



Foto: cartolina ATM

ELETTROTRENO METROPOLITANA MILANO LINEA 1

La storia della metropolitana di Milano comincia molto tempo fa, l'idea di un mezzo di trasporto sotterraneo al servizio della città infatti cominciò a farsi strada fin dall'inizio del secolo scorso, a integrazione di una rete tranviaria capillare che però nel corso degli anni si trovò saturata e non più sufficiente a smaltire i volumi di traffico, anche privato, sempre più crescenti. L'idea di una ferrovia sotterranea prese corpo e furono studiate varie ipotesi per un percorso funzionale che potesse soddisfare tutte le esigenze, tuttavia si dovette attendere fino al 1955, anno in cui venne costituita la Metropolitana Milanese S.p.A., per avere un percorso definitivo e il via libera ai lavori di costruzione.

La prima vettura costruita dalla Breda venne calata dall'accesso di piazza Cairoli già nel 1962 (10 dicembre), la quale assieme ad altre vetture calate nei giorni successivi diede inizio a un lungo periodo di prove mentre furono terminati tutti i lavori di

finitura delle stazioni. La metropolitana di Milano fu quindi inaugurata ufficialmente il 1° novembre 1964 con l'apertura della tratta Sesto Marelli - Lotto lunga 12,5 km con 21 stazioni sulla linea 1 (rossa).

La MM rimane un vero e proprio capolavoro di ingegneria nonostante ci furono, soprattutto durante gli ultimi anni, vari tentativi (falliti) per snaturarne l'aspetto pasticciando con grafica e architettura. Fortunatamente sono rimaste invariate le sue caratteristiche principali assieme ai suoi principali elementi identificativi frutto delle menti e delle esperienze di Franco Albini e Bob Noorda.

Nella tabella sono descritte le varie tratte aperte negli anni sulla linea 1 con relative date di apertura

DATA APERTURA	NUM. STAZIONI	STAZIONI
1 novembre 1964	21	Sesto Marelli, Villa San Giovanni, Precotto, Gorla, Turro, Rovereto, Pasteur, Loreto, Lima, Porta Venezia, Palestro, San Babila, Duomo, Cordusio, Cairoli, Cadorna, Conciliazione, Pagano, Buonarroti, Amendola Fiera, Lotto
2 aprile 1966	3	Wagner, De Angeli, Gambarara
18 aprile 1975	3	Bande Nere, Primaticcio, Inganni
8 novembre 1975	1	QT8
12 aprile 1980	4	Lampugnano, Uruguay, Bonola, San Leonardo
28 settembre 1986	3	Molino Dorino, Sesto Rondò, Sesto FS (Sesto 1° maggio)
21 marzo 1992	1	Bisceglie
30 marzo 2005	1	Rho Fiera
19 dicembre 2015	1	Pero



Foto: materiale informativo Ercole Marelli

I lavori di costruzione furono particolarmente complessi dal momento che non vennero usate trivelle ma furono letteralmente scavate le strade, costruite le paratie armate delle gallerie e ricoperte di nuovo per riaprire in fretta la strada soprastante. I lavori sotterranei residui alle gallerie sono stati completati successivamente con pareti e coperture già eseguite. Il metodo costruttivo divenne piuttosto famoso tanto da fare storia ed essere conosciuto come "metodo Milano"; tutto questo non senza difficoltà viste le innumerevoli condutture fognarie

da spostare, le opere archeologiche rinvenute durante gli scavi e il delicato passaggio nei pressi di monumenti importanti come il Duomo e il Castello Sforzesco. Per quanto riguarda il materiale rotabile e il tipo di alimentazione furono prese in esame diverse soluzioni, fu anche studiata una soluzione ibrida ovvero un tracciato in grado di ospitare sia il transito di treni convenzionali sia quello di treni "gommati", come quelli già in uso nella metropolitana di Parigi. Tuttavia gli esiti delle prove non furono soddisfacenti, tan-



Foto: ATM, dep. Precotto

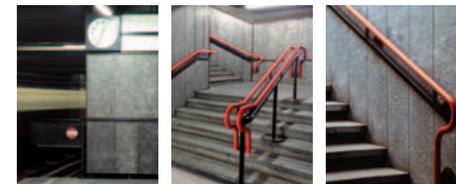


Tabella riassuntiva caratteristiche treni 4° lotto

Anni di costruzione	1973-1974
Costruttore	Fiat Savigliano Off. Meccaniche di Cittadella

ELETTROMOTRICE

Lunghezza	17.540 mm
Larghezza	2.850 mm
Altezza	3.510 mm
Capacità	32 posti a sedere 180 posti in piedi
Scartamento	1.435 mm
Interperno	11.100 mm
Passo dei carrelli	2.300 mm
Massa a vuoto	29,5 t
Diametro ruote motrici	820 mm
Potenza oraria	400 kW
Velocità massima	90 km/h
Alimentazione	elettrica a terza rotaia 750 V cc

RIMORCHIATA

Lunghezza	17.540 mm
Larghezza	2.850 mm
Altezza	3.510 mm
Capacità	40 posti a sedere 190 posti in piedi
Scartamento	1.435 mm
Interperno	11.100 mm
Passo dei carrelli	2.300 mm
Massa a vuoto	25,1 t

Tabella di riepilogo dei vari lotti

LOTTO	ANNO COSTRUZIONE	NUMERAZIONE	TIPO	QUANTITÀ	COSTRUTTORE
1° lotto	1962-63	101 ÷ 130	M	30	Breda
		201 ÷ 230	M	30	OM
2° lotto	1965-66	131 ÷ 142	M	12	Breda
		231 ÷ 242	M	12	OM
3° lotto	1968-69	143 ÷ 155	M	13	Breda
		243 ÷ 255	M	13	OM
		1101 ÷ 1128	R	28	Breda, OM, SIAI-Marchetti
4° lotto	1973-74	156 ÷ 182	M	27	Fiat Savigliano
		256 ÷ 282	M	27	Fiat Savigliano
		1129 ÷ 1138	R	10	Off. Meccaniche di Cittadella
5° lotto	1975	1139 ÷ 1158	R	20	Cittadella
6° lotto	1981-82	6101 ÷ 6115	Msc	15	Stanga
		6201 ÷ 6215	Msc	15	Stanga
7° lotto	1986	601 ÷ 614	M	14	Stanga
		701 ÷ 714	M	14	Stanga
		1301 ÷ 1314	R	14	Socimi, Stanga
8° lotto	1988	615 ÷ 626	M	12	Stanga
		715 ÷ 726	M	12	Socimi, Stanga
		1315 ÷ 1326	R	12	Socimi, Stanga
9° lotto	1989	627 ÷ 628	M	2	Socimi
		727 ÷ 734	M	8	Stanga
		327 ÷ 1331	R	5	Socimi, Stanga

Gli elettrotreni del 4° lotto sono quelli riprodotti in scala HO



to che alla fine si scelse un sistema ferroviario tradizionale alimentato a terza rotaia.

Gli elettrotreni della Linea 1 funzionano con una tensione di 750 V c.c. e prendono corrente grazie a un sistema a terza rotaia dove oltre alle due rotaie standard sono presenti anche una rotaia centrale (conduttore) e una laterale (conduttore laterale positivo). Gli elettrotreni sono equipaggiati inoltre con un piccolo pantografo utilizzato esclusivamente per le manovre nei depositi, alimentati per ragioni di sicurezza con linea aerea di contatto.

I treni della linea 1 furono costruiti in ben nove lotti nel corso degli anni con alcune variazioni. I rotabili dal primo al terzo lotto erano costruiti in acciaio mentre quelli successivi erano in lega leggera, soluzione che consentì di inserire nelle composizioni-tipo una rimorchiata intermedia tra le due vetture pilota (M+R+M) senza interferire nelle prestazioni e nella capacità di accelerazione. Vennero costruite anche delle elettromotrici senza cabina a integrazione dei lotti

precedenti, per questo era possibile notare delle vetture rimorchiate dotate di pattini laterali.

Le casse delle vetture del 4° lotto furono costruite tra il 1973 e il 1974 dalla Fiat di Savigliano e dalle Officine Meccaniche di Cittadella in lega leggera opportunamente saldata, questo ne consentì una costruzione semplificata e una particolare resistenza agli agenti atmosferici. Le porte di accesso, 4 per ciascun lato, sono tutte a filo cassa e si aprono con comando elettropneumatico con antine scorrevoli all'esterno della cassa.

L'equipaggiamento elettrico di trazione e frenatura è di tipo "full-chopper" con frenatura elettrica a recupero (costruzione Marelli - Jeumont), caratteristica che consente prestazioni elevate e particolare dolcezza in accelerazione e in frenata, oltre a considerevoli riduzioni nel consumo di energia. Infine i carrelli sono di produzione TIBB: carrello motore M 104 e carrello portante P 113 con sospensione primaria ad elementi gomma-acciaio e sospensione secondaria a molle.



IL MODELLO

Riproduzione artigianale in scala 1:87 di un elettrotreno della Linea 1 della metropolitana di Milano. Il treno è composto da tre pezzi di cui due vetture pilota e una rimorchiata intermedia riproducenti le unità del 4° lotto, ambientabile in un periodo compreso tra la metà degli anni '70 e la fine degli anni '80.

Casse, telai, carrelli e tutti i dettagli del modello sono realizzati in 3D, depositati in prototipazione rapida e successivamente replicati in modo professionale in resina ad alta qualità e in fusione di metallo. Di seguito, le principali caratteristiche tecniche:

- Cassa, telai e carrelli in resina con assi in metallo;
- Cornici delle velette e dei finestrini in fotoincisione arricchite da tampografia a imitazione delle cornici in gomma;
- Vetri in plexiglass tagliato al laser;
- Riproduzione parziale degli interni con banco del macchinista e nell'area passeggeri sedili blu con riproduzione del pavimento in gomma;
- Pattini sui carrelli per presa corrente da rotaia laterale realizzati in resina;
- I ganci tipo *Scharfenberg* sono realizzati in fusione di metallo e sono arricchiti con riproduzione delle condotte in fotoincisione. I ganci sono forniti sia per la riproduzione statica, sia per quella dinamica, sostituibili semplicemente svitandoli, con la possibilità di accop-

piare tra loro 2 treni per ottenere la composizione da 6 pezzi;

- Pantografi realizzati in fotoincisione e funzionanti meccanicamente, corrimano riportati, tergicristalli e specchietti sono sempre in fotoincisione;

- I modelli sono disponibili sia in versione folle (dummy), sia equipaggiati con carrello motore *Halling* ad alte prestazioni con presa di corrente su 4 assi per una migliore captazione. Il motore è molto compatto e rimane celato alla vista sotto la linea dei finestrini;

- I convogli motorizzati sono tutti dotati di luci bianche/rosse a led secondo il senso di marcia su Pcb realizzato da *Almrose*;

- Il treno viaggia su un raggio minimo di curvatura di 480 mm.

Ogni modello è assemblato singolarmente a mano, quindi unico.

