

Il PUMS di Città metropolitana di Roma Capitale

Report di monitoraggio ex ante

Monitoraggio degli indicatori connessi agli obiettivi del PUMS
all'anno zero e individuazione degli indicatori di valutazione Ex Ante
con primi indirizzi per il monitoraggio Ex Post

Dicembre 2022



Città metropolitana di Roma Capitale

ORGANI ISTITUZIONALI

| | |
|--------------------------|--|
| Roberto Gualtieri | Sindaco Città metropolitana di Roma Capitale |
| Pierluigi Sanna | Vicesindaco metropolitano |
| Bruno Manzi | Capo del Gabinetto del sindaco metropolitano |
| Paolo Caracciolo | Segretario/Direttore Generale |
| Damiano Pucci | Consigliere delegato – Pianificazione urbanistica, Pianificazione Strategica, Agricoltura e Difesa del suolo |
| Manuela Chioccia | Consigliera delegata - Viabilità, Mobilità e Infrastrutture |

GRUPPO DI LAVORO CITTÀ METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Massimo Piacenza **Direttore Dipartimento IV "Pianificazione strategica e Governo del territorio"**
Coordinamento e Responsabile Unico del Procedimento

Dipartimento IV "Pianificazione strategica e Governo del territorio"

| | |
|--------------------|--|
| Anna Rita Turlò | Responsabile Tecnico dell'ufficio supporto al RUP |
| Annabella Bucci | Responsabile Tecnico dell'Ufficio di Direzione dell'Esecuzione |
| Daniela Schiavetti | Responsabile amministrativo dell'ufficio di supporto al RUP |
| Antonello Celima | Collaudatore |

Dipartimento II "Direzione "Mobilità e viabilità"

| | |
|------------------------|---|
| Gabriella Polidoro | Direttore dell'Esecuzione del contratto |
| Maria Concetta Potenza | Responsabile Amministrativo dell'Ufficio di Direzione dell'Esecuzione |

Dipartimento VII – Attuazione del PNRR, fondi europei, supporto ai Comuni per lo sviluppo economico/sociale, formazione professionale

| | |
|---------------|--------------------------------------|
| Tommaso Maggi | Sistema Informativo Geografico – GIS |
|---------------|--------------------------------------|

GRUPPO DI LAVORO

Redazione del piano affidata dalla Città metropolitana di Roma Capitale all'RTI **GO-Mobility – FIT – AIRIS**

Responsabile di commessa: **Daniele Mancuso**

Coordinamento Tecnico (Steering Committee)

Roberto Dall'Alba (responsabile tecnico generale) – **Andrea Spinosa** (referente Trasporto Rapido di Massa e Ferrovie) – **Claudio Minelli** (MIC-HUB - referente mobilità sostenibile) – **Oronzo Fanelli** (referente Sicurezza Stradale) – **Massimo Marciani** (FIT-Consulting – referente Merci e Logistica) - **Stefano Maurizio** (referente accessibilità e mobilità disabili) - **Francesco Ciaffi** (project manager).

Partecipazione e Comunicazione

Lorenzo Bertuccio (Scrat srl – referente partecipazione)

Elena Colli (coordinatrice attività partecipazione e comunicazione) - **Francesca Palandri** (Scrat srl) –

Chiara Trotto (Scrat srl) - **Alessandra Fratejacci** (Scrat srl)

Valutazione Ambientale Strategica e di Incidenza (Airis s.r.l.)

Irene Bugamelli - Camilla Alessi - Gildo Tomassetti - Dott.ssa Francesca Rametta – Valeriano Franchi – Francesco Paganini – Lorenzo Diani

Componenti gruppo operativo multidisciplinare

GO-Mobility:

Roberto Dall'Alba (coordinatore generale), **Daniele Mancuso** (responsabile PUMS), **Francesco Ciaffi** (project manager), **Oronzo Fanelli** (PUMS e valutazioni tecnico-economiche), **Elena Colli** (processo metodologico partecipazione e comunicazione), **Daniele Di Antonio** (Responsabile analisi modellistiche e Big Data), **Paolo Mirabelli** (responsabile sviluppo modello multimodale), **Lorenzo Giannantoni** (modellista), **Stefania Lepore** (ufficio project management), **Sabrina Volpini** (responsabile attività rilievi del traffico), **Alessandro Sapienza** (rilievi e elaborazioni dati di traffico), **Rosa D'Alessandro** (comunicazione e social), **Giulia Cascone** (analisi TPL), **Simone Porcacchia** (quadro normativo), **Matteo Feliciano** (analisi TPL), **Michela Arcangeli** (documentazione amministrativa), **Daniele Aureli** (responsabile analisi dati e dashboard), **Daniel Nori** (responsabile gestione basi dati), **Davide Lucia** (mobilità attiva, accessibilità e integrazione Biciplan), **Alessandra Campo** (quadro conoscitivo), **Andrea Pitzalis** (analisi GIS), **Antonino Amoroso** (analisi GIS), **Chiara Tassinari** (elaborazioni grafiche e mappe), **Valentina Giacomelli** (MIC-Hub – ciclabilità), **Filippo Bissi** (MIC-Hub – ciclabilità), **Martina Parma** (MIC-Hub – ciclabilità).

FIT Consulting: (integrazione merci e logistica sostenibile)

Massimo Marciani (coordinatore)– **Fabio Cartolano** (responsabile tecnico) – **Marisa Meta** (responsabile redazione)

Si ringrazia per la collaborazione:

Rete Ferroviaria Italiana (RFI): Direzione Stazioni – Direzione Commerciale – Ing. Renata Verghini (referente PUMS)

Regione Lazio - Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità: Stefano Fermante – Emanuela Vecchio – Luca Valeriani - Filippo Biasi

Agenzia Roma Servizi per la Mobilità: Anna Donati – Alessandro Fuschiotto – Stefano Brinchi – Fabio Nussio

Dipartimento Ingegneria Università Roma Tre: Linee di indirizzo per l'attuazione del PUMS della Città metropolitana di Roma Capitale- SMART -MR Interreg Europe: Marialisa Nigro – Rosita De Vincentis – Andreea Dumitru

Indice

| | |
|--|-----------|
| Introduzione | 7 |
| 1. Indicatori di valutazione degli scenari | 9 |
| 2. Indicatori di monitoraggio..... | 12 |
| 3. Indicatori di contesto..... | 18 |
| 4. Indicatori della logistica | 19 |
| 5. Prescrizioni per la raccolta dati | 23 |
| 5.1. I dati Open | 23 |
| 5.2. I dati delle amministrazioni | 25 |
| 5.3. Dati forniti da altri Enti | 28 |
| 5.4. Dati da elaborare | 30 |
| 5.5. Il monitoraggio della logistica | 30 |
| 5.6. Altre considerazioni sulla disponibilità dei dati | 32 |
| 6. Assetto del cruscotto di monitoraggio | 34 |
| 7. Risultati del monitoraggio Ex Ante | 35 |
| 7.1. Indicatori di contesto..... | 35 |
| 7.2. Indicatori di monitoraggio baseline | 39 |
| 7.2.1. Miglioramento del TPL | 40 |
| 7.2.2. Riequilibrio modale della mobilità..... | 40 |
| 7.2.3. Riduzione della congestione | 40 |
| 7.2.4. Miglioramento della accessibilità di persone e merci | 41 |
| 7.2.5. Miglioramento dell'attrattività della mobilità attiva | 41 |
| 7.2.6. Miglioramento dell'intermodalità con il TPL..... | 42 |
| 7.2.7. Sviluppo della smart mobility..... | 42 |
| 7.2.8. Aumento della sostenibilità diffusa | 43 |

| | |
|---|-----------|
| 7.2.9. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi | 43 |
| 7.2.10. Miglioramento della qualità dell'aria | 43 |
| 7.2.11. Riduzione dell'inquinamento acustico | 44 |
| 7.2.12. Riduzione dell'incidentalità stradale | 44 |
| 7.2.13. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti..... | 44 |
| 7.2.14. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti | 44 |
| 7.2.15. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65) | 45 |
| 7.2.16. Miglioramento della inclusione sociale (accessibilità fisico-ergonomica) | 45 |
| 7.2.17. Aumento della soddisfazione della cittadinanza..... | 45 |
| 7.2.18. Aumento del tasso di occupazione..... | 46 |
| 7.2.19. Riduzione della spesa per la mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)..... | 46 |
| 7.3. Indicatori della logistica baseline | 46 |
| 7.3.1. Riduzione della congestione (Area di interesse A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità) | 46 |
| 7.3.2. Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci (Area di interesse A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità) | 46 |
| 7.3.3. Miglioramento della qualità dell'aria (area di interesse B. Sostenibilità energetica e ambientale)..... | 47 |
| 7.3.4. Riduzione dell'incidentalità stradale (area di interesse C. Sicurezza della mobilità stradale)..... | 47 |
| 7.3.5. Tasso di occupazione (area di interesse D. Sostenibilità socio economica) | 47 |
| 7.4. Indicatori calcolati nel territorio comunale | 47 |
| 7.5. Considerazioni generali | 52 |
| Allegato 1..... | 53 |
| Indice delle tabelle..... | 56 |

Introduzione

Richiamando quanto espresso all'interno delle Linee guida per la redazione di un PUMS, questo strumento non va considerato come l'ennesimo piano ma, piuttosto, deve comprendere ed integrarsi con gli strumenti esistenti, valorizzando i principi di integrazione, partecipazione, valutazione e monitoraggio.

Con il termine "**monitoraggio**" si definisce l'insieme di attività sistematiche di collezione dati, a cadenza biennale, finalizzate alla definizione di indicatori che forniscono all'amministrazione, stakeholder e cittadini, informazioni sullo stato di attuazione e raggiungimento degli obiettivi prefissati e l'eventuale necessità di effettuare interventi correttivi.

I principali **riferimenti normativi** sul monitoraggio dei PUMS sono:

- Il decreto Ministeriale n. 397 del 4 agosto 2017;
- Il decreto Ministeriale n. 396 del 28 agosto 2019, che modifica e integra il DM 397, in base al quale sono stati scelti determinati indicatori di monitoraggio;
- Le Linee guida Europee per lo sviluppo e l'implementazione dei PUMS;
- Le Linee guida ministeriali Biciplan Legge 2/2018, articolo 6.

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. Il processo di **governance del monitoraggio** prevede pertanto diverse responsabilità in capo alla Città Metropolitana di Roma Capitale, che riguardano:

- Il **coinvolgimento** delle amministrazioni comunali e degli enti competenti per la raccolta dei dati necessari al monitoraggio, applicando una strategia di engagement definita;
- La **gestione**: le linee guida Eltis individuano la necessità di definire chiaramente le responsabilità dei membri qualificati del personale, o di un partner esterno, che si occuperanno del monitoraggio e della valutazione. Idealmente la responsabilità dovrebbe essere affidata ad un organismo indipendente;
- L'**attuazione** che consiste nell'assicurarsi che i contenuti del monitoraggio siano disponibili, alimentare il cruscotto, affinché le informazioni siano rese disponibili per ogni biennio di monitoraggio, redigere i report biennali ed attuare la valutazione intermedia.

In coerenza con la proposta metodologica generale, ovvero quella di considerare i diversi **piani di settore** (Piano di Bacino, Piano delle merci e della Logistica, Biciplan e Piano dell'accessibilità) parti integranti del PUMS, il Piano di monitoraggio viene sviluppato con una **visione di sistema**, in grado di fornire informazioni complete per tutte le politiche, strategie e azioni messe in campo. La metodologia proposta prevede, inoltre, di sfruttare il processo partecipativo ex-

ante per definire una graduatoria pesata degli indicatori di tutti i sotto-obiettivi che vanno a costituire i macro-obiettivi del PUMS che saranno collegati a loro volta alle strategie e alle azioni.

In questo contesto, i principali obiettivi del report di monitoraggio ex-ante sono:

- La definizione degli **indicatori di valutazione**, i quali saranno utilizzati per la valutazione comparata degli scenari di piano (PUMS e piani di settore). Gli indicatori di valutazione sono prodotti prevalentemente attraverso output da modelli di simulazione (sia di traffico che ambientali) in quanto specializzati nel poter effettuare confronti diretti generati da ipotesi e alternative. Gli indicatori di valutazione contribuiscono a fornire indicazioni quantitative in merito al raggiungimento dei vari target prefissati dagli obiettivi del Piano (valutazione ex ante) nonché costituiscono i valori target con cui raffrontare gli indicatori di monitoraggio ex post per gli scenari di medio e lungo periodo. Gli indicatori di valutazione sono stati definiti per gli scenari PUMS, mentre per i diversi piani di settore vengono scelti dei sottoinsiemi di questi.
- La definizione degli **indicatori di monitoraggio** del PUMS, basati su grandezze e informazioni direttamente misurabili e non prodotti perciò da simulazioni modellistiche, nonché l'eventuale definizione di **target** da raggiungere.
- La definizione degli **indicatori di contesto** che servono a raccogliere informazioni sulle dinamiche complesse esogene al perimetro di intervento di un PUMS 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, Arpa, etc.) che ne curano la verifica e l'aggiornamento continuo;
- La **raccolta dei dati** allo stato attuale ed il **calcolo degli indicatori di monitoraggio** che costituirà la baseline del monitoraggio (anno zero), rispetto alla quale eseguire i confronti e calcolare i trend nei bienni successivi;
- Avviare i processi necessari a porre le basi per la **governance del monitoraggio** del PUMS ed in particolare per l'individuazione di ruoli, le responsabilità e le competenze.

Nei capitoli successivi si entrerà nel merito di ciascun contenuto del report di monitoraggio ex-ante fino ad arrivare alla condivisione dei risultati ottenuti.

I primi tre capitoli sono dedicati alla descrizione, rispettivamente, degli indicatori di valutazione che saranno utilizzati per il confronto degli scenari, degli indicatori di monitoraggio atti a verificare lo stato di avanzamento del Piano e il raggiungimento degli obiettivi, e degli indicatori di contesto.

Il Capitolo 4 contiene le informazioni necessarie al reperimento dei dati, relativamente agli indicatori di monitoraggio, all'interno vengono riportate anche delle considerazioni sulla reperibilità dei dati e sul disallineamento degli anni per cui questi sono disponibili. Le osservazioni riportate hanno anche l'obiettivo di contestualizzare le attività di monitoraggio e spiegare le cause della parzialità dei risultati.

1. Indicatori di valutazione degli scenari

Gli **indicatori di valutazione** sono indicatori stimati da modelli di simulazione, sia di traffico che ambientali, che vengono utilizzati per la valutazione comparata degli scenari di piano e consentono di effettuare confronti diretti su ipotesi e alternative. Gli indicatori di valutazione contribuiscono a fornire indicazioni quantitative in merito al raggiungimento dei vari target prefissati dagli obiettivi del Piano (valutazione ex ante) nonché possono costituire un supporto alla definizione di ulteriori valori target, con cui raffrontare gli indicatori di monitoraggio ex post per gli scenari di medio e lungo periodo.

Nella tabella di seguito si riporta il set di **27 indicatori di valutazione** selezionati per il monitoraggio del PUMS della Città metropolitana di Roma Capitale, con i relativi ambiti di approfondimento definiti dal DM n. 397 del 4 agosto 2017 sui quali basare la valutazione di ciascuno scenario alternativo, il dettaglio dell'ambito di approfondimento, l'ID dell'indicatore, la spiegazione e la fonte.

| Ambiti di approfondimento da DM 4/8/2017 | Dettaglio approfondimento | ID indicatore | Indicatori di valutazione | Spiegazione indicatore | Fonte | |
|--|---|---------------|--|--|---|---|
| Impatto sul cambio modale verso mobilità più sostenibili | Aumentare il numero di utenti del trasporto pubblico | v.1 | Aumento dei passeggeri trasportati su TPL | | Modello di simulazione | |
| | Riduzione dei tempi di viaggio | v.2 | Diminuzione dei tempi di spostamento con il trasporto pubblico | Media pesata sulla domanda del tempo di spostamento su TPL | Modello di simulazione | |
| | Diminuire gli spostamenti quotidiani con auto e moto, a favore di modalità di trasporto a minore impatto (piedi, bici, TPL) | | v.3 | % di spostamenti su mezzo privato | | Modello di simulazione |
| | | | v.4 | % di spostamenti sulla rete integrata su TPL | | Modello di simulazione dei trasporti |
| | | | v.5 | % di spostamenti in bicicletta | | FCD |
| | | | v.6 | Numero medio di spostamenti giorno sui veicoli stradali | Rapporto tra numero di spostamenti giornalieri sulla popolazione residente | Modello di simulazione dei trasporti |
| | | | v.26 | Indice di ciclabilità potenziale spostamenti quotidiani | $ICQ = Pendenza \times \sum [(Intermodalità \times Potenziale Bike\&Ride) + Domanda interamente trasferibile + Accessibilità attrattori + Popolazione]$ | Analisi GIS costruita su dati DTM, ISTAT, OSM, FCD/CATI |
| | | | v.27 | Indice di ciclabilità potenziale tempo libero | $ICTL = Pendenza \times \sum (Intermodalità + 2 \times Strava Tempo Libero)$ | Analisi GIS costruita su dati DTM, ISTAT, OSM, FCD/CATI |

| Ambiti di approfondimento da DM 4/8/2017 | Dettaglio approfondimento | ID indicatore | Indicatori di valutazione | Spiegazione indicatore | Fonte |
|---|--|---------------|--|--|--------------------------------------|
| Riduzione della congestione | Diminuire i tempi di spostamento in auto privata, ad esempio riducendo il numero di veicoli circolanti, eliminando la sosta irregolare e sviluppando tecnologie per la gestione del traffico (infomobilità in tempo reale) | v.7 | Riduzione della congestione- RETE PRIMARIA | Percentuale di rete primaria con grado di saturazione >0.75 e >0.9 | Modello di simulazione dei trasporti |
| | | v.8 | Riduzione della congestione- RESTO DELLA RETE | Percentuale di rete (esclusa la rete primaria) con grado di saturazione >0.75 e >0.9 | Modello di simulazione dei trasporti |
| | | v.9 | Aumento delle velocità di percorrenza | Media pesata sulla domanda delle velocità di percorrenza | Modello di simulazione dei trasporti |
| | | v.10 | Diminuzione dei veicoli ora per il trasporto privato | | Modello di simulazione dei trasporti |
| | Diminuire le percorrenze effettuate con il mezzo privato | v.11 | Diminuzione dei veicoli km per il trasporto privato | | Modello di simulazione dei trasporti |
| impatto sul cambio modale verso mobilità più sostenibili | Aumentare la capillarità del servizio TPL | v.12 | % di popolazione residente nei buffer di influenza delle fermate TPL | Aumentare la % di popolazione che vive a: 250 metri da fermata autobus e filobus 400 metri da fermata tram 800 metri da stazione/popolazione residente | Elaborazione GIS |
| | | v.13 | % di popolazione residente in zone con indice PTAL>4 | | Elaborazione GIS |
| | Aumentare l'accessibilità dei grandi attrattori/generatori di mobilità | v.14 | Tempi medi di accesso ai principali poli attrattori e nodi di mobilità | Media pesata sulla domanda dei tempi di accesso ai principali poli attrattori e nodi di mobilità | Modello di simulazione dei trasporti |
| | Ottimizzare l'offerta e l'integrazione dei differenti sistemi di trasporto pubblico e/o privato (TPL gomma, TPL ferro, bici, monopattini e auto sia di proprietà che in sharing) per facilitare l'uso combinato di diverse modalità di spostamento | v.15 | diminuzione dei tempi di attesa ai trasbordi nodi intermodali | Media pesata sulla domanda del tempo di attesa ai trasbordi | Modello di simulazione dei trasporti |
| | Promuovere il policentrismo e la città dei 15 minuti e aumentare i collegamenti tra comuni limitrofi senza passare obbligatoriamente da Roma | v.16 | Tempi di percorrenza tra comuni della C.m. | Media pesata sulla domanda totale dei tempi di percorrenza (tempo del percorso migliore) con trasporto pubblico tra i comuni della Città metropolitana esclusa Roma Capitale | Modello di simulazione dei trasporti |
| Miglioramento della qualità di vita dei cittadini | Ridurre l'inquinamento dell'aria, l'inquinamento acustico e il consumo di carburante derivanti dall'uso di mezzi a benzina/diesel (auto, moto e TPL) a favore dei mezzi elettrici (auto, moto e TPL) o della | v.17 | Riduzione delle emissioni giornaliere di PM10 e NOx e CO2 | | Modello di simulazione ambientale |
| | | v.18 | Esposizione della popolazione alle emissioni stradali | Popolazione esposta a emissioni inquinanti superiori a una certa soglia | Modello di simulazione ambientale |
| | | v.19 | Percorrenze nei centri abitati (focus Roma, vedere se fare solo sopra una certa soglia di popolazione) | Veicoli*km sviluppati nei centri abitati | Modello di simulazione dei trasporti |

| Ambiti di approfondimento da DM 4/8/2017 | Dettaglio approfondimento | ID indicatore | Indicatori di valutazione | Spiegazione indicatore | Fonte |
|--|--|---------------|--|---|--------------------------------------|
| | mobilità attiva (piedi, bici e monopattini) | v.20 | Riduzione delle emissioni acustiche (popolazione esposta)* | | Modello di simulazione ambientale |
| | | v.21 | % spostamenti di tempo inferiore a 15 minuti | Relativamente all'obiettivo di sostenibilità diffusa ed in particolare alla Città dei 15 minuti | Modello di simulazione dei trasporti |
| Costo ed impatto finanziario | Massimizzare la redditività delle azioni pianificatorie implementate | v.22 | Pre analisi costi/benefici | Rapporto tra benefici legati ai risparmi complessivi di tempo e costi delle azioni pianificatorie | Modello di simulazione dei trasporti |
| | | v.23 | Posti-km, per sistema di trasporto (gomma, ferro) | Produzione annua di posti-km, per ogni sistema di trasporto | |
| | | v.24 | Posti-km per abitante | Produzione di Posti-km per abitante | |
| | | v.25 | €/passeggero | Costo monetario del trasporto pubblico/numero di passeggeri trasportati | |

Tabella 1.1 Indicatori di valutazione

2. Indicatori di monitoraggio

Gli **indicatori di monitoraggio** sono basati su grandezze e informazioni direttamente misurabili e non prodotti perciò da simulazioni modellistiche e sono finalizzati a misurare il raggiungimento degli obiettivi del PUMS; il set di indicatori di monitoraggio costituisce dunque l'insieme di informazioni necessarie per misurare quantitativamente l'impatto delle politiche e delle azioni previste dal PUMS. L'insieme di indicatori di monitoraggio è derivato, in parte, dalla Tabella 1 degli indicatori contenuti nel DM 396 del 28/08/2019, che modifica ed integra il DM 4 agosto 2017 n° 397 "Linee guida per i piani urbani della mobilità sostenibile" del MIT.

Gli indicatori derivati dalla tabella del DM 396 sono contrassegnati con il corrispondente codice indicatore da DM.

Questo insieme è stato integrato da altri indicatori, ritenuti utili ai fini di una completa valutazione degli elementi che contribuiscono al riscontro degli effetti del Piano.

A seguire si riporta la tabella del set indicatori, costituito da **72 indicatori di monitoraggio**.

| Macro-obiettivo | ID DM 396 | ID indicatore | Indicatori PUMS | Spiegazione indicatore | Unità di misura |
|---|-----------|---------------|---|--|----------------------------------|
| Miglioramento del TPL | a.1.a | a.1.1 | ¹ Aumento dei passeggeri trasportati | | N. Passeggeri/anno/1000 abitanti |
| | | a.1.2 | Estensione corsie preferenziali | km di corsie preferenziali su km di rete stradale complessiva | % |
| | | a.1.3 | Incremento della Velocità commerciale media | Velocità commerciale sui servizi di trasporto pubblico (per tipologia) | km/h |
| Riequilibrio modale della mobilità | a.2.a | a.2.1 | % di spostamenti in autovettura | | % |
| | a.2.b | a.2.2 | % di spostamenti sulla rete integrata del TPL | | % |
| | a.2.c | a.2.3 | % di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo | | % |
| | a.2.d | a.2.4 | % di spostamenti in bicicletta | | % |

¹ Gli indicatori riferiti ad una variazione rispetto ad un anno di riferimento (ad esempio: *Aumento dei passeggeri trasportati*), per il monitoraggio ex-ante sono stati calcolati come valore all'anno base e non come variazione.

| Macro-obiettivo | ID DM 396 | ID indicat ore | Indicatori PUMS | Spiegazione indicatore | Unità di misura |
|---|-----------|----------------|---|---|------------------|
| | a.2.e | a.2.5 | % di spostamenti a piedi | | % |
| Riduzione della congestione | a.3.a | a.3.1 | Riduzione della congestione- RETE PRIMARIA | Rapporto tra il tempo complessivo impiegato su rete stradale congestionata ed il tempo complessivo "virtuale" impiegato in assenza di congestione; 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 10 giorni nei giorni infrasettimanali (martedì/mercoledì/giovedì) feriali dei mesi di ottobre e novembre su un campione rappresentativo di almeno il 10% della rete. - 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 |
| Miglioramento della accessibilità di persone e merci | a.4.a | a.4.1 | Miglioramento della accessibilità di persone - TPL | Sommatoria numero popolazione residente che vive a 250 metri da fermata autobus e filobus, 400 da fermata tram e metro e 800 metri da stazione ferroviaria. | adimensionale |
| | | a.4.2 | Miglioramento dell'accessibilità di persone - Aeroporti e porti | Somma della popolazione residente nelle aree comprese all'interno di isocrone di 120 minuti di accesso con Trasporto pubblico a porti ed aeroporti, suddividendo per Ciampino, Fiumicino, Civitavecchia Porto, Fiumicino Porto, stazione Termini, Stazione Tiburtina | adimensionale |
| | | a.4.3 | Territori con Public Transport Accessibility Level compreso tra 4 e 6 | Percentuale di popolazione sul totale residente in aree con un buon livello di accessibilità (PTAL) ai servizi della rete del trasporto pubblico | % |
| | a.4.c | a.4.4 | Miglioramento accessibilità persone servizi mobilità taxi e NCC | Numero licenze/numero residenti | licenze/abitanti |
| | a.4.e | a.4.5 | Miglioramento della accessibilità sostenibile delle merci | n. veicoli commerciali "sostenibili" (cargo bike, elettrico, metano, idrogeno) attivi in ZTL/kmq tot. di ZTL-ora | veicoli/kmq |
| | a.4.f | a.4.6 | sistema di regolamentazione complessivo ed integrato (merci e passeggeri) da attuarsi mediante politiche tariffarie per l'accesso dei veicoli (accessi a pagamento ZTL) premiale di un ultimo miglio ecosostenibile | SI/NO (per Comune) | si/no |
| Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici) | a.5.a | a.5.1 | Previsioni urbanistiche servite da un sistema di trasporto pubblico ad alta frequenza. | Verrà espresso come percentuale delle nuove previsioni urbanistiche rispetto al totale servite da un sistema di trasporto pubblico contenute all'interno dei buffer definiti per l'indicatore A4a relativamente a tram metro e stazione ferroviaria. Relativamente alle fermate bus si considerano solo quelle di servizio ad alta frequenza. | % |
| Miglioramento della qualità dello spazio | a.6.a | a.6.1 | Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano | m2 delle aree verdi, pedonali, zone 30 per abitante | mq/ab |

| Macro-obiettivo | ID DM 396 | ID indicatore | Indicatori PUMS | Spiegazione indicatore | Unità di misura |
|--|-------------------------------|---------------|---|---|---|
| stradale e urbano | a.6.b | a.6.2 | Miglioramento della qualità architettonica delle infrastrutture | % di progetti infrastrutturali accompagnati da un progetto di qualità rispetto al totale dei progetti. | % |
| | | a.6.3 | Miglioramento del comfort urbano | mq isole ambientali/area urbanizzata | adimensionale |
| Miglioramento dell'attrattività della mobilità attiva | | a.7.1 | Aumento dell'utilizzo della bicicletta negli spostamenti sistematici (casa-scuola/casa-lavoro) | % degli spostamenti in bici o in micromobilità per motivi di lavoro o studio rispetto al totale degli spostamenti | % |
| | | a.7.3 | Incentivi all'acquisto di Bici, E-bike, Ausili elettrici (come ruotino) o dispositivi di micromobilità/ numero abitanti | €/abitante | €/abitanti |
| | | a.7.4 | Miglioramento dell'accessibilità ai poli scolastici (scuole superiori e università) | N. di scuole superiori ed università collegate con una ciclovia/totale | % |
| | | a.7.5 | Promozione della mobilità attiva casa-scuola | N. pedibus-bicibus/n. scuole primarie e secondarie di I grado | adimensionale |
| | | a.8.1 | Utilizzo dei mezzi di sharing | distanza percorsa (dettagliata per ogni servizio di vehicle sharing Car Scooter Bike Monopattini sharing) per veicolo | km |
| Miglioramento dell'attrattività della mobilità condivisa | a.4.b | a.8.2 | Miglioramento della accessibilità di persone - Sharing | numero di veicoli condivisi (auto, bici e moto) /popolazione residente. | veicoli/abitanti |
| | | a.8.3 | Copertura territoriale dei servizi di sharing | Somma delle aree ove presente almeno un servizio di sharing, suddiviso con dettaglio della modalità (monopattino, bici, auto, scooter)/Area urbanizzata | adimensionale |
| | | a.8.4 | Offerta sosta per mezzi sharing | n. parcheggi dedicati allo sharing (sia del tipo Free Floating che Station Based) | adimensionale |
| | | a.8.5 | % spostamenti sharing | somma degli spostamenti su mezzi in sharing (Auto, bici, scooter, monopattini) | adimensionale |
| | a.4.d | a.8.6 | Accessibilità - pooling | forme di incentivi al pooling censiti | n° di incentivi al pooling |
| | | a.9.1 | Miglioramento del coordinamento orario Bus-treno | grado di coordinamento orario delle corse TPL e dei servizi ferroviari. % corse TPL coordinate rispetto ai servizi ferroviari in arrivo/partenza | % |
| Miglioramento dell'intermodalità con il TPL | | a.9.2 | Incremento della prossimità delle fermate bus alle stazioni ferroviarie | % di stazioni ferroviarie con fermata bus a distanza di massimo 100 m dal fabbricato viaggiatori | % |
| | | a.9.3 | Riduzione dei tempi di accesso tramite TPL alle stazioni ferroviarie | Somma della popolazione residente nelle aree comprese all'interno di isocrone di 15 minuti dalle stazioni (con TPL) | % |
| | | a.9.4 | Attrezzature per lo stallo delle biciclette nelle stazioni tpl | % di stazioni TPL (metro/treno/bus) attrezzate per il ricovero delle Bici/stalli/velostazioni ecc. /totale delle stazioni | % |
| | | a.9.5 | Collegamenti delle ciclovie con le stazioni TPL | % di stazioni di TPL (metro/treno/bus) collegate con ciclovie/totale delle stazioni | % |
| | Sviluppo della smart mobility | | a.10.1 | Servizi di infomobilità: paline informative per il passaggio in tempo reale del TPL | Numero paline elettroniche informative/totale fermate |
| | | a.10.2 | % di sistemi integrati rispetto al totale | Numero sistemi (Ferroviario regionale, TPL Cotral, TPL Urbano, bike sharing, ecc...) fruibili con tariffazione integrata/tot sistemi | % |
| | | a.10.3 | Miglioramento dell'informazione all'utenza veicolare motorizzata | N. PMV/Km rete stradale portante | n° PMV/km |

| Macro-obiettivo | ID DM 396 | ID indicatore | Indicatori PUMS | Spiegazione indicatore | Unità di misura |
|---|-----------|---------------|--|--|--|
| Aumento della sostenibilità diffusa | | a.11.1 | Governance della mobilità | Comuni dotati di piani della mobilità o del traffico o in generale di strumenti di pianificazione attuativi (PGTU, PP) | adimensionale |
| | | a.11.2 | Percentuale di spostamenti con durata < 15 minuti | Da indagine CATI, percentuale di spostamenti con durata inferiore ai 20 minuti | % |
| Sviluppo del turismo lento | | a.12.1 | Aumento dell'offerta di itinerari per il turismo lento | km cammini-ciclovie-Ippovie | km |
| | | a.12.2 | Aumento dell'offerta ricettiva per il turismo lento | n. strutture ricettive dedicate (es. albergabici) | adimensionale |
| Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi | b.1.a | b.1.1 | consumo annuo di carburante pro capite | | litri/anno/abitante |
| | | b.1.2 | Composizione parco autobus | Percentuale di autobus per tipologia di alimentazione (compresi scuolabus) | % |
| | | b.1.3 | Diffusione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici | Numero colonnine di ricarica elettrica/numero auto elettriche in circolazione | Colonnine per auto |
| Miglioramento della qualità dell'aria | b.2.a | b.2.1 | Emissioni annue di Nox da traffico veicolare pro capite | | kg Nox/abitante/anno |
| | b.2.b | b.2.2 | Emissioni annue di PM10 da traffico veicolare pro capite | | kg PM10/abitante/anno |
| | b.2.c | b.2.3 | Emissioni annue di PM2,5 da traffico veicolare pro capite | | kg PM2,5/abitante/anno |
| | b.2.d | b.2.4 | Emissioni annue di CO2 da traffico veicolare pro capite t CO2/abitante/anno | | t CO2/abitante/anno |
| | b.2.e | b.2.5 | numero ore di sfioramento limiti europei NO2 | | ore |
| | b.2.f | b.2.6 | numero giorni di sfioramento limiti europei PM 10 | | giorni |
| Riduzione dell'inquinamento acustico | b.3.a | b.3.1 | Livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare | %residenti esposti a >55/65 dBA | %residenti esposti a >55/65 dBA |
| Riduzione dell'incidentalità stradale | c.1.a | c.1.1 | Tasso di incidentalità stradale | Incidenti/abitanti | incidenti / abitanti |
| Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti | c.2.a | c.2.1 | Indice di mortalità stradale | Morti/Incidenti | morti / incidenti |
| | c.2.b | c.2.2 | Indice di lesività stradale | Feriti/Incidenti | feriti / incidenti |
| | | c.2.3 | Aumento di interventi traffic calming (attraversamenti pedonali rialzati, chicane, restringimenti puntuali della carreggiata, isole salvagente, platea rialzata, cuscini berlinesi, etc.) in area urbana | n. interventi traffic calming/km rete stradale dentro area urbanizzata | n°/km |
| | | c.2.4 | Numero morti per incidenti stradali | Numero morti per incidenti stradali | adimensionale |
| Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti | c.3.a | c.3.1 | Tasso di mortalità per incidente stradale | morti per incidente stradale/abitanti | morti / abitanti |
| | c.3.b | c.3.2 | Tasso di lesività per incidente stradale | feriti per incidente stradale/abitante | feriti / abitanti |
| Diminuzione sensibile del numero degli | c.4.a | c.4.1 | Indice di mortalità stradale tra gli utenti deboli | Morti tra gli utenti deboli/Incidenti | morti / abitanti (fasce età predefinite) |

| Macro-obiettivo | ID DM 396 | ID indicatore | Indicatori PUMS | Spiegazione indicatore | Unità di misura |
|---|---|---------------|--|--|--|
| incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65) | c.4.b | c.4.2 | Indice di lesività stradale tra gli utenti deboli | Feriti tra gli utenti deboli/Incidenti | feriti / abitanti (fasce età predefinite) |
| Miglioramento della sicurezza delle biciclette | | c.5.1 | Incremento dotazione stalli biciclette | N. di stalli biciclette/popolazione residente (inclusivo di velostazioni) | n° stalli/abitanti |
| Miglioramento della inclusione sociale (accessibilità fisico-ergonomica) | d.1.a | d.1.1 | accessibilità stazioni: presenza di tutte le seguenti dotazioni di ausilio a superamento delle barriere (ascensori, scale mobili, percorsi tattili, mappe tattili, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione) | n. stazioni dotate di impianti atti a superare le barriere/tot. Stazioni | % |
| | d.1.b | d.1.2 | accessibilità parcheggi di scambio: presenza di tutte le seguenti dotazioni di ausilio a superamento delle barriere (posti auto riservati (min.2/50), ascensori, scale mobili, percorsi tattili, mappe tattili, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione) | n. parcheggi di scambio dotati di impianti atti a superare le barriere/tot. Parcheggi | % |
| | d.1.c | d.1.3 | accessibilità parco mezzi: presenza dotazioni di ausilio in vettura a superamento delle barriere (pedane estraibili manuali o elettriche, area ancoraggio sedia a ruote, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione, pulsantiera richiesta fermata con msg tattile in braille) | n. mezzi (bus/tram/treni) dotati di ausili/tot. parco bus/tram/treni | % |
| | | d.1.4 | Numero di PEBA attuati | numero assoluto | adimensionale |
| | | d.1.5 | Numero di Disability Manager attivi | numero assoluto | adimensionale |
| | | d.1.6 | Diffusione di impianti semaforici DANV | impianti semaforici DANV / impianti semaforici tot | % |
| | | d.1.7 | Numero di fermate (TPL extraurbane) accessibili a livello spaziale e sensoriale | numero di fermate (altezza marciapiede=altezza pianale bus, larghezza marciapiede>1,50m, pendenza rampa<8%, presenza palina, presenza segnale tattile LVE) | adimensionale |
| | Aumento della soddisfazione della cittadinanza | d.2.a | d.2.1 | Livello di soddisfazione per il sistema di mobilità urbana con focus su Utente debole (pedoni, disabili, anziani, bambini) | score da indagine (CSI: Customer Satisfaction Index) Scala 0-100 |
| Aumento del tasso di occupazione | d.3.a | d.3.1 | Tasso di occupazione | n. occupati/popolazione attiva | % |

| Macro-obiettivo | ID DM 396 | ID indicatore | Indicatori PUMS | Spiegazione indicatore | Unità di misura |
|---|-----------|---------------|-----------------------------------|---|-----------------|
| Riduzione della spesa per la mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato) | d.4.a | d.4.1 | riduzione tasso di motorizzazione | numero di auto /popolazione residente | n/ab |
| | d.4.b | d.4.2 | azioni di mobility management | n. di occupati interessati da azioni di mobility management/totale occupati | % |

Tabella 2.1 Indicatori di monitoraggio

3. Indicatori di contesto

Gli **Indicatori di contesto** servono a raccogliere informazioni sulle dinamiche esogene al perimetro di intervento di un PUMS (le politiche di mobilità) quali ad esempio fattori socio-economici, geo-politici e climatici. La produzione e pubblicazione dei dati che costituiscono gli indicatori di contesto sono normalmente affidate a soggetti istituzionali (Sistema agenziale, ISTAT, ACI, ARPA, 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 simultaneamente a ciascuna fase di analisi di tutte le tipologie di indicatori.

A seguire si riportano gli indicatori di contesto.

| Area di interesse | ID | Indicatore | Spiegazione indicatore | Unità di misura |
|--------------------------------------|------|-----------------------------|--|-----------------|
| Socio-economici | c.1 | Popolazione residente | n. abitanti | adimensionale |
| | c.2 | Addetti | numero addetti delle unità locali delle imprese attive | adimensionale |
| | c.3 | Unità locali | numero di unità locali delle imprese attive | adimensionale |
| | c.4 | Presenze turistiche | g presenza/anno | adimensionale |
| | c.5 | Arrivi turistici | arrivi/anno | adimensionale |
| Carburanti | c.6 | Costo carburante benzina | €/l benzina a fine anno (mese di monitoraggio) | €/l |
| | c.7 | Costo carburante Gasolio | €/l gasolio a fine anno (mese di monitoraggio) | €/l |
| | c.8 | Costo carburante GPL | €/l GPL a fine anno (mese di monitoraggio) | €/l |
| | c.9 | Variazione costo carburante | variazione costo carburante rispetto all'anno precedente | € |
| Parco veicolare | c.10 | Numero vetture | numero Bus in circolazione | adimensionale |
| | c.11 | Età media del parco | Età media del parco veicolare per sistema (Treno, Metro, Tram, Bus urbano, Bus Extra-urbano) | anni |
| Offerta di Trasporto pubblico | c.12 | Offerta Posti TPL | Posti*km/anno per sistema (Treno, Metro, Tram, Bus urbano, Bus Extra-urbano) | posti*km/anno |
| | c.13 | Offerta Km TPL | Vetture*km annuo per sistema (Treno, Metro, Tram, Bus urbano, Bus Extra-urbano) | vetture*km/anno |
| | c.14 | Offerta fermate TPL | N. fermate | adimensionale |

Tabella 3.1 Indicatori di contesto

4. Indicatori della logistica

Le indicazioni riportate di seguito riprendono quanto stabilito all'interno del PMLS.

Il monitoraggio di dati e indicatori rilevanti permette agli operatori logistici di verificare l'efficacia delle misure di efficientamento implementate e pianificare al meglio i giri di consegna; ai clienti di monitorare la posizione del veicolo e farsi trovare pronti a ricevere la merce e, infine, ai Comuni della Città Metropolitana di avere visibilità dei flussi commerciali e organizzare in tempo reale l'utilizzo delle infrastrutture, che dovrebbero essere, anch'esse, "digitalizzate": il monitoraggio in tempo reale dei dati di domanda e di offerta merci in ingresso e in uscita dalle aree urbane può infatti consentire un utilizzo efficiente dei (limitati) risorse e spazi che i Comuni della Città Metropolitana hanno a disposizione.

Il monitoraggio permetterebbe inoltre di poter associare a ciascun giro di presa-consegna un impatto ambientale e quindi di rendere possibile ai clienti (siano essi attività commerciali che consumatori finali) la scelta di operatori che dedicano maggiore attenzione alla sostenibilità, permettendo al consumatore di acquisire consapevolezza dell'impatto delle sue scelte e guidare un cambiamento duraturo nel settore. Infine il monitoraggio dei dati relativi alla domanda e all'offerta di logistica e la definizione di indicatori chiave di impatto (Key Performance Indexes – KPI), risulta fondamentale anche per definire e monitorare l'efficacia delle misure individuate dal PMLS ed eventualmente per ricalibrarle opportunamente in funzione dei cambiamenti che interesseranno il mercato e definire quindi un modello di logistica industriale e urbana maggiormente resiliente.

In definitiva il monitoraggio di indicatori rilevanti per la logistica permette di:

- Comprendere le modalità operative di ciascuna filiera;
- Evidenziare gli impatti relativi a ciascuna filiera;
- Definire politiche su misura più idonee alla vocazione urbanistica di ciascuna area della Città Metropolitana che garantiscano la sostenibilità operativa di ciascuna filiera, basate sull'evidenza;
- Ricalibrare le misure in fase di implementazione per ottenerne il massimo beneficio;
- Definire un sistema logistico efficiente e resiliente in grado di rispondere in tempo reale ad eventuali modifiche della domanda e offerta.

Trattando di monitoraggio il PMLS intende definire in anticipo l'ambito della valutazione delle misure previste dal piano, identificando il set minimo di dati necessari per la valutazione; in questo senso **la Città Metropolitana dovrebbe assicurare la fornitura di questi dati da parte degli stakeholder attraverso gli accordi di partenariato che saranno sottoscritti per l'attuazione delle misure.**

La Guida tematica dell'UE sulla pianificazione della logistica urbana sostenibile suggerisce un insieme minimo di dati per descrivere efficacemente le caratteristiche del trasporto merci urbano, che idealmente dovrebbero essere raccolti regolarmente dalle autorità locali. Tra questi vi sono:

- Numero di consegne/raccolte
- Ora del giorno di consegna/prelievo
- Tempo necessario per effettuare consegne/ritiri
- Tipo e quantità di merci consegnate/raccolte
- Numero di veicoli e dimensioni/tipo di veicolo
- Attività di carico/scarico
- Tipo di distribuzione
- Velocità e lunghezza del viaggio.

Per l'individuazione degli indicatori di confronto tra scenari di progetto e scenario di riferimento, nonché degli indicatori di monitoraggio, si può fare riferimento alle più recenti linee guida per la formulazione dei PULS (Piani Urbani della Logistica Sostenibile). In questo contesto ci si può riferire alla metodologia di analisi dei Logistics Sustainability Indicators (LSI) sviluppata nel progetto SULPITER, nel quale è stato effettuato un benchmark dei KPI (Key Performance Indicators) più rilevanti nei Piani Urbani della Logistica Sostenibile in Europa. Tali indicatori sono compendati nella tabella seguente. Si precisa tuttavia che la valorizzazione di questi indicatori sia per la definizione della baseline che per il loro monitoraggio a valle dell'implementazione delle misure che saranno definite nel PUMS dipende necessariamente dalla disponibilità di un numero significativo di operatori del settore a raccogliere e condividere con la Città Metropolitana (in forma anonima) i valori degli indicatori di monitoraggio.

| Macro-obiettivo | ID DM 396 | ID indicatore | Indicatori PUMS | Spiegazione indicatore | Unità di misura |
|--|-----------|---------------|---|--|-----------------|
| Riduzione della congestione | NA | a.3.2 | Distanza media percorsa in un viaggio | Distanza media percorsa giornalmente in un viaggio | Km/trip |
| Riduzione della congestione | NA | a.3.3 | Distanza media percorsa da un veicolo | Distanza media percorsa giornalmente da un veicolo commerciale | Km/veicolo |
| Miglioramento della accessibilità di persone e merci | a.4.e | a.4.5 | Miglioramento della accessibilità sostenibile delle merci | n. veicoli commerciali "sostenibili" (cargobike, elettrico, metano, idrogeno) attivi in ZTL rispetto alla sua estensione (kmq) nell'unità di tempo | Numero |
| Miglioramento della accessibilità di persone e merci | a.4.f | a.4.6 | Sistema di regolamentazione complessivo ed integrato (merci e passeggeri) da attuarsi mediante politiche tariffarie per l'accesso dei veicoli (accessi a pagamento ZTL) premiale di un ultimo miglio ecosostenibile | SI/NO (per Comune) | Si/no |
| Miglioramento della accessibilità di persone e merci | NA | a.4.7 | Numero di soste non autorizzate in area urbana | | Numero |
| Miglioramento della qualità dell'aria | NA | b.2.7 | Incidenza delle classi emissive meno inquinanti del parco veicoli industriali leggeri e pesanti immatricolati nella Provincia di Roma | Numero veicoli commerciali EURO 6 o superiori rispetto al totale | % |

| Macro-obiettivo | ID DM 396 | ID indicatore | Indicatori PUMS | Spiegazione indicatore | Unità di misura |
|---------------------------------------|-----------|---------------|--|---|-----------------|
| Riduzione dell'incidentalità stradale | NA | c.1.2 | Numero di incidenti che coinvolgono veicoli merci | | Numero |
| Aumento del tasso di occupazione | NA | d.3.2 | Tasso di occupazione nel settore della logistica e trasporto merci | Numero di addetti nei settori individuati dai codici ATECO (cfr nota)/popolazione in età lavorativa | Numero |

Tabella 4.1 Indicatori della logistica

Altri indicatori della logistica

| Indicatori PUMS | Spiegazione indicatore | Unità di misura |
|---|---|-----------------|
| Numero di corse a vuoto | % di corse con carico a bordo | Numero |
| Numero di veicoli commerciali per categoria circolanti in area urbana | Numero di mezzi per peso e/o categoria emissiva | Numero |
| Tempo per completare un giro di consegne | | Minuti |
| Tempo medio per carico/scarico | | Minuti |
| Indice di accessibilità delle merci alle aree urbane | Sommatoria delle Unità locali che presentano almeno uno stallo c/s a meno di 50 m rispetto al numero totale di unità locali | |
| Velocità media per viaggio | | Km/h |
| Fattore di carico medio | Media pesata della % di riempimento in peso o volume per km | % |
| Qualità dei servizi di trasporto (LOS) | % di consegne puntuali | % |
| Superficie totale di aree logistiche nella città | | M2 |
| Numero di consegne medie per viaggio | | Numero |
| Numero di corse a vuoto | % di corse con carico a bordo | % |

Tabella 4.2 Altri indicatori della logistica

Accanto al monitoraggio continuo di questi indicatori, la Città metropolitana e/o i Comuni/Municipi interessati dovrebbero condurre, alcune indagini specifiche utili alla definizione degli studi di fattibilità delle singole misure individuate dal PMLS.

Si riporta quindi uno schema riassuntivo delle indagini ritenute necessarie per un confronto con gli stakeholders e a supporto delle decisioni da intraprendere.

| Indagini | Scopo |
|---|--|
| Censimento georeferenziato degli stalli di carico scarico | Valutazione dell'accessibilità merci ed eventuale riposizionamento. Individuazione di stalli da riservare agli operatori accreditati Individuazione di stalli in cui implementare sistema di controllo elettronico |

| Indagini | Scopo |
|---|---|
| Censimento georeferenziato degli archi stradali con limitazione di accesso in termini di peso e sagoma | Creazione di percorsi compatibili con il transito di veicoli commerciali all'interno della ZTL |
| Indagini operatori di trasporto (questionari) Indagini Unità Locali (questionari) | Calibrazione dei requisiti di accreditamento e premialità in funzione delle esigenze delle diverse filiere merceologiche romane |

Tabella 4.3 Riepilogo delle indagini per il monitoraggio della logistica

5. Prescrizioni per la raccolta dati

Per il **calcolo degli indicatori di monitoraggio** riportati nel capitolo 2, si è reso necessario definire un prospetto per la raccolta dei dati utili al calcolo. In tal senso sono state riscontrate diverse casistiche:

- Dati Open;
- Dati in possesso delle amministrazioni, per i quali è stato necessario procedere con delle richieste dati nel caso in cui non fossero disponibili in formato Open;
- Dati forniti da altri Enti, quali ad esempio operatori e gestori.;
- Dati da elaborare.

5.1. I dati Open

I dati open riguardano quelle informazioni detenute, prodotte e aggiornate dagli enti proprietari e rese disponibili gratuitamente per chiunque abbia interesse a riusarle.

A seguire si riportano i dati open disponibili per il calcolo degli indicatori di monitoraggio.

| ID Dato | Dato da reperire | Aggregazione spaziale | Ente proprietario | Unità di misura dati | Disponibilità del dato |
|---------|------------------------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Abitanti | Comunale | ISTAT | numero | 2021 |
| 16 | Abitanti per sezione di censimento | Sezione di censimento | ISTAT | numero | 2011 |
| 17 | Fermate tram | Comunale | Atac | - | 2022 |
| 19 | Fermate autobus | Provinciale | Atac | - | 2022 |
| 21 | Fermate filobus | Provinciale | Atac | - | 2022 |
| 41 | Emissioni NOX | Provinciale | ISPRA | kg NOX/anno | 2019 |
| 42 | Emissioni PM10 | Provinciale | ISPRA | kg PM10/anno | 2019 |
| 43 | Emissioni PM2,5 | Provinciale | ISPRA | kg PM2,5/anno | 2019 |
| 44 | Emissioni CO2 | Provinciale | ISPRA | t CO2/anno | 2019 |
| 45 | Sforamento limiti europei NO2 | Regionale | ARPAL | ore | 2021 |
| 46 | Sforamento limiti europei PM 10 | Regionale | ARPAL | giorni | 2021 |
| 47 | Residenti esposti a >55/65 dBA | Comunale Roma | Comune di Roma | numero | 2017 |

| ID Dato | Dato da reperire | Aggregazione spaziale | Ente proprietario | Unità di misura dati | Disponibilità del dato |
|---------|---|-----------------------|-------------------|----------------------|------------------------|
| 48 | Incidenti totali | Provinciale | ISTAT | numero | 2019-2020 |
| 49 | Indice di mortalità stradale | Provinciale | ISTAT | numero | 2019-2020 |
| 50 | Indice di lesività stradale | Provinciale | ISTAT | numero | 2019-2020 |
| 51 | Morti | Provinciale | ISTAT | numero | 2019-2020 |
| 52 | Feriti | Provinciale | ISTAT | numero | 2019-2020 |
| 53 | Morti utenti deboli | Provinciale | ISTAT | numero | 2019-2020 |
| 54 | Feriti utenti deboli | Provinciale | ISTAT | numero | 2019-2020 |
| 55 | Stazioni ferroviarie dotate di impianti atti a superare le barriere | Provinciale | RFI | numero | 2022 |
| 57 | Stazioni metro dotate di impianti atti a superare le barriere | Provinciale | ATAC | numero | 2022 |
| 63 | Tasso di occupazione | Provinciale | ISTAT | % | 2021 |
| 64 | Auto in circolazione | Provinciale | ACI | numero | 2020 |
| 66 | Occupati | Comunale | ISTAT | numero | 2021 |
| 101 | km rete stradale complessiva | Comunale | OSM | km | 2022 |
| 121 | Orari di partenza e arrivo bus alle stazioni ferroviarie | Provinciale | Atac | hh:mm:ss | 2022 |
| 126 | Numero sistemi integrati | Provinciale | Regione Lazio | numero | 2019 |
| 127 | Km rete stradale portante | Comunale | OSM | km | 2022 |
| 146 | N. auto elettriche immatricolate | Provinciale | ACI | numero | 2020 |

Tabella 5.1 Dati Open per il calcolo degli indicatori di monitoraggio

Di seguito si riportano gli indicatori il cui calcolo richiede almeno un dato Open; in particolare, gli indicatori in grassetto sono calcolabili in modo compiuto tramite i soli dati Open, mentre gli altri richiedono dati che ricadono nelle altre tre casistiche, pertanto non sono calcolabili in modo compiuto tramite i soli dati Open.

1. Aumento dei passeggeri trasportati (a.1.1);
2. Estensione corsie preferenziali (a.1.2);
3. Miglioramento della accessibilità di persone - TPL (a.4.1);
4. Miglioramento dell'accessibilità di persone - Aeroporti e porti (a.4.2);
5. Territori con Public Transport Accessibility Level compreso tra 4 e 6 (a.4.3);
6. Miglioramento accessibilità persone servizi mobilità taxi e NCC (a.4.4);
7. m² delle aree verdi, pedonali, zone 30 per abitante (a.6.1);
8. Incentivi all'acquisto di Bici, E-bike o dispositivi di micromobilità / numero abitanti (a.7.2);
9. Miglioramento della accessibilità di persone - Sharing (a.8.2);
10. Miglioramento del coordinamento orario Bus-treno (a.9.1);
11. Incremento della prossimità delle fermate bus alle stazioni ferroviarie (a.9.2);
12. Riduzione dei tempi di accesso tramite TPL alle stazioni ferroviarie (a.9.3);
13. Servizi di infomobilità: paline informative per il passaggio in tempo reale del TPL (a.10.1);
- 14. % di sistemi integrati rispetto al totale (a.10.2);**
15. Miglioramento dell'informazione all'utenza veicolare motorizzata (a.10.3);
- 16. Consumo annuo di carburante pro capite (b.1.1);**

17. Diffusione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici (b.1.3);
18. Emissioni annue di Nox da traffico veicolare pro capite (b.2.1);
19. Emissioni annue di PM10 da traffico veicolare pro capite (b.2.2);
20. Emissioni annue di PM2,5 da traffico veicolare pro capite (b.2.3);
21. Emissioni annue di CO2 da traffico veicolare pro capite (b.2.4);
22. Numero ore di sfioramento limiti europei NO2 (b.2.5);
23. Numero giorni di sfioramento limiti europei PM 10 (b.2.6);
24. Livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare (b.3.1);
25. Tasso di incidentalità stradale (c.1.1);
26. Indice di mortalità stradale (c.2.1);
27. Indice di lesività stradale (c.2.2);
28. Numero morti per incidenti stradali (c.2.4);
29. Tasso di mortalità per incidente stradale (c.3.1);
30. Tasso di lesività per incidente stradale (c.3.2);
31. Indice di mortalità stradale tra gli utenti deboli (c.4.1);
32. Indice di lesività stradale tra gli utenti deboli (c.4.2);
33. Incremento dotazione stalli biciclette (c.5.1);
34. Accessibilità stazioni: presenza dotazioni di ausilio a superamento delle barriere (ascensori, scale mobili, montascale, percorsi tattili, mappe tattili, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione) (d.1.1);
35. Tasso di occupazione (d.3.1);
36. Riduzione tasso di motorizzazione (d.4.1);
37. Azioni di mobility management (d.4.2).

5.2. I dati delle amministrazioni

I dati non open delle amministrazioni (Comuni, Città Metropolitana di Roma, Regione Lazio e Ministeri) necessari al calcolo degli indicatori sono stati richiesti ai rispettivi enti di riferimento, qualora non fossero già disponibili.

Si riporta nella tabella di seguito l'insieme dei dati non open delle amministrazioni necessari al calcolo degli indicatori.

| ID Dato | Dato da reperire | Aggregazione spaziale | Ente proprietario | Unità di misura dati | Disponibilità del dato |
|---------|---|-----------------------|-------------------|----------------------|------------------------|
| 3 | Spostamenti in autovettura | Sub-bacino | Cm Roma | numero | 2022 |
| 4 | Spostamenti totali | Sub-bacino | Cm Roma | numero | 2022 |
| 6 | Spostamenti su gomma | Sub-bacino | Cm Roma | numero | 2022 |
| 7 | Spostamenti su ferro | Sub-bacino | Cm Roma | numero | 2022 |
| 8 | Spostamenti in ciclomotore/motoveicolo | Sub-bacino | Cm Roma | numero | 2022 |
| 10 | Spostamenti in bicicletta | Sub-bacino | Cm Roma | numero | 2022 |
| 11 | Spostamenti a piedi | Sub-bacino | Cm Roma | numero | 2022 |
| 20 | Stazioni ferroviarie | Provinciale | Cm Roma | - | 2022 |
| 22 | Stazioni metro | Comunale | Cm Roma | - | 2022 |
| 23 | Moto disponibili per lo scooter sharing | Provinciale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 24 | Bici in sharing | Provinciale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 25 | Auto disponibili per il car sharing | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |

| ID Dato | Dato da reperire | Aggregazione spaziale | Ente proprietario | Unità di misura dati | Disponibilità del dato |
|---------|--|-----------------------|-------------------|----------------------|------------------------|
| 26 | Licenze taxi e NCC | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 27 | Incentivi al pooling | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 28 | Veicoli commerciali "sostenibili" (cargobike, elettrico, metano, idrogeno) attivi in ZTL | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 29 | kmq ZTL | Comunale | Comuni | kmq | Non disponibile |
| 30 | Politiche tariffarie per l'accesso dei veicoli (accessi a pagamento ZTL) premiale di un ultimo miglio ecosostenibile | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 35 | Zone 30 | Comunale | Comuni | mq | Non disponibile |
| 36 | Aree pedonali | Comunale | Comuni | mq | Non disponibile |
| 37 | Aree verdi | Comunale | Comuni | mq | Non disponibile |
| 38 | Progetti infrastrutturali accompagnati da un progetto di qualità | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 39 | Numero totale progetti infrastrutturali | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 40 | Consumo carburante | Provinciale | MISE | litri/anno | Non disponibile |
| 58 | Totale parcheggi pubblici | Provinciale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 59 | Parcheggi di scambio dotati di impianti atti a superare le barriere | Provinciale | Cm Roma | numero | Non disponibile |
| 60 | N. totale mezzi in circolazione (bus/tram/treni) | Provinciale | Regione Lazio | numero | Non disponibile |
| 65 | Occupati interessati da azioni di mobility management | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 102 | km di corsie preferenziali | Comunale | Comuni | km | Non disponibile |
| 106 | mq area urbanizzata | Comunale | Cm Roma | mq | 2022 |
| 107 | mq isole ambientali | Comunale | Comuni | mq | Non disponibile |
| 109 | % spostamenti in bici per motivi di studio o lavoro | Sub-bacino | Cm Roma | numero | Non disponibile |
| 110 | € di incentivi totali stanziati per l'acquisto di Bici, E-Bike o dispositivi di micromobilità | Comunale | Comuni | € | Non disponibile |
| 111 | Localizzazione di scuole | Comunale | Cm Roma | - | 2022 |
| 112 | Localizzazione di università | Comunale | Cm Roma | - | 2022 |
| 113 | Tracciati di Ciclovie | Comunale | Cm Roma | - | 2022 |
| 115 | N. pedibus e bicibus attivi | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 116 | Numero scuole primarie e secondarie di I grado | Comunale | Cm Roma | numero | 2022 |

| ID Dato | Dato da reperire | Aggregazione spaziale | Ente proprietario | Unità di misura dati | Disponibilità del dato |
|---------|--|-----------------------|-------------------|----------------------|------------------------|
| 117 | media dei km percorsi quotidianamente per veicolo di sharing | Provinciale | Comuni | km | Non disponibile |
| 118 | Aree di copertura dei servizi di sharing | Comunale | Comuni | mq | Non disponibile |
| 119 | N. parcheggi per mezzi in sharing | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 120 | numero viaggi con mezzi sharing | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 125 | numero Paline elettroniche | Comunale | Cm Roma | numero | 2022 |
| 128 | N. pannelli a messaggio variabile su strada | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 129 | strumenti di pianificazione attuativi (PGTU, PP) | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 130 | % spostamenti durata inferiore a 20 min | Sub-bacino | Cm Roma | % | 2022 |
| 134 | Numero interventi traffic calming | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 135 | N. stalli biciclette | Comunale | Cm Roma | numero | Non disponibile |
| 136 | N. PEBA attuati | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 137 | Numero di Disability Manager attivi | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 138 | Numero impianti semaforici | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 139 | Numero impianti semaforici DANV | Comunale | Comuni | numero | Non disponibile |
| 143 | N. colonnine di ricarica elettrica installate | Provinciale | Cm Roma | numero | 2022 |

Tabella 5.2 Dati delle amministrazioni

Di seguito si riportano gli indicatori che richiedono almeno un dato in possesso delle amministrazioni; in particolare, gli indicatori in grassetto sono calcolabili in modo compiuto tramite i soli dati delle amministrazioni, mentre gli altri richiedono dati che ricadono nelle altre tre casistiche, pertanto non sono calcolabili in modo compiuto tramite i soli dati in possesso delle amministrazioni :

1. Estensione corsie preferenziali (a.1.2);
- 2. % di spostamenti in autovettura (a.2.1);**
- 3. % di spostamenti sulla rete integrata del TPL (a.2.2);**
- 4. % di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo (mezzo privato) (a.2.3);**
- 5. % di spostamenti in bicicletta (mezzo privato) (a.2.4);**
- 6. % di spostamenti a piedi (a.2.5);**
7. Miglioramento della accessibilità di persone - TPL (a.4.1);
8. Miglioramento accessibilità persone servizi mobilità taxi e NCC (a.4.4);
9. Miglioramento della accessibilità sostenibile delle merci (a.4.5);
- 10. Sistema di regolamentazione complessivo ed integrato (merci e passeggeri) (a.4.6);**
11. m2 delle aree verdi, pedonali, zone 30 per abitante (a.6.1);
- 12. % di progetti infrastrutturali accompagnati da un progetto di qualità rispetto al totale dei progetti (a.6.2);**
- 13. Miglioramento del comfort urbano (a.6.3);**
- 14. Aumento dell'utilizzo della bicicletta negli spostamenti sistematici (casa-scuola/casa-lavoro) (a.7.1);**

- 15. Incentivi all'acquisto di Bici, E-bike o dispositivi di micromobilità/ numero abitanti (a.7.2);
- 16. Miglioramento dell'accessibilità ai poli scolastici (scuole superiori e università) (a.7.3);
- 17. Promozione della mobilità attiva casa-scuola (a.7.4);
- 18. Utilizzo dei mezzi di sharing (a.8.1);**
- 19. Miglioramento della accessibilità di persone - Sharing (a.8.2);
- 20. Copertura territoriale dei servizi di sharing (a.8.3);**
- 21. Offerta sosta per mezzi sharing (a.8.4);**
- 22. Viaggi con mezzi sharing (a.8.5);**
- 23. Accessibilità - pooling (a.8.6);**
- 24. Incremento della prossimità delle fermate bus alle stazioni ferroviarie (a.9.2);
- 25. Riduzione dei tempi di accesso tramite TPL alle stazioni ferroviarie (a.9.3);
- 26. Collegamenti delle ciclovie con le stazioni TPL (a.9.5);**
- 27. Servizi di infomobilità: paline informative per il passaggio in tempo reale del TPL (a.10.1);
- 28. Miglioramento dell'informazione all'utenza veicolare motorizzata (a.10.3);
- 29. Governance della mobilità (a.11.1);**
- 30. Percentuale di spostamenti con durata<15 minuti (a.11.2);**
- 31. Consumo annuo di carburante pro capite (b.1.1);
- 32. Diffusione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici (b.1.3);
- 33. Aumento di interventi traffic calming (attraversamenti pedonali rialzati, chicane, restringimenti puntuali della carreggiata, isole salvagente, platea rialzata, cuscini berlinesi, etc.) in area urbana (c.2.3);
- 34. Incremento dotazione stalli biciclette (c.5.1);
- 35. Accessibilità stazioni: presenza dotazioni di ausilio a superamento delle barriere (ascensori, scale mobili, montascale, percorsi tattili, mappe tattili, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione) (d.1.1);
- 36. Accessibilità parcheggi di scambio: presenza dotazioni di ausilio a superamento delle barriere (posti auto riservati, ascensori, scale mobili, montascale, percorsi tattili, mappe tattili, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata) (d.1.2);
- 37. Accessibilità parco mezzi: presenza dotazioni di ausilio in vettura a superamento delle barriere (pedane estraibili manuali o elettriche, area ancoraggio sedia a ruote, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione, pulsanti) (d.1.3);
- 38. Numero di PEBA attuati (d.1.4);**
- 39. Numero di Disability Manager attivi (d.1.5);**
- 40. Diffusione di impianti semaforici DANV (d.1.6);**
- 41. Azioni di mobility management (d.4.2).

5.3. Dati forniti da altri Enti

Ulteriore tipologia di dati riguarda i dati forniti da altri enti, tra i quali rientrano gli operatori TPL e i gestori delle infrastrutture, che è stato necessario richiedere qualora non fossero open o già disponibili.

A seguire l'insieme di dati non open forniti da altri enti.

| ID Dato | Dato da reperire | Aggregazione spaziale | Ente proprietario | Unità di misura dati | Disponibilità del dato |
|---------|---|-----------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|
| 2 | numero annuo di viaggi con TPL | Provinciale | Osservatorio nazionale TPL | numero | 2019 |
| 61 | Mezzi dotati di ausili a superare le barriere | Provinciale | Operatori TPL | numero | Non disponibile |
| 62 | Livello di soddisfazione | Provinciale | Operatori TPL | % | 2020 |

| ID Dato | Dato da reperire | Aggregazione spaziale | Ente proprietario | Unità di misura dati | Disponibilità del dato |
|---------|--|-----------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|
| 67 | Fermate autobus | Provinciale | Cotral | - | 2020 |
| 68 | Orari di partenza e arrivo bus alle stazioni ferroviarie | Provinciale | Cotral | hh:mm:ss | 2020 |
| 69 | Residenti esposti a >55/65 dBA | Comunale | RFI/ASPI/ANAS | numero | Non disponibile |
| 103 | Velocità commerciale media TPL ferroviario | Provinciale | RFI/Trenitalia | km/h | Non disponibile |
| 104 | Velocità commerciale media TPL gomma | Comunale | Osservatorio nazionale TPL | km/h | Non disponibile |
| 122 | Orari di partenza e arrivo treni alle stazioni ferroviarie | Provinciale | RFI/Trenitalia | hh:mm:ss | Non disponibile |
| 124 | Stazioni ferroviarie dotate di impianti per il ricovero delle bici | Provinciale | RFI | numero | 2021 |
| 132 | Autobus per tipologia di alimentazione | Provinciale | Operatori TPL | numero | Non disponibile |
| 140 | N. Fermate Bus accessibili a livello spaziale e sensoriale | Comunale | Operatori TPL | numero | Non disponibile |
| 142 | Tracciati di cammini | Provinciale | RFI e A.MO.DO | - | Non disponibile |
| 144 | Tracciati di Ciclovie | Provinciale | RFI e A.MO.DO | - | Non disponibile |
| 145 | Tracciati di Ippovie | Provinciale | RFI e A.MO.DO | - | Non disponibile |

Tabella 5.3 Dati forniti da altri enti

Di seguito si riportano gli indicatori che richiedono almeno un dato in possesso di altri enti; in particolare, gli indicatori in grassetto sono calcolabili in modo compiuto tramite i soli dati forniti da altri enti, mentre gli altri richiedono dati che ricadono nelle altre tre casistiche, pertanto non sono calcolabili in modo compiuto tramite i soli dati forniti da altri enti.

1. Aumento dei passeggeri trasportati (a.1.1);
2. Incremento della Velocità commerciale media (a.1.3);
3. Miglioramento della accessibilità di persone - TPL (a.4.1);
- 4. Miglioramento del coordinamento orario Bus-treno (a.9.1);**
5. Incremento della prossimità delle fermate bus alle stazioni ferroviarie (a.9.2);
- 6. Attrezzature per lo stallo delle biciclette nelle stazioni tpl (a.9.4);**
7. Servizi di infomobilità: paline informative per il passaggio in tempo reale del TPL (a.10.1);
- 8. km cammini-ciclovie-ippovie (a.12.1);**
- 9. n. strutture ricettive dedicate (albergabici) in un buffer di 1km dal tracciato (a.12.2);**
- 10. Composizione parco autobus (b.1.2);**
11. Livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare (b.3.1);
12. Accessibilità parco mezzi: presenza dotazioni di ausilio in vettura a superamento delle barriere (pedane estraibili manuali o elettriche, area ancoraggio sedia a ruote, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione, pulsanti) (d.1.3);
- 13. Numero di fermate (TPL extraurbane) accessibili a livello spaziale e sensoriale (d.1.7);**
- 14. Livello di soddisfazione per il sistema di mobilità urbana con focus su Utenza debole (pedoni, disabili, anziani, bambini) (d.2.1).**

5.4. Dati da elaborare

L'ultima tipologia di dati riguarda i dati da elaborare a partire da altri dati rientranti nelle prime tre casistiche. A seguire i dati da elaborare.

| ID Dato | Dato | Aggregazione spaziale | Unità di misura dati |
|---------|--|-----------------------|----------------------|
| 12 | Tempo di percorrenza su rete stradale a flusso libero | Provinciale | Ore |
| 13 | Tempo di percorrenza su rete stradale nell'ora di massima congestione | Provinciale | Ore |
| 14 | Popolazione residente che vive a 400 metri da fermata tram e metro | Provinciale | numero |
| 15 | Popolazione residente che vive a 250 metri da fermata autobus e filobus | Provinciale | numero |
| 18 | Popolazione residente che vive a 800 metri da stazione ferroviaria | Provinciale | numero |
| 31 | Previsioni urbanistiche contenute all'interno di un buffer di 250 metri da fermata autobus e filobus di servizio ad alta frequenza | Comunale | numero |
| 105 | PTAL | Provinciale | PTAL |
| 114 | Ranking scuole e università in base alla popolazione residente nel buffer delle ciclovie ad esse connesse | Comunale | numero |
| 123 | popolazione residente nelle aree comprese all'interno di isocrone di 15 minuti dalle stazioni | Provinciale | numero |
| 133 | km rete stradale in area urbanizzata | Comunale | km |
| 141 | Numero strutture ricettive a max 1 km dal tracciato di cammini, ciclovie, ippovie | Provinciale | numero |

Tabella 5.4 Dati da elaborare

Di seguito si riportano gli indicatori che richiedono almeno un dato da elaborare; in particolare, gli indicatori in grassetto sono calcolabili in modo compiuto tramite i soli dati da elaborare, mentre gli altri richiedono dati che ricadono nelle altre tre casistiche, pertanto non sono calcolabili in modo compiuto tramite i soli dati da elaborare.

- 1. Riduzione della congestione - RETE PRIMARIA (a.3.1);**
- Miglioramento della accessibilità di persone - TPL (a.4.1);
- Territori con Public Transport Accessibility Level compreso tra 4 e 6 (a.4.3);
- 4. Previsioni urbanistiche servite da un sistema di trasporto pubblico ad alta frequenza (a.5.1);**
- Miglioramento dell'accessibilità ai poli scolastici (scuole superiori e università) (a.7.3);
- Riduzione dei tempi di accesso tramite TPL alle stazioni ferroviarie (a.9.3);
- n. strutture ricettive dedicate (albergabici) in un buffer di 1km dal tracciato (a.12.2);
- Aumento di interventi traffic calming (attraversamenti pedonali rialzati, chicane, restringimenti puntuali della carreggiata, isole salvagente, platea rialzata, cuscini berlinesi, etc.) in area urbana (c.2.3).

5.5. Il monitoraggio della logistica

Le attività di reperimento dei dati per il monitoraggio della logistica ex ante hanno evidenziato una generale indisponibilità di informazioni indispensabili per la valutazione delle dinamiche legate alla logistica industriale e urbana, in particolare rispetto alle performance dell'offerta dei servizi di trasporto e logistica su gomma e ai volumi di domanda relativa a ciascuna filiera merceologica.

Quello dell'indisponibilità di dati/informazioni rilevanti per caratterizzare le dinamiche legate alla logistica industriale e urbana, è un problema ben noto a chi si occupa di pianificazione della mobilità delle merci² e non è una caratteristica esclusiva dell'area romana. Le ragioni più rilevanti sono:

- La maggior parte dei dati che descrivono il trasporto delle merci è principalmente di proprietà degli stakeholder industriali;
- Gli operatori proprietari dei dati sono riluttanti a condividerli poiché i dati sull'efficienza delle operazioni logistiche sono considerati un vantaggio competitivo per le aziende logistiche;
- La polverizzazione dell'offerta dei servizi: il trasporto delle merci, in particolare quello urbano, è un sistema complesso, composto da numerose attività, ed è necessario raccogliere dati da una grande quantità di operatori economici;
- Il basso grado di digitalizzazione del settore, in particolare del trasporto su strada;
- Assenza di competenze in materia di logistica urbana tra le autorità locali;
- La raccolta e l'aggiornamento dei dati sul trasporto merci urbano, se non automatica, può essere costosa per le autorità locali.

La Città metropolitana potrà seguire diversi approcci per ottenere i dati chiave. Ad esempio, si potrebbe includere la condivisione dei dati come requisito indispensabile per l'accesso alle zone o alle stazioni di ricarica. Oppure si potrebbero incentivare gli operatori a installare un'unità dati a bordo dei veicoli, offrendo privilegi come l'accesso riservato agli stalli di carico e scarico o alle corsie preferenziali, o orari prolungati per l'accesso alle ZTL.

Le università e i centri di ricerca possono essere partner preziosi nel processo di raccolta dei dati perché possono agire come terze parti neutrali, facilitando la collaborazione con il settore privato.

A titolo indicativo, si riporta la descrizione e le modalità di svolgimento delle indagini da rivolgere ad operatori di logistica e Unità Locali, finalizzate soprattutto a conoscere le specificità delle diverse filiere, che possono essere condotte in funzione del target di attori da indirizzare per l'integrazione dei quadri conoscitivi specifici di ciascuna specifica misura/iniziativa:

L'indagine sugli operatori di logistica

Partendo dalle banche dati disponibili, ad esempio presso la Camera di Commercio occorre predisporre una lista di un numero rappresentativo di soggetti da contattare, comprendente sia operatori logistici professionali (padroncini, piccoli artigiani) sia i cosiddetti organizzatori (spedizionieri, vettori, distributori) in modo da ricostruire l'universo di riferimento. La Città Metropolitana dovrà poi inviare una comunicazione mediante la quale anticipa agli intervistati una descrizione delle motivazioni dello studio e l'importanza di fornire i dati agli intervistatori incaricati per la compilazione assistita del questionario.

Il questionario dovrebbe essere definito in maniera tale da raccogliere informazioni riguardanti, a titolo indicativo: la consistenza della flotta e la tipologia dei veicoli utilizzati per servire l'area di studio, la frequenza delle consegne per ogni filiera trasportata, l'arco temporale relativo alle operazioni di consegna, i livelli di saturazione media dei veicoli, il numero di prese/consegne ed altre importanti informazioni "dinamiche" sul servizio di trasporto effettuato.

L'indagine sulle Unità Locali

Partendo dalle banche dati disponibili, ad esempio presso la Camera di Commercio, occorre innanzitutto selezionare le filiere rilevanti per la specifica iniziativa. La Città Metropolitana dovrà poi inviare una comunicazione mediante la quale

² Indicators and data collection methods on urban freight distribution- Non-binding guidance documents on urban logistics n°6/6 – DG MOVE, Commissione Europea

anticipa agli intervistati una descrizione delle motivazioni dello studio e l'importanza di fornire i dati agli intervistatori incaricati per la compilazione assistita del questionario.

Il questionario può consentire di raccogliere informazioni riguardanti: le dimensioni delle singole unità locali, il regime di trasporto (c/to proprio, c/to terzi) per il ritiro e consegna delle merci, la consistenza della flotta e la tipologia dei veicoli utilizzati in caso di autoapprovvigionamento, la frequenza e le fasce orarie per le operazioni di ricevimento e consegna delle merci per filiera, le quantità medie ricevute, la tipologia delle consegne e presa della merce, i principali problemi riscontrati per le operazioni di ricevimento e consegna, ecc.

5.6. Altre considerazioni sulla disponibilità dei dati

La prima considerazione da fare in merito alla disponibilità dei dati riguarda il disallineamento temporale dei dati disponibili: infatti i dati non sono tutti disponibili allo stesso orizzonte temporale, ma riferiti ad anni diversi, compresi tra il 2017 ed il 2022. In funzione degli anni di disponibilità dei dati, sono stati calcolati i relativi indicatori di monitoraggio che di conseguenza non è stato possibile rilevare allo stesso anno di riferimento.

Nella tabella seguente si riportano gli anni di rilevazione degli indicatori calcolati, ovvero gli anni in cui è stato possibile calcolare ciascun indicatore di monitoraggio in funzione della disponibilità del dato. Sono stati riportati solamente gli indicatori calcolabili con i dati attualmente disponibili.

| Indicatore | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| % di sistemi integrati rispetto al totale | | | • | | | |
| % di spostamenti a piedi | | | | | | • |
| % di spostamenti in autovettura | | | | | | • |
| % di spostamenti in bicicletta (mezzo privato) | | | | | | • |
| % di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo (mezzo privato) | | | | | | • |
| % di spostamenti sulla rete integrata del TPL | | | | | | • |
| Accessibilità stazioni: presenza dotazioni di ausilio a superamento delle barriere (ascensori, scale mobili, montascale, percorsi tattili, mappe tattili, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione) rispetto al totale delle stazioni | | | | | • | |
| Attrezzature per lo stallo delle biciclette nelle stazioni tpl | | | | | • | |
| Collegamenti delle ciclovie con le stazioni TPL | | | | | • | |
| Diffusione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici | | | | • | | |
| Emissioni annue di CO2 da traffico veicolare pro capite | | | • | | | |
| Emissioni annue di Nox da traffico veicolare pro capite | | | • | | | |
| Emissioni annue di PM10 da traffico veicolare pro capite | | | • | | | |
| Emissioni annue di PM2,5 da traffico veicolare pro capite | | | • | | | |
| Incremento della prossimità delle fermate bus alle stazioni ferroviarie | | | | | • | |
| Indice di lesività stradale | | | • | • | | |
| Indice di lesività stradale tra gli utenti deboli | | | • | • | | |
| Indice di mortalità stradale | | | • | • | | |
| Indice di mortalità stradale tra gli utenti deboli | | | • | • | | |
| Livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare | • | | | | | |
| Livello di soddisfazione per il sistema di mobilità urbana con focus su Utenza debole (pedoni, disabili, anziani, bambini) | | • | | | | |
| Miglioramento dell'accessibilità ai poli scolastici (scuole superiori e università) | | | | | • | |
| Miglioramento della accessibilità di persone - TPL | | | | | • | |
| Miglioramento dell'accessibilità di persone - Aeroporti e porti | | | | | • | |
| Numero giorni di sfioramento limiti europei PM 10 | | | | | • | |

| Indicatore | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| Numero morti per incidenti stradali | | | • | • | | |
| Numero ore di sfioramento limiti europei NO2 | | | | | • | |
| Passeggeri trasportati | | | • | | | |
| Percentuale di spostamenti con durata < 15 minuti | | | | | | • |
| Congestione – RETE PRIMARIA | | | | | | • |
| Servizi di infomobilità: paline informative per il passaggio in tempo reale del TPL | | | | | • | |
| Tasso di incidentalità stradale | | | • | • | | |
| Tasso di lesività per incidente stradale | | | • | • | | |
| Tasso di mortalità per incidente stradale | | | • | • | | |
| Tasso di motorizzazione | | | | • | | |
| Tasso di occupazione | | | | | • | |
| Tempi di accesso tramite TPL alle stazioni ferroviarie | | | | | • | |
| Territori con Public Transport Accessibility Level compreso tra 4 e 6 | | | | | • | |
| Utilizzo della bicicletta negli spostamenti sistematici (casa-scuola/casa-lavoro) | | | | | | • |

Tabella 5.5 Anni di rilevazione degli indicatori

Dalla tabella sopra riportata emerge come il disallineamento temporale dei dati disponibili provochi l'impossibilità di avere un anno di riferimento univoco per la rilevazione degli indicatori; pertanto, laddove non è disponibile il dato al 2021, che è l'anno base del monitoraggio, si assume valido il dato disponibile.

Un'altra considerazione da fare riguarda la parziale incompletezza di alcuni dati disponibili, ad esempio, il dato per l'indicatore *d.2.1 Livello di soddisfazione per il sistema di mobilità urbana con focus su Utenza debole (pedoni, disabili, anziani, bambini)* è disponibile solo per Cotral e non contiene un focus sull'utenza debole; per tale motivo è stato considerato un livello di soddisfazione generale medio.

Inoltre, per i seguenti indicatori, i dati sono disponibili per il solo Comune di Roma e non a livello provinciale:

- *a.10.1 Servizi di infomobilità: paline informative per il passaggio in tempo reale del TPL;*
- *b.1.3 Diffusione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici;*

Nei casi in cui i dati sono disponibili ad un livello di aggregazione inferiore rispetto a quello provinciale (comunale o per sub-bacino), gli indicatori sono stati calcolati anche per questo dettaglio territoriale in modo da avere una visione più ampia dell'indicatore all'interno del territorio metropolitano e da capire eventualmente dove poter andare ad intervenire.

6. Assetto del cruscotto di monitoraggio

La realizzazione di un Cruscotto di Monitoraggio è finalizzata a supportare il Piano di monitoraggio nelle sue diverse fasi di vita, elevandolo a strumento di governance e supporto alle decisioni per la Città metropolitana, nonché a piattaforma su cui poggerà la partecipazione ex-post.

Il cruscotto ha come obiettivo primario quello di mettere a sistema tutte le informazioni descrittive del monitoraggio, sintetizzate in indicatori di diverso tipo, al fine di rappresentare in modo completo, attendibile e aggiornato le indicazioni del livello di raggiungimento degli obiettivi stabiliti dal Piano. Tali indicazioni vengono fornite in modo aggregato attraverso degli indicatori di giudizio, ma anche dettagliato attraverso la rappresentazione dei singoli indicatori di monitoraggio e di contesto.

Il cruscotto dovrà rappresentare un utile supporto anche alla divulgazione delle informazioni sul monitoraggio, per quanto alla comunicazione dei risultati raggiunti.

L'obiettivo di governance si può tradurre in tre macro azioni, che costituiscono le funzioni che il cruscotto dovrà garantire:

- Monitorare l'andamento degli indicatori di monitoraggio rispetto ai target o ai trend desiderati nei diversi scenari, eventualmente attraverso dei giudizi sintetici;
- Monitorare lo stato di attuazione delle azioni attraverso la visualizzazione della griglia di monitoraggio contenente per ogni intervento tutte le informazioni di anagrafica e il livello di attuazione rispetto ai target predisposti nei diversi scenari dal programma di attuazione;
- Analizzare gli indicatori di contesto per leggere le dinamiche esogene al perimetro di intervento del PUMS quali ad esempio fattori socio-economici, per interpretare correttamente eventuali variazioni degli indicatori di monitoraggio.

Basandosi su tecnologie di Business Intelligence il cruscotto progettato e realizzato nell'ambito del Piano di monitoraggio del PUMS, dovrà rappresentare una soluzione innovativa, completa e facilmente gestibile da parte degli utenti preposti dell'Ente Città metropolitana.

Il cruscotto sarà dunque il raccogliitore di tutte le informazioni necessarie al monitoraggio ed in particolar modo servirà alla sistematizzazione ed al controllo sullo stato degli interventi proposti dal Piano. Nella fase di monitoraggio Ex Ante, quindi, il cruscotto non trova una sua applicazione specifica, pertanto il progetto tecnico ed i Mock up delle dashboard che lo costituiranno saranno riportati all'interno del "Piano di Monitoraggio", che costituirà parte integrante del PUMS.

7. Risultati del monitoraggio Ex Ante

7.1. Indicatori di contesto

Nella tabella successiva si riportano i valori calcolati per gli indicatori di contesto, che permettono di 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 sono calcolati per la Città Metropolitana ad eccezione dei casi in cui, per indisponibilità del dato a livello provinciale, sono rilevati a livello nazionale o per il solo Comune di Roma.

| Area di interesse | Codice indicatore PdM | Indicatore | Spiegazione indicatore | Anno rilevato | Valore | Unità di misura |
|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|---------------|----------|-----------------|
| Socio-economici | c.1 | Popolazione residente | n. abitanti | 2021 | 4231451 | adimensionale |
| | c.2 | Addetti | numero addetti delle unità locali delle imprese attive | 2019 | 1340733 | adimensionale |
| | c.3 | Unità locali | numero di unità locali delle imprese attive | 2019 | 367831 | adimensionale |
| | c.4 | Presenze turistiche | gg presenza/anno | 2018 | 32245018 | adimensionale |
| | c.5 | Arrivi turistici | arrivi/anno | 2018 | 11131197 | adimensionale |
| Carburanti | c.6 | Costo carburante benzina* | €/l benzina a fine anno (mese di monitoraggio) | 2022 | 1,851 | €/l |
| | c.7 | Costo carburante Gasolio* | €/l gasolio a fine anno (mese di monitoraggio) | 2022 | 1,824 | €/l |
| | c.8 | Costo carburante GPL* | €/l GPL a fine anno (mese di monitoraggio) | 2022 | 0,834 | €/l |
| | c.9 | Variazione costo carburante* | variazione costo carburante rispetto all'anno precedente | 2022 | 0,261 | € |
| | c.9 | Variazione costo carburante* | variazione costo carburante rispetto all'anno precedente | 2022 | 0,375 | € |

* Indicatore calcolato a livello nazionale, per indisponibilità del dato per la Città metropolitana di Roma

| Area di interesse | Codice indicatore PdM | Indicatore | Spiegazione indicatore | Anno rilevato | Valore | Unità di misura |
|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------|-------------|-----------------|
| | c.9 | Variazione costo carburante* | variazione costo carburante rispetto all'anno precedente | 2022 | 0,171 | € |
| Parco veicolare | c.10 | Numero vetture | numero Bus in circolazione | 2021 | 9109 | adimensionale |
| | c.11 | Età media del parco treni | Età media del parco veicolare treni | 2021 | 31,5 | anni |
| | c.11 | Età media del parco tram | Età media del parco veicolare tram | 2020 | 38,8 | anni |
| | c.11 | Età media del parco metro | Età media del parco veicolare metro | 2020 | 14,8 | anni |
| | c.11 | Età media del parco bus urbani | Età media del parco veicolare bus urbani | 2020 | 12,8 | anni |
| | c.11 | Età media del parco bus extraurbani | Età media del parco veicolare bus extraurbani | 2020 | 11,9 | anni |
| | Offerta di trasporto pubblico | c.12 | Offerta Posti TPL treno** | Posti*km/anno per sistema treno | 2020 | 10817341862 |
| c.12 | | Offerta Posti TPL tram** | Posti*km/anno per sistema tram | 2020 | 550000000 | posti*km/anno |
| c.12 | | Offerta Posti TPL metro** | Posti*km/anno per sistema metro | 2020 | 9988000000 | posti*km/anno |
| c.12 | | Offerta Posti TPL bus urbano** | Posti*km/anno per sistema bus urbano | 2020 | 11462000000 | posti*km/anno |
| c.12 | | Offerta Posti TPL bus extraurbano** | Posti*km/anno per sistema bus-extraurbano | 2019 | 5300000000 | posti*km/anno |
| c.13 | | Offerta Km TPL treno** | Vetture*km annuo per sistema treno | 2020 | 20745079 | vetture*km/anno |
| c.13 | | Offerta Km TPL tram** | Vetture*km annuo per sistema tram | 2020 | 3427200 | vetture*km/anno |
| c.13 | | Offerta Km TPL metro** | Vetture*km annuo per sistema metro | 2020 | 50102400 | vetture*km/anno |
| c.13 | | Offerta Km TPL bus urbano** | Vetture*km annuo per sistema bus urbano | 2020 | 109670400 | vetture*km/anno |
| c.13 | | Offerta Km TPL bus extraurbano** | Vetture*km annuo per sistema bus extraurbano | 2019 | 75300000 | vetture*km/anno |
| c.14 | | Offerta fermate TPL | N. fermate | 2021 | 13966 | adimensionale |

Tabella 7.1 Valori indicatori di contesto

Gli indicatori di contesto socio-economici, in particolare la popolazione residente, gli addetti e le unità locali vengono riportati per completezza anche a livello comunale nelle tabelle seguenti.

** Indicatore calcolato per il solo Comune di Roma, per indisponibilità del dato per l'intera Città Metropolitana di Roma

| Comune | Popolazione | Comune | Popolazione | Comune | Popolazione |
|---------------------|-------------|-------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
| Roma | 2770226 | Capena | 10695 | Affile | 1439 |
| Guidonia Montecelio | 87875 | Riano | 10274 | Magliano Romano | 1423 |
| Fiumicino | 79995 | Rignano Flaminio | 10005 | Arsoli | 1402 |
| Pomezia | 63767 | Segni | 8985 | Nazzano | 1339 |
| Anzio | 57838 | Castel Gandolfo | 8585 | Arcinazzo Romano | 1262 |
| Tivoli | 55150 | Monte Porzio Catone | 8557 | Ciciliano | 1259 |
| Velletri | 52312 | Subiaco | 8515 | Roviano | 1258 |
| Civitavecchia | 52069 | Morlupo | 8424 | Monteflavio | 1214 |
| Ardea | 48667 | Castelnuovo di Porto | 8423 | Gerano | 1163 |
| Nettuno | 48500 | Manziana | 7655 | Ponzano Romano | 1117 |
| Marino | 45321 | Sacrofano | 7231 | Cerreto Laziale | 1080 |
| Monterotondo | 41258 | Castel Madama | 7133 | Torrita Tiberina | 1047 |
| Ladispoli | 40160 | Marcellina | 7095 | Rocca Santo Stefano | 951 |
| Albano Laziale | 39672 | Olevano Romano | 6455 | Mandela | 921 |
| Ciampino | 38675 | Galliciano nel Lazio | 6408 | Licenza | 880 |
| Cerveteri | 37504 | Labico | 6333 | Sambuci | 851 |
| Fonte Nuova | 32139 | Genazzano | 5724 | Castel San Pietro Romano | 839 |
| Genzano di Roma | 23221 | Trevignano Romano | 5696 | Anticoli Corrado | 825 |
| Frascati | 22624 | Montelibretti | 5107 | Marano Equo | 792 |
| Mentana | 22612 | Sant'Angelo Romano | 4833 | Pisoniano | 739 |
| Palestrina | 21921 | Tolfa | 4828 | Riofreddo | 733 |
| Colleferro | 20698 | Colonna | 4224 | Gorga | 698 |
| Grottaferrata | 20337 | Carpineto Romano | 4141 | Roiate | 663 |
| Anguillara Sabazia | 19018 | Canale Monterano | 4128 | Casape | 662 |
| Bracciano | 18560 | Allumiere | 3831 | Cineto Romano | 584 |
| Santa Marinella | 18516 | Vicovaro | 3676 | Filacciano | 457 |
| Ariccia | 18307 | Sant'Oreste | 3504 | Cervara di Roma | 442 |
| Zagarolo | 18010 | San Vito Romano | 3125 | Camerata Nuova | 403 |
| Rocca di Papa | 16999 | Mazzano Romano | 2995 | Rocca di Cave | 355 |
| Fiano Romano | 15722 | San Polo dei Cavalieri | 2762 | Jenne | 355 |
| San Cesareo | 15714 | Bellegra | 2727 | Canterano | 349 |
| Valmontone | 15662 | Moricone | 2480 | Capranica Prenestina | 316 |
| Artena | 13664 | Poli | 2275 | Vallinfreda | 290 |
| Formello | 13249 | Montelanico | 2062 | Roccagiovine | 251 |
| Lariano | 13191 | Civitella San Paolo | 1993 | Vallepiaetra | 251 |
| Lanuvio | 12851 | Montorio Romano | 1992 | Percile | 217 |
| Palombara Sabina | 12835 | Gavignano | 1920 | Rocca Canterano | 184 |
| Rocca Priora | 11978 | Nerola | 1900 | Saracinesco | 171 |
| Monte Compatri | 11844 | Nemi | 1872 | Vivaro Romano | 165 |
| Campagnano di Roma | 10990 | Agosta | 1703 | | |
| Cave | 10728 | San Gregorio da Sassola | 1454 | | |

Tabella 7.2 Popolazione residente per comune

| Comune | Addetti | Comune | Addetti | Comune | Addetti |
|----------------------|---------|------------------------|---------|--------------------------|---------|
| Roma | 1051072 | Subiaco | 1259 | Nazzano | 141 |
| Fiumicino | 37484 | Lanuvio | 1205 | Arsoli | 141 |
| Pomezia | 34066 | Riano | 1128 | Agosta | 134 |
| Guidonia Montecelio | 15445 | Rignano Flaminio | 1102 | Torrita Tiberina | 132 |
| Civitavecchia | 11515 | Rocca Priora | 1077 | Ponzano Romano | 114 |
| Monterotondo | 10587 | Morlupo | 1012 | Castel San Pietro Romano | 110 |
| Tivoli | 10455 | Olevano Romano | 1009 | Vallepetra | 99 |
| Anzio | 9979 | Cave | 1000 | Montorio Romano | 95 |
| Albano Laziale | 8790 | Castel Madama | 934 | Gerano | 95 |
| Velletri | 8411 | Labico | 895 | Cineto Romano | 88 |
| Ciampino | 8095 | Monte Porzio Catone | 889 | Ciciliano | 85 |
| Fiano Romano | 7048 | Trevignano Romano | 869 | Magliano Romano | 84 |
| Colleferro | 6827 | Manziana | 791 | Roviano | 76 |
| Nettuno | 6794 | Segni | 779 | Cerreto Laziale | 68 |
| Marino | 6732 | Genazzano | 709 | Anticoli Corrado | 68 |
| Frascati | 6273 | Galliciano nel Lazio | 707 | San Gregorio da Sassola | 68 |
| Ariccia | 5525 | Tolfa | 703 | Rocca Santo Stefano | 60 |
| Ladispoli | 5299 | Sacrofano | 692 | Monteflavio | 59 |
| Ardea | 4915 | Nemi | 568 | Roccagiovine | 56 |
| Fonte Nuova | 4549 | Colonna | 540 | Licenza | 46 |
| Palestrina | 4172 | Montelibretti | 535 | Gorga | 45 |
| Genzano di Roma | 4149 | Marcellina | 467 | Sambuci | 43 |
| Formello | 4057 | Canale Monterano | 438 | Filacciano | 40 |
| Grottaferrata | 3786 | Sant'Angelo Romano | 376 | Mandela | 35 |
| Cerveteri | 3745 | San Vito Romano | 340 | Marano Equo | 33 |
| Mentana | 3692 | Allumiere | 328 | Canterano | 31 |
| San Cesareo | 3334 | Sant'Oreste | 297 | Roiate | 30 |
| Valmontone | 3071 | Poli | 284 | Capranica Prenestina | 28 |
| Capena | 3032 | Civitella San Paolo | 279 | Rocca di Cave | 26 |
| Bracciano | 2947 | Vicovaro | 260 | Pisoniano | 25 |
| Santa Marinella | 2292 | Carpineto Romano | 258 | Cervara di Roma | 22 |
| Anguillara Sabazia | 2235 | Bellegra | 245 | Casape | 19 |
| Monte Compatri | 2064 | Montelanico | 231 | Camerata Nuova | 19 |
| Artena | 2036 | Moricone | 214 | Jenne | 18 |
| Zagarolo | 1761 | Nerola | 209 | Percile | 14 |
| Campagnano di Roma | 1571 | Mazzano Romano | 194 | Rocca Canterano | 10 |
| Rocca di Papa | 1544 | San Polo dei Cavalieri | 173 | Vallinfreda | 8 |
| Castel Gandolfo | 1447 | Riofreddo | 153 | Saracinesco | 6 |
| Lariano | 1423 | Affile | 152 | Vivaro Romano | 5 |
| Castelnuovo di Porto | 1378 | Arcinazzo Romano | 147 | | |
| Palombara Sabina | 1269 | Gavignano | 145 | | |

Tabella 7.3 Numero di addetti per comune

| Comune | Unità locali | Comune | Unità locali | Comune | Unità locali |
|---------------------|--------------|------------------------|--------------|--------------------------|--------------|
| Roma | 278221 | Subiaco | 567 | Gavignano | 71 |
| Guidonia Montecelio | 4937 | Rignano Flaminio | 560 | Ponzano Romano | 69 |
| Pomezia | 4837 | Cave | 551 | Montorio Romano | 68 |
| Fiomicino | 4653 | Lanuvio | 547 | Affile | 68 |
| Tivoli | 3941 | Riano | 539 | Gerano | 60 |
| Anzio | 3565 | Monte Porzio Catone | 498 | Magliano Romano | 52 |
| Velletri | 3551 | Castelnuovo di Porto | 492 | Roviano | 52 |
| Civitavecchia | 3380 | Morlupo | 485 | San Gregorio da Sassola | 50 |
| Monterotondo | 3194 | Sacrofano | 468 | Castel San Pietro Romano | 46 |
| Albano Laziale | 2820 | Trevignano Romano | 441 | Rocca Santo Stefano | 45 |
| Marino | 2712 | Olevano Romano | 414 | Arcinazzo Romano | 44 |
| Nettuno | 2655 | Manziana | 394 | Ciciliano | 43 |
| Ciampino | 2510 | Segni | 371 | Anticoli Corrado | 43 |
| Ladispoli | 2192 | Castel Madama | 349 | Monteflavio | 41 |
| Ardea | 2121 | Galliciano nel Lazio | 311 | Mandela | 35 |
| Frascati | 2079 | Labico | 304 | Licenza | 35 |
| Cerveteri | 1826 | Marcellina | 292 | Vallepietra | 34 |
| Genzano di Roma | 1787 | Genazzano | 287 | Cerreto Laziale | 33 |
| Fonte Nuova | 1735 | Tolfa | 256 | Riofreddo | 32 |
| Colleferro | 1724 | Montelibretti | 249 | Filacciano | 31 |
| Grottaferrata | 1680 | Colonna | 230 | Sambuci | 30 |
| Palestrina | 1619 | Canale Monterano | 223 | Marano Equo | 26 |
| Ariccia | 1423 | Sant'Angelo Romano | 202 | Gorga | 19 |
| Mentana | 1404 | San Vito Romano | 183 | Pisoniano | 18 |
| Bracciano | 1363 | Sant'Oreste | 177 | Cervara di Roma | 17 |
| Formello | 1313 | Carpineto Romano | 166 | Capranica Prenestina | 17 |
| Fiano Romano | 1287 | Allumiere | 156 | Roiate | 16 |
| Anguillara Sabazia | 1130 | Vicovaro | 153 | Cineto Romano | 16 |
| Santa Marinella | 1055 | Bellegra | 133 | Jenne | 16 |
| San Cesareo | 995 | Mazzano Romano | 129 | Roccagiovine | 16 |
| Valmontone | 978 | Nemi | 117 | Canterano | 15 |
| Zagarolo | 853 | Moricone | 115 | Camerata Nuova | 12 |
| Rocca di Papa | 758 | San Polo dei Cavalieri | 107 | Rocca di Cave | 12 |
| Campagnano di Roma | 738 | Montelanico | 100 | Casape | 11 |
| Monte Compatri | 698 | Civitella San Paolo | 94 | Rocca Canterano | 9 |
| Artena | 671 | Nerola | 94 | Vallinfreda | 8 |
| Lariano | 638 | Poli | 81 | Percile | 8 |
| Capena | 623 | Arsoli | 81 | Saracinesco | 6 |
| Castel Gandolfo | 620 | Agosta | 76 | Vivaro Romano | 5 |
| Palombara Sabina | 595 | Torrita Tiberina | 76 | | |
| Rocca Priora | 579 | Nazzano | 74 | | |

Tabella 7.4 Unità locali per comune

7.2. Indicatori di monitoraggio baseline

Di seguito si riportano i valori di baseline per gli indicatori, suddivisi per i rispettivi macro-obiettivi del D.M. 396 /2019; sono stati riportati esclusivamente gli indicatori per i quali sono attualmente disponibili tutti i dati necessari. Nell'allegato

1 sono indicati i metodi di calcolo per ciascuno di essi. Gli indicatori riferiti ad una variazione rispetto ad un anno di riferimento (ad esempio: *Aumento dei passeggeri trasportati*), sono stati calcolati come valore all'anno base e non come variazione, pertanto di seguito presentano una diversa denominazione (ad esempio *Passeggeri trasportati*) rispetto a quella riportata nel Capitolo 2. Inoltre i valori rilevati sono riferiti alla Città Metropolitana di Roma, ad eccezione dei casi in cui il dato fosse disponibile esclusivamente per il Comune di Roma (contraddistinti da un asterisco nel campo Indicatore, nei quali il valore riportato è dunque riferito all'ambito comunale.

7.2.1. Miglioramento del TPL

L'unico indicatore associato al miglioramento del TPL calcolabile con i dati disponibili riguarda il numero di passeggeri trasportati all'interno della Città Metropolitana, il cui valore rilevato è riportato nella tabella di seguito, riferito all'anno 2019 in quanto non disponibile all'anno base 2021.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Valore rilevato | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|------------------------|---------------|-----------------|---------------------------------|
| a.1.1 | a.1.a | Passeggeri trasportati | 2019 | 212843,26 | N.passeggeri/anno/1000 abitanti |

Tabella 7.5 Valori baseline indicatori associati al "Miglioramento del TPL"

7.2.2. Riequilibrio modale della mobilità

Gli indicatori associati al macro-obiettivo a.4 *Riequilibrio modale della mobilità* sono stati calcolati a partire dai dati dell'indagine CATI condotta tramite 5600 interviste, delle quali il 35% sono state sottoposte a residenti a Roma ed il restante 65% a residenti nei nove sub-bacini della Città Metropolitana di Roma.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Valore rilevato | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|---|---------------|-----------------|-----------------|
| a.2.1 | a.2.a | % di spostamenti in autovettura | 2022 | 52,72 | % |
| a.2.2 | a.2.b | % di spostamenti sulla rete integrata del TPL | 2022 | 10,70 | % |
| a.2.3 | a.2.c | % di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo (mezzo privato) | 2022 | 4,01 | % |
| a.2.4 | a.2.d | % di spostamenti in bicicletta (mezzo privato) | 2022 | 0,61 | % |
| a.2.5 | a.2.e | % di spostamenti a piedi | 2022 | 30,73 | % |

Tabella 7.6 Valori baseline indicatori associati al "Riequilibrio modale della mobilità"

L'anno in cui sono stati rilevati gli indicatori per questo macro-obiettivo è il 2022 in quanto i dati necessari al calcolo provengono dall'indagine CATI effettuata nel 2022. I risultati evidenziano come l'autovettura sia il mezzo più utilizzato per gli spostamenti autocontenuti all'interno della dimensione di analisi, seguita da una quota rilevante di spostamenti a piedi, mentre solo il 10,7% degli spostamenti all'interno del territorio metropolitano avvengono sulla rete integrata del TPL.

7.2.3. Riduzione della congestione

Di seguito si riporta il valore rilevato al 2022 per l'indicatore a.3.1 associato al macro-obiettivo di riduzione della congestione.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Valore rilevato | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|-----------------|
| a.3.1 | a.3.a | Congestione - RETE PRIMARIA | 2022 | 1,189 | adimensionale |

Tabella 7.7 Valore baseline indicatore associato alla "Riduzione della congestione"

Il valore rilevato rappresenta il rapporto tra il tempo complessivo impiegato su rete stradale congestionata ed il tempo complessivo "virtuale" impiegato in assenza di congestione, pari a 1,189.

7.2.4. Miglioramento della accessibilità di persone e merci

Gli indicatori di monitoraggio del macro-obiettivo *a.4 Miglioramento della accessibilità di persone e merci* che è stato possibile calcolare in base ai dati disponibili sono riportati nella tabella di seguito.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|---|---------------|---------|-----------------|
| a.4.1 | a.4.a | Miglioramento della accessibilità di persone - TPL | 2021 | 3311892 | numero |
| a.4.2 | | Miglioramento dell'accessibilità di persone – Civitavecchia Porto | 2021 | 2031338 | numero |
| a.4.2 | | Miglioramento dell'accessibilità di persone – Aeroporto di Ciampino | 2021 | 3942050 | numero |
| a.4.2 | | Miglioramento dell'accessibilità di persone – Stazione Tiburtina | 2021 | 4083184 | numero |
| a.4.2 | | Miglioramento dell'accessibilità di persone – Aeroporto di Fiumicino | 2021 | 2931189 | numero |
| a.4.2 | | Miglioramento dell'accessibilità di persone – Fiumicino Porto | 2021 | 2942365 | numero |
| a.4.2 | | Miglioramento dell'accessibilità di persone – Stazione Termini | 2021 | 4156006 | numero |
| a.4.3 | | Territori con Public Transport Accessibility Level compreso tra 4 e 6 | 2021 | 41,20 | % |

Tabella 7.8 Valori baseline indicatori associati al "Miglioramento della accessibilità di persone e merci"

Gli indicatori sono riferiti all'anno base in quanto i dati sono disponibili al 2021; l'indicatore *a.4.1 Miglioramento della accessibilità di persone - TPL* è dato dalla sommatoria della popolazione residente che vive a 250 metri da fermate autobus e filobus, 400 da fermate tram e metro e 800 metri da stazioni ferroviarie (come descritto nell'allegato 1 sul metodo di calcolo degli indicatori) all'interno del territorio metropolitano ed è pari a circa 3,31 milioni di abitanti.

L'indicatore a.4.2 è disaggregato per il Porto di Civitavecchia, l'Aeroporto di Ciampino, la Stazione Tiburtina, l'Aeroporto di Fiumicino ed il Porto di Fiumicino ed è dato dalla somma della popolazione residente nelle aree comprese all'interno di isocrone di 120 minuti di accesso con Trasporto pubblico ai poli citati.

L'indicatore a.4.2 fa invece riferimento al PTAL (Public Transport Accessibility Level) ovvero il livello di accessibilità al trasporto pubblico espresso da un voto compreso tra 1 e 6, dove il valore 1 indica una scarsa accessibilità e 6 un'ottima accessibilità. Il 41,2% della popolazione residente nella Città Metropolitana di Roma presenta dunque un buon livello di accessibilità ai servizi di trasporto pubblico avendo un PTAL compreso tra 4 e 6.

7.2.5. Miglioramento dell'attrattività della mobilità attiva

Per il macro-obiettivo *a.7 Miglioramento dell'attrattività della mobilità attiva* è stato possibile calcolare due dei cinque indicatori previsti, i cui risultati sono riportati a seguire.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|---|---------------|----------|-----------------|
| a.7.1 | | Utilizzo della bicicletta negli spostamenti sistematici (casa-scuola/casa-lavoro) | 2022 | 0,099 | % |
| a.7.4 | | Miglioramento dell'accessibilità ai poli scolastici (scuole superiori e università) | 2021 | 17,68489 | % |

Tabella 7.9 Valori baseline indicatori associati al "Miglioramento dell'attrattività della mobilità attiva"

L'indicatore a.7.1 è stato calcolato a partire dai dati dell'Indagine CATI del 2022, ed il risultato evidenzia come la percentuale di spostamenti in bici o micromobilità per motivi di lavoro o studio sia circa lo 0,1% del totale.

L'indicatore a.7.4 riguarda invece il numero di scuole superiori ed università collegate con una ciclovía rispetto al totale che risulta pari a circa il 17,68%.

7.2.6. Miglioramento dell'intermodalità con il TPL

Per il macro-obiettivo a.9 *Miglioramento dell'intermodalità con il TPL* è stato possibile calcolare quattro dei cinque indicatori previsti; gli indicatori sono stati rilevati all'anno base 2021 ed i risultati vengono riportati a seguire.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|--|---------------|--------|-----------------|
| a.9.2 | | Prossimità delle fermate bus alle stazioni ferroviarie | 2021 | 62,84 | % |
| a.9.3 | | Tempi di accesso tramite TPL alle stazioni ferroviarie | 2021 | 36,28 | % |
| a.9.4 | | Attrezzature per lo stallo delle biciclette nelle stazioni tpl | 2021 | 19,25 | % |
| a.9.5 | | Collegamenti delle ciclovie con le stazioni TPL | 2021 | 16,90 | % |

Tabella 7.10 Valori baseline indicatori associati al "Miglioramento dell'intermodalità con il TPL"

L'indicatore a.9.2 è stato calcolato come valore base al 2021 e non come *Incremento della prossimità delle fermate bus alle stazioni ferroviarie* come previsto dall'indicatore di monitoraggio; il valore rilevato evidenzia che quasi il 63% delle stazioni ferroviarie ha una fermata bus (Atac o Cotral) ad una distanza massima di 100 m dal fabbricato viaggiatori. Si è fatto riferimento solo alle fermate Atac e Cotral in quanto solo per questi operatori è disponibile il dato relativo alla posizione delle fermate.

Dal valore rilevato per l'indicatore a.9.3 si evince che il 36,28% della popolazione è compresa all'interno di isocrone di 15 minuti dalle stazioni con TPL; circa il 19,25% delle stazioni TPL (metro/treno/bus) sono attrezzate per il ricovero delle biciclette ed il 16,9% delle stazioni sono collegate con ciclovie (indicatore a.9.5).

Per il calcolo dell'indicatore si è fatto riferimento a tutte le stazioni ferroviarie della Città Metropolitana considerando come stazioni dotate di attrezzature per lo stallo delle biciclette solo quelle per le quali si hanno disposizione dati certi o puntualmente verificati.

7.2.7. Sviluppo della smart mobility

Di seguito si riportano i risultati dei due indicatori calcolati, associati al macro-obiettivo a.10 *Sviluppo della smart mobility*.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|--|---------------|--------|-----------------|
| a.10.1 | | Servizi di infomobilità: paline informative per il passaggio in tempo reale del TPL* | 2021 | 2,26 | % |
| a.10.2 | | % di sistemi integrati rispetto al totale | 2019 | 94,27 | % |

Tabella 7.11 Valori baseline indicatori associati al "Sviluppo della smart mobility"

Il valore rilevato per l'indicatore a.10.1 all'anno base evidenzia che solo il 2,26% delle fermate TPL interne al Comune di Roma ha a disposizione paline elettroniche informative.

L'indicatore a.10.2 fa riferimento alla percentuale di proventi provenienti da tariffazione integrata rispetto al totale, che nella Città Metropolitana è pari a circa il 94,27%.

7.2.8. Aumento della sostenibilità diffusa

L'indicatore a.11.2 è stato calcolato a partire dai dati dell'indagine Cati del 2022 ed è riportato di seguito.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|---|---------------|--------|-----------------|
| a.11.2 | | Percentuale di spostamenti con durata < 15 minuti | 2022 | 12,43 | % |

Tabella 7.12 Valori baseline indicatori associati all' "Aumento della sostenibilità diffusa"

7.2.9. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi

Per il macro-obiettivo in questione è stato possibile calcolare solamente l'indicatore b.1.3 con i dati disponibili; il valore rilevato è riportato di seguito.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|---|---------------|--------|--------------------|
| b.1.3 | | Diffusione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici | 2020 | 0,174 | Colonnine per auto |

Tabella 7.13 Valori baseline indicatori associati alla " Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi"

Il valore rilevato per l'indicatore al 2020 indica la diffusione di circa 0,174 colonnine di ricarica per ogni veicolo elettrico in circolazione; tuttavia, il dato disponibile è completo all'interno del Comune di Roma, mentre al di fuori di esso tiene conto esclusivamente delle colonnine di ricarica Enel X.

7.2.10. Miglioramento della qualità dell'aria

Di seguito si riportano i valori rilevati per gli indicatori associati al miglioramento della qualità dell'aria; con i dati a disposizione è stato possibile calcolare tutti gli indicatori associati a questo macro-obiettivo, seppur le emissioni siano riferite al 2019 e non al 2021.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|--|---------------|--------|-----------------------|
| b.2.1 | b.2.a | Emissioni annue di Nox da traffico veicolare pro capite | 2019 | 4,122 | kg Nox/abitante/anno |
| b.2.2 | b.2.b | Emissioni annue di PM10 da traffico veicolare pro capite | 2019 | 0,325 | kg PM10/abitante/anno |

* Indicatore riferito al solo Comune di Roma, per indisponibilità del dato nell'intera Città Metropolitana di Roma

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|---|---------------|--------|------------------------|
| b.2.3 | b.2.c | Emissioni annue di PM2,5 da traffico veicolare pro capite | 2019 | 0,227 | kg PM2,5/abitante/anno |
| b.2.4 | b.2.d | Emissioni annue di CO2 da traffico veicolare pro capite | 2019 | 1588,4 | t CO2/abitante/anno |
| b.2.5 | b.2.e | Numero ore di sfioramento limiti europei NO2 | 2021 | 0,2 | ore |
| b.2.6 | b.2.f | Numero giorni di sfioramento limiti europei PM 10 | 2021 | 51 | giorni |

Tabella 7.14 Valori baseline indicatori associati al "Miglioramento della qualità dell'aria"

7.2.11. Riduzione dell'inquinamento acustico

L'indicatore associato alla riduzione dell'inquinamento acustico è *Livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare*, calcolato come somma dei residenti esposti a più di 55 dBA rispetto al totale della popolazione della Città Metropolitana.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|--|---------------|--------|-----------------|
| b.3.1 | b.3.a | Livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare | 2017 | 42,05 | % |

Tabella 7.15 Valori baseline indicatori associati alla "Riduzione dell'inquinamento acustico"

L'indicatore è stato calcolato con i dati disponibili per il Comune di Roma riferiti all'anno 2017, considerando la soglia di 55 dBA, e con i dati della mappatura acustica delle strade di competenze ANAS interne alla Città Metropolitana di Roma, in attesa di avere a disposizione i dati degli altri gestori infrastrutturali.

7.2.12. Riduzione dell'incidentalità stradale

Al macro-obiettivo sulla riduzione dell'incidentalità stradale è associato un unico indicatore, ovvero il tasso di incidentalità stradale, il cui valore rilevato è riportato nella tabella di seguito sia per il 2019 che il 2020.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Valore 2019 | Valore 2020 | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------------------|
| c.1.1 | c.1.a | Tasso di incidentalità stradale | 3,623 | 2,490 | incidenti/1000 abitanti |

Tabella 7.16 Valori baseline indicatori associati alla "Riduzione dell'incidentalità stradale"

7.2.13. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti

Nella tabella a seguire sono riportati i valori rilevati al 2019 e al 2020 per i 3 indicatori calcolabili, associati al macro-obiettivo sulla riduzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Valore 2019 | Valore 2020 | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|----------------------|
| c.2.1 | c.2.a | Indice di mortalità stradale | 1,253 | 1,576 | morti/100 incidenti |
| c.2.2 | c.2.b | Indice di lesività stradale | 133,264 | 130,230 | feriti/100 incidenti |
| c.2.4 | | Numero morti per incidenti stradali | 193 | 166 | numero |

Tabella 7.17 Valori baseline indicatori associati alla "Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti"

7.2.14. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti

Gli indicatori associati alla diminuzione dei costi sociali derivanti dagli incidenti sono il tasso di mortalità ed il tasso di lesività per incidente stradale. A seguire i valori rilevati.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Valore 2019 | Valore 2020 | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|---|-------------|-------------|---------------------|
| c.3.1 | c.3.a | Tasso di mortalità per incidente stradale | 0,045 | 0,039 | morti/1000 abitanti |

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Valore 2019 | Valore 2020 | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|--|-------------|-------------|----------------------|
| c.3.2 | c.3.b | Tasso di lesività per incidente stradale | 4,829 | 3,242 | feriti/1000 abitanti |

Tabella 7.18 Valori baseline indicatori associati alla "Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti"

7.2.15. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)

Si riportano nella tabella di seguito i valori rilevati per i due indicatori connessi alla riduzione del numero di incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Valore 2019 | Valore 2020 | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|--|-------------|-------------|----------------------|
| c.4.1 | c.4.a | Indice di mortalità stradale tra gli utenti deboli | 0,546 | 0,810 | morti/100 incidenti |
| c.4.2 | c.4.b | Indice di lesività stradale tra gli utenti deboli | 30,828 | 30,464 | feriti/100 incidenti |

Tabella 7.19 Valori baseline indicatori associati alla "Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli"

7.2.16. Miglioramento della inclusione sociale (accessibilità fisico-ergonomica)

Per quanto riguarda il miglioramento della inclusione sociale, l'unico indicatore calcolabile con i dati attualmente disponibili è il d.1.1, il cui valore rilevato è riportato di seguito.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|---|---------------|--------|-----------------|
| d.1.1 | d.1.a | Accessibilità stazioni: presenza dotazioni di ausilio a superamento delle barriere (ascensori, scale mobili, montascale, percorsi tattili, mappe tattili, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione) rispetto al totale delle stazioni | 2021 | 24,88 | % |

Tabella 7.20 Valori baseline indicatori associati al "Miglioramento della inclusione sociale"

L'indicatore è stato rilevato all'anno base ed il risultato evidenzia che quasi il 25% delle stazioni contenute all'interno della Città Metropolitana presenta dotazioni di ausilio al superamento delle barriere. Per il calcolo dell'indicatore si è fatto riferimento a tutte le stazioni ferroviarie della Città Metropolitana considerando come stazioni dotate di ausili al superamento delle barriere solo quelle per le quali si hanno disposizione dati certi o puntualmente verificati.

7.2.17. Aumento della soddisfazione della cittadinanza

L'indicatore d.2.1 *Livello di soddisfazione per il sistema di mobilità urbana con focus su Utenza debole*, è stato rilevato al 2020 facendo riferimento all'unico dato disponibile in merito, ovvero al livello di soddisfazione degli utenti Cotral che, tuttavia, non presenta un focus sull'utenza debole come specificato invece nell'indicatore.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|--|---------------|--------|-----------------|
| d.2.1 | d.2.a | Livello di soddisfazione per il sistema di mobilità urbana con focus su Utenza debole (pedoni, disabili, anziani, bambini) | 2020 | 7,69 | adimensionale |

Tabella 7.21 Valori baseline indicatori associati all' "Aumento della soddisfazione della cittadinanza"

Il valore rilevato per l'indicatore, pari a 7,69, rappresenta il valore medio del customer satisfaction, su una scala da 1 a 10.

7.2.18. Aumento del tasso di occupazione

L'indicatore associato a questo macro-obiettivo è il *d.3.1 Aumento del tasso di occupazione*, è stato calcolato come valore all'anno base e non come variazione, pertanto presenta una diversa denominazione.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------|--------|-----------------|
| d.3.1 | d.3.a | Tasso di occupazione | 2021 | 66,03 | % |

Tabella 7.22 Valori baseline indicatori associati all' "Aumento del tasso di occupazione"

7.2.19. Riduzione della spesa per la mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)

Per l'indicatore connesso alla riduzione della spesa per la mobilità vale la stessa considerazione dell'indicatore precedente.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|-------------------------|---------------|--------|-----------------|
| d.4.1 | d.4.a | Tasso di motorizzazione | 2020 | 0,64 | n/ab |

Tabella 7.23 Valori baseline indicatori associati alla "Riduzione della spesa per la mobilità"

7.3. Indicatori della logistica baseline

Si riporta il set di indicatori per cui, al momento del rilascio del presente documento, è possibile definire il valore di baseline. Tale set di indicatori viene presentata in maniera strutturata in relazione ai macro-obiettivi del D.M. 396 /2019.

Questa lista di indicatori integra quelli minimi richiesti dal suddetto D.M. (nella tabella sottostante riportata in grassetto) rilevanti per il trasporto delle merci e la logistica.

7.3.1. Riduzione della congestione (Area di interesse A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità)

Dall'osservazione dei Floating Car Data è possibile stimare le percentuali descrittive degli spostamenti effettuati dai veicoli commerciali con determinate caratteristiche, queste risultano utili ai fini dello studio di impatto dei movimenti della logistica sulla congestione del traffico veicolare. Entrambi gli indicatori sono relativi al sottoinsieme di viaggi interni al territorio interno alla Città metropolitana.

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Dettaglio | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|---|---------------|-------------------|--------|-------------------|
| | | Distanza media percorsa in un viaggio | FCD (2021) | Veicoli ≤ 3,5 ton | 16,26 | Km/trip |
| | | | | Veicoli > 3,5 ton | 22,98 | |
| | | Distanza media giornaliera percorsa da un veicolo | FCD (2021) | Veicoli ≤ 3,5 ton | 65,19 | Km/veicolo/giorno |
| | | | | Veicoli > 3,5 ton | 65,14 | |

Tabella 7.24 Valori baseline indicatori della logistica associati alla "Riduzione della congestione"

7.3.2. Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci (Area di interesse A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità)

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Dettaglio | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|---|---------------|----------------------------|--------|-----------------|
| | | Sistema di regolamentazione complessivo ed integrato (merci e passeggeri) da attuarsi mediante politiche tariffarie per l'accesso dei veicoli (accessi a pagamento ZTL) premiale di un ultimo miglio ecosostenibile | 2021 | Comune di Affile | 0 | SI/NO |
| | | | 2021 | Comune di Anticoli Corrado | 0 | |
| | | n. veicoli commerciali "sostenibili" (cargobike, elettrico, metano, idrogeno) attivi in ZTL rispetto alla sua estensione (kmq) nell'unità di tempo | 2021 | Comune di Affile | 0 | Numero |
| | | | 2021 | Comune di Anticoli Corrado | 0 | |

Tabella 7.25 Valori baseline indicatori della logistica associati al "Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci"

7.3.3. Miglioramento della qualità dell'aria (area di interesse B. Sostenibilità energetica e ambientale)

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Dettaglio | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|---|---------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| | NA | Incidenza delle classi emmissive meno inquinanti del parco veicoli industriali leggeri e pesanti immatricolati nella Provincia di Roma: quota veicoli commerciali EURO 6 o superiori rispetto al totale | ACI (2020) | Veicoli ≤ 3,5 ton | 18 | % |
| | | | | | Veicoli > 3,5 ton | 9 |
| | | | ACI (2021) | Veicoli ≤ 3,5 ton | 22 | % |
| | | | | | Veicoli > 3,5 ton | 11 |

Tabella 7.26 Valori baseline indicatori della logistica associati al "Miglioramento della qualità dell'aria"

7.3.4. Riduzione dell'incidentalità stradale (area di interesse C. Sicurezza della mobilità stradale)

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Dettaglio | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|---|---------------|-----------|--------|-----------------|
| | NA | Numero di incidenti che coinvolgono veicoli merci | ACI (2020) | | 1.136 | numero |

Tabella 7.27 Valori baseline indicatori della logistica associati alla "Riduzione dell'incidentalità stradale"

7.3.5. Tasso di occupazione (area di interesse D. Sostenibilità socio economica)

| Codice indicatore PdM | Codice indicatore DM | Indicatore | Anno rilevato | Dettaglio | Valore | Unità di misura |
|-----------------------|----------------------|--|--------------------|-----------|------------------|-----------------|
| | NA | Tasso di occupazione nel settore della logistica e trasporto merci: quota di addetti nei settori individuati dai codici ATECO (cfr nota)/popolazione in età lavorativa | ASIA, ISTAT (2018) | | 0,9 ³ | % |

Tabella 7.28 Valori baseline indicatori della logistica associati al "Tasso di occupazione"

7.4. Indicatori calcolati nel territorio comunale

A seguito dell'invio delle richieste dati ai comuni per il calcolo dei restanti indicatori di monitoraggio, i soli comuni che hanno inviato i dati richiesti al momento del rilascio del presente documento sono Cave, Affile ed Anticoli Corrado. Per-

³ Sono stati inclusi nel calcolo i seguenti codici ATECO: Trasporto ferroviario di merci – Codice ATECO 49,2; Trasporto di merci su strada e servizi di trasloco – Codice ATECO 49,4; Trasporto marittimo e costiero di merci – Codice ATECO 50,20 ; Trasporto di merci per vie d'acqua interne – Codice ATECO 50,40 ; Trasporto aereo di merci – Codice ATECO 51,21 ; Magazzini di custodia e deposito per conto terzi – Codice ATECO 52,10,1 ; Magazzini frigoriferi per conto terzi – Codice ATECO 52,10,2

tanto si riportano nelle tre tabelle successive i valori degli indicatori rilevati al 2022 tramite i dati richiesti in attesa di ricevere i dati dagli altri comuni e poter rilevare gli indicatori per l'intero territorio della Città Metropolitana.

- Tabella 7.29: Comune di Affile
- Tabella 7.30: Comune di Anticoli Corrado
- Tabella 7.31: Comune di Cave

| Macro-obiettivo | ID DM 396 | ID indicatore | Indicatori PUMS | Dettaglio | Valore rilevato | Unità di misura |
|--|-----------|---------------|---|---|-----------------|--------------------------|
| Miglioramento del TPL | | a.1.2 | Estensione corsie preferenziali | km di corsie preferenziali su km di rete stradale complessiva | 0 | % |
| Miglioramento della accessibilità di persone e merci | a.4.c | a.4.4 | Miglioramento accessibilità persone servizi mobilità taxi e NCC | Numero licenze/numero residenti | 0,00069 | licenze/abitanti |
| | a.4.e | a.4.5 | Miglioramento della accessibilità sostenibile delle merci | n. veicoli commerciali "sostenibili " (cargo bike, elettrico, metano, idrogeno) attivi in ZTL/kmq tot. di ZTL-ora | 0 | veicoli/kmq |
| | a.4.f | a.4.6 | sistema di regolamentazione complessivo ed integrato (merci e passeggeri) da attuarsi mediante politiche tariffarie per l'accesso dei veicoli (accessi a pagamento ZTL) premiale di un ultimo miglio ecosostenibile | SI/NO (per Comune) | NO | si/no |
| Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano | a.6.a | a.6.1 | Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano | mq delle aree verdi per abitante | 1,25 | mq/ab |
| | a.6.a | a.6.1 | Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano | mq delle aree pedonali per abitante | 1,38 | mq/ab |
| | a.6.a | a.6.1 | Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano | mq delle zone 30 per abitante | 0 | mq/ab |
| | a.6.b | a.6.2 | Miglioramento della qualità architettonica delle infrastrutture | % di progetti infrastrutturali accompagnati da un progetto di qualità rispetto al totale dei progetti. | 0 | % |
| | | a.6.3 | Miglioramento del comfort urbano | mq isole ambientali/area urbanizzata | 0,00009 | adimensionale |
| Miglioramento dell'attrattività della mobilità attiva | | a.7.3 | Incentivi all'acquisto di Bici, E-bike, Ausili elettrici (come ruotino) o dispositivi di micromobilità/ numero abitanti | €/abitante | 0 | €/abitanti |
| | | a.7.5 | Promozione della mobilità attiva casa-scuola | N. pedibus-bicibus/n. scuole primarie e secondarie di I grado | 0 | Pedibus-scuolabus/scuole |
| Miglioramento dell'attrattività della mobilità condivisa | | a.8.1 | Utilizzo dei mezzi di sharing | distanza percorsa (dettagliata per ogni servizio di vehicle sharing Car Scooter Bike Monopattini sharing) per veicolo | 0 | km |
| | a.4.b | a.8.2 | Miglioramento della accessibilità di persone - Sharing | numero di veicoli condivisi (auto, bici e moto) /popolazione residente. | 0 | veicoli/abitanti |
| | | a.8.3 | Copertura territoriale dei servizi di sharing | Somma delle aree ove presente almeno un servizio di sharing, suddiviso con dettaglio della modalità (monopattino, bici, auto, scooter)/Area urbanizzata | 0 | adimensionale |
| | | a.8.4 | Offerta sosta per mezzi sharing | n. parcheggi dedicati allo sharing (sia del tipo Free Floating che Station Based) | 0 | adimensionale |
| | | a.8.5 | % spostamenti sharing | somma degli spostamenti su mezzi in sharing (Auto, bici, scooter, monopattini) | 0 | adimensionale |

| Macro-obiettivo | ID DM 396 | ID indicatore | Indicatori PUMS | Dettaglio | Valore rilevato | Unità di misura |
|--|-----------|---------------|--|--|-----------------|----------------------------|
| | a.4.d | a.8.6 | Accessibilità - pooling | forme di incentivi al pooling censiti | 0 | n° di incentivi al pooling |
| Miglioramento dell'intermodalità con il TPL | | a.9.2 | Incremento della prossimità delle fermate bus alle stazioni ferroviarie | % di stazioni ferroviarie con fermata bus a distanza di massimo 100 m dal fabbricato viaggiatori | | % |
| Sviluppo della smart mobility | | a.10.3 | Miglioramento dell'informazione all'utenza veicolare motorizzata | N. PMV/Km rete stradale portante | 0 | n° PMV/km |
| Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti | | c.2.3 | Aumento di interventi traffic calming (attraversamenti pedonali rialzati, chicane, restringimenti puntuali della carreggiata, isole salvagente, platea rialzata, cuscini berlinesi, etc.) in area urbana | n. interventi traffic calming/km rete stradale dentro area urbanizzata | 0 | n°/km |
| Miglioramento della inclusione sociale (accessibilità fisico-ergonomica) | | d.1.4 | Numero di PEBA attuati | numero assoluto | 0 | adimensionale |
| | | d.1.5 | Numero di Disability Manager attivi | numero assoluto | 0 | adimensionale |
| | | d.1.6 | Diffusione di impianti semaforici DANV | impianti semaforici DANV / impianti semaforici tot | 0 | % |
| | | d.1.7 | Numero di fermate (TPL extraurbane) accessibili a livello spaziale e sensoriale | numero di fermate (altezza marciapiede=altezza pianale bus, larghezza marciapiede>1,50m, pendenza rampa<8%, presenza palina, presenza segnale tattile LVE) | 0 | adimensionale |
| Riduzione della spesa per la mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato) | d.4.b | d.4.2 | azioni di mobility management | n. di occupati interessati da azioni di mobility management/totale occupati | 0 | % |

Tabella 7.29 Indicatori rilevati comune Affile

| Macro-obiettivo | ID DM 396 | ID indicatore | Indicatori PUMS | Spiegazione indicatore | Valore rilevato | Unità di misura |
|---|-----------|---------------|---|--|-----------------|------------------|
| Miglioramento del TPL | | a.1.2 | Estensione corsie preferenziali | km di corsie preferenziali su km di rete stradale complessiva | 0 | % |
| Miglioramento della accessibilità di persone e merci | a.4.c | a.4.4 | Miglioramento accessibilità persone servizi mobilità taxi e NCC | Numero licenze/numero residenti | 0,0012 | licenze/abitanti |
| | a.4.e | a.4.5 | Miglioramento della accessibilità sostenibile delle merci | n. veicoli commerciali "sostenibili" (cargo bike, elettrico, metano, idrogeno) attivi in ZTL/kmq tot. di ZTL-ora | 0 | veicoli/kmq |
| | a.4.f | a.4.6 | sistema di regolamentazione complessivo ed integrato (merci e passeggeri) da attuarsi mediante politiche tariffarie per l'accesso dei veicoli (accessi a pagamento ZTL) premiale di un ultimo miglio ecosostenibile | SI/NO (per Comune) | NO | si/no |
| Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano | a.6.a | a.6.1 | Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano | mq delle aree verdi per abitante | 24,24 | mq/ab |
| | a.6.a | a.6.1 | Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano | mq delle aree pedonali per abitante | 12,12 | mq/ab |
| | a.6.a | a.6.2 | Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano | mq delle zone 30 per abitante | 3,636 | mq/ab |
| | a.6.b | a.6.2 | Miglioramento della qualità architettonica delle infrastrutture | % di progetti infrastrutturali accompagnati da un progetto di qualità rispetto al totale dei progetti. | 50 | % |
| | | a.6.3 | Miglioramento del comfort urbano | mq isole ambientali/area urbanizzata | 0 | adimensionale |

| Macro-obiettivo | ID DM 396 | ID indicatore | Indicatori PUMS | Spiegazione indicatore | Valore rilevato | Unità di misura |
|---|-----------|---------------|--|--|-----------------|----------------------------|
| Miglioramento dell'attrattività della mobilità attiva | | a.7.3 | Incentivi all'acquisto di Bici, E-bike, Ausili elettrici (come ruotino) o dispositivi di micromobilità/ numero abitanti | €/abitante | 0 | €/abitanti |
| | | a.7.5 | Promozione della mobilità attiva casa-scuola | N. pedibus-bicibus/n. scuole primarie e secondarie di I grado | 0 | adimensionale |
| Miglioramento dell'attrattività della mobilità condivisa | | a.8.1 | Utilizzo dei mezzi di sharing | distanza percorsa (dettagliata per ogni servizio di vehicle sharing Car Scooter Bike Monopattini sharing) per veicolo | 0 | km |
| | a.4.b | a.8.2 | Miglioramento della accessibilità di persone - Sharing | numero di veicoli condivisi (auto, bici e moto) /popolazione residente. | 0 | veicoli/abitanti |
| | | a.8.3 | Copertura territoriale dei servizi di sharing | Somma delle aree ove presente almeno un servizio di sharing, suddiviso con dettaglio della modalità (monopattino, bici, auto, scooter)/Area urbanizzata | 0 | adimensionale |
| | | a.8.4 | Offerta sosta per mezzi sharing | n. parcheggi dedicati allo sharing (sia del tipo Free Floating che Station Based) | 0 | adimensionale |
| | | a.8.5 | % spostamenti sharing | somma degli spostamenti su mezzi in sharing (Auto, bici, scooter, monopattini) | 0 | adimensionale |
| | a.4.d | a.8.6 | Accessibilità - pooling | forme di incentivi al pooling censiti | 0 | n° di incentivi al pooling |
| Sviluppo della smart mobility | | a.10.3 | Miglioramento dell'informazione all'utenza veicolare motorizzata | N. PMV/Km rete stradale portante | 0 | n° PMV/km |
| Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti | | c.2.3 | Aumento di interventi traffic calming (attraversamenti pedonali rialzati, chicane, restringimenti puntuali della carreggiata, isole salvagente, platea rialzata, cuscini berlinesi, etc.) in area urbana | n. interventi traffic calming/km rete stradale dentro area urbanizzata | 4,604 | n°/km |
| Miglioramento della inclusione sociale (accessibilità fisico-ergonomica) | | d.1.4 | Numero di PEBA attuati | numero assoluto | 1 | adimensionale |
| | | d.1.5 | Numero di Disability Manager attivi | numero assoluto | 0 | adimensionale |
| | | d.1.6 | Diffusione di impianti semaforici DANV | impianti semaforici DANV / impianti semaforici tot | 0 | % |
| | | d.1.7 | Numero di fermate (TPL extraurbane) accessibili a livello spaziale e sensoriale | numero di fermate (altezza marciapiede=altezza pianale bus, larghezza marciapiede>1,50m, pendenza rampa<8%, presenza palina, presenza segnale tattile LVE) | 0 | adimensionale |
| Riduzione della spesa per la mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato) | d.4.b | d.4.2 | azioni di mobility management | n. di occupati interessati da azioni di mobility management/totale occupati | 0 | % |

Tabella 7.30 Indicatori rilevati comune Anticoli Corrado

| Macro-obiettivo | ID DM 396 | ID indicatore | Indicatori PUMS | Spiegazione indicatore | Valore rilevato | Unità di misura |
|--|-----------|---------------|---|---|-----------------|------------------|
| Miglioramento del TPL | | a.1.2 | Estensione corsie preferenziali | km di corsie preferenziali su km di rete stradale complessiva | 0 | % |
| Miglioramento della accessibilità di persone e merci | a.4.c | a.4.4 | Miglioramento accessibilità persone servizi mobilità taxi e NCC | Numero licenze/numero residenti | 0,0003 | licenze/abitanti |
| | a.4.e | a.4.5 | Miglioramento della accessibilità sostenibile delle merci | n. veicoli commerciali "sostenibili " (cargo bike, elettrico, metano, idrogeno) attivi in ZTL/kmq tot. di ZTL-ora | 0 | veicoli/kmq |

| Macro-obiettivo | ID DM 396 | ID indicatore | Indicatori PUMS | Spiegazione indicatore | Valore rilevato | Unità di misura |
|---|-----------|---------------|---|--|-----------------|----------------------------|
| | a.4.f | a.4.6 | sistema di regolamentazione complessivo ed integrato (merci e passeggeri) da attuarsi mediante politiche tariffarie per l'accesso dei veicoli (accessi a pagamento ZTL) premiale di un ultimo miglio ecosostenibile | SI/NO (per Comune) | NO | si/no |
| Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano | a.6.a | a.6.1 | Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano | mq delle aree verdi per abitante | 6,64 | mq/ab |
| | a.6.a | a.6.1 | Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano | mq delle aree pedonali per abitante | 0,38 | mq/ab |
| | a.6.a | a.6.2 | Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano | mq delle zone 30 per abitante | 0,0002 | mq/ab |
| | a.6.b | a.6.2 | Miglioramento della qualità architettonica delle infrastrutture | % di progetti infrastrutturali accompagnati da un progetto di qualità rispetto al totale dei progetti. | 0 | % |
| | | a.6.3 | Miglioramento del comfort urbano | mq isole ambientali/area urbanizzata | 0,0007 | adimensionale |
| Miglioramento dell'attrattività della mobilità attiva | | a.7.3 | Incentivi all'acquisto di Bici, E-bike, Ausili elettrici (come ruotino) o dispositivi di micromobilità/ numero abitanti | €/abitante | 0 | €/abitanti |
| | | a.7.5 | Promozione della mobilità attiva casa-scuola | N. pedibus-bicibus/n. scuole primarie e secondarie di I grado | 0 | adimensionale |
| Miglioramento dell'attrattività della mobilità condivisa | | a.8.1 | Utilizzo dei mezzi di sharing | distanza percorsa (dettagliata per ogni servizio di vehicle sharing Car Scooter Bike Monopattini sharing) per veicolo | 0 | km |
| | a.4.b | a.8.2 | Miglioramento della accessibilità di persone - Sharing | numero di veicoli condivisi (auto, bici e moto) /popolazione residente. | 0 | veicoli/abitanti |
| | | a.8.3 | Copertura territoriale dei servizi di sharing | Somma delle aree ove presente almeno un servizio di sharing, suddiviso con dettaglio della modalità (monopattino, bici, auto, scooter)/Area urbanizzata | 0 | adimensionale |
| | | a.8.4 | Offerta sosta per mezzi sharing | n. parcheggi dedicati allo sharing (sia del tipo Free Floating che Station Based) | 0 | adimensionale |
| | | a.8.5 | % spostamenti sharing | somma degli spostamenti su mezzi in sharing (Auto, bici, scooter, monopattini) | 0 | adimensionale |
| | a.4.d | a.8.6 | Accessibilità - pooling | forme di incentivi al pooling censiti | 0 | n° di incentivi al pooling |
| | | a.10.3 | Miglioramento dell'informazione all'utenza veicolare motorizzata | N. PMV/Km rete stradale portante | 0,033 | n° PMV/km |
| Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti | | c.2.3 | Aumento di interventi traffic calming (attraversamenti pedonali rialzati, chicane, restringimenti puntuali della carreggiata, isole salvagente, platea rialzata, cuscini berlinesi, etc.) in area urbana | n. interventi traffic calming/km rete stradale dentro area urbanizzata | 0,114 | n°/km |
| Miglioramento della inclusione sociale (accessibilità fisico-ergonomica) | | d.1.4 | Numero di PEBA attuati | numero assoluto | 0 | adimensionale |
| | | d.1.5 | Numero di Disability Manager attivi | numero assoluto | 0 | adimensionale |
| | | d.1.6 | Diffusione di impianti semaforici DANV | impianti semaforici DANV / impianti semaforici tot | 0 | % |
| | | d.1.7 | Numero di fermate (TPL extraurbane) accessibili a livello spaziale e sensoriale | numero di fermate (altezza marciapiede=altezza pianale bus, larghezza marciapiede>1,50m, pendenza rampa<8%, presenza palina, presenza segnale tattile LVE) | 0 | adimensionale |

| Macro-obiettivo | ID DM 396 | ID indicatore | Indicatori PUMS | Spiegazione indicatore | Valore rilevato | Unità di misura |
|---|-----------|---------------|-------------------------------|---|-----------------|-----------------|
| Riduzione della spesa per la mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato) | d.4.b | d.4.2 | azioni di mobility management | n. di occupati interessati da azioni di mobility management/totale occupati | 0 | % |

Tabella 7.31 Indicatori rilevati comune Cave

7.5. Considerazioni generali

Con i dati attualmente disponibili è stato possibile calcolare i valori di baseline di **39 indicatori su un totale di 72** previsti per il monitoraggio, oltre ai valori di baseline degli indicatori della logistica riportati al paragrafo 7.3.

I 39 indicatori citati includono quelli che è stato possibile calcolare per la Città metropolitana di Roma (38 indicatori) e l'indicatore "Servizi di infomobilità: paline informative per il passaggio in tempo reale del TPL" calcolabile per il solo Comune di Roma, non considerando quindi gli indicatori calcolabili per i soli comuni di Affile e Anticoli Corrado.

Tuttavia va sottolineato il disallineamento temporale di molti indicatori di monitoraggio rilevati rispetto all'anno base 2021, per indisponibilità di dati aggiornati; in tali casi si è fatto riferimento ai dati disponibili riferiti ad anni diversi rispetto al 2021, in attesa della pubblicazione o ricezione di dati aggiornati.

Un ultimo aspetto da sottolineare in merito ai valori di baseline riguarda gli indicatori calcolati con riferimento al contesto del Comune di Roma piuttosto che alla Città metropolitana, qualora i dati necessari fossero incompleti e riferiti al solo Comune di Roma.

Allegato 1

In questo allegato si riporta il **metodo di calcolo** di ciascun indicatore di monitoraggio calcolabile, i cui risultati sono riportati nel capitolo 7.

| Codice Indicatore PdM | Codice Indicatore DM 396 | Indicatore | Metodo di calcolo | Unità di misura | Fonte dati consigliati | Software consigliati |
|-----------------------|--------------------------|---|---|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| a.1.1 | a.1.a | Aumento dei passeggeri trasportati | Somma dei passeggeri annui per tutte le modalità di trasporto | N.passeggeri/anno/1000 abitanti | Osservatorio del traffico | |
| a.10.1 | | Servizi di infomobilità: paline informative per il passaggio in tempo reale del TPL | Numero paline elettroniche informative/totale fermate | % | GTFS | |
| a.10.2 | | Percentuale di sistemi integrati rispetto al totale | Somma dei proventi da tariffazione integrata sul totale dei proventi | % | | |
| a.11.2 | | Percentuale di spostamenti con durata <15 minuti | Percentuale di spostamenti con durata inferiore ai 15 minuti | % | Interviste o modelli di trasporto | |
| a.2.1 | a.2.a | Percentuale di spostamenti in autovettura | Percentuale di spostamenti in autovettura autocontenuti nella dimensione di analisi rispetto al totale | % | Interviste o modelli di trasporto | |
| a.2.2 | a.2.b | Percentuale di spostamenti sulla rete integrata del TPL | Percentuale di spostamenti in metro, tpl gomma o ferro autocontenuti nella dimensione di analisi rispetto al totale | % | Interviste o modelli di trasporto | |
| a.2.3 | a.2.c | Percentuale di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo (mezzo privato) | Percentuale di spostamenti in ciclomotore o motociclo autocontenuti nella dimensione di analisi rispetto al totale | % | Interviste o modelli di trasporto | |
| a.2.4 | a.2.d | Percentuale di spostamenti in bicicletta (mezzo privato) | Percentuale di spostamenti in bicicletta autocontenuti nella dimensione di analisi rispetto al totale | % | Interviste o modelli di trasporto | |
| a.2.5 | a.2.e | Percentuale di spostamenti a piedi | Percentuale di spostamenti a piedi autocontenuti nella dimensione di analisi rispetto al totale | % | Interviste o modelli di trasporto | |

| Codice Indicatore PdM | Codice Indicatore DM 396 | Indicatore | Metodo di calcolo | Unità di misura | Fonte dati consigliati | Software consigliati |
|-----------------------|--------------------------|---|---|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| a.3.1 | a.3.a | Congestione - RETE PRIMARIA | Rapporto tra il tempo complessivo impiegato su rete stradale congestionata ed il tempo complessivo "virtuale" impiegato in assenza di congestione ; 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 10 giorni nei giorni infrasettimanali (martedì/mercoledì/giovedì) feriali dei mesi di ottobre e novembre su un campione rappresentativo di almeno il 10% della rete. - 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 | | Open Trip Planner, Here, Google Maps |
| a.4.1 | a.4.a | Miglioramento della accessibilità di persone - TPL | Sommatoria numero popolazione residente che vive a 250 metri da fermata autobus e filobus, 400 da fermata tram e metro e 800 metri da stazione ferroviaria | numero | Istat, GTFS | Qgis |
| a.4.2 | | Miglioramento dell'accessibilità di persone - Aeroporti e porti | Somma della popolazione residente nelle aree comprese all'interno di isocrone di 120 minuti di accesso con Trasporto pubblico a porti ed aeroporti , suddividendo per Ciampino, Fiumicino, Civitavecchia Porto, Fiumicino Porto, stazione Termini, Stazione Tiburtina | numero | Istat | Open Trip Planner, Qgis |
| a.4.3 | | Territori con Public Transport Accessibility Level compreso tra 4 e 6 | Percentuale di popolazione sul totale residente in aree con un buon livello di accessibilità (PTAL) ai servizi della rete del trasporto pubblico | % | Istat | Open Trip Planner, Qgis |
| a.7.1 | | Utilizzo della bicicletta negli spostamenti sistematici (casa-scuola/casa-lavoro) | Percentuale degli spostamenti in bici o in micromobilità per motivi di lavoro o studio rispetto al totale degli spostamenti. | % | Interviste o modelli di trasporto | |
| a.7.4 | | Miglioramento dell'accessibilità ai poli scolastici (scuole superiori e università) | N. di scuole superiori ed università collegate con una ciclovia/totale | % | | Qgis |
| a.9.2 | | Incremento della prossimità delle fermate bus alle stazioni ferroviarie | % di stazioni ferroviarie con fermata bus (Atac e Cotral) a distanza di massimo 100 m dal fabbricato viaggiatori | % | | Qgis |
| a.9.3 | | Tempi di accesso tramite TPL alle stazioni ferroviarie | Somma della popolazione residente nelle aree comprese all'interno di isocrone di 15 minuti dalle stazioni (con TPL)/totale popolazione | % | Istat, GTFS | Open Trip Planner, Qgis |
| a.9.4 | | Attrezzature per lo stallo delle biciclette nelle stazioni tpl | Numero di stazioni TPL (metro/treno/bus) attrezzate per il ricovero delle Bici/stalli/velostazioni ecc. sul totale delle stazioni | % | GTFS | |
| a.9.5 | | Collegamenti delle ciclovie con le stazioni TPL | N. di stazioni di TPL (metro/treno/bus) collegate con ciclovie/totale delle stazioni | % | GTFS | |
| b.1.3 | | Diffusione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici | Numero colonnine di ricarica elettrica/numero auto elettriche in circolazione | Colonnine per auto | ACI | |
| b.2.1 | b.2.a | Emissioni annue di Nox da traffico veicolare pro capite | Somma delle emissioni Nox derivanti da traffico veicolare | Kg Nox/abitante/anno | ARPA | |

| Codice Indicatore PdM | Codice Indicatore DM 396 | Indicatore | Metodo di calcolo | Unità di misura | Fonte dati consigliati | Software consigliati |
|-----------------------|--------------------------|---|--|-------------------------|------------------------------------|----------------------|
| b.2.2 | b.2.b | Emissioni annue di PM10 da traffico veicolare pro capite | Somma delle emissioni PM10 derivanti da traffico veicolare | kg PM10/abitante/anno | ARPA | |
| b.2.3 | b.2.c | Emissioni annue di PM2,5 da traffico veicolare pro capite | Somma delle emissioni PM2,5 derivanti da traffico veicolare | kg PM2,5/abitante/anno | ARPA | |
| b.2.4 | b.2.d | Emissioni annue di CO2 da traffico veicolare pro capite | Somma delle emissioni CO2 derivanti da traffico veicolare | t CO2/abitante/anno | ARPA | |
| b.2.5 | b.2.e | Numero ore di sfioramento limiti europei NO2 | Somma delle ore annue di sfioramento per le diverse stazioni di misurazione | ore | ARPA | |
| b.2.6 | b.2.f | Numero giorni di sfioramento limiti europei PM 10 | Somma dei giorni annui di sfioramento del PM10 per le diverse stazioni di misurazione | giorni | ARPA | |
| b.3.1 | b.3.a | Livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare | Somma dei residenti esposti a >55 dBA o >65 dBA rispetto al totale della popolazione | % | Comune Roma/Gestori infrastrutture | |
| c.1.1 | c.1.a | Tasso di incidentalità stradale | (numero di incidenti con lesioni a persone/popolazione residente)*1000 | incidenti/1000 abitanti | Microdati ISTAT | |
| c.2.1 | c.2.a | Indice di mortalità stradale | morti in incidenti stradali - rispetto al totale degli incidenti (valori per cento) | morti/100 incidenti | Microdati ISTAT | |
| c.2.2 | c.2.b | Indice di lesività stradale | feriti in incidenti stradali - rispetto al totale degli incidenti (valori per cento) | feriti/100 incidenti | Microdati ISTAT | |
| c.2.4 | | Numero morti per incidenti stradali | Numero morti per incidenti stradali | numero | Microdati ISTAT | |
| c.3.1 | c.3.a | Tasso di mortalità per incidente stradale | morti per incidente stradale /popolazione residente * 1000 ab | morti/1000 abitanti | Microdati ISTAT | |
| c.3.2 | c.3.b | Tasso di lesività per incidente stradale | feriti per incidente stradale /popolazione residente * 1000 ab | feriti/1000 abitanti | Microdati ISTAT | |
| c.4.1 | c.4.a | Indice di mortalità stradale tra gli utenti deboli | utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini 0-14 anni e anziani over 65) morti in incidenti stradali - rispetto al totale degli incidenti (valori per cento) | morti/100 incidenti | Microdati ISTAT | |
| c.4.2 | c.4.b | Indice di lesività stradale tra gli utenti deboli | utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini 0-14 anni e anziani over 65) feriti in incidenti stradali - rispetto al totale degli incidenti (valori per cento) | feriti/100 incidenti | Microdati ISTAT | |
| d.1.1 | d.1.a | Accessibilità stazioni: presenza dotazioni di ausilio a superamento delle barriere (ascensori, scale mobili, montascale, percorsi tattili, mappe tattili, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione) | n. stazioni dotate di impianti atti a superare le barriere/tot. Stazioni | % | GTFS | |
| d.2.1 | d.2.a | Livello di soddisfazione per il sistema di mobilità urbana con focus su Utenza debole (pedoni, disabili, anziani, bambini) | Valore medio del Customer Satisfaction | adimensionale | Interviste o indagini | |
| d.3.1 | d.3.a | Tasso di occupazione | n. occupati/popolazione attiva | % | Istat | |
| d.4.1 | d.4.a | Riduzione del tasso di motorizzazione | numero di auto /popolazione residente | auto/abitanti | Istat | |

Indice delle tabelle

| | |
|---|----|
| Tabella 1.1 Indicatori di valutazione | 11 |
| Tabella 2.1 Indicatori di monitoraggio | 17 |
| Tabella 3.1 Indicatori di contesto..... | 18 |
| Tabella 4.1 Indicatori della logistica | 21 |
| Tabella 4.2 Altri indicatori della logistica..... | 21 |
| Tabella 4.3 Riepilogo delle indagini per il monitoraggio della logistica..... | 22 |
| Tabella 5.1 Dati Open per il calcolo degli indicatori di monitoraggio | 24 |
| Tabella 5.2 Dati delle amministrazioni..... | 27 |
| Tabella 5.3 Dati forniti da altri enti..... | 29 |
| Tabella 5.4 Dati da elaborare | 30 |
| Tabella 5.5 Anni di rilevazione degli indicatori..... | 33 |
| Tabella 7.1 Valori indicatori di contesto..... | 36 |
| Tabella 7.2 Popolazione residente per comune | 37 |
| Tabella 7.3 Numero di addetti per comune | 38 |
| Tabella 7.4 Unità locali per comune | 39 |
| Tabella 7.5 Valori baseline indicatori associati al "Miglioramento del TPL" | 40 |
| Tabella 7.6 Valori baseline indicatori associati al "Riequilibrio modale della mobilità" | 40 |
| Tabella 7.7 Valore baseline indicatore associato alla "Riduzione della congestione"..... | 41 |
| Tabella 7.8 Valori baseline indicatori associati al "Miglioramento della accessibilità di persone e merci" | 41 |
| Tabella 7.9 Valori baseline indicatori associati al "Miglioramento dell' attrattività della mobilità attiva" | 42 |
| Tabella 7.10 Valori baseline indicatori associati al "Miglioramento dell'intermodalità con il TPL" | 42 |
| Tabella 7.11 Valori baseline indicatori associati al "Sviluppo della smart mobility" | 43 |
| Tabella 7.12 Valori baseline indicatori associati all' "Aumento della sostenibilità diffusa" | 43 |
| Tabella 7.13 Valori baseline indicatori associati alla " Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi" | 43 |
| Tabella 7.14 Valori baseline indicatori associati al "Miglioramento della qualità dell'aria" | 44 |

| | |
|--|----|
| Tabella 7.15 Valori baseline indicatori associati alla “Riduzione dell’inquinamento acustico” | 44 |
| Tabella 7.16 Valori baseline indicatori associati alla “Riduzione dell’incidentalità stradale” | 44 |
| Tabella 7.17 Valori baseline indicatori associati alla “Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti” | 44 |
| Tabella 7.18 Valori baseline indicatori associati alla “Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti” | 45 |
| Tabella 7.19 Valori baseline indicatori associati alla “Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli” | 45 |
| Tabella 7.20 Valori baseline indicatori associati al “Miglioramento della inclusione sociale” | 45 |
| Tabella 7.21 Valori baseline indicatori associati all’ “Aumento della soddisfazione della cittadinanza” | 45 |
| Tabella 7.22 Valori baseline indicatori associati all’ “Aumento del tasso di occupazione” | 46 |
| Tabella 7.23 Valori baseline indicatori associati alla “Riduzione della spesa per la mobilità” | 46 |
| Tabella 7.24 Valori baseline indicatori della logistica associati alla “Riduzione della congestione” | 46 |
| Tabella 7.25 Valori baseline indicatori della logistica associati al “Miglioramento dell’accessibilità di persone e merci” | 47 |
| Tabella 7.26 Valori baseline indicatori della logistica associati al “Miglioramento della qualità dell’aria” | 47 |
| Tabella 7.27 Valori baseline indicatori della logistica associati alla “Riduzione dell’incidentalità stradale” | 47 |
| Tabella 7.28 Valori baseline indicatori della logistica associati al “Tasso di occupazione” | 47 |
| Tabella 7.29 Indicatori rilevati comune Affile | 49 |
| Tabella 7.30 Indicatori rilevati comune Anticoli Corrado | 50 |