



## PROPONENTE

PV01.RE S.r.l.  
Piazza del Grano, 3  
39100 Bolzano (BZ) - Italy  
Tel. +39 02 37905900  
info@supemova.eu - pv01.re@legalmail.it

## MANAGEMENT

Supernova Management  
Galleria Pasarella 1  
20122 Milano, Italy  
Tel. +39 02 37095900  
www.supemova.eu  
info@supemova.eu

Project Manager: Arch. M. Panzini  
Collaboratori: Arch. A. Premoli, Arch. R. Mangini  
Senior Advisor: Ing. E. Facchin  
Ing. G. Verga



## INGEGNERIA

Strutture/Impianti/infrastrutture/Edilizia

Heliopolis Engineering  
via Alto Adige 160  
38121 Trento, Italy  
t +39 0461 1732700  
www.supemova.eu  
Info@supemova.eu

Direttore tecnico: Ing. N. Zuech  
Collaboratori: Ing. E. Bombardelli, Ing. L. Maccani,  
Ing. A. Amadori, Ing. F. Sommariva



## INGEGNERIA

Ingegneria del territorio e dei trasporti

Transplan S.r.l.  
via G.P. da Palestrina 35  
20124 Milano, Italy  
Tel. +39 0267493506  
www.transplan.it  
transplan@transplan.it

Referente: Ing. A. V. Molinari  
Collaboratori: dott.ssa L. Bossi

## URBANISTICA E ARCHITETTURA

Arup Italia S.r.l.  
Corso Italia, 1  
20122 Milano, Italy  
Tel. 02 8597 9301  
www.arup.com  
Info@heliopolis.eu

Referenti: Arch. D. Hirsch, Arch. S. Recalcati, Ing. M. Neri  
Collaboratori: Arch. F. Cefis, Arch. A. Migliarese,  
Arch. M. Dozio, Arch. S. Settecasì, Arch. A. Chivikova

## ASPETTI AMBIENTALI

Lybra ambiente e territorio s.r.l.  
Via E. Cavaglia, 5  
20139 Milano  
t. 02 45470559  
info@lybra-at.it

Referente: Dott. A. Romano



## CONSULENZA LEGALE

Amministrativisti Associati  
Via Visconti di Mondrone, 12  
20122 Milano, Italy  
t. 026 208161  
segreteria@ammlex.it

Referente: Avv. Guido Bardelli



## PROGETTAZIONE NUOVO SOTTOPASSO CICLOPEDONALE E SISTEMAZIONE DI VIA BRAMBILLA (POP152)

OGGETTO: Relazione tecnico illustrativa  
Relazione tecnico illustrativa delle opere architettoniche

OO - POP152 - G05.0

SCALA -  
DATA 13/04/2022  
NOME FILE Relazioni.dwg

N. REV.	DATA	REVISIONE	ELABORATO	VERIFICATO	VALIDATO
00	13/04/2022	Emissione	MD/AM	MN	DH

Comune di Pavia | Regione Lombardia  
Progettazione nuovo sottopasso ciclopedonale e  
sistemazione di via Brambilla (POP152)  
**Relazione Tecnico Illustrativa delle opere  
Architettoniche**

OO - POP152 - G05.0

Emissione | 13 Aprile 2022



This report takes into account the particular instructions and requirements of our client.

It is not intended for and should not be relied upon by any third party and no responsibility is undertaken to any third party.

Job number 276238-00

# Document Verification

# ARUP

<b>Job title</b>		Progettazione nuovo sottopasso ciclopedonale e sistemazione di via Brambilla (POP152)		<b>Job number</b>		276238-00	
<b>Document title</b>		Relazione Tecnico Illustrativa delle opere Architettoniche		<b>File reference</b>			
<b>Document ref</b>		OO - POP152 - G05.0					
<b>Revision</b>	<b>Date</b>	<b>Filename</b>	Relazione Architettonica Aree esterne.docx				
	13/04/2022	<b>Description</b>	Relazione Tecnica Illustrativa				
			Prepared by	Checked by	Approved by		
		Name	MN	FC	DH		
		Signature					
		<b>Filename</b>					
		<b>Description</b>					
			Prepared by	Checked by	Approved by		
		Name					
		Signature					
		<b>Filename</b>					
		<b>Description</b>					
			Prepared by	Checked by	Approved by		
		Name					
		Signature					
		<b>Filename</b>					
		<b>Description</b>					
			Prepared by	Checked by	Approved by		
		Name					
		Signature					
<b>Issue Document Verification with Document</b>							
<input checked="" type="checkbox"/>							

# Indice

---

	Pag.	
<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
1.1	Inserimento dell'intervento sul territorio	1
1.2	Inquadramento urbanistico-normativo	2
<b>2</b>	<b>Descrizione degli interventi di progetto</b>	<b>3</b>
2.1	Principi progettuali	3
2.2	Demolizioni di edifici e manufatti esistenti	3
<b>3</b>	<b>Progetto architettonico</b>	<b>4</b>
3.1	Descrizione delle opere architettoniche	4
	AREA 1 - Spazio scoperto di connessione all'area Ex Necchi	4
	AREA 2 - Sottopasso ciclo-pedonale sottostante la linea ferroviaria	5
	AREA 3 - Risalite verso via Brambilla e attraversamento pedonale	6
3.2	Connessioni pedonali orizzontali	7
3.3	Connessioni ciclo-pedonali verticali	8
3.4	Percorsi ciclabili	8
3.5	Caratteristiche dei materiali prescelti	9
<b>4</b>	<b>Superamento delle barriere architettoniche</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Opere di valorizzazione architettonica dell'intervento</b>	<b>11</b>
5.1	Sistemazioni a verde	12
<b>6</b>	<b>Descrizione dei materiali di progetto</b>	<b>13</b>

---

# 1 Introduzione

---

La presente relazione è redatta ai sensi del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, art.25, in riferimento al Progetto Definitivo per la realizzazione delle opere previste nel Piano Integrato di Intervento (PII) per la rigenerazione urbana dell'area "Ex Necchi" a Pavia, in particolare per l'area denominata *“Ambito della nuova fermata ferroviaria di Pavia Nord, del sottopasso urbano tra area Necchi e via Brambilla, della riqualificazione e dello scavalco del Navigliaccio verso il sistema dei servizi sanitari”*.

Le opere qui presentate riguardano principalmente la realizzazione delle connessioni ciclo-pedonali al fine di creare una forte integrazione del sito "Ex Necchi" con la città di Pavia e in particolare con le aree circostanti del Policlinico San Matteo e Città Giardino. Lo spirito dell'intervento è incentrato sull'opportunità di minimizzare l'impatto della mobilità carrabile ed enfatizzare le connessioni ciclo-pedonali.

Il progetto nasce inoltre intorno alla futura creazione di una fermata ferroviaria sulla linea Milano Rogoredo-Pavia e alle interconnessioni con l'Ospedale S. Matteo e la stessa area "Ex Necchi". La previsione della nuova fermata denominata "Pavia Nord" è stata inserita nei programmi di infrastrutturazione della linea ferroviaria da attuare in concomitanza del quadruplicamento della linea tra Milano Rogoredo e Pavia sulla scorta di quanto previsto dalla Regione Lombardia e dal Comune di Pavia. A tal proposito si rimanda alla Reazione Tecnica dedicata, allegata al pacchetto documentale.

Le opere previste vengono così classificate in accordo alle denominazioni dei Quadri Economici forniti dall'Amministrazione Comunale:

- **POP152 - Connessioni della rete ciclo-pedonale:** costituite dal sottopasso ciclo-pedonale sottostante la linea ferroviaria all'altezza di Via Brambilla n.31 e i relativi collegamenti verso l'area Ex Necchi (oggetto della presente relazione);
- **POP146 - Recupero ambientale Navigliaccio:** costituite da una passerella ciclo-pedonale sul corso d'acqua a connessione di Via Brambilla con Via Negri Aldelchi (si rimanda alla relazione della documentazione relativa al POP146);

A completamento della progettazione, gli elaborati progettuali riportano anche le opere costituenti il **“POP171 - Nuova fermata Pavia Nord”**, opere strettamente interconnesse a quelle qui sopra elencate. Tuttavia, tali opere non sono al momento oggetto del presente intervento.

## 1.1 Inserimento dell'intervento sul territorio

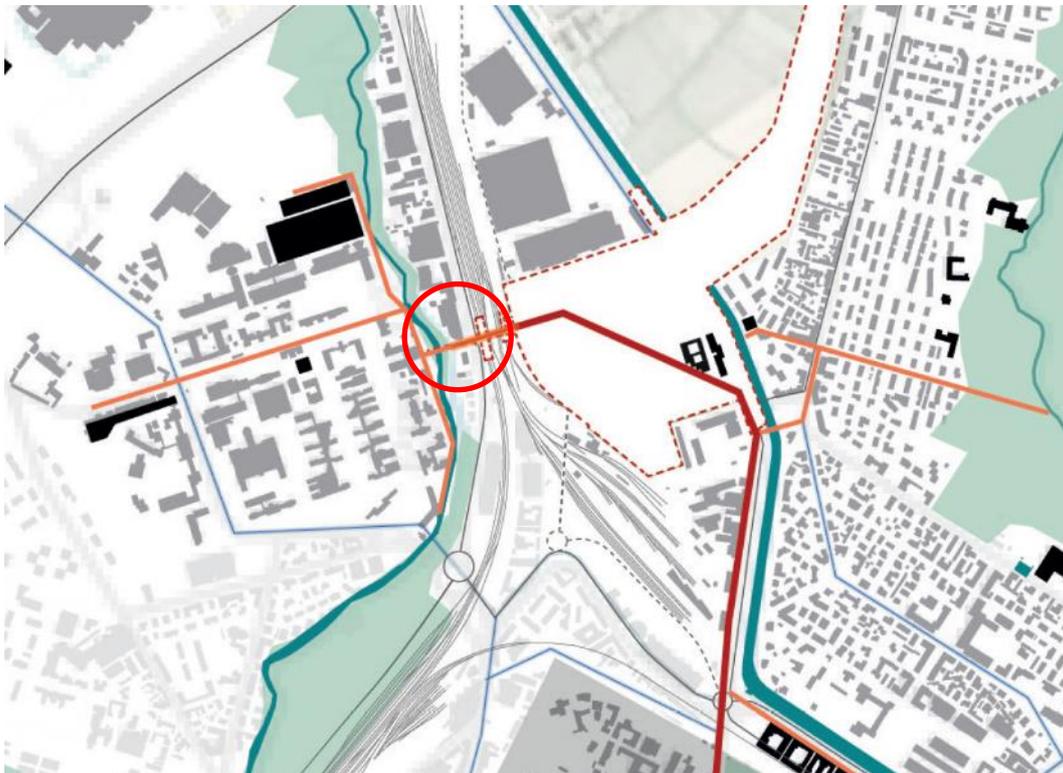
Questi interventi permettono di ricucire il tessuto urbano tra l'area nord-ovest della città di Pavia e l'area Ex Necchi, creando una congiunzione per pedoni e biciclette dal Policlinico San Matteo verso le nuove piazze e boulevard pedonali previsti nel cuore dello sviluppo di quest'ultima (vedi ad es. Piazza delle Connessioni prevista nel PII). Il quartiere di San Matteo si connette, attraverso tali opere e l'area Ex Necchi, in modo più diretto al sistema ciclo - pedonale lungo il Naviglio "VenTo" e al Parco della Vernavola.

L'area di intervento è collocata nella parte Nord della città di Pavia, dove sorgono importanti centri di servizio, quali Ospedale S. Matteo e Università, e dove sono previsti importanti interventi di rigenerazione urbana. L'opportunità strategica che dà l'avvio alla rigenerazione urbana consiste nella futura realizzazione della fermata Pavia Nord, che

con la linea S13 collegherà l'area ex-Necchi ed il vicino contesto urbano con Milano Rogoredo in 19 minuti.

La proposta progettuale di Piano Integrato di Intervento si basa sulla combinazione di tre strategie principali che portano a definire il disegno urbano:

1. Connessioni: Eliminazione della segregazione urbana evitando l'effetto "isola" in cui si trova attualmente l'area "Ex Necchi";
2. Paesaggio: Utilizzo della trama del paesaggio agricolo pavese per dare un assetto naturalistico che renda lo sviluppo resiliente e sostenibile.
3. Tessuto urbano: Integrazione del nuovo distretto nella città esistente tramite la ricucitura sulla base della trama industriale del sito



Inquadramento dell'area d'intervento e connessioni urbane previste dal PII

## 1.2 Inquadramento urbanistico-normativo

Per l'inquadramento dell'intervento dal punto di vista urbanistico-normativo si rimanda ai documenti del Piano Integrato di Intervento.

## 2 Descrizione degli interventi di progetto

---

### 2.1 Principi progettuali

La proposta progettuale ambisce a valorizzare il sistema della mobilità ciclo-pedonale su scala urbana e territoriale andando a creare un sistema fortemente integrato con quello esistente che attraversa il centro storico di Pavia. Il Piano Integrato di Intervento rende infatti possibile estendere ai quartieri a nord di Pavia un modo migliore di vivere la città legato alla mobilità dolce che attualmente è presente solo in alcune aree del centro.

La creazione del collegamento dell'area Ex-Necchi in prossimità della nuova fermata del treno suburbano S13 genera una tensione positiva tra i quartieri a nord di Pavia e il nuovo masterplan Ex-Necchi grazie agli importanti flussi di utenti che nascono sui nuovi percorsi e alla qualità architettonica dello spazio progettato. I quartieri adiacenti all'area d'intervento sono finalmente messi in comunicazione tra di loro, attraverso il nuovo sottopasso, con il resto di Pavia.

Accedendo all'area via treno o dai quartieri a ovest della ferrovia il percorso di attraversamento conduce tramite una sequenza di spazi sotterranei e a cielo aperto alla piazza di ingresso del masterplan Ex-Necchi, in un'area sulla quale si affacceranno fronti commerciali, un hotel e uffici dalla quale si sviluppa il boulevard commerciale che attraversa l'intero sviluppo.

Il nuovo collegamento sfruttando la fermata della linea S13 e il nuovo flusso ciclopedonale est – ovest attraverso il sottopasso e il nuovo ponte sul Navigliaccio (vedi progetto POP 146) metterà in comunicazione zone di città esistenti e nuove, spostando il centro di gravità dell'intera città ed elevando quest'area a nuovo polo urbano di successo per Pavia.

La decisione di innestare l'attraversamento del sistema ferroviario nel cuore pedonale dello sviluppo commerciale dell'area Ex-Necchi punta al miglioramento dei flussi e alla creazione di un primo scorcio sul nuovo quartiere di Pavia di forte impatto visivo. Il percorso di attraversamento oltre a diventare il naturale proseguimento del boulevard commerciale verso la stazione diventa il collettore di tutti i flussi ciclopedonali che vengono convogliati verso i treni e verso il quartiere di San Matteo.

### 2.2 Demolizioni di edifici e manufatti esistenti

Per consentire la realizzazione del progetto in oggetto è prevista la demolizione di alcuni edifici e manufatti qui di seguito elencati e rappresentati negli elaborati dello stato di confronto.

- Edificio residenziale su Via Brambilla n.31;
- Porzioni di manufatti del distributore di benzina Esso su Via Brambilla n.35;
- Porzione di parapetto su Via Brambilla (sul lato opposto rispetto al civ. 31);
- Manufatti impiantistici su Via Negri Adelchi (lato opposto rispetto al civ. 10);

## 3 Progetto architettonico

Dal punto di vista architettonico il progetto si compone dei seguenti spazi, elencati e descritti analizzando l'area d'intervento da est a ovest, secondo lo schema qui sotto riportato:

- AREA 1 - Spazio scoperto di connessione all'area Ex Necchi;
- AREA 2 - Sottopasso ciclo-pedonale sottostante la linea ferroviaria;
- AREA 3 - Risalite verso via Brambilla e attraversamento pedonale.



### 3.1 Descrizione delle opere architettoniche

#### AREA 1 - Spazio scoperto di connessione all'area Ex Necchi

Spazio pubblico a cielo aperto, adiacente all'area Ex Necchi, si sviluppa secondo un percorso inclinato tra il limite dell'area d'intervento e il sottopasso ferroviario. Conformato come uno spazio di forma trapezoidale, è conformato per essere un elemento di congiunzione ciclo-pedonale verso il sottopasso della strada "Radiale" e quindi verso la "Piazza delle Connessioni" prevista dal PII nell'area Ex Necchi. È perimetrato a nord e sud da due muri di sostegno e due terrapieni verdi inclinati con finitura a prato, piantumati con le essenze descritte nei successivi capitoli. Il piano inclinato tra la quota +75.34 m e la quota +76.20 m è costituito da una successione di rampe con pendenza 5%, intervallate ogni 10 m di sviluppo da piani orizzontali. La pavimentazione è costituita da conglomerato cementizio ad effetto "ghiaia a vista", colorato in pasta in due colori diversi per distinguere il percorso pedonale da quello ciclabile. Opportuna segnaletica orizzontale sarà posta per segnalare i diversi percorsi.

L'area è completata da elementi di arredo urbano quali panchine e fioriere in modo da conferire a questo percorso non solo la funzione connettiva ma, grazie alle dimensioni generose, anche la qualità di un vero e proprio spazio pubblico dove le persone possono fermarsi, incontrarsi o aspettare il treno.

Sul fronte ovest, all'imbocco del sottopasso ferroviario, i due terrapieni terminano sulla muratura di contenimento del tracciato ferroviario, caratterizzata da un rivestimento in pannelli decorativi prefabbricati di cemento levigato di colore chiaro, ad imitazione di pietra naturale, che conferiscono a questa facciata un'espressione di matericità e solidità,

in grado di dialogare con il paesaggio circostante e connotare l'ingresso al sottopasso stesso e quindi alle banchine ferroviarie.

Per maggiori informazioni sulla conformazione degli spazi e sulle caratteristiche tecniche-funzionali e materiche si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

## **AREA 2 - Sottopasso ciclo-pedonale sottostante la linea ferroviaria**

Estensione dello spazio scoperto descritto al punto precedente, il sottopasso si sviluppa a quota +75.34 m per una larghezza di circa 10,00 m x 3,20 m di altezza netta interna. Su di esso si innestano tre varchi di accesso alle banchine ferroviarie, ciascuno dotato di una rampa di scale e di un ascensore (rif. "POP171"). I tre varchi saranno chiusi da altrettante cancellate per permettere la chiusura dell'accesso alle banchine nelle ore notturne. In una prima fase, prima della realizzazione delle nuove banchine previste dal progetto di Quadruplicamento della linea ferroviaria, i varchi rimarranno chiusi e saranno solo predisposte le future aperture nelle murature e nei rivestimenti che saranno completati e mantenuti fino all'avvio delle opere della nuova stazione Pavia Nord.

Il sottopasso, realizzato mediante un manufatto in calcestruzzo armato prefabbricato, installato a spinta sotto il piano dei binari (si veda progetto strutturale), è rivestito verticalmente da pannelli in fibrocemento con colorazione alterna e finitura liscia-opaca con trattamento antigraffiti, montati su un sistema di ancoraggio a scomparsa conformato per rendere l'andamento dei pannelli a "zig-zag". Il rivestimento è completato alla base da una zoccolatura in elementi di calcestruzzo prefabbricati con finitura levigata e superiormente con una fascia in alluminio atta ad ospitare la cartellonistica della stazione. La pavimentazione del sottopasso è costituita da conglomerato cementizio ad effetto "ghiaia a vista", colorato in pasta in due colori diversi per distinguere il percorso pedonale da quello ciclabile. Opportuna segnaletica orizzontale sarà posta per segnalare i diversi percorsi.

La qualità spaziale di tale manufatto è garantita da un lucernario collocato in posizione centrale e conformato con due "tagli di luce" che sfociano a quota +80.94 m (livello banchine ferroviarie). Il lucernario porta luce naturale al livello sottostante amplificandolo l'effetto luminoso grazie a delle "strombature" a soffitto. Il soffitto e il lucernario saranno rivestiti da controsoffittatura metallica a pannelli/doghe in cui sono integrati i corpi illuminanti e altri elementi impiantistici.

Per maggiori informazioni sulla conformazione degli spazi e sulle caratteristiche tecniche-funzionali e materiche si rimanda agli elaborati grafici di progetto.



Vista del sottopasso ciclo-pedonale sul lato di via Brambilla, al livello del sottopasso

### AREA 3 - Risalite verso via Brambilla e attraversamento pedonale

Al termine del sottopasso, un sistema di risalite permette il collegamento tra la quota inferiore +75.34 m e la quota del nuovo marciapiede a +79.15 m su via Brambilla. Le risalite sono costituite da una rampa di scale di larghezza variabile tra 5.8 e 6.3 m e una rampa ciclabile di larghezza 3.0 m con pendenza massima 8% e pianerottoli di sosta ogni 10 m. Un ascensore per disabili (portata 630 kg, 8 persone), senza locale macchina e a porte contrapposte, permette l'accessibilità alle persone con ridotta capacità motoria di superare agevolmente il dislivello tra la quota stradale e il sottopasso. La presenza dell'ascensore si è resa necessaria per ottemperare all'art. 8.1.11 del D.M. 14 giugno 1989, n. 236 in quanto non viene considerato accessibile il superamento di un dislivello superiore a 3,20 m ottenuto esclusivamente mediante rampe inclinate poste in successione (dislivello di progetto ~3,80 m > 3,20 m).

In alzato, il fronte di via Brambilla è contraddistinto dalla presenza di una parete continua lungo il fianco dei binari con una duplice valenza, architettonica e funzionale: da un lato definisce il fronte d'ingresso della stazione e del sottopasso, dall'altro supporta una pensilina di protezione dell'ingresso sotto la quale verrà collocata l'insegna "Pavia Nord" contrassegnante il nome della nuova fermata ferroviaria. La parete presenta un rivestimento in pannelli decorativi prefabbricati di cemento levigato di colore chiaro, ad imitazione di pietra naturale, che conferiscono a questa facciata un'espressione di matericità e solidità, in grado di dialogare con il paesaggio circostante e connotare la funzione d'ingresso del manufatto.

La pensilina leggera a copertura della scala e del volume dell'ascensore è costituita da una struttura metallica rivestita sulla faccia inferiore e sulle facce perimetrali in pannelli di fibrocemento rasati e tinteggiati che gli conferiscono un aspetto monolitico in continuità con la parete verticale. Nell'intradosso della pensilina sono integrati i corpi illuminanti per l'illuminazione dell'area sottostante. Superiormente, un'unica pendenza realizzata con pannelli di lamiera metallica convoglia l'acqua piovana verso la parete nella quale sono integrati i pluviali verticali connessi alla rete di smaltimento delle acque meteoriche.

Sotto la rampa di scale e la rampa ciclabile vengono collocati due locali tecnici atti ad ospitare gli elementi impiantistici elettrici e meccanici meglio descritti nella relazione ingegneristica dedicata.

A livello stradale il progetto è completato da uno spazio pavimentato conformato per ospitare gli sbarchi della scala, della rampa e dell'ascensore. Tale spazio è progettato non solo come ingresso al sottopasso ma per diventare un vero e proprio spazio pubblico dove le persone possono fermarsi, incontrarsi o aspettare il treno. A completamento del disegno di quest'area sono infatti previste delle panchine, delle alberature e una rastrelliera per biciclette. Le protezioni verso il vuoto di scala e rampa sono costituite da un parapetto metallico a bacchette verticali a passo 10 cm verniciato. Tale parapetto si estende anche lungo la rampa ciclabile fino al livello del sottopasso.

L'area su Via Brambilla include anche un'area di sosta / drop-off per taxi, segnalata mediante idonea segnaletica stradale in conformità alle vigenti norme in materia e l'attraversamento pedonale della strada con dosso artificiale.

Per maggiori informazioni sulla conformazione degli spazi e sulle caratteristiche tecniche-funzionali e materiche si rimanda agli elaborati grafici di progetto.



*Vista dell'ingresso al sottopasso ciclo-pedonale e alla fermata "Pavia Nord" lungo di via Brambilla*

### 3.2 Connessioni pedonali orizzontali

In accordo alle prescrizioni del Regolamento Edilizio, tutte le aree pavimentate orizzontali e i passaggi pedonali presentano una pendenza trasversale non superiore all'1% e la pavimentazione sarà realizzata con l'impiego di materiale antidrucciolevole, compatto ed omogeneo.

Per le pavimentazioni, sia al livello del sottopasso che al livello dello spazio pubblico su via Brambilla, si è optato per un sistema di pavimentazione architettonica monolitica-continua ad effetto "ghiaia a vista" in conglomerato cementizio colorato in pasta di colore grigio-beige chiaro. Questo tipo di pavimentazione si integra con l'ambiente circostante mantenendo un effetto naturale e allo stesso tempo un buon compromesso tra prezzo, estetica, durabilità rispetto ad altri tipi di pavimentazione.

Tutti i percorsi pedonali hanno larghezza minima 1,20 m e i marciapiedi non superano i 15 cm di dislivello rispetto alla quota della strada. Piani di calpestio posti a quote differenti saranno raccordati mediante la realizzazione di piani inclinati con pendenza non superiore al 5%, identificabili ed evidenziate attraverso una differente caratterizzazione cromatica e materica dei piani raccordati.

Tutti i percorsi avranno resistenza allo scivolamento almeno pari a "R9" o superiore, secondo la classificazione antiscivolo DIN 51130 (R), così da limitare i rischi di scivolamento e di cadute da parte delle persone.

Tutti i percorsi pedonali saranno dotati di adeguata illuminazione, nel rispetto dei requisiti normativi vigenti, come descritto negli elaborati impiantistici.

Per maggiori informazioni sulla conformazione degli spazi e sulle caratteristiche tecniche-funzionali e materiche si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

### 3.3 Connessioni ciclo-pedonali verticali

La distribuzione verticale attraverso i diversi livelli di progetto si compone di:

- Scale: progettate in accordo alle vigenti normative in materia di superamento delle barriere architettoniche oltre che alle indicazioni fornite dal Regolamento Edilizio di Pavia;
- Rampe e piani inclinati: progettati secondo le indicazioni delle normative sul superamento delle barriere architettoniche (vedi capitolo successivo);
- Ascensore per disabili conforme alla D.M. 14 giugno 1989 n.236, atto a connettere tutti i livelli e garantire l'accessibilità a persone con ridotta o impedita capacità motoria.

In particolare, tutte le scale saranno dotate di opportuni parapetti costituenti difesa verso il vuoto con altezza 110 cm con aperture inattraversabili da una sfera di 10 cm di diametro. Le scale presentano corrimano continuo lungo tutto lo sviluppo della scala di altezza compresa tra 90 e 100 cm. Il corrimano prosegue in lunghezza per un minimo di m. 0,30 oltre la fine della scala stessa. Le rampe e i pianerottoli avranno larghezza minima 120 cm. I gradini rispetteranno le seguenti misure: alzata massima 16 cm, pedata non inferiore a 30 cm, pedata di larghezza tale che la somma di essa con due alzate sia compresa tra 62/64 cm. Il profilo dei gradini presenta un aggetto del grado rispetto al sottograde compreso fra un minimo di 2 cm e un massimo di 2,5 cm. I gradini presentano scanalature nella parte frontale di ciascuna pedata per consentire l'adeguato grado di anti scivolosità. Un segnale situato almeno a 30 cm dal primo e dall'ultimo scalino, indicherà l'inizio e la fine della rampa. Le rampe di scale sono interrotte con apposito pianerottolo almeno ogni 12 alzate.

### 3.4 Percorsi ciclabili

La pista ciclabile, sia nel sistema di risalite lungo via Brambilla che nel sottopasso e verso l'area ex-Necchi è progettata per essere separata rispetto ai percorsi pedonali, evitando l'incrocio dei due flussi.

La pista ciclabile che scende da via Brambilla alla quota del sottopasso prevede una sequenza di rampe con pendenza 8% e ripiani orizzontali ogni 10 m di sviluppo in lunghezza, di dimensioni minime pari a 1,50 m di profondità. Tale accorgimento permette

l'utilizzo anche da persona disabile in caso di manutenzione dell'ascensore. Si precisa però che essendo il dislivello da coprire maggiore di 3,20 m, tale percorso non può essere considerato accessibile secondo il D.M. 14 giugno 1989 n.236, motivo per cui è stato introdotto l'ascensore.

La pavimentazione della pista ciclabile è realizzata con l'impiego dello stesso sistema utilizzato per i percorsi pedonali, ovvero una pavimentazione architettonica monolitica-continua ad effetto "ghiaia a vista" in conglomerato cementizio colorato in pasta di colore rosso-arancione. Tale finitura risulta antisdrucciolevole, compatta, omogenea come prescritto per le piste ciclabili. La caratterizzazione cromatica diversa dai percorsi pedonali, dalla sede stradale e dai marciapiedi la rende distinguibile sia per pedoni che ciclisti.

Opportuna segnaletica orizzontale e verticale sarà posta per segnalare i diversi percorsi. Tutti i percorsi ciclabili saranno dotati di adeguata illuminazione, nel rispetto dei requisiti normativi vigenti, come descritto negli elaborati impiantistici.

Per maggiori informazioni sulla conformazione degli spazi e sulle caratteristiche tecniche-funzionali e materiche si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

### 3.5 Caratteristiche dei materiali prescelti

In relazione a materiali e finiture, il progetto è improntato sulla selezione di materiali sostenibili e tecnicamente innovativi in grado di connotare l'intervento come di alta qualità e offrire al cittadino un segno chiaramente distintivo della riqualificazione urbana dell'area.

Tutti gli elementi che compongono il progetto saranno durevoli e facilmente lavabili, consentendo una facile pulizia e manutenzione, dotati di un'alta resistenza all'usura e ai graffi, oltre che al fuoco. Tutti i materiali impiegati rispettano le prescrizioni di sicurezza, idoneità igienico-sanitaria e di salubrità indicate nelle vigenti normative locali e nazionali. Il successivo progetto esecutivo dovrà prevedere l'utilizzo di idonei prodotti marchiati CE e conformi alle vigenti normative tecniche.

Tutti gli spazi orizzontali e inclinati avranno superfici idonee a facilitare l'accesso ed il transito pedonale. Le superfici orizzontali saranno sagomate in modo da favorire il deflusso e la raccolta delle acque meteoriche, al fine di evitare i ristagni d'acqua. Il progetto prevede l'adozione di idonei impianti di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche come descritto negli elaborati impiantistici allegati.

In presenza di servizi nel sottosuolo, le pavimentazioni saranno dotate di adeguati punti di accesso alle camerette di ispezione e i chiusini in genere, saranno correttamente inseriti nel disegno della superficie pavimentata. Oltre che conformati a consentire lo svolgimento delle operazioni di ispezione e di ripristino, in modo semplice ed economico.

I rivestimenti verticali delle pareti esterne sono previsti in pannelli decorativi prefabbricati sagomati a disegno in cemento levigato ad imitazione della pietra naturale che conferiscono un'espressione di matericità e solidità. I pannelli hanno trattamento antigraffiti e sono montati su sottostruttura metallica di supporto con ancoraggio a scomparsa.

I rivestimenti interni al sottopasso sono previsti in pannelli di fibrocemento con colorazione alternata e finitura coprente liscia, opaca e trattamento antigraffiti. Anch'essi sono montati su una sottostruttura metallica di supporto con ancoraggio a scomparsa.

Tutti gli spazi esterni saranno dotati di adeguata illuminazione, nel rispetto dei requisiti normativi vigenti, come descritto negli elaborati impiantistici allegati.

Per maggiori informazioni sulla conformazione degli spazi e sulle caratteristiche tecniche-funzionali si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

## 4 Superamento delle barriere architettoniche

---

La progettazione è redatta in conformità con le vigenti norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche (D.P.R. 503/96, L. 13/89 e D.M. 236/89) oltre che nel rispetto del Regolamento Edilizio. In particolare, sono rispettate le prescrizioni in materia di fruibilità da parte delle persone con ridotte capacità motorie per i percorsi pedonali, le rampe, i marciapiedi e in generale per tutti gli accessi.

Il progetto prevede i necessari accorgimenti atti a garantire la totale accessibilità oltre che la possibilità di orientamento delle persone mediante punti di riferimento riconoscibili e discriminabili fra loro. Le vie di percorrenza sono evidenti e libere da ostacoli, oltre che dotate di idonea segnalazione con elementi tattili posti a terra. Per il superamento delle barriere architettoniche si è fatto riferimento alle seguenti norme:

- Legge 9 gennaio 1989 n.13 – Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche;
- Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503 - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.
- L.R. 20 febbraio 1989, n.6 - Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche e prescrizioni tecniche di attuazione.
- D.M. 14 giugno 1989 n.236 - Regolamento di attuazione della L. 13/89 Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata ed agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;

In particolare, si assicura la completa accessibilità a tutti gli spazi per le persone su sedia a ruote attraverso:

- la presenza di un ascensore per l'accesso al livello del sottopasso conforme alle prescrizioni e dimensioni previsti dal D.M. 14 giugno 1989 n.236;
- la presenza di rampe con pendenza definita in rapporto alla capacità di una persona su sedia a ruote di superare il dislivello senza affaticamento anche in relazione alla lunghezza della stessa, interponendo adeguati ripiani orizzontali di riposo.

Con particolare riferimento alle rampe, la larghezza minima di progetto è sempre superiore a 1,50 m per consentire l'incrocio di due persone. Ogni 10 m di lunghezza le rampe prevedono un ripiano orizzontale di dimensioni minime pari a 1,50 m di

profondità. La pendenza delle rampe è stata contenuta a massimo il 5% ove possibile, in ogni caso le rampe non superano mai l'8% di pendenza. Tutte le differenze di quota di altezza superiore a 50 cm sono dotate di adeguate protezioni contro le cadute.

Rispetto agli ascensori, questi hanno cabina di dimensioni minime di 1,40 m di profondità e 1,10 m di larghezza, porte a scorrimento automatico con luce minima di 0,80 m poste sul lato corto, spazio antistante le porte con dimensioni minime di 1,50 x 1,50 m. Le botoniere di comando interne ed esterne hanno bottoni ad una altezza massima compresa tra i 1,10 e 1,40 m. Nell'interno della cabina, oltre il campanello di allarme, sarà posto un citofono ad altezza compresa tra i 1,10 m e 1,30 m e una luce d'emergenza con autonomia minima di 3 h. I pulsanti di comando prevederanno la numerazione in rilievo e le scritte con traduzione in Braille: in adiacenza alla botoniera esterna sarà posta una placca di riconoscimento di piano in caratteri Braille. È prevista inoltre la segnalazione sonora dell'arrivo al piano.

I percorsi pedonali saranno dotati inoltre di sistema di orientamento in sicurezza tipo "LOGES" per consentire ai disabili visivi (non vedenti e ipovedenti) di orientarsi nello spazio e ricevere informazioni non visive attraverso percorsi e segnali tattili. Saranno quindi inserite "piste" costituite da elementi modulari di pavimentazione a rilievo in conglomerato cementizio, integrate nelle pavimentazioni di progetto, in grado di fornire informazioni di tipo direzionale e avvertimenti situazionali (es. presenza di un pericolo, di un incrocio, di una scala, dell'ascensore, ecc.). Tali sistemi (rif. cod. "U.107" sugli elaborati grafici) dovranno essere approfonditi e sviluppati nella successiva fase progettuale.

Per maggiori informazioni sulle caratteristiche di percorsi, rampe, scale e ascensori si rimanda alla Relazione Architettonica e agli elaborati grafici di progetto.

## 5 Opere di valorizzazione architettonica dell'intervento

---

La progettazione degli spazi oggetto d'intervento è mirata principalmente alla definizione dei percorsi oltre che all'integrazione degli elementi architettonici precedentemente descritti, nel disegno planimetrico generale. Il progetto è redatto in conformità alle indicazioni fornite dal Regolamento Edilizio del Comune di Pavia e in particolare alle prescrizioni sul "decoro e fruibilità dell'ambiente urbano" per gli Spazi Pubblici e ad Uso Pubblico (Titolo I, Capo II) oltre che nel rispetto del Regolamento di Polizia Urbana per il Decoro della Città e la Sicurezza dei Cittadini.

Gli interventi architettonici di nuova costruzione sono stati progettati per inserirsi armonicamente nel contesto circostante, edificato e non edificato, rispettandone gli aspetti storico ambientali e culturali, indipendentemente dall'esistenza di specifici vincoli a tutela.

Il progetto parte da un'approfondita ricerca tipologica e linguistica delle costruzioni del territorio lombardo e prende a riferimento le testimonianze di architettura moderna nell'ambito di interventi simili nel panorama regionale e nazionale. La ricerca di materiali di alta qualità e tecnicamente innovativi ha guidato il progetto riprendendo alcuni elementi tipici degli edifici pubblici (basamento, colonnato, pensilina, gradonate, ecc.), con materiali in grado di armonizzarsi con il contesto adiacente.

Il progetto prevede inoltre l'inserimento di alcuni elementi vegetali quali fattori di qualificazione ambientale, abbellimento e valorizzazione architettonica, in conformità alle indicazioni del Regolamento del Verde e in considerazione delle condizioni di accessibilità e di fruibilità degli spazi. Le caratteristiche delle specie vegetali sono state selezionate per valorizzare il disegno dello spazio pubblico e promuovere una continuità e maggiore integrazione con il paesaggio naturale circostante del Navigliaccio.

Per maggiori informazioni sulle opere architettoniche e sulle caratteristiche di materiali, finiture, dettagli e aree verdi si rimanda agli elaborati grafici di progetto e alla Relazione Paesaggistica.

## 5.1 Sistemazioni a verde

Il progetto prevede l'inserimento di alcuni elementi vegetali quali fattori di qualificazione ambientale e di schermatura solare, in conformità alle indicazioni del Regolamento del Verde e in considerazione delle condizioni di accessibilità e di fruibilità dello spazio pubblico. Le caratteristiche delle specie vegetali sono state selezionate per valorizzare il disegno dello spazio pubblico e promuovere una continuità e maggiore integrazione con il paesaggio naturale circostante del Navigliaccio.

Le essenze sono state selezionate prediligendo specie autoctone secondo le indicazioni dell'Ente Parco del Ticino, adattate perfettamente al clima e che presentano una facile crescita autonoma oltre che una idro-esigenza media-bassa, al fine di garantire una riduzione dei costi di manutenzione.

Lungo Via Brambilla, in uscita dal sottopasso, il progetto prevede due gruppi di alberature disposte a filare per un totale di 8 alberi specie *Betulla Bianca / Betula Pendula* per creare ombreggiamento alle aree esterne e diminuire l'impatto dei nuovi volumi costruiti lungo i binari ferroviari. Le alberature sono posizionate a distanze idonee dai manufatti e dalla sede stradale al fine di evitare interferenze derivanti dallo sviluppo dell'apparato radicale, dallo sviluppo asimmetrico delle piante. La superficie di terreno circostante la base delle alberature è permeabile e protetta da idonee griglie metalliche "salva-piante" realizzate in ghisa decorata e sagomata con idonei rinforzi, conformate a filo pavimentazione per non rappresentare ostacolo alla circolazione pedonale. Sulle alberature sarà prevista l'apposizione di targhette con indicazioni di carattere botanico.

Sul lato dello spazio scoperto di connessione all'area Ex Necchi, in uscita dal sottopasso, sono previste alcune alberature piantumate in fioriere, essendo la quota di quell'area sotto il livello della falda e quindi impermeabilizzata verso il terreno. Anche in questo caso si è optato per alberi di *Betulla Bianca / Betula Pendula* per creare ombreggiamento alle aree esterne e diminuire l'impatto dei nuovi volumi costruiti lungo i binari ferroviari. Lungo i due rinfianchi di quest'area, con superficie inclinata, verrà seminato un manto erboso, prediligendo un'essenza che non necessita di molte cure e ha un basso livello di idro-esigenza. È inoltre prevista la sistemazione di alcune specie arbustive tipo *Berberis vulgaris* (Crespino), *Calluna vulgaris* (Brugo), *Cornus mas* (Corniolo) lungo le murature di contenimento del terrapieno.

Per maggiori informazioni sulla conformazione degli spazi pavimentati, i materiali, le aree verdi e le essenze impiegate si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

## 6 Descrizione dei materiali di progetto

---

Questo capitolo ha lo scopo di integrare rispetto agli elaborati architettonici e al Computo Metrico Estimativo le informazioni più di dettaglio dei principali materiali di finitura impiegati a progetto e fornire delle linee guida architettoniche per il successivo sviluppo del progetto esecutivo delle opere.

### **P.101/P.104 - Pavimentazioni continue in conglomerato cementizio architettonico (percorsi pedonali, pista ciclabile, marciapiedi).**

Sistema di pavimentazione architettonica effetto “ghiaia a vista” del tipo Sistema Levofloor Concentrato Colorato a marchio Levocell o prodotti similari, costituito da un premiscelato in polvere fibrorinforzato con additivi specifici per il confezionamento (cemento, sabbia e aggregato grosso), atto a incrementare la durabilità della pavimentazione oltre alla resistenza alla fessurazione e agli urti. Impiegato in opera come un comune calcestruzzo, successivamente viene disattivato e poi lavato, donando un effetto ghiaia a vista con caratteristiche prestazionali ed architettoniche tali da integrare nell’ambiente qualunque tipo di pavimentazione pedonale o carrabile, nel pieno rispetto delle normative vigenti UNI EN206-1. Colorato in pasta, con colore grigio-beige chiaro, ha un’ottima durata nel tempo, senza perdite di colore: nel corso degli anni acquisisce una patina naturale senza la necessità di costose manutenzioni. Ha caratteristiche antisdrucchiolo, asciutto subito dopo la pioggia, indeformabile sotto carico e alle alte temperature.



### **P.108 - Cordoli e copertine prefabbricati in calcestruzzo per perimetrazioni murature e rivestimenti di strutture a vista**

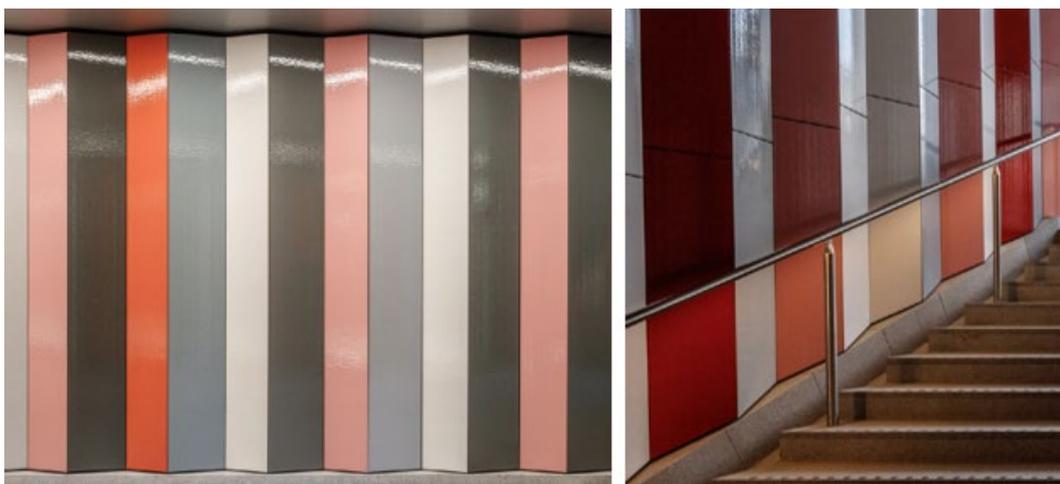
Cordoli ed elementi realizzati in calcestruzzo presso-vibrato di altissimo profilo qualitativo, a forte compattazione, con superficie liscia, composto da aggregati naturali selezionati ad elevata resistenza, conformati anche ad incastro, dove necessario. Selezionati per garantire la massima resistenza nel tempo anche sotto l’azione usurante degli agenti atmosferici e dai possibili urti dovuti al traffico ciclabile e veicolare. Dove previsto a progetto saranno realizzati a misura/disegno per ricoprire le geometrie degli elementi architettonici e mantenere la modularità e gli allineamenti previsti a progetto per integrare elementi impiantistici.

### **P.115 - Cordonature in granito per perimetrazione pavimentazioni e marciapiedi**

Cordonatura rettilinee con blocchi in granito di Montorfano o Sanfedelino con sezione, caratteristiche e lavorazione delle parti in vista, con spigolo a vista smussato, a perimetrazione di tutte le pavimentazioni verso strada e i marciapiedi.

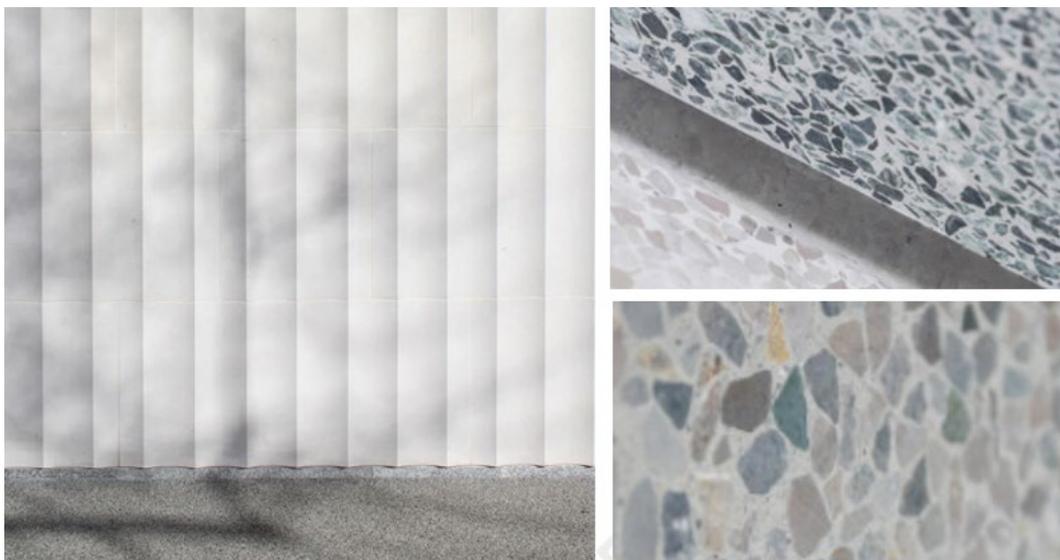
### **W.103 - Pannelli in fibrocemento con colorazione alternata e superficie liscia e antigraffiti**

Sistema di pannelli verticali in fibrocemento con colorazione alternata e finitura coprente liscia, opaca con trattamento antigraffiti, montati su sottostruttura metallica zincata di supporto (non in vista) e con sistema di ancoraggio a scomparsa, conformato per rendere l'andamento dei pannelli a "zig-zag". Spigoli sagomati per perfetta giunzione tra i pannelli. Selezione della finitura e delle colorazioni in accordo alle indicazioni della Direzione Artistica sulla base di apposite campionature.



### **W.105 / 106 / 107 / 108 / 109 - Pannelli prefabbricati sagomati a disegno in calcestruzzo levigato con trattamento antigraffiti.**

Pannelli prefabbricati sagomati a disegno in calcestruzzo levigato ad imitazione della pietra naturale con trattamento antigraffiti, montati su sottostruttura metallica zincata di supporto (non in vista) e con sistema di ancoraggio a scomparsa. I pannelli saranno realizzati in calcestruzzo decorativo, con inerti selezionati, gettato fuori opera entro forme di gesso, con armatura in ferro, eseguito con impasto a 350 kg di cemento 32,5 R, additivato per ottenere la colorazione desiderata, in accordo alle indicazioni della Direzione Artistica sulla base di apposite campionature.



### W.110 - Zoccolatura in blocchi a disegno in cemento levigato

Blocchi prefabbricati sagomati a disegno in calcestruzzo decorativo levigato ad imitazione della pietra naturale con trattamento antigraffiti. Il calcestruzzo gettato fuori opera entro forme di gesso, con inerti selezionati e armatura in ferro sarà eseguito con impasto a 350 kg di cemento 32,5 R, additivato per ottenere la colorazione desiderata, in accordo alle indicazioni della Direzione Artistica sulla base di apposite campionature.



### M.101- Balaustra a disegno in acciaio zincata e verniciata

Costituita da piatti in acciaio verticali 80x10mm a passo 10 cm + profili orizzontali in acciaio 80x10mm, il tutto zincato a caldo e verniciato alle polveri colore tipo “corten” da definire con la Direzione Artistica. L’ancoraggio alla passerella è realizzato con piatto continuo saldato alla balaustra e tassellato alla struttura portante. Il profilo superiore è realizzato con profilo continuo a “U” rovesciata per integrazione illuminazione lineare a LED. Compresi tagli, sfridi, adattamenti, fissaggi, ancoraggi, saldature per un lavoro a regola d’arte. Le balaestre dovranno esser conformate per garantire una resistenza alla spinta pari a 300Kg/m.

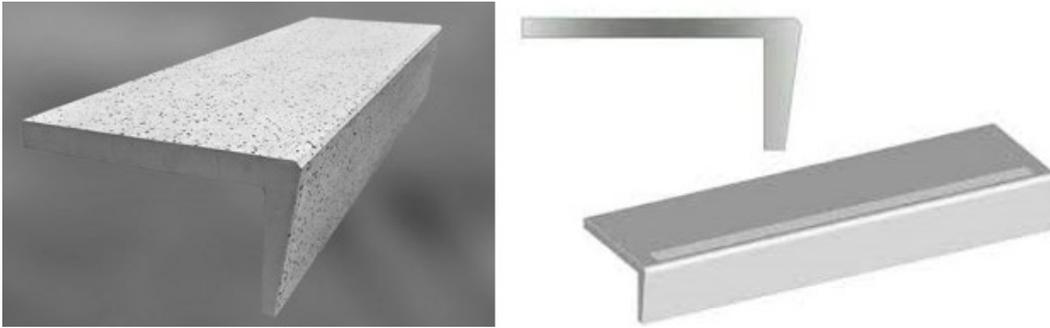


### M.102 / 103 - Corrimani a disegno in acciaio zincato e verniciato

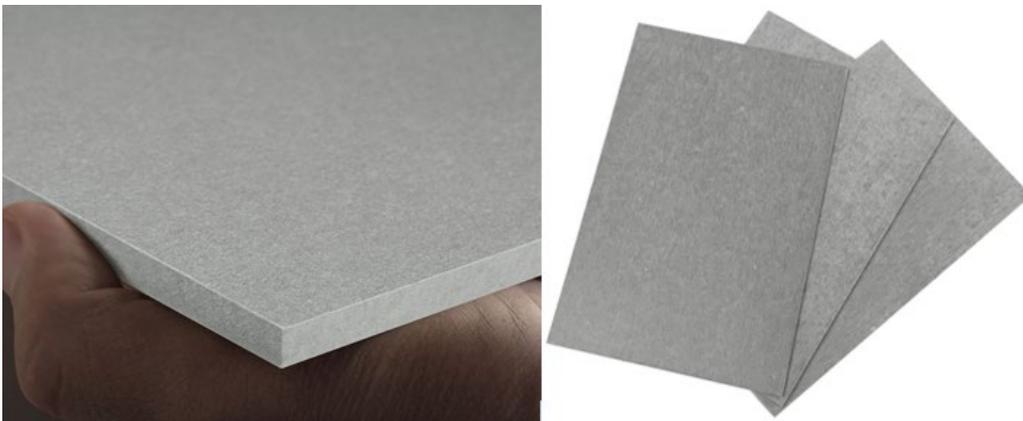
Costituiti da piatti di supporto verticali e profili tubolari Ø40mm saldati o imbullonati il tutto zincato a caldo e verniciato alle polveri colore tipo “corten” da definire con la Direzione Artistica. Il sistema dei corrimani avrà disegno simile a quello delle balaestre “M.101” in modo da armonizzarsi visivamente. Gli ancoraggi saranno realizzati con piastre saldate e tassellato alle strutture portanti in modo da assicurare la corretta tenuta. Compresi tagli, sfridi, adattamenti, fissaggi, ancoraggi, saldature per un lavoro a regola d’arte.

**P.106 / 107 - Gradini e pianerottoli prefabbricati in c.a.**

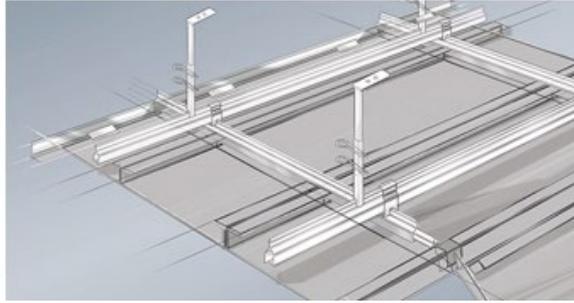
Gradini e pianerottoli prefabbricati in c.a. completi di pedata e alzata, spessore 5 - 6 cm x lunghezza 130 cm o superiore, levigati nelle parti in vista. Realizzati a disegno con profilo avente un aggetto del grado rispetto al sottogrado compreso fra un minimo di 2 cm e un massimo di 2,5 cm. I gradini avranno scanalature nella parte frontale di ciascuna pedata per consentire l'adeguato grado di anti-scivolosità. Posati su letto di malta, con giunti a contatto, stuccati dello stesso colore del gradino.

**S.102 - Controsoffitto pensilina in pannelli in fibrocemento rasato e verniciato**

Sistema di pannelli sospesi in fibrocemento a chiusura dell'intradosso della pensilina (faccia inferiore e facce perimetrali) rasati e tinteggiati per conferire un aspetto monolitico e liscio, senza giunti. Spigoli sagomati per perfetta giunzione tra i pannelli. I pannelli sono fissati su una sottostruttura metallica zincata (non in vista) fissata alla struttura portante della pensilina. Nei pannelli sono ricavati appositi alloggiamenti per l'integrazione dei corpi illuminanti.

**S.101 / 103 - Controsoffitto metallico sospeso per sottopasso e gole perimetrali**

Costituito da pannelli in alluminio spessore 5/10 mm pre-verniciati a polvere, posati a disegno, dimensioni secondo elaborati progettuali. Orditura di sostegno costituita da profili portanti e intermedi con adeguata pendinatura e con sistema di ancoraggio dei pannelli a scomparsa, completa di accessori, profili perimetrali, ecc. Completato con gole incassate perimetrali di finitura realizzate con pannelli in alluminio pre-verniciato a polvere. I pannelli e le gole sono costituiti per l'alloggiamento e l'integrazione dei corpi illuminanti.



### U.105 - Griglia di ghisa ad incasso per aiuole alberi

Realizzata in ghisa sferoidale G20 composta da elementi da assemblare con appositi cavallotti, di forma quadrata, a disegno. Finitura con vernice protettiva color ghisa incluso anello di fondazione in calcestruzzo per il fissaggio del telaio incassato.



### U.101 / 102 - Panchine singole in cemento prefabbricato a disegno

Panche senza schienale, in calcestruzzo presso-vibrato di altissimo profilo qualitativo, a forte compattazione, con superficie liscia, realizzata con inerti color grigio chiaro e bianco, finitura con sabbiatura e per la parte di seduta con levigatura; trattamento superficiale di protezione agli agenti atmosferici e antigraffito. Dimensioni come indicato sugli elaborati architettonici.

