



CITTÀ DI TORINO

Vice Direzione Generale - Ingegneria
Direzione Infrastrutture e Mobilità
Servizio Suolo e parcheggi

**REALIZZAZIONE DI PARCHEGGIO PUBBLICO
INTERRATO DI PORTA NUOVA LATO VIA NIZZA E
RELATIVARIQUALIFICAZIONE SUPERFICIALE**

PROGETTO PRELIMINARE

**ALLEGATO
RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA
STIMA DEI LAVORI E QUADRO ECONOMICO**

Ing. Giovanni SELVAGGI - Progettista
Arch. Maria Teresa MASSA - Progettista

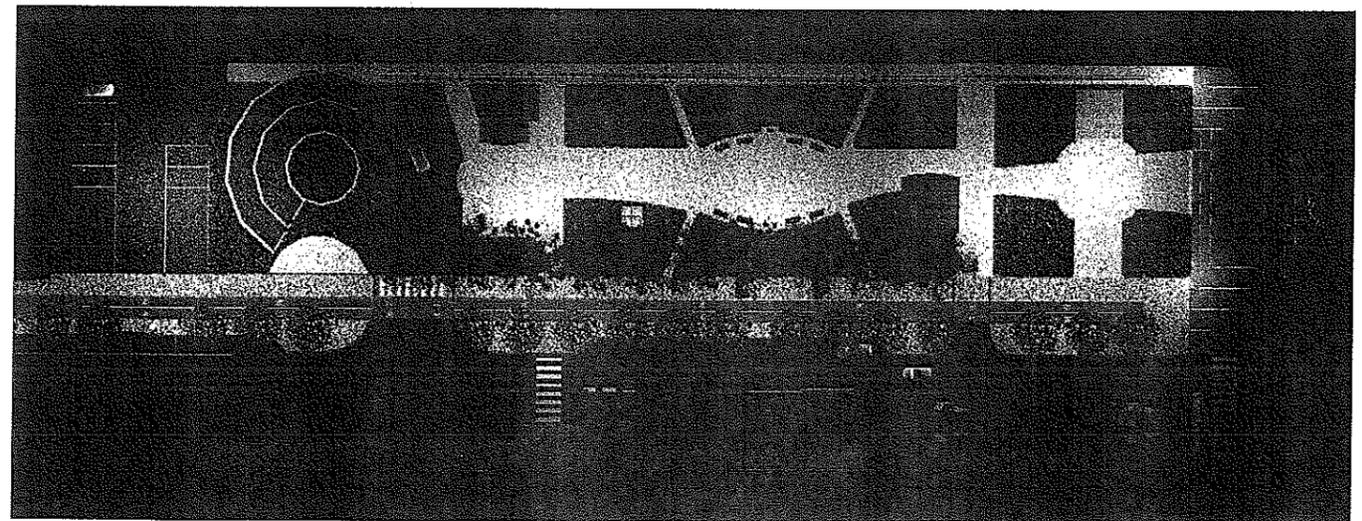
Geom. Tina CASERTA - Collaboratore tecnico
Dott. Guido GIORZA - Collaboratore tecnico

Responsabile di Procedimento
Ing. Letizia CLAPS

Direttore di Direzione
Ing. Roberto BERTASIO

giugno 2013

PORTA NUOVA - IL PARCHEGGIO



VICE DIREZIONE GENARALE - INGEGNERIA
DIREZIONE INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ
SERVIZIO PARCHEGGI E SUOLO

PARCHEGGIO PUBBLICO PORTA NUOVA
LATO VIA NIZZA

PROGETTO PRELIMINARE

Responsabile di procedimento:

Letizia Claps

Progettisti

Giovanni Selvaggi
Maria Teresa Massa

Collaboratori tecnici:

Tina Caserta
Guido Giorza

**RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA PROSPICIENTE LA STAZIONE DI PORTA NUOVA
LATO VIA NIZZA E REALIZZAZIONE DI UN PARCHEGGIO INTERRATO -
INTRODUZIONE**

1.1. Il contesto storico - architettonico: La stazione di Porta Nuova e i suoi dintorni	3
1.2. L'attuale situazione dello spazio pubblico	5
2. VINCOLI URBANISTICI, AMBIENTALI ED ARCHEOLOGICI	5
2.1. Aspetti urbanistici	5
2.2. Aspetti archeologici	5
3. IL PROGETTO DEL PARCHEGGIO E DELLA SISTEMAZIONE SUPERFICIALE	7
3.1. Analisi dell'ambiente costruito	7
3.2. Il parcheggio interrato	7
3.2.1. <i>Tipologia e schema della circolazione</i>	8
3.2.2. <i>Caratteristiche architettoniche e finiture</i>	8
3.2.3. <i>Tipologia costruttiva</i>	8
3.2.4. <i>Aspetti normativi</i>	8
3.2.5. <i>Classificazione</i>	8
3.2.6. <i>Vie di uscita</i>	9
3.2.7. <i>Ascensori</i>	9
3.2.8. <i>Altezza dei piani</i>	9
3.2.9. <i>Compartimentazione</i>	9
3.2.10. <i>Ventilazione naturale</i>	9
3.2.11. <i>Ventilazione meccanica</i>	9
3.2.12. <i>Impianto rilevazione ed allarme</i>	9
3.2.13. <i>Impianto antincendio</i>	9
3.3. Il progetto di sistemazione superficiale	10
3.3.1. <i>Le scelte nel campo dei materiali e dell'illuminazione pubblica</i>	11
3.3.2. <i>Il progetto del verde</i>	12

3.3.3. <i>Le scale dell'autorimessa</i>	13
3.3.4. <i>Gli arredi</i>	13
3.4. Interferenze con manufatti, sottoservizi e alberature.	13
4. ASPETTI GEOLOGICI	13
4.1. Litostratigrafia locale	14
4.2. Le unità idrogeologiche principali	14
4.3. Considerazioni sulla falda idrica	14
4.4. Riepilogo dei parametri geotecnici	14
4.5. Prescrizioni sulla scelta delle fondazioni	15
4.6. Accorgimenti tecnici prescrittivi	15
4.7. Fattibilità dell'intervento	15

RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA PROSPICIENTE LA STAZIONE DI PORTA NUOVA LATO VIA NIZZA E REALIZZAZIONE DI UN PARCHEGGIO INTERRATO - INTRODUZIONE

1.1. Il contesto storico - architettonico: La stazione di Porta Nuova e i suoi dintorni

Nel 1845, anno in cui ha inizio la costruzione della *linea ferroviaria Torino-Genova*, la zona a sud della città ha già subito molte trasformazioni, che ne hanno gradualmente mutato l'aspetto.

Operando in un territorio ancora caratterizzato dalla presenza delle fortificazioni sorte tra '600 e '700 a difesa della città, costituite da una serie di bastioni, rivellini e fossati che si allargavano verso la campagna e la chiesa di San Salvario, nel 1802 il governo di occupazione napoleonico aveva dato inizio ai lavori di demolizione della cinta muraria che circondava l'abitato antico, con l'obiettivo di realizzare una serie di grandi viali alberati nel contesto di un '*Plan d'Embellissement*' che migliorasse la funzionalità, la fruibilità e l'estetica della viabilità cittadina.

In occasione di quell'intervento, oltre alle mura ed ai bastioni che affiancavano la Contrada Nuova, asse del primo ingrandimento della città, verso sud, datato 1620, era stata abbattuta anche la monumentale *Porta Nuova*, manufatto che si innalzava al termine della contrada, nella zona oggi individuabile tra lo sbocco di via Roma in Piazza Carlo Felice e la fontana di quest'ultima piazza. Con la demolizione della porta da parte del governo francese, si perdeva quindi un'importante monumento legato alla storia della città, il cui ricordo sarebbe però rimasto inalterato nel toponimo della zona circostante.

Tra il 1844 e il 1845, con la necessità di individuare il luogo in cui realizzare lo scalo della Ferrovia di Genova, in città si accende un vivace dibattito: non si hanno dubbi nell'individuare la zona adatta alla collocazione dello scalo ma allo stesso tempo non è certo semplice mettere d'accordo tutti sulla sua localizzazione precisa.

In particolare, al termine delle discussioni, rimangono due ipotesi, una proposta dall'*Ingegnere Maus* Ispettore delle ferrovie e l'altra dal *Regio Consiglio Edilizio*. La prima prevede di collocare l'edificio dello scalo in asse al *Viale dei Platani*, il secondo all'altezza dell'attuale Corso Stati Uniti, prevedendo la costruzione di una '*Grande Piazza dell'Imbarcadero*' al posto

del *Convento di San Salvario* e disponendo i fabbricati di servizio della ferrovia tra il *Vialone di Stupinigi* e la *Strada di Nizza*.

La soluzione proposta dal Maus verrà ritenuta migliore con la sola modifica di arretrare la stazione in posizione tangente al viale di platani (attuale c.so Vittorio).

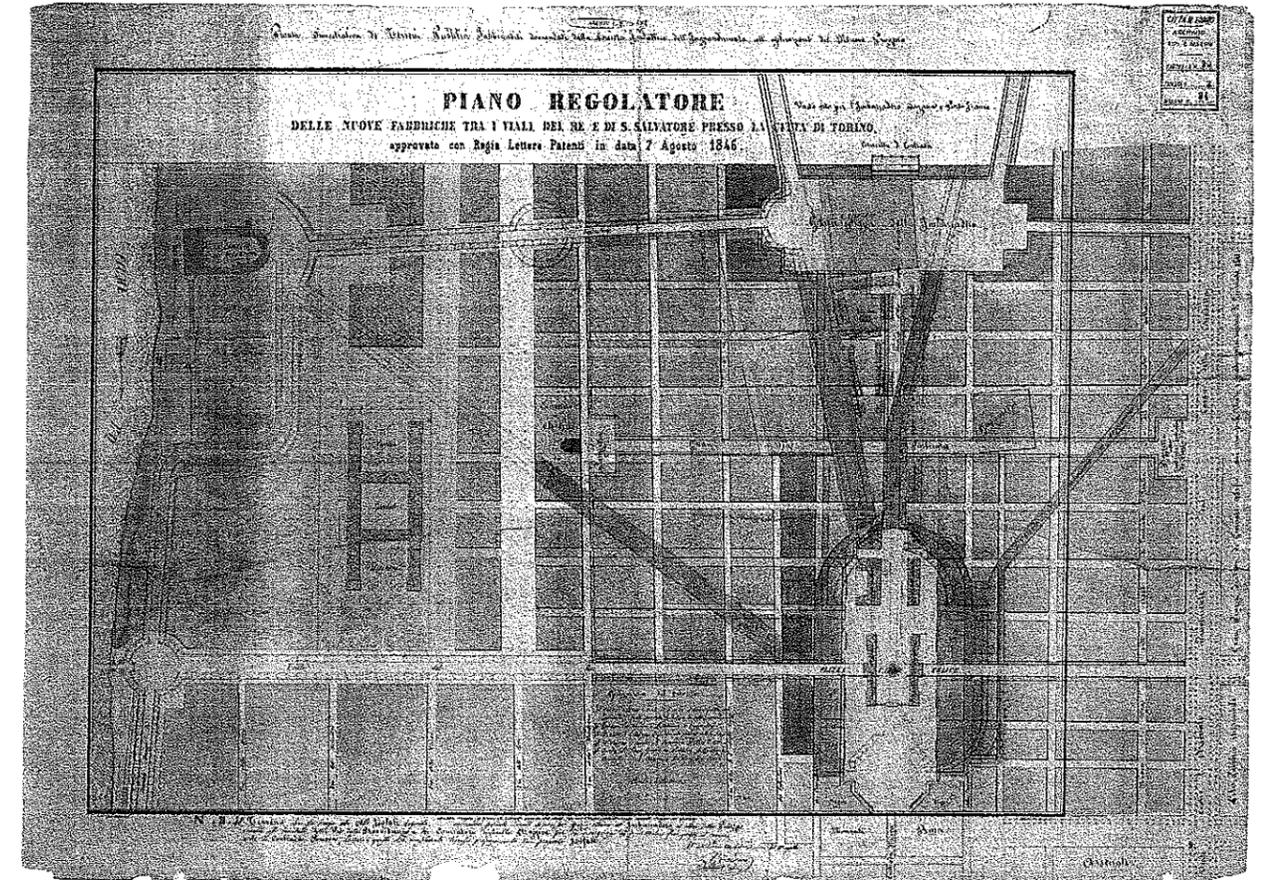


Figura 9 - Particolare del Piano Regolatore delle aree tra il Viale del Re e la Strada di San Salvatore o di Nizza, del 1846.

Sono evidenziate le strade di cui si propone l'eliminazione ed i nuovi assi viari rettilinei. - *Piano Regolatore delle nuove fabbriche tra i viali del Re e di S. Salvatore presso la città di Torino, approvato con Regie Lettere Patenti in data 7 agosto 1846. (A.S.C.T. TD 39.2.34)*

Nel frattempo vengono costruite due stazioni provvisorie su progetto dell'arch. *Spurgazzi*, la prima in legno lungo la Strada di Nizza (1848), sostituita poi da una seconda in muratura sull'asse del Viale dei Platani (1849), ormai è chiaro che la scelta fatta è la migliore, purché il fabbricato dello scalo venga collocato in fregio al Viale dei Platani, nel frattempo rinominato '*Viale del Re*', e non in asse ad esso, risolvendo così il problema del futuro prolungamento del viale verso ovest quando la Piazza d'Armi di San Secondo fosse stata trasferita altrove.

Siamo nel 1848 quando si decide che devono essere lasciati liberi gli spazi a sud della piazza Carlo Felice per consentire il prolungamento parziale del Viale del Re e che il nuovo scalo e

le infrastrutture ferroviarie devono occupare esclusivamente la zona compresa tra il Viale di Nizza e il Vialone di Stupinigi.

Negli stessi anni, presa questa decisione, si procede alla sistemazione di tutta la zona.

Tra il 1851 e il 1855, su progetto dell'Ing. *Carlo Promis*, con la costruzione di nuovi isolati che si vanno ad aggiungere a quelli progettati dall'architetti Lombardi e dall'architetto Frizzi, viene completata la piazza Carlo Felice sino al Viale del Re, mentre al di là di questo vengono realizzati i nuovi isolati lungo i tratti iniziali delle attuali via Sacchi e via Nizza previsti dal *Piano d'Ingrandimento della Città di Torino fuori Porta Nuova*, approvato con Regio Decreto del 13 marzo 1851.

E intanto verrà realizzato, nel 1858, il giardino di Piazza Carlo Felice, racchiuso da una cancellata in ferro e con al centro la bella fontana che ancor oggi lo caratterizza, che pochi anni più tardi, con il suo stile raffinato accoglierà i viaggiatori arrivati in città con il treno.



Il giardino di Piazza Carlo Felice (ora Giardino Sambuy, di fronte alla stazione di Porta Nuova) alla metà dell'Ottocento. Turin Ancien et Moderne. Place Charles-Felix, di Le Lieure Henry, 1862 circa (ASCT, Nuove Acquisizioni Fotografiche 13A/0011, Archivio Storico Città di Torino)

Nel 1860 viene incaricato della progettazione della nuova, e definitiva, Stazione di Porta Nuova l'ing. *Alessandro Mazzucchetti*, che ha a disposizione per la nuova costruzione uno

spazio di 190 X 150 metri compreso tra via Sacchi, il Viale del Re e via Nizza, con il lato maggiore parallelo al viale.

Trattandosi di una stazione 'di testa', la disposizione planimetrica dell'edificio progettato dal Mazzucchetti prevede una forma ad 'U', con branche laterali disposte parallelamente a via Sacchi e via Nizza.

Mentre tutta la lunghezza disponibile lungo i lati minori viene sfruttata ai fini della costruzione delle maniche laterali dell'edificio, larghe 40 metri, nell'altro senso vengono occupati soltanto 128 dei 150 metri disponibili, condizione che rende possibile la realizzazione di due piazzali, uno lungo via Nizza, largo 28 metri e destinato ai viaggiatori in partenza, ed uno su via Sacchi, largo 34 metri, destinato a quelli in arrivo.

Attorno ai fabbricati della stazione vengono poi realizzati due gallerie a tetto piano (di superficie pari a 2.000mq lungo via Sacchi e 1.800 mq lungo via Nizza) ed un porticato largo 7 metri su cui si innalza la facciata principale.

I lavori per la costruzione della stazione vengono iniziati nel 1861, intervenendo sin dall'inizio su un terreno ottimo per le costruzioni (costituito da un banco di ghiaia steso su uno di uno strato di puddinga) ma con quanto rimaneva delle fortificazioni esterne alla città, per cui è necessario spingersi a più di 10 metri di profondità per collocare le fondazioni, condizione che alla fine si rivelerà positiva in quanto consentirà di realizzare vasti locali sotterranei poi adibiti a magazzino.

Intanto la città continuerà ad ingrandirsi e la Stazione di Porta Nuova si ritroverà circondata completamente dagli edifici ed ormai in pieno centro cittadino.

Per quanto riguarda le zone limitrofe all'edificio, i due piazzali ai lati della stazione lungo via Nizza e via Sacchi, inizialmente in terra battuta ed in seguito pavimentati, verranno alberati negli anni '30 del '900 (con la realizzazione di alcune semplici aiuole) e destinati prevalentemente a parcheggio.

Nel 1961, in occasione dei festeggiamenti per il centenario dell'Unità d'Italia, queste aree saranno oggetto di alcuni interventi che però non ne modificheranno l'aspetto iniziale.

Tra gli anni '70 e gli anni '90 verranno infine effettuati semplici interventi di sistemazione con lo scopo di rendere più agevole l'utilizzo dei parcheggi in superficie, sino ad arrivare ai recenti interventi di ammodernamento e rifunzionalizzazione della stazione e degli spazi attigui in corso dal 2006, in gran parte completati per gli spazi interni ed in corso di progettazione o di esecuzione per quelli esterni.

1.2. L'attuale situazione dello spazio pubblico

Lo spazio è oggi organizzato esclusivamente in funzione del parcheggio a raso, e non è attrezzato per un uso pedonale. L'area è ampiamente congestionata dalla presenza di veicoli, l'ipotesi progettuale è volta a realizzare una piazza pedonale funzionale all'elegante edificio ottocentesco della stazione.

La soluzione per valorizzare lo spazio è costituita dalla progressiva eliminazione del mezzo privato: per liberare la piazza dalla sosta degli autoveicoli, mantenendo comunque la funzione attuale, è opportuna la realizzazione di un parcheggio interrato, al fine di creare le condizioni per una riqualificazione della piazzetta ad area pedonale e una migliore accessibilità all'edificio della stazione.



2. VINCOLI URBANISTICI, AMBIENTALI ED ARCHEOLOGICI

2.1. Aspetti urbanistici

Nelle tavole di P.R.G. l'area in oggetto è individuata come segue: sulla Tavola 1, in scala 1:5.000 e definita "Azzonamento", al foglio 9A, essa ricade in area con pertinenza storica ed è individuata dalla lettera "p" (area destinata a parcheggi e autorimesse interrate).

L'area di pertinenza di edifici di particolare interesse storico (Stazione ottocentesca di Torino Porta Nuova) è un'area entro la quale il disegno del suolo e i manufatti esistenti risultano parte architettonicamente integrata dell'edificio stesso (art. 2 comma 36 delle N.U.E.A.).

Il PUP 2001 classifica l'autorimessa come parcheggio per "funzione prevalente". Il parcheggio si configura come nodo d'interscambio dove, oltre al servizio ferroviario sono presenti stazioni di fermata dei mezzi pubblici di superficie e della metropolitana, posteggi dei taxi, e biciclette. Inoltre, situato al contorno del centro storico, consente di parcheggiare l'auto e dirigersi in centro sia a piedi che con il mezzo pubblico.

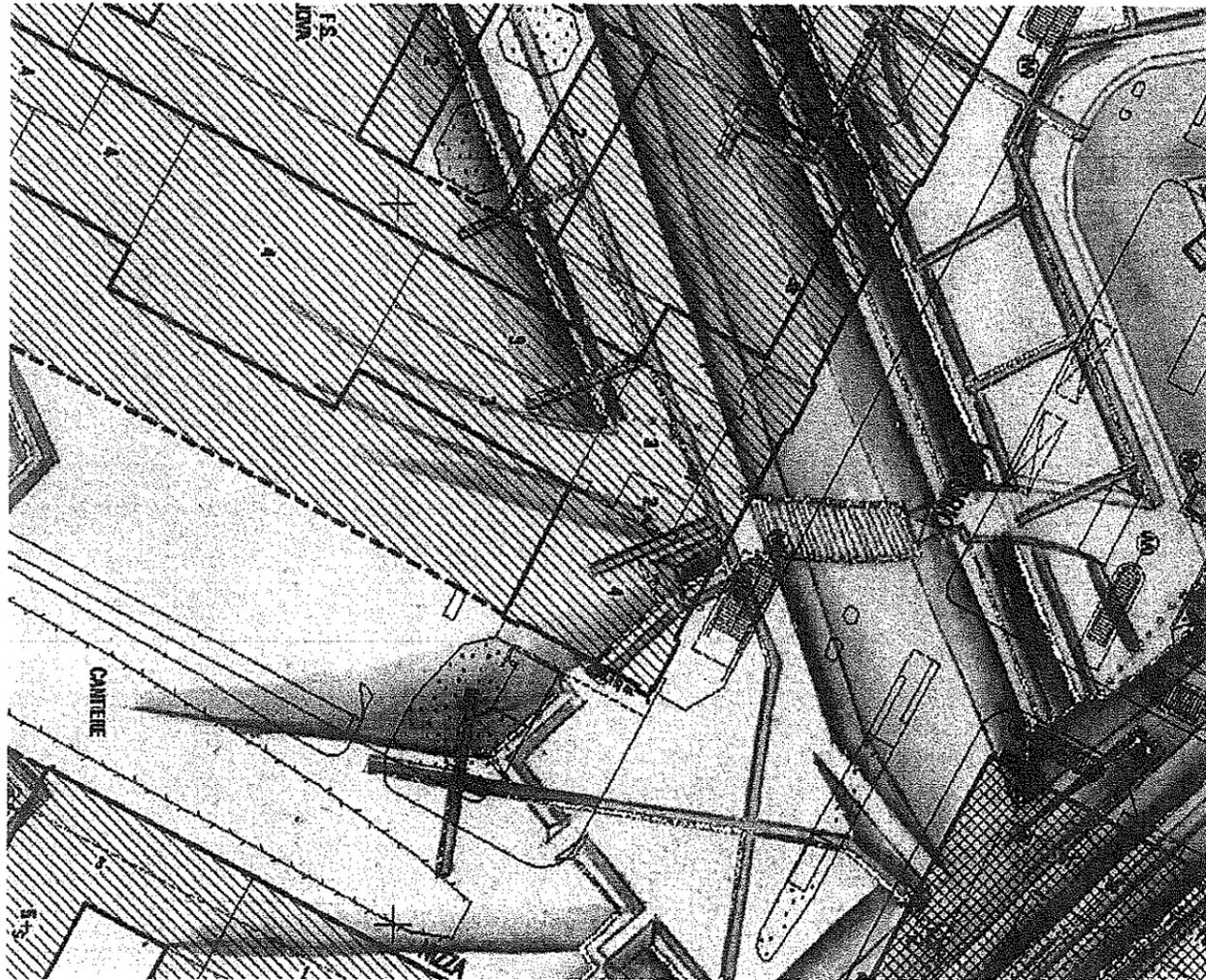
2.2. Aspetti archeologici

Tra gli Allegati Tecnici del PRG, la tavola "Aree di interesse archeologico e paleontologico" (foglio unico, scala 1: 25.000) individua l'area di Porta Nuova come zona suscettibile di ritrovamenti archeologici. Le N.U.E.A. prevedono all'art. 5 comma 8 che per gli interventi che vadano ad intaccare il sottosuolo, ricadenti in aree che il piano sottopone a vincolo paleontologico e archeologico, la comunicazione, almeno 60 gg. prima dell'inizio dei lavori, alla Soprintendenza Archeologica del Piemonte.

La ricerca storico-documentale condotta dall'Archeologo Fabrizio ZANNONI, conferma l'assenza nell'area in oggetto di resti di fortificazioni di superficie, pur essendo forse possibile identificare, a lavori in corso, parte dei riporti di terra degli spalti.

Per quanto riguarda la presenza di gallerie è molto probabile, anche se in posizione marginale rispetto al previsto parcheggio, la presenza del tratto terminale del sistema di contromina della Piazza D'Armi di sinistra della controguardia di Porta Nuova, evidenziata sul disegno di seguito allegato.

Recenti ricerche e scavi effettuati in Via San Francesco da Paola hanno permesso, infatti, di precisare meglio la posizione di queste gallerie rispetto a quanto noto fino a poco tempo fa.



Sovrapposizione dello stato attuale con il possibile posizionamento delle fortificazioni della Cittadella e del sistema di contromina della Piazza D'Armi di sinistra della controguardia di Porta Nuova.

3. IL PROGETTO DEL PARCHEGGIO E DELLA SISTEMAZIONE SUPERFICIALE

3.1. Analisi dell'ambiente costruito

La forma urbana di questa porzione di città si attua a partire da metà 800 anche in seguito alla decisione presa sulla esatta collocazione della stazione in affaccio al *viale dei Platani*.

Dal 1851 con il piano di Carlo Promis per le aree "Fuori Porta Nuova" viene completata la piazza Carlo Felice e, oltre al Viale del Re, vengono realizzati i nuovi isolati all'inizio di via Sacchi e via Nizza.

L'immagine del tratto iniziale di via Nizza è fortemente caratterizzato dal fronte porticato ad architettura unitaria, che lega inscindibilmente questa parte fino a via Berthollet, al più ampio complesso urbanistico e architettonico degli isolati di Porta Nuova. Questa partecipazione all'importante insieme edilizio, di spiccata qualità urbana, del polo della stazione di Porta Nuova, di corso Vittorio Emanuele II e di piazza Carlo Felice, ha permesso di saldare efficacemente la via Nizza al tessuto della città antica, riconducendola all'asse di via Lagrange/Accademia delle Scienze.

Oltre la conclusione del fronte porticato, il tracciato di via Nizza segue poi la sua originaria giacitura di percorso radiale dalla capitale verso il Cuneese e il Nizzardo, generando una difforme maglia urbana che spezza l'espansione a macchia d'olio del reticolo di matrice romana.

Dalla parte di ponente domina lo slargo, gemello di quello di via Sacchi, disegnato planimetricamente a sostegno delle necessità funzionali della stazione ferroviaria, e impreziosito dalla presenza di qualche albero.

Dopo il piazzale, il percorso pedonale su via Nizza diventa assai meno vivace di quello contrapposto a causa della totale mancanza dello zoccolo commerciale che anima l'intero tratto tra corso Vittorio Emanuele e largo Marconi sul lato est della via.

L'area destinata al parcheggio interrato e oggetto di riqualificazione superficiale corrisponde al piazzale descritto, posto sul lato est della stazione e alla relativa porzione di via Nizza fino alla carreggiata veicolare. Un breve tratto di marciapiede sul lato ovest di via Nizza è già stato oggetto di parziale riqualificazione che occorre tuttavia completare.

Attualmente il piazzale è occupato da un parcheggio a raso (circa 50 posti auto) e, provvisoriamente, dalla sosta per i taxi. Quest'ultima, terminato il progetto di parcheggio interrato in corso di realizzazione da parte di Grandi Stazioni, verrà collocata sul piazzale lato via Sacchi.

3.2. Il parcheggio interrato

Sono state valutate diverse soluzioni per il parcheggio e per la relativa sistemazione superficiale, con differenti posizioni delle rampe di accesso e uscita.

Il progetto presentato prevede la realizzazione di un parcheggio a tre piani interrati posto al di sotto dell'attuale parcheggio a raso.

L'ingombro dell'autorimessa è pari a circa 115 metri di lunghezza per 29,80 metri di larghezza massima. L'ingresso e l'uscita veicolare avvengono su Via Nizza attraverso una rampa elicoidale a doppio senso di marcia poste di fronte all'edificio della Polizia Ferroviaria a una distanza di circa 20,50 metri.

Sono previsti due blocchi scala per gli accessi pedonali collocati in posizione contrapposta, entrambi a servizio delle persone disabili e dotati quindi di ascensore con sbarco sul piano della piazza.

L'aerazione naturale avviene attraverso un'intercapedine shuntata posta lungo il lato prospiciente il fabbricato della stazione. Al fine di assicurare un'uniforme ventilazione del parcheggio e dovendo garantire aperture di aerazione distribuite il più possibile uniformemente, si sono ricavati ulteriori due piccoli cavedi anch'essi shuntati.

L'accesso all'autorimessa è regolato tramite un gates posto in corrispondenza della rampa di ingresso.

All'interno dell'autorimessa sono previsti inoltre servizi igienici per il pubblico e locali tecnici.

Il parcheggio è in grado di ospitare complessivamente 204 posti auto.

Sotto il sedime di Via Nizza, nel tratto compreso tra Via San Pio V e Via Berthollet (circa 200 metri di lunghezza), è stata realizzata da INFRATO un'"intercapedine" derivante dallo scavo in trincea del tratto di raccordo della linea metropolitana tra corso Vittorio Emanuele II e largo Marconi, giustificata dalla rilevante profondità del piano di scorrimento dei convogli automatici del metrò. Tale manufatto è di larghezza interna pari a circa 10.5 metri e altezza di circa 4.5 metri, l'estradosso della soletta è posto ad una profondità di circa 2,35 dal p.c..

E' stata individuata una possibile soluzione di utilizzo di questo spazio a parcheggio automatizzato direttamente collegato all'autorimessa di tipo "tradizionale" con una rampa collocata al secondo piano interrato. L'impianto ipotizzato può ospitare fino a 50 autoveicoli. Questa ipotesi, se percorsa, dovrà essere approfondita in particolare per gli aspetti legati alla ventilazione e alle uscite di sicurezza, occorrerà considerare la realizzazione di "finestre" sullo spesso solettone di copertura ponendo attenzione alle interferenze con la superficie riqualificata.

La presenza di tale manufatto è stato trattato in questo progetto preliminare come possibilità e oggetto di proposta e valutazione a carico del Concessionario. L'eventuale soluzione portata avanti dal proponente, fermi i vincoli legati alla normativa antincendio e di impatto ambientale, sarà oggetto di valutazione da parte della Stazione appaltante.

3.2.1. *Tipologia e schema della circolazione*

L'ingresso e l'uscita avvengono mediante una rampa elicoidale a doppio senso di marcia della pendenza massima del 18 % Il collegamento tra i vari piani avviene attraverso rampe elicoidali a doppio senso di marcia di larghezza pari a 6.80 metri e pendenza massima del 16%.

La circolazione interna avviene tramite un' unica corsia di manovra di larghezza pari a 6,00 metri a doppio senso di marcia.

Nel tratto lato C.so Vittorio Emanuele II è previsto un allargamento del parcheggio per consentire un ritorno ad anello degli autoveicoli. In tale punto del parcheggio il senso di marcia è unico. Gli stalli sono disposti a pettine ed hanno una dimensione media di 2,5 m x 5,00 m. Sono previsti anche posti auto di dimensioni maggiori di 3,20 m x 5,00 m da destinare ai disabili.

3.2.2. *Caratteristiche architettoniche e finiture*

L'illuminazione artificiale è prevista di intensità più che adeguata, con un illuminamento più intenso nelle zone più delicate per l'utente (scale, rampa, ecc.).

È prevista la tinteggiatura in colori chiari delle pareti, dei pilastri, del soffitto e dei pavimenti, in modo da creare un ambiente piacevole e accogliente. Ogni piano avrà un colore differente, in modo da facilitarne l'identificazione da parte dell'utente. Ciascun posto auto è individuato in maniera molto chiara da un numero identificativo, per agevolare il ritrovamento della propria vettura.

Tutta l'area accessibile all'utente è controllata dal sistema di telecamere e monitors, è dotata di sistema citofonico e di avvisi di emergenza.

Il fabbricato emergente che contiene l'uscita pedonale principale ed il locale controllo - cassa sarà realizzato in modo da inserirsi nel contesto della sistemazione superficiale.

3.2.3. *Tipologia costruttiva*

La struttura è costituita da elementi in calcestruzzo armato gettati in opera (pilastri, travi, solai fondazioni, muri ecc) e da solai gettati in opera.

Sono previste travi disposte parallelamente al lato più lungo dell'edificio e solai disposti perpendicolarmente con un interasse variabile.

I pilastri sono a sezione rettangolare stondata alle estremità per agevolare le manovre di parcheggio.

L'altezza utile del piano interrato risulta in tal modo pari a m 2,60, mentre sottotrave è almeno di m 2,20.

Per le opere di sostegno perimetrali è prevista la realizzazione di paratie di micropali intirantati tipo berlinesi.

3.2.4. *Aspetti normativi*

Il progetto tiene conto del Decreto del Ministro dell'Interno 1° Febbraio 1986 "Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle autorimesse e simili".

3.2.5. *Classificazione*

Chiusa

L'autorimessa è del tipo chiuso.

Sorvegliata

L'autorimessa è del tipo sorvegliata in quanto sono previsti sistemi automatici di controllo ai fini antincendio.

A spazio aperto

L'autorimessa è di tipo a spazio aperto in quanto non è dotata di divisione tra i vari posti macchina.

3.2.6. Vie di uscita

Sono presenti due vie di uscita. In funzione del massimo affollamento, hanno una larghezza minima di 1,2 m; sono raggiungibili con percorsi inferiori a m 40,00.

Le scale hanno struttura di separazione di tipo REI 120.

Le porte di accesso alle scale sono di tipo REI 120, hanno larghezza pari a 1,20 m e sono dotate di congegno di autochiusura.

3.2.7. Ascensori

Sono presenti due ascensori, ai fini della normativa per il superamento delle barriere architettoniche, per raggiungere il piano terra.

3.2.8. Altezza dei piani

L'altezza utile del piano interrato è pari a m 2,60. L'altezza sottotrave è pari a non meno di m 2,20.

3.2.9. Compartimentazione

L'Autorimessa è costituita da tre compartimenti, uno per ogni piano.

La superficie di ogni compartimento è inferiore a quella prevista dal punto 3.6.1 della normativa.

Per le superfici dei compartimenti in gioco (primo e secondo piano interrato) non è necessaria la presenza di impianti fissi di spegnimento automatico.

Oltre il secondo piano interrato le autorimesse chiuse devono essere sempre protette da impianto fisso di spegnimento automatico. Pertanto per il solo terzo piano interrato è previsto un impianto di spegnimento a pioggia

PIANO	SUPERFICIE IN PIANTA	SUPERFICIE COMPARTIMENTI SENZA SPRINKLER	SUPERFICIE COMPARTIMENTI CON SPRINKLER
primo interrato	mq 1.915	mq 3.000	mq 6.000
secondo interrato	mq 1.970	mq 2.500	mq 5.000
terzo interrato	mq 1.970	sprinkler obbligatorio	sprinkler obbligatorio
TOTALE	mq 5.855		

3.2.10. Ventilazione naturale

L'aerazione dei piani interrati è realizzata attraverso cavedi shuntati posti principalmente lungo il prospiciente l'edificio della stazione.

La superficie di ventilazione superiore totale è superiore a 1/25 della superficie in pianta delle aree a parcheggio.

Le rampe di ingresso ed uscita sono considerate rampe aperte in quanto si affacciano direttamente su spazio a cielo libero per una superficie >del 30% della superficie in pianta.

Le rampe di collegamento ai vari piani sono aerate attraverso un pozzo grigliato con una superficie di ventilazione superiore al 30% di quella in pianta.

I locali tecnici, i locali filtro, i vani scale sono aerati in modo indipendente.

3.2.11. Ventilazione meccanica

Poiché il numero dei veicoli ammessi nei tre piani interrati è inferiore al minimo previsto da normativa, la ventilazione meccanica non risulta obbligatoria.

3.2.12. Impianto rilevazione ed allarme

Sono previsti un impianto di rilevazione incendi e miscela infiammabili di CO, onde consentire allarme immediato al personale ed agli utenti in caso di pericolo.

3.2.13. Impianto antincendio

L'autorimessa è dotata di un impianto antincendio del tipo ad idranti. Sarà installato il numero di idranti previsto dalla normativa (uno ogni 30 autoveicoli per il primo interrato).

Come già anticipato è previsto un impianto di spegnimento automatico a pioggia solo per il terzo piano interrato.

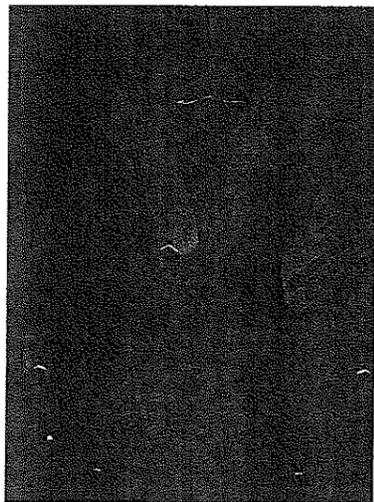
3.3. Il progetto di sistemazione superficiale

Come illustrato nella relazione storica, trattandosi di una stazione 'di testa', la disposizione planimetrica dell'edificio progettato dal Mazzucchetti si sviluppò con una forma ad 'U' con il fronte principale affacciato su piazza Carlo Felice e le maniche laterali dell'edificio disposte parallelamente a via Sacchi e via Nizza. Su questi due lati furono realizzati dei piazzali, uno lungo via Nizza, largo 28 metri e destinato ai viaggiatori in partenza, ed uno su via Sacchi, largo 34 metri, destinato a quelli in arrivo.

Originariamente erano in terra battuta; vennero poi pavimentati e, negli anni '30, vennero messi a dimora i filari alberati con la realizzazione di semplici aiuole.

Nel corso degli anni, i piazzali, sono stati oggetto di successivi interventi rivolti per la maggior parte a rendere più agevole un loro utilizzo a parcheggio di superficie.

Dal 2006 la stazione è stata progressivamente trasformata con interventi di ammodernamento e rifunzionalizzazione e, attualmente, è in corso di realizzazione il parcheggio interrato da parte della società Grandi Stazioni collocato sul piazzale lato via Sacchi.

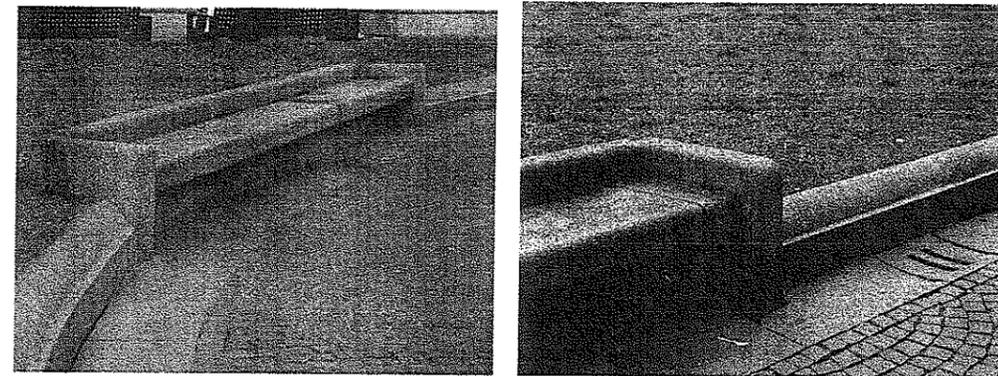


L'area oggetto di riqualificazione, così come illustrato dall'analisi storica, è parte integrante del complesso stazione e su di esso si affaccia il prospetto della manica est con la lunga galleria porticata. Il Mazzucchetti, in ciascuno dei due corpi laterali della stazione, realizzò un'ampia galleria a copertura piana in continuità con il porticato del fronte affacciato sulla piazza; queste due gallerie laterali sono collegate al fronte porticato mediante due ampi loggiati, coperti ciascuno da 9 cupolette semisferiche sostenute da imponenti pilastri.

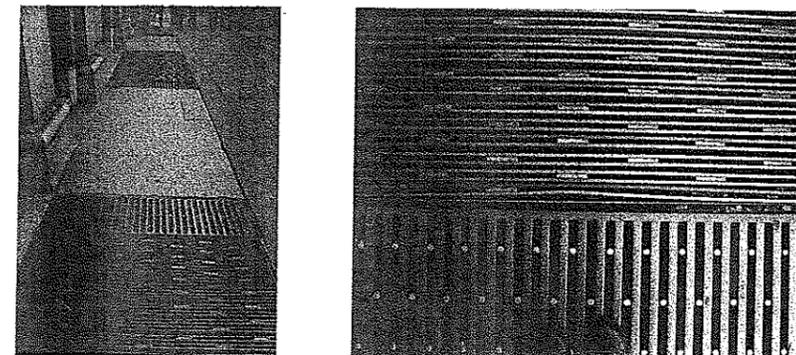
Il progetto di sistemazione del piazzale prevede la realizzazione di un'area pedonale disegnata con aiuole sistemate a verde.

Il nuovo giardino si affaccia su corso Vittorio Emanuele con un primo spazio la cui composizione riprende le proporzioni planimetriche del vicino loggiato, punto di incrocio dei porticati. Successivamente si apre un piazzale che ospita e raccoglie i flussi degli accessi ai collegamenti verticali del parcheggio interrato.

Gli spazi pedonali sono pensati quale area di possibile temporanea sosta dei viaggiatori e sono parzialmente ombreggiati dal filare di Platani lungo via Nizza. Il primo spazio che si affaccia direttamente su corso Vittorio Emanuele II° è disegnato da quattro aiuole che delimitano dei percorsi lievemente inclinati verso uno spazio centrale rialzato e arricchito da sedute in pietra. La seconda parte del giardino sarà attrezzata con sedute in legno di tipo ergonomico dotate di adeguato schienale e, al centro dell'arcata che disegna lo spazio pedonale, verrà collocata una fontanella tipo "Touret". Le cordolature delle aiuole saranno di tipo lapideo; in particolare nella prima parte di giardino i cordoli in pietra si integrano con il disegno delle panche poste ai quattro angoli dello spazio rialzato. Quale riferimento progettuale nello sviluppo delle fasi esecutive del progetto si potrà considerare la soluzione attuata in piazza Carlo Alberto.



Come già descritto nel capitolo del parcheggio, le necessarie griglie di ventilazione saranno principalmente collocate a margine dello spazio pedonale, opportunamente inglobate nel disegno della pavimentazione e del verde, due ulteriori griglie verranno inserite nel disegno delle aiuole. Al termine del giardino è collocata la rampa del parcheggio interrato con accesso veicolare da via Nizza. Per le griglie di aerazione si potranno prendere a modello quelle realizzate in ghisa o profili quadri in acciaio per certe aree di spazio pubblico recentemente riqualificato.



Sul fianco del corpo scale posto a nord, il progetto consente l'attraversamento del piazzale da parte di un limitato numero di auto dirette sia al parcheggio ad uso di RFI collocato sotto il portico, sia all'area di sosta riservata alle auto della polizia ferroviaria posta oltre la rampa del parcheggio. Quest'ultimo area di sosta fa parte del progetto e verrà trattata semplicemente con asfalto per la parte veicolare e con materiale lapideo per i marciapiedi posti in continuità con la banchina del portico della stazione.

Verso levante il piazzale si confronta con l'asse di via Nizza. Il principio ordinatore del progetto di riqualificazione della via è quello della riduzione della carreggiata e - più in particolare - delle corsie dedicate alla percorrenza; ovviamente con il mantenimento della sosta veicolare (preferibilmente in linea), salvo dove è necessario creare ulteriori corsie in attestamento agli impianti semaforici per meglio assorbire l'accumulo di veicoli e instradarli opportunamente nelle varie direzioni.

Questo lato di via è contraddistinto dall'assenza di residenze e commerci e gode di maggior sezione disponibile a causa del mantenimento dell'asse della carreggiata in prossimità del fronte porticato. Esso è allora pensato per migliorarne sensibilmente le qualità specifiche con la creazione di un filare di alberi d'etera grandezza e di una pista ciclabile che contribuisca alla mobilità dolce.

Il progetto in concessione, per quanto riguarda l'affaccio del piazzale su via Nizza, prevede per il primo tratto il completamento di quanto già realizzato; in particolare dovrà essere realizzato l'impianto di illuminazione pubblica (attuato solo per le opere da terrazziere) e la fornitura e messa a dimora degli alberi (comprensiva delle griglie in ghisa di protezione dello spazio vegetale). Per la parte verso nord occorrerà proseguire il progetto della via così come indicato nelle tavole.

3.3.1. Le scelte nel campo dei materiali e dell'illuminazione pubblica

Il progetto del piazzale si confronta sia con gli spazi della Stazione sia con l'asse di via Nizza già oggetto di riqualificazione, parzialmente attuata in questo primo tratto. Anche la scelta dei materiali è messa in relazione da un lato con la pavimentazione in pietra dei porticati e del loggiato della Stazione (attualmente ancora da restaurare), dall'altra con i masselli in calcestruzzo di grande formato e dall'aspetto di pietra di cava sul genere di quelli impiegati in corso Francia già posati sul marciapiede riqualificato di via Nizza.

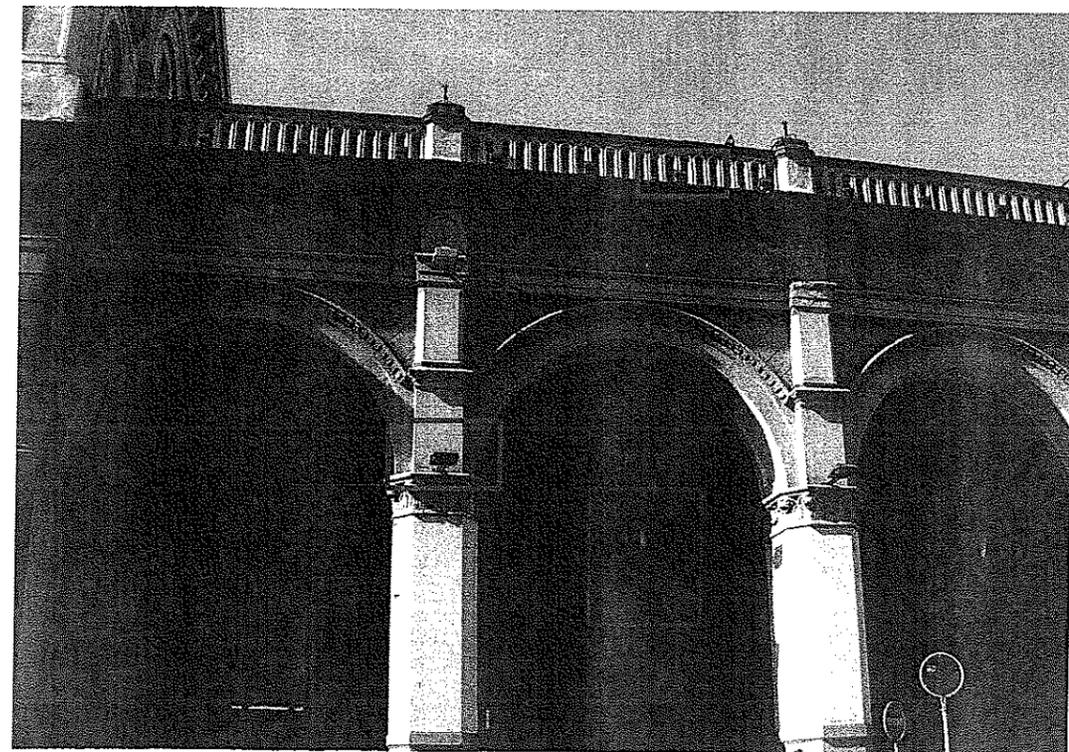
Il progetto propone quindi l'utilizzo di materiale non lapideo nelle aree pedonali che sono parte integrante del giardino (tipo cemento lavato) e il completamento in pietra per il

marciapiede affacciato su corso Vittorio Emanuele II° e per la parte di pavimentazione compresa tra il giardino e il prospetto laterale della Stazione.

L'intervento sul tratto iniziale di via Nizza, ha utilizzato la pietra solo per il marciapiede lato est per integrarsi con la struttura ottocentesca degli isolati porticati, mentre verso la ferrovia è stata proposta, anche per un significativo contenimento dei costi, la pavimentazione in masselli di calcestruzzo di grande formato che risulta da completare per il tratto di competenza del presente progetto.

L'illuminazione pubblica è, attualmente, assai differenziata in quanto alle tipologie riscontrabili nello spazio in esame:

- nelle arcate del portico sono presenti degli apparecchi storici "tipo '700", 
- per il piazzale, sempre sulla facciata, sono installati dei corpi illuminanti modello Ruud presenti anche sul fronte dell'edificio della polizia ferroviaria e sulle facciate degli edifici di via Nizza. 
- in corrispondenza dei pilastri del portico e del cornicione è presente anche una illuminazione decorativa della facciata di competenza di Grandi Stazioni, 
- Inoltre sul piazzale è stata potenziata l'illuminazione attraverso proiettori installati su pali in asse con i platani (da rimuovere con il presente progetto).



Per illuminare il piazzale il progetto prevede l'installazione di 4 cornucopie con 6 apparecchi ognuna, collocate all'interno del filare di platani e in posizione giustificata ai pilastri del portico della stazione. Il progetto completa quindi la presenza delle cornucopie sul fronte di corso Vittorio e l'analoga scelta attuata per la piazzetta su via Sacchi. Questi corpi illuminanti andranno a sostituire i pali con proiettori posti tra gli alberi e, previa adeguata verifica in fase progettuale, si potrà razionalizzare la presenza degli apparecchi modello Ruud posti sul prospetto laterale della stazione e sull'edificio della polizia ferroviaria.

Le cornucopie non sono però sufficienti per illuminare la ciclopista, in quanto il filare di platani esistenti che vi si frappone forma una cortina pressoché continua, per lo meno nella stagione estiva.

Inoltre, il nuovo filare di alberi in progetto, proietterà la propria ombra anche sulla ciclopista, per cui l'illuminazione proveniente dagli apparecchi installati sugli edifici di via Nizza potrebbe risultare insufficiente.

Si prevede quindi di completare il sistema di illuminazione installando apparecchi su palo per l'illuminazione della ciclopista, così come previsto nel progetto più generale di via Nizza.

I valori di illuminamento che si otterranno complessivamente saranno adeguati all'esigenza di sicurezza più volte sollecitata per motivi di ordine pubblico.

La disposizione degli elementi su palo che illuminano la pista ciclabile lungo l'asse stradale (già stata predisposta nel tratto eseguito) è alternato rispetto agli apparecchi esistenti sulla facciate degli edifici di via Nizza, per meglio equilibrare l'effetto di illuminazione a terra e non avere una cadenza ritmica di aree fortemente illuminate e aree più scure.

3.3.2. Il progetto del verde

Il progetto prevede la realizzazione di aiuole di forma geometrica intervallate da percorsi pedonali e zone dedicate al relax, che nel complesso ripropongano il disegno di un giardino di stile formale.

Il disegno delle aiuole, suggerito dal contesto ambientale circostante e dalla necessità di un facile controllo e manutenzione, è stato determinante nella scelta delle specie da utilizzare al loro interno, che dovranno abbinare le loro caratteristiche estetiche a quelle di facile e poco onerosa manutenzione; dovranno avere uno sviluppo limitato e compatto, in modo da essere ben visibili entrando nel giardino e consentire di coglierne il disegno complessivo, senza rappresentare ostacoli visivi ingombranti.

Impiegando specie arbustive di ridotte dimensioni disposte a formare siepi di lunghezza limitata e rosai tappezzanti disposti in forma di 'tappeti' di forma quadrata, si è quindi definito un disegno complessivo caratterizzato da una notevole regolarità e, nel contempo, dalla possibilità di suscitare interesse grazie alla sua 'semplicità' ed all'impiego di specie interessanti per il colore e il profumo delle le fioriture, le tessiture del fogliame, il portamento.

Partendo da corso Vittorio Emanuele II, le prime quattro aiuole, di forma quasi quadrata e raccolte attorno alla piazzetta centrale circolare, avranno un disegno formale, con una fascia esterna a prato delimitata all'interno da una siepe regolare di *Buxus sempervirens* 'Pumila', specie arbustiva sempreverde ad accrescimento compatto, regolare e molto lento, utilizzata nei giardini sin dall'antichità.

La siepe di bosso delimiterà a sua volta, verso l'interno, un'aiuola quadrata con rosai tappezzanti a fiori di colore rosso, giallo, bianco e salmone, con poche esigenze di manutenzione. Alla base dei rosai verrà collocato un telo di PVC permeabile all'acqua, sul quale verrà steso uno strato di lapillo vulcanico spesso almeno 5cm, al fine di ridurre le operazioni di diserbo.

Procedendo parallelamente a via Nizza, le sei aiuole di forma allungata che precedono la rampa del parcheggio saranno sistemate a prato e saranno caratterizzate dalla presenza di siepi di specie arbustive da fiore disposte in parte a raggiera rispetto alla piazzetta centrale di forma ovale e in parte ad andamento sinuoso.

Si tratterà di siepi di *Abelia rupestris*, specie sempreverde alta sino a 40cm con fiori di colore rosa prodotti durante la primavera e l'estate, di *Ruscus aculeatus*, il classico pungitopo dalle foglie di colore verde intenso e le bacche rosse d'inverno, di *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea Nana', il crespino nano, che attirerà l'attenzione con le foglie color rosso scuro e i fiori gialli, di *Cornus alba* 'Elegantissima', specie interessante per il fogliame primaverile-autunnale e per i rami invernali di colore rosso acceso, di *Spiraea bumalda* 'Goldflame', una spirea a aptamento compatto alta sino a 50 cm con infiorescenze di colore rosa in primavera-estate e fogliame di colore giallo intenso, di *Weigela florida* 'Nana', specie a fioritura primaverile particolarmente vistosa e profumata, alta sino a 50cm.

Alla base delle siepi saranno presenti un telo in PVC permeabile all'acqua e uno strato di lapillo vulcanico spesso almeno 5cm, per ridurre al minimo le operazioni di diserbo.

Attorno alla rampa di accesso al parcheggio interrato, verranno messi a dimora esemplari di *Nandina domestica*, interessante specie sempreverde ormai molto diffusa negli interventi di

sistemazione degli spazi pubblici, caratterizzata dalla presenza di bacche di colore rosso durante la stagione invernale e da un fogliame che assume tutte le tonalità dell'arancio, di porpora e del rosso cremisi durante l'autunno, oltre che da una eccezionale rusticità e resistenza, anche di fronte alle condizioni ambientali meno favorevoli.

Infine, lungo la via Nizza verrà realizzato il filare di *Crataegus levallei* var. '*Carrierei*', a completamento di quello previsto nel progetto di riqualificazione della via legato alla realizzazione della nuova pista ciclabile.

3.3.3. *Le scale dell'autorimessa*

Sul piazzale si affacceranno i due blocchi scale e relativo ascensore per il collegamento con l'autorimessa interrata, la loro posizione è stata pensata in modo funzionale alle necessità di sicurezza dei piani dell'autorimessa ma anche coordinata nel disegno della piazza per raccogliere e facilitare i flussi pedonali tra parcheggio e stazione. I volumi saranno realizzati con una parte in muratura trattata ad intonaco con zoccolatura in pietra che proteggerà e conterrà le parti tecniche dell'ascensore e del vano scala e una parte trasparente vetrata affacciata al giardino per gli accessi. La copertura unica di tipo leggero metallico riunifica il volume, e comprende uno sporto a protezione del fronte.

3.3.4. *Gli arredi*

Il corredo urbano accessorio alla sistemazione del piazzale è rappresentato dai porta-bici che verranno collocati nello spazio in prossimità della rampa dell'autorimessa, dalle panche con schienale posizionate nel piazzale pedonale, dalle griglie in ghisa per le aree verdi poste alla base dei nuovi alberi e dall'eventuale parapetto a ringhiera a protezione della rampa dell'autorimessa.

Le panche in pietra del primo giardinetto verranno realizzate su disegno.

3.4. **Interferenze con manufatti, sottoservizi e alberature.**

Si segnala la presenza di un manufatto interrato che ospitava dei vecchi bagni pubblici, nonché due locali adibiti a cabine elettriche.

L'intero manufatto interrato interferente con la sagoma del parcheggio potrà essere demolito e sostituito con un armadietto con contatori dedicati all'illuminazione pubblica. Dovrà prevedersi un collegamento della rete AEMD in direzione del progettato armadietto.

Un'altra interferenza è rappresentata dalla rete antincendio della SMAT a servizio della stazione. Verrà realizzato un collegamento a carattere definitivo su un nuovo percorso non interferente con gli scavi. Da segnalare ancora un allacciamento di fognatura bianca a servizio della stazione che dovrà essere riposizionato.

L'alberatura costituita da platani verrà mantenuta, eccetto per due alberi che interferiscono con le rampe veicolari di ingresso/uscita. Si rimanda alla relazione specifica sui sottoservizi l'esame approfondito delle varie interferenze e delle soluzioni per la rilocalizzazione di servizi a rete. Risulta fondamentale nelle successive fasi progettuali l'esatto rilievo dei tracciati di tutti i servizi che possono essere manomessi durante i lavori.

Da ricordare anche la presenza di transenne e pannelli pubblicitari di cui occorrerà eventualmente rivedere la posizione per le possibili interferenze o localizzare in altre posizioni.

4. ASPETTI GEOLOGICI

Gli elaborati geologici a corredo del P.R.G.C. di Torino (Variante n° 100 al PRG, Assetto Idrogeologico - Adeguamento alla Circolare n° 7/LAP ed al PAI), in particolare la "*Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica*", che suddivide l'intero territorio comunale in classi di pericolosità geologica crescente, inserisce l'area nella classe "*I(P)*" corrispondente alle "*Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica, idrogeologica o idrologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche -edilizie*".

In tale Classe sono incluse "*le aree del territorio comunale non collinari, sia edificate che inedificate, che non presentano nessun condizionamento*", e sono quindi non soggette a condizioni di instabilità, inondazione e allagamento.

Anche il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) pone l'area esternamente alla cosiddetta "*Fascia C*", all'interno della quale ricadono i settori inondabili per eventi di piena catastrofica, con tempo di ritorno pari a 500 anni.

Per le aree inserite in tale classe si applicano le destinazioni d'uso, i tipi di intervento, le procedure, le limitazioni e le specificazioni previste dalle Norme Urbanistico Edilizie di Attuazione (N.U.E.A.) del P.R.G., relative alle singole zone e aree normative e dell'allegato B. Per l'area oggetto dell'intervento è stato preso in esame lo studio condotto dal GTT nella progettazione del tratto di metropolitana Porta Nuova – Lingotto. Sono stati impiegati i risultati

delle campagne d'indagine geognostica realizzate nel luglio-ottobre 2001, nel febbraio-aprile 2003 e nell'ottobre 2004.

Tra le indagini eseguite, fondamentale importanza si è rilevato, per la sua localizzazione all'interno dell'attuale parcheggio a raso, il sondaggio "SV6". Tale verticale di indagine è stata attrezzata con un piezometro tipo "tubo aperto" e sono state eseguite prove di permeabilità. Per eventuali approfondimenti si rimanda alla relazione geologica-geotecnica del GTT allegata al presente progetto.

4.1. Litostratigrafia locale

Il quadro geologico e stratigrafico generale emerso dai sondaggi, a partire dalle sequenze superficiali verso le più profonde, è il seguente:

- Alla quota del piano di campagna e per una profondità variabile tra 0.90 e 2.00 metri si rileva un terreno di riporto eterogeneo grossolano in matrice sabbiosa.
- Inferiormente si estende un complesso omogeneo essenzialmente ghiaioso – ciottoloso - sabbioso, localmente cementato. Possono essere presenti lenti e livelli francamente sabbiosi e sabbioso-limosi, di potenza e sviluppo generalmente modesto. Tale complesso è riconducibile alle sequenze fluvioglaciali rissiane.
- Seguno depositi lacustri e fluviolacustri del Villafranchiano: limi argillosi e livelli sabbioso ghiaiosi, debolmente coesivi;
- Depositi d'ambiente marino neretico del Pliocene, composti da limi argillosi, limi sabbiosi e sabbie grigio azzurre con fossili, piuttosto coesivi.

4.2. Le unità idrogeologiche principali

Sulla base delle caratteristiche idrogeologiche delle diverse unità litologiche sopra esposta, è possibile individuare due complessi di assetto idrogeologico fondamentali, ognuna caratterizzata da un comportamento idrogeologico distinto:

- Complesso ghiaioso-sabbioso, sede dell'acquifero libero principale, è costituito da depositi grossolani riferibili al Quaternario (ciottoli, ghiaie e sabbie in matrice sabbioso-limosa) potenti 30 ÷ 40 m. Lo spessore della zona satura è variabile tra 15 e 25 m.
- complesso argilloso-limoso-ghiaioso, sede di un acquifero profondo del tipo multifalda, è situato indicativamente tra 40 e 200 m. dal p.c., come desunto dalle informazioni provenienti dai diversi pozzi profondi eseguiti dal GTT prossimi all'area di intervento. Tale acquifero è

costituito da alternanze di depositi medio grossolani (livelli di ghiaie e sabbie) intercalati a orizzonti fini (limi argillosi e argille limose) appartenenti a depositi fluviolacustri riferibili al Villafranchiano del Pliocene Superiore- Pleistocene Inferiore, chiusi al tetto da depositi argillosi, spesso compatti (potenti 20 ÷ 30 m.)

Considerando la profondità a cui verrà realizzato lo scavo del manufatto, l'opera interferisce esclusivamente con l'acquifero superficiale del complesso ghiaioso-sabbioso.

4.3. Considerazioni sulla falda idrica

La falda superficiale si colloca a una profondità variabile tra i 14 e i 16 metri dal p.c. L'oscillazione del livello è limitata nel corso dell'anno a un valore massimo di 1-1,5 m.

Il massimo si colloca solitamente nella stagione invernale ma può spostarsi nei mesi primaverili in seguito a prolungati periodi di precipitazione. I dati provenienti dal monitoraggio automatico mostrano come la falda reagisca in ritardo rispetto agli input di ricarica della precipitazione. Tale ritardo, causato dall'estensiva impermeabilizzazione del territorio urbano, si può quantificare in c.a. 1-1.5 mesi. Qualitativamente si può affermare che il livello di falda risente in misura in misura maggiore dell'apporto causato da un prolungato periodo di precipitazioni rispetto a un singolo evento, pur di elevata entità.

Il grado di permeabilità dei complessi idrogeologici è stato espresso secondo la classificazione AFTES 1992, che distingue 4 diverse classi di permeabilità. Le classi sono così suddivise:

K1 < 10^{-8} m/s permeabilità molto bassa

K2 da 10^{-8} a 10^{-6} m/s permeabilità medio-bassa

K3 da 10^{-6} a 10^{-4} m/s permeabilità media

K4 > 10^{-4} m/s permeabilità da media ad alta

La permeabilità del complesso idrogeologico sede della falda superficiale è riferibile alla classe K4 (situazione più probabile) con possibile locale variazione nella classe K3.

4.4. Riepilogo dei parametri geotecnici

In sintesi, con riferimento ai dati emersi dalle indagini in sito e dalle elaborazioni condotte, possono essere attribuiti i seguenti valori dei parametri geotecnici fondamentali:

Unità superficiale		Unità superficiale	Unità profonda
Peso di volume (kN/m^3)	γ	17-19	18-21
Modulo di deformabilità (MPa)	E'	8-17	150-170
Angolo di resist. al taglio caratt. ($^\circ$)	φ	$30^\circ + 38^\circ$	$35^\circ + 37^\circ$
Coesione (kPa)	C_k	0.0	0-20
Coefficiente di Poisson	μ	$0,20 + 0,30$	$0,30 + 0,40$

I valori forniti dei parametri geotecnici potranno essere utilizzati in via preliminare per il dimensionamento delle strutture di fondazione e per la determinazione della spinta delle terre a tergo delle strutture di sostegno perimetrale.

4.5. Prescrizioni sulla scelta delle fondazioni

Le caratteristiche litostratigrafiche e geomeccaniche dei terreni interessati dagli scavi per la realizzazione del parcheggio e la presenza di edifici di carattere storico e di pregio artistico, impongono una particolare attenzione nella scelta delle strutture di sostegno perimetrale e di fondazione.

In particolare, gli scavi dovranno essere condotti successivamente alla realizzazione di un adeguata struttura di sostegno che si dovrà sviluppare lungo tutto il perimetro di scavo in modo continuo e regolare. Una paratia di micropali con cordoli di collegamento muniti di tiranti di ancoraggio rappresenta una struttura adeguata allo scopo. Tale struttura dovrà essere attentamente dimensionata, tenendo in debito conto, da un lato, la presenza dell'edificio di valore storico della Stazione ferroviaria di Torino Porta Nuova e dall'altro dalla presenza del manufatto della metropolitana. Poiché eventuali interazioni tra le fondazione della stazione e il manufatto della metropolitana con i tiranti d'ancoraggio sono possibili, dovranno anche essere valutate delle soluzioni alternative ai tiranti stessi.

Per quanto riguarda le fondazioni dei pilastri interni, queste potranno essere di tipo superficiale diretto, costituite da plinti isolati, se impostate nell'ambito dell'unità superficiale ghiaiosa, e di tipo nastriforme se impostate nell'ambito dell'unità inferiore limoso-marnosa.

4.6. Accorgimenti tecnici prescrittivi

Nel presente capitolo sono indicati alcuni accorgimenti tecnici a cui ci si dovrà attenere sia in fase esecutiva che dopo la realizzazione degli interventi, finalizzati a tutelare le condizioni di stabilità locale.

- La presenza della falda idrica, anche se risultante a profondità non interferenti con lo scavo, richiede comunque l'utilizzo di adeguati accorgimenti e la realizzazione di impermeabilizzazione della pavimentazione inferiore, in grado di impedire l'infiltrazione o la risalita per capillarità dell'acqua.
- Le verifiche nei confronti degli stati limite ultimi (SLU) e di esercizio (SLE) dovranno essere attentamente condotte nelle successive fasi progettuali, quando saranno quantificate le azioni di progetto, adottando le opportune combinazioni descritte nel D.M. 14.01.2008;
- Il dimensionamento delle strutture di fondazione potrà essere condotto facendo riferimento ai parametri geotecnici suindicati, avendo cura di verificarli in fase esecutiva delle opere, ponendo anche particolare attenzione ad eventuali orizzonti di materiale fine e poco resistente nell'ambito dell'unità superficiale ghiaiosa,
- Si dovrà valutare attentamente il posizionamento degli eventuali tiranti di ancoraggio delle paratie di sostegno perimetrale, specie lungo il lato ovest del parcheggio, al fine di escludere qualsiasi interferenza con le strutture di fondazione della stazione ferroviaria.

4.7. Fattibilità dell'intervento

Sulla base delle indagini effettuate e delle considerazioni esposte, si ritiene che il parcheggio interrato nell'area adiacente la stazione lato Via Nizza a Torino sia realizzabile senza particolari impedimenti di natura geologica, idrogeologica e di stabilità.

STIMA DEI LAVORI

LAVORAZIONE	SUPERFICIE	COSTI AL MQ	COSTO TOTALE	SUBTOTALI
opere propedeutiche				
Spostamento allaccio fognatura bianca RFI e nuovi pozzi	a carico di Grandi Stazioni		€ 0,00	
Modifica rete acquedotto anticendio a servizio del fabbricato RFI	a corpo		€ 30.000,00	
Modifica rete Telecom	a corpo		€ 4.000,00	
Modifiche rete IREN Distribuzione e Iride Servizi IP	a corpo		€ 43.106,81	
Modifiche rete Iride Servizi Semafori	a corpo		€ 4.050,00	
Modifiche rete AES	a corpo		€ 9.340,00	
<i>subtotale</i>				€ 90.496,81
a) parcheggio interrato				
Opere contenimento scavo	m 305	€/m 5.581	€ 1.702.222,12	
muri in CA perimetrale	a corpo		€ 291.196,46	
Impermeabilizzazione platea e paratia	a corpo		€ 91.318,50	
strutture	mq 7.290	€/mq 190	€ 1.385.100,00	
impianti elettrici	mq 7.290	€/mq 50	€ 364.500,00	
impianti fluidici	mq 7.290	€/mq 25	€ 182.250,00	
opere edili	mq 7.290	€/mq 80	€ 583.200,00	
<i>subtotale</i>				€ 4.599.787,08
Assistenza scavo archeologico				
scavo archeologico	a corpo		€ 20.000,00	
<i>subtotale</i>				€ 20.000,00
Oneri di compensazione per alberi abbattuti				
Valore ornamentale alberi abbattuti	a corpo		€ 21.259,90	
<i>subtotale</i>				€ 21.259,90
Conferimento terre e rocce da scavo				
Conferimento in discarica autorizzata	a corpo		€ 295.342,20	
<i>subtotale</i>				€ 295.342,20
Monitoraggio strutturale stazione				
Monitoraggio Stazione RFI e tunnel metropolitana	a corpo		€ 50.000,00	
<i>subtotale</i>				€ 50.000,00
b) sistemazione superficiale				
Demolizione manufatto interrato	mq 400	€/mq 12,06	€ 4.824,00	
Lavorazione marciapiede sopra parcheggio		€/mq 2.000,00	€ 49.408,72	
griglie	mq 148,6	€/mq 800,00	€ 118.880,00	
raccolta acque	mq 40	€/mq 850	€ 34.000,00	
Rifacimento marciapiede Via Nizza (sopra scavo park)	mq 250	€/mq 80	€ 20.000,00	
Lavorazione pavimentazione giardino CLS lavato tipo Levocell	mq 950	€/mq 124,21	€ 117.999,10	
Lavorazione pavimentazione giardino pietra di luserna	mq 210	€/mq 259,55	€ 54.506,34	
Lavorazione park e marciapiede asfalto polizia e ingresso rampa parcheggio	mq 540	€/mq 65,37	€ 35.298,96	
Opere a verde	a corpo		€ 46.023,22	
Arredi	a corpo		€ 24.871,70	
Opere da terraziere per impianto iride cornucopie	a corpo		€ 7.115,17	
Opere da terraziere per impianto Iride ciclabile	a corpo		€ 9.000,00	
IP Opere da elettricista	a corpo		6.105,32	
Sostegni e apparecchi di illuminazione	a corpo		39.236,24	
Impianto illuminazione Iride ciclabile	9	€/cad 3.089,00	27.800,00	
<i>subtotale</i>				€ 528.032,53
TOTALE LAVORI a)+b)				€ 5.127.819,61

IMPORTO LAVORI
Sicurezza 2%
Totale

€ 5.127.819,61
€ 102.550,00
€ 5.230.369,61

IVA
€ 523.036,96

Totale
€ 5.753.406,57

QUADRO ECONOMICO DI SPESA

A) importo lavori			
opere		€ 5.230.369,61	
	<i>di cui oneri per la sicurezza</i>	€ 102.550,00	
I.V.A. sui lavori (10%)		€ 523.036,96	
	<i>totale A</i>		€ 5.753.406,57
B) somme a disposizione			
spese tecniche per progettazione, coordinamento sicurezza direzione lavori, IVA al 21% compresa		€ 496.372,94	
spostamento sottoservizi e allacciamenti alle reti IVA al 21% compresa		€ 109.501,14	
conferimento terre e rocce da scavo IVA al 21% compresa		€ 357.364,06	
oneri di compensazione per alberi abbattuti IVA al 21% compresa		€ 25.724,48	
assistenza archeologica agli scavi IVA al 21% compresa		€ 24.200,00	
collaudi IVA al 21% compresa		€ 62.046,62	
monitoraggio strutturale stazione e tunnel metropolitana IVA al 21% compresa		€ 60.500,00	
imprevisti		€ 49.500,00	
	<i>totale B</i>		€ 1.185.209,24
TOTALE COMPLESSIVO			€ 6.938.615,81