

Visite tecniche alla Ferrovia a cremagliera Principe Granarolo ed alla Metropolitana di Genova

Prof. Ing. Riccardo GENOVA^(*) - Dott. Alessandro e Fabio TRIPOLITANO^(*)

Nell'ambito del 6° Convegno Nazionale "Programmazione, esercizio e gestione di reti di trasporto pubblico di interesse regionale e locale: esperienze europee a confronto", il CIFI - Sezioni di Genova e di Milano, hanno organizzato una visita tecnica alla ferrovia a cremagliera Principe Granarolo ed alla Metropolitana di Genova, entrambe gestite dalla società AMT.

La città di Genova rappresenta, in Italia ed in Europa, una delle eccellenze nel settore del trasporto pubblico locale (TPL) con numerosi impianti in esercizio, tra cui undici ascensori pubblici, l'innovativo impianto traslatore sollevatore di Montegalletto, due funicolari (Sant'Anna e Zecca Righi) e la Ferrovia a cremagliera Principe Granarolo, recentemente ristrutturata (figg. 1 e 2).

A questi si aggiunge il nuovo ascensore inclinato e a pendenza variabile di Quezzi, già lo scorso 28 gennaio oggetto di visita tecnica sempre a cura della Sezione CIFI di Genova, a poche settimane dall'entrata in servizio.

L'occasione del Convegno, organizzato dal Dipartimento DITEN, Scuola Politecnica dell'Università degli Studi di Genova, che ha avuto tra i soggetti promotori il CIFI (Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani), AMT Genova e l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova, ha consentito di concentrare nel capoluogo ligure la presenza di numerosi esperti del settore provenienti da diverse realtà italiane ed interessati a visitare gli impianti di trasporto cittadini.

Il ritrovo dei partecipanti è avvenuto nel pomeriggio del 27 maggio 2015, giorno precedente alla data del Convegno, presso il rinnovato atrio della stazione ferroviaria di Genova Piazza Principe. Il numeroso gruppo ha poi raggiunto la vicina stazione inferiore della ferrovia a cremagliera Principe Granarolo posta in Via del

Lagaccio, ove ha inizio la "mattonata" di Salita San Rocchino, immediatamente al di sopra di Piazza del Principe ed in prossimità dell'ex Hotel Miramare, ora centro residenziale, progettato dall'ingegnere Giuseppe PERASSO e dall'architetto Gino COPPEDÈ.

Alcuni tecnici di AMT Genova (Azienda Mobilità e Trasporti, esponente del trasporto pubblico nel comune di Genova) hanno scortato i partecipanti alla visita tecnica ed hanno illustrato le caratteristiche salienti dell'impianto ferroviario inaugurato il primo gennaio 1901 per una lunghezza totale pari a 1,136 km; lo scartamento adottato è pari a 1200 mm che, in origine, era armata con



Fig. 1 - Vettura 1 della ferrovia a cremagliera Principe Granarolo appena giunta al capolinea di Granarolo (Cortesia: Alessandro TRIPOLITANO).

^(*) CIFI - Sezione di Genova



Fig. 2 - Vettura 1 in fase di discesa con la comitiva a bordo (Cortesia: Prof. Riccardo GENOVA).

cremaglia Riggenbach al fine di superare la massima pendenza del 21,4% con le due vetture elettriche alimentate a 550 V in corrente continua.

La linea, a binario unico, presenta un unico punto di incrocio posto a metà del percorso e nelle vicinanze della fermata di Via Bari: nel 1929 le vetture sono state oggetto di trasformazione a cura delle officine Piaggio di Genova dove la carrozzeria ha assunto l'impronta stilistica "barocca", conservata ancora al giorno d'oggi, caratteristica che a quel tempo contraddistingueva le vetture tranviarie cittadine progettate dall'Ingegnere della UITE, Remigio Castegini (la UITE, fondata dall'AEG nel 1895, ha gestito i trasporti pubblici genovesi fino alla sua municipalizzazione avvenuta nel 1965 con la nuova denominazione AMT).

Nel corso del 2003 si è resa necessaria la limitazione del servizio tra Principe e Via Bari a causa di urgenti lavori di rifacimento di alcuni muri di contenimento nella parte alta del percorso. Successivamente sono stati realizzati gli interventi per la conversione della cremagliera in tipo Strub (Von Roll): la linea è così stata ripristinata nella sua interezza e con il nuovo armamento è stata riattivata dal 13 novembre 2012. Contemporaneamente sono stati svolti alcuni in-

terventi sulle vetture (la numero "2", si trova ancora oggi presso un'officina per alcune lavorazioni migliorative dell'efficienza frenante, ai sistemi di sicurezza e alle cabine di guida). La presa con trolley a rotella è ora mantenuta come sistema di riserva, mentre il normale esercizio avviene con l'alimentazione da pantografo installato anch'esso contestualmente agli altri interventi. Giunti a Granarolo a bordo della vettura "1" i visitatori hanno potuto osservare, oltre al panorama della Città, l'officina posta

nella stazione di monte ed ispezionare, attraverso l'apertura della botola sul pavimento della vettura, la ruota dentata ed il sistema di trasmissione.

Giunto nuovamente a valle, sempre a bordo della vettura "1", il gruppo ha poi raggiunto la stazione della metropolitana di Principe e, preso in consegna dal personale addetto, è stato accompagnato a bordo di un treno di linea fino al capolinea di Brin, in Valpolcevera, posto all'estremità periferica della Galleria della Certosa (fig. 3).

La galleria venne costruita tra il 1905 ed il 1908 allo scopo di realizzare un collegamento tranviario diretto tra la Valpolcevera ed il centro della città senza passare per Sampierdarena: con i suoi 1761 metri di lunghezza collega la zona di Certosa con Piazza Dinegro e venne adibita fino al 1964 all'esercizio tranviario che avveniva sui due binari di corsa. Dopo la cessazione del servizio dei tram cittadini verso la Valpolcevera la galleria venne riutilizzata dal 1967 per il transito a senso unico alternato di alcune linee di autobus: nel 1981 venne chiusa per il suo adeguamento al transito dei treni della metropolitana. Il 13 giugno 1990 in occasione dei campionati mondiali di calcio "Italia '90" (Genova fu sede, insieme a Torino, del Gruppo C e di un ottavo di finale) fu aperta la



Fig. 3 - Il gruppo appena giunto al capolinea Brin con il personale di AMT Genova che impara alcune informazioni tecniche sulla linea appena percorsa (Cortesia: Riccardo GENOVA).

prima tratta di 2,6 km Brin - Dinegro comprendente la stessa Galleria Certosa. A Dinegro fu costruito anche il deposito - officina, ora in fase di ampliamento, mentre il centro di controllo venne realizzato a Brin.

Il 13 luglio 1992 venne attivato il prolungamento fino a Principe, portando la lunghezza totale della linea fino a 3,6 km, in concomitanza con le celebrazioni delle "Colombiane" per i 500 anni dalla scoperta dell'America, culminate con l'Esposizione Internazionale Genova '92 nella rinnovata area del Porto Antico.

Sono stati necessari altri undici anni, fino al 7 agosto 2003, per l'arrivo della linea fino a San Giorgio, nella zona di Caricamento, con la fermata intermedia Darsena, così da determinare una lunghezza totale di 4,3 km; la tappa successiva si è concretizzata con il completamento della sezione fino a De Ferrari, in pieno centro cittadino, inaugurata il 4 febbraio 2005, portando l'estensione della linea a 5,5 km. La fermata intermedia di Sarzano (S. Agostino) venne aperta nel 2006: oggi la Metropolitana di Genova ha una lunghezza di linea di 7,1 km, dopo l'apertura della nuova tratta fino a Brignole con i binari posti sul piano del ferro di quelli adiacenti della linea ferroviaria RFI Genova-Roma.

A livello di scambio modale le due stazioni sono perfettamente integrate condividendo gli stessi corridoi e, ultimati i lavori del nodo ferroviario genovese, una banchina di attesa. Tra De Ferrari e Brignole è presente la predisposizione della fermata Corvetto mentre è allo studio il prolungamento verso levante per un ulteriore chilometro fino a Martinez.

La linea a scartamento ordinario a 1435 mm è alimentata a 750 V in corrente continua ed è provvista di 8 sta-

zioni; ai 6 treni di prima dotazione, articolati su due casse e provvisti di tre carrelli, di chiara derivazione dai Tram 2000 di Zurigo, si sono aggiunti, dal 1992, altri 12 treni articolati sempre su due casse e con tre carrelli. I treni di prima generazione (classificati da 01 a 06) hanno una lunghezza di

20500 mm, una potenza complessiva pari a 300 kW (2 x 150 kW, con i due carrelli motori posti alle estremità), la velocità massima è di 70 km/h.

La seconda generazione (treni da 11 a 22) presenta la medesima concezione della prima in termini di azionamento con chopper e rodiggio, anche se i motori sono in grado di sviluppare, ciascuno, fino a 210 kW, per una potenza complessiva pari a 420 kW. Resta invariata anche la velocità massima (70 km/h), mentre la lunghezza è aumentata a 24500 mm. Sulla linea è previsto l'utilizzo fino a tre unità accoppiate.

Sono 7 i nuovi treni articolati a 4 casse e 5 carrelli, tre dei quali motorizzati ed alimentati mediante azionamenti ad inverter. La lunghezza dei convogli è di 39 metri, garantendo così, in doppia composizione, la medesima capacità di trasporto ottenuta accoppiando in tripla composizione le unità di prima e seconda generazione. L'arrivo di questi treni ha imposto il già citato adeguamento dell'officina-deposito di Dinegro, i cui lavori sono attualmente in corso.

Tornando all'oggetto della visita tecnica a cura del CIF di Genova, es-



Fig. 4 - Interno del PCO durante il briefing tenuto dai gentilissimi tecnici di AMT Genova (Cortesia: Riccardo GENOVA).

sa si è svolta lungo l'intera tratta a bordo di treni di prima e seconda serie, con una prima sosta a Brin all'interno del PCO (Posto Centrale Operativo) (fig. 4) dal quale viene controllato, mediante sinottici, il traffico lungo la linea e lo stato degli impianti di trazione elettrica (SSE, Sottostazioni elettriche e sezionatori). La linea è caratterizzata da un sistema ATP (Automatic Train Protection) ed a Brin è presente l'innovativo sistema e controllo per il rilevamento mediante appositi portali della temperatura di sottocassa dei treni, per evidenziare eventuali anomalie ed intraprendere, di conseguenza, le azioni necessarie quali l'invio del treno all'officina a termine turno o, nei casi più estremi, imporre il blocco della circolazione.

Dopo aver preso visione anche del sofisticato impianto di videosorveglianza, il gruppo è stato accompagnato fino all'altra estremità della linea, presso la stazione di Brignole, dove è stata visitata la sottostazione elettrica ed illustrato il nuovo sistema di informazione all'utenza, in grado di mostrare in tempo reale i dettagli sui transiti delle linee su gomma interconnesse al servizio metropolitano.