

COMMITTENTE



DIREZIONE STAZIONI – INGEGNERIA E INVESTIMENTI STAZIONI

PROGETTAZIONE

MANDATARIA



NET Engineering S.R.L.

MANDANTE (se presente)



Alpina S.p.A.



VdP S.R.L.

STUDIO CATALANO srl

Studio Catalano S.R.L.

SOGGETTO TECNICO

DIREZIONE STAZIONI – INGEGNERIA STAZIONI

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA STAZIONE DI BERGAMO

Riqualificazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione

GENERALI

Relazione generale descrittiva

PROGETTO	ANNO	SOTTOPRG.	LIVELLO	O.PRN. DISCIPL.	TIPO ELB.	F.FUNZ.	PROGRESSIV.	REV
326222		S01	PF	BG00	RE	SX	E01	A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato Il progettista	Data	Autorizzato Il Soggetto Tecnico	Data
A	Emissione finale	I. Macinanti	12/09/22	M. Franchin	12/09/22	D. Tommasi Timbro e Firma	12/09/22	S. Borelli	12/09/22

POSIZIONE ARCHIVIO

LINEA

L627

SEDE TECNICA

LO0632

NOME DOC.

NUMERAZIONE

1	Sommario	
2	INQUADRAMENTO	3
2.1	PREMESSA	3
3	ATTORI COINVOLTI NEL PROGETTO	4
3.1	QUADRO NORMATIVO	4
3.2	INQUADRAMENTO URBANISTICO	8
3.3	VINCOLI.....	14
3.4	ANALISI DI CONTESTO	20
3.5	EMERGENZE STORICHE ED EDIFICI ESISTENTI	21
3.6	LA ROGGIA NUOVA.....	28
4	DIMENSIONAMENTO DEGLI ELEMENTI FUNZIONALI	31
4.1	ANALISI DELLA STAZIONE DALLO STATO ATTUALE ALLO SCENARIO FUTURO	32
5	ANALISI DELLO STATO DI FATTO	46
5.1	FABBRICATO VIAGGIATORI.....	47
5.2	FABBRICATO ALLOGGI	50
5.3	FABBRICATO MAGAZZINO MERCI	51
6	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	53
6.1	PREMESSA	53
6.2	IL PROGETTO	54
6.3	OBIETTIVI	56
6.4	IL PROGETTO – IL NUOVO HUB	58
6.5	VERDE E ARREDO INTEGRATO.....	69
6.6	ACCESSIBILITA' FERROVIARIA.....	72
6.7	SOSTENIBILITA' AMBIENTALE.....	80

2	STRUTTURE.....	82
2.1	EDIFICI EST/OVEST	82
2.2	COPERTURE EDIFICI E CANOPIES.....	84
7	IMPIANTI MECCANICI	86
8	IMPIANTI ANTINCENDIO	87
9	IMPIANTI ELETTRICI	88
9.1	LIGHTING DESIGN	89

2 INQUADRAMENTO

2.1 PREMESSA


La presente relazione descrive il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica relativa al “Nuovo HUB di riconnessione urbana e mobilità sostenibile della stazione di Bergamo” ed è stata redatta in linea con quanto previsto dal D.L. 12 aprile 2006, n. 163 e dal D.P.R. n. 207/2010.

Il progetto del nuovo HUB di Bergamo si inserisce in un contesto progettuale di più ampio respiro che interessa la rigenerazione e riqualificazione delle aree dello scalo ferroviario di Bergamo denominate "Porta Sud". Il Progetto prevede la riqualificazione e la valorizzazione di una vasta area urbana del Comune di Bergamo, di oltre un milione di metri quadri di superficie a cavallo dell'asse ferroviario e della stazione ferroviaria urbana.

L'intervento progettuale vedrà come elemento unitario il superamento della barriera dell'asse ferroviario (oggi elemento divisivo della città) e la riconnessione organica della parte di città a sud dell'asse ferroviario con il centro Piacentiniano. Verrà migliorato ed integrato l'assetto viabilistico creando più efficaci e rapide connessioni tra i diversi sistemi di trasporto presenti e verrà ridisegnato lo schema planivolumetrico delle aree suddividendo e distribuendo i lotti e le destinazioni funzionali in modo organico e integrato in modo da valorizzare le aree e creare ambiti urbani di elevata qualità.



Figura 1_Individuazione area "Porta Sud"

	STAZIONE DI BERGAMO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA Riqualificazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione	
	32622S01PFBG00RESXE01A	4 di 86

Il progetto oggetto di questa relazione, come già esplicitato si inserisce all'interno di questa vasta operazione di riqualificazione urbana nella quale sono coinvolti più attori come descritto nei paragrafi successivi. Questa relazione riguarderà il progetto del nuovo HUB di Bergamo che prevede la realizzazione di due nuovi edifici formando così un sistema unitario tra i nuovi volumi edificati consentendo così la riconnessione urbana tra la parte di città a Sud del sedime ferroviario e il centro Piacentiniano.

3 ATTORI COINVOLTI NEL PROGETTO

Come descritto nel capitolo precedente, il progetto del nuovo Hub di Bergamo si inserisce all'interno di un più ampio progetto di rifunzionalizzazione urbano, il quale vista la scala e l'importanza coinvolge diversi attori coordinati nel proseguire il fine comune di integrare le varie necessità funzionali e logistiche che il progetto coinvolge. Infatti la progettazione partecipata del progetto "Bergamo: La città del futuro" vede coinvolte le istituzioni locali, Sistemi Urbani Gruppo Ferrovia dello Stato e Vitali Real Estate Development supportate da un team di progettazione che prevede competenze High Level su tutte le discipline.

Entrando nello specifico del progetto oggetto della presente relazione, l'area di intervento è soggetta anche ad una nuova configurazione del PRG di stazione curata da ITALFERR che prevede la riconfigurazione di tutto il sistema delle linee del ferro e banchine sulle quali si attestano i collegamenti verticali dei nuovi edifici. Questa parte esula dal PFTE trattato in questo documento, il quale si occupa esclusivamente della progettazione del sistema degli edifici e rifunzionalizzazione delle aree esterne.

3.1 QUADRO NORMATIVO

L'elenco riportato ha valore indicativo. L'appaltatore è comunque tenuto all'osservanza di tutte le norme, nazionali ed internazionali, applicabile ed in vigore al momento della realizzazione.

SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ

- Regolamento (UE) n° 1300/2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta (STI PRM) – Unione Europea;

- REGOLAMENTO (UE) N. 1299/2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea (Unione Europea 18.11.2014)
- Regolamento (UE) N. 1301/2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «Energia» del sistema ferroviario dell'Unione europea (Unione Europea 18.11.2014)

NORME FERROVIARIE E NORME TECNICHE DI SETTORE

- Manuale di progettazione delle Opere Civili (RFI.DTC.SI.MA.IFS.001 E) in particolare la sezione 5, prescrizione per i marciapiedi e le pensiline delle stazioni ferroviarie a servizio dei viaggiatori-RFI.DTC.SI.CS.MA.IFS. 002.E
- Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili – RFI DTC SI SP IFS OO1 E
- Distanze minime degli ostacoli fissi – Prescrizione tecnica CIFI
- Sistema Segnaletico-Revisione 2013 – Istruzioni per la progettazione e la realizzazione della segnaletica a messaggio fisso nelle stazioni ferroviarie e successivi aggiornamenti - Direzione Produzione - DAMCG - Servizi per le stazioni - Progettazione Stazioni 18.12.2013
- Percorsi tattili per disabili visivi nelle stazioni ferroviarie - Direzione Produzione - DAMCG - Servizi per le stazioni - Progettazione Stazioni - gennaio 2016
- Specifica Tecnica: accessibilità nelle stazioni - RFI DST SP SVI 001 A –settembre 2021
- Progettazione di piccole stazioni e fermate: dimensionamento e dotazioni degli elementi funzionali - Direzione Produzione - DAMCG - Servizi per le stazioni - Progettazione Stazioni luglio 2014
- Arredi di stazione – 1 parte – indicazioni tecnico funzionali per l'uniformità tipologica – Direzione Produzione 21.12.2012
- Disciplinare degli elementi tecnico progettuali - Schede di sintesi - Direzione Produzione - DAMCG - Servizi per le stazioni - Progettazione Stazioni Nov. 2016
- RFI DPR DAMCG LG SVI 007 B. Progettazione di Piccole Stazioni e Fermate. Dimensionamento e Dotazione degli Elementi Funzionali. Aggiornamento. Luglio 2014.
- RFI DPR TES LG IFS 005 A. Indicazioni Tecnico-Funzionali per l'Uniformità tipologica di elementi modulari di protezione per l'attesa dei Viaggiatori. Maggio 2014.

IMPIANTI ELETTRICI – ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI EMERGENZA

- RFI DST MA IFS 001 “Abaco degli apparecchi illuminanti” – allegato al disciplinare degli elementi tecnico progettuali - Direzione Stazioni – Ingegneria e Investimenti – Standard Progettazioni (5.11.2019)
- Illuminazione nelle stazioni e fermate medio/piccole – Direzione Produzione – DAMCG - Servizi per le stazioni - Progettazione Stazioni 24.07.2017
- RFI DPR DAMCG LG SVI 008 B "Linee guida: illuminazione nelle stazioni e fermate
- RFI DST MA IFS 001 A "Disciplinare degli elementi tecnico progettuali"
Allegato "Abaco degli apparecchi illuminanti"
Cap. 7 "Servizi igienici

IMPIANTI ELETTRICI – RETE DI TERRA E PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

- CEI EN 50122-1 “Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane – Impianti fissi – Sicurezza elettrica, messa a terra e circuito di ritorno Parte 1: Provvedimenti di protezione contro lo Shock elettrico” (2012)
- CEI EN 50122-2 “Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane – Impianti fissi – Sicurezza elettrica, messa a terra e circuito di ritorno Parte 2: Provvedimenti contro gli effetti delle correnti vaganti causate da sistemi di trazione a corrente continua” (2012)
- RFI DTC ST E SP IFS ES 728 B “Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione” (2020)
- RFI DTC ST E SP IFS TE 101 A “Istruzioni per la realizzazione del circuito di terra e di protezione delle linee a 3 kVcc”. (2018)
- RFI DPRIM STF IFS TE 111 “Limitatore di tensione statico per gli impianti di terra e di ritorno TE per il sistema di trazione elettrica a 3 kVcc” (2013)
- RFI DMA IM TE SP IFS 001 B “Limitatore di tensione per circuiti di terra di protezione TE per linee a 3 kVcc” (2008)

IMPIANTI SPECIALI – TVCC

- RFI DPA SP IFS 001 A “SPECIFICHE TECNICHE PER IMPIANTI DI SECURITY” (2021) Impianti speciali – IaP informazioni al pubblico

- RFI DPR LG SE 02 1 0 “Linee guida per l’attrezzaggio degli impianti laP nelle stazioni e fermate aperte al servizio viaggiatori” (2016)
- RFI DPR MA 004 1 1 “Sistema segnaletico nelle stazioni ferroviarie cap IV– Segnaletica a messaggio variabile (2019)
- RFI TEC LG IFS 002 A “Linee guida per la realizzazione degli impianti per i sistemi di informazione al pubblico” (2012)
- DPR MA 015 1 0 "Impianti civili di stazione e sistema per la loro telegestione"

IMPIANTI ASCENSORI E SCALE MOBILI

- “Impianti civili di stazione e sistema per la loro telegestione” DPR MA 007 1 0 (marzo 2021)
Prevenzione incendi
- RFI DTC LG SL 01 1 1 – “LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DEGLI ASPETTI ANTINCENDIO IN RFI” (2020)
- RFI-DPR\A0011\P\2013\0007796_1: “TRANSITO DEI TRENI IN LUOGHI FREQUENTATI” (2013)

ARMAMENTO


- MANUALE PROGETTAZIONE ARMAMENTO RFI DTCSI M AR 01 001 1 A

LINEA DI CONTATTO

- Capitolato Tecnico T.E. per la costruzione delle linee aeree di contatto e di alimentazione a 3 kVcc - Ed. 2014 - RFI DTC STS ENE SP IFS TE 210 A;
- Specifica Tecnica - Istruzioni per la realizzazione del circuito di terra e di protezione delle linee a 3 kVcc - Ed. 2018 - RFI DTC ST E SP IFS TE 101 A;
- Disegno E64964b - Ed. 2017 - Sagome di riferimento per il pantografo da 1600 mm

IMPIANTI TLC

- Linee guida per la realizzazione degli impianti per i sistemi di informazione al pubblico
- Specifiche tecniche per la realizzazione di impianti integrati di security
- Specifica tecnica TT 239/2018 – Impianti di cavi per telecomunicazioni
- Specifica tecnica TT 575 di fornitura per il nuovo sistema di telefonia selettiva integrata

	STAZIONE DI BERGAMO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA Riqualficazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione	
	32622S01PFBG00RESXE01A	8 di 86

NORMATIVA NAZIONALE IN MATERIA DI ACCESSIBILITÀ

- D.M. 14 giugno 1989, n. 236, Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;
- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia, Capo III, sezione II, art.82, co.3°

Nota: per la prevenzione incendi si dovrà fare riferimento alla normativa in vigore.

3.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il **Piano Territoriale Regionale (PTR)** è lo strumento di pianificazione territoriale regionale in Regione Lombardia.

L'ultimo aggiornamento del PTR è stato approvato con D.C.R. n. 2064 del 24 novembre 2021 (pubblicato sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie Ordinaria, n. 49 del 7 dicembre 2021), in allegato alla Nota di Aggiornamento al Documento di Economia e Finanza Regionale (NADEFER 2021).

Il Piano si compone delle seguenti sezioni:

- Il PTR della Lombardia: presentazione, che illustra la natura, la struttura e gli effetti del Piano
- Documento di Piano, che definisce gli obiettivi e le strategie di sviluppo per la Lombardia ed è corredato da quattro elaborati cartografici
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR), che contiene la disciplina paesaggistica della Lombardia
- Strumenti Operativi, che individua strumenti, criteri e linee guida per perseguire gli obiettivi proposti
- Sezioni Tematiche, che contiene l'Atlante di Lombardia e approfondimenti su temi specifici
- Valutazione Ambientale, che contiene il rapporto Ambientale e altri elaborati prodotti nel percorso di Valutazione Ambientale del Piano.

La tavola *"1. Polarità e Poli di Sviluppo Regionale"* individua per Bergamo una polarità storica ("conurbazione di Bergamo"); un polo di sviluppo regionale; uno degli aeroporti principali; un centro fieristico di carattere internazionale.

Nella terza tavola, il PTR individua le **infrastrutture strategiche** per il conseguimento degli obiettivi di piano.




Figura 2 PTR Lombardia – Documento di Piano – 3. Infrastrutture Prioritarie per la Lombardia

Le strategie regionali per la **mobilità** declinate puntualmente nel Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT) approvato con D.C.R. n. 1245 del 20 settembre 2016, si sviluppano in relazione al perseguimento di alcuni importanti obiettivi specifici:

- migliorare i collegamenti della Lombardia su scala macroregionale, nazionale e internazionale;
- potenziare i collegamenti su scala regionale;
- sviluppare il trasporto collettivo in forma universale e realizzare l'integrazione fra le diverse modalità di trasporto;
- sviluppare iniziative ulteriori (rispetto allo sviluppo del trasporto pubblico e dell'intermodalità delle merci) per la promozione della mobilità sostenibile e azioni per il governo della domanda;
- promuovere la mobilità elettrica;
- intervenire per migliorare la sicurezza nei trasporti.

Le azioni sono in particolare orientate verso l'organizzazione della rete di trasporto, le cui esigenze richiedono in prima istanza l'organizzazione del Servizio Ferroviario e l'integrazione delle diverse modalità di trasporto al fine di garantire servizi più capillari sul territorio (trasporto pubblico locale, rete metropolitana e metrotranviaria, mobilità ciclabile, altre forme di mobilità sostenibile), su cui calibrare la risposta infrastrutturale attraverso il potenziamento e l'ottimizzazione prestazionale della rete su ferro.

I progetti infrastrutturali fondamentali che interessano il territorio lombardo si inquadrano in un contesto strategico di rango europeo (reti TEN-T - Trans-European Networks-Transport 2014-2020) e nazionale (progetti di infrastrutture strategiche di preminente interesse nazionale già incluse nel Piano per le Infrastrutture Strategiche di cui alla Legge Obiettivo – L. 443/2001).

	STAZIONE DI BERGAMO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA Riqualificazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione	
	32622S01PFBG00RESXE01A	10 di 86

Tra gli obiettivi di strategia regionale è inoltre sottolineata la necessità di affermazione di Malpensa come aeroporto di carattere intercontinentale e lo sviluppo del sistema aeroportuale lombardo con l'articolazione dei differenti ruoli per gli scali: Linate (*city airport* di Milano), **Orio al Serio** (collegamenti *low cost* nazionali ed internazionali e *courier*), Montichiari (cargo e riserva di capacità). Anche in questo caso lo sviluppo del sistema necessita di azioni di potenziamento infrastrutturale e attenzione alla rete di adduzione.

Il potenziamento dell'accessibilità a Malpensa richiede inoltre l'attivazione di una nuova relazione ferroviaria lungo l'itinerario pedemontano Bergamo (Orio al Serio) - Carnate - Seregno - Saronno - Gallarate - (Malpensa) che permetta di collegare in modo veloce i principali centri abitati del nord milanese e della bergamasca con i due aeroporti. L'attivazione dell'itinerario richiede il potenziamento dell'infrastruttura attuale sulle tratte Bergamo-Ponte S. Pietro e Seregno-Cesano Maderno, oltre che l'estensione dell'infrastruttura ferroviaria a Orio al Serio e Malpensa 'Terminal 2' da Gallarate.

Per quanto concerne l'**accessibilità ferroviaria**, sono previsti interventi di implementazione infrastrutturale e tecnologica delle reti nazionali e regionali. Per il bacino di Bergamo è programmato il potenziamento del collegamento transfrontaliero del Gottardo (potenziamento e quadruplicamento Chiasso-Milano; Gronda Seregno- Bergamo).

La realizzazione di una Rete Ferroviaria Regionale integrata, cui si aggiungono gli interventi per lo sviluppo del servizio e le linee di forza del Trasporto pubblico locale su gomma, costituisce una delle leve prioritarie per aumentare la capacità del trasporto regionale e consentire l'accesso a servizi di rango presenti nei principali poli. Nelle aree metropolitane soggette a forte congestione, per il miglioramento della qualità della vita e quale sostegno alla competitività del sistema sono importanti, oltre che gli interventi sulla rete ferroviaria urbana e suburbana, le metropolitane e le metrotranvie.

A livello regionale il Piano Territoriale Regionale della Lombardia, unitamente al Piano Paesaggistico Regionale, non presentano specifiche disposizioni per l'area oggetto di intervento, mentre il progetto si inserisce perfettamente negli obiettivi di sviluppo di mobilità ad ampia scala.

A livello provinciale, il Consiglio provinciale nella seduta del 7 novembre 2020 ha approvato il PTCP con delibera n. 37, pubblicata all'albo pretorio.

Il PTCP è stato pubblicato sul BURL n. 9 - Serie Avvisi e Concorsi del 3 marzo 2021; pertanto risulta efficace dal 3 marzo 2021.

Il 20 maggio 2022, con Delibera di Consiglio provinciale n.19, è stato approvato un Adeguamento 2022 al PTCP, pubblicato sul BURL n.24 - Serie Avvisi e Concorsi del 15 giugno 2022.

Alla tavola **DT_BG - AGGREGAZIONI TERRITORIALI** individua sia le geografie provinciali che gli epicentri e, per quanto riguarda l'area di intervento, Bergamo è individuata con l'epicentro n°1 ed è attraversata da due diverse geografie provinciali: la dorsale metropolitana e la Val Seriana.

La tavola **DT_BG - AGGREGAZIONI TERRITORIALI** individua poi sulla mappa gli ambiti territoriali omogenei del PTR, nuovamente le ripartizioni territoriali e geografiche del PTCP e i contesti locali. Per quanto riguarda quest'ultimi, l'area di intervento quindi ricade nel contesto locale CL 7 | area urbana centrale.

La tavola, di cui si riporta un estratto sotto, individua l'area oggetto di intervento, facendo parte **della Stazione ferroviaria di Bergamo**, come luogo sensibile, in particolare come «contesto di accessibilità ciclopedonale alle stazioni della rete ferroviaria» e all'art. 35 delle Regole di Piano del PTCP, al comma 1-a indica che «*laddove insistano su tessuti urbani consolidati, attivare in modo prioritario scelte e interventi di rigenerazione urbana*», inoltre ricade anche nel comma 2: «*Qualora tali contesti riguardino gli epicentri delle geografie provinciali, come individuate dal DP, la Provincia potrà farsi parte attiva nelle previsioni localizzative di funzioni qualificate aventi un potenziale bacino di utenza di carattere sovracomunale, provinciale o superiore.*»

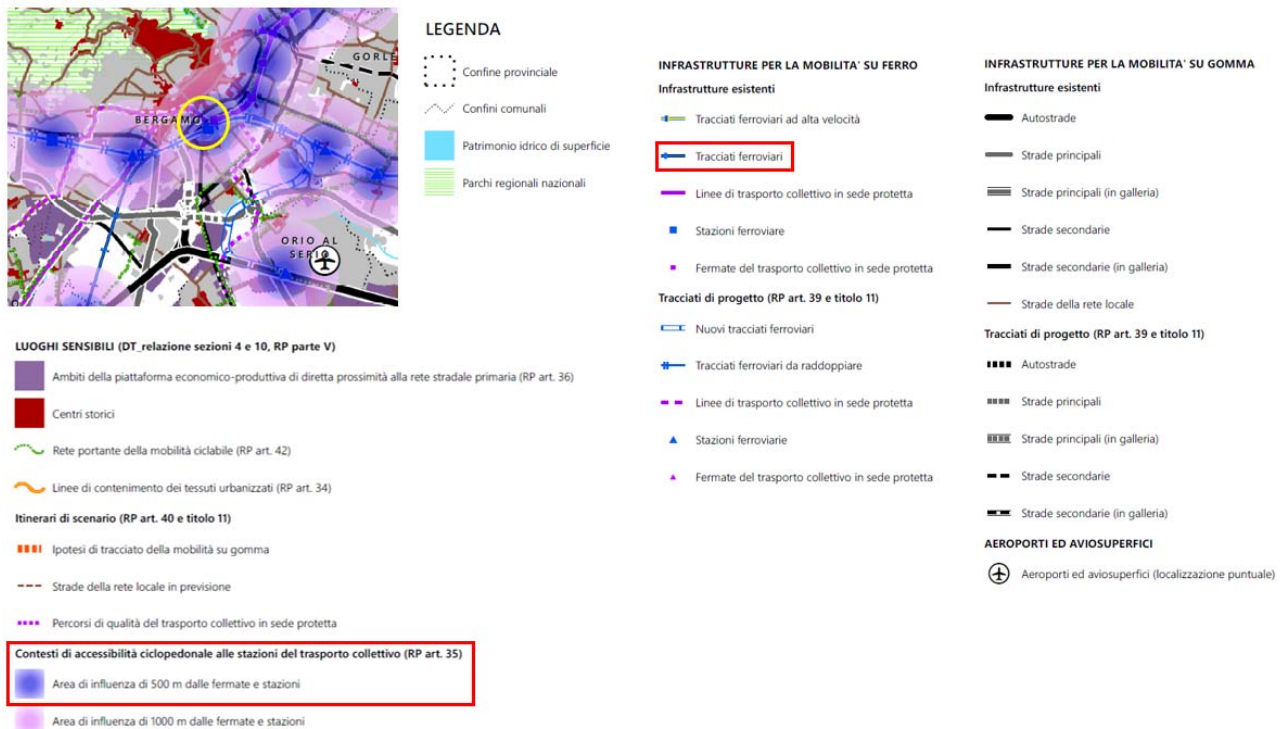


Figura 3 DT_BG – LUOGHI SENSIBILI

Le azioni di progetto risultano quindi essere coerenti con quanto previsto dal PTCP, con particolare riferimento a perseguire interventi di rigenerazione urbana in corrispondenza delle stazioni ferroviarie.

A livello comunale, il comune di Bergamo è dotato di Piano di Governo del Territorio, strumento di pianificazione urbanistica comunale, introdotto dalla Legge Regionale 11-3-2005, n. 12.

Si precisa che è in corso il procedimento di formazione del nuovo Piano di Governo del Territorio ai sensi dei commi 3 e 4 dell'art. 5 della L.R. 28 novembre 2014 n. 31. La variante urbanistica riguarda tutto il territorio comunale.

Si articola in tre componenti fondamentali:

- il Documento di Piano, che identifica gli obiettivi ed esprime le strategie che servono a perseguire lo sviluppo economico e sociale, nell'ottica di una valorizzazione delle risorse ambientali, paesaggistiche e culturali.
- il Piano dei Servizi (PS), per armonizzare gli insediamenti con il sistema dei servizi, per garantire la vivibilità e la qualità urbana della comunità locale, secondo un disegno di razionale distribuzione dei servizi per qualità, fruibilità e accessibilità.
- il Piano delle Regole (PR) come controllo della qualità urbana e territoriale che disciplina l'intero territorio comunale, a esclusione degli ambiti di trasformazione di espansione (individuati dal Documento di Piano e posti in esecuzione mediante piani attuativi).

Il progetto del nuovo HUB di Bergamo si inserisce nell'ambito di trasformazione della città di Bergamo individuato dal **Piano del Governo del Territorio** come «At_a/i8» per il quale, la tavola PS2 di cui si riporta l'estratto, evidenzia quali siano le prestazioni pubbliche attese:

- a. VERDE → parchi urbani e giardini
- b. SERVIZI SOCIALI → per anziani
- c. SERVIZI ISTITUZIONALI
- d. PIAZZE E AREE PUBBLICHE PAVIMENTATE
- e. RESIDENZA SOCIALE
- f. SERVIZI PER L'ISTRUZIONE → di base
- g. SERVIZI SANITARI → poliambulatori
- h. MOBILITA' → parcheggi in superficie e parcheggi in struttura

Nell'area oggetto di intervento sono inoltre previste:

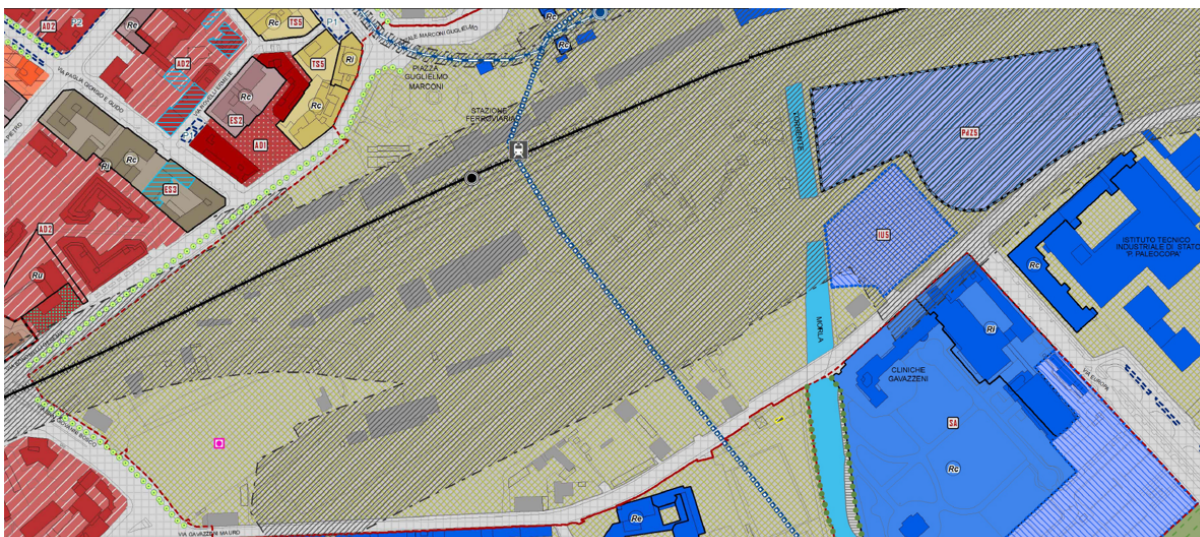
- i. Aree verdi destinate a spazi pubblici o di uso pubblico;
- j. Aree verdi con funzione ecologico/ambientale
- k. Piazze e aree pubbliche pavimentate

- l. Aree pavimentate/parcheggio
- m. Percorsi ciclopedonali di primo e secondo livello
- n. Impianti di risalita per Città Alta e collegamento eptometrico (Porta Sud) di progetto;
- o. Aree di concentrazione volumetrica.

Dalla tavola PS2bis, è possibile evincere che nel piazzale antistante la stazione siano in fase di attuazione interventi di realizzazione di servizi e opere pubbliche. Nell'area di intervento è inoltre presente una previsione di percorso ciclopedonale di livello II che va a congiungersi nel piazzale Duca D'Aosta al percorso ciclopedonale di primo livello.

Negli elaborati cartografici successivi, da PS 3.1 a PS 3.11, il Piano dei Servizi individua nel dettaglio i servizi previsti all'interno dei perimetri degli Ambiti Strategici del Documento di Piano ed esplicita le strategie e gli indirizzi progettuali per un coerente disegno della città pubblica. Nello specifico per l'area oggetto di intervento si è analizzata la tavola PS 3.3_ Il nuovo centro intermodale di Porta Sud (quartieri interessati: *Centro, Boccaleone (Borgo Palazzo e Malpensata)*).

Il Piano delle Regole inquadra l'area oggetto di intervento come parte di un ambito di trasformazione previsto dal PGT («Porta Sud») ed evidenzia come tutta l'area rientri nel corridoio di salvaguardia ferro-tramviaria. Si evidenzia poi che sull'area insiste un impianto di risalita per la città alta e collegamento eptometrico (Porta Sud) di progetto.



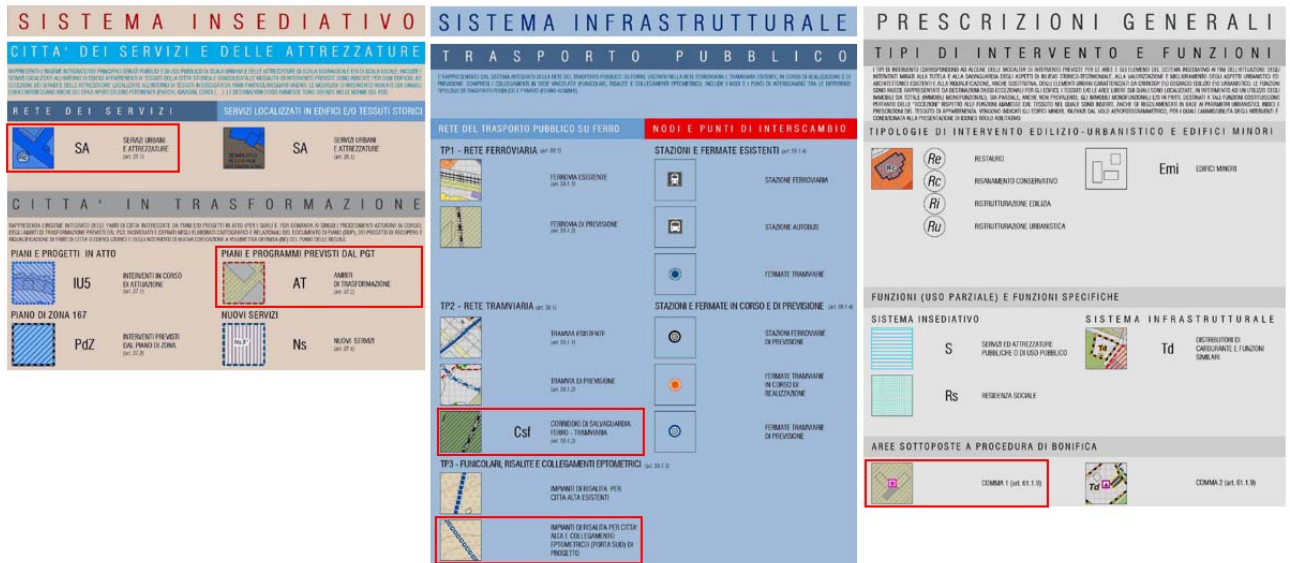


Figura 4 PGT Bergamo – PIANO DELLE REGOLE – PR7 – Assetto urbanistico generale: Quadro d'unione e legenda, fogli 1-42 scala 1:2000. Estratto del foglio 28 e 29

A livello comunale quindi il progetto risulta coerente con quanto individuato dai diversi piani.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE".

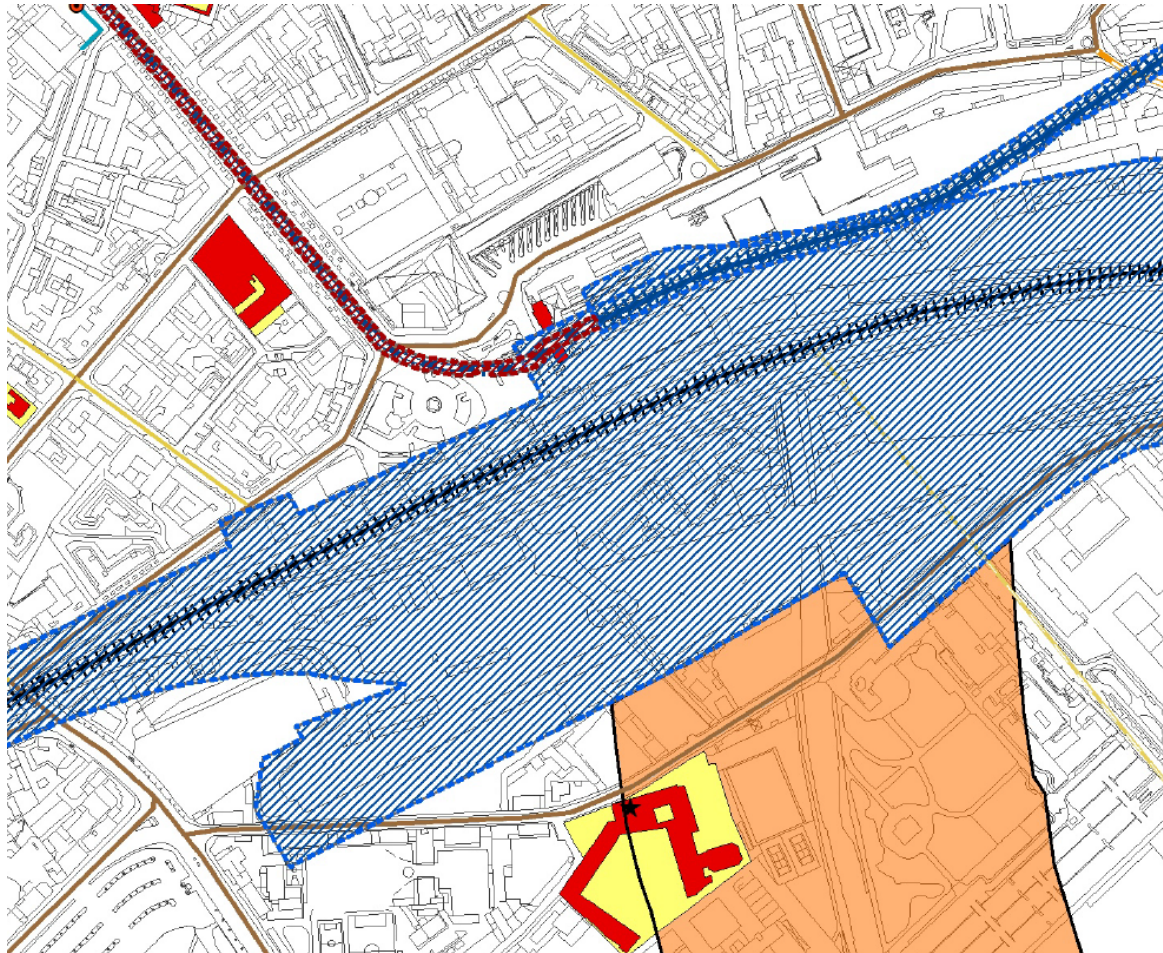
3.3 VINCOLI

Il Piano delle Regole individua i vincoli e le tutele gravanti sul territorio comunale in virtù di legislazione nazionale, regionale e alle prescrizioni derivanti da scelte del PGT.

Tali vincoli sono riportati sugli elaborati cartografici del PdR denominate PR8a e PR8b "Vincoli e tutele: inquadramento ambito nord e sud" redatti in scala 1: 5.000. In particolare, la tavola identifica tre diverse tipologie di vincoli sull'area di intervento:

- i. Vincoli derivanti dal D. Lgs. 42/2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" e vincoli diretti. In particolare, il PGT identifica come immobili vincolati le due stazioni di testa della vecchia linea ferroviaria, schedati nell'allegato al PGT Bergamo - ALL. 2 – IBCAA – VOLUME 3 – SCHEDE DA N°174 A N°270 (pag. 401-404).
- ii. Vincoli di tipo infrastrutturali derivanti dalla presenza dello scalo ferroviario e delle linee tramviarie.
- iii. Vincolo ambientale: il PGT del Comune di Bergamo individua un vincolo di tipo ambientale che però si interrompe in prossimità del vincolo ferroviario. Il riferimento, in legenda, è alla

legge Galasso (L. 431/1985), successivamente è stata integrata nel codice dei beni culturali e del paesaggio D.Lgs. 42/2004 che quindi comporta un vincolo paesaggistico.



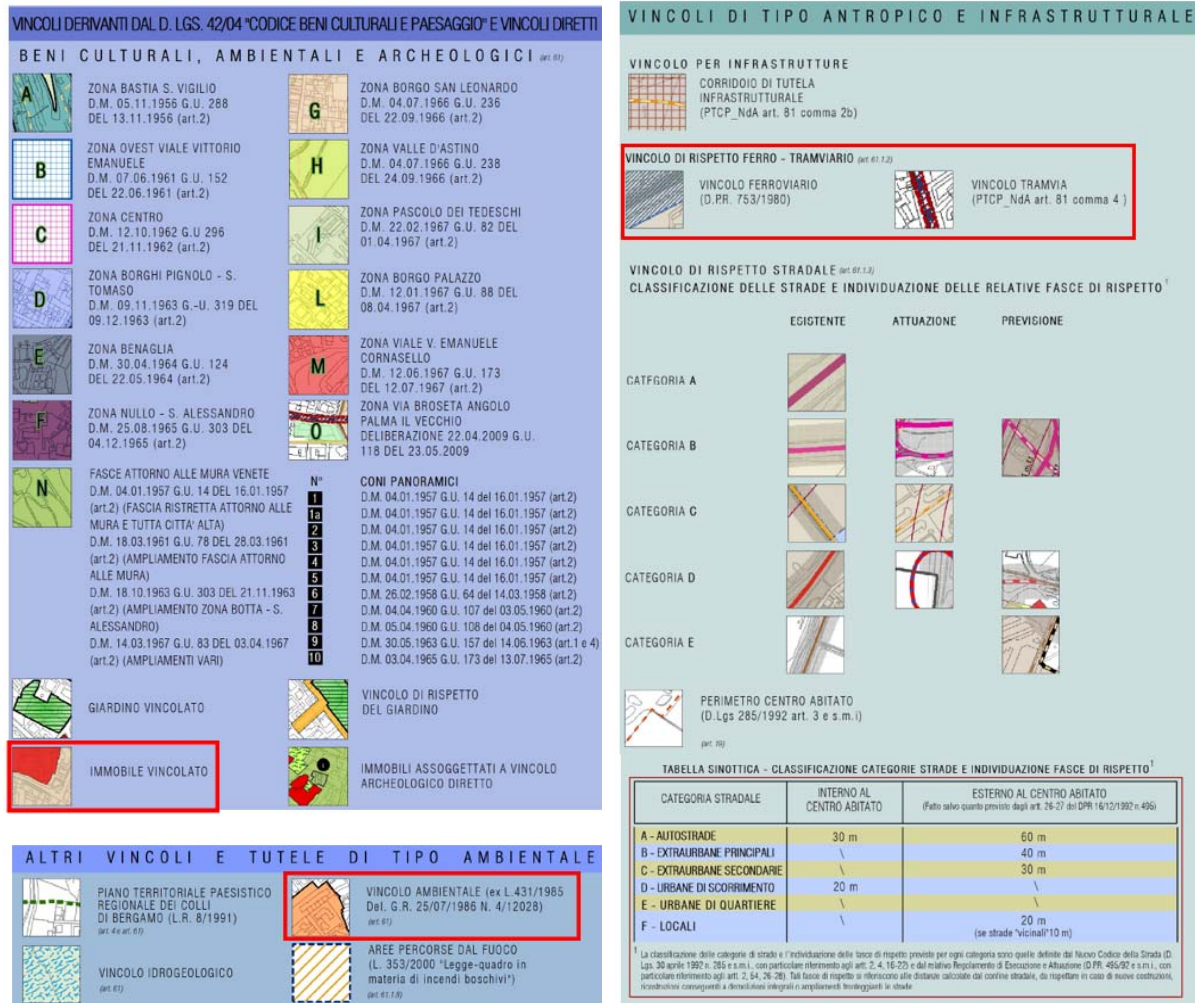
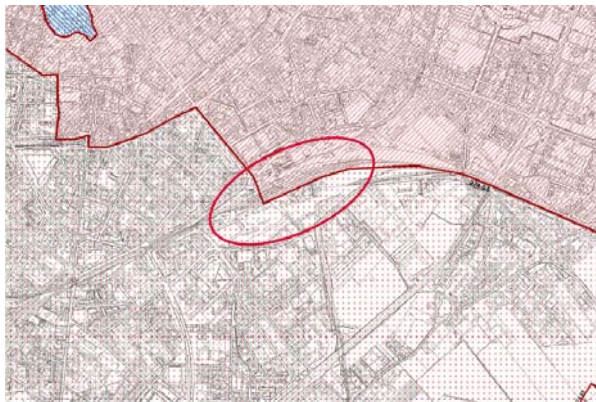


Figura 5 PGT Bergamo: PIANO DELLE REGOLE - PR8 – VINCOLI E TUTELE

Si sottolinea come il comune di Bergamo abbia redatto una tavola ad hoc per il vincolo aeroportuale: **PR8bis - VINCOLO AEROPORTUALE: LIMITI DALL'EDIFICAZIONE IN ALTEZZA.**

L'estratto sotto riportato identifica che tutta l'area risulta ambito di oggetto di rialleviazione-limitazioni relative alle altezze di edifici e manufatti costituenti ostacoli per la navigazione aerea e l'area oggetto di intervento risulta attraversata dalla limitazione identificata con la linea rossa 274,95.



VINCOLO AEROPORTUALE - LIMITI ALL'EDIFICAZIONE IN ALTEZZA

VINCOLO AEROPORTUALE ** (art. 451 c.1)
 (D.Lgs. n. 96 /2005 e D.Lgs. n.151/2006 attuato dal "Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti") - Art. 707 Codice della Navigazione Aerea

LIMITAZIONI RELATIVE ALLE ALTEZZE DI EDIFICI E MANUFATTI COSTITUENTI OSTACOLI PER LA NAVIGAZIONE AEREA - Relazione tecnica Fase I - Capitolo 5 (Pubblicato sul BURL n. 47 del 20/11/2013)

OROGRAFIA NATURALMENTE FORANTE - Relazione tecnica Fase II - Capitolo 9 (Pubblicato sul BURL n. 47 del 20/11/2013)

AMBITO OGGETTO DI RIALLEVIAMENTO - LIMITAZIONI RELATIVE ALLE ALTEZZE DI EDIFICI E MANUFATTI COSTITUENTI OSTACOLI PER LA NAVIGAZIONE AEREA (Pubblicato sul BURL n. 30 del 26/07/2017)

** Sono in corso di completamento le procedure del Piano di Rischio Aerospaziale (PR) comma 5 del codice della Navigazione Aerea, nonché quelle relative alla caratterizzazione acustica dell'aeroporto (D.M. 31/10/1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale", che integra la presente cartografia e le norme del Piano delle Regole nelle specifiche prescrizioni di dettaglio.

Figura 6 PGT Bergamo: PIANO DELLE REGOLE - PR8bis - VINCOLO AEROPORTUALE: LIMITI DALL'EDIFICAZIONE IN ALTEZZA

Sul sito del Ministero della Cultura "Vincoli in Rete" vengono mappati gli stessi due edifici vincolati dal PGT, identificati nell'estratto seguente con i numeri 1 e 2. Rispettivamente il MIC li identifica come "di non interesse culturale" e "di interesse culturale dichiarato".

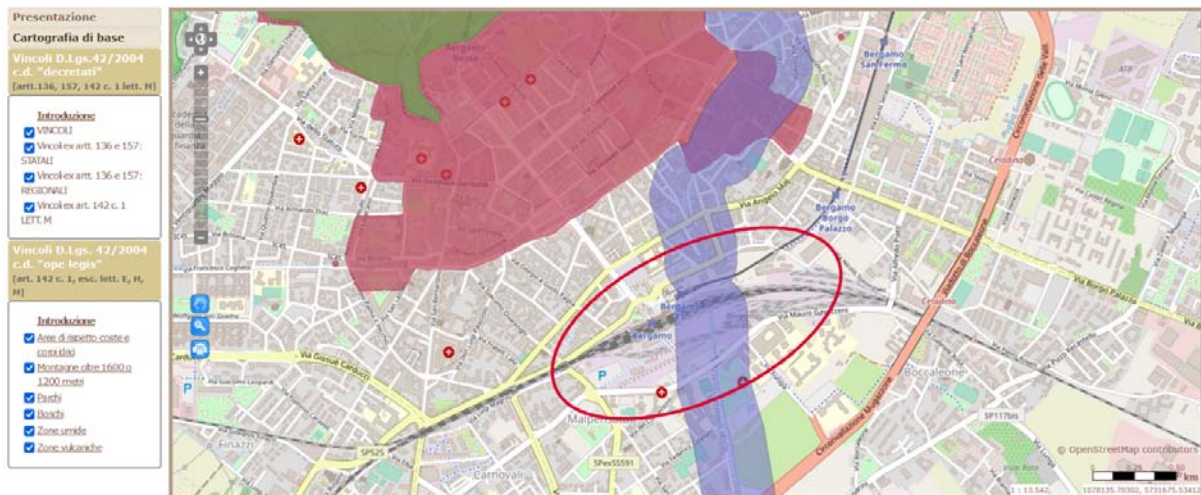
Il MIC inoltre mappa come "di interesse culturale dichiarato" anche altri due edifici facenti parte del complesso di stazione (3 e 4).



- Archeologici di interesse culturale non verificato
- Archeologici di non interesse culturale
- Archeologici con verifica di interesse culturale in corso
- Archeologici di interesse culturale dichiarato
- Archeologici in area di interesse culturale dichiarato
- Architettonici di interesse culturale non verificato
- Architettonici di non interesse culturale
- Architettonici con verifica di interesse culturale in corso
- Architettonici di interesse culturale dichiarato
- Architettonici in area di interesse culturale dichiarato
- ◆ Parchi e giardini di interesse culturale non verificato
- ◆ Parchi e Giardini di non interesse culturale
- ◆ Parchi e Giardini con verifica di interesse culturale in corso
- ◆ Parchi e Giardini di interesse culturale dichiarato
- ◆ Parchi e Giardini in area di interesse culturale dichiarato

Figura 7 Estratto di "Vincoli in Rete"

Per quanto riguarda invece i vincoli paesaggistici, oltre a quanto indicato dal PGT, sul sito del Ministero della Cultura "SITAP" viene identificato lo stesso vincolo paesaggistico dato dalla presenza del Torrente Morla.



- Aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche, e di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. a), b), c) del Codice

Figura 8 Estratto del "SITAP"

Dall'analisi effettuata, non sono presenti ulteriori vincoli sull'area. Infatti, per quanto riguarda la Tutela Ecologica, il Parco dei Colli di Bergamo, dove è presente la Zona Speciale di Conservazione ZSC dei Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza, in linea d'aria, dista circa 5 km dall'area di intervento; mentre EUAP (elenco ufficiale delle aree protette) e IBA (Important Bird Areas) sono individuate a nord dell'area di intervento, nel Parco Naturale dei Colli di Bergamo, mentre la Riserva Naturale Regionale «Oasi WWD di Valpredina» a est: entrambe si trovano entro i 10 km in linea d'aria rispetto all'area di progetto. Per quanto riguarda invece le «Torbriere d'Iseo», esse si trovano entro i 30 km in linea d'aria rispetto all'area di intervento e sono classificate sia come IBA che come Riserve Naturali Regionali. Quest'ultime sono anche classificate anche come aree Ramsar.

A sintesi si riporta la tavola del PTCP di Bergamo: essa non individua per l'area oggetto di intervento aree protette: l'area infatti risulta infatti tutta urbanizzata. La tavola individua oltre ai siti di Rete Natura 2000, anche aree regionali protette come la Riserva Naturale Malpaga-Basella e i parchi dei grandi fiumi, in particolare il Parco del Serio. Inoltre, localizza i parchi di interesse locale sovraumunale (LR 86/1983). Il progetto non interferisce con le aree sopra elencate per collocazione e distanza.

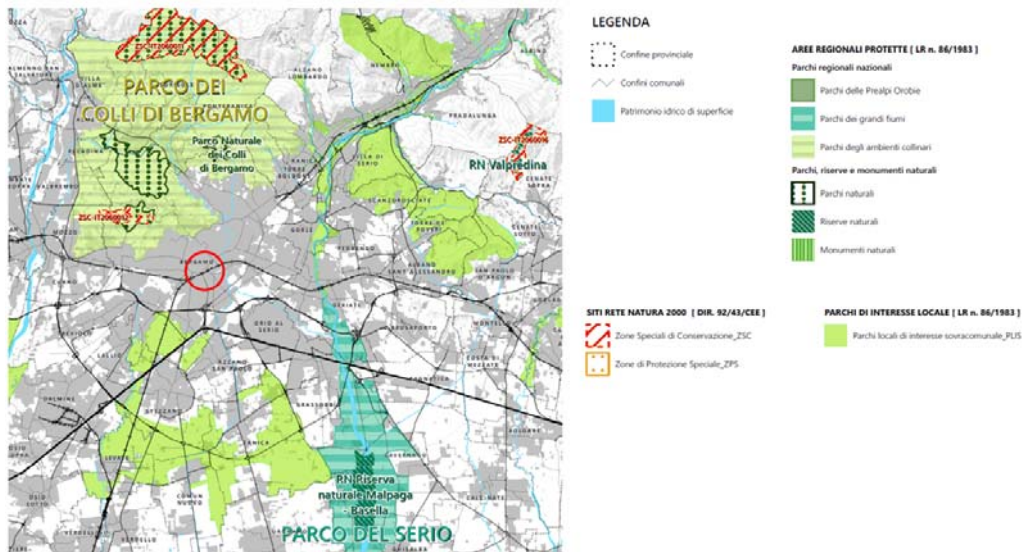


Figura 9 DT_BG – AREE PROTETTE

1.1.1 Sintesi dei vincoli

L'area oggetto di intervento risulta essere sottoposta ai seguenti vincoli:

- Beni culturali, soggetti a tutela secondo il D.Lgs. 42/2004;
- Beni Paesaggistici, soggetti a tutela ex lege secondo l'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 lettere c;
- Disposizioni del PGT alla tavola PR8 "Vincoli e tutele" e PR8bis – "Vincolo aeroportuale: limiti dall'edificazione in altezza"
- Vincoli di tipo infrastrutturali derivanti dalla presenza dello scalo ferroviario e delle linee tramviarie.



Figura 10 Edificio da demolire

3.4 ANALISI DI CONTESTO

Il progetto del nuovo HUB di Bergamo si inserisce in un contesto progettuale di più ampio respiro che interessa la rigenerazione e riqualificazione delle aree dello scalo ferroviario di Bergamo ricadenti nell'ambito di trasformazione di Porta Sud.

L'area di progetto si trova in corrispondenza della Stazione Ferroviaria di Bergamo, nel limite sud del centro urbano. Il piazzale antistante il fabbricato viaggiatori, l'attuale Piazzale Guglielmo Marconi, è collegato alla città di Bergamo Bassa dall'arteria principale viale Papa Giovanni XXIII.

Il progetto interessa l'area dello scalo ferroviario, ormai dismesso. L'area risulta completamente urbanizzata ed è classificata come "tessuto urbano discontinuo".

Si evidenzia la presenza, a poche centinaia di metri dal fabbricato viaggiatori, del Torrente Morla che scorre nell'area dello scalo ferroviario e torna in superficie dopo aver attraversato la città 'bassa' in tratti parzialmente interrati.

Mentre a nord dell'area di intervento il territorio si presenta densamente costruito, a sud trovano spazio grandi aree verdi: dapprima il grande parco urbano con verde di pregio (in corrispondenza dell'Ospedale Humanitas Gavazzeni) poi aree agricole, interrotte solamente dall'Aeroporto Orio al Serio, dalle linee infrastrutturali della tangenziale e dell'autostrada A4 e dai nuclei urbani e produttivi sorti a margine di queste.



Figura 11 Ortofoto

3.5 EMERGENZE STORICHE ED EDIFICI ESISTENTI

L'area di progetto si trova in corrispondenza della Stazione Ferroviaria di Bergamo, nel limite sud del centro urbano. Il piazzale antistante il fabbricato viaggiatori, l'attuale Piazzale Guglielmo Marconi, è collegato alla città di Bergamo Bassa dall'arteria principale viale Papa Giovanni XXIII.



Figura 12 Vista da Piazzale Marconi verso viale Papa Giovanni XXIII

La Stazione Ferroviaria fu costruita nell'ambito del progetto della ferrovia Ferdinandea (Milano-Venezia) e fu inaugurata il 12 ottobre 1857 assieme al tronco Treviglio-Bergamo-Coccaglio. Entro il 1900 si realizzò il primo collegamento ferroviario tra Bergamo e i centri maggiori della pianura (Milano, Brescia, Lodi, Lovere) e con i territori delle due valli a nord (Seriana e Brembana). Il fabbricato viaggiatori è stato realizzato nel 1854; la stazione di testa della Ferrovia della Valle Seriana, sul lato est del Piazzale Marconi, risale al 1882-1884 circa; nel 1906 è stata realizzata, a fianco, quella liberty della Valle Brembana.

Sul sito del Ministero della Cultura "Vincoli in Rete" vengono mappati gli stessi due edifici vincolati dal PGT, identificati nell'estratto seguente con i numeri 1 e 2. Rispettivamente il MIC li identifica come "*di non interesse culturale*" e "*di interesse culturale dichiarato*".

Il MIC, inoltre, mappa come "*di interesse culturale dichiarato*" anche altri due edifici facenti parte del complesso di stazione (3 e 4).



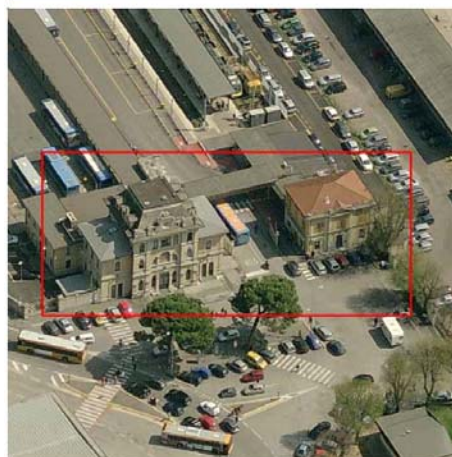
- Archeologici di interesse culturale non verificato
- Archeologici di non interesse culturale
- Archeologici con verifica di interesse culturale in corso
- Archeologici di interesse culturale dichiarato
- Archeologici in area di interesse culturale dichiarato
- Architetonici di interesse culturale non verificato
- **Architetonici di non interesse culturale**
- Architetonici con verifica di interesse culturale in corso
- **Architetonici di interesse culturale dichiarato**
- Architetonici in area di interesse culturale dichiarato
- ◆ Parchi e giardini di interesse culturale non verificato
- ◆ Parchi e Giardini di non interesse culturale
- ◆ Parchi e Giardini con verifica di interesse culturale in corso
- ◆ Parchi e Giardini di interesse culturale dichiarato
- ◆ Parchi e Giardini in area di interesse culturale dichiarato

Figura 13 Estratto di "Vincoli in Rete"

Si riporta ora l'estratto dell'allegato al PGT Bergamo - ALL. 2 – IBCAA – VOLUME 3 – SCHEDE DA N°174 A N°270 (pag. 401-404) che identifica come immobili vincolati le due stazioni di testa della vecchia linea ferroviaria.

Vincolo n. 260 CULTURALE

Complesso delle stazioni di testa delle Valli Brembana e Seriana in piazza Marconi



Estratto foto prospettica

Fonte: Pictometry - Compagnia Generale Ripresaaeree



Figura 14. Estratto scheda vincoli - Stazioni di testa delle Valli Brembana e Seriana (Edifici 1 e 2)



(Edificio 1)



Figura 15 Stazione di testa della Valle Brembana (Edificio 1) e della Valle Seriana (Edificio 2)



Figura 16 Edificio 4 - magazzino

Per quanto riguarda l'edificio del fabbricato Viaggiatori di Bergamo è tutelato in quanto datato 1854. Per quanto riguarda i beni culturali è necessario sottolineare come il D. Lgs. 42/2004 all'**articolo 12 - Verifica dell'interesse culturale**, comma 1, riporta: *“Le cose indicate all'articolo 10, comma 1, che siano opera di autore non più vivente e la cui esecuzione risalga ad oltre settanta anni, sono sottoposte alle disposizioni della presente Parte fino a quando non sia stata effettuata la verifica di cui al comma 2. (comma così sostituito dall'art. 4, comma 16, legge n. 106 del 2011, poi così modificato dall'art. 1, comma 175, lettera c), legge n. 124 del 2017)”*.

Dalla ricerca storica, risulta che hanno più di 70 anni:

- Il Fabbricato Viaggaitori;
- Il fabbricato Ex Magazzini Merci (ExMM);
- Il fabbricato ex alloggi e Polfer.

Degli ultimi due edifici citati il progetto prevede la demolizione. La committenza ha già instaurato un rapporto con la Soprintendenza per valutarne la fattibilità. Dalla tipologia, dall'analisi dello stato di

fatto e degrado, i due edifici non sono da ritenersi di rilevanza storica. Si è proceduto in ogni caso ad un approfondimento degli edifici in oggetto in uno specifico elaborato (G15) a cui si rimanda.

CARTOGRAFIA 1878



MAPPA CATASTALE 1866

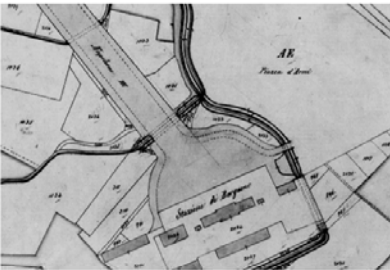


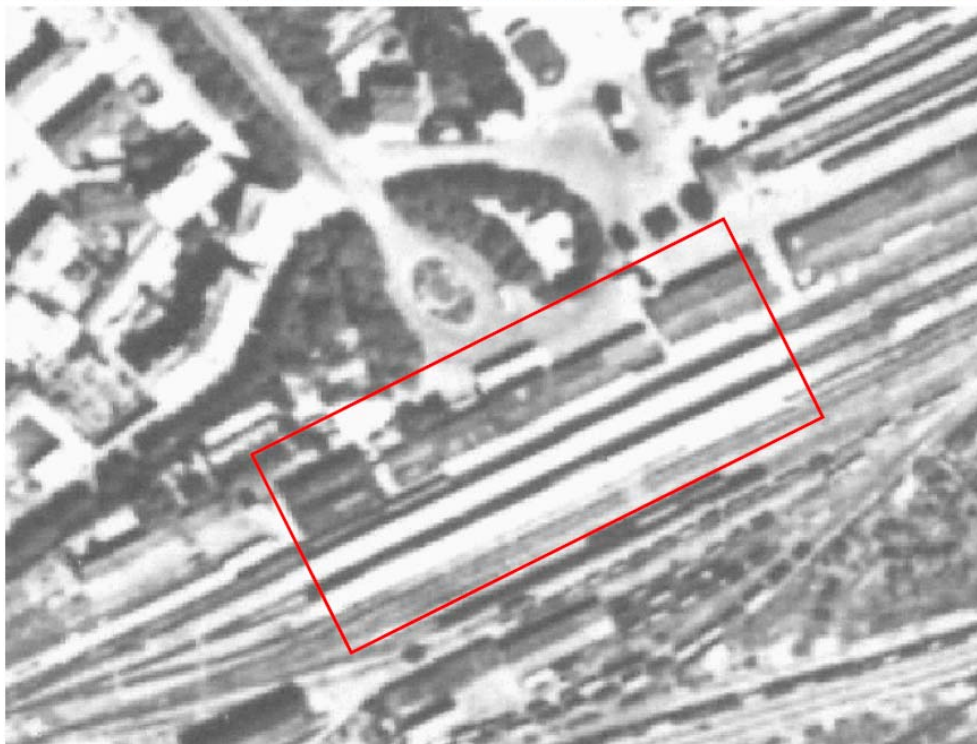
FOTO AEREA 1924



MAPPA CATASTALE 1892



FOTOGRAFIA 1921



IGMI GAI volo 1954

Figura 17. Ricerca Storica

Anche la relazione archeologica riporta una ricerca storica che evidenzia a partire dal 1954 la

progressiva urbanizzazione delle aree limitrofe alla stazione ferroviaria. Nel complesso, non si rileva la presenza di tracce fotografiche riconducibili a elementi di possibile significato archeologico, in ragione del contesto urbanizzato in cui si colloca l'area di studio.



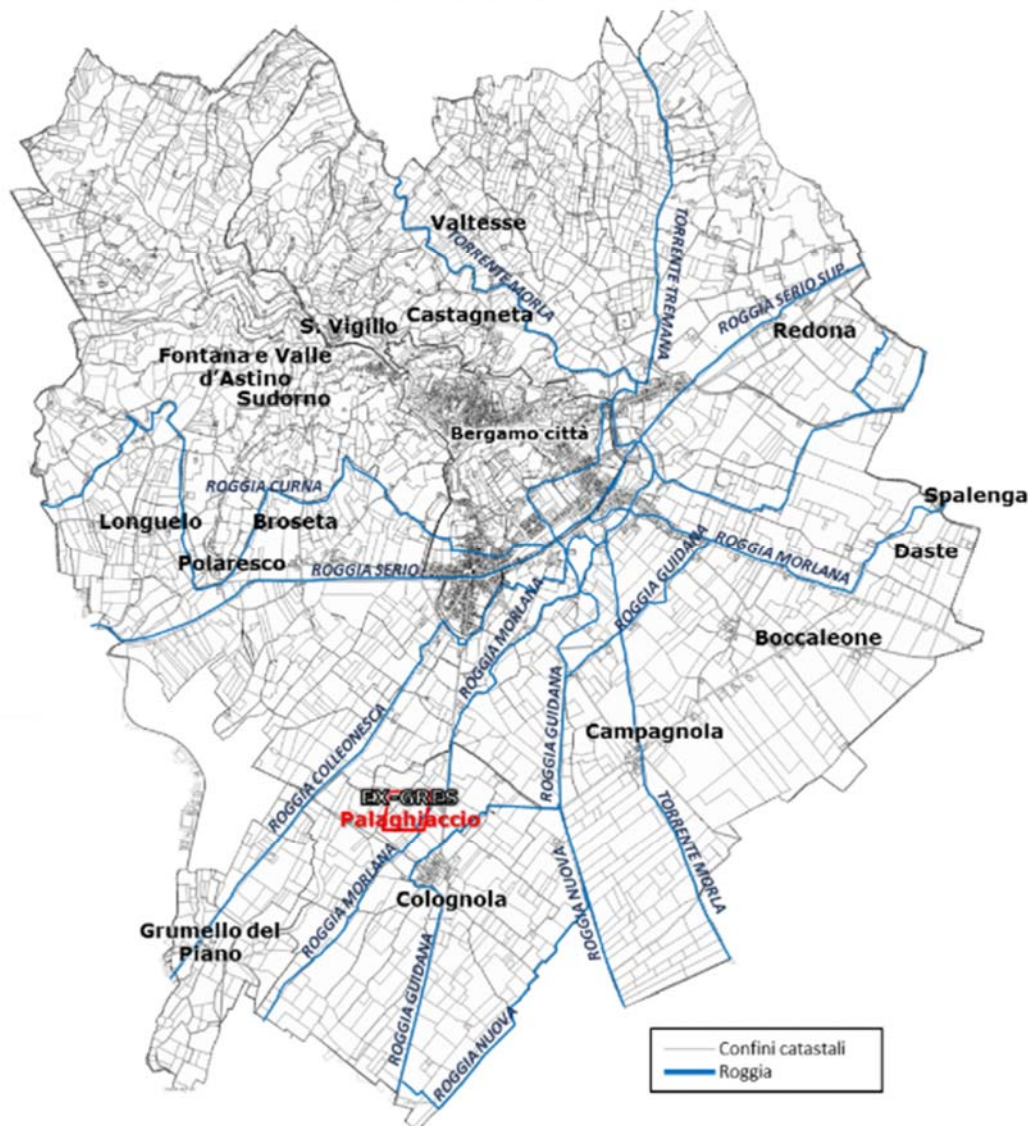
Figura 18 Fabbricato Viaggiatori - Stazione di Bergamo

3.6 LA ROGGIA NUOVA

La peculiarità idrografica di Bergamo è data dal fatto che la città non sorge nelle immediate vicinanze di un fiume. Il torrente Quisa, che cinge alle spalle il sistema dei colli, è di limitata portata e non interessa il sito in cui si sviluppò la città. Allo stesso modo, il torrente Morla, che scorre nella zona orientale dei colli, ha un corso irregolare e una scarsa utilità pratica per la vita della città, seppure abbia influenzato lo sviluppo dei borghi nella città bassa (San Leonardo e Sant'Alessandro) (Pagani, 2000). Tale carenza idrica, tuttavia, non condizionò lo sviluppo della città ma acuì una particolare capacità di gestione dell'acqua portando, nel tempo alla costruzione di un insieme di canali che divennero elemento cruciale e del tutto particolare per la vita e lo sviluppo della città. Tra i corsi d'acqua che scorrono poco lontano dalla città è il Serio quello più importante per Bergamo, poiché costituisce la fonte di derivazione della fitta rete di rogge, in quanto la particolare posizione della città ai margini della fascia collinare determina che i due fiumi alpini, Adda e Oglio, ma anche il Brembo, siano scavati in letti troppo profondi rispetto al piano della città. Bergamo, dunque, non si rivolse a tali corsi d'acqua per la navigazione e il trasporto delle merci, né si dovette difendere dalle loro piene. Sviluppò viceversa un rapporto simbiotico con l'acqua fatta giungere in città mediante un insieme di opere idrauliche sapienti e complesse che attestano quanto essa fosse considerata preziosa, certo, per tutti gli usi e consumi di una città ma anche in relazione alla naturale aridità dei terreni caratterizzati da una pedologia di alta pianura, e dunque costituiti da materiali grossolani, che favoriscono la percolazione dell'acqua e che per diventare fertili necessitano di irrigazione. La realizzazione delle canalizzazioni, iniziata nel Medioevo e continuata nel XV secolo, interessa esclusivamente la parte piana del territorio cittadino. Questa rete sembra quindi esterna alla città, anche se in realtà è integrata fortemente con essa, infatti, l'acqua ha contribuito in modo preponderante a definire quella gerarchia di piani altimetrici distinti che caratterizza Bergamo: la città storica, in posizione elevata sui colli, con il Castello di San Vigilio, i borghi che sostanziano e delimitano la città bassa e infine il rosario dei Corpi Santi che completa e conclude tale sistema. In questo contesto, la creazione dei canali definisce una precisa specializzazione funzionale dell'area dei Corpi Santi per la produzione orticola che serviva la città. I canali diventano quindi generatori di processi di territorializzazione urbana. Il canale principale, anche per le sue dimensioni, è la Roggia Serio, costruita tra fine XII e inizio XIII secolo, quando la continua aggregazione di nuovi borghi poneva accresciute esigenze per la vita e il lavoro e le ampie proprietà comunali potevano essere potenziate grazie all'irrigazione. Il percorso della roggia definisce la

specializzazione funzionale di alcune parti della città, con la localizzazione di mulini, magli, filatoi, opifici, così come delle prime industrie ottocentesche.

IL SISTEMA DELLE ROGGE



Il sistema delle Rogge sul territorio di Bergamo

Essa inoltre svolse, fino all'800, il ruolo di "fossato" della città storica, correndo lungo le Muraine, le mura trecentesche costruite per volere dei Visconti, signori di Milano, identificando il limite daziario e difendendo la parte storica urbana di Città bassa.

Seconda per importanza è la Roggia Morlana, costruita nel XII secolo. Vista la forte pendenza dell'alveo, anticamente furono create molte "cadute" – salti di pendenza –, diventando non solo una importante fonte di irrigazione per i campi, ma anche di forza motrice per le industrie. Da questi due canali

principali ne furono derivati altri, che contribuirono allo sviluppo della città: dalla Roggia Serio derivano la Roggia Nuova e la Roggia Morla (di Campagnola e di Comun Nuovo), mentre dal canale Morlana la Roggia Curna e la Roggia Colleonesca. Altre due rogge derivate dal fiume Serio sono la Roggia Guidana, costruita prima del 1453, che nel suo percorso, partiva da Alzano e, giungendo in città, incorniciava l'abitato di Colognola sul lato occidentale proseguendo poi a sud verso Stezzano, e la Roggia Pomperduto, appartenuta all'abazia di Astino. Questa corre più esterna rispetto alle altre e, arrivata a Seriate, si divide in tre rami, tra cui quelli di Boccaleone e di Campagnola nel territorio di Bergamo. Tutti questi canali costituiscono un vero e proprio sistema idrico che, nonostante venisse utilizzato esclusivamente per azionare opifici e per l'irrigazione e non per la navigazione, contribuì a tessere stretti rapporti funzionali tra le diverse parti della città. Con lo sviluppo industriale, a partire dalla metà del '900, questi canali sono stati utilizzati spesso come scarichi civili o industriali, con significativi segni di inquinamento. Le rogge, quindi, diventarono progressivamente un problema, risolto spesso con il loro parziale o totale interrimento.

3.6.1 La Roggia Nuova

Da una prima analisi dell'area di progetto, verificando in prima battuta gli strumenti urbanistici ed i suoi elementi compositivi, si riscontra il passaggio all'interno dell'area ferroviaria della Roggia Nuova. La reale presenza del manufatto è stata confermata anche durante il sopralluogo in sito, ma soprattutto da rilievi e progetti già effettuati sul manufatto stesso. Nel corso della progettazione del sottopasso che collega la Stazione di Bergamo con Via Gavazzeni, a seguito di una campagna di indagini avviata dopo la progettazione preliminare, è stata individuata la "Roggia Nuova" che è risultata interferente con lo scatolare del sottopasso in prossimità dell'edificio "Officina Ferroviaria". Si dovrà quindi prestare particolare attenzione nella progettazione delle fondazioni e di tutti i manufatti in corrispondenza della Roggia.

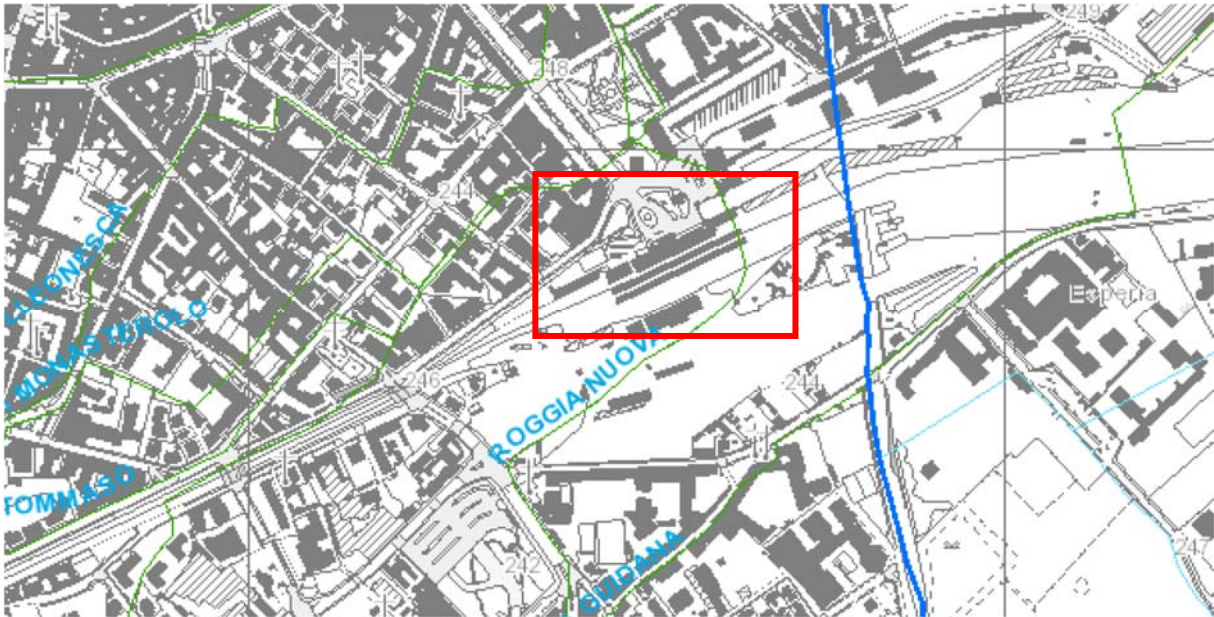


Figura19 _ Cartografia con evidenza della Roggia Nuova

4 DIMENSIONAMENTO DEGLI ELEMENTI FUNZIONALI

Come studio propedeutico per quantificare la necessità a cui il progetto deve rispondere è stato svolto uno studio trasportistico che ha portato a dimensionare il progetto del nuovo HUB ponendo alla base delle valutazioni progettuali il rispetto ed il potenziamento dei flussi principali del nuovo progetto.

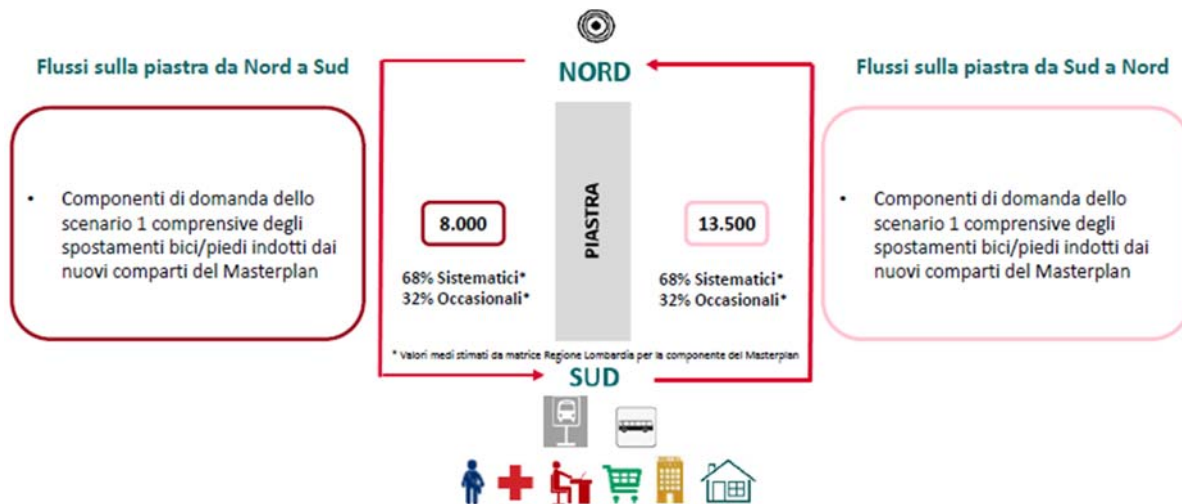
In queste valutazioni entra in considerazione anche lo scenario con il completamento del masterplan descritto nei paragrafi precedenti.

Sono stati analizzati tre scenari:

1. Domanda attuale e spostamento terminal SAB a Sud (scenario 0): componente ciclopedonale degli spostamenti interni tra le zone Nord e Sud e componente degli spostamenti da esterno verso Nord e Sud e viceversa solo con TPL extraurbano;
2. Scenario 0 con crescita demografica comunale ed extra comunale: componente degli spostamenti da scenario 0 con incremento demografico (fonte dati PUMS) differenziato per relazione OD con tasso Comune di Bergamo 3,7%, tasso Provincia di Bergamo 6,6 % e tasso regione Lombardia 3,7 %.
3. Scenario 1 con previsioni insediative del Masterplan: componente degli spostamenti da scenario 1 con incremento dovuto ai nuovi comparti del Masterplan. Ripartizione degli

spostamenti giornalieri indotti dai comparti del Masterplan da distribuzione attuale dei flussi pedonali (87% Nord e 13% Sud – Elab. GIS) e Modal share TPL, Bici.

Si riportano le ipotesi di flussi pedonali/giorno dello scenario 2 comprensivo delle previsioni insediative del Masterplan, come indicato al punto 3:



Gli spostamenti indotti dai nuovi comparti sono stati ripartiti considerando il modal share ciclopeditone di accesso all'area del Masterplan. Della domanda complessiva si è considerata la componente interessante l'area a nord della stazione (87%), la sola che giornalmente percorre in entrambi i sensi di percorrenza la piastra di stazione. Tali spostamenti sono stati aggiunti a quelli stimati nello Scenario 1.

	Sistematici	Occasionali *		Sistematici	Occasionali *
 Flusso Pedonale su piastra verso SUD	3.800	2.600	 Flusso Pedonale su piastra verso NORD	8.200	3.500
 Flusso Ciclabile su piastra verso SUD	1.500	100	 Flusso Ciclabile su piastra verso NORD	1.500	300

4.1 ANALISI DELLA STAZIONE DALLO STATO ATTUALE ALLO SCENARIO FUTURO

Il complesso di stazione di Bergamo si compone di numerosi edifici, due dei quali dedicati alle funzioni di stazione intese come funzioni di supporto o satelliti al fabbisogno dei passeggeri ed altri edifici al cui interno trovano spazio tutte le funzioni di gestione del servizio ferroviario. I due edifici antistanti la piazza d'ingresso alla stazione, piazza Marconi, definiti negli elaborati di PFTE come FV.01 Il fabbricato viaggiatori e FA.01 il fabbricato accessorio individuabili grazie anche al linguaggio comune che

caratterizza i due volumi furono costruiti nell'ambito del progetto della ferrovia Ferdinandea (Milano-Venezia) e furono inaugurati il 12 ottobre 1857 assieme al tronco Treviglio-Bergamo-Coccaglio.

Entro il 1900 si realizzò il primo collegamento ferroviario tra Bergamo e i centri maggiori della pianura (Milano, Brescia, Lodi, Lovere) e con i territori delle due valli a nord (Seriana e Brembana), l'edificio della Ferrovia della Valle Seriana (1882-1884 circa) ed entro il 1906 sarà realizzato quello liberty della Valle Brembana – quello ad EST della stazione dove dovrebbe sorgere terminal TEB ricadente all'interno del vincolo di tutela: sedime dell'ex ferrovia valle Brembana

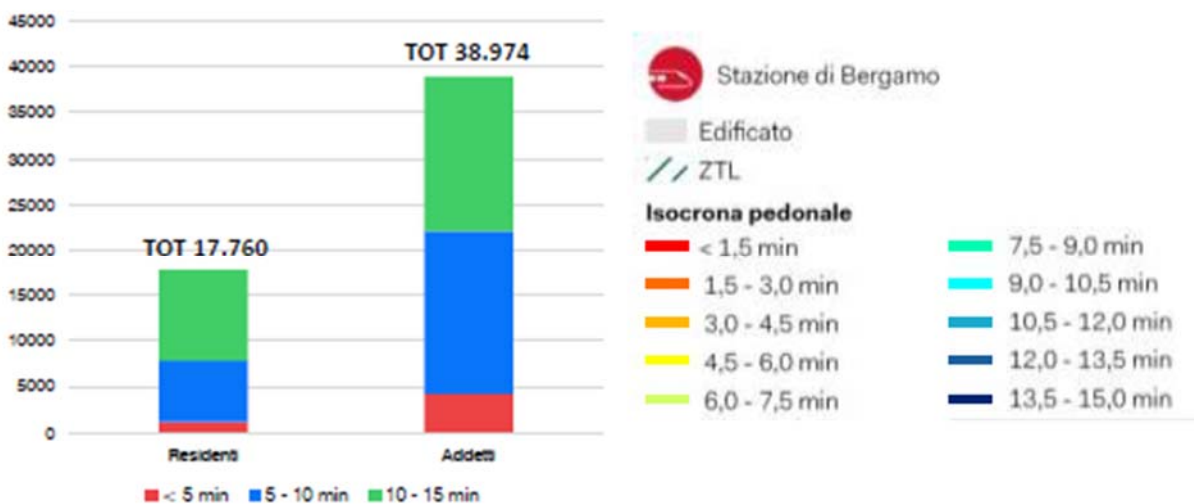
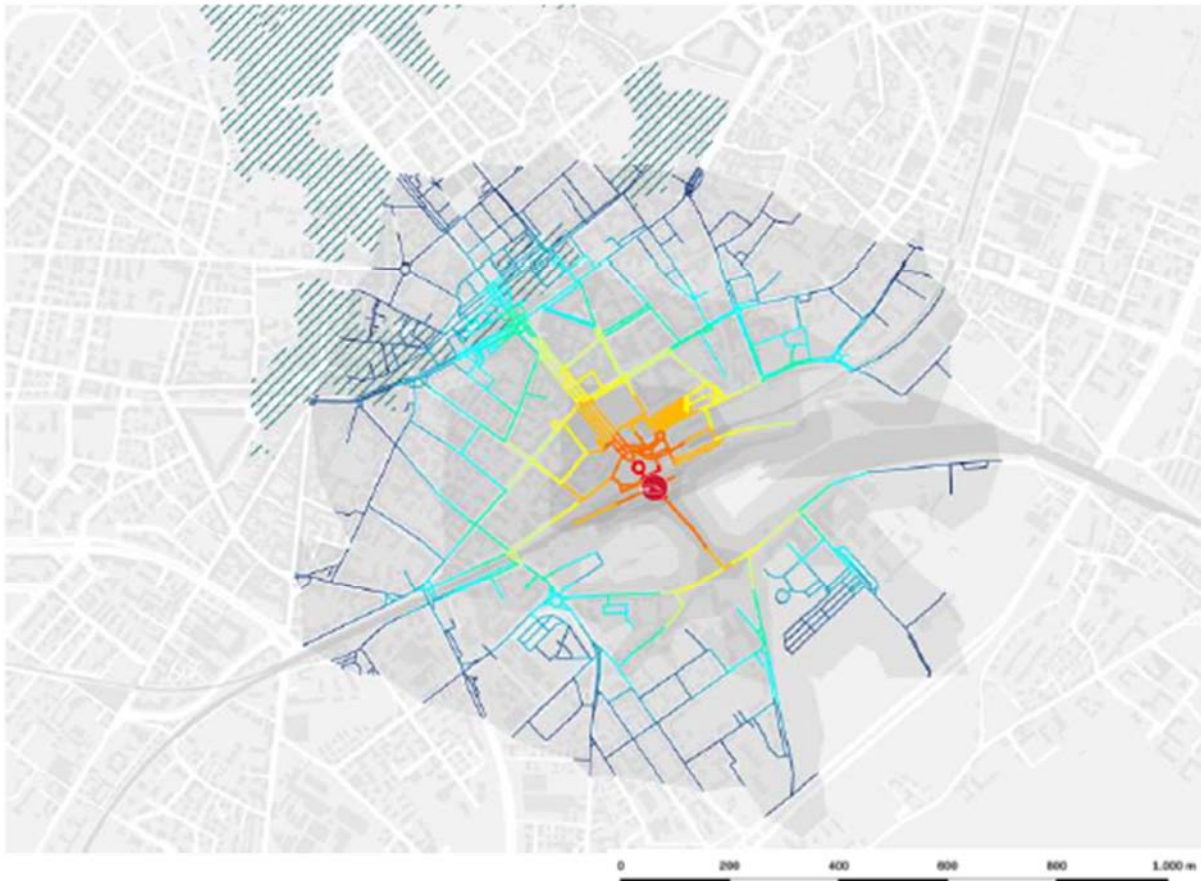
Gli edifici della ferrovia della valle Seriana e Membrana risultano vincolati, ma come si evince dai limiti di intervento non sono inclusi nel presente PFTE, mentre i due edifici (FV.01 e FA.01) realizzati da più di 70 anni sono sottoposti all'art.12 del Dlgs 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) il quale impone la considerazione del vincolo fino a Verifica dell'interesse culturale.

Negli anni si sono susseguiti alcuni interventi di adeguamento restyling e riqualificazione sia degli edifici che delle ree esterne di piazza Marconi, si riporta un breve diagramma temporale.



ANALISI DELL'UTENZA DI STAZIONE

Si riporta isocrona pedonale dello stato di fatto a partire dalla Stazione di Bergamo utile a capire le distanze medie temporali.



UTENZA DI STAZIONE

Si riporta il profilo del viaggiatore, dati a cura di Osservatorio di Mercato, RFI, 2018-2019 che tiene conto di 643 interviste a campione sui viaggiatori.

Passeggeri annui (dati 2019)

8.514.000

+ 342 mila
+4,19% passeggeri
rispetto al 2018



Passeggeri giornalieri (dati 2019)

32.000

Offerta treni (dati 2018-2019)

di cui il 97 % regionali

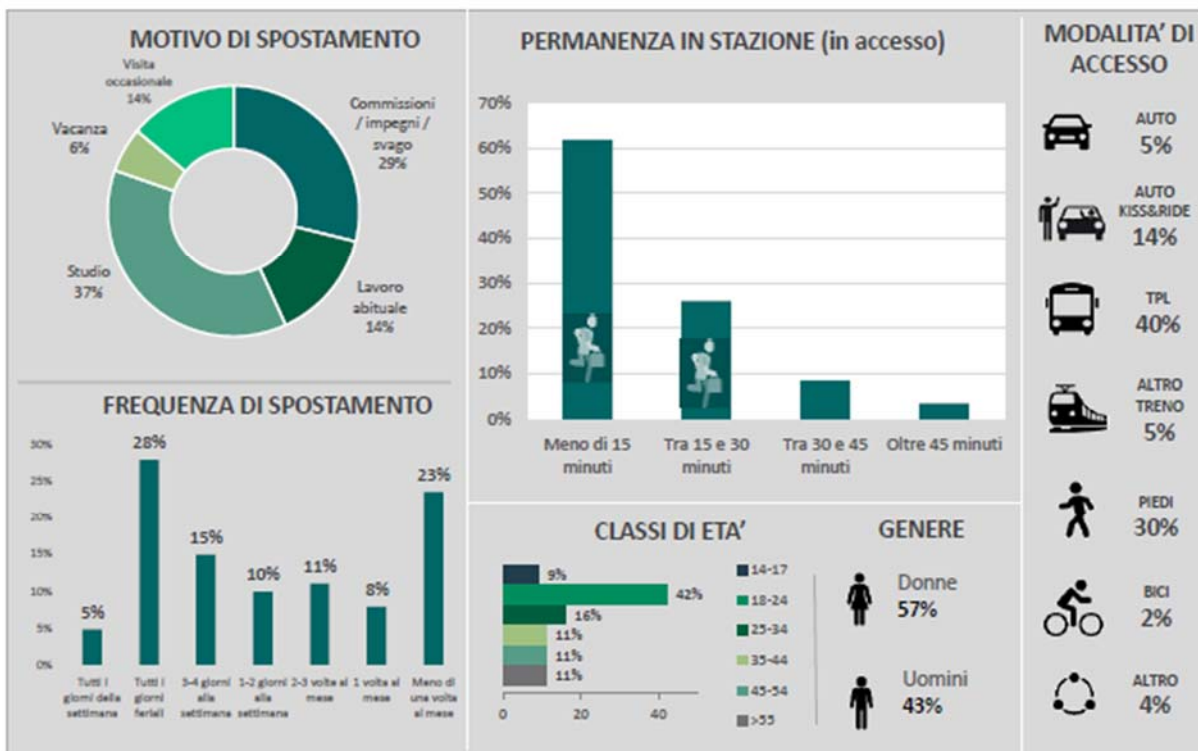


220 treni al giorno

Imprese ferroviarie operanti

(dati 2018-2019)

Trenitalia
Italo
Trenord



DIMENSIONAMENTO SERVIZI – OFFERTA DI TRENI

Attualmente sulla stazione di Bergamo sono previsti 220 treni/giorno e nello scenario futuro a seguito degli interventi di potenziamento per il raddoppio della linea Bergamo – ponte San Pietro, raddoppio della linea Bergamo – Montello e nuovo collegamento Bergamo – Aeroporto Orio al Serio abbiamo uno scenario di 332 treni /giorno.

Da / per Aeroporto (coppie/giorno)		64 coppie
A	Milano Centrale / P.ta Garibaldi (via Treviglio)	32 coppie
B	Lecco	16 coppie
C	Ponte San Pietro	16 coppie
Da / per Bergamo – Escluso aeroporto (coppie/giorno)		96 coppie
D	Treviglio (attestato a Bergamo)	16 coppie
E	Treviglio (attestato a Montello)	16 coppie
F	Milano P.ta Garibaldi (via Monza / per Montello)	32 coppie
G	Montello / Brescia	32 coppie
Collegamenti totali		160 coppie/giorno
Collegamenti totali (incluse circolazioni ES)		166 coppie/giorno

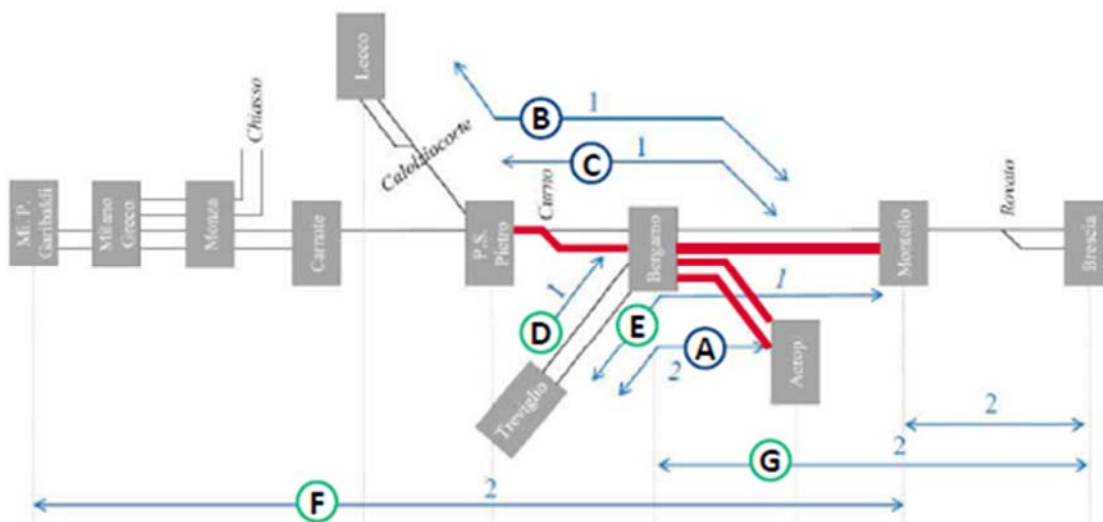


Figura 20_Estratto da pag. 14 in rosso sono evidenziati gli interventi infrastrutturali e con le lettere in riferimento alla tabella

La fonte di tale dato è contenuta nel documento NM27.01.D.16.RG.ES0001.001.A.pdf.

DIMENSIONAMENTO SERVIZI – METODOLOGIA DI PREVISIONE DELLA DOMANDA ALLO SCENARIO DI RIFERIMENTO (2025)

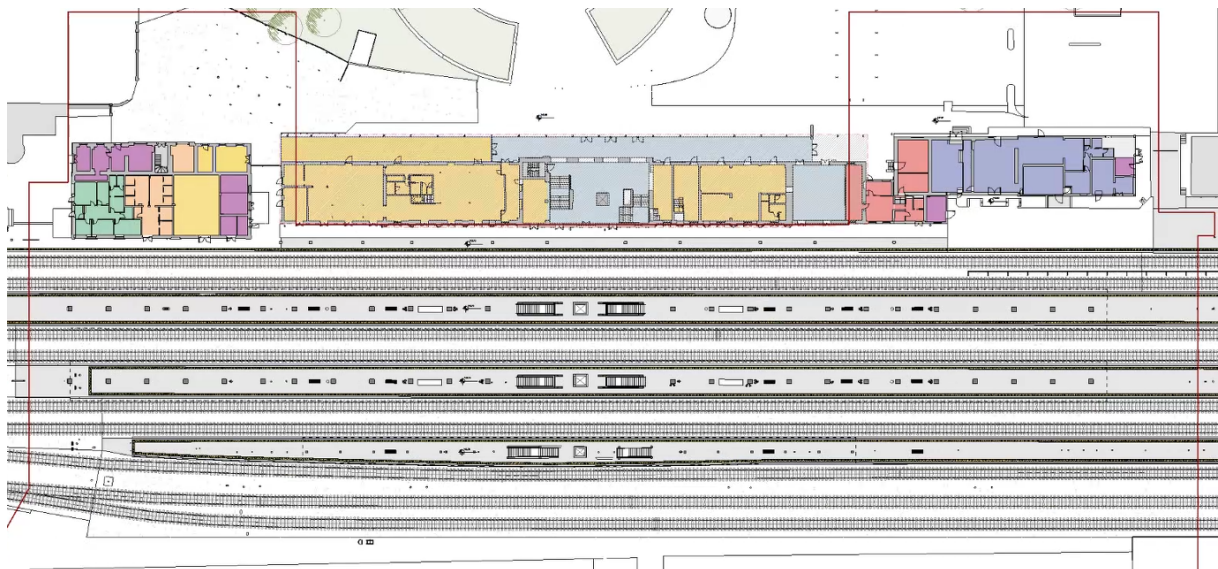


Passeggeri giornalieri (dati 2019)

Ingressi giornalieri (si considerano 260 giorni di utilizzo)
Calcolato con interesse composto al 2025

32.000 → **38.946** (passeggeri futuri / giorno)
+ 6.199 passeggeri rispetto al 2019

FABBRICATO VIAGGIATORI – STATO ATTUALE



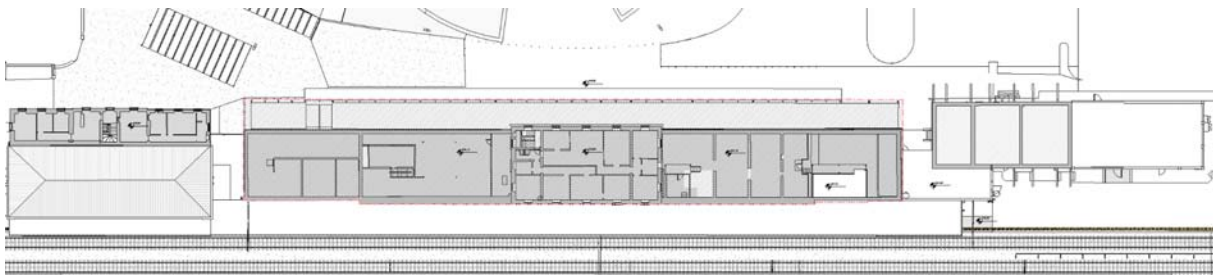


Figura 21_Planimetria piano terra e piano primo con destinazioni d'uso

LEGENDA DELLE DESTINAZIONI D'USO	
SUPPORTO	DESTINAZIONE D'USO
DIRETTO	SPAZI COMUNI (Atrio, sottopassi, connettivo di stazione, ecc) mq 1463
	ASSISTENZA AI VIAGGIATORI (servizi igienici, sala di attesa, ecc) mq 132
	IMPRESSE FERROVIARIE (Biglietterie, Sala VIP, ecc) mq 134,00
INDIRETTO	SERVIZI SECONDARI AI VIAGGIATORI (Loc. Commerciali) mq 1038
	ALTRI SERVIZI (Polfer, ecc) mq 95
	ESERCIZIO FERROVIARIO (sala relè, U.M., ecc) mq 302
	LOCALI TECNICI AL SERVIZIO DEL F.V. (Loc. Tec., Spogliatoi e Servizi Igienici del personale, ecc) - mq 135
	LOCALI IN DISUSO - mq 1584
PERIMETRI	Perimetro area di Intervento

Il fabbricato viaggiatori esistente consiste in circa 2000 mq con aree di stazione di connessione e distribuzione di circa 322 mq. Il sottopasso esistente ha una larghezza di 5,75 ml.

Oltre a queste brevi informazioni dimensionali il sedime ferroviario è composto da 7 binari passanti serviti da banchine, un binario tronco lato Ponte San Piero sulla linea Lecco – Monza/Milano), binari di raccordo tronchi lato Brescia, fascio di tre binari ad uso manutenzione GI ed Apparato Centrale Elettrico a Itinerari (ACEI).



Figura 22_Vista d'insieme con individuazione ACEI

ANALISI SPAZIALE – LOS AFFOLLAMENTO STAZIONE ATTUALE

Considerando i dati da Odm del tempo di permanenza in stazione sono stati individuati il 57% dei passeggeri come presenti nella hall della stazione. Nel quarto d'ora del peak hour si considerano 341 passeggeri. Si considera: il 50% dei passeggeri che stanno tra i 10 e i 15 minuti in stazione e il 100% dei passeggeri che rimangono in stazione più di 15 minuti. Considerando un buffer di 60 cm dai bordi, l'area utile di circolazione / attesa è di 321,7 mq.



341 passeggeri che attendono
il treno negli spazi di circolazione



322 metri quadri di circolazione



0.94 metri quadri per passeggero

MQ/pass		
min	max	
3.2515		A
2.3225	3.2515	B
1.3935	2.3225	C
0.929	1.3935	D
0.4645	0.929	E
	0.4645	F

LOS D

*LOS Fruin - Walkways

DIMENSIONAMENTO FUTURO – LOS AFFOLLAMENTO STAZIONE FUTURO (2025)

In base all'utenza rilevata da indagini OdM è stato stimato il fabbisogno di aree di attesa e di posti a sedere, per la domanda futura. Il dimensionamento è stato fatto considerando i tempi di permanenza da OdM. Nello specifico si selezionano tutti i passeggeri che attendono più di 15 minuti e il 25% dei passeggeri che attendono tra 10 e 15 minuti. Nel caso della Stazione di Bergamo si considera il 48% dell'utenza di stazione, e il numero di sedute da garantire è definito in modo da soddisfare il 50% dell'utenza considerata. Si include inoltre un ulteriore fattore riduttivo, che considera l'incidenza dell'utenza pendolare, arrivando al 23% di utenza non pendolare da considerare come dimensionamento minimo. L'area necessaria per le sedute è ottenuta considerando il coefficiente di 3,05mq/seduta, che è indicativo della metratura necessaria per strutturare una sala di attesa.



390 passeggeri che attendono
il treno negli spazi di circolazione



322 metri quadri di circolazione



0.79 metri quadri per passeggero

MQ/pass		
min	max	
3.2515		A
2.3225	3.2515	B
1.3935	2.3225	C
0.929	1.3935	D
0.4645	0.929	E
	0.4645	F

LOS E

*LOS Fruin - Walkways

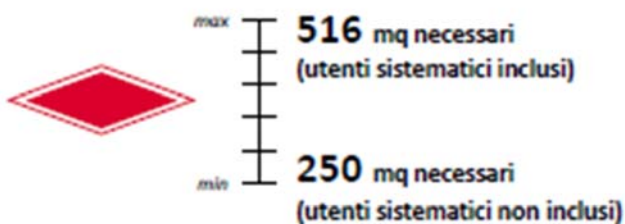
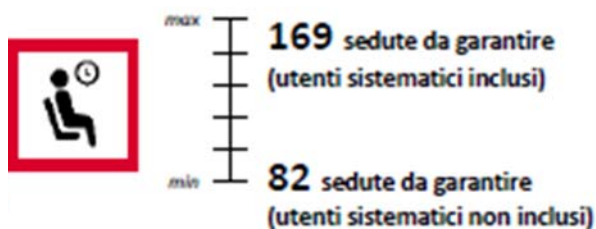


+ 434mq

Netti per
garantire un
LoS C

LOS C

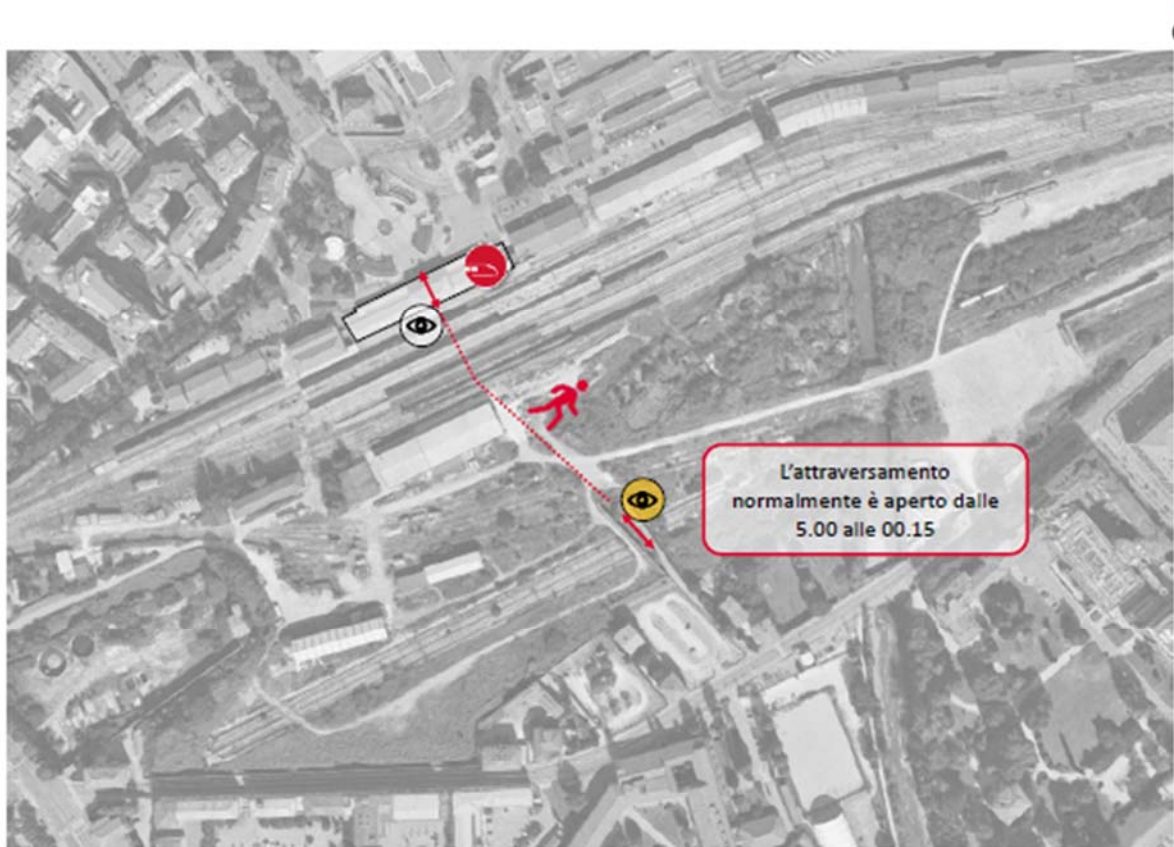
*LOS Fruin - Walkways



DIAGNOSI OPERATIVA – SOTTOPASSO

Attualmente nel complesso di stazione è presente un solo sottopasso, accessibile all'interno del Fabbricato Viaggiatori FV.01 mediante due corpi scala nell'atrio e da ascensori che collegano l'edificio di stazione ai rispettivi binari. Dopo il binario 7 il sottopasso prosegue per arrivare sul fronte Sud e collegarsi con via Mauro Gavazzeni.

DIAGNOSI OPERATIVA – SOTTOPASSO



Accesso esistente→
 Percorso interrato esistente ———→

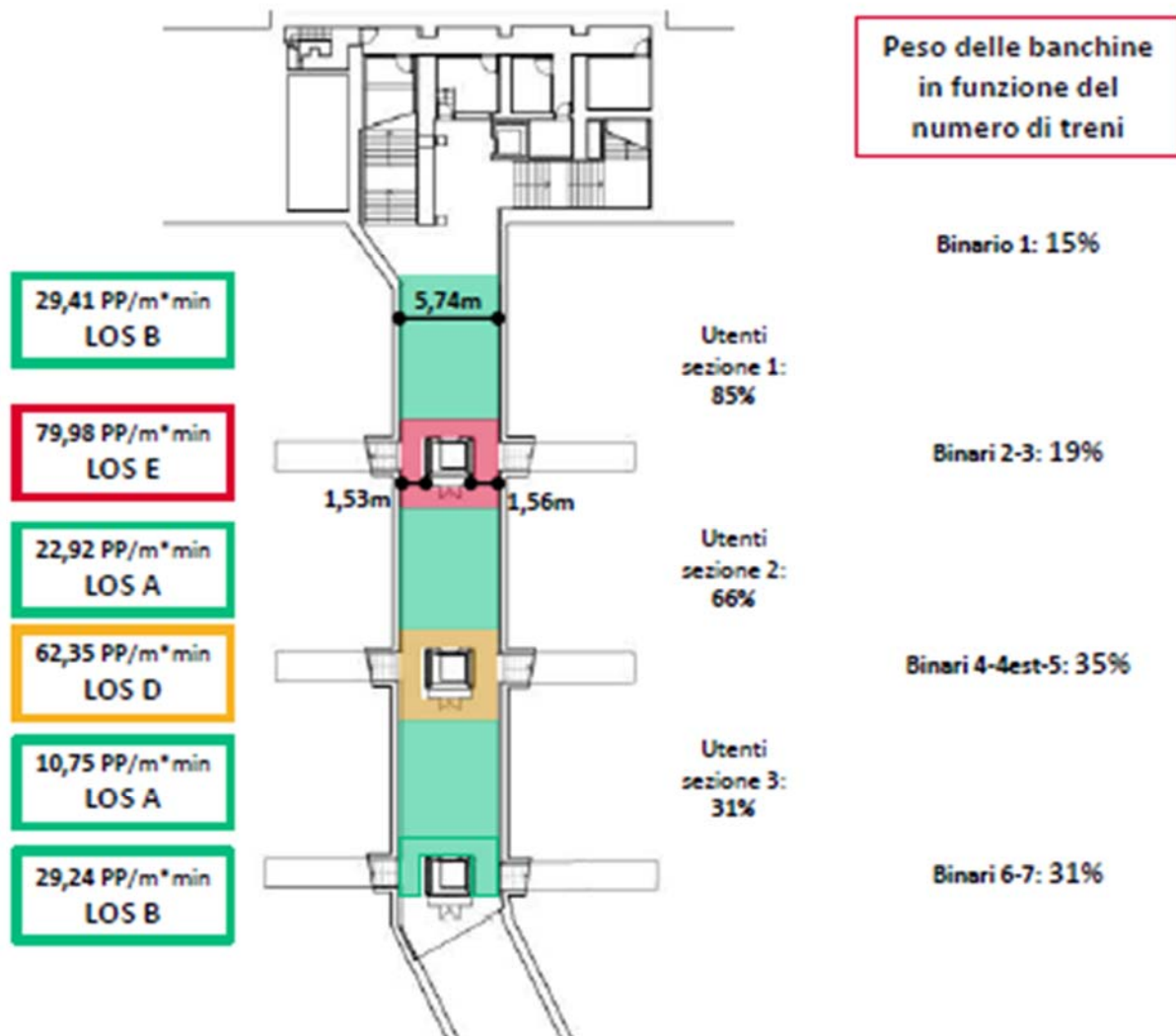


Figura 23_Percorso del sottopasso e foto interne

ANALISI SPAZIALE DELL'EDIFICIO STAZIONE – LOS SOTTOPASSO PEDONALE ATTUALE

Il sottopasso presenta una larghezza minima netta pari a 5,14 m e in corrispondenza delle strettoie una larghezza pari a 1,89 metri. Nelle misure appena indicate viene considerato un buffer di riduzione pari a 30 cm per lato.

I Passeggeri in transito nella sezione 1 sottopasso nel minuto di picco (IN +OUT) sono 151,2 pass/min. L'analisi è stata fatta sulla sezione 1 del sottopasso, considerando tutta l'utenza, eccetto quella che insiste sul Binario 1. Il LOS delle altre sezioni è riportato nello schema sotto.



- Il sottopasso opera a **LOS B***: 29,41 pass/min*m

- I punti di strettoia del sottopasso operano a **LOS E***: 79,98 pass/min*m

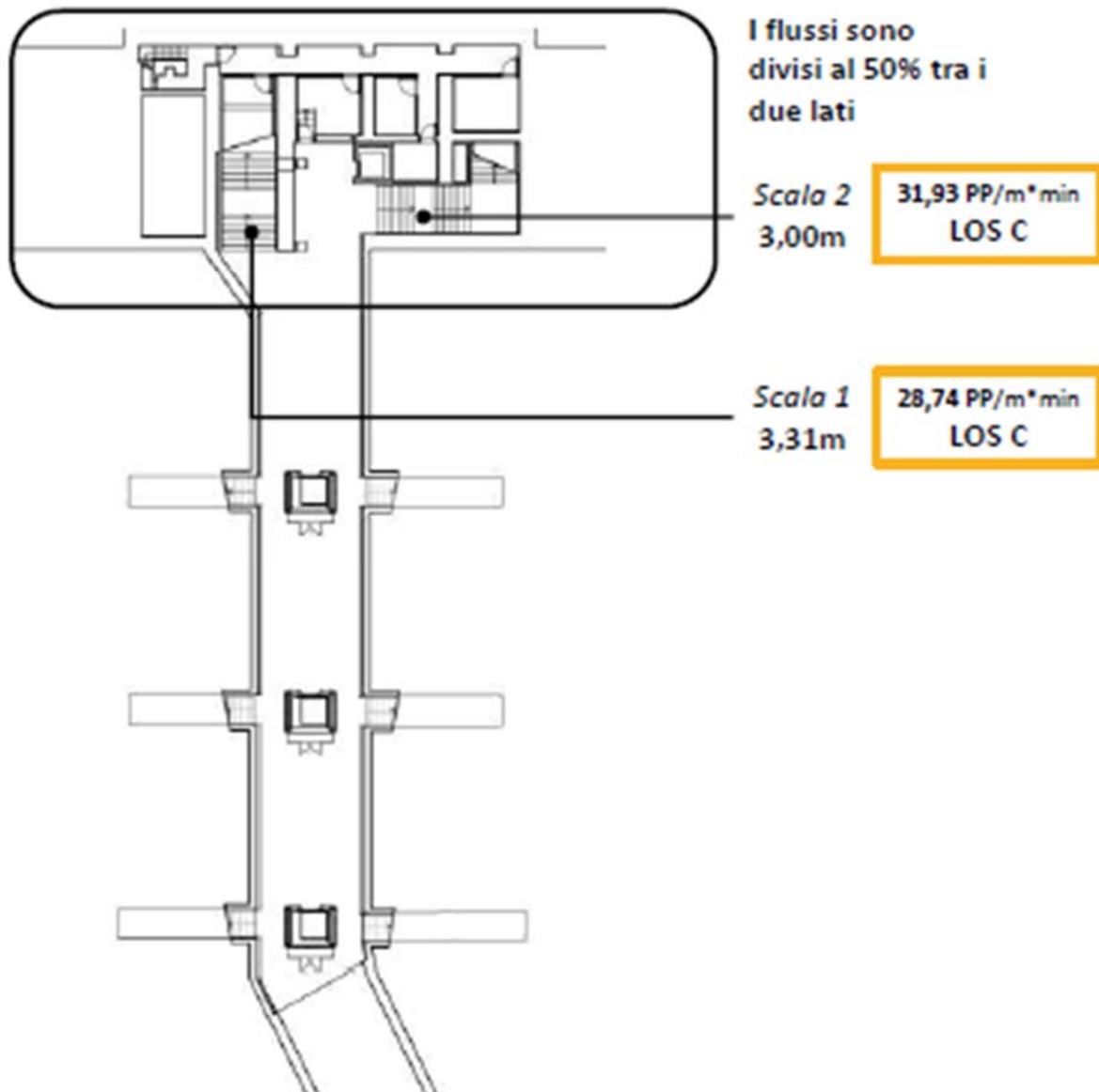
Si considera la prima sezione del sottopasso come rappresentativa del livello di servizio, in quanto è la sezione interessata da un maggior passaggio dei passeggeri.

ANALISI SPAZIALE DELL'EDIFICIO STAZIONE – LOS SCALE DI ACCESSO AL SOTTOPASSO ATTUALE

L'utenza considerata per il livello di servizio delle scale di accesso al sottopasso è l'utenza complessiva in ingresso e uscita, divisa al 50% tra le due scale. Si considera una riduzione di 20cm per ogni corpo scala.

- Passeggeri in transito sulla scala 1 del sottopasso nel minuto di picco (IN + OUT): 89,4 pass/min.

- Passeggeri in transito sulla scala 2 del sottopasso nel minuto di picco (IN + OUT):89,4 pass/min.
- La scala 1 opera a **LOS C***: 28,74 pass/min*m
- Le scala 2 opera a **LOS C***: 31,93 pass/min*m



PP/m*min		
min	max	
	16,40	A
16,40	22,97	B
22,97	32,81	C
32,81	42,65	D
42,65	55,77	E
55,77		F

Il livello di servizio è calcolato senza considerare il ruolo dell'accesso da via Gavazzeni

(*): [Fruin, J.J.](#) (1971). Pedestrian planning and design

5 ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Bergamo sorge ai piedi delle Prealpi orobiche, al margine settentrionale della Pianura padana dove sfociano le Valli Seriana e Brembana (attraversate dai fiumi Serio e Brembo).

La città divisa tra “città alta” e “città bassa” è stata sempre punto d’incontro per gli abitanti delle valli, la stazione ferroviaria è dunque da considerarsi elemento di primaria importanza per il territorio e la città stessa.

Situata nella “città bassa” che si estende in pianura con moderni quartieri residenziali, zone commerciali e servizi, l’originaria stazione ferroviaria venne inaugurata nel 1857 con l’apertura del tronco Coccaglio-Bergamo-Treviglio collegato alla linea Milano-Venezia. La formazione della piazza antistante venne completata con la costruzione della piccola Stazione della Valle Seriana nel 1882-85 e della Stazione della Valle Brembana dell’architetto Squadrelli, nel 1904. La stazione è dunque parte integrante dei più importanti interventi urbanistici che hanno connotato storicamente la Città bassa e che ne hanno delineato il carattere come, nel 1837, la costruzione della strada Ferdinandea da parte del governo austriaco (attualmente viale Vittorio Emanuele II) poi prolungata fino alla Stazione ferroviaria nel 1857 (attualmente viale Papa Giovanni XXIII); il Centro piacentiniano (dal progetto dell’arch.Marcello Piacentini realizzato dal 1914 al 1930) che ha dato carattere e forma al centro cittadino con portici, edifici bassi, per non nascondere il panorama di Città alta ed infine la passeggiata del Sentierone.



Figura 24_Vista esterna Fabbricato viaggiatori

5.1 FABBRICATO VIAGGIATORI

L'impianto tipologico della stazione di Bergamo è quello caratteristico delle stazioni ottocentesche italiane, l'intero fabbricato ha però subito nel corso degli anni pesanti rimaneggiamenti che ne hanno intaccato l'integrità stilistica.


Posto in asse con il viale ottocentesco, Viale Papa Giovanni XXIII, l'edificio crea una quinta rispetto all'antistante Piazza Marconi.

L'edificio dopo il recente restyling del 2018 si è aggiunto di un nuovo volume in acciaio e vetro che si protrae verso la piazza, consentendo di delimitare lo spazio per ulteriore superficie connettivo di stazione.



Figura 25_ Vista Fabbricato viaggiatori da Piazza Marconi

L'edificio anche al suo interno è stato interessato dagli ultimi lavori avvenuti nel 2018, al piano terreno si distribuiscono tutte le funzioni a supporto dei viaggiatori quali biglietterie, spazi commerciali, atrio e connettivo verso i binari e il sottopasso che collega la restante parte delle banchine.

	STAZIONE DI BERGAMO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA Riqualificazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione	
	32622S01PFBG00RESXE01A	48 di 86

Gli ultimi interventi sul fabbricato viaggiatori hanno previsto:

- introduzione di due nuovi sistemi di accesso al sottopasso ai lati dell'atrio principale che collegano tramite due corpi scale e un ascensore il piano strada-piano terra stazione al sottopassaggio pedonale di collegamento ai binari ed al lato sud della città;
- introduzione di una nuova pensilina e galleria vetrata lungo il prospetto nord del fabbricato viaggiatori con funzione di distribuzione dei flussi tra i due atri e di gestione degli accessi dalla piazza;
- ridimensionamento dei locali dedicati ai servizi secondari ai viaggiatori esistenti, ristrutturazione ed ampliamento dei locali di ristorazione esistenti e l'introduzione di nuovi servizi secondari ai viaggiatori;
- riallocazione di tutte le funzioni espulse dal FV e loro riconfigurazione nell'attiguo FA lato Milano (Polfer, Trenitalia, RFI, bagni di stazione);
- abbattimento delle barriere architettoniche con l'inserimento dei percorsi tattili in tutto il fabbricato viaggiatori e lungo la banchina del primo binario;
- messa a norma dell'intero edificio dal punto di vista impiantistico;
- manutenzione straordinaria delle facciate;
- adeguamento della centrale termica rispondente alla normativa;
- creazione di una nuova area locali tecnici per gli impianti elettrici nel FA lato Milano.

L'edificio oltre al piano terra si compone di ulteriori due livelli, al piano superiore infatti abbiamo quelli che erano i vecchi appartamenti ad oggi lasciati in completo disuso, così come il piano sottotetto.



Figura 26_Vista atrio Fabbricato viaggiatori



Figura 27_Vista piano primo Fabbricato viaggiatori



Figura 28_Vista piano sottotetto FV

5.2 FABBRICATO ALLOGGI

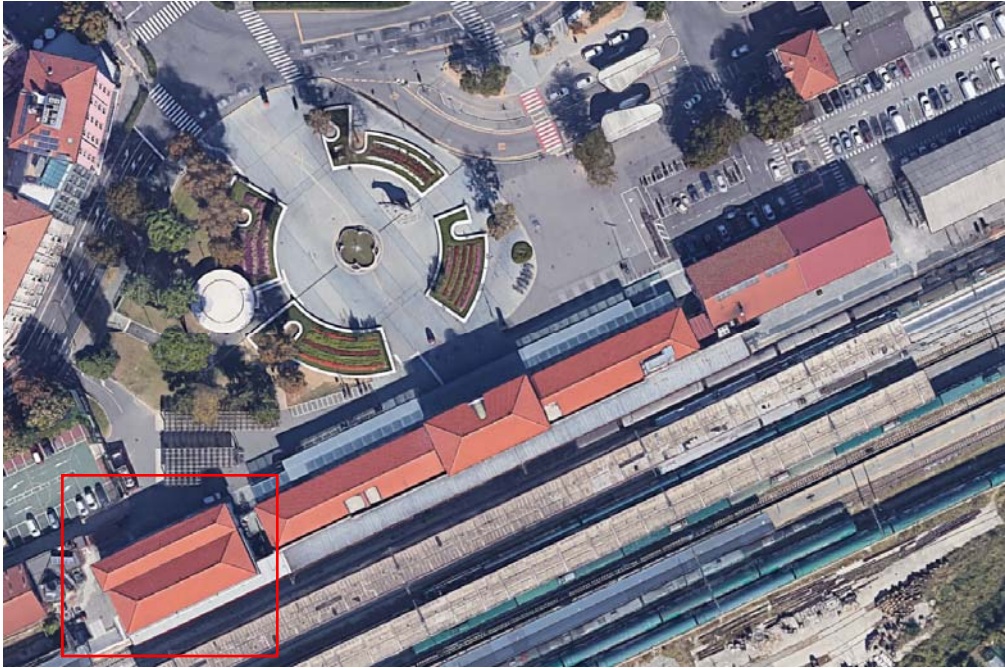


Figura 29_ Fabbricato Alloggi



Figura 29_Vista esterna Fabbricato Alloggi

Il fabbricato alloggi, posto lateralmente al Fabbricato viaggiatori e prospiciente la parte laterale di Piazza Marconi, presenta gli stessi caratteri architettonici del fabbricato principale anche se è evidente grado di pregio minore nei dettagli che compongono gli elementi architettonici.

L'edificio si compone di due volumi planimetricamente disposti uno frontale alla piazza, l'altro prospiciente il primo marciapiede.

Quest'ultimo si sviluppa interamente a piano terra, mentre l'altro volume presenta oltre al piano terra un primo livello e un piano sottotetto ad oggi del tutto inaccessibile per inagibilità delle strutture.

Come evidenziato precedentemente, l'edificio è stato interessato dagli ultimi lavori di restyling della stazione, con la ricollocazione di alcune funzioni quali Polferr, Deposito bagagli, bagni e locali tecnici.

5.3 FABBRICATO MAGAZZINO MERCI

Il fabbricato Magazzino Merci, posto lateralmente al Fabbricato viaggiatori e prospiciente il piazzale adibito a parcheggio sul lato est di Piazza Marconi, presenta le caratteristiche tipiche di un magazzino merci. L'edificio si compone di due volumi accostati, planimetricamente in linea, con copertura a due falde, di stessa altezza.

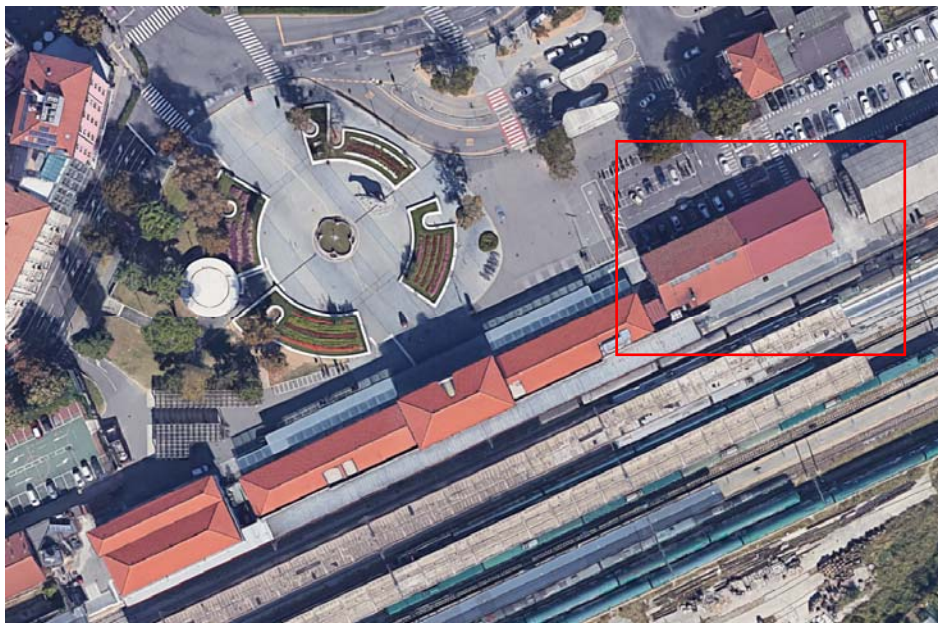


Figura 30_ Fabbricato MM



Figura 31_Vista Fabbricato Ex MM

Dalla struttura delle travature di copertura, nonché dai prospetti principali si può stabilire che l'edificio sia stato costruito in due fasi: il corpo più prossimo al Fabbricato Viaggiatori presenta muratura a tutta altezza e travi in legno con puntoni appoggiati alla muratura; quello più a est presenta un solaio intermedio piano e copertura con reticolari in acciaio.



Figura 32_Vista Fabbricato Ex MM

All'interno sono presenti le funzioni di Ufficio Movimento con locali di servizio al personale e la cabina elettrica.

6 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

6.1 PREMESSA


In forme spesso diverse, quasi tutte città italiane ed europee hanno subito nella seconda metà dell'Ottocento una serie di trasformazioni radicali, certamente non riconducibili al processo di demolizione e ricostruzione del proprio tessuto edilizio avvenuto in forma continua nei secoli precedenti.

Le cause principali di questo mutamento spesso traumatico sono principalmente tre: i cambiamenti dei processi produttivi e l'insediarsi di manifatture e strutture industriali all'esterno del centro storico; l'espansione della struttura urbana per ragioni di natura demografica, spesso improntata a un disegno di natura igienista, di scala e geometria decisamente diversa da quelle del nucleo interno chiuso dalla cinta di mura; l'introduzione di infrastrutture di trasporto pubblico, tra le quali la ferrovia è quella che più ha influenzato la forma urbana e ne ha al contempo cambiato i modi di vita.

Se il tracciato dei binari e la necessità di funzionamento autonomo del sistema del ferro hanno generato tagli e barriere in un territorio spesso caratterizzato da una millenaria struttura agricola, il fabbricato viaggiatori della stazione ferroviaria è diventato una destinazione fattuale e ideale per gli abitanti del nucleo urbano e una nuova "porta" della città vista e usata da un territorio allargato in continuo mutamento. La piazza antistante la stazione, la sua facciata e il viale che la collega con il centro storico furono disegnati secondo i canoni di un'urbanistica e di un'architettura di matrice Beaux-Arts fondata sulla prospettiva e sulla simmetria, generando una serie di soluzioni di indubbia riconoscibilità e pregnanza formale che si ripetono con variazioni e adattamenti in quasi tutta Italia.

Questi processi di natura generale sono riconoscibili anche nella storia tutta particolare della trasformazione urbanistica della città di Bergamo ai piedi della città murata, con l'integrazione dei borghi storici all'interno di una nuova maglia urbana che è progressivamente cresciuta fino e oltre la nuova stazione ferroviaria.

L'erezione dei Propilei nel 1837 per l'ingresso di Ferdinando I è subito seguito dal tracciamento della Strada Ferdinandea che – collegando Porta Nuova alla storica Porta S. Ambrogio diventa la spina dorsale della nuova città. La rete ferroviaria iniziata dagli austriaci a partire da Milano dal 1840 arriva a Bergamo da Treviglio solo nel 1857, con la nuova stazione ferroviaria costruita sull'asse di Porta Nuova. Se da una parte la realizzazione della tratta tra Treviglio e Rovato esclude di fatto Bergamo dalla linea diretta Milano-Venezia, verso la fine del secolo inizia la realizzazione di un'estesa rete tramviaria e ferroviaria locale che collega la città e la stazione con i quartieri periferici e il territorio

	STAZIONE DI BERGAMO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA Riqualificazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione	
	32622S01PFBG00RESXE01A	54 di 86

circostante. Nel 1884 viene costruita la prima stazione della Val Seriana, al quale segue nel 1904 la stazione della Val Brembana. Le due relative palazzine viaggiatori sono ancora presenti sul lato est della piazza attuale, e formano insieme al fabbricato della stazione RFI le principali preesistenze da conservare e valorizzare nel progetto di ammodernamento e riforma urbana di questo nodo di trasporto e degli spazi pubblici ad esso relativi.

6.2 IL PROGETTO

In molte città italiane, il sistema ferroviario ha creato connessioni territoriali ma anche cesure urbane. A Bergamo, il fascio dei binari a sud della stazione è da molti anni sentito come una discontinuità nel tessuto urbano e le funzioni pubbliche a sud dei binari (il complesso delle scuole e quello medico in particolare) sono oggi raggiungibili dai pedoni solo attraverso lunghi tunnel e percorsi disagiati.

La riduzione dell'area destinata allo scalo e la sua rigenerazione ambientale, la riforma della stazione di Bergamo e il ridisegno delle connessioni tra i diversi mezzi di trasporto sono così un'occasione per operare una ricucitura tra la città a nord della stazione e il territorio a sud.

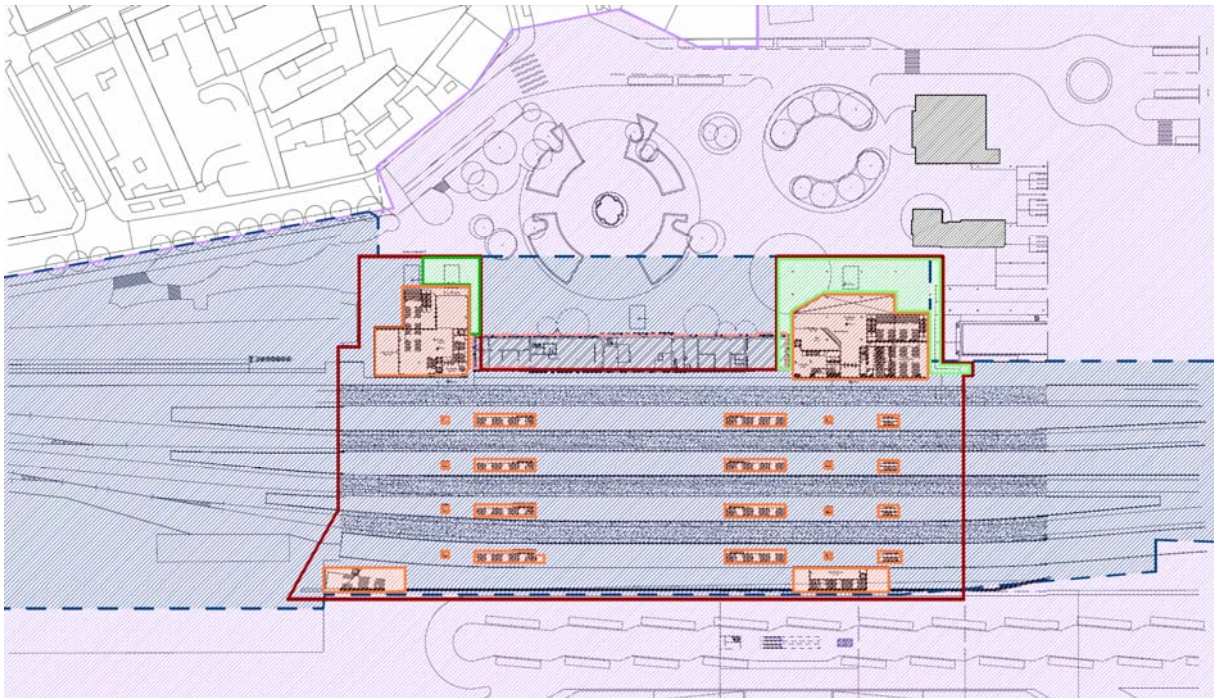
Il progetto della nuova Stazione di Bergamo va quindi visto non solo come un oggetto isolato, la cui forma è determinata unicamente dalle necessità di circolazione e servizio legate al trasporto, ma anche e soprattutto come parte vitale di un sistema ben più vasto, sia in senso funzionale che in senso urbano e ambientale. Il progetto della stazione qui presentato deve quindi essere letto in rapporto al quadro allargato della riforma di un'area di dimensioni maggiori capace di generare una serie di collegamenti tra le aree urbane a nord e a sud dei binari.

La crescente importanza dell'aeroporto di Orio e le future connessioni con la rete ferroviaria europea donano nuove risorse alla rete più fine della TPL e della TEB e alla dimensione pedonale dei quartieri a nord e sud della stazione. Da qui l'esigenza di una riqualificazione sostanziale della Stazione quale nuovo polo intermodale che potrà permettere il passaggio veloce tra diversi mezzi di trasporto da parte degli utenti, ma allo stesso tempo saprà connettere le due parti di città.

Attraverso un processo di conservazione e metamorfosi si è proceduto alla definizione di un progetto che potesse:

- essere in continuità con lo sviluppo futuro del masterplan di Porta Sud, di tipo funzionale, ambientale e dei flussi, minimizzando gli impatti sul territorio circostante, attraverso l'introduzione di nuovi spazi verdi, alberature, aree di aggregazione e di sosta;
- dialogare con la città storica, attraverso lo studio degli assi visuali, dei collegamenti e dei materiali.

Entrando all'interno del perimetro di intervento oggetto del presente PFTE, come indicato negli elaborati di inquadramento generale il sedime ferroviario è interessato dal nuovo PRG di stazione che prevede una nuova configurazione delle linee del ferro derivato dallo spostamento planimetrico delle nuove banchine per adattarle agli standard RFI del nuovo intervento di stazione.

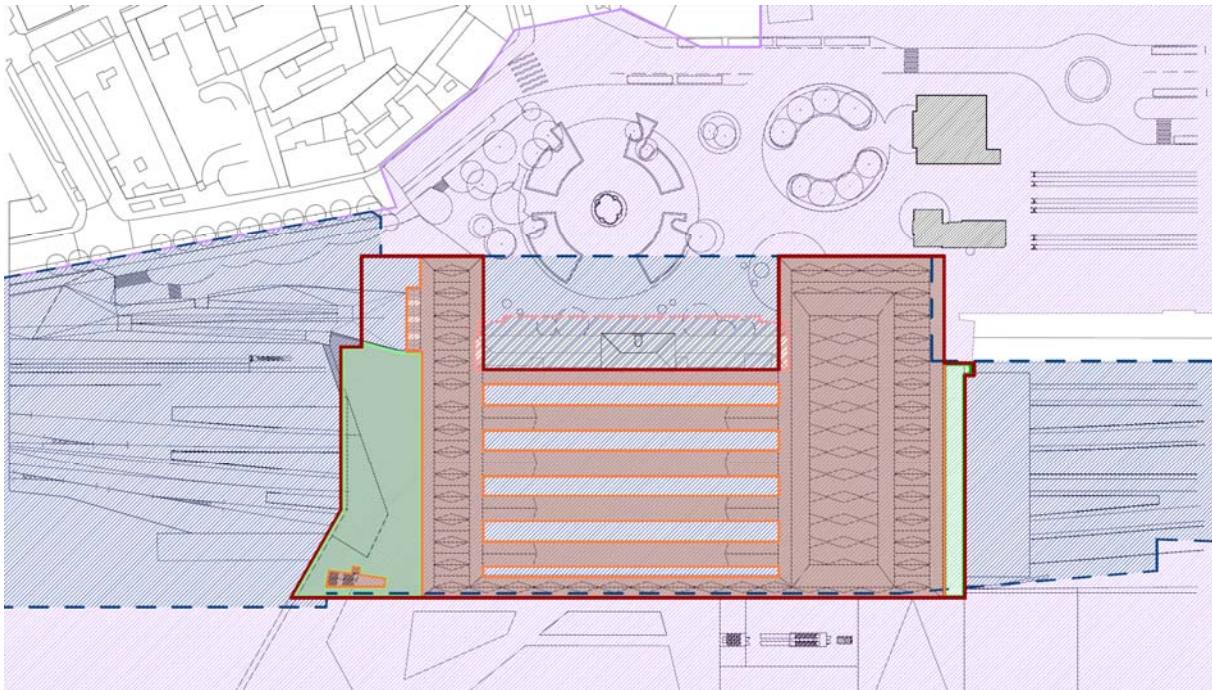


33_Planimetria Ambiti intervento- Piano terra _stato di progetto

Il nuovo HUB ha l'obiettivo di potenziare il servizio di intermodalità del territorio e valorizzare architettonicamente intervenendo anche su alcuni edifici esistenti. Viene prevista la demolizione di alcuni edifici esistenti mentre l'attuale fabbricato viaggiatori viene alienato e non rientra all'interno del PFTE oggetto della relazione.

Partendo dal presupposto dell'alienazione dello storico fabbricato Viaggiatori richiesto dalla committenza, il progetto riguarderà principalmente:

- il manufatto della nuova stazione, posto sul lato est di quella esistente,
- l'attraversamento ovest dei binari,
- la realizzazione dei corpi di risalita dalle banchine passeggeri e le nuove pensiline di copertura delle stesse;
- la realizzazione dei sovrappassi pedonali sui due lati della stazione stessa,
- i corpi di risalita verso gli edifici ponte.



34_Planimetria Ambiti intervento- Piano coperture

LEGENDA INTERVENTI

- Area esterna del PFTE
- Area oggetto del PFTE
- Area oggetto di nuovo PRG di stazione - non compresa nel PFTE
Il nuovo PRG di stazione è oggetto di specifico progetto di Italferr, oggetto del PFTE è la sola definizione strutturale di fondazione e di elevazione in corrispondenza delle nuove banchine e i collegamenti verticali tra piano banchine e ricicitore.
- Area oggetto di Masterplan - non compresa nel PFTE
- Fabbricato Viaggiatori esistente non oggetto del PFTE
- Limite intervento PFTE

Il progetto prevede la realizzazione di due nuovi edifici ponte uniti tramite percorso coperto, che assolve la funzione di collegamento urbano tra la parte Nord e Sud della città e si configura come un belvedere sulla città storica di Bergamo.

6.3 OBIETTIVI

In molte città italiane, il sistema ferroviario ha creato connessioni territoriali ma anche cesure urbane. A Bergamo, il fascio dei binari a sud della stazione è da molti anni sentito come una discontinuità nel tessuto urbano e le funzioni pubbliche a sud dei binari (il complesso delle scuole e quello medico in particolare) sono oggi raggiungibili dai pedoni solo attraverso lunghi tunnel e percorsi disagiati.


La riduzione dell'area destinata allo scalo e la sua rigenerazione ambientale, la riforma della stazione di Bergamo e il ridisegno delle connessioni tra i diversi mezzi di trasporto sono così un'occasione per operare una ricucitura tra la città a nord della stazione e il territorio a sud.

Il progetto della nuova Stazione di Bergamo va quindi visto non solo come un oggetto isolato, la cui forma è determinata unicamente dalle necessità di circolazione e servizio legate al trasporto, ma anche e soprattutto come parte vitale di un sistema ben più vasto, sia in senso funzionale che in senso urbano e ambientale. Il progetto della stazione qui presentato deve quindi essere letto in rapporto al quadro allargato della riforma di un'area di dimensioni maggiori capace di generare una serie di collegamenti tra le aree urbane a nord e a sud dei binari.

La crescente importanza dell'aeroporto di Orio e le future connessioni con la rete ferroviaria europea donano nuove risorse alla rete più fine della TPL e della TEB e alla dimensione pedonale dei quartieri a nord e sud della stazione. Da qui l'esigenza di una riqualificazione sostanziale della Stazione quale nuovo polo intermodale che potrà permettere il passaggio veloce tra diversi mezzi di trasporto da parte degli utenti, ma allo stesso tempo saprà connettere le due parti di città.

Il progetto del nuovo HUB di Bergamo si pone inoltre l'obiettivo di migliorare la qualità della vita della comunità predisponendo scelte progettuali che rispondono alle richieste della comunità stessa (trasportistiche, di ricucitura, qualità dei servizi, ecc.) prediligendo nella progettazione ampi spazi aperti e verdi per gli elementi di ricucitura migliorando lo spazio pubblico e i servizi ampliando l'intermodalità creando una polarità per gli spostamenti urbani ed extra-urbani grazie alla molteplice tipologia di trasporto disponibile migliorando l'accesso alla mobilità della comunità prendendo in considerazione le esigenze di mobilità e accesso a lungo termine della comunità e rafforzando le connessioni tra le due parti di città Nord e Sud della fascia ferroviaria e rafforzando le connessioni con il trasporto pubblico locale e l'aeroporto cittadino.

Il progetto nasce per potenziare le capacità di servizio alla comunità di Bergamo e fare fronte alla costante crescita di utilizzo dei mezzi pubblici spinta dalla sempre più sensibilizzazione della popolazione all'utilizzo di mezzi green cercando di attuare comportamenti che consentano di ridurre al minimo le emissioni in ambiente, tema questo sempre più rilevante negli ultimi anni a scala mondiale. Oltre a stimolare la prosperità e lo sviluppo economico vista la previsione di incrementare l'accessibilità, l'attrattività e il numero delle attività commerciali all'interno del progetto dell'HUB e da tutta una serie di azioni legate al più generale Masterplan di Porta Sud mirate a stimolare la futura crescita economica della città.

	STAZIONE DI BERGAMO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA Riqualificazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione	
	32622S01PFBG00RESXE01A	58 di 86

Per questo l'iter di progetto stabilisce anche un piano di gestione della sostenibilità che definisce gli obiettivi e un sistema di check list dove i vari obiettivi vengono revisionati a seconda della fase in cui ci si trova. Questo aspetto, porta anche ad un piano per le comunità sostenibili, con l'intento di integrare i principi di sostenibilità nella selezione del progetto al fine di sviluppare la soluzione più sostenibile per la comunità.

Oltretutto la committenza si è spesa per attuare all'interno del processo di progettazione, fin dalle prime fasi l'attuazione di criteri di progettazione che tenessero conto, oltre alle reali esigenze della comunità locale vagliate da studi e da analisi dati, anche l'applicazione dei protocolli internazionali come ENVISION e LEED, al fine di ricercare la possibilità di attenersi alle prescrizioni dove possibile, e quantomeno avere come linee guida di progettazione tutti gli aspetti di sostenibilità e buona progettazione.

Attraverso un processo di conservazione e metamorfosi si è proceduto quindi alla definizione di un progetto che potesse:

- essere in continuità con lo sviluppo futuro del masterplan di Porta Sud, di tipo funzionale, ambientale e dei flussi, minimizzando gli impatti sul territorio circostante, attraverso l'introduzione di nuovi spazi verdi, alberature, aree di aggregazione e di sosta;
- dialogare con la città storica, attraverso lo studio degli assi visuali, dei collegamenti e dei materiali.

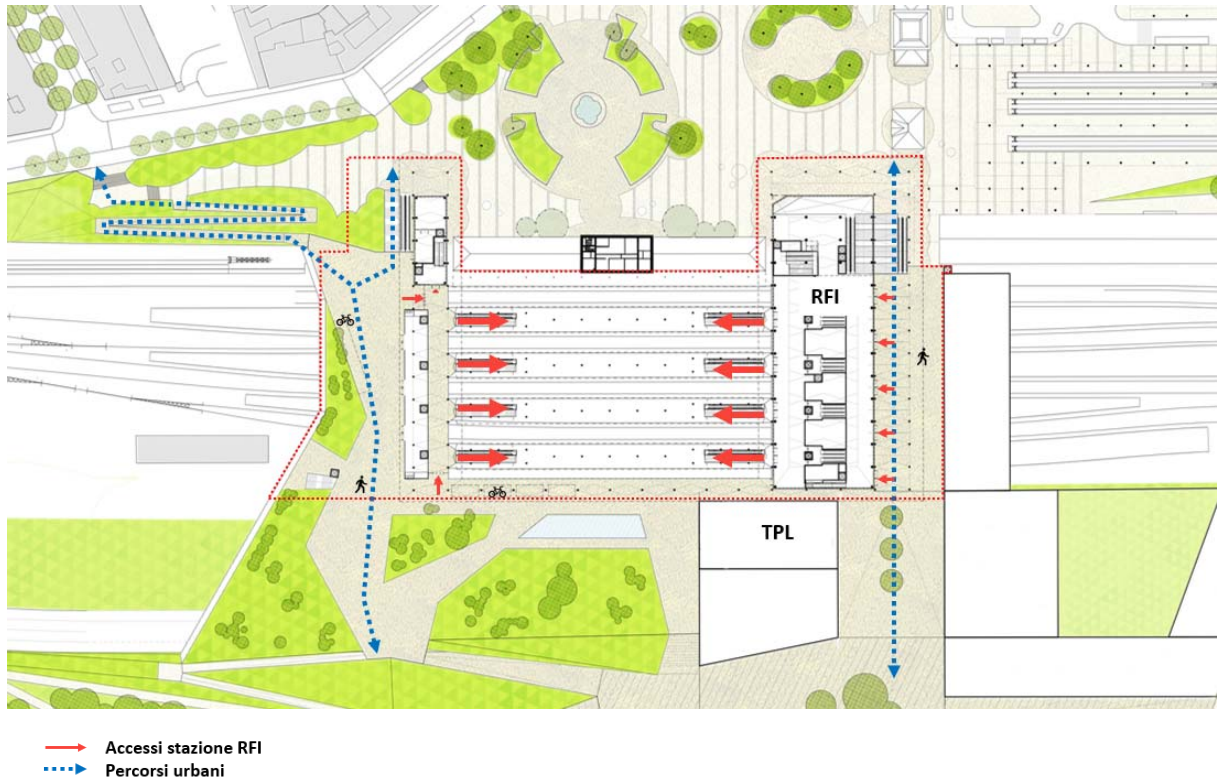
Partendo dal presupposto dell'alienazione dello storico fabbricato Viaggiatori richiesto dalla committenza, il progetto riguarderà principalmente:

- il manufatto della nuova stazione, posto sul lato est di quella esistente,
- l'attraversamento ovest dei binari,
- la realizzazione dei corpi di risalita dalle banchine passeggeri e le nuove pensiline di copertura delle stesse;
- la realizzazione dei sovrappassi pedonali sui due lati della stazione stessa,
- i corpi di risalita verso gli edifici ponte.

6.4 IL PROGETTO – IL NUOVO HUB

Oggetto del presente PFTE è il nuovo HUB di Bergamo, un progetto complesso e composto da più elementi che come descritto nei paragrafi precedenti assolvono molteplici funzioni, dalla più operativa, quindi le funzioni di stazione ed intermodalità trasportistica, alle funzioni più urbane, quindi realizzare un elemento architettonico capace di ricucire il limite fisico dell'infrastruttura ferroviari tra la parte

Nord e Sud della città e potenziare tutti i servizi in relazione anche al Masterplan che insiste nell'area limitrofa all'intervento.



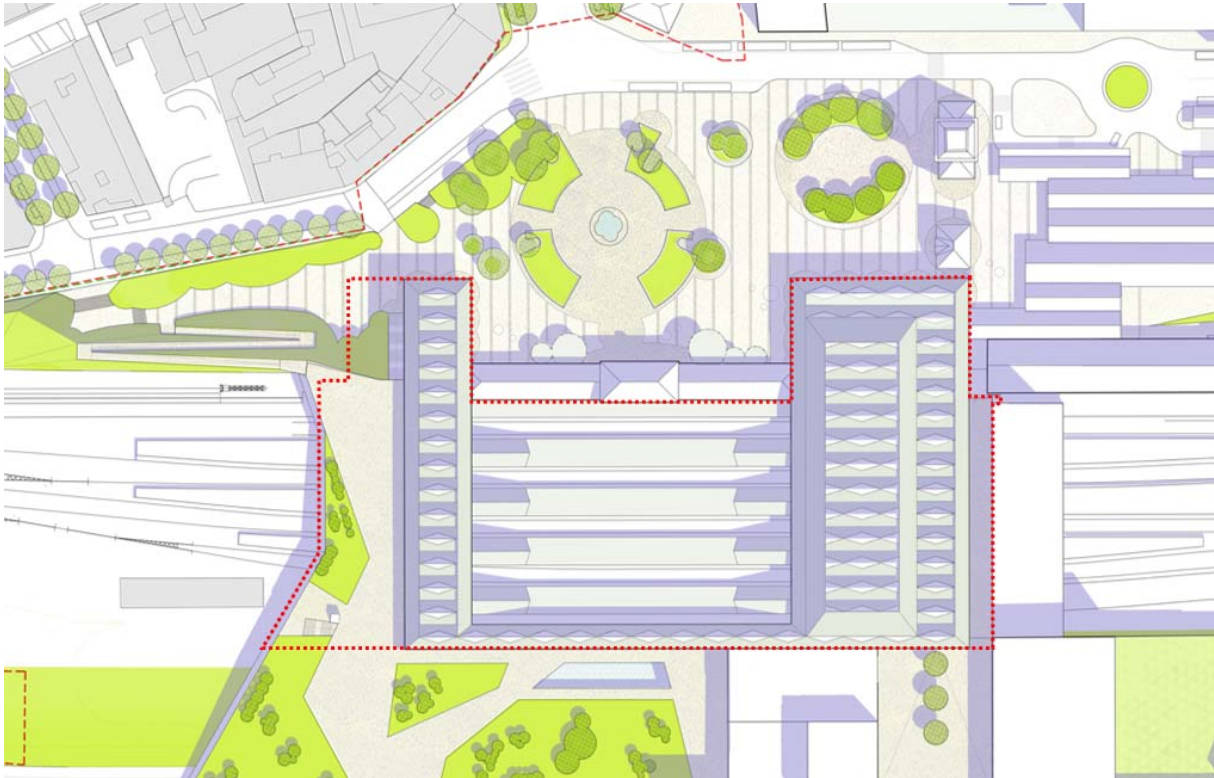
35_ schema di progetto

Il progetto parte da un'analisi puntuale dello spazio della piazza esistente, della sua percezione assiale dal grande asse ferdinando (oggi viale Vittorio Emanuele II - viale Roma – viale Papa Giovanni XXIII) e da quella tangenziale di via Bonomelli e via Bono.

Il progetto prevede la realizzazione di un elemento ricucitore che copre la superficie sottostante del piano del ferro, creando un collegamento architettonico tra i nuovi interventi del Masterplan e la città a Nord della ferrovia. Gli "edifici ponte" vogliono essere una nuova centralità per la città di Bergamo con nuove aree di sosta e a verde.

La conformazione a "corte" della nuova stazione di Bergamo è stata studiata per rispondere anche funzionalmente ad una corretta e flessibile gestione dei flussi da e verso i treni.

Il corpo principale ad est racchiude tutte le funzioni primarie della stazione, mentre il corpo secondario ovest assicura principalmente funzioni di supporto all'attraversamento urbano, che a loro volta stabiliscono un filtro all'accesso ai treni.

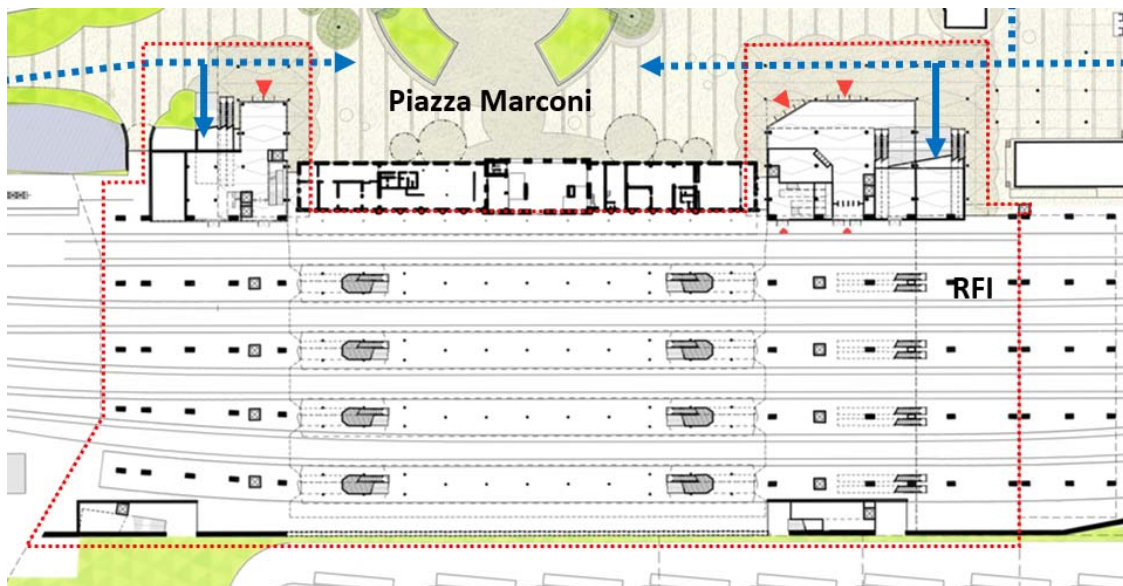


36_Planivolumetria di progetto

L'attenzione alla gestione dei flussi è dunque un criterio fondamentale per lo studio della spazialità interna della stazione, e ha l'obiettivo di garantire una circolazione il più possibile intuitiva dei passeggeri e una riconoscibilità immediata dei servizi al viaggiatore.

Lo studio delle altimetrie parte dallo stato di fatto (quota del piazzale Marconi e dei fabbricati esistenti) in relazione alla quota del piano del ferro. Il dislivello presente al piano terra della stazione, tra la quota della banchina del primo binario +0.91 e l'ingresso su piazza a +0.62, viene risolto all'interno dell'atrio con rampa dolce al 3.3% per garantire l'accesso diretto alla banchina, con lo scopo di eliminare i possibili ostacoli e assicurare un flusso continuo verso la piazza. All'esterno allo stesso modo il leggero dislivello con le preesistenze viene risolto raccordando le quote attuali della piazza con pendenze inferiori al 5%.

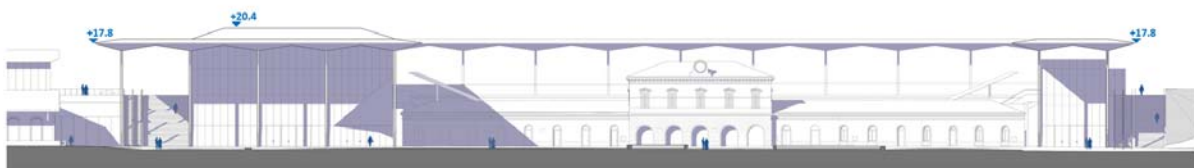
Per consentire il rispetto della normativa ferroviaria si è tenuta una luce libera minima di 7,20 m rispetto al piano del ferro per l'imposta del controsoffitto del solaio dei due attraversamenti. Considerando le dimensioni della struttura orizzontale del primo implacato in travi di acciaio e soletta in C.A. (spessore totale 100 cm), il passaggio degli impianti (30 cm) e il pacchetto di finitura (30 cm), il nuovo piano di calpestio degli edifici ponte si attesta ad una quota di circa + 9.10 m rispetto al piano delle banchine (che si trovano a + 55 cm rispetto al p.f.).



37_Planimetria generale del piano banchina



38_Sezione trasversale ferroviaria con nuovo HUB



39_Prospetto da piazza Marconi

La quota del piano primo è collegata alla sottostante Piazza Marconi attraverso sistemi di collegamento verticale composti da scale mobili e scala dotata essa di canaletta portabici per agevolare il flusso ed il collegamento urbano tra le parti di città. I due sistemi di risalita, se pur analoghi per forma hanno una diversa gerarchia compositiva, quello ad Est, in corrispondenza dell'edificio di stazione, trova sbarco su un'area pedonale parzialmente coperta che dà accesso al Fabbricato di Stazione e alla futura ricucitura con servizi (oggetto del presente appalto è la sola realizzazione delle strutture di fondazione, elevazione e primo impalcato); per la realizzazione di questo accesso si è resa necessaria la previsione

di demolizione dell'attuale fabbricato ex magazzino (FA.01) attualmente utilizzato a funzioni tecnologiche ferroviarie. L'accesso a Ovest trova sbarco su un'area scoperta di attraversamento con spazi verdi definendo un vero e proprio spazio urbano; su questo lato il progetto prevede la demolizione del Fabbricato Accessorio (FA.02).

La scelta è giustificata dal fatto che da un'approfondita analisi architettonica dell'edificio oggetto di demolizione si riscontra un compromesso stato di conservazione di alcune porzioni dello stesso e numerose alterazioni rispetto al progetto originario. L'edificio inoltre ha sempre assolto funzioni secondarie e di supporto al Fabbricato viaggiatori e non presentando caratteri architettonici rilevanti riteniamo che la soluzione proposta dal progetto possa massimizzare le potenzialità del nuovo sistema architettonico.



40_Vista genere dell'intervento

Il volume dell'edificio stazione (lato est), che si distribuisce su due livelli principali, oltre ad un mezzanino, presenta una duplice possibilità d'ingresso, per favorire l'accessibilità sia da nord, da piazza Marconi, che da sud, lungo il percorso pubblico in quota.

L'ingresso verso piazza Marconi si apre su un atrio a tripla altezza sul quale si affacciano le funzioni prospicienti la città. Entrando, si ha immediata percezione delle ampie scale in continuità con l'esterno, che insieme alle scale mobili e ascensori, rappresentano il connettivo principale che porta al primo livello. Le stesse insieme ai servizi commerciali di supporto inquadrano l'accesso diretto al primo binario; a supporto sempre a piano terra sono collocati i servizi igienici oltre ai locali tecnici principali.

Il livello superiore a quota +9.10 rappresenta il piano principale della stazione, quello dell'attraversamento del fascio binari; lungo il percorso urbano si affaccia il fronte vetrato nord lungo il quale gli ingressi, protetti da un porticato continuo, si ripetono per garantire massima permeabilità dello spazio pubblico all'interno della stazione. Entrando da questo livello sopraelevato si accede ad un ampio spazio connettivo che distribuisce un fronte commerciale continuo. Arrivando dal piano terra si approda nello stesso ampio spazio di connessione che ha alla sua destra l'accesso alla biglietteria e l'accesso controllato ai binari. In posizione baricentrica rispetto al volume di fatto si trova l'ingresso per accedere ai binari, controllato tramite barriere a pagamento. Tutta la zona commerciale risulta centrale tra la zona comune e la zona di attesa (nell'area controllata). La disposizione centrale permette flessibilità di ingressi, rispetto alle necessità.

Oltrepassati i varchi, entrando nell'area pagata della stazione, si ha nuovamente la percezione della navata continua che da un lato affaccia sui binari e dall'altro alterna ai servizi ai viaggiatori gli ingressi ai sistemi distributivi verticali. Lo spazio connettivo è sfruttato anche per collocare le aree di attesa che si dispongono lungo la facciata e si alternano agli ingressi ai binari.

In quest'area la connessione ai binari è assicurata grazie ad un doppio sistema di distribuzione formato da una coppia di scale mobili con ascensori, interne al volume, e una scala accoppiata ad una scala mobile esterne al volume. Sul lato nord, sempre in area pagata, è possibile trovare l'accesso al sistema di distribuzione per l'interscambio con il primo binario.

L'ampio spazio della navata centrale della stazione e la sua altezza permettono la collocazione di alcuni servizi aperti al pubblico al livello mezzanino superiore: nell'isola centrale affacciati sull'area circostante si trovano altri spazi per l'attesa oltre ad un'estensione dei servizi commerciali.



41_ Sezione longitudinale

Allo stesso livello sopra le biglietterie, ma con un accesso diverso, si trovano le sale lounge e gli uffici. Il solaio del mezzanino ha una struttura più snella (44 cm di struttura e 15 cm di finitura) per contenere, per quanto possibile, l'altezza volumetrica dei corpi di fabbrica; la copertura, costituita da reticolari in acciaio, prevede un pacchetto di finitura in pannelli coibentati in alluminio. Data la scelta di alienare

l'attuale fabbricato viaggiatori, nel nuovo edificio stazione trovano spazio anche tutte le funzioni presenti nell'edificio storico e nell'edificio accessorio ad ovest del quale è prevista la demolizione.

Il corpo ovest invece, che diversamente dall'edificio stazione si presenta come un volume secondario aperto ma coperto dalla pensilina continua, sotto la quale sono collocate funzioni di supporto commerciali e pubbliche, assolve principalmente ad una funzione distributiva offrendo oltre ad un ulteriore accesso controllato ai binari anche la possibilità di attivare e presidiare lo spazio pubblico di attraversamento in quota, grazie a punti ristoro, aree di sosta, parcheggi per biciclette, colonnine per ricarica elettrica.

L'attraversamento, destinato alla sola mobilità dolce, viene a configurarsi come un vero e proprio spazio urbano sopraelevato, destinato sì al collegamento ferroviario e urbano, ma con la duplice funzione di zona pubblica di attesa con aree verdi e servizi a corredo, fornendo un punto di vista privilegiato verso la città.



42_Vista dell'attraversamento urbano ponte ovest

Anche da questo lato è possibile scendere al piano binari attraverso ad una scala fissa, scala mobile ed ascensore su ciascun marciapiede di stazione. Tutti i corpi di risalita saranno coperti da una pensilina in acciaio che si prolunga su tutta la banchina a collegamento dei due edifici a ponte.

Contestualmente al presente progetto si è proceduto alla redazione del nuovo PRG di Stazione, a cura di altro appalto, con la realizzazione di 4 nuovi marciapiedi di stazione, di lunghezza variabile da circa 300 a circa 400 m, oltre al primo marciapiede che rimane invariato a livello planimetrico.

La ricucitura con servizi invece, posta frontalmente all'edificio di stazione sul lato est, risulta incluso nel presente appalto nella realizzazione delle fondazioni, elevazione e primo impalcato.

I due i corpi vetrati della nuova stazione sono protetti alla sommità da un tetto-pensilina aggettante su tutti i lati che costituisce il tema architettonico principale dell'intervento.

La snellezza dei pilastri in acciaio, il profilo affilato del perimetro del tetto, l'articolazione del suo intradosso connotato da una geometria spezzata "a tetto inverso" nella quale sono scavati dei lucernari a forma di rombo contribuiscono a consolidare il carattere architettonico desiderato per il nuovo edificio.

Il suo volume vero e proprio, contraddistinto dalle alte vetrate, si affaccia verso la città vecchia e nuova.

La nuova stazione assume così un carattere triplo: quello di icona contemporanea di nuovi stili di vita basati sul trasporto pubblico e sulle nuove forme di mobilità dolce; quello di un'architettura capace di integrarsi con le preesistenze storiche sulla piazza; e infine, quello di "ponte urbano" capace di tenere insieme le due parti della città.

I materiali che definiscono il progetto del nuovo Hub si dividono principalmente in rapporto alla tipologia di superficie e destinazione: la copertura e le pensiline, l'involucro di facciata.

Il progetto delle pensiline prevede un rivestimento in pannelli di lamiera d'alluminio piegata e forata a disegno, con finitura verniciata a polvere e trattamento superficiale tipo acidatura nuvolata.

Le colonne esterne sono previste in acciaio zincato e verniciato con finitura in continuità con le pensiline, così come gli elementi secondari di successiva applicazione tipo supporti per illuminazione e sistemi ausiliari.

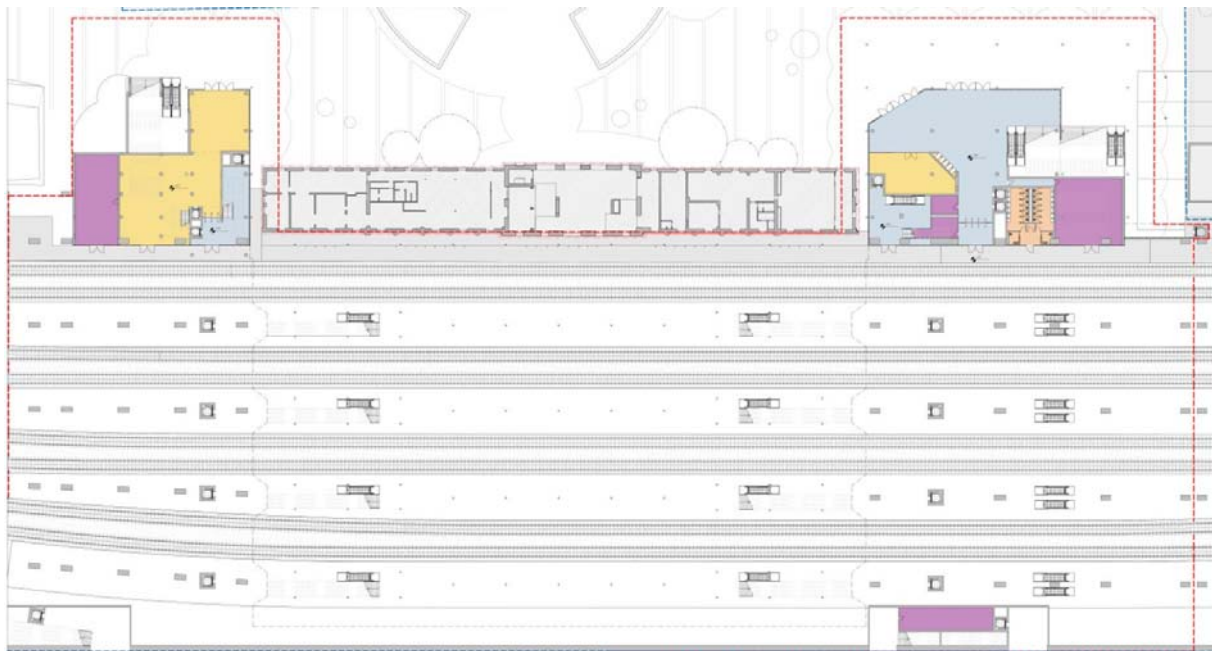
In copertura verrà utilizzato lo stesso sistema di rivestimento in alluminio, coibentato, e integrato con predisposizioni per pannelli solari. Sia lungo le pensiline che in corrispondenza della copertura della stazione un sistema di lucernari romboidali in vetro definiscono i punti d'ingresso della luce naturale che viene filtrata da elementi verticali sottostanti oltre ad essere integrata internamente con luce artificiale, per assicurare uniformità e distribuzione corretta in ogni ora della giornata.

L'involucro di stazione è costituito principalmente da una facciata continua in vetro camera, fissata tramite sistema a montanti e traversi in alluminio.

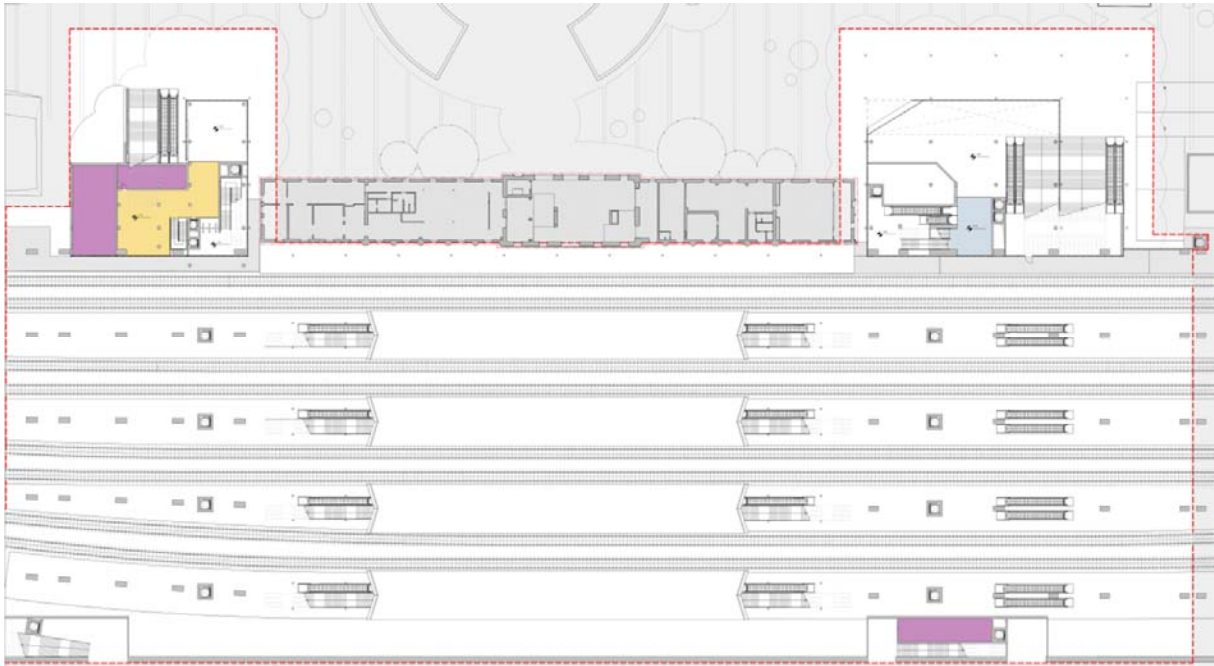
L'utilizzo di materiali ad alta riflettanza, come prescritto dai protocolli ambientali, contribuisce a dare sostenibilità al progetto. Inoltre, il progetto applica i criteri ambientali minimi (CAM) previsti per le categorie in vigore (arredi, edilizia, illuminazione, verde pubblico).

Dal punto di vista funzionale quindi il nuovo complesso prevede locali tecnologici e manutentivi al piano di banchina, oltre a spazi comuni di distribuzione, biglietteria e servizi igienici ai viaggiatori; sul lato ovest si prevede una superficie commerciale con uscita sulla piazza. Al piano primo zone distributive, biglietteria, zone di attesa e locali commerciali, mentre al piano mezzanino superiore locali destinati ad uffici, lounge, attesa e servizi commerciali.

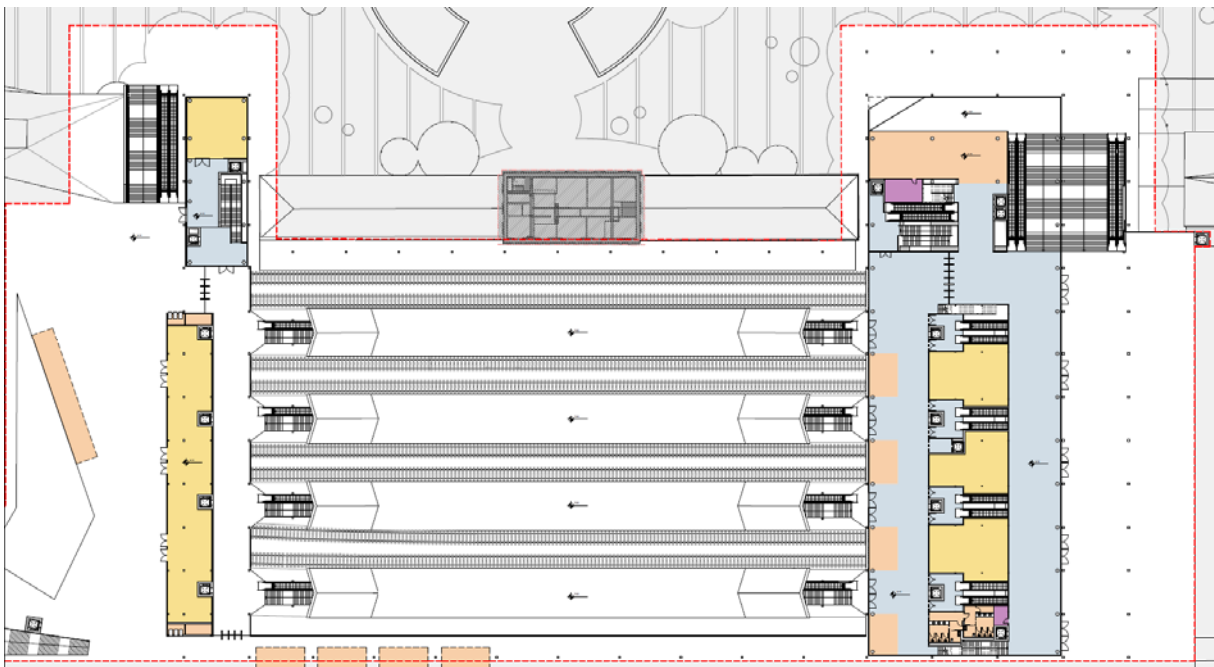
Si riportano gli estratti degli schemi funzionali dei vari piani.



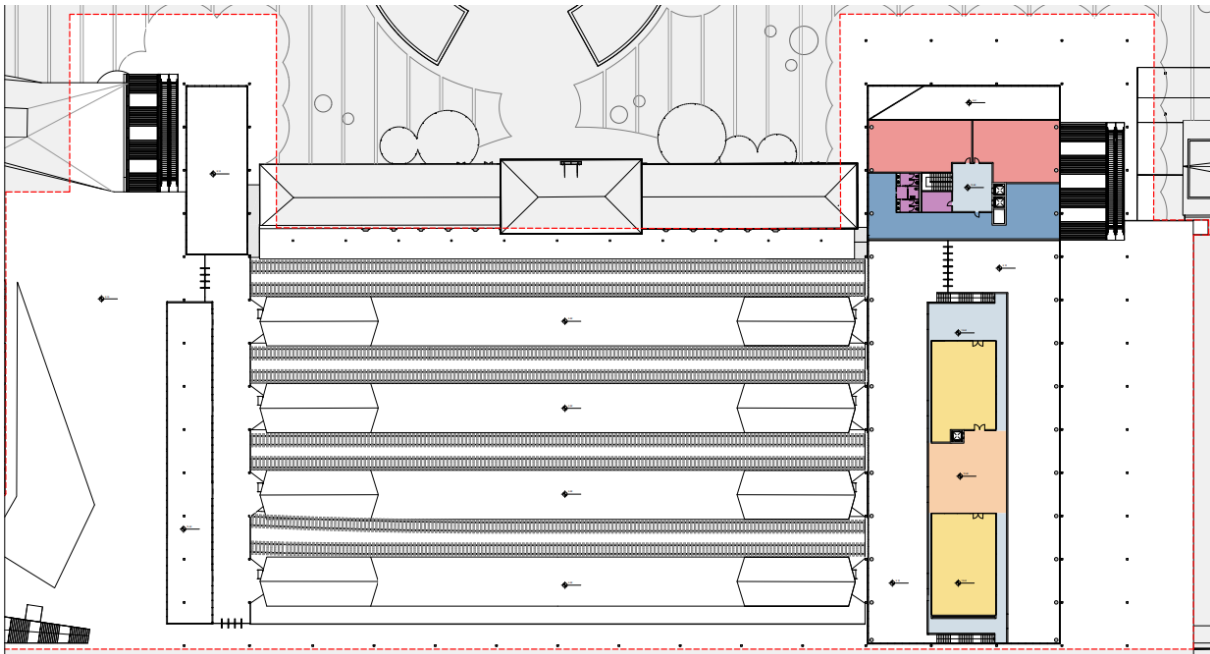
Piano banchine



Piano mezzanino 1



Piano primo



Piano mezzanino secondo

LEGENDA DELLE DESTINAZIONI D'USO		
SUPPORTO	DESTINAZIONE D'USO	SUP. TOTALE (MQ)
DIRETTO	 SPAZI COMUNI (Atrio, sottopassi, connettivo di stazione, ecc)	2738 mq
	 ASSISTENZA AI VIAGGIATORI (Biglietterie, servizi igienici, sala d'attesa, depositi, parcheggio bici, ecc)	966 mq
INDIRETTO	 SERVIZI SECONDARI AI VIAGGIATORI (Loc. Commerciali)	1944 mq
	 LOCALI TECNICI AL SERVIZIO DEL F.V. (Loc. Tec., Spogliatoi e Servizi Igienici del personale, ecc)	524 mq
PERIMETRI	 Perimetro area di intervento	

Di seguito uno schema di raffronto tra lo stato di fatto e quello di previsione:

	Stato di fatto	Stato di progetto
Spazi comuni	1463	2738
Assistenza ai viaggiatori	132	966
Servizi secondari ai viaggiatori	1038	1944
Locali tecnici al servizio del FV	135	524

6.5 VERDE E ARREDO INTEGRATO


Lo **studio delle aree esterne** è stato approfondito in parallelo alla progettazione degli edifici in modo tale da creare un ambiente ottimale a livello funzionale e di flussi, ma allo stesso tempo anche minimizzare gli impatti sul territorio circostante.

I vari attraversamenti del fascio dei binari previsti dal progetto urbanistico sono concepiti non come semplici “passerelle” di natura tecnica, ma come elementi urbani e ambientali in continuità con i percorsi, i servizi e gli spazi aperti collettivi delle due parti di città.

Due di essi sono direttamente contigui ai manufatti che costituiscono gli elementi di accesso da parte dei viaggiatori alle banchine dei treni. Essi hanno carattere differente: quello sul lato est della piazza della stazione e tangente al lato est del nuovo fabbricato viaggiatori ha la natura di un vero percorso urbano che sale dolcemente dalla piazza per raggiungere una quota di circa nove metri; l'altro, adiacente alla galleria di accesso e scambio tra banchine del treno a ovest del fabbricato storico della stazione, vuole invece costituire un “ponte verde” dal forte carattere paesaggistico ricordato sui due lati con la quota città da scale e rampe verdi adatte al movimento di biciclette o altre forme di mobilità leggera.



43_Vista del percorso ponte est

	STAZIONE DI BERGAMO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA Riqualificazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione	
	32622S01PFBG00RESXE01A	70 di 86

L'attraversamento principale a est della piazza è tracciato sull'asse delle due palazzine storiche – le stazioni della Val Seriana e della Val Brembana - e accompagna il percorso delle persone tra i due lati dei binari abbracciandolo tra due fronti:

- quello a ovest, costituito da un grande atrio vetrato della stazione che raccoglie i viaggiatori provenienti da nord (lato della città storica e dal capolinea della TEB e di parte della TPL) e da sud (nuovi quartieri e futura stazione della TPL),
- quello a est, che contiene esercizi commerciali capaci di assicurare una vera continuità dal carattere fortemente urbana.

Il percorso si conclude a sud con le risalite dalla nuova stazione TPL a sud dei binari; al piano primo si prevede una pensilina di collegamento tra i due corpi di fabbrica.

Potenziare gli habitat funzionali, attraverso l'introduzione di nuovi spazi verdi e alberature è una delle linee guida che hanno indirizzato la rifunzionalizzazione dell'ingresso Nord, da Piazza Marconi, e la progettazione dello spazio pubblico degli attraversamenti scoperti (*cft NW3.1 Potenzia gli habitat funzionali*).

In particolare, la progettazione delle aree scoperte ha spinto verso l'integrazione tra architettura e sistemazioni esterne puntando a generare un unicum tra Edificio e intorno. Un punto di vista sul paesaggio che indirizza, tramite un sistema di spazi di sosta e vasche, i flussi Nord Sud. Un sistema di verde integrato alle vasche renderà abitati e ombreggiati gli spazi di sosta (*cft immagini di suggestione*).

Gli elementi di arredo urbano risponderanno ai requisiti contenuti nel documento di CAM «criteri ambientali minimi per l'acquisto di articoli per l'arredo urbano», emanato con decreto ministeriale 5 febbraio 2015, in Gazzetta Ufficiale n. 50 del 2 marzo 2015

Nella progettazione delle aree esterne, oltre a quanto sopra, si è in primo luogo cercato di rispettare la logistica del manufatto esistente, e valutare gli sviluppi futuri dell'area secondo il masterplan che la investirà.

Le aree esterne si distinguono essenzialmente nelle seguenti elementi:

- Pavimentazione degli spazi pedonali e scale esterne compresi di parapetti perimetrali in lastre di granito e porfido.
- Panche in granito chiaro

- Aree verdi di mitigazione in vaso e integrate con l'arredo lungo la piazza sopraelevata di stazione ad est e in vasche estese sullo scavalco ovest.

Le connessioni e gli spazi pedonali sono pensati per raggiungere in maniera sicura i vari accessi, e per godere di uno spazio aperto da intendersi come spazio pubblico.

Il progetto del verde ha come principale finalità il corretto inserimento paesaggistico delle nuove essenze nel contesto locale, con lo scopo di costituire un elemento integrato della rete di spazi verdi e integrarsi nell'infrastruttura verde urbana.




Tutte le tipologie che saranno descritte a seguire impiegano essenze autoctone, frugali e resistenti alla siccità con necessità di irrigazione solo in fase di attecchimento e nei periodi di maggiore siccità.

In fase di progettazione definitiva verranno indicate le essenze idonee al fine di minimizzare l'utilizzo di pesticidi e fertilizzanti nella loro coltura. (l'obiettivo sarebbe quello di utilizzare essenze che non richiedono proprio pesticidi o fertilizzanti, ad esclusione dei primissimi anni dopo la piantumazione in cui il protocollo lo consente. (cft NW2.3 Ridurre gli impatti di pesticidi e fertilizzanti)

Le essenze saranno autoctone o naturalizzate, e non invasive. (cft NW3.4 Controllo delle specie invasive).

In riferimento a Ref CAM DECRETO 10 marzo 2020 .Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde.Art. 2..

Saranno selezionate specie vegetali adeguate alle caratteristiche pedoclimatiche regionali, soluzioni di impianti che riducano il consumo delle risorse e l'emissione di CO2 e di arredo urbano che soddisfi criteri di sostenibilità, individuazione delle migliori pratiche ambientali per la gestione del cantiere e programmazione e pianificazione delle attività di manutenzione post realizzazione dell'area verde;

	STAZIONE DI BERGAMO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA Riqualificazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione	
	32622S01PFBG00RESXE01A	72 di 86

c) fornitura di prodotti per la gestione del verde pubblico (materiale florovivaistico, prodotti fertilizzanti e impianti di irrigazione): specie vegetali appartenenti alla flora italiana, coerenti con le caratteristiche ecologiche del sito d'impianto, di stato e qualità tali da garantirne l'attecchimento e la sopravvivenza, coltivate con tecniche di difesa fitosanitaria integrata e con impianti d'irrigazione dotati di sistemi atti a ridurre i consumi idrici; prodotti fertilizzanti contenenti sostanze naturali e ammendanti compostati misti o verdi conformi al decreto legislativo n. 75/2010; impianti di irrigazione a ridotto consumo idrico.

La revisione del CAM, sinora vigente, è fatta con l'obiettivo, già richiamato, di affrontare la tematica della gestione del verde pubblico in un'ottica ampia, estesa ad una visione strategica di medio-lungo periodo, finalizzata a raggiungere obiettivi di sostenibilità complessiva (ambientale, sanitaria, sociale ed economica), tenendo conto delle indicazioni che nel corso degli anni sono emerse dalle norme e dai piani elaborati, sia dal Parlamento, sia da vari organismi istituzionali ed enti di ricerca, tra i quali si segnalano che *la progettazione per le nuove realizzazioni o per le riqualificazioni delle aree già esistenti dovrà considerare come fattore prioritario il loro inserimento nel sistema del verde urbano esistente, allo scopo di costituire un elemento integrato della rete di spazi verdi e integrarsi nell'infrastruttura verde urbana.*

Tema di inserimento paesaggistico e di mitigazione sarà la ricucitura con lo spazio esistente del Piazzale Guglielmo Marconi e la nuova area del Masterplan.

6.6 ACCESSIBILITA' FERROVIARIA

Normativa e principali soluzioni adottate

Il progetto di accessibilità è redatto seguendo le due normative di riferimento, il Regolamento Europeo 1300/2014 STI PMR il quale disciplina la materia dell'abbattimento delle barriere architettoniche in ambito ferroviario e la normativa nazionale per l'abbattimento delle barriere architettoniche, DM n.236/1989 e il DPR n.503 del 1996.

Accessibilità Trasportistica

La progettazione del nuovo Hub facilita la ricucitura tra la zona Sud di Bergamo e la zona centrale. Su piazzale Marconi lo spazio è pedonale, l'accesso ai ponti est ed ovest sono esclusivi della mobilità dolce tramite scale, scale mobili e ascensori.

Le scale saranno dotate di canalina per le biciclette, pensata per chi trasporta la bicicletta in treno. L'intero progetto propone una ricucitura ed un'implementazione dei collegamenti pedonali, predisponendo le aree di progetto con percorsi privi di ostacoli per garantire l'accesso e l'utilizzo della stazione ai PMR.

PMR

Uno spazio pubblico deve, per sua stessa definizione, essere accessibile a tutti; troppo spesso l'accessibilità è invece un diritto negato. Il progetto diventa un elemento essenziale, attraverso il quale adottare soluzioni che permettono agli utenti con disabilità la piena fruibilità dello spazio.

Il Regolamento europeo 1300/2014, prescrive delle specifiche funzionali e tecniche per i sottosistemi infrastruttura alle quali il progetto risponde.

Il progetto di Fattibilità tecnico economica in oggetto prevede la realizzazione di percorsi privi di ostacoli (passaggio minimo di 160 cm) che collegano tra loro tutte le zone pubbliche previste nell'infrastruttura, predisposti con finiture architettoniche che garantiscono gli standard in tema di scivolosità, percorsi Loges e quant'altro necessario a garantire una totale accessibilità.

Tutto il percorso privo di ostacoli conduce l'utenza PMR verso:

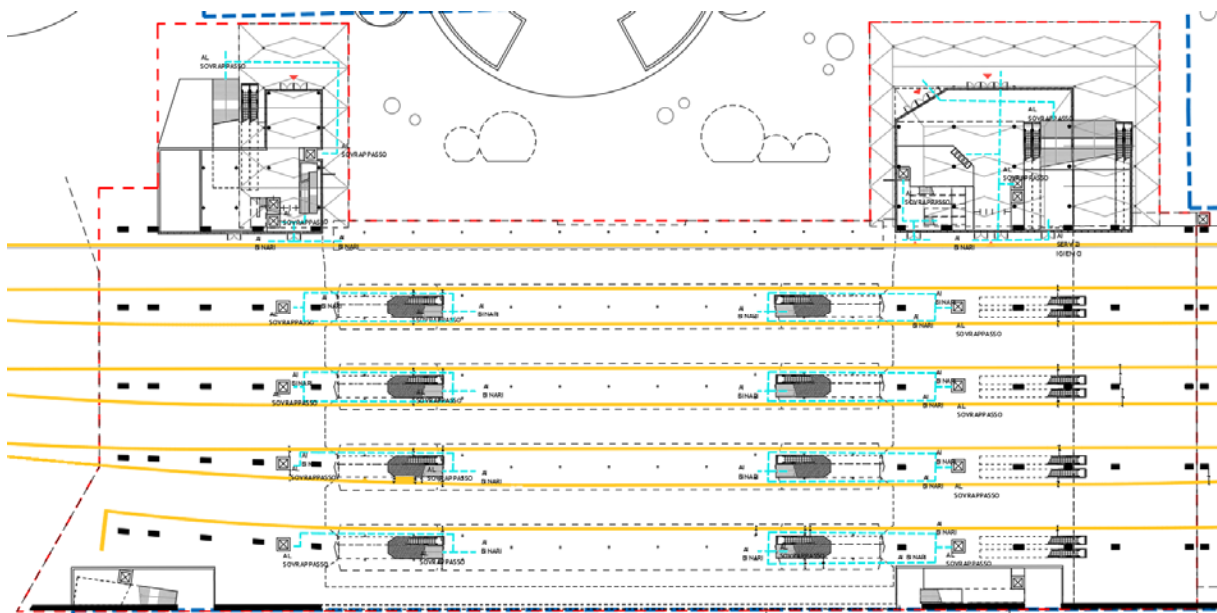
- tutti gli ingressi ed uscite;
- tutte le banchine;
- l'accesso ai binari;
- i collegamenti verticali (scale e ascensori);
- i servizi igienici pubblici;
- le biglietterie
- le biglietterie automatiche;
- le obliterate.

Nel dettaglio:

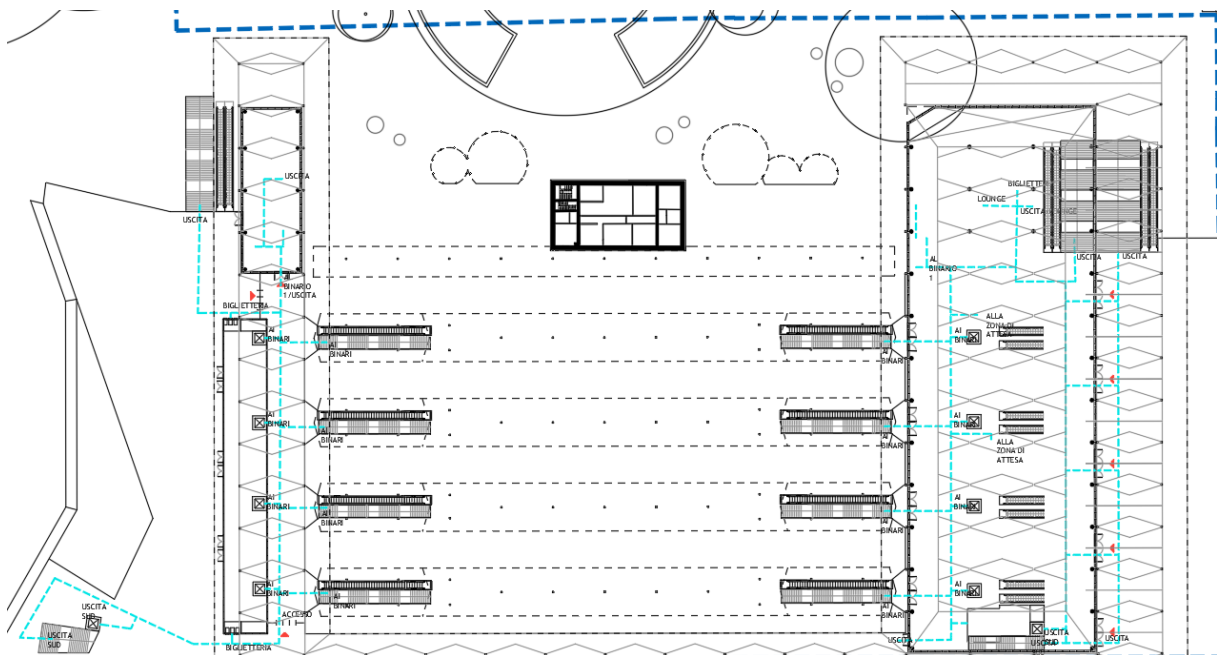
- le scale saranno dotate di corrimano di tipo doppio su ambo i lati,
- gli ostacoli trasparenti (porte o pareti trasparenti) saranno segnalati;
- le scale hanno una larghezza superiore ai 160 cm misurate al netto dei corrimano,
- tutti i rivestimenti dei pavimenti, le superfici dei terreni e dei gradini saranno antiscivolo;
- All'interno della stazione le irregolarità della pavimentazione non supereranno gli 0,5 cm in qualsiasi punto della superficie del piano di calpestio

- Tutti gli elementi dell'arredo e gli elementi isolati nelle stazioni dovranno risaltare rispetto allo sfondo e avere bordi arrotondati.
- l'arredo e gli elementi isolati (inclusi gli elementi a sbalzo e sospesi) saranno collocati in modo da non ostacolare le persone non vedenti o ipovedenti
- Su tutti i marciapiedi dove i passeggeri possono attendere i treni e in ogni area di attesa, sarà presente almeno una zona provvista di sedili e uno spazio per una sedia a rotelle.

Si rimanda agli elaborati grafici per l'individuazione dei Percorsi Privi di Ostacoli per tutti i piani; si riporta un estratto del piano banchina



Pianta piano banchine



Pianta piano primo

Rivestimenti dei pavimenti

La nuova pavimentazione prevista nel progetto garantisce tutti gli standard di antiscivolo, garantendo con la finitura un grado di antiscivolo pari a R11 come da prescrizioni dalle STI PMR. Posata su sottofondo idoneo garantendo irregolarità tra la pavimentazione in misura inferiore ai 5 mm in qualsiasi punto del piano di calpestio.


Illuminazione

Nella progettazione dell'illuminazione è prevista l'installazione di apparecchiature illuminante idonea a garantire idoneo livello di illuminazione lungo i percorsi privi di ostacoli adatto alle esigenze visive del passeggero, prestando particolare attenzione alle variazioni di livello e ai servizi tipo biglietteria manuale ed automatica, uffici informazioni e display per le informazioni.

Informazioni visive, segnaletica, pittogrammi, informazioni dinamiche o stampa

In merito alla tematica il progetto recepisce le specifiche funzionali del Regolamento Europeo 1300/2014 e le prescrizioni contenute nei manuali per la segnaletica di RFI.

Informazioni sonore

	STAZIONE DI BERGAMO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA Riqualificazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione	
	32622S01PFBG00RESXE01A	76 di 86

Gli apparecchi sonori di futura installazione nel tratto di sottopasso oggetto di intervento, sono idonea a garantire le specifiche prestazionali contenute nell'appendice A punto 5.

Il Regolamento Europeo 1300/2014 al punto 7.2.2 *Applicazione della presente STI all'infrastruttura esistente* obbliga la conformità alla presente STI per le parti di infrastruttura che vengono rinnovate o ristrutturare.

Barriere architettoniche

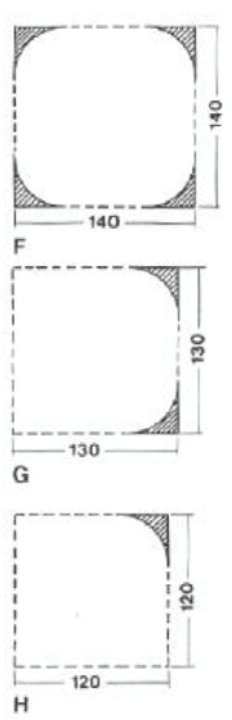
Il DM. n. 236/1989 e il DPR n. 503 del 1996 definiscono le barriere architettoniche, rispettivamente all'articolo 2, punto A), e all'articolo 2:

- gli ostacoli fisici che sono fonte di disagio per la mobilità di chiunque ed in particolare di coloro che, per qualsiasi causa, hanno una capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea;
- gli ostacoli che limitano o impediscono a chiunque la comoda e sicura utilizzazione di parti, attrezzature o componenti;
- la mancanza di accorgimenti e segnalazioni che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque e in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per i sordi.

Le principali soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche sono:

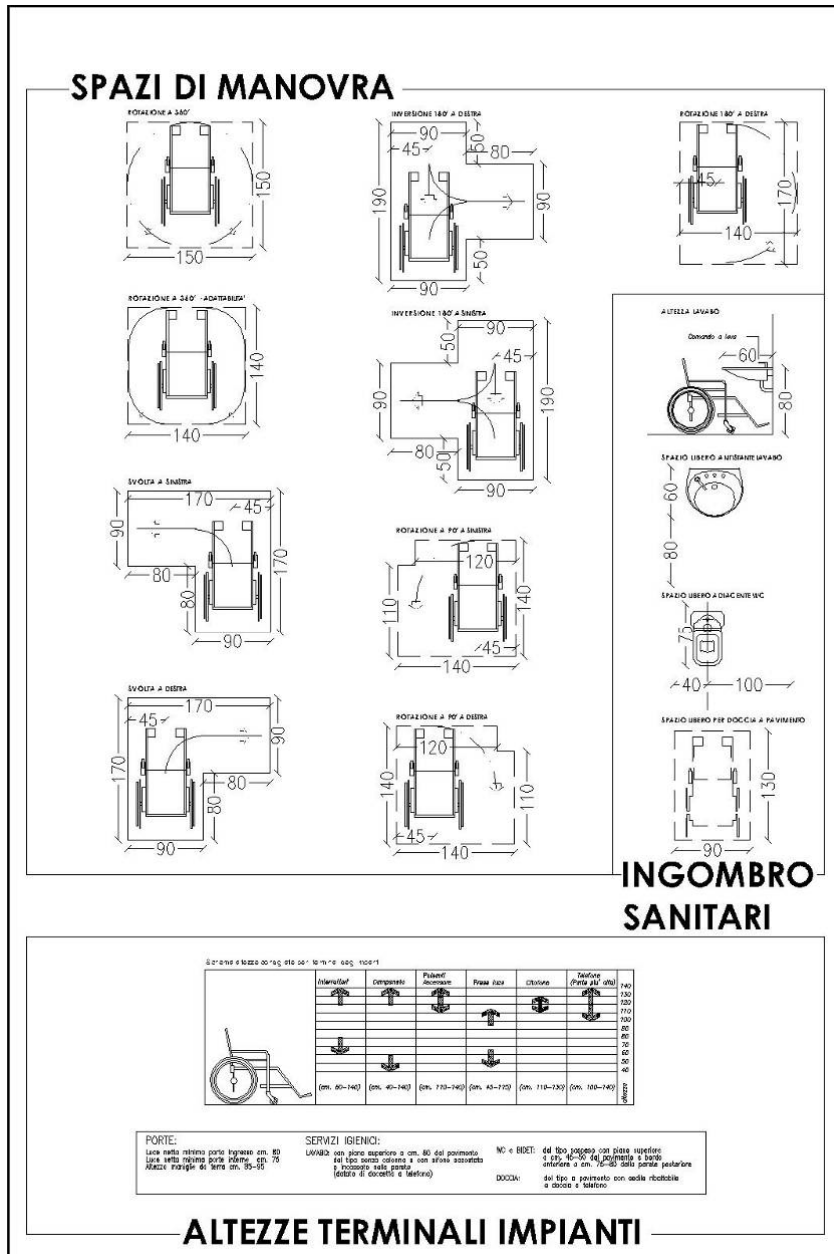
- piani inclinati di pendenza limitata e il più possibili brevi;
- idonei spazi per la percorrenza della carrozzina, per la sua rotazione e per il suo accostamento;
- rampe di pendenza limitata o idonei mezzi di sollevamento della carrozzina;
- pavimentazioni compatte e antisdrucchiolevoli;
- strutture, attrezzature, servizi ed ausili posti ad altezza idonea;
- elementi di arredo privi di spigoli vivi o disposti in posizione tale da non rendere pericolosa la loro percorribilità e fruizione; gli elementi di arredo non costituiscono ostacolo o impedimento per lo svolgimento di attività anche da parte di persone con ridotte o impedito capacità motorie, in conformità con il DM. 14 giugno 1989 n. 236, articolo 4;
- sistemi di informazione e di segnalazione tattili nella pavimentazione in grado di consentire alle persone, indipendentemente dalle loro condizioni fisiche o psichiche, di potersi orientare nello spazio aperto in modo autonomo;
- ove necessario, è stato predisposto un idoneo spazio d'attesa con posti a sedere
- i dispositivi segnaletici sono installati in posizione tale da essere agevolmente visibili e leggibili;
- gli elementi costituenti una pavimentazione devono presentare giunture inferiori a 5 mm, stilate con materiali durevoli, essere piani con eventuali risalti di spessore non superiore a mm 2.
- non sono presenti fessure, in griglie od altri manufatti, con larghezza o diametro superiore a cm. 2.

- I percorsi interni hanno andamento continuo, i cambiamenti di direzione sono ben evidenziati. La larghezza min. prevista è superiore al 1.00 m, le parti di corridoio o disimpegni interessate dall'apertura di porte, rispettano i dimensionamenti minimi riportati.



Le porte di accesso all'edificio hanno sempre una luce netta superiore ai 0.80 m, in corrispondenza dei servizi igienici vengono utilizzate porte con apertura verso l'esterno e con maniglione trasversale sulla faccia interna dell'anta per agevolare la manovra di chiusura, o porte scorrevoli. Tutte le hanno lo spigolo arrotondato.

L'edificio è dotato di bagni per soggetti diversamente abili in numero sufficiente a sopperire alle esigenze della struttura; tutti i percorsi risultano inoltre accessibili.



Barriere percettive e pavimentazione podotattile

Il progetto dei percorsi tattili è stato elaborato sulla base delle indicazioni delle linee guida di RFI attualmente in vigore (linea guida percorsi tattili per disabili visivi nelle stazioni ferroviarie-elementi per la progettazione RFI DPR DAMCG LG SVI 010C. Questo sistema integra informazioni vocali alle indicazioni tattili. La parte tattile consiste in superfici dotate di rilievi studiati appositamente per essere

percepiti sotto i piedi, visivamente contrastate, da installare sul piano di calpestio. Queste superfici sono articolate in codici informativi di semplice comprensione, che consentono la realizzazione di percorsi-guida o piste tattili, e cioè di veri e propri itinerari guidati, come anche di semplici segnali tattili, e cioè delle indicazioni puntuali necessarie a far individuare un punto di interesse o un servizio. I codici sono contenuti e illustrati nella linea guida "Percorsi tattili per disabili visivi nelle stazioni ferroviarie – RFI DPR TES LG IFS 010 B., sono:

- "DIREZIONE RETTILINEA": viene inserito in mancanza di guide naturali e in prossimità di piazzali e attraversamenti stradali molto larghi (sopra agli 8 metri);
- "ARRESTO/PERICOLO"
- "PERICOLO VALICABILE": si pone a protezione di una zona che deve essere impegnata con molta cautela come un attraversamento pedonale o una scalinata in discesa. Si utilizza anche in prossimità di un attraversamento sugli scivoli, circa mezzo metro prima che dal marciapiede si passi sulla sede stradale, oppure subito prima di una scalinata in discesa;
- "INCROCIO" a "+" o a "T": offre la scelta se girare a destra o a sinistra o proseguire dritti.
- "ATTENZIONE/SERVIZIO"
- "SVOLTA OBBLIGATA A90°": è utilizzato per raccordare efficacemente ad angolo retto due tratti di percorso rettilineo.



I sei codici del sistema LVE

6.7 SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

Il concetto di *sostenibilità ambientale* è riconosciuto attualmente a livello globale, dalle scienze ambientali ed economiche, come la condizione necessaria ai fini di uno sviluppo in grado di assicurare il soddisfacimento dei bisogni della generazione odierna senza compromettere la possibilità delle generazioni future di conseguire i propri.

Le certificazioni di sostenibilità ambientale (LEED, BREEAM, CABSEE, ENVISION, GREEN STAR) rappresentano uno strumento vantaggioso al fine di valutare l'effettivo impatto dell'edificio sull'ambiente, oltre a quello legato esclusivamente al consumo di energia.

Per il progetto del Nuovo Hub di riconnessione urbana e sostenibile della Stazione di Bergamo, si è scelto di procedere con una analisi di applicabilità del protocollo Envision, per il quale si rimanda all'elaborato di riferimento Relazione di Applicabilità del Protocollo Envision.

Il progetto, rispetto al protocollo Envision, risulta pienamente certificabile e potenzialmente è possibile raggiungere un buon punteggio grazie alle caratteristiche del progetto ed al contesto all'interno del quale è inserito.


Difatti l'intervento è inserito in un masterplan di più ampia scala che riguarda l'intero ambito di 'Porta Sud', per il quale è stato attivato un forte confronto tra diversi stakeholders, tra cui il Comune, e condiviso e partecipato con la cittadinanza.

L'intervento risulta complesso, insiste su un'area con le problematiche tipiche delle stazioni come la percezione della sicurezza, ecc. ma che nel complesso porta impatti positivi andando a ricucire l'intero scalo attraverso nuovi collegamenti nord-sud.

Gli edifici storici dei fabbricati viaggiatori che insistono sullo spazio pubblico sono oggetto di un confronto con la Soprintendenza. È inoltre presente un vincolo paesaggistico dato dal torrente Morla che scorre attraverso lo scalo.

Infine, nelle parti di costruito ex novo si è subito focalizzata l'attenzione sulla sostenibilità; la progettazione persegue inoltre i criteri del protocollo LEED. In questa fase è stata considerata la possibilità di perseguire certificazione LEED for Transit Station essendo il progetto in linea con gli obiettivi di sostenibilità definiti dalla Tassonomia Europea.

Durante la fase di Progetto Definitivo verrà valutato se perseguire la certificazione o mantenere i principi LEED come prassi progettuale.

	STAZIONE DI BERGAMO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA Riqualificazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione	
	32622S01PFBG00RESXE01A	81 di 86

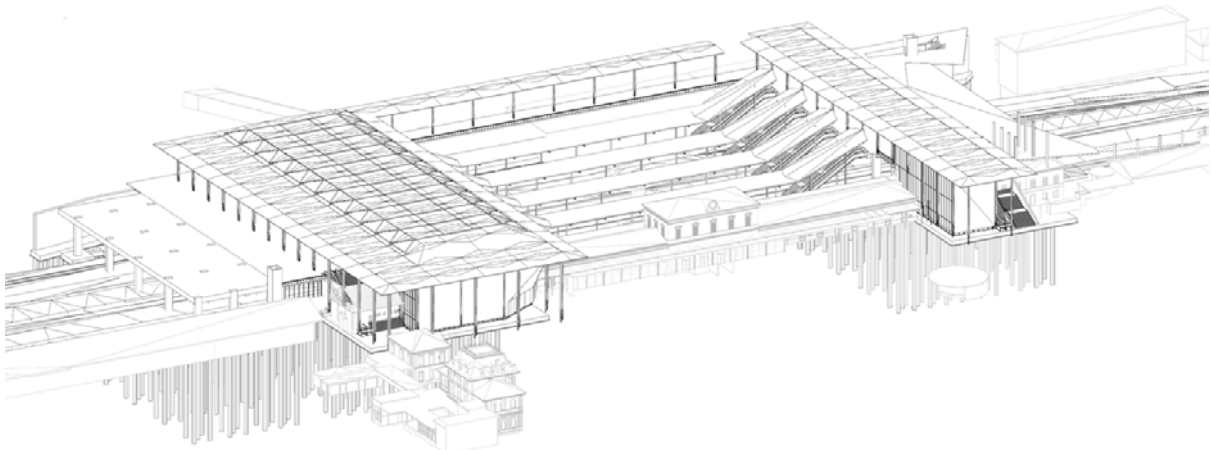
Come precedentemente citato, saranno rispettati tutti i requisiti CAM in vigore per le seguenti categorie:

- Arredi (Fornitura, servizio di noleggio e servizio di estensione della vita utile di arredi per interni (approvato con DM 23 Giugno 2022 n. 254, GURI n. 184 del 8 agosto 2022) e Acquisto di articoli per l'arredo urbano (approvato con DM 5 febbraio 2015, in G.U. n. 50 del 2 marzo 2015)
- Edilizia (Affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi (approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022)#
- Illuminazione pubblica (Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica (approvato con DM 27 settembre 2017, in G.U. n 244 del 18 ottobre 2017)
- Illuminazione, riscaldamento/raffrescamento edifici (Affidamento servizi energetici per gli edifici, servizio di illuminazione e forza motrice, servizio di riscaldamento/raffrescamento (approvato con DM 7 marzo 2012, in G.U. n.74 del 28 marzo 2012)
- Verde pubblico (Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde (approvato con DM n. 63 del 10 marzo 2020, in G.U. n.90 del 4 aprile 2020)

2 STRUTTURE

Complessivamente, i nuovi fabbricati di stazione sono articolati nelle seguenti unità strutturali:

- edificio OVEST, composto a sua volta dall'avancorpo fronte piazza, e dal sovrappasso con funzione di piano accessi ai binari
- edificio EST, composto a sua volta dall'avancorpo fronte piazza, e dal sovrappasso con funzione di piano accessi ai binari e di passaggio urbano
- coperture degli edifici e pensiline
- elementi secondari: mezzanini, pensilina di collegamento a quota sovrappassi, pensiline di binario



44_Pianta strutturale edifici est e ovest

2.1 EDIFICI EST/OVEST

I due blocchi sono strutturalmente simili e rispondono alle medesime esigenze progettuali e quindi sono stati concepiti con le medesime ipotesi di calcolo e per le medesime prestazioni. Per tutti gli edifici, le coperture sono trattate in modo unitario nel paragrafo dedicato.

Per quanto riguarda gli avancorpi sulla piazza, si tratta di edifici con struttura in calcestruzzo gettata in opera di tipo convenzionale. I sovraccarichi consentono di prevedere fondazioni dirette costituite da una platea estesa a tutta l'impronta del fabbricato, da cui spiccano le elevazioni formate da una disposizione di pilastri e setti.

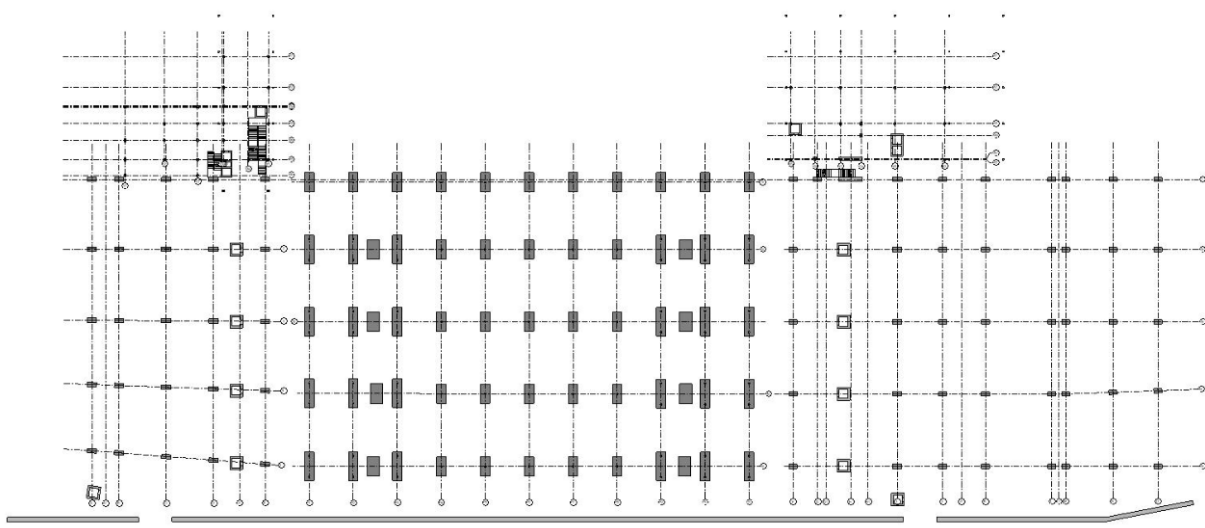
L'orizzontamento del piano accessi è formato da un solaio in calcestruzzo bidirezionale alleggerito mediante elementi cavi prefabbricati tipo U-Boot[®] o similare:



Questa tipologia consente diversi vantaggi in relazione al caso progettuale in oggetto, fra cui principalmente:

- Ottimizzazione bidirezionale della resistenza, utile data la complessa forometria
- Leggerezza strutturale
- Elevata resistenza, robustezza, ridondanza strutturale e rigidezza
- Versatilità per impreviste o future necessità di passaggi verticali nei solai

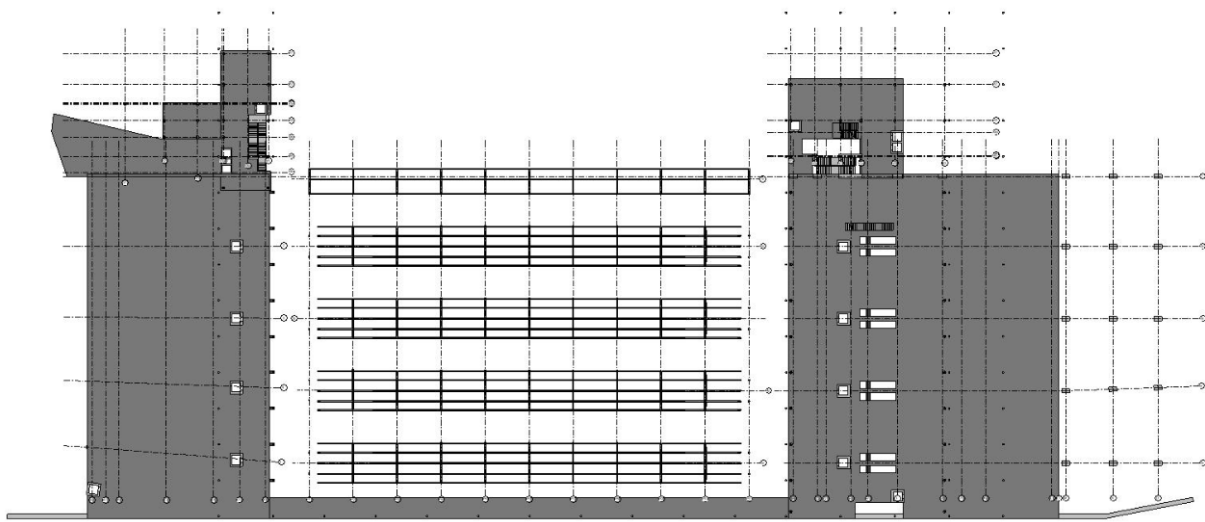
Le strutture principali risultano quindi composte da telai in calcestruzzo armato molto rigidi formati dai pilastri e setti in elevazione e dalle travi a sezione rettangolare ricavate negli orizzontamenti, anch'essi partecipanti nella struttura principale.



45_Pianta strutturale piano banchina

Per la parte relativa ai sovrappassi con funzione di accessi alle banchine/binari, si hanno esigenze di resistenza più elevate dovute al sovraccarico di piano (aree a verde), ma soprattutto per l'interazione con l'area ferroviaria sottostante, che richiede di considerare i requisiti di resistenza e ridondanza nei

confronti del possibile urto del convoglio, e della resistenza al fuoco per incendio al piano banchine al di sotto del solaio.



46_Pianta strutturale edifici est e ovest a livello sovrappassi

I pilastri e i setti – generalmente ricavati in corrispondenza dei vani ascensore – sono comunque in calcestruzzo armato gettato in opera, mentre per l’orizzontamento si è previsto un solaio in struttura mista acciaio-calcestruzzo, costituito all’intradosso da travature principali che, a loro volta, ricevono i carichi verticali da un secondo e un terzo ordine di travi metalliche collegate con giunzioni bullonate. Gli impalcati sono quindi in sistema misto acciaio-calcestruzzo e sono formati da solette gettate su casseri a perdere dati da lastre tralicciate “predalles” di altezza complessiva 15 centimetri, di cui 10 centimetri sono di getto di completamento. I grigliati di travi in carpenteria metallica (di spessore massimo 850 mm) sono collaboranti con la soletta tramite l’inserimento di connettori a piolo tipo “Nelson”.

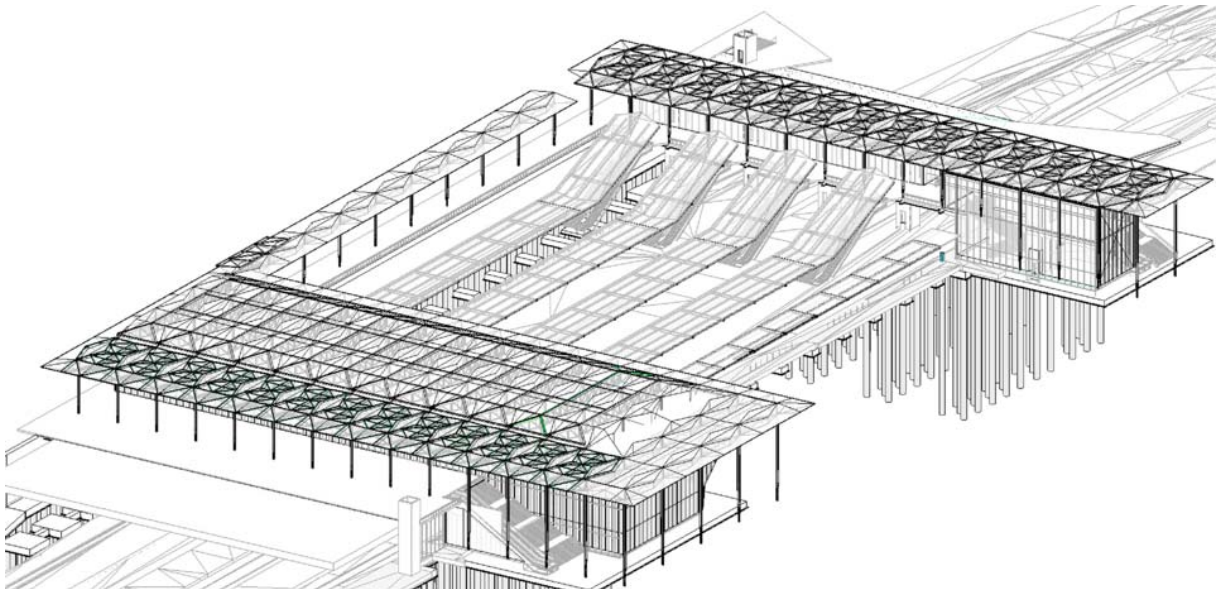
Per quanto riguarda il sistema di fondazione, le azioni elevate richiedono il ricorso a fondazioni indirette costituita da una disposizione di plinti e platee, collegate da cordoli. Tutte le fondazioni sono in calcestruzzo gettate in opera, con pali trivellati di grande diametro \varnothing 1000 mm e lunghezza media stimata in 25 m.

2.2 COPERTURE EDIFICI E CANOPIES

Le coperture sono essenzialmente riconducibili a due tipologie, relative alla luce ampia dell’atrio accessi (ovest) o alla maglia più fitta di elevazioni (este pensiline/canopies). In tutti i casi, la tipologia strutturale più conveniente per la successione di piani inclinati opachi e trasparenti (lucernari) si rivela quella della reticolare metallica, che consente i seguenti vantaggi:

- elevata rigidezza nel piano verticale e contenimento delle deformazioni, anche in relazione alla snellezza elevata dei pilastri
- modularità e adattabilità alla scansione architettonica
- leggerezza strutturale
- velocità esecutiva e semplicità nel varo/installazione

Nel caso del fabbricato accessi (ovest), la copertura è sostenuta strutturalmente da reticolari metalliche di tipo tradizionale, di spessore complessivo pari a 2 m fra i correnti, e luce pari a 32 m ca. Sono impiegati profili metallici tipo L accoppiati, con i quali sono realizzate le aste collegate da giunti bullonati.

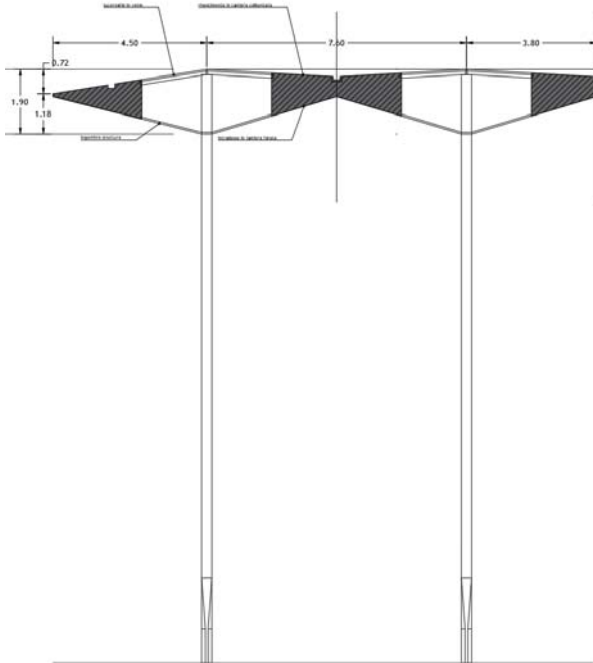


47_Coperture e canopies

La particolarità della soluzione risiede nella connessione delle reticolari alle pilastrate alle estremità, che avviene per mezzo di una biforcatura delle travi, per mezzo della quale gli scarichi sono riportati alle elevazioni che per motivi architettonici legati alla scansione dei lucernari non corrispondono ai piani di giacitura della parte centrale delle reticolari.

Il pacchetto di copertura, all'estradosso, e quello di tamponamento, all'intradosso, sono sostenuti da una maglia di profili metallici secondari sagomati per assecondare le variazioni altimetriche delle falde e la morfologia delle parti vetrate, e in corrispondenza di alcuni campi ospitano una controventatura di piano che conferisce alla struttura la necessaria rigidezza nel proprio piano.

Per quanto riguarda le pensiline, queste si presentano con altezze molto variabili fra il caso in cui esse spicchino dalla quota del sovrappasso e quella in cui esse invece sono incastrate a livello del piazzale.



47_Pensiline vista architettonica

In tutti i casi i pilastri sono costituiti da profili metallici cavi, di sezione quadrata per la parte sommitale, mentre nella parte bassa essi sono costituiti da un tubo strutturale di sezione circolare. La transizione che conferisce l'aspetto architettonico desiderato della transizione progressiva da ottagono a quadrato è ottenuto con l'utilizzo di una lamiera calandrata che ne ricrea le sagome esterne.

Il piano dell'orizzontamento della copertura è ottenuto dalla giustapposizione di moduli reticolari spaziali, formati dall'insieme di aste tubolari metalliche connesse ai nodi con giunti a fazzoletto e saldature. Questo tipo di struttura conferisce alle coperture la rigidità necessaria a connettere i pilastri con sufficiente collaborazione affinché il complesso sia esente da fenomeni di instabilità globale e locale.

7 IMPIANTI MECCANICI

Per garantire il corretto comfort in ogni ambiente, in funzione della destinazione d'uso si prevede una diversa scelta impiantistica, che si riassume come segue:

- Zona a destinazione d'uso commerciale di futuri tenant: Impianti di climatizzazione VRF (si prevede la sola predisposizione);
- Zona uffici RFI: Impianti di ventilazione e di climatizzazione VRF;

- Zona biglietteria: Impianti di ventilazione e di climatizzazione VRF;
- Locali tecnici: Impianti di raffrescamento VRF nei locali TVCC ed IAP, mentre areazione tramite griglie per i locali SEM e quadri elettrici;
- Servizi igienici: impianti estrazione aria;
- Locali di servizio (atri/connettivo): non verranno climatizzati.

La diversa scelta impiantistica è dettata dalle differenti destinazioni d'uso e tipologie di utilizzo degli impianti.

La nuova adduzione idrica verrà distribuita tramite una serie di tubazioni a servizio dei servizi igienici e dei bar, dove la produzione di acqua calda sanitaria verrà garantita da boiler elettrici in pompa di calore. Il dimensionamento dei suddetti impianti sarà effettuato in conformità alla norma UNI 9182. I bar, i bagni pubblici ed i servizi igienici degli uffici, saranno dotati di proprio allaccio all'acquedotto comunale con relativo contatore.

Le nuove linee di scarico delle acque reflue a servizio dei bar e dei servizi igienici saranno dimensionate secondo la norma UNI EN 12056.

Sarà previsto un sistema di rilancio delle acque reflue per lo smaltimento dei servizi igienici del piano primo. Questa necessità è dettata dalla lontananza dal punto di recapito della fognatura comunale.

Per tutti gli altri bagni si utilizzerà invece un sistema di scarico a gravità.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla relazione tecnica impianti.

8 IMPIANTI ANTINCENDIO


Nell'ambito della Stazione e sulla base delle destinazioni d'uso previste ed esistenti sono state individuate le seguenti attività soggette al controllo del CNVVF, secondo quanto indicato nell'Allegato I del D.P.R. n. 151 del 01 agosto 2011:

Attività Principale:

- Stazioni ferroviarie (Attività n. 78): stazioni ferroviarie con superficie coperta accessibile al pubblico superiore a 5.000 m².

Attività secondarie:

- Locali commerciali (Attività n. 69): locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda superiore a 400 m² comprensiva dei servizi e depositi;

	STAZIONE DI BERGAMO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA Riqualificazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione	
	32622S01PFBG00RESXE01A	88 di 86

- Eventuali ulteriori attività secondarie soggette al controllo del CNVVF quali ad esempio: centrali termiche (Attività n. 74), gruppi elettrogeni (Attività n. 49), ecc.

Nell'ambito dell'applicazione del DM 09/05/2007, le soluzioni progettuali nonché le verifiche prestazionali sulla consistenza delle opere esistenti ed estranee all'intervento saranno sviluppate per analogia e per quanto possibile seguendo le indicazioni delle seguenti due norme tecniche:

Attività principale (stazione ferroviaria):

- 1 **NFPA 130:** Standard for Fixed Guideway Transit and Passenger Rail Systems.

Attività secondaria:

- 2 **DM 03/08/2015 e ss.mm.ii.** con specifico riferimento al capitolo V.8 - RTV sulle attività commerciali

Per quanto concerne i mezzi necessari al controllo dell'incendio si prevede che tutta l'area di stazione sia dotata di quanto segue:

- 1 estintori d'incendio a protezione dell'intera attività, secondo le indicazioni del DM 03/08/2015 e ss.mm.ii;
- 2 una rete idranti (RI), che garantisca la protezione interna ed esterna dell'intera attività, da realizzarsi secondo la norma UNI 10779 per un livello di pericolosità 3 e con una riserva idrica avente capacità ordinaria ed alimentazione singola superiore;
- 3 impianto sprinkler esteso alle aree commerciali ed ai magazzini sia bagagli che di altro genere.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specifica "Indicazioni preliminari di prevenzione incendi".

9 IMPIANTI ELETTRICI

Il progetto degli impianti elettrici e speciali a servizio del nuovo Hub di Bergamo prevede la demolizione o smantellamento di tutti gli impianti esistenti (in fasi diverse a seconda dell'ordine di dismissione/demolizione/cessione dei vari fabbricati) e la realizzazione dei nuovi impianti a servizio dei nuovi fabbricati.

In particolare i nuovi impianti riguarderanno:

- Nuova cabina di consegna ENEL e nuova cabina di trasformazione di proprietà RFI che alimenterà tutte le utenze RFI (Atrio, passaggi di accesso ai binari, locali tecnici RFI, banchine

coperte e scoperte, sottopassi, sovrappassi, locali e corridoi di servizio, ufficio dirigente movimento, spogliatoi personale RFI, WC pubblici);


- Nuovi contatori di bassa tensione a servizio Forniture trenitalia, Forniture altri vettori, Biglietteria, SSV
- Impianto Rivelazione automatica incendio a servizio di tutti i locali di stazione
- Impianti di forza motrice e rete dati all'interno dei locali biglietteria, uffici RFI e di tutti i locali tecnici
- Impianti dati a servizio dei locali Biglietteria ed uffici RFI
- Impianto TVCC a servizio di tutte le aree di stazione
- Predisposizione Impianti IAP (Informazione al Pubblico) a servizio dell'intera stazione. Il presente progetto ne prevede solo la predisposizione delle vie cavo in quanto la competenza dello sviluppo progettuale del presente impianto è in capo ad altro settore RFI
- Impianti illuminazione ordinaria e di emergenza al servizio dell'intera stazione.
- Asservimento ascensori e scale mobili compresi tutti gli impianti di controllo e gestione richiesti dagli standard RFI
- Impianto fotovoltaico in copertura.

9.1 LIGHTING DESIGN

Il progetto illuminotecnico per il nuovo hub ferroviario di Bergamo mira a evocare e valorizzare l'idea della stazione ferroviaria in quanto nodo di collegamento tra i diversi agglomerati urbani del territorio. È stato pertanto sviluppato un concept generale che verrà applicato agli ambienti, sia esterni che interni, dell'intero intervento, così da fornire una percezione di omogeneità.

La forma e lo sviluppo dei corpi illuminanti seguono un linguaggio attuale che si distanzia dalle tradizionali linee funzionali e si lascia contaminare dalla natura organica dei frattali richiamando l'iconografia della rappresentazione della rete ferroviaria che viene generalmente graficizzata come un aggregato di linee che si intersecano e formano immagini di ispirazione organica.

Oltre al linguaggio formale sarà presente anche l'espressione pratica della luce che verrà somministrata in diverse scale cromatiche del bianco sia con tonalità fredde idonee a stimolare l'attività fisica e cerebrale, adatte quindi a contesti dinamici, sia con tono caldo che favorirà il rilassamento e la calma negli spazi di sosta e riposo.

	STAZIONE DI BERGAMO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA Riqualificazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione	
	32622S01PFBG00RESXE01A	90 di 86

Il concept verrà declinato nelle diverse tipologie di ambiente secondo un linguaggio che consenta di identificare e contraddistinguere quello specifico spazio, pur mantenendo l'idea principale che guida il progetto.

L'obiettivo è che i fruitori riescano facilmente a leggere nelle diverse applicazioni una linea guida comune, garantendo una percezione di continuità e unicità attraverso i vari elementi che compongono l'intero complesso.

I presupposti su cui è stato sviluppato il progetto sono i seguenti:

- **FRUIBILITÀ:** le aree di transito e di sosta prevederanno un'illuminazione adeguata a garantire il corretto uso distinto degli spazi, in modo efficace e senza generare ostruzioni. La luce servirà ad orientare correttamente i flussi indicando punti di transito e cambi di direzione.
- **COMFORT:** i corpi illuminanti che verranno proposti saranno selezionati con l'obiettivo di ridurre l'abbagliamento con un adeguato controllo della luminanza, fornendo così un adeguato comfort visivo nei vari ambienti. Per evitare l'effetto "grotta" nei locali più alti verrà somministrata anche luce indiretta allo scopo di offrire respiro ai volumi.
- **RIDUZIONE DEI CONSUMI:** gli apparecchi considerati avranno una sorgente luminosa a LED, che consente un alto rendimento luminoso e una ridotta necessità di manutenzione periodica. Gli apparecchi saranno pilotati da alimentatori intelligenti in grado di modulare la quantità di luce necessaria in base all'apporto naturale diurno e all'intensità dei flussi di persone.
- **MANUTENIBILITÀ:** idealmente la parte relativa alla sorgente luminosa sarà comune a tutti gli apparecchi e varierà solo il flusso luminoso e il design esterno del corpo illuminante che caratterizza l'estetica dello stesso. Con questa soluzione la manutenzione verrà ristretta a pochi elementi.
- **CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO:** l'illuminazione, in particolar modo negli ambienti esterni, sarà distribuita in modo da contenere la dispersione verso l'alto del flusso luminoso emesso.

Il progetto è stato suddiviso secondo due gradienti di luce differenti; per i motivi già esposti gli spazi esterni genericamente adibiti al passaggio e ad un flusso rapido di utenti sono contraddistinti da un'illuminazione con tonalità fredde, mentre le aree interne predisposte ad una fruizione prolungata e alla sosta sono caratterizzate da tonalità calde.

Il racconto della luce inizia dagli esterni, in cui sarà presente una serie di illuminazione a palo. Gli elementi che emergono dal piano di calpestio saranno percettivamente sollevati tramite

un'illuminazione perimetrale indiretta. I due edifici che affacciano sulla piazza contribuiranno all'illuminazione del sovrappassaggio. Questi avranno un gradiente di luce più fredda che illumina in modo uniforme le pensiline in aggetto e una tonalità più calda che proverrà dall'interno e andrà a generare un suggestivo effetto lanterna.

Le rampe di accesso saranno illuminate dai due lati maggiori, con sorgenti lineari direzionate verso le pedate delle scale, accompagnando l'ingresso degli utenti verso le strutture della stazione. Le banchine nelle aree coperte dalle pensiline, impiegheranno una luce lineare inserita all'interno delle coperture e parallela al senso delle banchine.

Passando all'interno dei due edifici dedicati ai viaggiatori attraverseremo le aree di passaggio risolte da linee spezzate inserite nel soffitto o nelle pareti, con l'idea di richiamare l'identità dell'hub in quanto nodo di passaggio per viaggiare verso molteplici direzioni. Questa percezione verrà amplificata nelle sale di attesa e sulle scale, caratterizzate da una composizione di sospensioni di linee che seguono vari andamenti, come i viaggiatori percorrono le loro diverse direzioni.

Tali presupposti seguiranno le disposizioni indicate nelle linee guida di RFI, in modo da adeguare il progetto alla normativa di riferimento.