

**PUMS**  città  
metropolitana  
di **firenze**



**ALLEGATO 7 - PIANO DI MONITORAGGIO  
DEL PUMS**

## INDICE

1. INTRODUZIONE .....	3
2. SCELTA DEGLI INDICATORI DEL PUMS .....	6
3. VALUTAZIONE IN ITINERE E IL COINVOLGIMENTO DI CITTADINI E STAKEHOLDERS .....	19
4. MONITORAGGIO DELL'ATTUAZIONE DEL PUMS .....	21
5. MONITORAGGIO COME STRUMENTO DI GOVERNO DEL PUMS .....	27

## 1. INTRODUZIONE

Al monitoraggio del Piano è affidato il compito di “controllore” del Piano stesso. Una programmata e efficiente azione di monitoraggio permette di capire nel tempo qual’è l’effettivo costo sociale della mobilità, in termini di incidentalità, di mortalità, di perditempo dovuti alla congestione del traffico e/o di malattie croniche riconducibili all’inquinamento, solo per citare alcuni aspetti.

Un meccanismo di monitoraggio e di valutazione permette di:

- rivedere le misure al fine di conseguire gli obiettivi in modo più efficace;
- fornire le prove a sostegno dell’efficacia del Piano;
- continuare il percorso partecipativo con cittadini, enti e stakeholders.

Il monitoraggio del Piano è quindi per definizione: **“l’attività sistematica di collezione di dati finalizzata alla definizione di indicatori che forniscono alle amministrazioni, stakeholders e cittadini, informazioni sullo stato di attuazione e raggiungimento degli obiettivi prefissati”**.

Gli obiettivi di un Piano di monitoraggio sono i seguenti:

- creare una cultura relativa alla misurazione e alla valutazione di azioni legate alla mobilità sostenibile;
- fornire indicazioni di organizzazione e di project management per le attività;
- costruire un percorso di arricchimento di conoscenze e sviluppo di competenze specifiche;
- assicurare una robusta, affidabile e continua fonte di informazioni e dati per la comunicazione e divulgazione delle politiche e misure messe in atto;
- identificare gli ostacoli e i fattori chiave per la progettazione e realizzazione delle misure e per l’individuazione di risposte tempestive ed efficaci;
- determinare come verrà valutato il livello di attuazione della misura e il conseguimento dell’obiettivo;
- sviluppare meccanismi adeguati per valutare la qualità del processo di pianificazione;
- rendere le modalità di monitoraggio e di valutazione parte integrante del PUMS.

Le “Linee Guida Eltis” individuano 3 esigenze principali per gli obiettivi della valutazione ex-post:

1. verificare i progressi verso il conseguimento degli obiettivi;
2. identificare le criticità da superare per l’attuazione del Piano entro i tempi stabiliti;
3. informare regolarmente gli stakeholders e i cittadini sui progressi nell’attuazione delle misure.

Quanto alle attività da realizzare per una corretta valutazione ex-post, le Linee Guida Eltis raccomandano le seguenti:

- monitorare regolarmente l’avanzamento delle misure e il loro impatto (indicatori di “output” e di “outcome” come sopra specificato);
- misurare i risultati sul Piano quantitativo, ovvero basandosi su dati oggettivi che mostrino gli effettivi progressi verso gli obiettivi e i target scelti;
- misurare i risultati “qualitativi” riferibili alla fase attuativa, come il conseguimento degli obiettivi generali (Vision del PUMS) o il livello di consapevolezza raggiunto dalla comunità dei cittadini sull’importanza del Piano per la qualità della vita. Questo tipo di indicazioni

- risulteranno preziose nell'ipotesi in cui si decidesse di replicare o modificare i provvedimenti futuri;
- valutare regolarmente l'impatto delle misure o dei pacchetti di misure (ogni 1-5 anni a seconda delle misure);
  - pubblicare un Rapporto di Valutazione per cittadini, stakeholders e politici.

Per ciò che riguarda le **Linee guida del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (DM 28/08/2019)**, viene focalizzata l'attenzione sul sistema di monitoraggio del Piano, rispetto al quale – in coerenza con le indicazioni comunitarie – si raccomanda “la costruzione di un sistema di indicatori di risultato e di realizzazione che consenta di valutare l'effettivo conseguimento degli obiettivi e l'efficacia e l'efficienza delle azioni e degli interventi individuati nel Piano”. Il sistema degli indicatori (suggerito) è poi dettagliatamente descritto e specificato in un apposito Allegato del decreto.

Il monitoraggio si articolerà in 2 fasi:

- il monitoraggio in itinere, con cadenza **biennale**. Produzione di report di monitoraggio sullo stato di realizzazione ed attuazione del Piano;
- il monitoraggio ex-post che avviene ogni 5 anni, con aggiornamento sostanziale del Piano e ripubblicazione della versione aggiornata.

Le fasi di monitoraggio in itinere e ex post sono accompagnate da un processo partecipativo che, in analogia con quanto avvenuto nella fase iniziale di redazione del Piano, coinvolge i vari portatori di interesse nel processo di informazione, attuazione e realizzazione del PUMS.

Vista l'importanza e la complessità del monitoraggio di un PUMS di area Metropolitana si è scelto di fare un monitoraggio unico, Piano e VAS.

È infatti previsto che la VAS definisca gli indicatori necessari al fine di predisporre un sistema di monitoraggio degli effetti del Piano, con riferimento agli obiettivi ivi definiti ed ai risultati prestazionali attesi.

All'interno del processo di VAS, al sistema degli indicatori è lasciato il compito, a partire dalla situazione attuale, di verificare il miglioramento o il peggioramento del dato, in modo tale da aiutare ad interpretare e ad individuare non solo gli effetti delle singole azioni di Piano, ma anche le possibili mitigazioni e compensazioni.

Nell'approccio metodologico utilizzato, la VAS, come il Piano, è considerata come processo dinamico e, quindi, migliorativo con possibili ottimizzazioni degli strumenti anche in funzione del monitoraggio e delle valutazioni future.

Gli stessi indicatori potranno essere utilizzati anche nella valutazione di “eventuali alternative” nelle successive fasi attuative pianificatorie e progettuali degli interventi, o nello studio di eventuali misure mitigative o compensative.

Il monitoraggio, come richiesto anche dal D.lgs. 152/06, in considerazione del numero e della complessa articolazione delle attività prevede:

- la tempistica, le modalità operative, la comunicazione dei risultati e le risorse necessarie per una periodica verifica dell'attuazione del Piano, dell'efficacia degli interventi realizzati rispetto agli obiettivi perseguiti e degli effetti ambientali ottenuti;

- le modalità per correggere, qualora i risultati ottenuti non risultassero in linea con le attese, le previsioni e le modalità di attuazione del Piano;
- le modalità con cui procedere al proprio aggiornamento al verificarsi di tali variazioni dovute sia a modifiche da prevedere negli interventi da realizzare, sia a modifiche del territorio e dell'ambiente.

## 2. SCELTA DEGLI INDICATORI DEL PUMS

### 2.1 Definizione delle tipologie di indicatori

Preliminarmente alla descrizione del Piano di monitoraggio e governance del PUMS, è necessario effettuare una distinzione in merito alle diverse tipologie di indicatori che verranno menzionati, al fine di evitare confusione o incertezze interpretative.

Gli indicatori utilizzati hanno lo scopo di descrivere un insieme di variabili che caratterizzano, da un lato il contesto e lo scenario di riferimento, dall'altro lo specifico Piano, in termini di azioni e di effetti diretti e indiretti, cumulati e sinergici.

Presupposto necessario per l'impostazione del set di indicatori del monitoraggio è che siano stati definiti con chiarezza il contesto di riferimento del Piano, il sistema degli obiettivi (possibilmente quantificati ed articolati nel tempo, nello spazio e per componenti), e l'insieme delle azioni da implementare. Inoltre sia gli obiettivi che gli effetti delle azioni del Piano devono essere misurabili, stimabili e verificabili tramite indicatori.

Gli indicatori possono essere distinti in tre macro categorie:

- indicatori di contesto;
- indicatori di valutazione (ex-ante);
- indicatori misurazione effetti mobilità (di risultato);
- indicatori di attuazione.

La distinzione è generata sia dalla tipologia di dati che ciascuna categoria racchiude che dalle tempistiche e fasi che contraddistinguono l'intero arco di vita di un PUMS.

Gli indicatori riportati nel presente documento sono stati scelti attraverso un'analisi delle varie banche dati disponibili, indicate nelle Linee Guida ELTIS e nelle Linee Guida del MIT, nel solco del DM 4 agosto 2017 n°397 e del successivo DM 28 agosto 2019 n°396, il quale integra e modifica il precedente in particolare relativamente alla "Tabella 1 dei Macroobiettivi", individuando l'insieme di indicatori minimi, facilmente ottenibili e economicamente sostenibili, per i monitoraggi dei PUMS.

### 2.2 Indicatori di contesto

Gli Indicatori di contesto sono rappresentativi delle dinamiche complessive di variazione del contesto di riferimento del Piano e servono anche a raccogliere informazioni sulle dinamiche complesse esogene al perimetro di intervento di un PUMS (le politiche di mobilità), quali ad esempio fattori macro-economici, geo-politici e climatici.

Gli indicatori di contesto sono strettamente collegati agli obiettivi di sostenibilità fissati dalle strategie di sviluppo sostenibile. Il popolamento degli indicatori di contesto è affidato a soggetti istituzionali (Sistema agenziale, ISTAT, Enea, ecc) che ne curano la verifica e l'aggiornamento continuo.

Gli indicatori di contesto servono quindi a determinare un quadro di riferimento che identifica se è possibile effettuare dei confronti diretti, e il più possibile lineari, tra i valori degli indicatori di monitoraggio raccolti in periodi diversi, o se è necessario interpretare e valutare la variazione di essi attraverso la considerazione dei fattori esogeni che ne hanno influenzato in maniera diretta o indiretta il loro valore.

Essi vengono assunti all'interno del Piano come elementi di riferimento da cui partire per operare le proprie scelte e a cui tornare, mostrando in fase di monitoraggio dell'attuazione del Piano come si è contribuito al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati e che variazioni ad esso attribuibili si siano prodotte sul contesto.

Gli Indicatori di contesto servono a raccogliere informazioni sulle dinamiche complesse esogene al perimetro di intervento di un PUMS (le politiche di mobilità) quali ad esempio fattori macro-economici, geo-politici e climatici. La produzione e pubblicazione dei dati che costituiscono gli indicatori di contesto è normalmente affidato a soggetti istituzionali (Sistema agenziale, ISTAT, Enea, Arpat, etc.) che ne curano la verifica e l'aggiornamento continuo. Gli indicatori di contesto servono quindi a determinare un quadro di riferimento che identifica se è possibile effettuare dei confronti diretti, e il più possibile lineari, tra i valori degli indicatori di monitoraggio raccolti in periodi diversi, o se è necessario interpretare e valutare la variazione di essi attraverso la considerazione dei fattori esogeni che ne hanno influenzato in maniera diretta o indiretta il loro valore. La lettura degli Indicatori di contesto deve quindi essere effettuata preliminarmente a ciascuna fase di analisi di tutte le tipologie di indicatori.

Indicatori esterni che influenzano il contesto	Unità di misura
Popolazione residente Città Metropolitana (41 Comuni)	n. abitanti
Presenza turisti	gg presenza/anno
Tasso di motorizzazione	n. veicoli / abitante
emissioni non da traffico (inventario emissioni)	t/giorno NOx e PM10
Giorni favorevoli all'accumulo di inquinanti	n. superamenti
parco veicolare	numero assoluto

Indicatori contesto ambientale		Unità di misura
<u>Qualità dell'aria</u>	Concentrazione inquinanti stazione monitoraggio traffico e fondo urbano	n. superamenti e concentrazioni medie
	"Massimo numero di giorni di sfioramento del Valore limite giornaliero del PM10 nelle stazioni di fondo dell'area"1;	n. gg
	"Massimo numero di giorni di sfioramento del Valore limite giornaliero del PM10 nelle stazioni di traffico dell'area"2.	n. gg.
<u>Cambiamenti climatici</u>	Emissioni gas serra da traffico (inventario emissioni- monitoraggio PAES-PAESC)	t/giorno CO2
	Consumi energetici settore trasporti (monitoraggio PAES-PAESC)	Tep
<u>Inquinamento acustico</u>	Popolazione esposta (mappa acustica strategica)	popolazione esposta ad Lden

### 2.3 Indicatori di valutazione (ex-ante)

Gli Indicatori di valutazione del PUMS individuano gli elementi di confronto tra gli scenari di simulazione (Attuale – Riferimento – Progetto). Gli Indicatori di valutazione sono prodotti attraverso modelli di simulazione (sia di traffico che ambientali) e contribuiscono a fornire indicazioni quantitative in merito al raggiungimento dei vari target prefissati dagli obiettivi del Piano (valutazione ex ante) nonché rappresentano i valori target di riferimento con cui raffrontare gli indicatori di monitoraggio in itinere e ex post.

### 2.4 Indicatori di risultato

Gli indicatori di risultato costituiscono i riferimenti rispetto ai quali valutare l'efficacia delle politiche e delle misure previste dal PUMS. L'insieme è direttamente derivato dalla Tabella 1 degli indicatori di valutazione contenuti nel DM 4 agosto 2017 n° 397 "Linee guida per i piani urbani della mobilità sostenibile" del MIT e dal DM 396 del 23/08/2019.

È opportuno che la scelta degli indicatori di monitoraggio sia effettuata perseguendo il principio di economicità e facilità di reperimento dei dati che li compongono, come raccomandato anche dalle Linee Guida ELTIS ricorrendo all'acronimo SMART (Specific, Measurable, Achievable, Realistic, Time-bound).

Giova precisare che il set degli indicatori può subire modifiche nel tempo, in funzione di un periodo di test e rodaggio del Piano di monitoraggio ed in base all'evoluzione dell'attuazione delle strategie. Anche i target indicati potranno essere tarati, atteso l'impatto della pandemia da Covid 19 su tutto il sistema della mobilità, con impossibilità al momento dell'approvazione definitiva del PUMS di avere per tutti gli indicatori una banca dati aggiornata per le valutazioni ex-ante.

### 2.5 Indicatori di attuazione

Successivamente all'approvazione del PUMS da parte del Consiglio Metropolitanò dovrò essere redatto il "Programma di attuazione" delle azioni che il Piano prevede di attuare nell'arco della sua vigenza e che saranno sottoposte, tramite una griglia di monitoraggio, ad un costante aggiornamento del relativo stato di attuazione.

Gli indicatori di realizzazione monitorano lo stato di attuazione delle azioni attraverso una Griglia di monitoraggio che deve contenere le seguenti informazioni:

- Obiettivo specifico di riferimento (prevalente);
- Strategia di riferimento;
- Ambito di applicazione;
- Azione – descrizione sintetica;
- Soggetto attuatore;

- Enti/Soggetti coinvolti;
- Stato di attuazione;
- Costo e livello spesa.

A questo scopo ad ogni azione sarà associata una Scheda di archiviazione delle informazioni.

**Indicatori macrobiettivi.**

Di seguito gli indicatori dei 4 macro-obiettivi definite dal DM 4 agosto 2017, con l'aggiunta in seguito al percorso partecipativo per la redazione del Piano, di quinto macro obiettivo, l'accessibilità universale.

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	FONTE DATI
<b>A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità</b>	a.1. Miglioramento del TPL	Aumento dei passeggeri trasportati	N. passeggeri/anno/ 1000 abitanti	Aziende di trasporto/città metro e RT
	a.2. Riequilibrio modale della mobilità	% di spostamenti in autovettura	Adimensionale	Rilievi/modello
		% di spostamenti sulla rete integrata del TPL	Adimensionale	Rilievi/modello
		% di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo	Adimensionale	Rilievi/modello
		% di spostamenti in bicicletta	Adimensionale	Rilievi/modello
		% di spostamenti a piedi	Adimensionale	Rilievi/modello
	a.3 Riduzione della congestione	Rapporto tra il tempo complessivo impiegato su rete stradale congestionata ed il tempo complessivo "virtuale" impiegato in assenza di congestione.	Adimensionale	Rilievi/modello
		Tempo di percorrenza su rete congestionata: calcolata in una fascia oraria di punta concordata tra le 7:30 e le 9:30 da prendersi per un minimo di 10gg nei giorni infrasettimanali (martedì, mercoledì, giovedì) feriali dei mesi di ottobre e novembre su un campione rappresentativo di almeno il 10% della rete	Adimensionale	Rilievi/modello
		Tempo di percorrenza sulla rete in assenza di congestione: sarà la stessa rete in orario notturno alla velocità massima consentita dal codice della strada	Adimensionale	Rilievi/modello
	a.4 Miglioramento della accessibilità di persone e merci	% di popolazione rispetto alla popolazione totale della CMF che vive a : - 250 mt da fermata Autobus - 800 mt da Stazione Ferroviaria	numero assoluto	Elaborazione GIS

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	FONTE DATI
		Numero veicoli commerciali sostenibili (cargo bike, elettrico, idrogeno) attivi in ZTL/ kmq totale di ZTL*ora	Numero veicoli commerciali attivi in ZTL rispetto alla sua estensione kmq nell'unità di tempo	Rilievi/modello
	a.5 Miglioramento dell'integrazione tra sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio	% di territorio che resta la di fuori di buffer 500 mt intorno ad ogni fermata di TPL	numero assoluto	Elaborazione GIS
	a.6 miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano	Mq di aree di verde, pedonali, zone 30 per abitante	mq/abitante	Elaborazione GIS
<b>B. Sostenibilità energetica e ambientale</b>	b.1. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi	consumo annuo carburante	litri/anno/abitanti	Stima/modello
	b.2. Miglioramento della qualità dell'aria	Emissione giorno feriale NOx da traffico veicolare pro capite intera Città Metropolitana	kg/giorno	Stazioni di misura sul territorio (direzione Ambiente Firenze)
		Emissione giorno feriale PM10 da traffico veicolare pro capite intera Città Metropolitana	kg/giorno	Stazioni di misura sul territorio (direzione Ambiente Firenze)
		Emissione giorno feriale PM2.5 da traffico veicolare pro capite intera Città Metropolitana	kg/giorno	Stazioni di misura sul territorio (direzione Ambiente Firenze)
		numero giorni di sfioramento limiti europei	n° giorni	Stazioni di misura sul territorio (direzione Ambiente Firenze/)
	b.3. Riduzione dell'inquinamento acustico	Livelli di esposizione al rumore della popolazione da traffico veicolare	%residenti esposti a >55/65 dBA)	Comuni/Città metro
<b>C. Sicurezza della mobilità stradale</b>	c1. Riduzione dell'incidentalità stradale	Tasso di incidentalità stradale	incidenti / abitanti	CMF/Regione/ISTAT
	c2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti	Indice di mortalità stradale	morti / incidenti	CMF/Regione/ISTAT
		Indice di lesività stradale	feriti / incidenti	CMF/Regione/ISTAT
	c3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	Tasso di mortalità per incidente stradale	morti / abitanti	CMF/Regione/ISTAT
		Tasso di lesività per incidente stradale	feriti / abitanti	CMF/Regione/ISTAT
	c4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	Indice di mortalità stradale tra gli utenti deboli	morti / abitanti (fasce età predefinite)	CMF/Regione/ISTAT
Indice di lesività stradale tra gli utenti deboli		feriti / abitanti (fasce età predefinite)	CMF/Regione/ISTAT	
<b>D. Sostenibilità socio economica</b>	d.1. Miglioramento della inclusione sociale	Livello di soddisfazione della mobilità delle categorie deboli	score da indagine	Indagini
	d.2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza	Livello di soddisfazione della mobilità	score da indagine	Indagini

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	FONTE DATI
	d.3 aumento del tasso di occupazione	Livello di aumento del tasso di occupazione	score da indagine	Indagini
	d.4 Riduzione dei costi della mobilità	Riduzione tasso di motorizzazione	numero di auto/ popolazione residente	Indagini
<b>E. Accessibilità Universale</b>	e1. Garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta	Accessibilità alla circolazione della mobilità ridotta	N. stalli per disabile	Comuni/Città metro
			N. contrassegni per disabili	Comuni/Città metro
	Accessibilità del TPL alle persone con mobilità ridotta (L.R. 100/98)	Numero abbonamenti TPL	Aziende di trasporto/città metro e RT	
			Aziende di trasporto/città metro e RT	
	n. stazioni dotate di impianti atti a superare le barriere/ tot stazioni	%	Indagini	
e2. Garantire l'accessibilità alle persone a basso reddito	Utilizzazione del TPL nelle fasce a basso reddito	N. abbonamenti agevolati/abitanti basso reddito vs N. abbonamenti/abitanti	RT	

### Indicatori obiettivi specifici.

Accanto ad i macro-obiettivi sopra riportati sono stati individuati una serie di obiettivi specifici tra quelli ritenuti più adatti alle caratteristiche della città metropolitana.

OBIETTIVI SPECIFICI (indicativi)	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	FONTE DATI
Migliorare l'attrattività del trasporto collettivo	Utilizzazione del TPL	N. passeggeri/anno/1M abitanti	Aziende di trasporto/CMF e Regione
		N. abbonamenti (Urbano)/anno/1000 abitanti	Aziende di trasporto/CMF e Regione
		N. abbonamenti (Extraurbano)/anno/1000 abitanti	Aziende di trasporto/CMF e Regione
	Utilizzazione del TPL su ferro	% passeggeri (*km) trasportati su ferro/Passeggeri (*km) TPL	Aziende di trasporto/CMF e Regione
	Utilizzazione scuolabus	% scolari iscritti allo scuolabus	Comuni/CMF
	velocità commerciale per bus in zona extra-urbana	km/h	BI (Business Intelligence)
velocità commerciale per bus in zona urbana	km/h	BI (Business Intelligence)	
Migliorare l'attrattività del trasporto condiviso	Adesione al servizio di car-sharing (quante volte anno ogni vettura viene utilizzata)	N. prelievi car sharing / n. tot auto car sharing	Comune di Firenze
Migliorare le performances economiche del TPL	Costo medio esercizio TPL (Gomma)	€/posto*km	CMF
	Costo medio esercizio TPL (Ferro)	€/posto*km	CMF/Regione
	Grado di copertura dei costi di esercizio del TPL da introiti tariffari (Gomma)	Introiti d tariffa/Costi di esercizio	CMF
	Grado di copertura dei costi di esercizio del TPL da introiti tariffari (Ferro)	Introiti d tariffa/Costi di esercizio	CMF/Regione
Migliorare l'attrattività del trasporto ciclopeditone	Utilizzazione della bicicletta per mobilità non diportistica	N. prelievi anno / N. utenti bike sharing	Comune di Firenze
		N. utenti bike sharing/abitante	Comune di Firenze
Promuovere l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante	Percentuale Autovetture ecocompatibili	n° auto con classe emissività ≤EURO5 / n°tot auto	ACI (open parco veicoli)
		n° auto con classe emissività > EURO5 / n°tot auto	ACI (open parco veicoli)
		n° auto Elettriche / n°tot auto	ACI (open parco veicoli)

OBIETTIVI SPECIFICI (indicativi)	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	FONTE DATI	
	Percentuale Motocicli ecocompatibili	n° auto Ibride / n°tot auto	ACI (open parco veicoli)	
		n° moto con classe emissività ≤EURO3 / n°tot auto	ACI (open parco veicoli)	
		n° moto con classe emissività > EURO3 / n°tot auto	ACI (open parco veicoli)	
	Percentuale Autobus ecocompatibili	n° motocicli Elettriche / n°tot auto	ACI (open parco veicoli)	
		n° autobus con classe emissività ≤EURO5 / n°tot auto	ACI (open parco veicoli)	
		n° autobus con classe emissività > EURO5 / n°tot auto	ACI (open parco veicoli)	
	Percentuale Trasporto Merci su Gomma ecocompatibili	n° autobus Elettrici / n°tot auto	ACI (open parco veicoli)	
		n° mezzi con classe emissività ≤EURO5 / n°tot auto	ACI (open parco veicoli)	
		n° mezzi con classe emissività > EURO5 / n°tot auto	ACI (open parco veicoli)	
	<b>Garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta</b>	Accessibilità alla circolazione della mobilità ridotta	n° mezzi Elettriche / n°tot auto	ACI (open parco veicoli)
			N. stalli per disabile	Comuni/CMF
		Accessibilità del TPL alle persone con mobilità ridotta (L.R. 100/98)	N. contrassegni per disabili	Comuni/Citta metro
N. abbonamenti TPL			Aziende di trasporto/CMF e RT	
	Aziende di trasporto/CMF e RT			
<b>Garantire l'accessibilità alle persone a basso reddito</b>	Utilizzazione del TPL nelle fasce a basso reddito	N. abbonamenti agevolati/abitanti basso reddito vs N. abbonamenti/abitanti	RT	
<b>Migliorare la sicurezza della circolazione veicolare</b>	Decessi conducenti/passeggeri in incidenti di veicoli a motore	N. conducenti/passeggeri morti in incidenti su strada	ISTAT / SIRSS	
<b>Migliorare la sicurezza di pedoni e ciclisti</b>	Decessi di pedoni e ciclisti in incidenti su strada	N. pedoni e ciclisti morti in incidenti su strada	ISTAT / SIRSS	

**Indicatori - azioni:**

Al fine di poter perseguire i macro-obiettivi e gli obiettivi specifici sopra indicati occorrerà attuare, ad integrazione delle strategie specifiche di Città Metropolitana di Firenze indicate nella relazione di Piano, le attività (azioni) suggerite dalle linee guida ministeriali. La rilevazione degli indicatori per ogni azione sotto indicata consentirà di monitorare il raggiungimento dei target/obiettivi già individuati.

STRATEGIE	AZIONE	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	FONTE DATI	
<b>1) Integrazione tra i sistemi di trasporto che comprendano anche sistemi di trasporto rapido di massa, laddove economicamente e finanziariamente sostenibili</b>	a	Redistribuzione e ricomposizione della rete di trasporto in forma gerarchica e sinergica e recupero di quote di rete stradale e spazi pubblici integrando con nuovi interventi infrastrutturali, a favore di una loro migliore fruibilità e condivisione da parte di pedoni, ciclisti, utenti TPL e mobilità privata a basso impatto ambientale.	Nuova classificazione rete viaria e rete viaria adeguata	km di nuove corsie e di corsie adeguate	CMF
	b	Individuazione delle possibili forme di integrazione tra i sistemi di trasporto attraverso il corretto funzionamento dei nodi di interscambio esistenti (e/o realizzazione di nuovi nodi) per garantire opportune adduzioni alla rete primaria e secondaria	Numero nodi di interscambio (metropolitani)	N. di nodi	CMF (QC)
			Domanda di sosta nei parcheggi di interscambio	N. di soste totali	Comuni/ CMF
			Durata media della sosta nei parcheggi di interscambio	minuti	Comuni/ CMF
			Capacità park auto	N. di posti auto a pagamento (blu)	CMF (QC)
				N. di posti auto liberi (bianchi)	CMF (QC)
			Durata media della sosta nei parcheggi a pagamento	minuti	Comuni/ CMF
			Capacità park moto	N. di posti moto	CMF (QC)
				Comuni/CMF	
	Capacità park bici	N. di posti bici	Comuni/CMF		
	Estensione della rete di trasporto pubblico connesse ai parcheggi di scambio	Km di rete di TPL connessa ai parcheggi di scambio	CMF (QC)/ da modello		
	c	Rendere possibile il trasporto di biciclette sui mezzi del TPL, sui treni e sui traghetti adeguando opportunamente gli spazi	Adeguamento mezzi al trasporto bici	N. mezzi adeguati	Aziende di trasporto/CMF e RT
	d	Sviluppo dell'integrazione tariffaria prevedendo anche il trasporto delle biciclette sui mezzi del TPL	Tariffazione integrata (Park&Ride, bus/tram/treno metropolitano car sharing, Bike sharing...)	Km di tram a tariffazione integrata	Aziende di trasporto/CMF e RT
				Km di ferrovia a biglietto integrato	Aziende di trasporto/CMF e RT
Flotta car-sharing a biglietto integrato				assente	

STRATEGIE	AZIONE	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	FONTE DATI	
	e	Utilizzo ITS e di sistemi di infomobilità per favorire l'integrazione di sistemi di trasporto, per la fornitura di dati sulla rete prioritaria urbana e per lo sviluppo di servizi innovativi di mobilità	Rete portante servita da ITS	Km o perc. sul totale	CMF, servizi informatici
	f	Attività condotte dal Mobility Manager di area in collaborazione con i singoli Mobility Manager aziendali con lo scopo di incentivare la sostenibilità	Numero collaborazioni attivate	Numero	M.M. d'area
<b>2) Sviluppo della mobilità collettiva per migliorare la qualità del servizio ed innalzare la velocità commerciale dei mezzi del trasporto pubblico</b>	a	Realizzazione di corsie preferenziali o riservate al trasporto pubblico collettivo (autobus o tram), che, oltre ad avere ricadute positive sulla velocità commerciale, migliorano l'affidabilità dei passaggi, la sicurezza e la qualità del servizio	Estensione corsie preferenziali	Km di corsie preferenziali	Comuni
				% corsie preferenziali su totale estensione rete TPL su gomma	Comuni
	b	Implementazione di impianti semaforici asserviti e preferenziali al TPL	Numero di impianti con regolazione dinamica e/o meccanismi di priorità	Numero impianti	Comuni/CMF
				% impianti su totale impianti	Comuni/CMF
	d	Aumento dell'accessibilità al TPL per i passeggeri con ridotta mobilità, aumentando le vetture attrezzate e realizzando interventi presso i marciapiedi in corrispondenza delle fermate	Vetture attrezzate e fermate più accessibili	Numero vetture attrezzate/totale	Aziende di trasporto/CMF e RT
				numero fermate migliorate/totale	Aziende di trasporto/CMF e RT
	e	Utilizzo ITS da parte degli operatori del trasporto pubblico, attraverso l'incremento nella dotazione di veicoli di sistemi per il monitoraggio in tempo reale della localizzazione del servizio (centrale operativa, AVM-Automatic Vehicle Location) finalizzato ad adeguare gli orari del servizio alla domanda effettiva di passeggeri e, ad intervenire, anche in tempo reale, per modifiche dei piani di esercizio	Dotazione di sistema AVL AVM	Centrale si/no, N.° e % autobus con AVM	Aziende di trasporto/CMF e RT
	f	Rilevazione del numero di passeggeri a bordo, attraverso l'installazione di dispositivi sui mezzi, con l'avvio di sperimentazioni specifiche per l'utilizzo della telefonia mobile	Dotazione di sistemi di conteggio passeggeri	N° e % autobus contapasseggeri	Aziende di trasporto/CMF e RT
g	Utilizzo diffuso dei diversi canali di comunicazione all'utenza: informazioni a bordo e alle fermate; siti web informativi; social network come facebook e twitter; telefoni cellulari, mediante sms di preavviso; applicazioni per smartphone, schermi e altoparlanti nelle	Informazioni real time su servizio TPL, su disponibilità parcheggi in nodi di interscambio, altre forme di trasporto, esistenza di siti web, app;	N° totale paline	CMF	
			N° paline elettroniche	CMF	

STRATEGIE	AZIONE	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	FONTE DATI
	stazioni e presso le fermate e all'interno delle vetture; schermi e computer touch screen in luoghi strategici come ospedali, centri commerciali e università; pannelli a messaggio variabile (PMV);		N° . PMV/n. stalli, on/off	CMF
<b>3) Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale e ciclistica, al fine di considerare gli spostamenti ciclo-pedonali come parte integrante e fondamentale della mobilità urbana e non come quota residuale</b>	a Implementazione servizi di bike-sharing anche per turisti ed utenti occasionali	Dotazioni stazioni di bike sharing e dotazione biciclette	Numero biciclette complessivo	Comune di Firenze, altri Comuni
			N° di utilizzi nell'anno di riferimento	Comune di Firenze, altri Comuni
	b Miglioramento delle condizioni d'uso della bicicletta attraverso la realizzazione di itinerari ciclabili	Numero itinerari ciclabili, estensione itinerari ciclabili	Km itinerari ciclabili realizzati	CMF
			Km itinerari ciclabili progettati	CMF
	d Adduzione di soluzioni progettuali per ambiti specifici di particolare interesse e/o particolarmente problematici (quali le zone 30)	Estensione zone 30	Kmq	CMF
	e Diffusione di servizi per i ciclisti quali: servizi di riparazione e deposito, pompo pubbliche, la realizzazione di posteggi per le biciclette, custoditi e attrezzati (...), presso le stazioni/fermate del TPL e parcheggi pubblici di scambio	Dotazione stalli, depositi custoditi e riparazioni e pompe pubbliche	Numero	CMF
f Creazione di percorsi casa-scuola per le biciclette e a piedi e promozione di forme di mobilità pedonale collettiva	Creazione percorsi bici casa scuola	Km percorsi	CMF	
<b>4) Introduzione di sistemi di mobilità motorizzata condivisa, quali car-sharing, van-sharing, car-pooling</b>	a Dotazione presso le stazioni di metro/treno, principali fermate di autobus e nodi di scambio di parcheggi dedicati ai fini dello sviluppo della mobilità condivisa nell'ottica del rafforzamento dell'accessibilità al sistema del trasporto pubblico	Dotazione autovetture dei servizi di car sharing	Numero tot auto	Comune di Firenze, altri Comuni
			Numero tot auto elettriche	Comune di Firenze, altri Comuni
	b Utilizzo ITS e piattaforme software in grado di gestire il trasporto privato condiviso e di integrarlo con il TPL	Attivazione meccanismi incentivazione car pooling, creazione piattaforme integrate	Si/no	Comune di Firenze, altri Comuni
	c Promozione della mobilità condivisa presso aziende ed enti pubblici	Dotazione parco auto in car sharing a ridotto impatto ambientale	Si/no	Comune di Firenze, altri Comuni
d Politiche tariffarie in favore di car-sharing, moto-sharing e car-pooling	Agevolazioni tariffarie per gli utenti del car sharing se abbonati TPL	Si/no	Comune di Firenze, altri Comuni	
<b>5) Rinnovo del parco con l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante ed elevata efficienza energetica, secondo i principi di cui</b>	a Azioni per favorire lo sviluppo della mobilità condivisa a basso impatto inquinante	Vetture car sharing a basso impatto inquinante	Numero / % sulla flotta	Comune di Firenze, altri Comuni
	b Introduzione di veicoli a basso impatto inquinante nelle flotte	Veicoli nelle flotte	N° (Euro6+Ibrido+Elettr)/ N° tot. flotta [%]	Comuni/ CMF

STRATEGIE	AZIONE	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	FONTE DATI	
al decreto legislativo di attuazione della direttiva 2014/94/UE del parlamento europeo e del consiglio del 22 ottobre 2014 sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi	aziendali pubbliche e private				
			N° (Euro6+Ibrido+Elettr)/ N° tot . flotta [%]	Comuni/ CMF	
	c	Introduzione veicoli a basso impatto inquinante per la distribuzione urbana delle merci e/o car-bike	Agevolazioni sulla circolazione e sulla sosta	Si/no	Comuni/ CMF
	d	Introduzione di veicoli turistici a basso impatto inquinante, anche per le vie d'acqua	Dotazione veicoli turistici a basso impatto inquinante	Numero	CMF
	e	Installazione colonnine per la ricarica elettrica e impianti per la distribuzione di combustibili alternativi a basso impatto inquinante	Colonnine ricarica	Numero colonnine	Comuni/CMF
				Numero prese di ricarica	Comuni/ CMF
				Numero stalli di ricarica	Comuni/ CMF
f	Monitoraggio della composizione e dell'età media della flotta del parco mezzi dei trasporti pubblici locali	Flotta TPL	Età media parco circolante autobus	Aziende di trasporto/ CMF e RT	
				Aziende di trasporto/ CMF e RT	
g	Sistemi premiali per car-bike e tricicli e quadricicli a basso impatto inquinante	Agevolazioni	Si/no	Comuni/CMF	
6) Razionalizzazione della logistica urbana, al fine di contemperare le esigenze di approvvigionamento delle merci necessarie per accrescere la vitalità del tessuto economico e sociale dei centri urbani	a	Introduzione di un sistema premiale per i veicoli meno impattanti da un punto di vista degli ingombri (furgoni < 3.5t, van-sharing, cargo-bike, cc)	Presenza sistema premiale	Si/no	CMF
	b	Adozione di un sistema di regolamentazione complessivo ed integrato (merci e passeggeri) da attuarsi anche mediante politiche tariffarie per l'accesso dei mezzi di carico/scarico (accessi a pagamento, articolazioni di scontistiche e/o abbonamenti) che premi un ultimo miglio ecosostenibile	Presenza sistema regolamentazione	Si/no	CMF
	c	Razionalizzazione delle aree per il carico/scarico delle merci promuovendo e presidiando, anche attraverso l'ausilio di strumenti elettronici e informatici, reti di aree (stalli) per il carico/scarico merci	Dotazione stalli sosta e sistemi di sorveglianza	% stalli rispetto ad esercizi commerciale e % stalli videosorvegliati	Comuni/CMF
7) Diffusione della cultura connessa alla sicurezza della mobilità, con azioni che mirano	a	Interventi infrastrutturali per la risoluzione di problemi nei punti più a rischio della rete stradale	Numero interventi realizzati	% sul totale	Comuni, CMF, RT, PNSS

STRATEGIE	AZIONE	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	FONTE DATI
<p>alla riduzione del rischio di incidente ed altre il cui fine è la riduzione dell'esposizione al rischio; con azioni di protezione dell'utenza debole ed altre che mirano all'attenuazione delle conseguenze degli incidenti. Diffusione della cultura e della formazione sulla mobilità al fine di favorire una maggiore consapevolezza e lo spostamento modale soprattutto per le generazioni future</p>	<p>b Aumentare la sicurezza dei pedoni e dei ciclisti e degli utenti del TPL, ad esempio con la realizzazione e protezione di fermate ad 'isola' e marciapiedi in corrispondenza delle fermate, attraverso la realizzazione di corsie ciclabili protette, interventi di separazione dei flussi, segnaletica orizzontale e verticale ed attraverso corsie pedonali protette e realizzazione percorsi pedonali protetti casa-scuola</p>	<p>Marciapiedi protetti, corsie ciclabili protette, ecc.</p>	<p>Km adeguati</p>	<p>Comuni/CMF</p>

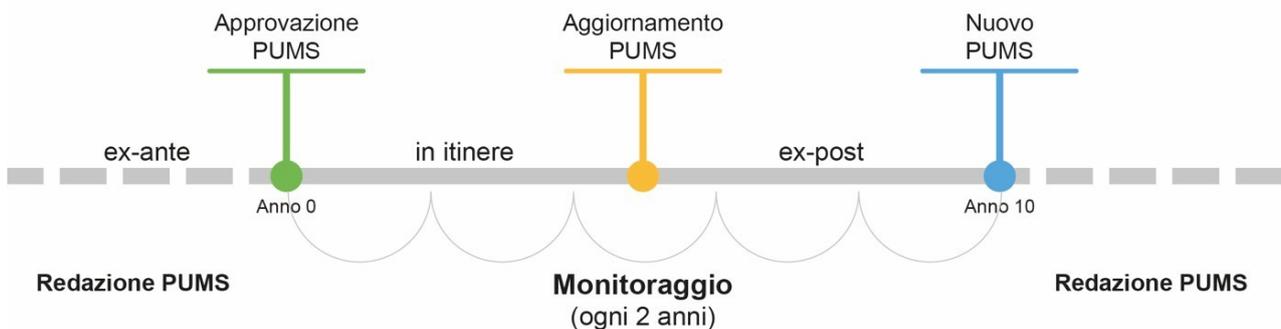
### 3. VALUTAZIONE IN ITINERE E COINVOLGIMENTO DI CITTADINI E STAKEHOLDERS

#### 3.1 Il processo di valutazione in itinere

Il PUMS è predisposto su un orizzonte temporale decennale ed è aggiornato con cadenza almeno quinquennale. All'interno di questi due periodi fissati, la vita del PUMS è caratterizzata essenzialmente da tre aspetti fondamentali:

1. Attuazione
2. Comunicazione
3. Monitoraggio

I tre elementi costituiscono la fase in itinere del PUMS; l'attuazione e la comunicazione seguiranno delle tempistiche più fluide e continue legate rispettivamente al Programma di attuazione e al Piano di Comunicazione, il monitoraggio invece avrà una cadenza biennale così come dettagliato nel Piano di Monitoraggio



#### 3.2 La strategia per un percorso partecipativo continuo

Il monitoraggio deve necessariamente rappresentare una continuità logica con il **processo partecipativo** concepito e realizzato per la costruzione del Piano (fase ex ante) e quindi indirizzarsi e coinvolgere in primo luogo la platea già protagonista delle prime fasi di partecipazione; in parallelo la partecipazione deve strutturare strumenti di coinvolgimento anche dei singoli cittadini, sia in termini generali, attraverso le varie forme di comunicazione previste con le quali il processo di partecipazione dovrà continuare a integrarsi ed interagire, sia in termini specifici in relazione alla promozione ed implementazione di determinate azioni e misure. Andrà inoltre mantenuto ed alimentato un dialogo e un confronto aperto con le Istituzioni a livello metropolitano (Unioni) e a livello di capoluogo (Quartieri).

**La comunicazione** ricoprirà un ruolo fondamentale per il processo partecipativo e per tale ragione dovrà essere sostenuta e alimentata da una fonte dati attendibile e consolidata, ovvero quella che costituisce la base dati del monitoraggio. I criteri e modi di divulgazione di informazioni concernenti il PUMS e il suo stato di attuazione saranno i seguenti:

- utilizzo del web: sito, info-grafiche, indicatori di comunicazione, pubblicazione dei report di comunicazione e di monitoraggio del Piano;
- organizzazione eventi tematici del PUMS, anche in occasione della settimana europea della mobilità;
- newsletter e social: divulgazione periodica di informazioni;

**La partecipazione** in itinere accompagnerà la fase di implementazione del Piano e di valutazione delle misure, concentrando l'attenzione sulla capacità del processo di promuovere l'accettazione delle misure, mitigare gli eventuali effetti negativi che possono accompagnare l'attuazione delle stesse, individuare eventuali azioni correttive in caso di non raggiungimento degli obiettivi prefissati.

In fase attuativa, il processo partecipativo si svilupperà avvalendosi di diversi strumenti:

- costruzione partecipata del Report di monitoraggio sullo stato di realizzazione del Piano per la presentazione del documento in bozza attraverso l'attivazione di tavoli tematici di confronto tra stakeholder;
- condivisione e ascolto dei cittadini per l'elaborazione del Report di monitoraggio mediante la realizzazione di eventi pubblici di presentazione dei risultati raggiunti (ad esempio in occasione della Settimana Europea della Mobilità Sostenibile) all'interno dei quali attivare questionari per incoraggiare i cittadini stessi a fornire il proprio riscontro ed i propri contributi e per lanciare l'avvio di consultazioni on line (sullo stile di quanto realizzato nella fase ex-ante);
- realizzazione di incontri in ambito metropolitano che assicurino il proseguimento della partecipazione "istituzionale" e degli Stakeholder.

In taluni casi si potranno prevedere forme di partecipazione straordinarie legate ad attuazioni di specifiche politiche o azioni previste dal PUMS che, per la loro importanza, richiedono lo sviluppo di forme differenziate di coinvolgimento degli stakeholder quali:

- workshop tematici;
- consultazioni pubbliche;
- eventi legati alla mobilità sostenibile.

Sarà inoltre prevista l'organizzazione di iniziative di comunicazione/partecipazione rivolte a cittadini e stakeholder in coincidenza con l'avvio di interventi di particolare impatto o l'attivazione di un punto informativo che sia in grado di informare e raccogliere opinioni, suggerimenti, ecc. in relazione al raggiungimento di taluni target legati ad obiettivi fissati dal PUMS

#### 4. MONITORAGGIO DELL'ATTUAZIONE DEL PUMS

La partecipazione ex-ante, svolta con i cittadini e gli stakeholders, ha avuto il ruolo cardine di costruire un percorso condiviso per l'identificazione degli obiettivi e delle possibili strategie da attuare per il loro conseguimento. In particolare è opportuno riepilogare sinteticamente gli obiettivi generali fissati nelle linee di indirizzo del PUMS:

- **Accessibilità universale**
- **Sostenibilità socioeconomica del sistema della mobilità**
- **Sicurezza stradale**
- **Efficienza energetica e sostenibilità ambientale del sistema della mobilità**
- **Efficienza del sistema della mobilità**

A partire da questi sono stati identificati gli obiettivi specifici, le possibili strategie e le azioni connesse.

Dal punto di vista attuativo, le diverse strategie sono state modulate nei 10 anni di orizzonte di attuazione del Piano suddivise per gli anni 2021, 2026 e 2031. Di seguito si riportano le principali azioni previste dal PUMS suddivise per tematica, declinate ai vari scenari temporali e collegate ai singoli obiettivi specifici.

##### TARGET Macro-obiettivi

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	INDICATORI	Target 2023	Target 2026	Target 2031
<b>A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità</b>	a.1. Miglioramento del TPL	Aumento dei passeggeri trasportati	Numero trasportati uguale anno 2019	20%	30%
	a.2. Riequilibrio modale della mobilità	% di spostamenti in autovettura	-3%	-5.90%	-8.80%
		% di spostamenti sulla rete integrata del TPL	-	3%	6%
		% di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo	Stimare come sviluppo del dato ricavabile da questionario/rilevazione		
		% di spostamenti in bicicletta	3%	5%	10%
		% di spostamenti a piedi	Stimare come sviluppo del dato ricavabile da questionario/rilevazione		
a.3 Riduzione della congestione	Rapporto tra il tempo complessivo impiegato su rete stradale congestionata ed il tempo complessivo "virtuale" impiegato in assenza di congestione.	Calcolo al primo monitoraggio	-10%	-20%	

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	INDICATORI	Target 2023	Target 2026	Target 2031
		Tempo di percorrenza su rete congestionata: calcolata in una fascia oraria di punta concordata tra le 7:30 e le 9:30 da prendersi per un minimo di 10gg nei giorni infrasettimanali (martedì, mercoledì, giovedì) feriali dei mesi di ottobre e novembre su un campione rappresentativo di almeno il 10% della rete	Calcolo al primo monitoraggio	-10%	-20%
		Tempo di percorrenza sulla rete in assenza di congestione: sarà la stessa rete in orario notturno alla velocità massima consentita dal codice della strada	Calcolo al primo monitoraggio	-10%	-20%
	a.4 Miglioramento della accessibilità di persone e merci	% di popolazione rispetto alla popolazione totale della CMF che vive a : - 250 mt da fermata Autobus - 800 mt da Stazione Ferroviaria	Calcolo al primo monitoraggio	3%	6%
		Numero veicoli commerciali sostenibili (cargo bike, elettrico, idrogeno) attivi in ZTL/ kmq totale di ZTL*ora	Redazione PULS	5%	10%
	a.5 Miglioramento dell'integrazione tra sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio	% di territorio che resta la di fuori di buffer 500 mt intorno ad ogni fermata di TPL	Calcolo al primo monitoraggio	3%	6%
	a.6 miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano	Mq di aree di verde, pedonali, zone 30 per abitante	10%	20%	30%
<b>B. Sostenibilità energetica e ambientale</b>	b.1. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi	Consumo annuo carburante	Calcolo al primo monitoraggio	-10%	-20%
	b.2. Miglioramento della qualità dell'aria	Emissioni pro capite NOx da traffico veicolare giorno feriale intera Città Metropolitana	-2%	-5%	-8.20%
		Emissioni pro capite PM10 da traffico veicolare giorno feriale intera Città Metropolitana	-2.50%	-5.80%	-9.20%
		Emissioni pro capite PM2.5 da traffico giorno feriale pro capite intera Città Metropolitana	-3%	-5.70%	-9.10%
		numero giorni di sfornamento limiti europei	Massimo 35 volte l'anno	Massimo 25 volte l'anno	Massimo 20 volte l'anno
b.3. Riduzione dell'inquinamento acustico	Livelli di esposizione al rumore della popolazione da traffico veicolare	-0.80%	-1.20%	-2.70%	
<b>C. Sicurezza della mobilità stradale</b>	c1. Riduzione dell'incidentalità stradale	Tasso di incidentalità stradale	-10%	-30%	-50%
	c2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti	Indice di mortalità stradale			
		Indice di lesività stradale			
	c3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	Tasso di mortalità per incidente stradale			
Tasso di lesività per incidente stradale					

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	INDICATORI	Target 2023	Target 2026	Target 2031
	c4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	Indice di mortalità stradale tra gli utenti deboli	-10%	-30%	-60%
		Indice di lesività stradale tra gli utenti deboli			
<b>D. Sostenibilità socio economica</b>	d.1. Miglioramento della inclusione sociale	Livello di soddisfazione per la mobilità delle categorie deboli	definire al primo monitoraggio	-	-
	d.2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza	Livello di soddisfazione per la mobilità	definire al primo monitoraggio	-	-
	d.3 aumento del tasso di occupazione	Livello di aumento del tasso di occupazione	Rilievi periodici in base alle misurazioni statiche disponibili		
	d.4 Riduzione dei costi della mobilità	Riduzione tasso di motorizzazione	-3%	-5.90%	-8.80%
<b>E. Accessibilità Universale</b>	e1. Garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta	Accessibilità integrale delle reti pedonali di connessione con i poli attrattori principali per soggetti a ridotta capacità motoria	Redazione dei PEBA da parte di tutti i Comuni	50 % dei punti pedonali problematici risolti	100 % dei punti pedonali problematici risolti
		Accessibilità del TPL alle persone con mobilità ridotta (L.R. 100/98)	Ricognizione e stato di accessibilità e sicurezza delle fermate	50% delle fermate Sicure ed Accessibili	100% delle fermate Sicure ed Accessibili
		n. stazioni dotate di impianti atti a superare le barriere/ tot stazioni	60%	80%	100%
	e2. Garantire l'accessibilità alle persone a basso reddito	Utilizzazione del TPL da parte delle fasce di popolazione a basso reddito	Realizzazione di PFTE di nuovo sistema di integrazione tariffaria e test su direttrice tipo	Realizzazione di progetto definitivo di nuovo sistema di integrazione tariffaria	Applicazione di nuovo sistema di integrazione tariffaria

TARGET obiettivi specifici

OBIETTIVI SPECIFICI (indicativi)	INDICATORI (indicativi)	Target 2023	Target 2026	Target 2031
<b>Migliorare l'attrattività del trasporto collettivo</b>	Utilizzazione del TPL Gomma	Numero trasportati uguale anno 2019	20%	30%
	Utilizzazione del TPL su ferro			
	Utilizzazione scuolabus	Numero trasportati uguale anno 2019	Assorbimento del 25% del servizio scuolabus da parte del servizio di TPL, sul modello del lotto debole in esercizio	Assorbimento del 50% del servizio scuolabus da parte del servizio di TPL, sul modello del lotto debole in esercizio

OBIETTIVI SPECIFICI (indicativi)	INDICATORI (indicativi)	Target 2023	Target 2026	Target 2031
	velocità commerciale per bus in zona extra-urbana	4%	9.20%	13.60%
	velocità commerciale per bus in zona urbana	4%	9.20%	13.60%
<b>Migliorare l'attrattività del trasporto condiviso</b>	Adesione al servizio di car-sharing (quante volte anno ogni vettura viene utilizzata)	Numero trasportati uguale anno 2019	10%	20%
<b>Migliorare le performances economiche del TPL</b>	Costo medio esercizio TPL (Gomma)	Raggiungere il costo medio del 2019	-5%	-10%
	Costo medio esercizio TPL (Ferro)			
	Grado di copertura dei costi di esercizio del TPL da introiti tariffari (Gomma)	Raggiungere la copertura costo medio del 2019	5%	10%
	Grado di copertura dei costi di esercizio del TPL da introiti tariffari (Ferro)	Raggiungere la copertura costo medio del 2019	5%	10%
<b>Migliorare l'attrattività del trasporto ciclopedonale</b>	Utilizzazione della bicicletta per mobilità non diportistica	Tornare a livelli del 2019	10%	20%
<b>Promuovere l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante</b>	Percentuale Autovetture ecocompatibili	10%	30%	40%
	Percentuale Motocicli ecocompatibili	5%	10%	15%
	Percentuale Autobus ecocompatibili	5%	10%	15%
	Percentuale Trasporto Merci su Gomma ecocompatibili	Avvio Piano di incentivazione Cargo-bike	10%	15%
<b>Migliorare la sicurezza della circolazione veicolare</b>	Decessi conducenti/passeggeri in incidenti di veicoli a motore	Messa in sicurezza del 20% dei punti neri della viabilità metropolitana	Messa in sicurezza del 25% dei punti neri della viabilità metropolitana	Messa in sicurezza del 30% dei punti neri della viabilità metropolitana
<b>Migliorare la sicurezza di pedoni e ciclisti</b>	Decessi di pedoni e ciclisti in incidenti su strada	Messa in sicurezza del 20% degli itinerari di spostamento CASA-LAVORO e CASA-SCUOLA	Riduzione del 25% dei decessi	Riduzione del 50% dei decessi

Nella Tabella si saldano i due elementi fondamentali del processo di costruzione del PUMS, unendo il processo partecipativo a quello di elaborazione delle proposte tecniche. Il Piano di Monitoraggio dunque ha inizio proprio da questa Tabella.

Il processo di attuazione del PUMS dovrà essere monitorato a partire dalla verifica della corrispondenza del contenuto delle Tabelle degli Indicatori con quanto effettivamente realizzato nel corso degli anni; il report di monitoraggio, illustrato nel dettaglio successivamente, fornirà attraverso gli indicatori informazioni su quali obiettivi specifici e quindi su quali strategie e/o azioni specifiche ha avuto riscontri positivi l'attuazione del PUMS.

Considerando che i macro obiettivi concorrono al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, si ritiene opportuno esplicitare tale corrispondenza.

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	OBIETTIVO DI SOSTENIBILITA'
<b>A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità</b>	a.1. Miglioramento del TPL	Migliorare i servizi di trasporto pubblico di passeggeri per incoraggiare a una maggiore efficienza e a prestazioni migliori (SSS)
	a.2. Riequilibrio modale della mobilità	Realizzare un passaggio equilibrato a modi di trasporto ecocompatibili ai fini di un sistema sostenibile di trasporto e di mobilità (SSS) Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni (SNSvS) Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci, garantendo a tutti, entro il 2031, l'accesso a un sistema di trasporti sicuro, conveniente e sostenibile, in particolar modo potenziando i trasporti pubblici (SNSvS)
	a.3 Riduzione della congestione	Riduzione della congestione stradale (LG_PUMS)
	a.4 Miglioramento della accessibilità di persone e merci	Garantire a tutti i cittadini modi di spostamento che permettano loro di accedere alle destinazioni ed ai servizi chiave (LG_PUMS)
	a.5 Miglioramento dell'integrazione tra sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio	
	a.6 Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano	
<b>B. Sostenibilità energetica e ambientale</b>	b.1. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi	Ridurre i consumi energetici (SEN/PNIEC e PERFER) Ridurre le emissioni di gas climalteranti (SEN/PNIEC e PAESC)
	b.2. Miglioramento della qualità dell'aria	Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera (SNSS) Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico (SNSvS)

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	OBIETTIVO DI SOSTENIBILITA'
	b.3. Riduzione dell'inquinamento acustico	Evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario e, in particolare, allorché i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché di conservare la qualità acustica dell'ambiente quando questa è buona (2002/49/CE) Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico (SNSvS)
<b>C. Sicurezza della mobilità stradale</b>	c1. Riduzione dell'incidentalità stradale	Entro il 2023 dimezzare il numero di decessi dovuti a incidenti stradali rispetto al 2010; ridurre del 60% i morti per incidenti che coinvolgono le categorie a rischio di ciclisti e pedoni (PNSS) – Successivamente avvicinarsi entro il 2050 all'obiettivo «zero vittime» nel trasporto su strada "(LB 2011)
	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 (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	Migliorare la sicurezza delle strade con particolare attenzione ai bisogni di coloro che sono più vulnerabili, donne, bambini, persone con invalidità e anziani (SNSvS)
<b>D. Sostenibilità socio economica</b>	d.1. Miglioramento della inclusione sociale	
	d.2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza	
	d.3 Aumento del tasso di occupazione	
	d.4 Riduzione dei costi della mobilità	

## 5. MONITORAGGIO COME STRUMENTO DI GOVERNO DEL PUMS

### 5.1 I soggetti coinvolti e le responsabilità

Il Piano di Monitoraggio coinvolge direttamente e indirettamente tutti gli attori che concorrono alla produzione e raccolta di dati della mobilità. È quindi necessario stabilire ruoli e responsabilità che accompagneranno, negli anni di monitoraggio del PUMS, la pluralità relazionale.

In maniera preliminare si possono identificare i seguenti soggetti:

- Città metropolitana di Firenze;
- Unioni di Comuni;
- Comuni della Città metropolitana di Firenze;
- Regione Toscana;
- Ministeri (MIT – MATM – MISE);
- Istituzioni e Enti (ACI, ARPAT, ISTAT);
- Operatori del trasporto e della mobilità (TPL e sharing);
- Mobility manager (aziendali e d'area).

**La responsabilità della realizzazione del Piano di monitoraggio, così come quella della sua pubblicazione, è della Città Metropolitana di Firenze, che affiderà il compito ad una specifica risorsa che avrà il ruolo di “Coordinatore del monitoraggio del PUMS”.**

Per garantire l'operatività del Piano di Monitoraggio, la Città metropolitana di Firenze, dopo l'approvazione del PUMS, dovrà siglare un accordo inter-istituzionale con tutti i soggetti sopra elencati definendo un protocollo di collaborazione per la fornitura dei dati necessari a produrre i report biennali di monitoraggio del PUMS. Tale accordo dovrà definire, per ciascun soggetto:

- il referente e/o l'ufficio deputato alla fornitura del dato;
- descrizione del/i dato/i richiesto/i;
- modalità di fornitura;
- tempistica fornitura.

### 5.2 Il Piano di Monitoraggio

Il monitoraggio del PUMS è un processo che si struttura su un ciclo biennale in un arco temporale di dieci anni. All'interno della finestra temporale di due anni, è possibile contraddistinguere tre macro fasi principali:

- Fase dell'acquisizione dati;
- Fase della verifica del raggiungimento obiettivi;
- Fase della predisposizione di eventuali implementazioni e azioni correttive.

Il ciclo di vita dell'attività di monitoraggio, nella finestra temporale dei 10 anni di validità del PUMS, è rappresentabile attraverso il seguente crono-programma di massima:

Anno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Raccolta Dati	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Verifica, partecipazione, azioni correttive			x		x		x		x		x
Pubblicazione Report			x		x		x		x		x
Aggiornamento PUMS					x						x

### 5.3 Report di monitoraggio

Il Report di monitoraggio è il documento in cui vengono condensate le attività di ciascun biennio di monitoraggio. La sua pubblicazione è fondamentale nell'ottica dell'instaurazione di una comunicazione attiva verso i cittadini e le imprese del territorio, che concorre positivamente anche al conseguimento complessivo dei target e obiettivi del PUMS. La sua pubblicazione avverrà sui siti istituzionali del Comune di Firenze e della Città metropolitana. Il documento sarà organizzato indicativamente in base al seguente indice:

- Introduzione
- Descrizione degli indicatori e metodologie di calcolo
- Descrizione interventi realizzati nel biennio di monitoraggio (Griglia di monitoraggio dell'attuazione)
- Andamento degli indicatori di contesto
- Andamento degli indicatori del PUMS
- I risultati del Monitoraggio
- Analisi critica dei risultati
- I risultati della partecipazione
- Prossimi passi
- Glossario

### 5.4 Aggiornamento del PUMS – valutazione ex-post

Come si è visto, il PUMS è predisposto su un orizzonte temporale decennale ed è aggiornato con cadenza almeno quinquennale. Il DM n.397 del 04/08/17 stabilisce che, al quinto anno di vigenza, dopo l'approvazione, con i dati disponibili di monitoraggio dei due bienni passati, dovrà essere effettuato un aggiornamento del Piano. L'aggiornamento è fisiologico in piani strategici e di ampia portata quali sono i PUMS, e i fattori che ne possono determinare l'esigenza possono essere:

- evoluzione del contesto normativo sovraordinato (europeo, nazionale, regionale);
- evoluzione tecnologica (servizi, veicoli, infrastrutture);
- cambiamenti climatici;
- scostamento con i risultati attesi;
- poca efficacia degli interventi previsti rispetto ai target.

A seconda dell'entità di variazione di ciascuno dei sopraelencati fattori si dovrà effettuare un aggiornamento sostanziale o semplicemente correttivo del Piano. In ogni caso dovrà essere avviato un vero e proprio processo partecipativo, come descritto precedentemente e dovrà essere effettuata la verifica di assoggettabilità alla VAS.

### 5.5 Stima preliminare del budget

Il presente documento mette in luce il ruolo centrale che avrà il monitoraggio del PUMS a partire dall'anno zero, quando il PUMS verrà approvato. Il monitoraggio è infatti lo strumento di governance e di comunicazione del PUMS nei successivi 10 anni. La sua mancata applicazione mina le fondamenta del PUMS stesso, che necessita per sua natura di una continua attività di ascolto del territorio e di misurazione dell'efficacia delle azioni e delle politiche intraprese. Le stesse Linee Guida del MIT, nonché le Linee Guida ELTIS, richiedono che il Piano di Monitoraggio contenga una stima preliminare dei costi che dovranno essere affrontati per la sua attenzione.

Nella costruzione del report di monitoraggio è stato tenuto conto dell'impatto economico degli stessi, ed è stato quindi scelto l'utilizzo di indicatori basati su dati che possono essere reperiti senza oneri aggiuntivi da parte dei vari Comuni. La stima preliminare dei costi di monitoraggio si basa quindi sui seguenti costi:

Tipologia	Descrizione	Costo
Risorsa personale	Coordinatore del Piano di Monitoraggio	20'000 €/anno
Comunicazione e stampe	Produzione materiale di divulgazione online e stampa	6'000 €/anno
Dati	Incarichi per simulazioni, elaborazioni dati	24'000 €/anno
	<b>Costo totale</b>	<b>50'000 €/anno</b>

Complessivamente si stima che il monitoraggio, nei 10 anni previsti, generi un costo totale di 50'000 €/anno; pertanto risulta imprescindibile il reperimento di risorse aggiuntive necessarie a mettere in campo e a coordinare la raccolta dei dati utili a quantificare gli indicatori scelti per misurare l'efficacia dell'impianto proposto.