



piano di monitoraggio

Luglio 2022



Città metropolitana di Torino

PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE

Sindaco Metropolitan

Stefano Lorusso

Consigliere delegato a Sviluppo montano, relazioni e progetti europei ed internazionali, pianificazione strategica, sviluppo economico, attività produttive, trasporti, formazione professionale

Pasquale Mazza

Direttore Dipartimento Territorio, Edilizia e Viabilità

Giannicola Marengo

Resp. Unità di Progetto Politiche di Trasporto e Mobilità Sostenibile

Elena Pedon

Redazione

META

Andrea Debernardi
(responsabile del progetto)
Gabriele Filippini
Emanuele Ferrara
Silvia Docchio
Silvia Ornaghi
Francesca Traina Melega
Riccardo Fasani
Federico Jappelli

Ilario Abate Daga
Chiara Taiariol
Lorena Mastropasqua
Arianna Travaglini
Fabrizio Vecchiotti
Lorenzo Attardo
Andrea Rosa

TERRARIA

Giuseppe Maffeis
Salvatore Greco
Fabrizio Ferrari
Alessia Goffi
Alice Bernardoni
Luisa Geronimi
Alessandro Oliveri

Comitato scientifico

Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture, Politecnico di Torino
Marco Bassani

Unità di Ricerca in Psicologia del Traffico, Università Cattolica di Milano
Federica Biassoni

Dipartimento di Culture, Politica e Società, Università degli Studi di Torino
Egidio Dansero

Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio della Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Vallés (ETSAV) di Barcellona - Universidad Politècnica de Catalunya
Carlos Llop

Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio, Politecnico di Torino
Alessandro Mazzotta, Carlo Salone, Luca Staricco

Dipartimento di Economia e Statistica "Cognetti de Martiis", Università degli Studi di Torino
Andrea Scagni

Gruppo operativo della Città Metropolitana di Torino

Unità di Progetto Politiche di Trasporto e Mobilità Sostenibile

Giannicola Marengo (dirigente)

Elena Pedon (responsabile)

Ufficio tecnico

Margherita Brizzo

Ottavio Castelletti

Salvatore Della Valle

Eleonora Massari

Guido Carlo Pavesio

Sergio Stroppolo

Ufficio amministrazione e controllo

Elena Denicolai

Assunta Viola

Team multidisciplinare della Città metropolitana di Torino

Direzione Performance, innovazione, ICT: Filippo Dani (dirigente), Andrea Ardito
Direzione Comunicazione e rapporti con i cittadini e i territori: Carla Gatti (dirigente)

Dipartimento Territorio, Edilizia e Viabilità: Giannicola Marengo (dirigente)
Direzione Coordinamento Viabilità: Matteo Tizzani (dirigente), Emiliano Bartolomei,
Tullio Beiletti

Unità di Progetto Pianificazione Territoriale Generale Metropolitana: Irene Mortari
(responsabile), Stefania Grasso

Dipartimento Ambiente e Vigilanza ambientale: Pier Franco Ariano (dirigente)
Direzione Risorse idriche e tutela dell'atmosfera: Guglielmo Filippini (dirigente), Alessandro Bertello

Direzione Sistemi naturali: Gabriele Bovo (dirigente), Simonetta Alberico, Paola Vayr

Direzione Azioni Integrate con gli Enti Locali: Massimo Vettoretti (dirigente), Marco Gennari

Dipartimento Sviluppo Economico: Mario Lupo (dirigente)
Unità di Progetto Pianificazione strategica: Valeria Sparano
Direzione Sviluppo Rurale e Montano: Elena Di Bella (dirigente)

Sommario

1	Premesse.....	9
1.1	Ruolo e funzioni del monitoraggio.....	9
1.2	Fasi del monitoraggio, relazioni e azioni correttive.....	10
1.3	Modalità di selezione degli indicatori.....	10
1.4	Tipologie di indicatori.....	11
2	Dati e sistemi di monitoraggio di riferimento.....	12
2.1	Data set di ARPA Piemonte.....	12
2.2	Il sistema di monitoraggio del PRMT.....	12
2.3	Gli indicatori definiti dal decreto MIT.....	13
3	Indicatori di realizzazione.....	14
4	altri indicatori.....	18
4.1	indicatori strategici delineati nel PRMT.....	18
4.2	consumo di suolo forestale.....	19
4.3	prospettive.....	19
5	Monitoraggio e <i>governance</i> del PUMS.....	20
5.1	Responsabilità e soggetti coinvolti.....	20
5.2	Attività e fasi, proposta.....	20
5.3	Funzione e struttura del Rapporto di Monitoraggio.....	21
5.4	La valutazione <i>ex post</i> e l'aggiornamento del piano.....	21
5.5	Stima dei costi per il monitoraggio.....	22

1 Premesse

Il monitoraggio ambientale è il processo di verifica e valutazione del raggiungimento degli obiettivi del PUMS e degli effetti prodotti sul contesto 'ambientale' durante la sua attuazione. Comprende la raccolta dei dati, il calcolo di indicatori, il confronto con gli andamenti attesi, l'interpretazione delle cause degli eventuali scostamenti rispetto a questi, la formulazione di proposte di azioni correttive.

Il sistema di monitoraggio del PUMS verifica, utilizzando anche lo strumento degli indicatori, il perseguimento degli obiettivi e gli effetti associati alle azioni realizzate.

Il monitoraggio non si riduce quindi al semplice aggiornamento di dati e informazioni, ma comprende anche un'attività di carattere interpretativo volta a supportare le decisioni durante l'attuazione del piano.

All'interno del presente documento si definiscono

- finalità e struttura del sistema di monitoraggio che dovrà accompagnare la fase di attuazione del piano
- il sistema di sinergie e connessioni del monitoraggio del PUMS con i monitoraggi di altri piani e programmi
- gli specifici indicatori da monitorare.

1.1 Ruolo e funzioni del monitoraggio

Ruolo, funzioni e contenuti del sistema di monitoraggio sono definiti dal quadro dispositivo e di indirizzi in essere, che trova sintesi all'art.18 del D.Lgs. 152/2006 e smi:

Art. 18. Monitoraggio

1. Il monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive. Il monitoraggio è effettuato dall'Autorità procedente in collaborazione con l'Autorità competente anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali e dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

2. Il piano o programma individua le responsabilità e la sussistenza delle risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio.

3. Delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate ai sensi del comma 1 è data adeguata informazione attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente e delle Agenzie interessate.

4. Le informazioni raccolte attraverso il monitoraggio sono tenute in conto nel caso di eventuali modifiche al piano o programma e comunque sempre incluse nel quadro conoscitivo dei successivi atti di pianificazione o programmazione.

Da tale quadro si rileva come il sistema di monitoraggio che viene definito per il PUMS ha come obiettivi precisi:

1. il controllo degli impatti significativi sull'ambiente indotti dalla sua implementazione
2. la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati dal piano
3. l'individuazione delle responsabilità e la sussistenza delle risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio

Per lo specifico dei piani urbani della mobilità sostenibile, il riferimento contenutistico del sistema di monitoraggio è rappresentato anche dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 397 del 4 agosto 2017 'Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257'¹ (decreto MIT).

1.2 Fasi del monitoraggio, relazioni e azioni correttive

Il monitoraggio del PUMS sarà organizzato e sviluppato considerando le due principali fasi di 'vita' del piano e dei suoi effetti:

_ la fase *ex ante*, che riguarda il monitoraggio da effettuare in concomitanza all'entrata in vigore del piano

_ la fase *in itinere*, che riguarda il monitoraggio da effettuare durante l'attuazione del piano

Per raggiungere la piena efficacia nel processo di attuazione del piano, il monitoraggio deve prevedere delle tappe 'istituzionalizzate' con la pubblicazione di apposite relazioni periodiche (Rapporti di Monitoraggio - RdM).

I rapporti dovranno contenere, oltre all'aggiornamento dei dati, anche una valutazione delle cause che possono avere determinato uno scostamento rispetto alle previsioni e le indicazioni per un eventuale riorientamento delle azioni, da produrre con periodicità biennale. Le relazioni possono essere utilizzate quale supporto delle valutazioni dell'autorità procedente in merito alla verifica del raggiungimento degli obiettivi, delle criticità riscontrate, delle possibili soluzioni operative da porre in essere e del riorientamento delle azioni, al fine di garantire i massimi livelli di efficacia ed efficienza.

Tali relazioni riportano l'andamento degli indicatori e ne commentano l'evoluzione, al fine di individuare le criticità che ancora gravano sul territorio e predisporre un opportuno riorientamento dei contenuti del PUMS, da recepire anche attraverso eventuali varianti dello stesso e la messa in campo di politiche complementari e integrative.

In assenza di indicazioni specifiche relativamente agli obiettivi da raggiungere, i valori degli indicatori verranno interpretati in modo qualitativo, attraverso il confronto di serie storiche e la comparazione con realtà analoghe.

Al fine di reperire informazioni atte ad arricchire l'indagine sullo stato di attuazione del piano, ma soprattutto l'individuazione dei suoi effetti ambientali più significativi, l'autorità procedente può attivare processi di consultazione del pubblico sui contenuti della relazione di monitoraggio, in modo da condividerne gli esiti e porre degli elementi di ausilio alla definizione delle azioni di riorientamento del piano.

1.3 Modalità di selezione degli indicatori

In generale, gli indicatori devono godere di proprietà quali:

- popolabilità e aggiornabilità: l'indicatore deve poter essere calcolato. Devono cioè essere disponibili i dati per la misura dell'indicatore, con adeguata frequenza di aggiornamento, al fine di rendere conto dell'evoluzione del fenomeno; in assenza di tali dati, occorre ricorrere ad un indicatore proxy, cioè un indicatore meno adatto a descrivere il problema, ma più semplice da calcolare, o da rappresentare, e in relazione logica con l'indicatore di partenza
- costi di produzione e di elaborazione sostenibili
- sensibilità alle azioni di piano: l'indicatore deve essere in grado di riflettere le variazioni significative indotte dall'attuazione delle azioni di piano

¹ Modificato, in alcune parti non strutturali, dal Decreto MIT n. 396 del 28 agosto.

- tempo di risposta adeguato: l'indicatore deve riflettere in un intervallo temporale sufficientemente breve i cambiamenti generati dalle azioni di piano; in caso contrario gli effetti di un'azione potrebbero non essere rilevati in tempo per riorientare il piano e, di conseguenza, dare origine a fenomeni di accumulo non trascurabili sul lungo periodo
- comunicabilità: l'indicatore deve essere chiaro e semplice, al fine di risultare facilmente comprensibile anche a un pubblico non tecnico. Deve inoltre essere di agevole rappresentazione mediante strumenti quali tabelle, grafici o mappe. Infatti, quanto più un argomento risulta facilmente comunicabile, tanto più semplice diventa innescare una discussione in merito ai suoi contenuti con interlocutori eterogenei. Ciò consente quindi di agevolare commenti, osservazioni e suggerimenti da parte di soggetti con punti di vista differenti in merito alle dinamiche in atto sul territorio

Sia gli indicatori che rendono conto dello stato di attuazione del piano, che quelli relativi agli effetti significativi sull'ambiente devono essere integralmente calcolati con frequenza periodica, in modo da confluire nella relazione di monitoraggio e da contribuire all'eventuale ri-orientamento del piano.

1.4 Tipologie di indicatori

Il sistema di monitoraggio è strutturato sulle seguenti macro-tipologie di indicatori

indicatori di contesto

sono funzionali a monitorare stato e dinamica delle componenti 'ambientali' (elementi fisico-naturali, socio-economici e territoriali) caratterizzanti il contesto di riferimento del piano; gli indicatori di contesto sono strettamente collegati agli obiettivi di fissati dalle strategie di sviluppo sostenibile. Il popolamento degli indicatori di contesto è affidato in genere alle agenzie e agli enti che si occupano di protezione dell'ambiente e che hanno, tra i propri compiti statutari, la verifica e l'aggiornamento continuo di tali dati. Gli indicatori di contesto vengono assunti nella formulazione del quadro di riferimento ambientale del piano e, in diversa e specifica articolazione, utilizzati in fase di monitoraggio dell'attuazione del piano al fine di valutare come l'attuazione delle azioni di piano abbia contribuito al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati.

Gli indicatori di contesto non hanno target, poiché la loro funzione è quella di definire lo 'stato di fatto' (e le dinamiche) delle varie componenti ambientali.

Gli indicatori di contesto saranno monitorati in stretta sinergia con i monitoraggi già implementati da Regione e da ARPA.

indicatori di valutazione ex-ante

individuano gli elementi di confronto tra gli scenari (attuale – di riferimento – scenari alternativi – scenario di piano) e sono stati utilizzati per la valutazione e la comparazione tra scenari alternativi e in funzione della definizione dello scenario di piano. Si vedano la relazione di piano della proposta di PUMS e l'allegato L Scenari per una descrizione puntuale degli indicatori utilizzati.

Gli indicatori di valutazione sono prodotti attraverso modelli di simulazione (sia di traffico che ambientali; si veda l'allegato I Rapporto di calibrazione del modello) e hanno contribuito a fornire indicazioni quantitative in merito al raggiungimento degli obiettivi del piano nonché rappresentano i valori target di riferimento con cui raffrontare gli indicatori di monitoraggio nella fase attuativa del piano.

indicatori di realizzazione²

riguardano in modo specifico il monitoraggio dell'attuazione del piano, ovvero restituiscono il livello di perseguimento degli obiettivi del piano e di attuazione delle singole azioni che il piano ha definito.

Tale monitoraggio consente di valutare l'efficacia e l'efficienza del piano nel perseguire le proprie statuizioni, e quindi di individuare le cause di eventuali scostamenti rispetto agli obiettivi posti.

Si veda il p.to 3.

indicatori di risultato³

sono funzionali a monitorare gli effetti, i cambiamenti che avvengono nel sistema della mobilità (ad es. lo spostamento modale, i tassi di incidentalità, il numero complessivo degli spostamenti ...) e gli impatti del sistema della mobilità sul contesto di riferimento (emissioni, costi ...); questo monitoraggio serve a valutare i nessi di causalità tra i contenuti del piano e i cambiamenti del sistema sui cui agisce.

Gli indicatori di risultato corrispondono a quelli di cui alle linee guida ministeriali, da selezionare in base alle sinergie con altri sistemi di monitoraggio in essere.

2 Dati e sistemi di monitoraggio di riferimento

2.1 Data set di ARPA Piemonte

ARPA Piemonte è il soggetto preposto al trattamento dei dati ambientali.

I temi ambientali di cui si occupa sono molti, tutti quelli che hanno evidenti correlazioni con i temi intercettati dal sistema della mobilità. Alcuni immediatamente identificabili con l'ambiente come aria, acqua o suolo. Altri più specifici ma altrettanto indispensabili per la protezione e la prevenzione dell'inquinamento ambientale.

Sempre ARPA ha sviluppato sistemi di monitoraggio funzionali a verificare le dinamiche nel tempo di tali indicatori.

Per gli indicatori funzionali a monitorare lo stato e le dinamiche del contesto ambientale del territorio entro cui si dispiegano gli effetti del PUMS ci si avvarrà dei data set di ARPA.

2.2 Il sistema di monitoraggio del PRMT

Per attinenza tematica e opportunità di correlazione, uno dei riferimenti principali per la definizione del sistema di monitoraggio del PUMS è l'omologo sistema definito dal PRMT.

Il PRMT demanda ai piani di settore e/o sott'ordinati la definizione sia di indicatori di effetto coerenti con la pianificazione sovraordinata, sia di indicatori 'operativi' finalizzati alla lettura degli effetti delle loro azioni.

Il PRMT indica poi un elenco esemplificativo di possibili indicatori da utilizzare nella definizione del sistema di monitoraggio dei piani di settore, indicando che, in generale, tali sistemi dovranno avere i seguenti requisiti:

- numero contenuto di indicatori, in modo da garantire la praticabilità delle attività di monitoraggio e contenerne i costi
- utilizzare indicatori 'smart' (specifici, misurabili, accessibili, rilevanti, tempo-definiti)
- fonti identificate in modo chiaro

² Terminologia utilizzata dal decreto MIT.

³ Idem.

- standard di raccolta dei dati, per renderli compatibili e permettere il confronto di serie storiche
- banche dati digitali
- chiarezza nel metodo di calcolo degli indicatori e loro condivisione tra i soggetti coinvolti
- definizione dei soggetti deputati alla raccolta e all'elaborazione dei dati (collaborazione, coordinamento)

Questo approccio, cui aderisce il sistema di monitoraggio del PUMS, è definito all'articolo 4 delle DIRETTIVE E INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE del PRMT:

4.2 Indirizzi per le politiche integrate

[5] In tema di monitoraggio e di valutazione occorre sviluppare un sistema regionale unico, alimentato da tutti e accessibile a tutti, sulla base del quale misurare con continuità gli effetti delle politiche poste in essere che significa:

- a. condividere le informazioni disponibili ad ogni livello di governo e definire nuove regole per l'acquisizione e la restituzione dei dati, anche a fini commerciali;*
- b. individuare soluzioni che permettano di sostenere i costi del sistema informativo e di garantire la continuità del monitoraggio;*
- c. condividere metodi di valutazione per verificare gli effetti prodotti dalle politiche regionali.*

Si veda il p.to 4.1, relativo a un primo passaggio di correlazione tra monitoraggio del PRMT e PUMS.

2.3 Gli indicatori definiti dal decreto MIT

Nelle Linee guida del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (DM 04/08/2017) 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 è poi dettagliatamente descritto e specificato in un apposito Allegato 2 del decreto, che, a partire dalle 'aree di interesse' e dai relativi 'macro-obiettivi' definiti dalle linee guida, individua gli indicatori di riferimento.

Con successivo DM 28 agosto 2019 n.396 il MIT integra e modifica il precedente in particolare relativamente alla "Tabella 1 dei Macroobiettivi", individuando l'insieme di indicatori minimi, facilmente ottenibili ed economicamente sostenibili, per i monitoraggi dei PUMS.

Nella fase di definizione operativa del sistema di monitoraggio del PUMS sarà evidentemente da sviluppare una operazione di selezione degli indicatori MIT, in ragione delle sinergie con altri sistemi di monitoraggio già implementati in Regione Piemonte e degli specifici contenuti del PUMS metropolitano.

3 Indicatori di realizzazione

Come evidenziato nei precedenti punti, la definizione operativa del sistema di monitoraggio sarà conseguente a uno specifico percorso di concertazione tra i soggetti a vario titolo chiamati a corresponsabilità circa la produzione dei dati ambientali e settoriali di riferimento per il monitoraggio del PUMS e circa i monitoraggi già in corso a scala regionale e metropolitana.

Quanto di specifico si può definire in questa fase sono gli 'indicatori di realizzazione' che, come segnalato, riguardano il monitoraggio dell'attuazione delle singole azioni che il piano ha definito.

Nella matrice a seguire si propone quindi il set di indicatori di realizzazione, specificandone la componente di riferimento del piano⁴, l'unità di misura e la fonte di reperimento dei dati.

Tale set di indicatori (e relative unità di misura) sarà di consolidarsi in relazione ai primi esiti dell'attività di monitoraggio, che potranno mettere in evidenza opportunità di riformulazioni più o meno significative.

⁴ Le 5 componenti attraverso le quali il PUMS articola le azioni sono: politiche di domanda, mobilità non motorizzata individuale, mobilità motorizzata collettiva, mobilità non motorizzata, interventi tecnologici

azione		componente di riferimento	indicatore	unità di misura	fonte
politiche attive di ri-orientamento della domanda	sostegno a iniziative di Mobility management	politiche di domanda	numero iniziative	nr assoluto	soggetti attuatori
			risorse impiegate	euro	
	Consolidamento dei progetti europei	politiche di domanda	numero iniziative	nr assoluto	soggetti attuatori
			risorse impiegate	euro	
	Riordino plessi scolastici intorno ai nodi del TPL	politiche di domanda	plessi scolastici riordinati / plessi scolastici	%	CM TO
			risorse impiegate	euro	
	Transit Oriented Development intorno alle stazioni del SFM	politiche di domanda	nr strumenti urbanistici / di programmazione negoziata / iniziative attuative funzionali a iniziative TOD	nr assoluto	CM TO
	Consolidamento MaaS / Harmony / integrazione tariffaria	mobilità motorizzata collettiva	nr utenti con abbonamenti integrati / nr utenti abbonati	%	gestori servizi
Redistribuzione dei servizi, 'Città del quarto d'ora'	politiche di domanda	Utenti servizi redistribuiti / utenti totali servizi	%	Comuni	
Velocizzazione rete tramviaria	mobilità motorizzata collettiva	numero di interventi di velocizzazione / km rete	nr/km	gestori servizi	
Biciplan di Torino	mobilità non motorizzata	avanzamento iter di formulazione e deliberazione	-	Comune di Torino	
azioni gestionali- qualificazione del trasporto pubblico e della mobilità collettiva	2 + 8 = Lingotto	mobilità motorizzata collettiva	realizzazione dell'iniziativa	si/no	gestori servizi
	Busvie elettriche	mobilità motorizzata collettiva	km elettrificati / km rete	%	gestori servizi
	Riordino TPL rete extraurbana	mobilità motorizzata collettiva	estensione rete oggetto di riordino / estensione complessiva rete	%	CM TO
	Servizi a chiamata in aree a domanda debole	mobilità motorizzata collettiva	numero abitanti serviti da servizio a chiamata / numero abitanti complessivi (in aree a domanda debole)	%	CM TO
	Bus in tangenziale	mobilità motorizzata collettiva	avvio dell'iniziativa	si/no	gestori servizi
		numero utenti	nr assoluto		

azione		componente di riferimento	indicatore	unità di misura	fonte
	Elettrificazione parco bus e progressivo rinnovo flotta tram	interventi tecnologici	materiale rotabile 'nuovo' / materiale rotabile	%	gestori servizi
	Auto elettrica penetrazione 25% al 2030	interventi tecnologici	auto elettriche / totale parco auto	%	Motorizzazione
	Sostegno iniziative di car pooling	politiche di domanda	numero iniziative risorse impiegate	nr assoluto €	CM TO
azioni gestionali - di regolamentazione flussi di traffico	ampliamento delle Zone 30	mobilità non motorizzata	estensione Zone 30 / estensione centri urbani	%	Comuni
	Revisione ZTL	mobilità motorizzata individuale	estensione ZTL / estensione centri urbani	%	Comuni
	Estensione sosta a pagamento lungo M2	mobilità motorizzata individuale	estensione aree con sosta a pagamento / estensione ambiti di gravitazione stazioni M2	%	Comune di Torino
	Limite 90 km/h in tangenziale (e gestione velocità)	mobilità motorizzata individuale	realizzazione dell'iniziativa	si/no	gestori servizi
	Nuovo schema tariffario tangenziale	mobilità motorizzata individuale	realizzazione dell'iniziativa	si/no	gestori servizi
interventi infrastrutturali - mobilità ciclo-pedonale	Strade scolastiche	mobilità non motorizzata	pleSSI scolastici interessati dall'iniziativa / pleSSI	%	Comuni
			utenti interessati dall'iniziativa / utenti totali	%	
	Bike-to-rail su SFM / capilinea metrò	mobilità non motorizzata	Km realizzati / km da realizzare	%	CM TO, Comuni
	Rete superciclabili TO-cintura	mobilità non motorizzata	Km realizzati / km da realizzare	%	CM TO, Comuni
	Road diet lungo M1 (c.so Francia) ed M2 (c.so Orbassano)	mobilità motorizzata individuale	Km riconfigurati / km totali	%	CM TO, Comuni
Percorsi ciclabili Regione / CMTO (VenTo, Corona Delizie...)	mobilità non motorizzata	Km realizzati / km da realizzare	%	CM TO, Comuni	
interventi infrastrutturali - mobilità	SFM secondo contratto Trenitalia a regime (con raddoppi selettivi su TO-Pinerolo e TO-Rivarolo, riattivazione Pinerolo - Torre P., tunnel c.so Grosseto, ecc...)	mobilità motorizzata collettiva	da definirsi in relazione ai progetti attuativi di intervento	-	CM TO, Trenitalia
	Prolungamento SFM5 ad Ivrea/Santhià (lunetta Chivasso)	mobilità motorizzata collettiva	Km realizzati / km da realizzare	%	CM TO, Comuni

azione		componente di riferimento	indicatore	unità di misura	fonte
	Prolungamenti M1 a Rivoli centro e Nichelino/Moncalieri	mobilità motorizzata collettiva	Km realizzati / km da realizzare	%	CM TO, Comuni
	Realizzazione M2	mobilità motorizzata collettiva	Km realizzati / km da realizzare	%	CM TO, Comuni
	Prolungamenti T3/T4 Prolungamento T15	mobilità motorizzata collettiva	Km prolungati / km complessivo prolungamento		CM TO, Comuni
	Nuova linea T12	mobilità motorizzata collettiva	realizzazione dell'iniziativa	si/no	CM TO, Comuni
	Nodi interscambio e stazioni di porta SFM	mobilità motorizzata collettiva	da definirsi in relazione ai progetti attuativi di intervento	-	-
	Prolungamento M1 a Bengasi e C.Vica	mobilità motorizzata collettiva	Km prolungati / km complessivo prolungamento		CM TO, Comuni
	Sottopasso Spezia-Sebastopoli solo TPL (con elettrico e cicli)	mobilità motorizzata collettiva	realizzazione dell'iniziativa	si/no	Comune di Torino
interventi infrastrutturali - mobilità stradale	Gronda Est	mobilità motorizzata individuale	avanzamento del percorso progettuale e deliberativo	-	CM TO
	Interventi diffusi sulla rete stradale ordinaria	mobilità motorizzata individuale	Km realizzati / km complessivi da realizzare	%	CM TO, Comuni
	Torino, P.za Baldissera + completamento spina a N + nodo Maroncelli	mobilità motorizzata individuale	entità interventi realizzati / entità complessiva interventi	%	CM TO, Comuni
	Corso Marche con soluzione autostradale CMTO, con tariffa	mobilità motorizzata individuale	realizzazione dell'iniziativa	si/no	CM TO, Comuni
	Collegamento Bertolla M2 - SS11 ⁵	mobilità motorizzata individuale	avanzamento del percorso progettuale e deliberativo	-	CM TO

⁵ Intervento mantenuto in una versione depotenziata, a singola carreggiata e privo della tratta finale di collegamento con il ponte diga sul Po.

4 altri indicatori

Anche in relazione ai contributi pervenuti nella fase di confronto in ambito di valutazione strategica, si sviluppano a seguire alcuni focus su tematiche rilevanti per il monitoraggio del PUMS.

4.1 indicatori strategici delineati nel PRMT

Per rafforzare le proprie politiche strategiche e aumentare il grado di responsabilizzazione di tutti i soggetti coinvolti nel processo decisionale, il PRMT definisce un sistema di indicatori e relativi target, stimati o di derivazione europea, che contribuiscono a definire una comune “tensione verso il risultato”, e che la pianificazione dei trasporti è opportuno che assuma al fine di concentrare le proprie azioni verso obiettivi comuni. I target del PRMT sono corredati dalla “Tabella di marcia verso il 2050” che indica ai piani di settore gli obiettivi intermedi per gli orizzonti temporali del 2020 e del 2030 utili a verificare i risultati raggiunti dalle azioni messe in campo ed eventualmente a ricalibrarle per ri-allinearsi alle strategie del piano.

Al fine delle più opportune correlazioni tra il sistema multiscalare dei piani e i relativi sistemi di monitoraggio, il PUMS assume i seguenti indicatori strategici del PRMT:

INDICATORE	u.m.	fonte dati del valore rif.	frequenza di calcolo
a. Morti su strada ⁶	n.	Centro di Monitoraggio Regionale della Sicurezza Stradale	ogni 5 anni
b. Rapporto accessibilità TPL e auto ⁷	n.	Istat (Indagine su pendolarismo) e Regione Piemonte	ogni 5 anni
c. Rapporto domanda servita con TPL e domanda potenziale ⁸	n.	Istat (Indagine su pendolarismo)	ogni 5 anni
d. Rapporto Ricavi e Costi TPL ⁹	n.	Osservatorio nazionale TPL	ogni 5 anni
e. Coefficiente di occupazione auto ¹⁰	n.	Istat (Indagine su pendolarismo)	ogni 5 anni
f. Incremento di consumo di suolo da superficie infrastrutturata ¹¹	n.	BDTRE – Regione Piemonte	ogni 5 anni
g. Consumi di carburanti tradizionali in ambito urbano ¹²	n.	Bollettino Petrolifero e Agenzia delle Dogane	ogni 5 anni

⁶ Il CMRSS fornisce già il dato calcolato.

⁷ L'indicatore fa riferimento alla mobilità sistemata ed è calcolato come rapporto tra l'indice di accessibilità regionale con TPL e lo stesso indice calcolato con l'auto.

⁸ L'indicatore è calcolato come rapporto tra domanda servita con il TPL e domanda potenziale (cioè che potrebbe usare TPL, auto o moto) relativamente agli spostamenti sistematici (casa-lavoro e casa studio), in prima approssimazione determinabile come numero dei passeggeri serviti dal TPL nello scenario cooperativo (COO), che raggiunge la migliore prestazione su questo versante.

⁹ L'indicatore costituisce il rapporto tra i ricavi da traffico e costi operativi, al netto dei costi di infrastruttura, riferiti a tutti i servizi di TPL regionali.

¹⁰ L'indicatore viene calcolato per la mobilità sistemata come rapporto tra gli spostamenti che avvengono con auto privata (sia come conducente sia passeggero) e quelli che avvengono con auto privata come conducente.

¹¹ Differenza fra Consumo suolo da Superficie Infrastrutturata (CSI) nell'anno di misurazione rispetto a quello di riferimento. $CSI = (Si/Str)$ Si = Superficie infrastrutturata (ha) Str = Superficie territoriale di riferimento (ha).

¹² L'indicatore fornisce il consumo in ambito urbano per vettore energetico calcolato attraverso il software INEMAR e poi trasformato in TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio).

INDICATORE	u.m.	fonte dati del valore rif.	frequenza di calcolo
h. Rapporto consumo energetico e Km percorsi [VL e VP] ¹³	n.	TOC e ACI	ogni 5 anni
i. Emissioni di gas serra da trasporti [CO2 equivalente] ¹⁴	Kt/anno	Regione Piemonte – Inventario emissioni regionale IREA	ogni 5 anni
j. Emissioni di inquinanti atmosferici da trasporti [PM2.5 - NOx -COVNM] ¹⁵	t/anno	Regione Piemonte – Inventario emissioni regionale IREA	ogni 5 anni
k. Merci trasportate su strada ¹⁶	Mln t/anno	Istat – Eurostat	ogni 5 anni
l. Indice di qualità logistica metropolitana ¹⁷	n.	Indagine ad hoc	da definirsi
m. Split modale in ambito urbano ¹⁸	%	Istat (Indagine su pendolarismo)	ogni 5 anni

La definizione dei target è un atto eminentemente politico, che implica un percorso di riflessione collettiva e di decisione istituzionale; i target degli indicatori da raggiungere nell'area metropolitana al 2030 saranno quindi definiti anche in ragione del primo ciclo di monitoraggio del PUMS.

4.2 consumo di suolo forestale

Il territorio di Città Metropolitana è costituito per il 57% da bosco e ambiente – seminaturale; considerevole è il ruolo delle foreste come parte del capitale naturale nazionale e bene di rilevante interesse pubblico. Boschi e foreste sono tra l'altro importanti stock di carbonio e serbatoi di biodiversità.

Il monitoraggio dell'attuazione dello scenario strategico definito dal PUMS sarà effettuato anche in relazione all'interessamento di suolo forestale, attraverso il seguente indicatore:

consumo di suolo forestale

- u.m.: ha
- banca dati di riferimento: Regione Piemonte / Città metropolitana
- frequenza di calcolo: 5 anni

4.3 prospettive

Nelle successive fasi di attuazione del PUMS, in base alle fasi di progettazione degli interventi inseriti nello scenario di piano che dovranno approfondire l'inserimento paesaggistico degli stessi ai sensi delle indicazioni contenute nel Piano Paesaggistico Regionale, occorrerà aggiornare il Piano di monitoraggio con la caratterizzazione di indicatori inerenti elementi di valutazione connessi alla percezione visiva degli interventi infrastrutturali previsti, con particolare riferimento a punti di osservazione quali

¹³ L'indicatore costituisce il rapporto tra i consumi complessivi relativi agli spostamenti che avvengono in un giorno medio sulla rete stradale regionale e i relativi veicoli-Km viaggiati complessivamente, da VL e VP, nello stesso periodo di tempo.

¹⁴ Viene fornito già calcolato dalle fonti.

¹⁵ Viene fornito già calcolato dalle fonti.

¹⁶ L'indicatore è rappresentato dal totale complessivo di tonnellate/anno che vengono caricate in Piemonte e spedite su gomma verso l'esterno della regione.

¹⁷ L'indicatore è calcolato secondo la metodologia utilizzata per calcolare il LPI (Logistic Performance Index) nazionale della Banca Mondiale.

¹⁸ L'indicatore fornisce la suddivisione percentuale degli spostamenti sistematici che interessano i poli di mobilità in cui si esplica il 50% della mobilità regionale.

i belvedere, percorsi panoramici, ecc. individuati ai sensi dell'art. 30 del PPR, nonché fulcri naturali o del costruito anche di valore storico architettonico o contesti naturali di valore paesaggistico.

Analogamente, il piano di monitoraggio dovrà essere integrato con indicatori che permettano di dimostrare la sostenibilità delle scelte per la decarbonizzazione del comparto di trasporto delle persone e delle merci e che riescano a caratterizzare e valorizzare il ricorso alle tecnologie green.

Dovranno inoltre essere inseriti indicatori riferiti al monitoraggio delle compensazioni ambientali relativamente agli ettari consumati ed agli ettari compensati; il piano di monitoraggio dovrà essere aggiornato in seguito all'approvazione del PTGM in corso di redazione, valutando l'utilizzo dei medesimi indicatori relativamente in particolare al consumo di suolo e alle misure di compensazione in modo da coordinare e garantire l'interoperabilità e l'omogeneità degli indicatori.

5 Monitoraggio e governance del PUMS

5.1 Responsabilità e soggetti coinvolti

La responsabilità della implementazione del piano di monitoraggio del PUMS, così come delle attività di comunicazione, pubblicazione e partecipazione connesse, è della Città Metropolitana di Torino, che potrà individuare una specifica figura preposta al ruolo di 'Coordinatore del monitoraggio del PUMS'.

Al fine di garantire l'operatività del piano di monitoraggio, la CM TO potrà proporre un accordo inter-istituzionale con tutti i soggetti coinvolti; tale accordo definirà il protocollo di collaborazione per la fornitura dei dati necessari a produrre i report biennali di monitoraggio del PUMS. Tale accordo dovrà definire, per ciascuno dei soggetti coinvolti:

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

Il piano di monitoraggio vede coinvolti, in modo diretto o indiretto, tutti i soggetti del 'sistema mobilità' (istituzionali e non) che concorrono alla produzione e raccolta dei dati utili a popolare gli indicatori individuati dal piano.

In prima istanza è possibile identificare i seguenti soggetti:

- Città metropolitana di Torino
- Zone Omogenee e Unioni di Comuni
- Comuni della Città metropolitana di Torino
- Regione Piemonte
- Ministeri (MIT – MATTM – MISE)
- Istituzioni ed Enti (ACI, ARPA, ISTAT)
- agenzie pubbliche e operatori del trasporto e della mobilità
- mobility manager aziendali

5.2 Attività e fasi, proposta

Il processo di monitoraggio del PUMS si strutturerà su un ciclo biennale, e per un arco temporale di dieci anni.

Il ciclo biennale è organizzato in quattro macro-fasi:

1. la fase di acquisizione dati e calcolo indicatori
2. la fase di interpretazione dei dati e di verifica del livello di raggiungimento obiettivi
3. la fase di comunicazione e partecipazione

4. la fase della predisposizione di eventuali azioni correttive del piano

La fase 1, di organizzazione dei dati e calcolo indicatori, prevede la collezione dei dati da parte dei vari soggetti individuati. Una volta terminata la fase di collezione dei dati sarà possibile effettuare il calcolo degli indicatori.

La fase 2 è la fase in cui vengono analizzati e interpretati i valori degli indicatori. In primis si analizzeranno gli indicatori di contesto e si effettueranno le valutazioni di carattere generale atte a individuare se e quali fattori esterni possono aver determinato dei cambiamenti nel contesto di riferimento del PUMS tali da incidere sulle performance delle azioni di piano; in seguito vengono analizzati gli indicatori di realizzazione e di risultato.

La fase 3 è quella che riguarda le attività di comunicazione dei risultati ottenuti e di attivazione dei tavoli di confronto con i portatori di interesse e le rappresentanze sociali; questa fase, all'inizio della quale si pubblica il Rapporto di monitoraggio, sarà anche l'occasione per assumere eventuali nuove istanze in merito agli interventi sul sistema della mobilità, valutarle ed eventualmente integrare il piano.

Nel caso il monitoraggio riscontri criticità e quindi l'opportunità di prevedere delle azioni correttive, si avvia la fase 4. La prima attività da svolgere sarà quella di indagare più in profondità gli indicatori di contesto per capire se possono essere stati sottostimati degli effetti esogeni al piano, per poi esaminare quali strategie, interventi o azioni del piano siano connesse agli elementi di criticità registrati. In questa analisi è importante valutare se i contenuti del PUMS connessi agli indicatori critici siano stati implementati ma si possa ritenere prematura la loro valutazione degli effetti tramite gli indicatori. Se così, l'individuazione di azioni correttive sarà rimandata al biennio successivo. Diversamente, qualora si riscontri una non attuazione o una attuazione solo parziale di un'azione o strategia, sarà necessario individuare le cause e predisporre le idonee azioni correttive. Tali proposte dovranno essere condivise, discusse e possibilmente migliorate, per tramite dei tavoli di confronto con i portatori di interesse e le rappresentanze sociali.

5.3 Funzione e struttura del Rapporto di Monitoraggio

Il RdM è funzionale a riferire l'intero panel delle attività svolte in quel determinato ciclo di monitoraggio biennale; è un documento da mettere a disposizione di tutti i soggetti co-interessati, al fine di alimentare la fase di comunicazione e di partecipazione.

Il suo accesso dovrà essere agevolato il più possibile; in generale, sarà da pubblicare sul sito istituzionale degli Enti coinvolti, in primis Città Metropolitana di Torino.

La struttura del RdM potrà essere articolata nelle seguenti sezioni:

- l'introduzione, atta a illustrare finalità e scopi del documento
- la descrizione degli indicatori utilizzati, le fonti e i metodi di calcolo utilizzati
- la descrizione dello stato di attuazione del PUMS
- la descrizione degli andamenti degli indicatori
- l'interpretazione dell'andamento degli indicatori e della loro correlazione con lo stato di attuazione del PUMS
- la descrizione delle eventuali misure correttive al PUMS
- la narrazione di eventuali fattori esogeni dei quali tenere conto
- la descrizione delle fasi partecipative e dei loro esiti

5.4 La valutazione *ex post* e l'aggiornamento del piano

Il monitoraggio del piano, in buona sostanza, è funzionale a verificarne il livello di progressiva attuazione, la sua efficacia ed efficienza nel raggiungere gli obiettivi fissati e il suo 'impatto' sulle condizioni del contesto 'ambientale' di riferimento.

Come definito dal citato decreto MIT, il PUMS (predisposto su un orizzonte temporale decennale) è da aggiornare con cadenza almeno quinquennale; i contenuti di tale aggiornamento sono da definirsi anche in relazione agli esiti dei primi due cicli biennali di monitoraggio, sia in rapporto agli elementi di criticità registrati sia in considerazione di fattori di ordine esogeno (modifiche al contesto normativo, cambiamenti socio-economici, evoluzione tecnologica ...).

È evidente come, in relazione agli esiti del monitoraggio, l'aggiornamento del PUMS potrà essere più o meno consistente; potrà quindi incidere direttamente sul sistema degli obiettivi e delle strategie e a cascata sulla necessità di integrare azioni e interventi, oppure riguardare unicamente una diversa declinazione o perfezionamento di alcune azioni.

5.5 Stima dei costi per il monitoraggio

Una efficace *governance* del PUMS passa, come si è detto, anche attraverso uno strutturato sistema di monitoraggio della sua attuazione e dei suoi effetti, funzionale a un processo di continua attenzione ai cambiamenti (esogeni ed endogeni) al sistema della mobilità) e alle istanze del corpo sociale; una insufficiente attenzione al monitoraggio del PUMS implicherebbe minare la sua stessa essenza di piano strategico e adattivo.

L'Autorità Procedente avvierà un iter di coordinamento con i soggetti a vario titolo coinvolti (in primis Regione Piemonte ed Arpa) volto a definire un performante protocollo di coordinamento e di scambio dei dati e delle informazioni finalizzato a ottimizzare le procedure di calcolo degli indicatori e, soprattutto, a conseguire 'economie di scala' da riscontrarsi nel rapporto con altri sistemi di monitoraggio già in corso, fondamentali a raggiungere un qualificato rapporto costi/benefici dell'attività di monitoraggio e una conseguente razionalizzazione della spesa pubblica per questa attività.

Una stima sufficientemente pertinente dei costi potrà essere effettuata a valle di tale percorso di coordinamento.