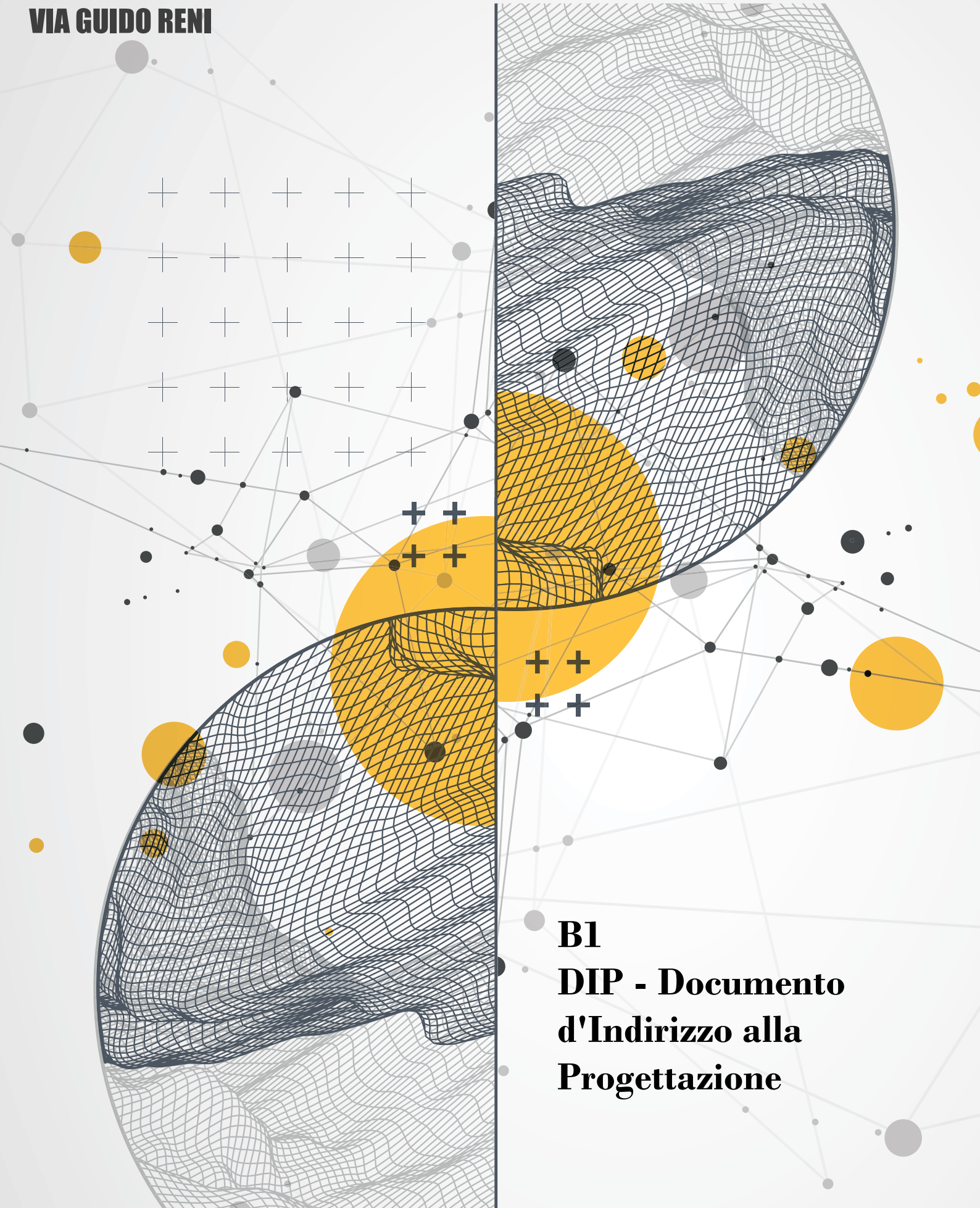


MUSEO DELLA SCIENZA DI ROMA

VIA GUIDO RENI



B1
DIP - Documento
d'Indirizzo alla
Progettazione

Concorso Internazionale di Progettazione

Colophon

ROMA CAPITALE

SINDACO - Roberto Gualtieri

ASSESSORE ALLA CULTURA - Miguel Gotor

ASSESSORE ALL'URBANISTICA - Maurizio Veloccia

MUNICIPIO II - PRESIDENTE Francesca Del Bello

DIPARTIMENTO PROGRAMMAZIONE E ATTUAZIONE URBANISTICA

DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO Gianni Gianfrancesco

DIRETTORE TRASFORMAZIONE URBANA Paolo Ferraro

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Enrica de Paulis

GRUPPO DI LAVORO

ROMA CAPITALE Fabio Martellino

CDPI SGR SPA Stefano Brancaccio, Marianna Condemi, Liberiano De Marco, Roberto Mangani,

Carmen Natale, Chiara Sparacca

STUDIO PAOLA VIGANÒ Alessio Tamiazzo, Paola Viganò

RINA CONSULTING SPA Fabrizio Tavaroli, Rossella Siano

STRATA SPA Cristiana Trombetta, Dario Vitulano

J&A CONSULTANTS Elisabetta Passera

RILIEVO Tracciatori di Andrea Bersini sas

INDAGINI GEOTECNICHE Earth Science srl

INDAGINI STRUTTURALI Laboratorio Edil-Test s.r.l.

ORDINE DEGLI ARCHITETTI, P.P.C. DI ROMA E PROVINCIA

PRESIDENTE Alessandro Panci

CONSIGLIERE RESPONSABILE AREA CONCORSI Claudia Ricciardi

DIRETTORE AREA CONCORSI Arch. Giorgio Scarchilli

- 1. Prefazione**
- 2. Delibera di Indirizzi e Comitato Tecnico Scientifico**
- 3. Premesse storiche del MSR**
- 4. Obiettivi generali e specifici del MSR**
- 5. Svolgimento del concorso**
- 6. Inquadramento**
 - 6.1** Il Flaminio
 - 6.2** L'asse di via Guido Reni: i nuovi Fori
 - 6.3** Una nuova parte di Città (Programma Integrato di Intervento)
 - Principio insediativo
 - Progetto di suolo
 - Il Programma Integrato di Intervento
 - 6.4** Sistema viabilità e trasporto pubblico locale
- 7. Museo della Scienza di Roma**
 - 7.1** Area di Intervento
 - 7.2** Normativa del Piano Integrato d'Intervento
 - 7.3** Partire dall'esistente: Officine
 - 7.4** Qualità spaziali: morfologia degli Officine
 - 7.5** Considerazioni sulle strutture esistenti
 - Strutture
 - Geologia, idrogeologia, geotecnica
 - 7.6** Criteri progettuali per il recupero delle Officine
 - 7.7** Perimetri e accessibilità, relazioni
 - 7.8** Programma
 - 7.9** Potenzialità degli spazi delle Officine
 - 7.10** Conclusioni: Innovazione, strategie e nuova cultura del recupero del patrimonio
- 8. Requisiti minimi di qualità e sostenibilità**
- 9. Limiti finanziari e stima dei costi di intervento**
- 10. Normativa di riferimento**

1. Prefazione

Nelle pagine di questo Documento d'Indirizzo alla Progettazione sono presentati i principi e le linee guida per lo sviluppo del Museo della Scienza di Roma concepito dalla Commissione Tecnico Scientifica presieduta dal Premio Nobel Prof. Giorgio Parisi, il futuro Museo della Scienza di Roma (MSR).

Il museo è l'ultima parte di un più ampio programma di riqualificazione che sta coinvolgendo dal 2013 l'area urbana dell'ex *Stabilimento militare materiali elettronici e di precisione* di via Guido Reni, il cui progetto è l'esito di un percorso svolto da Roma Capitale in collaborazione con Cassa Depositi e Prestiti, attuale proprietaria dell'area. Al riguardo, il Comune, con una prima delibera della giunta capitolina dello stesso anno, ha definito gli indirizzi urbanistici della riqualificazione dell'area. Successivamente, nel 2014, ha specificato le destinazioni d'uso private e pubbliche e ha previsto l'insediamento di un importante servizio pubblico di livello metropolitano, il MSR.

Oggi, uno spazio museale che si occupi di scienza deve saper interpretare i grandi temi che attraversano la nostra società quali le grandi sfide della mitigazione e dell'adattamento al cambiamento climatico e la presa di coscienza dei danni ambientali e delle loro ripercussioni sull'ambiente di vita. In aggiunta, il progetto del MSR deve essere il risultato di una attenta lettura della situazione urbana che sappia rivelare le possibilità insite nei suoi spazi.

Il documento illustra un programma complesso e a lungo discusso: propone con chiarezza un'ipotesi che, da un lato, colloca il MSR alla scala metropolitana e, dall'altro, sollecita a relazionare la nuova struttura con l'immediato intorno, creando sinergie inedite (con MAXXI, Polo Civico Flaminio, Auditorium, ecc.), confrontandosi con priorità e confini non stabili, con situazioni dotate di margini di incertezza non minimali.

Il Museo della Scienza di Roma è anche un'occasione importante di riflessione sulla città, la sua struttura spaziale, i suoi cicli di vita, l'utilizzo sostenibile delle risorse disponibili per permettere uno sviluppo sociale ed economico positivo per le generazioni future.

2. Delibera di Indirizzi e Comitato Tecnico Scientifico

Il 10 Febbraio 2022 la Giunta Capitolina ha approvato le «Linee programmatiche e d'indirizzo per la progettazione e realizzazione della Città della Scienza», ora Museo della Scienza di Roma.

Con tale provvedimento, Roma Capitale ha confermato la volontà e l'impegno alla realizzazione del MSR, quale servizio culturale urbano altamente specializzato di esposizione, educazione e ricerca, che dovrà rappresentare tutti gli aspetti multidimensionali della scienza: logico/filosofico, metodologico, sperimentale, applicativo, storico sociale.

Con la suddetta delibera, Roma Capitale ha inoltre nominato il Comitato Tecnico Scientifico presieduto dal professor Giorgio Parisi, Premio Nobel per la Fisica nel 2021, con il compito di:

- definire le caratteristiche del progetto culturale e scientifico e di individuare problematiche e potenzialità del nuovo polo museale/scientifico;
- individuare le funzioni da insediare;
- definire la visione funzionale e progettuale del polo.

Il comitato è composto da:

Prof. Giorgio Parisi, Presidente

Prof. Lucio Angelo Antonelli, Direttore Osservatorio Astronomico INAF

Prof. Roberto Antonelli, Presidente Accademia dei Lincei

Dott.ssa Milena Bertacchini, Segretario ANMS Associazione Nazionale Musei Scientifici

Dott. Vittorio Bo, Presidente Codice Edizioni

Prof. ssa Maria Chiara Carrozza, Presidente CNR

Prof. Giuseppe Ciccarone, Prorettore Vicario Sapienza Università di Roma

Prof. Fabrizio De Filippis, Prorettore Vicario RomaTre

Prof. Carlo Di Castro, Membro Commissione Musei Accademia dei Lincei

Prof. Carlo Doglioni, Presidente Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Arch. Alessandro d'Onofrio, Museografo

Prof. Giorgio Manzi, Presidente Commissione Musei Accademia dei Lincei

Ministro Maria Cristina Messa, Ministero Istruzione Università e Ricerca

Prof. Giovanni Paoloni, Accademia delle Scienze di Bologna

Prof.ssa Antonella Polimeni, Magnifica Rettore Sapienza Università di Roma

Prof. Fabrizio Rufo, Assessore alla Cultura Municipio Roma II

Ing. Giorgio Saccoccia, Presidente Agenzia Spaziale Italiana

Dott.ssa Francesca Scianitti, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare -

Comunicazione, responsabile *public engagement*

Prof. Marco Tavani, Presidente Istituto Nazionale di Astrofisica

Prof.ssa Daniela Vuri, Prorettrice alla ricerca Tor Vergata

3. Premesse storiche del MSR

“Pensare la Roma del nuovo millennio significa rappresentare l'immagine e l'identità di una storia unica: una storia nella quale la scienza è fondamentale anche per affrontare le sfide drammatiche del mondo contemporaneo. Si deve quindi pensare a un Museo della Scienza a Roma (MSR) che sia dotato di ampi spazi e strutture agili, facilmente intercambiabili, che possano ben rappresentare i contenuti delle diverse discipline scientifiche, la loro storia quanto il loro divenire, e fornire un'illustrazione ricca, interattiva e formativa del metodo scientifico, che riesca ad appassionare il visitatore sullo sviluppo passato, presente e futuro delle scienze, che possa essere anche un punto di partenza per approfondimenti ulteriori. Trasmettere l'entusiasmo per la Scienza: questa è la sfida!

Roma è stata ed è un crocevia della scienza, che spazia fra agronomia, antropologia e paleoantropologia, astronomia, biologia, chimica, fisica teorica e delle particelle, matematica, medicina, neuroscienze, scienze aerospaziali, scienze della Terra ecc. Si può ben dire che tutte le discipline scientifiche hanno trovato nella città di Roma la sede per il loro sviluppo e, spesso, il loro atto fondativo o passaggi fondamentali della loro storia. Le diverse vicende scientifiche che hanno avuto come teatro la città dei re, degli imperatori e dei papi, nel corso della sua lunga vita, hanno visto avvicinarsi e talvolta confrontarsi fra loro personaggi simbolo della storia della scienza: Galileo Galilei, Angelo Secchi, Guglielmo Marconi, Vito Volterra, Enrico Fermi, Daniel Bovet, Rita Levi Montalcini per citarne solo alcuni.

Grazie all'incredibile ricchezza di oggetti e reperti che sono conservati in città, in strutture museali di varia affiliazione (Università, Enti e Centri di ricerca, Istituti scolastici, Comune, ecc.), è possibile raccontare le storie delle scoperte e dei progressi scientifici realizzati proprio a Roma, la vita e le idee dei personaggi a essi legati, ma anche proiettarsi verso i più interessanti progetti scientifici che si stanno realizzando nel presente in tutto il mondo e di quelli che si possono prevedere per il futuro.

D'altra parte, Roma è stata la sede del Museo Kircheriano, che viene considerato il primo del suo genere al mondo. Venne fondato nel 1651 da Athanasius Kircher (1602-1680) presso il Collegio Romano dei Gesuiti; fu una raccolta, pubblica, di antichità e curiosità tipica dell'epoca (sullo stile delle Wunderkammer), dove si combinavano antichità, archeologia, arte, scienza, storia naturale e tecnologia. Nel corso dei secoli, le sue collezioni andarono gradualmente disperse, ma molti reperti sono ancora conservati in quelli che, a tutti gli effetti, rappresentano gli eredi di quel fantastico museo del '600.

La possibilità di creare oggi a Roma un centro di dialogo e di diffusione della cultura scientifica – che si articoli attraverso mostre, permanenti e temporanee, incontri con scienziati, laboratori interattivi, campagne e attività di promozione della scienza e della tecnologia, oltre che essere luogo di ritrovo e di svago per tutti – potrà consentire di recuperare questa lunga e illustre storia così come di coordinare le realtà museali, grandi e piccole, che a Roma già esistono e che potranno conservare le loro funzioni destinate alla conservazione delle collezioni, alla ricerca e alla didattica a vario livello.

Un principio unificatore delle diverse scienze non potrà che essere quello del "metodo scientifico", inteso sia quale insieme di criteri che definiscono un risultato teorico o sperimentale come effettivamente riproducibile e condiviso – distinguendo da altri questo approccio alla conoscenza – sia quale descrizione del percorso da

seguire per raggiungere, documentare e commentare gli obiettivi e i risultati dell'attività di ricerca.

*Da qui la proposta di un nome, quale possibile immagine di questo MSR, centro di dialogo, di coordinamento e di promozione della conoscenza scientifica e del metodo della scienza nella Capitale d'Italia (dove l'uso del latino non è casuale):
FORUM – Delle scienze e del pensiero scientifico.*

4. Obiettivi generali e specifici del MSR

Questo documento è stato impostato e redatto a seguito dell'analisi comparativa delle realtà museali italiane e internazionali di alto livello di impostazione scientifica, a cui il MSR può ispirarsi e con cui dovrà confrontarsi (vedi Scheda A: Musei della scienza, un quadro comparativo).

In particolare, si è tenuto conto del caso-studio offerto dallo Science Museum di Londra, peraltro richiamato esplicitamente a p. 6 della delibera della Giunta capitolina del 10 febbraio 2022. La particolarità di tale modello è legata alla sua peculiarità di intrecciare efficacemente l'aspetto storico-sociale (anch'esso richiamato più volte nella delibera) con la realtà attuale e di sviluppo futuro della scienza, come ben rappresentato a Roma dalla straordinaria concentrazione di soggetti dedicati alla ricerca e all'avanzamento della conoscenza scientifica.

Il MSR dovrà costituire uno strumento di formazione, rappresentazione e diffusione del metodo scientifico e della cultura scientifica nel suo insieme, oltre ad avere il compito di conservare e valorizzare la memoria della storia dei progressi scientifici. Sarà dunque un vero e proprio FORUM, dove il rapporto tra scienza e società sia sviluppato secondo uno schema science for the people, by the people.

Questa sfida consiste, in primo luogo, nell'organizzazione dei contenuti all'interno di una piattaforma che deve integrare soggetti di diversa tipologia: cittadini, turisti, studenti, imprese.

Il MSR dovrà contemplare strutture agili, connesse da percorsi facilmente modificabili in modo che, oltre alla componente museale storico-descrittiva delle diverse discipline scientifiche e delle loro risonanze e cross-fertilizzazioni, oltre a traguardare il futuro attraverso il presente, possa prevedere attività interattive mediante laboratori, mostre e incontri. La costituzione di un MSR in questo terzo millennio, inoltre, dovrà avere una forte carica di innovazione e porsi all'avanguardia delle principali realtà internazionali dello stesso tipo, prendendo atto e applicando i più moderni criteri nel campo della museologia e museografia scientifica”.

Obiettivi specifici – Il MSR:

- *“Dovrà avere una natura eminentemente culturale.
Roma è tuttora priva di un Museo della Scienza, o comunque voglia essere denominata una struttura di riferimento per la diffusione del pensiero scientifico: Agorà, Centro, Città, Palazzo, Parco, Piazza ecc. Per contro, sono fortemente sentite la necessità e l'urgenza di avvicinare i cittadini, in particolare i giovani, alle scienze e al metodo della scienza, come viene ormai riconosciuto e ritenuto indispensabile per il progresso dell'intera nostra comunità, a livello nazionale, europeo e mondiale,*
- *Dovrà rappresentare la cultura scientifica – e il suo metodo, quale elemento di raccordo – e favorire ogni interazione possibile con altri ambiti culturali.*

Nella città di Roma esiste un caleidoscopio di risorse scientifiche, che risulta straordinario nello scenario europeo. È come se a Roma esistesse (e di fatto esiste) una Città delle Scienze in larga parte occulta, soffocata dal formidabile repertorio di impianto umanistico di cui la città dispone, invece di essere tutt'uno con esso. Si tratta di realtà sconosciute o misconosciute, ma che costituiscono un patrimonio culturale che deriva dalla più grande concentrazione in Italia (e una delle più alte in Europa) di università, centri di ricerca e laboratori.

Esistono dunque a Roma collezioni scientifiche e realtà museologiche piccole e grandi, alcune antichissime, che possono costituire il volano per pensare la città del futuro e rappresentare la base di partenza per la realizzazione di una proposta innovativa e di prim'ordine. Laddove queste realtà siano immesse in un circuito integrato e laddove esse vengano affiancate dalla costituzione di un centro di raccordo ben attrezzato come edificio, risorse e competenze, potranno diventare un punto di riferimento nazionale e internazionale per la diffusione della conoscenza e del metodo scientifico, capace di definire il perimetro di un rinnovato rapporto tra Scienza e Società, tra conoscenze e bisogni.

Da non dimenticare, inoltre, che un dialogo tra scienza, archeologia e arte in una città come Roma è assolutamente ineludibile oltre che opportuno e proficuo. L'integrazione, pertanto, dovrà avvenire anche con l'eccezionale patrimonio archeologico e artistico della città. In questo modo, ad esempio, le attività di ricerca, espositiva, educativa e ricreativa del MSR potranno accompagnare le analoghe attività del MAXXI e dell'Auditorium, impostando uno sviluppo coordinato con queste importanti realtà cittadine, prossime anche sul piano urbanistico.

- *Dovrà caratterizzarsi come centro di una rete, con le funzioni di connessione e valorizzazione delle diverse realtà cittadine a carattere scientifico.*

La costituzione di un MSR potrà valorizzare le collezioni già esistenti, che afferiscono a università, enti di ricerca, musei civici e scolastici (vedi Scheda B: Musei e Istituzioni della Scienza a Roma: un elenco), anche perché alcune di queste realtà sono difficilmente fruibili o le loro collezioni non lo sono affatto, in quanto giacciono in depositi e magazzini.

In questa prospettiva il MSR sarà di complemento, a tutti i livelli, per le funzioni di conservazione, ricerca e disseminazione delle conoscenze assoltte dalle altre realtà museali cittadine, senza tuttavia stravolgerne le attività fondamentali. Il MSR verrà così a costituire l'unità centrale di un sistema diffuso, di una vera e propria rete: il punto di raccordo e di maggiore visibilità dell'intero sistema, ben attrezzato in quanto a edifici, risorse e competenze.

Il MSR potrà dunque essere un vero e proprio "forum" della museologia scientifica della Capitale. Sarà sia un museo interattivo e multimediale sia il depositario (senza avere collezioni sue proprie) e l'utilizzatore a fini museografici delle collezioni conservate presso le istituzioni che vorranno concorrere alla sua identità. Per queste sue caratteristiche possiamo considerare il MSR un unicum a livello internazionale.

Al fine di gestire amministrativamente e funzionalmente una simile rete, sarà necessaria una precisa policy di indirizzo. Il Comitato dovrà cioè valutare e predisporre un modello di governance adeguato allo scopo e alla complessità

del sistema museale proposto, come potrebbe essere una "fondazione di partecipazione".

- *Dovrà essere una rilevante "opera" di architettura*
Il quartiere Flaminio rappresenta un unicum a Roma. Questa parte di città ha già una vocazione alla cultura, con la presenza di servizi di livello internazionale, a cui si andrà ad aggiungere il MSR creando un vero e proprio distretto culturale ad alta qualità architettonica. Anche nel caso di riutilizzo parziale o totale della struttura esistente, l'architettura del museo dovrebbe fungere da punto di riferimento identitario nel contesto della città e dunque, al tempo stesso, proporre una rilettura e riuso degli spazi esistenti (potrà sia armonizzarsi con le dimensioni dei quali sono suggestive, flessibili e disponibili a nuovi usi), aree circostanti, sia essere in grado di rappresentare i valori che animano il MSR, non solo da un punto di vista estetico e di qualità dello spazio, ma anche nelle sue modalità funzionali.
Con il concorso Roma Capitale intende acquisire il progetto di fattibilità tecnico economica del FORUM, il progetto di allestimento sarà oggetto di una diversa procedura di affidamento dell'incarico. Ciò non di meno i progettisti sono chiamati a dare indicazioni ...
Le superfici di seguito riportate sono indicative dovranno essere ritrovate nella progettazione del nuovo Museo. Sono invece vincolanti la superficie complessiva di 16.660 mq, la superficie degli spazi espositivi per complessivi 9.000 mq (con una tolleranza del 5%), degli spazi. Anche per questo, dovrà essere sostenibile a livello economico (per poterlo realizzare prima e contribuire a renderlo autonomo poi), ambientale (che abbia piena autonomia da un punto di vista energetico) e sociale (favorendo relazioni e crescita culturale). Con questi presupposti, costituirà d'altra parte una realtà dinamica, allestita in modo agile con percorsi facilmente modificabili, in modo da trasmettere il metodo scientifico nel suo divenire, invogliando i visitatori ad apprenderlo anche in modo interattivo. I visitatori, specialmente i giovani e le scolaresche, dovranno avere la possibilità di costruirsi un percorso autonomo di visita, servendosi di quanto fornito dalle strutture architettoniche ed espositive.
- *Dovrà dotarsi di una progettualità museografica originale*
Per poter immediatamente procedere all'allestimento del MSR al momento della consegna degli spazi, è necessario procedere subito con un censimento sistematico e digitale del patrimonio storico-scientifico esistente a Roma. Il censimento sarà base e premessa di un progetto museografico e curatoriale che il comitato dovrà far predisporre e considerare, anche al fine di individuare e sviluppare coerentemente i percorsi tematici del museo. Questi dovranno contenere, in modo equilibrato, sia un impianto storico sia uno sguardo attento all'attualità e prospettico sul futuro. I caratteri architettonici e di design dell'allestimento interno, saranno discussi in una fase successiva sulla base del progetto museografico. Allo stesso tempo, sarà necessario provvedere alla progettazione e realizzazione di un robusto sito web del MSR, che dovrà entrare in funzione contestualmente all'apertura del museo e dovrà tenere

conto delle esperienze già esistenti in Italia, dovendo misurarsi coi siti di analoghi musei, come quelli di Milano e di Firenze.

- *Dovrà munirsi di idonei strumenti di facilitazione all'interpretazione dei contenuti esposti*

Un contemporaneo "museo della Scienza" non può non tenere conto del fatto che l'interattività hands-on, la virtualità e la digitalizzazione – la multimedialità, in genere – non sono solo di grande efficacia per l'interpretazione dei contenuti da parte dei visitatori, ma sono anche il linguaggio d'elezione delle nuove generazioni.

Questa multimedialità dovrà tuttavia essere impiegata in modo efficace e mirato, tenendo conto della rapida obsolescenza delle tecnologie, da un lato, e dall'altro che un'esperienza a carattere multisensoriale può essere ottenuta anche con efficaci soluzioni scenografiche dell'allestimento e l'impiego di strumentazioni semplici e non necessariamente a elevata tecnologia, tenendo anche conto del fatto che la visita a un museo è, di per sé, un'esperienza immersiva. La virtualità, d'altra parte, va letta come linguaggio, non come "effetto speciale" o "gioco interattivo"; deve essere progettata a servizio della narrazione museografica, anche della narrazione storica.

Questa prospettiva dovrà essere finalizzata anche al potenziamento dell'aspetto didattico attraverso un'apertura agli studenti, sia della scuola primaria e secondaria che della formazione superiore, fino a diventare uno strumento per favorire l'azione di orientamento indispensabile per il potenziamento delle discipline STEM".

5. Svolgimento del concorso

La presente procedura concorsuale in due gradi, ai sensi dell'art 154, comma 4 del D.Lgs. n. 50/2016, è finalizzata alla selezione della migliore proposta progettuale per la realizzazione del MSR.

In particolare, oggetto del presente Concorso è l'acquisizione, dopo l'espletamento del secondo grado, di un progetto con livello di approfondimento pari a quello di un "Progetto di fattibilità tecnica ed economica" della nuova struttura museale. Il progetto di allestimento del museo sarà invece oggetto di una diversa e successiva procedura di affidamento.

La presente procedura ha come oggetto la redazione di una proposta ideativa in 1° grado e la redazione del successivo Progetto di fattibilità tecnica ed economica in 2° grado. Il concorso prevede in dettaglio:

- 1° grado (art. 16 del Disciplinare di Concorso). Il primo grado è finalizzato a selezionare, senza formazione di graduatoria, le cinque proposte progettuali da ammettere al 2° grado. È richiesta l'elaborazione di una proposta progettuale secondo quanto previsto dal disciplinare di gara contenente le idee progettuali per la realizzazione del MSR;
- 2° grado (art. 17 del Disciplinare di Concorso). La partecipazione al 2° grado è riservata ai progettisti che hanno presentato in 1° grado le cinque migliori proposte ideative. Il secondo grado è finalizzato ad individuare, mediante formulazione di una graduatoria, la migliore proposta progettuale ammessa al secondo grado. È richiesta l'elaborazione del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, sviluppando tutti gli studi, elaborati grafici per l'individuazione delle caratteristiche dimensionali, volumetriche, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare e le relative stime economiche.

– Elaborati progettuali e criteri di valutazione 1° grado

Oltre alla documentazione amministrativa indicata all'articolo 16.2, la proposta relativa alla partecipazione al 1° grado del Concorso (cfr. art. 16.3 del Disciplinare di Concorso), deve essere rappresentata in 4 tavole formato A0, con i contenuti indicati nella Modulistica Tecnica "Lay-out Tavole - 1° grado" e in una Relazione illustrativa e tecnica avente l'intestazione indicata nella Modulistica Tecnica "Fac-simile Intestazione Relazione illustrativa - 1° grado".

Tavola 1/Tavola 2 - deve illustrare le scelte generali cui vuole tendere il progetto comprensive di indicazioni sull'accessibilità degli spazi e dell'integrazione dei nuovi spazi pubblici/aperti al pubblico (schemi planimetrici); elaborati adeguati (schemi o immagini) che esplicitino le scelte funzionali e distributive in relazione al sistema degli spazi esterni e al rapporto con il contesto esistente in trasformazione.

Tavola 3 – Tavola bioclimatica/ambientale, relativa anche alle dotazioni di impianti, con eventuale modellazione dinamica

Tavola 4 - contenente viste degli spazi, dettagli e disegni che illustrino la proposta architettonica.

Relazione illustrativa e tecnica - numero massimo di 7.000 battute, che illustri i criteri guida anche attraverso schemi e immagini, delle scelte progettuali in relazione al tema e agli obiettivi definiti nel presente Documento d'Indirizzo alla Progettazione e alle caratteristiche dell'intervento.

Come indicato all'art. 16.4 del Disciplinare di Concorso, i criteri di valutazione ed esame delle proposte progettuali sono i seguenti:

- Qualità architettonica e urbana del progetto;
- Flessibilità d'uso degli spazi.

- Elaborati progettuali e criteri di valutazione 2° grado

La proposta progettuale relativa alla partecipazione al 2° grado del Concorso deve essere rappresentata in 10 tavole formato A0 con i contenuti indicati nella Modulistica Tecnica "Lay-out Tavole - 2° grado" e in una Relazione illustrativa e tecnica avente l'intestazione indicata nella Modulistica Tecnica "Fac-simile Intestazione Relazione illustrativa e prospetto dei costi - 2° grado", nonché in due modelli.

Tavola 1- deve indicare le relazioni tra spazi interni ed esterni, l'accessibilità e le modalità di integrazione nel contesto del sistema pubblico, profili/sezioni, eventuali immagini del contesto.

Tavola 2/Tavola 3/Tavola 5/Tavola 6 - piante di dettaglio del progetto del Museo, prospetti i e sezioni che esplicitino il sistema distributivo-tipologico e le modalità di interpretazione del programma funzionale.

Tavola 8/9 - Tavola bioclimatica/ambientale, relativa anche alle dotazioni di impianti, con eventuale modellazione dinamica, con alcuni dettagli costruttivi e/o particolari delle soluzioni tecniche adottate alla scala di dettaglio ritenuta più indicata.

Tavola 4/7/10 - contenente viste prospettiche o assonometriche, dettagli e disegni che illustrino la proposta architettonica,

Relazione illustrativa e tecnica - numero massimo di 20.000 battute, che illustri i criteri guida della soluzione proposta e motivazione delle scelte urbanistico architettoniche del progetto:

- descrizione generale della soluzione progettuale dal punto di vista funzionale;
- descrizione della caratterizzazione del progetto dal punto di vista dell'inserimento nel contesto di riferimento e le relazioni con il tessuto circostante;
- accessibilità e relazioni con il contesto urbano;
- durabilità, sostenibilità ambientale ed energetica nell'ambito dell'intervento di recupero dell'esistente;
- relazione di massima sugli aspetti economico-finanziari del progetto, Calcolo sommario della spesa, primi studi sul cantiere e cronoprogramma.

Modello in scala 1/500 e modello in scala 1/200 con copertura apribile per visionare l'organizzazione interna degli spazi del MSR.

Come indicato all'art. 17.3 del Disciplinare di Concorso, i criteri di valutazione ed esame degli elaborati del 2° grado sono i seguenti:

- Qualità architettonica e urbana del progetto;
- Flessibilità d'uso degli spazi;
- Fattibilità tecnica dell'intervento;
- Sostenibilità ambientale ed energetica dell'intervento.

Al soggetto vincitore del concorso, se in possesso degli occorrenti requisiti, potrà essere affidata con procedura negoziata di cui all'articolo 63, comma 4, del

D.Lgs. n. 50/2016, la redazione della progettazione definitiva e della progettazione esecutiva, secondo quanto meglio specificato all'art. 19.2 del Disciplinare di Concorso.

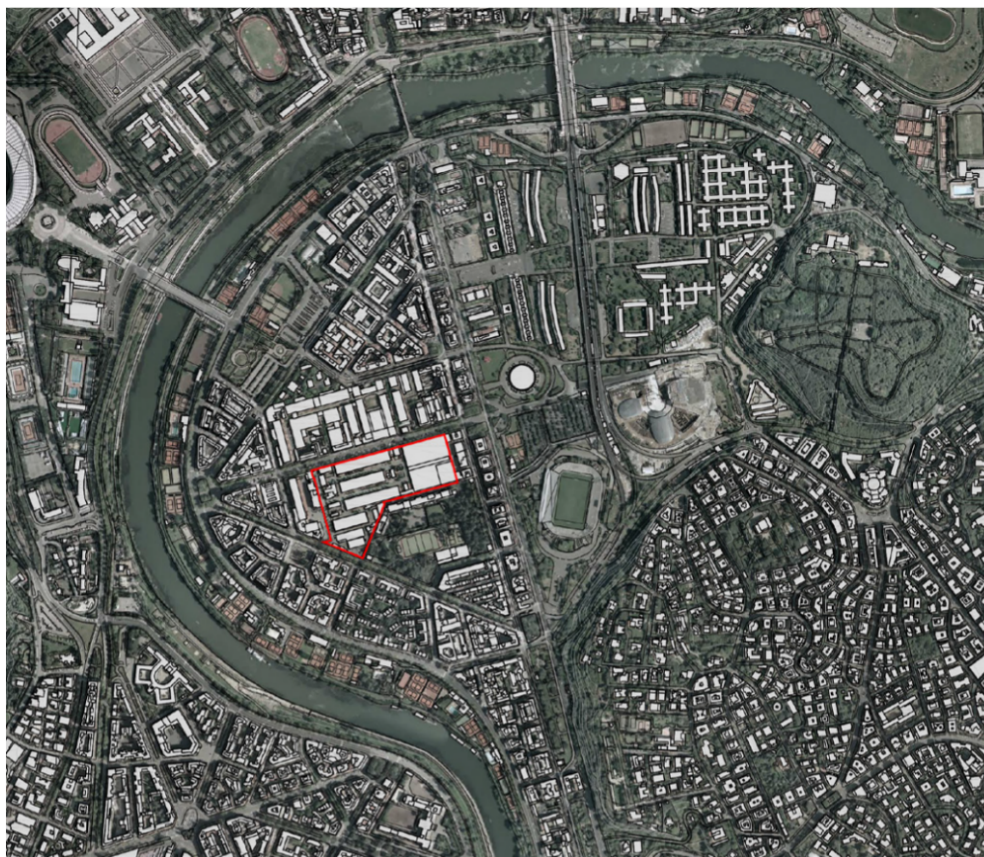
Ai sensi dell'art. 21 del Disciplinare di Concorso, il vincitore del concorso, singolo o in raggruppamento, può soddisfare la richiesta relativa al possesso dei requisiti di carattere economico, finanziario, tecnico e professionale necessari per l'affidamento dei servizi successivi, avvalendosi delle capacità di altri soggetti.

6. Inquadramento

L'area di intervento oggetto del concorso si colloca nel Quartiere Flaminio, a nord della città antica, un territorio in forte trasformazione, connotato da cinte militari con condomini densamente costruiti ed abitati, dove luoghi sottoutilizzati e degrado si alternano a rilevanti emergenze architettoniche.

Il contesto urbano in cui si inserisce l'area *dell'ex-Stabilimento Militare Materiali Elettronici e di Precisione* è stato protagonista di mutamenti importanti: la realizzazione di grandi attrezzature come l'Auditorium Parco della Musica, il MAXXI, il ponte della Musica, insieme alla presenza di oggetti patrimoniali come lo Stadio Flaminio, il Palazzetto dello Sport e il quartiere Olimpico, hanno costruito una nuova identità per l'intero quartiere. In pochi anni il Quartiere Flaminio è divenuto una delle parti di Roma con la maggiore concentrazione di attività culturali, sportive e di sperimentazione artistica a livello europeo.

L'area del Programma Integrato di Intervento dell'ex *Stabilimento Militare Materiali Elettronici e di Precisione* all'interno della quale ricade l'area del MSR

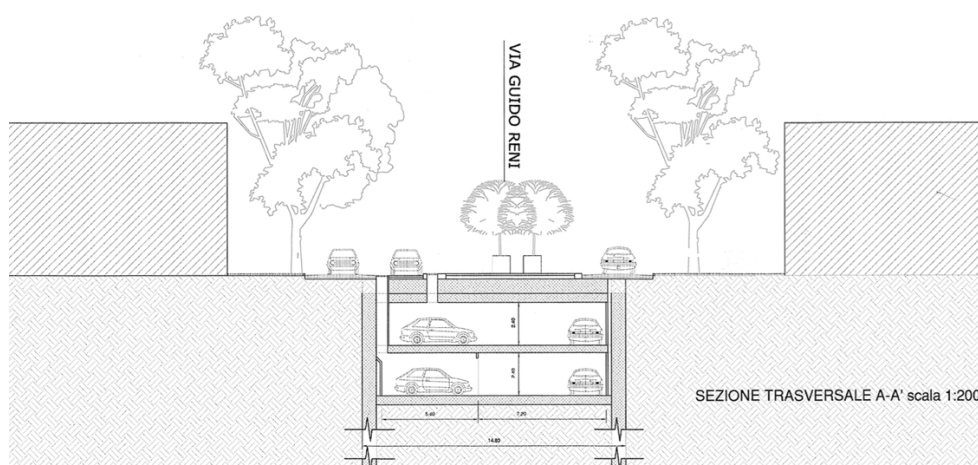


6.2 L'asse di Via Guido Reni: i nuovi fori

Affacciata sull'asse centrale in direzione est-ovest, la via Guido Reni, tra la collina dei Parioli, il Tevere e la riserva di Monte Mario a ovest, l'area permette di ripercorrere le diverse interpretazioni che si sono succedute nel tempo e gli elementi fondamentali della sua struttura realizzati in occasione di alcune grandi trasformazioni. Già nel diciannovesimo secolo l'ampia ansa del Tevere era stata immaginata come un parco, un insediamento fuori dalle mura la cui morfologia è chiaramente definita dall'ansa del fiume e dall'asse rettilineo di via Flaminia. L'asse Guido Reni-de Coubertin ha come testate e fondali paesaggistici le pendici boscate di Monte Mario da un lato e della collina di Villa Glori dall'altro, che ne esaltano il forte potenziale di passeggiata pubblica. Ad oggi un grande parcheggio lineare, la riqualificazione di via Guido Reni passa dalla necessaria eliminazione delle auto in sosta, eventualmente realizzando la proposta di parcheggio interrato

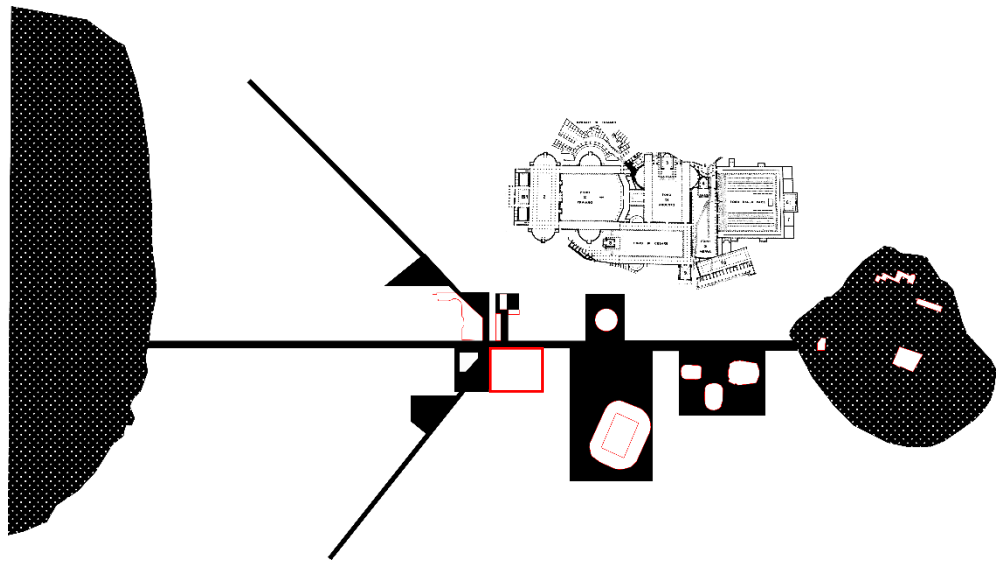
(Progetto Preliminare 2007) che dovrà essere ulteriormente discussa con la città di Roma.

Sezione trasversale del parcheggio interrato (Progetto Preliminare 2007) di via Guido Reni



Già tra gli obiettivi del P.U.F, il Progetto Urbano Flaminio-Foro Italico (2002) del Comune di Roma e prima ancora nel progetto dell'Auditorium Parco della Musica di Renzo Piano (inaugurato nel 2002), il punto di riferimento per i programmi di intervento che riguardano quest'area è stata l'ipotesi di rafforzamento di questo asse di connessione tra i due rilievi con la creazione di una nuova piazza dove ora si apre lo slargo di via Morra di Lavriano. Nel 2010 è stato inaugurato il Museo MAXXI di Zaha Hadid e l'anno successivo il Ponte della Musica progettato da Buro Happold. Il ponte, costruito per accogliere anche una futura linea tramviaria in direzione piazza Risorgimento, è riuscito nella connessione del Quartiere Flaminio al versante opposto (quartiere delle Vittorie) e al complesso del Foro Italico, unendo la collina di Villa Glori a Monte Mario. La trasformabilità di altre consistenti aree interne al tridente, molte delle quali di proprietà pubblica, potrà contribuire a consolidare l'asse culturale di via Guido Reni. L'intervento previsto oggi nell'area delle caserme si propone come ulteriore momento di questa sequenza di valorizzazione di via Guido Reni.

L'asse est-ovest emerge quindi con evidenza, una lunga passeggiata tra grandi eventi urbani dedicati alla cultura, all'incontro e allo scambio, che possono essere ripensati come nuovi Fori, su modello di ciò che nell'antica Roma era la principale sequenza di spazi pubblici dove si svolgeva la vita politica della città. Questa ipotesi si consolida ulteriormente con la previsione di realizzare nell'area militare di via Guido Reni il MSR, un nuovo quartiere e servizi culturali di prossimità.



La dimensione di questo spazio, tra MAXXI e Auditorium, lungo circa 800 metri e qui mostrato alla stessa scala degli antichi fori romani, ha un elevatissimo potenziale poiché toccato da importanti presenze. Sarà lo spazio sul quale, oltre al MAXXI e al MSR, affacceranno le attività commerciali del nuovo quartiere, che saranno realizzate nella restante porzione dell'ex *Stabilimento Militare Materiali Elettronici e di Precisione*, uno spazio vivace nei diversi momenti del giorno e della settimana. La presenza di eventi culturali metropolitani, il commercio al piano terra degli edifici su via Guido Reni, in continuità con il mercato comunale, definiranno uno spazio attrattivo di popolazioni e pratiche diverse dalle sole locali. In questa doppia dimensione, locale e metropolitana, risiede una parte del loro interesse.

Nel progetto del Programma Integrato di Intervento, l'eliminazione del muro che delimita ad oggi l'area permetterà di allargare la passeggiata di via Guido Reni, definendo una lunga terrazza (plateatico), ben orientata, dove i caffè potranno estendere i loro tavolini rivolti verso il nuovo MSR ed il MAXXI.

La futura via Guido Reni e l'allargamento verso l'area ex *Stabilimento Militare Materiali Elettronici e di Precisione*



6.3 Una nuova parte di Città (Programma Integrato di Intervento)

Il progetto di rigenerazione urbana dell'ex *Stabilimento militare materiali elettronici e di precisione* in via Guido Reni (circa 5,1 ettari) si costruisce su una lettura attenta delle situazioni e delle loro possibilità spaziali. Il Programma

Integrato di Intervento propone una struttura urbana solidamente ancorata alla definizione dello spazio pubblico ed al “progetto del suolo”, propone un principio insediativo che, rafforzando l’impianto di questa parte di Roma, potrà trascendere i confini dell’area di progetto ed estendersi a nord dove altre aree militari attendono una riqualificazione.

Il Programma Integrato di Intervento, approvato nel 2021, ha lo scopo di rendere esplicita una riflessione sullo spazio contemporaneo in questa parte di Roma in forte trasformazione.

Il Programma Integrato di Intervento è suddiviso in due comparti:

- il comparto A (privato) dove sono concentrati i diritti edificatori privati (45.000 mq di Sul a destinazione residenziale, social housing, ricettivo e commerciale) e le urbanizzazioni di quartiere (biblioteca, parcheggi, verde pubblico) e
- il comparto B (pubblico) del Museo della Scienza.

Nel Comparto A (superficie fondiaria di 38.550 mq) è previsto l’insediamento di 45.000 mq di Sul privata a destinazione:

- residenziale (35.000 mq, di cui 6.000 mq per social housing in affitto e in vendita;
- ricettiva (6.000 mq);
- commerciale (4.000 mq).

Inoltre, dovranno essere realizzate le urbanizzazioni pubbliche:

- biblioteca di quartiere e centro civico di circa 2.000 mq;
- parcheggi pubblici in autorimessa interrata;
- verde pubblico attrezzato, piazze e percorsi pedonali.

Principio insediativo

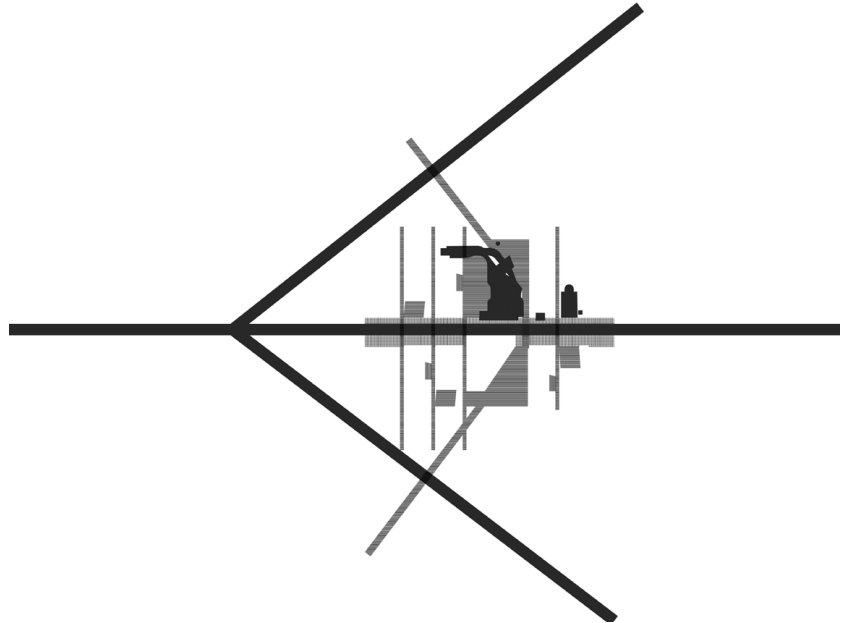
“Modo di disporsi degli edifici e di essere degli edifici nella città”. Nelle parole di Bernardo Secchi in una lezione di molti anni fa (IUAV, 1991), la giacitura, la posizione nello spazio di un gruppo di edifici definisce un “modo di essere” nella città. Nello stabilire relazioni tra spazio pubblico e spazio privato, tra spazio permeabile, accessibile e non, tra pieni e vuoti si definisce lo “stile” di una parte di città, parte, tra l’altro, di una conversazione estesa nello spazio e nel tempo: tra luoghi, contesti sociali e culturali, con tradizioni costruttive, modi, immagini e miti dell’abitare.

Una struttura urbana permeabile, nord-sud, annunciata dai filari di tigli esistenti e perpendicolari alla passeggiata di via Guido Reni, ritrova la porosità negata dagli attuali grandi recinti militari, stabilendo una continuità importante tra i due assi del tridente, via Masaccio a nord e viale del Vignola a sud, e coinvolgendo la piazza del MAXXI; una scelta di impianto che, grazie alla sua semplicità, consente una varietà di modi di abitare e di spazi aperti.

Il principio insediativo non si esaurisce in una giacitura, ma si compone di una struttura di spazi aperti e pubblici che valorizza la via Guido Reni, immaginandone la trasformazione in passeggiata alberata; si rafforza così il ruolo di collegamento tra la città ed il fiume, tra il Ponte della Musica e la riserva di Monte Mario a ovest, ed il Parco della Musica e la collina di Villa Glori a est; in questo spazio più generoso si muovono i diversi flussi: pedoni, trasporto pubblico, auto a velocità ridotta.

A queste scelte, strutturanti, si lega quella di dedicare la parte sud dell'area ad attrezzature pubbliche e spazi di naturalità, in continuità, per il momento solo visiva, con il parco di Villa Flaminia, migliorando le dotazioni del quartiere e la permeabilità complessiva dello spazio. Attrezzature pubbliche (le grandi, come il MSR e le più piccole), commerci e servizi arricchiscono il tessuto ed articolano il ruolo dello spazio pubblico (metropolitano, urbano e di quartiere).

Il Tridente di Via Guido Reni, Viale Pinturicchio e Viale del Vignola e la mezzaluna del nuovo attraversamento pedonale del quartiere



Progetto di suolo

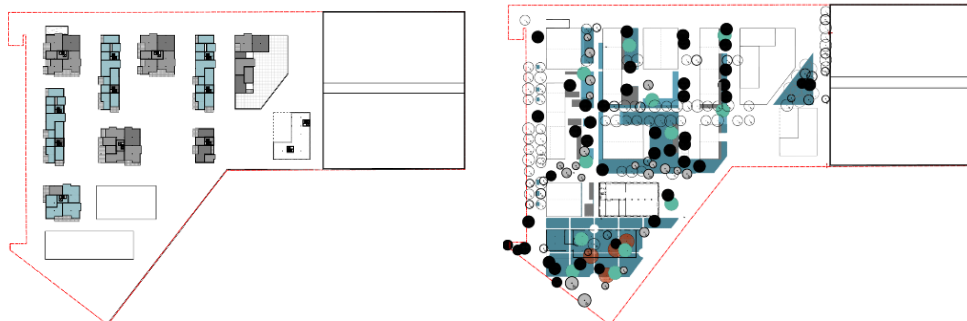
Il progetto del Piano Integrato d'Intervento propone un sistema di spazi pubblici a differenti scale e con ruoli diversi che consente di passare in modi fluidi da un luogo domestico, più intimo, alla scala e all'attrattività metropolitana. È importante riconoscere il carattere variabile e cangiante di questi spazi: la passeggiata est-ovest lungo via Guido Reni e la spina di spazi pubblici nord sud (la mezzaluna) che include la nuova piazza e la connette alla piazza del MAXXI e al Tevere) sono allo stesso tempo luoghi del quotidiano, ma anche spazi che possono ospitare in alcune occasioni eventi importanti alla scala urbana. Il progetto parte da una lettura attenta della vegetazione esistente, i grandi viali di platani, i filari di tigli perpendicolari alla via Guido Reni. Questi elementi tracciano le prime linee di un nuovo paesaggio che si declina a seconda del grado di umidità del terreno e dunque in relazione alla gestione in superficie delle acque di pioggia.

I criteri che ispirano le proposte del Programma Integrato riguardano la sinergia tra spazi verdi pubblici e spazi verdi privati: come nei progetti di Olmsted nel quartiere residenziale del Prospect Park a Brooklyn i due spazi si rafforzano ed amplificano, costruendo un unico paesaggio di "camere verdi" che estende alcuni dei dispositivi vegetali presenti nei quartieri attorno all'area definendo un piano intermedio di continuità, tra suolo, alberi ed edifici. Contro le isole di calore e al di là delle norme, un alto grado di superfici vegetali definisce molta parte del progetto dello spazio aperto pubblico e privato. La gestione differenziata proposta consiste nel mettere più energia e risorse in alcune parti e meno in altre. La gestione differenziata implica la messa a punto di una nuova estetica, di un nuovo linguaggio urbano.

Il Programma Integrato di Intervento

La qualità della vita in questa parte di Roma potrà essere molto elevata, e il Programma Integrato di Intervento esplicita una riflessione rinnovata sul rapporto tra residenze, commercio, servizi alle famiglie, per gli anziani, da un lato, e tra grandi attrattori pubblici e spazio quotidiano. Se fino ad oggi la sola presenza del MAXXI e quella della sua piazza-percorso non hanno modificato radicalmente lo spazio pubblico intorno, rimanendo introversi e poco influenti, il nuovo intervento ha ambizioni più elevate. Per ottenere uno spazio misto, integrato, che approfitti degli attrattori (come la locomotiva commerciale o la presenza del Museo) senza negare spazi di vita calmi, il progetto suggerisce di investire la facciata discontinua lungo via Guido Reni delle superfici di commercio richieste, di posizionare più all'interno i servizi alla persone e alle famiglie (compresi servizi di quartiere, quale il nido) e di rafforzare la nuova piazza facendo affacciare su di essa la locomotiva commerciale e l'hotel. Il Programma intende criticare gli isolati chiusi, l'impermeabilità totale, gli interni poveri di qualità, le strade private degli isolati ad esempio lungo viale Pinturicchio; o la totale impermeabilità, paradossalmente, del sistema "aperto" delle palazzine che affacciano su via Flaminia. Pur apprezzando l'articolazione degli spazi aperti di Villa Riccio, il Programma non intende proporre, come in quel caso, un'ennesima enclave; del quartiere Olimpico riprende la generosità dello spazio pubblico, ma non la forte dicotomia tra spazio dell'automobile e giardini che riduce la fluidità dello spazio e la sua qualità complessiva. La scelta di utilizzare tipi edilizi romani come la palazzina e l'edificio in linea aiuta nella creazione di uno spazio poroso e sempre attraversabile. I servizi prevalentemente per funzioni pubbliche e quindi in stretto contatto con il nuovo sistema di spazio pubblico vengono invece ricavati dal riuso dei vecchi capannoni, verso via del Vignola collocando gli spazi collettivi e pubblici richiesti dalle associazioni di quartiere, mentre verso la Guido Reni il nuovo MSR.

Schemi dei tipi edilizi (palazzine, edifici in linea) e del livello di suolo



Schema del Quartiere
Flaminio con
l'indicazione del lotto del
MSR



6.4 Sistema viabilità e trasporto pubblico locale

Come molte parti di Roma, anche nel quartiere Flaminio la leggibilità dello spazio pubblico è gravemente inficiata dalla presenza invasiva di auto su marciapiedi, contro i tronchi degli alberi, che rendono impossibile il passaggio e distruggono la continuità dello spazio urbano. Per questo il progetto si appoggia alle ipotesi del Comune di Roma che indicano l'arrivo di un nuovo trasporto pubblico di elevate prestazioni e la costruzione di un parcheggio al di sotto della stessa via (previsioni P.U.F.).

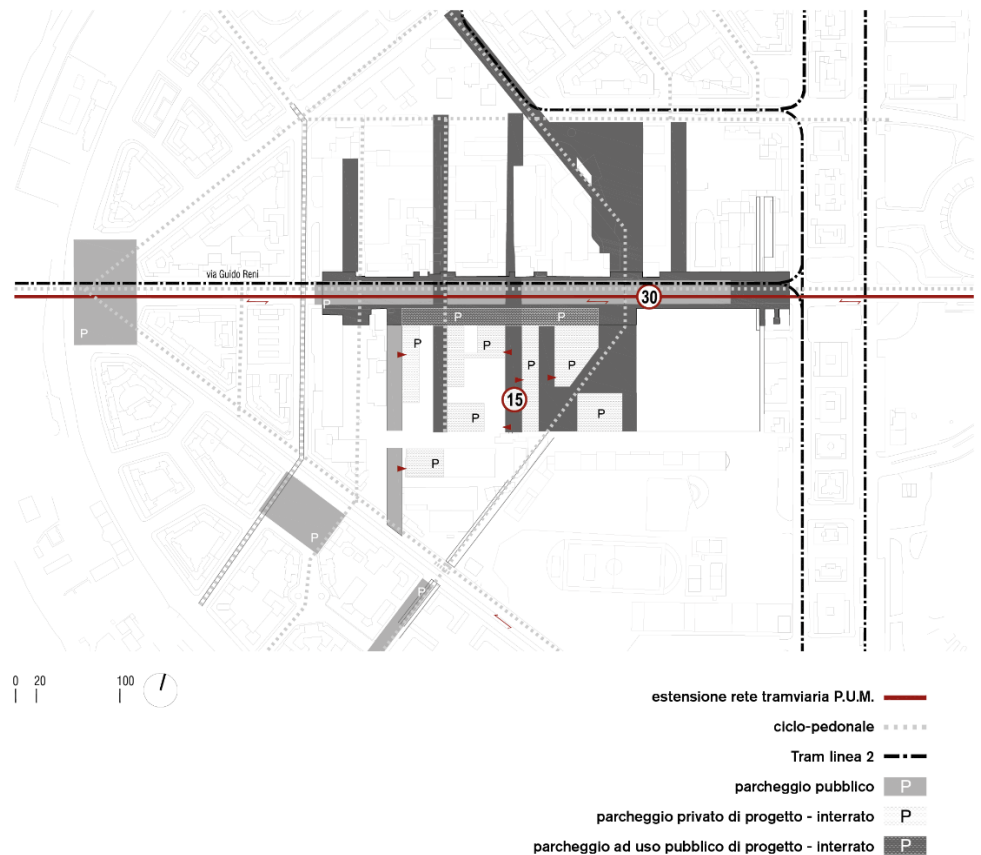
L'area è oggi interessata da una varia offerta di trasporto pubblico. A livello insediativo, si registrano circa 71.000 residenti e poco meno di 105.000 addetti (2017). Si osserva che le zone di massima concentrazione di popolazione e addetti sono quelle che gravitano sull'asse della Flaminia e di via Guido Reni e nel quartiere Prati.

La rete del trasporto è distribuita in maniera regolare nell'area sia come numero di linee che per numero di fermate.

La rete su gomma è molto articolata: la linea 53, linea 168, linea 200, linea 201 (autobus), linea 223 (autobus), linea 226, linea 280, linea 446, linea 910, linea 911, linea 982, e conta sul capolinea di P.za Mancini, al quale si attestano linee dirette verso il quartiere Prati, verso la zona della Cassia e verso il centro, e dalle linee che collegano il quartiere Prati con il quartiere Parioli, attraversando Ponte Matteotti, via Flaminia e viale Washington. Il principale nodo di

interscambio modale avviene alla fermata della metropolitana “Flaminio” con la linea Roma Nord della ferrovia e dalle linee bus che attraversano Piazzale Flaminio. Sull’asse di via Flaminia è presente solo la linea tranviaria 2 che ha una massima frequenza di 11 passaggi nell’ora di punta del mattino.

Viabilità del nuovo masterplan e della via Guido Reni

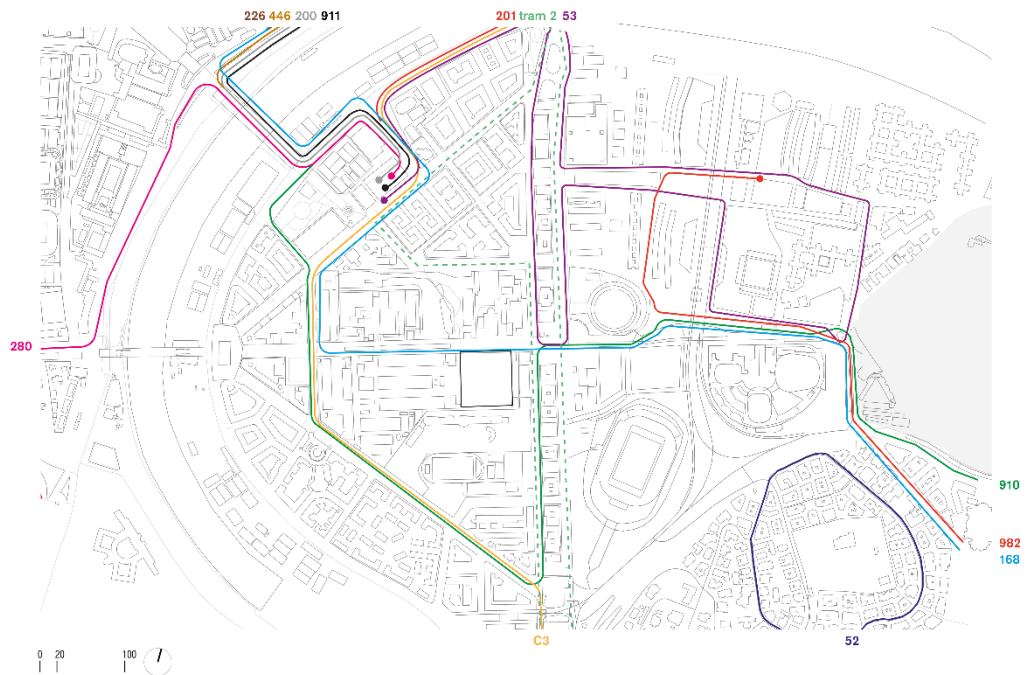


Per quanto riguarda il trasporto pubblico, una campagna di rilevamento svolta nel 2017 ha permesso di rilevare che l’attuale offerta di trasporto riesce a soddisfare pienamente la domanda di mobilità. I coefficienti di riempimento degli autobus risultano infatti essere nella maggior parte dei casi bassi. La linea 2 del tram è interessata da un flusso di entità maggiore proveniente in larga parte dall’esterno dell’area di studio (i.e. da piazza del Popolo dove è presente un importante interscambio con la linea A della metropolitana) ma la frequenza nell’ora di punta riesce a garantire una capacità sufficiente. La linea 2 del tram risulta essere quindi molto attrattiva. Ciò è dovuto sia alla maggiore capacità del tram rispetto alle linee di autobus sia al fatto che tale metodologia di trasporto viaggia prevalentemente in corsia riservata e riesce a mantenere velocità commerciali più alte.

L’asse di via Guido Reni è stato oggetto di uno studio di fattibilità (2007, approvato nel 2008, Realizzazione di un Parcheggio interrato sotto il suolo stradale di Via Guido Reni, 84/2008) per un progetto di parcheggio interrato in project financing a due livelli per 407 posti auto di cui 222 a rotazione, 24 posti auto e 161 box da sub-concedere in diritto di superficie. Questo parcheggio richiederebbe un importante ridisegno della via, attraversata da due ulteriori progetti recenti, il GRAB, il Grande Raccordo Anulare delle Bici, e una linea tranviaria, l’infrastruttura per il “tram della Musica”, previsto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile e oggi allo stato di progettazione preliminare. Il

percorso proposto per la tramvia è lungo 5,9 Km, procede su viale Angelico sino a piazzale Maresciallo Giardino, dove attraversa il ponte della Musica, per arrivare alla via Guido Reni ed infine in Piazza Euclide. Dopo aver percorso Viale Parioli fino a Piazza Ungheria, la nuova tramvia si ricollega alla linea tram 3 e alla linea tram 19 su viale Liegi.

Linee dei trasporti pubblici



L'accesso alle diverse parti del nuovo quartiere del Programma Integrato d'Intervento avviene lungo percorsi perpendicolari alla via Guido Reni, strade residenziali (del tipo woonstraat, non più di 15 km/h), mentre un sistema di percorsi pedonali tra giardini (woonerf o, riprendendo la definizione di un'abitante di Villa Riccio, "salottini verdi") attraversa l'area. Da Via del Vignola si accede al parcheggio pubblico a raso dedicato ai servizi di livello pubblico locale e alle strade residenziali private sempre del tipo woonstraat.

7. Museo della Scienza e del Pensiero Scientifico

7.1 Area di Intervento

Il presente concorso ha come obiettivo l'individuazione del progetto di fattibilità tecnico economica del MSR. L'area di progetto ricade all'interno dell'ex *Stabilimento Militare Materiali Elettronici e di Precisione* oggetto del PII approvato il 16 dicembre 2021.

L'area destinata dal Programma integrato di intervento al MSR è compresa tra il nuovo tessuto residenziale del PII a est, dalla caserma di polizia a ovest, da via Guido Reni a nord e da Villa Flaminia a sud. Il lotto di progetto si estende per una superficie territoriale complessiva pari a 12.940 mq. Su tale lotto deve essere edificata una Sul complessiva di massimo 19.000 mq secondo il programma funzionale riportato nel successivo paragrafo.

L'ex *Stabilimento Militare Materiali Elettronici e di Precisione* non è soggetto a vincolo ex D.Lgs. 42/2004.

Perimetrazione dell'area di concorso



7.2 Normativa del Piano Integrato d'Intervento

Le Norme Tecniche del Programma Integrato di Intervento regolano l'attuazione del progetto di riqualificazione dell'ex *Stabilimento Militare Materiali Elettronici e di Precisione*. Il lotto del MSR è situato nel "Comparto B - Servizio pubblico urbano - Città della Scienza" del Piano. Il comparto B individua l'area di 12.940 mq nella quale, anche attraverso il recupero e la ristrutturazione degli edifici esistenti (le Officine), dovrà essere realizzata un'attrezzatura pubblica di carattere culturale-scientifico alla scala metropolitana. La SUL del nuovo servizio pubblico urbano potrà essere realizzata per fasi e per un massimo di 27.000 mq SUL. Al riguardo, è opportuno sottolineare che il programma del MSR si assesta su una SUL massima di 19.000 mq. Le categorie di intervento urbanistico e edilizio dal punto di vista delle trasformazioni urbanistiche sono di Ristrutturazione Urbanistica (RU), come definito all'art. 9 delle NTA del PRG vigente. All'interno di questo ambito sono consentite le seguenti categorie d'intervento: RECUPERO EDILIZIO: MO, MS, RE, e NUOVA COSTRUZIONE: NE, DR. Le prescrizioni per l'edificazione delle aree fondiarie (allineamenti, distacchi, altezze massime consentite) sono contenute nella Tav. 3.4_bis con riferimento al Regolamento edilizio del Comune di Roma (Delibera 18.8.1934 n. 5261 Titolo II). L'altezza massima consentita è riferita all'altezza massima degli edifici limitrofi esistenti, facendo riferimento al colmo di copertura (pari per la porzione verso via Flaminia a

12 metri, per la porzione verso Villa Flaminia a 15 metri, per la porzione su via Guido Reni e sulla piazza del nuovo quartiere a 22 metri).

In conclusione, la normativa del Programma Integrato d'Intervento consente sia il recupero integrale o parziale delle Officine, con mantenimento o ampliamento delle superfici esistenti, che l'integrale demolizione delle stesse e costruzione di un nuovo manufatto.

Nel recupero e ristrutturazione, anche mediante demolizione e ricostruzione degli edifici esistenti, l'intervento deve garantire il mantenimento dei caratteri costruttivi originari, specie per quanto concerne gli elementi di finitura, con interventi limitati alla funzionalità dell'edificio nella sua nuova destinazione. (Guida per la qualità degli interventi Delibera C.C. n.33 20/03/2003). È obbligatoria una verifica delle strutture esistenti, con particolare attenzione alle fondazioni, per accertarne la resistenza in funzione delle modifiche introdotte, nonché un progetto di adeguamento strutturale ai sensi della normativa vigente per le costruzioni in zona sismica. Tutte le soluzioni progettuali ed urbanistiche dovranno tendere all'eliminazione delle barriere architettoniche (Circolari Ministeriali LL.PP. 19/06/68 e successive modificazioni; Legge 13/89, D.P.R. 24/07/1996 n.503), ossia degli ostacoli fisici alla libera ed agevole circolazione delle persone con ridotte o impedite capacità motorie, sia all'esterno che all'interno dei fabbricati.

7.3 Partire dall'esistente: Officine

L'*ex Stabilimento Militare Materiali Elettronici e di Precisione* affaccia sul fronte a nord lungo la via Guido Reni, a sud su villa Flaminia, ad est su fabbricati ad oggi utilizzati dai Servizi alla difesa delle forze armate e ad ovest con la futura piazza del MSR prevista dal Programma Integrato d'Intervento.

Gli attuali manufatti presenti nel comparto dedicato al MSR (le Officine) conservano l'impianto originario delineato nel 1905 quando viene presentato un progetto della Società Automobili Roma per la costruzione di uffici e alloggi su via Flaminia e, all'interno, verso vicolo dei Casali (oggi via Guido Reni), officine, magazzini, depositi. Per la realizzazione dell'impianto furono impiegati circa due anni. Una foto aerea del 1911 mostra l'insieme praticamente ultimato.

Lo stabilimento nasce come impianto di produzione industriale che, con l'avvento della Prima Guerra Mondiale, fu destinato alla produzione di forniture belliche.

Si tratta di capannoni molto estesi realizzati nei primissimi anni del ventesimo secolo con una tecnologia di elementi metallici prefabbricati, muratura tradizionale e coperture a shed.

7.4 Qualità spaziali: morfologia delle Officine

Il grande corpo di fabbrica oggetto dell'intervento (110m x 115m) è definito nella "Tavola con perimetrazione area di concorso". Il manufatto è formato da due grandi capannoni (110m x 54m ciascuno), un tempo adibiti alle produzioni meccaniche dell'esercito, collegati da un passaggio centrale (110m x 13m). La galleria centrale è composta nella prima parte verso la piazza delle capriate metalliche, mentre nella parte verso via Flaminia di elementi di copertura in calcestruzzo precompresso che hanno sostituito le capriate originarie.

Il fabbricato è delimitato da murature perimetrali portanti, composte di blocchi di tufo e laterizi e rivestite in intonaco nelle quali si intervallano grandi aperture ad arco a sesto ribassato con cornice in intonaco e serramenti in ferro-finestra.

L'Hangar è costruito in una struttura mista tra: murature portanti, elementi di acciaio e calcestruzzo di cemento armato.

Una prima parte, riconducibile all'impianto originario, è composta da muri perimetrali in mattoni, struttura e coperture in capriate d'acciaio con solai in laterocemento. La copertura originale, costituita da arcarecci in metallo e sostenuta da pilastri anch'essi metallici (modulo 8m × 7m) sopravvive soltanto in due porzioni del corpo a sud, a loro volta separate da un passaggio di servizio perpendicolare a quello principale. Queste parti di copertura presentano aperture a shed e sono esternamente rivestite in tegole. In altre porzioni dell'edificio la copertura originale è stata sostituita in tempi più recenti da una struttura in calcestruzzo armato composta da pilastri a interassi molto grandi (circa 16/20 metri) in calcestruzzo di cemento armato, con travi principali e secondarie nello stesso materiale. Gli elementi di copertura sono degli elementi prefabbricati in calcestruzzo della stessa luce strutturale, tegoloni che permettono anche in questo caso l'ingresso di luce diffusa zenitale.

Queste caratteristiche riguardano l'intero blocco nord, suddiviso in cinque campate larghe circa 20m, e le due campate terminali del blocco sud delle medesime dimensioni.

Il tipo di facciata presenta nel registro inferiore una fascia di diversa finitura, con finestrature a cornici sagomate, che si ripete invariata sui corpi di fabbrica di tutto il quartiere industriale. Gli edifici ripropongono lo stile caratteristico dell'architettura romana di fine secolo.

Il capannone oggetto dell'intervento era dedicato ad officine e la sua configurazione era strettamente funzionale alle operazioni di manutenzione.

Viste interne delle
Officine



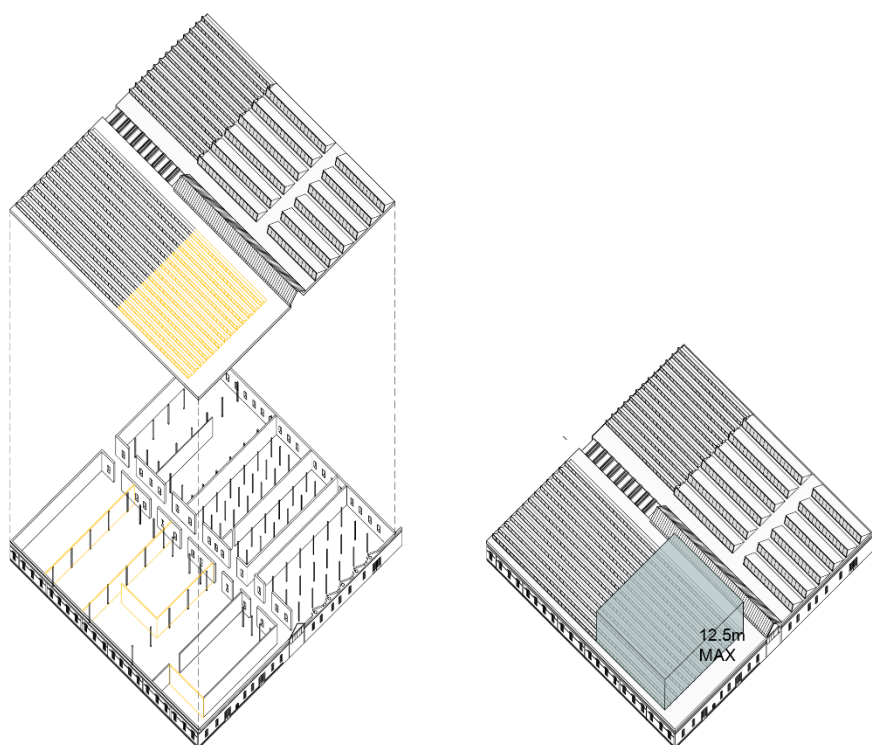
Nel corso del tempo numerosi e significativi sono stati gli interventi di trasformazione e sostituzione e, attualmente, lo stato di conservazione di questi

edifici è sostanzialmente buono nella maggioranza del fabbricato. Tuttavia, la presenza di lesioni secondarie e di infiltrazioni non risanate possono aver compromesso, in alcuni casi, gli elementi, con un deperimento delle caratteristiche dei materiali da costruzione. Sono presenti, inoltre, diversi fenomeni di degrado, principalmente imputabili al cattivo smaltimento delle acque meteoriche:

- distacchi e lacune dell'intonaco
- presenza diffusa di patine biologiche e vegetazione infestante
- strutture metalliche in grande stato di corrosione

Schema di possibili
demolizioni

Volume di espansione
massima sopra l'edificio
esistente



7.5 Considerazioni sulle strutture esistenti

Allo scopo di mettere in condizione i progettisti del presente concorso di ipotizzare un intervento di rifunionalizzazione e riqualificazione delle Officine, è stato ricostruito un quadro conoscitivo preliminare delle strutture esistenti che consenta la definizione di precisi indirizzi di progettazione per le fasi successive. Per la definizione del quadro conoscitivo si è proceduto ad un rilievo geometrico completo delle strutture delle Officine, integrato da una campagna di indagini strutturali e geotecniche, finalizzate le prime alla caratterizzazione meccanica e tecnologica dei principali componenti strutturali dei capannoni e le seconde all'inquadramento geologico e geotecnico del sito. Si allegano (Allegato D) al presente documento i report di riepilogo dei risultati prodotti dalle indagini strutturali e geotecniche, le cui principali evidenze saranno descritte più nel dettaglio nel seguito del presente documento.

Le attività conoscitive e diagnostiche messe in atto hanno consentito la definizione di un inquadramento strutturale e geotecnico delle strutture oggetto di intervento, nonché delle condizioni al contorno che caratterizzano il sito di ubicazione delle medesime, orientato a supportare la verifica preliminare di fattibilità tecnico economica degli interventi strutturali funzionali alla riqualificazione e

rifunzionalizzazione delle Officine. Nel seguito si forniscono maggiori dettagli sulle attività conoscitive poste in atto, sulle risultanze più significative cui hanno condotto e sugli indirizzi di progettazione e intervento che è stato possibile conseguentemente desumere.

Strutture

Le strutture versano attualmente in uno stato di semi-abbandono, essendo solo parzialmente utilizzate per scopi espositivi ed attività culturali.

L'intero complesso dell'ex Stabilimento Militare Materiali Elettronici e di Precisione Guido Reni è stato realizzato nel 1906: lo stabilimento nasce come impianto di produzione di forniture industriali, successivamente convertito alla produzione di forniture belliche con l'avvento della Prima Guerra Mondiale.

Le strutture su cui insiste l'intervento includono due capannoni contigui che sono stati oggetto nel corso del tempo di successivi rimaneggiamenti e interventi di natura strutturale.

La porzione di struttura evidenziata in verde in figura conserva l'originaria struttura portante in acciaio. La struttura di copertura è realizzata con travi reticolari in acciaio e presenta una configurazione geometrica a dente di sega o a shed. Solai in putrelle e voltine o tavelloni completano la copertura nelle zone contigue al passaggio di collegamento tra i due capannoni. Quest'ultimo presenta una copertura a doppia falda sorretta da capriate in acciaio appoggiate direttamente sulle tamponature in muratura portante dei due capannoni. Successivamente sono riportate alcune immagini che descrivono le tipologie costruttive in acciaio presenti in sito e lo stato di conservazione che le caratterizza.

Tipologie strutturali in acciaio





Per quanto riguarda i parametri di resistenza meccanica dedotti dalle prove in situ, un valore di tensione di snervamento discreto è stato dedotto per gli acciai da carpenteria. Il valore medio della tensione di snervamento dedotto dalle prove distruttive è pari a 298.0 Mpa, valore dedotto come media dei risultati medi ottenuti da prove distruttive ($f_{ym} = 301.4 \text{ Mpa}$) e non distruttive ($f_{ym} = 294.5 \text{ Mpa}$). Il citato valore consente di ricondurre gli acciai impiegati per gli elementi strutturali in carpenteria metallica alla categoria di acciaio S275 prevista dal D.M. del 17/01/2018 secondo la classificazione riportata nella norma UNI EN 10025-2.

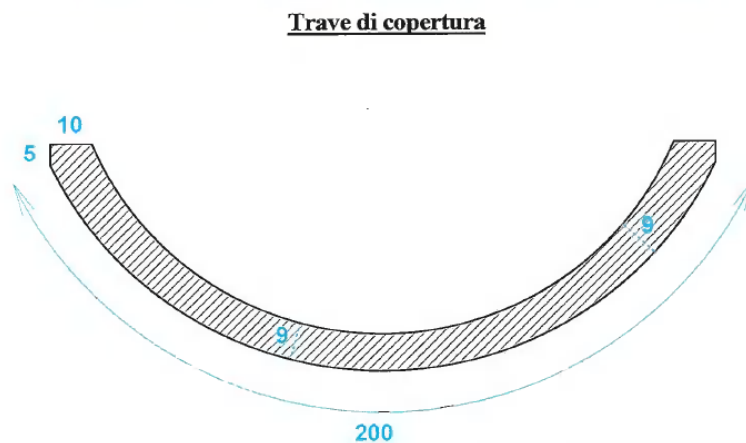
Una porzione cospicua delle strutture oggetto di intervento ha però subito interventi strutturali in epoca più recente che hanno comportato la sostituzione dell'originaria struttura portante in acciaio con una struttura portante in c.a..

Per tale porzione la struttura allo stato attuale è composta da telai in c.a. gettato in opera sormontati da travature di bordo in c.a. su cui insistono travi di copertura in c.a.p. con configurazione curva (voltine in c.a.p. tipiche di interventi realizzati a partire dagli anni '70). Le indagini svolte in situ hanno consentito di definire la configurazione geometrica delle coppelle in c.a.p., un'immagine dedotta dal report di riepilogo dei risultati delle indagini viene riportata in seguito.

Tipi strutturali in c.a. e c.a.p.



Sezione trasversale delle travi in c.a.p.



Per quanto riguarda i parametri di resistenza meccanica dedotti dalle prove in situ, un valore di tensione di snervamento molto elevato è stato dedotto per gli acciai da armatura per c.a. Il valore medio della tensione di snervamento dedotto dalle prove distruttive è pari a 563.7 Mpa, valore che consente di ricondurre gli acciai impiegati per gli elementi in c.a. alla categoria di acciaio FeB44k prevista dal D.M. LL.PP. del 14/02/1992. Con riferimento alla caratterizzazione meccanica del calcestruzzo impiegato per elementi in c.a. gettato in opera, le prove distruttive hanno consentito di determinare un valore medio della resistenza pari a 26.9 Mpa per le travi e 32.5 Mpa per i pilastri. L'esecuzione di prove pull out ha, infine, consentito di caratterizzare la resistenza meccanica del calcestruzzo anche per gli elementi in c.a.p. ottenendo un valore medio di resistenza a rottura pari a 518 Mpa.

Le tamponature perimetrali e interne sono realizzate in muratura portante distinguibili in due differenti tecnologie e tessiture, queste ultime identificate e classificate grazie alle indagini condotte in situ. In particolare si è proceduto all'esecuzione di prove di ispezione diretta dei paramentri murari, mediante rimozione dello strato superficiale di intonaco, che hanno consentito

l'identificazione della tecnologia e tessitura del paramento nonché una caratterizzazione qualitativa del comportamento meccanico attraverso la definizione dell'indice di qualità muraria (IQM).

Le tipologie di murature individuate in sito sono di seguito elencate:

- Muratura di mattoni pieni e ricorsi di malta di scarsa qualità, caratterizzata da tessitura regolare e da elevato IQM che consente di ascrivere tale tipologia muraria alla categoria migliore in termini di valutazione qualitativa della resistenza meccanica (categoria A).
- Muratura in blocchi di pietra tenera (tufo) con listellature di mattoni pieni e ricorsi di malta di scarsa qualità, caratterizzata da tessitura regolare e da elevato IQM (corrispondente alla categoria A) solo per azioni verticali e orizzontali nel piano, ma da IQM più basso (corrispondente alla categoria B) per azioni fuori dal piano).

Per entrambi le tipologie di murature, si è rilevata la presenza di malta di scarsa qualità e bassa resistenza meccanica. La correlazione dei dati delle prove penetrometriche consente infatti di determinare un valore medio della resistenza meccanica compreso tra 1 e 1.25 Mpa. Tutti paramenti murari sono infine caratterizzati da muratura piena priva di vuoti o intercapedie, fatta eccezione per alcune murature interne per le quali è stato individuato un paramento in mattoni pieni a doppio strato con intercapedine interna.

Si rimanda al report di riepilogo (Allegato D) dei risultati delle indagini strutturali per una più dettagliata descrizione dei parametri meccanici dedotti per le singole componenti strutturali.

Al fine di analizzare lo stato di conservazione delle strutture si è proceduto all'esecuzione di sopralluoghi in situ con ispezione diretta dei principali componenti strutturali. I sopralluoghi condotti hanno consentito di accertare che le strutture più antiche versano in condizioni di totale degrado, con solai ammalorati e interessati da estesi fenomeni di infiltrazioni e dilavamento ed elementi strutturali in acciaio caratterizzati da una diffusa e profonda corrosione. La porzione più moderna presenta, invece, migliori condizioni di conservazione almeno negli elementi strutturali della copertura, travi in c.a.p. e in c.a. gettato in opera presentano infatti generalmente copriferri integri e un buono stato di conservazione. Peggiori condizioni caratterizzano localmente i pilastri in c.a. gettati in opera e alcune porzioni di solaio, interessati da infiltrazioni e fenomeni di dilavamento.

Criteri di progettazione strutturale e previsione interventi

La previsione degli interventi strutturali necessari a garantire l'utilizzo in condizioni di sicurezza delle strutture che dovranno ospitare il nuovo museo si è basata innanzitutto sul quadro conoscitivo descritto al paragrafo precedente. Si rimanda al report di riepilogo dei risultati delle indagini strutturali per una più dettagliata descrizione dei parametri meccanici dedotti per le singole componenti strutturali.

Si è inoltre definito un inquadramento prestazionale che consentisse l'inquadramento sismico del sito necessario allo sviluppo delle valutazioni di sicurezza. In tale ottica, la definizione della classe d'uso delle strutture oggetto di intervento assume rilevante importanza in quanto rappresenta un passaggio fondamentale per la selezione delle procedure da seguire per la caratterizzazione sismica dell'area di ubicazione della medesima struttura. Il riferimento normativo

principale per la definizione della classe d'uso è costituito dalle NTC18 che al paragrafo 2.4.2. forniscono una classificazione delle strutture in funzione della rilevanza delle attività da esse ospitate.

Quale ulteriore riferimento normativo per la classificazione si è inoltre tenuto conto delle indicazioni fornite dal Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 21/10/2003 nonché della Deliberazione Regionale n° 793 del 05/11/2020, entrambi i riferimenti forniscono elenchi dettagliati circa l'interesse strategico e la rilevanza in caso di collasso degli edifici in funzione dell'uso cui sono destinati.

Con specifico riferimento alle strutture oggetto di intervento i parametri adottati per la caratterizzazione dell'input sismico in funzione delle attività ospitate e delle indicazioni fornite dai citati riferimenti normativi sono quelli di seguito riportati:

- Vita nominale della struttura $VN = 50$ anni
- Classe d'uso III
- Coefficiente di utilizzo $C_u = 1,5$
- Periodo di riferimento per l'azione sismica: $VR = VN \times C_u = 75$ anni

Con riferimento alle performance strutturali attese e alla caratterizzazione meccanica dedotta dai rilievi e dalle attività diagnostica, è stato possibile individuare una serie di criticità che dovranno essere sanate al fine di consentire l'utilizzo in condizioni di sicurezza delle strutture interessate dall'intervento di riqualificazione.

La scarsa qualità dei dettagli costruttivi e la scarsa qualità della malta, che comporta una riduzione della resistenza meccanica complessiva espressa dalle tamponature perimetrali, inducono a considerare tali elementi suscettibili a fenomeni di ribaltamento fuori dal piano. Tali interventi dovranno essere sanati prevedendo opportune cuciture delle tamponature al telaio in c.a. esistente o di nuova realizzazione. Un esempio di intervento auspicabile consiste nella posa in opera di intonaco strutturale lungo il lato superiore e lungo l'altezza delle tamponature al fine di collegarle efficacemente ai pilastri e alle travi in c.a. ed evitare il ribaltamento fuori dal piano. La posa in opera dell'intonaco strutturale dovrà prevedere l'inserimento di una rete biassiale in fibra naturale di basalto o di carbonio, opportunamente fissata sia alla tamponatura che al telaio in c.a. mediante ancoraggi con barre elicoidali di equivalente materiale e posa in opera di intonaco di chiusura.

Carenze nella resistenza a flessione e taglio sono attese per i pilastri realizzati in c.a. i quali presentano una debole armatura, soprattutto per quanto riguarda le armature trasversali. Pur non prevedendo un incremento considerevole dei carichi gravanti su tali elementi, visto la scelta di concentrare le sopraelevazioni in determinate aree interessate dalla ricostruzione di nuove strutture in c.a. o acciaio, si osserva che i dettagli rilevati in sito non sono totalmente adeguati a rispettare i requisiti prestazionali richiesti alle strutture in funzione della nuova destinazione d'uso generale. Ne consegue la necessità di prevedere localmente interventi di incremento della resistenza meccanica a flessione e taglio mediante ringrosso della sezione in c.a. e inserimento di armature integrative.

Nel caso specifico delle travi in c.a. gettate in opera si evidenzia una maggiore suscettibilità alla crisi per taglio, ne consegue la necessità di prevedere interventi in corrispondenza degli appoggi che ne integrino la resistenza a taglio, quali ad

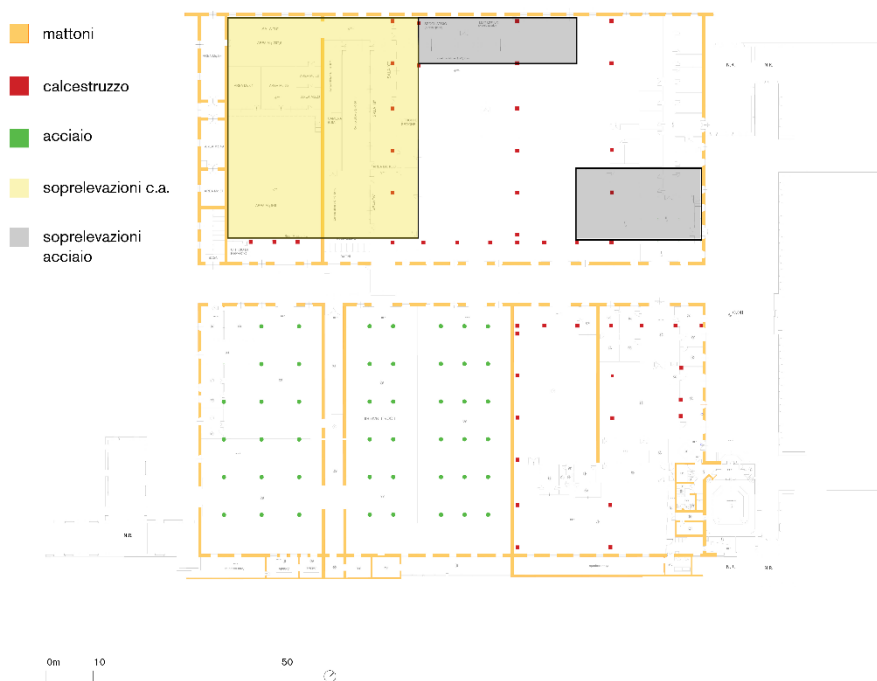
Individuazione delle aree interessate da realizzazione di nuovi telai in acciaio o c.a.

esempio placcaggi delle travi con tessuti in fibra di acciaio galvanizzato, balsato o carbonio posti in opera con resine epossidiche.

Per quanto riguarda gli elementi in c.a.p., le ispezioni e prove condotte in situ hanno restituito un quadro positivo sia per quanto riguarda lo stato di conservazione dei citati elementi sia per quanto riguarda le resistenze meccaniche espresse. Gli elementi in c.a.p. sono però suscettibili a fenomeni di collasso che non sempre sono preannunciati da condizioni di degrado esterne misurabili con ispezione visiva degli elementi. Si considera pertanto necessario realizzare nelle successive fasi di progettazione uno specifico approfondimento sia diagnostico che tecnico al fine di escludere fenomeni non identificabili con lo stato attuale di conoscenza.

Le condizioni di elevato degrado che caratterizzano le parti strutturali in acciaio, con elevata corrosione rilevata in tutti gli elementi strutturali, rendono indispensabile la demolizione e ricostruzione totale delle strutture di copertura in acciaio attualmente presenti nelle porzioni di struttura più antiche (parti in verde nella figura) nonché il consolidamento dei pilastri in acciaio mediante incremento della sezione resistente.

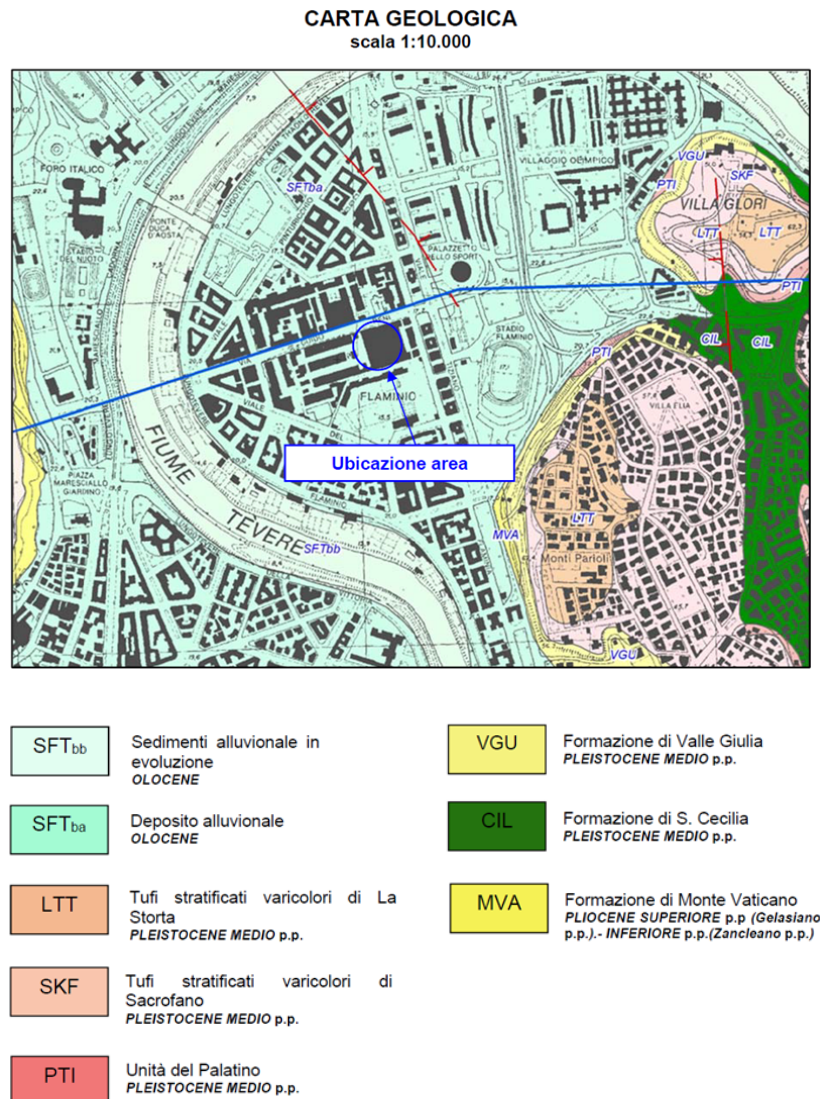
Le principali funzioni saranno, infine, ospitate all'interno di ambienti interessati dalla realizzazione di strutture intelaiate in c.a. (parte in giallo nella figura) e acciaio (parte in grigio nella figura) opportunamente dimensionate per ospitare un numero maggiore di piani e calibrate sulle specifiche funzioni previste.



Geologia, idrogeologia, geotecnica

L'area oggetto di studio è compresa nel Foglio n. **150 "Roma"** e n.**374 "Roma"** della *Carta Geologica d'Italia* rispettivamente in scala 1:100.000 e 1: 50.000, redatte dal Servizio Geologico Nazionale, e nella sezione 374060 della Carta Geologica di Roma redatta da Funiciello R. e Giordano G. nel 2008.

Per maggiori dettagli geologici e idrogeologici si rimanda al report di riepilogo dei risultati delle indagini geognostiche.



Relativamente all' inquadramento geotecnico, si è fatto riferimento ai risultati delle prove di sito e laboratorio eseguite nell' area in oggetto nel corso di differenti campagne di indagine:

- Campagna di indagini geognostiche e sismiche in corrispondenza dell'ex stabilimento militare sito in Via Guido Reni (RM) – 2022;
- Campagna di indagini geognostiche in corrispondenza dell'area del Complesso Immobiliare dell'ex Stabilimento macchine elettriche di precisione in via Guido Reni (RM) – 2017;
- Campagna di indagini geognostiche e sismiche in corrispondenza dell'area del Complesso Immobiliare dell'ex Stabilimento macchine elettriche di precisione in via Guido Reni (RM) – 2015.
- Più specificatamente, sono state individuate le seguenti unità geotecniche in accordo ai log stratigrafici ed ai risultati dell'interpretazione delle prove in sito e in laboratorio:
- Unità 1 – Terreno di riporto (R): costituita da una matrice sabbiosa – ghiaiosa debolmente limosa e risulta sciolta e poco addensata;
- Unità 2 – Argilla limosa (AL): costituita da argilla con limo e argilla limosa di elevata plasticità di colore marrone scuro;
- Unità 3 – Sabbia medio fine limosa (SL): costituita da sabbia medio fine da limosa a con limo debolmente argillosa. È un terreno il cui comportamento meccanico può essere considerato di transizione tra quello proprio di un terreno coesivo e quello di un terreno granulare. Globalmente si ritiene comunque che il comportamento meccanico di questa unità geotecnica sia più vicino a quello di un terreno granulare e di conseguenza la caratterizzazione meccanica viene effettuata in termini di sole tensioni efficaci.
- Unità 4 – Sabbia medio fine ghiaiosa (SG): costituita da sabbia medio fine da ghiaiosa a con ghiaia, da poco coerente a coerente e moderatamente addensata;
- Unità 5 – Ghiaia (G): costituisce la parte più basse del deposito e sono presenti al di sotto dei 45-50 m dal piano campagna.
- Per ciascuna delle unità sono stati definiti, in via preliminare, i seguenti parametri geotecnici.

Strato	Elevazione	Spessore	Unità	γ [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kPa]	cu [kPa]	Eop [MPa]	Eedo [MPa]	DR [%]
1	0	3	3	Unità 1	18	28-30	-	-	1.5	-
2	3	13	10	Unità 2	19.5	26	10-12	96-125	4.7-8.4	13
3	13	19	6	Unità 3	18.6	31	0	-	38	34
4	19	24	5	Unità 4	19.8	30	0	-	45	50
5	24	45	21	Unità 3	18.6	31	0	-	38	34
6	>45	-	-	Unità 5	20	40	0	-	70	-

Sulla base delle indagini sismiche disponibili viene individuata una categoria di sottosuolo C in accordo alle NTC 2018. Per quanto riguarda l'ubicazione della quota di falda, dalle letture disponibili, si individua una profondità di falda pari a 8 m dal p.c.

Nel 2015 è stato dato avvio a un procedimento ambientale a seguito del rinvenimento, in fase di indagine preliminare, di superamenti dei limiti normativi previsti dalla normativa vigente.

Il procedimento ambientale è stato avviato il 7 agosto 2015 con la notifica di potenziale contaminazione ex art. 245 del D.Lgs. 152/2006 da parte di CDPI Sgr attuale proprietario dell'immobile, in qualità di Proprietario Non Responsabile. Il 2 settembre 2015, come previsto dalla normativa, è stato presentato il Piano della Caratterizzazione, che è stato approvato con prescrizioni dalla Conferenza di Servizi il 9 febbraio 2017. Le indagini previste nel Piano di Caratterizzazione sono state realizzate tra febbraio e maggio del 2017.

Sulla base dei dati raccolti in fase di indagine ambientale, il 24 maggio 2019 è stata presentata una prima Analisi di Rischio (AdR), per il solo scenario di utilizzo attuale. Il 20 luglio 2020 Roma Capitale ha emesso la Determinazione Dirigenziale n. QL1071/2020 richiedendo una rielaborazione con prescrizioni dell'AdR nello scenario di utilizzo attuale da presentarsi unitamente allo scenario di utilizzo futuro del sito previsto dal progetto di riqualificazione.

Con lo scopo di una migliore definizione del modello concettuale del sito necessaria all'emissione finale dell'AdR, a partire dal 8 febbraio 2021 è stata avviata una campagna di indagini integrative definite con gli Enti di Controllo. In data 14 dicembre 2021 è stata presentata la rielaborazione dell'AdR che ha recepito le prescrizioni della Determinazione Dirigenziale integrando i nuovi dati ambientali rilevati e in cui sono stati considerati entrambi gli scenari: attuale e futuro.

La rielaborazione finale dell'AdR è stata valutata positivamente dagli Enti e in data 9 giugno 2022 Roma Capitale ha emesso la relativa Determinazione Dirigenziale di approvazione con prescrizioni. Tra le prescrizioni è prevista l'esecuzione di nuove campagne di indagine sulle acque di falda.

Entro 6 mesi dall'approvazione dell'AdR sarà presentato per lo scenario futuro un Progetto Operativo di Bonifica (POB) e di Messa in Sicurezza Permanente (MISP), nel quale saranno previsti gli interventi per l'eliminazione/mitigazione dei rischi individuati.

Sulla base delle ipotesi attualmente in esame, in relazione alla tipologia di interventi di risanamento/mitigazione delle passività ambientali, si ritiene che questi si svolgeranno contestualmente alle attività edilizie per la riqualificazione del sito.

Per il Comparto B, sul quale è prevista la realizzazione del Museo della Scienza e per cui è previsto un utilizzo di tipo ricreativo, gli interventi attualmente allo studio nell'ambito del POB/MISP prevedono:

- Terreno: messa in sicurezza permanente (MISP) - si prevede di intervenire con il capping delle aree pavimentate ovvero con la posa di un pacchetto di materiali sovrapposti in grado di interrompere il percorso di volatilizzazione dei potenziali contaminanti presenti nel sottosuolo del sito;
- Acque sotterranee: bonifica/intervento di prevenzione: al fine di ridurre le concentrazioni di contaminanti rilevate nella matrice satura fino a livelli accettabili; si prevede di intervenire tramite iniezione di reagenti che degradino chimicamente e biologicamente i potenziali contaminanti presenti in una area limitata del sito a monte idrogeologico.

Gli esiti della Valutazione di Impatto Archeologico indicano l'area est prossima a via Flaminia come soggetta alla possibilità di rinvenimenti antichi. La presenza di sepolcri allineati lungo il margine sinistro dell'antica via Flaminia, sul sedime delle Officine, confermata dagli scavi del 1906-1907 confermano questa possibilità. La raccomandazione è quella di non prevedere scavi di nessun tipo se non

strettamente necessari a opere di fondazione e sostegno, e di sopraelevare con altezze maggiori verso il margine sinistro del lotto.

7.6 Criteri progettuali per il recupero delle Officine

La proposta di rigenerazione dello stabilimento delle Officine si costruisce su una lettura delle situazioni e delle loro possibilità spaziali. Come accennato, parte di questo edificio è già esito di trasformazioni successive al suo primo impianto ed il tema dell'intervento si ritiene sia da interpretare come la successione e aggiunta di strati in un *palinsesto*, più che la sostituzione della struttura attuale con la costruzione di una nuova architettura che cancelli ciò che l'ha preceduta, uscendo dalla logica del monumento isolato e selezionando alcune configurazioni spaziali che permettano di riusare e riciclare questi manufatti come attrezzature pubbliche. All'interno del perimetro di intervento è quindi richiesto di sviluppare un progetto di fattibilità tecnico-economica per la creazione di un unico grande complesso espositivo dedicato alle scienze e al pensiero scientifico, che contempli l'ampliamento degli spazi attualmente esistenti, lo sviluppo di servizi aggiuntivi e che sia in forte connessione con il progetto del resto del nuovo quartiere. Il progetto dovrebbe preservare quanto più possibile l'integrità del sistema attuale, valorizzando le facciate e gli elementi che lo caratterizzano, senza compromettere la leggibilità e l'unitarietà del manufatto. Attualmente non sono presenti vincoli formali o decreti di vincolo dal punto di vista storico-architettonico; tuttavia, le peculiarità spaziali dei capannoni, delle caratteristiche costruttive e delle componenti impiantistiche, suggeriscono che le stesse debbano essere valorizzate. Queste si inseriscono in una tradizione tipica delle strutture militari di Roma (con particolare riferimento a quelle di carattere industriale) e si ritiene debbano essere quanto più preservate e valorizzate nella nuova riconfigurazione degli spazi. Le distribuzioni interne possono essere completamente ripensate. Al fine di sfruttare le generose altezze interne del fabbricato, è possibile ipotizzare la demolizione dei solai dei mezzanini e di una parte della copertura, ma dovranno essere conservate le murature perimetrali. L'ipotesi suggerita è quella di sviluppare i nuovi spazi espositivi sui nuovi livelli possibili nell'angolo nord-ovest. Tutti gli spazi esterni e coperti (la galleria, aree di ingresso, l'area delle serre-giardino, ecc.) sono da riqualificare, in relazione alla nuova riorganizzazione degli spazi interni e al progetto urbano circostante.

Raccomandazione progettuali per il recupero e l'ampliamento delle Officine

FACCIALE: Le murature perimetrali esistenti dovranno essere consolidate e conservate attraverso un intervento di restauro dove necessario. Si dovranno prediligere soluzioni che non comportino l'inserimento in facciata di nuovi elementi, come balconi, nuove forature e porticati.

INTERNI: Gli spazi interni possono essere completamente ripensati. Può essere ipotizzata la demolizione delle strutture interne al fabbricato (pilastri, travi e orizzontamenti). Le nuove strutture portanti necessarie per ampliamenti e riorganizzazione degli spazi dovranno essere indipendenti dalle murature perimetrali e, se necessario, contribuire al miglioramento/adeguamento sismico dell'esistente. La progettazione delle soluzioni architettoniche interne dovrà soddisfare le esigenze funzionali connesse alle destinazioni d'uso richieste, alla conservazione e valorizzazione dell'identità storica dell'edificio. La

predisposizione degli spazi interni dovrà essere progettata con l'obiettivo di realizzare ambienti confortevoli, accoglienti, aperti e funzionali, flessibili alle diverse destinazioni d'uso degli spazi.

COPERTURA: L'ultimo solaio di copertura del fabbricato è caratterizzato da una struttura a tegoloni e da tamponamenti inclinati in lastre di vetro. È necessaria la rimozione dei controsoffitti, se presenti, e delle tamponature leggere per la loro sostituzione. Per quanto riguarda la copertura saranno necessarie soluzioni progettuali che consentano di mantenere il più possibile inalterata la quota di estradosso della stessa, previa verifica delle altezze utili interne e del maggiore spessore dei nuovi solai, con particolare riguardo al mantenimento dell'attuale profilo esterno di cornicione. Particolare cura e attenzione dovrà essere posta all'inserimento di attrezzature, apparecchi, pannelli solari e fotovoltaici, sfati e teste di camino in copertura, nonché all'adeguamento tecnico e termico degli elementi.

AMPLIAMENTI: Dovranno essere valutate soluzioni progettuali basate su aggiunte di volumi, corrispondenti ad un ampliamento dell'edificio esistente sul fronte nord-ovest. Si richiedono soluzioni che prediligano un approccio architettonico attento al dialogo con la struttura esistente, proponendone una nuova interpretazione: il rapporto con il passato non si affida solo al mantenimento di alcune preesistenze, ma si appoggia ai tracciati, al recupero di materiali, alla valorizzazione di alcune configurazioni.

La volontà è quella di realizzare uno spazio nuovamente poroso, che possa gestire l'accessibilità alle varie strutture che lo costituiscono durante tutte le ore della giornata.

Si invita inoltre a riflettere sulle future dismissioni o spostamento di funzioni che non saranno più compatibili con la sempre più marcata caratterizzazione culturale del quartiere (scuola di polizia, uffici alla difesa, etc.), predisponendo possibili e future connessioni con l'intorno.

7.7 Perimetri e accessibilità, relazioni

Tutte le aree interne dovranno essere facilmente accessibili, indipendentemente dalle proprie abilità. Più in particolare, si elencano di seguito alcune prescrizioni che i progettisti dovranno osservare:

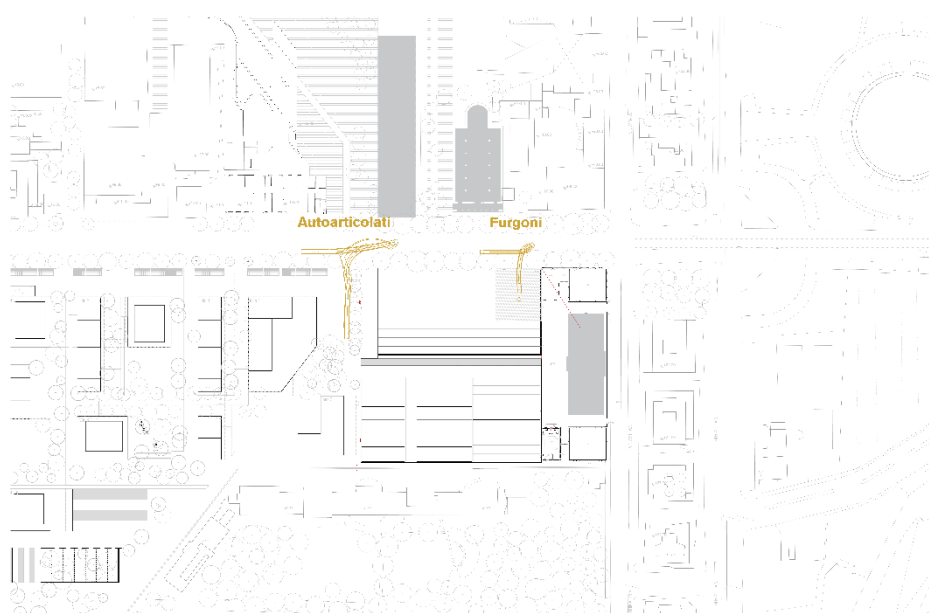
- l'accesso alla sede deve essere facilmente identificabile dall'esterno;
- le porte o i varchi di accesso di ogni locale dovranno essere facilmente manovrabili, con luce netta tale da consentire un agevole transito anche da parte di persona in sedia a rotelle (non inferiore a 80 cm); il vano della porta e gli spazi antistanti e retrostanti dovranno essere complanari e dimensionati per consentire facilmente le manovre con la sedia a rotelle;
- le porte, le finestre dovranno essere facilmente utilizzabili anche da persone con ridotte o impedito capacità motorie o sensoriali, così come i meccanismi di apertura.
- in ogni piano dell'edificio dovranno essere previsti servizi igienici accessibili anche a disabili attrezzati in modo da consentire le manovre necessarie per l'utilizzazione degli apparecchi sanitari anche a persone in sedia a rotelle;

- i gradini delle scale dovranno avere pedata antisdrucciolevole. I corrimani dovranno garantire facili prendibilità e dovranno essere realizzati con materiale resistente e non tagliente;
- la disposizione degli arredi fissi nei diversi ambienti dovrà essere tale da consentire il transito della persona su sedia a rotelle e l'agevole utilizzabilità delle attrezzature in essi contenute.

L'accessibilità all'area dai mezzi necessari al carico scarico la parte nord-est del fabbricato, in prossimità della via Guido Reni. Questo accesso sarà dedicato a trasporti tradizionali o per opere non di eccezionale grandezza.

Per trasporti che eccedono dimensioni compatibili con l'accesso nord sarà possibile accedere con autoarticolati in retromarcia dalla piazza principale, e utilizzare lo spazio della galleria centrale come corridoio distributivo alle sale o ai livelli superiori del manufatto.

Ingressi di servizio e
traiettorie per carico e
scarico (autoarticolati,
furgoni)



7.8 Programma

Le superfici di seguito riportate sono indicative e dovranno essere ritrovate nella progettazione del MSR. Sono invece vincolanti la superficie complessiva di 17.100 mq e la superficie degli spazi espositivi per complessivi 8.000 mq (con una tolleranza del 5%).

Foyer, una "piazza"

1.000 mq

Da considerare, non solo per tipologia architettonica, il volto e il cuore del MSR: sarà parte integrante delle esposizioni (vedi oltre), delle quali ne verrà a costituire un preludio fondamentale. L'integrazione tra la parte espositiva e il Foyer dovrà essere progettata con grande cura anche allo scopo di permettere al visitatore di individuare il suo percorso nel MSR. Dovrà pertanto essere la traduzione fisica – luogo immersivo per sua stessa natura – dell'idea stessa di incontro, di relazione biunivoca tra le persone (i visitatori) e il contenuto/contenitore (il museo), evocando dunque l'idea stessa di FORUM.

Analogamente, dovrà essere un luogo dove le diverse discipline scientifiche si incontrano e si raccontano, ma anche dove i musei e le altre realtà scientifiche di Roma si raccordano tra loro e dove, infine (ma soprattutto), sia possibile aprire e sviluppare un dialogo sul metodo e sul pensiero scientifico, anche rispetto alle altre forme di conoscenza.

Oltre a essere dunque uno spazio stabile di sintesi introduttiva, dovrà poter ospitare eventi, installazioni ed esperienze immersive sempre nuove. Sarà connotato da un allestimento capace di anticipare in modo efficace i contenuti e le forme del museo, concentrandosi sulla storia e sui contenuti del metodo scientifico, minimo comune denominatore di tutte le discipline che confluiscono nel MSR.

Esposizione stabile

5.000 mq

L'area espositiva stabile avrà un carattere imperniato sul pensiero scientifico e sul suo sviluppo nel corso del tempo, dall'antichità a oggi, a Roma e non solo. Questa disposizione, fra l'altro, consentirà di svincolare i contenuti e gli spazi del MSR dalle rigidità degli steccati disciplinari.

Nel percorso espositivo, lo storytelling delle scoperte scientifiche e degli scienziati che le hanno realizzate sarà sviluppato attraverso una narrazione incentrata sul valore storico, epistemologico, evocativo e didattico degli oggetti e sul potere innovativo del metodo scientifico e della conoscenza che ne consegue. Va sottolineato che le collezioni scientifiche romane sono ricche di highlights e sono composte, in molti casi, di reperti e oggetti rari, spesso unici al mondo: l'impianto dell'esposizione avrà il compito museografico di farne risaltare tutta la valenza di "semiofori". L'esposizione dei manufatti dovrà perciò privilegiare il registro narrativo-divulgativo. Peraltro, i reperti, le collezioni e gli oggetti in esposizione potranno essere sostituiti e ruotati nel tempo, anche in funzione della disponibilità data dai soggetti istituzionali che aderiscono al sistema. Una buona campionatura del tipo di oggetti che potranno essere presenti nelle aree espositive stabili e temporanee è offerta dal catalogo della mostra "La Scienza di Roma" (Palaexpo, ottobre 2021 – febbraio 2022) oltre che dai siti web dei musei scientifici romani già esistenti (vedi Scheda B).

Non mancheranno anche le installazioni hands-on, interattive e multimediali. Tuttavia, anche per evitare il fenomeno della loro rapida obsolescenza (un fenomeno museograficamente noto, che ha portato diversi musei scientifici a diventare "musei di sé stessi") saranno relativamente poche, quanto più semplici ed efficaci possibili.

Poiché il MSR non avrà una propria collezione, ma disporrà di tutte quelle appartenenti a un vasto circuito di musei scientifici cittadini, gli spazi espositivi dedicati ad accogliere reperti e documenti, in prestito a medio termine dalle altre istituzioni museali, oltre agli eventuali exhibit, interattivi e no, dovranno poter essere facilmente rimodulati in modo da potersi contrarre o dilatare rispetto allo spazio dedicato alle esposizioni temporanee.

Sono anche ipotizzabili alcuni spazi in cui le principali istituzioni di ricerca italiane presentano le loro attività, per far sì che il MSR funzioni anche come vetrina della ricerca italiana.

Esposizioni temporanee

2.000 mq (eventualmente frazionabili)

Saranno a carattere eminentemente tematico, ovvero non si focalizzeranno necessariamente su singoli ambiti scientifici, ma sviluppano perlopiù temi/argomenti affrontati o risolvibili in una prospettiva interdisciplinare.

Le esposizioni temporanee consentiranno di ampliare l'offerta espositiva garantita dall'esposizione stabile e di rinnovarla con frequenza. Attraverso esse (oltre che con le mostre "on demand", vedi sotto), il MSR potrà intessere rapporti di interscambio con analoghe istituzioni a livello nazionale ed internazionale e sviluppare strategie culturali condivise, anche a carattere interculturale e transculturale, oltre che interdisciplinare e transdisciplinare.

Lo spazio ad esse dedicate dovrà essere concepito secondo i principi della flessibilità e della facilità di riconfigurazione. Che sia capace, dunque, di essere impiegato nella sua interezza, ma anche in grado di accogliere eventuali frazionamenti in più unità a sé stanti. Questo, inoltre, dovrà potersi contrarre o dilatare rispetto allo spazio dedicato all'esposizione stabile.

Esposizioni on demand

1.000 mq

Vi saranno spazi che potranno ospitare mostre proposte da soggetti esterni, anche privati, ritenute di interesse scientifico. Queste contribuiranno all'apertura anche verso il mondo produttivo con il quale la scienza mantiene un rapporto privilegiato, oltre a diventare fonte di introiti per il museo.

Questi spazi dovranno poter essere fruiti anche indipendentemente rispetto alle normali attività museali e, pertanto, non andranno posti in continuità diretta con quelli delle esposizioni temporanee o dell'area espositiva stabile.

Auditorium

800 mq (frazionabile in due strutture fruibili anche contemporaneamente)

Vista la prossimità di strutture quali l'Auditorium Parco della Musica e il Grande MAXXI, si è preferito non eccedere nel dimensionamento dell'auditorium del MSR. Inoltre, si ritiene che sia preferibile frazionare la struttura in due ambienti, fruibili anche separatamente, con capienza diversificata e affiancata da spazi di servizio. Questo consentirà di accogliere, con il corretto dimensionamento, eventi anche molto differenti fra loro: da un convegno, alla conferenza di uno scienziato, alla presentazione di libri.

L'auditorium potrà, se non impegnato dalle attività attinenti alla programmazione curatoriale, essere impiegato a supporto della attività on demand. Pertanto, l'auditorium dovrà essere fruibile anche indipendentemente rispetto alle normali attività museali.

Spazi polifunzionali

350 mq

Si ritiene che sia utile la presenza di spazi polifunzionali diffusi a supporto e servizio delle aree espositive. Qui i visitatori potranno trovare per esempio spazi di relax, piccoli eventi etc.

Ingresso di servizio carrabile e Area di Carico e scarico

470 mq

Deve essere previsto un ingresso carrabile e un'area di carico e scarico e manovra. Il percorso per i mezzi autoarticolati avverrà dalla piazza principale, mentre per furgoni di dimensione minore, direttamente da un accesso sul fronte verso la via Guido Reni. L'accesso dovrà avere circa una dimensione di 6x6 m.

Deposito

1.000 (+ 350 mq: locali tecnici di controllo)

Un ampio spazio di servizio che ospiterà magazzini idonei per i manufatti/opere e altri ambienti quali: la quarantena, caveau, area di carico/scarico interconnessa con gli ambienti espositivi.

Locali tecnici e di controllo

350 mq

Destinati al posizionamento dei terminali impiantistici, alle centrali di controllo del comfort ambientale e della sicurezza (antincendio, climatizzazione, allarmi ecc.).

Bookshop

400 mq

Vista la natura multidisciplinare del museo si ritiene che questo debba essere molto più di un punto vendita dei cataloghi prodotti per le mostre del MSR. Il bookshop sarà piuttosto una libreria specializzata nella divulgazione scientifica. Inoltre, la componente commerciale – composta di gadget, oggetti di design e oggettistica che sia funzionale alla diffusione dell'immagine del museo e alla fidelizzazione dell'utenza – dovrà ricevere adeguata attenzione.

Si ritiene che debba essere posto in relazione con il punto ristoro.

Punto ristoro/bar (e ristorante)

600 mq

Uno spazio articolabile e flessibile, dove poter consumare pasti veloci ed usufruire del servizio bar. Trovandoci a Roma, è da raccomandare un ampio spazio all'aperto, pur opportunamente attrezzato con coperture temporanee, possibilmente in posizione elevata (terrazza del MSR)

In merito al servizio di ristorazione vero e proprio, anche per evitare concorrenze commerciali dannose, si ritiene che questo debba essere svolto, in convenzione col MSR, dal vicino hotel e/o dalla struttura commerciale in progetto.

Spazi verdi all'aperto

2.000 mq

Nella serra, realizzabile riutilizzando parte delle strutture dei capannoni storici, dovranno essere attrezzati gli spazi destinati alla sosta dei visitatori e allo svolgimento di eventi temporanei.

Dovranno essere previsti spazi di ariosità architettonica, destinati all'apertura dello sguardo e alla frequentazione/sosta dei visitatori, che siano a vocazione ricreativa ma anche idonei ad accogliere eventi temporanei. Veri e propri luoghi di relazione, potranno essere coperti anche se aperti e/o ricavati riutilizzando parte

delle strutture dei capannoni storici esistenti. Le tipologie di riferimento sono: la piazza, il parco urbano, il giardino, la serra, il roof garden.

Biglietteria e guardaroba

100 mq

Servizi igienici

200 mq

Uffici

200 mq

Destinati ai dipartimenti di gestione e ai funzionari: direzione, amministrazione, marketing, gare e acquisti, segreterie, public engagement, manutenzione ecc.

Ufficio mostre

200 mq

Posto in continuità spaziale con gli uffici addetti alla gestione, un ampio open-space/officina ospiterà i team curatoriali e quelli di supporto diretto alla realizzazione delle mostre quali: uffici tecnici per gli allestimenti, grafica, segreterie di coordinamento etc.

Ricerca

500 mq

La ricerca svolta presso il MSR sarà focalizzata sui temi della valorizzazione del patrimonio storico scientifico e della diffusione della cultura scientifica.

La vitalità di un museo e la sua capacità di essere aggiornato in rapporto al proprio ambito culturale è determinato dallo svolgimento al suo interno di attività di ricerca, anche con la finalità di individuare sia i continui mutamenti dei temi esposti a partire dagli sviluppi della scienza, sia la profondità degli argomenti che vengono suggeriti dagli oggetti esposti in modo permanente. Gli ambiti di ricerca propri di una struttura di questo tipo sono gli strumenti della comunicazione scientifica, la diffusione della cultura scientifica, e la valorizzazione del patrimonio storico-scientifico, che la cultura diffusa italiana tende a considerare qualcosa di distinto rispetto al patrimonio culturale generalmente inteso. Questa attività di ricerca può contribuire alla sostenibilità del MSR perché permetterà di accedere a finanziamenti competitivi a tutti i livelli, dai Programmi quadro europei ai programmi DTC della Regione Lazio

Accanto a documentazione, archivi, audiovisivi, ecc., per i quali è previsto uno specifico spazio funzionale nella Biblioteca e centro di documentazione (v. oltre), è necessario anche prevedere uno spazio per manutenzione, piccoli interventi di restauro conservativo, ma anche interventi di restauro di maggiore ampiezza su manufatti/opere ecc.: il restauro di strumenti scientifici ha caratteristiche sue proprie, e rappresenta un'eccellenza italiana. Uno spazio di questa natura rappresenterebbe un unicum a livello nazionale e si relazionerebbe con la vocazione della città di Roma a luogo di riferimento internazionale in questo ambito di attività.

Educazione e public engagement (accessibilità e partecipazione di pubblici con bisogni di apprendimento specifici e persone in condizioni di fragilità)

400 mq

L'educazione e il public engagement dovranno essere una delle eccellenze del museo. La capacità di coinvolgimento diretto e partecipazione dei pubblici ai fini di promuovere conoscenza, inclusione sociale, benessere e una cittadinanza attiva e democratica sono una delle missioni prioritarie del museo contemporaneo. Coerentemente a questi principi tali spazi andranno sostenuti con risorse, strumenti, mezzi e personale adeguato interno al museo stesso. In questo caso l'educazione museale non può essere considerata un servizio aggiuntivo. È necessario individuare con chiarezza i diversi target ai quali il MSR si vorrà rivolgere come centro di divulgazione del metodo e del pensiero scientifici, oltre che delle conoscenze delle scienze, in stretta collaborazione con le università e i centri di ricerca di cui Roma è così ricca. Bisogna che tali soggetti vengano disposti in una sorta di ordine di priorità, privilegiando (come riteniamo con convinzione) le scolaresche di ogni ordine e grado. Questa impostazione comporta la necessità di trovare una formula possibile ed efficace che (oltre agli aspetti centrali esposti in precedenza) sia anche di raccordo fra le diverse istituzioni coinvolte.

Centro di documentazione

500 mq

Sarà un centro di documentazione e un archivio delle attività progettate e/o realizzate dal MSR. Sarà aperto al personale, interno ed esterno (curatori ospiti), che opera nel museo, così come a un'utenza qualificata che avrà accesso a seguito di motivata richiesta.

Biblioteca

500 mq

Per l'attività progettuale e curatoriale è necessario, inoltre, disporre di una biblioteca specializzata, che raccolga e renda immediatamente disponibili cataloghi di mostre storico-scientifiche, cataloghi di strumenti, e altri repertori che a Roma non sono facilmente reperibili nelle biblioteche universitarie, comunali e pubbliche statali. Per la stessa finalità, il centro di documentazione dovrà anche alimentare i contenuti del sito web del Museo e l'archivio delle attività realizzate, o anche soltanto progettate, costituirà un repertorio di idee e materiali creativi. Per l'attività progettuale e curatoriale è necessario, inoltre, disporre di una biblioteca specializzata, che raccolga e renda immediatamente disponibili cataloghi di mostre storico-scientifiche, cataloghi di strumenti, e altri repertori che a Roma non sono facilmente reperibili nelle biblioteche universitarie, comunali e pubbliche statali."

Aree per il pubblico

Biglietteria, guardaroba	100
Bookshop	400
Auditorium	800
Ristoro/Bar ristorante	600
Biblioteca	500
	2.400

Aree per l'esposizione

Foyer	1.000
Esposizioni temporanee	2.000
Esposizioni on demand	1.000
Esposizione stabile	5.000
	9.000

Aree per la ricerca

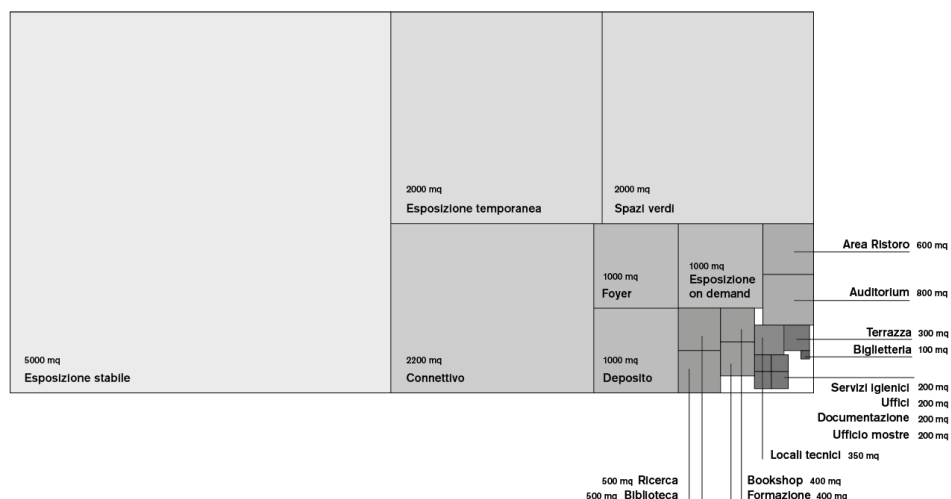
Studi documentazione	200
Spazio per la ricerca	500
Educazione, <i>public engagement</i>	400
	1.100

Aree di servizio

Uffici	200
Ufficio mostre	200
Servizi igienici	200
Deposito	1.000
Locale tecnici e di controllo	350
Spazi polifunzionali	350
	2.300

Connettivo (possibile)	2.200
------------------------	-------

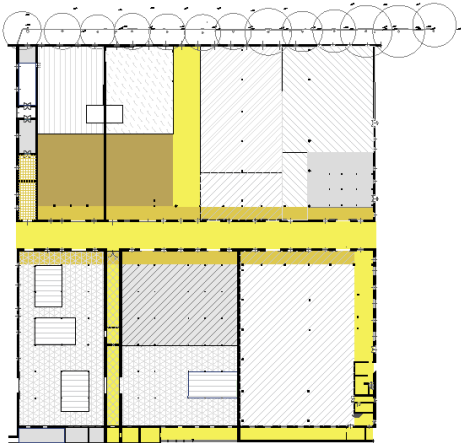
Schema delle superfici richieste



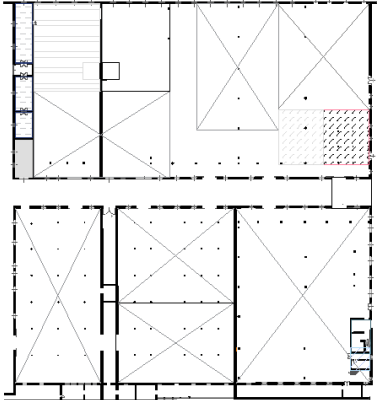
L'intervento, considerando un massimo di 2.200 mq per superfici dedicate a collegamento e connettivo, a spazio verde/serra di circa 2.000 mq, e a terrazza del ristorante/bar di circa 300 mq, dovrà avere una superficie massima complessiva di circa **19.300** mq.

Verifica delle superfici richieste all'interno del manufatto esistente

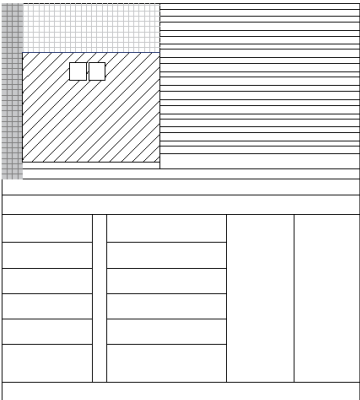
2200mq	connettivo	200mq	uffici
1000mq	foyer	200mq	centro documentazione
1000mq	biglietteria	600mq	spazio ricerca
400mq	bookshop	600mq	biblioteca
800mq	auditorium	600mq	area ristoro
1000mq	deposito	300mq	terrazza
2000mq	spazi verdi	600mq	esposizione stabile
2000mq	esposizione temporanea		
1000mq	esposizione on demand		
400mq	formazione/didattica		
200mq	ufficio mostre		
300mq	locali tecnici e di controllo		
200mq	servizi igienici		



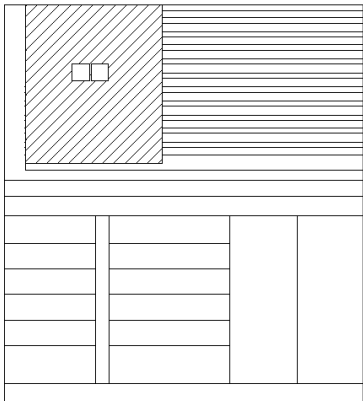
Livello 0



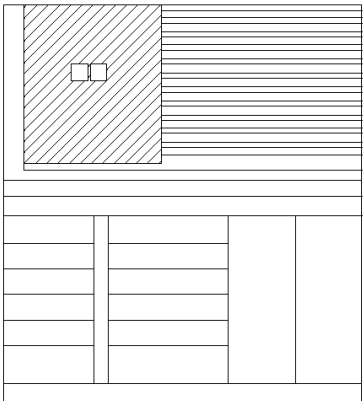
Livello 1



Livello 2



Livello 3



Livello 4

7.9 Potenzialità degli spazi delle Officine

Il nuovo MSR dovrà dialogare con il nuovo quartiere previsto nel Comparto A del Piano Integrato d'Intervento, permeabile alla ricerca e alla sperimentazione. Il MSR, museo e polo attrattore futuro, si collocherà al margine nord-est del lotto su via Guido Reni.

La sua posizione permette, tra l'altro, una realizzazione senza interruzioni dei programmi residenziali e commerciali del Comparto A del Piano Integrato d'Intervento, evitando disagi ai futuri abitanti e senza mettere in discussione la struttura dello spazio pubblico con la spina nord sud che innerva la piazza e lo connette al resto dell'area. Il suo cantiere potrà inserirsi in uno spazio già parzialmente aperto al pubblico.

Lo spazio pubblico sul quale affaccia il MSR (piazza e percorso diagonale, parte del sistema di spazi pubblici che attraversa il MAXXI e via Guido Reni, sempre garantito in tutte le varie fasi di costruzione del programma) potrà proseguire all'interno del MSR attraverso tre elementi principali:

- la galleria perpendicolare alla piazza che riprende e mantiene il grande passaggio coperto a shed esistente;
- un giardino, che rafforza il carattere verde della piazza;
- una seconda galleria o spazio, perpendicolare alla prima galleria, che strutturi il progetto secondo altre possibilità di permeabilità dell'edificio.

In questi spazi aperti e interni, le attività legate alla scienza si mescoleranno alla quotidianità urbana.

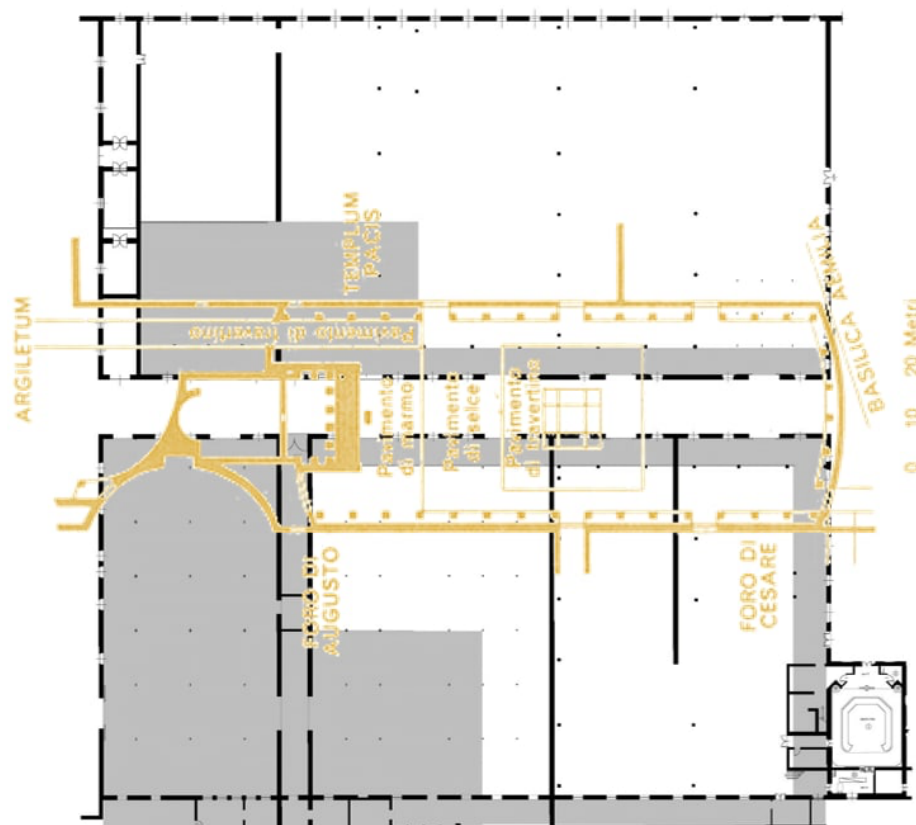
Come evidenziato nel concept del MSR elaborato dalla Commissione Tecnico Scientifica (documento C.), il nuovo museo dovrà diventare un Forum della Scienza e del Metodo Scientifico. A questa suggestione programmatica, ne corrisponde anche una spaziale. Il complesso delle Officine presenta nella sua parte centrale una galleria, un elemento vuoto comparabile nelle sue dimensioni al foro di Nerva. Lungo 114 metri, il foro, detto anche foro transitorio, era circondato da colonnati aggettanti dalla parete assieme alla trabeazione. Così lo spazio centrale delle Officine potrà essere reinterpretato nello spazio contemporaneo: garantire la circolazione e l'accesso a tutti gli ambienti del museo, connettendo le varie parti. Questo vuoto unirà lo spazio del Foyer, l'ingresso e tutti gli spazi di movimento. Utilizzando il ribassamento, le *nicchie*, sarà possibile allargare la strada centrale. Rivedendo le aperture, potranno essere immaginati spazi dove poter sostare, per piccoli eventi che utilizzeranno lo spazio della galleria centrale, spazi di introduzione alle diverse mostre, situazioni diverse. Le *nicchie* ripropongono l'idea di porticato permettendo di connettere gli spazi previsti, sono momenti di soglia tra uno spazio dedicato alle esposizioni e altre possibili funzioni.

Il giardino affaccia sulla galleria e potrà essere costituito di serre e patii, caratterizzati da diversi momenti di luce e ombra, in un susseguirsi di elementi interni od esterni già suggeriti dalle strutture attuali, un ambiente diverso da tutto il resto del museo, grande abbastanza per essere utilizzato in vari modi, per ospitare aule studio, mostre o piccoli concerti, luoghi di riposo.

Le strutture metalliche leggere, la vegetazione presente, le buone condizioni di luce, la bella struttura spaziale, tutto invita a immaginare uno spazio ibrido che potrebbe creare un'originale sinergia tra scienza e natura, sviluppando relazioni, clima e atmosfere diversi da quelli dell'interno e dell'intorno.

L'idea è che il MSR contenga al suo interno spazi con diverse qualità che aiutino a parlare della scienza nelle sue diverse declinazioni, sviluppando nuovi legami tra scienza, cultura, natura.

Il foro di Nerva
sovrapposto alle Officine



7.9 Conclusioni: Innovazione, strategie e nuova cultura del recupero del patrimonio

Il progetto di rigenerazione urbana dell'ex *Stabilimento Militare Materiali Elettronici e di Precisione* si costruisce su una lettura delle diverse situazioni, del patrimonio e delle loro possibilità spaziali. In questa visione si pone il progetto per il nuovo MSR. Strategie di intervento sul costruito che possano affrontare l'attuale crisi energetica pongono i temi della riduzione dei consumi, della produzione di energia rinnovabile, del riciclo di energia e della valorizzazione dell'energia grigia come punti fondamentali.

“Il patrimonio culturale è un elemento centrale della cultura della costruzione di qualità” così recita l'articolo 9 della dichiarazione di Davos: i luoghi caratterizzati da una cultura della costruzione di qualità tengono in considerazione il contesto costruito e naturale nel quale si inseriscono, valorizzano il patrimonio esistente e instaurano un dialogo con i caratteri del luogo valutando con attenzione scala, tipologia e materialità dell'intervento.

Il patrimonio culturale si concentra non solo sulle strutture e sui manufatti, ma anche sulle mentalità e sui comportamenti alla base del modo in cui le persone costruiscono e utilizzano gli edifici. La ristrutturazione edilizia è quindi tema sempre più fondamentale della transizione socio-ecologica ed il patrimonio di manufatti dell'ex stabilimento militare offre un grande potenziale per affrontare i temi del clima e dei modelli di consumo, sostenendo la transizione verso una società e un'economia più sostenibili. Il nuovo MSR, manifesto del pensiero scientifico a Roma, dovrà diventare un riferimento anche dal punto di vista della

Baukultur; il suo progetto potrà essere alla base di un cambiamento di prospettiva importante, esplorando il potenziale dei manufatti esistenti, riusando e riciclando l'energia grigia già presente nel luogo.

L'ex Stabilimento militare materiali elettronici e di precisione ha già dimostrato, tra il 2017 e il 2019, con il semplice inserimento di un programma espositivo temporaneo nei manufatti esistenti, la flessibilità del sito e degli edifici, la loro capacità ad accogliere nuovi usi e nel connettere le persone al luogo, incoraggiando un senso di appartenenza e favorendo l'inclusione sociale.

Costruire uno spazio con il quale stabilire legami speciali, del quale la popolazione locale sia orgogliosa e del quale si possa prendere cura, che risulti attrattivo anche di altre popolazioni contribuendo al benessere generale è un ulteriore punto chiave che ispira il progetto del MSR.

I processi di trasformazione site-based, l'innovazione tecnologica e l'evoluzione sociale sono elementi fondanti della creazione contemporanea di qualità; è importante valorizzare al più presto il capitale spaziale esistente, la galleria e i grandi spazi disponibili rinforzando le interazioni tra questi e il MAXXI, apportando forme e spazi di attività complementari che potranno sviluppare relazioni inedite tra arte e scienza.

Il progetto si dovrà inserire in un processo del quale cogliere possibilità e potenzialità: spaziali, sociali ed economiche. Chiarezza e semplicità del principio, delle fasi di realizzazione, un progetto di connettività che valorizza ogni parte del sito, un linguaggio architettonico connesso alla qualità urbana e del paesaggio, un riuso e riciclo attenti alle specificità del luogo dovranno essere il risultato di un approccio transcalare e sistemico, economico ed integrato.

Allestimenti e mostre temporanee all'interno delle Officine



8. Requisiti minimi di qualità e sostenibilità

La sostenibilità ambientale negli ultimi anni ha conquistato un ruolo importante in ambito normativo. L'edificio dedicato al nuovo museo sarà di carattere pubblico e dovrà soddisfare, oltre i requisiti energetici più restrittivi, più in generale i criteri ambientali minimi CAM, che abbracciano i temi della sostenibilità dalla progettazione all'esecuzione delle opere.

Decreto 24 dicembre 2015 e DM 11 Ottobre 2017 – Criteri Ambientali Minimi

L'applicazione dei CAM è obbligatoria nella progettazione del nuovo Museo della Scienza di Roma.

Edificio

- Diagnosi energetica: Per progetti di ristrutturazione importante di primo livello deve essere condotta o acquisita (oltre all'APE ove richiesta dalle leggi vigenti) una diagnosi energetica per individuare la prestazione energetica dell'edificio e le azioni da intraprendere per la riduzione del fabbisogno energetico dell'edificio.
- Prestazione energetica: oltre ai requisiti di legge di cui al successivo paragrafo, si devono garantire adeguate condizioni di comfort termo igrometrico negli ambienti interni secondo la UNI EN ISO 13786:2008; oppure calcolando la temperatura operante estiva secondo UNI EN 152551.
- Approvvigionamento energetico: Rispetto dei limiti di legge come da DM 26/06/2015
- Risparmio Idrico: il progetto dovrà prevedere la raccolta delle acque piovane per uso irriguo e/o scarichi sanitari. Impiego di sistemi di riduzione di flusso, controllo di portata, controllo della temperatura dell'acqua. Impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico (6 e 3 litri). Eventuali orinatoi senz'acqua dovranno funzionare con liquido biodegradabile o completamente senza l'utilizzo di liquidi.

Qualità ambientale interna:

- Illuminazione naturale: nei locali regolarmente occupati deve essere garantito un fattore medio di luce diurna maggiore del 2%, fatto salvo specifiche indicazioni più dettagliate per la tipologia edilizia. Le vetrate esposte a sud; sud-est e sud-ovest dovranno essere munite di protezioni esterne per bloccare la radiazione solare diretta in inverno. Dispositivi per il direzionamento e/o controllo dell'abbagliamento dovranno essere predisposti.
- Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata: Deve essere garantita l'aerazione naturale diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti. È necessario garantire l'aerazione naturale diretta in tutti i locali abitabili, tramite superfici apribili in relazione alla superficie calpestabile del locale (almeno 1/8 della superficie del pavimento), con strategie allocative e dimensionali finalizzate a garantire una buona qualità dell'aria interna. Il numero di ricambi deve essere quello previsto dalle norme UNI 10339 e UNI 13779. Per destinazioni d'uso diverse da quelle residenziali i valori dei ricambi d'aria dovranno essere ricavati dalla normativa tecnica UNI EN ISO 13779:2008. In caso di impianto di ventilazione meccanica (classe II, low polluting building, annex B.1) fare riferimento alla norma UNI 15251:2008. I bagni secondari

senza aperture dovranno essere dotati obbligatoriamente di sistemi di aerazione forzata, che garantiscano almeno 5 ricambi l'ora. Nella realizzazione di impianti di ventilazione a funzionamento meccanico controllato (VMC) si dovranno limitare la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti (ad es. polveri, pollini, insetti etc.) e di aria calda nei mesi estivi. È auspicabile che tali impianti prevedano anche il recupero di calore statico e/o la regolazione del livello di umidità dell'aria e/o un ciclo termodinamico a doppio flusso per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pretrattamento per riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

- Dispositivi di protezione solare: Al fine di controllare l'immissione nell'ambiente interno di radiazione solare diretta, le parti trasparenti esterne degli edifici sia verticali che inclinate, devono essere dotate di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno e con esposizione da sud-sud est (SSE) a sud-sud ovest (SSO). Il soddisfacimento del requisito può essere raggiunto anche attraverso le sole e specifiche caratteristiche della componente vetrata (ad esempio i vetri selettivi e a controllo solare).
- Inquinamento elettromagnetico indoor: bisogna prevedere il quadro generale, i contatori e le colonne montanti siano collocati all'esterno e non in adiacenza a locali con permanenza prolungata di persone e la posa degli impianti elettrici sia effettuata secondo lo schema a «stella» o ad «albero» o a «lisca di pesce», mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro.
- Emissioni materiali: rispetto dei limiti di emissione dei seguenti materiali:
 - Pitture e vernici
 - Tessili per pavimentazioni e rivestimenti
 - Laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
 - Pavimentazioni e rivestimenti in legno
 - Altre pavimentazioni (diverse da piastrelle, ceramiche e laterizi)
 - Adesivi e sigillanti
 - Pannelli di rivestimenti interni.
- Comfort acustico: I valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio devono corrispondere almeno a quelli della classe II ai sensi delle norme UNI 11367.
- Comfort termo igrometrico: Al fine di assicurare le condizioni ottimali di benessere termo igrometrico e di qualità dell'aria interna bisogna garantire condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma ISO 7730:2005 in termini di PMV (Voto medio previsto) e di PPD (Percentuale prevista di insoddisfatti). Oltre al rispetto dei requisiti del DM 26/06/2015
- Radon: Nel caso che l'area di progetto sia caratterizzata da un rischio di esposizione al gas Radon secondo la mappatura regionale, devono essere adottate strategie progettuali e tecniche costruttive atte a controllare la migrazione di Radon negli ambienti confinati e deve essere previsto un sistema di misurazione e avviso automatico della concentrazione di Radon all'interno degli edifici.
- Piano di manutenzione dell'opera: Il progetto dell'edificio deve prevedere la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui alle specifiche tecniche e ai criteri premianti, come per esempio la verifica a posteriori della prestazione della copertura

- Fine vita: prevedere un piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva dell'opera a fine vita che permetta il riutilizzo o il riciclo dei materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati.
- Le specifiche tecniche di tutti i componenti edilizi dovranno essere in linea con le indicazioni riportate nel paragrafo 2.4 "Specifiche tecniche dei componenti edilizi". Non si riportano di seguito in dettaglio per privilegiare la leggibilità del documento.

D.M. 26/06/2015 Elenco delle verifiche di legge

L'intervento sull'edificio del futuro museo può essere identificato, ai fini dei rispetti dei requisiti normativi, come ristrutturazione importante di primo livello. Si elencano gli obblighi di legge (secondo D.M 26/06/2015) ai quali l'edificio, per tipologia di intervento, è sottoposto:

- Verifica degli indici di prestazione termica utile per il riscaldamento, raffrescamento ed indice di prestazione energetica globale dell'edificio totale (ovvero sia rinnovabile che non rinnovabile).
- Verifica del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente.
- Verifica di trasmittanza dei divisori interni
- Altezze minimi dei locali adibiti ad abitazione derogabile fino al massimo di 10 cm – Non applicabile alla città della scienza
- Verifiche secondo UNI EN ISO 13788, per la prevenzione di formazione di muffe e condense sulle perimetrali. Inoltre, verifica di condensa interstiziale.
- Verifica dell'inerzia dell'involucro opaco estiva
- Verifica delle aree solari e del rapporto area solare estiva /area solare utile
- Valutazione di dettaglio dei sistemi schermanti per ridurre l'irraggiamento solare
- Verifica di controllo estivo delle coperture – elevata riflettanza e sistemi di climatizzazione estiva passiva (ventilazione, tetti verdi)
- Verifica di % di energia derivante da fonti rinnovabili: sia per energia termica che elettrica. Obblighi incrementati del 10% per edifici pubblici
- Verifica delle efficienze medie stagionali degli impianti di climatizzazione invernale, produzione di ACS e climatizzazione estiva
- L'edificio deve essere provvisto di un impianto di automazione per regolazione e controllo impianti corrispondente almeno alla classe B come da normativa UNI 15232 (o nuova ISO 52010)
- Obbligo di predisporre regolazione automatica della temperatura nei singoli locali
- Obbligo di disporre un sistema di contabilizzazione del calore – misurazione intelligente dell'energia Art. 9 del Dlgs 102/14
- Impianti a biomassa sono consentiti solo se rispettano i valori minimi di rendimenti termici utili come All.1 art. 2.3 del decreto)
- Nel caso di presenza a distanza inferiore di 1000 m. di rete di teleriscaldamento/teleraffrescamento è obbligatoria la predisposizione delle opere murarie ed impiantistiche necessarie al collegamento delle suddette reti.
- Trattamento dell'acqua di impianto ACS: trattamento chimico e addolcimento.
- Restrizioni nelle installazioni di impianti di microgenerazione – valutazione a carico del progettista qualora decidesse per l'installazione di tali impianti.

- Livello minimo di efficienza IE3 per motori elettrici a servizio di ascensori e scale mobili.

Osservazioni di carattere impiantistico

Il comportamento energetico del nuovo MSR e la conseguente progettazione degli impianti dovranno tenere conto di forti variazioni anche nel corso della stessa giornata di affollamento. I carichi elettrici per illuminazione sono limitati, mentre il carico strutturale può variare molto in funzione della conformazione dell'edificio ed a seconda dell'esposizione degli ambienti (verso esterno) e se dotati di grosse aperture finestrate.

La retta di esercizio, tipica di ambienti con simili modalità di fruizione degli ambienti è molto variabile e la verifica deve essere svolta opportunamente per tutti i mesi dell'anno con diverse condizioni di occupazione in modo da evidenziare le condizioni più critiche.

Si riportano di seguito alcune considerazioni tecniche legate alla possibilità di riduzione dei consumi energetici di carattere impiantistico:

- L'impianto dovrà essere in grado di seguire l'andamento dei carichi per evitare, nelle ore di minor affollamento, dei consumi sovrabbondanti e conseguente discomfort termico;
- La priorità dell'impianto sarà data alla regolazione dell'umidità relativa;
- La zona climatica in cui è situato l'edificio, non rende molto conveniente l'utilizzo dei sistemi di freecooling, tranne che in rari momenti dell'anno, in fase di progettazione degli impianti di ventilazione meccanica, questa ipotesi verrà valutata solo se non comporta grosse variazioni di costo;
- È sicuramente necessario ed obbligatorio da normativa, valutare un recupero di calore direttamente sull'aria. Recuperatori indicati per la tipologia di edificio sono di tipo a recupero sensibile + latente per cui recuperatori a piastre o ruote entalpiche;
- In fase di progettazione dell'impianto di condizionamento, forte importanza verrà data al tempo di messa a regime dell'impianto. Aspetto importante vista la discontinuità di fruizione degli ambienti prevista.
- Il sistema di regolazione dovrà essere studiato per consentire di seguire l'andamento dei carichi anche nelle mezze stagioni, comportamento ai carichi parziali.

Approccio innovativo e sostenibile alla progettazione

Negli ultimi anni, un aspetto importante sul quale la ricerca, a livello europeo, sta concentrando la sua attenzione sono le tecnologie ad alto contenuto innovativo nel campo della riqualificazione energetica.

Di seguito si riportano, a titolo esemplificativo, alcune tecnologie ad oggi in fase di sviluppo e che presto entreranno a far parte del mercato della riqualificazione degli edifici, che potrebbero essere utilizzate nel recupero dell'esistente:

- Pannelli di rivestimento esterni, attraversati da collettori che permettono di accumulare il calore fornito dalla radiazione solare per scambiarlo con sistemi a pompa di calore effettuando preriscaldamento dell'acqua in ingresso alla pompa di calore.
- Finestre ventilate: sono infissi con intercapedine interna che attraverso l'utilizzo di uno scambiatore aria-aria possono essere utilizzate durante

l'inverno per garantire un ricircolo dell'aria esterna preriscaldandola e miscelandola con l'aria interna che viene espulsa. Durante il regime estivo, il calore può essere scambiato tramite scambiatore aria-acqua per compensare il fabbisogno di acqua calda sanitaria.

- Vetri fotovoltaici: consentono la produzione di energia fotovoltaica senza tuttavia oscurare del tutto la superficie vetrata e consentendo un buon fattore di luce naturale negli ambienti.
- Pannello di controllo intelligente: una delle strategie individuata dalla commissione europea è quella di rendere consapevoli gli utenti sulle modalità di consumo dei propri edifici. Si stanno sviluppando sistemi di pannelli informativi che l'utente può consultare per essere informato sulle opportunità di risparmio energetico del proprio edificio sulla base di modelli digitali di calcolo.
- Una delle potenzialità di questi sistemi è l'accoppiamento, in rete, per ottimizzare lo sfruttamento dei programmi di demand response eventualmente disponibili. Inoltre, la traccia dei consumi monitorati, permette al sistema intelligente di fare previsioni di risparmio energetico/economico a valle di eventuali ottimizzazioni nella gestione e/o sostituzione di impianti e apparecchiature.
- Un'altra strategia/tecnologia che può avere buone possibilità di impiego, per le caratteristiche della città della Scienza è quella di operare un prefiltraggio botanico dell'aria in ingresso al sistema di ventilazione. Come è noto gli ambienti vegetali, opportunamente pensati, garantiscono, rispetto all'ambiente circostante condizioni ambientali più mitigate e controllate, garantendo sia in inverno che in estate condizioni ambientali di umidità e temperatura più favorevoli. L'idea è quella di posizionare le riprese di aria esterna in corrispondenza di ambienti esterni dotati di folta vegetazione per avere una duplice funzione di garantire un primo filtro sulla qualità dell'aria in ingresso e condizioni ambientali dell'aria più favorevoli. In questo contesto si potrebbe anche valutare la possibilità di sfruttare il freecooling durante le mezze stagioni.

Uno degli aspetti che però ha maggior impatto sulla sostenibilità ambientale delle costruzioni è l'analisi LCA (life cycle assesment) dell'edificio e di eventuali riqualificazioni a cui è sottoposto.

L'approccio di tipo LCA per valutare la sostenibilità di un progetto, si basa sul calcolo delle emissioni di CO₂ associate ai materiali impiegati ed alla possibilità futura di smaltirli e/o reimpiegarli. Mantenere in uso un edificio esistente riduce lo sviluppo superfluo ed il conseguente impatto ambientale derivante dalla produzione ed utilizzo di nuovi materiali. In Europa circa il 40% dei rifiuti solidi urbani è costituito da rifiuti provenienti da demolizioni e costruzioni edilizie. Le strategie più efficaci per ridurre la quantità di rifiuti ed il conseguente sviluppo di emissioni di CO₂, sono rappresentate, nell'ordine, dalla riduzione di utilizzo di materie prime, dal riutilizzo e dal riciclo dei rifiuti stessi.

L'approccio alla progettazione con l'ausilio della LCA, con riferimento alle emissioni di CO₂ associate al progetto, permette di effettuare valutazioni che tengano in conto sia dell'aspetto materico che di quello energetico in una visione di insieme olistica che supporti i progettisti verso scelte consapevoli e strutturate, in ambito di sostenibilità ambientale.

La valutazione che si suggerisce in questa sede è di tipo onnicomprensivo, valutando se l'eventuale riduzione di consumo energetico dovuto alla demolizione

e ricostruzione di parte di edificio sia o meno un fattore che permetta di avere un minor contenuto di emissioni rispetto all'ipotesi di riutilizzo totale, considerando l'intero arco del ciclo di vita dell'edificio esistente.

La scelta è molto orientata sulla riutilizzazione massima consentita dell'immobile così com'è, adoperando misure di mitigazione quali isolamento dell'involucro ed adozione di impianti con il più basso impatto ambientale possibile.

Oggi esistono sul mercato diverse certificazioni di sostenibilità che si applicano sia ai materiali che agli impianti tecnologici e che permettono andare nella direzione del minor impatto ambientale.

LEED - Leadership in Energy and Environmental Design - è un sistema di certificazione degli edifici che nasce su base volontaria e che ha lo scopo di promuovere e sviluppare, attraverso un approccio globale, la sostenibilità dando un riconoscimento alle performance virtuose in aree chiave dal punto di vista sociale, ambientale e della salute.

Il protocollo è composto da diverse aree tematiche costituite a loro volta da prerequisiti obbligatori e crediti opzionali. Ad ogni credito è associato un numero massimo di punti conseguibili, a seconda di quanti e quali crediti vengono perseguiti si determina il punteggio di certificazione. L'ottenimento della certificazione LEED è vincolato quindi all'assolvimento di tutti i prerequisiti e all'ottenimento di un numero minimo di punti.

Gli standard LEED indicano i requisiti per costruire edifici ambientalmente sostenibili, sia dal punto di vista energetico che dal punto di vista del consumo di tutte le risorse ambientali coinvolte nel processo di realizzazione. Il sistema di certificazione degli edifici LEED rappresenta un quadro flessibile che permette ai gruppi di progettazione e di costruzione di valutare la strategia che ottimizza il rapporto fra edificio ed ambiente circostante (per maggiori info consultare il sito <https://www.usgbc.org>).

Il protocollo LEED BD+C v4 si struttura in 9 sezioni:

- IP – Integrative Process (Processo Integrato)
- LT – Location and Transportation (Localizzazione e Trasporto);
- SS – Sustainable Site (Sostenibilità del Sito);
- WE – Water Efficiency (Efficienza nell'uso dell'Acqua);
- EA – Energy and Atmosphere (Energia e Atmosfera);
- MR – Materials and Resources (Materiali e Risorse);
- IEQ – Indoor Environmental Quality (Qualità Ambientale Interna);
- IN – Innovation (Innovazione);
- RP – Regional Priority (Priorità Regionale).

Ogni area si compone di un numero variabile di prerequisiti obbligatori e crediti facoltativi.

I Prerequisiti di ogni sezione sono obbligatori al fine della certificazione; i Crediti vengono scelti dal gruppo di progettazione in funzione delle caratteristiche del progetto. Dalla somma dei punteggi dei crediti deriva il livello di certificazione.

I Prerequisiti fanno riferimento a requisiti di progetto e di costruzione che devono essere obbligatoriamente conseguiti per l'ottenimento della certificazione. Se un solo Prerequisito non viene soddisfatto, la certificazione LEED non è conseguibile.

La lista dei Prerequisiti obbligatori associati allo standard LEED v4 BD+C: New Construction è riportata di seguito:

- SSp1 Construction Activity Pollution Prevention (Prevenzione dell'inquinamento delle attività di cantiere)
- WEp1 Outdoor Water Use Reduction (Riduzione dell'uso dell'acqua esterna)
- WEp2 Indoor Water Use Reduction (Riduzione dell'uso dell'acqua interna)
- WEp3 Building-Level Water Metering (Monitoraggio dell'acqua dell'edificio)
- EAp1 Fundamental Commissioning and Verification (Commissioning di base e verifica)
- EAp2 Minimum Energy Performance (Prestazioni energetiche minime)
- EAp3 Building-Level Energy Metering (Monitoraggio dell'energia dell'edificio)
- EAp4 Fundamental Refrigerant Management (Gestione di base dei fluidi refrigeranti)
- MRp1 Storage and Collection of Recyclables (Raccolta e stoccaggio dei materiali riciclabili)
- MRp2 Construction and Demolition Waste Management Planning (Piano di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione)
- EQp1 Minimum Indoor Air Quality Performance (Prestazioni minime per la qualità dell'aria interna)
- EQp2 Environmental Tobacco Smoke Control (Controllo ambientale del fumo di tabacco)

Lo standard LEED prevede quattro livelli di certificazione:

- LEED Certified (Base): se si consegue un numero totale di punti compresi tra 40 e 49;
- LEED Silver (Argento): se si consegue un numero totale di punti compresi tra 50 e 59;
- LEED Gold (Oro): se si consegue un numero totale di punti compresi tra 60 e 79;
- LEED Platinum (Platino): se si consegue un numero totale di punti uguale o maggiore a 80.

Affinché l'edificio sia certificato è necessario che il progetto soddisfi tutti i

Prerequisiti ed un numero di Crediti tale da ottenere il livello richiesto.

Sarà onere del progettista e dell'impresa raggiungere almeno il livello silver. Sarà valutato positivamente l'ottenimento del LEED GOLD come fattore premiante.

Si considera quindi la scelta di riutilizzare l'esistente la scelta più sostenibile.

Analisi di rischio ambientale

Nell'ambito del progetto di riqualificazione, l'area denominata "Comparto B" sarà adibita ad uso ricreativo per la realizzazione del MSR.

Parallelamente all'istruttoria del PII, nel 2015 è stato dato avvio a un procedimento ambientale a seguito del rinvenimento, in fase di indagine preliminare, di superamenti dei limiti previsti dalla normativa vigente.

Il procedimento ambientale del sito è stato avviato in data 07/08/2015 con la notifica di potenziale contaminazione da parte di CDPI SCR ex art. 245 del D.Lgs. 152/2006, in qualità di Proprietario Non Responsabile. In data 02/09/2015, è stato presentato il Piano della Caratterizzazione, che è stato approvato con prescrizioni dalla Conferenza di Servizi il 09/02/2017. Le indagini previste nel Piano di Caratterizzazione sono state realizzate tra febbraio e maggio del 2017.

Sulla base dei dati raccolti, in data 24/05/2019, è stata presentata una prima Analisi di Rischio (AdR), per il solo scenario di utilizzo attuale. Il 20/07/2020

Roma Capitale ha emesso la Determinazione Dirigenziale n. QL1071/2020 richiedendo una rielaborazione con prescrizioni dell'AdR del sito, con richiesta tra gli altri punti, di considerare l'utilizzo futuro previsto dal PII.

Con lo scopo di una migliore definizione del modello concettuale del sito, necessaria all'emissione finale dell'AdR, a partire dal 08/02/2021 è stata avviata una campagna di indagini integrative definite con gli Enti di Controllo. In data 14/12/21, è stata presentata la rielaborazione della AdR che ha recepito le prescrizioni della sopracitata Determinazione Dirigenziale, integrando i nuovi dati ambientali rilevati, e ha considerato entrambi gli scenari: attuale e futuro. La rielaborazione finale dell'AdR è stata valutata positivamente dagli Enti e in data 09/06/2022 Roma Capitale ha emesso la relativa Determinazione Dirigenziale di approvazione con prescrizioni. Tra le prescrizioni è prevista l'esecuzione di campagne di indagine sulle acque di falda.

Entro 6 mesi dall'approvazione dell'AdR sarà presentato per lo scenario futuro un Progetto Operativo di Bonifica (POB) e di Messa in Sicurezza Permanente (MISP), nel quale saranno previsti gli interventi per l'eliminazione/mitigazione dei rischi individuati.

Sulla base delle ipotesi attualmente in esame, in relazione alla tipologia di interventi di risanamento/mitigazione delle passività ambientali, si ritiene che questi si svolgeranno contestualmente alle attività edilizie per la riqualificazione del sito.

Per il Comparto B, sul quale è prevista la realizzazione del MSR e per cui è previsto un utilizzo di tipo ricreativo, gli interventi attualmente allo studio nell'ambito del POB/MISP prevedono:

- Terreno: messa in sicurezza permanente (MISP) - si prevede di intervenire con il capping delle aree pavimentate ovvero con la posa di un pacchetto di materiali sovrapposti in grado di interrompere il percorso di volatilizzazione dei potenziali contaminanti presenti nel sottosuolo del sito;
- Acque sotterranee: bonifica/intervento di prevenzione: al fine di ridurre le concentrazioni di contaminanti rilevate nella matrice satura fino a livelli accettabili; si prevede di intervenire tramite iniezione di reagenti che degradino chimicamente e biologicamente i potenziali contaminanti presenti in un'area limitata del sito ubicata al monte idrogeologico.

9. Limiti finanziari e stima dei costi d'intervento

I limiti finanziari per la realizzazione dell’opera sono stati determinati sulla base di una stima parametrica effettuata sullo schema progettuale riportato al paragrafo 7.7 “Verifica delle superfici richieste all’intern

ID	DESCRIZIONE	UM	QUANTITA'	PU	IMPORTO	% sul totale	
A)	STRIP OUT, DEMOLIZIONI E BONIFICHE			€/mq	- €	2.475.000	5,81%
B)	SCAVI E FONDAZIONI			€/mq	38 €	1.478.351	3,47%
C)	STRUTTURE			€/mq	173 €	4.404.942	10,35%
D)	FACCIAE			€/mq	- €	4.630.771	10,88%
E)	FINITURE			€/mq	634 €	13.072.237	30,71%
F)	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI			€/mq	415 €	8.531.083	20,04%
G)	IMPIANTI MECCANICI			€/mq	379 €	7.759.348	18,23%
H)	ASCENSORI			€/mq	10 €	215.000	0,51%
J)	VARIE			€/mq	- €	-	0,00%
GFA PU TOTALE COSTI			mq 20.623	€/mq 1.871	€	42.566.731	100,00%
COSTI DELLA SICUREZZA					€	1.277.002	3,00%
TOTALE COSTI + SICUREZZA				€/mq 1.927	€	43.843.733	

ID	DESCRIZIONE	UM	QUANTITA'	PU	IMPORTO	% sul totale		
A)	STRIP OUT, DEMOLIZIONI E BONIFICHE			€/mq	- €	2.475.000	5,81%	
1	strip out	-	1	500.000	500.000	1,17%		
2	messa in sicurezza/bonifica	-	1	1.300.000	1.300.000	3,05%		
3	demolizioni	-	1	675.000	675.000	1,59%		
B)	SCAVI E FONDAZIONI			€/mq	38 €	1.478.351	3,47%	
1	scavi - reinterri per nuove fondazioni	mc	2.408	85	204.670	0,48%		
2	nuove fondazioni	mq	1.912	300	573.681	1,35%		
3	nuove fondazioni nucleo scale/ascensori	corpo	2	25.000	50.000	0,12%		
4	nuovo vespaio piano terra	mq	13.000	50	650.000	1,53%		
C)	STRUTTURE			€/mq	173 €	4.404.942	10,35%	
1	interventi di miglioramento strutturale	mq	6.826	350	2.389.100	5,61%		
2	nuove capriate metalliche	mq	568	700	397.600	0,93%		
3	nuovo nucleo scale/ascensori in c.a.	mq	57	770	43.567	0,10%		
4	nuove strutture in c.a. (nuclei esclusi)	mq	1.912	380	726.663	1,71%		
5	nuove strutture in acciaio	mq	997	750	748.013	1,76%		
6	nuova scala interna lab. ricerca	corpo	1	50.000	50.000	0,12%		
7	nuovo collegamento tra biblioteca e lab. ricerca	corpo	1	50.000	50.000	0,12%		
D)	FACCIA			€/mq	- €	4.630.771	10,88%	
1	facciata opaca - controplaccaggio/ripristino	mq	4.275	280	1.196.913	2,81%		
2	nuovi serramenti	mq	687	950	652.608	1,53%		
3	nuova facciata continua montanti e traversi	mq	2.225	1.250	2.781.250	6,53%		
E)	FINITURE			€/mq	634 €	13.072.237	30,71%	
1	auditorium	mq	597	750	447.900	1,05%		
2	biblioteca	mq	596	190	113.170	0,27%		
3	biglietteria	mq	120	190	22.711	0,05%		
4	bookshop	mq	597	190	113.460	0,27%		
5	connettivo	mq	1.959	350	685.787	1,61%		
6	core	mq	283	270	76.291	0,18%		
7	deposito	mq	1.037	200	207.422	0,49%		
8	didattica	mq	422	200	84.486	0,20%		
9	expo ondemand	mq	1.156	500	578.045	1,36%		
10	expo permanente	mq	5.137	500	2.568.400	6,03%		
11	expo temporanea	mq	3.134	500	1.567.225	3,68%		
12	foyer	mq	1.128	470	530.090	1,25%		
13	giardino	mq	2.023	550	1.112.870	2,61%		
14	lab ricerca	mq	997	200	199.470	0,47%		
15	ristorante	mq	600	230	138.000	0,32%		
16	servizi igienici	mq	231	850	196.206	0,46%		
17	tecnico	mq	337	180	60.658	0,14%		
18	uffici	mq	268	220	58.931	0,14%		
19	vuoto	mq	10.691	60	641.443	1,51%		
20	terrazza	mq	330	280	92.417	0,22%		
21	manutenzione copertura esistente	mq	8.118	200	1.623.570	3,81%		
22	nuova copertura serra	mq	2.459	600	1.475.430	3,47%		
23	nuova copertura	mq	2.391	200	478.256	1,12%		
F)	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI			€/mq	415 €	8.531.083	20,04%	
G)	IMPIANTI MECCANICI			€/mq	379 €	7.759.348	18,23%	
H)	ASCENSORI			€/mq	10 €	215.000	0,51%	
J)	VARIE			€/mq	- €	-	0,00%	
1	allestimenti - FF&E	-	esclusi	esclusi	-	-	0,00%	
GFA PU TOTALE COSTI			mq	20.623	€/mq	1.871 €	42.566.731	100,00%
COSTI DELLA SICUREZZA					€	1.277.002	3,00%	
TOTALE COSTI + SICUREZZA				€/mq	1.927 €	43.843.733		

ID	DESCRIZIONE	UM	QUANTITA'	PU	IMPORTO	% sul totale
A)	STRIP OUT, DEMOLIZIONI E BONIFICHE			€/mq	-	€ 2.475.000 5,81%
B)	SCAVI E FONDAZIONI			€/mq	38	€ 1.478.351 3,47%
C)	STRUTTURE			€/mq	173	€ 4.404.942 10,35%
D)	FACCIAE			€/mq	-	€ 4.630.771 10,88%
E)	FINITURE			€/mq	634	€ 13.072.237 30,71%
F)	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI			€/mq	415	€ 8.531.083 20,04%
1	generale	mq	20.623	60	1.237.358	2,91%
2	auditorium	mq	597	180	107.496	0,25%
3	biblioteca	mq	596	110	65.519	0,15%
4	biglietteria	mq	120	110	13.148	0,03%
5	bookshop	mq	597	110	65.688	0,15%
6	connettivo	mq	1.959	135	264.518	0,62%
7	core	mq	283	150	42.384	0,10%
8	deposito	mq	1.037	95	98.525	0,23%
9	didattica	mq	422	175	73.925	0,17%
10	expo ondemand	mq	1.156	240	277.462	0,65%
11	expo permanente	mq	5.137	240	1.232.832	2,90%
12	expo temporanea	mq	3.134	240	752.268	1,77%
13	foyer	mq	1.128	240	270.684	0,64%
14	giardino	mq	2.023	240	485.616	1,14%
15	lab ricerca	mq	997	175	174.536	0,41%
16	ristorante	mq	600	150	90.000	0,21%
17	servizi igienici	mq	231	120	27.700	0,07%
18	tecnico	mq	337	85	28.644	0,07%
19	uffici	mq	268	140	37.502	0,09%
20	vuoto	mq	10.691	40	427.628	1,00%
21	terrazza	mq	330	80	26.405	0,06%
22	copertura esistente	mq	8.118	35	284.125	0,67%
23	nuova copertura serra	mq	2.459	35	86.067	0,20%
24	nuova copertura	mq	2.391	35	83.695	0,20%
25	fotovoltaico	corpo	1	1.040.000	1.040.000	2,44%
26	impianti elettrici speciali	mq	20.623	60	1.237.358	2,91%
G)	IMPIANTI MECCANICI			€/mq	379	€ 7.759.348 18,23%
1	generale	mq	20.623	60	1.237.358	2,91%
2	auditorium	mq	597	150	89.580	0,21%
3	biblioteca	mq	596	90	53.607	0,13%
4	biglietteria	mq	120	90	10.758	0,03%
5	bookshop	mq	597	90	53.744	0,13%
6	connettivo	mq	1.959	115	225.330	0,53%
7	core	mq	283	125	35.320	0,08%
8	deposito	mq	1.037	95	98.525	0,23%
9	didattica	mq	422	230	97.159	0,23%
10	expo ondemand	mq	1.156	220	254.340	0,60%
11	expo permanente	mq	5.137	220	1.130.096	2,65%
12	expo temporanea	mq	3.134	220	689.579	1,62%
13	foyer	mq	1.128	130	146.621	0,34%
14	giardino	mq	2.023	230	465.382	1,09%
15	lab ricerca	mq	997	230	229.391	0,54%
16	ristorante	mq	600	180	108.000	0,25%
17	servizi igienici	mq	231	140	32.316	0,08%
18	tecnico	mq	337	95	32.014	0,08%
19	uffici	mq	268	130	34.823	0,08%
20	vuoto	mq	10.691	50	534.536	1,26%
21	terrazza	mq	330	30	9.902	0,02%
22	copertura esistente	mq	8.118	45	365.303	0,86%
23	nuova copertura serra	mq	2.459	45	110.657	0,26%
24	nuova copertura	mq	2.391	45	107.608	0,25%
25	impianto idrico-sanitario	mq	20.623	25	515.566	1,21%
26	impianto antincendio	mq	20.623	50	1.031.132	2,42%
27	impianto di irrigazione serra	mq	2.023	30	60.702	0,14%
H)	ASCENSORI			€/mq	10	€ 215.000 0,51%
1	ascensore ordinario nuovo nucleo 5 fermate	cad	1	95.000	95.000	0,22%
2	montacarichi 5 fermate	cad	2	50.000	100.000	0,23%
3	montacarichi 2 fermate	cad	1	20.000	20.000	0,05%
I)	VARIE			€/mq	-	€ - 0,00%
1	allestimenti - FF&E	-	esclusi	esclusi	-	0,00%
GFA PU TOTALE COSTI			mq	20.623	€/mq 1.871	€ 42.566.731 100,00%
COSTI DELLA SICUREZZA					€ 1.277.002	3,00%
TOTALE COSTI + SICUREZZA					€/mq 1.927	€ 43.843.733

Il costo stimato per la realizzazione dell'opera, comprensivo degli oneri della sicurezza, è di € 43.843.733, al netto di I.V.A.

Il costo stimato di realizzazione dell'opera tiene conto delle diverse categorie di lavoro previste, identificate secondo i codici "ID-Opere" di cui al D.M. 17 giugno 2016 in materia di corrispettivi professionali per i Servizi di Architettura e Ingegneria:

Categoria	Destinazione funzionale	Identificazione delle opere	ID Opere	Grado di complessità	Corrispondenza L.143/1949 Classi e Categorie	Incidenza percentuale %	Importo Euro
EDILIZIA	Edifici e manufatti esistenti	Interventi di manutenzione straordinaria, ristrutturazione, riqualificazione su edifici e manufatti esistenti	E.20	0,95	I/c	51%	21.656.358,17
STRUTTURE	Strutture, Opere infrastrutturali puntuali	Strutture o parti di strutture in cemento armato - Verifiche strutturali relative - Ponteggi, centinature e strutture provvisorie di durata superiore a due anni	S.03	0,95	I/g	10%	4.404.941,70
IMPIANTI	Impianti meccanici a fluido a servizio delle costruzioni	Impianti di riscaldamento - Impianto di raffrescamento, climatizzazione, trattamento dell'aria - Impianti meccanici di distribuzione fluidi - Impianto solare termico	IA.02	0,85	III/b	19%	7.974.347,95
IMPIANTI	Impianti elettrici e speciali a servizio delle costruzioni - Singole apparecchiature per laboratori e impianti pilota	Impianti elettrici in genere, impianti di illuminazione, telefonici, di sicurezza, di rivelazione incendi, fotovoltaici, a corredo di edifici e costruzioni complessi - cablaggi strutturati - impianti in fibra ottica - singole apparecchiature per laboratori e impianti pilota di tipo complesso	IA.04	1,30	III/c	20%	8.531.083,25
Costo stimato per la realizzazione dell'opera:							42.566.731,07
Costi per la sicurezza:							1.277.001,93
Costo stimato per la realizzazione dell'opera (compresi oneri sicurezza):							43.843.733,00

La prestazione principale è quella relativa alla Categoria E.20.
La suddivisione nelle "ID-opere" indicate in tabella non è vincolante ai fini dello sviluppo delle proposte progettuali e costituisce mero parametro di riferimento per l'individuazione dei requisiti speciali tecnico-organizzativi e per il calcolo dei corrispettivi relativi alle prestazioni professionali richieste, in applicazione del Decreto di cui all'art.24 comma 8 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.

QUADRO ECONOMICO - MUSEO DELLE SCIENZE DI ROMA

A. LAVORI

A.1 Lavori	42.566.731,07
A.2 Oneri per la Sicurezza	1.277.001,93
A. TOTALE LAVORI E FORNITURE	43.843.733,00

B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

B.1 Imprevisti e adeguamento prezzi (max 10%)	230.000,00
B.2 Spese tecniche	3.672.098,34
<i>progetto definitivo</i>	826.734,52
<i>progetto esecutivo</i>	475.962,33
<i>coordinamento in fase di progettazione</i>	162.213,44
<i>direzione lavori, sicurezza e collaudi</i>	1.661.561,01
<i>supporto al RUP per coordinamento e verifica</i>	545.627,03
B.3 Rilievi, accertamenti e indagini	100.000,00
B.4 Allacciamenti ai pubblici servizi e superamento eventuali interferenze	200.000,00
B.5 Accantonamenti per modifiche art. 106, c.1, lett. a) D.Lgs 50/2016	150.000,00
B.6 Spese di gara	30.000,00
B.7 Incentivi per funzioni tecniche (art. 113 D.Lgs 50/2016)	62.529,43
B.8 Contributi casse previdenziali (4% di B2)	146.883,93
B.9 IVA lavori (22% di A+ B1+ B5)	9.773.221,26
B.10 IVA (22% di B2+ B3+ B6)	836.461,64
B. TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	15.201.194,60

IMPORTO COMPLESSIVO INTERVENTO **59.044.927,60**

Il valore stimato del presente concorso ai fini della determinazione della soglia di cui all'art. 35 del codice, trattandosi di un concorso di progettazione ai sensi dell'art- 152, comma 2, del D.Lgs. n. 5072016, è pari al valore complessivo dei premi e pagamenti compreso il valore stimato al netto dell'IVA dell'appalto pubblico di servizi che potrebbe essere successivamente aggiudicato ai sensi del combinato disposto degli articoli 154, comma 5 e 63, comma 4, del Codice. Il costo totale stimato del presente concorso è dunque pari a € 1.694.910,30 al netto dell'IVA e degli oneri previdenziali., come risultante dalla seguente tabella:

Premio riconosciuto al vincitore per la redazione dello studio di fattibilità tecnico economica, esclusi oneri previdenziali e al netto di IVA	150.000,00
Totale premi per i soggetti classificati dal 2° al 5° posto, comprensivo degli oneri previdenziali e al netto di IVA	80.000,00
Valore stimato per l'eventuale affidamento dei successivi servizi di progettazione, esclusi oneri previdenziali e al netto di IVA:	1.464.910,30
di cui redazione del progetto definitivo	826.734,52
di cui redazione del progetto esecutivo	475.962,33
di cui coordinamento sicurezza in fase di progettazione	162.213,44
Totale complessivo:	1.694.910,30

10. Normativa di riferimento

Urbanistica ed edilizia

- D.P.R. 06 giugno 2001 n. 380 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”;
- Regolamento Edilizio [Testo coordinato fino al 1997] - (Consiglio Comunale n.5261/1934 e Modifiche al regolamento edilizio. (Assemblea Capitolina n.8/2018).
- Norme Tecniche di Attuazione del Comune di Roma – 2008.

Barriere architettoniche

- D.M. 28 marzo 2008 n. 114 – Linee guida per il superamento delle barriere architettoniche nei luoghi di interesse culturale; D.P.R. del 24 luglio 1996 n. 503 e ss.mm.ii., “Regolamento recante norme per l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici; Prevenzione incendi e sicurezza”;
- D.M. 14 giugno 1989 n. 236 “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l’accessibilità, l’adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell’eliminazione delle barriere architettoniche”;
- L. 09 gennaio 1989 n. 13 “Disposizioni per favorire il superamento e l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati”.

Strutture e protezione antisismica

- D.D. 12 gennaio 2022 n. 29 “Modalità attuative per lo svolgimento delle procedure di gestione e controllo dell’attività urbanistico-edilizia ai fini della prevenzione del rischio sismico di cui alla DGR 10-4161 del 26/11/2021”.
- D.G.R. 26 novembre 2021 n. 10-4161 “Approvazione delle nuove procedure di semplificazione attuative di gestione e controllo delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico. Revoca delle D.G.R. 49-42336/1985, 2-19274/1988, 61-11017/2003, 4-3084/2011, 7-3340/2012, 65-7656/2014, 4-1470/2020, 14-2063/2020 e sostituzione dell’Allegato alla D.G.R. 5-2756 del 15 gennaio 2021”.
- D.G.R. 30 dicembre 2019 n. 6-887 Presa d’atto e approvazione dell’aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Piemonte, di cui alla D.G.R. del 21 maggio 2014, n. 65- 7656
- C.M 21/01/2019 n. 7 “Istruzioni per l’applicazione dell’“Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni”; D.M. MIT 17 gennaio 2018 “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni” (NTC 2018);
- O.P.C.M. 20 marzo 2003 n. 3274 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”
- D.P.C.M. 21 ottobre/2003 “Disposizioni attuative dell’art. 2, commi 2, 3 e 4, dell’ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003”;
- L. 5 novembre 1971 n.1086 “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”

Prevenzione incendi

- D.M. 15 maggio 2020 “aggiornamento capitolo V.6 “Attività di autorimessa”
- D.M. 14 febbraio 2020 “aggiornamento dei capitoli V.4, V.5, V.6, V.7, V.8”
- D.M. 12 aprile 2019 “aggiornamento di tutti i capitoli ad esclusione di V.4-V.8.” D.M. 8 giugno 2016 nuovo capitolo V.4 “Uffici”;
- D.M. 3 agosto 2015 “Norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell’art. 15 del D.Lgs 8 marzo 2006, n. 139”, (Codice di Prevenzione incendi);
- D.M. 7 agosto 2012 “Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell’articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151;
- D.P.R. 1° agosto 2011 n. 151 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’articolo 49, comma 4- quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122”;
- D.M. 20 dicembre 2012 “Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l’incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”
- D.M. 13 luglio 2011 “Regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi”;
- D.M. 9 marzo 2007 “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco”;
- D.M. 16 febbraio 2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”;
- D.M. 22 febbraio 2006, “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici”;
- D.M. 10 marzo 1998 “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell’emergenza nei luoghi di lavoro”; D.M. 12 aprile 1996 “Regola tecnica di prevenzione incendi per impianti termici alimentati da combustibili gassosi”;
- D.M. 30 novembre 1983 e ss.mm.ii., “Termini, definizioni generali, simboli grafici di prevenzione incendi”;
- C.M. 5 maggio 1998 n.9 “Decreto del Presidente della Repubblica 12 gennaio 1998, n. 37 – Regolamento per la disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi – Chiarimenti applicativi”;
- D.M. 04 maggio 1998 e ss.mm.ii., “Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande di prevenzione incendi, nonché all’uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco”; Normativa di riferimento in relazione al tipo di impianto termico scelto e al relativo combustibile.

Igiene dei luoghi di lavoro

- D.Lgs. 3 agosto 2009 n.106 “Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;

- D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81 “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- D.P.R. 22 aprile 1994 n.425 ss.mm.ii., Agibilità degli edifici.

Acustica

- D.Lgs. 17 febbraio 2017 n. 42 “Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell’articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.”;
- D.M. 16 marzo 1998, “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”;
- D.P.C.M. 05 dicembre 1997 e Nota del Ministero dell’Ambiente n. 3632/SIAR/98 e s.m.i., “Determinazioni dei requisiti acustici passivi degli edifici”;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997, “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- L. 26 ottobre 1995 n. 447 e ss.mm.ii., “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- D.P.C.M. 01 marzo 1991, “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”; Norma Tecnica Pr EN 12354 1/2/3, “Stima dei requisiti acustici dell’edificio a partire dai requisiti degli elementi”; Norma UNI EN ISO 717, “Determinazione dell’indice di valutazione del potere fono isolante”.

Impianti idrico sanitari

- UNI EN 806-1:2008. Specifiche relative agli impianti all’interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità;
- UNI EN 806-2:2008. Specifiche relative agli impianti all’interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione;
- UNI EN 806-3:2008. Specifiche relative agli impianti all’interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato;
- UNI EN 806-4:2010. Specifiche relative agli impianti all’interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 4: Installazione;
- UNI EN 806-5:2010. Specifiche relative agli impianti all’interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 5: Esercizio e manutenzione;
- UNI EN 1717:2002. Protezione dall’inquinamento dell’acqua potabile negli impianti idraulici e requisiti generali dei dispositivi atti a prevenire l’inquinamento da riflusso;
- UNI 9182:2010. Impianti di alimentazione e distribuzione d’acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo.
- UNI EN 752:2017. Connessioni di scarico e collettori di fognatura all’esterno degli edifici. Gestione del sistema di fognatura;
- UNI EN 12056-1:2001. Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici. Requisiti generali e prestazioni; UNI EN 12056-2:2001. Sistemi

- di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo;
- UNI EN 12056-3:2001. Sistemi di scarico funzionanti gravità all'interno degli edifici. Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo;
 - UNI EN 12056-4:2001. Sistemi di scarico funzionanti gravità all'interno degli edifici. Stazione di pompaggio di acque reflue, progettazione e calcolo;
 - UNI EN 12056-5:2001. Sistemi di scarico funzionanti gravità all'interno degli edifici. Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.

Quadro normativo Efficienza energetica e sostenibilità

- Decreto 24 dicembre 2015 – Criteri Ambientali Minimi “affidamento dei servizi di progettazione, dell'esecuzione di lavori pubblici e la gestione dei relativi cantieri”
- Decreto 23 dicembre 2013 – Criteri Ambientali Minimi: “illuminazione pubblica e affidamento dei servizi di progettazione di impianti di illuminazione pubblica”
- Decreto 7 marzo 2012– Criteri Ambientali Minimi: “Servizi energetici degli edifici”
- Dlgs. 192/05 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico in edilizia”.
- Dlgs. 311/06 “Disposizioni correttive ed integrative al DLgs 192/05, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia”
- DLgs 28/2011 “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”
- DL 63/2013 “Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale”.
- Legge 90/13 “Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63”
- Decreto Ministeriale del 26 giugno 2015 “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti min. degli edifici”.

Impianti elettrici e meccanici

- Variante V4 alla norma CEI 64-8 in vigore dal 1° giugno 2017 riguardante “marcatura CE dei cavi elettrici”;
- D.Lgs. 4 luglio 2014 n. 102 “Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE”;
- D.P.R. 16 aprile 2013, n. 74 “Definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192”; D.Lgs. 27

- gennaio 2010 n. 17 “Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori”;
- Decreto 22 gennaio 2008 n. 37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della L. n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”;
 - D.P.R. 22 ottobre 2001 n. 462 “Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi”;
 - L. 22 febbraio 2001 n. 36 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”;
 - D.Lgs. 31 luglio 1997 n. 277, “Modificazioni del decreto legislativo 25 novembre 1996, n. 626 recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione”;
 - Deliberazione della Giunta Regionale 24 Ottobre 2016, N. 1715 - Modifiche all’”Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici” di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 967 del 20 luglio 2015
 - Decreto 26 giugno 2015 “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”.
 - D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 115 “Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all’efficienza degli usi finali dell’energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CE”
 - D.Lgs. 29 dicembre 2006, n° 311 “Disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs. 19 agosto 2005, n° 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia;
 - D.Lgs. 3 aprile 2006, n° 152 “Norme in materia ambientale”
 - D.Lgs. 19.08.2005, n° 192 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia” e s.m.i.;
 - L. 09.01.1991 n. 10 “Norme per l’attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”
 - D.P.R. 26.08.1993 n. 412 “Regolamento recante norme per la progettazione, l’installazione, l’esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell’art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10”;
 - D.P.R. 21.12.1999 n. 551 “Regolamento recante modifiche al decreto D.P.R. 26.08.1993 n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia”
 - D.P.R. 16.04.2013 n. 74 “Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell’acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell’articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.”

- D.M. 10 febbraio 2014 “Modelli di libretto di impianto per la climatizzazione e di rapporto di efficienza energetica di cui al decreto del Presidente della Repubblica n. 74/2013”.
- UNI/TS 11300-1:2014 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell’edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
- UNI/TS 11300-2:2019 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l’illuminazione in edifici non residenziali
- UNI/TS 11300-3:2010 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
- UNI/TS 11300-4:2016 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- UNI/TS 11300-5:2016 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell’energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili
- UNI 8065:2019 - Trattamento dell’acqua negli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e negli impianti solari termici.

Sicurezza

- D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81 “Testo unico sulla sicurezza”.

Progettazione BIM

- D.M. n. 560 del 01/12/2017 concernente le modalità ed i tempi di progressiva introduzione dell’obbligatorietà dei metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l’edilizia e le infrastrutture;
- UNI 11337-1:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 1: Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi;
- UNI 11337-4:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 4: Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti
- UNI 11337-5:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati
- UNI 11337-6:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 6: Linea guida per la redazione del capitolato informativo
- UNI 11337-7:2018 Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 7: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure professionali coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa.
- UNI EN 17412-1:2021 Building Information Modeling – Livello di fabbisogno informativo – Parte 1: Concetti e principi. UNI/CT 033/GL 05 “Codificazione dei prodotti e dei processi costruttivi in edilizia” – bim guidance for infrastructure bodies;

- ISO 19650-1:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – Information management using building information modelling - Part 1: Concepts and principles
- ISO 19650-2:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – Information management using building information modelling - Part 2: Delivery phase of the assets