Città metropolitana

Sosta e parcheggi

Trasporto pubblico

Ciclabilità

Servizio ferroviario

Accessibilità

Sicurezza pedonalità zone 30

Logistica delle merci

Città senza barriere

Mobilità intelligente

PIANO URBANO
MOBILITÀ SOSTENIBILE
MILANO

PUMS – CdZ 9

Milano, 16 aprile 2015

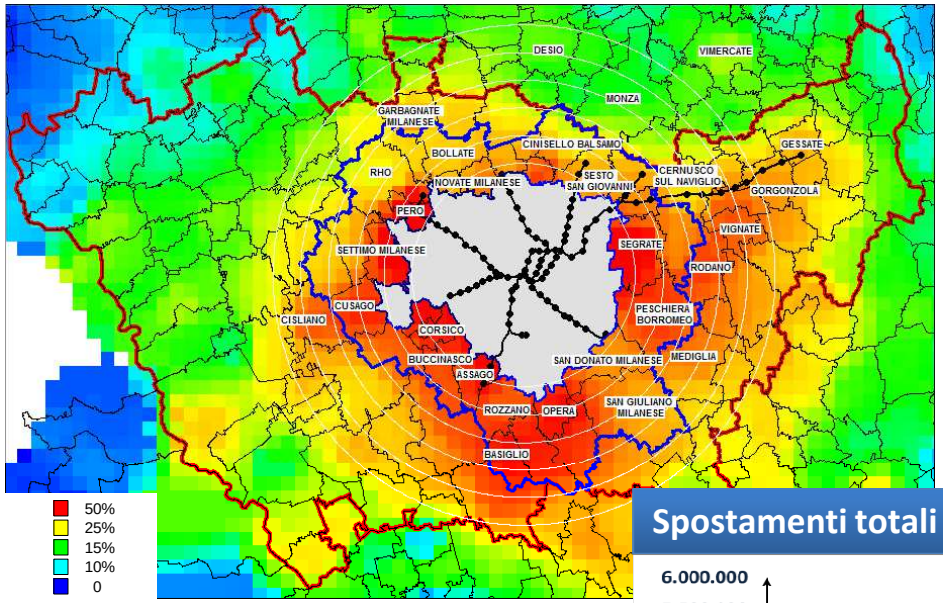
PIANO URBANO
MOBILITÀ SOSTENIBILE
MILANO

AGENZIA MOBILITÀ AMBIENTE TERRITORIO

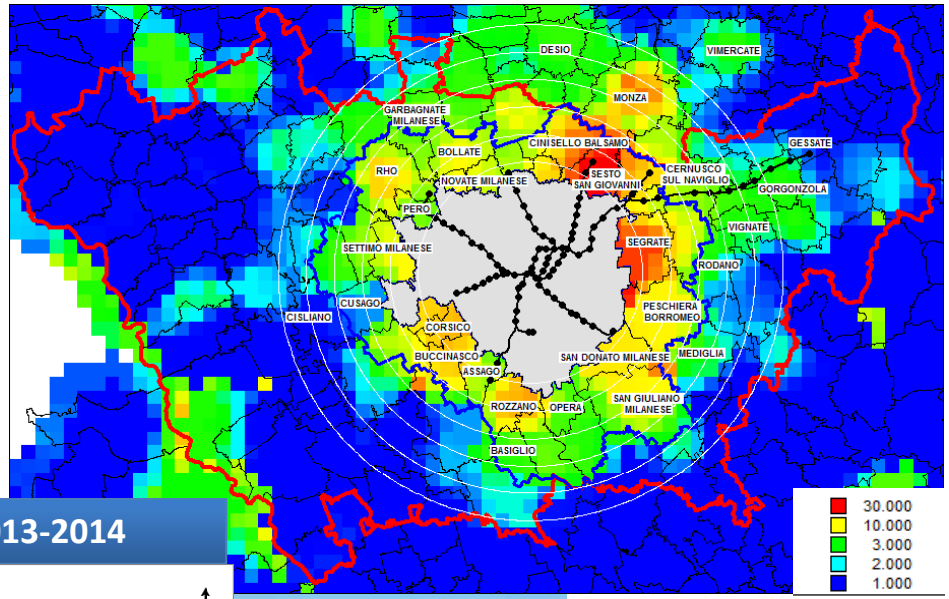
Milano
Comune di Milano

Domanda di mobilità

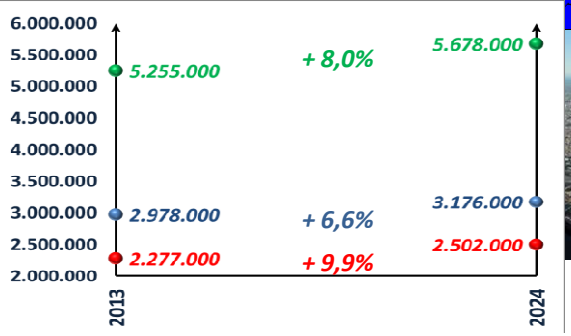
Gravitazione su Milano della domanda di mobilità

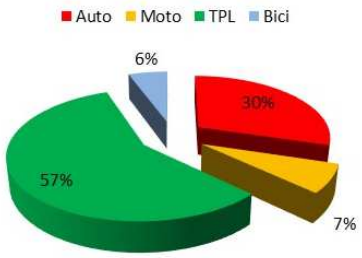


Spostamenti totali giornalieri verso Milano

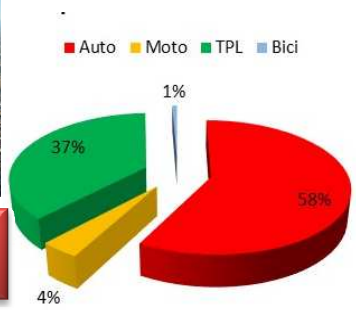


Spostamenti totali 2013-2014





Spostamenti interni a Milano



Spostamenti di scambio

PUMS PIANO URBANO MOBILITÀ SOSTENIBILE MILANO

AGENZIA MOBILITÀ AMBIENTE TERRITORIO

Milano Comune di Milano

Trasporto Pubblico

103 fermate di Metropolitana

4 linee di metropolitana

180 Km di rete di metropolitana

4.700 fermate di mezzi di superficie

18 linee di tram

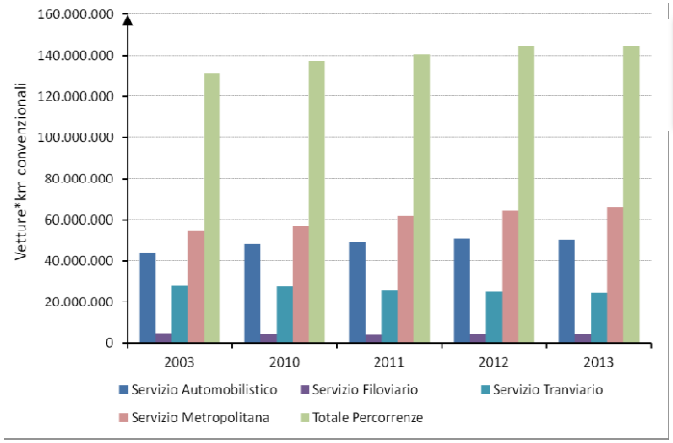
323 Km di rete di tram

4 linee di filobus

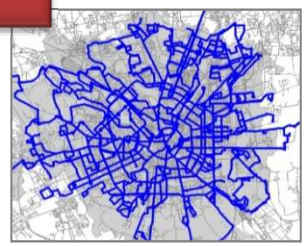
77 Km di rete di filobus

117 linee di bus

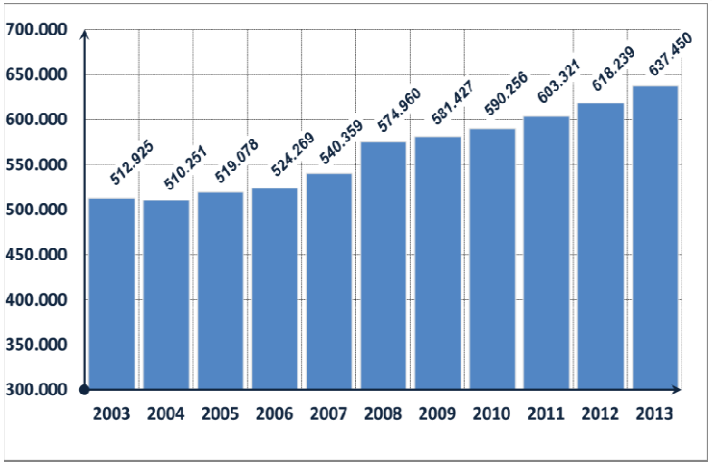
2.106 Km di rete di bus



Vetture x km convenzionali



Rete urbana migliaia di passeggeri/anno

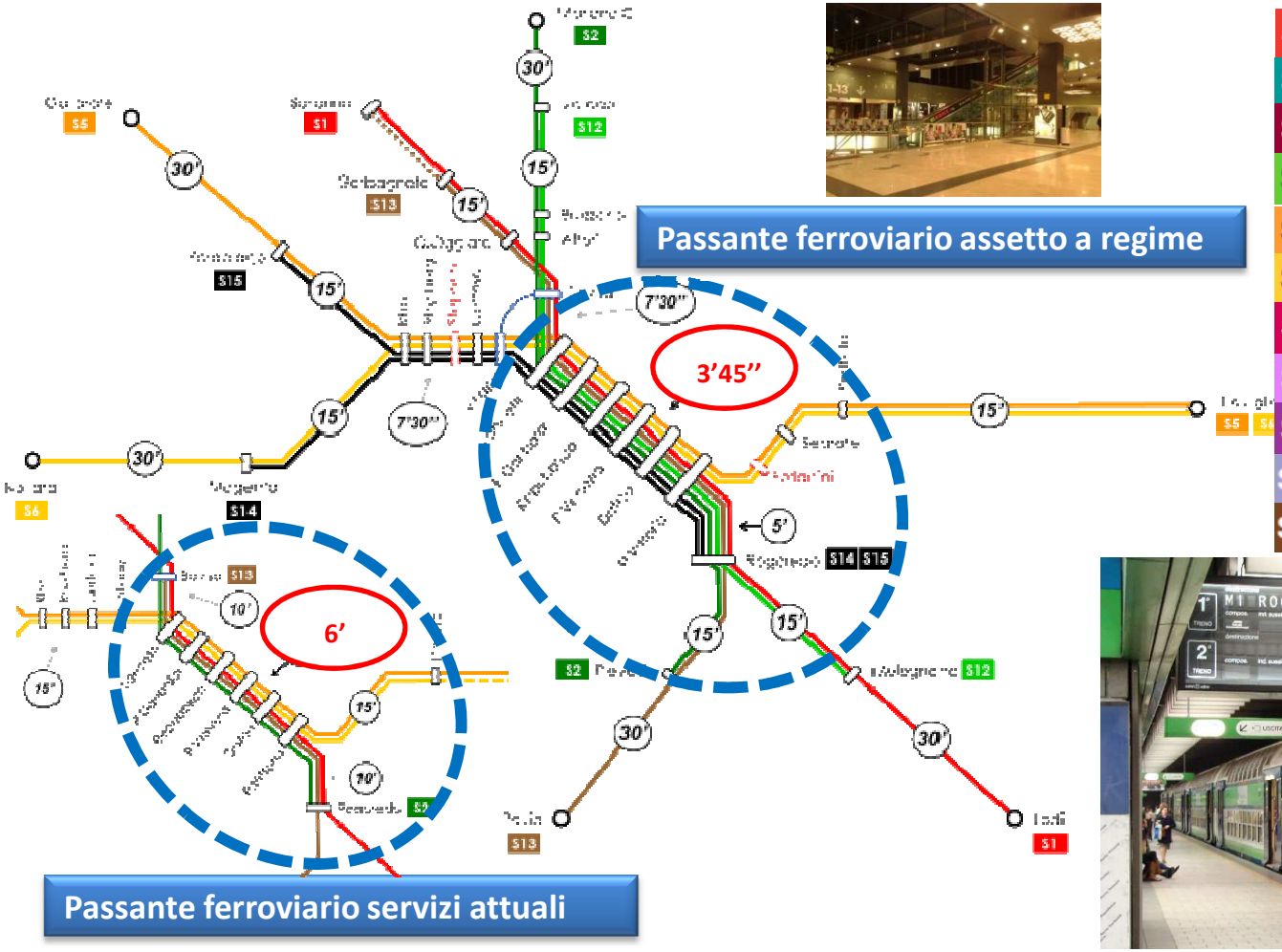


PIANO URBANO MOBILITÀ SOSTENIBILE MILANO

AGENZIA MOBILITÀ AMBIENTE TERRITORIO

Milano Comune di Milano

Servizio ferroviario



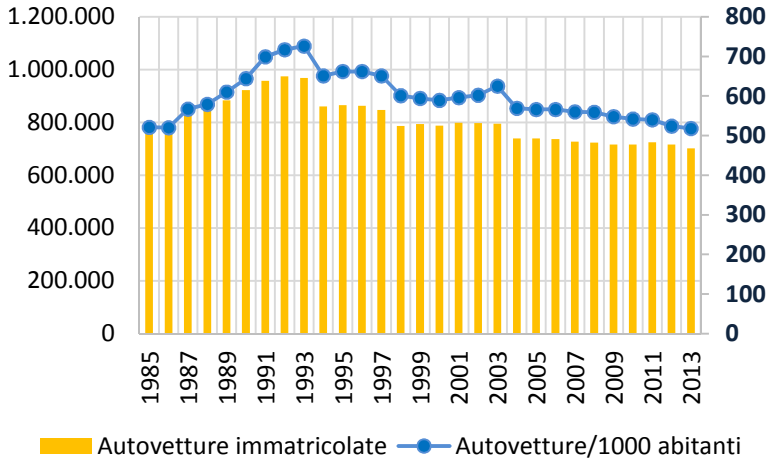
S1	Saronno Lodi
S2	MI Rogoredo-Mariano Comense
S3	MI Cadorna-Saronno
S4	MI Cadorna-Camnago-Lentate
S5	Varese-Treviglio
S6	Novara-Treviglio
S7	Mi Porta Garibaldi-Molteno-Lecco
S8	Mi Porta Garibaldi-Camnate-Lecco
S9	Albairate-Vermezzo-Saronno
S11	Mi Porta Garibaldi-Chiasso
S13	Mi Bovisa-Pavia

PIANO URBANO MOBILITÀ SOSTENIBILE MILANO

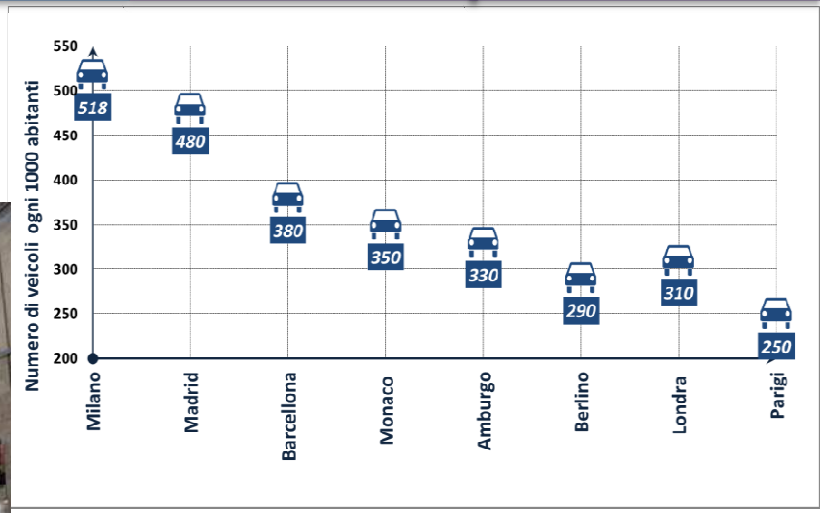
AGENZIA MOBILITÀ AMBIENTE TERRITORIO

Milano Comune di Milano

Tasso di motorizzazione

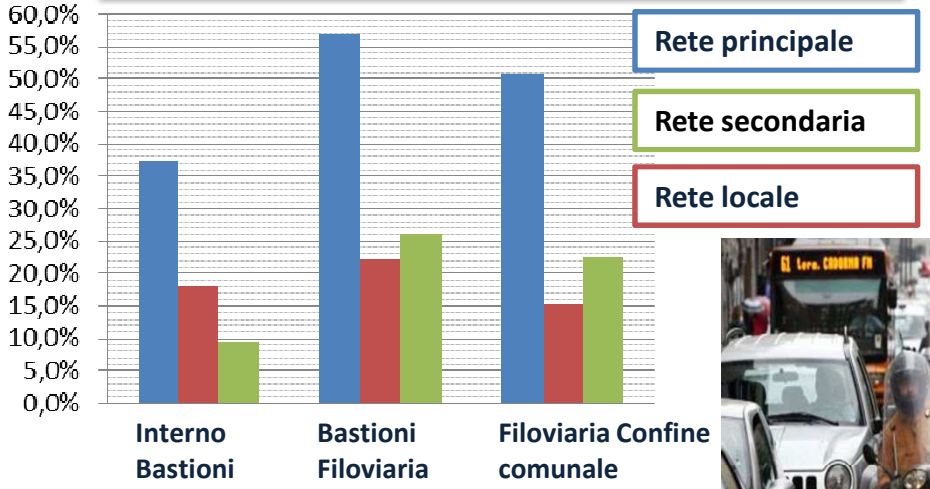


	Autovetture immatricolate	Autovetture/1000 abitanti
2003	794.578	625
2013	701.301	518
Variazione 2003-2013	- 93.277	- 107
Variazione %	- 12%	- 17%

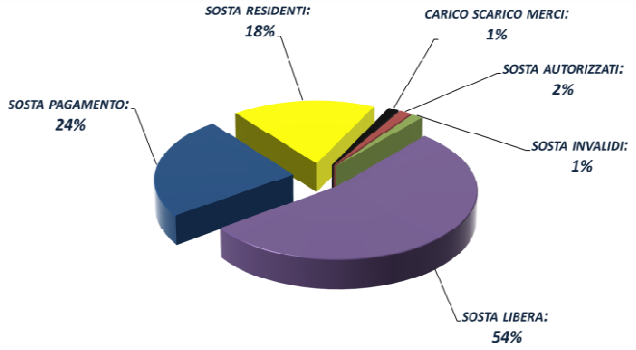


Dotazione stradale

Indice di congestione-stato attuale

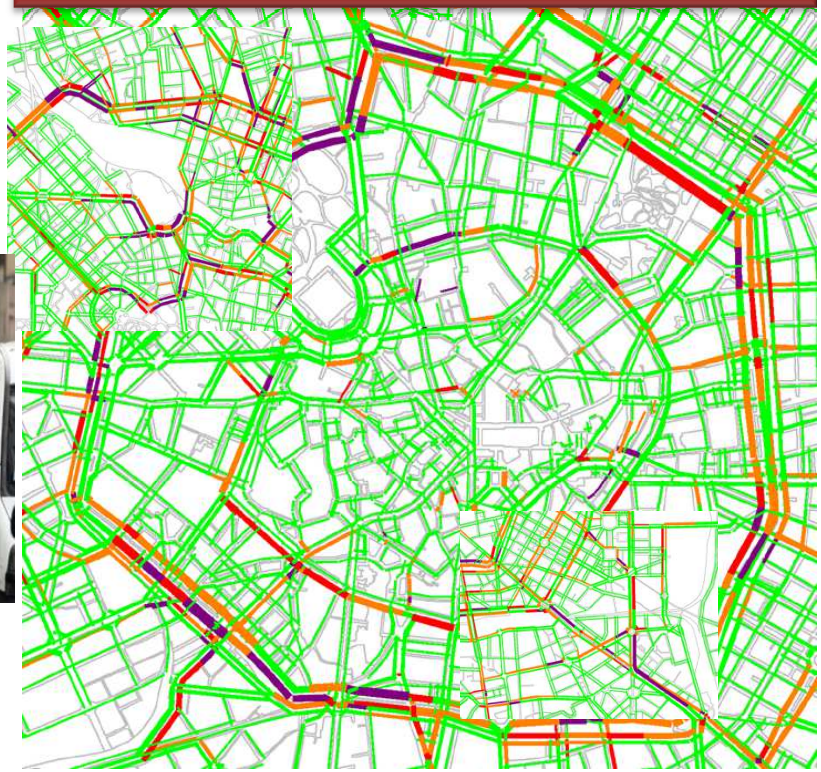


300.500 posti auto su strada



Il 42% della sosta su strada è regolamentata

Prestazioni della rete stradale



2.023 km di rete stradale

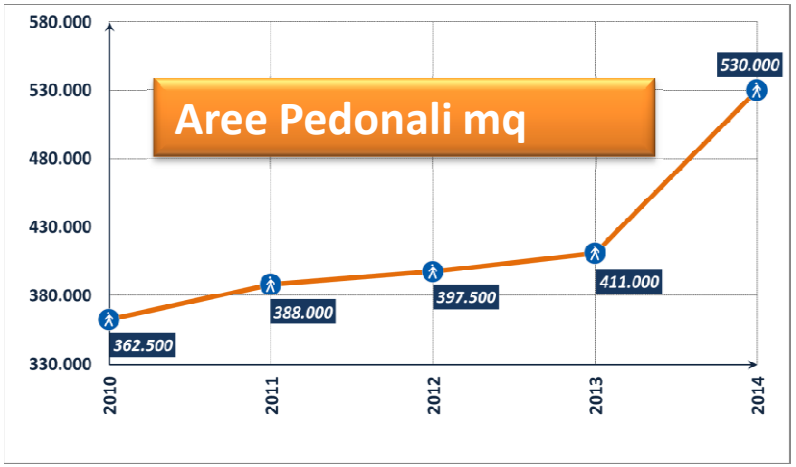
717 regolatori semaforici

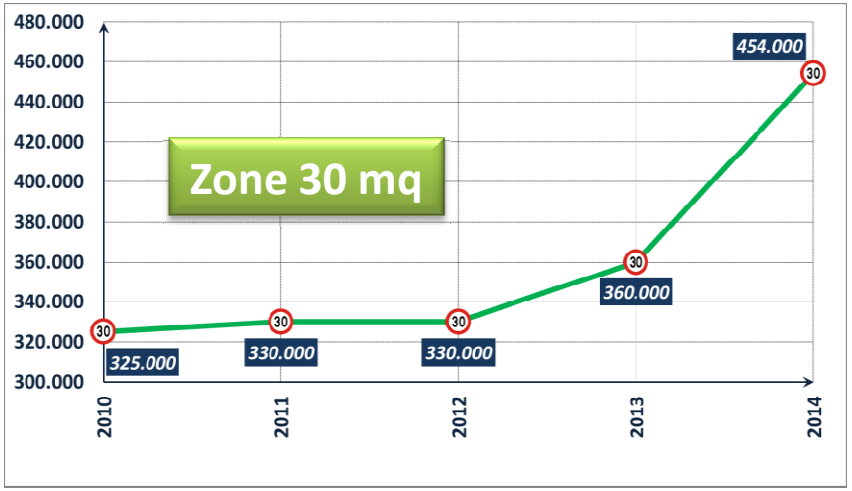
PUMS PIANO URBANO MOBILITÀ SOSTENIBILE MILANO

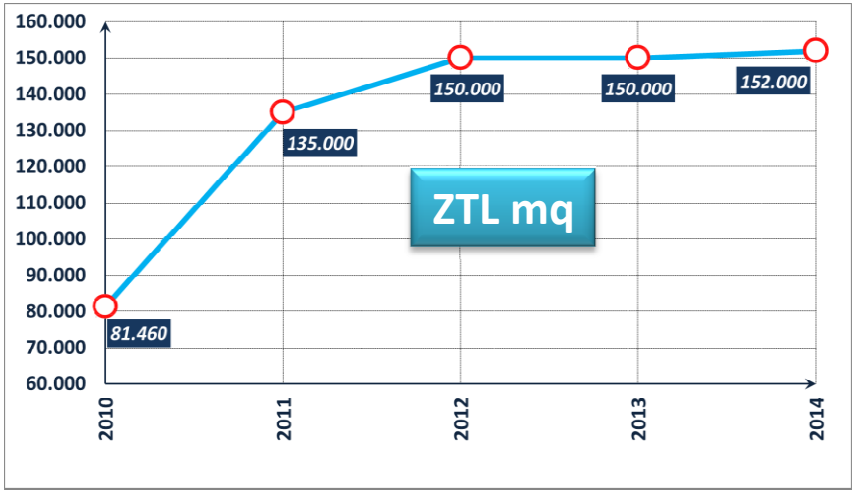
AGENZIA MOBILITÀ AMBIENTE TERRITORIO

Milano Comune di Milano

Rete ciclabile e regolamentazione a favore della mobilità attiva







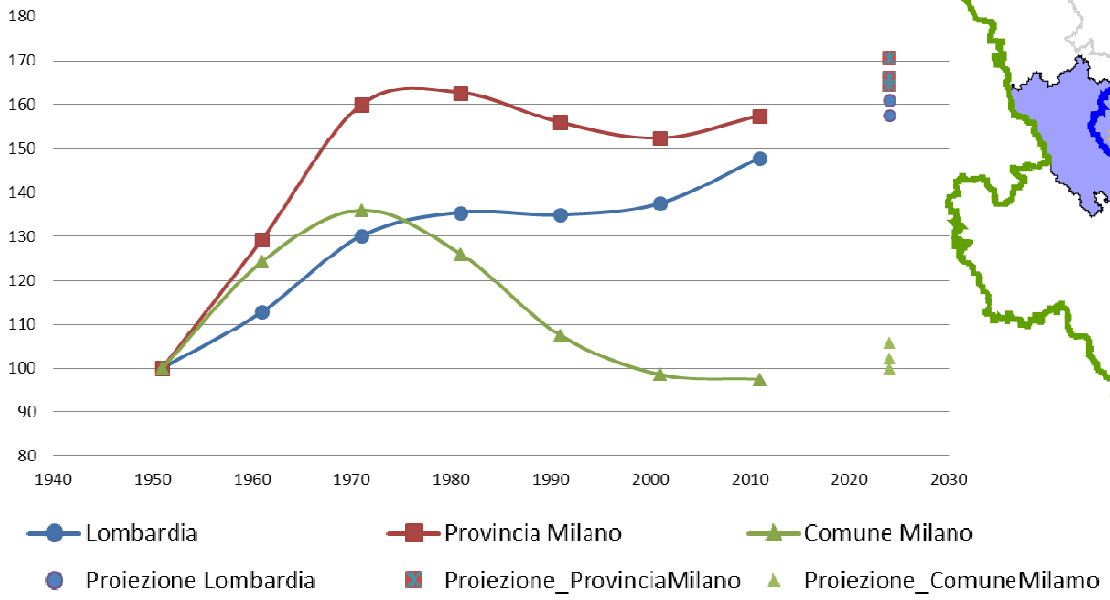
PIANO URBANO
MOBILITÀ SOSTENIBILE
MILANO

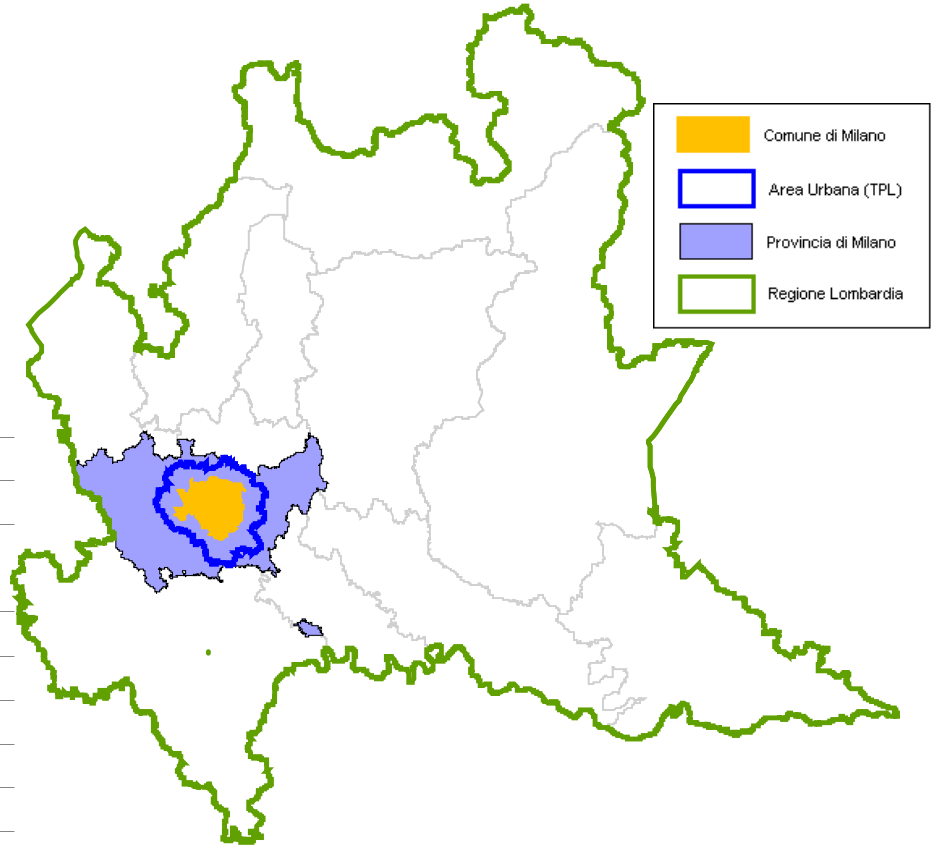
AGENZIA MOBILITÀ AMBIENTE TERRITORIO

Milano
Comune di Milano

Domanda insediativa

Variazione popolazione residente			
Ambito territoriale	2001	2011	Variazione %
Milano	1.256.211	1.242.123	- 1,1%
Comuni dei area urbana Milano esclusa	819.447	834.884	1,9%
Provincia di Milano	2.940.579	3.038.420	3,3%
Lombardia	9.032.554	9.704.151	7,4%





Obiettivi generali e specifici

Mobilità sostenibile

- Garantire elevata accessibilità
- Ridurre la dipendenza dal mezzo privato motorizzato
- Ridistribuire lo spazio pubblico a favore della mobilità attiva
- Incentivare il rispetto delle regole di circolazione e sosta dei veicoli

Equità, sicurezza, inclusione sociale

- Ridurre l'incidentalità
- Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore ed agli inquinanti atmosferici
- Ridurre le barriere di accesso ai servizi di mobilità
- Aumentare la libertà di scelta a favore di modi di mobilità sostenibile

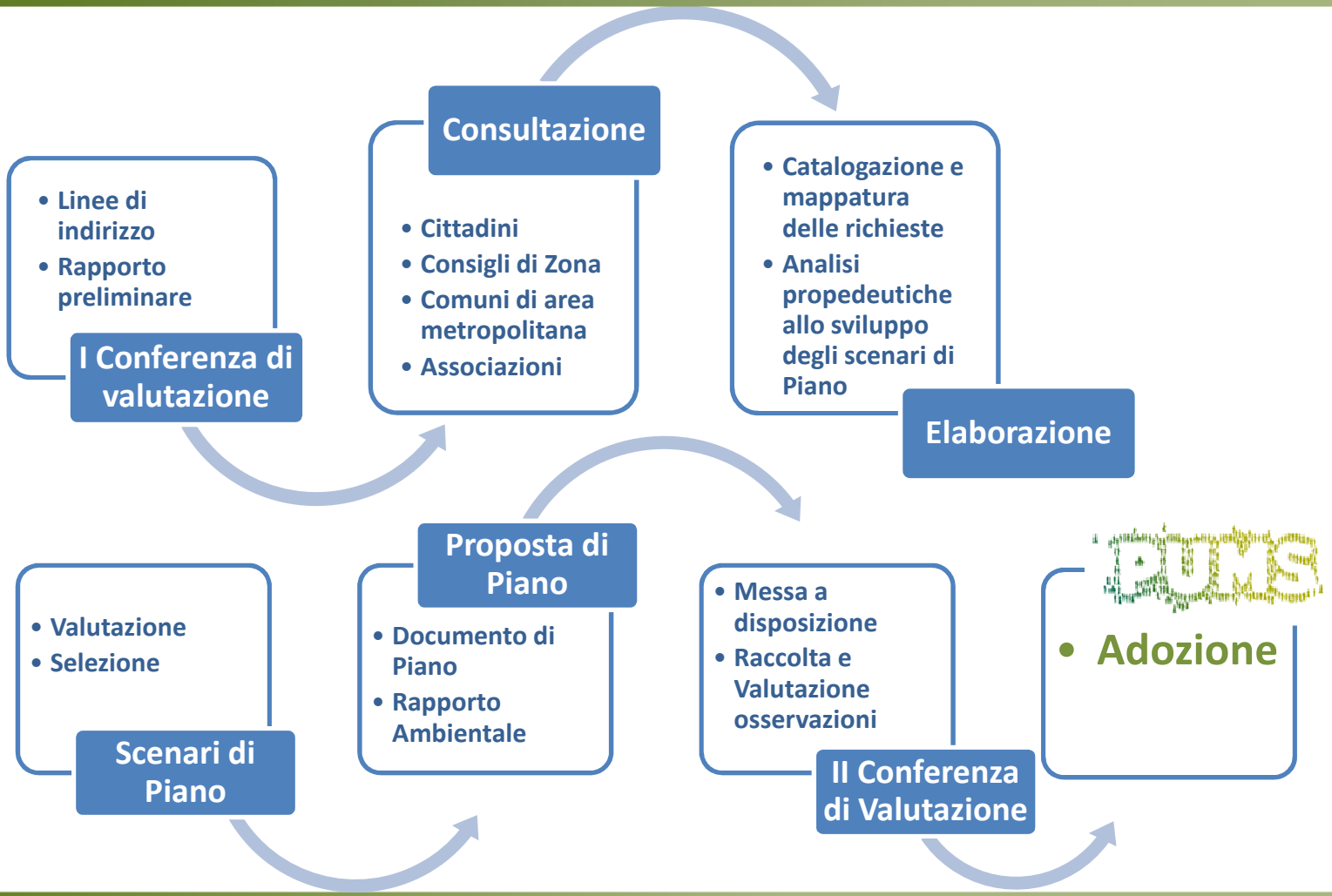
Qualità ambientale

- Ridurre le emissioni atmosferiche inquinanti
- Ridurre i consumi energetici e le emissioni di gas climalteranti
- Prevenire e contenere l'inquinamento acustico
- Migliorare la qualità del paesaggio urbano

Innovazione ed efficienza economica

- Garantire l'equilibrio economico del sistema della mobilità
- Internalizzare i costi ambientali, sociali e sanitari nelle politiche pubbliche
- Promuovere l'efficienza economica del traffico commerciale
- Ottimizzare l'utilizzo delle risorse di mobilità

Percorso di formazione del Piano



Costruzione dello scenario di piano

Percorso di costruzione del Piano

Reference

- Come evolverebbe il sistema della mobilità urbana in assenza di azioni specifiche

Scenari esplorativi

- Verifica degli interventi previsti in strumenti di programmazione o attuativi che non hanno completato l'iter di approvazione

Piano

- Verifica delle coerenza rispetto agli obiettivi

Valutazione costi/Benefici

EFFICACIA	Raggiungere i singoli obiettivi posti dall'Amministrazione
EFFICIENZA	Usare efficientemente le risorse (spesa pubblica e privata, ambiente)
EQUITA'	Considerare nelle scelte la distribuzione di costi e benefici

VALUTAZIONE

Risultati attesi

Il Piano risulta efficace nel riequilibrio modale a favore del trasporto pubblico e delle modalità sostenibili

Ripartizione modale (%)

Tipo di spostamento	Modalità prevalente	Stato di fatto		Target di Piano
Spostamenti di scambio	Autovettura	58,5%	➡	51,3%
	Trasporto pubblico	36,8%	➡	43,7%
Spostamenti interni	Autovettura	30,2%	➡	22,9%
	Trasporto pubblico	56,7%	➡	63,0%

Tempo medio di spostamento nell'ora di punta (minuti)

Auto privata	Spostamenti interni	18,8	➡	18,3	(- 2,6%)
	Spostamenti di scambio	24,3	➡	22,7	(- 6,6%)
Trasporto pubblico	Spostamenti interni	33,3	➡	30,2	(- 9,3%)
	Spostamenti di scambio	56,6	➡	53,2	(- 6%)

La diminuzione del tempo medio di spostamento corrisponde a una maggiore efficienza dell'offerta di mobilità a disposizione di residenti, city users e pendolari

Risultati attesi

L'aumento della velocità commerciale dei mezzi pubblici è determinante sia per il miglioramento della qualità del servizio sia per le condizioni di sostenibilità economica

Velocità commerciale TPL nell'ora di punta (km/h)

Modo	Tipo di spostamento	Stato di fatto	Target di Piano
Trasporto pubblico	Spostamenti interni	12,6	14,8

(+ 17,5%)

Popolazione residente servita da linee di forza TPL %

Modo	Servizio	Stato di fatto	Target di Piano
Trasporto pubblico	Residenti a meno di 500 m da una fermata della metropolitana o di una linea ferroviaria suburbana	30,5%	41,6%
	Residenti a meno di 500 m da una fermata della metropolitana o di una linea ferroviaria suburbana o a meno di 400 metri da una linea rapida di forza di superficie	30,5%	73,7%

La presenza di una linea di forza - comprese le fermate ferroviarie - entro una distanza raggiungibile a piedi costituisce un fattore determinante per il livello di servizio effettivo e percepito e, conseguentemente, per l'attrattività del trasporto pubblico

Risultati attesi

Congestione della rete stradale

Modo	Livello di accessibilità	Stato di fatto	Target di Piano
Trasporto privato	Rapporto flussi/capacità nell'ora di punta	0,35	0,31 (-11,4%)
	Rapporto velocità rete in congestione/velocità libero deflusso	0,72	0,75 (+ 4,2%)
	Lunghezza rete in congestione nell'ora di punta - f/c > 0.9 – (km)	57,7	55,2 (- 4,3%)

Il Piano si dimostra in grado di incidere positivamente sui tre indicatori considerati per valutare la congestione della rete stradale urbana: riduce l'indice complessivo di congestione (- 10%), la lunghezza della rete in congestione (-11%) e aumenta il rapporto fra velocità nelle ore di punta e velocità a rete scarica (+4%)

Incidentalità totale – incidenti con feriti/ anno

Modo	Stato di fatto	Target di Piano
Mobilità privata	9.635	<2.500 (-74%)

Tasso di motorizzazione Comune di Milano

Modo	Indicatore	Stato di fatto	Target di Piano
Trasporto privato	Autovetture/1000 residenti	518	460 (-11%)

Il target di Piano per il tasso di motorizzazione e la riduzione del numero di incidenti sono stimati a partire dall'obiettivo minimo di consolidare i trend in atto a Milano

Risultati attesi

Emissioni atmosferiche annue (t/anno) interne ai confini

Inquinante	Stato di fatto		Target di Piano	
PM 10	175	→	112	(-36%)
PM 2.5	121	→	66	(-45%)
NO_2	586	→	138	(-76%)
EC-BC	43	→	10	(-77%)

Le emissioni annue atmosferiche degli inquinanti locali diminuiscono con percentuali di riduzione sopra il 76% per EC e NO_2, di circa il 36% per il PM10 e di circa il 45% per il PM2.5

Popolazione residente esposta a classi di variazione dei livelli di rumore dovuti al traffico veicolare

Classe di variazione (db)	Reference Vs SDF	Piano Vs SDF
Riduzione rumore (Δ ≥ -0,5)	12,3%	38,7%
Variazione trascurabile di rumore (-0,5 < Δ < 0,5)	76,5%	45,0%
Incremento di rumore (Δ ≥ 0,5)	11,2%	16,3%

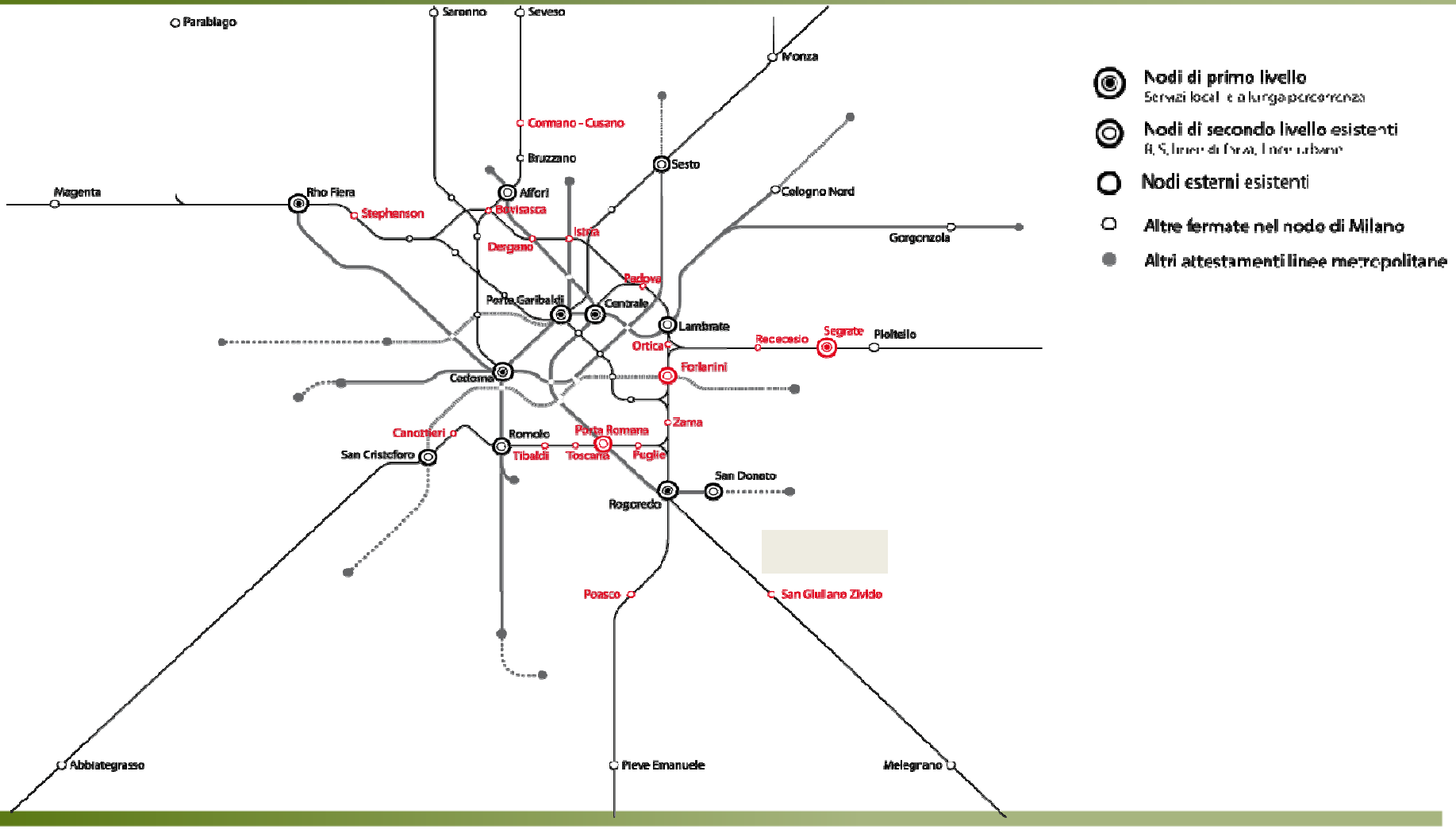
Una quota significativa della popolazione (38,7%) trae beneficio dall'attuazione del PUMS (decremento dei livelli di esposizione)

Il PUMS di Milano: quattro temi

- Milano città metropolitana
- Accessibilità urbana con modo pubblico
- Lo spazio urbano come bene comune
- Governo della domanda di mobilità delle persone e delle merci

Milano città Metropolitana

Potenziamento dei servizi ferroviari sul nodo di Milano



PIANO URBANO
MOBILITÀ SOSTENIBILE
MILANO

AGENZIA MOBILITÀ AMBIENTE TERRITORIO

Milano
Comune di Milano

Potenziamento dei servizi extraurbani

- Nodi di primo livello
  Servizi locali e a lunga percorrenza
- Nodi di secondo livello esistenti
  R, S, linee di forza, linee urbane
- Nodi esterni esistenti
- Altre fermate nel nodo di Milano
- Altri attestamenti linee metropolitane
- Nodi di primo livello previsti
- Nodi di secondo livello previsti
- Nodi esterni previsti
- Altre fermate nel nodo di Milano previste
- Linee metropolitane - nuovi tratti
  Scenario di riferimento
- Linee metropolitane - nuovi tratti
  Scenario di piano
- S - bus
- Linee tranviarie di area metropolitana
- Linee tranviarie di area metropolitana
  Riqualificazioni ed estensioni
- Collegamenti da approfondire

PIANO URBANO
MOBILITÀ SOSTENIBILE
MILANO

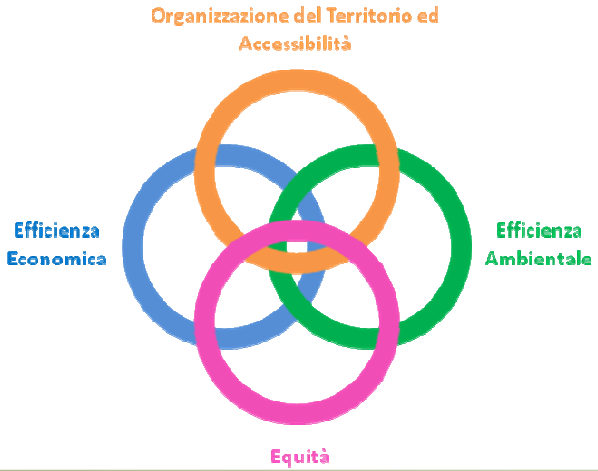
AGENZIA MOBILITÀ AMBIENTE TERRITORIO

Milano
Comune di Milano

Integrazione tariffaria

A supporto della Città Metropolitana, per rispondere alle differenti componenti della domanda di mobilità e ad obiettivi specifici, la struttura tariffaria dovrà essere in grado di gestire tariffe modulate in funzione di obiettivi quali:

- L'effettivo consumo di trasporto (percorrenze)
- L'articolazione oraria: tariffe dinamiche che incentivino l'utilizzo nelle ore di morbida
- L'attenzione ai soggetti più deboli da tutelare con tariffe mirate
- Il riconoscimento delle diverse qualità del trasporto (velocità e comfort)



FASE 1

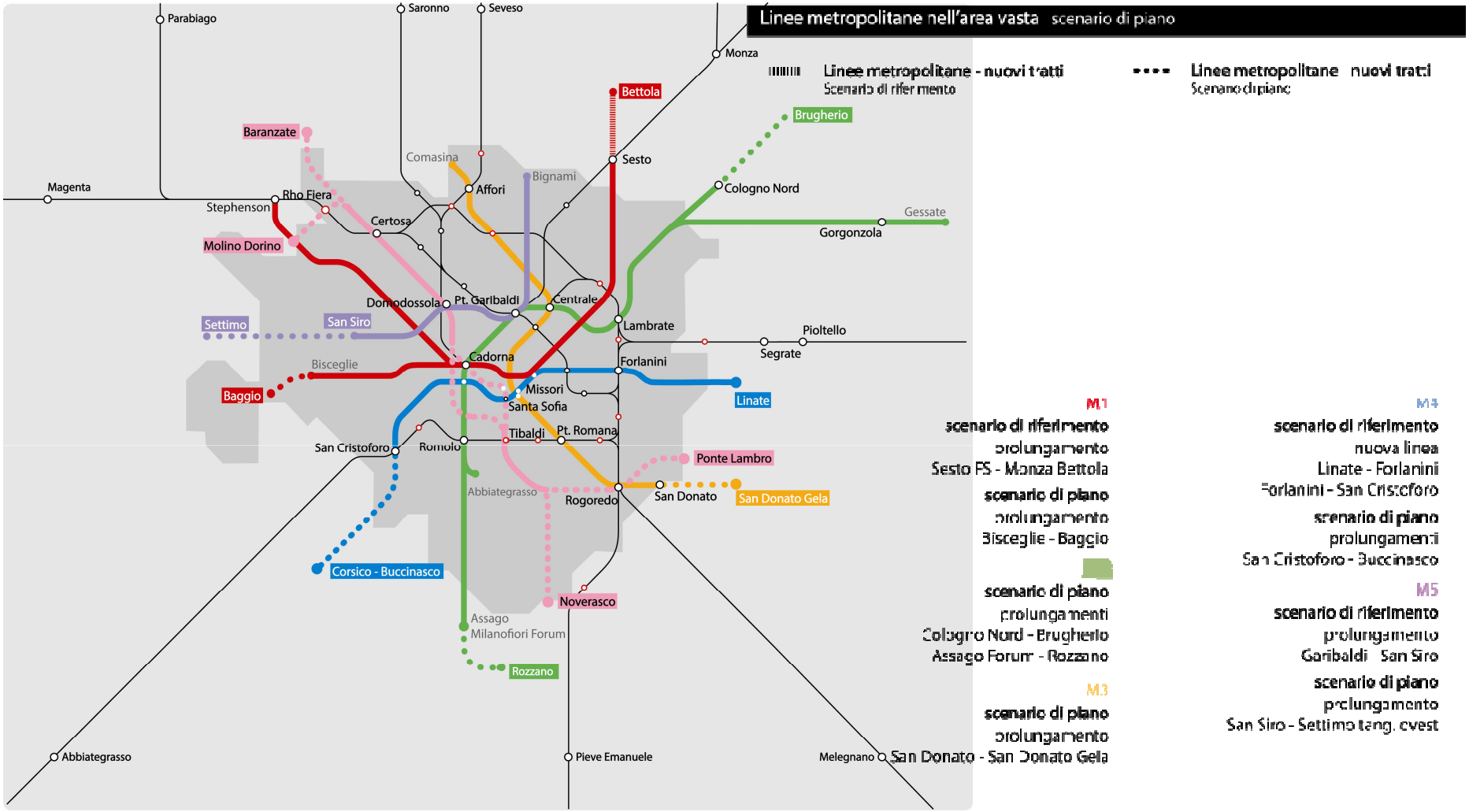
stabilizzazione del sistema tariffario integrato gomma – ferro (integrazione TRENORD- ATM servizi) che sarà sperimentato con EXPO

FASE2

estensione del modello ai servizi di relazione tra la città e il sistema aeroportuale lombardo (Malpensa e Orio al Serio)

Accessibilità urbana con modo pubblico

Nuove infrastrutture



PIANO URBANO MOBILITÀ SOSTENIBILE MILANO

AGENZIA MOBILITÀ AMBIENTE TERRITORIO

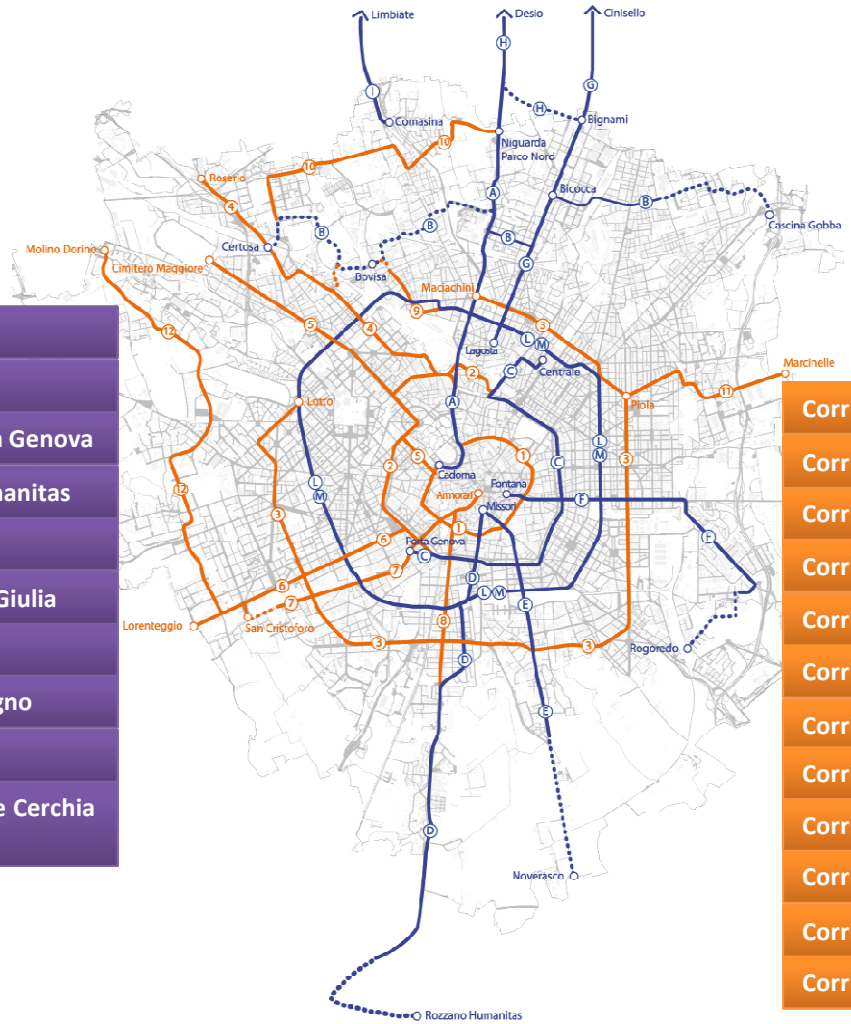
Milano Comune di Milano

Estensione e potenziamento della rete di forza di superficie

Linee T

nuovi tratti

Linea A	Bresso – Cadorna
Linea B	Certosa FS – Gobba
Linea C	Stazione Centrale Porta Genova
Linea D	Missori – Rozzano Humanitas
Linea E	Noverasco - Missori
Linea F	P.zza Fontana – Santa Giulia
Linea G	Cinisello – Bignami
Linea H	Milano – Desio – Seregno
Linea I	Milano – Limbiate
Linee L e M	percorso dell'attuale Cerchia Filoviaria 90/91



corridoi veloci

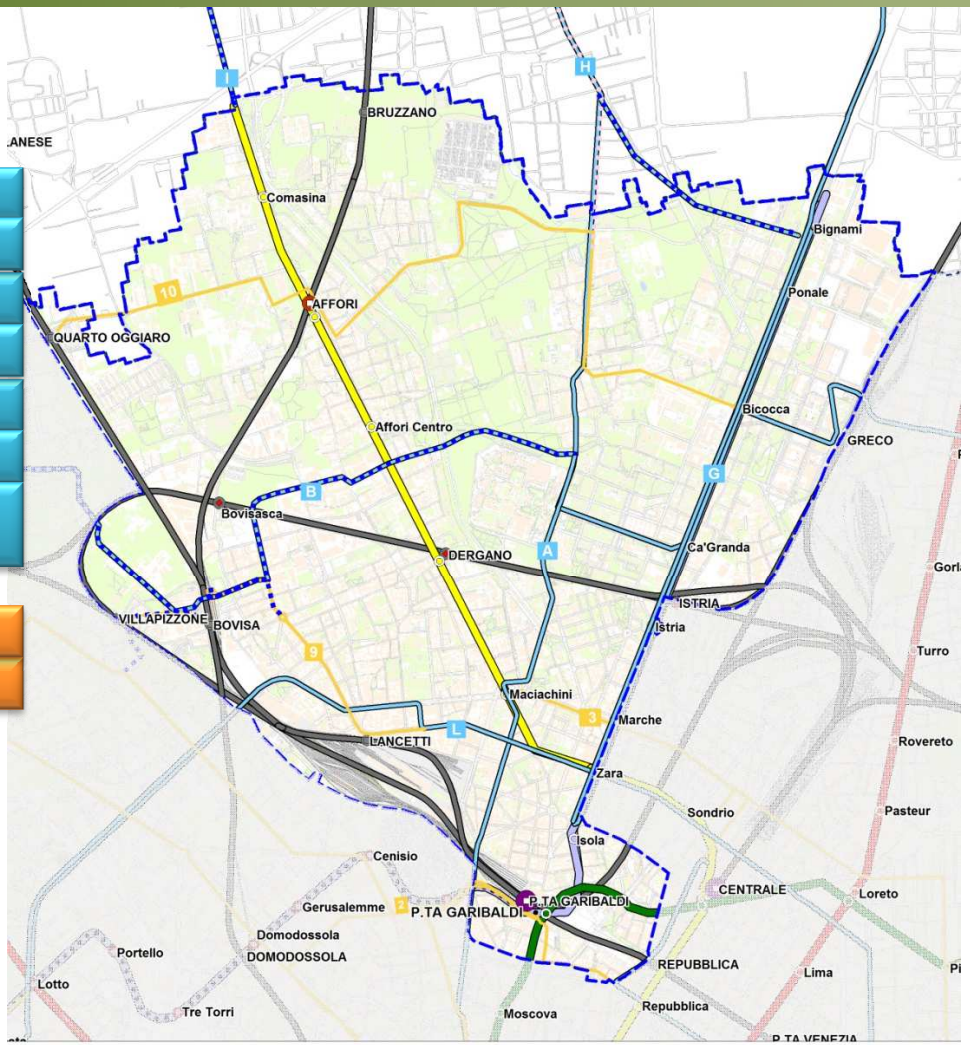
nuovi tratti

Corridoio 1	Cerchia dei Navigli
Corridoio 2	Ramo ovest della Cerchia dei Bastioni
Corridoio 3	Cerchia Esterna
Corridoio 4	Roserio - Mac Mahon - Cadorna
Corridoio 5	Certosa-Sempione-Cadorna
Corridoio 6	Lorenteggio – Giambellino – Solari - Armorari
Corridoio 7	Ludovico il Moro - Ripa di Porta Ticinese
Corridoio 8	Montegani - San Gottardo - Ticinese
Corridoio 9	Lancetti - Bausan - Bovisa
Corridoio 10	Niguarda Parco Nord- Amoretti-Certosa
Corridoio 11	Lambrate - Caduti di Marcinelle
Corridoio 12	S Cristoforo-Bisceglie-Bonola- Molino Dorino

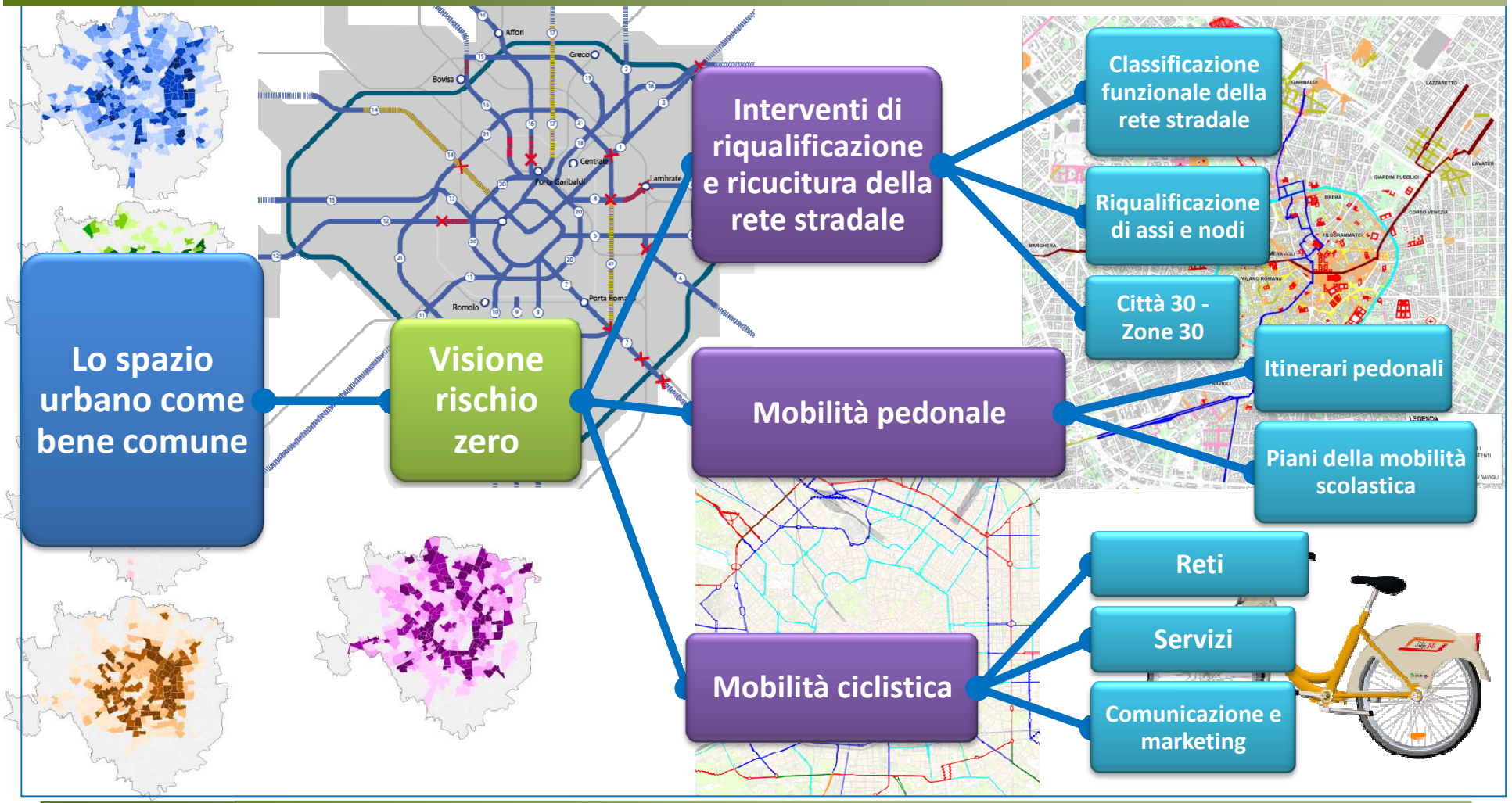
Infrastrutture di Trasporto Pubblico Zona 9

Linea A	Bresso – Cadorna
Linea B	Certosa FS – Gobba
Linea G	Cinisello – Bignami
Linea H	Milano – Desio – Seregno
Linea D	Missori – Rozzano Humanitas
Linea I	Milano – Limbiate
Linea L/M	percorso dell'attuale Cerchia Filoviaria 90/91

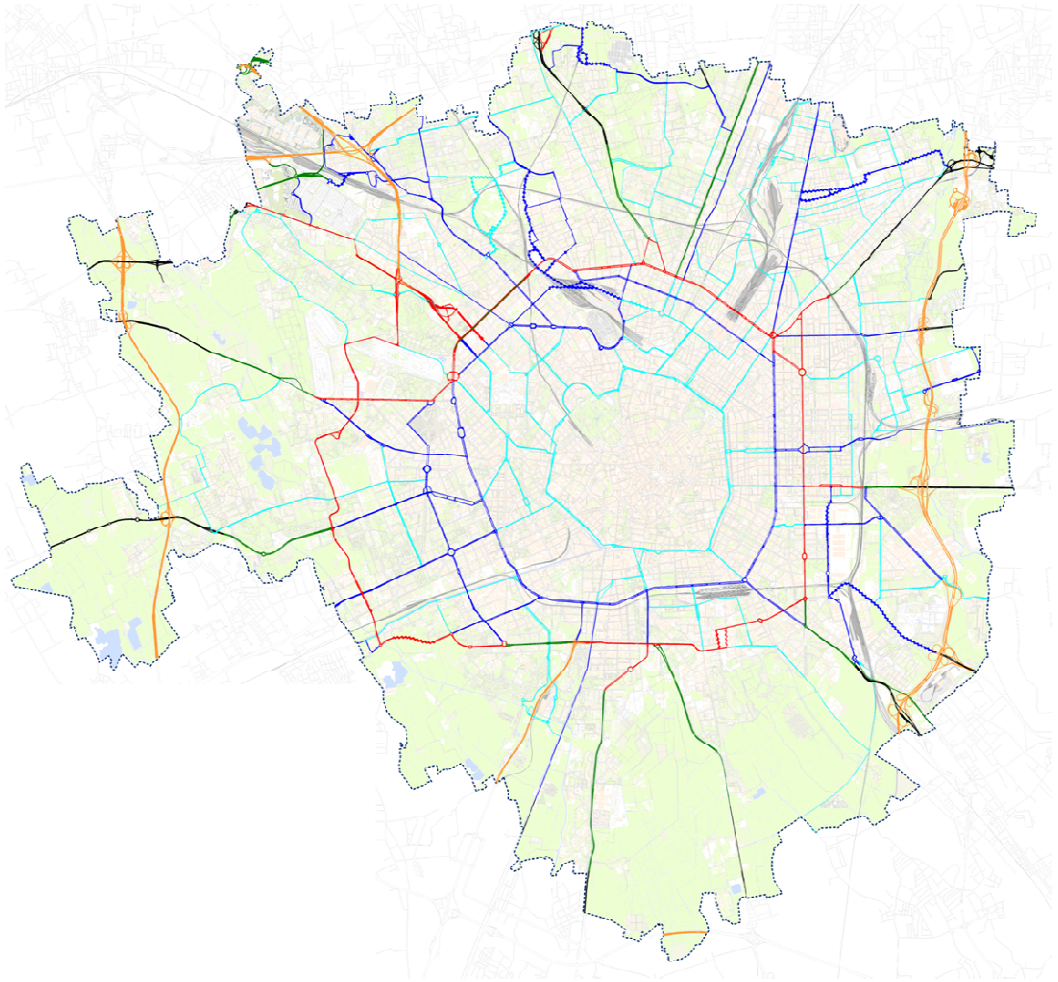
Corridoio 3	Cerchia Esterna
Corridoio 9	Lancetti - Bausan - Bovisa



Lo spazio urbano come bene comune



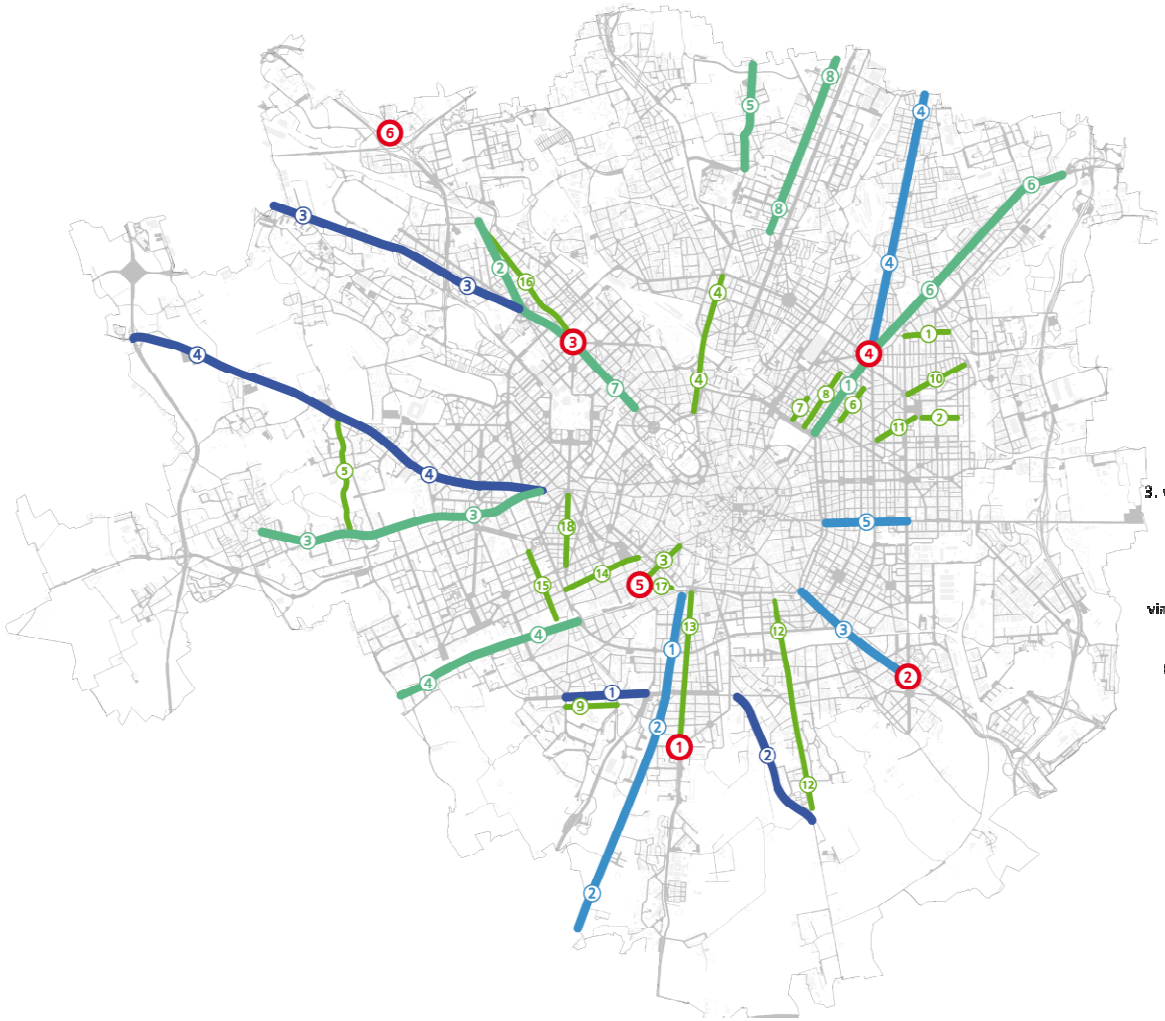
Classificazione funzionale della rete stradale



LEGENDA

- Rete principale - Autostrade
- Rete principale - Strade di scorrimento
- Rete principale - Strade interquartiere
- Rete secondaria - Strade di quartiere
- Rete secondaria - Strade locali interzonali
- Rete extraurbana primaria e secondaria
- Rete principale - Strade di scorrimento di progetto
- Rete principale - Strade interquartiere di progetto
- Rete secondaria - Strade di quartiere di progetto
- Rete secondaria - Strade locali interzonali di progetto
- Rete principale - Strade di scorrimento riqualificazione
- Rete principale - Strade interquartiere riqualificazione
- Rete secondaria - Strade di quartiere riqualificazione
- Rete secondaria - Strade locali interzonali riqualificazione

Riqualificazione di assi e nodi



strade principali

1. viale Famagosta
2. via Ferrari
3. via Gallarate
4. via Novara

strade di quartiere

1. via Ascanio Sforza
2. via Chiesa Rossa
3. corso Lodi
4. viale Monza
4. corso XXII Marzo

strade locali interzonali

1. corso Buenos Aires
2. viale Espinasse
3. via Forze Armate
4. via Ludovico il Moro
5. via Ornato
6. via Padova
7. corso Sempione
8. via Suzzani

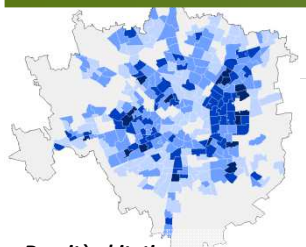
strade locali

1. via Casoretto
2. via Celoria
3. via Colombo - corso Genova
4. via Farini
5. via Fratelli Zoia
6. piazzale Lavater - via Morgagni - piazzale Bacone
7. via Lazzaretto
8. via Lecco - via B. Marcello
9. via Ovada
10. via Pacini
11. via Pascoli
12. via Ripamonti
13. corso San Gottardo - via Meda - via Montegani
14. via Solari
15. via Tolstoj
16. via Vaiesina
17. via Vigevano
18. via Washington

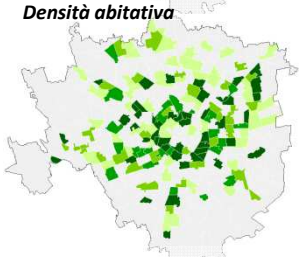
interventi ai nodi

1. Abbiategrasso
2. Corvetto
3. Firenze
4. Loreto
5. Stazione Genova
6. Vialba - Roserio

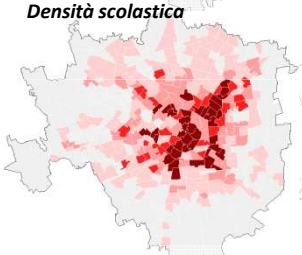
Città 30 e Zone 30



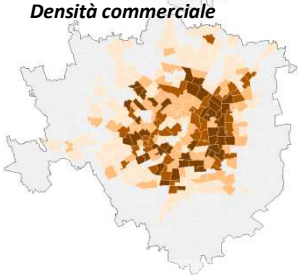
Densità abitativa



Densità scolastica

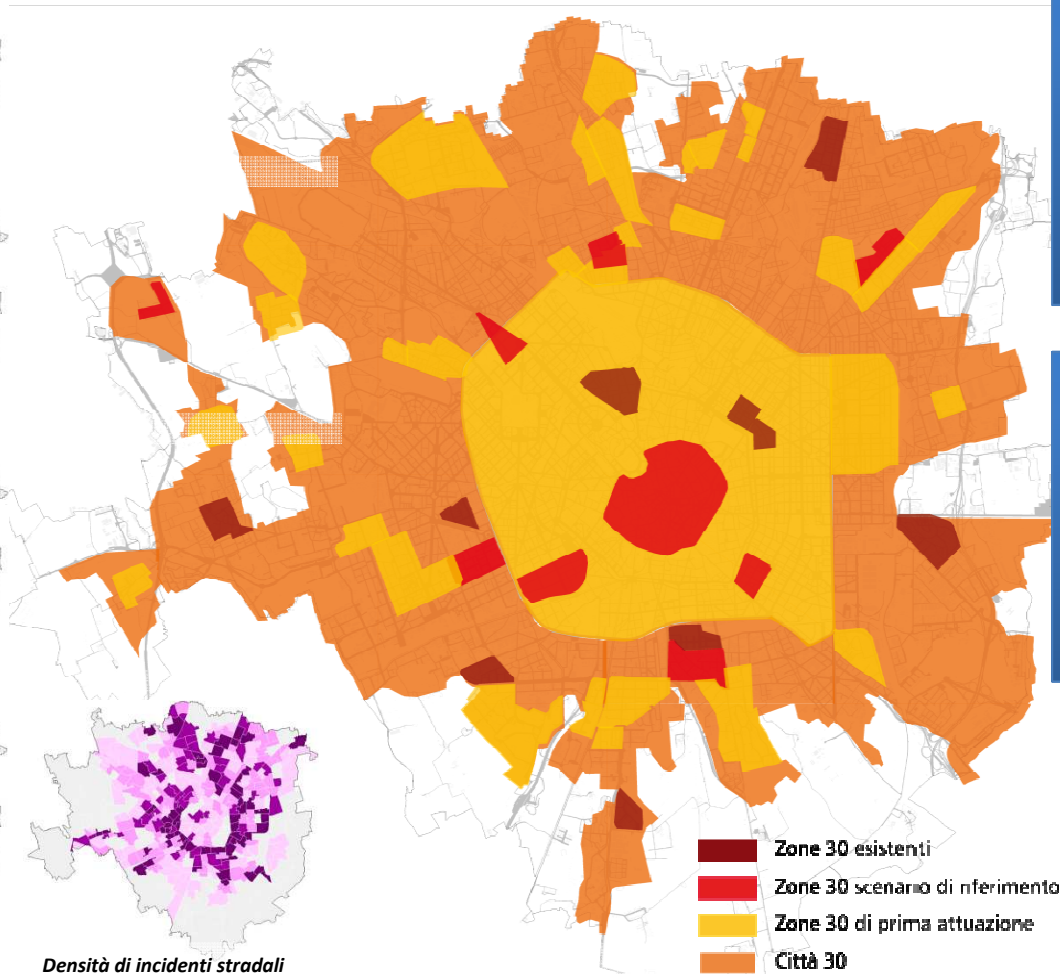


Densità commerciale



Densità di traffico

Densità di incidenti stradali



Città 30: ambito entro il quale è praticabile l'adozione diffusa del limite di velocità a 30 km/h. Il limite di velocità può essere esteso a tutte le strade che non svolgono un ruolo strategico nell'organizzazione generale della circolazione e del trasporto pubblico

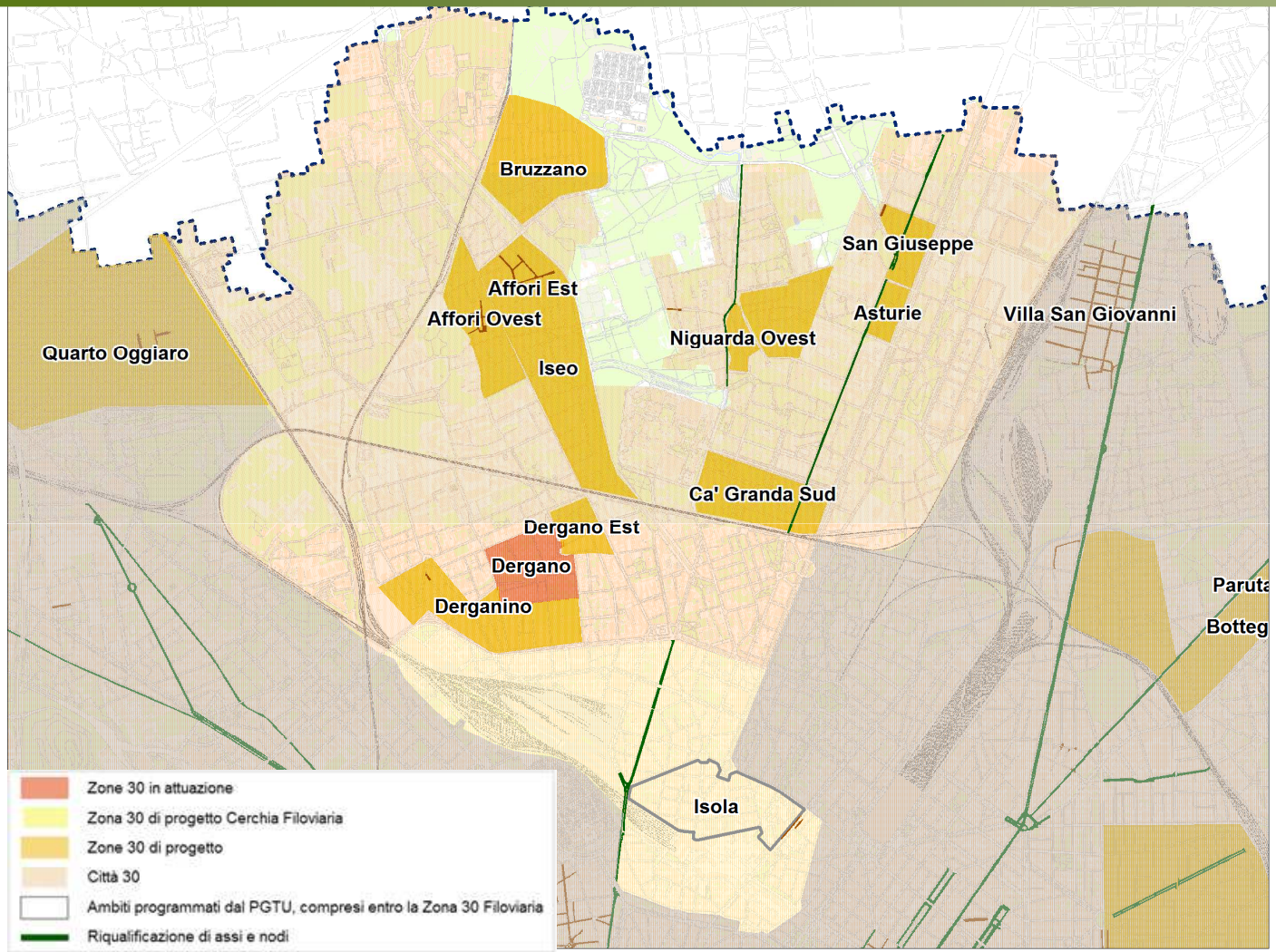
Zona30: le strade con funzione prevalentemente residenziale sono interessate da interventi a favore della riduzione del traffico, della riduzione delle velocità e da interventi di riuso e funzionalizzazione degli spazi a favore dell'uso pedonale e ciclistico

PIANO URBANO MOBILITÀ SOSTENIBILE MILANO

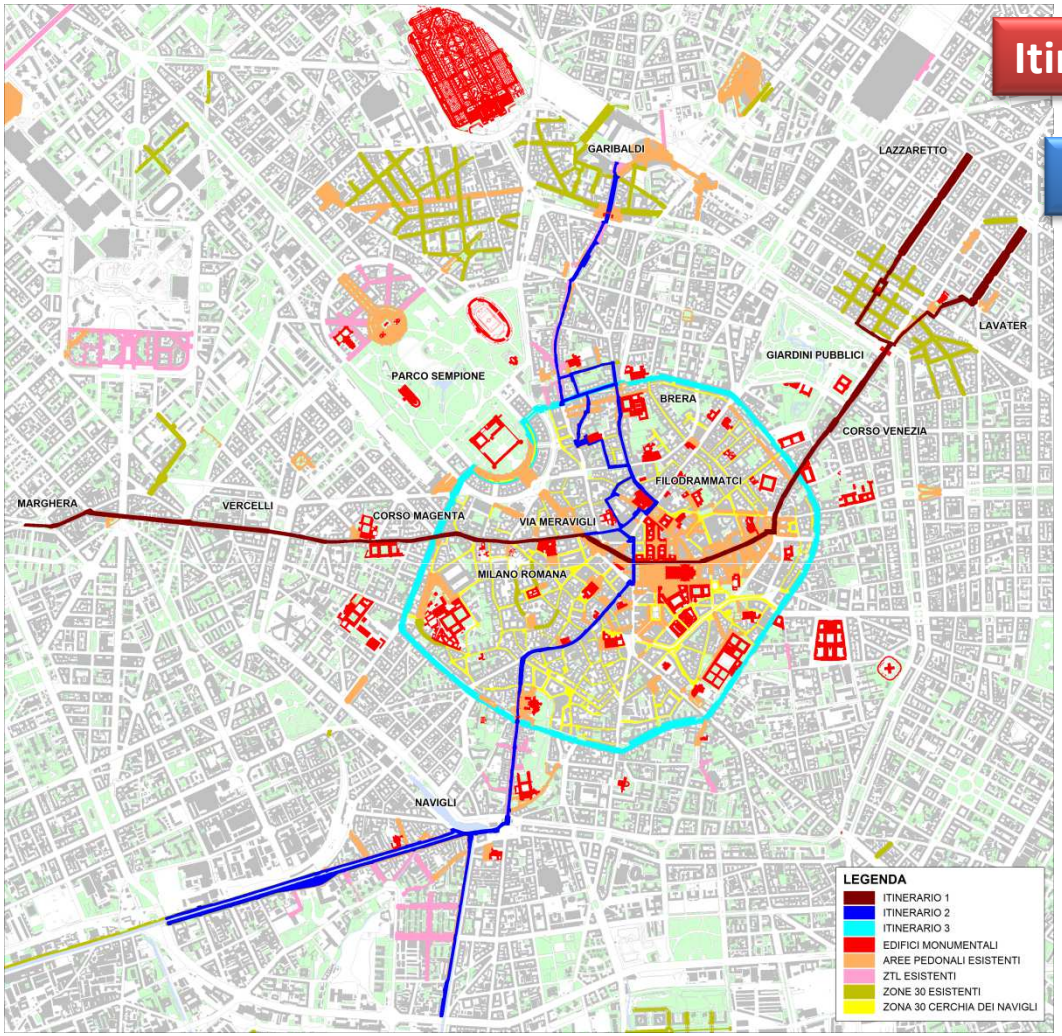
AGENZIA MOBILITÀ AMBIENTE TERRITORIO

Milano Comune di Milano

Moderazione del traffico Zona 9



Itinerari pedonali

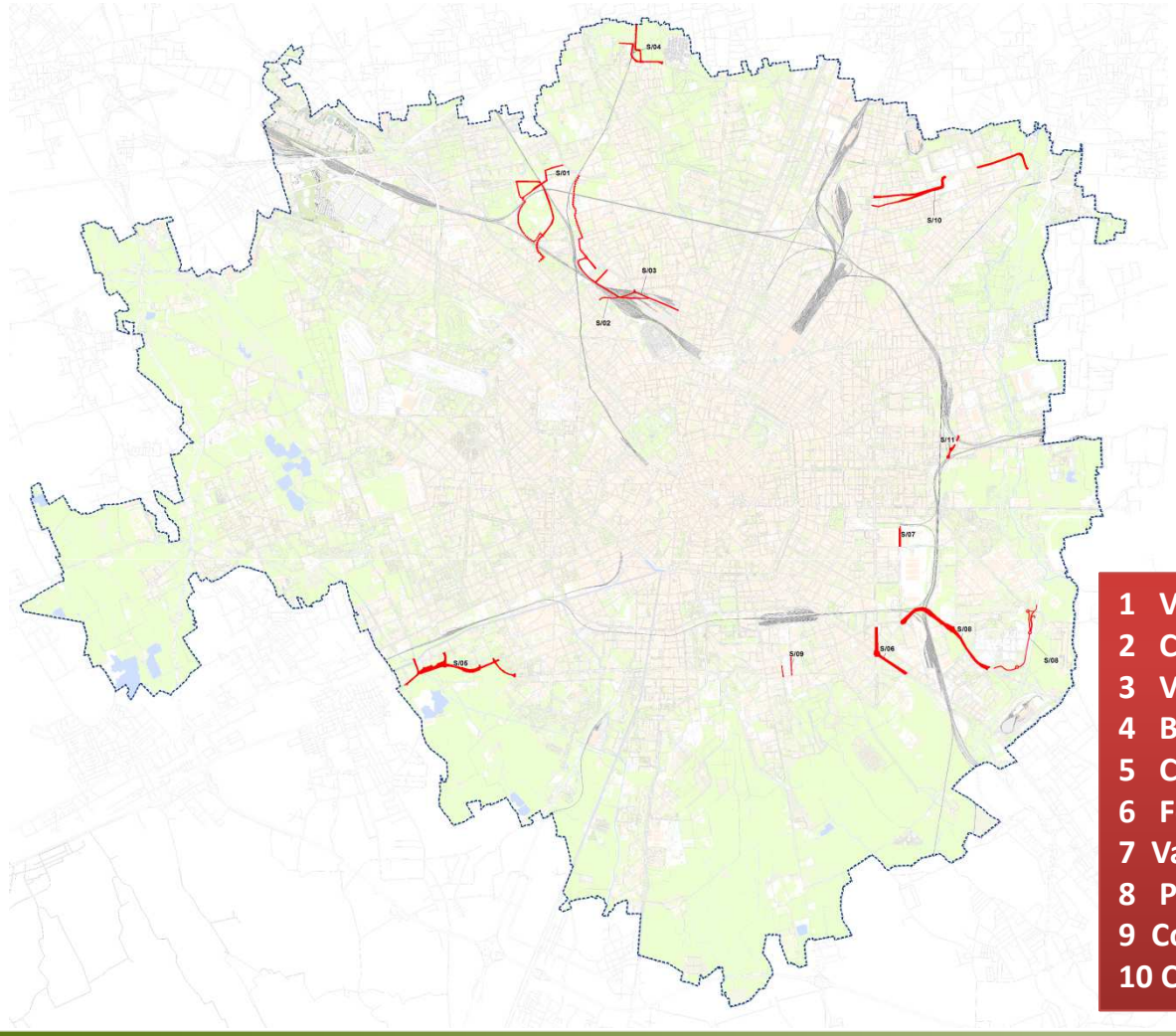


Itinerario 1 Da Lazzaretto a Corso Vercelli

Itinerario 2 Dai Navigli a Porta Garibaldi

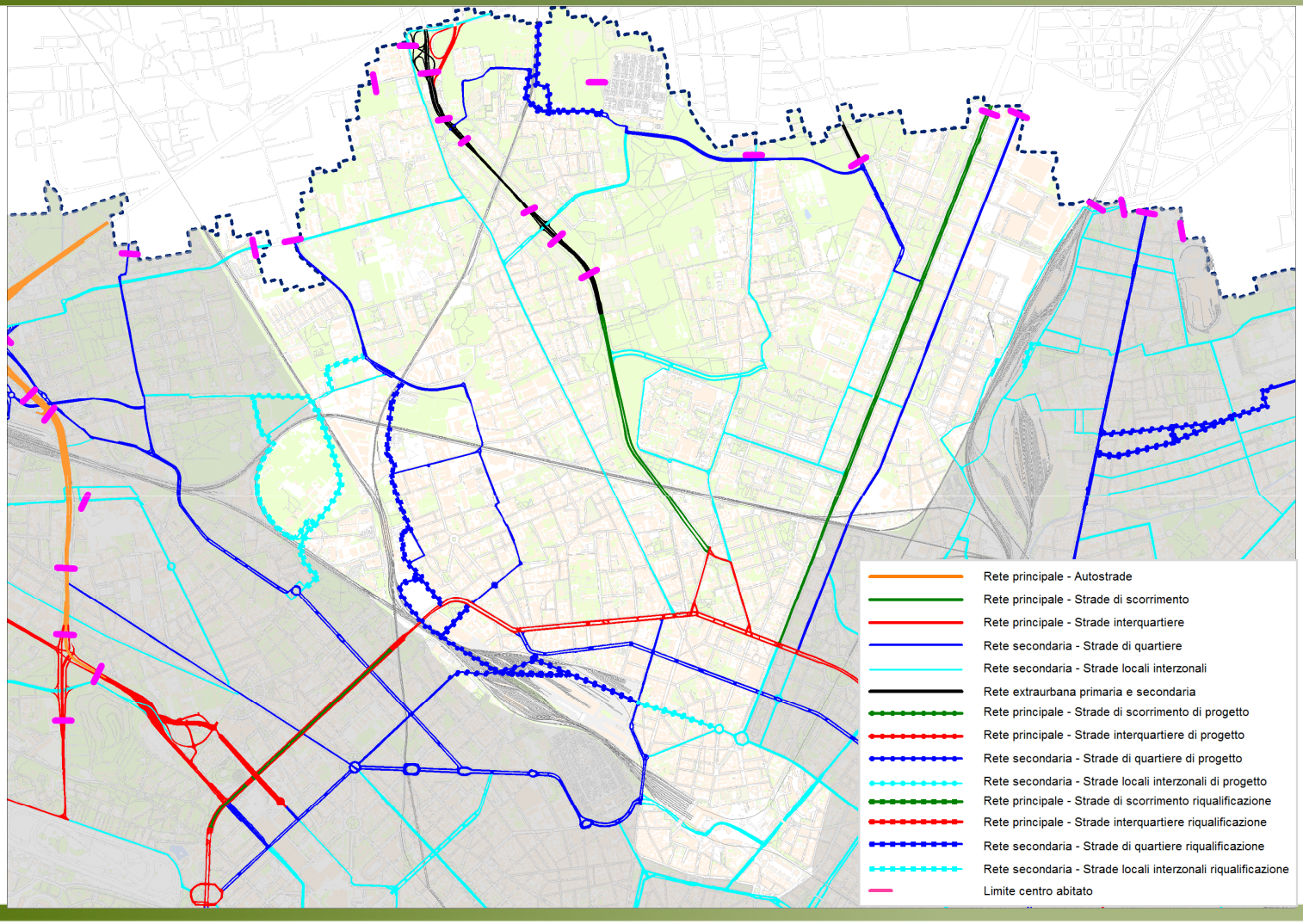
Itinerario 3 La Cerchia dei Navigli

Interventi di ricucitura e riqualificazione della rete viaria

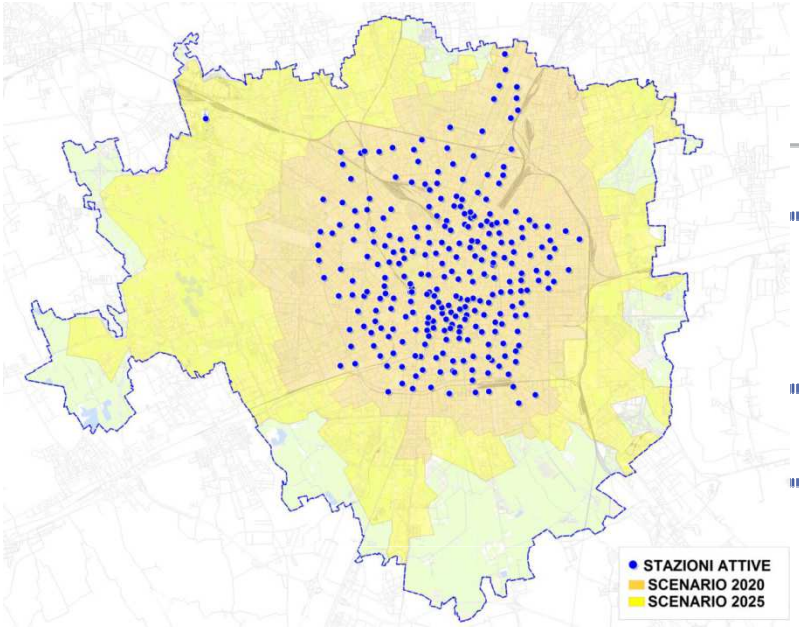


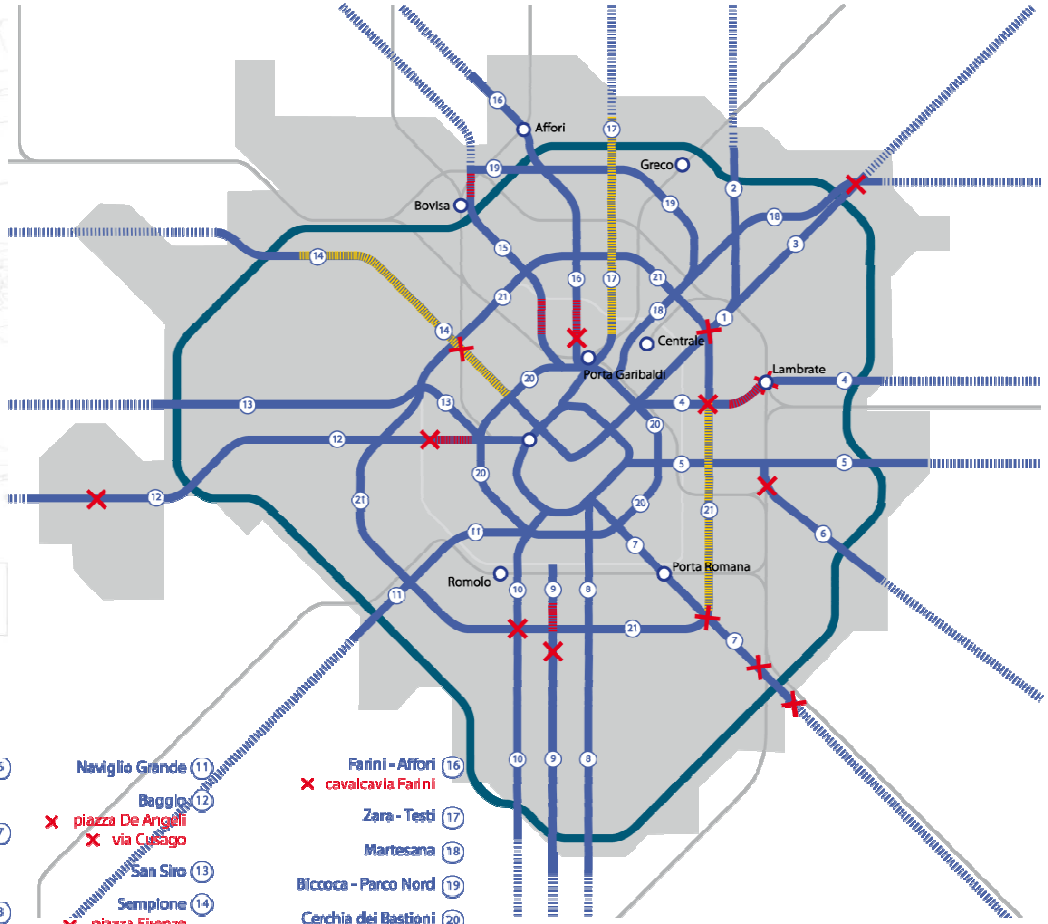
1 Viabilità Bovisa
2 Caracciolo Lancetti
3 Viabilità scalo Farini e variante Bovisasca
4 Bruzzano
5 Collegamento Monza Gobba
6 Fornice Ortica
7 Varsavia Carbonera
8 Porta sud e tratto urbano Paullese
9 Connessione Ortles Antonini
10 Connessione Merula Chiodi

Rete stradale Zona 9



Reti per la mobilità ciclistica





Ciclabilità nell'area urbana scenario di piano

- Telaio portante
- Itinerari metropolitani
- Velostazioni

Interventi

- Interventi su nodi
- Interventi su assi Moderazione traffico
- Interventi su assi Interventi nei controviali

Porta Venezia - Buenos Aires (1)
- piazzale Loreto

Monza (2)

Palmanova (3)
- Cascina Gobba

Lambrate (4)
- piazzale Piola
- attraversamento Lambrate

Risorgimento (5)

Mecenate (6)
- attraversamento Forlanini

Porta Romana - Lodi (7)
- piazzale Corvetto
- Rogoredo FS
- San Donato M3

Ripamonti (8)

Ticinese (9)
- piazza Abbiategrasso

Naviglio Pavese (10)
- attraversamento Tibaldi

Naviglio Grande (11)

Baggio (12)
- piazza De Angeli
- via Cusago

San Siro (13)

Sempione (14)
- piazza Firenze

Bovisa (15)
- scalo Farini

Farini - Affori (16)
- cavalcavia Farini

Zara - Testi (17)

Martesana (18)

Bicocca - Parco Nord (19)

Cerchia dei Bastioni (20)

Cerchia Filoviaria - Esterna (21)

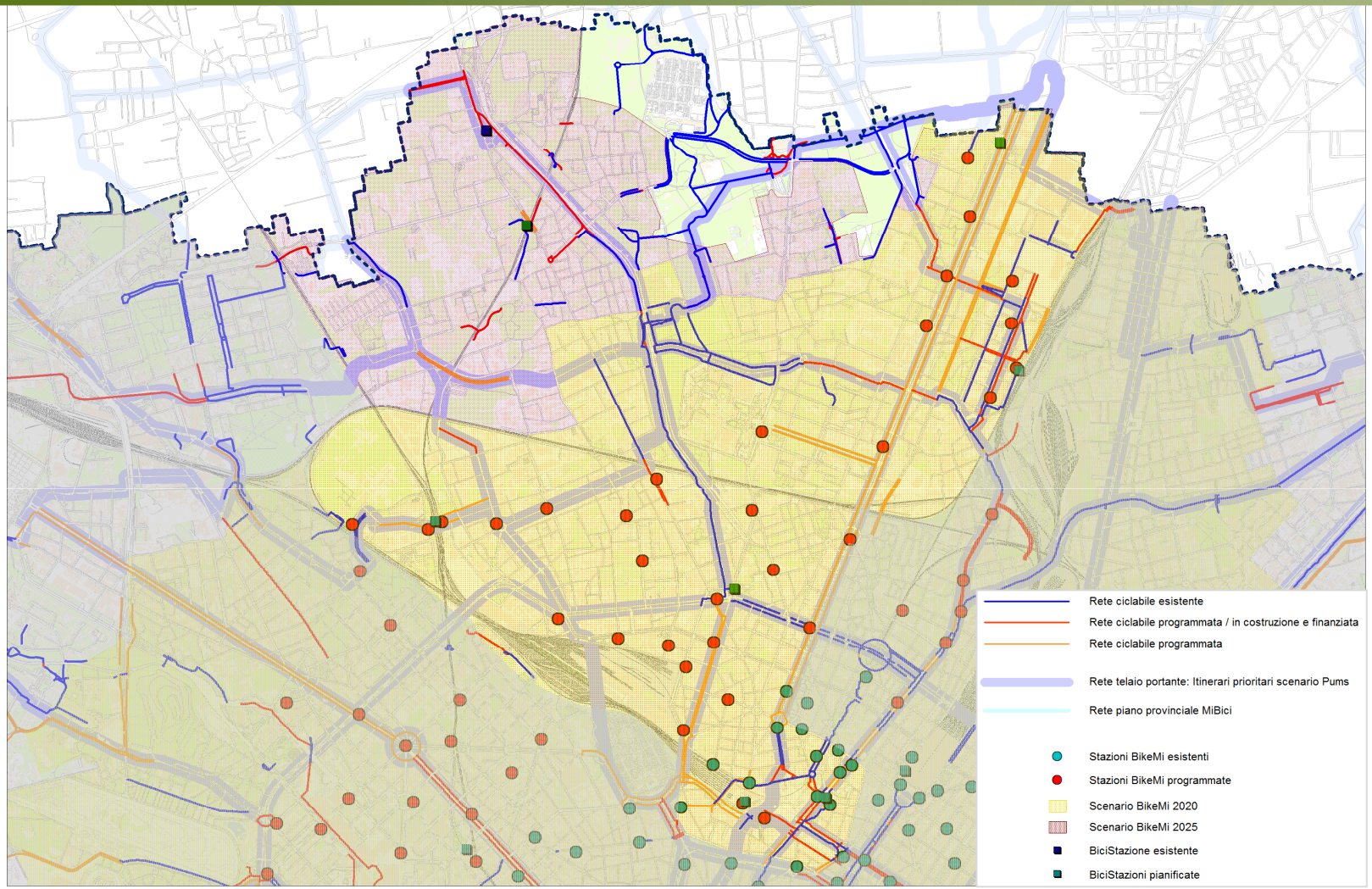
Cintura Verde

PIANO URBANO MOBILITÀ SOSTENIBILE MILANO

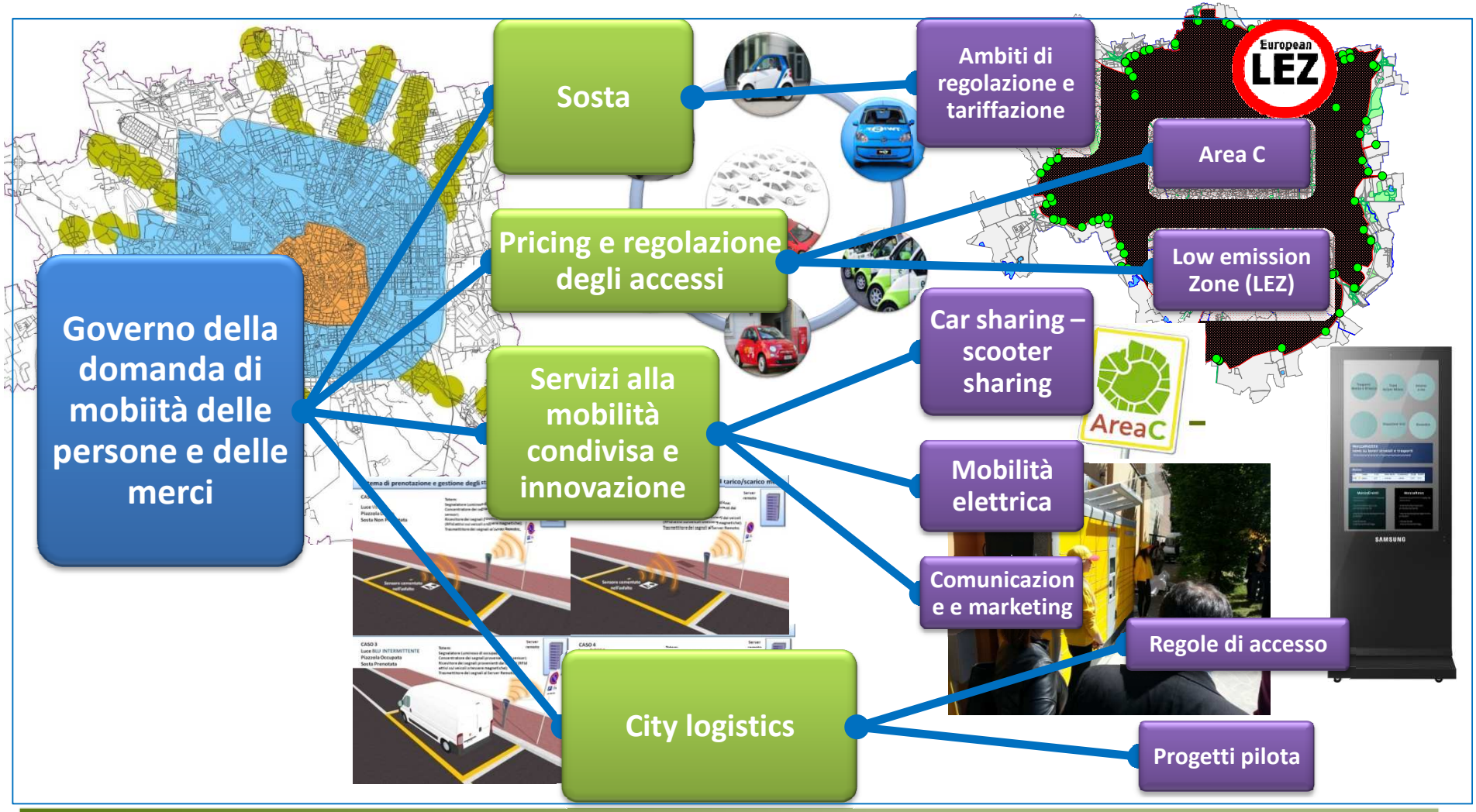
AGENZIA MOBILITÀ AMBIENTE TERRITORIO

Milano Comune di Milano

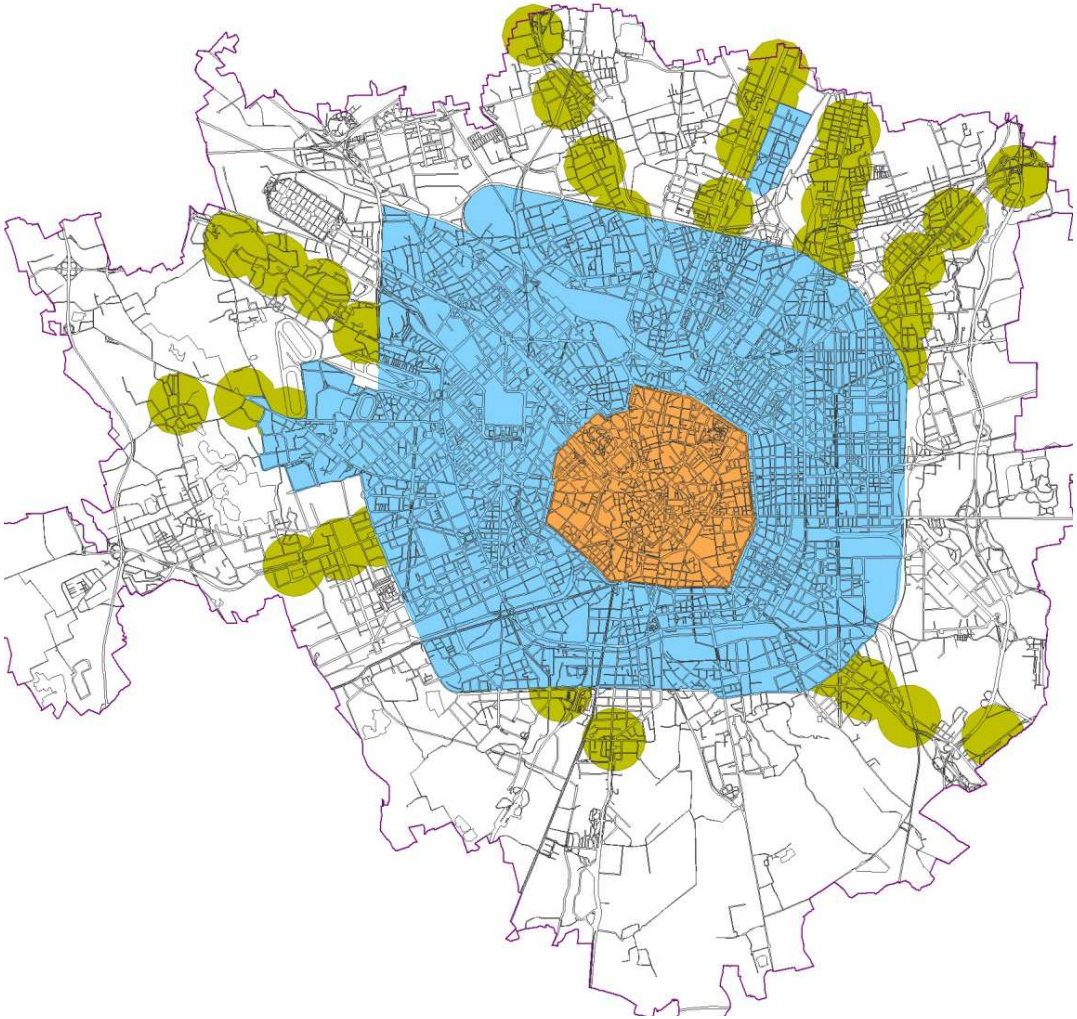
Mobilità ciclistica Zona 9



Governo della domanda di mobilità delle persone e delle merci



Ambiti di regolazione e livelli di tariffazione

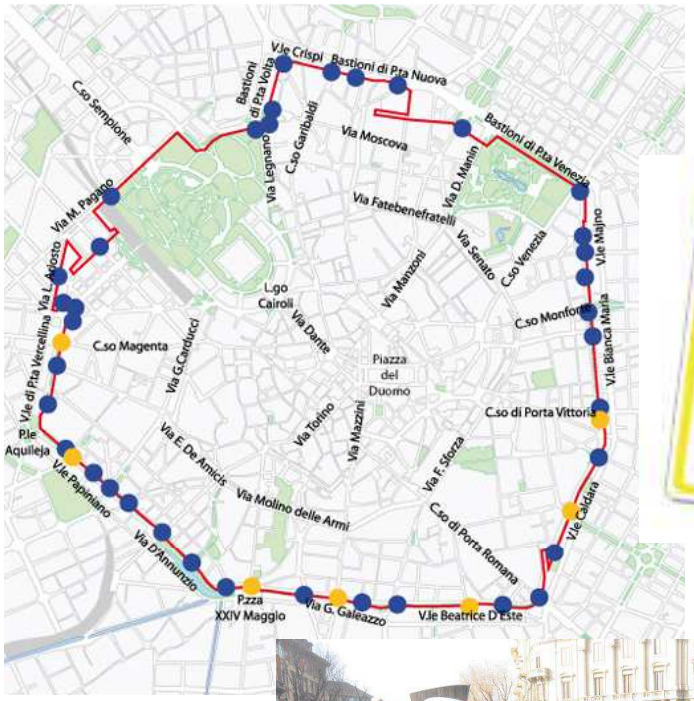


Cerchia dei Bastioni:
- alto livello di servizio per operativi;
- rotazione elevata;
- riduzione dell'offerta su strada;
- controllo mobilità moto/ciclomotori

Cerchia Esterna:
- eliminazione della sosta irregolare;
- buon livello di servizio per la sosta a rotazione

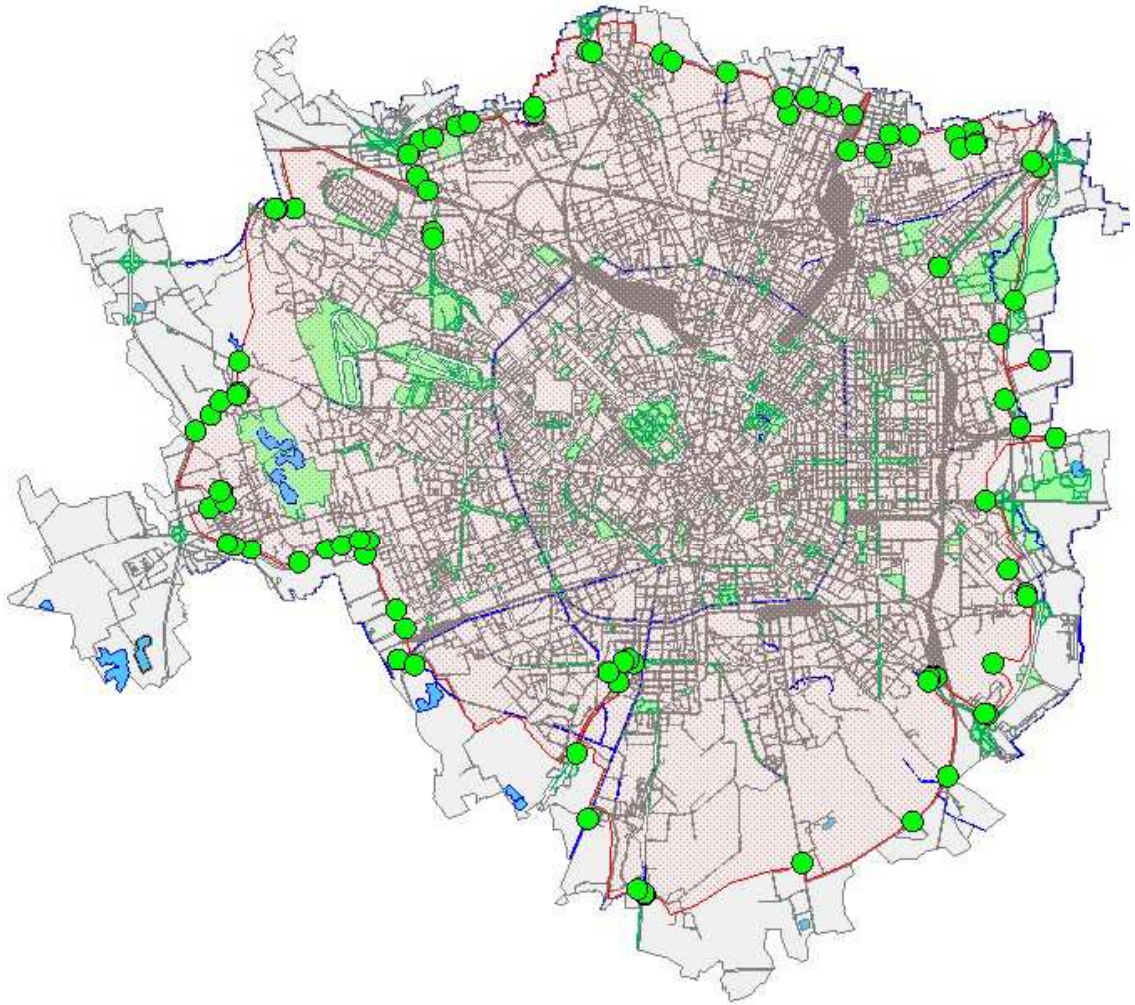
Ambiti oltre la Cerchia Esterna:
- governo di episodi locali di eccesso di domanda;
- governo della pressione pendolare in diretta prossimità delle fermate del TPL

Area C



Lo spostamento dell'attuale cordone della Zona a Traffico Limitato con circolazione sottoposta a tariffazione alla Cerchia filoviaria è individuato come possibile intervento positivo di lungo periodo, ma condizionato al conseguimento di ulteriori miglioramenti dei livelli di accessibilità dell'area e dell'esplicarsi di risultati attesi in termini di riduzione di traffico attraverso l'insieme delle altre azioni di piano individuate.

Low Emission Zone (LEZ)



100 varchi

136 km²

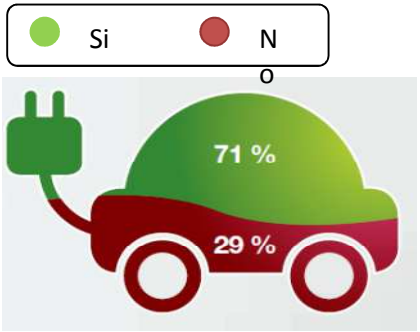
75% del territorio comunale

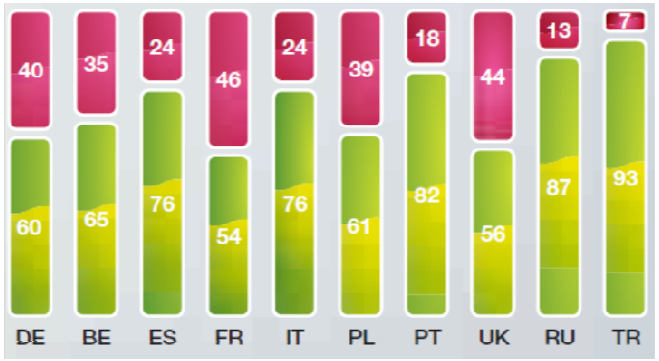
Car sharing e scooter sharing

La condivisione dei veicoli può contribuire a:

- **ridurre il numero di auto in proprietà (e il tasso di occupazione del suolo pubblico per la sosta)**
- **Ampliare l'offerta di servizi**
- **Integrare tra loro i sistemi di trasporto (trasporto pubblico, taxi e bike-sharing)**

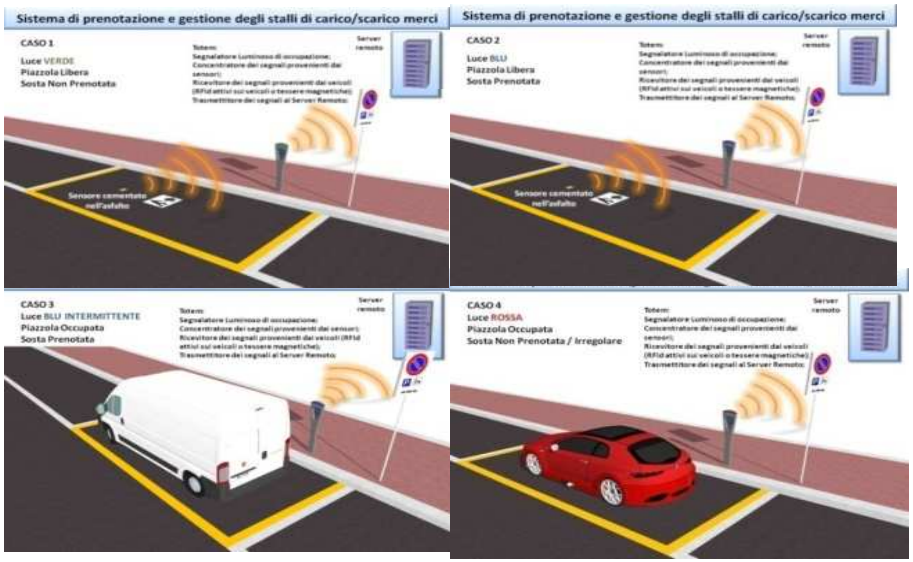
Mobilità elettrica e Logistica urbana delle merci





Per consentire uno sviluppo della mobilità elettrica, coerente con gli obiettivi fissati dall'Unione Europea al 2030, che nell'ambito dei trasporti urbani prevede di dimezzare entro il 2030 l'uso delle autovetture alimentate con carburanti tradizionali e l'eliminazione entro il 2050, si stima un fabbisogno di veicoli elettrici/ibridi per la città al 2020 pari a 150.000 unità .

L'Amministrazione ha assunto la posizione di soggetto regolatore per le azioni da sviluppare nel campo della riorganizzazione e la gestione della logistica urbana delle merci.



I costi del piano

(conto capitale e conto esercizio, di cui una parte a carico di fondi EU/nazionali, regionali)

Ambito di intervento articolato per Classe di azione	Costo di investimento per fase attuativa (M€)			Totale
	1^ fase	2^ fase	3^ fase	
Trasporto pubblico	**316,47**	**626,87**	**959,57**	**1.902,90**
Servizio ferroviario e linee rapide su gomma	13,00	37,00	24,00	74,00
Linee metropolitane	54,90	363,20	700,90	1.119,00
Rete tranviaria	247,07	226,67	234,67	708,40
Terminal linee GT	1,50	-	-	1,50
Infrastrutture stradali	**184,14**	**236,38**	**163,03**	**583,55**
Rete viaria	66,25	60,75	-	127,00
Sosta	5,00	14,60	44,40	64,00
Zone 30	28,20	20,80	8,00	57,00
Ciclabilità	42,21	37,75	38,99	118,95
Pedonalità	7,80	7,80	10,40	26,00
Mobilità scolastica	7,50	7,50	10,00	25,00
Sicurezza e qualità urbana	27,18	87,18	51,24	165,60
Smart city, Logistica e Inclusione sociale	**21,09**	**23,88**	**23,93**	**68,90**
Smart city / Logistica	0,46	3,89	1,85	6,20
Superamento barriere architettoniche	20,63	19,99	22,08	62,70
Totale	**521,69**	**887,13**	**1.146,53**	**2.555,35**

- Valore investimenti in migliaia di Euro. Le fasi di attuazione sono individuate indicativamente, in funzione della fattibilità tecnica degli interventi e dell'efficienza degli stessi evidenziata dall'analisi costi-benefici.

PRESENTAZIONE OSSERVAZIONI ENTRO 27 APRILE 2015

Contributi e osservazioni sono da trasmettere **congiuntamente** all'Autorità Procedente e all'Autorità Competente per la VAS:

Per l'Autorità Competente per la VAS
Protocollo: via Beccaria 19
dal lunedì al venerdì dalle ore 9.00 alle ore 12.00
Mail: MTA.TutelaAcqueTerritorio@comune.milano.it
Fax: 02.884.64590
Referente: Antonella De Martino (tel. 0288454546)

Per l'Autorità Procedente
Protocollo: via Beccaria 19
dal lunedì al venerdì dalle ore 9.00 alle ore 12.00
Mail: pianificazionemobilita@cert.comune.milano.it
Fax: 02.884.68335
Referente: Claudia Ceccarelli (tel. 0288467308)

Per consultazione della documentazione: sito web del Comune (*www.comune.milano.it/Pums*) e sito SIVAS di Regione Lombardia (*www.cartografia.regione.lombardia.it/sivas)*