



RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA

FASE 2

ILLUSTRAZIONE DELLE RAGIONI DELLA SOLUZIONE PROPOSTA E MOTIVAZIONE DELLE SCELTE ARCHITETTONICHE, VOLUMETRICHE, TECNICHE E PAESAGGISTICHE DEL PROGETTO

La proposta per il nuovo Polo Archivistico nel più ampio scenario del Polo Culturale previsto per la riqualificazione dell'ex-Manifattura Tabacchi di Torino, nasce dalla volontà di individuare una soluzione architettonica e urbana che contibuisca in maniera decisiva alla rigenerazione e valorizzazione dell'esistente, attraverso la realizzazione di un nuovo edificio e di un nuovo spazio pubblico urbano.

L'idea è quella di potenziare il valore del contesto storico e paesaggistico esistente attraverso operazioni progettuali in grado di tenere insieme i vari elementi del progetto, e di strutturare una soluzione capace di soddisfare le richieste del programma e di dar vita a spazi di qualità, all'interno ed all'esterno delle costruzioni, generando sinergie, connessioni e relazioni tra lo spazio ed il tempo esistente tra le cose.

A livello paesaggista ed urbano la proposta, come meglio spiegato più avanti nel corso della trattazione, riconosce il **valore liminale del sito**, potenziando le sue caratteristiche di area di connessione e di contatto tra realtà paesaggistiche differenti: la città ed il fiume. In tale prospettiva, l'intervento sulle aree esterne è finalizzato pertanto alla creazione di un **parco urbano**, concepito come area filtro tra il tessuto costruito ed i parchi naturali, di cui costituisce la **nuova porta di ingresso** al paesaggio fluviale.

Da un punto di vista architettonico il nuovo edificio si configura come un volume compatto e "chiuso" dalle geometrie e orientamenti analoghi alle fabbriche storiche del complesso, di cui rispetta le forme e l'altezza complessiva, e dei quali recupera anche fisicamente la materia, nel rivestimento in mattoni di riutilizzo orditi in filari irregolari disposti di testa (come nella muatura della Manica Lunga) ma su piani sfalsati per suggerire l'**idea della sedimentazione** dei livelli della memoria collettiva della Città custodita dentro questo grande involucro. L'idea è quella di rendere riconoscibile l'intervento anche a distanza, tale da incidere, per la sua **iconicità**, delle sue linee ininterrotte, un'immagine sempre presente nella memoria dei cittadini. Una soluzione che, per il suo **carattere** sobrio e coerente al carattere produttivo dell'ex Manifattura, è in grado di conferire **identità e riconoscibilità** all'intero Polo Culturale, sia esso visto dalla città che dal fiume. L'espedito architettonico permette inoltre di assicurare una continuità della facciata nel trattamento dell'involucro dei due Lotti funzionali (Lotto 1-2), garantendo in tal modo la realizzazione di un'**immagine unitaria** al di là dei condizionamenti tecnici ed economici, legati alle esigenze di carattere costruttivo (giunti) e di esecuzione, evitando in tal modo che l'edificio completo si configuri come la somma di due costruzioni differenti realizzate in lotto indipendenti e separati.

In questo contenitore opaco e chiuso, le aperture si dispongono strategicamente, in maniera puntuale e calibrata, solo ed esclusivamente nei punti ritenuti necessari per garantire permeabilità fisica (al piano terra) e continuità visiva tra lo spazio esterno e quello interno, nello specifico, tra la piazza e l'area delle esposizioni temporanee presente nel Lotto 1, oppure tra gli spazi pubblici dell'edificio con lo splendido paesaggio circostante, attraverso una terrazza panoramica concepita appositamente per osservare l'esterno, la natura ed il suo vincolo insscindibile con la città, la storia del fabbricato e dell'ambito urbano in cui insite il progetto del nuovo Polo.

Il grande scrigno si apre infine nella finestra a nastro al secondo piano in corrispondenza dei tavoli dell'area di consultazione e ricerca e all'estremità della costruzione, sempre in corrispondenza degli attraversamenti trasversali al livello dell'attacco a terra per mostrare la dimensione tecnologica e sociale dell'intervento, l'importanza delle testimonianze materiali e documentarie conservate al suo interno, la cura ed il lavoro del presente speso per assicurare la trasmissione del passato, il senso della sua esistenza, alle generazioni future.

In tale prospettiva di servizio ed uso del patrimonio, di memoria viva, l'architettura del nuovo Polo assume nel suo impianto e nella sua configurazione spaziale il valore di un monumento, una grande fabbrica di impianto basilicale, concepita come il **tempio della memoria**, un grande scrigno dove la memoria non è solo conservata ma anche divulgata e resa pubblica.

L'architettura monumentale della fabbrica, è intesa dunque come **monumentum**, non solo come ricordo ma anche nell'altra accezione del significato latino di *monere*, nel senso etimologico di *monito*, di avvertimento che l'eredità non è solo un lascito, ossia un possesso, la proprietà di un determinato Ente, ma è innanzitutto un patrimonio comune, un *corpus vivo* di *documenti*, di insegnamenti appunto (*docere*). In quest'ottica di sinergia e cooperazione tra i vari Enti e, di conseguenza, tra i diversi utenti del Polo culturale, è stato previsto nel progetto l'inserimento di un grande spazio polifunzionale, una sala per eventi, manifestazioni o convegni di carattere pubblico a servizio del cosiddetto **'Policlinico della Cultura'** nella testata della "fabbrica aperta", a tutta la cittadinanza, alla città ed al meraviglioso sistema di Parchi fluviali ivi esistenti, primo fra tutti il nuovo Parco in prossimità del Regio Canale.

Questo spazio ad uso pubblico, complementa e integra il Polo Culturale di un altro ambiente destinato a **manifestazioni di carattere pubblico** (convegni, mostre, ecc.), analogo a quello previsto sul versante opposto della Manifattura, all'interno dell'ex *Cinema-teatro*, decorato con affreschi *Liberty* esistente nella Manica Lunga.

In tal senso, l'intervento si configura come elemento propulsore di attività pubbliche, e generatore di inclusione sociale, strumento in grado di incentivare opportunità di aggregazione, condivisione e lavoro per la comunità locale, nonché indirettamente fenomeni di rigenerazione urbana e paesaggistica di un'area della città oggi marginale e parzialmente abbandonata.

Completano l'intervento una serie di **elementi 'effimeri'**, inseriti per la riconoscibilità delle distinte funzioni insediate nel complesso, e l'orientamento dell'utenza all'interno del nuovo Polo Culturale, collocate strategicamente in corrispondenza dei punti di passaggio dove avviene solitamente il cambio di destinazione d'uso. Si tratta di rivestimenti metallici, immaginati come totem identificativi e corrispondenti ciascuno ai vari Enti coinvolti. che risvoltano sugli angoli per essere visibili senza però turbare il carattere austero e più autentico dell'ex-fabbrica.



IL NUOVO EDIFICIO



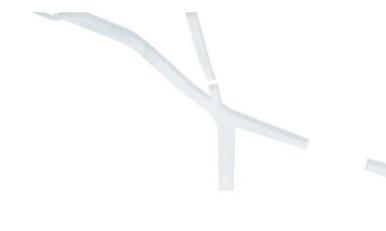
Volume compatto connotato dalle estremità vetrate (Lotto 2) per il racconto della dimensione tecnologica del sistema di archiviazione



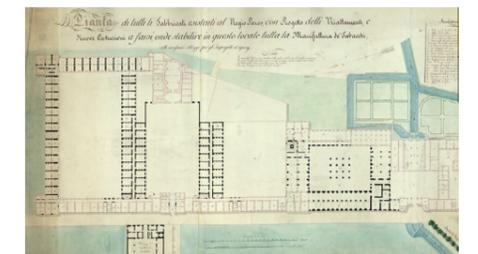
GLI ELEMENTI NATURALI



Giardino urbano caratterizzato da essenze arboree idonee per il contesto pedoclimatico e urbanistico



LA MEMORIA DEI LUOGHI



Recupero del Regio Canale di cui si prevede il ripristino del deflusso a cielo aperto e la rinaturazione dell'alveo



LE PREESISTENZE COSTRUITE ED IL VUOTO TRA LE COSE



Valorizzazione della connotazione storico-industriale dell'intero compendio e delle tracce storiche ivi esistenti (resti della Reggia del Viboccone)

ILLUSTRAZIONE DELLE RAGIONI DELLA SOLUZIONE PROPOSTA E MOTIVAZIONE DELLE SCELTE ARCHITETTONICHE, VOLUMETRICHE, TECNICHE E PAESAGGISTICHE DEL PROGETTO

La proposta progettuale è stata definita in continuità con le scelte, gli indirizzi e le linee guida stabiliti all'interno del **Protocollo di Intesa** redatto dai diversi Enti coinvolti nella definizione dell'iniziativa culturale. Il progetto rispetta in tal senso pienamente i criteri e le soluzioni condivise tra i sottoscrittori dell'intesa, confermando gli accordi convenuti all'interno di un **Masterplan** comune redatto dal Politecnico di Torino. Le scelte adottate nella proposta scaturiscono di fatto dalla condivisione dei **Temi** e delle **Strategie** progettuali di massima riportate nel **Quadro Esigenziale** e nel **DIP**, di cui il progetto adotta sia la distribuzione delle funzioni all'interno dei singoli fabbricati del complesso, sia le indicazioni inerenti i **Dati** ed i **Parametri di Spazializzazione** afferenti ai vari Enti. Vengono di fatto condivise e confermate le demolizioni previste all'interno del compendio, definite in accordo alla Soprintendenza, così come le *Consistenze* e le *Quantità*, in termini di Superfici e Parametri urbanistici stabiliti per i fabbricati di cui si prevede la conservazione.

Il progetto, in tale ottica, conferma inoltre la posizione e l'impianto planimetrico stabilito dal Masterplan per il **nuovo edificio destinato ad Archivi** (Fabb. Z) all'interno dell'ex-Manifattura, rispettando i limiti di altezza massima consentiti e le prescrizioni in merito alle relazioni che il nuovo volume deve stabilire con i fabbricati storici limitrofi.

Da un punto di vista architettonico e paesaggistico - come meglio descritto nei paragrafi successivi - il progetto introduce però delle modifiche ponderate nell'articolazione plani-volumetrica del nuovo fabbricato ritenute indispensabili per il perseguimento di tutte le *Strategie* individuate dal Masterplan, decisive cioè per garantire la «*Connessione della città con il fiume*», l'«*Articolazione degli spazi aperti*», la «*Sequenza delle funzioni*» insediate nel complesso, nonché la «*Valorizzazione dell'impianto preesistente*». Sul piano delle soluzioni formali e distributive, ciò si traduce in due azioni progettuali decisive, finalizzate, da una parte, ad ottenere la **massima permeabilità pedonale** possibile a livello dell'attacco a terra' del nuovo edificio, dall'altra, ad **assicurare il valore pubblico dell'investimento**, attraverso l'ubicazione delle funzioni collettive in corrispondenza di questi punti di attraversamento (anche su più livelli) tra le due parti del sistema.

Nel primo caso, l'apertura di due passaggi trasversali in corrispondenza dell'innesto del nuovo edificio alla costruzione esistente e nell'area di collegamento tra i due fabbricati (Lotti 1-2), permette di dare continuità alle connessioni previsti all'interno del Polo, superando l'effetto barriera della nuova costruzione e dando sfogo ai flussi simulati nella *Mappa di Intensità*, redatta proprio con lo scopo di «*tracciare gli effetti delle azioni di progetto*».

La seconda azione è finalizzata a soddisfare la richiesta espressa nel Quadro esigenziale e nel DIP di prevedere spazi comuni e di condivisione tra i vari archivi e localizzare sugli estremi funzioni e attività (potenzialmente anche indipendenti dal resto), connesse con gli spazi aperti attrezzati. Ciò al fine di garantire continuità all'uso pubblico previsto nel Lotto 3, in parte ed in modo diverso anche nei Lotti 1 e 2, nei quali si prevede rispettivamente l'estensione calibrata dell'area espositiva temporanea e la localizzazione di

un grande spazio rappresentativo a servizio dell'intero Polo Culturale. In quest'ultimo caso anche attraverso una ridefinizione e distribuzione degli spazi "Extra Archivi" nello spazio di connessione tra i due lotti (1 e 2).

Gli obiettivi sono perseguibili attraverso una minima modifica in larghezza del sedime di impianto del nuovo edificio (necessaria per assicurare la stessa superficie coperta richiesta dal programma) e grazie all'impiego di diverse tipologie di archiviazione, proposte in funzione della capienza effettiva degli ambienti esistenti e di progetto, a seguito di una verifica effettuata per assicurare lo sviluppo lineare espresso in km di documenti di archivio da riguardare sulla base dei fabbisogni comunicati dal Ministero della Giustizia (MiG) e del Ministero della Cultura (MiC), nel rispetto dei dati dimensionali ed economici.

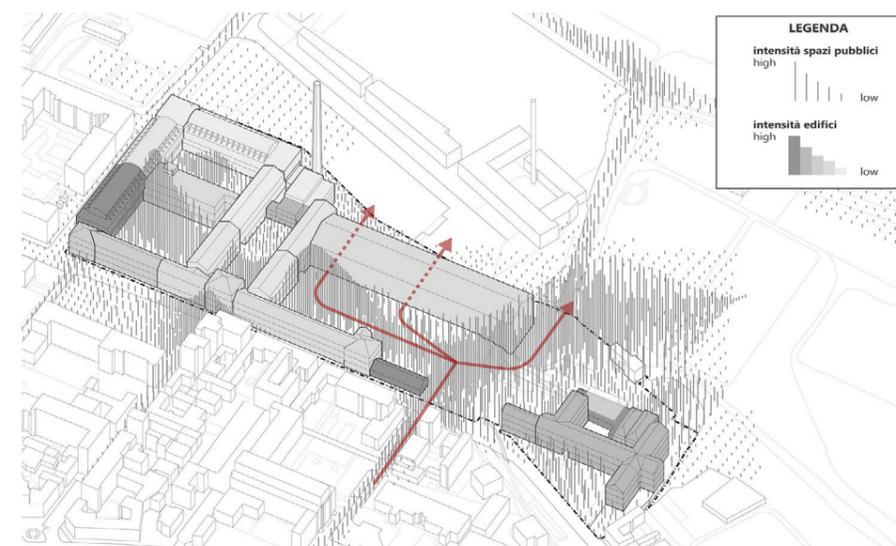
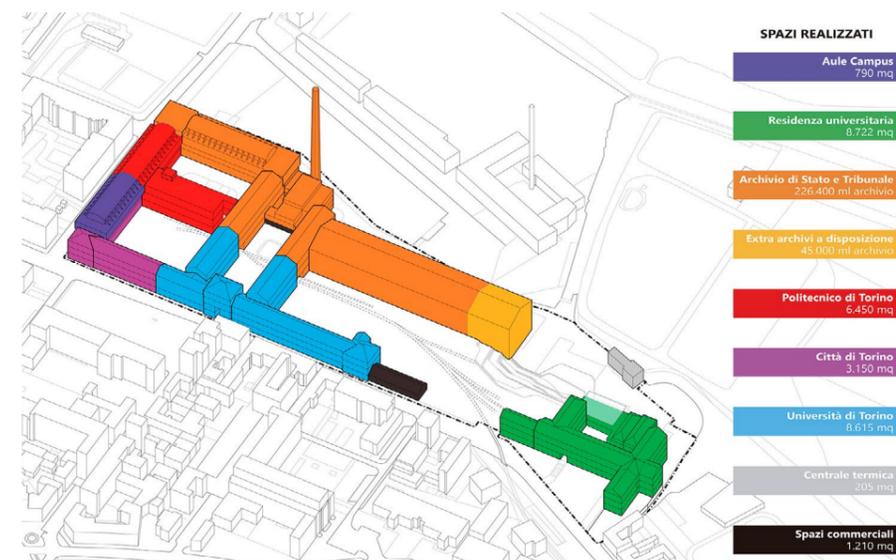
L'utilizzo di sistemi di archiviazione compattati ignifughi con scaffalature mobili disposte su uno o due livelli, in funzione dell'altezza libera dell'ambiente permette il massimo sfruttamento dello spazio disponibile ed incrementa la capacità di stoccaggio rispetto alle altre tipologie di archivi esaminati. Nel caso del Lotto 2, l'impiego di un sistema automatizzato permette di sfruttare invece l'intera altezza libera interna della costruzione, garantendo risultati notevolmente più vantaggiosi rispetto ai sistemi di archiviazione convenzionali, assicurando grandi capacità, ottimizzazione degli spazi e delle risorse, efficienza energetica ed economicità di gestione, sulla scorta dei più recenti e virtuosi esempi di archiviazione, come la Cittadella degli Archivi di Milano, denunciando in questo caso esternamente la propria vocazione funzionale.

Così concepito l'edificio non si connota dunque come un mero deposito chiuso e impenetrabile, ma piuttosto come un luogo di confronto ed elaborazione di conoscenze, di divulgazione e di scambio di saperi tra generazioni e tempi differenti della stessa città e Regione.

L'approfondimento degli aspetti tecnici, condotto in questa seconda fase del concorso, ha permesso inoltre di ottimizzare la capienza dell'archivio automatizzato grazie alla definizione di soluzioni tecniche ed impiantistiche in grado di ridurre l'impatto in termini dimensionali e distributivi. A livello strutturale cioè è stata individuata una tipologia di trave reticolare in grado di superare grandi luci con ingombri ridotti rispetto a quelli ipotizzati nella prima fase, permettendo un'estensione in altezza dell'archivio automatizzato e, di conseguenza, una maggiore capienza del sistema di archiviazione.

Lo studio calibrato degli impianti meccanici ha permesso invece di sfruttare al massimo la larghezza e l'altezza dei vari livelli dell'archivio compatto del Lotto 1, relegando le canalizzazioni all'estremità in corrispondenza dei corridoi distributivi di accesso agli archivi.

Una serie di collegamenti e connessioni ai vari livelli (seminterrato, primo e secondo) permette di assicurare continuità fisica e materiale tra i tre Lotti del Polo Archivistico senza compromettere le connessioni pedonali esterne, che risultano pertanto indipendenti e ininterrotte su i due fronti della costruzione.



RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

DESCRIZIONE GENERALE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE DAL PUNTO DI VISTA FUNZIONALE, CORREDATA DA TABELLE RIPORTANTI I DATI DIMENSIONALI PRINCIPALI DI PROGETTO E QUELLI DI DETTAGLIO RELATIVI ALLE FUNZIONI PREVISTE

Da un punto di vista funzionale, il progetto del nuovo Polo Archivistico nell'area e nei locali dell'ex-Manifattura Tabacchi si inserisce all'interno del più ampio intervento di riqualificazione del complesso industriale dismesso nell'ottica di **creare un sistema di sinergie e relazioni** con le altre istituzioni e attività che costituiranno - insieme ai fabbricati del Ministero - un nuovo Polo Culturale urbano aperto e fruibile anche ai cittadini, con diversi gradi di accessibilità in funzione della specifica destinazione d'uso.

In tale prospettiva, la proposta progettuale organizza e distribuisce le funzioni previste per i Ministeri di Giustizia e di Cultura all'interno degli spazi esistenti e di nuova costruzione in modo tale da **porre in stretta correlazione** le attività previste nel Polo Universitario con gli spazi in cui è custodita la Memoria negli archivi. La custodia e la divulgazione della Cultura diventano in tal senso i due strumenti complementari attraverso i quali rigenerare il patrimonio immobiliare e urbano, creando inclusione sociale, partecipazione e scambio culturale.

Nel pieno rispetto del quadro esigenziale previsto dal Masterplan redatto dal Politecnico di Torino e delle caratteristiche distributive e spaziali dei manufatti storici esistenti di cui è prevista la conservazione e valorizzazione, l'intervento propone la realizzazione di uno **spazio centrale emblematico ad uso pubblico**, organizzato su più livelli, attorno al quale distribuire le altre funzioni con accesso limitato o riservato.

All'interno del fabbricato 6 sono state ubicate infatti, in posizione baricentrica, tutte quelle funzioni pubbliche in grado di attivare attraversamenti e connessioni su più livelli della costruzione, garantendo continuità spaziale e visiva tra la piazza centrale dell'ex-Manifattura esistente sul fronte urbano del complesso e l'area esterna rivolta verso il fiume. L'introduzione di uno spazio ricettivo, un **foyer** a tutt'altezza, permette in tal senso di dar accesso pubblico alla quota della terrazza inferiore rivolta verso il Regio Canale ed al livello delle coperture, dove è stata immaginata una **terrazza panoramica** con vista verso il fiume Po.

In questo nucleo centrale, sono stati organizzati strategicamente al piano terra in prossimità dell'atrio gli spazi per le **esposizioni permanenti** dove poter raccontare la storia e le vicissitudini del complesso della Manifattura e le tracce del sito in cui un tempo esistette la regia sabauda del Viboccone, visibili già dallo spazio di ingresso del foyer attraverso il vuoto creato sul solaio del pianterreno e conservati al livello del seminterrato. A questa quota è stata inserita la **caffetteria ristorante** (con i relativi servizi e spazi annessi) in posizione centrale e privilegiata con terrazza esterna a servizio dell'intero Polo Culturale.

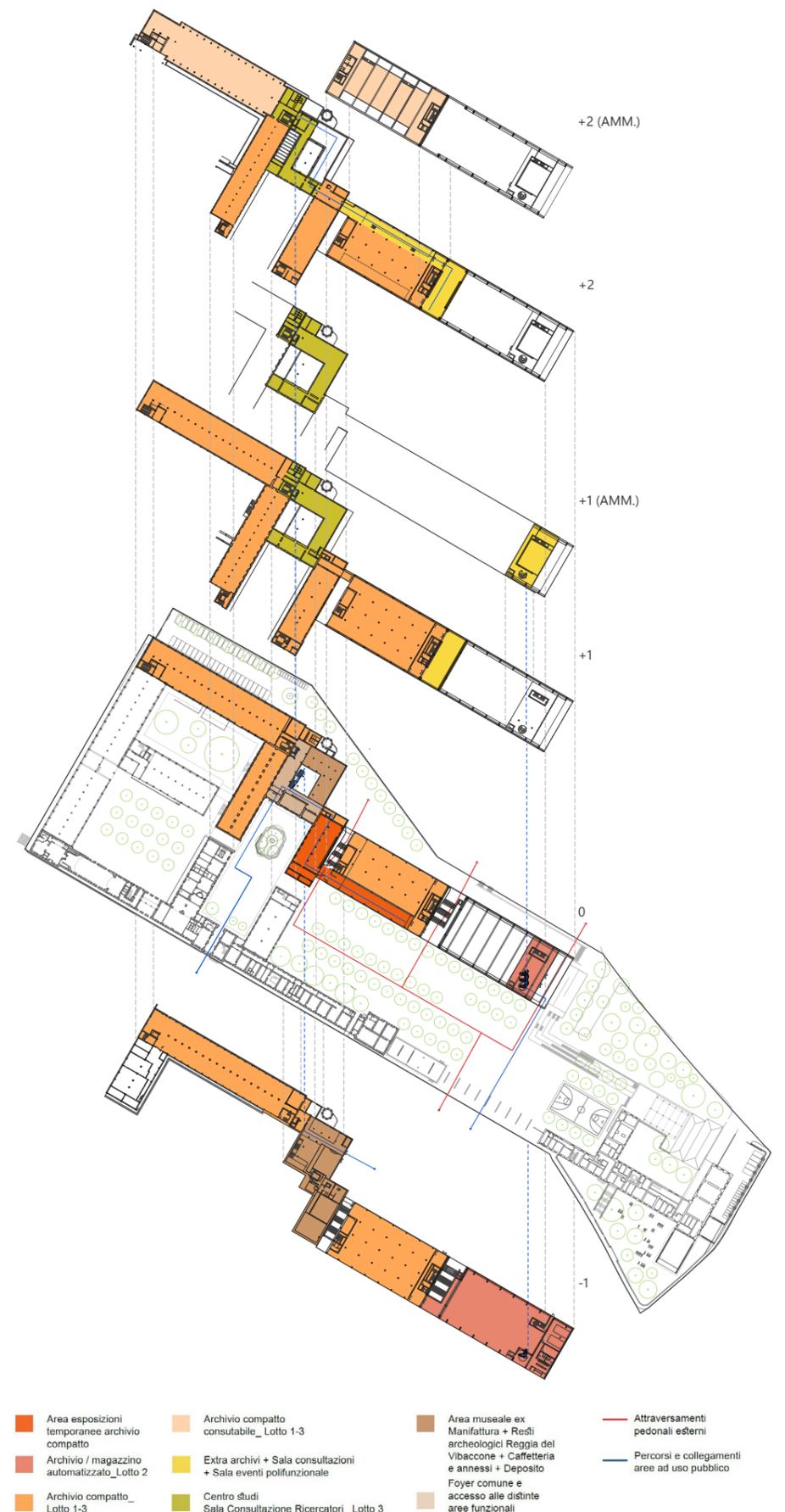
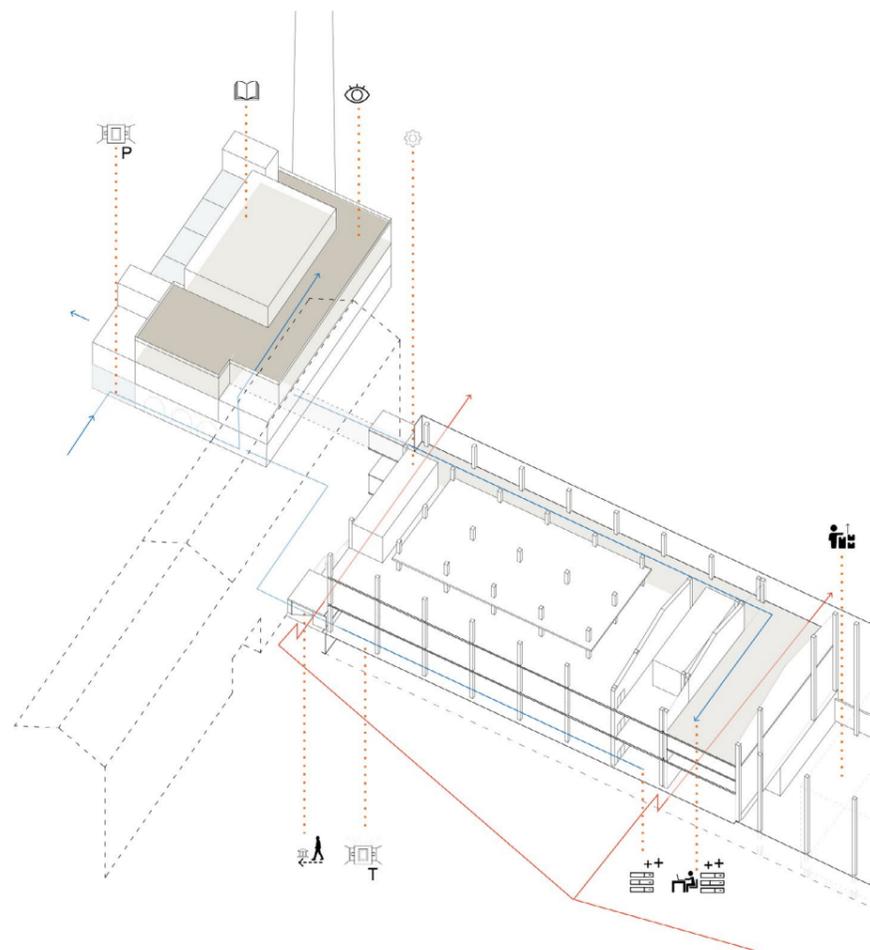
Ai livelli superiori del fabbricato 6, al primo e secondo piano, sono state inserite le aule del **Centro Studi e le sale di consultazione** dei documenti d'archivio contenuti nel resto dei fabbricati di proprietà ministeriale, con affaccio interno verso la zona del **foyer-museo** e vista sul paesaggio fluviale.

All'ultimo livello l'intervento propone la valorizzazione delle coperture piane esistenti e la creazione della su menzionata terrazza panoramica con vista verso il fiume ed i parchi naturali.

Al fine di assicurare continuità tra i vari nuclei del Polo Archivistico e garantire permeabilità tra le diverse sezioni e le aree di consultazione e divulgazione dei documenti di archivio, sono state introdotte due **"prolungazioni dello spazio pubblico"** anche all'interno del Lotto 1, come meglio spiegato più avanti nella trattazione delle soluzioni e proposte per il raggiungimento della qualità architettonica della proposta e l'integrazione funzionale con gli altri edifici del Polo Archivistico e, nel senso più ampio, con l'intero Polo culturale.

Questo espediente permette di estendere dentro il Lotto 1 gli **spazi per le esposizioni temporanee** del cosiddetto **"Archivio Aperto"** organizzati al piano terra dell'edificio 5b, in continuità con gli ambienti del Museo permanente ed in stretta relazione con la piazza esterna dell'ex-Manifattura, in posizione visibile e strategica per la divulgazione e promozione pubblicitaria delle iniziative culturali che sarà possibile organizzare al suo interno.

Al secondo piano del Polo archivistico la continuità semipubblica è stata ricercata invece sul fronte rivolto verso il fiume, dove un sistema di aree di consultazione e l'introduzione degli spazi extra-archivio nella zona di connessione tra i Lotti 1 e 2, confermano la strategia funzionale messa in atto al pianterreno.



- Area esposizioni temporanee archivio compatto
 - Archivio / magazzino automatizzato_Lotto 2
 - Archivio compatto_Lotto 1-3
- Archivio compatto consultabile_Lotto 1-3
 - Extra archivi + Sala consultazioni + Sala eventi polifunzionale
 - Centro studi Sala Consultazione Ricercatori_Lotto 3
- Area museale ex Manifattura + Resti archeologici Reggia del Viboccone + Caffetteria e annessi + Deposito Foyer comune e accesso alle distinte aree funzionali
- Attraversamenti pedonali esterni
 - Percorsi e collegamenti aree ad uso pubblico

DESCRIZIONE GENERALE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE DAL PUNTO DI VISTA FUNZIONALE, CORREDATA DA TABELLE RIPORTANTI I DATI DIMENSIONALI PRINCIPALI DI PROGETTO E QUELLI DI DETTAGLIO RELATIVI ALLE FUNZIONI PREVISTE

Sposando pienamente l'idea del "Policlinico della Cultura", di un luogo capace di generare una «forte integrazione tra le funzioni di formazione, ricerca e trattamento» della Memoria «inteso come conservazione, gestione, descrizione, digitalizzazione, restauro, valorizzazione» si è scelto di inserire un ulteriore spazio a servizio dell'intero Polo Culturale in corrispondenza della testata del nuovo edificio nel punto di accesso ai parchi fluviali attraverso il sistema di terrazzamenti del parco del Regio Canale. Si tratta di uno spazio complementare alla grande sala comunale prevista nell'ex Cinema nel fabbricato della Manica Lunga, destinato in questo caso ad eventi ed iniziative culturali di diversa natura, di promozione e divulgazione della cultura e della storia, in un luogo con splendida vista verso il paesaggio circostante.

L'accesso a questo spazio pubblico avviene dal piano terra attraverso dei collegamenti verticali, indipendenti in funzione dell'uso, che mettono in comunicazione anche il livello seminterrato della costruzione, dove sono stati organizzati il guardaroba ed i servizi igienici per il pubblico.

Tutto il resto degli ambienti del Polo archivistico, ovvero la gran parte degli spazi esistenti e di nuova realizzazione previsti nei Lotti 1-2 e 3 sono stati destinati ad ospitare spazi per l'archiviazione, la custodia e la conservazione del materiale cartaceo, al fine di soddisfare le esigenze del Ministero, in termini di superfici e km di documenti da archiviare.

La distribuzione delle aree di archivio è stata fatta in modo da adattare le differenti sezioni archivistiche, suddivise per provincia e Ministero, alle caratteristiche dimensionali degli spazi, tenendo conto degli accessi e delle connessioni degli ambienti del Lotto 3 agli altri fabbricati del Polo Culturale ad essi limitrofi, con i quali condividono i collegamenti verticali storici o di nuova realizzazione.

Nei Lotti 1 e 3, sono state previste su ciascun livello delle zone libere e attrezzate per l'alloggiamento temporaneo dei documenti cartacei di cui viene richiesta la consultazione per facilitare le operazioni di prelievo e deposito dei faldoni, oltre ad aree uffici dedicate ai conservatori.

Sia nell'edificio storico che nell'edificio di nuova costruzione, i servizi igienici ed i bagni sono stati ubicati in prossimità di una delle testate, in posizione baricentrica rispetto al resto della costruzione.

Nel caso del Lotto 3, l'area dei servizi è infatti in prossimità del Centro Studi e degli impianti, per una ottimizzazione ed efficienza distributiva e funzionale. Nel caso del Lotto 1, i servizi igienici sono stati ubicati in corrispondenza della testata nord, nei piani ammezzati (0+ e 2+) al di sopra degli impianti.

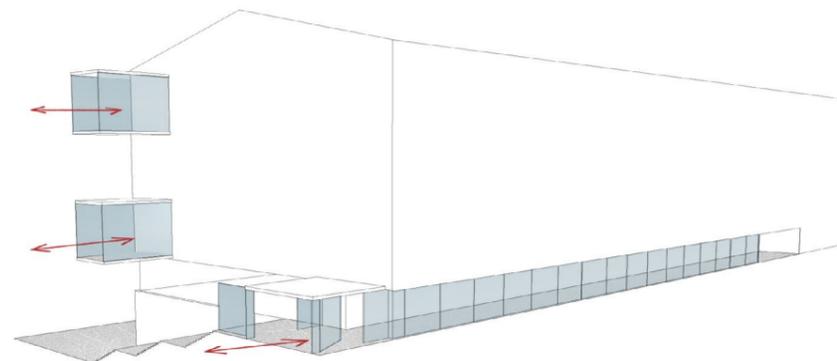
In questo caso, l'ubicazione delle UTA ai livelli principali dell'edificio (-1,0,1,2) è strategica sia per posizione che per ragioni di ventilazione, in quanto consente di aprire delle griglie di areazione integrate nel disegno della facciata sul fronte aperto e nascosto, compreso tra il Lotto 1 ed il Lotto 3, dove esistono i ponti di collegamento all'edificio storico.

Analoga soluzione è stata concepita per l'ubicazione delle UTA previste nel piano interrato del Lotto 2, sul fronte rivolto verso il Fiume, essendo questa parte della facciata fuori terra rispetto alla quota esterna, più bassa di 4 m in confronto alla quota di accesso del piano terra sulla piazza esistente sul fronte urbano.

Anche in questo caso, sia le griglie di ventilazione che le aperture di emergenza sono state studiate per non tradire il disegno della facciata, sfruttando piuttosto i ricorsi e gli aggetti dei mattoni senza interferire visivamente con l'unità della composizione. Le stesse feritoie lineari sono state inserite anche in basso ed in alto della muratura, eliminando puntualmente i mattoni non aggettanti, per garantire la circolazione dell'area all'interno della facciata ventilata.

Una serie di ascensori montacarichi è stata prevista per la movimentazione e gestione della documentazione di archivio, mentre un'area di carico e scarico è stata organizzata in corrispondenza della testata meridionale del nuovo edificio, al di sotto della grande copertura-portale del Lotto 2, su cui è previsto l'accesso e la sosta dei mezzi di trasporto necessari per queste operazioni.

Il disegno dei prospetti risponde in tal senso a queste esigenze funzionali, connotando l'intervento come la proposta di una architettura essenziale, dove l'economia dei gesti e delle soluzioni tecniche rispecchia il carattere dell'edificio, senza per questo tradire la ricerca di iconicità dell'immagine complessiva, su entrambi i fronti della costruzione. La proposta nel suo complesso mantiene e conferma la connotazione storico-industriale dell'intero compendio potenziandone i caratteri identitari sia a livello complessivo che nelle singole scelte progettuali.



DATI DIMENSIONALI PRINCIPALI

Zona consultazione = 347 m²

LOTTO 1

Superficie lorda totale = 10.873m²

Superficie coperta = 1.686 m²

Volume approssimato = 38.205 m³

LOTTO 2

Superficie lorda totale = 4.092 m²

Superficie coperta = 2.199 m²

Volume approssimato = 44.478 m³

Superficie coperta Lotti 1 e 2 = 3.885 m²

SUPERFICI UTILI DI DETTAGLIO
DISTINTE PER FUNZIONI

LOTTO 1

Archivio compatto = 5.573m²

Archivio compatto consultabile = 1.202m²

Area "Archivio Aperto" per conservazione e divulgazione del patrimonio archivistico del Ministero in esposizioni temporanee = 368m²

LOTTO 2

Archivio / magazzino automatizzato = 2.282m²

Extra archivi (sezione compattata) + sala consultazione + sala eventi polifunzionale = 1.005m²

LOTTO 3

Archivio compatto = 8.291m²

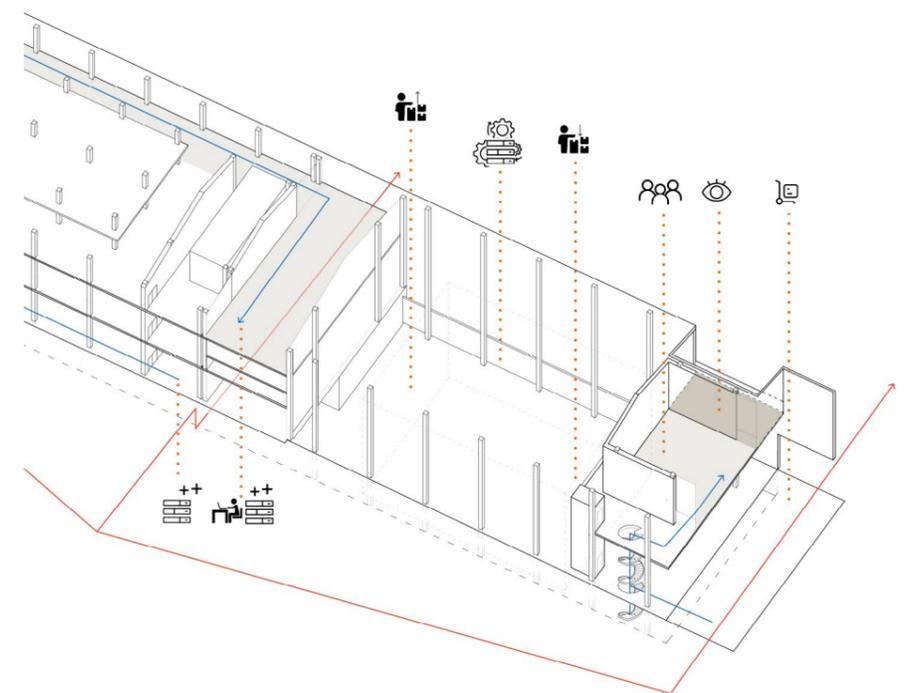
Archivio compatto consultabile = 1.503m²

Area museale permanente + caffetteria + servizi + annessi + deposito = 1.364m²

Foyer + collegamenti + aree controllo = 468m²

Area "Archivio Aperto" per conservazione e divulgazione del patrimonio archivistico del Ministero in esposizioni temporanee = 469m²

Centro Studi = 1.500 m²



STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO PER L'AMBITO A, CON DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELLA PROPOSTA PROGETTUALE DAL PUNTO DI VISTA DELL'INSERIMENTO NEL CONTESTO DI RIFERIMENTO E LE RELAZIONI CON IL TESSUTO URBANO CIRCOSTANTE

Sul piano urbanistico e paesaggistico la proposta si inserisce all'interno del contesto urbano di Torino confermando la sua **vocazione liminale** di luogo o spazio **duale**, elemento ed area di transizione tra *due* realtà differenti: la *città costruita* ed il *paesaggio naturale* e meno antropizzato del fiume Po.

In tal senso, il progetto, nel riconoscere il suo ruolo di strumento di connessione e ibridazione di due sistemi paesaggistici diversi - il suo essere *'tra'* due cose distinte - introduce a livello architettonico le scelte formali e distributive accennate in precedenza per garantire la *giusta relazione* sia sul piano spaziale che funzionale tra i due ambiti urbani, l'Antico Borgo, cresciuto attorno alla Manifattura, ed i Parchi naturali esistenti lungo il fiume.

La volontà di perforare il più possibile il basamento dell'edificio a livello della piazza comune nasce dalla convinzione che sia necessario superare la condizione di limite storicamente assunta dal complesso dell'ex Manifattura quale luogo di produzione. Permettere cioè di evitare l'effetto barriera che altrimenti - per la sua destinazione d'uso e per la grande volumetria della costruzione - il nuovo edificio di Archivi verrebbe a creare, configurandosi ancora una volta come un lungo fronte continuo analogo e parallelo a quello della *Manica Lunga*, la facciata storica che ha sempre delimitato in modo evidente la netta separazione tra l'abitato e l'area di lavoro.

In quest'ottica il nuovo sistema di attraversamenti permette di ramificare e rendere il più possibile permeabile lo spazio pubblico per attivare flussi trasversali di fruizione delle aree comuni ed **innescare nuove relazioni** tra gli elementi e gli usi del Polo Culturale disposti sui due fronti del complesso, evitando di conseguenza di concepire quello rivolto verso il fiume, come "il retro" della Manifattura.

L'ubicazione strategica di una serie di funzioni ed usi collettivi - come caffetterie, spazi espositivi e/o per eventi pubblici - a servizio dell'intera cittadinanza, in prossimità di questi punti nevralgici di attraversamento trasversale, consentono infatti di rivitalizzare l'intero complesso, creando aree di incontro, socializzazione e spazi per attività condivise tra i diversi Enti, evitando la settorializzazione degli ambiti e incentivando e potenziando le sinergie interne ed esterne al Polo.

La previsione di tre diversi collegamenti verticali in corrispondenza del nuovo edificio necessarie per superare il dislivello esistente tra le due quote del complesso, consente infatti di intercettare i flussi pedonali provenienti da tutti gli assi viari urbani limitrofi, non solo quello di via Norberto Rosa ma anche l'antica strada delle Maddalene e la Piazza Abba, dove è stato ipotizzato a livello di Masterplan un nuovo accesso nella zona di contatto tra l'area destinata alla Città di Torino e quella afferente all'Università.

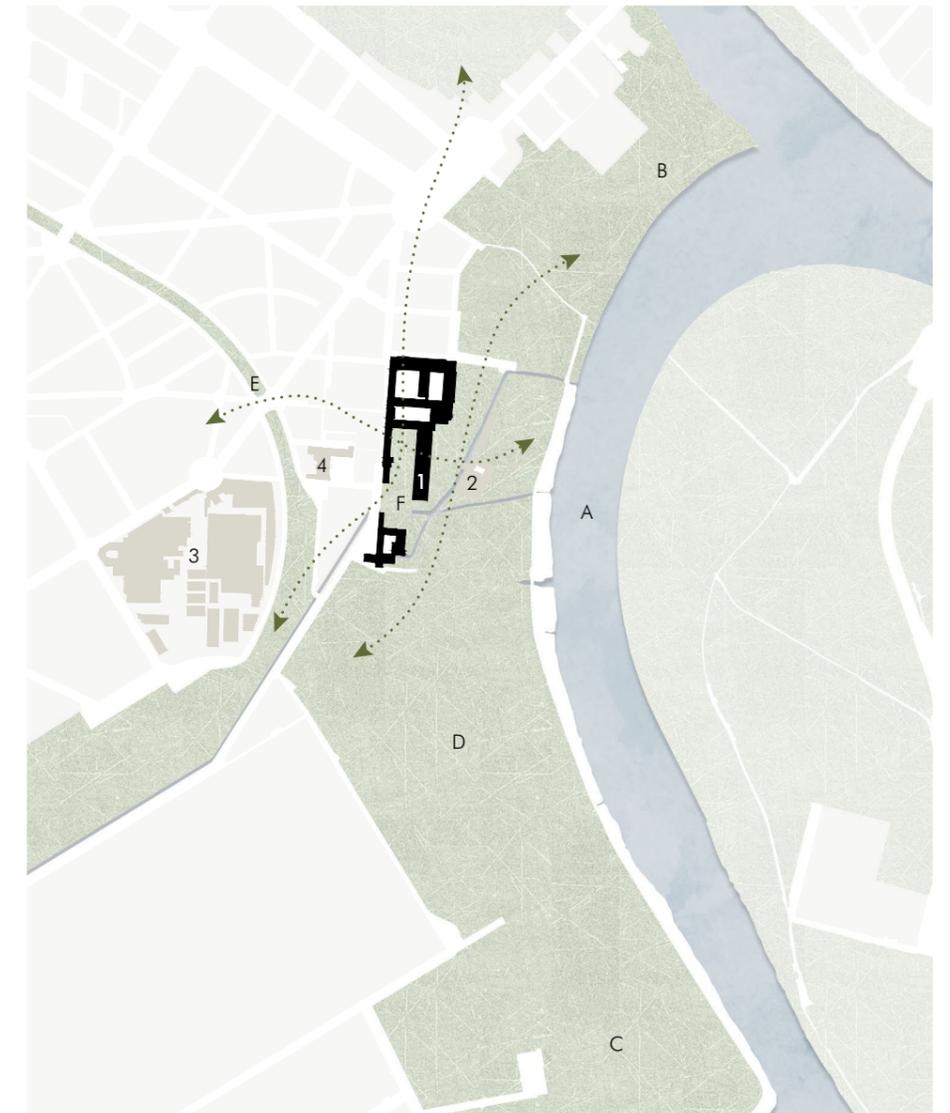
Allo stesso modo, la localizzazione dei parcheggi alle due estremità del complesso, nell'area retrostante l'edificio di Nervi e nel recinto orientale del complesso di residenze universitarie, oltre a liberare dal traffico veicolare lo spazio della grande piazza comune alla quale affluiscono questi percorsi pedonali, consente di attivare nuovi accessi e dunque nuovi flussi pedonali proprio sull'area oggi "retrostante" rivolta verso il fiume.

A livello paesaggistico, l'idea di base impiegata per garantire una connessione tra l'edificio ed il sistema verde limitrofo dei parchi fluviali ed assicurare allo stesso tempo continuità al disegno degli spazi aperti di relazione tra i fabbricati è quella di concepire il "vuoto" tra gli edifici come l'estensione di un giardino pubblico, in questo caso inteso però come **Parco urbano**. Un'area connotata cioè da un disegno regolare delle alberature e delle aree verdi, di una natura più controllata e artificiale rispetto a quella selvaggia, spontanea e immensa del lungofiume.

In questo sistema di ibridazione di fattori antropici e naturali, l'assetto regolare delle alberature di progetto, dai sestì di impianto controllati e dai *parterre* verdi ben definiti all'interno di una pavimentazione comune e permeabile che da uniformità all'insieme, è interrotto solo dall'area verde prevista in corrispondenza del Regio Canale, nello spazio esterno in prossimità della mensa universitaria, disposta ad una quota inferiore, dal carattere più spontaneo e naturale.

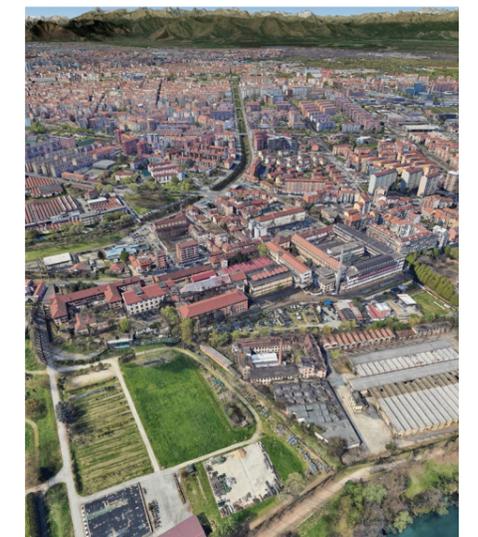
In questo punto di contatto fisico e simbolico *tra* i due sistemi naturali, si è scelto di inserire un sistema di terrazzamenti verdi degradanti che risolvono la differenza di quota esistente tra la piazza e l'area del canale, collegate mediante scalinate provviste di arredo urbano integrato, collegati ad un sistema di rampe disposto strategicamente in corrispondenza della testata del polo archivistico, nel luogo in cui sono previste le funzioni pubbliche collettive comuni, le manifestazioni e gli eventi culturali.

L'edificio ed il parco si connotano così come una **nuova centralità**, in grado di connettersi come veri e propri fattori di rigenerazione di un'area dal fortissimo potenziale per le sinergie che è possibile innescare con i possibili usi pubblici prevedibili nelle altre fabbriche dismesse oggi in stato di abbandono, primo fra tutti l'ex Fimit, ma anche l'Ex M.ar.di.Chi ed il Lanificio, superando la condizione di marginalità del contesto urbano circostante, la nascita di un polo sportivo, di aree ricreative e produttive (Orto Urbano).



SP _ Schema planimetrico delle potenziali connessioni culturali a livello urbano

- 1 _ "Policlinico della Cultura"
Ex Manifattura Reggia Fabbrica del Tabacchi
- 2 _ "Area Ex F.I.M.I.T."
Ex Filatura del Cotone Vanzina
- 3 _ "Area Ex M.Ar.Di.Chi."
Ex Magazzino di Artiglieria e Difesa Chimica
- A _ Fiume Po
- B _ Parco della Confluenza
- C _ Parco Pietro Colletta
- D _ Vivaio Comunale Regio Parco
- E _ Corridoio verde "Trincerone"-Linea Metro 2
- F _ Nuovo Parco della Manifattura



STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO PER L'AMBITO A, CON DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELLA PROPOSTA PROGETTUALE DAL PUNTO DI VISTA DELL'INSERIMENTO NEL CONTESTO DI RIFERIMENTO E LE RELAZIONI CON IL TESSUTO URBANO CIRCOSTANTE

Sotto il profilo urbanistico ed edilizio, l'intervento é compatibile con le previsioni e prescrizioni normative, sia in termini di soddisfacimento dei parametri urbanistici, che per ciò che attiene le destinazioni d'uso, le fasce di rispetto e le dotazioni di parcheggi e servizi.

Il progetto tiene conto dell'effettiva zonizzazione del P.R.G. di tutta l'area della cd. Manifattura Tabacchi, composta dal complesso della ex Manifattura, da un'area privata e quella comunale dell'Ex F.I.M.I.T. (Tav. 1, fogli 5B e 9B), proponendo di fatto una riflessione ipotetica su tutto il comparto, anche al di là dunque dei limiti effettivi di intervento individuati nella presente procedura concorsuale, **nell'ottica di una progettazione sinergica ed integrata**, secondo una visione a medio e lungo termine.

Le aree comprese all'interno di questo macro-ambito presentano infatti la medesima destinazione d'uso "S - Aree a verde pubblico, a servizi pubblici ed a servizi assoggettati all'uso pubblico, lettera "u - istruzione universitaria" (art. 8, p. 15, c. 64), entrambe limitrofe ad un più ampio settore individuato con la lettera "v - aree per spazi pubblici a parco per il gioco e lo sport" (art. 8, p. 15, c. 62), strettamente vincolate tra loro.

In tale prospettiva le soluzioni progettuali messe in atto all'interno dei limiti di progetto sono state definite con l'obiettivo di stabilire **connessioni fisiche e funzionali** tra i due fabbricati industriali dismessi, al fine di innescare processi di rigenerazione delle proprietà comunali in armonia con la nuova destinazione del compendio Statale. É per questo motivo che, a livello ipotetico, é stata definita e rappresentata graficamente, una possibile soluzione progettuale anche per le aree private oggi destinate ad auto-carrozzeria esistenti tra l'Ex Manifattura e l'Ex F.I.M.I.T., per la sua posizione cruciale e la connessione del Polo Culturale con l'ex Filatura del cotone Vanzina, i Parchi naturali e lo stesso fiume. Per quest'area, la proposta suggerisce la creazione di un **giardino dei sensi**, con parterre arbustivi con un possibile trattamento a verde analogo al limitrofo vivaio comunale, come filtro naturale tra le dotazioni pubbliche e sportive previste nella Manifattura e le attrezzature sportive e/o culturali che potrebbero sorgere nell'Ex F.I.M.I.T.

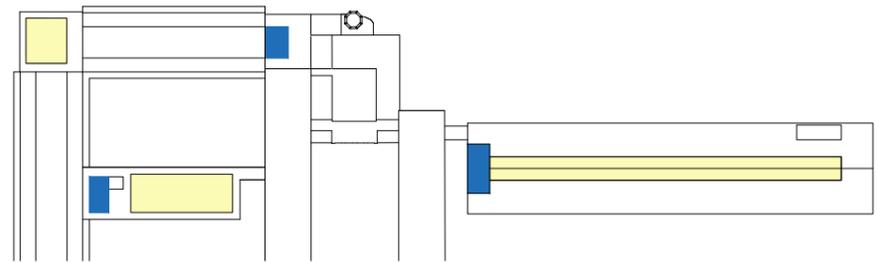
In prossimità del Regio Canale, tenuto conto della sua cessata funzionalità idraulica, delle indicazioni estratte dalle Norme Urbanistiche ed Edilizie e della direttiva emanata dall'Autorità di Bacino é stata immaginata un'area verde attrezzata a servizio del quartiere, con fasce di rispetto inedificate superiori a 10 m dal piede dell'argine o sponda naturale. All'interno di questo giardino, si prevede di implementare la dotazione di **attrezzature per la cittadinanza**, per tutte le fasce di età, incorporando nuove aree gioco e sport per bambini e anziani, e piste per l'esercizio fisico, all'interno del sistema di parchi ludici infantili e aree verdi attrezzate in parte già esistente nell'intorno (via alla Chiesa, Piazza Sofia, nei Parchi della Confluenza e della Colletta).

Si vuole in tal modo promuovere la **permeabilità pedonale** del complesso e le relazioni del Polo con il contesto urbano al contorno sia verso la Piazza ed il quartiere e la città, attraverso la fermata della Metro 2 "Cimarosa- Tabacchi" e le infrastrutture di mobilità dolce, nuove piste ciclabili e corridoi verdi (Trincerone), organizzando lo spazio pubblico secondo i più elevati standard internazionali in termini di accessibilità e i principi dell'Universal Design. In tale ottica, di potenziamento e sviluppo della **mobilità sostenibile**, le aree a parcheggio previste nel comparto sono state appositamente ubicate agli estremi del complesso, con accessi carrabili indipendenti e separati rispetto ai flussi di attraversamento pedonale previsti sul Corso. Le superfici individuate permettono di soddisfare il fabbisogno espresso dalla L. 24/3/89 n. 122 e garantire una dotazione minima per le nuove aree commerciali e per l'esercizio delle attività di somministrazione di alimenti e bevande in spazi pubblici (corrispondente almeno al fabbisogno espresso dall'All. C alle N.U.E.A. e del R.C.). In particolare, l'area retrostante l'edificio Nervi, é integrata con la sistemazione delle aree verdi, con trattamento in superficie in parte pavimentato ed in parte trattato a verde su terrapieno, con alberi di medio ed alto fusto.

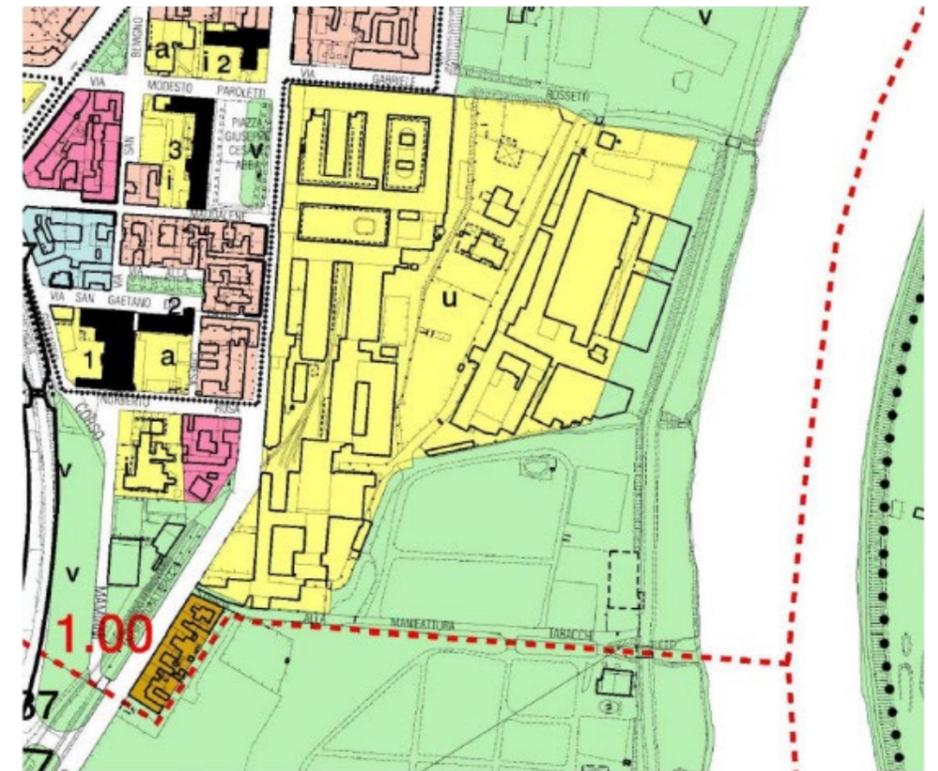
Il progetto mantiene e rispetta il dislivello esistente tra la quota della Manifattura e l'area privata sottostante, coincidente con il limite tra la fascia B e la fascia C delle zone non soggette a pericolo di inondazione dell'Allegato B delle N.U.E.A. caratterizzate da classi differenti sotto il profilo idrogeologico, con una graduale variazione di pericolosità.

Vengono inoltre soddisfatte gli indirizzi dettati nel Piano di Azione e nel Piano di Resilienza Climatica.

Tutti gli interventi di carattere impiantistico assicurano la **valorizzazione del manufatto storico**, prevedendo la localizzazione degli impianti fotovoltaici richiesti per normativa in aree di impatto visivo nullo.



Livello copertura
 Pannelli solari / fotovoltaici
 Impianti



RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

cod.1	MACRO OBIETTIVO ESG	cod.2	OBIETTIVO ESG_adD	cod. KPI	SOTTO-OBIETTIVO ESG_adD	Tipo obiettivo	Requisito	Parametro valutazione
E1	Ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO ₂	E1.a	Riduzione del consumo di energia primaria	E1.a1	Riduzione energia primaria su edifici esistenti (edifici esistenti oggetto di ristrutturazione importante di primo livello)	fabbricato	Riduzione del consumo di energia primaria complessiva da pre a post-intervento superiore al 90% (incluso il contributo di FER elettriche).	Energia primaria totale: 767093 kWh Energia primaria ren: 593073 kWh Energia primaria nren: 174020 kWh Consumi E elettrica: 89241 kWh/el/anno - 20,53 tep/anno
				E1.a3	Miglioramento della classe energetica	fabbricato	L'intervento permetterà un miglioramento della prestazione energetica con salto di tre o più classi energetiche.	APE ante APE post Classe F Classe A4
				E1.a4	Edifici NZEB	fabbricato	Rispetto al requisito obbligatorio di "edificio a energia quasi zero" nZeb (DM requisiti minimi - 26 giugno 2015), l'intervento avrà prestazioni migliorative in termini di domanda di energia primaria non rinnovabile: l'edificio avrà un indice di prestazione energetica globale non rinnovabile almeno 20 % inferiore alla soglia fissata per i requisiti degli edifici a energia quasi zero NZEB (come da Regime 1- Mitigazione cambiamento climatico per il rispetto dei principi DNSH - Scheda 1-Costruzione di nuovi edifici).	Epgl.nren di progetto 42,64 kWh/mq annuo Epgl.nren NZEB 12,47 kWh/mq annuo 71%
		E1.b	Installazione impianti FER	E1.b1	Produzione FER complessiva	fabbricato	Produzione di almeno il 75% del fabbisogno energetico complessivo da fonti rinnovabili (FER: centrali cogenerazione e trigenerazione, campi fotovoltaici, collettori solari termici per produzione acqua calda sanitaria, impianti geotermici a bassa entalpia, sistemi a pompa di calore, impianti a biogas).	Copertura fotovoltaico 79% Potenza installata 260 kWp
		E1.b3	Potenza elettrica FER (nuova costruzione)	fabbricato	Edifici di nuova costruzione con riferimento all'obbligo di installazione FER di cui all'allegato III art.2 comma 3 del D. Lgs 199/2021, il coefficiente k sarà uguale o maggiore di 0,1. n.b.: k=P [kWp]S [mq]*1,1	Coefficiente k 0,074 ≤ 0,1 Potenza installata 260 kWp		
		E1.c	Riduzione delle emissioni di CO ₂	E1.c2	Riduzione CO ₂ da utilizzo FER elettriche	fabbricato	L'intervento permetterà l'abbattimento delle emissioni di CO2 attraverso impianti alimentati da fonti rinnovabili che producono energia elettrica in loco o nelle vicinanze.	Consumo CO ₂ 41,051 ton CO ₂ /anno
E2	Promuovere la resilienza ai cambiamenti climatici	E2.a	Resilienza ai cambiamenti climatici	E2.a3	Mitigazione e adattamento agli eventi meteorologici estremi	compendio	Superficie territoriale permeabile compreso tra 60% e 69% (n.b.: superfici permeabili = superfici con coeff. di deflusso < 0,5; superfici permeabili confinate da tutti i lati non vengono considerate nel calcolo).	Superficie compendio 45988,00 mq Superficie permeabile 27850,00 mq (61%) (Relazione Strategica pp. 2-3)
E3	Promuovere una gestione sostenibile delle acque	E3.a	Gestione sostenibile delle acque	E3.a1	Risparmio idrico	compendio	Verranno installati sistemi per il risparmio idrico secondo il CAM 2.3.9 - Risparmio idrico.	
				E3.a2	Recupero e riutilizzo delle acque meteoriche	compendio	Verranno installati sistemi di recupero acque meteoriche come previsto da CAM 2.3.5.1 - Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche.	(si veda Relazione Strategica pp. 2-3)
E4	Valutare l'impronta ambientale dell'intervento	E4.a	Life Cycle Assessment (LCA)	E4.a1	-	fabbricato	Verrà svolta una analisi del ciclo di vita LCA dei materiali sostitutivi/integrativi di un componente edilizio (es. involucro) nel caso di edificio.	(si veda Tavola A0 n. 3 _ SC / FC + p. 18 della presente Relazione)
		E4.b	Utilizzo di materiale riciclato e a bassa intensità di carbonio	E4.b1	-	fabbricato	In merito ai materiali da costruzione verrà applicato quanto segue: a. utilizzo di materiali riciclati o recuperati in percentuale superiore rispetto a quanto richiesto nel DM CAM attraverso inserimento nella procedura di gara per l'affidamento dei lavori del criterio 3.2.3 - Prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione e 3.2.10 Etichettature ambientali; b. utilizzo di materiali a bassa intensità di carbonio (es. strutture e materiali in legno) per i quali verrà svolta una specifica valutazione LCA.	(si veda Tavola 3, SC + FC)
E5	Promuovere un miglioramento della qualità dell'aria	E5.a	Piantumazione alberi	E5.a1	-	compendio	Al fine di aumentare le capacità di assorbimento degli inquinanti aerei, si prevede l'inserimento di nuove alberature; la superficie esterna scoperta avrà una copertura arborea tra il 40% e il 59%.	N. nuovi alberi 107 (40%)
E6	Promuovere un potenziamento della mobilità sostenibile	E6.a	Mobilità sostenibile	E6.a1	Mobilità elettrica	compendio	Si prevede l'inserimento di parcheggi equipaggiati con stazioni di ricarica per veicoli elettrici per almeno il 15% dei posti auto.	N. posti auto 160 N. stazioni di ricarica 25 (16 %)
E7	Minimizzazione e mitigazione impatti fase di cantiere	E7.a	Impatti del cantiere e bonifiche	E7.a1	Opere di bonifica ambientale materiali pericolosi in fase di cantiere	compendio	Verranno svolte in fase di cantiere opere di bonifica per eliminare qualsiasi tipologia di contaminazione ambientale (rimozione materiali pericolosi/dannosi presenti come fibre di vetro, amianto, terreni ecc.).	Rimozione e bonifica amianto; Differenziazione materiali di risulta e smaltimento macerie derivanti dalle demolizioni presso gli Enti autorizzati.
E8	Limitare il consumo di suolo	E8.a	Consumo di suolo	E8.a2	Restituzione di suolo consumato	compendio	L'intervento prevede una restituzione di suolo tra il 30% e il 59% della superficie territoriale dell'intervento. Per suolo restituito si intendono le superfici prima impermeabilizzate che vengono rese permeabili (ad es: riduzione delle aree di sedime dei fabbricati, trasformazione di aree lastricate o prima destinate a parcheggio in aree verdi o comunque permeabili/semipermeabili, ecc.).	Superficie di suolo restituita 21373,40 mq (47%)
E9	Garantire la protezione ed il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	E9.a	Nature Based Solutions	E9.a1	Incremento della biodiversità e della resilienza ecologica del sistema	compendio	Sono previste: indagini agronomiche e vegetazionali dello stato di fatto (rilievo dello stato fitosanitario delle essenze arboree) nonché la redazione del Rapporto sullo stato dell'ambiente (CAM 2.3.8); una progettazione paesaggistica ed agronomica specifica nella quale sono coinvolti un professionista agronomo E un architetto paesaggista.	(si veda Relazione Strategica pp. 1-2-3)
E10	Valutare la sostenibilità ambientale, sociale ed economica dell'intervento	E10.a	Protocolli di certificazione energetico-ambientale	E10.a1	-	fabbricato	Si prevede di ottenere una certificazione ambientale di livello alto rispetto alla classificazione prevista dal modello di certificazione adottato.	Protocollo LEED®AP BD+C Livello di certificazione: LEED Gold
S1	Promuovere la riqualificazione e valorizzazione fruitiva del patrimonio e del contesto urbano	S1.a	Valenza culturale e qualità architettonica	S1.a1	Qualità architettonica	compendio	L'intervento interessa edifici di interesse storico-monumentale o esempi significativi di architettura moderna e/o contemporanea e saranno previste azioni specifiche rivolte alla valorizzazione della qualità architettonica; ad esempio: Restauro e manutenzione finalizzati alla conservazione della qualità del manufatto nel tempo e ad estenderne il ciclo di vita; Riuso e riqualificazione finalizzati a soddisfare fabbisogni di tipo pubblico e sociale; Retrofit energetico attraverso soluzioni tecnologiche innovative compatibili con la tutela dei valori del manufatto; Valorizzazione fruitiva che permetta e/o incrementi l'accessibilità del pubblico; Valorizzazione dell'immagine urbana del manufatto (illuminazione delle facciate, segnaletica e pannelli informativi, ecc.).	(si vedano p. 14-15-16 della presente Relazione + Tavole A0 nn. 1/2/3 + Relazione Strategica pp. 2-4-5)
				S1.a2	Valore del contesto culturale in cui l'intervento è ubicato	urbano	L'intervento interessa un contesto di elevato valore storico-culturale e sono previste specifiche azioni legate allo specifico contesto; ad esempio: miglioramento delle condizioni percettive e fruitive delle preesistenze di elevata qualità storico culturale e paesaggistica; comunicazione e sensibilizzazione per incrementare la percezione del valore e della qualità del contesto; contenimento e mitigazione degli impatti del cantiere sul contesto anche in termini percettivi e fruitivi.	(si vedano p. 1-5-6-14-15-16 della presente Relazione + Tavole A0 nn. 1/2/3 + Relazione Strategica pp. 1-2-3-4-5)
		S1.b	Installazione impianti FER	S1.b2	Impatto indiretto sull'economia locale	urbano	L'intervento avrà un impatto positivo sull'economia locale dovuto a un incremento della domanda (es. incremento numero attività commerciali, servizi di ristorazione, incremento del valore delle unità immobiliari ecc.) e contribuirà alla riqualificazione e ripopolamento della zona.	(si vedano p. 1-2-3-4-5-6-14-15-16 della presente Relazione + Tavole A0 nn. 1/2/3 + Relazione Strategica pp. 1-2-3)
				S1.b4	Opere compensative	urbano	L'intervento prevedrà opere compensative legate alla qualità dell'ambiente urbano (es. sviluppo aree verdi, aree attrezzate, aree gioco per bambini, miglioramento della viabilità ecc.) e l'ammontare previsto per la realizzazione di opere compensative è inferiore al 5% del costo totale di investimento.	€ 2.070.920,00 (4%)
S2	Garantire condizioni di accessibilità e fruizione per tutti	S2.a	Accessibilità ed inclusione sociale	S2.a1	Universal design approach	compendio	Oltre il mero rispetto delle normative sull'abbattimento delle barriere architettoniche, sarà adottata una metodologia progettuale basata sull'Universal design approach. N.B. Riferimento UNI CEI EN 17210:2021 (Accessibilità e usabilità dell'ambiente costruito - Requisiti funzionali).	(si vedano p. 3-4 della presente Relazione + Relazione Strategica p. 3)
S3	Garantire il benessere e la qualità ambientale interna ed esterna	S3.a	Qualità ambientale degli ambienti interni	S3.a1	Comfort termico	fabbricato	Per almeno il 50% degli ambienti di lavoro, si prevede di garantire condizioni conformi alla classe A per il PMV o per il PPD, secondo quanto previsto dalla norma ISO 7730:2005.	Classe B
				S3.a2	Qualità ambientale degli ambienti interni in termini di qualità dell'aria	fabbricato	Il progetto adotterà adeguate soluzioni per garantire il benessere degli occupanti in termini di qualità dell'aria; in particolare: in tutti gli ambienti di lavoro sarà prevista una VMC e la dotazione di sensori per il controllo della concentrazione di CO2 e umidità relativa.	(si vedano p. 4 e 18 della presente Relazione + Tavole A0 nn. 2-3)
		S3.b	Benessere e qualità della fruizione degli spazi	S3.b1	Miglioramento delle condizioni di fruizione e uso degli spazi di lavoro	fabbricato	L'intervento avrà un assetto strutturale che consente di lavorare in modo sano, agile e innovativo (es. spazi attrezzati per la condivisione e il lavoro di gruppo, pareti disegnavili, aree break e di ristoro, ecc.).	(si vedano p. 19 della presente Relazione + Relazione Strategica pp. 1-2-3-4-5 + Tavole A0 nn. 1-2-3)
				S3.b2	Promozione di uno stile di vita attivo e sano	compendio	L'intervento sarà dotato di spazi esterni e attrezzature all'aperto che incoraggiano l'interazione con l'ambiente, i rapporti sociali, l'attività ricreativa e l'attività fisica; è prevista la presenza di spazi all'aperto a disposizione dei dipendenti per almeno 10 mq per addetto (maggiore o uguale a 10).	(si vedano pp. 3-4-5-6-14-15-16-17 della presente Relazione + Tavole A0 nn. 1-2-3 + Relazione Strategica pp. 2-3)
S3.b3	Fruizione degli spazi esterni di qualità da parte della cittadinanza	compendio	L'intervento prevedrà la presenza di spazi esterni di qualità e attrezzature all'aperto fruibili dalla cittadinanza/accessibili al pubblico per una superficie maggiore del 60% degli spazi esterni.	90%				
G1	Valutare il livello di innovazione connesso al funzionamento dell'edificio	G1.a	Innovazione, gestione e controllo post operam	G1.a1	Building Automations and Control System (BACS)	fabbricato	In relazione all'installazione di sistemi di monitoraggio e controllo connessi a un sistema per l'automazione, il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti (BACS), verrà raggiunta la classe A, secondo quanto definito dalla norma UNI EN 15232-1.	Classe A
				G1.a3	Commissioning impiantistico e Protocollo monitoraggio e controllo	compendio	Si prevede di svolgere un monitoraggio dei sistemi energetici attraverso l'attività di Commissioning dei sistemi energetici al termine dei lavori e dopo 12 mesi dall'inizio dell'occupazione dell'immobile.	Commissioning dei sistemi energetici al termine dei lavori e dopo 12 mesi dall'inizio dell'occupazione dell'immobile.

SINTESI DEGLI ASPETTI ECONOMICO - FINANZIARI DEL PROGETTO E PROGRAMMA DI SVILUPPO IN LOTTI

Nello studio di massima effettuato nella fase precedente, gli interventi relativi alla riqualificazione dell'intero Polo venivano suddivisi secondo diverse fasi, ciascuna pertinente ad uno o più lotti funzionali individuati all'interno dell'area. In questa sede, vengono, invece, approfonditi gli aspetti economico-finanziari riferiti al lotto 1 e all'implementazione dei successivi lotti 2 e 3, in un'ottica di sviluppo per fasi dell'intervento sul complesso. In particolare, la stima dei tempi e dei costi relativi agli interventi da eseguire nelle diverse aree, viene effettuata in conformità alle richieste e alle esigenze manifestate dai diversi Enti, col fine ultimo di garantire lo svolgimento delle lavorazioni in maniera separata ed autonoma per ciascun lotto. In questo modo, sarà possibile operare rispettando i costi di realizzazione previsti senza creare un vincolo temporale dato dall'inizio dei lavori su un'area rispetto ad un'altra. Inoltre, sarà possibile procedere in maniera progressiva con l'apertura delle aree al pubblico, operando in piena sicurezza e, al contempo, consentendo alla cittadinanza la libera fruizione di un luogo di grande valore storico-culturale ad oggi inutilizzato. È fondamentale sottolineare che tale approccio strategico non solo favorisce una gestione più efficiente delle risorse disponibili, ma promuove anche un coinvolgimento attivo della comunità nel processo di trasformazione urbana. La suddivisione delle attività permette, infatti, una maggiore trasparenza e partecipazione nei confronti dei cittadini, che possono monitorare da vicino lo sviluppo dei lavori. Questo dialogo aperto tra architettura e cittadinanza rafforza il senso di appartenenza alla città e il legame emotivo con il suo patrimonio culturale. In tal modo, la riqualificazione del Polo non è soltanto un intervento di carattere tecnico-edilizio, ma si trasforma in un processo di rigenerazione sociale e culturale, capace di restituire alla comunità uno spazio pubblico vivo e pulsante, ricco di significato e opportunità.

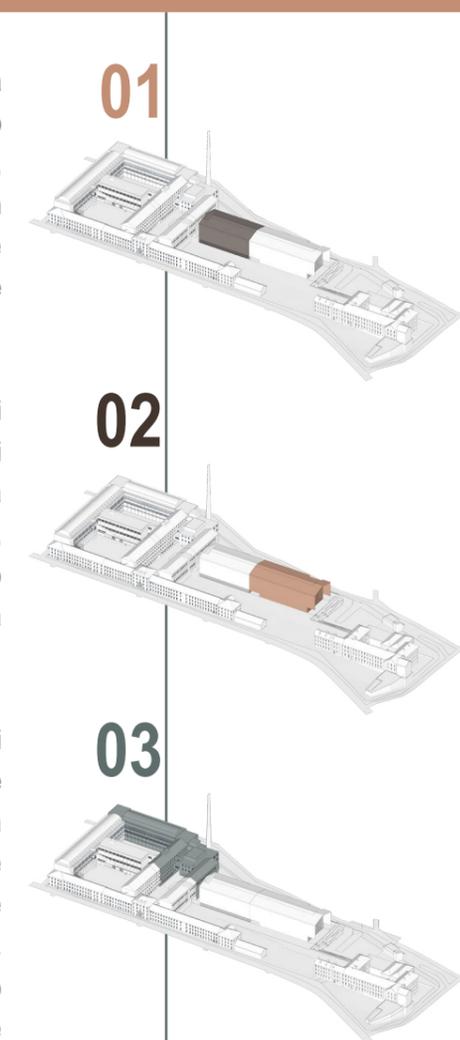
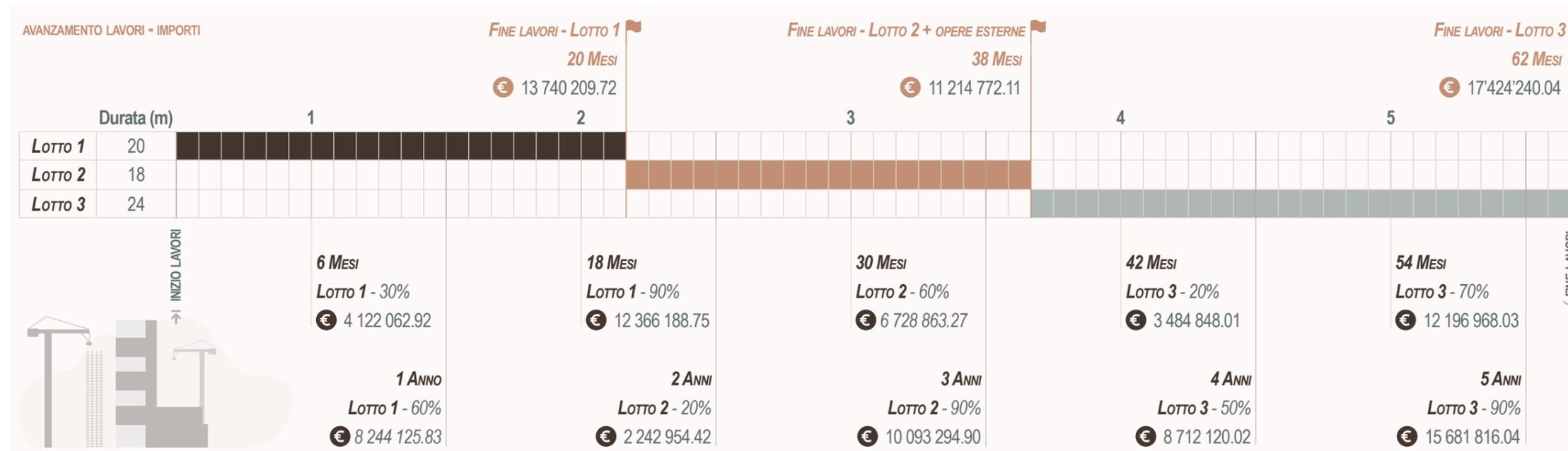
Di seguito verranno illustrati i costi e le tempistiche stimate per la realizzazione di ciascun lotto, riportando anche eventuali osservazioni, ragionamenti e ipotesi, in merito alla riduzione delle tempistiche e all'ottimizzazione delle fasi di lavorazione.

Il procedimento adottato per la definizione delle tempistiche di realizzazione del complesso ha inizio, quindi, definendo, per ciascun lotto, **5 FASI DI INTERVENTO** suddivise a loro volta in ulteriori sottofasi comprendenti le diverse lavorazioni individuate. Lo schema riportato di seguito illustra, in maniera generale, le tempistiche e

gli importi dei lavori relativi al processo di costruzione dei lotti 1, 2 e 3 considerando ciascun lotto in maniera indipendente rispetto agli altri. La soluzione individuata è data dalla necessità di sviluppare un progetto unitario e, al contempo, garantire l'esecuzione dei lavori per lotti indipendenti gestibili in maniera separata. In particolare, il tempo complessivo stimato per la realizzazione consecutiva degli interventi è di circa **5 ANNI**, raggiungendo un importo lavori di **€42 379 221.89**. Occorre specificare che, i tempi di realizzazione dei tre lotti potranno essere ridotti eseguendo i lavori relativi alle diverse aree in contemporanea, tramite un efficace coordinamento delle fasi operative e dell'approvvigionamento delle risorse necessarie.

Inoltre, per ciascun lotto verrà definito in seguito un **CRONOPROGRAMMA DI MASSIMA** elaborato tenendo conto di una corretta programmazione di cantiere, tesa a minimizzare i tempi esecutivi delle opere grazie a tempestivi approvvigionamenti dei materiali e ad una esecuzione delle opere in immediata sequenza, evitando l'insorgenza di tempi morti. I tempi e le periodicità delle attività previste vengono studiati in maniera più approfondita, specificando le tempistiche necessarie allo svolgimento delle fasi e sottofasi di intervento definite per il lotto 1. Per quanto riguarda, invece, i successivi lotti 2 e 3, viene effettuata una stima delle tempistiche di massima semplificata, individuata in termini di fasi di intervento.

Occorre precisare anche che, gli interventi inerenti al lotto 3 vengono ipotizzati sulla base di un'analisi preliminare degli edifici effettuata analizzando i materiali forniti a base gara. Il progetto per il consolidamento e miglioramento sismico proposto e le tempistiche correlate risultano, dunque, delle mere indicazioni di massima che andranno verificate e adeguate a seguito di un'approfondita campagna di rilievo e indagini da effettuare preliminarmente alla fase di progettazione. Inoltre, si ritiene che le tempistiche relative all'esecuzione delle lavorazioni sull'area, possano essere ridotte ulteriormente andando a suddividere il lotto in due aree separate. In particolare, un'area comprenderà i fabbricati n. 4B, 5B, 6 mentre il fabbricato n. 7 verrà considerato separatamente. In questo modo sarà possibile ridurre i tempi necessari all'intervento impiegando due squadre di lavoro differenti in grado di intervenire contemporaneamente sui diversi fabbricati compresi all'interno del lotto 3.



- 01**
600 gg
LOTTO 1 - 20 MESI
Archivio compattato
- 02**
540 gg
LOTTO 2 - 1,5 ANNI
Archivio automatizzato
- 03**
720 gg
LOTTO 3 - 2 ANNI
Archivio compattato e aule studio

TOTALE
62 MESI

IMPORTO COMPLESSIVO
€ 42 379 221.87

FASE COSTRUTTIVE - LOTTO 1

Per garantire una pianificazione accurata e una gestione efficiente del processo, le stime per la realizzazione del lotto 1 sono state formulate a partire dalla suddivisione in 5 fasi di intervento. Ogni fase è ulteriormente scomposta in sottofasi, le quali delineano, in maniera sintetica, le diverse attività che saranno condotte durante l'esecuzione dei lavori. Questa suddivisione mira a fornire in modo conciso e chiaro le tempistiche di esecuzione previste per le varie lavorazioni coinvolte.

FASE 1

1.1 Recinzione e apprestamenti del cantiere | Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Preparazione dei piani di lavoro e della viabilità interna; Allestimento di depositi, zone stoccaggio materiali e servizi igienico-assistenziali; Approntamento degli uffici di cantiere per la Direzione dei Lavori e per il personale tecnico dell'Impresa; Collocazione delle tabelle di cantiere e dei cartelli di avviso e di segnalazione. **1.2 Impianti di servizio del cantiere** | Richiesta agli enti erogatori degli

FASE 2

2.1 Fondazioni | Realizzazione di perforazione a rotazione per pali in c.a. ; Posa tubolare in acciaio; Getto cls; Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione; Lavorazione e posa armatura; Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione. **2.2 Drenaggi, impermeabilizzazioni, rinterri e rinfianchi** | Impermeabilizzazione di pareti contro-terra; Realizzazione di drenaggio per pareti contro-

FASE 3

3.1 Getto dei solai | Getto di completamento soletta collaborante solai in acciaio e lamiera grecata. **3.2 Tamponamenti** | Realizzazione della sottostruttura di supporto del rivestimento in mattoni; Installazione

FASE 4

4.1 Impianti | Installazione della centrale termica e delle macchine per il condizionamento; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario; Realizzazione della rete di distribuzione e terminali per impianto termico, impianto elettrico e impianto meccanico; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto telefonico, citofonico e videosorveglianza; Realizzazione dell'impianto di illuminazione; Installazione di moduli fotovoltaici in copertura; Posizionamento rack di bombole contenente il gas estinguente; Realizzazione della rete di distribuzione e terminali per impianto di spegnimento ad Argon; Realizzazione impianto rilevazione e allarme; Montaggio ascensore elettrico ed elementi accessori. **4.2 Collaudo statico e verifica definitiva di conformità e funzionamento degli impianti installati.** **4.3**

FASE 5

5.1 Montaggio e posizionamento archivio compactato | Posizionamento del binario metallico a pavimento; Installazione dei di moduli archivio e collegamento all'impianto elettrico di servizio.

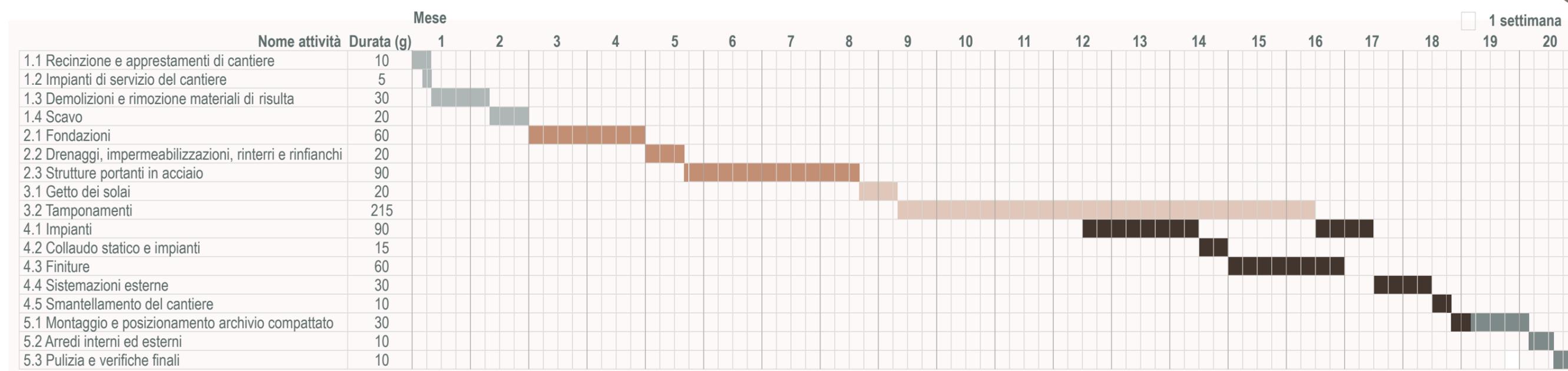
Le durate previste per ciascuna fase di esecuzione sono dettagliate nel cronoprogramma di massima riportato di seguito in cui vengono rappresentate schematicamente le lavorazioni comprese in ciascuna fase esecutiva. Questa rappresentazione permette una visione chiara ed immediata delle attività coinvolte in ogni fase del processo di realizzazione del Lotto 1, offrendo una previsione preliminare sulla durata complessiva dei lavori.

allacciamenti provvisori per l'approvvigionamento dell'acqua, dell'energia elettrica e per lo scarico nella fognatura pubblica; Realizzazione di impianto elettrico, impianto di messa a terra e impianto idrico del cantiere. **1.3 Demolizioni e rimozione materiali di risulta** | Demolizione dei fabbricati n. 10, 10A, 11, 12, 13, 13A, 14, 17, 18, 18A e rimozione e smaltimento dei materiali di risulta. **1.4 Scavo** | Operazioni di tracciamento; Realizzazione di scavo a sezione obbligata e protezione delle pareti di scavo.

terra; Rinterro di scavo eseguito a mano; Rinfianco con sabbia eseguito a macchina. **2.3 Strutture portanti in acciaio** | Montaggio di strutture verticali in acciaio (collegamenti bullonati); Montaggio di strutture orizzontali in acciaio (collegamenti bullonati); Montaggio strutture reticolari in acciaio (collegamenti bullonati); Predisposizione dei solai per effettuare successivo getto di completamento. elementi di ancoraggio; Posa e fissaggio isolante; Applicazione strato impermeabilizzante; Posa in opera del rivestimento in mattoni.

Finiture | Formazione di massetto per pavimenti interni; Realizzazione di pavimentazione in resina; Montaggio di infissi e serramenti esterni; Realizzazione tramezzi interni; Realizzazione di contropareti e controsoffitti; Montaggio di infissi e serramenti interni. **4.4 Sistemazioni esterne** | Reti drenaggi fognature e allacci tecnologici; Formazione di massetto per esterni; Posa di pavimenti per esterni; Realizzazione di marciapiedi, cordoli e scivoli; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Messa a dimora piante e sistemazione del verde; Montaggio e posizionamento arredi esterni; **4.5 Smobilizzo del cantiere** | Rimozione opere provvisorie e di sicurezza; Smantellamento cantiere e ripristino dei luoghi; Lavaggio e sanificazione di marciapiedi e pavimentazioni esterne.

5.2 Montaggio e posizionamento arredi | Posa in opera arredi per servizi igienici; **5.3 Pulizia e verifiche finali** | Lavaggio e sanificazione degli ambienti; Verifica definitiva di conformità degli arredi installati.



RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

FASI COSTRUTTIVE

Per la valutazione dei tempi di esecuzione dei lotti 2 e 3, si adotta un approccio più conciso definendo le tempistiche per ogni singola fase. Vengono dettagliate, di seguito, le lavorazioni coinvolte in ciascuna fase, tuttavia queste non sono incluse nel cronoprogramma, il quale si limita ad evidenziare esclusivamente la durata delle fasi

FASE 1
1.1 **Recinzione e apprestamenti del cantiere** | Realizzazione recinzione e accessi al cantiere; Preparazione piani di lavoro e viabilità interna; Allestimento depositi, zone per lo stoccaggio materiali e servizi igienico-assistenziali; Uffici di cantiere; Collocazione tabelle di cantiere e cartelli di avviso e segnalazione. 1.2 **Impianti**

FASE 2
2.1 **Fondazioni** | Realizzazione perforazione a rotazione pali; Posa tubolare acciaio; Getto cls; Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione; Lavorazione e posa armatura; Getto in calcestruzzo. 2.2 **Drenaggi, impermeabilizzazioni, rinterrati e rinfianchi** | Impermeabilizzazione pareti

FASE 3
3.1 **Getto dei solai** | Getto di completamento dei solai in acciaio e lamiera grecata. 3.2 **Tamponamenti** | Realizzazione della sottostruttura a supporto del rivestimento; Installazione elementi ancoraggio; Posa e

FASE 4
4.1 **Impianti** | Installazione centrale termica e macchine per condizionamento; Rete di distribuzione impianto idrico-sanitario, impianto termico, elettrico, meccanico, telefonico e citofonico, illuminazione e videosorveglianza; Installazione moduli fotovoltaici; Posizionamento bombole gas estinguente; Rete distribuzione e terminali impianto spegnimento ad Argon; Impianto rilevazione e allarme; Realizzazione impianto ascensore elettrico; Montaggio cabina, porte di piano ed accessori. 4.2 **Collaudo statico e verifica definitiva di conformità e**

FASE 5
5.1 **Montaggio e posizionamento archivio automatizzato** | Montaggio e posizionamento binari per la movimentazione del robot; Montaggio e posizionamento dei moduli di scaffalatura; Predisposizione impianto elettrico per il controllo del sistema; Istallazione del robot motorizzato per la consultazione

esecutive principali. Si ricorda, inoltre, che gli interventi individuati per il lotto 3 sono stati determinati unicamente da un'analisi preliminare effettuata visionando il materiale posto a base di gara, saranno pertanto necessari ulteriori approfondimenti sullo stato di conservazione reale in cui versano gli edifici facenti parte del lotto 3.

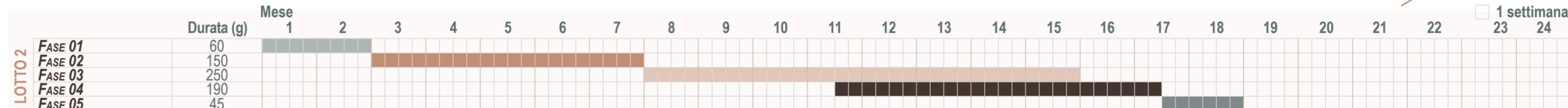
di servizio del cantiere | Richiesta allacciamenti provvisori per approvvigionamento acqua, energia elettrica e scarico nella fognatura pubblica; Realizzazione impianto elettrico, impianto messa a terra e impianto idrico. 1.3 **Scavo** | Operazioni di tracciamento; Realizzazione di scavo a sezione obbligata e protezione delle pareti di scavo. controterra; Drenaggio pareti controterra; Rinterro scavo eseguito a mano; Rinfianco eseguito a macchina.

2.3 Strutture portanti in acciaio | Montaggio strutture verticali; Montaggio strutture orizzontali in acciaio; Montaggio di strutture reticolari in acciaio.

fissaggio isolante; Applicazione impermeabilizzante; Posa e fissaggio del rivestimento in muratura a due teste.

funzionamento degli impianti installati. 4.3 Finiture | Massetto pavimenti interni; Pavimentazione in resina; Infissi e serramenti esterni; Tramezzi interni; Contropareti e controsoffitti; Infissi e serramenti interni. 4.4 **Sistemazioni esterne** | Reti drenaggi fognature e allacci tecnologici; Massetto per esterni; Posa pavimenti per esterni; Realizzazione marciapiedi, cordoli e scivoli; Pozzetti; Messa a dimora piante; Rimozione opere provvisoria; Smartellamento cantiere e ripristino dei luoghi.

dell'archivio. 5.2 **Montaggio e posizionamento arredi** | Posa in opera arredi per servizi igienici. 5.3 **Pulizia e verifiche finali** | Lavaggio e sanificazione degli ambienti; Verifica definitiva di conformità degli arredi installati; Verifica definitiva di conformità e funzionamento degli impianti installati.



FASE 1
1.1 **Recinzione e apprestamenti del cantiere** | Realizzazione recinzione e accessi al cantiere; Preparazione piani di lavoro e viabilità interna; Montaggio e posizionamento dei ponteggi metallici fissi; Allestimento depositi, zone stoccaggio materiali e servizi igienico-assistenziali; Uffici di cantiere; Collocazione tabelle di cantiere e cartelli di avviso e segnalazione. 1.2 **Impianti di servizio del cantiere** | Richiesta allacciamenti provvisori per approvvigionamento acqua, energia elettrica e scarico; Realizzazione impianto elettrico, impianto messa a terra e impianto idrico. 1.3 **Realizzazione di eventuali interventi di messa in sicurezza.**

FASE 2
2.1 **Demolizioni** | Demolizione dei tramezzi interni; Rimozione degli infissi interni ed esterni; Demolizione delle pavimentazioni e dei sottofondi; Rimozione di guaine ed elementi isolanti in stato di degrado; Eliminazione dell'intonaco ammalorato; Rimozione di gronde; Rimozione impianti tecnologici esistenti. 2.2 **Rimozione dei materiali di risulta** | Sgombero dei materiali di risulta e smaltimento dei rifiuti presso enti autorizzati.

FASE 3
3.1 **Edificio n. 7** | 3.1.1 **Sismica**: Dissipatori in direzione longitudinale posizionati lungo la campata centrale al piano terra e piano primo; Cerchiatura telai a inizio e fine campata in direzione trasversale al piano terra e piano primo. 3.1.2 **Statica**: Rinforzo a flessione e taglio travi con fibre di carbonio CFRP; Rinforzo dei travetti dei solai con lamine pultruse in CFRP; Rinforzo pilastri con fasciature in FRP a confinamento. 3.1.3 **Fondazioni**: Micropali per ciascun pilastro. 3.2 **Edificio n. 6** | 3.2.1 **Sismica e statica**: Rinforzo a flessione e taglio travi con fibre di carbonio CFRP;

FASE 4
4.1 **Impianti** | Installazione centrale termica e macchine per condizionamento; Rete di distribuzione impianto idrico-sanitario, impianto termico, elettrico, meccanico, telefonico e citofonico, illuminazione e videosorveglianza; Installazione moduli fotovoltaici; Distribuzione e terminali impianto spegnimento ad Argon; Impianto rilevazione e allarme. 4.2 **Collaudo statico e verifica definitiva di conformità e funzionamento degli impianti installati.**

FASE 5
5.1 **Montaggio archivio compattato** | Posizionamento binario metallico a pavimento; Istallazione moduli archivio. 5.2 **Posizionamento arredi** | Posa sanitari e arredi per servizi igienici; Posizionamento scrivanie e tavoli per postazioni

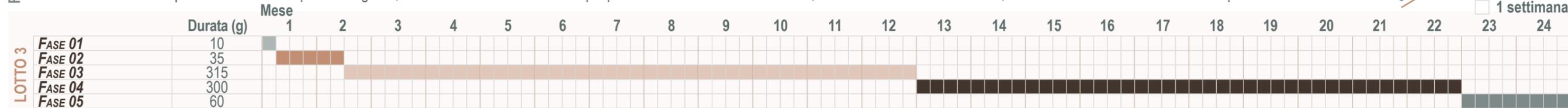
cantiere e cartelli di avviso e segnalazione. 1.2 **Impianti di servizio del cantiere** | Richiesta allacciamenti provvisori per approvvigionamento acqua, energia elettrica e scarico; Realizzazione impianto elettrico, impianto messa a terra e impianto idrico. 1.3 **Realizzazione di eventuali interventi di messa in sicurezza.**

dell'intonaco ammalorato; Rimozione di gronde; Rimozione impianti tecnologici esistenti. 2.2 **Rimozione dei materiali di risulta** | Sgombero dei materiali di risulta e smaltimento dei rifiuti presso enti autorizzati.

Rinforzo pilastri con fasciature in FRP a confinamento; Presidio antiribaltamento tamponature con applicazione di rete biassiale in basalto, intonaco-rasante e cucitura con barre elicoidali. 3.3 **Edifici n. 4B e 5B** | 3.3.1 **Sismica**: Applicazione intonaco armato CRM su murature; Cerchiatura telai inizio e fine campata ai piani terra e primo. 3.3.2 **Statica** | Rinforzo a flessione e taglio travi con fibre di carbonio CFRP; Rinforzo travetti solai con lamine pultruse in CFRP; Rinforzo pilastri con fasciature in FRP a confinamento. 3.1.3 **Fondazioni**: Micropali per ciascun pilastro.

4.3 Finiture | Massetto pavimenti interni; Posa pavimentazione; Infissi e serramenti esterni; Tramezzi interni; Contropareti e controsoffitti; Infissi e serramenti interni. 4.4 **Sistemazioni esterne** | Reti, drenaggi, fognature e allacci tecnologici; Massetto per esterni; Posa pavimenti per esterni; Realizzazione marciapiedi, cordoli e scivoli; Pozzetti; Messa a dimora piante; Rimozione opere provvisoria; Smartellamento cantiere e ripristino dei luoghi.

studio; Posizionamento sedute ed elementi accessori per postazioni studio. 5.3 **Pulizia e verifiche finali** | Lavaggio e sanificazione ambienti; Verifica di conformità arredi installati; Verifica di conformità e funzionamento impianti installati.



SOLUZIONI ALTERNATIVE PROPOSTE PER L'ALLESTIMENTO DELL'ARCHIVIO COMPATTATO, IN FUNZIONE DEL FABBISOGNO COMPLESSIVO DI ARCHIVIAZIONE

La proposta riguardante le soluzioni alternative per l'allestimento dell'archivio compatto è studiata attentamente andando a quantificare, in primo luogo, il fabbisogno di archiviazione richiesto dal Ministero della Giustizia (MiG) e dal Ministero della Cultura (MiC) per la realizzazione del nuovo polo archivistico "Città degli Archivi".

A fronte di un'analisi accurata della documentazione posta a base di gara, è emerso che gli spazi di archiviazione necessari a soddisfare le richieste dei due Ministeri siano pari a:

- Lotto 1 - Ministero della Giustizia: **60 km** lineari di carta;
- Lotti 2 e 3 - Ministero della Cultura: **220 km** lineari di carta.

A seguito della definizione delle esigenze da soddisfare per garantire i requisiti di archiviazione, vengono analizzate diverse alternative di allestimento, evidenziando per ciascun sistema i vantaggi e gli svantaggi derivanti dalla scelta dell'allestimento in questione al fine di determinare la soluzione più efficace ed appropriata al caso. I lotti 1 e 3 sono quelli in cui è prevista la soluzione di archiviazione compattabile, per cui di seguito vengono analizzati i possibili sistemi alternativi relativi ai lotti in questione. In particolare, gli allestimenti oggetto di valutazione hanno incluso le seguenti categorie di archiviazione per documenti cartacei disponibili sul mercato:

Archivi rotanti o traslanti

Gli **archivi rotanti o traslanti** sono sistemi di archiviazione mobili composti da ripiani o scaffali che ruotano su un asse verticale o orizzontale per consentire l'accesso ai documenti. La capacità di archiviazione varia a seconda delle dimensioni e del design specifico dell'archivio rotante.

- PRO** Collocazione in spazi ridotti; facile catalogazione dei documenti; sviluppo prevalentemente verticale con modesta impronta a terra.
- CONTRO** Elevati costi di installazione; necessità di manutenzione regolare; complicazioni nella distribuzione dei carichi sui solai.

Archivi a scaffali

La soluzione con **archivi a scaffali** di tipologia standard rappresenta il sistema di archiviazione cartacea tradizionale e più ampiamente utilizzato.

- PRO** Capacità di archiviazione e di disposizione nello spazio estremamente flessibile; facilità di accesso ai documenti.
- CONTRO** Necessitano di un'organizzazione accurata; la capacità di archiviazione è strettamente legata alla configurazione degli scaffali utilizzati ed alla loro disposizione.

Archiviazione compattabile ignifuga

La tipologia di **archiviazione compattabile ignifuga** su binari consiste in una serie di elementi scorrevoli che permettono l'apertura degli archivi in un unico corridoio in corrispondenza dello scaffale desiderato, mantenendo gli altri componenti del sistema strettamente compattati.

- PRO** Distribuzione omogenea dei carichi; protezione ignifuga; sigillatura ermetica; risparmio di superficie; flessibilità ed elevata capienza di archiviazione; sistema elettro-meccanico.
- CONTRO** Costo di installazione ed investimento iniziale elevato.

A fronte di una valutazione approfondita riguardante i costi e l'efficienza e flessibilità delle soluzioni analizzate, riteniamo che il sistema più adeguato al caso in esame sia la tipologia di **ARCHIVIAZIONE COMPATTABILE IGNIFUGA**. Di seguito verranno brevemente illustrate le caratteristiche e i fattori determinanti che hanno portato alla scelta di tale tipologia di archiviazione.

La tipologia di archivio compattabile è composta da una serie di scaffalature in grado di muoversi scorrendo su apposite guide metalliche. Grazie a questo movimento la superficie del locale archivio può essere occupata quasi integralmente, senza dover prevedere un corridoio di accesso accanto ad ogni scaffale, come invece è necessario fare con gli archivi fissi. L'accesso al materiale d'archivio, infatti, viene creato, di volta in volta, esattamente dove occorre, mediante lo scorrimento delle scaffalature. In questo caso, per sopperire a differenti esigenze spaziali, proponiamo l'impiego di due tipologie distinte di archivi compattabili ovvero quelli **ELETTROMECCANICI** e quelli ad **AZIONAMENTO MANUALE**. Gli archivi compattabili ad azionamento manuale verranno, infatti, posizionati su un solo livello in elevazione, mentre per le zone in cui è prevista l'archiviazione su due livelli sarà impiegata la tipologia ad azionamento elettromeccanico.

Entrambe le tipologie di archiviazione prevedono elementi mobili dotati di un basamento (denominato carrello), che concorre a formare la piattaforma su cui sono posizionate le scaffalature comprendenti i dispositivi di scorrimento e di guida. Il movimento dei carrelli è ottenuto mediante un sistema di traslazione, tramite la rotazione di un volantino (azionamento manuale), posto sul fronte di ogni carrello, oppure tramite un sistema elettromeccanico costituito da un motoriduttore elettrico in dotazione ad ogni carrello e azionabile da un pannello di controllo posto sugli elementi scorrevoli. Tra le due tipologie, il sistema elettromeccanico ha l'ulteriore possibilità di essere interfacciato ad un sistema gestionale computerizzato. Inoltre, questi sistemi sono dotabili di illuminazione autonoma ed automatica che si accenderà in corrispondenza del corridoio aperto in quel momento.

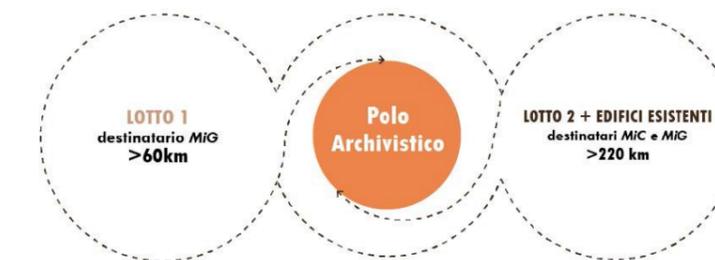
Entrambi i sistemi di archiviazione sono dotati di caratteristiche distintive rispetto agli altri sistemi, di seguito verranno elencate brevemente alcune peculiarità di tali archivi:

Protezione Ignifuga: Questi sistemi sono costruiti con materiali ignifughi e isolanti termici che impediscono la trasmissione del calore all'interno dell'archivio, proteggendo così i documenti da danni irreparabili. In caso di incendio, attraverso dei sensori di calore posti in diversi punti, si attiva il sistema elettrificato di chiusura degli archivi, rendendo ermetica la chiusura e quindi garantendo sicurezza e fornendo una barriera protettiva essenziale per i documenti al suo interno, consentendone la preservazione.

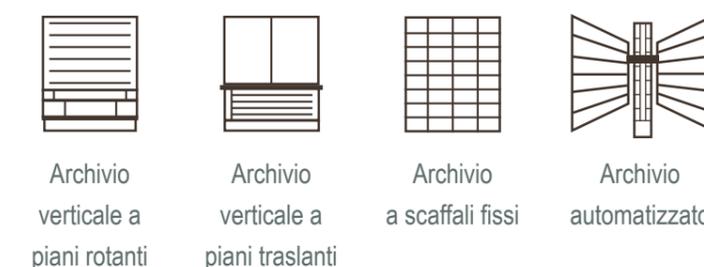
Sigillatura Ermetica: Gli archivi sono dotati di un sistema di chiusura ermetica data da opportuni profili in gomma che sigillano l'unità per impedire l'ingresso di fumo, polvere, umidità e altri agenti contaminanti. Questo contribuisce ulteriormente a proteggere i documenti dalla corrosione, dall'umidità e da altri danni ambientali che potrebbero comprometterne l'integrità nel tempo.

SISTEMA DI ARCHIVIO

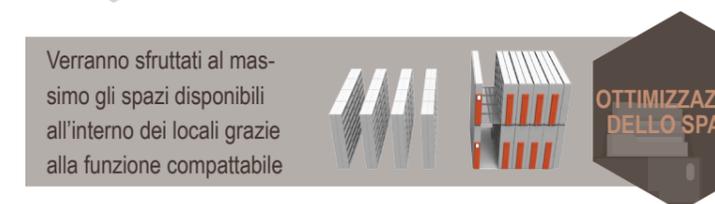
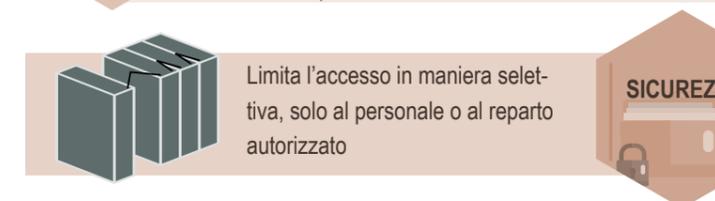
1. ANALISI DEI REQUISITI DI GARA



2. VALUTAZIONE DELLE VARIE SOLUZIONI POSSIBILI



3. SCELTA DELLA SOLUZIONE PIÙ EFFICACE: ARCHIVIO COMPATTATO



SOLUZIONI ALTERNATIVE PROPOSTE PER L'ALLESTIMENTO DELL'ARCHIVIO COMPATTATO, IN FUNZIONE DEL FABBISOGNO COMPLESSIVO DI ARCHIVIAZIONE

Massimizzazione dello Spazio: Questi sistemi sono progettati per massimizzare la capienza di archiviazione disponibile, consentendo di ottimizzare l'utilizzo dello spazio. Grazie alla loro struttura compatta e alla capacità di impilare più livelli di archivi è possibile ridurre al minimo l'ingombro e utilizzare in modo efficiente ogni centimetro di spazio disponibile. In particolare, è possibile raddoppiare in altezza, nello stesso spazio, la capacità di archiviazione grazie alla possibilità di dotarlo di sollevatori per permettere agli operatori di raggiungere anche la documentazione posta ad altezze superiori.

Personalizzazione e Organizzazione: Gli archivi compattabili offrono una grande flessibilità in termini di configurazione e organizzazione interna. Possono essere personalizzati con ripiani regolabili, cassetti e divisori per organizzare i documenti in modo efficiente e conforme alle esigenze specifiche dell'organizzazione. Questa versatilità consente di mantenere un ambiente di lavoro ordinato e ben organizzato, facilitando il recupero e la gestione dei documenti.

Sicurezza: In tutte le tipologie di movimentazione sono previsti sistemi di sicurezza meccanici ed elettronici a garanzia dell'incolumità degli operatori, del materiale contenuto e delle apparecchiature stesse. L'impianto di magazzino compattabile è, infatti, dotato di:

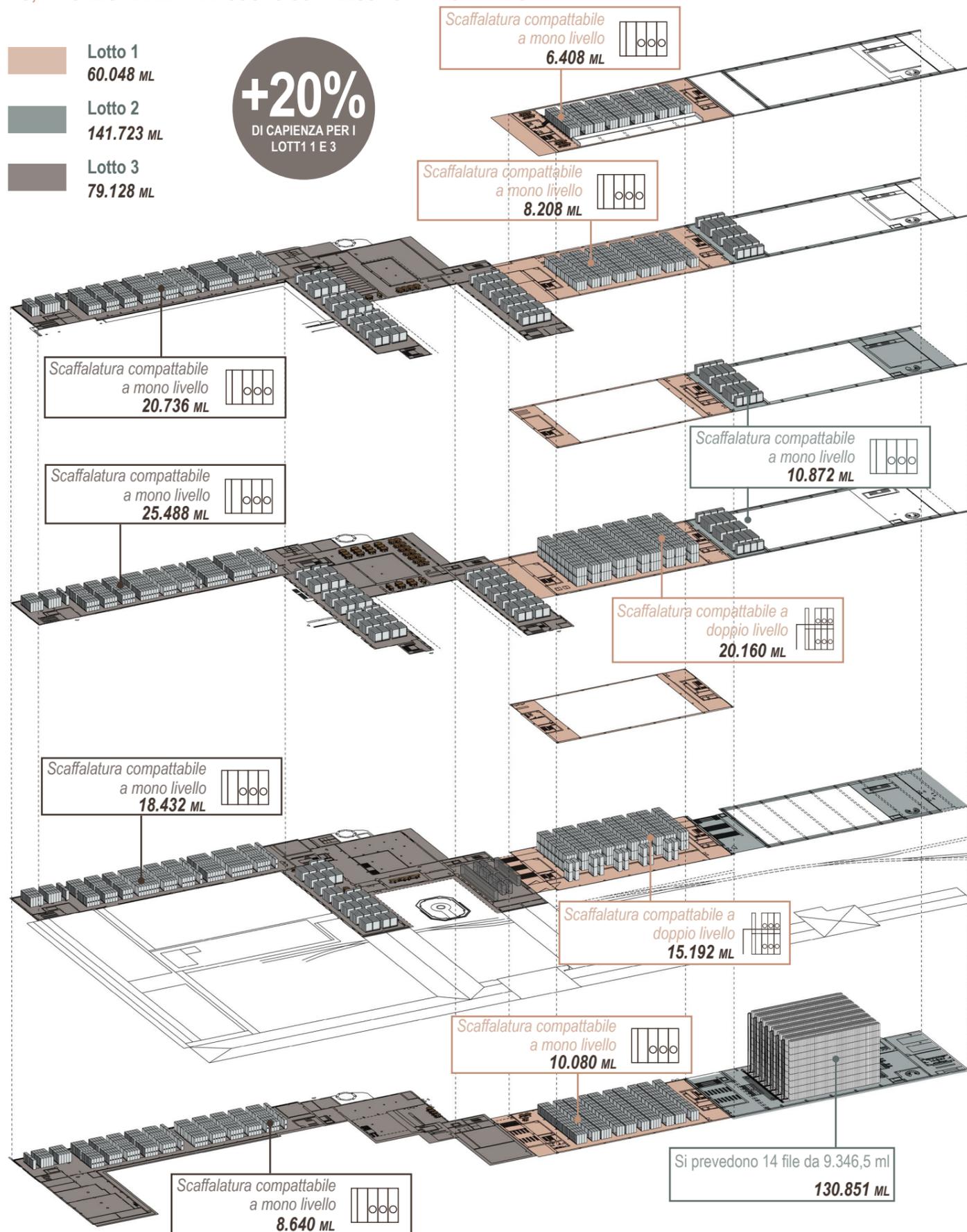
- Blocco antischiacciamento sul volantino e blocco di gruppo sull'ultimo volantino
- Sistema antiribaltamento doppio a pavimento su ogni carrello
- Scivoli di raccordo su tutti i binari e sulle testate
- Scivoli di raccordo su tutto il perimetro delle pedane di livellamento

Costi e Manutenzione: Gli archivi compattabili ignifughi rappresentano un investimento iniziale importante ma i materiali ignifughi e la tecnologia di costruzione avanzata offrono una maggiore sicurezza dei documenti archiviati rispetto agli archivi tradizionali. Inoltre, questi sistemi richiedono regolare manutenzione, ma in misura minore rispetto ad archivi rotanti o automatizzati, che in assenza di un adeguato piano di manutenzione rischiano di usurarsi rapidamente e di interrompere o limitare il loro funzionamento.

A fronte di quanto detto in precedenza, la nostra proposta di allestimento prevede l'installazione di sistemi ad archiviazione compattata ignifuga per i lotti 1 e 3 e un sistema ad archivio automatizzato per il lotto 2. Questa soluzione permette di ottenere il massimo della capacità di archiviazione disponibile, raggiungendo **220.260 METRI LINEARI** per i lotti 2 e 3 e **60.048 METRI LINEARI** per il lotto 1. In particolare, all'interno del lotto 2, è possibile raggiungere una lunghezza tale esclusivamente attraverso l'inserimento dell'archivio automatizzato il quale risulta essere il sistema che permette il più possibile di massimizzare lo spazio. Questo sistema, infatti, permette di immagazzinare un elevato numero di faldoni in un'area relativamente ridotta oltre ad offrire la massima sicurezza grazie alla tracciabilità avanzata e al continuo monitoraggio. Questo lotto potrebbe essere utilizzato per contenere i documenti più importanti, che richiedono condizioni di archiviazione specifiche per preservarne l'integrità nel tempo. Inoltre, l'archivio potrà essere dotato di sistemi per il controllo della temperatura, dell'umidità e della ventilazione, garantendo che i documenti siano conservati in condizioni ottimali per la loro durata.

- Lotto 1**
60.048 ML
- Lotto 2**
141.723 ML
- Lotto 3**
79.128 ML

+20%
DI CAPIENZA PER I
LOTTI 1 E 3



2+ AMMEZZATO	+16.00
Lotto 1	
35 armadi (h=3,00 m; l=6,00 m; 72 ml)	
$l_{cab} = 15,25m \quad l_{col} / l = 2,54;$	
n. armadi x $l_{col} / l = 89$ armadi	
89 armadi x 72 ml carta = 6.408 ml	
PIANTA SECONDO PIANO	+13.00
Lotto 1	
35 armadi (h=3,00 m; l=6,00 m; 72 ml)	
$l_{cab} = 19,65m \quad l_{col} / l = 3,27;$	
n. armadi x $l_{col} / l = 114$ armadi	
114 armadi x 72 ml carta = 8.208 ml	
Lotto 3	
118 armadi (h=6m; l=4,95m); $l_{col} / l = 1,65;$	
194 armadi x 72 ml carta = 13.968 ml	
76 armadi (h=4,60m; l=4,60m); $l_{col} / l = 1,17;$	
94 armadi x 72 ml carta = 6.768 ml	
32 armadi (h=5,10m; l=9m); $l_{col} / l = 2,55;$	
81 armadi x 72 ml carta = 5.832 ml	
1+ AMMEZZATO	+9.50
Lotto 2 - Archivi compattati (extra)	
27 armadi; $l_{col} / l = 2,8;$	
75 armadi x 72 ml carta = 5.400 ml	
PIANTA PRIMO PIANO	+6.50
Lotto 1	
35 armadi (h=6,00 m; l=6,00 m; 72 ml)	
$l_{cab} = 24 m \quad l_{col} / l = 8;$	
n. armadi x $l_{col} / l = 280$ armadi	
280 armadi x 72 ml carta = 20.160 ml	
Lotto 2 - Archivi compattati (extra)	
27 armadi; $l_{col} / l = 2,8;$	
n. armadi x $l_{col} / l = 75$ armadi	
75 armadi x 72 ml carta = 5.400 ml	
Lotto 3	
119 armadi (h=6m; l=4,60m); $l_{col} / l = 1,53;$	
182 armadi x 72 ml carta = 13.104 ml	
76 armadi (h=4,60m; l=4,95m); $l_{col} / l = 1,26;$	
95 armadi x 72 ml carta = 6.840 ml	
58 armadi (h=4,60m; l=5,25m); $l_{col} / l = 1,34;$	
77 armadi x 72 ml carta = 5.544 ml	
0+ AMMEZZATO	+3.00
PIANTA PIANO TERRA	0.00
Lotto 1	
35 armadi (h=6,00 m; l=6,00 m; 72 ml)	
$l_{cab} = 18,15 m \quad l_{col} / l = 6,05;$	
n. armadi x $l_{col} / l = 211$ armadi	
211 armadi x 72 ml carta = 15.192 ml	
Lotto 3	
119 armadi (h=6m; l=4,10m); $l_{col} / l = 1,36;$	
n. armadi x $l_{col} / l = 162$ armadi	
162 armadi x 72 ml carta = 11.664 ml	
73 armadi (h=4,60m; l=5,05m); $l_{col} / l = 1,29;$	
n. armadi x $l_{col} / l = 94$ armadi	
94 armadi x 72 ml carta = 6.768 ml	
PIANTA SEMINTERRATO	-4.00
Lotto 1	
35 armadi (h=3,00 m; l=6,00 m; 72 ml)	
$l_{cab} = 24 m \quad l_{col} / l = 4;$	
n. armadi x $l_{col} / l = 140$ armadi	
140 armadi x 72 ml carta = 10.080 ml	
Lotto 3	
106 armadi (h=6m; l=3,40m); $l_{col} / l = 1,13;$	
n. armadi x $l_{col} / l = 120$ armadi	
120 armadi x 72 ml carta = 8.640 ml	
Lotto 2 - Archivio automatizzato	
Capacità di archiviazione = 15,5 ml/mq	
14 file x 9.346,5 ml = 130.851 ml	

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

SOLUZIONI ALTERNATIVE PROPOSTE PER L'ALLESTIMENTO DELL'ARCHIVIO COMPATTATO, IN FUNZIONE DEL FABBISOGNO COMPLESSIVO DI ARCHIVIAZIONE

L'analisi comparativa delle diverse tipologie di sistemi di archiviazione disponibili sul mercato, finalizzata all'ottimizzazione della capienza, ha portato in questa seconda fase del concorso alla decisione di proporre come soluzione principale di allestimento un sistema di armadi a tutt'altezza di ultima generazione in alternativa al sistema duplex ipotizzato nella prima fase del concorso. Se da una parte infatti, l'impiego del sistema duplex é piú flessibile e comodo per la consultazione di piú operatori che operano simultaneamente, dall'altra, la necessità di realizzare una serie di scale fisse per consentire l'agevole accesso agli operatori, duplica lo spazio necessario per i corridoi perimetrali, riducendo la superficie netta in pianta a disposizione per l'archiviazione. Esistono infatti sul mercato diverse soluzioni alternative che permettono di ovviare al problema delle scale fisse dei sistemi duplex, utilizzando tre soluzioni alternative:

- scale scorrevoli protette per sistemi di archiviazione duplex senza collegamenti verticali fissi, ovvero scaffali dotati di grigliato interposto tra i due livelli di archiviazione
- scale telescopiche per sistemi a tutt'altezza, privi di grigliato interno
- realizzazione di ammezzati in grigliato con accesso alle estremità dai corpi scala che servono già dei solai ammezzati con i bagni ed i depositi disposti sopra le UTA ubicate ai livelli principali

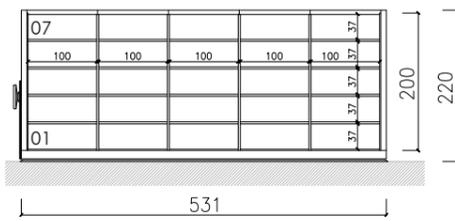
L'analisi dei costi di produzione e fornitura delle diverse tipologie di scaffalature sopra elencate permette di affermare che la proposta progettuale lascia aperta e a discrezione dell'effettive esigenze della Committenza la scelta del sistema piú adeguato da utilizzare per l'archiviazione dei documenti ministeriali.

Sono state esaminate e rappresentate anche diverse soluzioni di allestimento, in special modo, per il Lotto 1 al fine di offrire un layout alternativo rispetto a quello principale rappresentato nelle planimetrie del progetto, ricavato in quel caso calcolando la capienza effettiva a partire dal "modulo standard" di 3 m x 6 m per una capacità di 72 ml per unità secondo le indicazioni dei produttori. Questa alternativa progettuale, basata su quattro dimensioni di dispositivi della stessa tipologia di movimentazione manuale, permetterebbe, a parità di costi, di aumentare la capienza massima di archiviazione per il Lotto 1 da 60 a 64 km e offrire una modalità di fruizione e utilizzo degli archivi differente rispetto alla soluzione principale, garantendo l'accesso ai dispositivi, non solo attraverso i corridoi perimetrali ma anche intermedi.

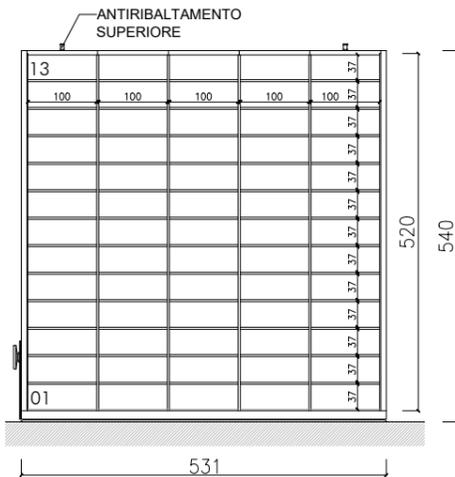
La scelta del sistema piú adeguato potrà essere pertanto calibrata in funzione delle esigenze del Ministero in questa e nelle successive fasi di progettazione, attraverso un confronto mirato alla definizione della migliore soluzione tipologica.

L'analisi delle alternative di allestimento per il Lotto 2, conferma invece la convenienza di realizzare un sistema automatizzato piuttosto che compatto perché garantisce maggiore capacità di archiviazione e minori costi di costruzione, rispetto ad una struttura multipiano analoga a quella del Lotto 1.

SEZIONE TIPO D - unità mobile 5 livelli



SEZIONE TIPO B / C - unità mobile 13 livelli



SEZIONE TIPO A - unità mobile 7 livelli

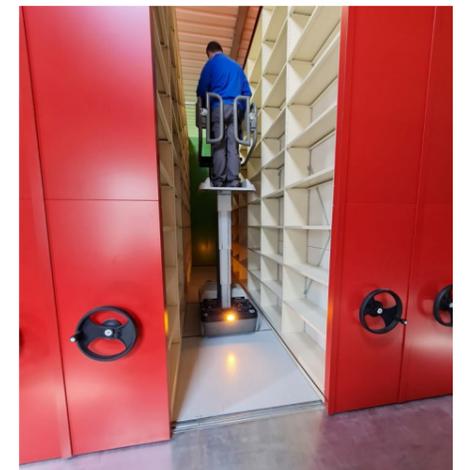
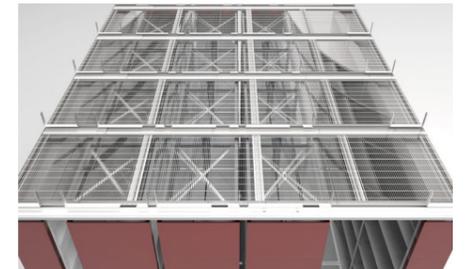
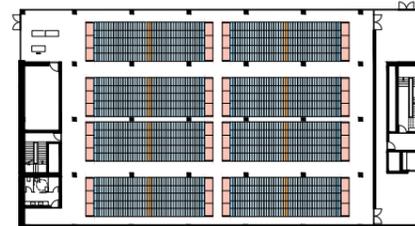
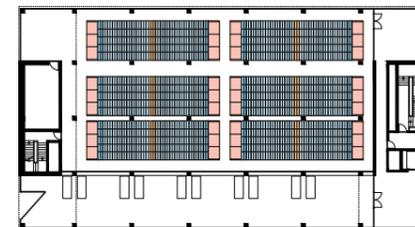
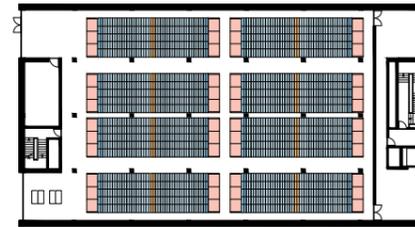
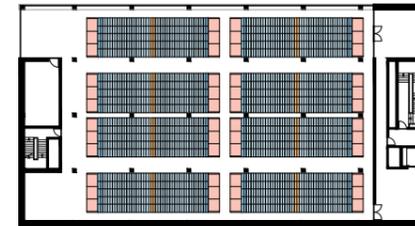
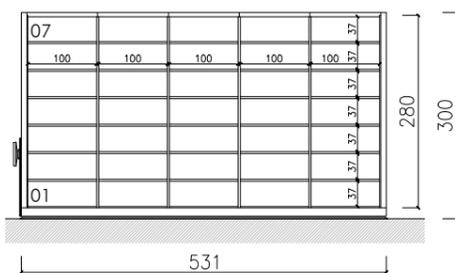


TABELLA RIEPILOGO DISPOSITIVO DI CONSERVAZIONE E PROTEZIONE

N° Piano	Nome dispositivo	N° campate	Larghezza campate mm	Profondità scaffali mm	Unità fisse nr.	Unità mobili nr.	n° livelli scaffali	H livelli mm	H totale dispositivo mm	N° dispositivi	Metri lineari netti di archiviazione cadauno	Metri lineari netti di archiviazione totali
Piano Seminterrato	A	5	1.000	300+300	1	22	7	370	3.000	8	1.610,00 ml	12.880,00 ml
Piano Terra	B	5	1.000	300+300	1	22	13	370	5.400	6	2.990,00 ml	17.940,00 ml
Piano Primo	C	5	1.000	300+300	1	22	13	370	5.400	8	2.990,00 ml	23.920,00 ml
Piano Secondo	D	5	1.000	300+300	1	23	5	370	2.200	8	1.200,00 ml	9.600,00 ml
TOTALE METRI LINEARI DI ARCHIVIAZIONE											64.340,00 ml	

LEGENDA

- Unità fissa intermedia
- Unità mobile intermedia
- Unità mobile terminale
- Parete coibentata
- Rotaie di scorrimento con raccordo inclinato

SOLUZIONI E PROPOSTE PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA QUALITÀ ARCHITETTONICA DELLA PROPOSTA E DELL'INTEGRAZIONE FUNZIONALE CON GLI ALTRI EDIFICI DEL POLO ARCHIVISTICO E, NEL SENSO PIÙ AMPIO, CON L'INTERO POLO CULTURALE

Da un punto di vista architettonico il nuovo edificio del Polo archivistico, pur denunciando la sua contemporaneità rispetto al resto delle costruzioni, si connota come un intervento **in continuità** con l'insieme dei fabbricati storici della Manifattura, in piena sintonia per disegno, materiali, forme e cromie con le preesistenze. Un'architettura guidata da un approccio che si distanzia dalla relazione filologica con la storia (che porta al mimetismo), sia allo stesso tempo dalla posizione opposta, quella del contrasto, transitando piuttosto in una posizione intermedia che mira a raggiungere una relazione armoniosa e coerente con l'architettura esistente nella ricerca di una **nuova totalità**. Dall'esperienza dell'esistente il progetto del nuovo recupera di fatto simbolicamente e materialmente l'uso del mattone faccia a vista, la conformazione volumetrica tradizionale del tetto a doppia falda e l'altezza complessiva dei fabbricati esistenti limitrofi. La differente apparecchiatura muraria e la continuità materica della superficie verticale anche in copertura denunciano tuttavia il **linguaggio contemporaneo** del nuovo intervento, che assume infatti la giusta distanza dall'edificio esistente a cui si innesta, separandosi sia strutturalmente che fisicamente per garantire la permeabilità al piano terra e manifestare le **nuove connessioni** attraverso ponti-passarelle di collegamento. Sul fronte opposto, in testata, l'edificio si apre introiettando la natura circostante in direzione del Parco della Colletta, che salvaguarda e riprende proprio le

antiche prospettive settecentesche della Reggia del Viboccone. La grande parete vetrata, incorniciata da un nuovo portale metallico che interrompe la continuità cromatica del laterizio - come quello storico in pietra bianca della Manica Lunga - pone in valore l'asse prospettico trasversale coincidente con l'attuale Corso Regio Parco, conferendo riconoscibilità al compendio nel suo principale nuovo accesso, complementare a quello sull'asse della via Maddalene.

Sui fronti lunghi, il fabbricato recupera e valorizza i coni ottici e le visuali da e verso il fiume, sia a livello della piazza, mediante una serie di perforazioni al piano terra, che al livello superiore, sul fronte rivolto verso il Po, attraverso una terrazza con vista sullo splendido paesaggio fluviale ed oltre, in direzione della Basilica di Superga.

A livello distributivo, il nuovo edificio "Z" si innesta ai fabbricati esistenti in due punti strategici, al fine di **assicurare continuità funzionale e spaziale con gli usi ed i percorsi previsti ed esistenti nelle costruzioni storiche limitrofe**.

Ciò si traduce da un punto di vista architettonico, "sacrificando" due campate dell'edificio di archivi del Lotto 1, disposte in senso longitudinale su livelli differenti, per destinarle ad un uso pubblico o semipubblico, proprio nei punti più significativi ed emblematici della costruzione: nel suo **attacco a terra** verso la piazza interna della Manifattura e all'**ultimo piano**, nella zona in cui esiste una relazione visuale con il paesaggio fluviale.



Viola della Sala Polifunzionale del "Policlinico della Cultura" nella testata del nuovo edificio del Polo Archivistico rivolta verso il Parco della Colletta



Viola del taglio sulla facciata orientale in corrispondenza della testata del nuovo edificio introdotta al fine di garantire permeabilità visiva e continuità prospettica da e verso la città ed il fiume.

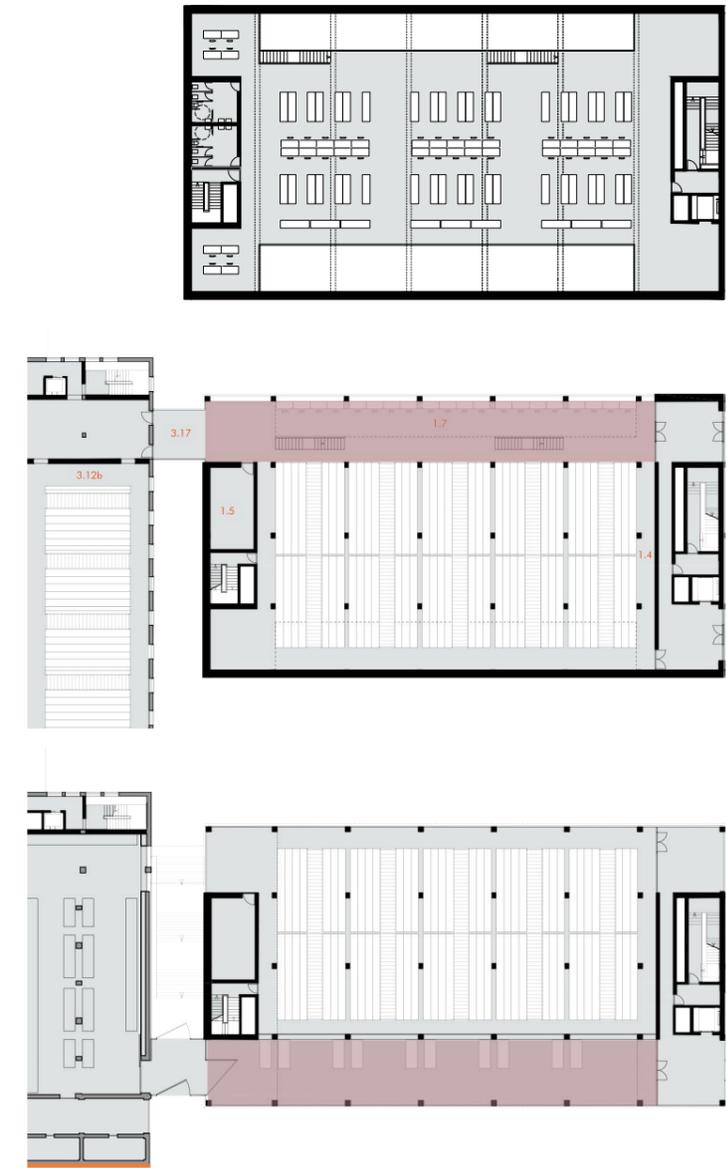


Viola dalla terrazza panoramica verso il paesaggio e la Basilica di Superga (a sinistra)

SOLUZIONI E PROPOSTE PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA QUALITÀ ARCHITETTONICA DELLA PROPOSTA E DELL'INTEGRAZIONE FUNZIONALE CON GLI ALTRI EDIFICI DEL POLO ARCHIVISTICO E, NEL SENSO PIÙ AMPIO, CON L'INTERO POLO CULTURALE



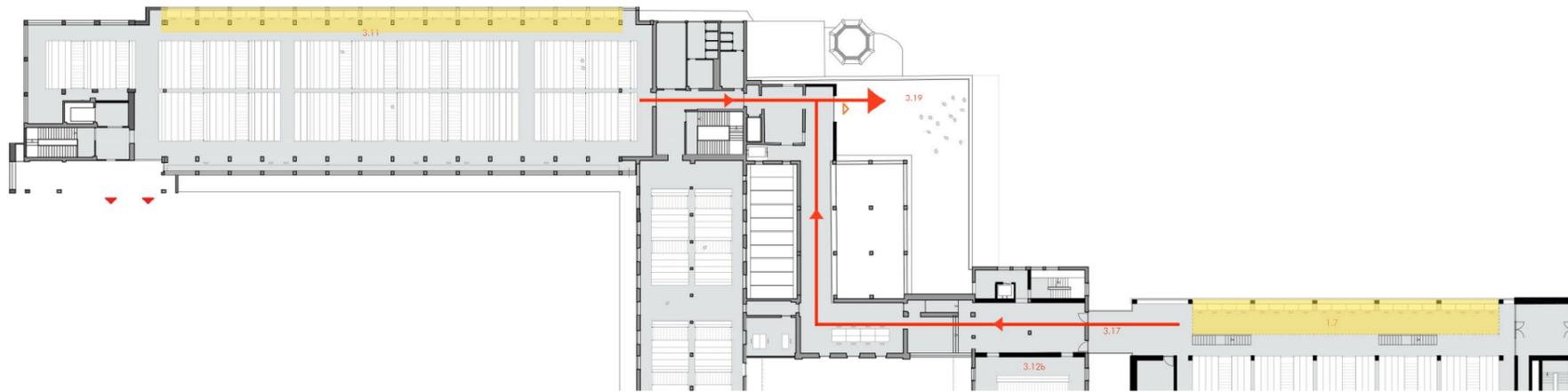
Viola interna del piano ammezzato previsto al secondo livello del Lotto 1.



Piante del piano terra e secondo più il relativo ammezzato (dal basso verso l'alto)_ Lotto 1



SOLUZIONI E PROPOSTE PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA QUALITÀ ARCHITETTONICA DELLA PROPOSTA E DELL'INTEGRAZIONE FUNZIONALE CON GLI ALTRI EDIFICI DEL POLO ARCHIVISTICO E, NEL SENSO PIÙ AMPIO, CON L'INTERO POLO CULTURALE



Pianta piano secondo (stralcio) _ Lotto 1 e 3



Il fine è quello di collegare rispettivamente, da una parte gli spazi per le esposizioni temporanee inseriti al piano terra del fabbricato 5B con la zona espositiva temporanea dell' "Archivio Aperto" prevista del nuovo edificio alla quota della piazza. Dall'altra, garantire una **continuità funzionale** tra l'edificio degli archivi e le sale del **Centro Studi** e, attraverso quest'ultime, con il resto delle aree pubbliche del Polo culturale. Affinché il nuovo volume non si converta cioè in un grande contenitore totalmente ed esclusivamente destinato alla conservazione con accesso limitato al personale autorizzato, si è pensato che - rispetto ai livelli inferiori - almeno l'ultimo piano della costruzione potesse avere, compatibilmente con le esigenze della Committenza, una natura semipubblica con aree archivi e zone per la consultazione e lo studio destinate ai ricercatori, disposte in maniera lineare lungo una grande finestra a nastro appositamente aperta sul fronte orientale con magnifica vista sul fiume Po. Da questa quota si avrebbe accesso al piano ammezzato che potrebbe essere destinato ad area archivi consultabili o zona studi, in quanto non indispensabile ai fini del soddisfacimento della capienza richiesta di 60 km lineari di archivio secondo l'alternativa di allestimento individuata nella soluzione progettuale opzionale.

In tal modo si verrebbe a creare una soluzione analoga e coerente con quanto ipotizzato anche al secondo piano del fabbricato 7, l'ala Nervi dedicata ad Archivi per la consultazione, dove è stata ipotizzata un'analoga zona di consultazione e ricerca organizzata con un sistema lineare di banchi per lo studio ubicati all'interno dei volumi aggettanti disegnati da Nervi, in prossimità delle aperture rivolte verso il paesaggio fluviale.

Questo sistema di allestimenti funzionali dell'ultimo livello del Polo Archivistico permette di assicurare continuità con l'altra ala dello stesso fabbricato destinata ad Aule Studi del Politecnico, **innescando strategicamente una serie di sinergie e di flussi compatibili convergenti verso l'area baricentrica** della costruzione storica del fabbricato 6. Qui, oltre ai due livelli del Centro Studi (piano 1 e 2 dell'edificio), è stata immaginata infatti una grande **terrazza panoramica** con accesso dal piano secondo, in asse con gli usi pubblici previsti al piano terra e seminterrato, dove sono ospitati rispettivamente, il **Museo permanente dell'Ex-Manifattura**, e l'**area museale** con i resti archeologici della Reggia del Viboccone, oltre la **caffetteria** con duplice accesso, sia per chi viene dal fronte principale attraverso la corte centrale, che per chi proviene dalla zona dei parcheggi, dalla terrazza orientale.

Sul versante opposto del Centro Studi, la navata laterale del secondo livello del nuovo edificio (Lotto 1) è collegata nella sua estremità meridionale con l'area Extra-Archivi disposta appositamente in questo punto - tra i Lotti 1 e 2 - per poter assicurare la massima flessibilità d'uso in attesa delle future acquisizioni. Questo spazio viene così a configurarsi come un possibile ulteriore spazio al secondo livello da destinare alla divulgazione della Memoria, per un uso attivo della conservazione, anche in attesa della realizzazione del Lotto 3. Nell'ottica di voler dar vita e spazi all'idea del Policlinico della Cultura, questa sala è stata concepita come uno spazio aperto visualmente verso il corridoio-navata di collegamento tra il Lotto 1 e 3 e sull'altro lato verso la grande sala del Magazzino automatizzato del Lotto 2.

Vista della sala Extra-Archivi al secondo piano, nella sua configurazione polifunzionale.

ACCESSIBILITÀ, GESTIONE DEI FLUSSI, COLLEGAMENTI VERTICALI ED EQUILIBRIO RAGGIUNTO TRA PERMEABILITÀ TRA GLI SPAZI PUBBLICI E PRIVATI E SICUREZZA DEL COMPLESSO ARCHIVISTICO

A livello urbano, il progetto promuove la **massima permeabilità pedonale** alla quota di città, introducendo nel nuovo volume costruito un sistema di perforazioni e di collegamenti verticali in grado di assicurare **connessioni** e attraversamenti pedonali **da e verso il fiume e la città**.

Questi passaggi che attraversano la costruzione sono stati inseriti infatti in continuità con le **principali direttrici urbane** di collegamento, la via Norberto Rosa ed il Corso Regio Parco, e sono finalizzate a innescare nuovi flussi pedonali verso l'area dei parchi pubblici, attivando in tal modo la fruizione dello spazio della Manifattura anche per i cittadini di Torino, non solo ed esclusivamente dunque per i fruitori del Polo Culturale, universitari e ricercatori.

Le attività ad uso pubblico sono state appositamente ubicate in prossimità dei passaggi pedonali al fine di **assicurare vitalità** e fruizione di questi spazi, sia nella nuova costruzione che nel complesso storico della Manifattura, dove sono state ubicate la caffetteria ed il Museo.

L'accesso principale all'area comune del Polo Culturale, prevista nel fabbricato 6, è stato realizzato in asse con la via Maddalene in modo da valorizzare l'ingresso monumentale dell'ex-complesso delle Manifatture e la principale corte dell'edificio storico.

Un secondo accesso alle corti settendronali del fabbricato è stato immaginato sul fronte della Manica Lunga antistante la Piazza Abba, nel punto di contatto tra le due aree funzionali del Polo Culturale, la zona dedicata all'Università di Torino e gli spazi di proprietà Comunale, attraverso lo "svuotamento parziale degli spazi interni" dietro la facciata continua. L'espediente permette di garantire permeabilità pedonale e visiva tra la piazza e la corte, e le rispettive aree verdi, e dare accesso indipendente agli ambienti universitari e al gran salone dell'Ex-Cinema-Teatro, attraverso un *foyer* a tutt'altezza attraversato da passerelle di collegamento al livello superiore.

Gli ingressi al Polo archivistico, Lotti 1 e 2, avvengono invece in corrispondenza delle intersezioni delle direttrici provenienti da via Norberto Rosa e la diagonale del Corso Regio Parco, nei punti in cui il piano terra dell'edificio si apre per dar spazio ai collegamenti pedonali esterni.

Un sistema di cancelli mobili pivotanti inseriti nello spazio compreso tra la Manica Lunga e le Residenze Universitarie, consente di assicurare la **massima sicurezza** nelle ore di chiusura del Polo Culturale, lasciando che lo spazio pubblico sia in continuità con il resto del quartiere nelle ore di apertura del complesso.

L'obiettivo è quello di far sì che il parco urbano del Polo Culturale diventi la **porta di ingresso al sistema di parchi naturali e attrezzature pubbliche** esistenti e previste nella zona compresa tra l'ex-Manifattura ed il fiume Po e lungo il Regio Canale.

In questa logica di attraversamenti gioca un ruolo fondamentale il sistema di terrazze e rampe organizzato nell'area antistante il Lotto 2, compresa tra il nuovo edificio e le residenze universitarie, dove è possibile prevedere delle attrezzature pubbliche per la cittadinanza, per le diverse fasce di età e generi, al fine di incentivare l'**inclusione sociale**, la **partecipazione** e **fenomeni di appropriazione virtuosa dello**

spazio pubblico previsto in prossimità del Regio Canale.

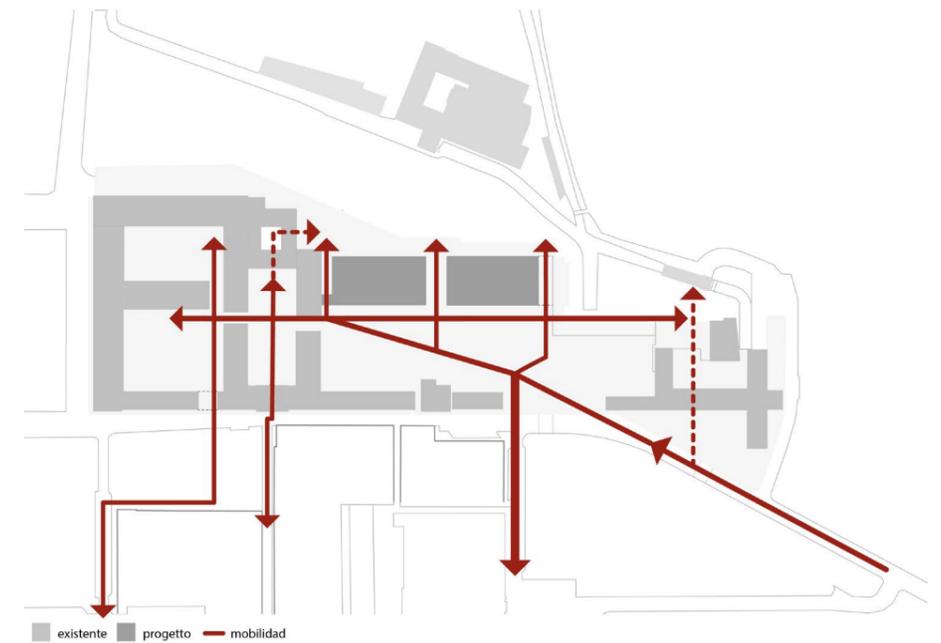
Affinché non vi sia nessuna interferenza tra la mobilità dolce e quella carrabile, le aree parcheggio sono state relegate agli estremi del complesso, con accesso indipendente dalle vie Gabriele Rossetti e dalla Strada alla Manifattura dei Tabacchi, con il duplice obiettivo di attivare e vitalizzare anche la parte orientale della costruzione, quella rivolta verso il fiume ed i parchi naturali, attualmente concepita come il "retro" dell'ex-Manifattura.

I parcheggi per le biciclette sono stati distribuiti invece appositamente nello spazio esterno delle Residenze Universitarie in prossimità del Corso Regio Parco e nella grande piazza del Polo Culturale compresa tra la Manica Lunga ed il nuovo edificio per archivi, in prosecuzione delle piste ciclabili previste sul Corso Regio Parco e sulla via Norberto Rosa.

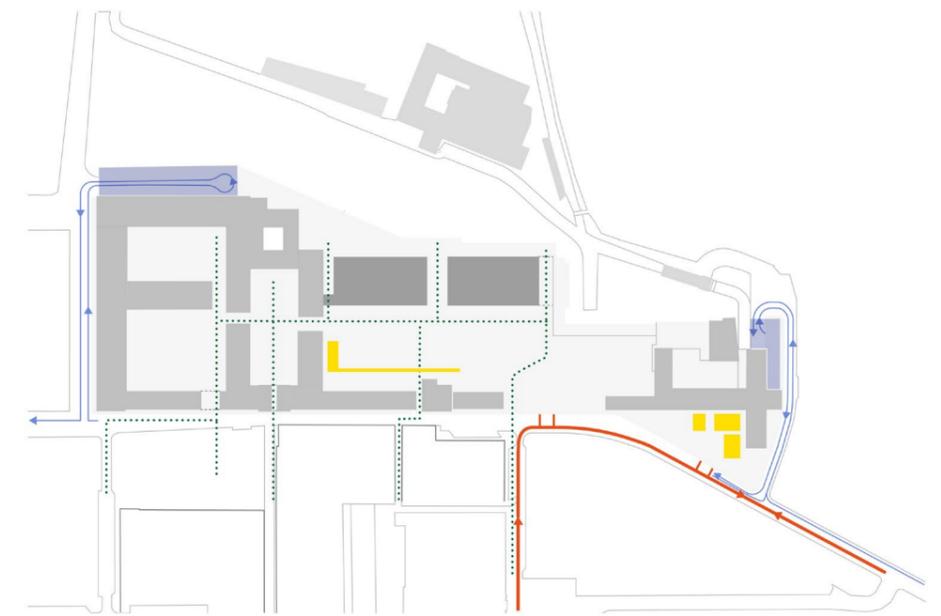
Massima cura è stata posta nella definizione dei differenti accessi alle aree pubbliche e private del Polo Archivistico, al fine di assicurare diversi gradi di accessibilità e fruizione e **assoluta indipendenza** nella **gestione dei differenti flussi** previsti all'interno della costruzione e la **sicurezza** delle aree con accesso limitato e riservato esclusivamente al personale. Ad eccezione dei livelli pubblici e semipubblici del Polo archivistico nei Lotto 1 e 3 sopra descritti e della testata meridionale del Lotto 2, il resto degli ambienti destinati ad archivi è stato concepito come un'area ad uso esclusivo del personale autorizzato.

I percorsi espositivi permanenti e temporanei previsti all'interno degli spazi del Polo Archivistico sono stati concepiti in sinergia e continuità con le altre aree museali ed espositive previste all'interno del Polo Culturale, gestiti e organizzati da altri enti, al piano terra del complesso, quali il Museo dell'Industria e del Lavoro, il Laboratorio del '900 e le collezioni dell'Archivio ASTUT.

Un apposito spazio ricettivo è stato organizzato al piano terra del fabbricato 6, come grande hall distributiva, in grado di dar accesso indipendente alle diverse funzioni e di smistare le diverse tipologie di utenti ed i rispettivi flussi attraverso collegamenti verticali indipendenti ed un sistema spaziale che facilita l'orientamento senza dover ricorrere necessariamente a sistemi grafici di segnaletica.



S. 1 _ Schema flussi e percorsi di attraversamento



S. 2 _ Schema accessibilità, connessioni, ciclabilità e parcheggi

- Percorsi e attraversamenti pedonali
- Percorsi ciclabili
- Accessi carrabili
- Parcheggi biciclette / bike sharing
- Parcheggi auto e moto

Controllo temperatura umidità | Il sistema di condizionamento a controllo temperatura e umidità è progettato per mantenere costanti sia la temperatura che l'umidità all'interno degli archivi cartacei. Questo tipo di sistema è essenziale in molte applicazioni dove è necessario mantenere condizioni ambientali precise per garantire il corretto funzionamento di apparecchiature sensibili o per creare un ambiente confortevole per le persone ed in questo caso per i materiali cartacei archiviati. L'Unità di Trattamento Aria (U.T.A.) è l'unità principale responsabile del controllo della temperatura e dell'umidità che include un compressore per il raffreddamento, un evaporatore per l'assorbimento del calore, un condensatore per la dissipazione del calore e un ventilatore per la circolazione dell'aria all'interno dell'ambiente. Inoltre, è dotata di un dispositivo che rileva la temperatura all'interno dell'ambiente e regola automaticamente il funzionamento del sistema di condizionamento per mantenerla entro un intervallo desiderato. A seconda delle esigenze dell'ambiente, il sistema può includere un umidificatore per aumentare l'umidità o un deumidificatore per ridurla al fine di mantenere l'umidità relativa entro i limiti desiderati. Il Sistema di controllo è il cuore dell'impianto, che interpreta i segnali provenienti dai sensori e controlla il funzionamento dell'unità di condizionamento, degli umidificatori/deumidificatori e di altri dispositivi ausiliari per mantenere le condizioni ambientali desiderate. La distribuzione dell'aria all'interno degli ambienti avverrà mediante canali in lamiera del tipo microforato ad induzione indotta che grazie alla conformazione degli ugelli di espulsione, garantiscono una miscelazione dell'aria omogenea.

Manutenzione centrali trattamento aria | La manutenzione di un'Unità di Trattamento dell'Aria (UTA) è essenziale per garantire il corretto funzionamento del sistema HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning) e per mantenere un ambiente interno confortevole e salubre. I filtri dell'aria devono essere controllati regolarmente e sostituiti o puliti se necessario, in quanto i filtri sporchi possono ridurre l'efficienza dell'UTA e compromettere la qualità dell'aria interna. Le cinghie di trasmissione dovranno essere controllate per rilevare eventuali segni di usura e i condotti dell'aria dovranno essere ispezionati e puliti regolarmente per rimuovere accumuli di polvere, sporco e muffe. Per evitare problemi nella circolazione dell'aria, i ventilatori dovranno essere controllati regolarmente per assicurarsi che funzionino correttamente e che siano puliti da polvere e sporco. I dispositivi di controllo e sicurezza dell'UTA, come i termostati, i sensori di temperatura e umidità e i dispositivi di spegnimento di emergenza, devono essere controllati regolarmente per assicurarsi che funzionino correttamente. Le prestazioni dell'UTA devono, infine, essere monitorate con cadenza regolare per garantire che il sistema funzioni correttamente e per individuare tempestivamente eventuali problemi o anomalie.

Centrale termica acqua/acqua | L'ipotesi progettuale sulla generazione del fluido termovettore verte sulla scelta di generatori del tipo pompa di calore acqua/acqua. Questo generatore è un tipo specifico di pompa di calore progettata per sfruttare il calore presente in una fonte di acqua, come un lago, un fiume, un pozzo o un serbatoio sotterraneo, per riscaldare o raffreddare un ambiente. Il principio di funzionamento sfrutta la differenza di temperatura tra l'acqua di origine (ad esempio un pozzo captante) e l'acqua di ritorno (ad esempio, una tubazione all'interno dell'edificio) per trasferire il calore da una sorgente a un sistema di riscaldamento o raffreddamento. Una delle principali caratteristiche di una pompa di calore acqua/acqua è la sua versatilità, infatti, le pompe di calore acqua/acqua sono generalmente considerate soluzioni energetiche efficienti, poiché sfruttano una fonte di calore naturale e rinnovabile (l'acqua) anziché basarsi esclusivamente su combustibili fossili. Tuttavia, l'efficienza dipende dalla differenza di temperatura tra l'acqua di origine e l'acqua di ritorno e dalla qualità del sistema adottato.

Manutenzione centrale termica | La manutenzione di una centrale termica è fondamentale per garantire il corretto funzionamento dell'impianto e per prolungarne la vita utile. È importante condurre ispezioni regolari dell'intero impianto, inclusi generatori di calore, scambiatori di calore, pompe, valvole e altri componenti. Durante queste ispezioni, vengono controllati i livelli di pressione, temperatura, combustibile e lubrificante, nonché l'integrità strutturale degli impianti. La pulizia regolare degli impianti è essenziale per mantenere le prestazioni ottimali. Questo include la rimozione di residui e depositi di combustibile, incrostazioni e calcare che possono accumularsi

sui componenti e compromettere l'efficienza del sistema. È importante controllare e testare regolarmente i sistemi di sicurezza, come i dispositivi di rilevamento di fumo e calore, gli estintori e i sistemi di spegnimento automatico, per garantire che siano operativi in caso di emergenza. Periodicamente, potrebbe essere necessario apportare aggiornamenti o miglioramenti all'impianto per garantire la conformità alle normative di sicurezza e ambientali più recenti, nonché per migliorare l'efficienza energetica e le prestazioni complessive.

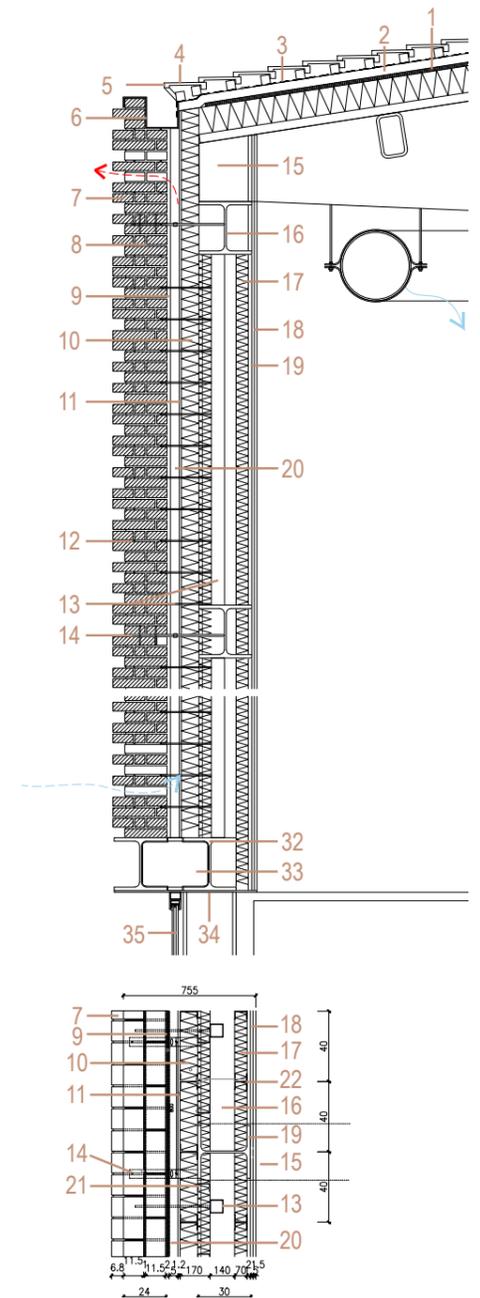
Cabina elettrica | L'edificio sarà dotato di una cabina per la trasformazione della media tensione in bassa tensione. Sarà ubicata in un edificio di dimensioni approssimative di circa 3 x 4 x 3 m. La cabina è solitamente realizzata in metallo resistente o in calcestruzzo armato per fornire protezione dagli agenti atmosferici e per garantire la sicurezza degli impianti elettrici al suo interno e per garantire un ambiente sicuro per i trasformatori e per il personale che vi opera. Ciò può includere isolamenti e protezioni contro gli archi elettrici, sistemi di ventilazione per la dissipazione del calore e sistemi di spegnimento automatico in caso di emergenza. All'interno della cabina si troveranno trasformatori e altri dispositivi elettrici necessari per ridurre la tensione dell'elettricità dalle linee di media tensione a livelli più bassi compatibili con terziario come gli archivi oggetto di progettazione. Saranno presenti dispositivi per il monitoraggio delle condizioni dell'impianto, come indicatori di tensione, corrente e temperatura, oltre a sistemi di controllo per gestire il flusso e la distribuzione dell'elettricità.

Illuminazione dimmerabile | L'illuminazione dimmerabile consente di regolare l'intensità luminosa delle lampade, permettendo di aumentare o diminuire la luminosità a seconda delle esigenze o delle preferenze. Questo è possibile grazie all'utilizzo di un dispositivo chiamato "dimmer", che controlla la quantità di energia elettrica inviata alle lampade, modificando così la loro luminosità. Il dimmer è il dispositivo principale che consente di regolare l'intensità luminosa delle lampade. Quando viene ruotato, premuto o attivato, il dimmer modifica la quantità di energia elettrica che fluisce attraverso il circuito, regolando così l'intensità luminosa delle lampade collegate. Questi sistemi consentono un maggiore controllo e flessibilità nell'adattare l'illuminazione alle esigenze specifiche. Nel nostro caso, potranno essere controllate, a diverse intensità, le zone di consultazione dei fascicoli e le zone archivio quando in quel momento non c'è presenza di personale.

Fotovoltaico | La copertura dell'edificio orientata ad ovest sarà provvista di un impianto fotovoltaico di potenza di picco pari a 260 KWp in grado di garantire il 79% di copertura dei consumi energetici dell'edificio.

Rete dati | L'edificio sarà dotato di una rete Wi-Fi per rendere possibile l'accesso alla rete internet da ogni area, con accessi personalizzabili per gli utenti o per gli addetti all'archivio. Il punto nevralgico del sistema sono gli Access Point, che trasmettono segnali radio consentendo ai dispositivi Wi-Fi di connettersi alla rete tramite WPA2 (Wi-Fi Protected Access 2), uno standard di sicurezza comune che richiede agli utenti di inserire una password per connettersi alla rete. Gli amministratori di rete potranno utilizzare software di gestione per monitorare e configurare la rete Wi-Fi, controllare l'accesso degli utenti e ottimizzare le prestazioni.

Sistema gestione impianti meccanici ed elettrici | Un sistema di supervisione degli impianti termici ed elettrici è un sistema informatico progettato per monitorare, controllare e gestire in modo centralizzato gli impianti termici ed elettrici all'interno di un edificio o di un complesso di edifici. Questi sistemi sono comunemente noti come Building Management Systems (BMS) o Building Automation Systems (BAS). Il sistema raccoglie dati provenienti da una varietà di sensori, come sensori di temperatura, umidità, pressione, flusso d'aria, consumi energetici e altro ancora, installati negli impianti termici ed elettrici. I dati vengono poi utilizzati per monitorare lo stato e le prestazioni degli impianti permettendo agli operatori di regolare i parametri degli impianti termici ed elettrici in remoto, consentendo interventi immediati in caso di anomalie o emergenze. Gli operatori potranno creare programmi e pianificazioni per automatizzare il funzionamento degli impianti in base a orari prestabiliti o a determinate condizioni, come la presenza di persone negli edifici. Il sistema può generare report dettagliati sulle prestazioni degli impianti, i consumi energetici e altri dati rilevanti, consentendo agli operatori di analizzare le tendenze e prendere decisioni informate per migliorare l'efficienza e la gestione degli impianti.



1. Pannello isolante tipo sandwich composto da:
- pannello OBS idrofugo
- Isolante poliuretano espanso s:150mm
- pannello di legno di abete da verniciare s:16mm
2. Sistema tipo "Onduline"
3. Pannello catramato
4. Tegola piana ceramica
5. Griglia di ventilazione profilata per tegole piane
6. Canalone di zinco
7. Mattone di riutilizzo disposti di testa e/o di lista
8. Mezzo mattone
9. Strato di malta idrofugata
10. Isolante lana di roccia
11. Pannello Aquapanel
12. Armatura murfor
13. Profilo tubolare di acciaio da 75x75mm per l'ancoraggio
14. Piattabanda spessore 10 mm fissata a trave HEB300
15. Ancoraggio trave reticolare alla struttura verticale della facciata
16. Trave HEB300
17. Isolante lana di roccia
18. Doppio cartongesso alta resistenza 15 mm con barriera al vapore in fogli di PVC
19. HEB 300
20. Camera d'aria ventilata tra HEB 300 saldate tra loro nell'anima
32. Architrave formato da 2 travi HEB300
33. Travi di connessione tra HEB 300 saldate tra loro nell'anima
34. Piattabanda di acciaio fissata alla trave
35. Telaio infisso di vetro

Consolidamento fondazioni con micropali

SINTESI DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE STRUTTURALI

Il progetto delle strutture relative ai lotti 1 e 2 si configura come una risposta mirata alle esigenze specifiche di archiviazione, con un'attenzione particolare sia alla funzionalità degli spazi che alla sicurezza strutturale. Entrambi i lotti 1 e 2 verranno realizzati con una struttura principale in acciaio, che garantirà la massima leggerezza ed una struttura il meno ingombrante possibile, in modo da massimizzare lo spazio utile di archiviazione. Dal punto di vista sismico, entrambe le strutture sono state progettate come strutture non dissipative con una **vita nominale (V_N)** pari a **100 anni** con una **Classe d'uso IV**. I due edifici presentano requisiti strutturali molto differenti in relazione alle funzioni che dovranno contenere, pertanto l'impostazione della progettazione ha previsto due approcci completamente distinti.

Per quanto riguarda lotto 1, l'attenzione si concentra sulla creazione di un ambiente idoneo destinato all'archiviazione di documenti contenuti in archivi compattabili disposti su più livelli. Il fabbricato è stato progettato per resistere agli elevati carichi, sia gravitazionali che inerziali generati in fase sismica, dovuti alla presenza degli archivi, ai quali è stato assegnato un carico pari a 1300 kg/mq.

Si è optato per una **struttura a telaio** composta da **4 campate ripetute per 8 moduli**, in modo da garantire una maggiore flessibilità degli spazi interni. I telai sono simmetrici con campate laterali di 7,00 m e centrali di 7,50 m. Questi telai sono ripetuti in 8 moduli posti ad un interasse di 7,75 m. Nel dettaglio, le strutture verticali prevedono l'utilizzo di profilati del tipo HEB, mentre gli orizzontamenti sono costituiti da un grigliato composto da travi metalliche HEA o HEB con solai in lamiera grecata e soletta collaborante che garantiscono la presenza di impalcati infinitamente rigidi.

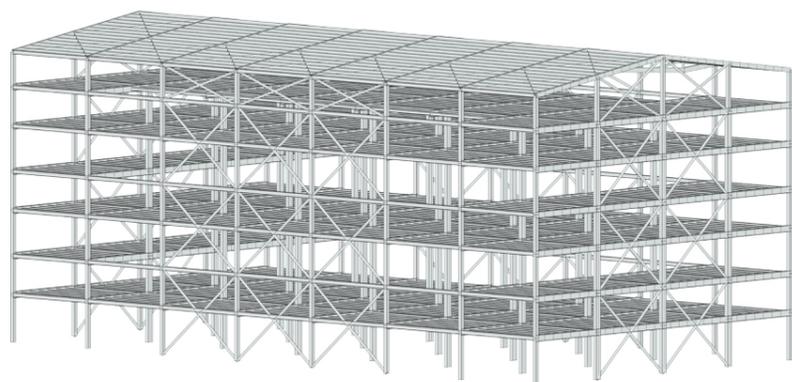
All'interno del Lotto 2, invece, lo spazio sarà dedicato agli archivi meccanici automatizzati, che per il loro funzionamento richiedono un ampio volume libero. In questo caso, a causa della necessità di ottenere uno spazio completamente libero anche in elevazione, si rende necessaria una soluzione strutturale che impieghi degli elementi verticali molto alti e snelli. Pertanto, la struttura sarà caratterizzata dall'assenza di impalcati e di telai di piano, ma

dovrà essere in grado di resistere alle azioni orizzontali indotte dal sisma, pur mantenendo una luce libera interna di circa 30 m. Per soddisfare questa esigenza, si sono adottati dei **tralicci verticali** costituiti da pilastri realizzati con profili HEB300 e disposti ad interasse di 1 m che saranno collegati da traversi, anch'essi HEB300, e completati con controventi tubolari. Così facendo, sarà garantito uno spazio adeguato al corretto funzionamento degli archivi meccanici, senza vincoli di confinamento strutturale e consentendo una flessibilità di layout e un'ottimizzazione dello spazio disponibile. Come per il Lotto 1, anche il Lotto 2 prevede una struttura ripetuta su 8 moduli disposti ad interasse di 7,75 m. Nell'estremità finale dell'edificio è prevista la realizzazione di una terrazza alla quota di 9,50 m. Questa poggerà sui pilastri perimetrali e su altri 4 pilastri centrali, disposti con una maglia 7,75 m x 15 m. Al fine di garantire una luce libera di 15 m, è stato necessario l'inserimento di una trave reticolare realizzata con profili scatolari saldati.

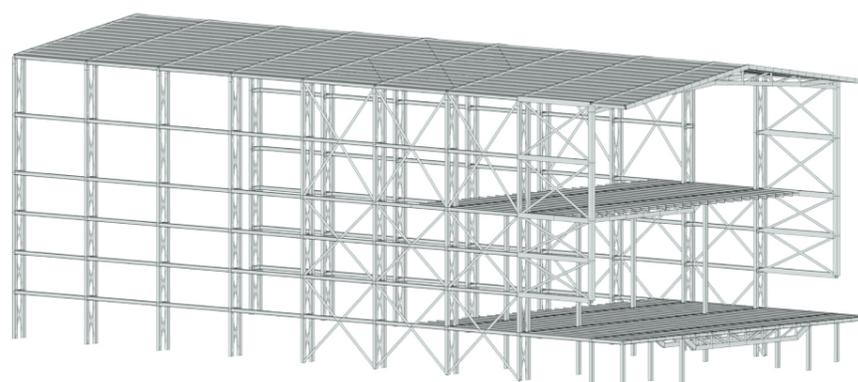
In entrambi i lotti, la copertura sarà caratterizzata da una luce libera di circa 30 metri ed un passo di 7,75 m, una dimensione significativa che richiede soluzioni strutturali particolarmente efficienti. Per garantire la resistenza necessaria e limitare la freccia, mantenendo al contempo uno schema strutturale snello, si è optato per una struttura in copertura molto leggera e per l'impiego di travi reticolari metalliche realizzate utilizzando profili scatolari, in armonia con le travi reticolari a vista della terrazza. Completano la struttura di copertura degli arcarecci, anch'essi profili scatolari rettangolari, ed un pannello XLAM da 5 cm, limitando in questo modo la massa eccitata in testa ai pilastri in fase sismica.

Infine, entrambi i lotti prevedono delle **fondazioni profonde su pali** del diametro \varnothing 800 mm e lunghi 15 m, con un grigliato costituito da travi di sezione 1,2 m x 1,2 m e una soletta di fondazione in c.a. da 30 cm. La scelta è ricaduta su questa soluzione in fondazione a seguito di osservazioni effettuate sulle caratteristiche del suolo nell'area di intervento. In particolare, vista la vicinanza al corso fluviale, si ritengono probabili la presenza di falda acquifera e l'eventuale presenza di terreni liquefacibili.

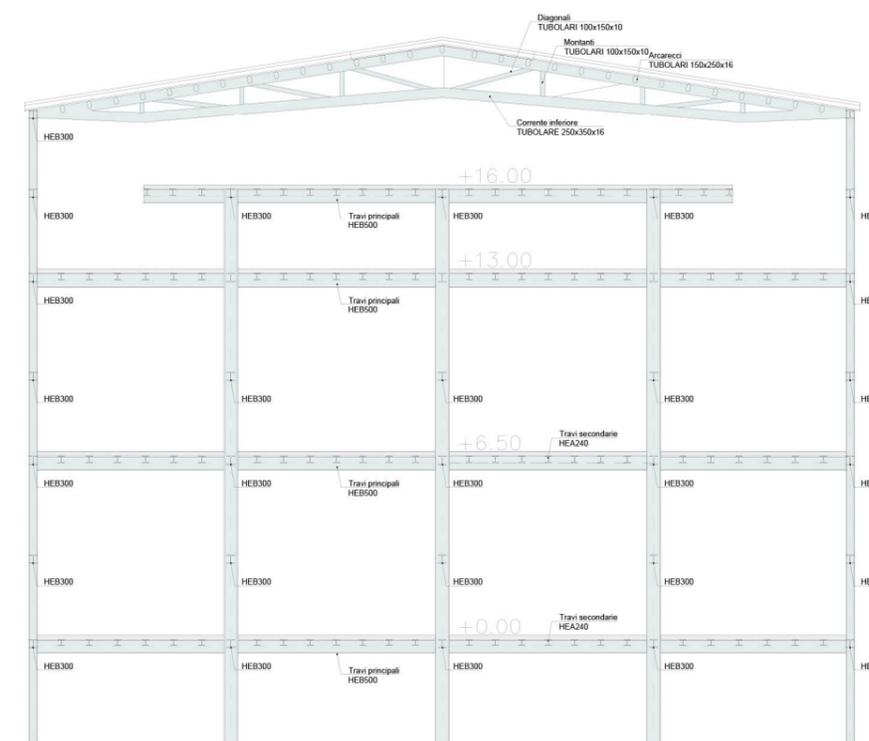
LOTTO 1



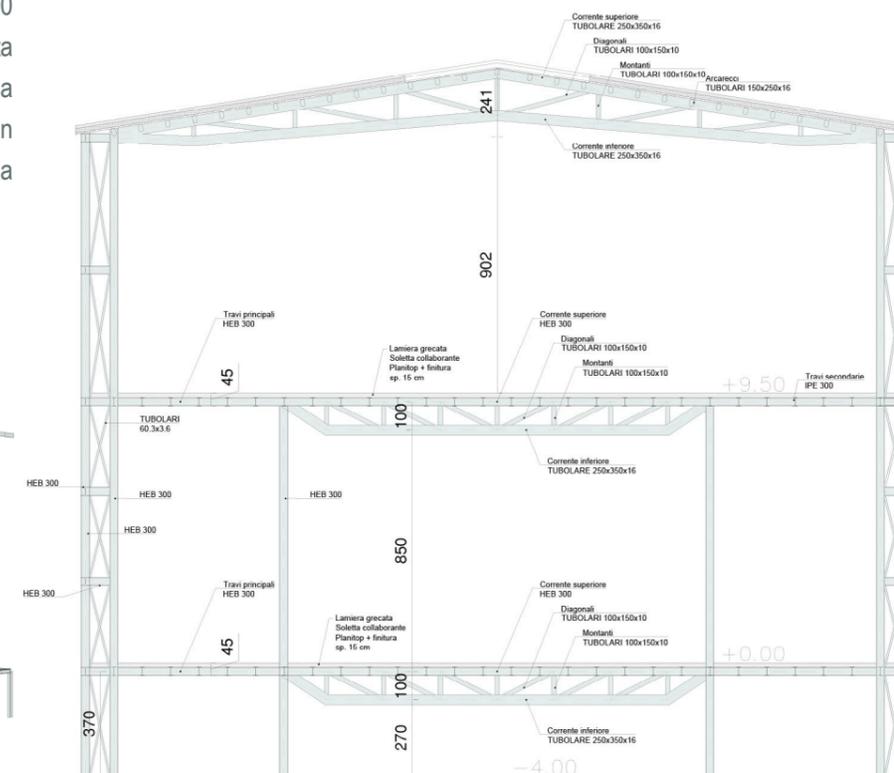
LOTTO 2



LOTTO 1 - SEZIONE TRASVERSALE STRUTTURA IN ACCIAIO



LOTTO 2 - SEZIONE TRASVERSALE STRUTTURA IN ACCIAIO



Attività 72 - Edifici sottoposti a tutela ai sensi del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, aperti al pubblico, destinati a contenere biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre.

Questa attività si applica alla parte esistente vincolata architettonicamente. Il decreto di riferimento da utilizzare per la valutazione delle opere antincendio è il DPR 30/06/1995 n. 418 di cui possiamo riassumere i punti più rilevanti presi in considerazione nella progettazione antincendio preliminare dei locali archivi. Gli elementi di arredo combustibili introdotti negli ambienti successivamente alla data di entrata in vigore della presente norma, con esclusione del materiale esposto, debbono risultare omologati nelle seguenti classi di reazione al fuoco: i materiali di rivestimento dei pavimenti debbono essere di classe non superiore a 2; Gli altri materiali di rivestimenti e i materiali suscettibili di prendere fuoco su ambo le facce debbono essere di classe 1; i mobili imbottiti debbono essere di classe 1 IM. Gli ambienti destinati a sale di consultazione e lettura devono essere provvisti di un sistema organizzato di vie di uscita per il deflusso rapido ed ordinato degli occupanti verso spazi scoperti o luoghi sicuri in caso di incendio o di pericolo di altra natura. A tal fine deve essere realizzato il percorso più breve per raggiungere le uscite; tale percorso deve avere in ogni punto larghezza non inferiore a 0,90 m, essere privo di ostacoli, segnalato con cartelli conformi al decreto del Presidente della Repubblica n. 524/1982 e provvisto, ad intervalli regolari, di cartelli recanti le istruzioni sul comportamento che in caso di incendio dovranno tenere gli occupanti. I percorsi di esodo di lunghezza non superiore a 30 m, devono essere dimensionati, in funzione del massimo affollamento ipotizzabile. Nei depositi il materiale ivi conservato deve essere posizionato all'interno del locale in scaffali e/o contenitori metallici consentendo passaggi liberi non inferiori a 0,90 m tra i materiali ivi depositati. Le comunicazioni tra questi locali ed il resto dell'edificio debbono avvenire tramite porte REI 120 munite di congegno di autochiusura. Nei depositi il cui carico di incendio è superiore a 50 kg/m² debbono essere installati impianti di spegnimento automatico collegati ad impianti di allarme. Nei locali dovrà essere assicurata la ventilazione naturale pari a 1/30 della superficie in pianta o n. 2 ricambi ambiente/ora con mezzi meccanici. L'impianto idrico antincendio deve essere realizzato da una rete, possibilmente chiusa ad anello, dotata di attacchi UNI 45 utilizzabili per il collegamento di manichette flessibili o da naspi. Deve essere inoltre prevista una rete di idranti UNI 70 esterna al fabbricato. Saranno installati impianti fissi di rivelazione automatica di incendio. Questi debbono essere collegati mediante apposita centrale a dispositivi di allarme ottici e/o acustici percepibili in locali presidiati. Nei locali deve essere installato almeno un sistema di allarme acustico in modo tale che i dispositivi sonori possano segnalare il pericolo a tutti gli occupanti. Nei locali aperti al pubblico deve essere previsto un impianto di altoparlanti da utilizzare in condizioni di emergenza per dare le necessarie istruzioni ai presenti. Gli impianti devono disporre di almeno due alimentazioni elettriche, una di riserva all'altra. Un'alimentazione almeno deve essere in grado di assicurare la trasmissione da tutti gli altoparlanti per 30 minuti consecutivi come minimo. Le apparecchiature di trasmissione devono essere poste «in luogo sicuro» noto al personale e facilmente raggiungibile dal personale stesso.

Attività 34 - Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo, biblioteche, depositi per la cernita della carta usata, di stracci di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta, con quantitativi in massa superiori a 5.000 kg.

Questa attività si applica al Lotto 1 e Lotto 2 soggetti a demolizione e ricostruzione. Le principali prescrizioni a cui si è sottomessa la progettazione dei nuovi archivi verte su questi principali punti: gli elementi di separazione e le porte di accesso, munite di dispositivo di autochiusura, devono possedere caratteristiche di resistenza al fuoco congrue con il carico di incendio e comunque almeno REI/EI 90; la superficie di aerazione naturale non deve essere inferiore ad 1/40 della superficie in pianta. Ove non sia possibile raggiungere per l'aerazione naturale il rapporto di superficie predetto, è ammesso il ricorso alla aerazione meccanica con portata di 3 volumi ambiente/ora, da garantire anche in situazioni di emergenza, sempre che sia assicurata una superficie di aerazione naturale pari almeno al 25% di quella richiesta; l'aerazione naturale può essere ottenuta anche tramite camini di ventilazione. Il deposito deve essere protetto da impianto automatico di rivelazione, segnalazione ed allarme. All'interno di ogni

locale deve essere previsto un congruo numero di estintori portatili aventi carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 34A 144B; il carico di incendio deve essere limitato a 60 kg/m². Per depositi con carico di incendio superiore a 60 kg/m² ovvero con superficie superiore a 200 m², devono essere rispettate le seguenti ulteriori condizioni: l'accesso deve avvenire dall'esterno, attraverso spazio scoperto o intercapedine antincendi, oppure dall'interno, tramite filtro a prova di fumo. L'aerazione, esclusivamente di tipo naturale, deve essere ricavata su parete attestata su spazio scoperto ovvero, per i locali interrati, su intercapedine antincendi. Il locale deve essere protetto da impianto di spegnimento automatico.

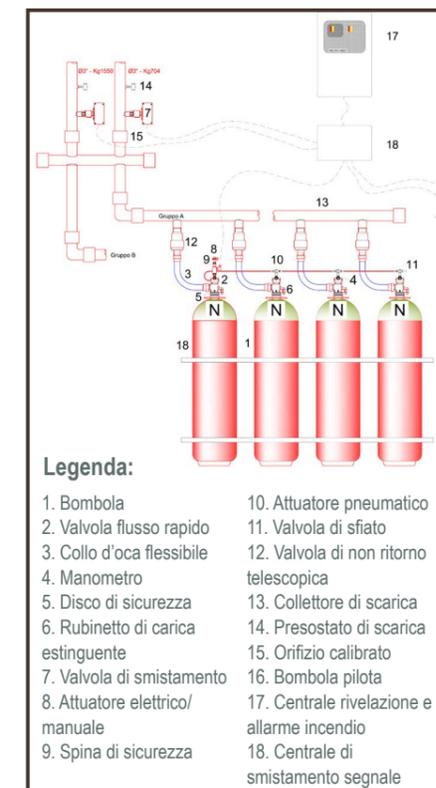
Impianto spegnimento ad Argon | Negli ambienti contenenti i documenti cartacei verrà installato un impianto antincendio ad argon. Questo è un sistema progettato per sopprimere gli incendi utilizzando l'argon come agente estinguente. L'argon è un gas inerte presente naturalmente nell'atmosfera terrestre ed è spesso utilizzato in applicazioni di estinzione degli incendi a causa delle sue proprietà chimiche e delle sue caratteristiche di sicurezza. Come parte del sistema antincendio, ci sono dispositivi di rilevamento dell'incendio, come sensori termici o ottici, che monitorano costantemente l'ambiente per individuare segni di incendio, come fumo, calore o fiamme. Quando viene rilevato un incendio, il sistema di gestione dell'incendio attiva l'impianto. Questa attivazione può avvenire automaticamente in risposta ai segnali di rilevamento dell'incendio o manualmente tramite un pannello di controllo. Una volta attivato, il sistema rilascia l'argon all'interno dell'area in cui è stato individuato l'incendio. L'argon viene distribuito rapidamente e uniformemente nell'ambiente, poiché è più denso dell'aria e tende a rimanere a livello del suolo, dove si trova la maggior parte del fuoco. L'argon agisce come un agente estinguente smorzando il fuoco. A differenza di altri gas, come l'anidride carbonica, l'argon non è dannoso per l'ambiente circostante o per le persone presenti nell'area, rendendolo una scelta sicura per l'uso in spazi occupati.

Illuminazione d'emergenza | Questi sistemi sono essenziali per garantire la sicurezza delle persone e facilitare l'evacuazione in caso di emergenza. Gli apparecchi di illuminazione di emergenza sono progettati per funzionare in modo autonomo e indipendente dall'alimentazione principale. Di solito sono dotati di batterie interne che si attivano automaticamente in caso di interruzione di corrente e permettono all'illuminazione di rimanere accesa per un periodo di tempo specificato, solitamente da una a tre ore. Gli apparecchi di illuminazione di emergenza sono installati in punti strategici all'interno degli edifici, come corridoi, scale, uscite di emergenza e aree di assembramento. È fondamentale testare regolarmente e mantenere gli apparecchi di illuminazione di emergenza per assicurarsi che siano operativi in caso di necessità. Questo include la verifica delle batterie, il controllo delle lampade e la pulizia degli apparecchi per garantire che funzionino correttamente quando richiesto.

Impianto EVAC | L'intero edificio sarà dotato di un impianto EVAC, trattasi di un sistema di evacuazione in emergenza progettato per guidare le persone fuori da un edificio in modo sicuro e ordinato in caso di emergenza. Uno dei tratti distintivi di un impianto EVAC è la sua capacità di fornire messaggi vocali preregistrati o in tempo reale per guidare le persone durante l'evacuazione. Questi messaggi possono includere istruzioni su come comportarsi, le uscite di emergenza da utilizzare e altre informazioni cruciali per la sicurezza. L'impianto EVAC è dotato di altoparlanti e diffusori installati strategicamente in tutto l'edificio per garantire una copertura sonora uniforme. Questi dispositivi permettono la trasmissione chiara dei messaggi vocali in tutto lo spazio, consentendo alle persone di sentirli chiaramente ovunque si trovino. L'impianto EVAC può essere collegato a sensori di rilevamento dell'incendio e altri dispositivi di sicurezza per monitorare le condizioni dell'edificio e rilevare tempestivamente eventuali situazioni di emergenza. Quando viene attivato un allarme di evacuazione, il sistema avvia automaticamente la trasmissione dei messaggi vocali agli altoparlanti. Gli impianti EVAC sono controllati da pannelli di controllo centralizzati, che consentono agli operatori di attivare manualmente gli allarmi di evacuazione, di comunicare istruzioni specifiche e di monitorare lo stato del sistema. Per garantire che il sistema funzioni anche in caso di interruzione dell'alimentazione principale, gli impianti EVAC sono spesso dotati di alimentazione di emergenza, come batterie o generatori di emergenza.



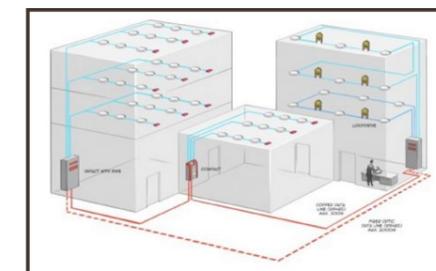
Impianto a gas Argon attivo



Impianto a gas Argon



Illuminazione d'emergenza



Impianto EVAC



ALLEGATO BIM

FASE 2

Nome Progetto	Riqualificazione urbanistica, architettonica e funzionale del complesso storico dell'ex Manifattura Tabacchi di Torino
Codici progetto	CIG: A02B0C332A CUP: E12D23000110001
Numero Progetto	22NBDS8G
Numero Documento	22NBDS8G-CT-PGI_00
Titolo Documento	pGI – Piano di Gestione Informativa

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

Concorso internazionale di progettazione a procedura aperta in due fasi, in forma anonima, ai sensi dell'art. 46 del D.Lgs. 36/2023, per la riqualificazione urbanistica, architettonica e funzionale del complesso storico dell'ex Manifattura Tabacchi di Torino, situata in corso Regio Parco n. 142, da destinare a nuovo Polo Culturale.

0	18-APR-2024	pGI	BIM Manager
REV.	Data revisione	Tipo di documento	Redatto da

1	PREMESSE	4
1.1	INTRODUZIONE.....	5
1.2	ACRONIMI E GLOSSARI.....	5
1.3	IDENTIFICAZIONE DEL PROGETTO.....	7
1.4	OBIETTIVI DEI MODELLI BIM ED ESIGENZE STRATEGICHE DIGITALI.....	8
1.5	USI DEI MODELLI BIM E DEGLI ELABORATI.....	10
1.6	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	11
1.6.1	RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO.....	13
2	SEZIONE TECNICA	14
2.1	CARATTERISTICHE TECNICHE PRESTAZIONALI DELL'INFRASTRUTTURA HW E SW 14	
2.2	LIVELLI DI SVILUPPO (LOD).....	16
2.3	FORNITURA E SCAMBIO DATI.....	17
2.4	DEFINIZIONE DELLE TIPOLOGIE DI OGGETTI DIGITALI UTILIZZABILI.....	17
2.5	EVOLUZIONE INFORMATIVA DEL PROCESSO DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI 18	
2.6	STRUTTURAZIONE DEI FILES DI TEMPLATE.....	19
2.7	CONVENZIONE PER LE DENOMINAZIONI.....	20
2.8	ULTERIORI INFORMAZIONI DI NOMENCLATURA.....	20
2.9	GEOREFERENZIAZIONE E SISTEMA DI COORDINATE.....	21
3	SEZIONE GESTIONALE	22
3.1	OBIETTIVI INFORMATIVI STRATEGICI E USI DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI	22
3.2	LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE.....	22
3.3	RUOLI, RESPONSABILITÀ E AUTORITÀ AI FINI INFORMATIVI.....	23
3.4	REGOLE DI NOMENCLATURA FAMIGLIE BIM.....	24
3.5	MODALITÀ DI CONDIVISIONE DATI, INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI 24	
3.6	DIMENSIONE MASSIMA DEI FILE DI MODELLAZIONE.....	25
3.7	CONSEGNA FINALE DI MODELLI, OGGETTI ED ELABORATI INFORMATIVI.....	25
3.8	PROCESSO DI ANALISI E RISOLUZIONE DI INTERFERENZE E INCOERENZE. .	26
3.9	PROCEDURE DI COORDINAMENTO.....	27
3.10	PROPRIETÀ DEI MODELLI.....	28

1 PREMESSE

Il presente documento viene redatto per regolamentare il flusso informativo che caratterizzerà i modelli digitali componenti l'intervento di riqualificazione urbanistica, architettonica e funzionale del complesso storico dell'*ex Manifattura Tabacchi di Torino*, sito in corso Regio Parco n. 142, da destinare a nuovo Polo Culturale, sviluppato con metodologia BIM e realizzato al fine di illustrare il workflow relativo a definizione, consegne e gestione digitale dei contenuti informativi connessi al progetto. Il concorso internazionale di progettazione in due fasi prevede la realizzazione di due fabbricati, il primo costituito da una superficie lorda totale di 10.873m² e un volume approssimato di 38.205 m³; ed il secondo caratterizzato da una superficie lorda totale di 4.092m² ed un volume approssimato di 44.478m³.

L'intervento consentirà di produrre modelli informativi BIM costruttivi, che saranno utilizzati come tramite per la futura cantierizzazione, producendo informazioni utili alla pianificazione ed alla verifica della messa in opera.

Gli elaborati prodotti verranno successivamente presi come base per l'aggiornamento geometrico ed informativo in funzione di quanto realizzato, producendo modelli as-built, di estrema importanza per la successiva gestione completa del Life Cycle del Bene. L'eventuale caricamento su sistema gestionale dei file BIM prodotti, consentirà di raggiungere il Livello massimo di Sviluppo relativo alla progettazione integrata, il LOD G, ai sensi della UNI 11337-1:2017 e del D.lgs. 36:2023.

Al fine di verificare periodicamente l'andamento dei lavori, la Scrivente dichiara che, in caso di aggiudicazione, verranno previsti dei sopralluoghi e dei rilievi (rilievo laser-scanner o rilievo tradizionale eventualmente anche con stazione totale) tale da consentire la georeferenziazione dei file, secondo sistema di coordinate da concordare per tutti i singoli modelli disciplinari; successivamente saranno utili per poter documentare e riportare sui modelli le attività svolte ad una certa data, fornendo informazioni precise su eventuali scostamenti dal cronoprogramma dei lavori.

La restituzione dei modelli BIM sarà proseguita con l'utilizzo del software di authoring Autodesk Revit, in versione da concordare.

La mole di dati prodotta con i modelli BIM multidisciplinari sarà costituita da aspetti geometrici (LOG) ed informativi alfanumerici (LOI); data l'eterogenea natura dei dati previsti dalle lavorazioni e dalle differenti fasi per cui i modelli verranno via via caratterizzati, nella scrittura del presente documento si fa riferimento anche alla UNI EN 17412-1:2021, in materia di Livelli di Fabbisogno Informativo, di seguito indicato come LOIN.

Le informazioni definite nel presente documento costituiranno parte integrante dei modelli BIM prodotti e verranno altresì organizzate all'interno di una piattaforma di condivisione dati (ACDat o CDE) appositamente strutturata, nel rispetto di quanto definito nelle UNI EN ISO 19650:2019 e UNI 11337:2017, per consentirne la consultazione a tutti gli stakeholder coinvolti.

Il seguente atto ha inoltre la finalità di descrivere e definire attività, cadenze delle consegne, strategie di modellazione e modalità di restituzione dei files, mediante un apposito workflow procedurale BIM.

1.1 INTRODUZIONE

Il presente Piano di Gestione Informativa viene definito e strutturato al fine di operare nella conoscenza, nello studio e nella gestione operativa degli edifici oggetto della progettazione.

Previo accordo fra le parti, potrà subire eventuali modifiche sino al completamento del progetto e del cantiere, conformemente al processo informativo delle costruzioni descritto nel D.lgs. 36:2023 e nel D.M. 560:2017, con successive modifiche e/o integrazioni (D.M. 312:2021), al fine di implementare quante più informazioni necessarie al più corretto e completo svolgimento dell'appalto.

Questo documento definisce, inoltre, tutte le modalità di applicazione del processo BIM progettato fra la Scrivente e la Committenza per la restituzione digitale dei beni immobili e di fatto risponde ai requisiti espressi dal Capitolato Informativo, assumendo funzione di documento di riferimento per la gestione BIM dei modelli prodotti.

L'obiettivo di questo documento è definire e pianificare metodologie, oltre che identificare gli strumenti che saranno utilizzati per la gestione dei modelli BIM, a partire dal completamento della progettazione esecutiva, sino alle attività di rilievo dello Stato di Fatto as-built per una eventuale e successiva integrazione tramite software gestionale.

Il documento viene definito Piano di Gestione Informativa, di seguito indicato come pGI, poiché rappresentante di un Piano per la progettazione e la gestione integrata dei modelli multidisciplinari BIM, in conformità alle vigenti normative.

1.2 ACRONIMI E GLOSSARI

Di seguito si indicano termini e codifiche che saranno utilizzati nella redazione del documento:

- a) **AIM (Asset Information Model)**, modello informativo dell'Opera costruita, contenente i dati necessari alla gestione ed alla pianificazione degli interventi manutentivi, per mantenere in esercizio il bene;
- b) **AIR (Asset Information Requirements)**, requisiti informativi del cespite immobile necessari agli aspetti gestionali e tecnici del bene;
- c) **DEC (Direttore Esecuzione del Contratto)**, Figura che opera in autonomia in ordine al coordinamento, alla direzione ed al controllo dell'esecuzione di quanto definito contrattualmente;
- d) **BIM Manager**, figura guida dell'intero processo informativo, orientata alla gestione delle regole informative del processo, di riferimento per gli aspetti organizzativi ed esecutivi procedurali;
- e) **BIM Coordinator**, le cui competenze sono relative alla gestione dell'applicazione delle regole informative del processo edilizio, coordinando il lavoro svolto dalle figure definite BIM Specialist;
- f) **BIM Specialist**, dedito alla realizzazione dei modelli, è colui che utilizza le regole informative del processo edilizio, nel rispetto di quanto definito dal BIM Manager;

- g) **CDE Manager**, figura che collabora con il BIM Manager nella strutturazione dell'ACDat (o CDE), in rispondenza ai requisiti definiti dalle norme in vigore;
- h) **CI** o Capitolato Informativo, documento in cui la committenza definisce le proprie richieste in materia di modellazione e gestione informativa BIM, utilizzato come riferimento per la formulazione dell'oGI;
- i) **oGI**, Offerta di Gestione Informativa, documento nel quale il concorrente all'affidamento, esprime e specifica la propria modalità di gestione informativa del processo, in risposta alle richieste della committenza formulate nel Capitolato Informativo precedentemente citato;
- j) **pGI**, Piano di Gestione Informativa, esplicitazione definitiva ed operativa della modalità di gestione informativa del processo predisposta dall'affidatario (es. vincitore della gara di affidamento);
- k) **Analisi delle incoerenze informative**, è l'azione di valutazione delle possibili incoerenze informative dei modelli (e relativi componenti) e degli elaborati rispetto a regole e regolamenti; equivalente al **Code Checking**;
- l) **Analisi delle interferenze geometriche**, è l'azione delle possibili interferenze geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati, nota in ambito internazionale come **Clash Detection**;
- m) **Ambiente di Condivisione Dati (ACDat)**, ambiente digitalizzato di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati, riferiti ad un'opera o ad un singolo complesso di opere. Corrisponde al termine anglosassone CDE: Common Data Environment;
- n) **dato**, elemento conoscitivo intangibile, elementare, interpretabile all'interno di un processo di comunicazione attraverso regole e sintassi preventivamente condivise;
- o) **contenuto informativo**, insieme di informazioni organizzate secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione sistematica di una pluralità di conoscenze all'interno di un processo;
- p) **informazione**, insieme di dati organizzati secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione di una conoscenza all'interno di un processo;
- q) **parametrico**, organizzazione di un insieme di dati per relazioni logiche o concettuali in funzione di uno o più parametri;
- r) **IFC (Industry Foundation Classes)**, codifica con linguaggio di scrittura di accesso pubblico, sviluppata e rilasciata da buildingSMART per la condivisione dei dati con formato aperto, fra software proprietari;
- s) **formato aperto**, formato di file basato su specifiche sintassi di dominio pubblico il cui utilizzo è aperto a tutti gli operatori senza specifiche condizioni d'uso;
- t) **formato proprietario**, formato di file basato su specifiche sintassi di dominio non pubblico il cui utilizzo è limitato a specifiche condizioni d'uso stabilite dal proprietario del formato;
- u) **2D – seconda dimensione**, rappresentazione grafica dell'opera o suoi elementi in funzione del piano (geometrie bidimensionali);

- v) **3D - terza dimensione**, simulazione grafica dell'opera o suoi elementi in funzione dello spazio (geometrie tridimensionali);
- w) **4D - quarta dimensione**, simulazione dell'opera o suoi elementi in funzione del tempo, oltre che dello spazio;
- x) **5D - quinta dimensione**, simulazione dell'opera o suoi elementi in funzione della moneta, oltre che dello spazio e del tempo;
- y) **elaborato informativo**, veicolo informativo rappresentante prodotti e processi del settore delle costruzioni;
- z) **Building Information Modeling**, insieme di processi collaborativi impiegati per realizzare, gestire, ricavare e comunicare informazioni tra i soggetti a livelli differenti, utilizzando un modello condiviso da tutti gli attori del processo edilizio

Nota 1 I Modelli possono essere virtualizzati in senso grafico, documentale e multimediale, e suddivisi in ragione delle discipline cui fanno riferimento (tecnica, economica, ecc.) e per specializzazioni (ARC, STR, MEP, ecc.).

- aa) **modello informativo**, insieme dei contenitori informativi strutturati e non strutturati
- bb) **oggetto**, virtualizzazione di attributi geometrici e non geometrici di entità finite, fisiche o spaziali, relative ad un'opera o ad un complesso di opere, ed ai loro processi
- cc) **flusso di lavoro (workflow)**, insieme delle comunicazioni interpersonali (in genere tra i membri del team di progetto) necessarie per portare a termine serie di compiti nonché il flusso di dati necessari per supportarle
- dd) **interoperabilità**, capacità degli strumenti BIM dei diversi produttori di scambiare i dati di un modello e di operare sugli stessi dati
- ee) **federazione**, attività di raggruppamento o associazione di più modelli informativi, in base a dei criteri specifici;
- ff) **livelli di sviluppo degli oggetti digitali (LOD)**, livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli

Nota 2 L'interoperabilità è un requisito essenziale per la collaborazione all'interno di un team e per il trasferimento dei dati tra le diverse piattaforme BIM

1.3 IDENTIFICAZIONE DEL PROGETTO

L'intervento oggetto dell'incarico riguarda la riqualificazione urbanistica, architettonica e funzionale tramite modellazione informativa BIM delle componenti architettoniche, strutturali ed impiantistiche relativamente alla realizzazione del complesso storico **dell'ex Manifattura Tabacchi di Torino**.

1.4 OBIETTIVI DEI MODELLI BIM ED ESIGENZE STRATEGICHE DIGITALI

In questo paragrafo si definiscono in maniera sintetica gli obiettivi del progetto che si intendono sviluppare mediante restituzione dei modelli con metodologia BIM.

Al fine di raggiungere gli obiettivi e soddisfare le richieste della Committenza in materia di Fabbisogno Informativo espresse tramite il Capitolato Informativo e nel rispetto di quanto definito dalla Pennsylvania State University in materia di BIM Uses, la Scrivente assicura alla Stazione Appaltante che i modelli BIM prodotti ed aggiornati, fungeranno da database informativo completo, contenendo informazioni utili ed atte a consentire gli obiettivi della Committenza e di seguito riportati:

- Miglioramento del livello di conoscenza degli immobili;
- Maggiore coordinamento delle progettazioni multidisciplinari;
- Ottimizzazione delle fasi di progettazione e di successiva esecuzione nel rispetto dei tempi contrattuali;
- Mitigazione dei rischi delle varianti in corso d'opera;
- Maggiore controllo dei tempi di esecuzione dei lavori;
- Riduzione richieste di risarcimento legali;
- Minori costi di costruzione;
- Disponibilità di informazioni attendibili ed utili per la gestione dell'opera nella successiva fase di esercizio;
- Processi decisionali maggiormente supportati da informazioni tempestive, aggiornate ed attendibili lungo tutto il ciclo di vita dell'opera;
- Ottimizzazione gestione dell'opera con metodologia BIM;
- Migliorare la gestione della fase di cantierizzazione con particolare riguardo per le misure di prevenzione della salute e della sicurezza dei lavoratori.

Tutti gli obiettivi prefissati dalla Committenza, si renderanno attuabili attraverso un'impostazione del lavoro e del processo BIM che seguono le indicazioni fornite dalla UNI ISO 21502:2021 in materia di Project Management, attraverso l'impiego di risorse che operano con metodo BIM in qualità di personale certificato ai sensi della norma tecnica UNI 11337-7:2018/PdR 78:2020.

Il processo BIM consentirà di individuare le esigenze, tradurle in requisiti informativi e realizzarle per mezzo dei modelli digitali mirati alla rappresentazione degli asset mobili ed immobili, consentendo di razionalizzare gli interventi gestionali, pianificandoli al fine di ottimizzare metodi e processi.

Queste specifiche rappresentano la base per il coordinamento di tutte le attività indirizzate alla più corretta e veloce restituzione dei modelli BIM, con particolare attenzione alla strutturazione degli oggetti geometrici digitali e dei relativi dati, con finalità di utilizzo dei modelli mediante software gestionale.

Gli strumenti selezionati dalla Scrivente, si assicura saranno in grado di soddisfare le richieste espresse, tramite completa compatibilità e mediante un processo di lavoro ben consolidato proprio in materia di realizzazione e gestione manutentiva dell'Opera.

Gli obiettivi descritti, rappresentano possibilità raggiungibili per mezzo dei modelli BIM prodotti; tuttavia, si specifica che determinati aspetti (come ad esempio l'esatta posizione degli elementi nello spazio, la quantificazione reale delle componenti e le relative caratteristiche utili alla verifica

del piano di manutenzione), potranno essere rispettate e raggiunte unicamente a seguito di ulteriori approfondimenti dei modelli digitali, i quali saranno attuabili a seguito della realizzazione del fabbricato oggetto di progettazione e della conseguente trasposizione digitale sui modelli BIM as-built.

Con il seguente pGI, viene stabilito che si dovrà tener conto di quanto definito contrattualmente fra le parti interessate, garantendo la possibilità futura ed eventuale di arricchimento dei modelli prodotti, mediante l'utilizzo di famiglie, caratteristiche ed impostazioni tali da poter essere modificate ed ampliate sia a livello geometrico (LOD) che informativo (LOI), così come dovrà essere possibile sfruttare i file prodotti per la gestione del Life Cycle del Bene.

Il presente pGI, specifica come la Scrivente si ponga l'obiettivo di analizzare le caratteristiche di pregio e le problematiche legate all'uso della modellazione informativa all'interno di un processo di lavoro collaborativo in BIM, relazionando e razionalizzando queste considerazioni in base alla volontà ed alla necessità di restituire il progetto. La consapevolezza del ruolo svolto dal BIM in un processo di lavoro che preveda l'analisi del progetto e delle relative lavorazioni, finalizzata all'ottenimento dei dati necessari alla gestione manutentiva o alla eventuale demolizione futura degli stessi (requisiti CAM), nasce dalla pianificazione degli interventi del progetto stesso che si tramutano in necessità e requisiti da soddisfare. Sulla mole di dati necessari per coprire le pianificazioni e la gestione manutentiva di tutto il patrimonio ex Manifattura Tabacchi di Torino, il BIM rappresenta il metodo più adeguato, strutturato e standardizzato disponibile al momento della scrittura del presente documento, in grado di offrire strumenti ed informazioni per accrescere gli ambiti di conoscenza e comprensione, convogliando tali dati nelle informazioni immesse all'interno degli oggetti digitali componenti gli stessi modelli BIM e della piattaforma CDE contenente tutte le informazioni relative a schede e dati progettuali.

Il processo BIM ed il flusso di lavoro adeguatamente strutturato per rispettare i requisiti di una metodologia che pone le sue basi sul lavoro collaborativo, rappresentano il mezzo migliore per raggiungere i fini prefissati dalla Committenza, in tema di accuratezza, fedeltà della restituzione, quantificazione delle componenti, identificazione delle consistenze e modalità di gestione ed archiviazione dei dati prodotti, consentendo di pianificare gli interventi sulla base di dati molto precisi e conformi alla realtà.

Fra gli obiettivi specificati e richiesti dalla Committenza nei modelli BIM, figurano la gestione manutentiva, l'acquisizione di metodi e conoscenze sviluppate per la creazione dei modelli stessi e la possibilità di utilizzare i modelli per estrarre quantità ed informazioni.

Il presente documento definisce quindi gli elementi ed i dati che saranno forniti alla Stazione Appaltante mediante i modelli multidisciplinari prodotti, di carattere geometriche ed alfanumeriche, conformemente al progetto esecutivo.

A partire da quanto definito, si specifica che la scrivente consentirà di estrapolare da modello anche in fasi successive:

- Abachi, riportanti numero e caratteristiche degli elementi puntuali (es. terminali);
- MTO, riportanti quantità di materiali e relative caratteristiche;
- Tavole, utili a riportare in forma bidimensionale quanto modellato, per creazione di un archivio dettagliato;

All'interno dei modelli BIM sarà inoltre possibile identificare:

- Elementi classificati per disciplina, codificati secondo standard;
- LOD specifico degli oggetti, in conformità alle indicazioni dell'appalto e della norma UNI 11337-4:2017;
- Riferimento alle informazioni derivanti dai sopralluoghi pianificati per la realizzazione degli as-built.

Ne consegue che il processo BIM non interesserà unicamente la modellazione tridimensionale, ma trarrà maggior forza nell'immissione dei dati che permettano la successiva gestione del Bene oggetto dell'appalto.

Si indicano di seguito gli obiettivi che si intende raggiungere; essi sono formulati allo scopo di essere implementati in un percorso di gestione redatto mediante software di BIM Authoring, che permetta di sviluppare un database di informazioni interrogabili, interoperabili ed utilizzabili con altri applicativi, tramite formato aperto interoperabile. Le attività legate al processo BIM e la definizione degli obiettivi prefissati dalla Committenza, permetteranno di produrre modelli utili:

- Ai fini manutentivi, estrapolando tutte le informazioni necessarie alla pianificazione degli interventi;
- Ai fini della conoscenza, mediante lo studio indirizzato alla miglior restituzione delle componenti;
- Ai fini della quantificazione, con la possibilità di estrarre informazioni come Quantity e Material Take-Off;
- Ai fini dell'archiviazione, rappresentando un database completo di dati relativi al Bene;

1.5 USI DEI MODELLI BIM E DEGLI ELABORATI

Gli obiettivi specificati, vengono tradotti in usi del modello e sono garantiti e soddisfatti per mezzo di una strutturata modellazione informativa, che segue le modalità definite nel presente documento, nel rispetto di quanto discusso e concordato con la Committenza.

Gli usi dei modelli vengono di seguito elencati e dettagliati:

Usi dei modelli BIM:

- Quantificazione precisa e definitiva degli elementi costituenti il progetto, mediante adeguata modellazione, tale da garantire la consultazione e l'esportazione di QTO e MTO, secondo LOD stabilito puntualmente;
- Coordinamento del progetto e gestione delle interferenze fra le discipline, per una corretta quantificazione;
- Creazione di modelli con formati di interscambio aperto (IFC 2X3), su cui poter interrogare tutte le informazioni inserite in fase di modellazione, utilizzabili per successive verifiche e gestione manutentiva;
- Modellazione nel rispetto dei Livelli di Sviluppo (LOD) definiti con la Committenza, conformemente alla norma UNI 11337-4:2017, con inserimento di componenti digitali

(famiglie BIM) aggiornabili successivamente con ulteriori informazioni qualitative e quantitative;

- Inserimento delle informazioni dello stato di fatto, successivamente alla realizzazione (as-built), al fine di creare un’anagrafica coerente con lo stato conservativo degli elementi posati, aggiornabile in futuro;
- Georeferenziazione dei modelli BIM, tali da garantire la possibilità di effettuare anche eventuali analisi energetiche oltre che poter disporre in seguito delle planimetrie complete dei lotti in uso alla Committenza;
- Definizione puntuale delle componenti impiantistiche, tale da permettere di pianificare interventi manutentivi ordinari e straordinari disponendo delle quantità corrette;
- Definizione dei locali con metratura netta, mediante inserimento delle stanze all’interno dei modelli BIM architettonici, tali da consentire la pianificazione di interventi manutentivi ordinari (es. pulizie);

Gli usi elencati e concordati verranno garantiti per tutti i modelli del fabbricato **ex Manifattura Tabacchi di Torino**.

La tabella di seguito definisce gli utilizzi dei modelli prodotti mediante metodologia BIM, indirizzati ad una gestione manutentiva ordinaria e straordinaria dell’Opera.

In particolare, si riporta una tabella esplicativa relativa agli usi individuati come necessari per i modelli sviluppati con metodologia BIM, per la fase gestionale del Bene:

USI DEL MODELLO			
Fase	Obiettivi di fase	Modello	Usi del modello
Progettazione esecutiva / as-built	Coordinamento operativo, project control, as-built, gestione successiva della manutenzione del Bene	Modello 3D	1. Verifica e controllo del progetto
			2. Rilevazione puntuale di interferenze ed incoerenze di modellazione
			3. Generazione di elaborati grafici – as-built
		4D/5D/7D	4. Identificazione degli aspetti temporali ed economici dei modelli per corretta quantificazione
			5. Simulazioni delle fasi di manutenzione ordinaria e straordinaria, tramite eventuale software gestionale

FASE	USI ESECUTIVI	USI COSTRUTTIVI	USI AS-BUILT
3D	3020(Construction Planning), 4020 (Acoustic Analysis), 4120 (Lighting Analysis), 4090 (Energy Utilization), 4220 (Sustainability Analysis), 4040 (Clash Detection), 4130 (Quantity Take-off), 2010 82D Documentation), 2020 (3D Detailing)	4040 (Clash Detection), 4130 (Quantity Take-off), 2010 82D Documentation), 2020 (3D Detailing)	
4D		4070 (Cost Estimation)	
5D		3020 (Construction Planning)	
7D			4250 (Life Cycle Assesment)

1.6 RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito si definisce il quadro normativo nazionale come riferimento per la restituzione dei modelli digitali BIM.

Il presente documento è redatto in conformità al D.Lgs. n. 50:2016, al D.M. n. 560:2017 ed al più recente D.M. n. 312:2021 e si basa sugli standard previsti dalla normativa tecnica in vigore in tema di digitalizzazione e gestione informativa.

In particolare, vengono considerate alcune attività gestionali trattate dalla norma UNI 11337:2017, nelle seguenti parti:

- Parte 0: Guida alle Norme per le Costruzioni Digitali
- Parte 1: Modelli, elaborati ed oggetti informativi per prodotti e processi;
- Parte 4: Evoluzione e sviluppo di tali modelli, elaborati ed oggetti informativi;
- Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati;
- Parte 6: Linee guida per la redazione del Capitolato Informativo
- Parte 7: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa

Le figure preposte alla gestione, al coordinamento ed alla modellazione del flusso di dati, all'interno del processo di lavoro metodologico strutturato in BIM, svolgeranno le attività nel rispetto della UNI 11337-7:2018/PdR 78:2020, in qualità di personale certificato secondo norma in vigore.

Nell'organizzazione della piattaforma di condivisione dati (ACDat/CDE) messa a disposizione per ENEL, viene presa come riferimento la struttura definita nella UNI EN ISO 19650:2019, recepita ed implementata nella UNI 11337-5:2017.

La norma UNI EN 17412-1:2021 stabilisce inoltre la definizione dei Livelli di Fabbisogno Informativo; viene presa come riferimento la Parte 1: Concetti e Principi, che illustra i metodi per stabilire una metodologia per specificare il livello di fabbisogno informativo e la consegna di informazioni in modo coerente in ambito BIM; tali informazioni possono essere applicate per uno scambio di informazioni generali e, mentre è in corso, per un modo generalmente concordato di scambio di informazioni tra le parti in un processo di lavoro collaborativo, nonché per un appuntamento con la consegna di informazioni specifiche.

La norma UNI EN ISO 16739-1:2020 specifica, inoltre, le regole per la definizione, la lettura e la scrittura dei parametri condivisi tramite formato aperto di interscambio (IFC). In particolare, la norma definisce come l'IFC rappresenti uno standard internazionale aperto per i dati BIM che sono scambiati e condivisi tra applicazioni software utilizzate dai diversi partecipanti nell'industria delle costruzioni o del facility management. La norma include, inoltre, le definizioni che trattano i dati richiesti per l'intero ciclo di vita di un'opera edilizia, incluso le infrastrutture. L'IFC specifica uno schema di dati e una struttura del formato di scambio file, definito in linguaggio di specifica EXPRESS, espresso nella ISO 10303.

La norma UNI ISO 21502:2021 sul Project Management regola, invece, la strutturazione delle lavorazioni ed il conseguente andamento della progettazione e della modellazione BIM.

La UNI CEI EN ISO/IEC 27001:2024, che riguarda i requisiti in materia di sistemi di gestione della sicurezza dell'informazione, verrà rispettata assicurando la massima riservatezza riguardo i dati prodotti.

1.6.1 RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO

Si riportano alcune normative tecniche di carattere generale in materia di sicurezza, a cui l'Affidatario può far riferimento al fine di garantire l'integrità e la riservatezza del contenuto informativo digitale oggetto di questo CI. L'elenco vuole essere unicamente una guida, per questo non va ritenuto esauriente.

Per i sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni viene presa come riferimento tutta la serie UNI CEI EN ISO/IEC 27000 in vigore al momento della scrittura del presente Capitolato Informativo, ed in particolare:

- UNI CEI EN ISO/IEC 27000:2020 Tecnologie Informatiche – Tecniche di sicurezza – Sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni – Panoramica e vocabolario
- UNI CEI EN ISO/IEC 27001:2024 Tecnologie Informatiche – Tecniche di sicurezza – Sistemi di gestione della sicurezza dell'informazioni – Requisiti
- UNI CEI EN ISO/IEC 27002:2023 Tecnologie Informatiche – Tecniche di sicurezza – Codice di pratica per la gestione della sicurezza delle informazioni
- ISO/IEC TS 27003:2017 Information technology – Security techniques – Information security management systems – Guidance
- ISO/IEC 27004:2016 Information technology – Security techniques – Information security management – Monitoring, measurement, analysis and evaluation
- ISO/IEC 27005:2022 Information technology - Security techniques - Information security risk management
- EC 1-2021 UNI CEI EN ISO/IEC 27006:2021 Tecnologie informatiche – Tecniche di sicurezza – Requisiti per gli enti che forniscono servizi di audit e certificazione dei sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni
- UNI CEI EN ISO/IEC 27007:2022 Sicurezza delle informazioni, cybersecurity e protezione della privacy – Linee guida per l'audit dei sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni
- ISO/IEC TS 27008:2019 Information technology - Security techniques - Guidelines for auditors on information security controls

Per la privacy:

- UNI CEI EN ISO/IEC 29100:2020 Tecnologie informatiche – Tecniche di sicurezza – Quadro di riferimento per la privacy

Per i profili professionali:

- UNI 11506:2021 Attività professionali non regolamentate - Figure professionali operanti nel settore ICT - Requisiti per la valutazione della conformità delle conoscenze, abilità, autonomia e responsabilità per i profili professionali ICT basati sul modello e-CF
- UNI 11621-2:2021 Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l'ICT - Parte 2: Profili professionali di "seconda generazione"
- UNI 11621-4:2022 Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l'ICT - Parte 4: Profili professionali relativi alla sicurezza delle informazioni

Per le tecniche e tecnologie:

- ISO/IEC 9798-1:2010 Information technology - Security techniques - Entity authentication - Part 1: General
- ISO/IEC 18033-1:2021 Information technology - Security techniques - Encryption algorithms - Part 1: General
- ISO/IEC 27039:2015 Information technology - Security techniques - Selection, deployment and operations of intrusion detection systems (IDPS)
- UNI CEI EN ISO/IEC 27040:2017 Tecnologie informatiche – Tecniche di sicurezza – la sicurezza di archiviazione
- UNI CEI ISO/IEC 29115:2015 Tecnologie informatiche – Tecniche per la sicurezza – Quadro di riferimento per la garanzia dell'autenticazione delle entità

2 SEZIONE TECNICA

In questa sezione vengono definite le infrastrutture hardware e software a disposizione della struttura adibita alla modellazione oggetto del presente appalto.

Coerentemente con il processo BIM, vengono individuati computer in grado di eseguire con le adeguate prestazioni i dati prodotti per la progettazione esecutiva, di riferimento base alla modellazione informativa.

Al fine di consentire un lavoro di tipo collaborativo, coordinato e condiviso fra le figure individuate come tecnici per la restituzione BIM degli edifici, vengono disposte macchine e licenze software per ogni tecnico operatore costituente il gruppo di lavoro (GdL), sia per il software di authoring per la modellazione BIM, sia per garantire il processo collaborativo di coordinamento fra i modelli multidisciplinari, per mezzo della piattaforma ACDat/CDE.

La scelta dei software di BIM authoring e coordination viene effettuata coerentemente con gli applicativi in uso alla Committenza, per consentirne la visualizzazione dei files sia in formato nativo che aperto, per una completezza delle informazioni prodotte.

Oltre ad attrezzature e software in dotazione al gruppo di lavoro, nella presente sezione tecnica vengono illustrati e dettagliati i Livelli di Sviluppo (LOD) definiti in accordo con la Committenza per le discipline di riferimento oggetto della modellazione BIM informativa, coerentemente con quanto definito contrattualmente, ed in accordo con la norma UNI di riferimento.

2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE PRESTAZIONALI DELL'INFRASTRUTTURA HW E SW

In questa sezione vengono illustrati alla Committenza gli elementi costituenti la struttura Hardware e Software selezionata per lo svolgimento della modellazione informativa, adeguata alle esigenze per la gestione dell'intero processo di lavoro, sia in termini di controllo che di base per la restituzione.

La struttura del Gruppo di Lavoro individuato per lo svolgimento dell'incarico, disporrà di un adeguato workflow procedurale BIM definito e collaudato, adottando le più innovative e recenti tecnologie progettuali, di modellazione e di controllo coordinato e condiviso, nel rispetto della logica di interoperabilità dei modelli BIM.

Il lavoro verrà svolto con software di BIM Authoring ed insieme alla normale procedura di modellazione del contenuto progettuale, verranno applicati standard e verranno informatizzati i modelli, tale che sia possibile produrre un adeguato output con formato non proprietario (aperto) interrogabile da chiunque ne abbia necessità.

In questa logica, e nel rispetto di quanto definito nel Capitolato Informativo della Committenza, verranno consegnati sia i files nativi in formato proprietario del software di BIM Authoring (.RVT), sia i files in formato aperto di interscambio (.IFC), oltre che gli elaborati bidimensionali (.DWG) opportunamente esportati dai modelli sviluppati in ambiente informativo BIM.

Di seguito si propone una tabella nella quale vengono definite le principali informazioni in ambito progettuale, con indicazione del software utilizzato, ed esplicitazione della versione che si utilizzerà nello svolgimento della commessa:

Software utilizzati e formati consegnati				
Ambito progettuale	Disciplina	Software	Estensione File Nativo	Estensione export interoperabile
Redazione documentazione	Progettazione	Microsoft 365 (Office package)	.DOC, .XLS, .PPT, ecc...	.PDF
	Analisi	Adobe Acrobat Pro	.PDF	.PDF
	Elaborazione bidimensionale	Autodesk Revit	.RVT	.PDF
Modellazione BIM	Architettura, Struttura, Impianti	Autodesk Revit	.RVT	.IFC 2X3
Progettazione strutturale	Strutture	Prosap (2s.i.)	.SAP	.IFC 2X3
Computazione	CME	ACCA PriMus	.DCF	.CSV/.XPWE
Progettazione Energetica	Impianti	Edilclima	.SDF/.MDB	.gbXML
Coordinamento	Analisi interferenze	Autodesk Navisworks	.NWD	.HTML
	Analisi incoerenze	ACCA usBIM.checker	.IFC	.IFC
Controllo IFC	Analisi dei dati inseriti	BIMVision / Navisworks	.BVF / .NWD	.IFC
Coordinamento e pubblicazione files	Piattaforma ACDat	Autodesk Construction Cloud	ALL	ALL
Collaborazione BIM		BIM Collaborate Pro	ALL	ALL

Sia l'estensione nativa che quella interoperabile sono prodotte dal medesimo software sorgente; l'estensione export interoperabile serve a rendere fruibile il materiale anche da chi non avesse a disposizione i software per l'apertura dei formati nativi.

Nella tabella seguente vengono esplicitate le informazioni tipologiche relative all'infrastruttura hardware che il Gruppo di Lavoro userà nello sviluppo dei modelli digitali BIM; tali macchine vengono selezionate con prestazioni ben oltre i requisiti minimi richiesti da Autodesk per l'esecuzione del programma di authoring Revit, consentendo così di gestire anche quantità notevolmente maggiori di dati, provenienti dai modelli dettagliati di progetto esecutivo/costruttivo. Le caratteristiche di seguito descritte sono relative ad una macchina tipo; altri computer in uso alla struttura di modellazione potranno possedere caratteristiche simili o superiori:

Infrastruttura Hardware tipo		
Componente	Caratteristiche	Note
Processore	Intel Core i9 11900 vPro 2.5GHz	Turbo Boost tech, fino a 5.2GHz
RAM	64Gb DDR4 SDRAM	espandibile fino a 128Gb
Storage	SSD 1Tb	Hard Disk esterni da 4 e 5Tb
Scheda video	NVIDIA Quadro T1000 4Gb GDDR5	Scheda video dedicata
Sistema operativo	Windows 10 Pro	Tecnologia 64-bit
Schermo	Monitor 27" 4K	Presenza doppio schermo

Gli applicativi software e le componenti hardware individuate per lo svolgimento della modellazione BIM vengono indicati come adeguati alla restituzione delle componenti digitali, nel rispetto di quanto definito con la Committenza in materia di Livelli di Sviluppo (LOD) per le discipline progettuali.

2.2 LIVELLI DI SVILUPPO (LOD)

Si specifica che il Livello di Sviluppo (LOD) relativo ai modelli e la scomposizione delle discipline modellate, viene stabilita di comune accordo con la Committenza e di seguito viene esplicitata. Per la modellazione degli edifici facenti parte del patrimonio immobiliare in uso alla Committenza, viene definita una suddivisione disciplinare articolata mantenendo separate le componenti civili da quelle impiantistiche.

La modellazione viene prevista con Livello di Sviluppo (LOD) misto, come definito al paragrafo 1.5, anche all'interno dei singoli modelli disciplinari, in conformità con quanto previsto dalla norma UNI 11337-4:2017 ed in base a quanto rilevabile dalle nuvole di punti o del materiale fornito dalla Committenza come base storica, per gli elementi singoli di pregio.

Di seguito si riporta una tabella esplicativa:

Livelli di Sviluppo (LOD)*				
Disciplina	LOG progetto costruttivo	LOI progetto costruttivo	LOG as-built	LOI as-built
Architettura (ARC)	D*	E*	F*	F*
Struttura (STR)	D*	E*	F*	F*
Impianti (MEP)	D*	E*	F*	F*

*La scomposizione fra Livello di Sviluppo Geometrico e Livello di Sviluppo Informativo, viene eseguita conformemente alla norma UNI 17412-1:2021 ed alla UNI EN ISO 19650-3:2021, indicando alla Committenza dei valori idonei di informazioni che saranno riportate nei modelli in base allo scopo del lavoro e delle necessità di utilizzo future che la Committenza farà dei modelli BIM prodotti, i quali si prevede saranno più snelli geometricamente proprio per consentire una più agevole gestione manutentiva tramite software informativo.

2.3 FORNITURA E SCAMBIO DATI

Il flusso di informazioni deve essere predisposto al fine di focalizzarsi sulla bidirezionalità fra la Scrivente, la SA e le società fornitrici di servizi coinvolte nel processo BIM.

Si illustra, al fine di agevolare lo scambio dati, una tabella a cui sono associati i tipi di formati come output dei rispettivi ambiti, compatibili con il flusso di software in utilizzo e con la piattaforma ACDat selezionata:

Formato dati di scambio da utilizzare	
Disciplina	Output
Modellazione e revisione BIM	RVT, IFC
Rappresentazione grafica 2D	DWG, DXF, PDF
Simulazioni, analisi, report e computo estimativo*	XLS, TXT, HTML, NWD

Si effettuerà una modellazione BIM con software di Authoring e, oltre il formato nativo, verrà messa a disposizione un'esportazione dei file di modello con formato .IFC (aperto), definito dalla norma UNI EN ISO 16739:2020, secondo lo standard IFC 2X3 2.0.

*Per "simulazioni, analisi, report e computo estimativo" si intendono attività di rilevazione e verifica interferenze geometriche ed incoerenze informative dei modelli BIM e di quantificazione di oggetti e materiali all'interno dei modelli disciplinari BIM

2.4 DEFINIZIONE DELLE TIPOLOGIE DI OGGETTI DIGITALI UTILIZZABILI

Per identificare gli oggetti digitali utilizzabili per la modellazione informativa, viene utilizzato il termine "famiglia", proprio del linguaggio relativo al software di authoring selezionato, Autodesk Revit.

Per la modellazione mediante il software citato, è possibile realizzare la trasposizione digitale degli elementi reali mediante tre tipologie di famiglia BIM:

1. Famiglie di Sistema
2. Famiglie caricabili
3. Famiglie locali

Si specifica che quanto descritto di seguito è utile a dettagliare le scelte di modellazione in funzione delle richieste della Committenza espresse attraverso il CI e a motivare la selezione del workflow individuato, motivando il perché sia preferibile utilizzare le prime due tipologie di famiglie.

Le tipologie di famiglie elencate, si differenziano per possibilità di creazione e/o modifica:

1. Le famiglie di sistema sono rappresentate da elementi costruttivi edilizi che non è possibile realizzare da zero in autonomia dall'utente, ma possono unicamente essere duplicate e modificate a partire da quelle già presenti in Revit; questo perché portano con se determinate impostazioni che consentono la quantificazione e la personalizzazione, ma anche possibilità di modifica uniche, come ad esempio la modifica del profilo, del contorno o l'aggiunta di elementi come estrusioni o spessori variabili degli strati;
2. Le famiglie caricabili rappresentano la macrocategoria opposta alle famiglie di sistema, poiché si riferiscono ad elementi reperibili da librerie online o realizzabili in maniera del tutto personalizzata, a seconda delle necessità; un esempio sono porte, finestre, travi, pilastri o

elementi di arredo. È possibile trovare anche famiglie caricabili all'interno di un template generico non personalizzato.

- Le famiglie locali rappresentano una terza categoria che vede la possibilità di realizzazione di elementi ad-hoc con categorizzazione che può essere associata sia ad elementi di sistema che ad elementi caricabili. È possibile, ad esempio, realizzare un modello locale di categoria di sistema muro, personalizzato modificandone la forma sia in pianta che in sezione o un modello locale di categoria caricabile finestra con forme articolate. È preferibile non utilizzare, a meno di necessità particolari¹, le famiglie locali, poiché gli elementi realizzati con tale modellazione non sono salvabili come famiglie in formato .RFA, di conseguenza non sono replicabili in altri edifici o salvabili come elemento interno al template.

La personalizzazione delle famiglie, così come delle impostazioni grafiche, organizzative, qualitative o quantitative, sono operazioni che è consigliabile effettuare prima di cominciare la modellazione dei fabbricati o, qualora non fosse possibile, è opportuno che venga strutturato un template in aggiornamento costante, con inserimento degli elementi realizzati progressivamente, al fine di mantenerlo aggiornato costantemente, producendo una base man mano più ricca ad ogni fabbricato.

2.5 EVOLUZIONE INFORMATIVA DEL PROCESSO DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI

Il Livello di Sviluppo degli oggetti digitali opportunamente modellati ed inseriti all'interno dei modelli informativi, definisce qualità, quantità, uniformità e stabilità del loro contenuto informativo, risultando inoltre funzionale al raggiungimento degli obiettivi fissati.

Le famiglie BIM, siano esse *di sistema* o *caricabili*, saranno modellate al fine di garantire un eventuale successiva modifica e/o integrazione da chiunque sia coinvolto nel processo di elaborazione o gestione dei modelli stessi.

La definizione, la classificazione e la compilazione di parametri, così come la creazione di famiglie caricabili ad-hoc e l'impostazione delle famiglie di sistema, sono attività che forniranno alla Committenza al termine dei lavori anche dei files disciplinari definiti *Template di progetto*, completi di tutte le informazioni costruite durante lo svolgimento dell'incarico; questi diverranno la base per la creazione di qualsiasi appalto futuro, relativamente a rilievi di edifici esistenti o progettazione di nuovi fabbricati.

Si informa la committenza che verrà utilizzata la lingua inglese per la modellazione, l'impostazione dei files e la suddivisione fra le discipline, al fine di mantenere la compatibilità sintattica con eventuali altri applicativi utilizzati dalla Committenza o dalla struttura di validazione. Si identificano i file ARC (Architecture), Structure (STR) e MEP (Mechanical, Electrical & Plumbing) che verranno creati per il Bene, con ulteriori scomposizioni come da tabella seguente:

SIGLA	DESCRIZIONE
ARC	Modello Architettonico
OUT	Modello Esterni (contesto, Site)
STR	Modello Strutture

¹ La modellazione locale risulta ottimale per la realizzazione di famiglie difficilmente costruibili senza riferimenti. Nel caso di una modellazione da nuvola di punti potrebbe essere necessario modellare determinati elementi con modello locale (Model in Place) data la natura non regolare o l'impossibilità di standardizzazione di un componente da dover riutilizzare (es. capitello di una lesena, fregio particolare in facciata, profilo di colmo di una copertura, ecc...); tale scelta verrà puntualmente fatta dalla struttura di modellazione.

ARC	Modello Tavole Architettoniche
ELE	Modello Tavole Elettriche
MEC	Modello Tavole Meccaniche
HYD	Modello Idronico
MEC	Modello Meccanico (HVAC)
IDR	Modello Idrico (adduzione, scarichi e pluviali)
ANT	Modello Antincendio
LFM	Modello Elettrico (luci, Forza Motrice, serbatoi e generatori)
SPE	Modello Elettrico (apparecchiature speciali, sensori, ...)
FEC	Modello Federato Civile (Navisworks), con collegati Architettonico e Strutturali
FEM	Modello Federato Impiantistico (Navisworks), con collegati tutti i modelli MEP
FED	Modello Federato Generale (Navisworks), con collegati tutti i singoli modelli disciplinari

Dato che la progettazione strutturale non può essere certificata tramite elaborazione sviluppata con Autodesk Revit, al fine di consentire anche alla Committenza ed ai validatori di consultare le informazioni presenti nel file strutture, verrà previsto una copia del modello strutturale in calcestruzzo anche in formato RVT (“ricalcando” il file progettuale realizzato in ProSAP) alleggerito di elementi di dettaglio per cui si rimanderà ad elaborati specifici strutturali. Ciò consentirà di verificare in maniera più dettagliata e precisa l’eventuale presenza di interferenze, così come permetterà di realizzare le forometrie su pareti e solai tali da consentire il passaggio degli impianti, evitando collisioni e compenetrazioni.

2.6 STRUTTURAZIONE DEI FILES DI TEMPLATE

Come descritto, verranno adeguatamente impostati dei files di template disciplinari composti da impostazioni, grafiche, qualitative, quantitative e metodologiche specifiche per la progettazione in oggetto, mantenendo una coerenza costruttiva dei modelli BIM, nel rispetto del presente Piano di Gestione Informativa.

Si specifica che le definizioni di impostazioni riportate nel presente documento, sono relative ad un’applicazione possibile solo tramite l’utilizzo del software di authoring Autodesk Revit.

Fra le impostazioni comuni ai template, saranno presenti:

- Schermata di avvio, contenente informazioni relativamente alla disciplina di riferimento del modello, nome del fabbricato, numero di revisione ed ulteriori informazioni ritenuti utili all’inquadramento iniziale
- Classificazione gerarchica delle viste componenti il Browser di Progetto, secondo impostazione denominata “ex Manifattura Tabacchi”, ad esempio come riportata di seguito²:
 - Project Organization (parametro di progetto, opportunamente creato)
 - Family and Type

<i>Browser Views Name</i>	<i>Views</i>
ex Manifattura Tabacchi	Floor Plans
	Level 00
	PTE
	P01
	P02 ...

² Possono essere previsti ulteriori parametri di scomposizione e classificazione, al fine di organizzare la meglio le viste di lavoro, differenziandole dalle viste di consegna

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

	PCO
3D Views	3D View
Elevations	North
	Est
	South
	West
Sections	Section AA
	Section BB
	Section XX

2.7 CONVENZIONE PER LE DENOMINAZIONI

L'organizzazione di un file di modellazione BIM passa attraverso la fondamentale classificazione di modelli, oggetti ed elaborati. La definizione dei parametri e la compilazione degli attributi geometrici ed alfanumerici, consente di mantenere un controllo costante e completo dei modelli, tali da garantire che non vi siano trascrizioni errate o informazioni ridondanti.

Al fine di garantire un'impostazione coerente, progressiva e che non necessiti di modifica, si disporrà la consultazione di un **Allegato A**, completo delle informazioni che riguardano organizzazione, classificazione, nomenclature, codifiche e descrizioni di ogni categoria, famiglia o tipo presente nei modelli BIM, realizzato in caso di aggiudicazione.

La codifica viene impostata seguendo convenzioni di denominazione rispettino semplici regole quali:

- Chiarezza, con descrizione delle componenti prive di eventuali ambiguità
- Completezza, tale da permettere di utilizzare la stessa tipologia di codifica in situazioni anche differenti
- Flessibilità, tale da consentire eventuali scomposizioni più specifiche di uno stesso elemento, senza dover intaccare le codifiche già stabilite ed utilizzate

2.8 ULTERIORI INFORMAZIONI DI NOMENCLATURA

Fra le informazioni che è importante codificare, oltre le famiglie ed il Browser di Progetto, vi sono i Materiali, le Viste ed i Template di vista (Modelli di vista).

I Materiali rappresentano una componente molto importante ai fini della computazione e, di conseguenza, della gestione. Per consentire di identificare i materiali utilizzati per la realizzazione dei modelli oggetto d'appalto, si dispone che essi presentino la dicitura "EMT" (EX MANIFATTURA TABACCHI) precedentemente alla categoria del materiale, che dovrà essere in linea con quanto impostato per le famiglie, creando una libreria di materiali riutilizzabili in tutti i modelli e facente parte delle impostazioni dei template disciplinari utilizzati per la modellazione stessa.

L'impostazione delle viste, dei modelli di vista e della relativa organizzazione all'interno del Browser di Progetto deve, in egual maniera, essere un'operazione adeguatamente standardizzata. Si prevede la definizione di modelli di vista utili alla corretta visualizzazione della vista (e del relativo piano di taglio, se presente); i template di vista, su Revit, consentono di gestire rapidamente impostazioni come la scala di visualizzazione, il livello di dettaglio o la visualizzazione stessa degli elementi modellati.

2.9 GEOREFERENZIAZIONE E SISTEMA DI COORDINATE

Per la localizzazione dei fabbricati si specifica che i modelli BIM verranno georeferenziati secondo sistema di Proiezione Universale Traversa di Mercatore o UTM (Universal Transverse of Mercator). Il punto fisso, quale zero relativo del Bene, riporterà singolarmente le coordinate con indicazione di Longitudine, Latitudine ed altezza rispetto al livello del mare. Questi riferimenti vengono utilizzati nell'acquisizione della poligonale esterna per la referenziazione di ogni edificio in fase, ad esempio, di rilievo con laser scanner e stazione totale e, allo stesso modo, dai modelli BIM per il corretto posizionamento coordinato rispetto allo spazio e ad eventuali gli altri fabbricati. L'utilizzo di questo sistema di coordinate garantisce semplicità nell'inserimento delle informazioni ed assicura un'approssimazione pari a zero nell'errore relativo di posizionamento dei modelli, condividendo le coordinate fra edifici diversi e discipline diverse.

Per il posizionamento corretto del singolo modello BIM nello spazio di modellazione si utilizzano i punti denominati Survey Point e Project Base Point, relativamente al software Autodesk Revit. Il Survey Point rappresenterà lo zero assoluto dei modelli, sempre posizionato coerentemente fra un modello e l'altro e rappresentante del "centro della terra", mentre il Project Base Point viene utilizzato per il posizionamento dello zero relativo di ogni fabbricato. Spostare il Project Base Point ed impostare adeguatamente il Nord di Progetto (con rotazione precisa rispetto al Nord Reale) risultano essere operazioni su cui bisogna avere la massima precisione, all'interno di ogni modello e, di conseguenza dei template singoli disciplinari.

La modellazione prevede anche la creazione di un file URS contenente le coordinate del progetto come sopra descritto nel dettaglio, unitamente ai Livelli di elevazione; tale file contiene oggetti unici per tutti gli attori.

Coordinate di progetto in UTM 33		Coordinate corrispondenti in WGS84
<i>Valori</i>		<i>Valori</i>
N:	xxx	Lat: xx.xxx° N
E:	xxx	Lon: xx.xxx° E
Z: 33T	xxx	Elev: xxx

3 SEZIONE GESTIONALE

3.1 OBIETTIVI INFORMATIVI STRATEGICI E USI DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI

In questa sezione vengono definiti gli sviluppi del contenuto geometrico (LOG) ed informativo (LOI) dei modelli BIM e degli elaborati.

Un adeguato utilizzo del LOG e del LOI, produce un ottimale LOD, puntualmente ed opportunamente sviluppato per gli oggetti BIM, nel rispetto delle richieste della Committenza.

Si precisa che i modelli BIM relativi alla Commessa in oggetto saranno impostati al fine di garantire il raggiungimento degli Usi dei Modelli BIM dichiarati al Paragrafo *1.5 USI DEI MODELLI BIM E DEGLI ELABORATI*, prevedendo:

- Una verifica ed un adeguamento della georeferenziazione degli stessi, conformemente al sistema di coordinate definito e concordato con la Committenza;
- Una modellazione che rispecchi il LOD definito dal presente pGI in accordo con la Committenza, che consenta di estrapolare informazioni quantitative tramite redazione di abachi od interrogazione dei file IFC prodotti in esportazione;
- Definizione delle fasi realizzative dell'opera, con indicazione delle porzioni esistenti, distinte da quanto oggetto di nuova progettazione;
- Inserimento locali architettonici nel modello ARC, tale da poter ottenere informazioni di metratura e composizione delle finiture;
- Una verifica mediante modello di coordinamento realizzato con Autodesk Navisworks per le interferenze geometriche eventualmente createsi nella fase di progettazione;
- Realizzazione un modello strutturale (non di calcolo) tramite Autodesk Revit che consenta di individuare e risolvere le interferenze geometriche.

3.2 LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE

Secondo quanto concordato con la Committenza, si descrive di seguito il quantitativo di informazioni geometriche ed alfanumeriche che verranno implementate negli oggetti digitali, al fine di garantire il raggiungimento del Livello di Sviluppo concordato.

La modellazione informativa vedrà un Livello di Sviluppo misto del Bene, poiché alcuni oggetti digitali sarà possibile restituirli con un grado di precisione e dettaglio maggiore di altri.

Nella modellazione è prevista una definizione dei Livelli di Sviluppo Geometrici ed Informativi (LOG e LOI), tale che ogni oggetto digitale possa essere identificato in forma, tipologia, qualità e dimensioni, nella misura in cui sia propedeutico alla sua costruzione, gestione, demolizione o manutenzione, coerentemente con le indicazioni provenienti anche dai sopralluoghi indirizzati alla realizzazione as-built, ed alle informazioni relative alle schede tecniche degli oggetti selezionati.

Di seguito le definizioni Geometriche ed Alfanumeriche che le famiglie di impianti conterranno, ove disponibili e/o rilevabili successivamente alla realizzazione:

Definizione Geometrica ed Alfanumerica:

Le famiglie BIM dovranno essere sviluppate al fine di raggiungere il livello di sviluppo concordato con la Committenza al paragrafo 2.2 *LIVELLI DI SVILUPPO (LOD)* e secondo definizione della norma UNI 11337-4:2017; in particolare dovranno essere rappresentati tridimensionalmente:

- Dimensioni di massima ed ingombri, con spazi manutentivi ove necessari;
- Categoria e classificazione dell'elemento, derivante da software di authoring scelto;
- Tipologia dell'elemento, derivante da scheda tecnica;
- Dettagli fondamentali alla successiva gestione (marca, modello, matricola, ecc...);

3.3 RUOLI, RESPONSABILITÀ E AUTORITÀ AI FINI INFORMATIVI

L'organico disposto per le fasi di modellazione, viene composto da figure professionali esperte nella modellazione informativa BIM. Al fine di assicurare un processo BIM strutturato secondo quanto descritto nella norma UNI 11337:2017 e conforme agli standard di qualità definiti nella UNI EN ISO 9001:2015 e nella UNI/PdR 74:2019, in termini di gestione del processo BIM.

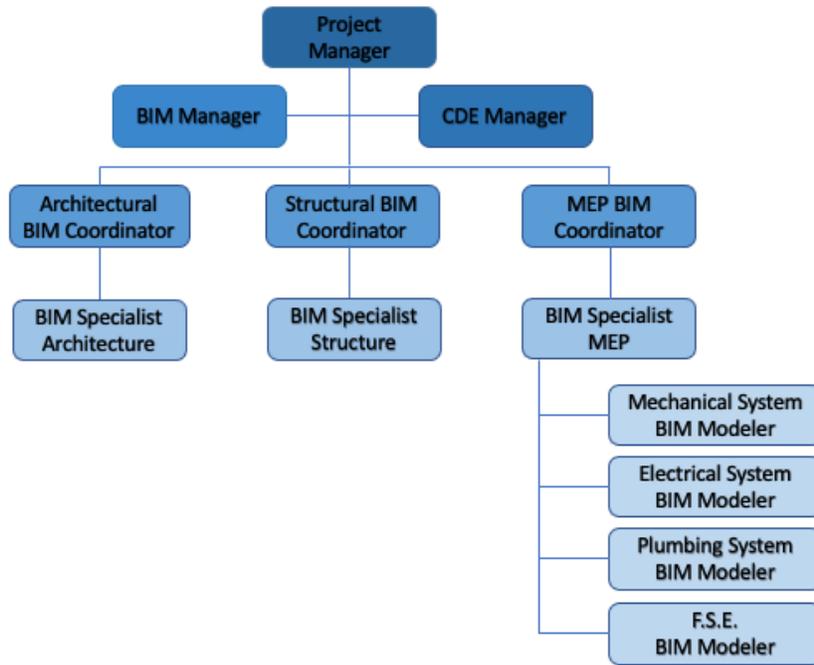
Adeguatamente alle competenze richieste, si dispone un'adeguata struttura organizzativa dei processi di Building Information Modeling (BIM), nel rispetto della norma UNI 11337-7:2018, comprendente le figure di CDE Manager, BIM Manager, BIM Coordinator e BIM Specialist.

Di seguito si riporta la MATRICE RACI delle responsabilità ai fini della riuscita del progetto:

Funzione	R	A	C	I
BIM Managing	BIM Manager	BIM Manager	BIM Coordinator	BIM Coordinator
ACDat Managing	ACDat Manager	ACDat Manager	BIM Manager / BIM Coordinator	BIM Manager / BIM Coordinator
BIM Coordination	BIM MEP & AEC Coordinator	BIM Manager	BIM Manager / BIM Specialist	BIM Manager / BIM Specialist
BIM MEP Modeling	BIM Specialist MEP	BIM Specialist	BIM Specialist	BIM Coordinator / BIM Specialist

- Responsible (R): è colui che esegue e assegna l'attività;
- Accountable (A): è colui che ha la responsabilità sul risultato dell'attività.
A differenza dagli altri tre ruoli, per ciascuna attività deve essere univocamente assegnato;
- Consulted (C): è la persona che aiuta e collabora con il Responsabile per l'esecuzione dell'attività;
- Informed (I): è colui che deve essere informato al momento dell'esecuzione dell'attività;

Si riporta di seguito la struttura dell'organigramma delle figure coinvolte nel processo di modellazione BIM.



Il BIM Manager, per mezzo del completo coordinamento della commessa, del personale e del flusso di dati inerente il progetto, rappresenta la figura professionale più importante ai fini della riuscita del progetto. Deve garantire il corretto funzionamento del processo stesso, impostando adeguatamente il workflow di progetto per consentire alle altre figure coinvolte di svolgere al meglio le proprie attività.

Il BIM Coordinator si occupa di coordinare il gruppo di lavoro formato dai modellatori, si interfaccia con il BIM Manager e supporta nella definizione degli standard di progetto.

Il BIM Specialist ricopre il ruolo di modellatore, rimettendo le proprie competenze disciplinari di formazione ed esperienza nella creazione dei modelli BIM digitali.

3.4 REGOLE DI NOMENCLATURA FAMIGLIE BIM

All'interno dell'Allegato A, verrà esplicitato il processo adottato per la strutturazione della nomenclatura specificamente studiata per il presente appalto e dettagliata ad-hoc, accogliendo le necessità della Committenza e le impostazioni definite per la modellazione. Il file in allegato viene composto da più schede, ognuna di riferimento ad una singola macrocategoria di impostazioni, files o riferimenti, utili alla migliore restituzione in BIM degli edifici.

3.5 MODALITÀ DI CONDIVISIONE DATI, INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI

In questo paragrafo della Sezione Gestionale, si definiscono le modalità e l'infrastruttura di condivisione dati, informazioni e contenuti che verrà messa a disposizione della Committenza per la verifica e la gestione del progetto con metodologia BIM.

L'Ambiente di Condivisione Dati – ACDat (individuato per mezzo della piattaforma proprietaria Autodesk Construction Cloud) organizzato e condiviso con la Committenza, garantirà le seguenti caratteristiche:

- compatibilità completa dell'ACDat con i formati nativi ed aperti dei modelli BIM e con i software di BIM Authoring;
- accessibilità e fruibilità dei contenuti a tutti gli attori coinvolti nel processo, compresa la Committenza, tramite connessione di rete utilizzando credenziali proprie, con accessi regolamentati al contenuto informativo delle cartelle presenti nell'ACDat;
- aggiornamento continuo da parte della Committenza dei contenuti informativi condivisi all'interno dell'ACDat, in relazione al continuo sviluppo dei contenuti digitali del progetto BIM;
- tracciabilità dei dati contenuti e delle revisioni all'interno di tale archivio digitale;
- garanzia di sicurezza e riservatezza dell'archivio (ACDat);
- possibilità di archiviare i file secondo i formati già specificati ed elencati precedentemente;

3.6 DIMENSIONE MASSIMA DEI FILE DI MODELLAZIONE

Al fine di garantire un adeguato flusso informativo dei contenuti visualizzabili ed utilizzabili da parte della Committenza o da altri organismi incaricati, si definisce un peso massimo dei singoli file BIM disciplinari non superiore a 350Mb, garantendo in ogni caso la presenza di tutti i dati ed i contenuti fino ad ora descritti, in tutti gli oggetti digitali contenuti.

Verrà garantito il coordinamento tra files, scomponendo come da accordi le discipline secondo relativo template.

3.7 CONSEGNA FINALE DI MODELLI, OGGETTI ED ELABORATI INFORMATIVI

La progettazione sarà sviluppata con metodologia BIM e l'intera estrapolazione informativa e grafica sarà effettuata sulla base di tale modellazione parametrica.

Conformemente a quanto richiesto dalla SA si prevede la pubblicazione finale della documentazione e dei modelli BIM sulla piattaforma messa a disposizione dalla Committenza. Per tutti i modelli prima del caricamento nell'ACDat viene prevista una approfondita attività di pulizia relativamente sia alle famiglie che ai singoli modelli disciplinari.

Al momento della consegna finale la Scrivente fornirà alla Committenza i seguenti files:

- a) Singoli modelli BIM disciplinari per ogni edificio, in formato RVT;
- b) Modello BIM Federato, in formato RVT ed NWD;
- c) Esportazioni dei files disciplinari in formato IFC 2X3 2.0;
- d) Esportazioni dal modello in formato RVT dei files bidimensionali in formato PDF;
- e) Cartella contenente i templates disciplinari prodotti al completamento dell'appalto, in formato RTE.

Di seguito si riporta una tabella contenete le tempistiche previste da bando:

STEP ESECUTIVI SUCCESSIVI E ATTIVITA' OPZIONALI	DURATA
---	--------

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

STEP 1	Elaborazione dell'idea progettuale vincitrice della procedura concorsuale: Fase1 + Fase2	secondo tempistiche del concorso di progettazione
STEP 2	Acquisizione degli esiti delle indagini preliminari affidate dalla Stazione Appaltante	n.d.
STEP 3	Perfezionamento degli elaborati richiesti al vincitore del concorso di progettazione: PFTE Lotto 1	90 giorni dall'avvio del RUP
STEP 4	Conferenza di servizi e approvazione progetto, con eventuale aggiornamento degli elaborati	secondo tempistiche degli Enti
STEP 5	Verifica PFTE (Lotto 1)	30 giorni dall'avvio del RUP
<i>Affidamenti OPZIONALI previo reperimento dei fondi da parte dei vari Enti (MiC e MiG) in funzione del fabbisogno finanziario quantificato nei precedenti Step della procedura</i>		
STEP 6	Redazione del Progetto esecutivo (PE Lotto 1)	60 giorni dall'avvio del RUP
STEP 7	Verifica e Validazione PE (Lotto 1)	45 giorno dall'avvio del RUP
STEP 8	Ulteriori affidamenti PFTE + PE - Lotti 2 e 3 (in funzione della disponibilità dei fondi), comprensivi dei supporti per la partecipazione alle relative conferenze di servizi e approvazione del progetto, con eventuale aggiornamento degli elaborati	PFTE 90 giorni dall'avvio del RUP PE 60 giorni dall'avvio del RUP
STEP 9	Verifica e Validazione PFTE + PE (Lotto 2e3)	45 giorno dall'avvio del RUP

I diversi Step esecutivi possono essere avviati contemporaneamente, qualora non vi sia interferenza o propedeuticità tra le stesse.

3.8 PROCESSO DI ANALISI E RISOLUZIONE DI INTERFERENZE E INCOERENZE

Si fa riferimento alle interferenze di natura geometrica quando si verifica una compenetrazione tra elementi che possono appartenere alla stessa disciplina (LC1) o a discipline differenti (LC2), d'altro canto le Incoerenze informative (LC3) sono costituite dalla non conformità di geometria o informazioni rispetto alle prescrizioni normative o giuridiche.

Per procedere in tale analisi i software utilizzati sono: per le interferenze geometriche Autodesk Revit e Autodesk Navisworks, mentre le incoerenze informative sono analizzate nel dettaglio mediante ACCA usBIM.checker, tramite formato di interscambio IFC, con successiva risoluzione su Revit.

L'output dell'attività sarà elaborato, esportato e consegnato nei formati nativi dei softwares (.RVT, .NWD, .NWC, .NWF) ed in formato aperto (.IFC).

Si riporta la tabella "Clash Priority Matrix" con lo scopo di monitorare il processo di risoluzione interferenze.

DETTAGLI MODELLO	MODELLO	LIVELLI DI COORDINAMENTO	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	IMPIANTO MECCANICO	IMPIANTO DI ESTINZIONE INCENDI	IMPIANTO IDRICO	ARCHITETTONICO	LANDSCAPE	STRUTTURALE
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - FORZA MOTRICE/DATI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - ILLUMINAZIONE IMPIANTI ELETTRICI - ESTERNI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SAFETY IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - VIE CAVO	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	LC1	X						
		LC2		x	x	x	x		x
		LC3	x						
IMPIANTO AEREAULICO IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO	IMPIANTO MECCANICO	LC1		x					
		LC2	x		x	x	x		x
		LC3		x					
IMPIANTO ESTINZIONE INCENDI	IMPIANTO ESTINZIONE INCENDI	LC1			x				
		LC2	x	x		x	x		x
		LC3			x				
IMPIANTO IDRICO SANITARIO ADDUZIONE IMPIANTO SCARICHI REFLUE E METEORICHE	IMPIANTO IDRICO	LC1				x			
		LC2	x	x	x		x		x
		LC3					x		
ARCHITETTONICO	ARCHITETTONICO	LC1					x		
		LC2	x	x	x	x		x	x
		LC3						x	
LANDSCAPE	LANDSCAPE	LC1						x	
		LC2					x		x
		LC3						x	
STRUTTURALE	STRUTTURALE	LC1							x
		LC2	x	x	x	x	x	x	
		LC3							

3.9 PROCEDURE DI COORDINAMENTO

Si descrivono di seguito le attività che si prevede di svolgere al fine di consegnare dei file congrui alle richieste.

Già durante il processo di modellazione è previsto l'utilizzo della funzionalità di Autodesk Revit denominata Interference Check, che consente di svolgere un'analisi delle collisioni geometriche prima ancora di passare all'utilizzo del software di coordinamento prescelto Autodesk Navisworks; ciò consente di risolvere buona parte delle problematiche prima ancora di intraprendere il processo di verifica.

Successivamente viene quindi prevista la generazione dei file in formato NWC come esportazione da Autodesk Revit ad Autodesk Navisworks, tale che sia possibile effettuare la rilevazione delle interferenze geometriche con tolleranze e regole puntualmente stabilite; ciò permetterà di estrarre dei report dettagliati e corredati da codici identificativi ed immagini, essenziali per poter pianificare la risoluzione delle inesattezze riscontrate. Una volta completata l'attività di risoluzione clash coerentemente con la matrice riportata al paragrafo 3.10 PROCESSO DI ANALISI E RISOLUZIONE DI INTERFERENZE E INCOERENZE del pGI, verrà eseguita una nuova rilevazione delle interferenze al fine di consegnare alla Committenza un report indicante tutte le eventuali problematiche residue e/o non risolvibili.

Parallelamente è previsto l'utilizzo di Autodesk Dynamo ed ACCA usBIM.checker per individuare e prontamente risolvere le incoerenze informative eventuali dei modelli BIM sia tramite l'utilizzo del formato nativo che del formato aperto interoperabile IFC.

3.10 PROPRIETÀ DEI MODELLI

Al termine della progettazione BIM, con la consegna dei modelli BIM e degli elaborati grafici, si dichiara che tutti i documenti sono di esclusiva proprietà della Committenza.

Tutti gli esiti del Servizio, nonché i documenti ad esso preparatori, restano di proprietà della Committenza, fatta salva la proprietà intellettuale della Scrivente.