



### il Piano Urbano di Mobilità Sostenibile di **Genova** *Metropoli*



presentazione al Consiglio Metropolitano

13 febbraio 2019



# argomenti della presentazione



- caratteristiche e ruolo innovativo del PUMS
- rapporto con il contesto nazionale ed europeo
- la metodologia di costruzione del piano
- il sistema attuale della mobilità genovese: criticità e opportunità
- gli obiettivi del PUMS
- la vision strategica del PUMS
- il percorso partecipato per la formazione del PUMS
- le strategie e le azioni del PUMS
- gli scenari alternativi: simulazioni e valutazione comparata
- lo scenario di piano
- gli interventi prioritari
- sviluppi futuri del Piano
- guida alla lettura del PUMS



### il carattere innovativo del PUMS



promuove lo sviluppo equilibrato di tutte le modalità di trasporto più sostenibili il PUMS è un **piano strategico** volto a soddisfare la domanda di mobilità delle persone e delle imprese per migliorare la qualità della vita

Le **linee guida ministeriali** (D.MIT 4 agosto 2017) definiscono ruolo e metodologia per la formazione e l'approvazione del PUMS

Il «Decreto Delrio» individua **obiettivi** minimi obbligatori e strategie da perseguire con criteri omogenei a livello nazionale



focus sulle persone

dialoga con gli altri strumenti di pianificazione in un'ottica di integrazione

### Obiettivi del PUMS su 4 grandi aree di interesse







Sostenibilità energetica ed



Sicurezza della mobilità



Sostenibilità socio economica



### Contesto europeo



Libro Verde (2007): per una nuova cultura della mobilità urbana

Piano d'azione sulla mobilità urbana del 2009

Libro Bianco sui trasporti della Ue (2011): verso lo spazio unico europeo dei trasporti per una politica competitiva e sostenibile

Linee guida «Guidelines developing and implementing a sustainable urban mobility plan» (2014)

Agenda 2030: stabilisce 17 obiettivi per il 2030

Goal 11.2 – fornire accesso a sistemi di trasporto sicuri, sostenibili, migliorare sicurezza strade con attenzione a chi è in situazioni vulnerabili

### SUSTAINABLE GOALS



Carta di Bologna (2017): target 50% del riparto modale tra auto e moto e le altre forme di mobilità entro il 2020

### Contesto nazionale

**PUMS nelle CM** 

da redigere

in redazione

adottati



Legge n. 232 del 2016 prevede la redazione di un Piano strategico per la mobilità sostenibile ed un Piano di azione nazionale

«Connettere l'Italia» Allegato al DEF 2016 aggiornato con L'Allegato al Documento di Economia e Finanza - DEF 2017 D.L. 18/10/2012, all'art.8 "Misure per l'innovazione dei sistemi di trasporto"

europea 2014/94/Ue Direttiva sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi, recepita con il decreto legislativo n.257 del 2016

Decreto MIT 4 Agosto 2017 Linee Guida per la formazione dei **PUMS** 

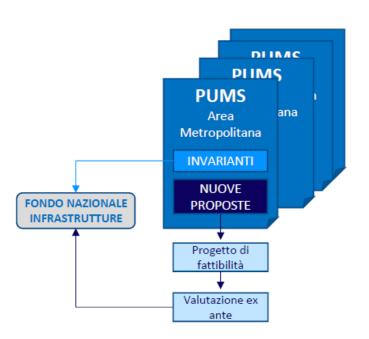




### il ruolo del PUMS per l'accesso ai canali di finanziamento

L'Allegato 2 al **decreto MIT 4 agosto 2017** evidenzia il ruolo fondamentale del PUMS per l'accesso ai finanziamenti degli interventi nelle città metropolitane.

Secondo l'allegato «**Connettere l'Italia**: fabbisogni e progetti di infrastrutture» al Documento di economia e finanza (DEF) 2017, il PUMS costituisce «uno dei tre strumenti amministrativi indispensabili perché ci sia accesso, da parte delle Città metropolitane, ai finanziamenti statali»



Per ogni azione il PUMS definisce un appropriato modello di finanziamento in funzione delle specifiche caratteristiche, in considerazione delle possibilità di accesso a fonti di natura pubblica e capacità di generare o meno diverse tipologie di ricavi:

- modelli di finanziamento e procurement tradizionali
- partenariato pubblico / privato

#### Fonti di finanziamento pubblico:

### Fondi per la progettazione :

Decreto MIT 8/3/2018: il "Fondo insediamenti prioritari», previsto dal Codice dei Contratti, finanzia per il triennio 2018-2020 progetti di fattibilità e project review delle infrastrutture già finanziate scadenza: entro 90 gg dal Decr. Direttoriale MIT attuativo del Decreto MIT ratificato in Conferenza Unificata a dic.2018, di prossima approvazione

#### Fondi per l'attuazione di interventi :

Avviso MIT 1/3/2018 per interventi relativi al trasporto rapido di massa (TRM): rinnovo parco veicolare, linee metropolitane, tramviarie, filoviarie e impianti fissi di tipo innovativo

1° scadenza: 31-12-2018 (presentate istanze su TRM Genova)

2° scadenza: 30-09-2019



# la metodologia per la costruzione del PUMS



per CMGE è definita dalle «Linee di indirizzo» del sindaco metropolitano nel marzo 2018



Analisi di contesto

Definizione del percorso di partecipazione e condivisione

Individuazione di obiettivi strategie - azioni - interventi

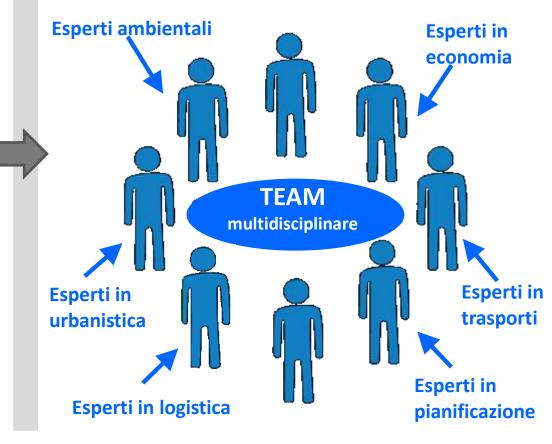
Valutazioni di sostenibilità economica e ambientale

gruppo di lavoro inter-ente e interdisciplinare

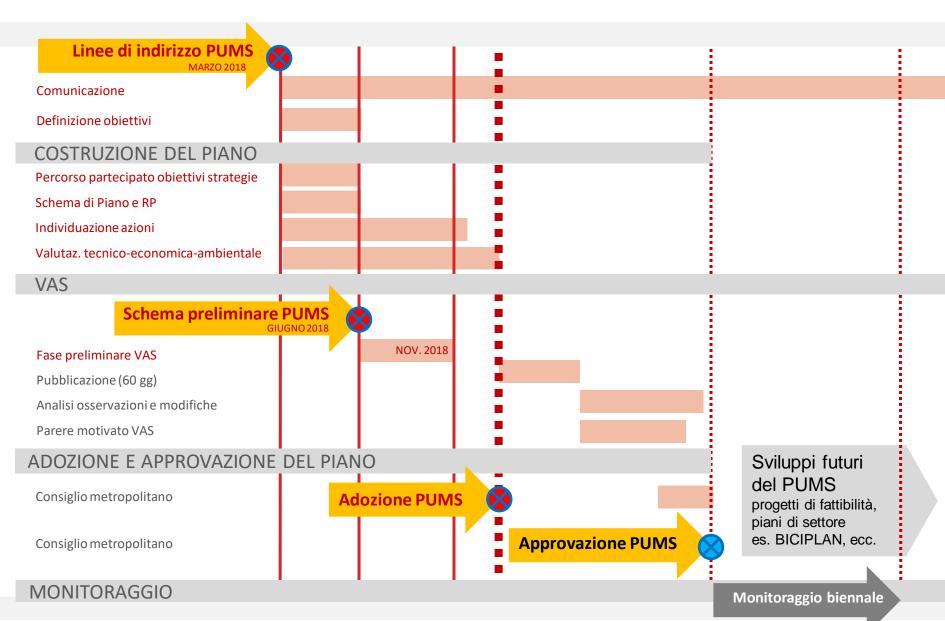














### dalle strategie del PSM ai temi del PUMS metropolitano





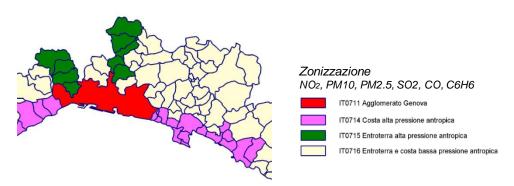
STRATEGIE PSM	Linee Guida DM 4 agosto 2017 (Macro obiettivi - Strategie)	TEMATICHE / OBIETTIVI DEL PUMS
COORDINARE il cambiamento	Sostenibilità socio economica Sviluppo della mobilità collettiva	Confronto tra scenario di riferimento e <b>scenari alternativi</b> Integrazione <b>sistemi innovativi di trasporto di massa</b> rapidi lungo le direttrici di maggiore traffico (linea costa e principali valli)
SVILUPPARE Genova metropoli	Efficacia ed efficienza del sistema della mobilità	Potenziamento della rete di trasporto pubblico in sinergia con quello privato Cura del ferro Parcheggi intermodali Sistemi innovativi per il trasporto merci in ambito urbano
OTTIMIZZARE i servizi	Integrazione sistemi di trasporto Razionalizzazione della logistica urbana	Integrazione delle tariffe Riorganizzazione del sistema integrato Efficientamento mezzi
ADATTARCI ai cambiamenti climatici	Sostenibilità energetica ed ambientale: mobilità pedonale e ciclistica mezzi a basso impatto ed elevata efficienza	Rigenerazione urbana collegata alla <b>mobilità sostenibile</b> Acquisti di mezzi pubblici a basso impatto Bonus incentivanti uso mezzi pubblici Incentivi per l'uso di auto elettriche Utilizzo del verde nelle aree di sosta e nelle piste ciclo pedonali
COSTRUIRE il senso di appartenenza alla Città Metropolitana	Sicurezza e cultura della sicurezza	Approccio partecipativo al PUMS / Condivisione delle scelte Riduzione rischio incidenti e innalzamento standard di sicurezza Mobilità dolce



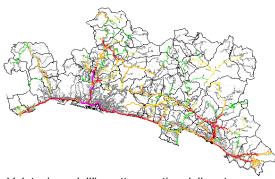
### criticità ambientali

#### emissioni in atmosfera

criticità principali: NO2 – Ozono (Agglomerato Genova)



#### rumore

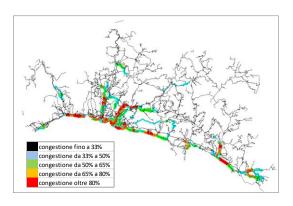


Valutazione dell'impatto acustico della rete stradale metropolitana

### criticità trasportistiche

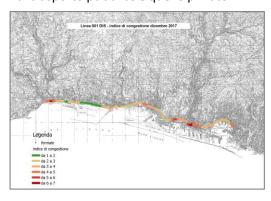
### congestione della rete stradale

(rapporto volume / capacità)



### saturazione del servizio TPL

criticità principale: interazione tra il servizio di trasporto pubblico e quello privato



### incidentalità

criticità principale: interazione tra il servizio di trasporto pubblico e quello privato

gli incidenti sulle strade provinciali a livello nazionale sono al primo posto, tra le diverse tipologie di strade, per livello di rischio: 9,95% del totale (ISTAT 2016), con indice di gravità = 2,85 e indice di mortalità = 4,69

la prima posizione è confermata anche per la rete stradale metropolitana genovese: nel 2016 incidenti con feriti = 4,25% del totale





### elementi di forza

elevato "autocontenimento" dei flussi interni alla città capoluogo

basso tasso di motorizzazione

buona propensione all'uso del TPL (32%)

aumento dei flussi turistici

S

#### criticità

trasporto pubblico su gomma percepito lento e non confortevole

insufficienti parcheggi di interscambio modale superamento limiti emissioni inquinanti (NOx, Ozono) – rumore

> scarsa qualità e vivibilità spazi urbani prossimi ad arterie di scorrimento

> > nodi critici viabilità di accesso

congestione flussi merci (es. val Polcevera, caselli Ge-Ovest, Bolzaneto)

S VW



#### minacce

incertezza sui tempi di realizzazione grandi infrastrutture

difficoltà di gestione dell'incremento traffico merci per sviluppo e-commerce

resistenze "corporative" ad innovare il sistema della mobilità



potenziali margini di crescita per il TPL rapido di massa favorito da finanziamenti statali mirati

progetti europei sperimentali sul tema della mobilità sostenibile

"visibilità" mediatica di Genova a livello internazionale

aumento passeggeri terminal traghetti

nuove tecnologie applicate ai trasporti e innovazione digitale (ITS, ecc.)







### 4 aree di interesse

### EFFICACIA ED EFFICIENZA **DEL SISTEMA DI MOBILITÀ**

SOSTENIBILITÀ ENERGETICA B **ED AMBIENTALE** 

SICUREZZA DELLA **MOBILITÀ STRADALE** 

**SOSTENIBILITÀ SOCIO-ECONOMICA** 

### macro-obiettivi (obbligatori) e obiettivi specifici (aggiuntivi)



- A1. Miglioramento del TPL
- A2. Riequilibrio modale della mobilità
- A3. Riduzione della congestione
- A4. Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci
- A5. Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio
- A6. Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano
- A7. Efficientare la logistica urbana



- C1. Riduzione dell'incidentalità stradale
- C2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti
- C3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti
- C4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli

- B1. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi
- B2. Miglioramento della qualità dell'aria
- B3. Riduzione dell'inquinamento acustico
- B4. Migliorare le performance energetiche ed ambientali del parco veicolare passeggeri e merci
- D1. Miglioramento della inclusione sociale
- D2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza
- D3. Aumento del tasso di occupazione
- D4. Riduzione dei costi della mobilità (per uso veicoli privati)
- D.5 Garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta

B



### la vision per rilanciare il territorio metropolitano



### indirizzi del Piano Strategico Metropolitano (PSM)

### linee di mandato del sindaco metropolitano

gli indirizzi strategici del PSM e le Linee di mandato del sindaco individuano per **Genova***Metropoli*:

un futuro di "crescita" economica, di incremento dell'attrattività per imprese ed investimenti, puntando sulla valorizzazione delle eccellenze produttive, ambientali, paesaggistiche e culturali del territorio metropolitano e sull'innalzamento della qualità della vita, quale importante fattore "competitivo"

porto e logistica sono in primo piano: Genova deve essere la porta d'ingresso delle merci per il Nord Italia, la Svizzera e il Sud della Germania.

un sistema complessivo della mobilità pubblica e privata efficiente e sostenibile è la condizione necessaria per garantire sviluppo e attrattività



incontri preparatori con i Comuni metropolitani Città Metropolitana con ANCI Liguria - Aprile 2018



# i tavoli di partecipazione

i Tavoli sono organizzati per «categorie di stakeholders» VANTAGGI :

- ✓ visione unitaria del territorio✓ platea omogenea
  - ✓ maggiore efficacia



Strumenti di partecipazione

presentazioni / infografiche questionari tavoli di discussione interviste agli stakeholders portale web dedicato interattivo



il Tavolo dei Comuni

7 maggio 2018



il Tavolo dei cittadini

Cittadini, comitati, scuole

12 maggio 2018



il Tavolo degli esperti

Gestori, aziende, ecc.

11 maggio 2018



# il percorso partecipato: i numeri







# 3 incontri preparatori con i Comuni metropolitani

organizzati con ANCI Liguria nel mese di Aprile 2018 a Recco, Gattorna e Genova

ha partecipato il 98 % dei Comuni

# 3 tavoli di partecipazione

Tavolo dei Comuni Tavolo degli Esperti Tavolo dei Cittadini

### 715 questionari

compilati online sul portale web dedicato al PUMS

# 430 proposte e contributi

da cittadini, enti, associazioni da soggetti con competenze ambientali (nella fase preliminare di VAS)



### i risultati del questionario

### Muoversi in Genova Metropoli

http://pums.cittametropolitana.genova.it



### Quali sono le criticità del sistema della mobilità?

#### 1. L'ambiente nelle aree urbane

715 risposte



degrado strade e aree pubbliche

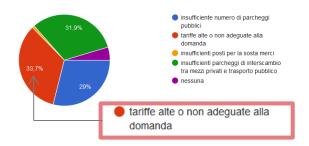
#### 2. Il trasporto pubblico

715 risposte



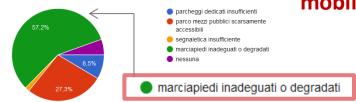
#### 3. Parcheggi pubblici

715 risposte



#### 4. Accessibilità per le fasce deboli

715 risposte



#### 5. Sicurezza stradale

715 risposte



bacheche scuole

portale web



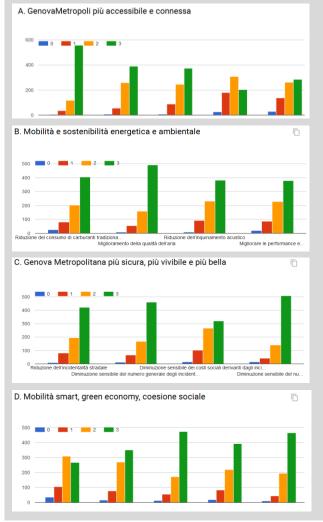




### i risultati del questionario

### Muoversi in Genova Metropoli

http://pums.cittametropolitana.genova.it



A1. Miglioramento del TPL (1° classificato: VP=90; VAP=78)

B2. Miglioramento della qualità dell'aria (1° classificato: VP=86; VAP=69)

C4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli

(pedoni, ciclisti, bambini e over 65) (1° classificato: VP=86; VAP=71)

D5. Garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta

(1° classificato: VP=85; VAP=65)



# Quali sono le priorità per la definizione degli obiettivi?



Efficacia ed efficienza del sistema mobilità

Sostenibilità socio-economica

Gli obiettivi sono classificati con :

Voto Ponderato (VP)

VAP, Voto Alta Priorità

(% dei soli punteggi 3 = alta priorità)



# dalla vision condivisa alle strategie del piano

a partire dal quadro strategico preliminare e dalle linee di indirizzo sono stati condivisi gli obiettivi e la vision futura del PUMS attraverso il percorso partecipato di costruzione del piano

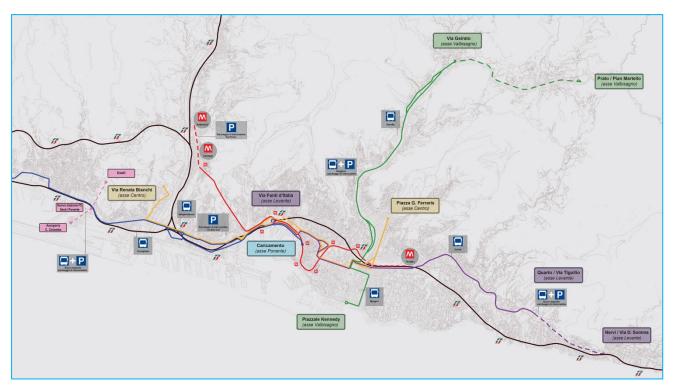
nel PUMS sono definite le strategie e le azioni coordinate in un unico disegno per il sistema della mobilità sostenibile di Genova*Metropoli* 







# integrazione dei sistemi di trasporto e interscambio modale



**Grandi parcheggi** (con capacità fino a 1000 posti auto) in corrispondenza delle grandi direttrici urbane, dei maggiori caselli autostradali e dell'inserimento nelle linee di forza del TPL

Tutti i flussi autostradali incontrano un grande parcheggio di interscambio in prossimità del casello, e così le grandi direttrici stradali di accesso al centro

### Parcheggi di minore capacità

in corrispondenza delle fermate delle linee di forza, funzionali a una maggiore adduzione di traffico e rispondenti anche a esigenze e iniziative locali

#### Levante:

uscita casello GE Nervi

### Val Bisagno:

uscita casello GE Est

#### Sampierdarena:

uscita casello GE Ovest;

#### Val Polcevera:

zona p.za Pallavicini futuro nuovo capolinea della metropolitana e stazione FS Rivarolo

#### Ponente:

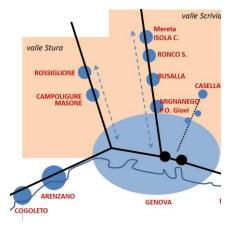
zona Aeroporto, in corrispondenza della (progettata) stazione ferroviaria Genova Aeroporto - Erzelli e dell'uscita casello GE Aeroporto

alcuni esempi:



integrazione dei sistemi di trasporto e

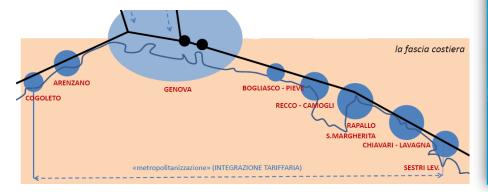
interscambio modale

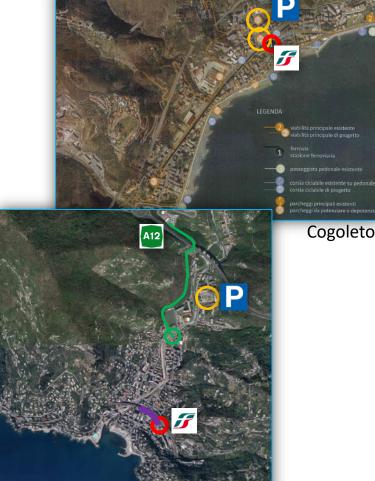


parcheggi di medio-grandi dimensioni per l'interscambio pubblico/privato

parcheggi interscambio logistica urbana

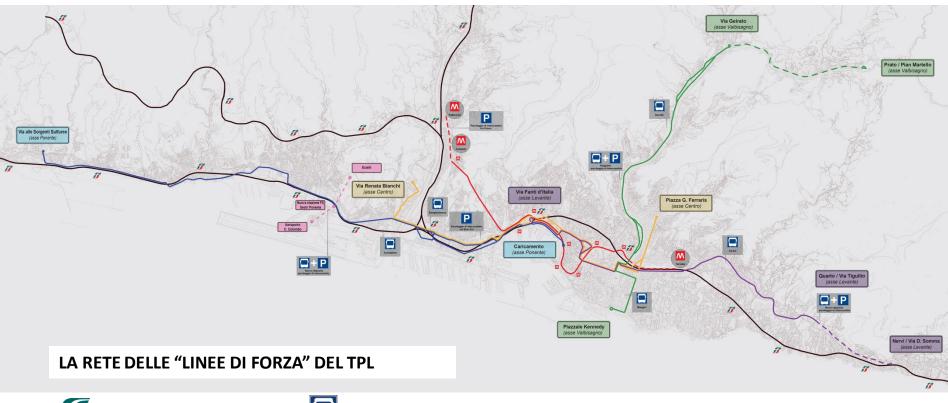
parcheggi di interscambio ferro - gomma







# trasporto pubblico efficiente e di qualità













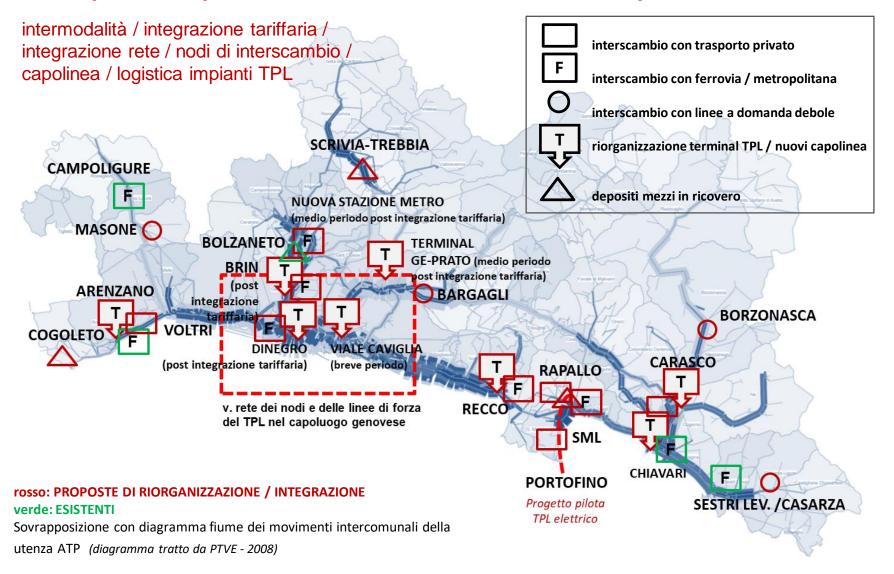


la rete collega direttamente tutti i punti di potenziale interscambio con altri trasporti:

le principali stazioni RFI (GE Brignole, GE P.Principe, GE Sampierdarena, GE Aeroporto) - l'aeroporto - le stazioni marittime: terminali crociere e traghetti - i principali caselli autostradali : Genova Ovest, Est, Nervi, Aeroporto



# trasporto pubblico efficiente e di qualità





### mobilità sostenibile nelle aree interne

in coerenza con le iniziative già in atto, finalizzate al miglioramento del TPL e alla sperimentazione di servizi innovativi

interscambio TPL mezzi a basse emissioni trasporto a chiamata

### progetto «Aree Interne»

Antola-Tigullio Beigua-SOL

### progetto M.U.O.V.I.

"Mobilità delle Unioni di Comuni Operative sulle Valli Interne"

#### altre iniziative

Es. "Valli a Teatro" Servizio TPL di collegamento eventi Teatro Carlo Felice di Genova Valle Stura proposta di nuovo parcheggio di interscambio TPL a Masone

proposta di nuovo parcheggio di interscambio TPL a **Bargagli** 

Valle Stura
Alta Val D'Orba
(C)

Val Verde

Rossistone

National

Rossistone

National

Rossistone

National

Rossistone

Ross

Valle Sturla proposta di nuovo parcheggio di interscambio TPL a Borzonasca





### il sistema della «mobilità dolce»

### integrato con gli altri sistemi di mobilità

lo sviluppo dei percorsi ciclabili e ciclopedonali interessa la fascia costiera e le vallate di penetrazione verso l'interno, raccordando le diverse scale della mobilità ciclabile (L. 2/2018):

urbana e metropolitana: BICIPLAN

regionale: rete ciclabile regionale - RCL nazionale: rete nazionale BICITALIA europea: rete transeuropea EUROVELO

Polcevera

Bisagno

Entella

GENOVA

Recco

Tigullio occidentale

Tigulio orientale



nel **capoluogo genovese** le piste ciclabili potranno coprire le zone a maggiore densità turistica e commerciale (Porto Antico, via XX Settembre e la riviera di Albaro) e quelle meno penalizzate dalle pendenze del territorio (Val Bisagno)

una rete connessa di ciclabili, ove possibile in sede non promiscua, supportata da postazioni del bike sharing, estesa alle aree urbane centrali, alla Val Bisagno e alla Val Polcevera, nell'ambito di un progetto di riqualificazione urbana





### sharing mobility, mobility management, infomobility







### la strategia:

sviluppare le **soluzioni di "sharing"** car- sharing, bike-sharing, van- sharing, ride-sharing, ecc. per ottimizzare il rapporto fra veicoli utilizzati e mobilità

sviluppare i **Sistemi di Trasporto Intelligenti - ITS** sistemi per gestione del traffico e della mobilità informazione all'utenza, gestione del trasporto pubblico, gestione delle flotte e del trasporto merci pagamento automatico, controllo avanzato del veicolo e navigazione, gestione delle emergenze e degli incidenti

### le azioni:

**sistema integrato di pagamento elettronico** per il pagamento di tutti i servizi di trasporto e sosta

un sistema «a punti» potrà essere utilizzato anche per attivare meccanismi premiali e incentivi

**sistemi ITS** es. il progetto «no-ghiaccio» sulla rete viaria metropolitana



# parco mezzi a basso impatto ambientale







### rinnovo parco mezzi

forme di trazione "alternative" per i mezzi del TPL (metano, ibrido, elettrico)

### progetti pilota mobilità elettrica pubblica

es. progetto pilota TPL per il Tigullio occidentale (Rapallo - S.Margherita Ligure - Portofino)

### promozione carburanti alternativi

es. LNG per logistica in ambito portuale

### mobilità elettrica privata

- 1) incentivare la diffusione degli impianti di ricarica
- 2) premiare i comportamenti virtuosi nell'acquisto di veicoli "green"



# una nuova logistica delle merci urbane

regolamentazione modalità di accesso / potenziamento dell'efficienza del trasporto / miglioramento standard ambientali dei mezzi



le azioni nel breve periodo ...

fasce orarie e disponibilità di stalli di sosta

riorganizzazione aree di carico/scarico merci in particolare nelle aree urbanisticamente sensibili (centro storico)



... e nel medio periodo

**transizione all'elettrico** sostenuta con meccanismi premianti / incentivanti

piattaforme di van sharing con veicoli elettrici

spazi di proprietà comunale per pick up / delivery points (es. nel centro storico)

separazione flussi delle merci da/per il porto di Genova dal traffico cittadino



# adeguare la rete, promuovere la cultura della sicurezza e della mobilità sostenibile





#### limiti di velocità

zone 30 in ambito urbano, imporre limiti di velocità e misure di controllo sulle strade metropolitane, sistemi di dissuasione e di rallentamento, ecc.

#### caratteristiche fisiche delle strade

manutenzione e riqualificazione delle pavimentazioni dei marciapiedi, illuminazione automatica tratti delle carreggiate, ecc.

### attraversamenti pedonali

interventi sugli impianti semaforici, punti di fermata mezzi pubblici: sicurezza, estetica, servizi aggiuntivi nelle fermate capolinea, ecc.

### codici di comportamento

educazione nelle scuole di vario livello, utilizzo sistemi informatici, segnalazioni di criticità puntuali, diffusione di conoscenze

### aree pedonali

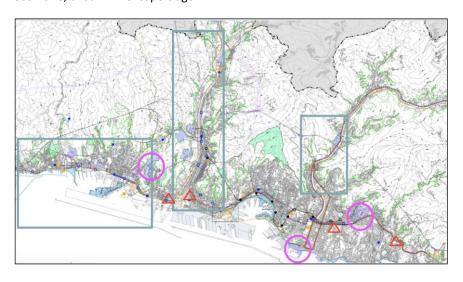
ripensarle come un sistema di mobilità integrato con gli altri sistemi



# il modello di traffico per la simulazione scenari



Il territorio della Città Metropolitana di Genova: 339 zone, di cui 71 nel capoluogo



### Calibrazione delle matrici O/D

Effettuata sulla base di misure di traffico rilevate sia sul territorio comunale (67 postazioni) che sul territorio provinciale (24 postazioni) e, per il TPL, sulla base di informazioni su passeggeri saliti e discesi

#### Attualizzazione della domanda

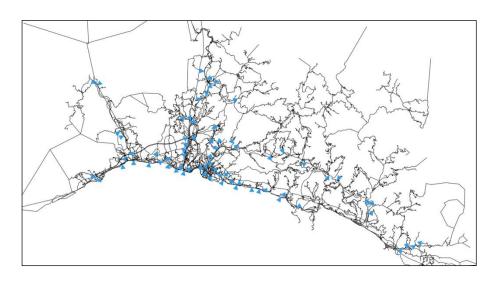
Il modello di domanda ha tenuto conto sia degli spostamenti sistematici che di quelli occasionali. La domanda è stata attualizzata all'orizzonte di piano tenendo conto dei principali interventi urbanistici previsti nell'area della Città Metropolitana di Genova (nuovi insediamenti residenziali, commerciali, industriali, turistici, nonché la rilocalizzazione di Università e ospedali)

### Modello integrato di trasporto

Il modello include 2 modalità di trasporto privato (auto e moto), 2 modalità di trasporto commerciale (veicoli medi e veicoli pesanti) e 2 modalità di trasporto pubblico (su gomma e su ferro). La domanda di auto, moto, TPL gomma e ferrovia è assunta elastica per rendere variabile la ripartizione modale

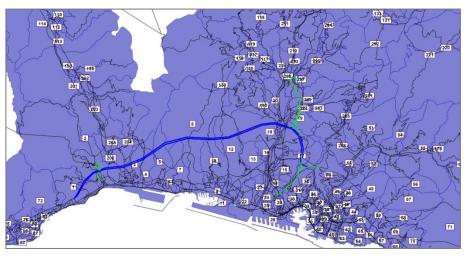


# il modello di traffico per la simulazione scenari



#### Multimodalità

Sono stati modellati 5 modi multimodali: auto + ferrovia, moto + ferrovia, TPL gomma + ferrovia, auto + TPL gomma e auto + ferrovia (gli ultimi due per modellare l'incidenza di parcheggi di interscambio dislocati sul territorio della Città Metropolitana di Genova)

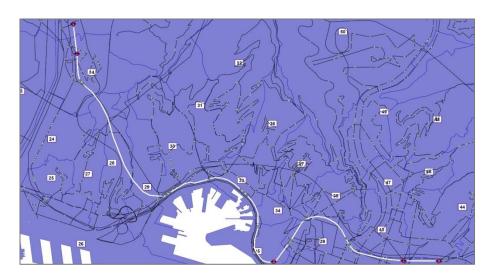


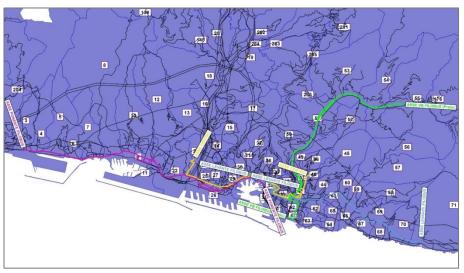
### Ripartizione modale

Effettuata sulla base di funzioni di utilità che tengono conto dei seguenti fattori: tempo di viaggio, distanza di viaggio, pedaggio (per i modi, e i segmenti di modi multimodali, auto e moto); tempo di corsa, distanza di corsa, tempo a bordo, tempo a piedi, tempo di attesa per trasbordo (per i modi, e i segmenti di modi multimodali, TPL gomma e ferrovia)



# il modello di traffico per la simulazione scenari





#### Il modello di offerta

Nuovo modello costruito a partire dai modelli del Comune e della Città Metropolitana di Genova, integrati con le reti di trasporto pubblico di AMT, ATP e Ferrovie dello Stato. Territorio della Città Metropolitana di Genova, suddiviso in 339 zone di cui 71 all'interno del territorio del Comune di Genova

#### Lo scenario di riferimento

Il modello di offerta è stato esteso per includere tutti gli interventi in corso di realizzazione o comunque pianificati (tra gli altri: gronda di ponente, nuovo lungomare Canepa e nodo di San Benigno, collegamento A12 – Val Fontanabuona, nuova viabilità zona Entella)

### Gli scenari alternativi di piano

Gli scenari alternativi di piano sono stati costruiti a partire dallo scenario di riferimento prendendo in considerazione i principali interventi infrastrutturali ritenuti strategici nel Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (tra gli altri: prolungamento della metropolitana, nuovi assi di forza AMT, creazione di parcheggi di interscambio sul territorio della Città Metropolitana di Genova)



### scenario di riferimento

I diversi scenari alternativi, costituiti da specifiche azioni e interventi, attuati in uno specifico intervallo temporale, sono stati messi a confronto con lo Scenario di riferimento (SR) che si configurerebbe qualora non fossero attuate le strategie del PUMS.

### Per lo scenario di riferimento, In merito ai dati trasportistici, dalla simulazione effettuata, si è ottenuto:

	MACROBIETTIVI		
a.1 Miglioramento del TPL	Aumento dei passeggeri trasportati	N.passeggeri/anno/1000 abitanti	247460
	% spostamenti in autovettura	adimensionale	48.22%
	% spostamenti sulla rete integrata del TPL	adimensionale	37.88%
a.2 Riequilibrio modale della	% spostamenti in ciclomotore/motoveicolo	adimensionale	13.90%
mobilità	% spostamenti in bicicletta	adimensionale	n.d.
	% spostamenti a piedi	adimensionale	n.d.
	% spostamenti modalità sharing	adimensionale	n.d.
a.3 Riduzione della congestione	Rapporto tra il tempo complessivo impiegato su rete congestionata ed il tempo complessivo "virtuale" impiegato in assenza di congestione	adimensionale	1.2836

### In merito ai dati ambientali, si è ottenuto:

	MACROBIETTIVI		
	b.2.a Emissioni annue di Nox da traffico veicolare pro capite	Kg Nox/abitante/anno	3,780
b.2. Miglioramento della qualità	b.2.b. Emissioni di PM10 da traffico veicolare pro capite	kg PM10/abitante/anno	0,165
dell'aria	b.2.c Emissioni di PM2,5 da traffico veicolare pro capite	kg PM2,5/abitante/anno	0,272
	b.2.f Emissioni annue di CO2 da traffico veicolare pro capite	t CO2/abitante/anno	1,647



## scenari alternativi

La scelta dello Scenario di Piano, tra tutti gli scenari alternativi proposti, avviene tramite valutazione comparativa, utilizzando tecniche mono o multi-criteriali. La scelta viene effettuata valutando da un lato la sostenibilità economica, finanziaria e gestionale degli interventi proposti e dall'altro i benefici generati da tutte le strategie messe in campo dal PUMS, in rapporto ai risultati non conseguibili senza l'attuazione del PUMS.

Lo scenario 1 presenta tutti i maggiori interventi ritenuti significativi, in merito all'organizzazione di una mobilità sostenibile, improntata allo shift modale e all'elettrificazione delle linee di trasporto di massa. Notevoli in tal senso sono le linee di forza progettate nel capoluogo e il sistema di interscambio che collega Genova con il proprio bacino di pendolarismo e il territorio metropolitano.



### scenari alternativi

### Principali interventi Scenario 1

- prolungamento linea della Metropolitana Brin-Brignole con la costruzione di tre nuove stazioni;
   a levante: Terralba; a ponente: Pallavicini e nuova stazione a Corvetto (LINEA "M")
- quattro assi di forza del TPL elettrificati: VB, C, L, P
- grandi parcheggi di interscambio (Levante, Val Bisagno, Sampierdarena, Val Polcevera, Ponente)
- nuovo parcheggio di interscambio a Recco in prossimità del casello A12
- nuovo parcheggio di interscambio in prossimità del casello A12 di Rapallo
- nuovo parcheggio di interscambio in prossimità delle stazioni ferroviarie di Bogliasco e Pieve L.
- nuovo parcheggio di interscambio Chiavari/Carasco
- nuovi parcheggi di interscambio di Cogoleto
- nuovi parcheggi di interscambio a Busalla e Ronco Scrivia
- collegamento TPL Polo tecnologico di Erzelli
- TPL Rapallo SML Portofino
- realizzazione di reti per la Mobilità ciclabile in ambito urbano
- interventi di infomobility



### scenari alternativi

Lo **scenario 2** consente di apprezzare, al fine della decisione finale, se le realizzazioni della Linea "C" e della "P" siano o no essenziali al sistema ipotizzato, e se effettivamente le linee "C" e "P" consentono una massimizzazione dei benefici, che non potrebbe essere raggiunta qualora fossero costruite solo le due linee rimanenti (VB e L).

Nello **scenario 3** non sono presenti le iniziative rivolte alla realizzazione di parcheggi e nodi di interscambio, con l'obiettivo di verificare non solo i benefici attesi dal sistema di interscambio, ma anche gli effetti positivi derivanti dagli interventi che, in tale settore, sono stati proposti sul territorio metropolitano. Tutto questo in relazione alle positive ricadute che l'organizzazione di efficienti nodi multimodali avrebbe in tutto il bacino di pendolarismo del capoluogo e anche nella gravitazione sui centri minori.



# confronto fra gli scenari alternativi

	SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3
Fattibilità tecnica			
Impatto sul cambio modale verso modalità più sostenibili			
Riduzione della congestione			
Riduzione dei consumi e delle emissioni (inquinanti locali, effetti climalteranti, rumore)			
Miglioramento della sicurezza			
Miglioramento della qualità della vita dei cittadini			
Attrattività commerciale			
Percezione degli utenti			
Costo ed impatto finanziario in generale			

Impatto FORTE Impatto MEDIO Impatto DEBOLE



# i risultati dello scenario di piano

Lo scenario 1 risulta vincente in paragone con lo scenario di riferimento e gli altri due scenari

	MACROBIETTIVI		RIFERIMENTO	SCENARIO 1
a.1 Miglioramento del TPL	Aumento dei passeggeri trasportati	N.passeggeri/anno/1000 abitanti	*247640	54745
	% spostamenti in autovettura	adimensionale	44.88%	39.42%
	% spostamenti sulla rete integrata del TPL	adimensionale	25.41%	31.46%
a.2 Riequilibrio modale della	% spostamenti in ciclomotore/motoveicolo	adimensionale	6.84%	5.96%
mobilità	% spostamenti in bicicletta	adimensionale	mensionale 0.06% 22.82% 2	0.11%
	% spostamenti a piedi	adimensionale	22.82%	23.05%
	% spostamenti modalità sharing	adimensionale	n.d.	n.d.
a.3 Riduzione della congestione	Rapporto tra il tempo complessivo impiegato su rete congestionata ed il tempo complessivo "virtuale" impiegato in assenza di congestione	adimensionale	1.2836	1.3090

I dati ambientali che si riferiscono allo scenario 1 mostrano un andamento positivo di tutte le principali categorie di inquinanti e gas serra.

	MACROBIETTIVI		SCENARIO 1
	b.2.a Emissioni annue di Nox da traffico veicolare	Kg Nox/abitante/anno	
	pro capite	kg Nox/abitalite/allilo	3,701
	b.2.b. Emissioni di PM10 da traffico veicolare pro	kg PM10/abitante/anno	
b.2. Miglioramento della	capite	kg Fivilo/abitalite/allilo	0,160
qualità dell'aria	b.2.c Emissioni di PM2,5 da traffico veicolare pro	kg PM2,5/abitante/anno	
	capite	kg Piviz,5/abitante/anno	0,265
	b.2.f Emissioni annue di CO2 da traffico veicolare	t CO2/abitante/anno	
	pro capite	t CO2/abitante/anno	1,596



# i risultati dello scenario di piano

- I benefici quantificabili attraverso la simulazione evidenziano, rispetto allo scenario di riferimento:
- un aumento degli utenti del trasporto pubblico locale di circa 52 mila persone/giorno (+22,5%);
- una riduzione di oltre 511 mila km/giorno delle percorrenze private;

Tali previsioni permettono a loro volta di stimare effetti ambientali legati a:

- diminuzione delle emissioni di CO2 nel trasporto pubblico stimata in circa 8.700 tonn/anno
- diminuzione delle emissioni inquinanti nel trasporto pubblico
- diminuzione delle emissioni acustiche nel trasporto pubblico
- diminuzione delle emissioni CO2 derivanti dalla riduzione dei km percorsi dai veicoli privati
- diminuzione emissioni inquinanti derivanti dalla riduzione dei km percorsi dai veicoli privati
- diminuzione delle emissioni acustiche derivanti dalla riduzione dei km percorsi dai veicoli privati

Complessivamente si può concludere che i benefici ambientali per la collettività generati dalla realizzazione dello scenario 1 siano dell'ordine di 5,7 milioni di euro all'anno.



# i risultati dello scenario di piano

I precedenti benefici sono indipendenti dal tipo di sistema di trasporto elettrificato adottato sugli assi di forza. Si è comunque effettuata una analisi multicriteriale per confrontare il sistema tramviario con il sistema filoviario secondo i criteri di valutazione evidenziati in tabella.

tramvia	filovia	
		Costi investimento
		Tempi di realizzazione
		Impatto in fase cantierizzazione
		Riqualificazione urbana
		Impatto su gestione servizio
		Frequenza minima di servizio
		Capacità vetture
		Distanza tra fermate
		Comfort di viaggio
		Impatto fisico del sistema
		Impatto su organizzazione della viabilità
		Benefici ambientali
		Interazione con viabilità ordinaria
		Flessibilità esercizio
		Integrazione modale ed espandibilità
		Adattabilità a evoluzioni tecnologiche







 Linee di forza elettrificate (Val Bisagno - Levante - Ponente -Centro)



 Sistema di collegamento al Parco Scientifico e Tecnologico degli Erzelli



3. Terminal TPL Recco e collegamento stazione FS



4. Mobilità pubblica nel Tigullio occidentale: controllo accessi privati e navetta Rapallo - S.Margherita Ligure - Portofino



5. Mobilità dolce e riqualificazione urbana nella valle dell'Entella



### linee di forza elettrificate su sede riservata e protetta

VB - VAL BISAGNO (Prato - Kennedy)

L - LEVANTE (Nervi - Fanti d'Italia)

C - CENTRO (Galileo Ferraris - Campi)

P - PONENTE (Caricamento - Sorgenti Sulfuree)

100 km di corsia riservata in senso bidirezionale

realizzazione entro il 2025

importo complessivo: circa 547 mln/euro

Alimentazione elettrica con emissioni nulle in ambito urbano

Attestamento delle linee collinari e di adduzione al cordone del centro, facendo convergere i flussi sulle 4 linee di forza, eliminazione bus termici dal centro

Sede protetta con garanzia di efficienza e puntualità

Qualità di inserimento dell'infrastruttura

Potenziamento dell'interscambio con realizzazione simultanea di parcheggi a cordone









### sistema di collegamento al Parco Scientifico e Tecnologico degli Erzelli

### obiettivi del sistema

interconnessione con Stazione ferroviaria Erzelli: collegamento a rete urbana, rete ferroviaria nazionale, aeroporto Cristoforo Colombo ed annesso parcheggio di interscambio

elevata disponibilità, priorità alle soluzioni industrializzate e già in uso nel mondo

accessibilità per persone a ridotta capacità motoria

impatto ambientale minimizzato

adatto a soddisfare picchi di domanda sostanzialmente monodirezionali nelle ore di punta

### scenario scelto

sono stati indagati n. 6 scenari : monorotaia, funicolare, funivia, tramvia, people mover, filovia/busvia è risultato vincente lo **Scenario 1 – Monorotaia** 

realizzazione entro il 2023

importo complessivo pari a circa 113 Mln / euro.



		Capacita di trasporto	Disponibilità	Complessità infrastruttura	Accessibilità	Capillarità	Integrabilità multimodale	Modularità Flessibilità	Impatto infrastruttura	Richiesta energetica	Costo investimento	Costo gestione
Monorot	taia											990
Funicola	re			8								
Tranvia		000	990			99			9	99		
Funivia	continua											
	va-vieni	999		000		999				99		
People n	nover					990						
Busvia-Fi	ilovia		90	99	99	990	99					



### terminal TPL di Recco e collegamento rapido con la stazione FS

un progetto complessivo composto da diversi interventi per la riorganizzazione della mobilità

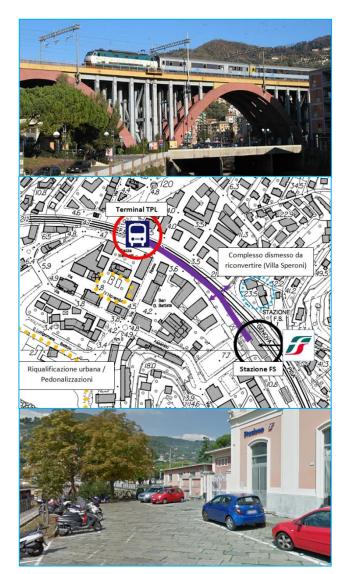
- integrati con i progetti di riqualificazione urbana proposti con il Piano Urbanistico Comunale in corso
- connessi con i nodi e le reti del trasporto esistenti e proposti (nodi di interscambio, reti ed aree pedonali) e con i poli di servizi

# 1. riorganizzazione ed eventuale riposizionamento del terminal TPL di Recco

razionalizzazione degli stalli, piattaforme di salita discesa per gli utenti, marciapiedi, pensiline e spazi di accoglienza, adeguamento segnaletica, biglietteria / informazioni per l'utenza, strutture riservate al gestore, risistemazione dell'arredo urbano, servizi igienici pubblici

# 2. sistema di collegamento rapido con la stazione ferroviaria di Recco

tramite sistemi di tipo ettometrico: ascensori verticali o inclinati, people mover, ecc.



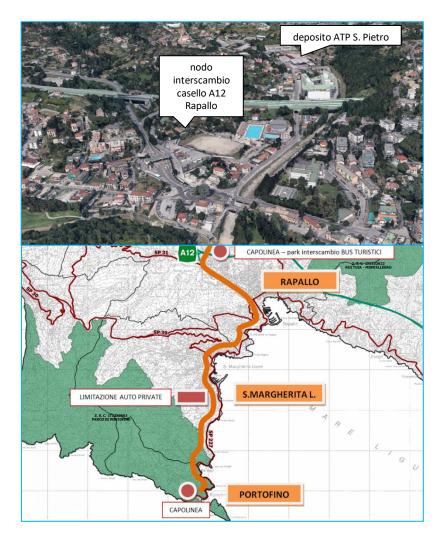


## mobilità pubblica nel Tigullio occidentale: controllo accessi privati e navetta Rapallo - S.Margherita Ligure - Portofino

la proposta prevede la costituzione di una "ZTL di grandi dimensioni", in cui l'accesso delle auto private viene limitato a S. Margherita e i bus turistici sono fermati nella zona del casello di Rapallo

il servizio TPL nella tratta Rapallo (deposito ATP via S.Pietro) – S. Margherita Ligure - Portofino viene previsto con navette a trazione elettrica sono ipotizzate due stazioni di ricarica, una al deposito ATP di Rapallo (loc. S.Pietro), l'altra a Portofino

uno specifico studio, con micro simulazioni trasportistiche di dettaglio, deve valutare l'assetto definitivo del sistema di mobilità pubblica e le soluzioni alternative riferite alle diverse opzioni tecnologiche per la trazione, che sono determinanti per la definizione di tipologia / caratteristiche / numero /autonomia dei mezzi e dotazioni impiantistiche necessarie





### mobilità dolce e riqualificazione urbana nella valle dell'Entella

**nuove reti ciclabili urbane** e loro collegamento con la Rete ciclabile regionale (Via dell'Ardesia) e **percorsi ciclo-pedonali** nelle aree storiche e nelle aree urbane limitrofe, integrate con zone a traffico limitato e zone 30

interconnessione reti di mobilità dolce con nodi del servizio TPL e con nuove reti TPL su percorsi ad anello servite da navette elettriche, per il collegamento rapido e a basso impatto ambientale tra centro e quartieri periferici

interconnessione con i parcheggi, esistenti e previsti, di interscambio tra mobilità pubblica e privata

"ciclo-stazioni" in corrispondenza dei principali nodi di interscambio e dei principali poli di servizi (plessi scolastici, sportivi, culturali, ecc.)

dotazione di infrastrutture di ricarica elettrica

promozione di attività ed eventi per la sensibilizzazione/ formazione dei cittadini e dei visitatori sui vantaggi della mobilità dolce (salute, vivibilità negli ambiti urbani, qualità dell'aria) e sulle regole di coesistenza tra utenza pedonale e ciclabile





## gli sviluppi futuri del PUMS

- Monitoraggio (biennale) e Aggiornamento (quinquennale) del Piano
- 2. Progetti di fattibilità degli interventi previsti dal Piano per l'accesso ai finanziamenti statali
- Progetti definitivi per interventi relativi al trasporto rapido di massa finanziamenti statali richiesti a dicembre 2018:
  - linee di forza TPL = 547 Mln euro
  - collegamento Erzelli = 113 Mln/euro
- Piani attuativi del PUMS (es. BICIPLAN previsto dalla L.2/2018)
- Supporto ai Comuni nella predisposizione dei piani locali (PUT, ecc.)





### guida alla lettura del PUMS

### nei documenti di piano:

**PUMS: CONTESTO** 

Cap. 1

OBIETTIVI / STRATEGIE/AZIONI

Cap. 2 e 3

**VALUTAZIONE SCENARI** 

Cap. 4 e 5

INTERVENTI

Allegato 4

