

### Capolinea di Bagno a Ripoli

Il nuovo capolinea insiste sulle particelle catastali 902 e 948 del foglio 14 del Comune di Bagno a Ripoli. Attualmente l'area è sistemata a prato e sono presenti delle alberature da poco messe a dimora e una piccola area appena sistemata a parcheggio sul bordo di Via Parcheggio Granacci.

L'area confina oltre a Via Granacci anche con via Don Lorenzo Perosi ed è delimitata a nord est da una lottizzazione di villette con giardino piuttosto recente. Tra questa e il lotto di intervento è presente un percorso pedonale delimitato anche da un muro porticato che verrà salvaguardato per preservare la privacy della lottizzazione.

L'impianto è composto due banchine che serviranno tre fermate: le due banchine saranno coperte da pensiline raccordate ad un fabbricato che condenserà una serie di funzioni.

Il complesso oltre alle canoniche funzioni di attesa, informazione e fornitura di biglietti prevede anche un piccolo bar, un locale soggiorno per il personale della tramvia, un blocco bagni pubblici diviso per sessi e un locale a disposizione della polizia municipale.

Intorno al complesso sarà ampliato il parcheggio già esistente e verranno sistemate alcune fermate degli autobus per favorire lo scambio tra le due tipologie di mezzi pubblici.

Inoltre il complesso sarà collegato al parcheggio scambiatore previsto nel quale sono presenti 374 posti auto.

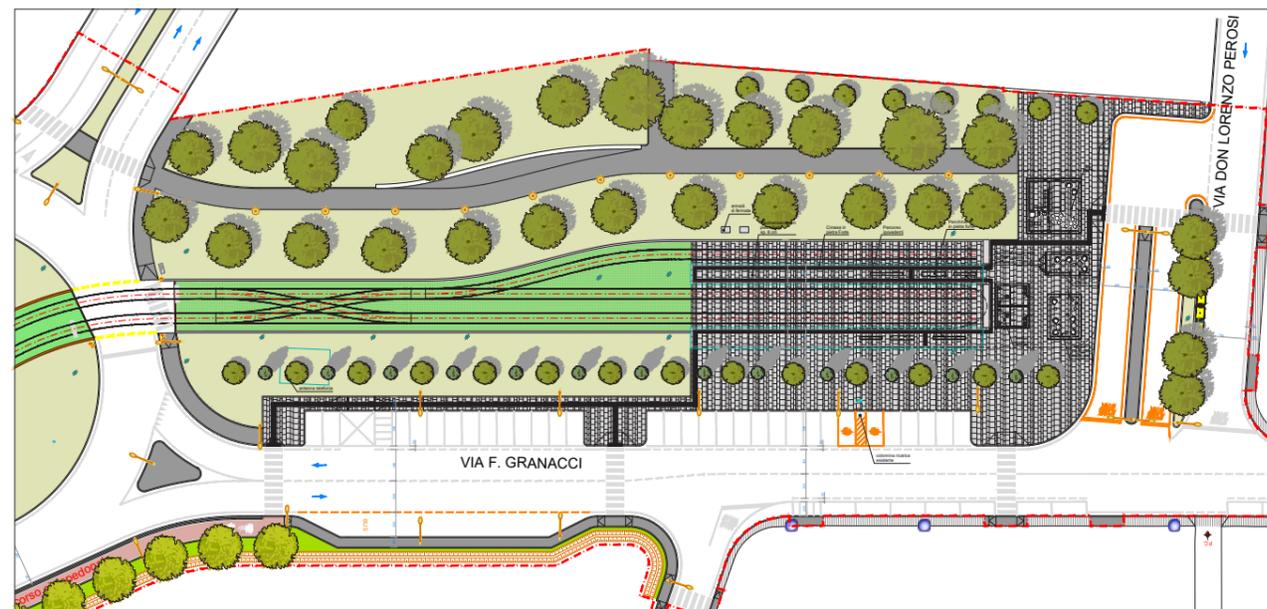
A completamento è prevista anche la sistemazione dell'area a verde in modo da trasformare il capolinea in un luogo di sosta comodo e piacevole che possa incentivare l'utilizzo del bar anche ad avventori non direttamente collegati con la tramvia. Per questo motivo il parchetto compreso tra la linea tramviaria, le case esistenti e l'edificio del capolinea sarà recintato con una recinzione a maglia sciolta e dotato di cancelletti in acciaio verniciato dotati di serratura.

All'interno di tale area sarà realizzato un passaggio pedonale che prevede un'ampia seduta lineare e sinuosa.

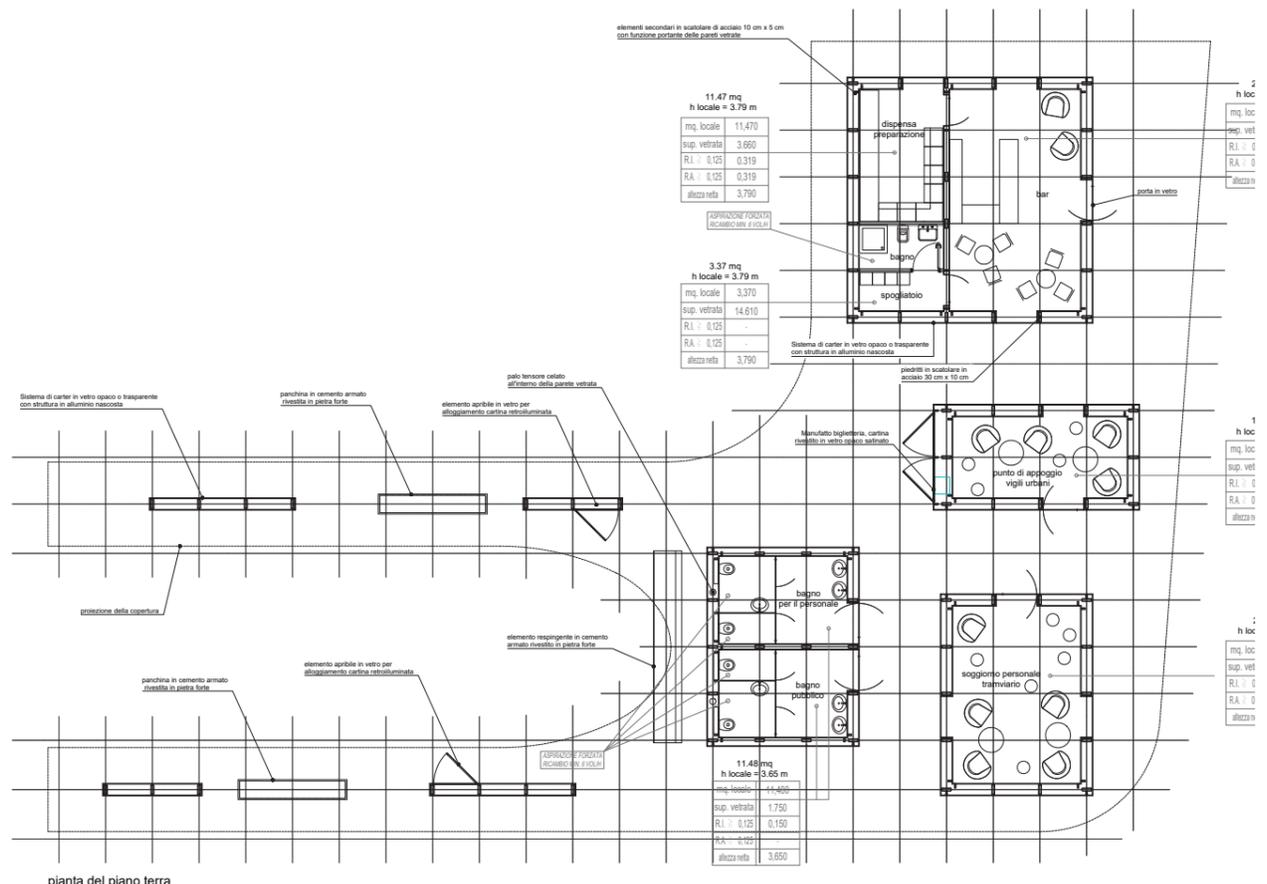
L'edificio sarà completamente realizzato in carpenteria metallica e rivestimento in vetro semitrasparente.

Il tema sarà quello della leggerezza e della trasparenza, per questo motivo tutti i pilastri verranno celati all'interno di pareti vetrate, anche quelli che sostengono le pensiline e le coperture saranno più sottili possibili.

Si prevede di avere un bordo della copertura di circa 12 cm. La copertura stessa avrà una leggera



Il capolinea di Bagno a Ripoli: Planimetria generale



Il capolinea di Bagno a Ripoli: Pianta di dettaglio

pendenza verso l'interno di circa il 7% in modo da non poter essere intravista se non da molto lontano (per scoprire che la copertura non è completamente piana ci dobbiamo allontanare di circa 40 metri. Le coperture saranno realizzate in pannello sandwich metallico mentre l'intradosso sarà sempre metallico ma trattato con una finitura più materica e granulosa che restituisca una sensazione di un materiale più pesante come l'intonaco o il cemento armato in opposizione con la leggerezza e la trasparenza dei piedritti e delle strutture portanti verticali.

I materiali che costituiscono le pavimentazioni esterne e i cordoli saranno sempre in pietra forte come tutte le altre stazioni della linea.

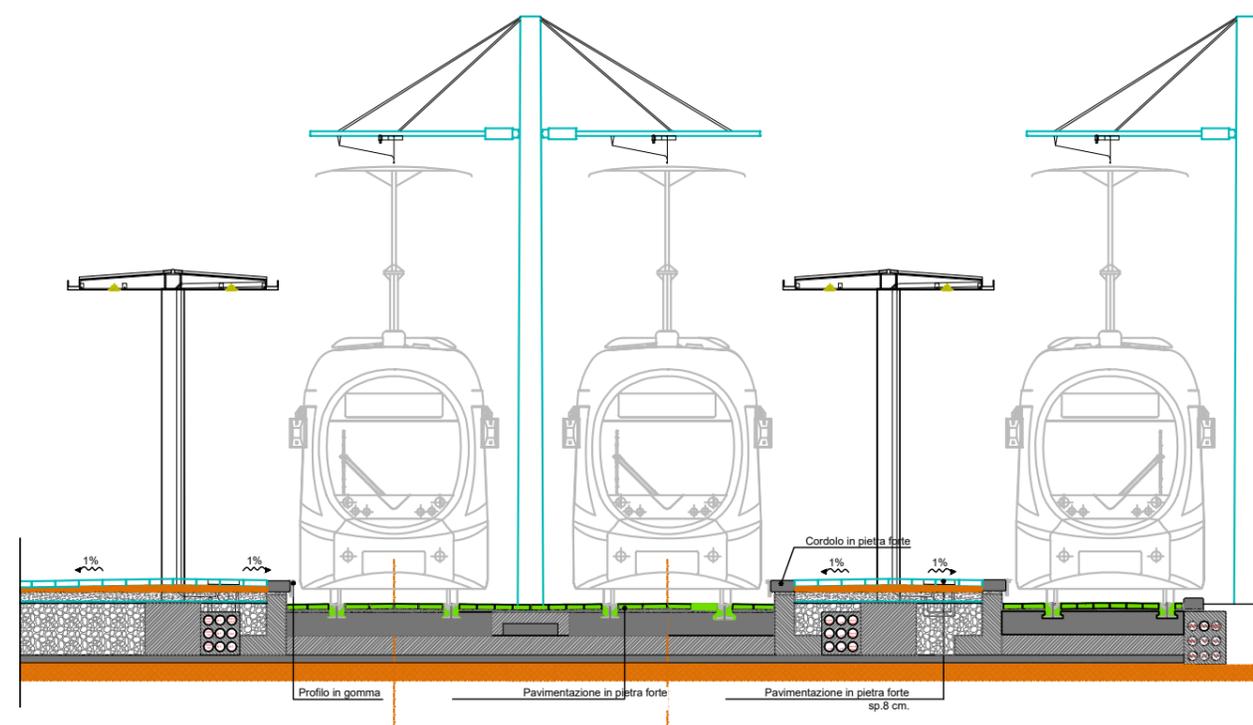
Le pavimentazioni interne saranno la prosecuzione di quelle esterne tranne che per i servizi igienici e le aree di preparazione del bar per le quali si propone un gres porcellanato con le medesime caratteristiche estetiche ma con caratteristiche tecniche più aderenti alle funzioni.

Dal punto di vista dimensionale la pensilina copre circa 472 mq di cui 148 mq saranno dei veri e propri volumi chiusi alti circa 3.80 m per un volume totale di 562.4 mq.

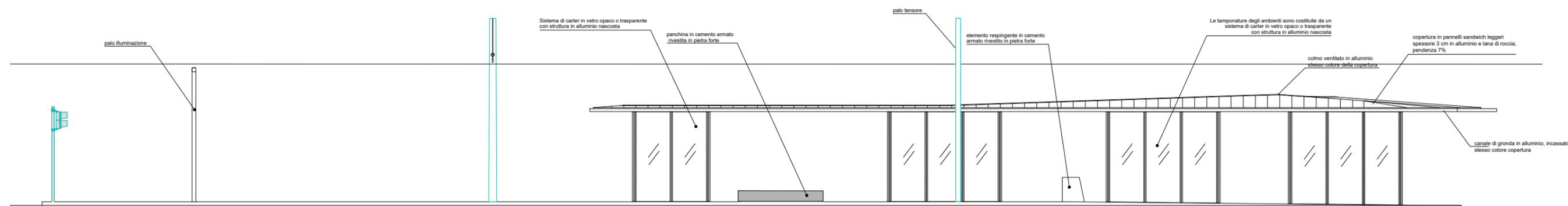
La superficie totale pavimentata sarà di 1976 mq, l'area a verde sarà di 3468 mq, mentre l'area destinata a sede tramviaria, che comunque sarà realizzata a prato avrà una estensione di circa 649 mq.

Per quanto riguarda i parcheggi si prevede una integrazione di quelli già esistenti fino ad arrivare a 33 posti auto. Si prevede lo stazionamento di 4 autobus su via Perosi, di fronte alla fermata del tram e di altri due autobus (extraurbani) su via Granacci, di fianco alla fermata.

Rispetto alla prima versione del progetto è stata aggiunta una strada di accesso ai mezzi soccorso, collegata alla strada di servizio dell'area residenziale adiacente compresa fra via Don Lorenzo Perosi e via Pian di Ripoli.



Il capolinea di Bagno a Ripoli: Sezione trasversale di dettaglio



Il capolinea di Bagno a Ripoli: Sezione longitudinale di dettaglio



*Il capolinea di Bagno a Ripoli: Stato Attuale*



*Il capolinea di Bagno a Ripoli: Stato Attuale*



*Il capolinea di Bagno a Ripoli: vista interna*



*Il capolinea di Bagno a Ripoli: vista esterna sul lato strada dell' area di interscambio fra i bus urbani del Comune di Bagno a Ripoli (4 navette) e il capolinea della tramvia*

### Il nuovo Ponte sull'Arno (ponte di Bellariva)

Il nuovo ponte sull'Arno prende il nome di Ponte di Bellariva. Collegherà la riva Nord del fiume fra Lungarno Colombo e Lungarno Aldo Moro con la riva sud di Via Villamagna, congiungendo Via Marco Minghetti con Via Lapo da Castiglionchio e Piazza Gualfredotto da Milano.

Il ponte ha una pila e due campate con una sezione trasversale larga 17.45 m ed una lunghezza complessiva di circa 180 m, con luci parziali fra gli appoggi di circa 100 e 80 m. La prima campata è la più lunga e va dalla sponda nord del fiume sul lato del Parco di Bellariva al pilone sull'Arno posto a pochi metri dalla riva sud.

La pila sull'acqua è orientata sulla direzione del flusso del fiume.

Questa è disassata rispetto alla direzione trasversale del ponte di circa 24°.

La seconda campata di circa 80m è posta in corrispondenza del parco fluviale dell'Albereta sulla riva sud del fiume.

Il ponte lo oltrepassa con un arco che ha un'altezza all'intradosso di circa 7 m, lasciando completamente libero il passaggio e garantendo oltre alla fruibilità anche la continuità spaziale del parco.

Le opere in elevazione del ponte (pila e spalle) sono in cemento armato gettato in opera.

La struttura dell'impalcato è costituito da travi in acciaio e soletta dell'impalcato in CA con cassero in acciaio.

Le fasce laterali dell'impalcato sono rivestiti con pannelli di GRC (Glass fiber Reinforced Concrete ovvero Cemento Fibro-rinforzato) leggermente inclinati che seguono il profilo del ponte;

il rivestimento avvolge anche la parte inferiore dell'impalcato andando a costituire una carenatura, che però è composta da pannelli tipo Stacbond con supporto in alluminio e ricoprimento con materiale composito che rende il pannello, dal punto di vista dell'effetto cromatico, simile a quello di GFRC ma con un ulteriore vantaggio in termini di movimentazione in quanto questo materiale risulta notevolmente più leggero del GFRC.

La scelta di questo materiale nella configurazione di progetto esecutivo è stato anche sottoposta alla valutazione della Soprintendenza (anche attraverso dei campioni per mostrare l'accostamento dei due materiali) che si è espressa in senso positivo con la nota allegata prot. n. 4760 del 23/02/2024 anche in merito al fatto che le modifiche proposte non incidono sul progetto paesaggistico approvato, ritenendole delle mere messe a punto di dettagli e materiali.

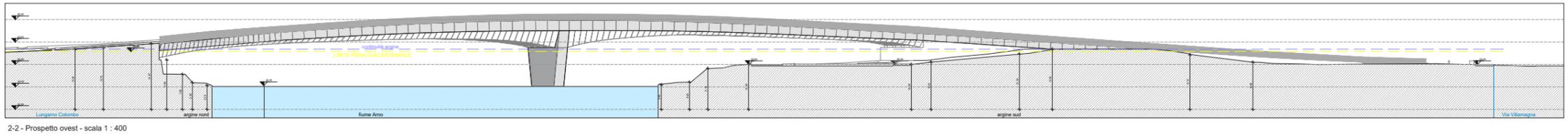
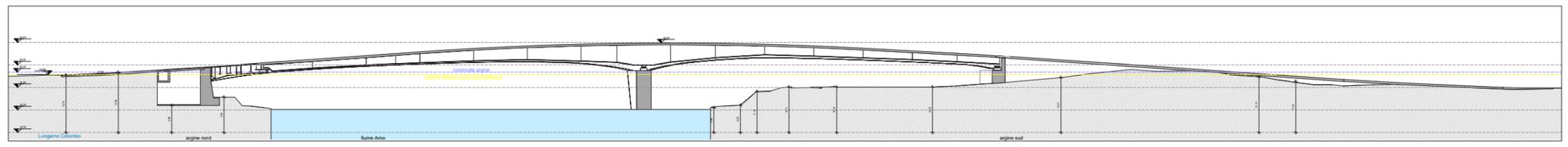
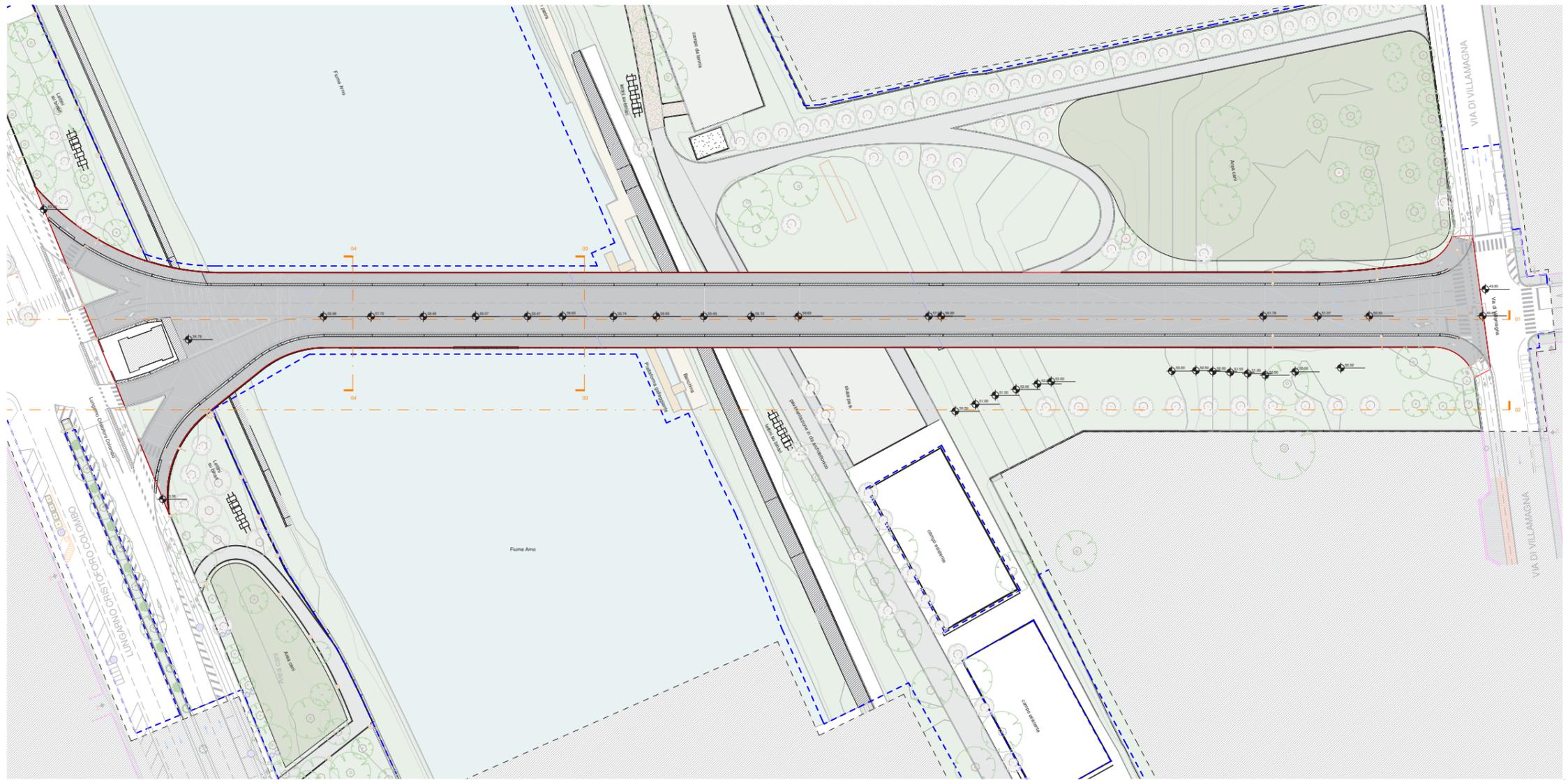
Il carter riveste anche la parte in aggetto della spalla "A", che è prevista in acciaio, in modo da rendere visivamente uniforme l'intera opera.



*Nuovo ponte di Bellariva, Stato attuale, vista verso est dall'argine nord*



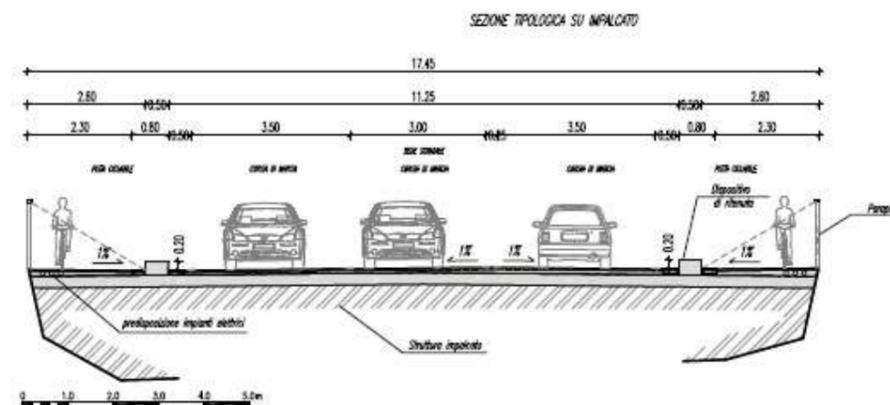
*Nuovo ponte di Bellariva, Stato di progetto, vista verso est dall'argine nord*



Il nuovo Ponte di Bellariva, planimetria generale , prospetto ovest, sezione longitudinale

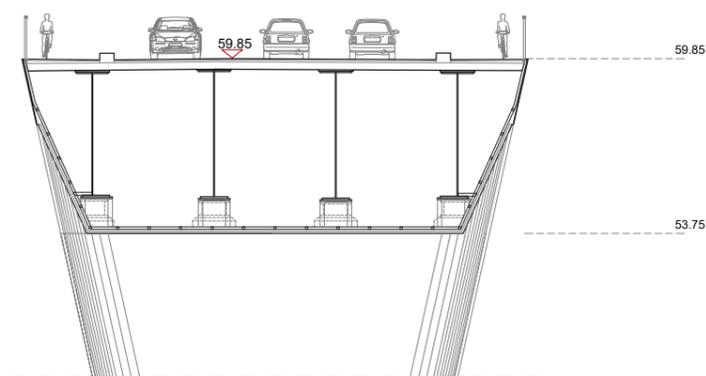
Le balaustre sono in acciaio verniciato di colore grigio chiaro, costituite da montanti verticali in tubolari squadrati di passo 10 cm e altezza di 150 cm, come prescritto dall' art. 9 del D.M. 557 del 30/11/1999; il corrimano continuo avrà sezione rettangolare di 10 cm x 5 cm di altezza.

Al di sotto dell'impalcato su entrambe le sponde è presente una carreggiata di 4,5 m di larghezza, ed altezza tale da garantire il passaggio dei mezzi di sicurezza e di manutenzione e sorveglianza idraulica.

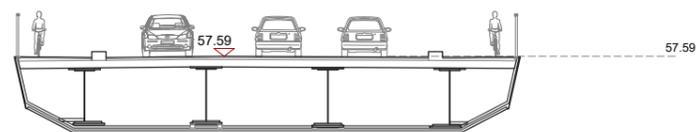


in modo da costituire una protezione alla fuoriuscita delle auto dalla sede stradale in conformità alle norme stradali per i ponti relativi alle viabilità urbane.

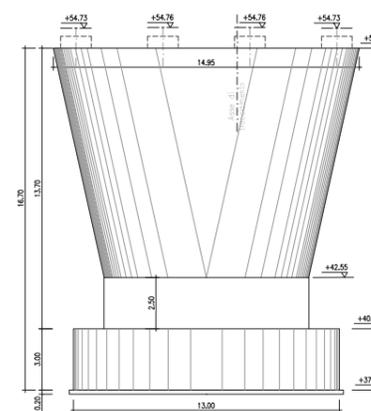
La pila ha sezione variabile. Esso raccorda l'asse trasversale del ponte con l'asse longitudinale del fiume, ruotato di 24°. La sezione trasversale della campata ha forma trapezoidale, con il lato maggiore in alto. I due marciapiedi laterali sono a sbalzo rispetto alle travi principali longitudinali dell'impalcato.



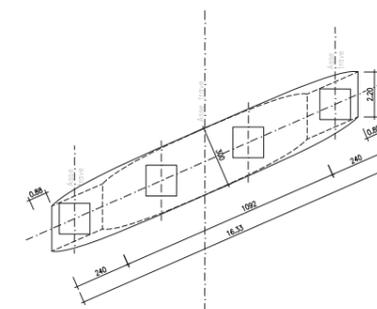
Sezione trasversale 3-3 - scala 1 : 200



Sezione trasversale 4-4 - scala 1 : 200



Prospetto pila - 1 : 200



Pianta pila - 1 : 200

Sul lato nord verrà ripristinato il paramento murario in pietra sotto il piede di appoggio della prima campata, riqualificando l'attuale sentiero pedonale.

Un'illuminazione lineare integrata nelle balaustre illuminerà i marciapiedi laterali del percorso ciclopedonale, infine l'illuminazione stradale sarà costituita da torri faro.

La parte pedonale ciclabile è protetta dall'area carrabile da un cordolo in CA dell'altezza di 15 cm,

Essendo le travi a sezione ed altezza variabile ed essendo i fianchi laterali di raccordo fra la base dell'impalcato e l'intradosso del marciapiede, ne consegue che l'inclinazione dei fianchi laterali varia da punto a punto. La sezione stradale è costituita da due marciapiedi laterali pedonali-ciclabili e da tre corsie carrabili, due in direzione nord (verso parco di Bellariva e Lungarno Colombo) ed una in direzione sud (verso il parco dell'Albereta e via di Villamagna).

Il nuovo ponte assorbirà il traffico automobilistico sia in fase di cantiere, durante l'adeguamento del ponte da Verrazzano per l'inserimento della sede tramviaria, sia per sopperire alla riduzione della sezione di traffico del ponte da Verrazzano in fase di esercizio della nuova tramvia.

## La riqualificazione degli argini

In corrispondenza degli appoggi del nuovo ponte gli argini esistenti subiscono leggere modifiche. vengono garantiti la continuità dei percorsi ciclo pedonali con attraversamenti semaforizzati. Al di sotto dell'impalcato su entrambe le sponde è presente una carreggiata di 5 m di altezza (maggiore dei 5 m prescritti dal Genio Civile) per 4,5 m di larghezza, in modo da garantire il passaggio dei mezzi di sicurezza e di manutenzione e sorveglianza idraulica.

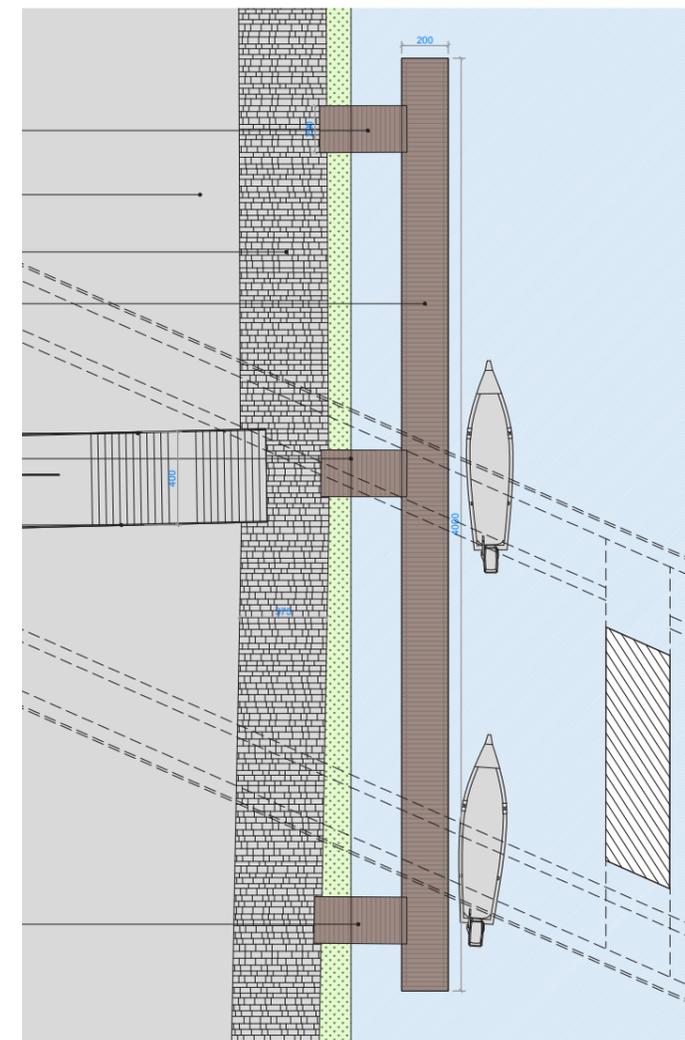
Sono previste nuove sedute ed aree picnic, nelle aree verdi ai lati del ponte.

Sul lato sud (Albereta) le modifiche al parco sono costituite seguenti interventi:

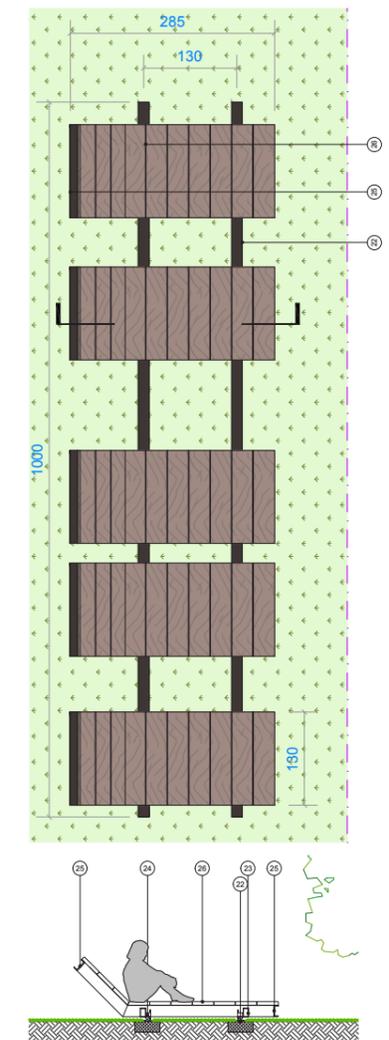
- Spostamento di un campo da tennis dall'area di innesto del nuovo ponte all'area del vecchio bocciodromo;
- Creazione di un nuovo skate-park al posto del vecchio campo da tennis.
- Ripavimentazione del viale interno al parco con sostituzione del vecchio manto in asfalto con un nuovo manto in cemento architettonico pigmentato color terra.
- Spostamento del percorso ciclo-pedonale fra via di Villamagna ed il fiume in modo da creare una fascia verde con alberatura continua in modo da schermare la recinzione dell'area di pubblica acqua e mitigarne l'impatto visivo.
- Creazione di un percorso ciclo-pedonale di raccordo fra il nuovo ponte ed il viale interno del parco;
- Inserimento di nuovi elementi di arredo urbano (sedute, illuminazione pubblica, aree di sosta – picnic, cestini dell'immondizia). Le sedute sono costituite da lettini in ferro e legno posizionati su binari a ridosso dell'argine.
- Previsione di una nuova banchina di attracco e varo di mezzi fluviali leggeri

Il tratto di percorso pedonale viene ripristinato in terra stabilizzata ed arredato con sedute continue che vengono a crearsi sfruttando la differenza di quota fra il nuovo percorso ed il bordo.

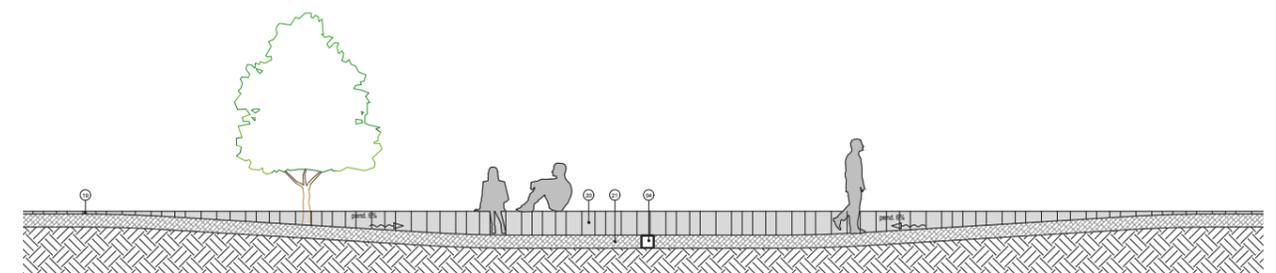
- il paramento murario in pietra al di sotto del piede del ponte sul lato destro del fiume sarà ripristinato e sarà riqualificato il percorso pedonale esistente.



Dettaglio delle piattaforme galleggianti



Dettaglio delle sedute scorrevoli



Dettaglio della pavimentazione in terra stabilizzata e delle sedute in pietra.

## I Parcheggi scambiatori

A corredo della nuova linea tramviaria che collegherà Bagno a Ripoli con il centro di Firenze sono stati previsti tre parcheggi scambiatori:

- Due, nel Comune di Firenze, in corrispondenza dell'incrocio tra Viale Europa e Via Marco Polo che costituisce il raccordo tra il casello Firenze Sud e la sponda nord dell'Arno e che intercetterà il traffico proveniente dall'autostrada. È prevista l'integrazione nel parcheggio 2 dell'esistente "Parcheggio scambiatore Europa".
- Uno, nel Comune di Bagno a Ripoli, lungo Via Pian di Ripoli ad intercettare il traffico proveniente dalla direzione di Pontassieve.

Tali parcheggi saranno vicini alle fermate del tram in modo da rendere attrattiva la sosta e lo scambio con il mezzo pubblico per entrare a Firenze.

## I Parcheggi scambiatori di Firenze

Catastralmente le particelle interessate sono le particelle 860, 861, 892 (foglio 141B, Comune di Firenze), in seguito alla revisione del progetto post conferenza di servizi sono inoltre interessate la particella 466 in cui verrà realizzato il sottopasso di accesso al parcheggio n°1 e la particella 929 su cui sorge l'attuale parcheggio scambiatore Europa che verrà integrato al parcheggio n°2.

L'area è delimitata dal viale Europa sul lato sud, dal viadotto del Varlungo sul lato ovest, dalla via del Cimitero del Pino sul lato est ed è divisa in due da via del Pozzetto che attraversa la particella 860.

Attualmente l'area non presenta manufatti se non il residuo di alcune serre già dismesse da tempo e di alcune piattaforme di calcestruzzo oltre al già nominato parcheggio scambiatore Europa.

Le alberature presenti nell'area del parcheggio n°1, quattro pini e tre abeti di alto fusto, verranno rispettate e opportunamente integrate nel progetto all'interno di aiuole verdi. Nel parcheggio n°2 è presente una piccola oliveta lungo via del Pozzetto che verrà preservata in massima parte attraverso la creazione di una fascia di rispetto di circa 20 metri tra gli alberi e gli stalli, fatta eccezione per la viabilità di accesso al parcheggio n°2 che richiederà la rimozione di cinque fusti.

Il parcheggio n° 2 si trova nelle immediate vicinanze del Cimitero del Pino, per questo motivo il suo perimetro nord è allineato al limite della fascia di rispetto cimiteriale di 50 metri, lasciando ampio respiro anche all'edificato esistente e non occupando tutta l'area catastalmente a disposizione della particella

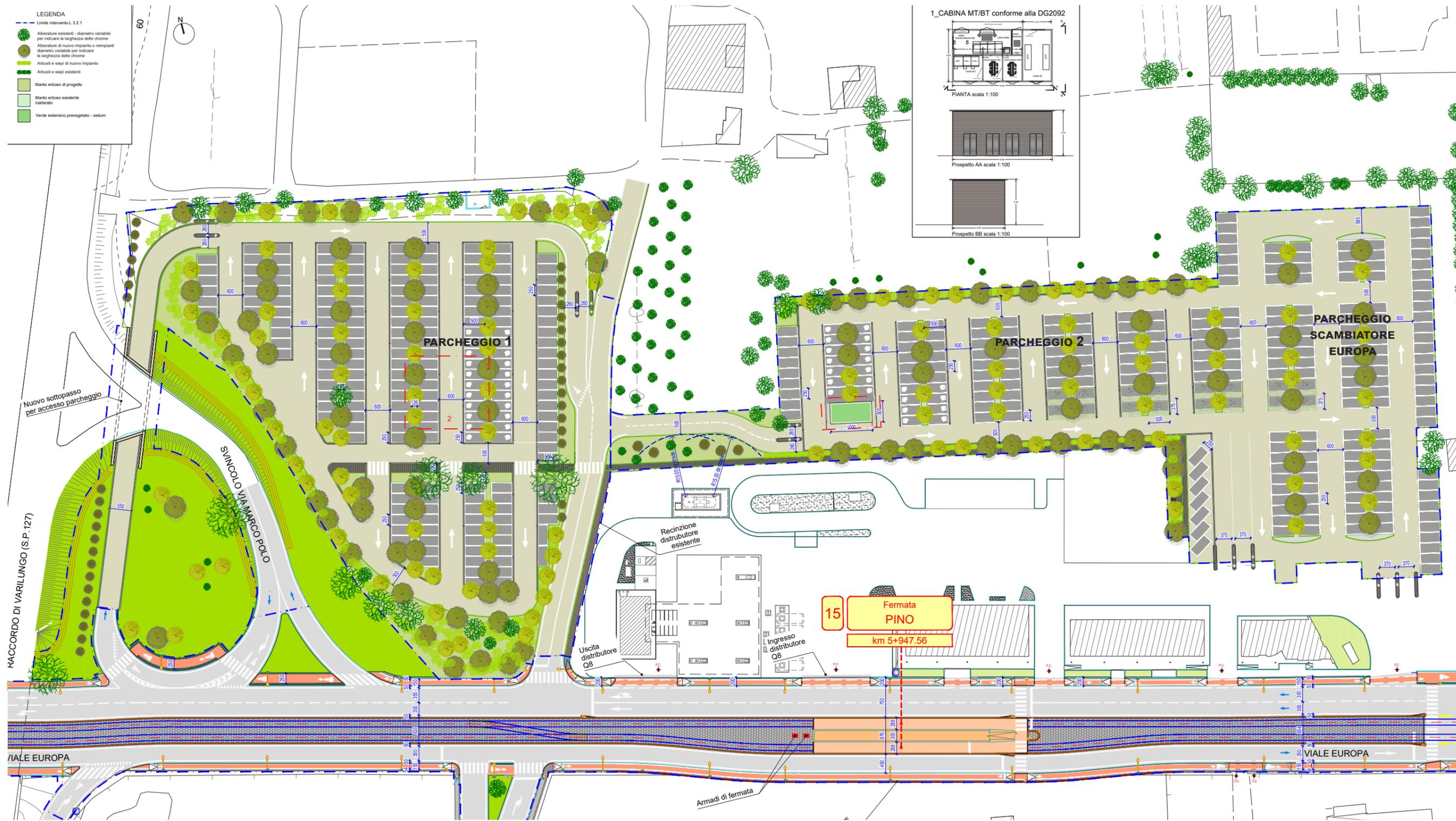


*Parcheggio scambiatore di Firenze, Stato Attuale*



*Parcheggio scambiatore Firenze, Vista a volo d'uccello dello Stato di Progetto*





I due Parcheggi scambiatori di Firenze, Planimetria generale dell'intervento

892. Delle aree coinvolte solo alcune sono tuttora coltivate mentre la maggior parte risulta essere incolta da alcuni anni. La particella 929 è attualmente adibita a parcheggio.

Il parcheggio n° 1 sarà dotato di 196 posti auto e occuperà circa 8.550 metri quadrati. Il parcheggio n° 2, integrato con l'esistente "parcheggio scambiatore europa", sarà dotato di 256 posti auto totali e occuperà una superficie di circa 8.950 metri quadrati totali.

La capacità totale dei due parcheggi sarà di 452 posti, 16 dei quali saranno dedicati ai disabili in corrispondenza dell'uscita pedonale verso la fermata del tram "Pino" (tutti nel parcheggio n° 2).

La fermata ed il passaggio pedonale a raso che la servono saranno posizionati in prossimità dell'uscita pedonale del parcheggio n° 2. La distanza tra la fermata e l'uscita pedonale sarà di circa 100 m e sfrutterà uno dei due tagli nell'edificio esistente che costeggia Viale Europa.

L'accesso al parcheggio n°1 è assicurato da un nuovo svincolo con sottopasso all'intersezione del viadotto del Varlungo con viale Europa, per servire chi viene da Firenze e da entrambe le direzioni del raccordo autostradale. Gli accessi veri e propri dei parcheggi sono stati posizionati il più lontano possibile da Viale Europa, a circa 115 m, per assicurare in caso di un numero consistente di macchine in entrata e in uscita la possibilità di formare code che non interessino il viale Europa ed il raccordo. L'uscita del parcheggio n°1 è posizionata su via del Pozzetto in continuità con l'accesso al parcheggio n°2 in modo da garantire una circolazione fluida tra i due parcheggi senza interessare la viabilità principale della zona. L'uscita del parcheggio n°2 è situata su viale Europa in corrispondenza con l'uscita del parcheggio esistente di cui mantiene anche l'ulteriore entrata.

La sede stradale di via del Pozzetto, da viale Europa sino all'incrocio con i parcheggi 1 e 2, verrà allargata a 8,5 m comprensivi di banchina laterale pedonale di 1,5 m.

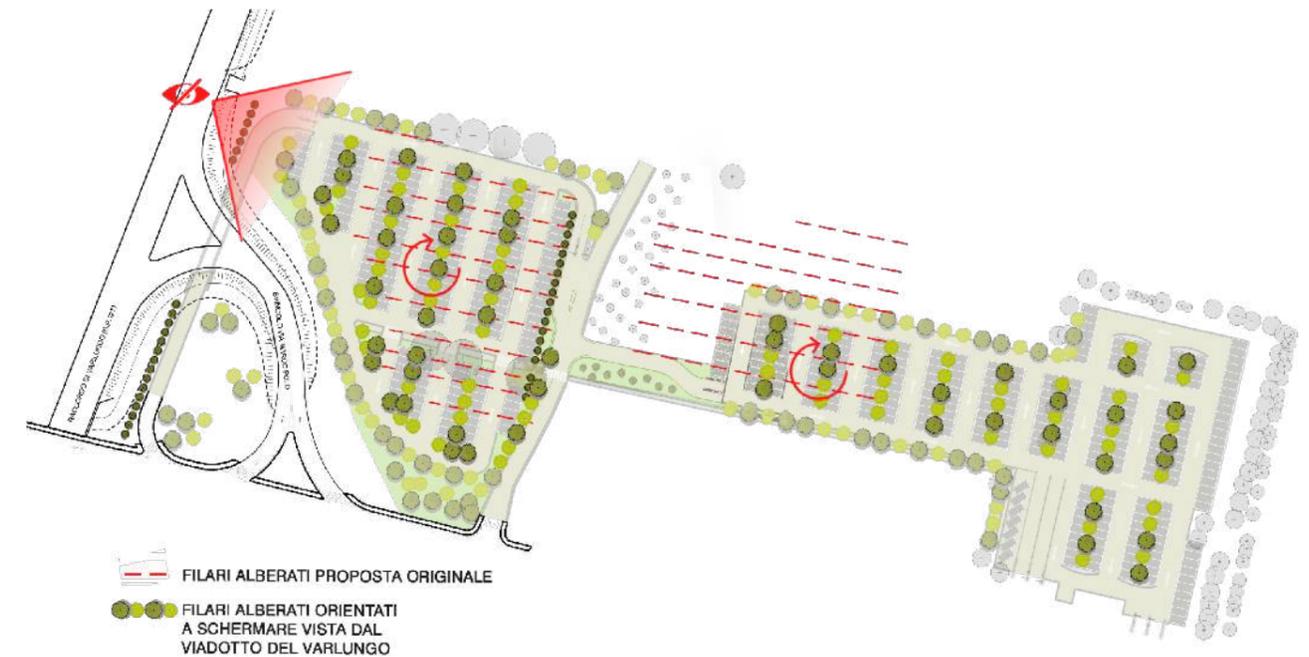
Ogni accesso avrà una corsia di incolonnamento di 35 m che si sdoppierà in una seconda corsia di entrata di circa 15 m.

Stesso accorgimento verrà adottato per gli incolonnamenti delle uscite. In totale, il parcheggio n°1 sarà dotato di 2 punti di accesso mentre il parcheggio n°2 di 4, entrambi avranno due punti di uscita.

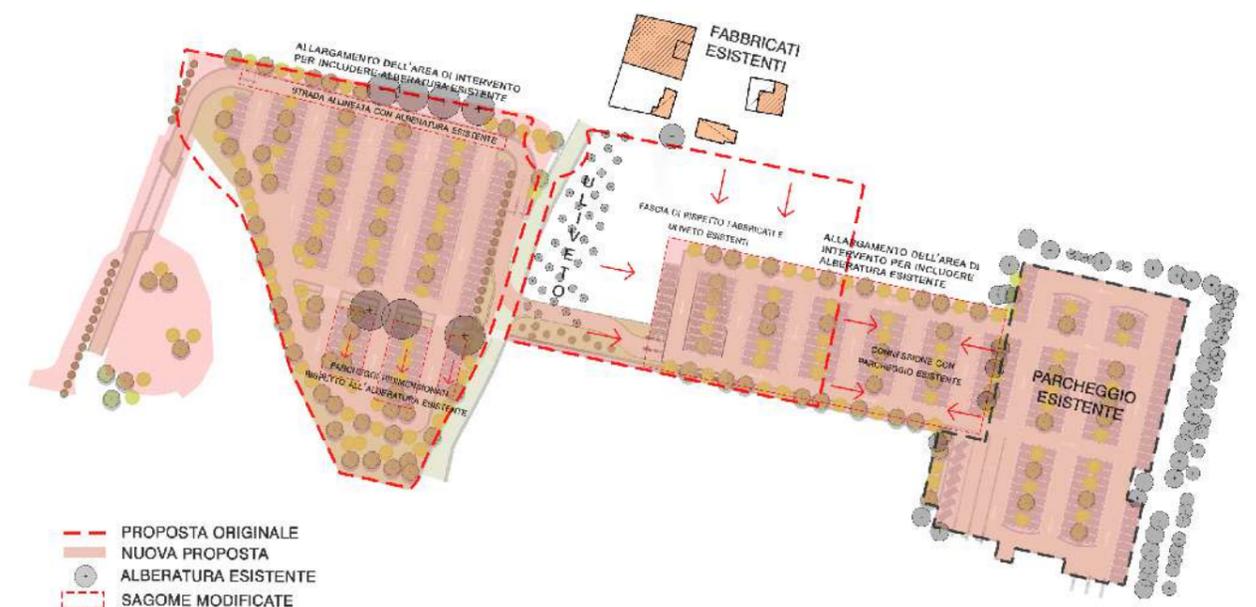
La disposizione interna delle corsie e degli stalli è stata concepita per:

- Facilitare la distribuzione interna del parcheggio
- Minimizzare la vista delle auto dal viadotto del varlungo e dalla strada
- Rispettare le alberature esistenti

PARCHEGGIO 1-2\_Schema del nuovo orientamento dei filari alberati



PARCHEGGIO 1-2\_Schema di modifica del perimetro per salvaguardare l'uliveta, edificato esistente e rispettare il vincolo cimiteriale



La distribuzione interna prevede una serie di corsie da 6 m di larghezza e stalli da 2,5 x 5 m. I corselli di distribuzione saranno tutti a senso unico di marcia mentre le corsie trasversali saranno a doppio senso.

Gli stalli sono stati posizionati paralleli a Viale Europa e disposti in doppie colonne con aiuola verde di 1,5 metri di profondità nella quale sono alloggiati alberi a filare con spaziatura di 5 metri. Questa disposizione dovrebbe assicurare una buona ombreggiatura alle auto e dovrebbe celarle dalle viste più ricorrenti ed importanti, in particolare dalle colline limitrofe e dal viadotto del Varlungo.

Ove presenti delle alberature di una qualche rilevanza si è previsto di realizzare una aiuola verde che ne rispetti la giacitura.

Il parcheggio verrà delimitato sul perimetro da:

- Una recinzione a maglia sciolta alta 150 cm (precedentemente ipotizzata di 180 cm);
- Ove presenti intersezioni pedonali sarà previsto un cancelletto in acciaio verniciato chiudibile a chiave;
- In corrispondenza delle entrate e uscite carrabili sarà presente un cancello scorrevole.

Le finiture del parcheggio cercano di mitigare il più possibile l'impatto sul paesaggio circostante e soprattutto il colpo d'occhio dalle colline limitrofe.

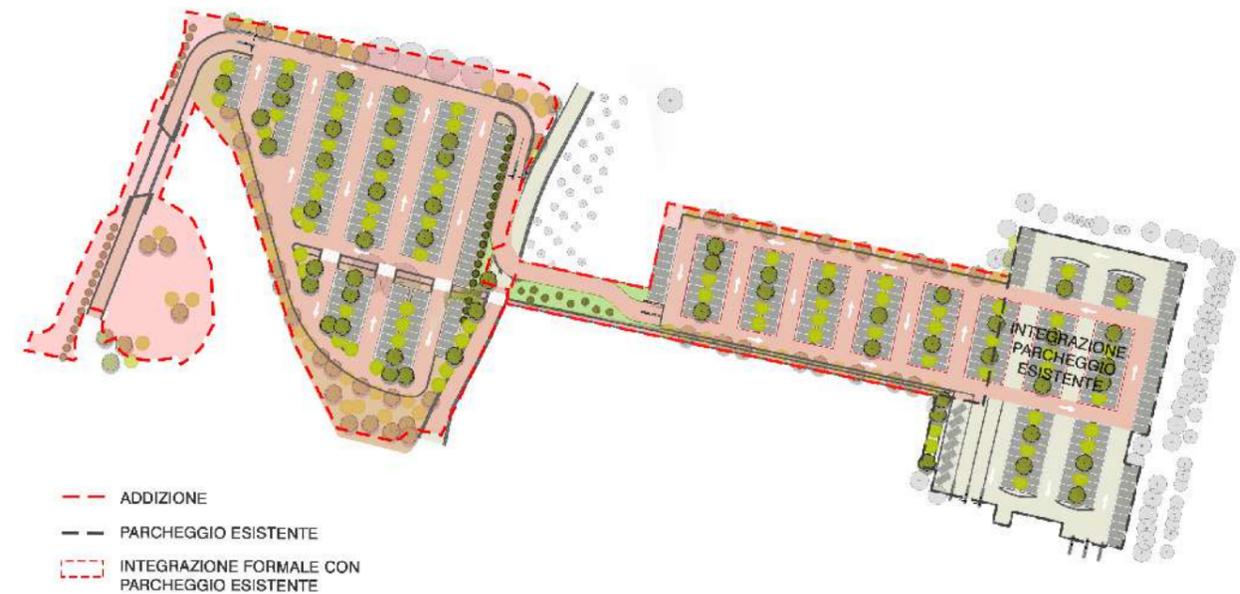
Per coprire la distanza tra i due parcheggi e la fermata del tram è stato creato un apposito percorso pedonale che serve tutta l'area. Questo sarà il più possibile ombreggiato e protetto. Nel parcheggio n°1, tagliando le corsie, sono previsti 3 passaggi pedonali in linea con l'attraversamento pedonale di via del pozzetto e col percorso pedonale del parcheggio n°2 che non presenta attraversamenti poichè posizionato sul perimetro del parcheggio.

Gli stalli saranno inerbiti e finiti con grigliati in autobloccanti di cls. Le corsie prevedono campiture di diverso colore realizzate pigmentando la finitura in cemento architettonico drenante.

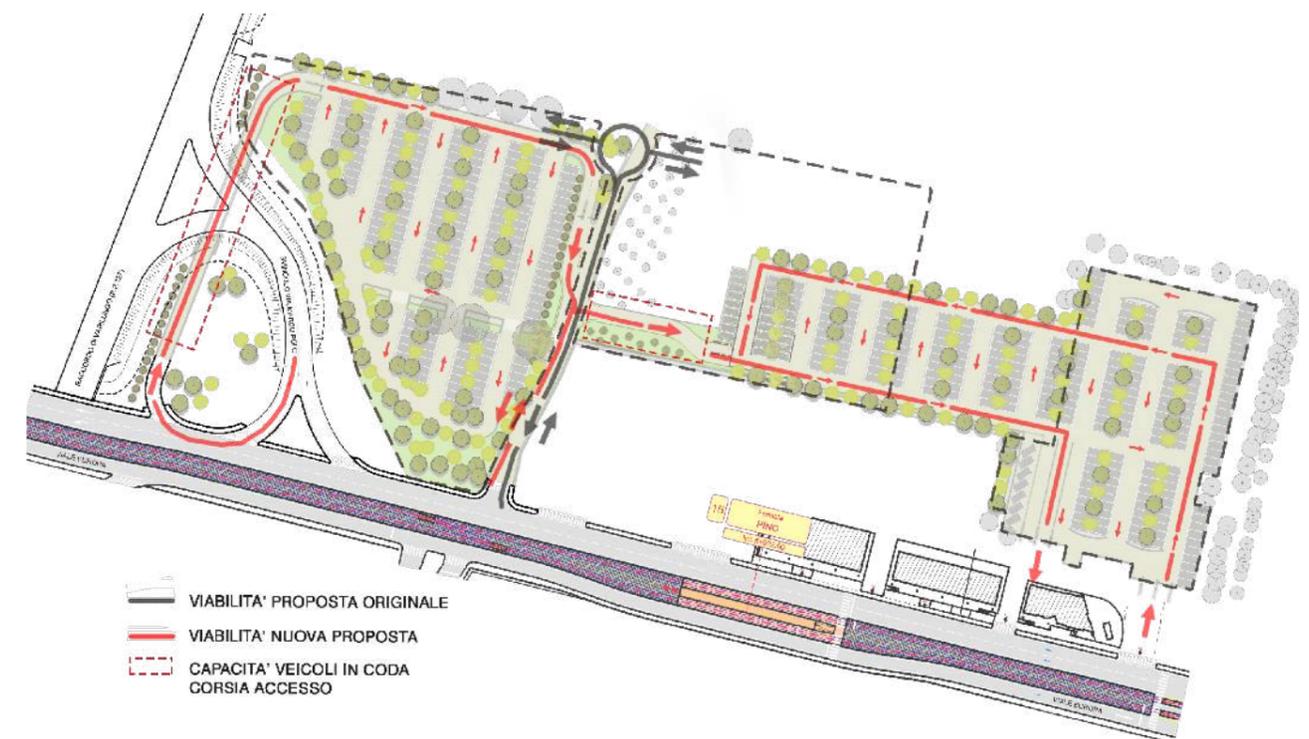
Lungo il perimetro saranno posizionati filari di alberi sempre per schermare la vista dall'esterno.

Rispetto alla versione precedente la corsia di collegamento fra i due parcheggi è stata portata ad una distanza di 15 m dal serbatoio GPL del distributore di carburante posto al confine con il parcheggio.

PARCHEGGIO 1-2\_Schema di integrazione del parcheggio esistente nel progetto



PARCHEGGIO 1-2\_Schema delle modifiche a viabilità e accessi



## Il Parcheggio scambiatore di Bagno a Ripoli

Catastralmente le particelle interessate sono le n° 817, 777, 778, 779, 780 (foglio n°14 del Comune di Bagno a Ripoli). L'area è delimitata da Via Pian di Ripoli sul lato sud, da Via della Nave a Rovezzano sul lato Ovest. Verso est è presente una strada vicinale non descritta dalle planimetrie catastali e interna alla particella limitrofa n°13. Verso Nord l'area confina con la particella 4 e la 889 (podere denominato Cascina). Su via Pian di Ripoli sono presenti alcuni fabbricati di recente costruzione ma anche una cappella (cappella del Crocifisso del Lume al Pratello) di notevole interesse architettonico, notificata e vincolata con vincolo architettonico n° 90480010570 con provvedimenti del 15/09/81 e 13/02/87. Il Vincolo non prevede una zona di rispetto.

Attualmente l'area non presenta manufatti se non alcune serre in plastica tuttora utilizzate.

Il perimetro del lotto è contornato da una cortina piuttosto fitta di alberi dei quali si prevede di lasciare solo le alberature di pregio. Le alberature presenti all'interno del lotto si attestano lungo il confine tra la particella 777 e la particella 778. Si tratta di alberi di dimensioni contenute, cresciuti spontaneamente lungo il fosso, che verranno in larga parte integrati nella nuova configurazione del parcheggio. La vicinanza con il bene tutelato è stata comunque interpretata lasciando una fascia di rispetto di circa 25 m e attestandosi sul confine naturale costituito dall'ultimo filare di alberi esistente prima del campo aperto. Le aree coinvolte sono tuttora coltivate.

Il parcheggio n° 3 sarà dotato di 358 posti auto e occuperà circa 21.700 mq. Di questi posteggi, 12 saranno dedicati ai disabili in corrispondenza dell'uscita pedonale verso il capolinea del tram Fermata "Bagno a Ripoli". La fermata del tram e il passaggio pedonale a raso che la servono saranno posizionati in linea con l'uscita pedonale dai parcheggi. La distanza tra la fermata e l'uscita pedonale sarà di circa 150 m. La fermata costituisce il capolinea della linea ed è stata concepita come un piccolo hub di scambio tra la linea tramviaria e gli autobus urbani e extraurbani. Inoltre troveranno posto in questa fermata un piccolo bar, dei servizi igienici, un locale soggiorno per i dipendenti della tramvia e un locale a disposizione della polizia comunale.

Il parcheggio prevederà due accessi carrabili, una diretta su via di Pian di Ripoli per la sola direzione in entrata verso Firenze che servirà il flusso proveniente dalla direzione di Pontassieve, l'altra sarà posizionata lungo la rampa di raccordo tra la nuova rotatoria di intersezione con Via Francesco Granacci e Via della Nave a Rovezzano.



*Parcheggio scambiatore nei pressi del Capolinea di Bagno a Ripoli, Stato Attuale*



*Parcheggio scambiatore nei pressi del Capolinea di Bagno a Ripoli, Vista a volo d'uccello della nuova sistemazione*





STATO ATTUALE\_Parcheggio scambiatore di Bagno a Ripoli, Foto aerea dell'area d'intervento, scala 1 : 2000



ParCHEGGIO scambiatore di Bagno a Ripoli, Planimetria generale dell'intervento

L'intersezione è prevista lungo la nuova rampa e non alla fine della rampa stessa per non impegnare la curva e per rispettare il più possibile la cappella esistente.

L'accesso per chi viene da Firenze e da tutte le altre direzioni è consentito da questa nuova rotatoria.

Ogni accesso avrà una corsia di incolonnamento di 35 m che si sdoppierà in una seconda corsia di entrata di circa 15 m.

Stesso accorgimento verrà adottato per gli incolonnamenti delle uscite. In tutto quindi il parcheggio sarà dotato di 3 punti di entrata e 3 punti di uscita.

La distribuzione interna al parcheggio prevede una corsia di distribuzione principale parallela a Via di Pian di Ripoli che serve perpendicolarmente tutte le corsie del parcheggio. Tali corsie sono tutte a senso unico di marcia.

La disposizione interna delle corsie e degli stalli è stata concepita per:

- Facilitare la distribuzione interna del parcheggio
- Minimizzare la vista delle auto dalla strada
- Rispettare le alberature esistenti
- Reinterpretare la variazione di giacitura della centuriazione esistente

La distribuzione interna prevede una serie di corsie da 6 m di larghezza e stalli da 2,5x5 m. I corselli di distribuzione saranno tutti a senso unico di marcia mentre le corsie trasversali saranno a doppio senso.

Gli stalli sono stati posizionati paralleli alla strada e ogni tre file di stalli è stata prevista una aiuola di 1,25 m di larghezza per 10 m di profondità nella quale sono alloggiati 2 alberi. Questa disposizione dovrebbe assicurare una buona ombreggiatura alle auto e dovrebbe celarle dalle viste più ricorrenti ed importanti, le colline limitrofe e la viabilità principale.

Il parcheggio verrà delimitato sul perimetro da

- Una recinzione a maglia sciolta alta 150 cm
- Ove presenti intersezioni pedonali sarà previsto un cancelletto in acciaio verniciato chiudibile a chiave
- In corrispondenza delle entrate e uscite carrabili sarà presente un cancello scorrevole.

Le finiture del parcheggio cercano di mitigare il più possibile il suo impatto sul paesaggio circostante e soprattutto il colpo d'occhio dalle colline limitrofe.

Il perimetro del parcheggio è stato sfrangiato in più punti e i corselli disallineati tra loro a reinterpretare la centuriazione dei campi per consentirne una lettura quanto più possibile "naturalistica" e per amalgamarlo

*Parcheggio di Bagno a Ripoli: Schema orientamento stalli secondo la centuriazione dei campi*



*Parcheggio di Bagno a Ripoli: Schema Integrazione alberatura esistente*



al paesaggio circostante che è fatto di appezzamenti di terreno di vario colore, e di giacitura molto variabile e che si è andata a complicare con il passare dei secoli.

Per coprire la distanza tra il parcheggio e la fermata del tram è stato creato un apposito percorso pedonale che serve tutta l'area. Questo sarà il più possibile ombreggiato e protetto. Il percorso sarà composto da due bracci uno parallelo alla corsia di distribuzione principale del parcheggio e uno, posto centralmente perpendicolare a tale via e che connette il nuovo parcheggio con il capolinea della Tramvia.

Gli stalli saranno inerbiti e finiti con grigliati in autobloccanti di cls. Le corsie prevedono campiture di diverso colore realizzate pigmentando la finitura in cemento architettonico drenante.

Lungo il perimetro saranno posizionati filari di alberi sempre per mitigare la vista dall'esterno.

Lungo Viale Europa è stata prevista una fascia cuscinetto di circa 25 m, in cui verranno posizionate diverse alberature con funzione schermante.

### Le alberature dei parcheggi

Le aree di parcheggio sono intervallate da filari di alberi che ricalcano la trama della centuriata e sono composte da specie arbustive ed arboree autoctone. Si prevede inoltre l'impianto di *Acer platanoides* 'Deborah', e *Ulmus* ibridi resistenti alla grafiosi selezionati dal CNR di Firenze ('Arno' e 'Fiorentine'). La crescita veloce degli individui delle due specie consentirà una veloce copertura dell'area destinata alla sosta delle macchine.

I parcheggi scambiatori sono dotati di fascia perimetrale arborata e in parte cespugliata. Al loro interno si hanno per il parcheggio 1-2 n° 275 alberi di cui 243 di nuovo impianto distribuiti su di una superficie di circa 15.546 mq. La superficie a verde del parcheggio 1-2 sarà di 2316 mq a cui va sommata la superficie degli stalli inerbiti di 5450 mq per un totale di 7766 mq. Nel parcheggio 3 di Bagno a ripoli allo stesso modo abbiamo una fascia alberata perimetrale e dei filari alberati che ombreggiano gli stalli. All'interno dell'area d'intervento il progetto prevede un totale di 404 alberi di cui 305 di nuovo impianto distribuiti su una superficie di circa 20.280 mq. La superficie a verde del parcheggio 3 sarà di 6500 mq a cui va sommata la superficie degli stalli inerbiti di 4675 mq per un totale di 11175 mq.

Sia all'interno del parcheggio 1-2 sia nel parcheggio 3 sarà presente una cabina di trasformazione per 33 paline di ricarica per auto elettriche, delle dimensioni in pianta di 10 x 5 m. Per limitarne al massimo l'impatto paesaggistico avranno copertura verde. Per preservare al massimo la continuità ambientale e

*Parcheggio di Bagno a Ripoli\_Fascia di rispetto dal Bene Notificato ( Cappella del Crocefisso del Lume)*



la funzionalità ecologica sono stati mantenuti i filari di piante esistenti ed i parcheggi sono stati progettati tenendo conto dell'attuale giacitura dei terreni, preservando la suddivisione dei campi, limitando al massimo gli abbattimenti e cercando di mantenere quante più alberature esistenti possibile.

La scelta delle alberature per i parcheggi previsti è stata effettuata considerando la rusticità della specie, la resistenza agli urti e la possibilità di ripresa in seguito a rotture accidentali del tronco. Oltre ai caratteri intrinseci alla pianta si è tenuto conto di alcune caratteristiche fondamentali affinché sia massima l'efficienza e l'efficacia delle piante nelle aree di parcheggio. Fra queste: capacità di produrre un'ombra intensa (che è funzione della densità della chioma), assenza di fiori/frutti/semi che imbrattino le superfici, assenza o limitata produzione di sostanze allergeniche, ridotta invasività dell'apparato radicale, ecc.

Pur riconoscendo l'importanza dell'uso primario di specie autoctone, deve essere considerato che non sempre esse si dimostrano sufficientemente rustiche per questo tipo di utilizzo, per cui sono di seguito indicate anche specie non autoctone che, tuttavia, presentano doti di rusticità che le rendono adatte a sopportare le condizioni spesso estreme delle aree di parcheggio.

Nell'area del parcheggio 1-2 si prevede l'impianto di *Acer platanoides* 'Deborah', - *Ulmus* ibridi resistenti alla grafiosi selezionati dal CNR di Firenze ('Arno' e 'Fiorente'). La crescita veloce degli individui delle due specie consentirà una veloce copertura dell'area destinata alla sosta delle macchine.

Ai margini e all'interno del nuovo parcheggio 3, locato nei pressi del capolinea di Bagno a Ripoli, verranno piantati filari alternati di olmi ibridi e acero riccio. Gli Olmi sono tipicamente diffusi nell'area (i.e. Via degli Olmi, Villa degli Olmi). Le due selezioni scelte sono resistenti alla grafiosi: 'Arno', clone ad accrescimento rapido e buono sviluppo in altezza accompagnato da un buon incremento diametrico, e 'Fiorente', più vigoroso rispetto ad 'Arno'.

Rispetto alla versione precedente è stata ampliata l'area d'intervento, adeguando il piano particellare, in modo da includere i filari alberati che circondano perimetralmente i parcheggi precedentemente esclusi.

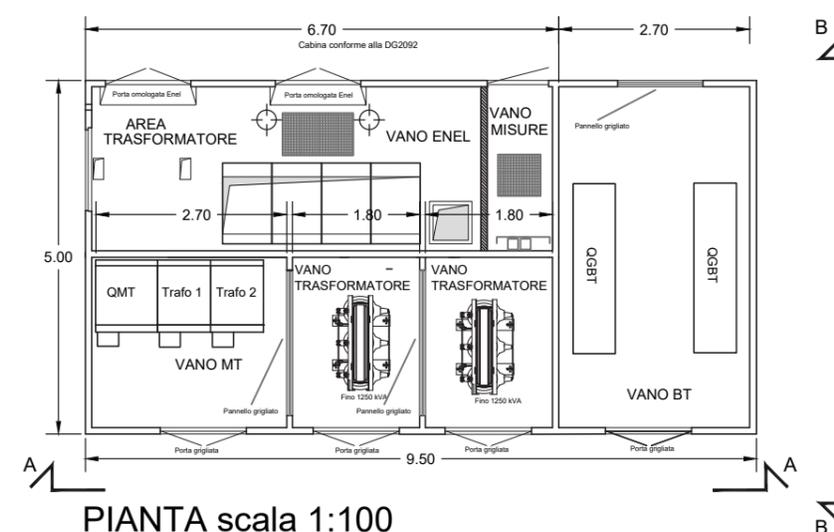
## Le nuove cabine elettriche

In entrambi i parcheggi scambiatori sono state posizionate delle colonnine di ricarica per veicoli elettrici:

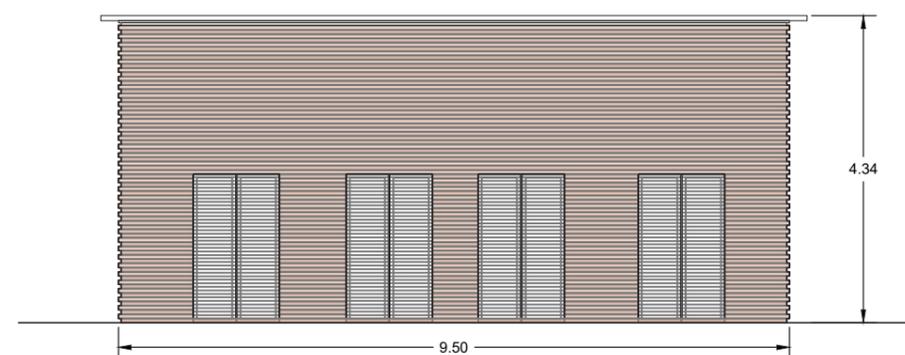
- 11 nel parcheggio 1-2 di Firenze
- 11 nel parcheggio 3 di Bagno a Ripoli.

Le colonnine saranno alimentate da due cabine elettriche MT/BT di dimensioni 9,5 x 5 m (circa 4 stalli) dimensioni minime necessarie per garantire il posizionamento delle apparecchiature elettriche.

Per limitarne al minimo l'impatto si prevede la copertura verde inerbita. I prospetti saranno rivestiti in mattoni.



PIANTA scala 1:100



Prospetto AA scala 1:100

*Pianta e Fronti esterni della Cabina elettrica MT/BT in corrispondenza dei due parcheggi scambiatori*

### Gli interventi sul Ponte Giovanni da Verrazzano

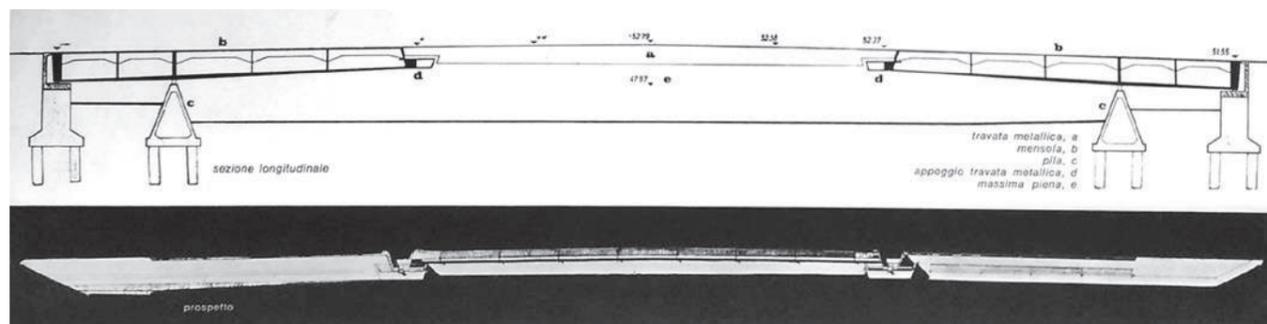
Il ponte Giovanni da Verrazzano nasce da un concorso di idee nel 1967 su progetto di Leonardo Savioli, Carlo Damerini, Vittorio Scalesse, con l'intento di riqualificare la prima periferia di Firenze, arricchendo il tema del passaggio veicolare del ponte con quello di sosta e di affaccio a livello pedonale. Venne realizzato nel 1970 (vedi relazione storico-critica p.31-33).

Il ponte ha un'unica campata, con una luce di 113 m. E' lungo in totale 141 metri, largo 26,80 metri e ha un'altezza massima di 12 metri, con delle zone di sosta per i pedoni nelle parti laterali che come delle terrazze si affacciano sul fiume.

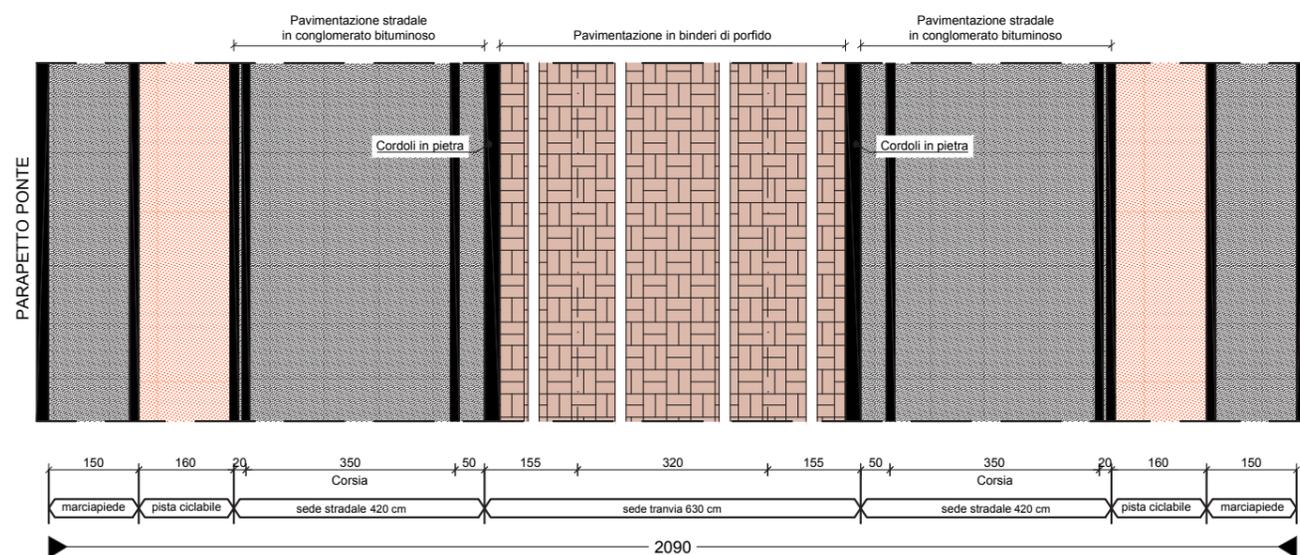
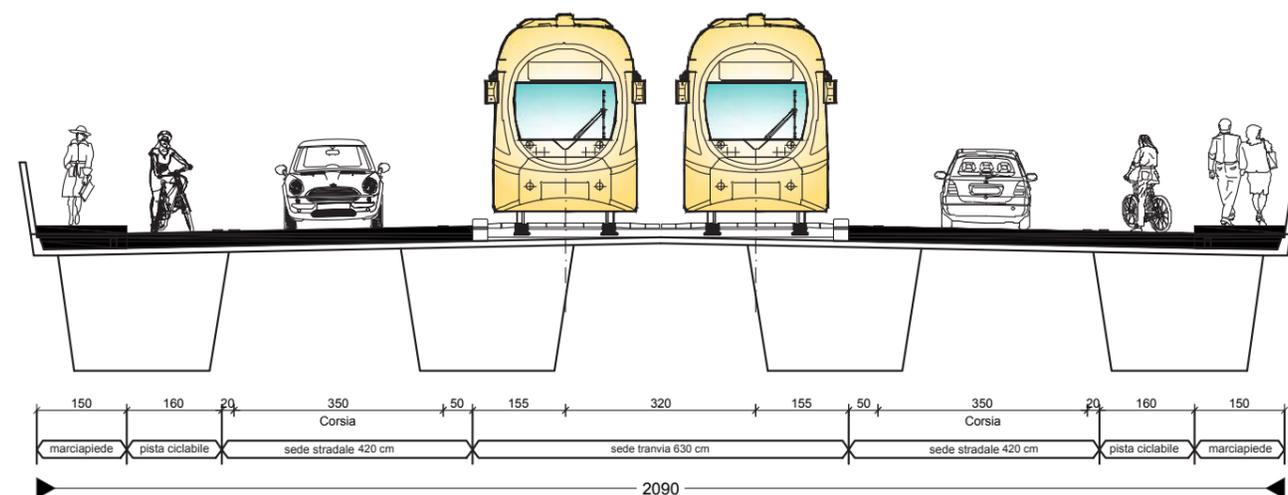
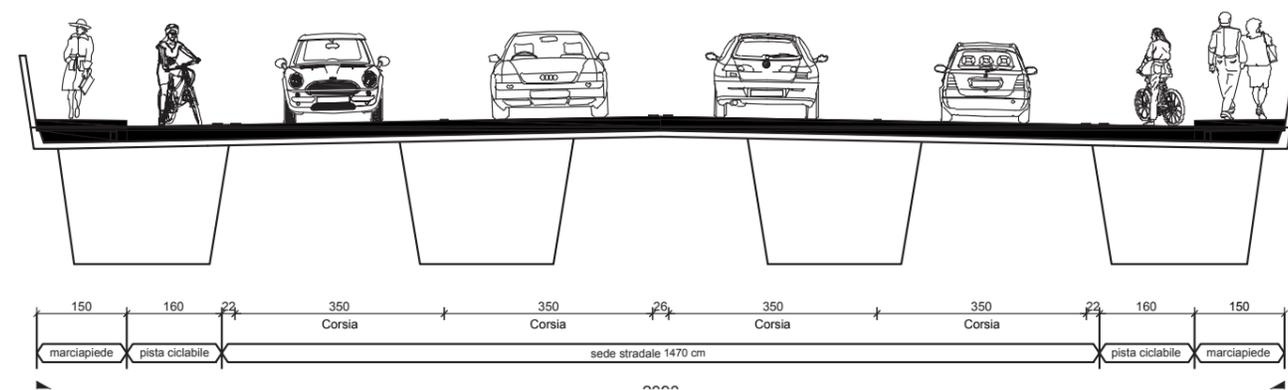
Gli interventi previsti sul ponte consistono nell'inserimento dei due binari della sede tramviaria nella zona centrale. Vengono mantenute due carreggiate carrabili ad un'unica corsia di marcia, affiancate da due piste ciclabili, poste in continuità di quelle presenti sui lungarni e su viale Giannotti. Infine ai lati più esterni si trovano i due marciapiedi laterali che così come gli affacci laterali non subiscono alcuna modifica, mantenendo inalterata l'immagine del ponte sui fronti verso il fiume.

Nel tratto tramviario del ponte non sarà presente alcuna linea di contatto aerea: il tram viaggerà a batteria da dopo la fermata Verrazzano (le linee di contatto si interrompono su Lungarno Colombo, prima della curva di svolta sul ponte da Verrazzano) fino alla fine di Viale Giannotti (la linea di contatto riprende nella fermata Erbosa, in Piazza Gino Bartali).

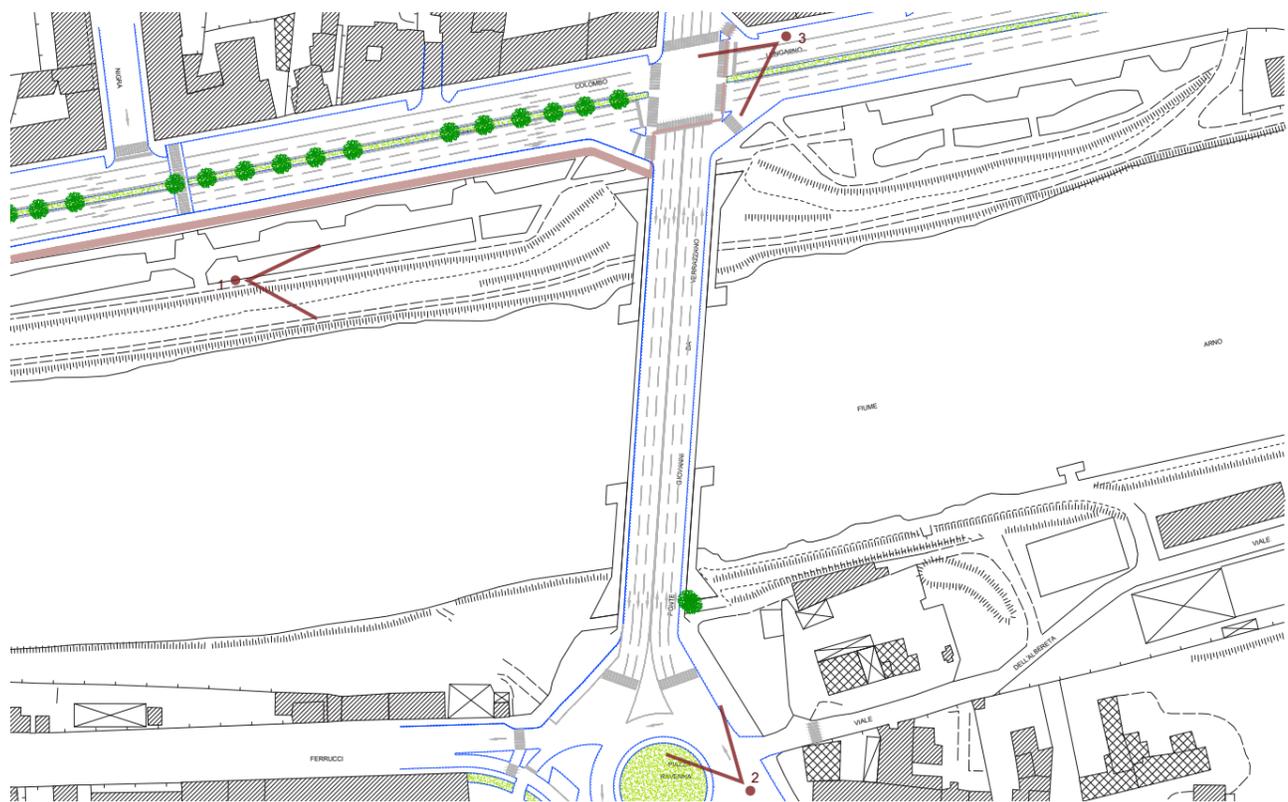
L'area di accesso al ponte di Piazza Ravenna viene riqualificata, inserendo aiuole verdi, ricollegando i percorsi pedonali e ciclabili esistenti con i nuovi percorsi presenti sul ponte.



Carlo Damerini, Leonardo Savioli, Vittorio Scalesse, Ponte Giovanni da Verrazzano, Sezione Longitudinale e prospetto di progetto



Dall'alto: Sezioni trasversali dello stato attuale e dello stato di progetto, planimetria di dettaglio dello stato di progetto



Ponte da Verrazzano, planimetria dello stato attuale con indicazione dei punti di ripresa fotografici



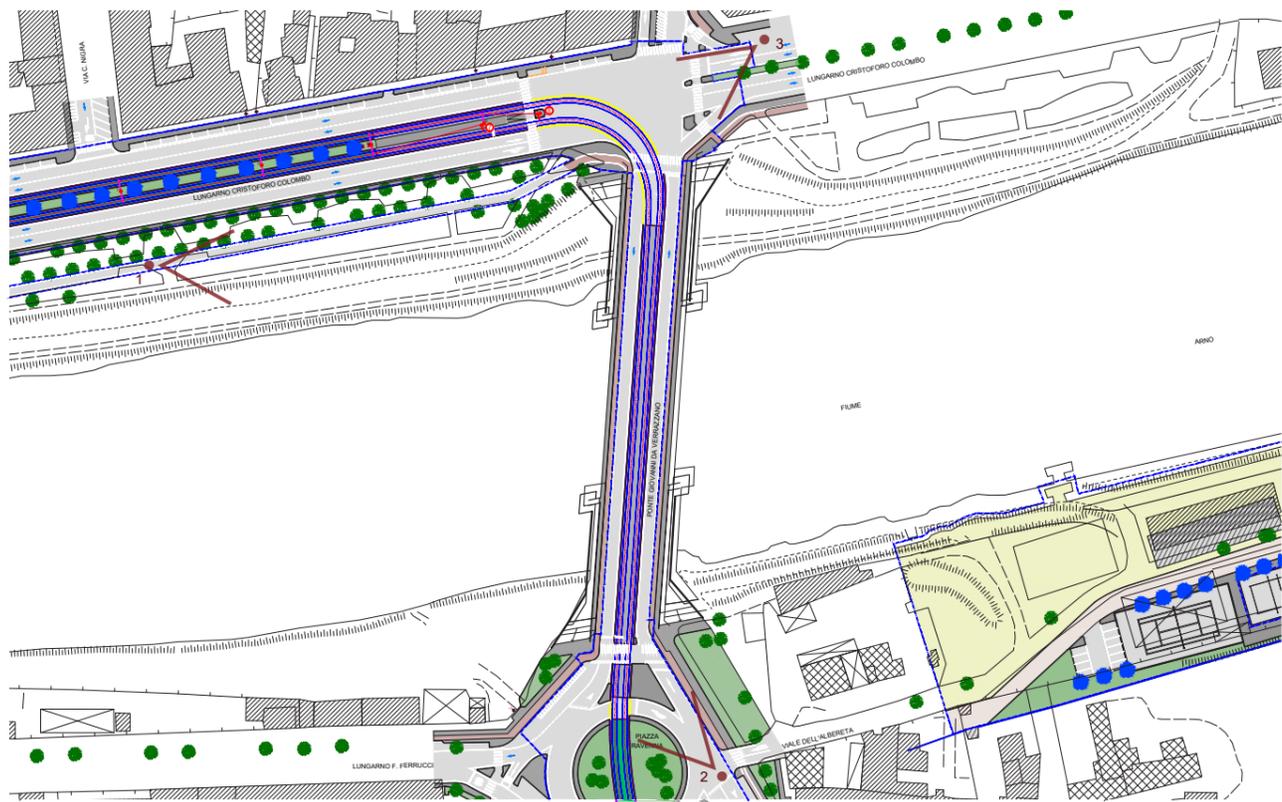
foto 1: il ponte da Verrazzano dall'argine destro, verso sud, stato attuale



foto 2: il ponte da Verrazzano dall'accesso di piazza Ravenna, stato attuale



foto 3: il ponte da Verrazzano dall'incrocio con Lungarno Colombo, stato attuale



Ponte da Verrazzano, planimetria dello stato di progetto con indicazione dei punti di ripresa fotografici



fotoinserimento 1: il ponte da Verrazzano dall'argine destro, verso sud, stato di progetto



fotoinserimento 2: il ponte da Verrazzano dall'accesso di piazza Ravenna, stato di progetto



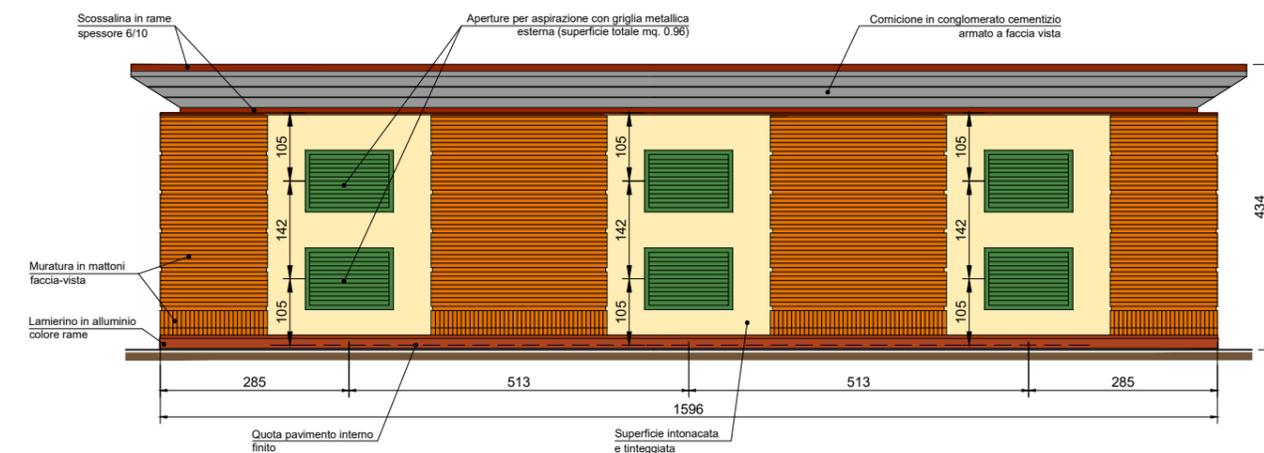
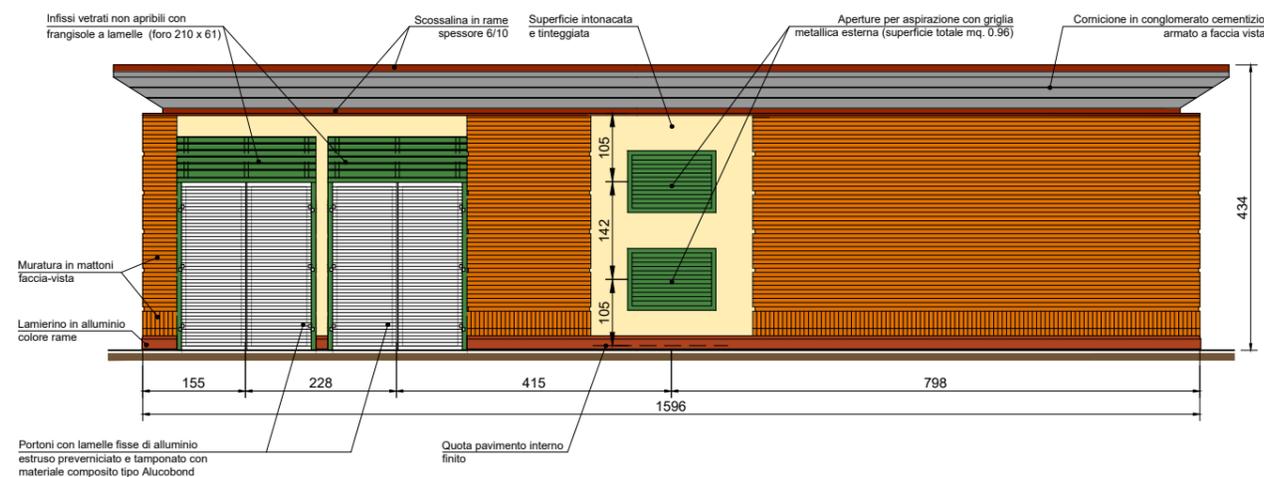
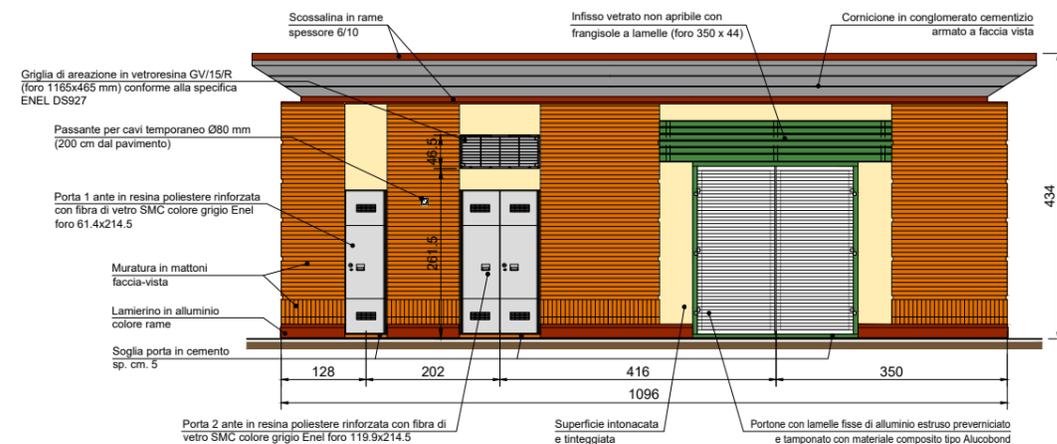
fotoinserimento 3: il ponte da Verrazzano dall'incrocio con Lungarno Colombo, stato di progetto

### Sottostazioni Elettriche

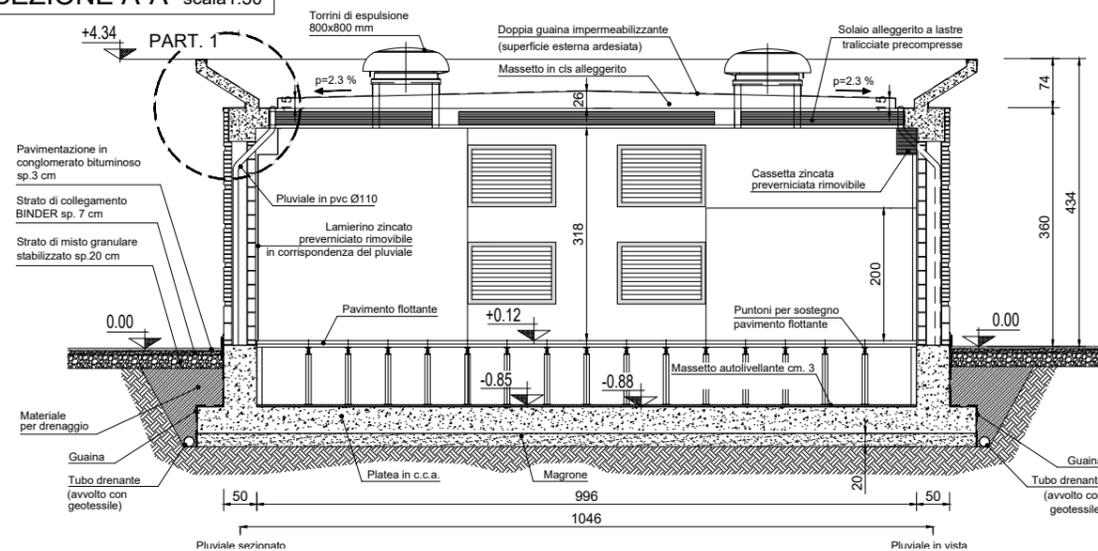
La linea tramviaria 3.2 necessita di 2 sottostazioni elettriche localizzate la prima nei pressi del ponte san Niccolò, la seconda vicino alla fermata Erbosa, in Piazza Pio Bernardino.

L'edificio che contiene le apparecchiature è della stessa tipologia utilizzate per le altre linee tramviarie fiorentine. L'edificio a pianta rettangolare misura 10.96 x 15.96 m, ha un'altezza massima all'estradosso della gronda di 4.34 m. E' composto da un paramento murario rivestito esternamente in mattoni facciavista dello spessore di 12 cm, alto circa 3.5 m. L'attacco a terra è costituito da un profilo in lamiera di rame che blocca il risvolto dell'impermeabilizzazione in guaina bituminosa della fondazione. Anche la gronda in CA a forma di piramide rovesciata è rivestita in lamiera di rame. Il paramento murario in mattoni facciavista è interrotto da specchiature in intonaco tinteggiato con aperture dotate di griglia di aerazione metallica verniciata di verde, come le persiane tipiche della tradizione toscana, aperture necessarie per garantire il raffrescamento delle apparecchiature elettriche interne evitandone il surriscaldamento.

La sottostazione di san Niccolò verrà posizionata in un'area defilata nei pressi dell'area cani nel parco di fianco al ponte san Niccolò. La sottostazione di via Erbosa è anch'essa localizzata nell'angolo sud ovest del parco di Piazza Pio Bernardino, attualmente a prato, libero da alberature.



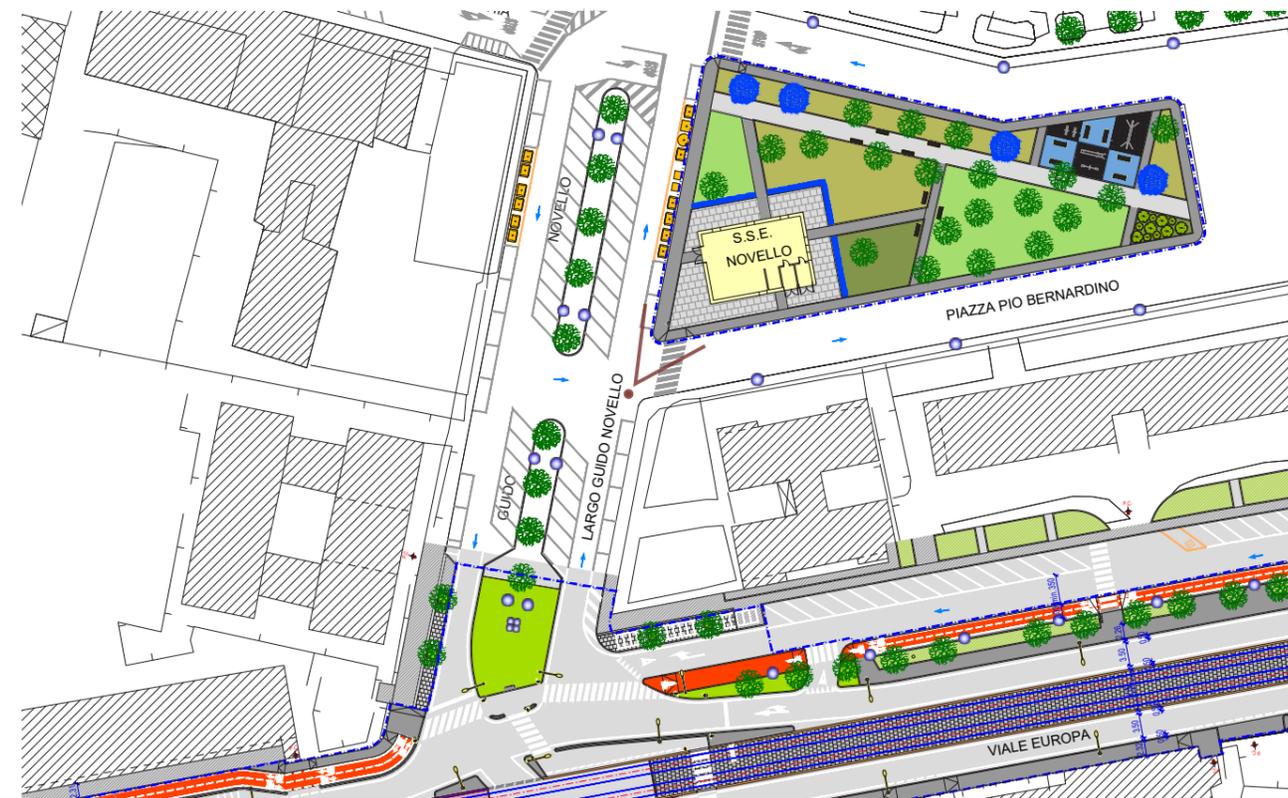
SEZIONE A-A scala 1:50



Fronti esterni della Sottostazione elettrica di San Niccolò



Sotto stazione elettrica Erbosa in Piazza Pio Bernardino: Foto aerea con punti di ripresa fotografica



Sotto-stazione elettrica Erbosa in Piazza Pio Bernardino: Planimetria generale



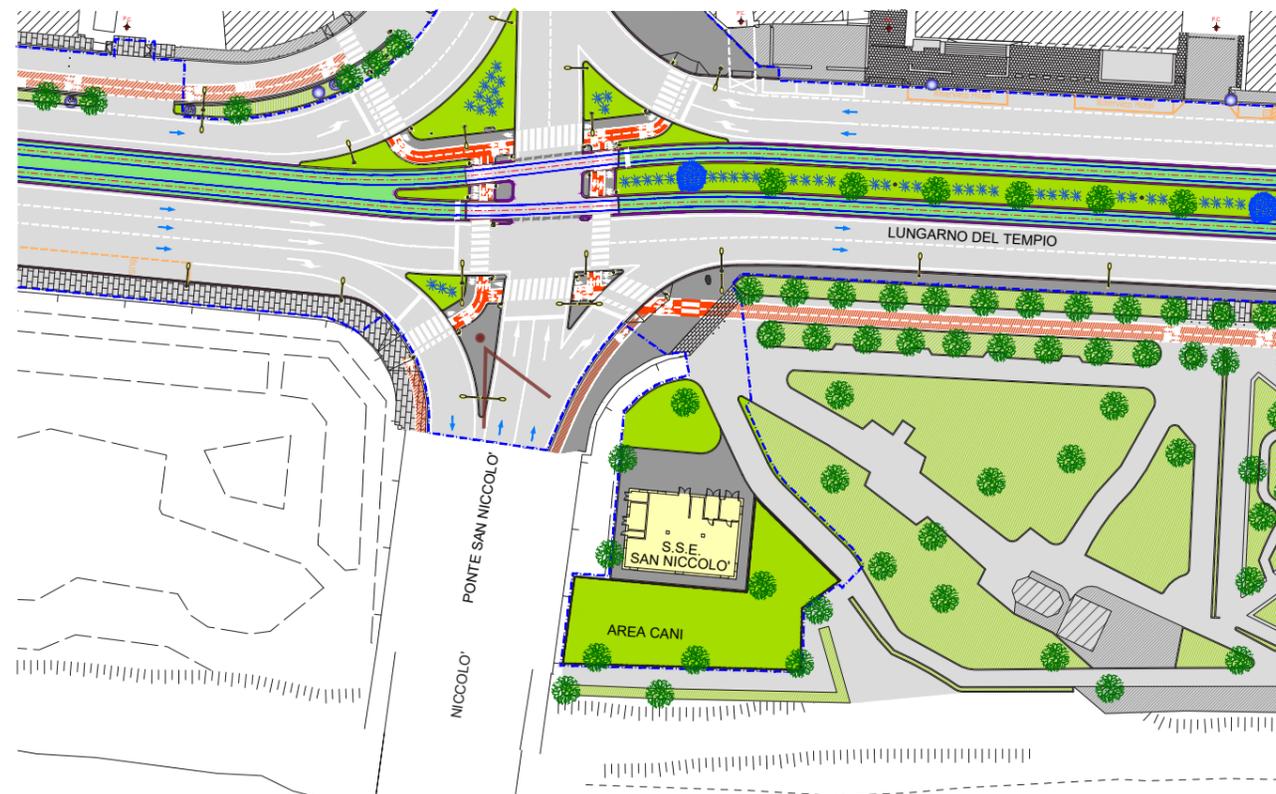
Sotto stazione elettrica Erbosa in Piazza Pio Bernardino, foto dello stato attuale



Sotto stazione elettrica Erbosa in Piazza Pio Bernardino, fotoinserimento dello stato di progetto



Sotto stazione elettrica San Niccolo: Foto aerea con punti di ripresa fotografica



Sotto stazione elettrica San Niccolo: Planimetria generale



Sotto stazione elettrica San Niccolo: foto dello stato attuale



Sotto stazione elettrica San Niccolo: fotoinserimento dello stato di progetto

## Antenne Radio

Al fine di realizzare una adeguata copertura della linea 3 lotto II, l'ubicazione delle due antenne radio è stata stabilita nel seguente modo: la prima è stata posizionata nei pressi della sottostazione elettrica del deposito di Bagno a Ripoli, mentre l'altra verrà installata sulla copertura del palazzo comunale situato in via Giotto n°4, ad un'altezza di circa 22m.

Nel primo caso la scelta della posizione della torre radio permette di alloggiare all'interno dei locali della sottostazione sia i quadri elettrici per l'alimentazione, sia le attrezzature elettroniche per il funzionamento e la trasmissione della stazione radio, senza dover disporre di nuove strutture di superficie. Nel secondo caso la scelta è dovuta alla volontà di risolvere le criticità paesaggistiche emerse in precedenza, quando l'antenna era stata posizionata nei pressi della sottostazione San Niccolò.

La stazione radio del deposito ha le stesse caratteristiche costruttive di quelle già realizzate per le linee tramviarie in esercizio; viene utilizzata la stessa tipologia di palo e di trasmettitori.

La struttura di fondazione è costituita da un plinto in c.c.a. gettato in opera mentre la struttura in elevazione è costituita da un pilastro metallico assemblato in opera.

L'altezza totale in cima al pennone è pari a 32,0 m dal piano di calpestio, con diametro alla base del palo pari a 1,15 m. Le dimensioni in pianta dei plinti di fondazione sono di 4,70 x 4,70 m.

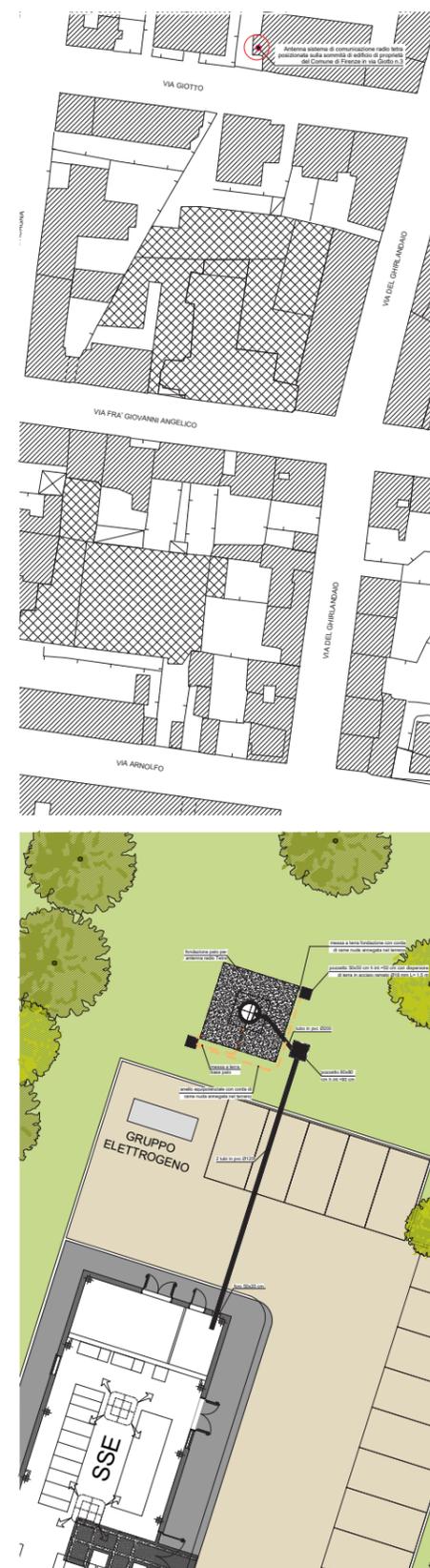
Il piano di posa delle fondazioni è posto a circa -2,70 rispetto al piano di calpestio limitrofo all'antenna.

La struttura di sostegno degli apparecchi radio-ripetitori è realizzata con un palo poligonale tronco conico, rastremato verso l'alto, con diametro alla base di 1,15 m e diametro alla base dei ripetitori di 0,63 m.

Il Palo Lancia (Lanciepole) è in acciaio zincato a caldo e verniciato con tinta ruggine (Marrone C989 Mondialcolor).

I ripetitori sono posizionati all'interno di un cilindro di mascheramento del diametro di 1,60 m di colore azzurro cielo (CLZ AZZ6), definito "lancia sommitale". Questo è di forma cilindrica, ha un'altezza di 3,0 m ed è costruito in materiale plastico, trasparente alle onde elettromagnetiche propagate dalle antenne.

Il palo termina con il pennone sommitale di forma tronco conica di altezza di 5,0 m e diametro terminale di 0.17 m.



Posizionamento planimetrico delle antenne radio; prospetto della torre radio del deposito

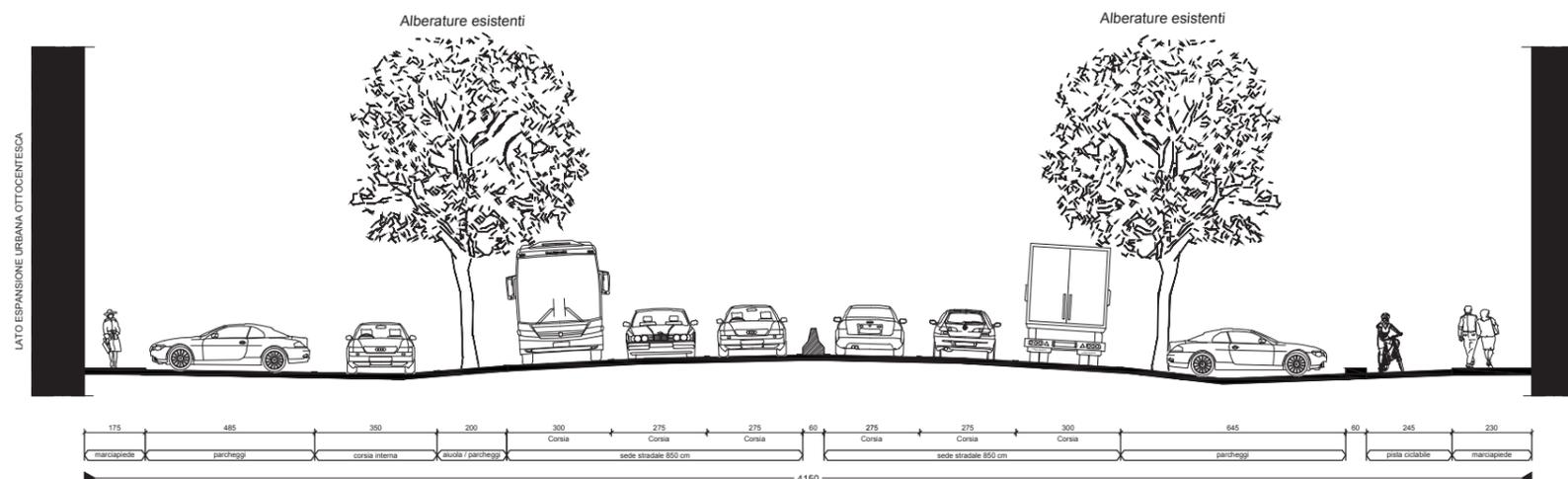
## Interventi su viale Matteotti

Viale Matteotti risulta essere il tratto dei viali dove l'inserimento della linea tramviaria risulta più difficoltoso. Questo è dovuto essenzialmente al fatto che è il più stretto dei viali ed alla presenza delle alberature esistenti. Le soluzioni ipotizzate nella prima versione del progetto prevedevano l'abbattimento completo delle alberature del Viale. La soluzione proposta a seguito della conferenza dei servizi risulta essere molto meno impattante rispetto alla precedente. La nuova sezione sarà composta da un marciapiede di 2.35 m, una pista ciclabile di 2 m, un controviale composto da una corsia interna per i residenti ed una serie di parcheggi in linea per un totale di 5.25 m, un'aiuola verde ospita il filare di alberi e separa il controviale dalla sede stradale composta da una banchina di 50 cm e da due corsie di 2.75. Al centro del viale sarà posizionata la sede tramviaria di 6.30 m, la sezione è simmetrica sui due lati ad eccezione del marciapiede che risulta essere più stretto di 50 cm (1.85 m) sul lato del centro storico.

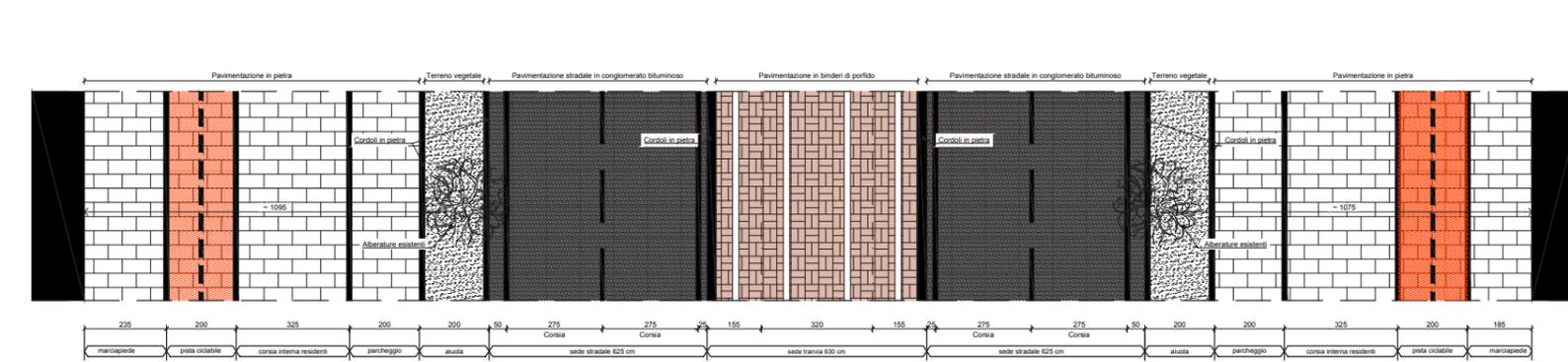
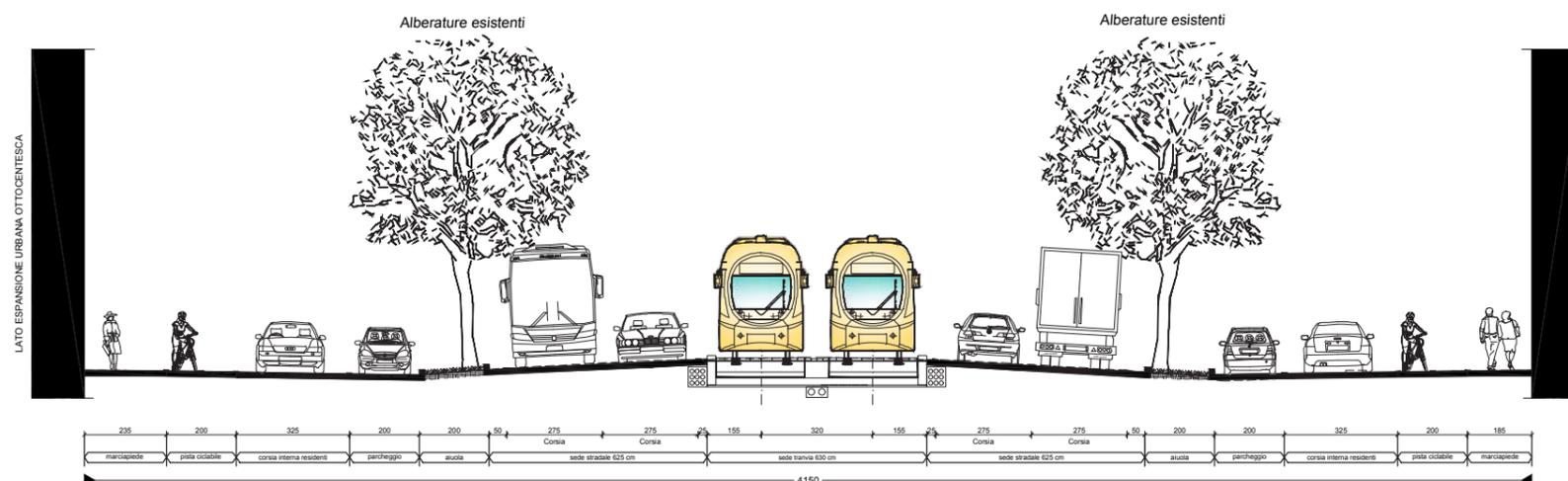
Gli alberi esistenti vengono mantenuti per tutto il tratto del viale ad eccezione della porzione in corrispondenza della fermata.

In corrispondenza delle fermate la sede tramviaria si espande di circa 2.80 m a causa dell'inserimento della banchina di sosta e salita. Nella fermata Matteotti per un tratto di circa 50 m si prevede l'abbattimento di 13 alberi ed il loro reimpianto in posizione spostata di circa 1.50 verso l'esterno del viale. La distanza del fusto delle piante dalle facciate degli edifici sarà di circa 9.00-9.20 m

In corrispondenza della fermata Donatello per le stesse ragioni verranno abbattute e ripiantate 18 piante ( sullo stato di salute delle piante vedi relazione specialistica sul verde urbano).



Viale Matteotti sezione trasversale, stato attuale



Viale Matteotti sezione trasversale e dettaglio planimetrico, stato di progetto



Viale Matteotti foto aerea con punti di ripresa fotografica



Viale Matteotti foto n° 1, stato attuale



Viale Matteotti foto n° 2, stato attuale



Viale Matteotti fotoinserimento n°3, stato di progetto, vista in prossimità di Piazza Isidoro del Lungo verso Piazzale Donatello



## Linee di contatto

La linea 3.2 è caratterizzata da due modalità di alimentazione attraverso le linee di contatto ed a batteria. La soluzione è stata scelta per evitare nei tratti paesaggicamente più rilevanti l'inserimento di pali e catenarie aeree, cercando di limitare il più possibile l'impatto visivo sul paesaggio urbano delle aree più sensibili come i viali di circonvallazione e l'attraversamento dell'Arno. La linea sarà elettrificata nel tratto iniziale fra piazza della "Libertà" e la fermata "Matteotti", dalla fermata "Piave" alla fermata "Verrazzano" ed infine dalla fermata "Erbosa" al capolinea di Bagno a Ripoli. Andrà invece a batteria nel tratto dei viali di circonvallazione fra Matteotti e Piave e da Verrazzano a Erbosa. Su buona parte del Viale Matteotti, Piazzale Donatello, sul viale Gramsci, Piazza Beccaria e quasi tutto il viale della Giovine Italia, e di nuovo dal ponte da Verrazzano attraverso Piazza Ravenna e tutto il Viale Giannotti la linea sarà priva di catenaria.

Di seguito sono riportate le foto dello stato attuale affiancate dai fotoinserti dello stato di progetto, che raffigurano i tratti intermedi fra le fermate. Per un maggiore dettaglio si rimanda al book



Tratto della linea 3.2 da Libertà a Bagno a Ripoli, in rosso i tratti con catenaria



Viale della Giovine Italia, vista verso la Torre della Zecca a sud e sullo sfondo il Piazzale Michelangelo, stato attuale



Viale della Giovine Italia, vista verso la Torre della Zecca a sud e sullo sfondo il Piazzale Michelangelo, stato di progetto



Lungarno Pecori-Giraldi Fronte sull'Arno della Caserma Baldissera dall'ingresso di Ponte San Niccolò, Stato attuale



Lungarno Pecori-Giraldi Fronte sull'Arno della Caserma Baldissera dall'ingresso di Ponte San Niccolò, Stato di progetto



Viale Europa, foto dello Stato attuale



Viale Europa, foto dello Stato di progetto



Via Pian di Ripoli nel tratto di fronte Villa Olmi, foto dello stato attuale



Via Pian di Ripoli nel tratto di fronte Villa Olmi,, foto dello stato di progetto



Via Pian di Ripoli nei pressi della Cappella del Crocefisso del Lume al Pratello, foto dello stato attuale



Via Pian di Ripoli nei pressi della Cappella del Crocefisso del Lume al Pratello, foto dello stato di progetto

## BARRIERE ARCHITETTONICHE

### Riferimenti normativi:

- Legge regionale 9 settembre 1991, n. 47 Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche;
- Dm 236/89;
- Dpr 503/96;
- Regolamento 29 luglio 2009, n. 41/R Regolamento di attuazione dell'articolo 37, comma 2, lettera g) e comma 3 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di barriere architettoniche.

### Aree e percorsi pedonali (Art. 5 Regolamento 29 luglio 2009, n. 41/R,; Spazi pedonali art.4 Dpr 503/96)

Nelle principali aree pedonali esiste almeno un percorso in piano e con caratteristiche idonee a consentire la mobilità delle persone con ridotte o impedito capacità motorie sia negli spazi pubblici, sia in corrispondenza degli accessi agli edifici, sia nelle relative aree di pertinenza, compresi parcheggi e servizi posti all'esterno, ove previsti, in modo tale da assicurare ai medesimi soggetti l'utilizzabilità di tutti gli spazi.

Compatibilmente con le esigenze della circolazione veicolare, i percorsi pedonali hanno una larghezza minima di 1,50 metri al netto di qualunque ostacolo dovuto ad attrezzature pubbliche quali cassonetti, pali della pubblica illuminazione e cartelli stradali mobili.

Qualsiasi cambio di direzione rispetto al percorso rettilineo avviene in piano. Quando è indispensabile effettuare svolte ortogonali al verso di marcia, la zona interessata alla svolta, per almeno 1,70 metri su ciascun lato a partire dal vertice più esterno, si trova in piano ed è priva di qualsiasi interruzione.

In aderenza ad ogni percorso pedonale adiacente a zone non pavimentate, è realizzato un ciglio sopraelevato di 10 centimetri dal calpestio, differenziato per materiale e colore dalla pavimentazione del percorso, privo di spigoli vivi ed interrotto almeno ogni 10 metri da varchi che consentono l'accesso alle zone adiacenti non pavimentate.

La pendenza trasversale massima del percorso è pari all'1 per cento.

La pendenza longitudinale non supera il 5 per cento e, quando ciò non è possibile, sono ammesse pendenze superiori, purché realizzate in conformità a quanto previsto nella disciplina delle rampe di cui all'articolo 6 del Regolamento 29 luglio 2009, n. 41/R)..

Per pendenze del 5 per cento è previsto un ripiano orizzontale di sosta, di profondità di almeno 1,50 metri, ogni 15 metri di lunghezza del percorso; per pendenze superiori, tale lunghezza è proporzionalmente ridotta fino alla misura di 5 metri per una pendenza dell'8 per cento.

In presenza di contropendenze al termine di un percorso inclinato o di un raccordo tra percorso e livello stradale, la somma delle due pendenze rispetto al piano orizzontale è inferiore al 22 per cento.

Il dislivello ottimale tra il piano del percorso ed il piano del terreno o delle zone carrabili ad esso adiacenti è pari a 25 centimetri ed è arrotondato o smussato. Quando il percorso si raccorda con il livello stradale o è interrotto da un passo carrabile, al fine di consentire il passaggio di una sedia a ruote, sono realizzate brevi rampe di pendenza non superiore al 15 per cento per un dislivello massimo di 15 centimetri.

Fino ad un'altezza minima di 2,10 metri dal calpestio, non esistono ostacoli di nessun genere, quali tabelle segnaletiche o elementi sporgenti dai fabbricati, che possono essere causa di infortunio ad una persona in movimento. I cartelli, ogni altro tipo di segnaletica e i pali della pubblica illuminazione sono collocati in modo tale da garantire un adeguato passaggio.

La presenza di piste ciclabili affiancate ai percorsi pedonali è segnalata mediante piccolo dislivello del marciapiede o mediante una striscia di rilievo, percepibili con il bastone dai soggetti non vedenti. Allo stesso fine, anche le intersezioni tra percorsi pedonali e zone carrabili sono segnalate con le stesse modalità.

Gli spazi pubblici e le opere di urbanizzazione a prevalente fruizione pedonale prevedono almeno un percorso accessibile in grado di consentire con l'utilizzo di impianti di sollevamento ove necessario, l'uso dei servizi, le relazioni sociali e la fruizione ambientale anche alle persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale. Si applicano, per quanto riguarda le caratteristiche del suddetto percorso, le norme contenute ai punti 4.2.1., 4.2.2. e 8.2.1., 8.2.2., relativi ai percorsi ed alle pavimentazioni, del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236, e, per quanto riguarda le caratteristiche degli eventuali impianti di sollevamento, le norme contenute ai punti 4.1.12., 4.1.13. e 8.1.12., 8.1.13. dello stesso decreto, relativi ad ascensore e servoscala, con le successive prescrizioni elaborate dall'ISPESL e dall'U.N.I. in conformità alla normativa comunitaria.

### **Marciapiedi (art. 5 Dpr 503/96)**

Per i percorsi pedonali in adiacenza a spazi carrabili le indicazioni normative di cui ai punti 4.2.2 e 8.2.2. del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236, valgono limitatamente alle caratteristiche delle pavimentazioni ed ai raccordi tra marciapiedi e spazi carrabili.

Il dislivello, tra il piano del marciapiede e zone carrabili ad esso adiacenti non supera i 15 cm.

La larghezza dei marciapiedi realizzati in interventi di nuova urbanizzazione è tale da consentire la fruizione anche da parte di persone su sedia a ruote.

### **Attraversamenti pedonali (Art. 6 Dpr 503/96, Art. 7 Regolamento 29 luglio 2009, n. 41/R)**

Nelle strade ad alto volume di traffico gli attraversamenti pedonali saranno illuminati nelle ore notturne o di scarsa visibilità.

In prossimità degli attraversamenti di strade ad alto scorrimento o comunque con più di due corsie per senso di marcia e non dotati di impianti semaforici, se possibile, saranno predisposte piattaforme salvagente di almeno 1,50 metri di larghezza, interrotte in corrispondenza delle strisce zebraate, al fine di renderle accessibili anche alle persone su sedia a ruote. La piattaforma sarà opportunamente indicata da segnaletica orizzontale zebraata anteriormente al senso di marcia di arrivo.

Salvo impedimenti di carattere tecnico, nei casi di messa in sicurezza o adeguamento funzionale delle strade urbane di scorrimento, i progetti prevedono le piattaforme salvagente.

In area urbana, gli incroci di strade ad alto scorrimento realizzati col sistema delle rotatorie sono dotati per ciascuno dei bracci stradali di un attraversamento con semaforo attivabile a richiesta e con segnalatore acustico.

Gli impianti semaforici, di nuova installazione o di sostituzione, sono dotati di un segnalatore acustico costante a bassa frequenza per la loro localizzazione e di avvisatori acustici che segnalano il tempo di via libera anche ai non vedenti. Sono inoltre dotati di comandi manuali accessibili per consentire tempi sufficienti per l'attraversamento da parte di persone che si muovono lentamente.

### **Pavimentazione delle aree e dei percorsi (Art. 8 Regolamento 29 luglio 2009, n. 41/R)**

La pavimentazione delle aree e dei percorsi pedonali sarà realizzata in materiale antisdrucchiolevole, compatto ed omogeneo, idoneo a consentire la percezione di segnalazioni tattili. Sarà evitato l'utilizzo di ghiaia e acciottolato.

Gli elementi costituenti le pavimentazioni presentano giunture inferiori a 5 millimetri, stilate con materiali durevoli, e sono piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 millimetri. Eventuali differenze di livello tra gli elementi costituenti una pavimentazione sono raccordate in maniera da non costituire ostacolo al transito di una persona su sedia a ruote.

Nei casi di adeguamento, è consentito l'uso di materiali o rilievi diversi da quelli preesistenti, purchè idoneo a consentire la percezione di segnalazioni ed orientamenti per i non vedenti.

All'interno di giardini o parchi, la pavimentazione realizzata con materiale o forma che costituisce ostacolo al passaggio di persone con impedita o ridotta capacità motoria e sensoriale, è affiancata da altra pavimentazione idonea a tale passaggio.

I grigliati inseriti nella pavimentazione sono realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 centimetri di diametro. I grigliati ad elementi paralleli sono comunque posti con gli elementi ortogonali al verso di marcia.

### **Arredo urbano ( art. 9 Dpr 503/96)**

Gli elementi di arredo urbano da ubicare su spazi pubblici saranno accessibili, secondo i criteri di cui all'art. 4 del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236.

Le tabelle ed i dispositivi segnaletici saranno installati in posizione tale da essere agevolmente visibili e leggibili.

Tali tabelle nonché le strutture di sostegno di linee elettriche, telefoniche, di impianti di illuminazione pubblica e comunque di apparecchiature di qualsiasi tipo, sono installate in modo da non essere fonte di infortunio e di intralcio, anche a persone su sedia a ruote.

### **Servizi per viaggiatori (art.29 Dpr 503/96)**

I servizi per i viaggiatori nelle stazioni sono accessibili.

### **Parcheeggi ( art. 10 Dpr 503/96, art. 4.2.3, art. 4.1.14, art. 8.2.3 DM 236/89, Art. 9 Regolamento 29 luglio 2009, n. 41/R)**

Per i parcheggi sono state rispettate le norme di cui ai punti 4.2.3 e 8.2.3 del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236. Si considera accessibile un parcheggio complanare alle aree pedonali di servizio o ad esse collegato tramite rampe o idonei apparecchi di sollevamento.

Nello spazio riservato alla sosta delle autovetture delle persone disabili sono state rispettate le caratteristiche di cui al punto 4.1.14 del dm236/89. Lo spazio riservato alla sosta delle autovetture al servizio delle persone disabili avrà dimensioni tali da consentire anche il movimento del disabile nelle fasi di trasferimento; sarà evidenziato con appositi segnali orizzontali e verticali. Per le specifiche sono state considerate le norme dettate dall'art 8.23 del DM 236/89. Detti posti auto, opportunamente segnalati, sono ubicati in aderenza ai percorsi pedonali e nelle vicinanze dell'accesso dell'edificio o attrezzatura.

Per i posti riservati disposti parallelamente al senso di marcia, la lunghezza è tale da consentire il passaggio di una persona su sedia a ruote tra un veicolo e l'altro.

Nelle aree di parcheggio sono previsti posti auto di larghezza non inferiore a 3,40 metri, nella misura minima di uno ogni trenta o frazione di trenta, riservati gratuitamente ai veicoli al servizio di persone disabili. Detti posti auto sono ubicati in aderenza ai percorsi pedonali e nelle vicinanze dell'accesso dell'edificio o attrezzature, al fine di agevolare il trasferimento dei passeggeri disabili dall'autovettura ai percorsi pedonali stessi.

L'area propria di parcheggio relativa all'ingombro del veicolo è affiancata da una fascia di trasferimento dotata di una larghezza tale da consentire la rotazione di una sedia a ruote e, comunque, non inferiore a 1,50 metri. Lo spazio di rotazione, complanare all'area di parcheggio, è sempre raccordato ai percorsi pedonali. La localizzazione del parcheggio è evidenziata con segnalazioni su pavimentazione e su palo.

Se il parcheggio si trova ad un piano diverso rispetto a quello del marciapiede, il collegamento con lo stesso è garantito attraverso un sistema di ascensori o di rampe aventi le caratteristiche previste dalle norme.

### **Pavimentazioni (art. 8.1.2. dm 236/89) e Pavimentazioni esterne (art. 8.2.2. dm 236/89)**

Qualora i pavimenti presentino un dislivello, questo non supererà i 2,5 cm. Ove siano prescritte pavimentazioni antidrucciolevoli, valgono le prescrizioni del punto 8.2.2( pavimentazioni esterne).

Per pavimentazione antidrucciolevole si intende una pavimentazione realizzata con materiali il cui coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Research Association Ltd.(B.C.R.A.) Rep. CEC. 6-81, sia superiore ai seguenti valori:

- 0,40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta;
- 0,40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata.

I valori di attrito predetto non devono essere modificati dall'apposizione di strati di finitura lucidanti o di protezione che, se previsti, devono essere applicati sui materiali stessi prima della prova.

Le ipotesi di condizione della pavimentazione (asciutta o bagnata) debbono essere assunte in base alle condizioni normali del luogo ove sia posta in opera.

Gli strati di supporto della pavimentazione saranno idonei a sopportare nel tempo la pavimentazione ed i sovraccarichi previsti nonché ad assicurare il bloccaggio duraturo degli elementi costituenti la pavimentazione stessa.

Gli elementi costituenti una pavimentazione presenteranno giunture inferiori a 5 mm, stilate con materiali durevoli, saranno piani con eventuali risalti di spessore non superiore a mm 2.

I grigliati inseriti nella pavimentazione saranno realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro; i grigliati ad elementi paralleli saranno posti con gli elementi ortogonali al verso di marcia.

### **Percorsi esterni (8.2.1 dm 236/89)**

Il percorso pedonale avrà una larghezza minima di 90 cm e per consentire l'inversione di marcia da parte di persona su sedia a ruote, avrà allargamenti del percorso in piano, ogni 10 m di sviluppo lineare (per le dimensioni si rimanda all'art. 8.0.2 del DM 236/89 relativo agli Spazi di manovra).

Qualsiasi cambio di direzione rispetto al percorso rettilineo avverrà in piano; ove sia indispensabile effettuare svolte ortogonali al verso di marcia, la zona interessata alla svolta, per almeno 1,70 m su ciascun lato a partire dal vertice più esterno, risulta in piano e priva di qualsiasi interruzione.

La pendenza longitudinale non supererà il 5%; Per pendenze del 5% è previsto un ripiano orizzontale di sosta, di profondità almeno 1,50 m, ogni 15 m di lunghezza del percorso; per pendenze superiori tale

lunghezza si riduce proporzionalmente fino alla misura di 10 m per una pendenza dell'8%.

La pendenza trasversale massima sarà dell'1%.

In presenza di contropendenze al termine di un percorso inclinato o di un raccordo tra percorso e livello stradale, la somma delle due pendenze rispetto al piano orizzontale sarà inferiore al 22%.

Il dislivello ottimale tra il piano del percorso ed il piano del terreno o delle zone carrabili ad esso adiacenti è di 2,5 cm.

Allorquando il percorso si raccorda con il livello stradale o è interrotto da un passo carrabile, le brevi rampe avranno pendenza non superiore al 15% per un dislivello massimo di 15 cm.

Fino ad un'altezza minima di 2,10 m dal calpestio, non esisteranno ostacoli di nessun genere, quali tabelle segnaletiche o elementi sporgenti dai fabbricati, che possono essere causa di infortunio ad una persona in movimento.

#### **Rampe (art. 8.1.11. dm 236/89, Art. 6 Regolamento 29 luglio 2009, n. 41/R)**

La larghezza minima di una rampa sarà:

- di 0,90 m per consentire il transito di una persona su sedia a ruote;
- di 1,50 m per consentire l'incrocio di due persone.

Ogni 10 m di lunghezza ed in presenza di interruzioni mediante porte, la rampa sarà previsto un ripiano orizzontale di dimensioni minime pari a 1,50 x 1,50 m, ovvero 1,40 x 1,70 m in senso trasversale e 1,70 m in senso longitudinale al verso di marcia, oltre l'ingombro di apertura di eventuali porte.

La pendenza delle rampe non supererà l'8%.

Nei casi di adeguamento, la norma ammette pendenze superiori rapportate allo sviluppo lineare effettivo della rampa; in tal caso, per rampe fino a 50 centimetri la pendenza massima ammessa è del 12 per cento.

Nei casi di nuove costruzioni, le pendenze di rampe di collegamento fra piani orizzontali diversi, ammesse in funzione dello sviluppo lineare della rampa, sono le seguenti:

per rampe fino a 5 metri la pendenza massima sarà del 8 per cento;

oltre i 5 metri la pendenza massima sarà del 5 per cento.

Quando a lato della rampa si presenta un dislivello superiore a 20 centimetri ed il parapetto che affianca la rampa non è pieno, la rampa medesima è munita di un cordolo alto almeno 10 centimetri all'interno del quale sono previsti punti per permettere il deflusso degli agenti atmosferici.

Ogni 10 metri di lunghezza ed in presenza di interruzioni mediante porte, la rampa prevede un ripiano orizzontale di dimensioni minime pari a 1,50 per 1,50 metri, ovvero 1,40 per 1,70 metri in senso trasversale e 1,70 metri in senso longitudinale rispetto al senso di marcia, oltre l'ingombro di apertura di eventuali porte. Se la rampa ha la pendenza indicata al comma 3, lettera b), il ripiano orizzontale è realizzato ogni 15 metri di lunghezza.

#### **Segnaletica e contrassegni (4.3. dm 236/89 Segnaletica)**

Negli spazi esterni accessibili saranno installati, in posizioni tali da essere agevolmente visibili, cartelli di indicazione che facilitino l'orientamento e la fruizione degli spazi costruiti e che forniscano una adeguata informazione sull'esistenza degli accorgimenti previsti per l'accessibilità di persone ad impedite o ridotte capacità motorie; in tale caso i cartelli indicatori riporteranno anche il simbolo internazionale di accessibilità di cui all'art. 2 del d.P.R. 27 aprile 1978, n. 384, ora d.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 - n.d.r..

I numeri civici, le targhe e i contrassegni di altro tipo saranno facilmente leggibili.

#### **Terminali di impianto (8.15 dm 236/89)**

Gli apparecchi elettrici, i quadri generali, le valvole e i rubinetti di arresto delle varie utenze, nonché i campanelli, pulsanti di comando e i citofoni saranno per tipo e posizione planimetrica ed altimetrica tali da permettere un uso agevole anche da parte della persona su sedia a ruote; saranno inoltre facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità ed saranno protetti dal danneggiamento per urto.

Gli apparecchi elettrici, i quadri generali, le valvole e i rubinetti di arresto delle varie utenze, i pulsanti ed i campanelli di allarme, saranno posti ad una altezza compresa tra i 40 e i 140 cm.

## RISPONDEZZA AI CRITERI MINIMI AMBIENTALI

Si illustrano di seguito le scelte progettuali attraverso le quali l'attuale Progetto Esecutivo risponde ai principi di sostenibilità definiti dai seguenti Criteri Ambientali Minimi (CAM) validi per il presente progetto:

- Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi (DM 256 del 23/06/2022);
- Criteri Ambientali Minimi per il servizio di gestione del verde pubblico (DM 10/3/2020) limitatamente ai contenuti del progetto;
- Criteri Ambientali Minimi per l'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 (DM 27/9/2017).

Nel presente paragrafo si illustra, l'applicazione, per quanto possibile, dei suddetti criteri CAM al progetto .

### Applicabilità CAM

In relazione alle peculiarità degli interventi previsti nelle due fasi di emissione del PE ed al campo di applicazione dei Criteri Ambientali Minimi, si ritengono applicabili:

#### Per Fase 1 e Fase 2:

- Criteri Ambientali Minimi per il servizio di gestione del verde pubblico (DM 10/3/2020)
- Criteri Ambientali Minimi per l'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 (DM 27/9/2017).

Per quanto riguarda i limiti di applicazione sul progetto dei Criteri Ambientali Minimi per l'Affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi (DM 23/06/2022) - CAM Edilizia si specifica quanto di seguito.

Nel dettaglio, quanto alla **FASE 1**, poiché essa concerne unicamente la realizzazione di parcheggi scambiatori con i relativi impianti speciali, illuminazione e idraulici nonché opere a verde, **essa ha un oggetto che esula del tutto dalla materia disciplinata dalla normativa sui suddetti criteri ambientali minimi (DM 256)**, che riguarda esclusivamente gli 'edifici' acquisiti o ristrutturati dalla pubblica amministrazione. Ciò si può evincere, oltre che dall'ambito di applicazione del Decreto, fin dalle premesse

del provvedimento, in cui vengono prescritte le procedure "che consentono di migliorare i requisiti di qualità ambientale degli edifici acquisiti o ristrutturati dalla pubblica amministrazione e di perseguire pertanto, con maggiore efficacia, gli obiettivi ambientali connessi ai contratti pubblici relativi alle relative categorie di forniture e affidamenti". Questo viene poi ribadito nell'articolo relativo all'ambito di applicazione dei CAM ed esclusioni, ove all'art. 1.1. comma 1, si rimanda all'art. 3, comma 1, lett. nn) ecc. del D.Lgs. 50/2016 s.m.i. ma specificamente a "tutti gli interventi edilizi di lavori", andando così a circostanziare quanto espresso nel rimando normativo. A ulteriore chiarimento sulla nozione di "interventi edilizi", si veda il comma 2 del citato articolo che recita: "Per gli interventi edilizi che non riguardano interi edifici, i presenti CAM si applicano limitatamente ai capitoli "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e "2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere", potendosi quindi argomentare a contrario che la restante disciplina integrale concerne proprio interi edifici, rapportandosi questa clausola in rapporto di genere a specie con il restante articolo. Questa linea interpretativa è surrogata anche da un'interpretazione congiunta con le altre clausole del Decreto, quali, a titolo esemplificativo, l'art. 1.3.1. Analisi del contesto e dei fabbisogni: "Prima della pianificazione o definizione di un appalto o della programmazione triennale, la stazione appaltante realizza un'attenta analisi delle proprie esigenze e della eventuale disponibilità di edifici e aree dismesse, al fine di contenere il consumo di suolo e favorirne la permeabilità, contrastare la perdita di habitat, di suoli agricoli produttivi e la distruzione di paesaggio agrario con conseguente riduzione della biodiversità, in particolare in contesti territoriali caratterizzati da elementi naturali di pregio.....È opportuno, pertanto, valutare se non sia possibile recuperare edifici esistenti, riutilizzare aree dismesse o localizzare l'opera pubblica in aree già urbanizzate o degradate o impermeabilizzate, valutando di conseguenza la reale esigenza di costruire nuovi edifici, a fronte della possibilità di adeguare quelli esistenti e della possibilità di migliorare la qualità dell'ambiente costruito, considerando anche l'estensione del ciclo di vita utile degli edifici, favorendo anche il recupero dei complessi architettonici di valore storico artistico".

Pertanto,

Quanto alla FASE 2, con le premesse sopra riportate, si individua l'applicabilità del DM 256 limitatamente agli edifici di seguito elencati. Per quanto riguarda la disamina relativa alle singole specifiche tecniche di cui al decreto in parola questa viene meglio dettagliata nella "Relazione CAM edifici" presente in fase 2:

o Officina manutenzione dei rotabili (OMR): all'interno della quale saranno predisposti, oltre all'officina, magazzini, sala quadri e cabina elettrica, officina elettronica, locale lavaggio carrelli, locali

tecnici, officina elettromeccanica e officina fabbro saldatore, impianto aria compressa, deposito olio, locale ricarica accumulatori e carrellini, servizi igienici, spogliatoi, uffici, infermeria, postazione Dmt, sala centro elaborazione dati;

- o Rimessaggio/stazione di servizio/lavaggio mezzi:
- o Officina degli impianti fissi: tra i quali le vasche (di accumulo, di arrivo acqua tecnica, depuratore), locale ENEL, centrale termica, sala quadri e cabina elettrica, magazzino, centrale antincendio idrica e depuratore, aria compressa, officina, area saldatura, archivio, uffici, servizi igienici e locale sosta conducenti;
- o Sottostazione elettrica (SSE) cabina MT-BT con funzione di alimentazione della rete tramviaria.

### Aspetti Paesaggistici naturalistici

Nell'applicazione dei criteri contenuti specificati dalla norma sono fatte salve le norme e i regolamenti più restrittivi (es. piani di assetto di parchi e riserve, piani paesistici, piani territoriali provinciali, regolamenti urbanistici e edilizi comunali, piani di assetto idrogeologico etc.) così come il parere della Soprintendenza.

Nel nostro caso trattandosi di un contesto paesaggistico-ambientale molto delicato, posizionato in un ambito urbano storico, vincolato, a ridosso del centro storico UNESCO, fortemente consolidato, le difficoltà sono state notevoli ed i margini di manovra piuttosto ristretti. Il tratto oggetto di intervento della tramvia fiorentina costituisce un'opera in cui interagiscono numerosi fattori e attori. Le scelte finali sono state dettate dal continuo dialogo fra i progettisti, il Comune di Firenze e la Soprintendenza di Firenze.

Di seguito vengono riportati alcuni dei CAM presi in considerazione durante la fase di progetto.

### Tutela del suolo e degli habitat naturali

La copertura del suolo dell'area d'intervento viene riqualificata, mantenendo le aree a verde, riqualificandole con la piantagione di nuove siepi e alberi, incrementandone l'estensione quando possibile. Il tratto Piazza della Libertà- Torre della Zecca insiste sui viali di circonvallazione di Firenze, inseriti nella rete ecologica intraurbana definita dal Piano Strutturale vigente, costituita dalle alberature stradali e dalle aree verdi al suolo.

Il successivo tratto dei Lungarni è classificato come corridoio ecologico. Il tratto finale lungo via Pian di

Ripoli affianca un'area rurale che presenta un valore naturalistico alto nella zona lungo l'Arno, valore che scende gradualmente verso l'entroterra per sparire in prossimità delle infrastrutture viarie e delle aree urbanizzate. L'intervento prevede il mantenimento e la valorizzazione delle alberature esistenti ed il potenziamento ove possibile delle aree verdi, come parchi, filari alberati, con la piantagione di nuove piante il completamento dei filari esistenti, la creazione di nuovi habitat ed il potenziamento della rete ecologica urbana.

### Inserimento naturalistico e paesaggistico

Per quanto riguarda l'inserimento naturalistico e paesaggistico il progetto finale è stato concordato ed approvato dalla soprintendenza di Firenze, prevedendo una serie di accorgimenti tali da limitare l'impatto dell'opera nel contesto esistente, cercando quando possibile di risolvere problematiche esistenti, descritte nella presente relazione e negli elaborati che costituiscono la relazione paesaggistica.

### Sistemazioni aree a verde

Nella scelta delle piante i criteri ambientali minimi richiedono l'utilizzo di specie autoctone con pollini dal basso potere allergenico; nel caso di specie con polline allergenico da moderato a elevato indicano di favorire le piante femminili o sterili, di favorire le piante ad impollinazione entomofila, ovvero che producono piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti.

La scelta delle essenze arboree è stata dettata da esigenze di natura paesaggistica, in funzione di quelle attualmente presenti: sul tratto dei viali di circonvallazione, oggetto di vincolo paesaggistico, le specie di nuovo impianto apparterranno alle specie già presenti, previste dal progetto finale di Giuseppe Poggi.

Per le specifiche si rimanda agli elaborati relativi alle opere a verde.

### Impianto di illuminazione pubblica

Ai sensi del punto 2.2.8.5 dei CAM "i criteri progettazione degli impianti devono rispondere a quelli contenuti nel documento CAM "Illuminazione" .

Tutti gli apparecchi di illuminazione pubblica previsti sono a LED di Tipo A: rispondenza sarà dimostrata

con scheda tecnica fornita dal Costruttore.

Trattandosi di illuminazione stradale, oltre alla Dichiarazione di conformità UE, apparecchi previsti rispondono ai requisiti di cui ai paragrafi 4.2.3.2, 4.2.3.8, 4.2.3.10, 4.2.3.13, 4.2.3.14, 4.2.3.15 e 4.2.3.16 del DM 27/9/2017.

Saranno utilizzati apparecchi di nuova fornitura che dovranno avere caratteristiche equivalenti o migliori a quelle esistenti, riportate in dettaglio nel disciplinare tecnico. Viceversa in alcuni contesti, come richiesto da Silfi, saranno riutilizzati apparecchi e sostegni esistenti "tipo Giglio" secondo le indicazioni ricevute negli incontri tecnici.

Gli apparecchi di illuminazione sono stati scelti e saranno installati in modo da rispettare i requisiti di cui al paragrafo 4.2.3.9.

Il progetto è stato sviluppato in conformità a quanto richiesto al paragrafo 4.3.3.2. L'impianto avrà indice IPEI maggiore o uguale a quello della classe A (paragr. 4.3.3.3).