

Richiesta di revisione del progetto del Comune di Genova per l'accesso al riparto 2019 del Fondo per il trasporto rapido di massa.

Nella presente relazione sono evidenziate diverse mancanze progettuali e di concetto nelle integrazioni documentali ai sensi dell'art.2 del D.M. 607 del 27.12.2019 per l'accesso al riparto 2019 del Fondo per il trasporto rapido di massa presentate dal Comune di Genova.

Posticipata la scadenza per la presentazione delle integrazioni dal 30 aprile al 15 luglio 2020, si richiede un'opportuna analisi per parte del *Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti* della documentazione consegnata dal Comune di Genova relativa al Bando in oggetto, **al fine di tutelare la salute e la vita dei genovesi.**

In questo documento si trascurano, volutamente, forme minori di mobilità, in quanto la vera discriminante è l'assenza di una pianificazione strutturata su diversi livelli: a mancare è la corretta progettazione delle linee di forza.

Si vogliono ripercorrere alcuni eventi che hanno portato alle proposte contenute nei successivi capitoli.

Nel marzo '18 vengono presentate le linee guida di GAIA, il nascente PUMS di Genova la cui progettazione è stata assegnata per via diretta al CIELI. Al suo interno sono inseriti diversi punti tratti da un precedente documento commissionato dalla Giunta comunale, Genova Mobilità Domani (Intermodalità, parcheggi di scambio, percorsi delle linee di forza, scelta del modo di trasporto sugli assi di forza) ma non il mezzo destinato a percorrere le linee di forza, punto non risolto.

Nel dicembre '18, nel corso di una riunione tra Pubblica Amministrazione e gruppo di esperti, viene evidenziato da un dirigente comunale che la tranvia è stata bocciata nella direttrice del Levante Nervi – De Ferrari non per mancanza di flussi o motivi economico/finanziari, ma perché diversi impalcati in Corso Europa e Corso Gastaldi presentano criticità strutturali. A distanza di 4 mesi dal crollo del Ponte Morandi, anziché verificare la rigidità strutturale degli impalcati, si utilizza la scusa dell'incertezza per non realizzare il tram da Nervi a Brignole. Si ricorda che il tram ha peso per asse minore rispetto al filobus. Senza le opportune verifiche e gli opportuni interventi strutturali, in egual modo non potrà essere autorizzato il progetto e l'utilizzo del filobus previsto con il medesimo tracciato. Viceversa, qualora si affrontassero e risolvessero le problematiche statiche segnalate, ciò aprirebbe la possibilità sia all'uso del filobus che alla realizzazione della tranvia.

Nel luglio '19, il PUMS viene approvato in città metropolitana senza aver delineato quali mezzi percorreranno le linee di forza, ma soprattutto senza scenari di confronto con le proposte delineate tra cui lo Skytram (incertezza sulla tipologia del mezzo). Si riporta uno stralcio delle osservazioni che il Gruppo di Esperti di Genova Mobilità Domani scrisse nelle Osservazioni per la consultazione pubblica del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile:

<<Ciò che valutiamo in modo errato non è il risultato conseguito dal piano, ma il processo in esso contenuto e non conforme al DM delle linee guida sui Pums:

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2017/10/05/17A06675/sg>.

È con nostro rammarico che notiamo la **mancanza di scenari alternativi** a quello proposto dalla progettualità presentata al pubblico, con tre varianti atte a verificare i benefici di ciascuna macro area. La verifica di nuovi scenari di progetto condivisi con la pubblica amministrazione, come quello proposto dal nostro gruppo di lavoro, frutto di molteplici verifiche su diversi scenari, è un'ipotesi che ci pare doverosa al

netto delle valutazioni presentate nel nostro studio. All'Allegato 1 si parla ampiamente di "Costruzione partecipata dello scenario di piano (SP)" e di [punto (e)]: "A partire dal quadro conoscitivo e dall'individuazione degli obiettivi da perseguire, si definiscono, anche attraverso il percorso partecipato, le strategie e le azioni [...] che costituiscono il punto di partenza per la costruzione degli scenari alternativi di Piano. Scenari per i quali si richiedono non solo coefficienti di rete ma anche KPI ambientali e socio-economici, che definiscano una comparazione non soggettiva – come fatto ad esempio con la comparazione tra mezzi di trasporto su linee di forza, ovvero filovia e tranvia – ma oggettiva e definita in modo imparziale. *"Dalla valutazione comparata ex ante degli scenari alternativi, attraverso l'uso degli indicatori di raggiungimento dei macro obiettivi di cui all'allegato 2, si perviene alla individuazione dello Scenario di piano (SP) che include anche gli interventi già programmati dall'Amministrazione e/o presenti in pianificazioni adottate e approvate dalla stessa."*

Il modello di traffico, inoltre, non verifica né l'inserimento di una monorotaia in val Bisagno, né descrive in modo adeguato l'impianto di risalita su Erzelli, né riporta lo scenario di estensione della metropolitana a Sampierdarena, opere descritte in sede di presentazione del Piano in città metropolitana. [...] Queste opere vanno inserite in uno scenario di piano con evidenza dei coefficienti e delle assunzioni riportate nel modello di traffico, così come uno scenario con diversa tecnologia – ad esempio la tranvia, richiesta ad alta voce da diversi stakeholders. Inoltre non si fa riferimento, all'interno del documento, a diversi macro-temi di fondamentale importanza sia trasportistica, sia sociale, sia ambientale per la città, tra cui il completamento del Nodo ferroviario, con l'inserimento di nuove fermate [...], e all'eventuale cambio di tecnologia sull'attuale sedime ferroviario tra Voltri e Terralba con intertempo e frequenza della linea, caratteristiche del sistema (prestazioni in accelerazione e decelerazione)>>.

Dal momento che la documentazione richiesta per l'approvazione del PUMS è simile alle richieste dell'istruttoria in oggetto, le considerazioni sopra citate sono da riproporre per questa analisi. Diversa documentazione allora mancante, rimane ad oggi non consegnata e non elaborata.

Il 18 dicembre 2019 la Conferenza unificata ha approvato il decreto con il finanziamento di 17 interventi per un totale di 2,32 miliardi. Dopo il controllo della Corte dei conti, il decreto 607 del 27/12/19 è stato pubblicato sul sito del Ministero il 10 febbraio. Per Genova, entrambe le proposte si limitavano ad uno studio di fattibilità, come precedentemente annunciato dall'Arch. Roberto Traversi: il gruppo istruttorio avrebbe ravvisato la necessità di approfondire il livello progettuale sia degli "Assi di forza" sia del collegamento "Aeroporto – Erzelli" con una analisi trasportistica di maggiore dettaglio. Analisi trasportistica che, come evinto dalla pubblicazione del progetto¹, non è stata espletata.

Il 28 aprile 2020 il Sindaco di Genova dott. Marco Bucci annuncia tuttavia a gran voce che sulle linee di forza del Trasporto Pubblico di Genova ci sarà il filobus e che il progetto presentato al MIT verrà, quasi per intero, finanziato^{2 3}.

Criticità dell'istanza presentata dal Comune di Genova

La mancanza di scenari alternativi nel modello di traffico è un elemento a cui non si è dato riscontro nell'ultima presentazione dell'istanza. La scelta del mezzo è basata su **punteggi soggettivi** mediante analisi SWOT e analisi multicriteria⁴. Ad esempio, è estremamente discutibile da scelta dell'assegnazione del punteggio 1 al tram per quanto concerne la voce "flessibilità dell'esercizio", in quanto la capacità della tranvia è ben più modulabile di quella degli altri modi paragonati. Ancor più dibattuta è l'assegnazione del

1 <https://smart.comune.genova.it/contenuti/progetto-di-fattibilit%C3%A0-tecnica-ed-economica-il-rinnovamento-del-sistema-del-transporto>

2 <https://www.genova24.it/2020/04/trasporto-pubblico-svelato-il-progetto-del-filobus-per-genova-ora-mancano-solo-i-soldi-da-roma-234335/>

3 <https://www.babboleo.it/2020/04/28/trasporto-pubblico-bucci-da-governo-ok-a-progetto-filobus/>

4 PFTE di istanza, documento Genova_Assi_Tpl - SS03.pdf, pagg. 8-17

punteggio 3 per “espandibilità ed integrazione modale”, in quanto il concetto di rete è migliorativo rispetto a filobus e autobus. Nei benefici ambientali, il punteggio 5 al filobus è facilmente contestabile, in quanto l’effetto di sfregamento delle gomme sull’asfalto, come noto, è tutt’altro che trascurabile⁵.

CRITERI DI VALUTAZIONE	COSTI DI INVESTIMENTO	TEMPI DI REALIZZAZIONE	IMPATTO IN FASE DI CANTIERE	RIQUALIFICAZIONE URBANA	IMPATTO SULLA GESTIONE DEL SERVIZIO	FREQUENZA MINIMA IN ESERCIZIO	CAPACITA' DELLE VETTURE	DISTANZA TRA FERME	COMFORT DI VIAGGIO	IMPATTO FISICO DEL SISTEMA	IMPATTO SULL'ORGANIZZAZIONE DELLA VIABILITA'	BENEFICI AMBIENTALI LOCALI	INTERAZIONI CON LA VIABILITA' ORDINARIA	FLESSIBILITA' IN ESERCIZIO	INTEGRAZIONE MODALE ED ESPANDIBILITA'
VALUTAZIONE DEGLI SCENARI DI ANALISI															
ALT_1 RINNOVO FLOTTA AUTOBUS DIESEL	5	5	5	1	1	2	2	5	1	2	5	1	1	5	5
ALT_2 FILOVIE IN SEDE PROPRIA	4	3	4	3	2	2	2	5	3	5	3	5	3	5	4
ALT_3 TRAMVIE	2	1	1	5	4	5	5	3	5	3	2	5	4	1	3

Tabella 3: Passo 2 - Attribuzione dei punteggi agli scenari

Tabella 1 PFTE, scelta del modo di trasporto con analisi multicriteria

È evidente che la scelta del mezzo sia non solo debole, ma anzi falsata da impressioni “soggettive”.

Da una più corretta rimodulazione dei pesi, l’alternativa progettuale 3 (tranvie) potrebbe essere la risultante col punteggio maggiore. **Se l’analisi multicriteria è reputata valida per la scelta del modo di trasporto sugli assi protetti, si richiede una verifica per parte ministeriale con una assegnazione di punteggi e pesi arbitraria.**

NB: l’alternativa progettuale 2 è la “filovia in sede propria”. La linea VB in Val Bisagno non raggiunge il 60% in del tracciato in sede propria, con relative discriminanti del caso.

Il tutto nel corso di questo periodo emblematico: il Covid-19 ha permesso di riflettere ancor di più sulla necessità di rivedere i paradigmi della **mobilità**.

Criticabile, inoltre, la discordanza del dato: perché 4 persone per metro quadro per il tram e 5 per il bus? Il numero di persone al metro quadro tra tram e filobus, dovrebbe essere lo stesso, al fine di consentire una corretta commisurazione tra i mezzi. Altrimenti, ai fini del calcolo e della scelta del mezzo, è come se il bus fosse il 25% più capiente di quanto non è nella realtà.

⁵ <https://www.greenme.it/informarsi/ambiente/polvere-pneumatici-inquinamento/>



Figura 1 In un bus della linea 20, seppur non troppo pieno, l'ingresso è ostacolato

[Commento off-topic: ora è impossibile per i decreti di reazione al Covid-19, ma si provi a stringersi con altre 4 persone in appena un metro quadro. Ecco, è quello che dovrebbero subire i genovesi che scelgono il trasporto pubblico nelle ore di punta, stando a quanto calcolato nelle proposte dei tecnici di AMT. Non c'è da meravigliarsi se salire sulla linea 18 la mattina era, pressoché, un'impresa].

Nel tratto più frequentato della città, ovvero tra piazza della **Nunziata e De Ferrari**, erano trasportate punte di **6.000 passeggeri ora per direzione, circa 60 mila persone al giorno**.

Assumendo autobus pieni con 120 persone, servirebbe più di un veicolo al minuto (diversi bus passanti per la direttrice sono da 10 o 12 metri) per trasportare quel volume di persone. Col risultato che chi può ne fa a meno (prende l'auto o il motorino) poiché il comfort è davvero tutt'altra cosa.

Non a caso, gli schemi di produttività per modo di trasporto, ripropongono un **campo di performance del filobus compreso tra i 15.000 ed i 25.000 passeggeri/giorno**. Come si può pensare di proporre un mezzo dalla portata reale di 100 persone (prima del Covid-19) per quel carico? Tecnicamente non ha senso. **Politicamente sì.**

AMT è un'azienda municipalizzata *in-house* (affidamento interno senza gara pubblica per la gestione del servizio). L'inserimento della tecnologia tranviaria, ineccepibile dal punto di vista tecnico, porterebbe a due scenari:

- Lo scenario Palermo, in cui la gestione della nuova infrastruttura tranviaria avviene mediante assegnazione in-house. Così, come a Palermo l'esercizio compete ad AMAT, AMT dovrebbe gestire un "giocattolino così grazioso ed appariscente" (da Sicilia.it, ed. 5 febbraio 2020), le cui corse costano il 50% in più di un bus. Ma trasportano anche il doppio delle persone. Se progettata male e gestita peggio, l'infrastruttura su ferro non solo non serve, ma anzi affossa il gestore. Ne abbiamo esempio proprio a Genova, con la metropolitana Brin – Brignole;
- Lo scenario Firenze, in cui una società come GEST (Gestione del Servizio Tranviario) costruisce e gestisce per 30 anni il servizio. All'inizio con la partecipazione nelle quote del gestore del servizio. L'utile? Valutabile in 400 mila euro all'anno per 37 anni. Frequenze a 5', tram pieni, seconda linea inaugurata lo scorso anno e calcoli di riduzione del traffico pienamente confermati. In questo scenario AMT perderebbe tuttavia il controllo sulle linee di forza, ovvero sulla produttività del sistema, mantenendo l'esercizio solo su linee in perdita.

Entrambi gli scenari evidenziano elementi pericolosi per l'azienda municipalizzata. Non è un caso che l'attuale Giunta comunale, lanciata nel salvataggio di AMT nel corso della campagna elettorale, abbia deciso di abbandonare la via per il tram promesso ai genovesi, sempre in campagna elettorale.

La rete di trasporto pubblico genovese presenta infatti diverse direttrici con volumi che rendono la tecnologia tranviaria l'unica scelta tecnicamente accettabile.

Restano aperti gli aspetti relativi alla condivisione degli intenti con i Municipi, in quanto lo scorso settembre sia Media Val Bisagno⁶ ⁷ che in Comune si votarono mozioni pro tram.

L'inclusione delle periferie e all'accessibilità ai servizi pubblici essenziali, sono elementi trascurati all'interno della documentazione presentata. Inoltre, lo schema di rete presentato nel PUMS prima e nel PFTE di progetto dopo, non considera le molteplici rotture di carico e contestuale peggioramento del servizio: se la rottura di carico è gomma-ferro, può essere accettata. Non può essere altrimenti per le rotture di carico gomma-gomma.

Inoltre alcuni territori, seguendo le proposte nella documentazione presentata da Comune di Genova, verrebbero tagliati fuori dagli assi di forza del TPL (emblematico il caso di Voltri, con la linea del Ponente "tagliata" inspiegabilmente a Palmaro).

Prima di descrivere alcune osservazioni progettuali, si inserisce un *topic* opportuno.

Lo shift modale, un elemento da considerare.

Come risaputo, la produttività di un sistema di Trasporto Collettivo in Sede Propria (TCSP) è composta da due fattori:

$$\text{Produttività di una linea di TCSP} = Q_1 + Q_2 = \text{produttività propria} + \text{effetto rete}$$

Per una nuova linea, Q_1 è il risultato dell'apertura al servizio di un'infrastruttura che prima non esisteva. Tipicamente questa quota si raggiunge in due passi successivi. Nei primi due anni di esercizio la curva di carico tende ad un primo valore asintotico di 15-25 passeggeri/100 abitanti per km di linea. La seconda quota è legata al potenziamento del servizio (ovvero alla sua "maturazione"). Con l'aumento dell'offerta si raggiunge il secondo asintoto pari a 20-50 passeggeri/100 abitanti per km di linea. La velocità con cui viene raggiunto questo valore – in particolare nelle città di medie dimensioni – dipende dalla copertura territoriale del servizio, ovvero dal contenimento delle rotture di carico. Il carico Q_2 è descritto da una curva a pendenza minore, e di maggiore complessità funzione sia della densità residenziale e della distribuzione dei servizi nelle zone coperte da servizio, sia dell'estensione della rete e della qualità percepita del servizio medesimo.

Si ripropone un'analisi di dieci città in cui sono state costruite ex-novo linee tranviarie, al fine di misurare e confermare l'ipotesi di cui sopra: con **l'inserimento di una nuova linea di trasporto pubblico** si ha un incremento di utenza per produttività propria e per effetto rete dato da un cambio modale, che **porta per lo più ad abbandonare il mezzo privato in favore del mezzo pubblico.**

Con questa analisi si è voluta definire con più accuratezza la curva di carico definita nei primi due anni dall'apertura della linea (Tabella 2) e con orizzonti temporali più significativi (Tabella 3). Le città tedesche non sono state analizzate in quanto il modello di sviluppo prevede spesso l'inaugurazione della linea di TCSP in nuove zone di espansione urbanistica, che varia l'incremento di utenza.

6 <https://www.genova24.it/2019/09/tramvia-in-valbisagno-approvata-mozione-allunanimita-il-presidente-davolio-222274/>

7 <https://www.genova24.it/2019/09/trasporto-pubblico-in-val-bisagno-consiglio-municipale-vota-per-la-tramvia-ma-lidea-skytram-non-finisce-nel-cassetto-222858/>

Città	Incremento Utenza	Orizzonte Temporale
Firenze	44%	2
Dublino	29%	2
Nizza	33%	2
Palermo	30%	2
Edinburgo	21%	2
Londra (Tram Link)	25%	2
Nottingham	19%	2
Birmingham	19%	2
Sheffield	74%	2
Manchester	52%	2
MEDIA	35%	2

Tabella 2 Studio del differenziale di passeggeri tra l'anno di inaugurazione della linea tranviaria ed il secondo anno finanziario.

Città	Incremento Utenza	Orizzonte Temporale
Firenze ⁸	65%	9
Dublino ⁹	55%	13
Nizza	58%	11
Palermo ¹⁰	30%	2
Edinburgo ¹¹	48%	4
Londra (Tram Link) ¹²	94%	18
Nottingham	42%	12
Birmingham	0%	17
Sheffield	58%	19
Manchester	36%	7
MEDIA	49%	11

Tabella 3 Studio del differenziale di passeggeri tra l'anno di inaugurazione della linea tranviaria e l'anno corrente finanziario.

La tabella mostra la variazione di utenza per direttrice escludendo l'inserimento delle variazioni di utenza negli anni in cui vi sono stati significativi cambiamenti della rete (apertura nuove fermate, parcheggi di scambio, nuove linee di TCSP), che confermano le ipotesi di cui sopra: la produttività di una linea dipende tanto dal percorso su cui insiste quanto dall'**effetto rete**.

In sintesi, dati 100 passeggeri al momento della costruzione, dopo due anni sulla linea tranviaria/metropolitana vi saranno 135 passeggeri, dopo 11 anni, presumibilmente, 149 passeggeri.

Si considera un valore medio di aumento dell'utenza per direttrice pari al **38%** (media tra 25% e 50%, dati utilizzati per un successivo *sensitivity test*).

8 http://mobilita.comune.fi.it/tramvia/informazioni_generali/statistiche.html

9 <https://web.archive.org/web/20170411055508/https://www.luas.ie/faqs.html#faq01>

10 <https://www.ilgazzettinodisicilia.it/2018/01/17/tram-palermo-pendolaria-incremento-passeggeri/>

11 https://www.edinburghtrams.info/tickets/passenger_numbers

12 <https://www.gov.uk/government/collections/light-rail-and-tram-statistics>

Tali valori non sono tuttavia replicabili per tutte le tecnologie di trasporto: filobus e bus elettrici aumentano l'utenza nell'ordine del 5-8% per linea (Es. Bologna e Bergamo).

Ciò che determina la differenza di aumento dell'utenza calcolabile con un valore attorno al **30%** (38% tram, 8% filobus), è spiegabile con il fattore di attrattività legato alla qualità e al comfort dell'offerta di servizio¹³.

L'amministrazione genovese tuttavia non ha tenuto conto di questo aspetto nel PUMS da poco approvato, né tantomeno nella documentazione presentata (ma richiesta) per l'istanza di riparto. Aspetto che incide notevolmente sui **costi sociali** legati al modo di trasporto, e quindi alla scelta del modo di trasporto stesso.

I costi sociali dei trasporti

Quando si deve scegliere un sistema di trasporto pubblico, si fanno calcoli di natura economica e finanziaria, orientati al *desideratum* del committente.

Se il committente è un privato o un potenziale gestore della rete, si adatterà un'analisi economica. Se il committente è la Pubblica Amministrazione, come risaputo, va tenuto conto dell'incidenza dell'infrastruttura sui costi legati alla sanità e dell'impatto finanziario sui cittadini, considerando le esternalità positive e negative. Si considera fondamentale, ai fini di uno studio trasportistico presentato da una Pubblica Amministrazione, valutare i costi legati ad ogni modo di trasporto.

Costo per modo (€/pkm)	TCSP	Ferrovia	Bus	Auto
Energia (kWh/pkm)	2,7E-02	2,7E-02	1,6E-04	2,5E-02
Inquinamento (g di PM10 eq/pkm)	3,5E-10	3,5E-10	8,6E-06	2,7E-03
COSTO INQUINAMENTO	4,8E-08	4,8E-08	1,2E-03	3,7E-01

Figura 2 Costo dell'inquinamento per Modo¹⁴

Se una qualsiasi persona si sposta su trasporto pubblico o su trasporto privato cambia notevolmente l'impatto sui costi legati correlati alla produzione dell'inquinamento, ovvero alla salute delle persone che abitano quel quartiere e quella città.

Negli ultimi due anni Genova è stata oggetto di sperimentazione di diverse misure al fine di contrastare eventi drammatici (crollo del Ponte Morandi il 14 agosto 2018, chiusura della A26 lo scorso novembre), che hanno tuttavia permesso di **studiare la città in un modo decisamente approfondito e realistico**.

Proprio in seguito alla chiusura dell'A26, l'Amministrazione ha optato per il trasporto pubblico gratis. L'esperimento ha portato all'**incremento dell'utenza pari tra il 10 ed il 15%**¹⁵ sulla rete di trasporto pubblico comunale.

Si ripropone un esempio.

Assumendo la distanza media giornaliera del cittadino genovese su Trasporto Privato pari a **10 km** al giorno, calcolando un aumento pari a 34 mila persone su veicoli pubblici (shift modale da trasporto pubblico a trasporto privato pari al **10%** di 342.992 persone su veicoli pubblici¹⁶), il costo finanziario legato all'inquinamento è approssimabile a 28 Milioni di Euro/anno.

13 Moccia L., Giallombardo G., Laporte G., Models for technology choice in transit corridor with elastic demand, 2017, Transportation Research Part B. Methodological.

14 Ing. Spinosa A., "Bus, Filobus o Tram?" CityRailways.it.

15 <https://www.genova24.it/2019/12/mezzi-pubblici-gratis-da-lunedì-fine-della-pacchia-e-amt-prepara-la-rivoluzione-delle-tariffe-227457/>

16 Quadro Strategico preliminare al PUMS, la situazione genovese: i passeggeri, CIELI, 2018, pag. 80/258

Se una persona su dieci, a Genova, decidesse di abbandonare l'auto in favore del mezzo pubblico, il risparmio per la collettività sarebbe di 28 Milioni di Euro all'anno, escludendo incidentalità ed altri fattori esogeni.

I costi legati alle esternalità, presentando un ordine di grandezza diverso rispetto ai costi e ai benefici correlati al mero trasporto, vanno non solo analizzati, ma **dovrebbero consentire ai decisori politici l'indirizzamento sul vero obiettivo, individuato nel ridurre i costi sul SSN attraverso politiche mirate sugli altri campi**, come la mobilità cittadina e l'urbanistica (ad esempio, con la corretta collocazione in ambito cittadino delle aree generatrici di traffico).

Le linee di forza: quale tecnologia

Un criterio di scelta dell'infrastruttura, può essere basato sull'efficienza complessiva per posto offerto¹⁷. Nello studio "L'energia grigia nei trasporti urbani: stato dell'arte dei metodi di calcolo e confronto tra le varie alternative tecnologiche"¹⁸, si evidenzia come con domanda compresa tra 25.000 e 120.000 passeggeri per giorno feriale si è nel **campo di produttività delle tranvie**.

Nella figura sotto, in una rete a flusso libero (non sono assegnate frequenze e modi di trasporto), sono descritte le relazioni nell'ora di punta sulla matrice del Trasporto Pubblico Locale del 2008. In giallo le relazioni con più di 3.000 passeggeri (30.000 passeggeri/giorno), in rosso le relazioni con più di 5.000 passeggeri (50.000 passeggeri/giorno).

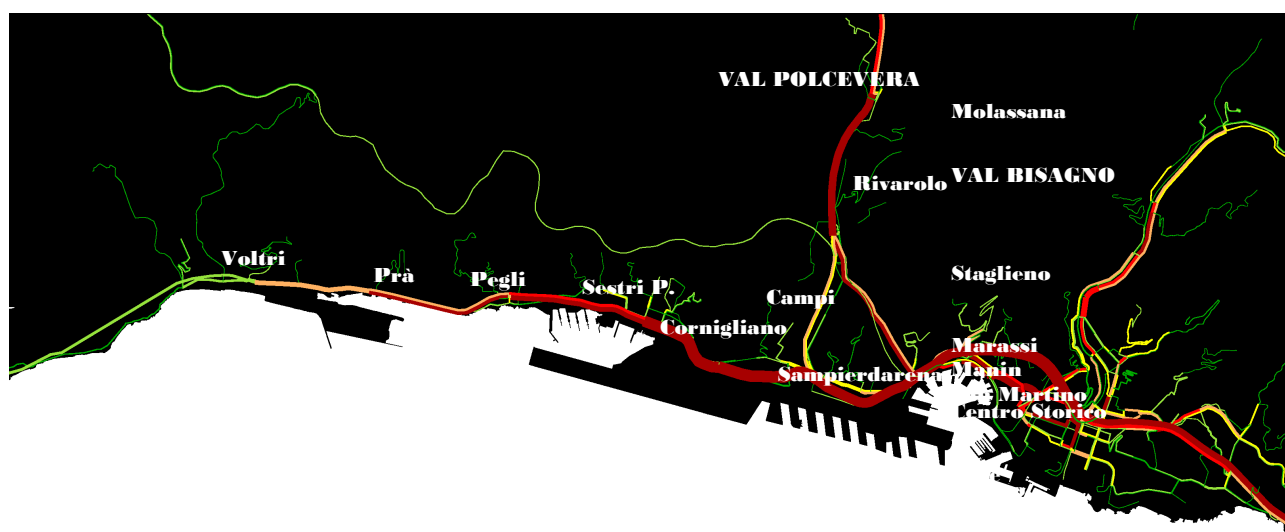


Figura 3 Rete a flusso libero del trasporto pubblico del capoluogo ligure nell'ora di punta mattutina

Genova è una città in cui le linee di forza sono distribuite lungo l'asse longitudinale con tre direttrici provenienti dalle valli: la val Polcevera, collegata al centro con la metropolitana, e sponda destra e sponda sinistra del Bisagno. Analizzando la Figura 3, si possono denotare alcuni spunti:

- La ferrovia è l'elemento portante del Ponente e della Val Polcevera, se coadiuvato da corretta frequenza di servizio. Con il quadruplicamento di quello che oggi è il terzo nodo ferroviario più frequentato d'Italia, potrebbero trovare la luce nuove fermate come Palmaro, Pegli Lido, Modugno, Multedo/Sestri Ovest, Aeroporto e Aciri (previste, ma con un impianto da fermata ferroviaria

17 Brunn E., Allen D. W. e Givoni M., Choosing the right transport solution based on performance of components, 2017, Transport.

18 Ing. Andrea Spinosa, "L'energia grigia nei trasporti urbani: stato dell'arte dei metodi di calcolo e confronto tra le varie alternative tecnologiche", 2019, VIII convegno nazionale sistema tram.

regionale) a Ponente, Mercati Generali, Teglia, Certosa e Campi in Val Polcevera, Terralba, e perché no, con un investimento aggiuntivo nell'ordine dei 100 milioni di Euro, **Castelletto e Dogali** in pieno centro.

- La metropolitana comunale è il ponte tra Val Polcevera e Centro. Il finanziamento attuale copre solo la realizzazione delle fermate Martinez e Canepari con relativa infrastruttura. Tuttavia è necessario il potenziamento fino a Terralba o San Martino – seppur oneroso in termini economici – per bilanciare i carichi a Levante.
- Gli archi Assarotti/Montaldo hanno una potenzialità di flusso da metropolitana. Suggestiva l'ipotesi di una diramazione verso la val Bisagno con fermate Assarotti, Manin/Stadio (sul modello della fermata Sant'Agostino a due livelli), P.le Marassi, Parenzo (P), Staglieno;
- Anche nel Levante, la ferrovia potrebbe svolgere il ruolo di metropolitana ferroviaria. È da valutare il quadruplicamento Recco – Terralba, caduto nel dimenticatoio negli ultimi piani di sviluppo infrastrutturale;
- **In Val Bisagno il flusso è adatto per un vettore di trasporto su ferro:** è da scongiurare la scellerata ipotesi del parallelismo tra una monorotaia o similare (cosiddetto SkyTram) e una linea filoviaria. La discriminante è la **sede protetta**: se il tram non è realizzabile se non in promiscuo a raso, lo stesso vale per il filobus o per la metropolitana. Il differenziale di costo dato dall'impalcato è uguale per qualsiasi modo di trasporto scelto;
- **La rete tranviaria tra Val Bisagno, Nervi e Sestri P. permette il corretto collegamento tra i quartieri al centro, grazie all'aumento dei servizi offerti;**
- L'area di Campi, da sempre ignorata, potrebbe essere il capolinea di una tranvia direzione centro, mentre altre linee di adduzione alla rete principale potrebbero essere la linea Boccadasse – De Ferrari, la Foce – Massena, la San Martino – Molassana.;
- Oltre ai parcheggi di scambio evidenziati nello studio Genova Mobilità Domani e ripresi nel PUMS, risultano interessanti i parcheggi di prossimità per auto, moto, bici a San Martino (per intercettare il traffico da levante e consentire l'accesso alla metropolitana ai quartieri di Borgoratti, San Martino e Albaro), e Martinez, nell'area delle officine e manutenzione locomotori di Piazza Giusti (anche per realizzare un bacino di parcheggi alternativo a Corso Sardegna permettendo l'inserimento della tranvia). Necessario inoltre il parcheggio di scambio presso l'area Mira Lanza a Nord di Rivarolo, per consentire lo scambio ferro (treno + metropolitana) gomma (auto e moto provenienti dalla A7 e dalla Val Polcevera).

Queste sono alcune tra le molteplici soluzioni percorribili, derivate da un confronto di 27 scenari che hanno portato, mediante opportuni calcoli, alle considerazioni sopra descritte. Ciò non si vuole sostituire al progetto presentato dal Comune di Genova, ma vuole essere un monito sulle possibilità mancate per la città ed i suoi abitanti, a causa di un processo di progettazione non conforme alle richieste, figlio di decisioni già assunte in partenza e senza confronti con altri scenari, tra cui appunto, la tecnologia sugli assi di forza.

Finanziariamente, come noto, ciò che sposta gli equilibri è la scelta tra mezzo su ferro e mezzo su gomma. Laddove la direttrice presenta volumi oltre i 25.000 passeggeri al giorno, un'infrastruttura su ferro (tram o metro) consente lo shift modale descritto nel precedente paragrafo.

La tranvia è la soluzione principe che consente lo sviluppo della rete su ferro cittadina senza costi eccessivi, ben ponderati sui volumi attesi. Il sistema tranviario sopra descritto porterebbe ad una diminuzione di 5.700 auto nell'ora di punta in direzione centro, il risparmio per la collettività sarebbe pari a **46 milioni di Euro all'anno**, circa 1.000€ per genovese nei 15 anni di vita media del filobus.

Erzelli e la monorotaia

La scelta della monorotaia per Erzelli rimane un'incognita ai più. La realizzazione di una cabinovia a tre funi sembrava una soluzione intelligente e congrua per i flussi previsti nel Parco Tecnologico, ma uno studio

dell'ateneo genovese ha ribaltato le aspettative favorendo la monorotaia, nonostante le pendenze elevate, un costo quasi triplicato (costo parametrico di 65 Milioni di Euro a km per la monorotaia vs. 25 Milioni di Euro a km per la cabinovia), e una portata di progetto ridotta (3.500 passeggeri per direzione vs. i 5.000 della soluzione a fune).

La cabinovia avrebbe inoltre permesso scalabilità ed espandibilità dell'impianto stesso verso l'aeroporto a Sud – eliminando pertanto l'annosa rottura di carico prevista nel nodo della stazione ferroviaria di futura realizzazione in Via Siffredi prevista nel progetto GATE – e verso Campi/Certosa ad Est. La scelta della monorotaia blocca qualsivoglia ulteriore sviluppo dell'infrastruttura.

Anche in questo caso, si spera in una revisione dello studio trasportistico che ha portato alla scelta della monorotaia.

Conclusioni

In una città immobile, ogni pensiero diventa difficile. Per un genovese parlare di qualche fermata di metropolitana è utopia. In 30 anni sono appena 8 le fermate realizzate. Una città che prima pensava alla **metropolitana**, è passata al **tram**, ora al **filobus**.

I trasporti sono strettamente legati all'evoluzione e alla programmazione della città, così come la città ed il suo sviluppo sono connessi alla rete di trasporto in essere ed in progetto.

Genova ha estremo bisogno di infrastrutture di trasporto pubblico e necessità di capitali da investire su progetti mirati, ma appartenenti ad una visione cittadina sostenibile. Economia e finanza devono coincidere con le esigenze sociali e ambientali della città e dei suoi abitanti.

Nel presente documento si è voluta analizzare l'istanza che porterebbe alla città il più grosso finanziamento ricevuto dal dopoguerra nel settore della mobilità. Più di 400 milioni, che equivalgono a 15 km di tranvia da Sestri Ponente a Molassana passando per il centro, ovvero gran parte degli assi di forza.

La scelta del filobus è dettata da **ragioni politiche**: l'Azienda Municipalizzata dei Trasporti è In-House. L'età media dei mezzi al 2018 è **11 anni**, una delle flotte più "vecchie" del Paese. Investire nella tecnologia filoviaria permette la sostituzione di diversi mezzi, ma non solo. Una vera e propria capitalizzazione delle rimesse e delle officine, con relativa valorizzazione immobiliare delle stesse.

Scegliendo il tram i nuovi veicoli sarebbero meno (di certo non 120 mezzi filoviari da 18 metri), ed **AMT dovrebbe ricorrere al rinnovo della flotta oltreché delle rimesse con soldi comunali, e non statali**.

Emblematica la modalità tecnica per la scelta del mezzo sul PFTE consegnato al Ministero, relegata ad analisi SWOT e multicriteria tutt'altro che oggettive. Come dimostrato nel documento, da una più corretta rimodulazione dei pesi ed una consona oggettività, la tranvia potrebbe essere il mezzo giusto anche mantenendo la corrente documentazione.

Di fronte a questa osservazione, si richiede non solo la revisione completa delle ipotesi progettuali presentate in ultima istanza dal Comune di Genova, ma anche l'integrazione delle stesse con opportuni scenari all'interno del modello trasportistico. È evidente che la scelta del mezzo sia non solo debole, ma anzi falsata da impressioni soggettive.

La scelta del mezzo è quanto mai importante per il futuro della città e dei suoi abitanti. La differenza tra filobus e tram è calcolata in **40 milioni/anno** di costi sociali, **4.000€ a carico delle famiglie genovesi nei 15 anni di vita utile del filobus**.

Anne Hidalgo, sindaco di Parigi, esprime così la relazione tra inquinamento, traffico ed impatti sul SSN: *"Peggiorerà la crisi sanitaria. L'inquinamento è già di per sé una crisi sanitaria e un pericolo - e l'inquinamento unito al nuovo coronavirus è un cocktail particolarmente pericoloso. Quindi è fuori discussione pensare che arrivare nel cuore della città in auto sia una soluzione qualsiasi, quando potrebbe effettivamente aggravare la situazione"*.

Oggi, per via dell'emergenza Covid-19, ci ritroviamo di fronte ad una similitudine in campo ospedaliero. **Più posti offerti pro capite ci sono, meno si è in difficoltà nell'affrontare le emergenze**.

Le disposizioni dei prossimi DPCM metteranno a dura prova un sistema di trasporto pubblico resiliente sì, ma dalla scarsa offerta. Come descritto, la realizzazione di una rete tranviaria porta proprio all'aumento dei posti offerti e a vantaggi finanziari tali da suggerire l'approfondimento di alcuni studi, come la gratuità del biglietto sui mezzi elettrici. Ad oggi la rete di trasporto pubblico genovese è costruita su preconcetti e dimensionamenti volti al risparmio di gestione e difficilmente al comfort del cittadino.

È evidente che la finalità principe della P.A. genovese sia quella di salvaguardare l'Azienda Municipalizzata dei Trasporti. AMT non andrà a gara per la gestione del tram, non ci saranno cantieri in città e forse si vedranno alcuni **falsi risultati** nel breve periodo. Il trasporto pubblico genovese e soprattutto la qualità del layout stradale urbano rimarranno quelli di una città degli anni '70, con autobus da 18 metri che sono un fallimento per produttività e comfort, con corsie sproporzionate in cui trova spazio la sosta in seconda fila. L'eventuale consenso del MIT al progetto presentato dalla giunta Bucci porterebbe ad un nuovo rinvio per la reintroduzione del tram. **Genova, si rammenta, è l'unica città europea sopra i 500 mila abitanti a non avere il tram.**

L'unica speranza è che a pagare, per una volta, siano le inefficienze della Pubblica Amministrazione locale. Ma è ben più probabile che a pagare di tasca propria siano ancora i cittadini.

Ing. Alfredo Perazzo,

in rappresentanza di:

TramDay

Emergencies

La mia Genova Ideale

Comitato contro la cementificazione di Terralba