Trasporto Pubblico Locale in Valbisagno: un percorso di partecipazione

Quaderno n°1 - I sistemi tranviari in Europa e nel mondo un'opportunità per la Valbisagno

INDICE

1. Introduzione

2. Perché il tram?

3.L'innovazione tecnologica nel settore tranviario

4. Il tram in Europa e nel mondo

5.Il tram a Genova ed in Val Bisagno (cenni storici)

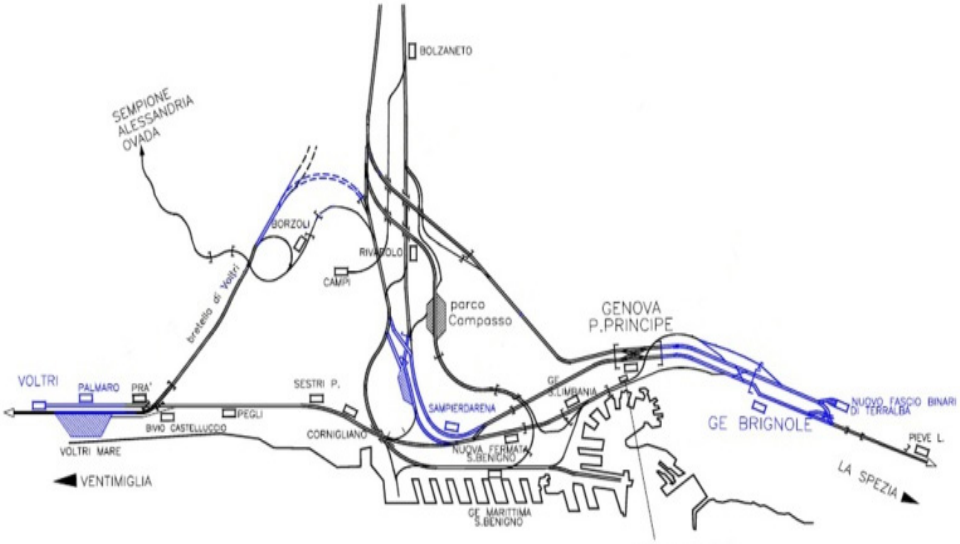
1. Introduzione

La Città di Genova, con i suoi 609.746 abitanti, è la **6ª città italiana** per popolazione (dati ISTAT 2010) ed occupa una superficie di 240,45 km^2, di questi solo il 30% risulta urbanizzato e in modo non uniforme; infatti nell'area compresa tra Sampierdarena e Boccadasse - Sturla, lungo la costa, e sino a Marassi risalendo il Bisagno si concentra oltre il 20% della superficie urbanizzata ed oltre il 50% della popolazione. Come tutte le grandi città europee a Genova convergono lavoratori e studenti provenienti sia dalla provincia che da fuori regione, ed al suo interno si muovono giornalmente più di **430.000** persone di cui 40,7% con il mezzo pubblico.

Il trasporto pubblico è oggi svolto mediante un'estesa rete di autolinee (autobus e filobus), da una serie di impianti speciali (funicolari ed ascensori) e da una ferrovia a cremagliera (Principe-Granarolo). A queste si aggiunge la linea della metropolitana che collegherà Brignole con il centro cittadino e con la Val Polcevera. In questo contesto si inserisce il completo rinnovamento del nodo ferroviario di Genova che permetterà, dal 2015, di collegare rapidamente e con frequenze elevate il centro con il ponente cittadino e la Val Polcevera.

Rispetto al quadro precedentemente descritto, la zona della Val Bisagno risulta penalizzata in quanto non servita dalla rete ferroviaria e sprovvista di un sistema di trasporto strutturato. Da un sondaggio svolto dall'ISPO nel 2010 risulta che il **92%** dei residenti nella Val Bisagno si trova d'accordo ad affermare che "*In Val Bisagno, quello del traffico è un problema rilevante*", e il **95%** ritiene **necessario** un intervento che renda **più veloce e regolare il trasporto pubblico.**

1. Veduta di Genova



È quindi evidente che la creazione di una nuova infrastruttura di trasporto pubblico adeguata alle esigenze del cittadino, che aiuti a caratterizzare e valorizzare la Valle, non è solo una necessità, ma una precisa richiesta da parte di chi usufruisce del servizio. Un più adeguato sistema di trasporto consentirebbe inoltre di inserire la Val Bisagno nel già articolato contesto della mobilità pubblica, rendendo i suoi abitanti e la Valle stessa parte integrante della vita di Genova.

Dal medesimo sondaggio emergono altri due dati significativi: il **63%** degli intervistati è favorevole alla realizzazione di un sistema di trasporto che viaggi in **sede protetta**, per garantire maggiore velocità e puntualità, ed il **32%** individua come possibile mezzo di trasporto la **tranvia**.

2. Rappresentazione al computer del tram in Val Bisagno

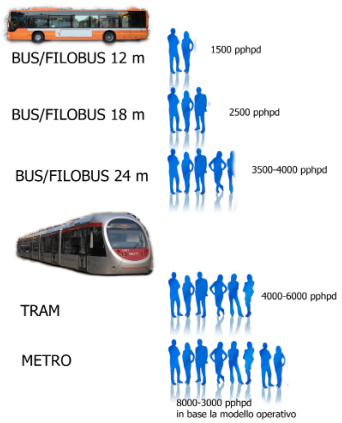
2. Perché il tram?

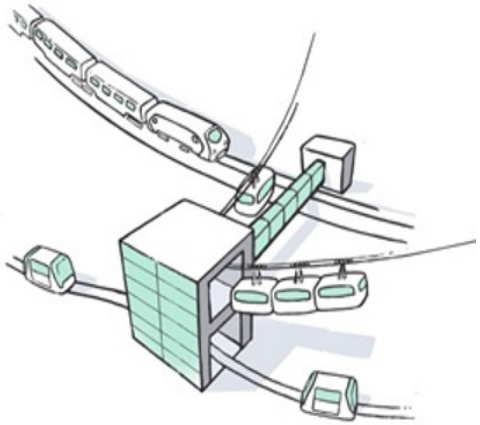
Dovendo definire le linee guida per progettazione del sistema di trasporto più idoneo alle esigenze di mobilità occorre innanzi tutto individuare quali sono i parametri che possono condizionare la scelta. Tra i possibili indicatori, quello sicuramente più importante è la capacità di trasporto della linea, che viene espressa come numero di passeggeri che nell'arco di un'ora possono viaggiare in una certa direzione [pphpd = passeggeri per ora per direzione]. Questo parametro viene ricavato effettuando un vero e proprio conteggio[1] delle persone che, in una determinata fascia oraria presa a riferimento, attraversano la zona in esame. Normalmente si effettua il conteggio nelle ore di massima affluenza, quelle che solitamente vengono definite "*ore di punta*", in questo modo il sistema di trasporto scelto sarà in grado di gestire i picchi senza eccessivi affollamenti dei mezzi.

Nell'immagine successiva viene mostrato un confronto fra la capacità trasporto di differenti sistemi urbani. Il dato è indicativo e va di volta in volta associato ad un'ipotesi effettiva di esercizio. Nella fattispecie nei valori riportati è stata ipotizzata una frequenza di servizio pari a 3 minuti. Nella figura è stato inserito anche il riferimento a vetture su gomma (bus o filobus) da 24 metri già circolanti in alcune città europee. Risulta evidente come l'unico sistema in grado di garantire una capacità pari o superiore a **4000 passeggeri per ora per direzione** (valore di servizio attualmente ipotizzato per la Val Bisagno) risulta essere il sistema tranviario.

Poiché la tranvia può viaggiare in sede protetta per la maggior parte del suo tracciato (possono essere previsti, ove necessario, tratti in sede promiscua come prescritto dal codice della strada) essa si presta ad essere il punto di forza per la mobilità. In particolare in un territorio come quello della Val Bisagno la tranvia rappresenterebbe il collegamento diretto fra le zone più periferiche e il centro della Città.

[1] Nel caso di una linea in fase di progettazione o rinnovamento deve essere eseguito un attento studio di mobilità per dimensionare il servizio in funzione della domanda prevista a regime.





Molto importante per il nuovo sistema è l'"**effetto rete**", cioè l'integrazione e l'interconnessione con gli altri sistemi di trasporto già presenti sul territorio (ascensori/funicolari, bus/filobus, metropolitana, treni) e la tranvia, in modo da massimizzarne l'utilizzo e coprirne i costi di gestione. Un sistema interconnesso in modo efficiente consente di raggiungere la maggior parte delle mete senza la necessità di utilizzare l'auto con **riduzione** della congestione stradale e dell'inquinamento atmosferico.

L'accessibilità e la fruizione della tranvia, a tutto vantaggio dell'effetto rete, potranno essere migliorati mediante la creazione di **parcheggi di interscambio**, per consentire a tutti i cittadini provenienti da quartieri collinari, dall'Alta Val Bisagno o dall'autostrada, di lasciare l'auto privata per proseguire con il mezzo pubblico.

In una situazione come quella della Val Bisagno oltre a configurarsi come la soluzione ottimale in base al rapporto "*capacità di trasporto - costo dell'infrastruttura*", il tram rappresenta l'occasione per una **riqualificazione e riorganizzazione urbanistica**, basti pensare che nella città di Bordeaux, tra il 1998 e il 2006, grazie all'inserimento del tram il **valore degli immobili** è salito dell'**80%** (fonte ilSole24Ore).

Un importante riferimento anche per la similitudine con il contesto genovese è rappresentato dalla città di Nizza, dove l'inserimento del tram ha portato alla riqualificazione di importanti aree cittadine.
Dismesso il 10 gennaio 1953, l'esercizio tranviario è stato ripristinato il 24 novembre 2007.

Dati	
Popolazione	~347.000 abitanti
Lunghezza	8,7 km
Numero di fermate	21
Capacità	3000 passeggeri per ora per direzione
Distanza fermate	400 m
Parcheggi di interscambio	3
Tipologia di tracciato	Sede protetta e riservata
Velocità commerciale	18 km/h
Frequenza	5 minuti (ora di punta)
	8 minuti (ora di morbida)

Contemporaneamente alla realizzazione della tranvia, è svolta un'accurata attività di riqualificazione urbanistica, che ha determinato la riorganizzazione e la ristrutturazione degli spazi urbani incrementando il turismo (e quindi il commercio) e la vivibilità cittadina. Piazza Masséna rappresenta l'esempio più significativo di queste scelte urbanistiche; completamente ripavimentata durante i lavori di posa dei binari oggi è diventata il nuovo centro attrattivo per i visitatori ed il tram l'attraversa senza l'ausilio di linee di alimentazione aerea grazie all'energia elettrica accumulata all'interno di batterie a bordo del convoglio.

L'opera ha dimostrato tutte le sue potenzialità, ed a seguito dell'enorme successo conseguito sono già previste altre estensioni (alcune già in fase di realizzazione).

4. Tram in transito in Place Masséna a Nizza

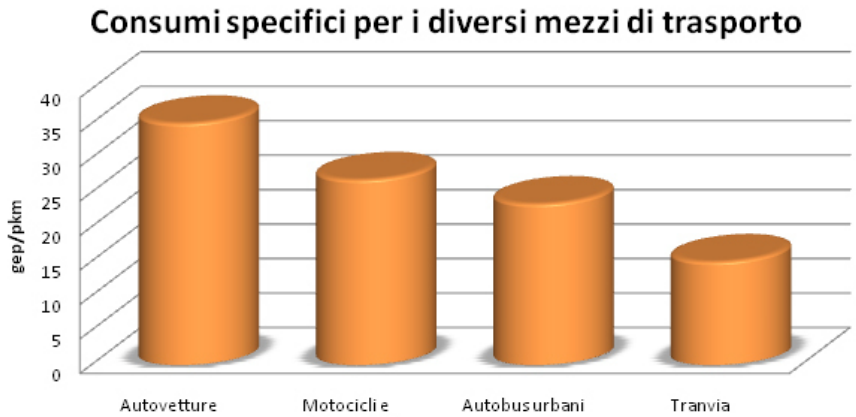
5. Tram in transito in una strada di Nizza

La **guida vincolata** a binari e la creazione di un sistema di trasporto in sede protetta consentono di riorganizzare (senza necessariamente penalizzarlo) il traffico privato e di garantire al mezzo di trasporto efficienza e puntualità.

La guida vincolata presenta due vantaggi: garantisce un'**elevata capacità** di trasporto in quanto consente di impiegare vetture anche di notevole lunghezza mantenendo la sede necessaria entro limiti tollerabili; consente il transito nel doppio senso di circolazione anche in gallerie o strade di larghezza ridotta in quanto la distanza minima richiesta fra i due veicoli può essere di poco superore ai 30 cm. Questo aspetto è di fondamentale importanza per ridurre lo spazio dedicato alla tranvia rispetto ad una corrispondente sezione stradale esercita con veicoli di trasporto pubblico su gomma. Considerato che la larghezza di un tram moderno varia, a seconda delle specifiche progettuali, generalmente fra i 2,20 e i 2,65 metri è possibile contenere entrambe le vie di corsa della tranvia in una carreggiata della larghezza di circa **5 metri**.

I mezzi a propulsione elettrica, come il tram, annullano le emissioni gassose locali dannose per la salute, con un immediato miglioramento della qualità dell'aria, ed una riduzione del rischio di malattie respiratorie per noi e per i nostri figli.
Secondo i dati rilasciati nel " V Rapporto – Amici della Terra" su dati ISPRA (ex APAT), le emissioni gassose di CO_2 del tram risultano essere nettamente inferiori a quelle di altri sistemi di trasporto. Il tram infatti produce 32gCO_2/passkm (grammi di CO_2 prodotte per ogni passeggero per km) contro i 75gCO_2/passkm degli autobus urbani, i 201gCO_2/passkm delle auto e gli 89gCO_2/passkm di motocicli e ciclomotori.

Quantificando il consumo specifico dei differenti mezzi (espresso in gep/passkm, cioè grammi equivalenti di petrolio per passeggero per km) la tranvia risulta essere il mezzo con minor consumo, a tutto vantaggio dell'economicità del servizio e della minor produzione di altri inquinanti, oltre alla CO_2. Va ricordato che l'energia elettrica necessaria alla movimentazione del tram viene prodotta all'interno di centrali elettriche lontane dai centri abitati, spostando il già ridotto inquinamento gassoso lontano dai luoghi in cui viviamo. Quindi il dato relativo all'inquinamento gassoso del tram è da riferirsi in prossimità delle centrali di produzione dell'energia elettrica e non nelle zone da esso attraversate.



gep = grammi equivalenti di petrolio
pkm = passeggeri trasportati per km

3. L'innovazione tecnologica nel settore tranviario

Conseguenza diretta del rinnovato interesse per il sistema tranviario, è stato l'impulso da parte dell'industria del settore al miglioramento del prodotto tecnologico.

I nuovi sistemi e veicoli tranviari sono caratterizzati da un più attento design esterno ed interno, con linee più accattivanti e ambienti più confortevoli, che lo rendono icona di un sistema innovativo e proiettato nel futuro. Tra le innovazioni tecnologiche più importanti vanno sicuramente evidenziate:

1.arredi interni multifunzionali: i nuovi tram presentano una maggior attenzione nella gestione degli spazi interni al fine di consentire un comodo utilizzo del sistema anche a persone anziane, diversamente abili o a genitori con carrozzine per bambini;

6. Interno di un moderno tram

2.articolazione delle vetture: consente di comporre veicoli di lunghezze anche superiori ai 40 metri (il Combino di Budapest, con i suoi 54 metri, attualmente rappresenta il record del settore);

3.pianale completamente ribassato: l'accesso al veicolo è situato a livello del marciapiede permettendo una salita rapida ed agevole anche a coloro che hanno problemi di mobilità quali anziani, persone disabili, donne incinte, ecc.;

4.carrelli pivotanti: l'assetto meno rigido con carrelli in grado di ruotare indipendentemente dalla cassa migliora notevolmente il comfort e la silenziosità durante la marcia;

5.doppie sospensioni: l'utilizzo di ammortizzatori fra carrello e cabina e binario e carrello, migliora ulteriormente il piacere del viaggio;

6.nuove tecniche di posa dei binari: l'adozione di particolari materiali assorbenti, riduce, fino quasi ad eliminarlo, lo stridio in curva; la tecnica di posa dell'armamento (rotaie e traversine) utilizzando parti prefabbricate di tipo modulare rende più rapido il completamento dell'infrastruttura riducendo i tempi di messa in esercizio dell'opera e, di fatto, riducendo i tempi ed i disagi dovuti alla cantierizzazione;

7. La rete tranviaria di Strasburgo

7.vetture bidirezionali: la presenza di due cabine di guida, sulle due estremità del tram, consentono il cambio del senso di marcia senza la necessità di anelli di inversione. Questa possibilità non solo consente di ridurre lo spazio da dedicare dall'infrastruttura, ma anche di godere di una maggiore flessibilità nella gestione, consentendo ai tram di percorrere anche solo una tratta del tracciato, senza l'obbligo di dover raggiungere un anello di inversione nel caso in cui parte della linea fosse momentaneamente interdetta per qualsivoglia motivo;

8.captazione dell'energia dal suolo: impedimenti o ragioni di opportunità tecnica e urbanistica possono richiedere di alimentare il tram senza obbligo (su specifiche tratte) della posa della linea aerea di contatto: la moderna tecnologia offre in tal senso diverse soluzioni dalla marcia autonoma a batteria (vedasi Place Masséna a Nizza) fino a sistemi di presa di corrente da terra sia di tipo conduttivo che induttivo;

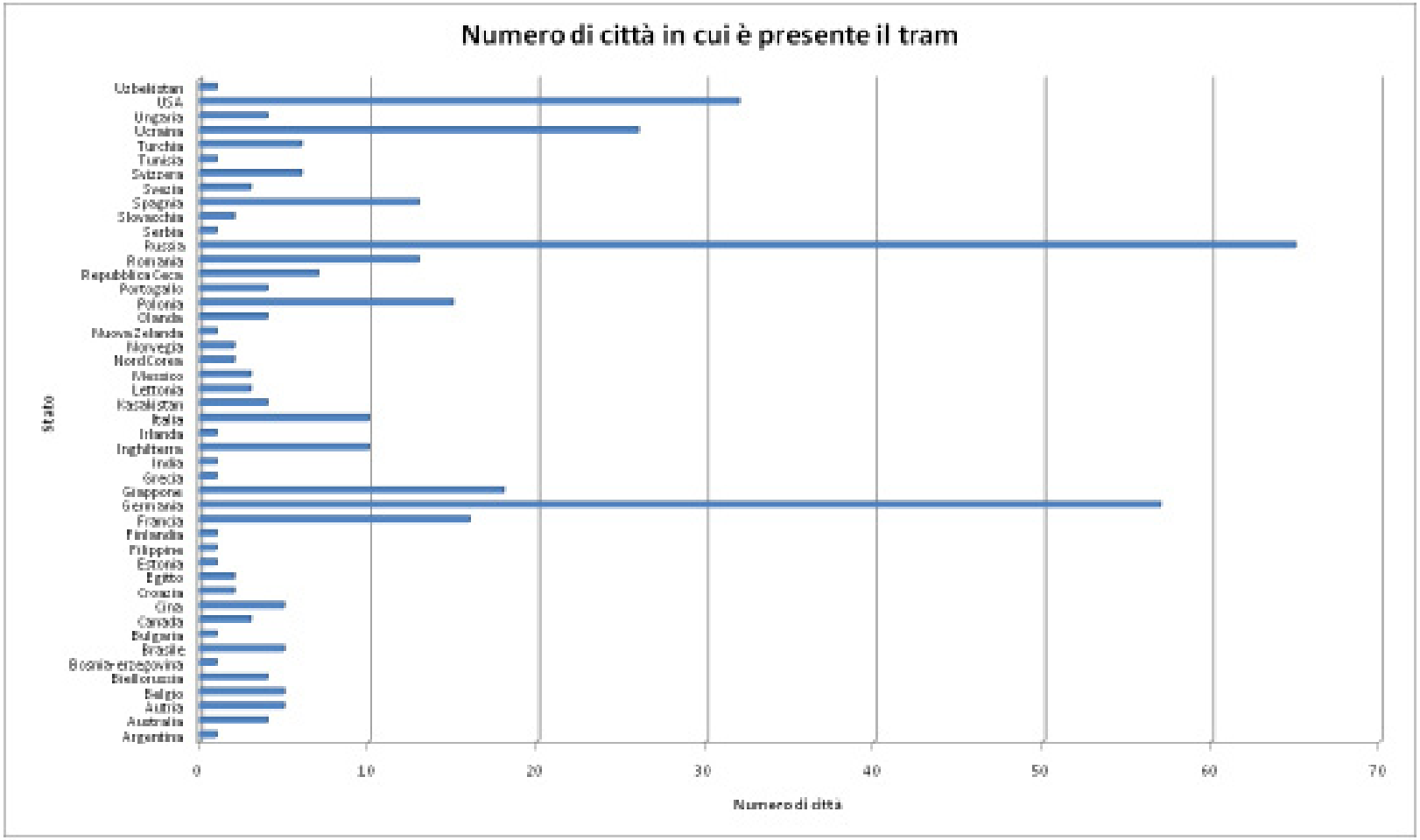
9.miglior efficienza energetica: lo sviluppo della tecnica ha reso il tram un mezzo particolarmente efficiente in termini di consumi di energia elettrica, con l'ulteriore opportunità di recuperare (e successivamente riutilizzare) l'energia di frenatura. Trattandosi di un mezzo elettrico esso si presta ad iniziative correlate all'impiego di fonti energetiche rinnovabili, sempre più attuali nel contesto delle politiche ambientali in atto combinate, tra l'altro, ad una costante crescita del costo dei combustibili tradizionali.

8. Il tram nel centro di

9. Tram a Berlino

Il tram in Europa e nel mondo

Il rilancio del settore tranviario (avviato già nel corso degli anni ottanta) ha subìto proprio in Europa, soprattutto in Francia ed in Germania (dopo la caduta del Muro di Berlino), un notevole impulso con consistenti investimenti da parte dei Governi Centrali e dalle Amministrazioni Locali. Essi si concretizzano con il reinserimento del tram in numerose città o con l'estensione ed il rinnovamento delle linee esistenti: il processo è tutt'ora in atto ed in Europa, nel 2010, le nuove linee tranviarie erano in fase di costruzione erano 20, e 5 quelle aperte all'esercizio.



L'Italia non è esclusa da questo percorso di reinserimento o conferma del sistema tranviario: seppur con ritardo rispetto agli altri Paesi, il tram è oggi presente in 12 città (di cui 7 con impianti totalmente nuovi). Nella cartina, insieme alle città dove il tram è stato conservato, sono indicate anche le città in cui esso è stato recentemente reintrodotto (Bergamo, Cagliari, Firenze, Messina Mestre, Padova e Sassari).

Tra queste va menzionata la nuova tranvia di Firenze che, il 14 febbraio del 2011, ad un anno esatto dalla sua apertura, ha dimostrando tutte le sue potenzialità. Con quasi **8 milioni** di passeggeri annui trasportati (in media 40.000 passeggeri nei giorni feriali e 28.000 in quelli festivi), il nuovo sistema di trasporto si è dimostrato vincente e competitivo. A completamento del successo dell'iniziativa vanno ricordati i dati relativi all'esercizio, che con **135.000 corse** ha prodotto un'offerta di **271 milioni di passeggeri.** Da fine di marzo 2010 (quando il servizio è entrato a regime) il sistema ha garantito una **frequenza di 4 minuti** in tutta la fascia oraria **dalle 7 alle 21** con **una puntualità del servizio nel 98,32%** dei casi.

	Città	Linee	km	Vetture
Impianti storici	Milano	20	297,9	547
	Napoli	3	19	52
	Roma	6	50	165
	Trieste	1	5,2	6
	Torino	9	223	265
Nuovi impianti	Bergamo	1	12,5	14
	Cagliari	1	6,3	9
	Firenze	1	7,6	17
	Messina	1	7,7	15
	Mestre	1	6,3	20
	Padova	1	10,3	16
	Sassari	1	4,3	4

Il tram-treno

Il tram-treno rappresenta una delle più interessanti novità trasportistiche degli ultimi decenni. Tale filosofia, rapidamente diffusasi in tutto il mondo, riprende in chiave moderna lo schema delle ferrovie per i servizi vicinali o locali sviluppatesi nel secolo scorso in molti Paesi. Tale principio migliora in termini di efficienza (eliminando tutte le "rotture di carico" [2]) il pur valido schema delle "metropolitane di superficie" declinate a seconda delle esigenze e delle culture che le rappresentano come LRT (Light Rail Transit), Stadt-Bahn, Métro Léger o Metrotranvia.

Il tram-treno prevede il raccordo tra le reti tranviarie urbane e le linee ferroviarie al fine di permettere ai tram urbani di proseguire il proprio servizio su ferrovia per collegare i più lontani sobborghi.

In questa maniera si collegano in modo rapido ed efficiente i centri delle città con le località più lontane utilizzando al meglio le infrastrutture già esistenti (rete tranviaria urbana e ferrovia) ed i veicoli (gli stessi tram).

A titolo esplicativo possono essere citate le reti di Karlsruhe, Kassel e Saabrücken in Germania, i progetti in avanzata fase di realizzazione per numerose città della Francia (come Lione e Strasburgo) e diverse applicazioni in Nord America ed in Giappone.

10. Tram-treno in centro a Karlsruhe

11. Tram urbani in servizio su ferrovia a fianco dei e treni TGV ad alta velocità

[2] Si definisce "rottura di carico" la necessità per un viaggiatore di cambiare mezzo per proseguire il proprio viaggio.

5. Il tram a Genova ed in Val Bisagno (cenni storici)

12. Inaugurazione della linea tranviaria a Prato nel 1897

13. Ultime corse del tram a Prato nel 1966

La prima tranvia elettrica genovese (Piazza Corvetto – Piazza Manin, attraverso Via Assarotti) fu inaugurata il 14 maggio 1893. Da quel momento la rete genovese si estese rapidamente in tutto il centro cittadino raggiungendo anche Staglieno e San Gottardo (attraverso Via Montaldo) il 28 settembre 1895. Il 27 ottobre 1897 venne inaugurato il completamento della linea della Val Bisagno fino a Prato. Già nel 1900 i tram raggiungevano Sturla a levante, Multedo a ponente e Pontedecimo in Val Polcevera.

Alla fine della Seconda Guerra Mondiale la rete genovese aveva un'estensione di esercizio pari a 286 km su cui erano in servizio 493 motrici tranviarie e 78 rimorchiate. Dalla fine degli anni cinquanta le linee tranviarie incominciarono a subire un ridimensionamento che proseguì fino alla completa eliminazione del servizio nel 1966. Proprio la Val Bisagno, la prima ad essere collegata con il centro città, vide anche l'epilogo del sistema tranviario il 27 dicembre del 1966 alle 4:25 del mattino, con l'ultima corsa dei tram a Genova.

14. Vettura 927 di fronte alla stazione Brignole negli anni sessanta

15. Tram tipo "Genova" a Innsbruck il 9 maggio 2009

La vettura tipo Genova, nota anche come "900" (in base ai numeri progressivi con cui veniva immatricolata dalla fine degli anni trenta dall'allora UITE) ha rappresentato nel settore tranviario un punto di svolta nella modernizzazione dei rotabili (impiego di carrelli, carrozzeria portante, impianto di comando elettropneumatico e prestazioni elevate).

Per tale motivo le vetture articolate (tipo 1100, a due casse, direttamente derivate dalle "900"), una volta dismesse a Genova vennero trasferite ed utilizzate a Neuchâtel (in Svizzera) fino al 1988. Una vettura tranviaria della serie "900" fu prelevata nel 1943 come preda bellica dagli stabilimenti della Breda di Milano (dove era rimasta a causa dell'inizio del secondo conflitto mondiale) dalle armate tedesche in ritirata. Il mezzo venne poi affidato alla rete tranviaria di Innsbruck dove la presenza dello scartamento metrico[3] lo rendeva compatibile con tale vettura. Il tram, rimasto in servizio fino al 1977, è oggi l'unico esemplare funzionante del gruppo ed è conservato a cura del locale museo dei trasporti (*Tiroler Museum Bahn*) che dal 10 maggio 2009 lo ha rimesso in esercizio per l'effettuazione di alcune corse speciali.

[3] Scartamento: distanza fra due rotaie di uno stesso binario. Lo scartamento metrico era utilizzato a Genova e corrisponde ad una distanza di 1000 mm. Oggi lo scartamento più largamente diffuso (uguale a quello ferroviario) è pari a 1435 mm.

Iconografia

Fotografie 1-3-4-5-6-7-8-9-10 -11	realizzate da Riccardo Genova
Fotografia 2	realizzata da Fiorenzo Pampolini
Fotografia 12	realizzata da Peter Boehm (Düsseldorf)
Fotografie 13 -14	realizzate da Paolo Gregoris
Fotografia 15	realizzata da Roberta Pittaluga

Autori

Riccardo Bozzo, Riccardo Genova, Gabriele Priano

Gli autori ringraziano Paolo Gregoris, Fiorenzo Pampolini e Claudio Serra per la loro collaborazione

Progetto grafico ed editing
Carlotta Bottaro

È vietata la riproduzione parziale o totale del materiale presente nella presente pubblicazione
se non autorizzata dagli autori