

La Metropolitana di Genova

AUGUSTO M. ISOLA*

La Metropolitana di Genova si avvia verso un altro importante obiettivo: il prolungamento dalla Stazione De Ferrari alla Stazione Brignole. Il 15 gennaio 2009 è caduto l'ultimo diaframma, una sequenza vissuta dagli addetti ai lavori e dalle autorità presenti con estrema emozione.

Ricostruiamo tutte le tappe che hanno portato a questo importante traguardo, seguendo da vicino i vari passi della realizzazione della metropolitana di Genova

Un po' di storia

La storia della Metropolitana di Genova inizia molti anni fa: dopo numerosi studi sulla mobilità e sul traffico cittadino che vedono cimentarsi importanti tecnici, urbanisti ed esperti di ingegneria dei trasporti, fra i quali Carlo Pfalz, Stefano Cattaneo Adorno, Stefano Cuneo, Renzo Picasso, Luigi Carlo Daneri e Angelo Massardo, negli anni '80 l'amministrazione comunale approvò un progetto di tramvia veloce destinata a collegare Rivarolo con Principe passando per la vecchia galleria della Certosa.

La galleria della Certosa in passato era utilizzata per il servizio tramviario, collegando con una linea a doppio binario via Brin, a Certosa, con Di Negro. La galleria, dopo la eliminazione dei tram, veniva usata per il passaggio degli autobus, ma

Frequenza di servizio :	4 minuti
Massima capacità di trasporto offerta:	9450 pphpd (passeggeri per ora per direzione)
Velocità commerciale di riferimento :	36km/h
Tempo di percorrenza Brin-Brignole (Brignole-Brin):	13,5 minuti
Flotta veicoli :	18 da 25m (attuali) 14 da 39m (nuova fornitura)
Composizione treni:	doppia (39m) tripla (25m)
Potenzialità massime del sistema per future espansioni di linea:	
frequenza massima di servizio:	2 minuti
Massima potenzialità impiantistica di trasp. in linea:	18900 pphpd



*INGEGNERE, RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE DAI RISCHI DI METROGENOVA S.C.AR.L.



Stazione De Ferrari, imbocco sottopasso - lato nord (teatro Carlo Felice)

Stazione De Ferrari, particolare tratto terminale della tratta della metropolitana



ben presto ci si rese conto che le caratteristiche strutturali del tunnel non potevano conciliarsi con il transito degli autobus, avuto riguardo non soltanto alla necessità di disporre di ampi franchi laterali, inesistenti, ma anche alle avverse condizioni ambientali provocate dai fumi di scarico. Pertanto il Comune decise di ripristinare il servizio tranviario.

Ben presto tuttavia si comprese che la sempre crescente domanda di mobilità, non avrebbe potuto, stante la congestione

del traffico stradale, essere soddisfatta dalla progettata tramvia; la scelta allora fu quella del passante di trasporto metropolitano cioè un servizio di trasporto su rotaie con vetture simili ai tram, ma correnti in sede adatta e completamente riservata.

Per poter scegliere il percorso, si è fatto ricorso a scelte economicamente vantaggiose di riutilizzo di strutture ed infrastrutture già esistenti (ed in questo caso, mi si consenta l'espressione, il "risparmio

dei genovesi" pare ampiamente giustificato, considerati i costi di una metropolitana su tracciato completamente nuovo).

Da un'attenta analisi delle strutture esistenti, emerse che il passante di trasporto metropolitano poteva far conto su:

- la galleria della Certosa, con modifiche sia nella sezione trasversale, consistenti principalmente nell'abbassamento del piano dei binari, sia nel profilo longitudinale; la galleria aveva sbocco infatti, con



Stazione Sarzano/Sant'Agostino, imbocco sottopasso da Piazza Sarzano

Stazione Sarzano/Sant'Agostino, particolare uscita da Piazza Sarzano





intollerabile interferenza, in via Venezia, che invece è ora sottopassata dalla nuova linea;

- gli spazi già destinati ai magazzini generali del porto sotto via Buozzi, con l'opportunità di inserirvi la linea, essendo tali spazi sufficienti sia per i binari, sia per le stazioni;

- la linea ferroviaria che, correndo lungo via Gramsci, connetteva il parco ferroviario di Santa Limbania, cioè Principe, con Caricamento e i magazzini del Molo Vecchio (Magazzini del Cotone). Con modesti adattamenti quindi, si poteva considerare completata la linea fino a piazza Cavour.

Essa sarebbe stata però a livello di via Gramsci e ne avrebbe ostacolato in futuro eventuali allargamenti; proprio per questa ragione è stata in seguito preferita la soluzione in galleria;

- la doppia galleria delle Grazie che connetteva il porto (nei pressi della chiesa delle Grazie, da cui il nome) con la galleria Traversata, che a sua volta collega Principe e Brignole.

Se andiamo ad associare eventuali ulte-

riori motivazioni alla scelta del riuso del tracciato "litoraneo" (oltre alla già citata scelta sui costi ed all'ubicazione delle strutture esistenti) viene spontaneo riferirsi al quinto centenario della scoperta dell'America e delle celebrazioni ad essa opportunamente connesse; infatti nel 1987 il Bureau International des Expositions assegnò a Genova il compito di organizzare la esposizione specializzata avente per tema «Colombo, la nave e il mare».

Il progetto esecutivo

Il riutilizzo di strutture esistenti che avrebbero necessitato comunque di urgenti interventi di recupero e di manutenzione strutturale, ha comportato la scelta di un sistema a sagoma ridotta, con prestazioni identiche a quelle di una metropolitana classica, salvo la minore capienza dei veicoli (larghi 2,20 m).

Stazione Sarzano/Sant'Agostino,
bordo banchina

Stazione Sarzano/Sant'Agostino,
particolare imbocco da Mura Marina e
uscita da Piazza Sarzano

Il progetto esecutivo aveva l'obiettivo di raggiungere i seguenti requisiti:

- identificabilità;
- orientamento;
- sicurezza;
- manutenibilità.

Sono stati raggiunti gli obiettivi di identificabilità, facilità di orientamento e sicurezza dei passeggeri.



Stazione Sarzano/
Sant'Agostino,
bordo banchina

Stazione Sarzano/
Sant'Agostino,
tratto di galleria
della metropolitana -
vista dalla banchina

Stazione San Giorgio, particolare dell'imbocco da Palazzo San Giorgio

Per far ciò si è fatto uso del colore rosa-salmone della pietra artificiale Silipol, la standardizzazione dei percorsi ed una attenta illuminazione; l'installazione di telecamere incrementa inoltre i livelli di sicurezza.

L'obiettivo di contenere i costi di esercizio è stato poi perseguito sia attraverso la scelta di materiali opportuni (con evidenza alla protezione dal vandalismo), sia attraverso interventi sui consumi energetici – tramite sistema di frenatura elettrica, regolazione e guida dei treni automatico – e conseguentemente sulla riduzione dei costi di manutenzione e del personale, sulla base di scelte in materia di gestione degli impianti che tengono conto dei costi e che pertanto sfruttano i moderni sistemi di automazione, con centralizzazione delle informazioni diagnostiche e degli impianti.

Il progetto esecutivo elaborato dall'Ansaldo Trasporti nel 1996 prevede un tracciato di circa 7,5 km che si sviluppa in sopraelevata da Canepari a Brin e in sotterranea fino a Brignole, a differenza del progetto di massima dell'83 che prevedeva da Principe a Caricamento la linea in superficie, con il riutilizzo della sede ferroviaria lungo l'arco portuale.

La linea, sfruttando parte del sedime ferroviario in adiacenza all'area ex Fillea (incrocio via Piombelli – via Canepari) corre lungo la linea ferroviaria Genova-Busalla-



Novi Ligure, poi in viadotto svolta sopra via Brin e imbecca la galleria della Certosa, scende in piazza Di Negro corre sotto l'impalcato della via Buozzi fino alla piazza del Principe. Da qui segue in sotterraneo via Gramsci, raggiunge Caricamento e piazza Cavour, imbecca la galleria delle Grazie per salire a piazza Sarnano, De Ferrari, Corvetto; qui abbandona la galleria esistente e, sempre in sotterraneo, raggiunge Brignole, dove è previsto un collegamento diretto con la stazione delle FS.

La linea è stata costruita dall'Ansaldo in diverse tratte funzionali, in tempi successivi sulla base di contratti di concessione di progettazione e costruzione, conse-

guentemente al reperimento delle necessarie risorse finanziarie da parte del Comune di Genova

Le tappe esecutive

Della tratta Canepari-Principe, di circa 3.500 metri di lunghezza, nel mese di giugno del 1990, è stata conclusa e resa operativa la tratta da Brin a Di Negro completa, oltre che delle stazioni terminali, del posto centrale operativo, della sotto-stazione elettrica e del deposito provvisorio. La realizzazione di questa tratta ha implicato il ricupero delle strutture esistenti e dismesse della galleria della Cer-



Stazione di San Giorgio, vista dal bordo banchina

Stazione San Giorgio, particolare delle scale d'accesso alle banchine

tosa con consistenti interventi strutturali.

In prossimità dell'uscita della galleria, verso Di Negro, il piano di corsa è stato ulteriormente abbassato per raggiungere le quote di scorrimento della linea sotterranea.

Lo scavo è stato realizzato parte a «foro cieco» (in sottosuolo) e parte a «cielo aperto» (in trincea, con successiva costruzione della soletta di copertura). Questo ha reso necessari:

- lo spostamento di diversi sottoservizi (fognature, tubazioni dell'acqua, del gas, etc.) e, in prossimità dell'uscita della galleria;

- la deviazione del rio San Lazzaro;
- il consolidamento delle fondazioni di un edificio in via Venezia, con la cautelare evacuazione dei residenti, per il periodo di realizzazione dei lavori di scavo.

Nel corso dei lavori in piazza Di Negro sono venuti alla luce reperti archeologici e sono stati utilizzati, previ interventi di risanamento e consolidamento strutturali, i manufatti esistenti sotto l'impalcato di via Buozzi, precedentemente adibiti a depositi e magazzini.

La stazione di Brin è stata costruita all'uscita della galleria della Certosa ed ha richiesto un particolare studio, sia plano-altimetrico che di impatto ambientale. La linea che passa tra gli esistenti edifici, è infatti sopraelevata rispetto alla

quota del terreno circostante e sovrappassa la linea della ferrovia.

Questa prosecuzione eseguita verso via Canepari costituisce attualmente il tronchino di manovra dei convogli.

Oltre alla pedonalizzazione dell'area sottostante la stazione; quella circostante è stata riorganizzata nella viabilità e nelle zone di sosta. Alla quota del piano banchine l'utilizzo di strutture in acciaio e cristallo molto trasparente ha contribuito a conferire un'immagine ed un impatto visivo assai gradevole.

Le tratte successive, attualmente realizzate e in servizio o in via di realizzazione sono le seguenti:

- Principe-Caricamento;
- Caricamento-Brignole.

Attualmente la Metropolitana termina la sua corsa nella Stazione De Ferrari, mentre sono in fase di realizzazione le stazioni sotterranee Corvetto (2° fase) e Brignole (1° fase).

Da Principe a Caricamento e da qui fino a Pozzo Grazie sono state realizzate gallerie a singolo binario a «foro cieco» mediante l'utilizzo di una fresa a scudo (TBM del tipo EPB), mentre da Pozzo Grazie a De Ferrari e oltre, fin quasi a Corvetto si sono utilizzate gallerie già esistenti. Esse sono vecchie gallerie ferroviarie in muratura che sono state riconsolidate e in alcuni tratti ampliate nonché, nel tratto iniziale, in prossimità di Pozzo Grazie, e

subito dopo Stazione De Ferrari, riempite e riscavate per raccordarle al tracciato progettato del passante metropolitano.

Va evidenziato che nella tratta tra le stazioni Principe e Darsena lo scavo con lo scudo si è resa necessaria la sostituzione della testa di scavo, con un rallentamento delle opere di avanzamento per oltre un anno a causa di trovanti ferrosi dei vecchi moli presenti sotto la via Gramsci, che hanno provocato la rottura della testa frestante della TBM. La Stazione Principe, aperta nel 1992 e successivamente completata allungando la banchina fino a raggiungere la lunghezza di 80 metri, si trova di fronte alla Stazione Marittima. Nei progetti di miglioramento urbano del PRG è prevista la realizzazione del collegamento pedonale sotterraneo tra il mezzanino del metrò e la stazione ferroviaria di Principe al fine di facilitare l'integrazione metrò-treno.

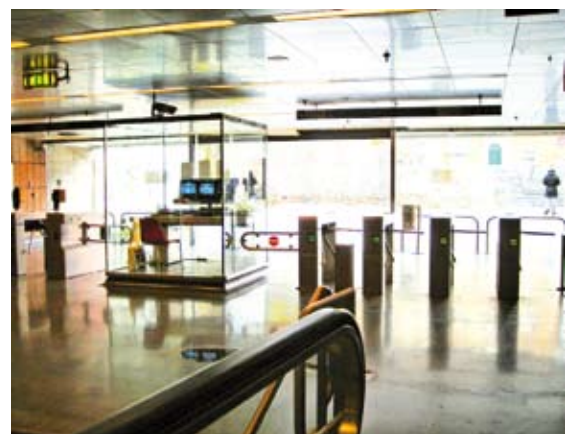
Dopo la stazione di Principe la metropolitana raggiunge la stazione Darsena, costruita secondo la tipologia già attuata per la Stazione sotterranea di Principe e aperta nel 2003; ha il piano banchina centrale ad una quota di 12,65 metri sotto il livello stradale, il piano del mezzanino a 7,85 metri e tre uscite su via Gramsci: una a ponente lato mare in corrispondenza della facoltà di Economia e Commercio e due a levante, lato mare e monte, in corrispondenza di via delle Fontane che



Stazione Darsena, imbocco dal lato Prè

Stazione Darsena, particolare delle scale d'accesso alle banchine





Stazione Principe, imbocco da Piazza Principe "lato monte"

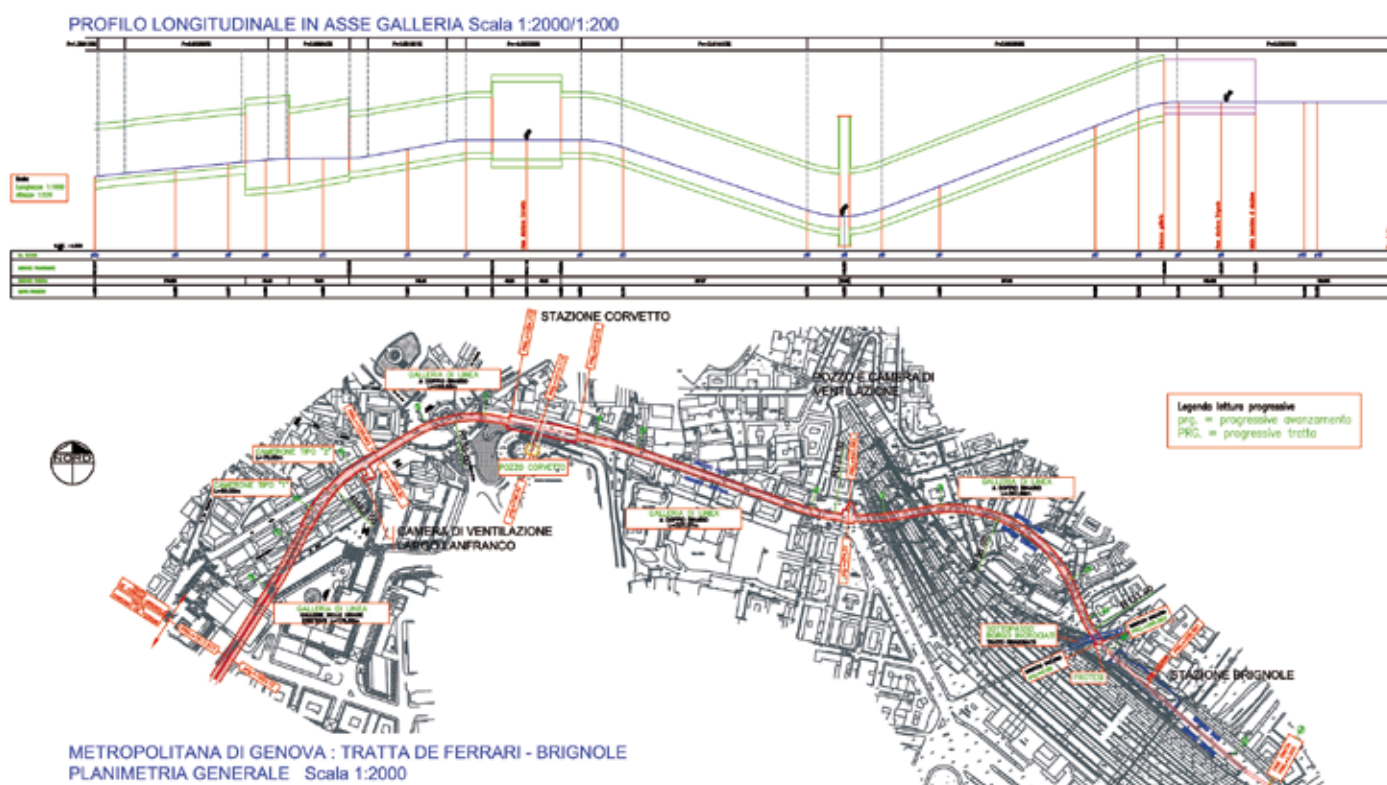
Stazione Principe, particolare dei tornelli all'ingresso della stazione

la collega alle facoltà universitarie di via Balbi. Per la realizzazione di questa stazione sono state fatte prima le paratie perimetrali utilizzando un'"idrofresa" appositamente modificata per poter lavorare nei ristretti spazi sotto la sopraelevata (soprastante l'impronta di stazione). Completate le paratie si è costruito il solettone precompresso soprastante, che costituisce la copertura della stazione.

Per venire incontro alle esigenze del traffico, il solettone, che si trova sotto ad un'importante strada cittadina, Via Gramsci, è stato realizzato in due fasi suddividendolo longitudinalmente a metà. Quindi, costruite parete e soletta, si è scavato il corpo stazione in sotterraneo, con escavatori tradizionali, sino alla quota del mezzanino. A quel punto, armato e gettato il solettone del mezzanino, si è

continuato a scavare al di sotto per poter realizzare banchina e piano del ferro.

Tutti gli scavi, sono e sono stati assistiti dagli archeologi che, in caso di ritrovamenti, si occupano di stabilirne, in stretto rapporto con la competente Sovrintendenza, l'origine e l'importanza per non danneggiarli ed, in alcuni casi, restituirli



ai genovesi facendo in modo che restino visibili. Per questo motivo la Stazione Darsena ospita parti di una banchina antica a testimonianza del passato marinaro di Genova. Prima di raggiungere la stazione sotterranea San Giorgio, la metropolitana percorre una tratta di 0,7 Km. Anche questa stazione è stata realizzata con la tipologia delle stazioni in sotterranea con banchina centrale e inaugurata nel 2003. Il piano banchina è a 15,5 metri sotto il livello stradale e il piano del mezzanino con atrio a 11,65 metri dal livello stradale. Il perimetro dell'uscita di questa stazione è stato adattato alla configurazione dei vecchi moli affinché restino in parte a vista.

Anche Stazione San Giorgio presenta una tipologia realizzativa del tutto simile a quella di Darsena, con la differenza che il solettone soprastante Stazione San Giorgio era già stato realizzato al momento della costruzione del sottopasso viario di piazza Caricamento.

La tratta che si sviluppa a partire dal Pozzo Grazie, sino alla Stazione Sarzano, localizzata in sotterraneo 29 metri sotto il livello stradale di piazza Sarzano, si è sviluppata come già detto utilizzando e ri-



Stazione Dinegro, imbocco da Piazza Dinegro "lato monte"

dattando le preesistenti gallerie delle Grazie (dismesse dalle Ferrovie dello Stato).

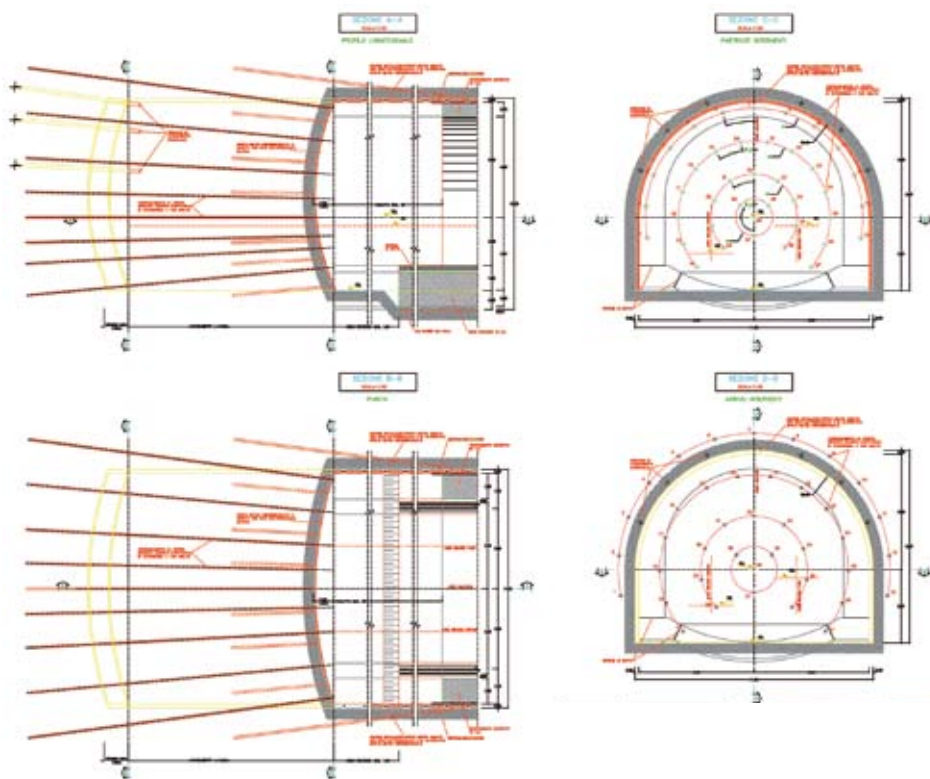
Il Pozzo di ventilazione delle Grazie, situato in Corso Quadrio a circa 400 metri da San Giorgio in direzione De Ferrari, è un pozzo ellittico, con dimensioni di 22 m x 18 m, profondo 14 m, ha consentito oltre alle attività di alimentazione di can-

tiere, anche il sollevamento e la rotazione della fresa a scudo per i reimbocchi delle gallerie. Stazione Sarzano è situata nel primo nucleo storico attorno al quale nei secoli si è poi sviluppata la città di Genova ed è stata progettata per collegare, indipendentemente da chi vuole servirsi della metropolitana, con i due accessi a due livelli, il centro storico con l'area portuale delle riparazioni navali e con la facoltà di Architettura.

Dal Pozzo Grazie alla Stazione Sarzano il tracciato della Metropolitana recupera i dislivelli rispetto al piano del tracciato delle esistenti Gallerie delle Grazie, mediante lo scavo, con metodi tradizionali, di due gallerie separate. Il tracciato delle gallerie, partendo dal Pozzo Grazie alla quota - 0,90 m s.l.m., sale fino alla Stazione Sarzano (pendenza max 3,7%) alla quota di circa + 3,30 m e poi a De Ferrari a + 4,40 m sul livello del mare.

Successivamente la linea rimane all'interno delle esistenti Gallerie delle Grazie fino al loro abbandono poco prima di Piazza Corvetto. La tratta San Giorgio - De Ferrari è lunga 1,2 Km.

La stazione De Ferrari è situata in sotterraneo a circa meno 20 metri rispetto a Piazza De Ferrari ed è molto impor-





Stazione Brin/Certosa, particolare dell'arrivo/partenza dei convogli della metropolitana - vista dalla banchina

tante perché porta l'utenza nel centro nevralgico e commerciale di Genova. La stazione è stata inaugurata nel 2005, diventando il capolinea centrale temporaneo del percorso. La tipologia della stazione è a banchine laterali di lunghezza 80 m, come tutte le altre banchine della linea, tali da ospitare convogli formati da tre unità di trazione della tipologia in servizio.

L'uscita sul sottopasso pedonale della piazza, da un lato si affaccia sui portici dell'Accademia, dall'altro si apre di fronte a Palazzo Ducale e alla discesa nel centro storico.

Nel luglio 2000 sono stati consegnati i lavori di prima fase della stazione De Ferrari che il 15 maggio 2001 sono stati terminati in tempo per poter restituire piazza De Ferrari, completamente risistemata, per l'evento del G8 tenutosi a luglio 2001.

La realizzazione della tratta De Ferrari-Brignole

- Il tracciato -

L'estensione della linea metropolitana di Genova dall'attuale terminale di De Ferrari alla stazione di Brignole si sviluppa attraverso un tracciato della lunghezza di circa 1600 m. All'uscita da De Ferrari la linea sotto attraversa il teatro Carlo Felice, per il quale sono previste particolari modalità di posa dei binari al fine del contenimento ottimale della trasmissione di vibrazione e rumori, e successivamente la galleria Mazzini con un'inclinazione diagonale che porta infine a sfociare sotto Via Roma con un tracciato pressoché allineato all'asse della via. In questa prima parte del percorso, per circa 200 m il tracciato interessa le esistenti Gallerie delle Grazie per poi abbandonarle attraverso la costruzione di "cameroni" costituiti da gallerie di ampie dimensioni, all'interno delle quali si configura un riallineamento dei due profili di binario alla medesima quota.

In prossimità di piazza Corvetto, lasciata alle spalle la camera di ventilazione collocata in Largo Lanfranco secondo le ultime indicazioni progettuali, la linea devia verso levante ed in prossimità dell'inizio di Via SS. Giacomo e Filippo è collocato il camerone della futura stazione Corvetto, realizzata a rustico a livello delle banchine e dell'ampio e profondo scavo che costituirà il corpo e l'uscita di stazione, ma funzionalmente non facente parte dell'attuale primo lotto di lavori. La scelta della localizzazione della stazione in Via SS. Giacomo e Filippo nasce da una valutazione fatta sul vantaggio di intervenire in

un punto nevralgico della città, con un minimo impatto ambientale e sulla viabilità cittadina. Superata la stazione di Corvetto il tracciato prosegue in discesa al di sotto di Via Serra sino a raggiungere Piazza Brignole, ove è ubicata la seconda camera di ventilazione della tratta.

A questo punto, deviando verso monte in corrispondenza di Piazza Brignole, la linea sottopassa il fascio dei binari FS e quando raggiunge la zona di Corso Monte Grappa risale rapidamente per raggiungere il





Modalità di scavo della tratta De Ferrari - Brignole

La conformazione cittadina, nonché l'impossibilità di accedere dalla Stazione De Ferrari poiché in esercizio,

ha reso indispensabile per le esigenze di cantiere la realizzazione di un pozzo (denominato "pozzo Acquasola") con funzione sia di avanzamento degli scavi verso De Ferrari e verso Brignole, sia di punto di riferimento per l'allontanamento del marino, oltreché

Stazione di Brin/Certosa,
vista esterna della copertura in
acciaio e cristallo

Stazione di Brin/Certosa,
bordo banchina

livello del rilevato ferroviario, uscire all'aperto e posizionarsi con le banchine di stazione di fronte al Palazzo delle Poste.

La linea termina infine dopo la stazione con un tronchino per l'inversione dei treni, studiato per consentire il prolungamento futuro in direzione Terralba, nel rispetto dei vincoli imposti dal progetto di quadruplicamento del nodo ferroviario.

- La stazione di Brignole -

L'attuale progetto definitivo di stazione metropolitana di Brignole è stato concepito come operante in sinergia funzionale ed architettonica con l'omologa stazione ferroviaria.

La scelta progettuale cardine consiste nell'adozione di una banchina comune (a servizio dei binari ferroviari in direzione ponente e della metro in direzione levante) che offra all'utenza la possibilità di un interscambio di grande attrattività, a maggior ragione significativo in considerazione dei prolungamenti futuri di linea.

Non si può prescindere dal ricordare che l'obiettivo progettuale primario è infatti quello di perseguire una completa integrazione degli spazi distributivi della stazione ferroviaria e della stazione Brignole, conseguita a sud attraverso il prolungamento dei due sottopassi ferroviari esistenti, quello di levante in linea retta, quello di ponente con una conversione in direzione est che ne mantiene sostanzialmente invariata la sezione.

Contestualmente, a nord è prevista la demolizione di una porzione ("naso di ponente") del Palazzo delle Poste, strettamente necessaria alla realizzazione dell'ingresso nord ed al conseguimento della funzionalità generale della stazione metropolitana, nonché alla proficua integrazione della stessa con la stazione ferroviaria, con i mezzi pubblici di superficie che servono la Val Bisagno e con le vaste aree urbane di Borgo Incrociati e San Fruttuoso. Le previsioni sulle quantità di viaggiatori in movimento nel nuovo "Sistema di Stazione", sia per la presenza della metropolitana sia in conseguenza dei futuri

progetti di quadruplicamento del tracciato ferroviario Voltri-Brignole, rendono infatti imprescindibile l'apertura di un nuovo ingresso sul fronte nord che, per non recare troppi pregiudizi al grande volume del Palazzo delle Poste, può essere localizzato solo nell'angolo di Piazza Raggi a fianco dell'imboccatura del vecchio tunnel pedonale di Borgo Incrociati, anche in considerazione della complessa sistemazione richiesta dalla contemporanea esigenza di mettere in sicurezza il nuovo ingresso rispetto ad eventuali esondazioni del torrente Bisagno (previsione di un tirante d'acqua di 3 m sopra l'attuale livello della piazza). Per quanto esposto, il nuovo ingresso nord, contestualizzato al prolungamento dei sottopassi, non sarà esclusivamente asservito all'usufrutto dei mezzi metropolitani e/o ferroviari ma costituisce di fatto anche un funzionale passante di transito da nord a sud e viceversa del sistema integrato Brignole, nonché accesso e collegamento con Corso Montegrappa e l'ascensore di Via Imperia.



Galleria della Certosa, imbocco di Rivarolo



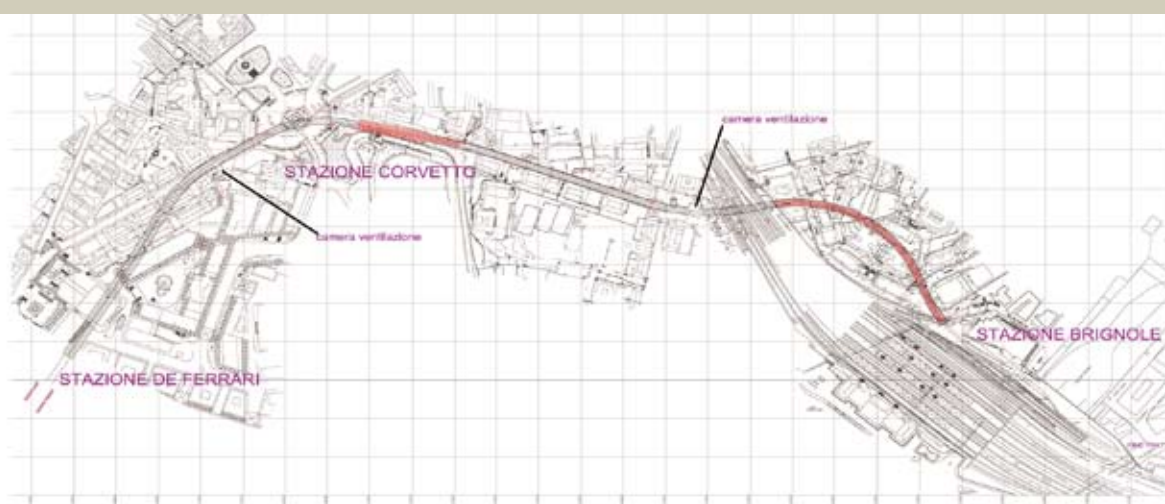
La galleria di linea

di accesso per il personale operante, tramite scala o ascensore, nei cui volumi in futuro verranno realizzati gli accessi di Stazione Corvetto.

La galleria di linea è stata scavata con metodo tradizionale (escavatore con "martellone"). I ritardi nell'esecuzione delle opere sono stati causati da problemi nella consegna delle aree di lavoro e dal fermo lavori relativo ai rinvenimenti archeologici a Corvetto ed al pozzo di ventilazione di piazza Brignole.

Le opere da realizzare

Un'indispensabile opera da realizzare sarà il pozzo di ventilazione di Largo E. Lanfranco, adiacente alla centralissima via Roma: la durata di tale intervento è stimata in sei mesi dall'inizio delle opere propedeutiche allo scavo vero e proprio, il cui inizio è stato previsto per marzo di quest'anno. Dopo il completamento



Scavo completato al marzo 2008

I 'numeri' complessivi dell'opera e l'avanzamento completato al marzo 2008

Metri cubi di scavo all'aperto ed in galleria :
50000 /(175.000), pari al 28,5%

Tonnellate di acciaio per cemento armato :
2100 /(6.000), pari al 35%

Metri cubi di calcestruzzo per cemento armato :
18000 /(65.000), pari al 27,7%

Metri di perforazioni per consolidamenti dei terreni attraversati :
40000 /(150.000), pari al 26,6%

Metri quadrati di diaframmi in cemento armato :
5000 /(10.000), pari al 50%



Abbattimento dell'ultimo diaframma della tratta De Ferrari Brignole in corrispondenza di P.zo Brignole

Il pozzo dell'Acquasola

delle opere di rivestimento definitivo della galleria di linea dovranno essere realizzati i sottopassi nella zona della stazione Brignole e tutte le opere civili,

ferroviarie ed impiantistiche per consentire l'utilizzo della nuova tratta metropolitana: certo è che, quando nel non lontano 2011 il viaggiatore dalla stazione ferroviaria di Genova – Brignole potrà percorrere con la metropolitana la tratta fino a Certosa di Rivarolo, si potrà dire che Genova, seppure in ritardo rispetto ad altre città, avrà migliorato grandemente la sua mobilità.



La integrazione fra i sistemi di trasporto

Con l'entrata in servizio della nuova tratta De Ferrari - Brignole, prevista per l'anno 2011, dovranno essere presi in esame i sistemi di trasporto genovesi, al fine della loro funzionale integrazione. La metropolitana, si colloca gerarchicamente, per ampiezza dell'area servita, fra i sistemi

- Il programma lavori e le difficoltà da superare -

L'attuale programma d'esecuzione, condizionato dal fermo lavori imposto dai rinvenimenti archeologici a Corvetto e soprattutto nel pozzo di ventilazione di piazza Brignole, prevede l'inaugurazione della tratta nel marzo 2011, dopo le usuali verifiche tecniche di agibilità.

Con un cadenzamento adeguato dei treni, calcolato in 4 minuti e conseguibile grazie all'acquisizione di 14 treni di nuova generazione (39 m) che imporranno l'estensione dell'attuale provvisorio Deposito di Dinegro secondo il progetto presentato in Conferenza dei Servizi nel dicembre 2006 ed in corso di approvazione, si prevede di soddisfare una domanda stimata in circa 55000 passeggeri/giorno (20 milioni passeggeri/anno). Il rispetto della tempistica esposta è strettamente correlato alla definizione ultima degli accordi con Rete Ferroviaria Italiana per le interfacce sulle aree di stazione e con Poste Italiane per l'acquisizione e demolizione della citata quota parte dell'edificio a monte della stazione, e potrebbe essere condizionato dall'ulteriore rallentamento agli scavi recentemente verificato in Piazza Brignole per motivi archeologici.

Particolare dell'armatura in calotta



Galleria delle Grazie (tratta De Ferrari – Corvetto)





Lavori di scavo a Pozzo Brignole

di trasporto di superficie (autobus, tram ed autoveicoli pubblici o privati) ed il sistema ferroviario (che svolge un ruolo regionale e comprensoriale, ma anche urbano).

Si prospetta per Genova una nuova sfida: non possono essere dimenticati i ritardi sulle scelte di mobilità e di sistemi di trasporto: i prolungamenti verso ponente (perché Sampierdarena è stata dimenticata?) e verso levante (in origine era prevista anche la stazione di Genova-Sturla) e, non ultimo, il collegamento con la Val Bisagno che, ancor oggi, resta una delle zone più trafficate. ■

"Un ringraziamento all'Ing. Gianfranco Medri Responsabile della Concessione per Ansaldo STS S.p.A. per il prezioso contributo fornito".

I soggetti interessati della tratta De Ferrari-Brignole

Committente dei lavori: Comune di Genova

Concessionario: Ansaldo STS Spa

Impresa affidataria: Metrogenova S.c.ar.l. Raggruppamento

Temporaneo di Imprese: Impregilo Spa(Mandataria) –

Impresa Spa –Astaldi Spa – Carena Spa

Subappaltatori:

- Corvetto S.car.l. (scavi avanzamento e smarino):
- E.L.C.I. Edilizia Ligure Civile Industriale Srl (opere di palificazione pozzi Acquasola e Brignole)
- Consorzio Stabile PA.MO.TER. S.c.a r.l. (trasporti marino a discarica)
- Prevedello (palificazioni zona Brignole)
- Tecnic Tecnologie Srls (varchi stazione Corvetto)

I numeri della Metropolitana di Genova

Attuali stazioni in esercizio (da Ponente verso il centro cittadino):

Stazione Brin - Stazione Di Negro - Stazione Principe - Stazione Darsena - Stazione S. Giorgio - Stazione Sarzano - S. Agostino

Stazione De Ferrari

In fase di realizzazione: Tratta De Ferrari - Brignole

Pozzi di ventilazione di L.go Lanfranco e P.za Brignole

Stazione Brignole