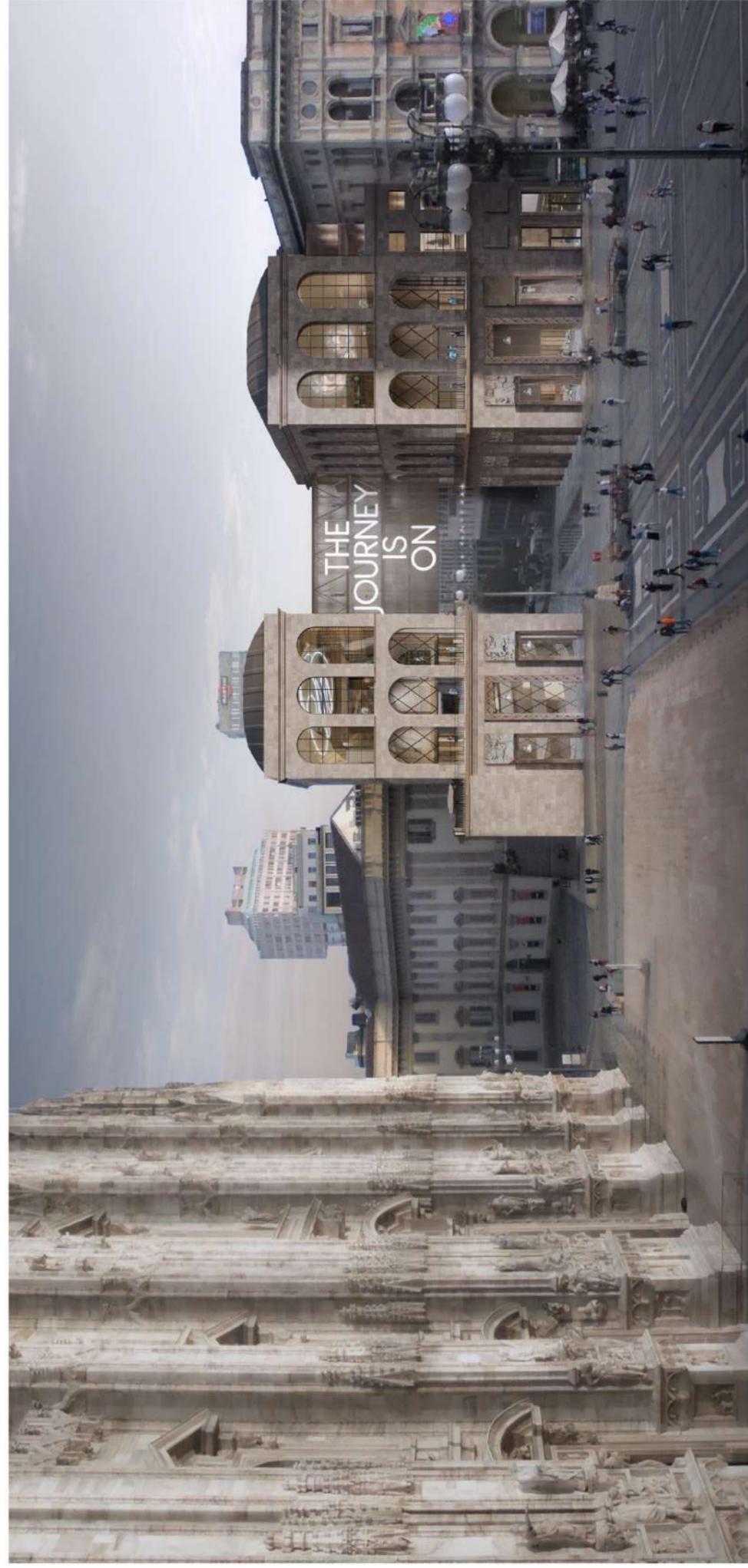
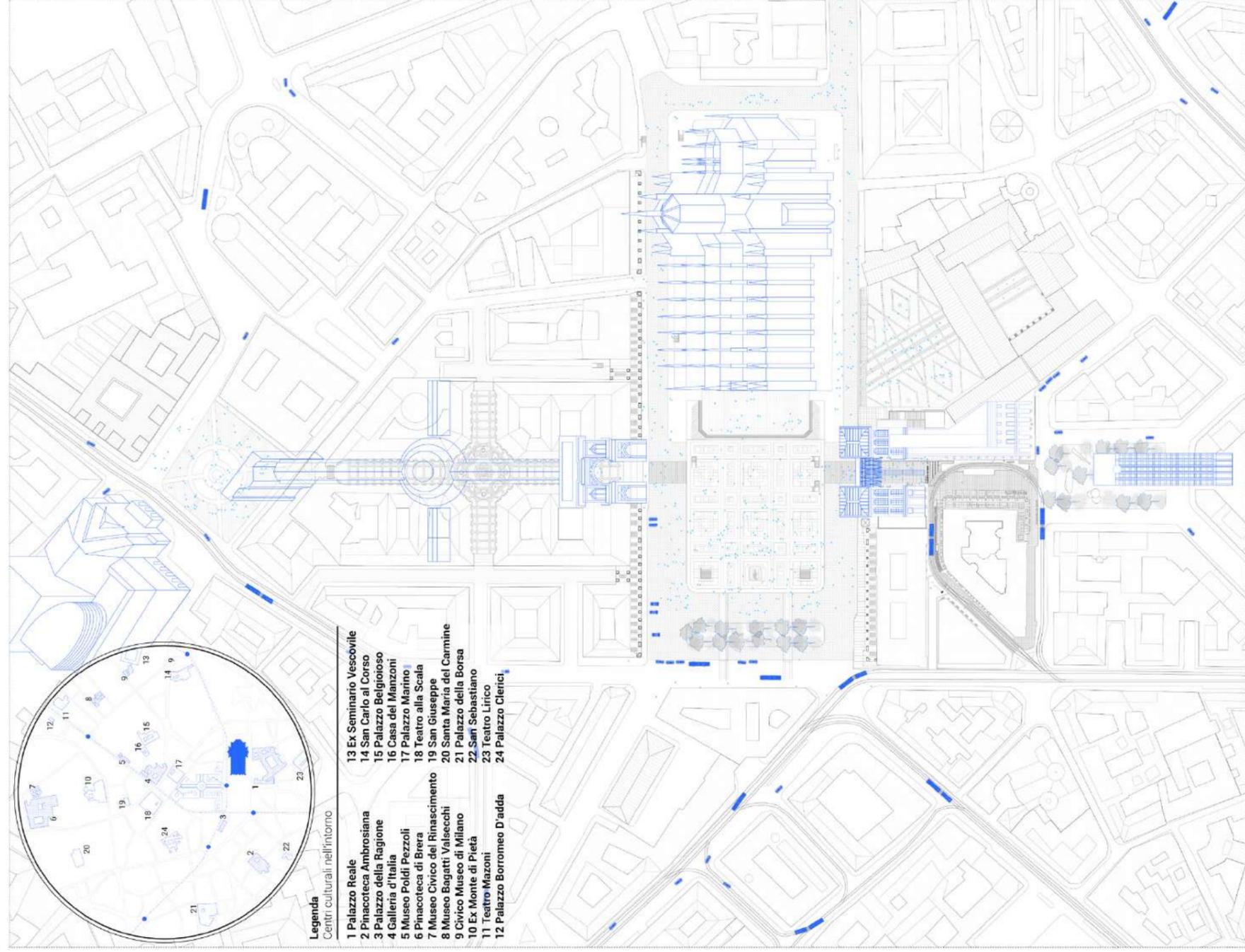
Facility Management (Analisi 7D)

I dati relativi alle attività, i manuali di manutenzione/ installazione/ gestione, le garanzie verranno collegate al modello tramite appositi parametri assicurando l'esportabilità dei dati in formato Open Source compatibile con il software CAFM.

Strumento inter/multidisciplinare

Permetterà allo stesso modo di coordinare la disciplina in forma inter/multidisciplinare, attraverso piattaforme condivise e centralizzate che consento di confrontare i modelli afferenti alle diverse discipline (architettonico/strutturale/impiantistico), e strutturare il modello in forma che sia possibile implementare ogni informazione e dato utile per la pianificazione e la gestione delle successive fasi (appalto, costruzione, vita d'opera etc.), nonché comporre al termine dei lavori il "fascicolo tecnico dell'opera".

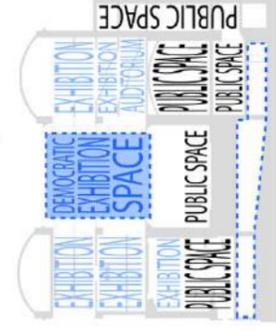




Livelli di fruizione

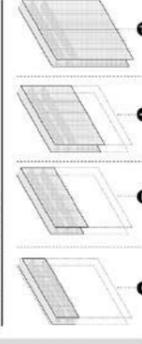
Sfera pubblica VS sfera espositiva

I servizi come caffetteria/bookshop, laboratori di conservazione e auditorium rimangono a fruizione autonoma grazie a un sistema svincolabile dal resto del museo e che in orario di chiusura lascerà piena autonomia agli spazi sottostanti grazie ai vari di collegamento addossati a Palazzo Merloni.



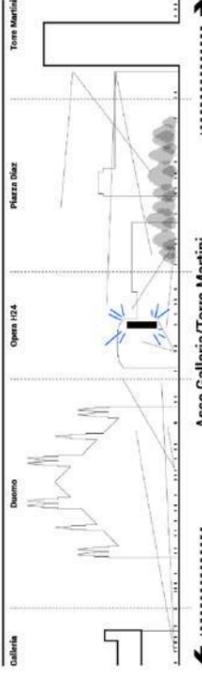
Modulazioni

Scala dell'involuturo



Opera aperta

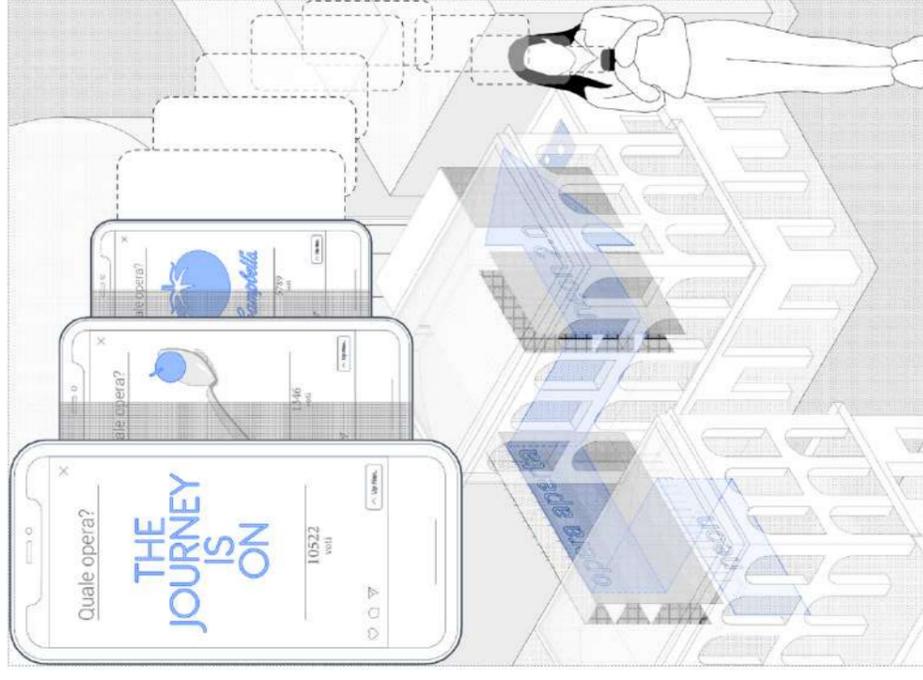
Esperienza H24



Nastro espositivo

Opere comunicanti su Piazza Duomo

Attraverso l'utilizzo di internet viene data alla comunità la possibilità di scelta dell'opera meritevole di esposizione. L'utente, quindi, diventa attore e curatore insieme, si genera una specie di allestimento partecipato, aperto e interattivo. È il concetto di museo che si affida al pubblico innescando meccanismi di diffusione inaspettati e facendo rete con la comunità.



Giardino delle sculture

Open air museum

Il sistema di collegamento tra i due arengari è composto da un doppio percorso.

Scena urbana

Performance

Grazie a un sistema di risalita è possibile raggiungere la terrazza per godere del piano bar con vista Duomo.

Avvistamento

La terrazza panoramica

Grazie a un sistema di risalita è possibile raggiungere la terrazza per godere del piano bar con vista Duomo. La stessa risulta strettamente connessa al livello loggia in cui è presente una sala polivalente.

Collegamento interrato

Nuovo possibile accesso dalla metro

Del sottosuolo potrebbe essere facilmente raggiungibile tutto il livello -1 da cui si potrà iniziare il percorso di visita al museo.

Sospensione

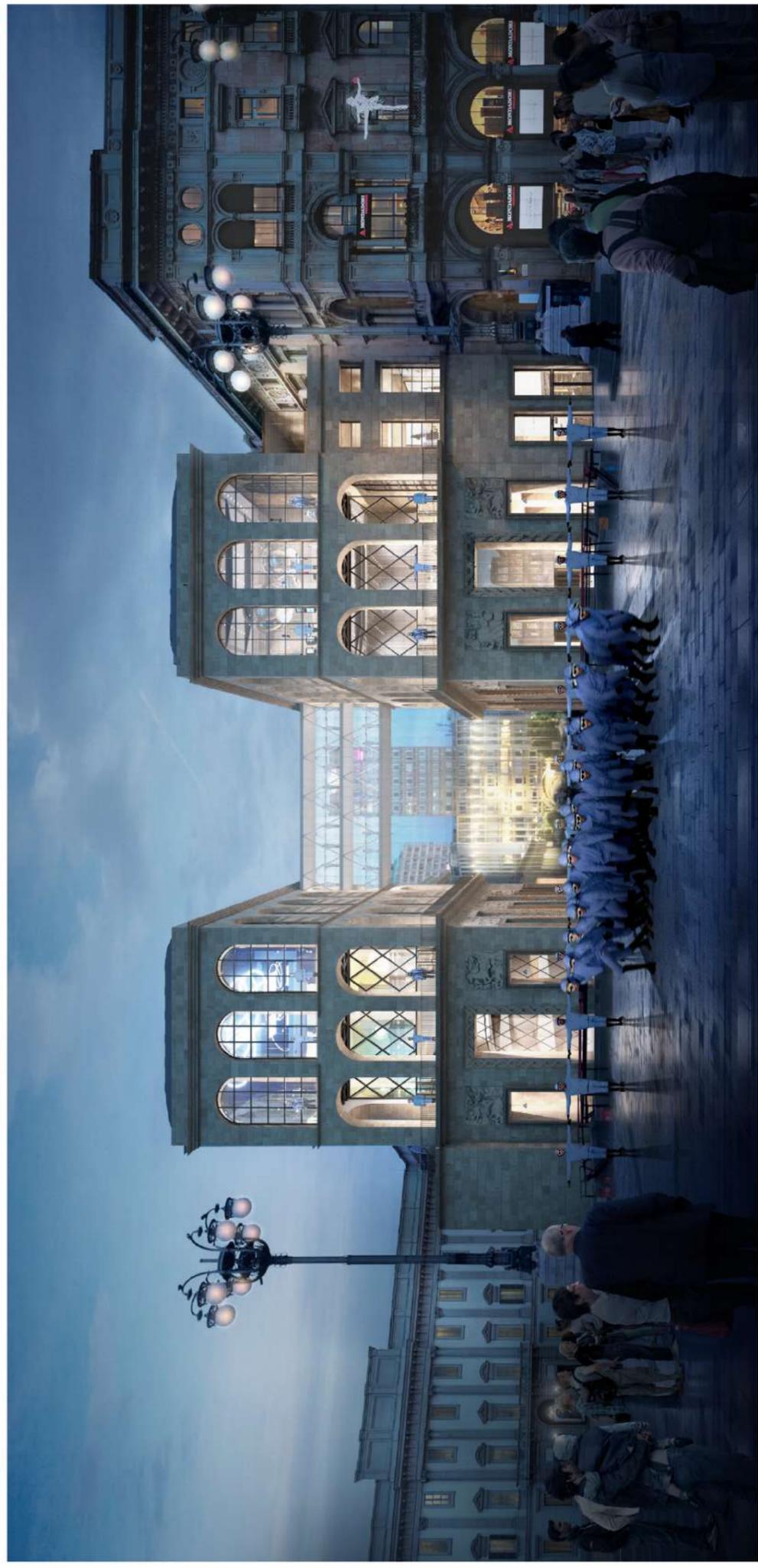
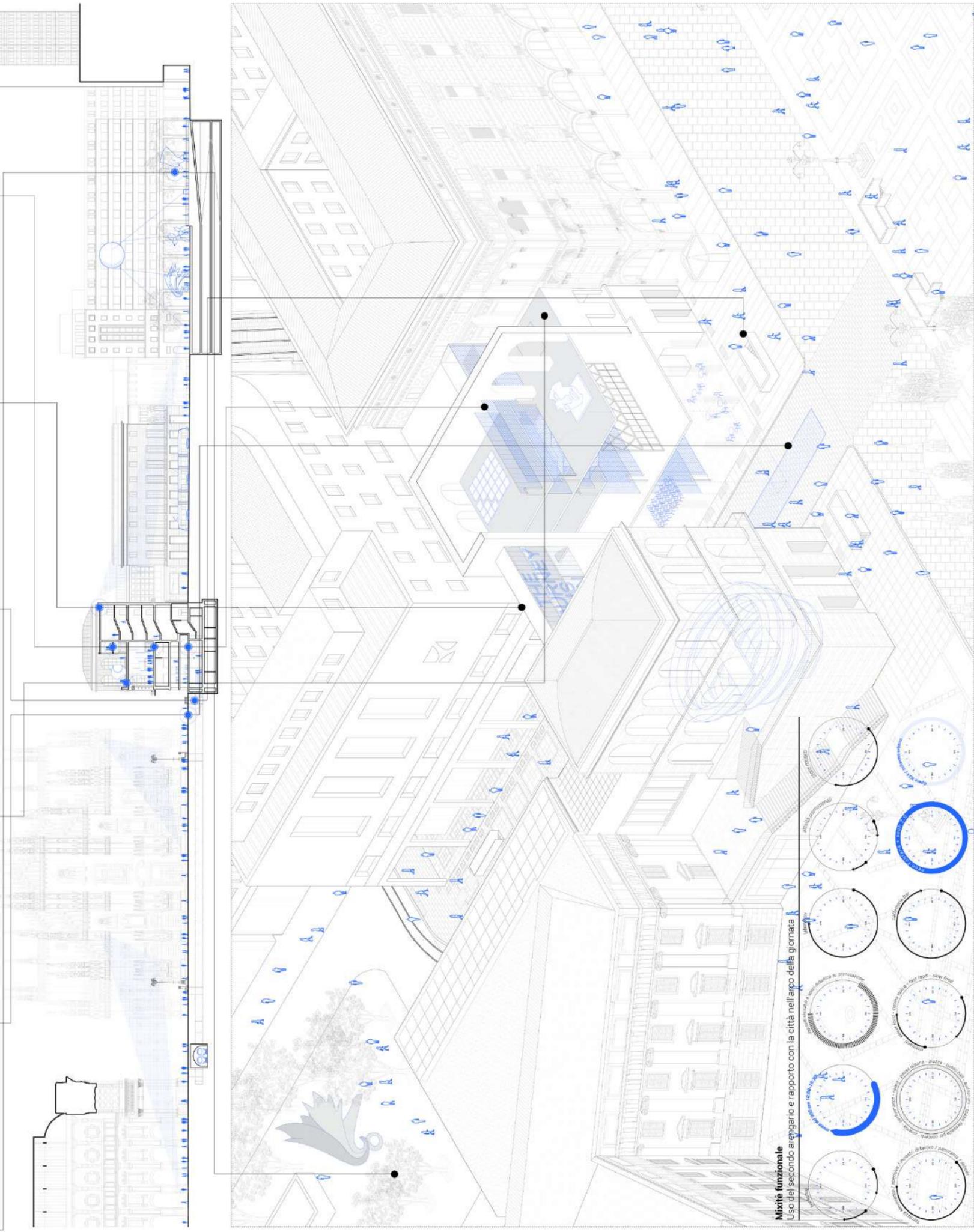
Inmissione al secondo arengario

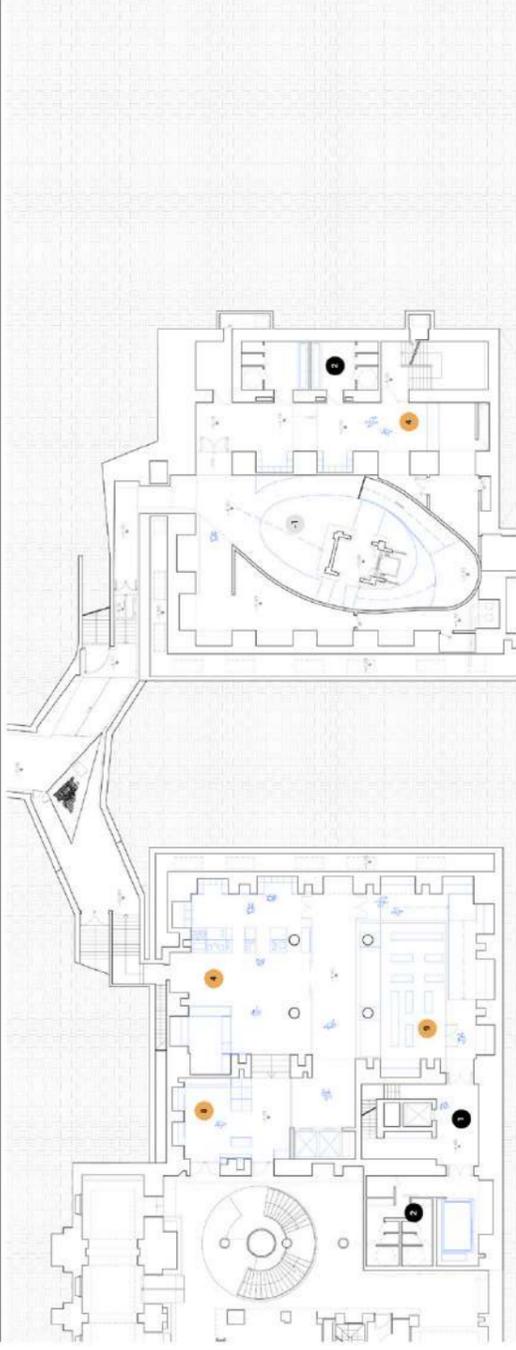
Il sistema di collegamento tra i due arengari è composto da un doppio percorso sovrapposto e a diverso senso di marcia al fine di garantire maggiore fluidità nella percorrenza del museo.

Sottosopra

Collegamento verticale

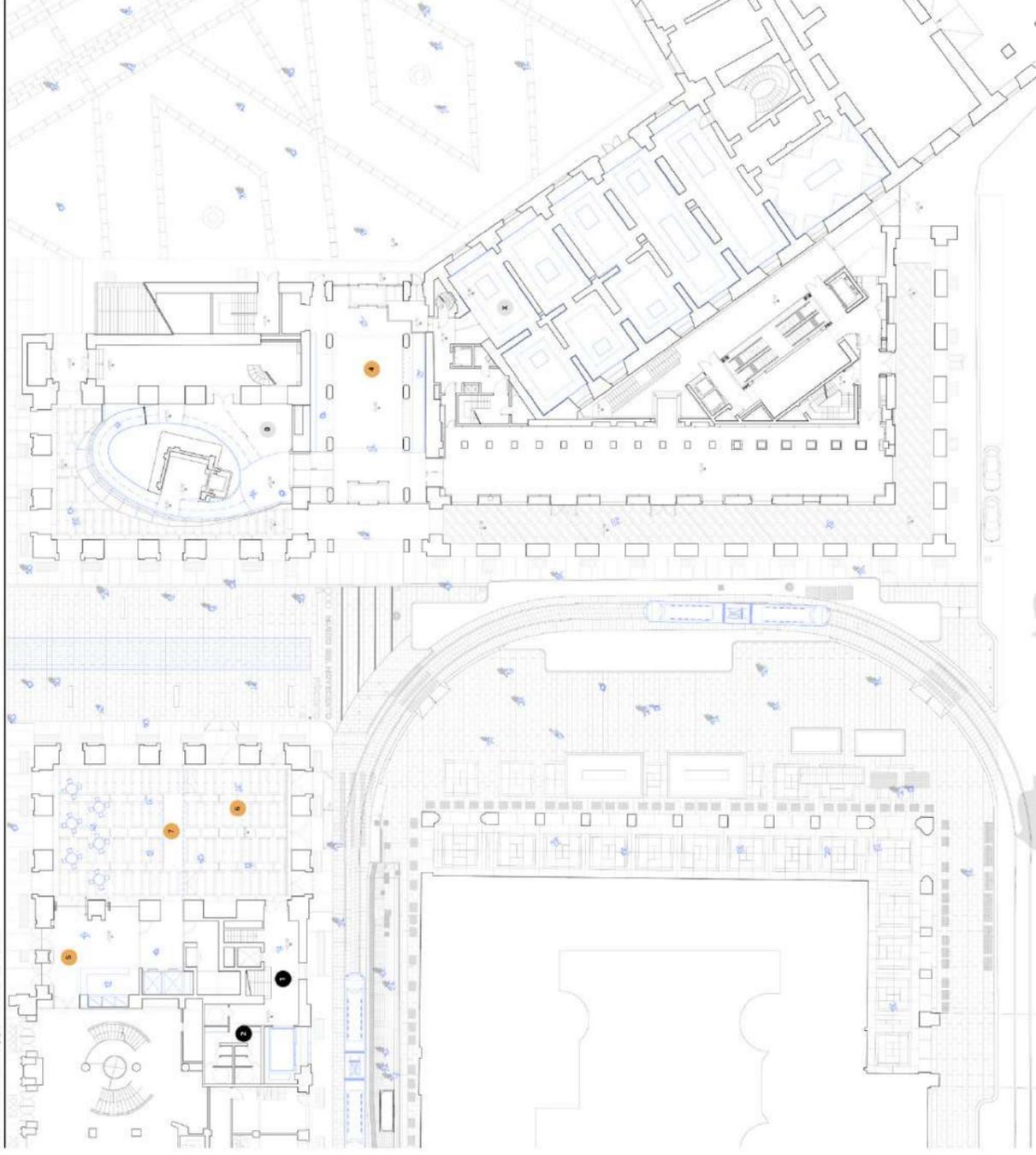
Il blocco di risalita centrale si configura come elemento tecnico e divisore. Centrale nella successione di spazialità sempre diverse, permette di collocare agevolmente opere di varia natura e grandezza.





Livello pubblico

Planimetria del rapporto museo/città



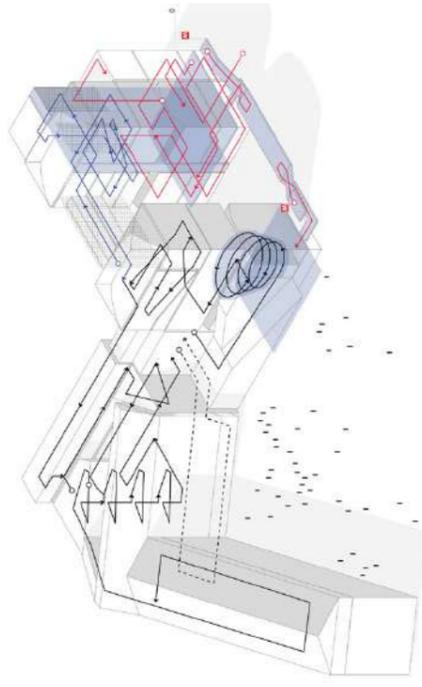
Flussi

Commissione tra i due musei

—> Percorso espositivo esistente

—> Percorso espositivo +100

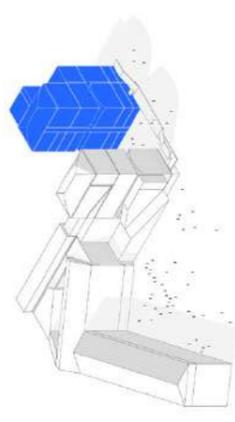
—> Funzione autonoma e svuotabile



Scenario I

Funzionamento autonomo

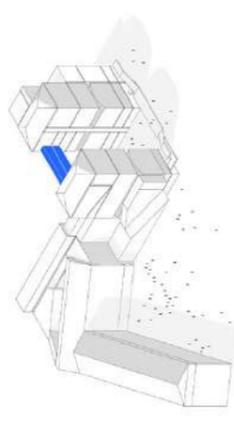
Il progetto si struttura in modo tale che i due arengari funzionino indipendentemente senza alcuna commissione fisica, ma con la stessa valenza simbolica. Il progetto prevede la conversione di tutti gli spazi, secondo progetto, del secondo arengario.



Scenario II

Collegamento aereo

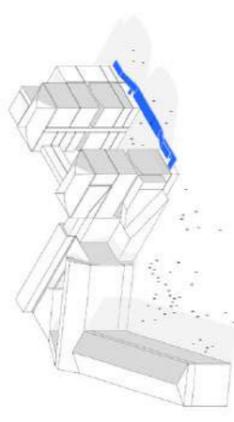
L'inserimento di un elemento che permette di collegare fisicamente i due arengari, oltre a costituire elemento connettivo si caratterizza come elemento esperienziale e visivo che offre una prospettiva e percezione differente sull'asse Torre Martini/Galleria.



Scenario III

Collegamento interrato

Per la passerella l'indirizzo è stato quello di minimo intervento per assolvere funzioni prettamente di connessione e può essere omesso o integrato con un collegamento interrato, che colleghi gli spazi museali senza obbligare l'utente ad uscire da uno spazio a un altro.



Percorso espositivo

Livello -1_Corpo A

S.-1 De Chirico

Livello 0_Corpo A

S. 0 Fazzini

Livello 0_Corpo F

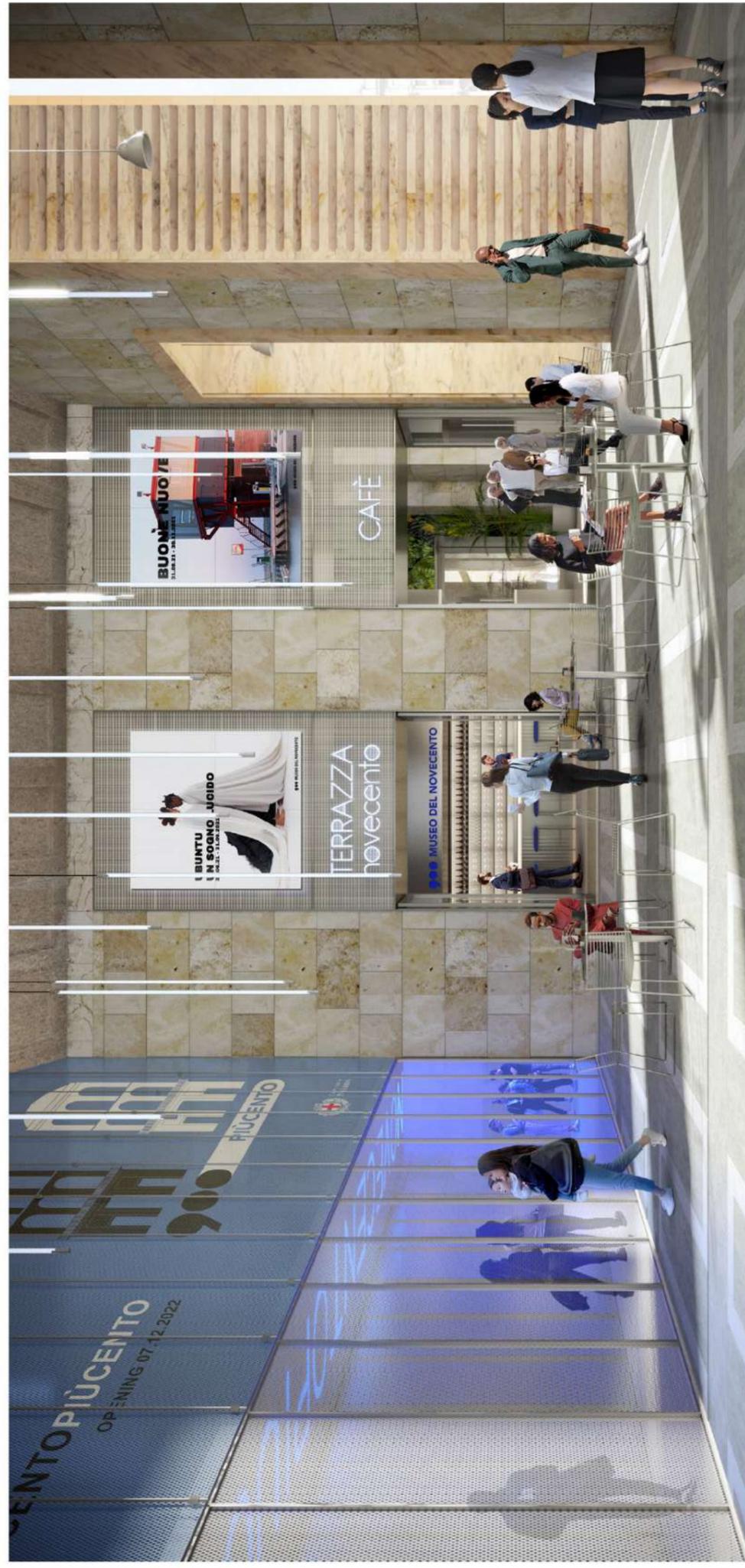
S. X Esposizioni temporanee

Blocchi di servizio

- 1. Blocco collegamento
- 2. Servizi
- 3. Collegamento aereo

Spazi di servizio al museo

- 4. Biglietteria/Guardaroba
- 5. Ristoro/Caffetteria
- 6. Auditorium/Pausa urbana
- 7. Filtro ingresso
- 8. Libreria
- 9. Depositi visitabili



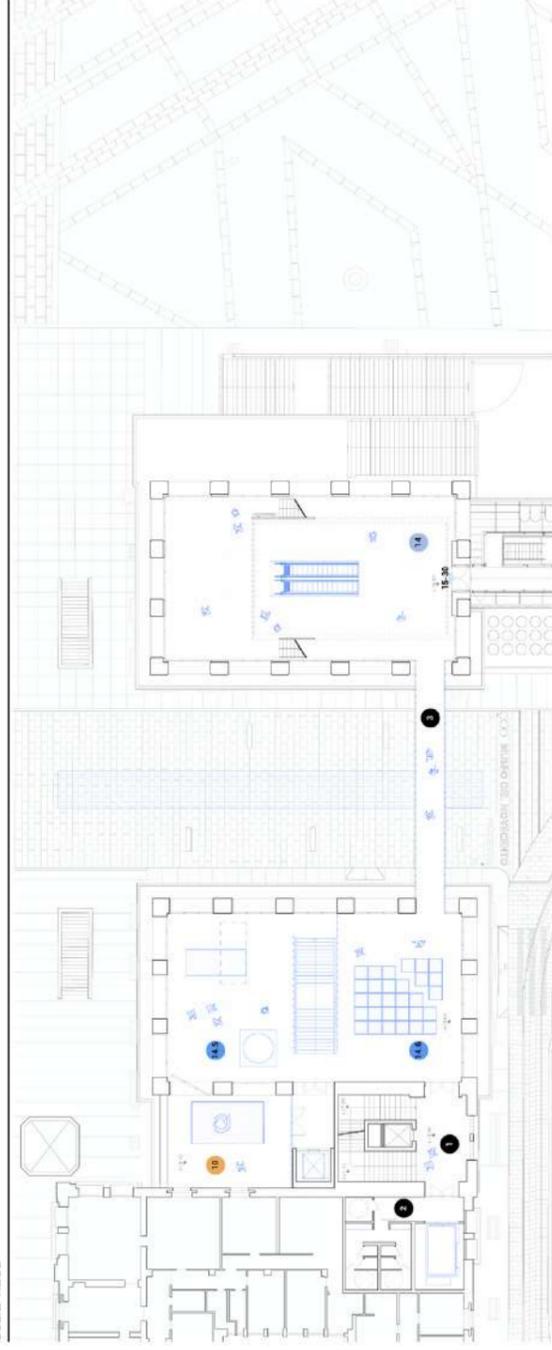
Il raddoppio espositivo

Demolizioni e ricostruzioni sul secondo arenario

Livello loggia
Scala 1:200



Livello sala 14.6
Scala 1:200



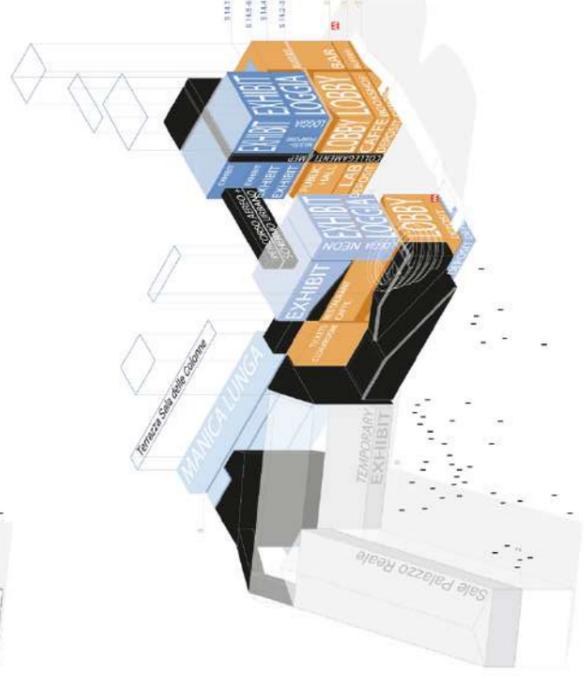
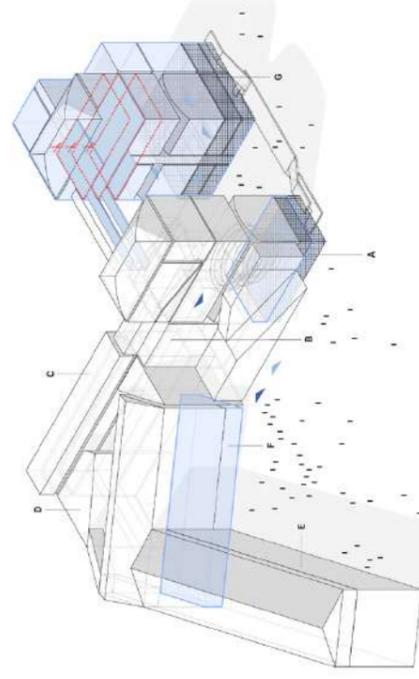
Livello sala 14.1
Scala 1:200



Operazioni di progetto

Tipologia degli interventi

- - - Demolizioni
- Nuova costruzione
- Rifunionalizzazione
- - - Nuovi spazi esterni
- Accessi esistenti
- Nuovi Accessi



Percorso espositivo

Primo arenario

Livello 1_Corpo A-B-C

- S.01 Il Quarto stato
- S.02 Avanguardie
- S.03 Umberto Boccioni
- S.04 Futurismo
- S.05 Valori Plastici

Piano ammezzato

Livello 2_Corpo A-B-C

- S.06 Memorie passate
- S.07 Arcadismi
- S.08 Arte tragica
- S.09 Morandi
- S.10 Aina di Parigi
- S.11 Melotti
- S.12 Astrattismi
- S.13 Col. Manno Marini

Livello 3_Corpo A-B-C

- S.14 Lucio fontiana

Blocchi di servizio

1. Blocco collegamento
2. Servizi
3. Collegamento aereo

Primo arenario

Livello 3_Corpo A-B-C

- S.15 Vedova
- S.16 Birolli, Moriotti
- S.17 Verso l'assoluto
- S.18 Burri
- S.19 Scvolta Anni '60
- S.20 Novelli

Livello 2_Corpo D-E

- S.21 Arte programmata
- S.22 Pop, New Dada
- S.23 Serie, materie, archetipi
- S.24 Luciano Fabro
- S.25 Serie, materie, archetipi
- S.26 Racconto nuovo
- S.27 Concettuale, fotografia
- S.28 Pittura, geometrie
- S.29 Carol Rama
- S.30 Pop Art a Roma

Secondo arenario

Livello 4_Corpo G +100

- S.14.1- Sala nuova ****

Livello 1_Corpo G +100

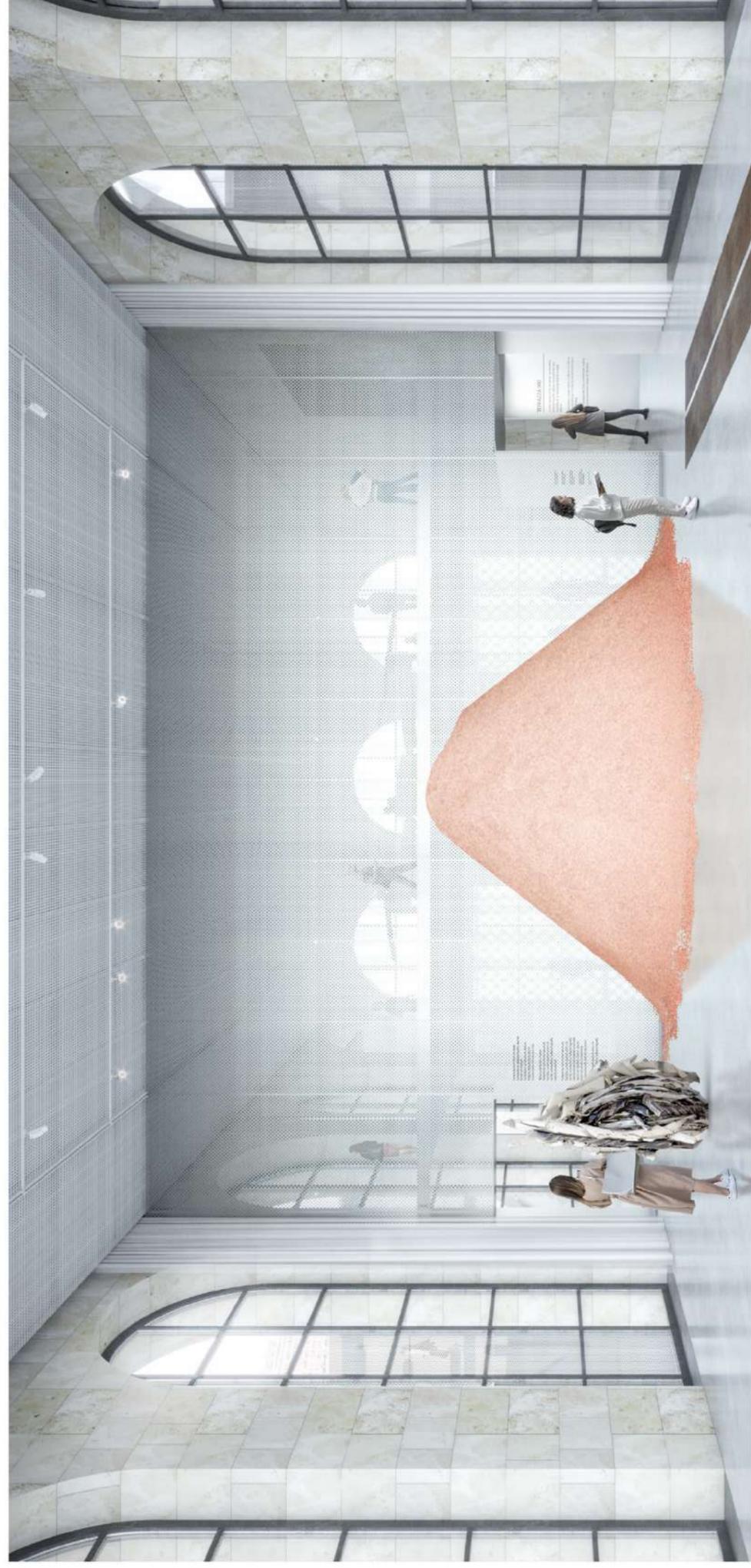
- S.14.2- Sala nuova ****
- S.14.3- Sala nuova ****

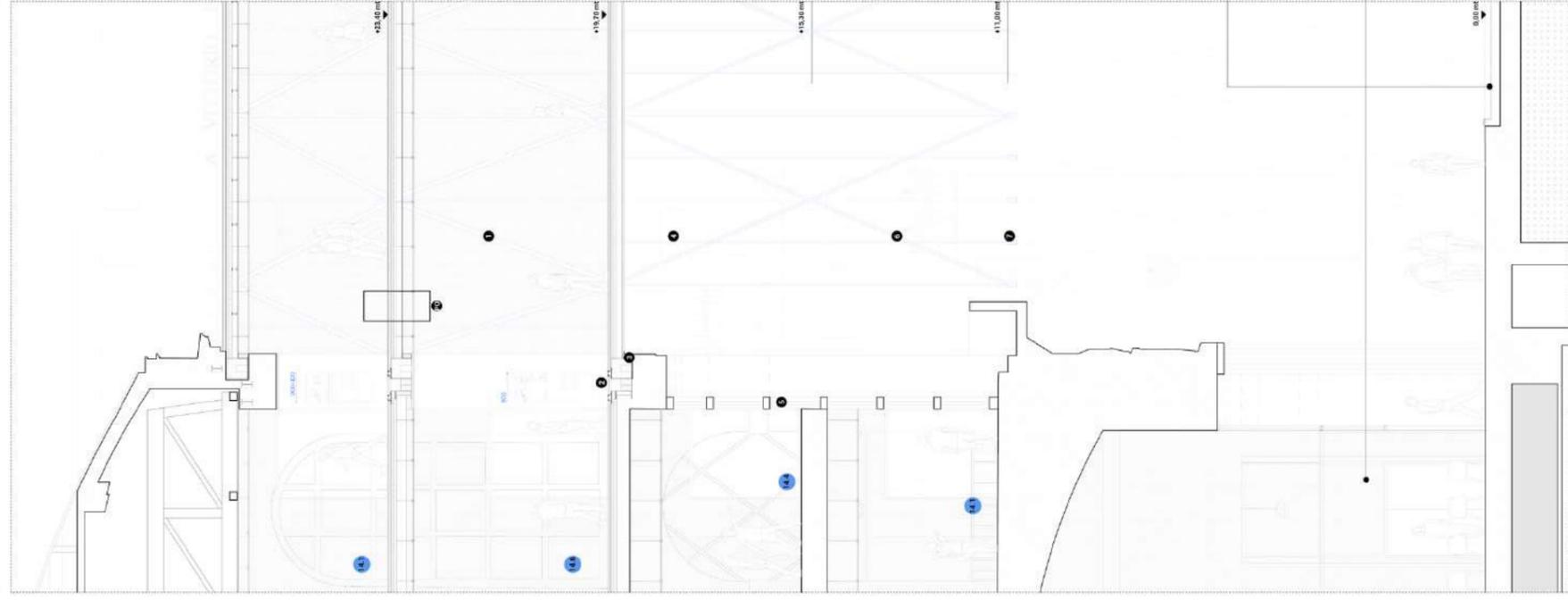
Livello 2_Corpo G +100

- S.14.4- Sala nuova ****

Livello 3_Corpo G +100

- S.14.5- Sala nuova ****
- S.14.6- Sala nuova ****



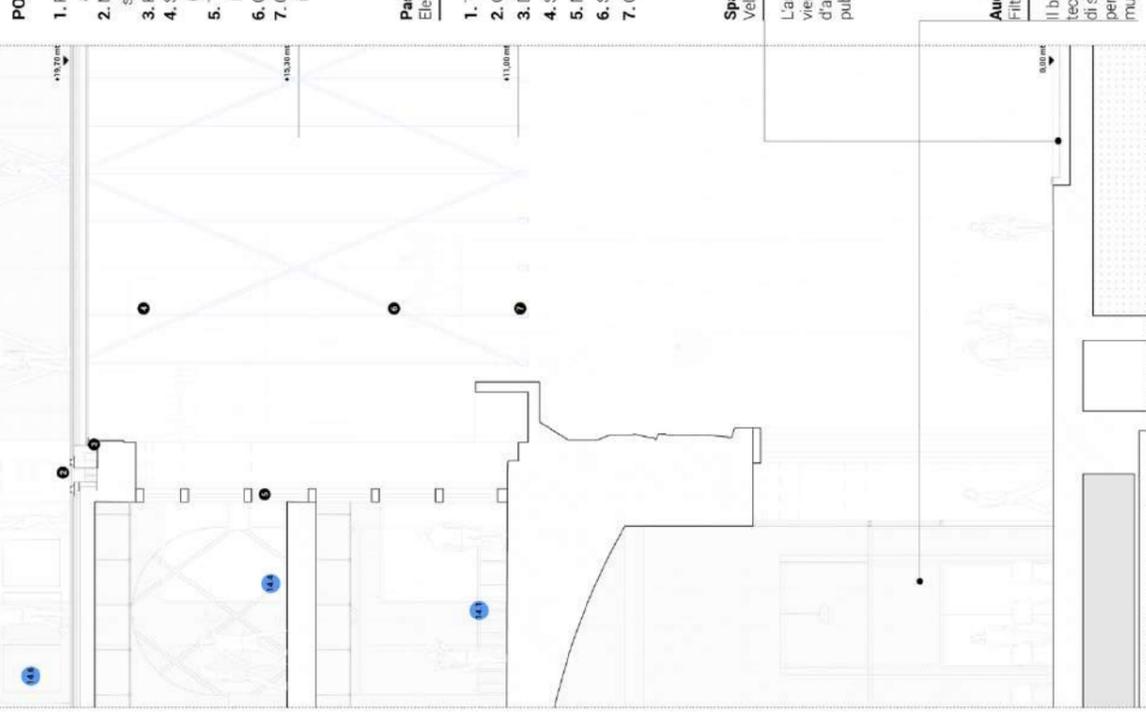


Legenda

Definizione della tabella dei materiali

Sezione tecnologica

Partizione orizzontale passaggio aereo



Passaggio aereo

Elementi architettonici

1. Tirante strutturale diagonale (\emptyset 10 cm)
2. Giunto sismico di dimensione L/100
3. Doppia trave di bordo in cls armato
4. Sottostruttura verticale per rete metallica
5. Nuovo infisso con disegno originale
6. Sottostruttura in cavi metallici
7. Corpi illuminanti urbani

Spazio tra le torri

Velo d'acqua

L'asse urbano che attraversa i due arengari viene accentuato con l'inserimento di un velo d'acqua che mitiga e accompagna lo spazio pubblico.

Auditorium con la città

Filtro verticale

Il blocco centrale si configura come elemento tecnico e divisore. Centrale nella successione di spazialità sempre diverse, diventa schermo per eventi o filtro di accesso per il percorso museale.



Prospetto Via Marconi

Scala 1:100

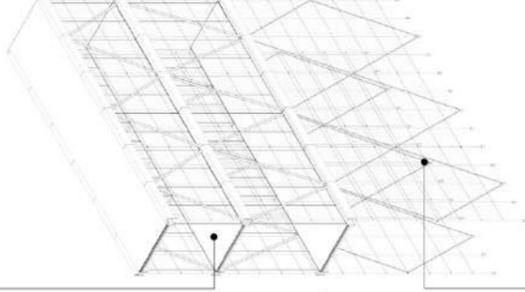
Dettaglio passerella

Stratificazione dei materiali

Osservatorio

Passaggio aereo

Il nuovo corpo aereo viene concepito come un osservatorio del paesaggio tra Piazza del Duomo e Piazza Diaz e allo stesso tempo potrà ospitare interventi d'artista.



Primo registro di arcate

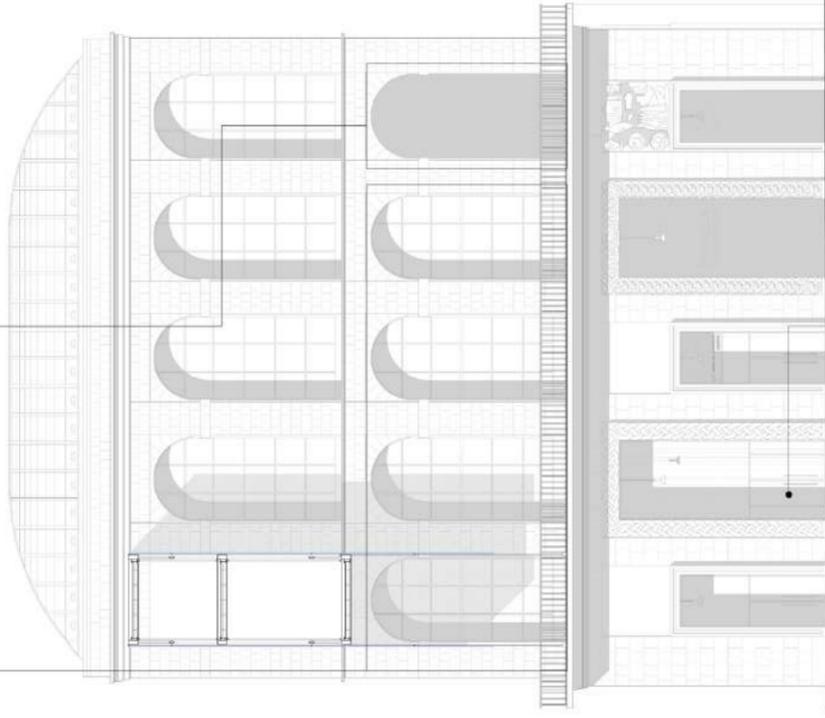
Ripristino delle aperture

Il prospetto del secondo arengario su Via Marconi viene ripristinato con le sue aperture originali per continuità estetica e formale creando anche nuovi scorci all'interno del museo sul contesto.

Nuova arcata

Inserimento dell'apertura sulla loggia

Seguendo la strategia del ripristino delle aperture pre-esistenti viene reintegrato il fornice sulla loggia disegnando un percorso fluido tra interno ed esterno dell'Arengario.



Schermo urbano

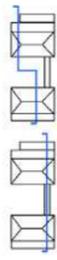
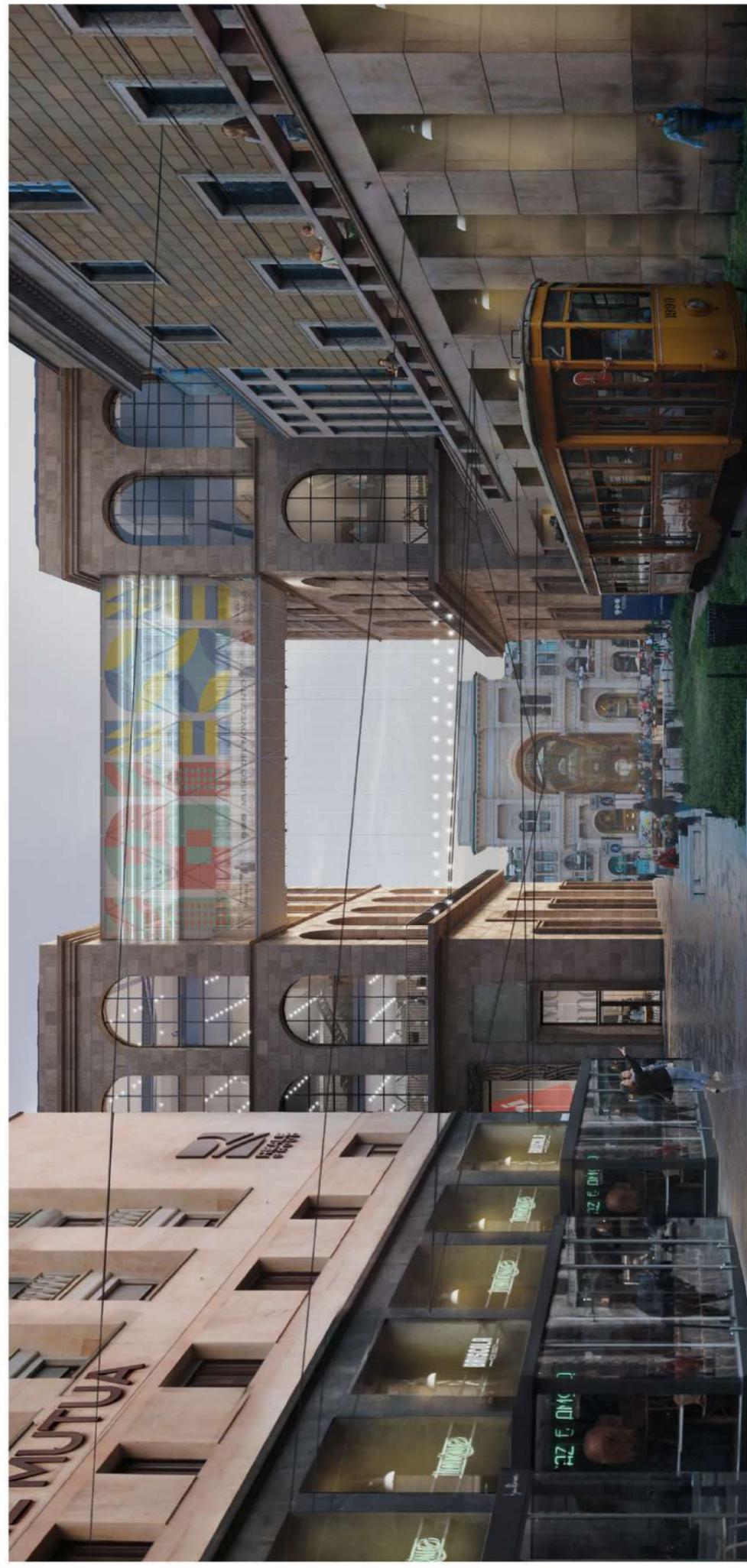
Broadcast system

Il prospetto del collegamento aereo garantisce la massima trasparenza che tramite un sistema di reti metalliche scorrevoli può dare una maggiore o minore permeabilità sul paesaggio urbano.

Flessibilità funzionale

Auditorium / continuità urbana

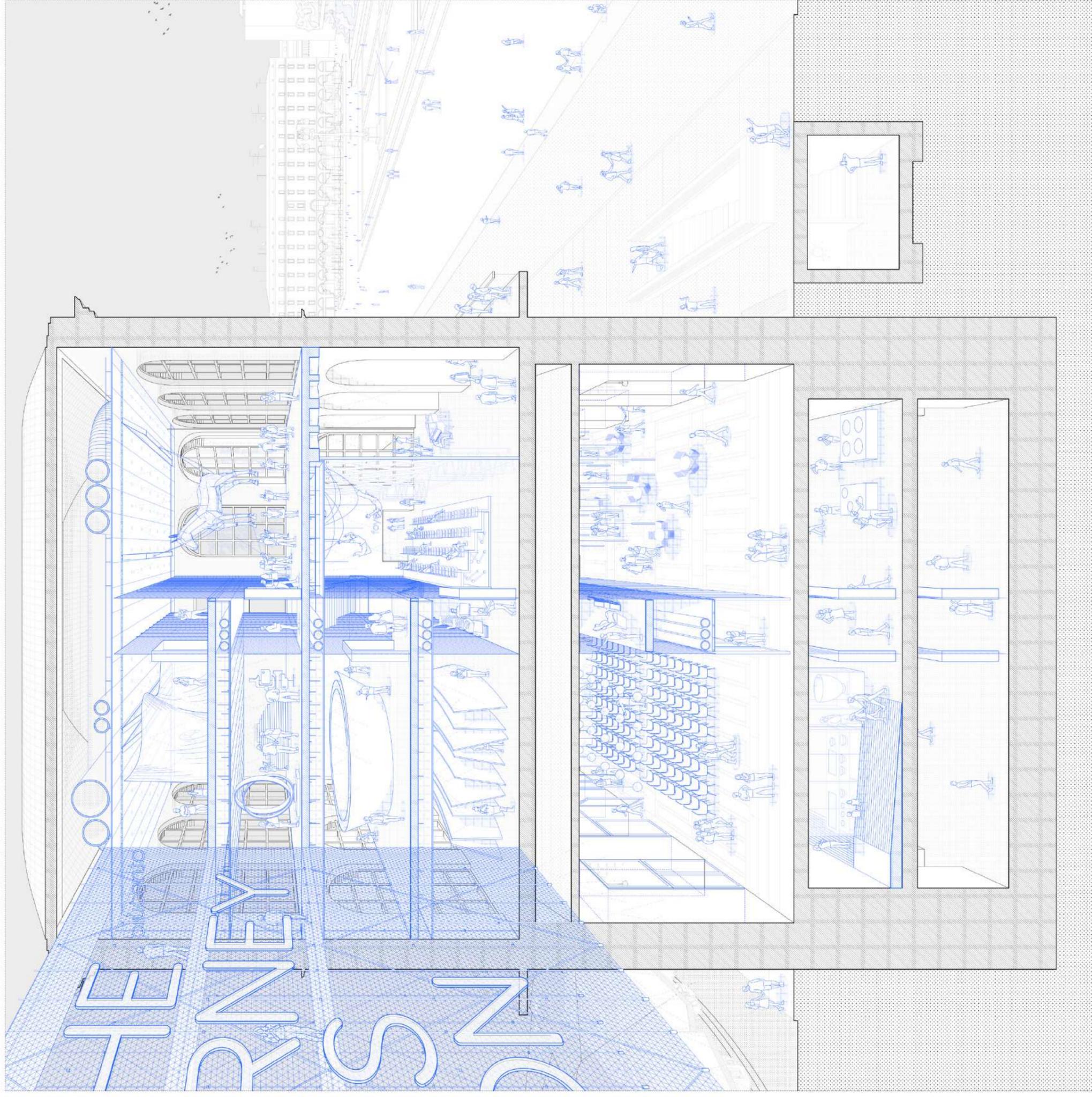
Il portico del piano terra del secondo Arengario può tornare ad essere pensato come un vero e proprio spazio urbano che all'occorrenza può ospitare eventi trasformandosi in auditorium.



Flessibilità, adattabilità e modularità

Sviluppo del percorso espositivo e successione dello spazio interdisciplinare

Esposizione dell'arte del XXI secolo
Sezione prospettica passante per l'intero secondo arenagiano



1. Sale tradizionali

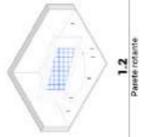
Configurazioni spaziali

Le sale si caratterizzano tutte per la loro ampiezza, queste possono essere sempre riorganizzate in base alle differenti necessità dell'allestimento in corso. E quindi: successioni di pareti espositive, pareti mobili e contropareti.



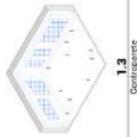
1.1

Successione



1.2

Parete rotante



1.3

Controparete

2. Soffitto espositivo

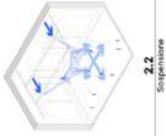
Movimentazione opere

Il sistema di travi mobili che scorre a filo con il controsoffitto consente estrema flessibilità di spostamento delle opere, generando reversibilità nella gestione degli spazi all'interno delle doppie altezze per opere no standard.



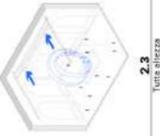
2.1

Moltiplicazione



2.2

Sospensione



2.3

Tutte altezza

3. Loggia

Finiture storiche

Il sistema losangato si pone come elemento divisore di spazialità diverse. La sua rifunzionalizzazione avviene in tre possibili configurazioni non vincolanti: chiuso, aperto, ibrido, per eventi o altro.



3.1

Sale indipendenti



3.2

Open space



3.3

Percorso

4. Livello pubblico

Estensione piazza

Il livello 0 si pone come elemento urbano in grado di ospitare funzioni pubbliche e semipubbliche. Le aperture, regolabili, consentono funzioni diversificate e sempre affacciate sulla monumentale Piazza Duomo.



4.1

Autonomo/Bar



4.2

Spazio teatro



4.3

Espositiva/area

5. Schermo urbano

Percorso aereo

Lo schermo urbano, modulabile nelle sue diverse configurazioni, consente di ospitare opere diverse, installazioni, performance e altro. Questo elemento va a moltiplicare lo spazio espositivo sull'asse urbano Piazza della Scala/Torre Martini generando una nuova percezione dello spazio e offrendo alla comunità la possibilità di partecipazione nella scelta delle opere. Un dispositivo spontaneo, inclusivo, gestito dalle persone che prendono parte attiva nella scelta delle opere esposte.



5.1

Messaggio



5.2

Scala



5.3

Paga-oggetto



5.4

Audio



5.5

Quadro



5.6

Tutela