

PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

Approvato il 27 Novembre 2019

Valutazione Ambientale Strategica

Rapporto ambientale

ORGANIZZAZIONE PER L'ELABORAZIONE DEL PUMS

Virginio Merola Sindaco della Città metropolitana di Bologna

Marco Monesi Consigliere delegato alla Mobilità sostenibile della Città metropolitana di Bologna

Irene Priolo Assessore alla mobilità ed infrastrutture del Comune di Bologna

Valentina Orioli Assessore Urbanistica, Edilizia privata, Ambiente del Comune di Bologna

Giacomo Capuzzimati direttore generale della Città metropolitana di Bologna

Valerio Montalto direttore generale Comune di Bologna

Giuseppe De Biasi capo di gabinetto della Città metropolitana di Bologna

Roberto Finardi segretario generale della Città metropolitana di Bologna e del Comune di Bologna

COMITATO SCIENTIFICO

Ennio Cascetta, presidente del Comitato, esperto in mobilità e pianificazione dei trasporti – Università Federico II di Napoli

Vincenzo Balzani esperto in ambiente e energia – Università di Bologna

Pierluigi Coppola esperto in mobilità e pianificazione dei trasporti – Università di Roma Tor Vergata

Carles Llop esperto in pianificazione territoriale – Università della Catalogna

Maria Prezioso esperta in geografia economica e pianificazione del territorio – Università di Roma Tor Vergata

COORDINAMENTO GENERALE

Alessandro Delpiano – Città metropolitana di Bologna (coordinatore generale)

Catia Chiusaroli – Città metropolitana di Bologna

Cleto Carlini – Comune di Bologna

Davide Bergamini – Città metropolitana di Bologna

Helmut Moroder – SRM

Stefano Ciurnelli – TPS

COMITATO DI DIREZIONE

Alessandro Delpiano* (coordinatore e responsabile generale PUMS), Cleto Carlini** (responsabile PGU e PUMS - componente urbana città di Bologna), Catia Chiusaroli* (responsabile PUMS), Davide Bergamini* (responsabile comunicazione), Helmut Moroder***, Francesco Evangelisti**, Giancarlo Sgubbi**, Giorgio Fiorillo***, Andrea Bardi****, Donatella Bartoli*, Tommaso Bonino***, Roberto Diolaiti**,

Lucia Ferroni*, Giovanni Fini**, Pietro Luminasi*, Giuseppe Luppino****, Alessandro Meggiato*****, Carlo Michelacci**, Donato Nigro*, Federico Paveggio**, Alice Savi*, Giovanna Trombetti*

GRUPPO OPERATIVO

Catia Chiusaroli* (responsabile), Silvia Bertoni*, Mauro Borioni*, Gian Matteo Cuppini**, Lorenza dell'Erba*, Giorgio Fiorillo***, Silvia Mazza*, Giancarlo Sgubbi**

TEAM MULTIDISCIPLINARE

Valentina Ballotta** (urbanistica), Barbara Baraldi** (SFM/Progetto P.I.M.BO), Silvia Basenghi* (mobilità) Fabio Boccafogli* (statistica e programmazione), Beatrice Bovinelli** (mobilità), Andrea Chiodini** (sicurezza stradale e piani particolareggiati del traffico), Maria Gabriella De Mitri** (studi, comunicazione e controllo), Giuseppe De Togni** (urbanistica), Grazietta Demaria* (comunicazione), Fabrizio Fugattini** (attività produttive), Anna Giarandoni****, Roberto La Guardia* (ciclabilità), Nicola Latronico** (nucleo operativo interventi), Alessia Lupi (pianificazione), Eugenio Margelli*** (TPL), Pierina Martinelli** (attività produttive), Fiorenzo Mazzetti** (progettazione), Romano Mignani** (comandante PM), Francesca Monari* (assistenza giuridica), Nicola Montanari** (ciclabilità), Andrea Mora** (sicurezza stradale e piani particolareggiati centro storico), Cinzia Nerastri** (sportello mobilità, accessi, comunicazione), Claudia Piazzini* (sistemi informativi territoriali), Mariagrazia Ricci* (aspetti urbanistici metropolitani), Mirka Rivola** (nuove infrastrutture di trasporto pubblico di massa), Michele Sacchetti* (aspetti territoriali e ambientali metropolitani), Egidio Sosio** (disability manager), Ernesto Tassillo** (modellistica e valutazione scenari/nuovi interventi urbanistici), Eleonora Tu****, Paola Varini* (statistica e studi metropolitani), Silvia Venturi* (ciclabilità), Valeria Villani** (sosta e parcheggi), Michele Zanoni* (sviluppo economico)

SUPPORTO ORGANIZZATIVO/AMMINISTRATIVO

Barbara Fava* (segreteria tecnico/amministrativa), Valeria Restani* (atti approvazione PUMS), Alessio Gazzini** (atti approvazione PGTU)¹

CONSULENTI

Stefano Ciurnelli (TPS), Renata Verghini (TPS), Jacopo Ognibene (TPS), Matteo Lelli (TPS), Federica Guerrini (TPS), Michele Giuliani (TPS), Francesco Filippucci (TPS), Daniele Mancuso (GO-Mobility), Diego Deponte (GO-Mobility/Systematica), Francesco Ciaffi (GO-Mobility), Daniele Di Antonio (GO-Mobility), Flavia Seno (GO-Mobility), Francesco Mazza (Airis), Irene Bugamelli (Airis), Camilla Alessi (Airis), Francesca Rametta (Airis), Gildo Tomassetti (Airis), Giacomo Nonino (Airis), Lorenzo Bertuccio

¹ * Città metropolitana di Bologna
** Comune di Bologna
*** SRM
**** Istituto Trasporti e Logistica
***** Regione Emilia-Romagna

(Airis/SCRAT), Francesco Paolo Nanni Costa (Airis), Andrea Campagna (CTL), Loris Mezzavilla (CTL), Valentino Zanin (TEMA), Fabio Saffiotti (TEMA), Maria Teresa Emmolo (Labnormal), Tazio Pintado (Labnormal), Marco Zamponi (Labnormal)

SUPPORTO PER ATTIVITÀ DI PARTECIPAZIONE, INFORMAZIONE E ASCOLTO

Carlo Carminucci (Isfort), Massimo Procopio (Isfort), Luca Trepiedi (Isfort), Giovanni Ginocchini (FIU), Simona Beolchi (FIU), Teresa Carlone (FIU), Elisabetta Caruso (FIU), Michele D'Avena (FIU), Giulia Naldi (FIU), Stefania Paolazzi (FIU), Leonardo Tedeschi (FIU), Giulia Allegrini (Ces.Co.Com), Umberto Mezzacapo (Ces.Co.Com), Simone Bordoni (Comune di Bologna), Giuseppe Seminario, Roberta Carlucci, Federico Salvarani, Viola Fini, Emanuela Corlianò

INDICE

1	PREMESSA	7
2	QUADRO NORMATIVO.....	8
3	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO	12
	3.1 Sintesi dei fattori ambientali positivi e negativi (SWOT)	12
4	IL PUMS	19
	4.1 Il processo di VAS	20
	4.2 Gli obiettivi sovraordinati e generali	24
	4.3 La partecipazione	25
	4.4 Gli obiettivi, strategie e target del PUMS	29
	4.4.1 gli obiettivi e strategie del PULS	32
	4.4.2 Il sistema degli obiettivi le strategie e le politiche-azioni	34
5	QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO	43
	5.1 Il rapporto con la pianificazione	43
	5.2 Gli obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento	46
6	LA VALUTAZIONE DI COERENZA DEL PIANO.....	49
7	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PIANO.....	63
	7.1 Mobilità e trasporti	68
	7.2 Qualità dell'aria	85
	7.3 Cambiamenti climatici.....	95
	7.4 Inquinamento acustico.....	101
	7.5 Valutazione qualitativa.....	105
8	MONITORAGGIO DEL PIANO	107

ALLEGATO VAS1 Valutazione di incidenza ambientale

1 PREMESSA

Il presente rapporto è riferito al Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Bologna nonché al Piano Urbano della Logistica Sostenibile della Città Metropolitana, al Biciplan metropolitano e al Piano Generale Traffico Urbano del Comune di Bologna, poiché la redazione è unitaria è pertanto unitaria anche l'analisi e valutazione ambientale.

Il PUMS della Città metropolitana di Bologna in coerenza con quanto previsto dalla Regione Emilia Romagna e dalla direttive Ministeriali sui PUMS, riguarda l'intero territorio metropolitano.

In maniera sincrona e coordinata sono stati sviluppati anche il PULS (Piano Urbano della Logistica Sostenibile) e il Biciplan metropolitano quali piani di approfondimento settoriali del PUMS stesso.

Contemporaneamente alla redazione del PUMS metropolitano è stata sviluppata l'elaborazione del PGTU del Comune di Bologna, in coerenza con le strategie del PUMS stesso, quale strumento per l'attuazione delle misure di breve periodo del PUMS nell'ambito urbano di Bologna.

Tale integrazione permette di massimizzare la coerenza tra le azioni e le strategie di breve, medio e lungo periodo e la valutazione complessiva degli effetti.

L'Unione Europea ha promosso l'adozione, presso i sistemi territoriali locali, di Piani Urbani della Mobilità Sostenibile emanando, nel 2014, specifiche linee guida per l'elaborazione del PUMS elaborate dalla Commissione Europea, nell'ambito del progetto ELTISplus, orientate in particolare a fare del PUMS uno strumento di pianificazione dei trasporti in grado di contribuire in maniera significativa a raggiungere gli obiettivi comunitari in materia di energia e clima.

Il Piano Urbano della Logistica Sostenibile (PULS) è parte integrante del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile - PUMS metro-bo e riguarda specificatamente i processi di distribuzione e trasporto delle merci in ambito urbano e metropolitano, in un'ottica di sostenibilità ambientale, al fine di ridurre gli impatti negativi che essi generano. Lo sviluppo del PULS è promosso nell'ambito del Progetto europeo CE222 SULPiTER1 "Sustainable Urban Logistics Planning To Enhance Regional freight transport" e è stato sviluppato in coordinamento con le attività di quest'ultimo e in collaborazione con il Comune di Bologna.

Il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) è lo strumento di pianificazione del traffico, finalizzato al "miglioramento delle condizioni della circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione dell'inquinamento acustico e atmosferico e il risparmio energetico, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e con i piani di trasporto nel rispetto dei valori ambientali" (art. 36 del Codice della Strada). L'orizzonte temporale del PGTU è di breve periodo e quindi vengono demandate ad altri piani di più ampio respiro (ad esempio il Piano Strutturale Comunale e il PUMS) le valutazioni degli effetti derivanti dalle grandi opere infrastrutturali di trasporto che rispondono ad altre tempistiche.

2 QUADRO NORMATIVO

La VAS, definita dalla Direttiva 42/2001/CE e dal D. Lgs. 152/06, consiste in un articolato processo, che compenetra l'attività di formazione e approvazione del piano, nel quale l'autorità preposta alla valutazione ambientale strategica e gli altri soggetti che svolgono specifiche competenze in campo ambientale assicurano la propria collaborazione per elevare la qualità ambientale dello strumento in formazione.

Per la sua natura di strumento di arricchimento dei contenuti e considerazioni ambientali del piano, il processo di VAS ne accompagna l'intero percorso di formazione, supportando la pianificazione a partire dalle fasi di definizione degli obiettivi, fino alla valutazione finale degli effetti del Piano, nonché alla implementazione del monitoraggio.

Secondo quanto previsto prima dalla Direttiva 2001/42/CE "Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente", e successivamente integrato nella normativa italiana attraverso il Testo Unico Ambientale (D.Lgs. 152/06) e le sue successive modifiche, è stato avviato anche il processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) come strumento diretto ad assicurare e migliorare l'integrazione degli aspetti ambientali nel Piano, al fine di perseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente.

La VAS secondo la normativa si configura come un processo che prende avvio già in fase di formazione del piano e, attraverso precisi passaggi procedurali, lo accompagna sino alla sua fase attuativa, monitorandone il raggiungimento degli obiettivi prefissati e gli effetti ambientali prodotti.

La Direttiva 2001/42/CE (detta direttiva VAS) ha l'obiettivo "*di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile, assicurando che venga effettuata la valutazione ambientale di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente*" (ex art. 1).

La direttiva VAS risponde alle indicazioni della Convenzione internazionale firmata ad Aarhus nel 1998, fondata sui tre pilastri:

- diritto alla informazione,
- diritto alla partecipazione alle decisioni
- accesso alla giustizia

La Direttiva 2001/42/CE (art. 3) individua specificatamente una serie di piani e programmi che devono essere sottoposti a VAS e ne esclude altri.

In particolare, devono essere sistematicamente sottoposti a VAS i piani e programmi che:

- siano elaborati nei settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli e che definiscano il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/337/CEE (direttiva concernente la Valutazione di Impatto Ambientale)
- i piani e programmi “per i quali, in considerazione dei possibili effetti sui siti, si ritiene necessaria una valutazione ai sensi degli articoli 6 e 7 della direttiva 92/43/CEE” (cosiddetta direttiva “habitat”)

La Direttiva definisce inoltre che non devono essere sottoposti a VAS:

- i piani e programmi “destinati esclusivamente a scopi di difesa nazionale e di protezione civile”;
- i piani e programmi “finanziari e di bilancio”
- piani e i programmi che determinano l'uso di piccole aree a livello locale;
- modifiche minori dei piani e dei programmi che devono essere sistematicamente sottoposti a VAS;
- piani e i programmi diversi da quelli che devono essere sistematicamente sottoposti a VAS che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti;

Per i Piani e Programmi non rientranti nelle tipologie indicate dalla Direttiva è necessario procedere, secondo criteri definiti all'art. 3, par. 3, 4 e 5 e dall'Allegato II della Direttiva ad una verifica di assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica.

Il PUMS è quindi assoggettato alla procedura di VAS.

Essa prevede una fase di *Consultazione preliminare*, per condividere con le Autorità con competenze ambientali le decisioni sulla portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale e sul loro livello di dettaglio.

La Direttiva VAS, inoltre, all'art. 5 stabilisce che *“Le autorità di cui all'articolo 6, paragrafo 3 (“per le loro specifiche competenze ambientali, possono essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti all'applicazione dei piani e dei programmi”) devono essere consultate al momento della decisione sulla portata delle informazioni da includere nel rapporto ambientale e sul loro livello di dettaglio”*.

Il regime legislativo italiano sta recentemente evolvendo secondo un orientamento in cui la dimensione ambientale è effettivamente integrata all'interno dei piani e dei programmi, si è infatti recepita di recente la Direttiva Europea 2001/42/CE, esplicitando le procedure da adottarsi per la VAS attraverso il Testo Unico Ambientale (D.Lgs. 152/06) e le sue successive modifiche (Dlgs 16 gennaio 2008, n. 4: “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”).

Il Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 e la sua versione corretta dal D.Lgs. n.4 del 16 gennaio 2008, attuazioni della suddetta legge n. 308/04, affermano che la VAS costituisce parte integrante del procedimento di adozione dei piani e dei programmi per cui è prevista, in quanto preordinata a garantire che gli effetti, derivanti dall'attuazione dei piani stessi, siano presi in considerazione durante la loro elaborazione e prima della loro approvazione.

La VAS deve essere effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma, comunque prima della sua approvazione, ed integrata alle procedure ordinarie previste per l'adozione dei piani e dei programmi.

La realizzazione della VAS è concretizzata nel Rapporto Ambientale, che costituisce parte integrante della documentazione del piano o programma da approvare. Per la stesura dello stesso si può fare riferimento all'allegato I al D.Lgs. 152/06, che rappresenta una guida delle informazioni da inserire nel rapporto. Tali informazioni devono comunque essere valutate con l'autorità competente e le altre autorità che, per specifiche competenze ambientali, possono essere interessate agli effetti legati all'attuazione del piano stesso, sia per la portata delle informazioni da inserire che per il loro livello di dettaglio. Aspetti importanti da non tralasciare nel rapporto ambientale sono quindi:

- I contenuti ed i principali obiettivi del piano o del programma, ed il rapporto con altri piani o programmi pertinenti;
- lo stato attuale dell'ambiente e la sua possibile evoluzione senza l'attuazione del piano o programma;
- le caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere interessate in modo significativo dall'attuazione del piano o programma;
- i problemi ambientali esistenti e pertinenti al piano o programma, compresi quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, a zone di protezione speciale e di interesse per la flora e la fauna;
- gli obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello comunitario o nazionale pertinenti al piano o programma;
- i possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi quelli secondari o cumulativi, siano essi a breve o lungo termine, permanenti o temporanei, positivi o negativi;
- le misure previste per ridurre o compensare gli effetti negativi indotti dall'attuazione del piano o programma;
- la sintesi delle ragioni che motivano la scelta delle alternative e la descrizione dei criteri di valutazione, delle difficoltà incontrate nella raccolta dei dati;
- le misure previste per il monitoraggio ed il controllo degli effetti ambientali significativi, derivanti dall'attuazione del piano o programma;
- una sintesi non tecnica del documento.

Il rapporto ambientale, prima della sua adozione o approvazione, deve essere messo a disposizione delle autorità, che esercitano funzioni amministrative correlate agli effetti sull'ambiente dovuti all'attuazione del piano o del programma stesso, e del pubblico, con le forme di pubblicità previste dalla normativa vigente, per la presentazione di eventuali osservazioni.

Una volta scaduti i termini per la presentazione delle osservazioni, è previsto che l'autorità competente si pronunci con un giudizio di compatibilità ambientale: il parere positivo, anche se subordinato alla presentazione di modifiche o integrazioni da valutarsi, è necessario per il proseguo del procedimento di approvazione del piano o programma.

L'approvazione del piano o programma tiene conto del parere dell'autorità competente, ed è pubblicata sul BUR accompagnata da una sintesi che illustra come sono state integrate le considerazioni ambientali nel piano o programma stesso e come è stato tenuto in considerazione il rapporto ambientale nel processo autorizzativo, i risultati delle consultazioni e le motivazioni della scelta di quella adottata tra le alternative possibili, infine, le misure di monitoraggio.

Il controllo sugli effetti ambientali significativi, derivanti dall'attuazione del piano o programma, viene effettuato dall'autorità competente per l'approvazione del piano, che si avvale del sistema delle Agenzie ambientali.

Sempre nel D. Lgs. 152/06 e s.m. ed i., al capo III si leggono le "disposizioni specifiche per la VAS in sede regionale o provinciale". In questa sezione si specifica che sono le regioni e le province a stabilire, con proprie leggi e regolamenti, le procedure per la valutazione ambientale strategica dei piani e dei programmi; qualora non vengano specificate altrimenti, le procedure da seguire sono quelle statali.

L'Emilia-Romagna non ha previsto disposizioni specifiche per i piani non urbanistici, che pertanto sono sottoposti a VAS secondo la disciplina nazionale.

3 CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

Questo capitolo mira a definire le condizioni dello stato ambientale per l'ambito territoriale di riferimento, a prescindere dalle azioni e degli obiettivi che il piano in valutazione potrebbe mettere in campo. La finalità di quest'analisi consiste nell'identificare le problematiche ambientali esistenti e strettamente connesse al PUMS.

E' questo il contesto entro il quale sono descritti gli aspetti pertinenti lo stato attuale dell'ambiente, le caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche.

In particolare, considerando il campo d'azione della mobilità sostenibile, le normative di riferimento del PUMS e il quadro conoscitivo, si sono ritenute pertinenti al piano i seguenti aspetti ambientali legati alla circolazione dei mezzi di trasporto:

- mobilità,
- qualità dell'aria,
- cambiamenti climatici,
- rumore,
- sicurezza, salute, ambiente urbano

3.1 Sintesi dei fattori ambientali positivi e negativi (SWOT)

In questo capitolo si intende descrivere in modo schematico quali sono gli effetti ambientali positivi e negativi attualmente prodotti dal sistema dei trasporti. Questa valutazione del contesto ambientale intende soprattutto evidenziare i problemi e gli aspetti favorevoli del sistema ambientale che potrà essere influenzato dal piano. Le informazioni dei capitoli precedenti sono organizzate in modo schematico attraverso l'analisi SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats), cioè un procedimento mutuato dall'analisi economica, capace di indurre politiche, linee di intervento ed azioni di piano compatibili con l'ambiente di riferimento. La bontà dell'analisi SWOT è funzione della completezza della analisi di contesto; cioè l'efficacia di questa metodologia SWOT dipende dalla capacità di effettuare una lettura incrociata dei fattori ambientali. In pratica con l'analisi SWOT si distinguono fattori endogeni (su cui il pianificatore può intervenire) ed esogeni (che non è possibile modificare attraverso il piano, ma per cui è possibile pianificare una qualche forma di adattamento). Nella terminologia consueta si indicano i fattori endogeni come fattori di forza o fattori di debolezza e quelli esogeni si indicano come opportunità o rischi. Questo tipo di valutazione in sostanza serve ad inquadrare gli aspetti ambientali strategici per il piano. Attraverso le scelte di piano sarebbe opportuno puntare sui fattori di forza e le opportunità, oppure

cercare di reagire ai rischi ed ai fattori di debolezza. Sulle opportunità ed i rischi non è possibile intervenire direttamente, ma attraverso il programma in questione è possibile predisporre modalità di controllo e di adattamento. E' necessario fare assegnamento sui fattori di forza, attenuare i fattori di debolezza, cogliere le opportunità e prevenire i rischi.

La valutazione delle principali criticità, in negativo, e potenzialità, in positivo, è riferita a ciascuna tematica analizzata.

La valutazione del contesto ambientale evidenzia sia i problemi sia gli aspetti favorevoli; gli indicatori ambientali informano sulle dinamiche a rischio o sulle possibilità di miglioramento.

Tabella 3-1 Quadro riassuntivo dei fattori di forza (S) di debolezza (W), delle opportunità (O) e dei rischi (T) della mobilità

	Fattori di forza / opportunità	Fattori di debolezza /rischi
<i>Sistema generale dei trasporti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La Città metropolitana di Bologna ha una popolazione di poco più di 1 milione di abitanti che si è mantenuta stabile negli ultimi 10 anni. La città di Bologna conta circa il 40% dei residenti dell'area metropolitana. - La città di Bologna è uno dei principali nodi dei trasporti italiani, sia per quanto riguarda la rete autostradale che quella ferroviaria. - Il tasso di motorizzazione dell'area metropolitana al 2014 è pari a 58.2 veicoli/100 abitanti, superiore al circa 51 di Bologna, ma inferiore a quello regionale (61,9) e nazionale (61). 	<ul style="list-style-type: none"> - Richiesta/necessità di maggiori "connessioni", non solo da e verso Bologna, (anche se è il bisogno prioritario) ma anche da e verso i servizi (specie quelli ospedalieri) e i centri attrattori presenti nel territorio metropolitano; - Richiesta/necessità del potenziamento e valorizzazione dei grandi poli logistici Bolognesi (Aeroporto e Interporto) sia potenziando la loro connessione con reti internazionali, sia valorizzandoli come porte di accesso non solo a Bologna ma all'intero territorio metropolitano. - Da un sondaggio rivolto a indagare l'opinione dei cittadini metropolitani in merito ad alcuni temi strategici per il territorio bolognese, è emerso che il 53,1% ritiene che il traffico e le infrastrutture per la mobilità siano un problema per la Città metropolitana; mentre il 42,9% ritiene che il tema della "Mobilità" sia un tema strategico per il suo futuro; ma solo il 7,4% ritiene che le "Infrastrutture per la mobilità" siano uno dei punti di forza della Città metropolitana. - Il parco veicolare dell'area metropolitana dal 2001 al 2014, tranne poche eccezioni, è sempre stato in progressiva crescita, arrivando a contare complessivamente circa 790 mila veicoli (circa 1/5 dell'intero parco circolante regionale). - Il tasso di motorizzazione per famiglia in provincia solo per autovetture è 1.2, mentre quello di Bologna è pari a 0,95.

		Fattori di forza / opportunità	Fattori di debolezza /rischi
Domanda di mobilità e ripartizione modale		<ul style="list-style-type: none"> - Dai dati ISTAT 2011 emerge che gli spostamenti giornalieri totali sistematici che interessano l'ambito metropolitano sono circa 540.750. Di questi quasi il 37% è generato nel comune di Bologna, il 20% dai 10 comuni della prima cintura e la restante parte da tutti gli altri 49 comuni. La metà circa di questi spostamenti ha come destinazione lo stesso comune di origine; Bologna ne attrae circa il 23% e il restante 30% si distribuisce sul resto del territorio metropolitano. - La struttura di questi spostamenti è di tipo multipolare, con i poli principali costituiti da Bologna e alcuni comuni più strutturati (Imola, Castiglione de Pepoli, S. Giovanni in Persiceto, Porretta, ecc), in cui è alto il tasso di spostamenti interni; e gli altri comuni, in particolare quelli della prima cintura bolognese, in cui è più alto il tasso di spostamenti verso i diversi poli della struttura; infine alcuni comuni (S. Lazzaro di Savena e Casalecchio) si comportano sia da polo che da cintura. - I tempi di spostamento di tutti i movimenti all'interno della provincia risultano relativamente contenuti; infatti quasi la metà di questi ha una durata inferiore ai 15 minuti, con picchi del 60% nei comuni del circondario. Se a questi si sommano gli spostamenti con durata fino a 30 minuti, la percentuale media sale fino al oltre il 75% di tutti gli spostamenti effettuati. Gli spostamenti con tempi di viaggio oltre i 30 minuti riguardano prevalentemente gli spostamenti verso Bologna. - Dall'elaborazione di dati al 2016, provenienti da fonti diverse, gli spostamenti totali giornalieri generati nell'area metropolitana risultano pari a circa 2,75 milioni. Di questi circa 1,26 milioni (46%) riguardano il comune di Bologna, il 16% i comuni della cintura, l'11,4% l'imolese, il 13,6% i comuni della pianura, l'8% i comuni della collina-montagna e il restante 5% gli spostamenti verso l'esterno. - Il trend storico dei flussi stradali segna una progressiva diminuzione, più rilevante all'interno del comune di Bologna in direzione centro che nel resto della provincia, favorita delle politiche di moderazione e limitazione del traffico veicolare all'interno della cerchia dei viali. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dai dati ISTAT 2011 risulta alto l'uso del mezzo privato motorizzato che, per gli spostamenti all'interno dell'ambito territoriale metropolitano, escluso Bologna, si attesta intorno al 70% e contro un uso del TPL (ferro + gomma) compreso tra il 10 e il 20%; mentre per gli spostamenti interni a Bologna la percentuale si abbassa al 40% per il mezzo motorizzato privato e cresce per l'uso del TPL oltre il 20%. Negli spostamenti verso Bologna invece resta ancora alta la propensione verso l'uso dell'auto ma si modifica sensibilmente quella dell'uso del TPL, che si attesta tra il 20 ed il 30%, con picchi oltre il 40% negli spostamenti dal circondario imolese. - Per gli spostamenti sistematici l'automobile è il mezzo più utilizzato soprattutto quando la durata non supera i 30 minuti. L'alternativa piedi e bici ha una sua rilevanza solo per gli spostamenti interni ai comuni (durata <15) e per il comune di Bologna. L'uso dell'auto per gli spostamenti di durata tra i 30 ei 60 minuti è ancora considerevole se la destinazione è la provincia, mentre cala (di circa il 20%) per gli spostamenti verso Bologna a favore del TPL. Per spostamenti oltre l'ora, in entrambi i tipi di spostamento, il TPL risulta molto più competitivo all'auto e risente molto dell'offerta del servizio (il TPL su gomma è più utilizzato in pianura e cintura, quello su ferro in collina e circondario). - Con riferimento a tutti i tipi di spostamenti giornalieri dell'area metropolitana, sistematici e non del 2016, pari a circa 2,75 milioni, l'uso del mezzo privato (auto+moto) è del 58%, il TPL ha un'incidenza del 13%, l'uso della bicicletta è del 5% mentre il restante 24% circa si muove a piedi o usa mezzi diversi. Per Bologna impiego del mezzo privato si riduce a circa il 40% a vantaggio dei tutti gli altri mezzi di trasporto, in particolare del TPL (20%); la bici è utilizzata per il 6,2% degli spostamenti.
	Offerta di trasporto	<p style="text-align: center;">Rete stradale</p> <ul style="list-style-type: none"> - La rete stradale metropolitana si estende in maniera capillare, sia radialmente che ortogonalmente, nella pianura e con la tipica struttura "a pettine" in ambito montano, con un'estensione complessiva di 11.125 km. - La dotazione infrastrutturale (km totali di infrastrutture stradali/popolazione provinciale) è 1.129 km per 100.000 abitanti. - La buona accessibilità e la localizzazione strategica del territorio metropolitano è evidenziata dai numerosi snodi autostradali presenti nell'intorno di Bologna (A1, A14, A13) sia sull'asse nord-sud che est-ovest. <p style="text-align: center;">ZTL e limitazione degli accessi</p> <ul style="list-style-type: none"> - La ZTL è particolarmente ampia e consolidata - Gli accessi in ZTL sono negli anni in continua diminuzione - I permessi operativi per accedere in ZTL sono in continua diminuzione 	<ul style="list-style-type: none"> - La rete stradale è costituita per più dell'85% da strade comunali, per il 13% circa da strade statali e provinciali, mentre l'1,5% è dato da autostrade e tangenziali. - Necessità del completamento dello schema infrastrutturale portante: Passante di Bologna, Nodo di Rastignano, Complanare Nord, Trasversale e Intermedia di Pianura, ecc.; <ul style="list-style-type: none"> - Particolarmente critica è l'offerta di sosta rispetto ai permessi rilasciati soprattutto per quanto riguarda il rapporto con la sosta residenziale - Occorre individuare e definire con maggiore chiarezza le aree pedonali da valorizzare all'interno della ZTL - Mancata applicazione del piano merci relativo allegato al PGTU 2007

		Fattori di forza / opportunità	Fattori di debolezza /rischi
Mobilità ciclistica e pedonale - Zone 30		<ul style="list-style-type: none"> - La rete di piste ciclopedonali del territorio metropolitano di Bologna si estende per una di lunghezza di 706 Km circa, di cui 165 Km nel Comune di Bologna e 541 Km nel resto della provincia in gran parte concentrata nel territorio della pianura (dato aggiornato al 2011); di questi ultimi circa 347 km ricadono in ambito urbano, il resto in ambito extraurbano. - All'interno del Comune di Bologna negli ultimi 12 anni la dotazione di piste ciclabili è più che raddoppiata, da 77 Km nel 2004 si è passati a 165 Km nel 2016. - Il grande sforzo di ricucitura della rete urbana del comune capoluogo è stata affiancata dalla realizzazione delle Isole Ambientali (aree in cui si realizzano interventi finalizzati alla moderazione del traffico allo scopo di proteggere pedoni e ciclisti, migliorare la funzionalità e la sicurezza della strada, ridurre l'inquinamento atmosferico, acustico e visivo) di cui 12 sono già attuate o in corso di attuazione, mentre 3 sono già finanziate e 4 sono pianificate. - Al fine di promuovere la mobilità ciclistica il comune ha introdotto altri elementi quali: aumento del numero di rastrelliere, incentivi per la mobilità elettrica, segnaletica, dispositivi di sicurezza, potenziamento del bike sharing (23 postazioni di C'entro in Bici per un totale di 184 mezzi e un'utenza di 5403 persone e 3 postazioni di MiMuovo elettrico). - Inserimento del territorio Bolognese all'interno di una rete ciclo-turistica di livello nazionale è vista come opportunità strategica e fondamentale per la promozione turistica del territorio metropolitano in una logica di rete e di area vasta. Attualmente si stanno facendo molti sforzi per sviluppare questo ambito, sia a livello infrastrutturale che relativamente alla promozione turistica e all'offerta di pacchetti-vacanza appetibili per tutte le tipologie d'utenza. - A fronte di una significativa crescita quantitativa della rete dei percorsi, che ha comportato una evidente crescita di utilizzo della bicicletta per gli spostamenti in città, si avverte l'esigenza - per proseguire tale trend di crescita - di una evoluzione degli standard qualitativi della rete ciclabile che dovrà indirizzarsi verso percorsi caratterizzati da maggiore attrattività, continuità e sicurezza, brevità, riconoscibilità (anche da parte dei veicoli a motore) 	<ul style="list-style-type: none"> - La rete ciclabile metropolitana è costituita per il 54% da percorsi pedonali – ciclabili promiscui, soltanto il 11% sono percorsi in sede propria, mentre quelli in sede propria per fini turistici rappresentano il 23% e nella quasi totalità dei casi sono posti lungo gli argini dei fiumi. Si rileva inoltre che il 49% dei percorsi sono asfaltati mentre il 25% non presenta alcuna pavimentazione (sterrato). - La situazione attuale del cicloturismo nella Città metropolitana di Bologna offre un basso livello di qualificazione dei percorsi attualmente proposti, una scarsa integrazione territoriale e, di conseguenza, una ridotta attrattività e poche presenze, rispetto ai grandi numeri del cicloturismo organizzato.
Infomobilità e servizi Smart e Sharing		<ul style="list-style-type: none"> - Monitoraggio dei flussi veicolari tramite sistema di spire semaforiche con oltre 1000 spire semaforiche - Presenza di un ampio sistema di messaggi a pannelli variabili - Preferenziamento semaforico delle linee di TPL tramite il sistema AVM e Centralizzazione semaforica - Prossima istituzione di iniziative di carsharing e bikesharing freefloating 	<ul style="list-style-type: none"> - Operatività della centrale solo negli orari di ufficio e mancata interazione con Centrale operativa della PM - Mancata gestione delle informazioni in tempo reale ma solo per fini pianificatori - Insufficiente manutenzione del sistema di spire
Sosta e parcheggi		<ul style="list-style-type: none"> - Presenza di un ampio piano di sosta a pagamento con oltre 40.000 stalli 	<ul style="list-style-type: none"> - Carenza di offerta sosta per residenti - Mancata introduzione del pagamento sosta residenti

		Fattori di forza / opportunità	Fattori di debolezza /rischi
Logistica urbana delle merci		<ul style="list-style-type: none"> - Il settore della logistica svolge per il territorio bolognese una funzione fondamentale per lo sviluppo e la ricchezza del sistema produttivo. Basti pensare alla cruciale importanza che il nodo bolognese rappresenta per il trasporto delle merci a livello nazionale, oltre che alla presenza di poli logistici di rilievo strategico come l'aeroporto Marconi, l'Interporto e il CAAB - Da tempo la Provincia di Bologna si è data linee di indirizzo con l'obiettivo di razionalizzare le funzioni logistiche di medie e grandi dimensioni localizzate e localizzabili nel territorio bolognese: favorendo lo sviluppo di piattaforme intermodali, la concentrazione di attività logistiche che necessitano di servizi doganali o servizi specifici, e una razionale localizzazione di funzioni generatrici di traffico - il Comune di Bologna nel 2006 ha approvato il "Piano per la distribuzione delle merci in città" con l'obiettivo di incentivare processi di riorganizzazione della logistica e della distribuzione urbana delle merci, di ridurre i chilometri percorsi a parità di servizio e mediante l'utilizzo di veicoli meno inquinanti, con conseguente riduzione della congestione e degli impatti da traffico in città. - La Regione Emilia-Romagna ha affrontato il tema della logistica nell'ambito dei suoi strumenti di pianificazione, il PRIT in corso di aggiornamento e il Piano dell'aria integrato (PAIR) di recente approvazione, dettando le linee di azione per una gestione sostenibile delle merci. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il settore logistico, sia per l'entità del traffico generato, che per la prevalenza di mezzi pesanti, è certamente anche uno dei fattori di maggiore impatto rispetto alla funzionalità della rete stradale (sia urbana che extraurbana) e deterioramento di alcuni parametri ambientali.
Trasporto Pubblico e Intermodalità		<ul style="list-style-type: none"> - Il trasporto collettivo metropolitano comprende il Servizio Ferroviario Metropolitano ed il servizio di trasporto collettivo suburbano ed extraurbano su gomma, per una rete di oltre 3.050 Km (circa 2.700 km su gomma e 350 km su ferro), percorsa da circa 3.110 corse al giorno (2.700 TPL su gomma e 410 su ferro), che servono giornalmente circa 145.000 viaggi nel territorio metropolitano, di cui circa 100.000 utilizzano le linee suburbane ed extraurbane e 45.000 le linee del SFM. - L'offerta del TPL suburbano ed extraurbano è di circa 17.000.000km/anno e la velocità commerciale di 29 km/h. - L'offerta annua del SFM si aggira intorno ai 4.702.983 km/treno - Le frequenze dei servizi variano a seconda della loro tipologia ma in genere non superano mai i 60' e nelle ore di punta si verifica un raffittimento del servizio che può raggiungere anche una cadenza ai 15' sulle principali direttrici (o singole stazioni). - A livello urbano di Bologna la fitta rete del TPL, si snoda in maniera capillare su tutto il territorio comunale (341 km di rete di cui 38 su corsia preferenziale), servendo oltre 315.000 viaggi al giorno con una media di circa 5240 corse al giorno. L'offerta del TPL urbano di Bologna è di circa 16.527.000km/anno e la velocità commerciale dei mezzi a Bologna è di 15,16 km/h. - Il TPL urbano bolognese ha 7 linee portanti che soddisfano circa la metà degli spostamenti giornalieri (40.000 linea 27; oltre 30.00 le linee 13,14 e 20, ecc) e hanno frequenze nelle ore di punta che vanno dai 3'30" della linea 27 ai 6'30" della linea 25. - Le recenti politiche di rinnovo del parco veicolare a favore di mezzi meno inquinanti hanno fatto sì che, nel 2014, quasi 4 mezzi su 5 del totale del parco mezzi di TPB era costituito da bus alimentati a metano, ibridi, filobus, mezzi elettrici, mezzi dotati di filtro CRT o con caratteristiche rispondenti alle ultime normative "Euro", ed erano già più di 280 i mezzi urbani alimentati ad energia/trazione alternativa, quali mezzi elettrici, filobus, a metano ed ibridi. - Circa la metà dei chilometri del servizio urbano sono stati erogati con quest'ultima tipologia di mezzi, mentre per quanto riguarda il servizio suburbano ed extraurbano l'impiego di gasolio a basso contenuto di zolfo (10 ppm) copre ormai da anni la totalità del fabbisogno di gasolio dei mezzi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Necessità di potenziamento del SFM (aumentando il cadenzamento e la capienza dei treni e introducendo l'unico titolo di viaggio) - Necessità del miglioramento per l'SFM della connessione alle fermate e quindi l'intermodalità. - Mentre nel servizio di trasporto su gomma si osserva una certa omogeneità della frequenza delle corse, il SFM invece presenta una gamma di situazioni molto variegata, soprattutto perché il servizio non è simile sulle stazioni, anche appartenenti alla stessa linea. - Le principali dorsali e radiali del TPL sono servite spesso da differenti e molteplici sistemi di trasporto collettivo, che a volte lavorano in sinergia e altre in competizione tra loro; tuttavia permane il fatto che il sistema si trovi in sofferenza in alcune ore del giorno e lungo alcune tratte, con mezzi e corse sature. - A livello urbano di Bologna durante il periodo di servizio alcune linee soffrono più di altre un sovraffollamento dei mezzi (es. linea 27, 25, 14) con effetti non solo sulla qualità del servizio, ma anche sulla sua regolarità ed efficienza, creando anche fenomeni di accodamento dei mezzi - La frequenza delle corse del TPL urbano nelle varie fermate, lungo gli assi radiali e nel centro storico risultano molto basse (inferiori a 2'); la cadenza delle corse aumenta nelle fermate lungo gli assi di collegamento tra le radiali, mantenendosi comunque al di sotto dei 4'. - Il servizio Urbano di Imola presenta valori molto modesti con una estensione di rete di circa 57 km, 190 corse giornaliere, 3.700 viaggi e un'offerta di 407.897 km/anno.

Tabella 3-2 Quadro riassuntivo dei fattori di forza (S) di debolezza (W), delle opportunità (O) e dei rischi (T) delle matrici ambientali

	Fattori di forza / opportunità	Fattori di debolezza /rischi
Qualità dell'aria	<p>NOx: nella stazione di San Lazzaro sono state registrate medie annuali sotto il valore limite a partire dal 2011. Per la stazione di San Pietro Capofiume si conferma un trend in diminuzione a partire dal 2007. Nell'area urbana di Imola l'andamento delle medie annuali della stazione da traffico De Amicis mostra superamenti del valore limite nel 2007 e nel 2008, seguiti da valori stabilmente inferiori al limite annuale negli anni successivi.</p> <p>PM10 nel 2016 tutte le centraline hanno rispettato il limite dei 35 giorni di superamento dei 50 µg/m3</p> <p>Una diminuzione nei valori medi annuali e nei superamenti nel 2008 e 2009, conseguenza probabilmente anche della profonda recessione economica e della pesante crisi della domanda petrolifera mondiale, che ha determinato una riduzione dei consumi e delle produzioni con una conseguente riduzione delle emissioni. Dal 2013 in poi tale diminuzione appare consolidata, con valori sempre più omogenei tra le diverse stazioni</p> <p>È stato approvato il PAIR 2020</p>	<p>NOx: il valore limite annuale di 40 µg/m3 è stato sempre superato a Porta San Felice,</p> <p>Confrontando il numero stimato di giorni favorevoli all'accumulo (giorni critici) con gli effettivi superamenti del valore limite di 50 µg/m3 della media giornaliera di PM10 registrati dal 2006 ad oggi si rileva, fino al 2009, un trend in diminuzione per entrambe le grandezze quale evidenza dell'influenza delle condizioni meteorologiche.</p>
Cambiamenti climatici	<p>Entrata in vigore di provvedimenti normativi a livello comunitario e ripresi dalla normativa nazionale/regionale (DM Requisiti minimi e relative DGR Regionali, Nuova Legge Urbanistica, Norme sulle emissioni delle automobili e sull'introduzione di carburanti alternativi; DLgs 16 Dicembre 2016 n. 257) che spingono verso una maggiore efficienza energetica ed a una riduzione delle emissioni inquinanti e gas serra.</p> <p>Approvazione PER 2017-2030 e PTA 2017-2019 e attuazione bandi per efficienza energetica. L'adozione dei PUMS da parte delle amministrazioni è una delle azioni previste per il settore dei trasporti per migliorare l'efficienza nei consumi e ridurre le emissioni.</p> <p>Dal PER si vede come al 2014 a livello regionale siano già stati raggiunti gli obiettivi fissati al 2020 di riduzione dei consumi (-23%) mentre la copertura dei consumi complessivi mediante fonti rinnovabili pari al 12%, seppure inferiore all'obiettivo del 20% è comunque superiore agli obiettivi nazionali fissati per la Regione Emilia Romagna (Decreto Burder sharing).</p> <p>Dal Rapporto ENEA sull'efficienza energetica del 2017 si vede come attraverso le detrazioni fiscali, sia aumentata la propensione verso una maggiore efficienza da parte dei consumatori dell'Emilia Romagna negli anni 2014-2015-2016 con tassi di riduzione dei consumi (generati dagli interventi cui si applicano le detrazioni) superiori al 5% da un anno all'altro. In questo senso la definizione di un orizzonte temporale più lungo e l'ampliamento di certi tipi di detrazioni di cui all'ultima legge di stabilità favorirà (previsione tendenziale al 2030 pari al 18%). Analogamente per i Gas serra al 2014 si ha una riduzione del 12% con una previsione tendenziale al 22% (al 2030).</p> <p>L'analisi effettuata nell'ambito del progetto CLImB evidenzia come tra il 2005 ed il 2010 si registri un calo graduale del peso associato ai consumi di benzina (da 29% a 22% dei consumi totali); contemporaneamente si rileva un aumento del peso percentuale dei consumi di gasolio tra il 2005 e il 2007 (da 60% a 65%) seguito da una flessione significativa fino al 2009 (-10%) per poi tornare a crescere nel 2010, attestandosi ad un valore inferiore dell'1% rispetto al 2005; i consumi di metano e GPL presentano infine un andamento in diminuzione fino al 2007 per poi crescere ininterrottamente tra il 2007 e il 2010 (+60% negli ultimi 4 anni, +25% nei 6 anni osservati).</p> <p>Complessivamente i consumi del settore trasporti risultano essere in calo del 6% circa. A questa distribuzione dei consumi corrisponde un incremento nell'immatricolazione di veicoli a ridotte emissioni.</p> <p>A fronte di una crescita del parco veicolare tra il 2005 ed il 2010 si evidenzia come il rapporto pro-capite relativo alle auto si mantiene per la provincia di Bologna costante tra il 2007 ed il 2010 ed inferiore al dato regionale (0,58 contro 0,61 dati CLImB). A Bologna tale rapporto scende allo 0,51.</p> <p>Il parco veicolare del TPL è tale per cui, nel 2014, quasi 4 mezzi su 5 del totale del parco mezzi di TPB era costituito da bus alimentati a metano, ibridi, filobus, mezzi elettrici, mezzi dotati di filtro CRT o con caratteristiche rispondenti alle ultime normative "Euro", ed erano già più di 280 i mezzi urbani alimentati ad energia/trazione alternativa, quali mezzi elettrici, filobus, a metano ed ibridi.</p> <p>Il 20% degli spostamenti nell'area metropolitana avvengono utilizzando mobilità dolce (bici + piedi), il 23% il TPL.</p>	<p>C'è la possibilità che la riduzione generale dei consumi sia legata alla difficile congiuntura economica per cui è necessario verificare se tali andamenti siano confermati anche negli anni successivi in cui si sono avuti dei primi segnali di ripresa.</p> <p>La modifica del regime di incentivazione di determinati sistemi di produzione di energia mediante fonti rinnovabili ha portato ad una riduzione dei tassi di crescita dei nuovi impianti ed a una chiusura di alcune tipologie di impianti esistenti.</p> <p>L'accesso al credito da parte dei privati (cittadini o ESCO) limita a tutt'oggi la possibilità di intraprendere azioni di riqualificazione di più ampio respiro.</p> <p>Al 2014 (da PER) il settore trasporti a livello regionale copre il 28% dei consumi finali lordi (di cui quasi il 99% imputabile ai trasporti privati). Di questi oltre il 94% sono coperti da prodotti petroliferi, il 4% da Gas l'1% da energia elettrica. Nel tendenziale anche a fronte di una riduzione dei consumi dell'1,3% al 2030, le variazioni tra i diversi vettori saranno minime con un calo del 1,7% dei vettori petroliferi ed un incremento del 2,5% del gas e dell'elettricità rispettivamente. Per la Provincia di Bologna il dato al 2007 (anno di riferimento del progetto CLImB) evidenzia un peso del settore trasporti superiore al dato regionale essendo pari al 34% dei consumi globali.</p> <p>Il parco degli autoveicoli della provincia di Bologna (dati CLImB al 2010) è ancora fortemente sbilanciato verso veicoli di tipo tradizionale (45% a benzina + 32% Gasolio contro 20% metano+GPL), anche per le auto conformi alla normativa Euro 4 4 Euro 5.</p> <p>Per raggiungere gli obiettivi ambiziosi posti dal PER (immatricolato al 2030 pari al 40% per le auto elettriche, 25% per le auto ibride, 25% per le auto ibride) è necessaria una decisa inversione di marcia nella composizione del parco veicolare che può essere spinta soprattutto da fattori esogeni.</p> <p>La rete ciclabile metropolitana è costituita per il 54% della rete ciclabile è in realtà costituita da percorsi promiscui e solo l'11% sono percorsi in sede propria.</p>

	Fattori di forza / opportunità	Fattori di debolezza /rischi
Rumore	<p>In riferimento all'agglomerato di Bologna, rispetto al solo contributo stradale (escluso autostrada e tangenziale):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il 56 % della popolazione è esposta a livelli di LDEN < 60 dBA e il 35% a LDEN< 55 dBA • Il 41% della popolazione è esposta a livelli di LNIGHT< 50 dBA <p>In riferimento alle strade con più di 3.000.000 di veicoli, considerando un buffer di 300 a seconda della strada tra il 70 e il 95% della popolazione è esposta a LDEN<55 dBA e LNIGHT< 50 dBA</p> <p>Nei prossimi mesi deve essere redatto il nuovo piano d'azione.</p>	<p>In riferimento all'agglomerato di Bologna, rispetto al solo contributo stradale (escluso autostrada e tangenziale):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il 27 % della popolazione è esposta a livelli di LDEN >65 dBA e il 13% a LDEN< 70 dBA • Il 39% della popolazione è esposta a livelli di LNIGHT> 55 dBA e il 22% a LNIGHT >65 dBA <p>In riferimento alle strade con più di 3.000.000 di veicoli, considerando un buffer di 300:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In 4 strade più del 10% (massimo 17%) e in 7 strade più del 5% della popolazione è esposta a valori di LDEN> 65 dBA • In 4 strade più del 5% (massimo 9%) della popolazione è esposta a valori di LNIGHT> di 60 dBA
Sicurezza salute ambiente urbano	<p>Negli anni dal 2002 al 2014, grazie alle misure in materia di sicurezza e alle inerenti politiche, si è comunque registrata una diminuzione generalizzata del numero degli incidenti sui vari ambiti territoriali dell'area metropolitana, seppur non in maniera costante.</p> <p>Nel 2016 tutte le centraline hanno rispettato il limite dei 35 giorni di superamento dei 50 µg/m3 di PM10 valore limite annuale di 40 µg/m3 per NOX (ad eccezione di Porta San Felice) Il trend negli anni è in diminuzione.</p> <p>In riferimento all'agglomerato di Bologna, rispetto al solo contributo stradale (escluso autostrada e tangenziale):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il 56 % della popolazione è esposta a livelli di LDEN < 60 dBA e il 35% a LDEN< 55 dBA • Il 41% della popolazione è esposta a livelli di LNIGHT< 50 dBA <p>In riferimento alle strade con più di 3.000.000 di veicoli, considerando un buffer di 300 a seconda della strada tra il 70 e il 95% della popolazione è esposta a LDEN<55 dBA e LNIGHT< 50 dBA</p>	<p>Analizzando il trend storico degli incidenti dal 2002 al 2014, si nota che i sinistri sono localizzati principalmente sugli assi stradali radiali e all'interno dei centri urbani.</p> <p>Al contrario del numero di incidenti, l'andamento del numero di morti in incidenti stradali non mostra evidenti trend positivo, soprattutto all'interno del comune di Bologna; inoltre mentre il numero totale di incidenti interessa in misura minore i comuni della prima cintura, al contrario quelli mortali sono maggiormente concentrati proprio all'interno di questo ambito.</p> <p>NOx: il valore limite annuale di 40 µg/m3 è stato sempre superato a Porta San Felice, il trend delle concentrazioni e delle giornate favorevoli all'accumulo evidenzia l'influenza delle condizioni meteorologiche sulla qualità dell'aria</p>

4 IL PUMS

La predisposizione del PUMS – Piano Urbano della Mobilità Sostenibile rientra tra i contenuti dei principali documenti di indirizzo della Commissione Europea in tema di trasporti.

Nel 2013 inoltre è stato elaborato il documento "Guidelines – Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan" (c.d. Linee guida ELTIS), approvato dalla Direzione Generale Trasporti della Commissione Europea, che definisce il PUMS come un piano strategico che orienta la mobilità in senso sostenibile con un orizzonte temporale medio-lungo, ma con verifiche e monitoraggi a intervalli di tempo predefiniti, che sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana e si correla e coordina con i piani settoriali e urbanistici a scala sovraordinata e comunale.

Seguendo le direttive europee, nel 2015 la Regione Emilia-Romagna ha disposto il finanziamento di complessivi 350.000,00 euro per la redazione delle linee di indirizzo dei Piani urbani della mobilità sostenibile (PUMS), per i comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti e per la Città metropolitana di Bologna; quest'ultima con Delibera di Consiglio n. 13 del 27 aprile 2016 ha approvato le "Linee di Indirizzo del PUMS metro-bo", avviando le attività per la redazione del piano per l'intero territorio metropolitano.

Il PUMS della Città metropolitana di Bologna, in coerenza con quanto previsto dalla Regione Emilia Romagna e dalla direttive Ministeriali sui PUMS riguarda l'intero territorio metropolitano.

In maniera sincrona e coordinata sono stati sviluppati anche il PULS (Piano Urbano della Logistica Sostenibile) e il Biciplan metropolitano quali piani di approfondimento settoriali del PUMS stesso.

In contemporanea alla redazione del PUMS metropolitano è stata sviluppata l'elaborazione del PGTU del Comune di Bologna in coerenza con le strategie del PUMS stesso quale strumento per l'attuazione delle misure di breve periodo del PUMS nell'ambito urbano di Bologna. Tale integrazione permette di massimizzare la coerenza tra le azioni e le strategie di breve, medio e lungo periodo.

Il Piano Urbano della Logistica Sostenibile – PULS (Sustainable Urban Logistics Plan – SULP) è un piano settoriale del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, PUMS metro-bo, costituisce il prodotto principale del progetto europeo CE222 SULPiTER2 "Sustainable Urban Logistics Planning To Enhance Regional freight transport" (SULPiTER) di cui l'Istituto sui trasporti e logistica (ITL) e la Città metropolitana di Bologna sono, rispettivamente, lead-partner e partner.

Il PULS è stato redatto in collaborazione con il Comune di Bologna come parte integrante e sostanziale del PUMS metro-bo sul tema delle merci in area urbana e metropolitana, nonché in coerenza con quanto previsto dal progetto europeo SULPiTER.

Il PULS affronta il tema della pianificazione delle misure di area metropolitana e urbana per una razionalizzazione del trasporto merci in un'ottica di sostenibilità. Tale pianificazione prende in considerazione il trasporto delle merci rispetto sia ai flussi merci distributivi che ai flussi merci industriali.

Il Biciplan metropolitano opera per garantire e sviluppare migliori condizioni per un uso diffuso della bicicletta come sistema di trasporto alternativo all'auto privata, sia in ambito urbano che metropolitano. Ha quindi il compito di individuare una rete strategica di itinerari e percorsi di collegamento tra i diversi ambiti urbani, i poli attrattori e di interscambio, in perfetta connessione con le rete regionale, nazionale ed europea, anche ai fini della valorizzazione turistica, economica e sociale del territorio dal punto di vista della ciclabilità.

Il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) è lo strumento di pianificazione del traffico, finalizzato al "miglioramento delle condizioni della circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione dell'inquinamento acustico e atmosferico e il risparmio energetico, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e con i piani di trasporto nel rispetto dei valori ambientali" (art. 36 del Codice della Strada). L'orizzonte temporale del PGTU è di breve periodo e quindi vengono demandate ad altri piani di più ampio respiro (ad esempio il Piano Strutturale Comunale e il PUMS) le valutazioni degli effetti derivanti dalle grandi opere infrastrutturali di trasporto che rispondono ad altre tempistiche.

4.1 Il processo di VAS

Con Atto del Sindaco n. 38/2018 la Città Metropolitana di Bologna ha approvato in data 21/02/2018 il Rapporto Ambientale Preliminare del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) Bologna metropolitana;

Con nota, acquisita al P.G. della Regione Emilia-Romagna n. PG/2018/0143277 del 28/02/2018, la Città Metropolitana di Bologna, d'intesa con il Servizio VIPSA della Regione Emilia-Romagna (Autorità competente per la VAS dei PUMS), dà avvio alla fase di consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale sul Rapporto ambientale preliminare del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PUMS Bologna metropolitana, ai sensi dell'art. 3 del D.Lgs 152/2006;

La documentazione messa a disposizione ai fini della consultazione dal Città Metropolitana di Bologna, contiene i seguenti documenti:

- PUMS Linee di indirizzo – Obiettivi e Strategie 2016
- PUMS Linee di indirizzo – Inquadramento conoscitivo preliminare 2016
- Rapporto Ambientale Preliminare
 - Allegato A – Prima ipotesi scenario di riferimento

- Allegato B – Report prima fase di partecipazione sugli obiettivi

I “soggetti competenti in materia ambientali” individuati al fine della consultazione, di cui all’art. 13, comma 1 del D.Lgs. 152/06, sono di seguito elencati:

- Regione Emilia-Romagna - Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale
- Regione Emilia-Romagna - Servizio Aree Protette, Foreste e Sviluppo della Montagna
- Regione Emilia-Romagna - Servizio di Difesa del Suolo della Costa e Bonifica
- Regione Emilia-Romagna - Servizio Tutela e Risanamento Acqua, Aria e Agenti fisici
- Agenzia Regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile (ex STB)
- Servizio Area Reno e Po di Volano
- Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po
- Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Bologna e le Province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara
- Arpae - Sezione Provinciale Bologna - Servizio Sistemi Ambientali
- Arpae - SAC Bologna
- Arpae - SAC Modena
- Consorzio della Bonifica Renana
- Consorzio della Bonifica Burana
- Consorzio della Bonifica Romagna Occidentale
- Ente di gestione per i parchi e la biodiversità – Emilia Orientale
- Azienda USL Bologna - Dipartimento di Prevenzione
- Azienda USL Imola - Dipartimento di Prevenzione
- AUTOSTRADE PER L’ITALIA - Direzione Terzo Tronco Bologna
- ANAS - Compartimento della Viabilità per l’Emilia-Romagna
- TRENITALIA - Direzione Regionale Emilia Romagna
- Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. - Direzione territoriale produzione Bologna
- Ferrovie Emilia Romagna s.r.l.
- SRM Reti e Mobilità s.r.l.
- TPB S.c.ar.l.
- TPER S.p.A.

In data 16 marzo 2018, presso la Sala Biagi – D’Antona della Città Metropolitana, nella sede di via Zamboni 13, Bologna, si è svolta una riunione di presentazione della documentazione in oggetto, ai fini della consultazione dei “soggetti competenti in materia ambientale”, convocati come da elenco sopra riportato, al fine di acquisire le loro valutazioni in merito alla definizione della portata ed al livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale;

Gli Enti che hanno fornito contributi che sono:

- Arpae - Servizio Sistemi Ambientali
- Azienda USL Bologna - Dipartimento di Prevenzione

- AUTOSTRADE PER L'ITALIA - Direzione Terzo Tronco Bologna
- Unione dei Comuni dell'Appennino bolognese

La Regione, con Atto del Dirigente determinazione Num. 7908 del 28/05/2018, esprimere, le considerazioni e raccomandazioni per il prosieguo del processo di valutazione e formazione del PUMS e nella fattispecie per la redazione del rapporto ambientale, riportate nella tabella seguente. In tale tabella sono inoltre riportate le modalità di recepimento di tali considerazioni.

Tabella 4-1 Quadro riassuntivo delle raccomandazioni e modalità recepimento

Raccomandazioni	Modalità di recepimento
<p>la valutazione ambientale del PUMS deve essere, prioritariamente, attinente ai sistemi funzionali e alle componenti ambientali interessate dal Piano quali la sostenibilità ambientale (riduzione delle emissioni, qualità dell'aria, rumore, consumo di suolo, adattamento ai cambiamenti climatici, biodiversità e servizi ecosistemici), la sicurezza della mobilità stradale (riduzione del tasso di incidentalità e azzeramento degli incidenti mortali -rischio "0"-, la tutela delle utenze deboli, la riduzione dei costi sociali), sostenibilità socio-economica (inclusione sociale, soddisfazione della cittadinanza, ecc.), garantire l'accessibilità;</p>	<p>Le valutazioni sono state riferite agli aspetti pertinenti al piano Per alcuni aspetti non modellizzabili o valutabili con indicatori ex-ante le valutazioni sono di carattere qualitativo</p>
<p>il quadro di riferimento, relativo al settore mobilità e trasporto, del PUMS deve costituire aggiornamento del Quadro Conoscitivo per gli altri piani comunali;</p>	<p>Se ne prende atto</p>
<p>In merito alla coerenza con il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR), deve essere assunto un modello di previsione per la stima degli effetti, delle azioni pertinenti del piano, sulla qualità dell'aria (PM10 e NOX), al fine di verificare che l'attuazione del Piano non comporti il peggioramento della qualità dell'aria, ai sensi dell'art. 8, comma 1, e art. 20, comma 2 delle Norme Tecniche di Attuazione della proposta di Piano Aria Integrato Regionale, adottato con DGR 1180/2014). Le norme citate dispongono che "La valutazione ambientale strategica dei piani e programmi, generali e di settore operanti nella Regione Emilia-Romagna di cui al Titolo II, della Parte seconda del D.Lgs. n. 152/2006 non può concludersi con esito positivo se le misure contenute in tali piani o programmi determinino un peggioramento della qualità dell'aria". Si riporta, al riguardo, stralcio della circolare esplicativa PG n. 448295/2014 nella quale si precisa che "La qualità dell'aria si intende "peggiolata" quando si stima un incremento, nell'area considerata, delle concentrazioni degli inquinanti valutati, eventualmente anche attraverso modellistica, rispetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>agli scenari tendenziali, in caso di nuovo piano o programma; per la definizione degli scenari tendenziali è opportuno considerare come scenari di riferimento quelli utilizzati all'interno del PAIR;</i> ▪ <i>agli scenari tendenziali previsti dal piano o programma da variare, tenendo conto inoltre delle modifiche intervenute nel territorio in esame, in caso di variante;</i> ▪ <i>e in mancanza di scenari, ai valori relativi all'ultimo anno disponibile, pubblicati sul sito di ARPA";</i> 	<p>Come evidenziato nel rapporto preliminare per le valutazioni degli effetti in merito alla qualità dell'aria si è utilizzato un modello di simulazione delle emissioni, basato sulla metodologia Copert. In tal modo partendo dalle simulazioni di VISUM sulla rete stradale metropolitana sulle 24 ore, è stato possibile simulare le emissioni dei tre scenari considerati. In merito agli scenari di riferimento del PAIR, considerando che le valutazioni sono riferite al solo contributo da traffico, sono stati utilizzati i parchi macchine del PAIR in modo da poter raffrontare gli effetti sulle emissioni di inquinanti del PUMS con gli obiettivi di riduzione del PAIR 2020.</p>
<p>nel Rapporto ambientale dovranno essere individuate ed analizzate le politiche-azioni alternative che andranno a comporre il piano, compresa l'alternativa "zero" (scenario di riferimento) sulla base di differenti possibili azioni da intraprendere per perseguire gli obiettivi del PUMS; si ritiene che tale analisi debba tener conto, per la qualità dell'aria, degli scenari di riferimento del Piano Aria Integrato Regionale (PAIR);</p>	<p>l'alternativa 0 è rappresentata dallo scenario tendenziale. Non sono emersi scenari alternativi di piano significativi per raggiungere i target di piano. In merito agli scenari di riferimento del PAIR, considerando che le valutazioni sono riferite al solo contributo da traffico, sono stati utilizzati i parchi macchine del PAIR in modo da poter raffrontare gli effetti sulle emissioni di inquinanti del PUMS con gli obiettivi di riduzione del PAIR 2020.</p>
<p>la valutazione ambientale del PUMS deve costituire aggiornamento, relativamente al tema della mobilità, della valutazione ambientale del piano comunale, e prioritariamente, attinente alle componenti ambientali interessate dal Piano quali la qualità dell'aria e il rumore;</p>	<p>Se ne prende atto</p>
<p>dovranno essere considerate le misure ritenute necessarie per l'applicazione del principio di non aggravio delle emissioni, che è adottato nel PAIR 2020 in modo trasversale, con la finalità di assicurare che per tutti i nuovi interventi che possano comportare emissioni significative sulle aree critiche (nelle zone rosse, arancioni e gialle riportate in allegato 2-A del PAIR 2020) queste siano ridotte al minimo. Il tutto con una valutazione che dia conto dei significativi effetti sull'ambiente del PUMS, se le misure in essi contenute determinino un peggioramento della qualità dell'aria e indichi le eventuali misure aggiuntive idonee a compensare e/o mitigare l'effetto delle emissioni introdotte. Il mancato recepimento degli indirizzi e delle direttive previste dal PAIR 2020 per i piani e i programmi, sarà evidenziato nel parere motivato di valutazione ambientale;</p>	<p>non sono necessarie misure mitigative, in quanto le azioni non comportano aggravio di emissioni</p>

relativamente al tema "qualità dell'aria" oltre ai già previsti indicatori di emissioni di NOx e PM10, si evidenzia l'opportunità di prendere in considerazione anche il PM2,5 quale ulteriore indicatore di inquinamento da traffico e indicato nel PAIR tra i parametri più critici. In riferimento all'indicatore relativo alle immissioni, oltre al numero di superamenti, si suggerisce di considerare anche la concentrazione media annua degli stessi inquinanti al fine di ottenere un quadro più esaustivo di valutazione della componente ambientale;	Introdotta nella valutazione delle emissioni il PM 2,5 e nel monitoraggio si confermano indicatori relativi alle concentrazioni
relativamente al tema "inquinamento acustico", si invita a porre particolare attenzione ai siti individuati come punti di interscambio modale e alla viabilità ad essi associati, al fine di garantire un non peggioramento dello stato attuale di tali aree.	I nuovi punti di interscambio sono rappresentati dai centri di mobilità, ma il PUMS non ne individua la posizione esatta, né il loro assetto. Non sono possibili quindi valutazioni. Si rimanda alla future fasi progettuali le verifiche in merito.
relativamente al tema "salute" nel Rapporto Ambientale: <ul style="list-style-type: none"> • deve essere verificata la coerenza degli obiettivi del PUMS con gli obiettivi di protezione della salute desunti dagli atti normativi di riferimento e dal quadro pianificatorio e programmatico pertinente al PUMS; • devono essere esplicitati gli obiettivi di miglioramento della salute che il P/P può contribuire a perseguire; • devono essere approfondite le valutazioni dei possibili effetti del PUMS sugli aspetti socio-sanitari identificati nella fase preliminare. 	Per la coerenza si rimanda al capitolo 6 del RA Per gli obiettivi si rimanda al capitolo 4 del RA Per gli effetti si rimanda ai paragrafi 7.1, 7.2, 7.3 del RA
relativamente al tema della valutazione/comparazione delle alternative, si dovrebbe da un lato stimare come evolverebbe il sistema della mobilità (scenario di riferimento) in assenza del PUMS e dall'altro, posto che il piano è il prodotto della combinazione di una serie di politiche-azioni diverse con effetti sul sistema della mobilità differenti, compresi i costi e i benefici, il Rapporto Ambientale dovrebbe conseguentemente provare a stimare-valutare i costi-benefici al fine di fornire indicatori sintetici in grado di descrivere efficacia ed efficienza delle politiche-azioni considerate, in relazione ai differenti indicatori di risultato e in funzione del quadro degli obiettivi. Questo fornirebbe anche un possibile criterio di definizione delle priorità in fase di attuazione, in funzione dell'efficienza degli investimenti effettuati. In tal modo, nella scelta delle politiche-azioni da realizzare, potrebbero essere privilegiate, almeno in prima approssimazione, quelle con rapporti benefici/costi più elevati;	Non sono emersi scenari alternativi di piano significativi per raggiungere i target di piano. Si specifica che le azioni principali del PUMS sono quelle individuate per raggiungere gli obiettivi prioritari individuati nel processo partecipativo. Si rimanda al piano di monitoraggio per la selezione delle priorità d'intervento ex post
in merito alla valutazione degli effetti ambientali del piano si ritiene che già in tale fase sia utile individuare gli indicatori per il monitoraggio della loro efficacia rispetto al raggiungimento degli obiettivi posti dal piano, rispetto ad un arco temporale definito; a tal proposito sarà necessario che nel Rapporto Ambientale e nel monitoraggio siano considerati con la medesima enfasi sia gli effetti delle politiche-azioni trasportistiche e infrastrutturali che quelle legate/affidenti alla sicurezza e alla riduzione dell'incidentalità, al fine di evitare che nel PUMS venga posta maggiore attenzione sulle prime piuttosto che sulle seconde;	vedasi progetto monitoraggio PUMS
si ritiene, inoltre, che nel Rapporto ambientale debba essere approfondita e valutata la coerenza interna del Piano, ovvero sia la coerenza tra le politiche-azioni del Piano e gli obiettivi da questo assunti;	recepito nel capitolo 6 del RA
dovranno essere individuate le eventuali misure di mitigazione e compensazione per bilanciare eventuali effetti negativi ambientali attesi dall'attuazione del Piano;	non sono emersi effetti negativi per e previsioni del PUMS
per la scelta degli indicatori dovranno essere considerati sia indicatori di contesto (ambientale, territoriale, sociale) che indicatori di processo o prestazionali (efficacia dell'attuazione del piano anche nel raggiungimento degli obiettivi prefissati); si ritiene altresì debbano essere utilizzati, prioritariamente, i dati esistenti e più aggiornati; a tal fine sarà necessario verificare, presso le Pubbliche amministrazioni, la disponibilità di tali informazioni;	vedasi progetto monitoraggio PUMS
nel piano di monitoraggio, oltre agli indicatori di contesto e di processo, andranno indicate le risorse economiche previste per l'attuazione del monitoraggio, nonché i tempi delle verifiche del piano, ovvero dovrà essere presentato un sistema di governance del monitoraggio; sistema di governance del monitoraggio che dovrà considerare i seguenti aspetti: <ul style="list-style-type: none"> • identificazione dei soggetti coinvolti e delle specifiche responsabilità nelle diverse fasi di attività previste per il monitoraggio (acquisizione dei dati, elaborazione degli indicatori, verifica del raggiungimento degli obiettivi, ecc.); • indicazioni delle procedure e delle regole attraverso cui gli esiti del monitoraggio saranno funzionali all'eventuale revisione del Piano; • definizione delle modalità di partecipazione dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico, in continuità con il processo partecipativo attivato nella fase di elaborazione dell'aggiornamento del Piano; • redazione di report di monitoraggio e definizione della relativa periodicità di aggiornamento; • identificazione delle risorse necessarie per la realizzazione e la gestione delle attività di monitoraggio; 	vedasi progetto monitoraggio PUMS
particolare cura dovrà essere posta nella redazione della Sintesi non tecnica, nella quale dovranno essere evidenziate, in linguaggio accessibile, le motivazioni delle scelte contenute nel PUMS, alla luce delle alternative considerate, nonché siano elencati gli impatti attesi sia sull'ambiente, sia sulla salute, dalla realizzazione del piano con l'indicazione delle eventuali misure di mitigazione e compensazione previste;	è stata redatta la Sintesi Non Tecnica
infine, qualora vi fossero politiche-azioni del PUMS che potrebbero avere degli effetti sulla Rete Natura 2000 dovrà essere redatto lo Studio d'incidenza ambientale	Vedasi allegato RA

4.2 Gli obiettivi sovraordinati e generali

Il processo di redazione del PUMS metropolitano si è avviato con una fase di riflessione che ha visto una partecipazione ampia e convinta da parte di istituzioni, stakeholders e cittadini chiamati a confrontarsi sul sistema della mobilità bolognese, le sue criticità e le prospettive per il futuro. Il risultato è stato un dibattito fecondo e di grande spessore che, a partire dagli stimoli offerti dalle Linee di indirizzo del 2016² e in sorprendente sintonia con le valutazioni che contemporaneamente stavano maturando in seno al Comitato Scientifico, hanno permesso di delineare la VISION e, conseguentemente, la cornice motivazionale, in cui inquadrare il PUMS con i suoi obiettivi, le connesse strategie e le linee di intervento specifiche.

La VISION generale proposta tende ad innalzare il livello del dibattito e del processo di condivisione del PUMS su un piano più elevato in grado di interagire, in primo luogo, con il redigendo Piano Territoriale Metropolitano e configurandosi, pertanto, come una sorta di Metaobiettivo sovraordinato: **Rendere la Città metropolitana di Bologna più attrattiva attraverso elevati livelli di qualità urbana e vivibilità al fine di potenziare la coesione e l'attrattività del sistema territoriale nel suo complesso e il ruolo di città internazionale del suo capoluogo.**



Attraverso la Vision proposta il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile metropolitano intende, implicitamente, riaffermare che la mobilità è un mezzo e mai un fine. In quanto tale tutte le azioni per il suo efficientamento non devono perdere di vista, e tanto meno contraddire, l'obiettivo basilare, universalmente condiviso di garantire alla collettività e ai singoli qualità di vita, di lavoro, di relazioni sociali e uno sviluppo delle stesse nella direzione di una sempre maggiore sostenibilità sociale economica e ambientale.

²Piano Urbano della Mobilità Sostenibile Metropolitano di Bologna – “Più Mobilità e meno Gas serra” – Linee di indirizzo per la redazione del PUMS (2016) approvate dal Comune di Bologna con Delibera di Giunta n. 152 del 10/5/2016 e dalla Città metropolitana con Delibera di Consiglio Metropolitano n. 13 del 27/4/2016.

4.3 La partecipazione

Le Linee Guida Ministeriali emanate nel DM 4 agosto 2017 forniscono una **procedura** uniforme per la **redazione e l'approvazione dei PUMS**, l'individuazione delle **strategie di riferimento**, degli obiettivi macro e specifici, e delle azioni che contribuiscono all'attuazione concreta delle strategie, nonché degli indicatori da utilizzare per la verifica del raggiungimento degli obiettivi dei PUMS.

A cascata rispetto agli obiettivi generali del PUMS, e in coerenza con quelli fissati dalle Linee Guida Ministeriali, sono stati individuati 21 macro-obiettivi del PUMS, che successivamente sono stati messi in discussione e valutati insieme ai cittadini e agli stakeholder del territorio attraverso un percorso di partecipazione dedicato.

Per i dettagli dell'attività di partecipazione e dell'indagine on line effettuate si rimanda ai Documenti "Report Prima fase di partecipazione sugli obiettivi" e al Report "I risultati dell'indagine ai cittadini" (cfr. <http://PUMSbologna.it/partecipazione/>) mentre in questa sede ci limita a fornire i risultati di sintesi delle due attività.

Complessivamente, considerando i primi dieci obiettivi emersi dal tavolo degli stakeholder e dall'indagine sui cittadini e riconoscendo quali sono gli obiettivi comuni, è possibile determinare le priorità per la collettività nel suo complesso e, quindi, per il PUMS.

Tabella 4-2 Sintesi dei principali macro-obiettivi per il PUMS

Classifica Totale	macro-obiettivo	Stakeholder	Cittadini
1	Miglioramento dei servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPM)	1	1
2	Aumento dello spazio pubblico per la circolazione a piedi e in bicicletta	6	5
3	Potenziamento delle reti dedicate e del materiale rotabile per il Traporto Pubblico Locale	3	9
4	Miglioramento della inclusione sociale e delle condizioni di spostamento per gli utenti a ridotta mobilità	7	6
5	Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	10	3
6	Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti e dei relativi costi sociali	9	7
7	Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano e delle condizioni generali di sicurezza degli spostamenti	8	10

Dalla Tabella 4-2 si evince come il miglioramento del Trasporto Pubblico sia l'obiettivo principale tanto per gli stakeholder quanto per i cittadini (1° e 3° classificato) seguito da obiettivi riguardanti

l'incremento della mobilità attiva attraverso l'aumento dello spazio pubblico per la circolazione a piedi e in bicicletta, e il miglioramento della inclusione sociale e delle condizioni di spostamento per gli utenti a ridotta mobilità, nonché la diminuzione del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65).

Gli esiti della partecipazione hanno prodotto il seguente sistema di obiettivi e strategie

Tabella 4-3 Obiettivi e strategie partecipazione

Obiettivi generali	Macro-obiettivi
A. Assicurare un alto livello di accessibilità	<p>A1. Miglioramento dei servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL)* <i>Aumento dell'efficienza e incremento dei passeggeri che utilizzano la rete di TPL attraverso alcune azioni, ad esempio: promuovere il cadenzamento orario del servizio ferroviario metropolitano, realizzare le nuove stazioni ferroviarie previste e riqualificare/migliorare la riconoscibilità di quelle esistenti, riorganizzare e rendere più funzionali i servizi di trasporto pubblico su gomma suburbano ed extraurbano anche a rete invariata, assicurare un maggiore equilibrio dell'offerta di servizi tra Bologna e il territorio metropolitano e un'adeguata armonizzazione degli orari del Tpl, potenziare i servizi di Tpl trasversali tra comuni della Città metropolitana, potenziare il servizio per la mobilità serale/notturna/festiva, completare l'integrazione tariffaria gomma e ferro, istituire un'unica cabina di regia per il TPL, ...</i></p>
	<p>A2. Potenziamento delle reti dedicate e del materiale rotabile per il Traporto Pubblico Locale <i>Aumento dell'efficienza e incremento dei passeggeri che utilizzano la rete di TPL attraverso alcune azioni, ad esempio: realizzare sistemi ad alta capacità (tram) sulle linee a domanda forte, incrementare e proteggere le corsie preferenziali per i bus, completare ed estendere la rete filoviaria, rinnovare e potenziare il parco autobus, ...</i></p>
	<p>A3. Riduzione della congestione* <i>Abbatere i costi associati alla congestione stradale, come le perdite di tempo e il consumo di carburante. (Alcune possibili azioni: riorganizzare le sedi stradali e gli schemi di circolazione, promuovere sistemi ITS per il coordinamento semaforico e per l'indirizzamento dei flussi di traffico (infomobilità, app, ecc.), rafforzare i controlli sul rispetto della disciplina della sosta, ...)</i></p>
	<p>A4. Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci, in particolare verso e da i poli attrattori* <i>Migliorare la circolazione di persone e merci nel territorio della città metropolitana, consentendo a tutti di accedere agevolmente ai luoghi, alle funzioni e ai servizi del territorio, nel rispetto della tutela delle zone di maggior pregio e assicurando un equilibrato uso dello spazio pubblico tra persone e merci (ad es. per la sosta). (Alcune possibili azioni: garantire un'accessibilità sostenibile ai poli attrattori (Ospedali, Aeroporto, Interporto, Stazione centrale e stazioni SFM, Fiera, Università, Fico, aree industriali e commerciali ecc.) rafforzando i servizi di Tpl e le misure di mobility management, istituire navette e intensificare i servizi di trasporto flessibile, utilizzare sistemi ITS per la riorganizzazione degli accessi ai centri urbani, oltre a tutti gli interventi, indicati negli altri obiettivi, che facilitano la circolazione di persone e merci, ...)</i></p>
	<p>A5. Miglioramento dell'integrazione tra sistema della mobilità e sviluppo urbanistico* <i>(Alcune possibili azioni: integrare e coordinare la pianificazione urbanistica con la pianificazione della mobilità, contrastare la dispersione insediativa e rafforzare le direttrici servite dal TPL, ridurre le distanze fisiche di accesso ai servizi per i cittadini, ...)</i></p>
	<p>A6. Riduzione delle esigenze di spostamento aumentando le alternative alla mobilità <i>(Alcune possibili azioni: sperimentare il tele-lavoro presso gli enti pubblici, promuovere l'istituzione di nidi aziendali o interaziendali per la riduzione della mobilità familiare, potenziare i servizi della pubblica amministrazione accessibili via internet, incentivare il commercio di prossimità e il consumo di prodotti a km zero, ...)</i></p>

Obiettivi generali	Macro-obiettivi
<p>B. Osservare gli obiettivi della tutela del clima</p>	<p>B1. Riduzione del consumo di carburanti da fonti fossili* <i>Ridurre le emissioni di sostanze in grado alterare il clima del pianeta (CO2, ecc.).</i> <i>(Alcune possibili azioni: incentivare il rinnovo del parco auto, moto e mezzi commerciali a minor impatto ambientale, elaborare uno specifico piano di azione per la mobilità elettrica con l'obiettivo di raggiungere entro il 2030 il 50% del parco circolante privato e il 100% del parco pubblico con modalità a basso impatto (elettrico, ibrido, metano e gpl), promuovere l'eco-driving, ecc.), portare avanti le azioni del Piano Energetico Regionale inerenti la mobilità sostenibile, ...)</i></p>
	<p>B2. Efficientamento del sistema della logistica distributiva <i>(Alcune possibili azioni: sottoscrivere accordi con le grandi piattaforme intermodali, rinnovare il parco mezzi per il trasporto merci, gestire il trasporto merci nell'ultimo miglio e nelle ZTL con veicoli a basso impatto (anche cargo-bike), ottimizzare l'e-commerce e la logistica delle merci a corto raggio (50-60 km), spostare progressivamente il trasporto merci dalla gomma alla rotaia, ...)</i></p>
<p>C. Osservare gli obiettivi per la salubrità dell'aria, la salute e il rumore</p>	<p>C1. Riequilibrio modale della mobilità* <i>Ridurre la percentuale complessiva di spostamenti dei cittadini con l'auto privata (oggi al 59% nella città metropolitana), a favore delle alternative di spostamento più sostenibili (mobilità pedonale, mobilità ciclistica, mobilità pubblica su gomma e su ferro).</i> <i>(Alcune possibili azioni: estendere le ZTL, le aree pedonali e le "isole ambientali" nei centri abitati, aumentare la ciclabilità diffusa, riorganizzare e rafforzare le restrizioni alla sosta in particolare nei centri storici, attivare sistemi di "park and ride" e incrementare la sosta di scambio, promuovere attività di informazione ed educazione alla mobilità sostenibile, ...)</i></p>
	<p>C2. Miglioramento della qualità dell'aria* <i>Ridurre le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera (PM10, NOX, ecc.) generate dai trasporti.</i> <i>(Alcune possibili azioni: l'insieme integrato delle misure, previste per gli altri obiettivi, volte a ridurre l'uso dell'auto, a rinnovare il parco veicolare privato e pubblico con mezzi a minore impatto ambientale, portare avanti le azioni previste dal Piano Aria Integrato Regionale 2020 inerenti la mobilità sostenibile, ...)</i></p>
	<p>C3. Riduzione dell'inquinamento acustico* <i>Ridurre le emissioni acustiche generate dai trasporti.</i> <i>(Alcune possibili azioni: ampliare le aree a velocità moderata (zone 30), favorire la creazione di "isole ambientali" nei centri abitati, incentivare l'uso di dispositivi e motorizzazioni meno rumorose dei veicoli privati e pubblici, mantenere il coordinamento del PUMS con quanto previsto dal Piano di zonizzazione acustica, ...)</i></p>
<p>D. Ridurre al minimo gli incidenti causati dalla mobilità</p>	<p>D1. Riduzione dell'incidentalità stradale* <i>(Alcune possibili azioni: favorire la creazione di zone 30 nei centri abitati, rafforzare le politiche di moderazione e di controllo della disciplina del traffico, promuovere la messa in sicurezza delle aree critiche delle infrastrutture stradali (a partire dai punti neri), migliorare i livelli di servizio della rete stradale (ampliamenti marciapiedi, manutenzione, qualità della progettazione, segnaletica, illuminazione), promuovere una cultura della sicurezza stradale a tutti i livelli, sperimentare nuovi strumenti e tecnologie per migliorare gli standard di sicurezza e per il rilievo delle informazioni (sistemi ITS), miglioramento dei livelli di sicurezza della rete ciclabile e pedonale, ...)</i></p>
	<p>D2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti e dei relativi costi sociali* <i>Ridurre la mortalità e la lesività degli incidenti stradali (morti e feriti per incidente), ridurre i "costi umani" derivanti dalla perdita di produttività per la società, dalla perdita affettiva, ecc., nonché dei "costi generali" riferiti all'incidente stradale derivati dai danni al veicolo, dalle spese per il rilievo degli incidenti e dei servizi di emergenza, dai costi legali e amministrativi di gestione, dai danni causati all'infrastruttura stradale e agli edifici.</i> <i>(Alcune possibili azioni: tutte quelle esplicitate per l'obiettivo D1)</i></p>
	<p>D3. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)* <i>(Alcune possibili azioni: tutte quelle esplicitate per l'obiettivo D1)</i></p>

Obiettivi generali	Macro-obiettivi
<p>E. Rendere la città metropolitana più attrattiva, e con elevati livelli di qualità urbana e vivibilità</p>	<p>E1. Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano e delle condizioni generali di sicurezza degli spostamenti* <i>(Alcune possibili azioni: migliorare e integrare la progettazione settoriale, in coerenza con le forme storiche delle città, per assicurare la qualità degli spazi, la loro fruibilità e sicurezza, mantenere alto il livello di sicurezza reale e anche “percepita” sui mezzi, nelle stazioni, nei parcheggi di scambio, sulla rete ciclabile e nelle aree pedonali, migliorare il decoro urbano e l’illuminazione, ...)</i></p>
	<p>E2. Miglioramento della inclusione sociale e delle condizioni di spostamento per gli utenti a ridotta mobilità* <i>Gli interventi del PUMS nel loro insieme devono assicurare a tutti i cittadini, in particolare alle fasce deboli (minor reddito, disabili, altri utenti a ridotta mobilità ecc.), pari opportunità fisiche ed economiche nell’accesso alle soluzioni di trasporto, e più in generale a luoghi, funzioni, servizi della Città metropolitana. (Alcune possibili azioni: migliorare le condizioni di accesso e di comfort di viaggio sui mezzi pubblici, migliorare l’accessibilità ai servizi di trasporto pubblico (stazioni, fermate, ecc.), abbattere le barriere architettoniche, ampliare e riqualificare i marciapiedi, rafforzare le agevolazioni tariffarie per le fasce a minor reddito (Tpl, sosta), assicurare la sosta vicino ai centri per anziani e utenti a ridotta mobilità,...)</i></p>
	<p>E3. Aumento della soddisfazione della cittadinanza* <i>Migliorare la soddisfazione dei cittadini per i diversi mezzi di trasporto utilizzati, in particolare per i mezzi più sostenibili (a piedi, in bici, con mezzi pubblici, con mezzi in condivisione) e rispetto a diversi fattori (rapidità degli spostamenti, regolarità del servizio pubblico, comfort del viaggio, informazioni a terra e a bordo mezzi, sicurezza dello spostamento, ecc.). (Alcune possibili azioni: tutti gli interventi previsti in altri obiettivi che contribuiscono a migliorare i livelli di prestazione dei diversi servizi e modi di trasporto)</i></p>
	<p>E4. Aumento del tasso di occupazione* <i>Gli interventi del PUMS nel loro insieme devono avere effetti positivi sui livelli di occupazione nella città metropolitana. (Alcune possibili azioni: tutti gli interventi già previsti dagli altri obiettivi che favoriscono lo sviluppo dell’area metropolitana e contribuiscono quindi ad incrementarne i livelli di occupazione, le attività e i servizi che promuovono il marketing territoriale e la promozione turistica)</i></p>
	<p>E5. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)* <i>(Alcune possibili azioni: promuovere la mobilità «in condivisione» anche del mezzo privato (estensione del bike sharing, car sharing, car pooling), le azioni di mobility management, diversificare le tariffe per la sosta per fasce orarie e territoriali, sviluppare l’infomobilità per ridurre i tempi di viaggio, prevedere «buoni taxi» per alcune categorie di utenti deboli, ...)</i></p>
	<p>E6. Aumento dello spazio pubblico per la circolazione a piedi e in bicicletta <i>(Alcune possibili azioni: favorire la ciclabilità diffusa, estendere e ricucire i percorsi ciclabili e pedonali nell’intera area metropolitana, metterli in sicurezza e adeguare la segnaletica, promuovere i percorsi sicuri casa scuola/casa lavoro, introdurre nuovi servizi (deposito e noleggio bici), incentivare le bici a pedalata assistita e il bike sharing, promuovere campagne di informazione e formazione a favore del camminare e della bici, ...)</i></p>
	<p>E7. Sviluppo di azioni di smart mobility per promuovere una città moderna, innovativa, internazionale <i>(Alcune possibili azioni: incentivare sharing mobility e l’infomobilità, favorire la mobilità elettrica, portare avanti studi per la promozione di veicoli a guida autonoma e di sistemi avanzati per il trasporto merci urbano, ...)</i></p>

* NB Obiettivo indicato come obbligatorio dalle linee guida per i PUMS del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

4.4 Gli obiettivi, strategie e target del PUMS

Il PUMS conferma la scelta delle Linee di indirizzo del PUMS (2016) di riduzione del 40% degli spostamenti al 2030 al fine di ridurre le emissioni da traffico come richiesto a livello europeo (Accordo di Parigi) e Regionale (PAIR 2020 e PER).

Nello specifico le linee di indirizzo riportavano i seguenti obiettivi al 2030:

- 20% di ripartizione modale Auto+Moto nelle città di Bologna e Imola;
- 40% di ripartizione modale Auto+Moto nelle macroaree di Cintura e Pianura;
- 50% di ripartizione modale Auto+Moto nelle macroaree di Collina e Montagna.

Durante la redazione del PUMS è stato aggiornato il quadro conoscitivo. In considerazione degli obiettivi di riduzione, in particolare sulla qualità dell'aria, il piano ha sottratto gli spostamenti con veicoli elettrici dall'obiettivo di riduzione, in quanto, non emettono inquinanti durante gli spostamenti. Il PUMS sulla base di recenti studi³ ha assunto al 2030 una percentuale di veicoli elettrici pari al 12%. Corre l'obbligo di sottolineare che, quand'anche il contributo derivante dalla decarbonizzazione del parco veicolare dovesse contribuire a cogliere risultati più lusinghieri, il PUMS propone di mantenere il target del 28% di riduzione del traffico motorizzato a cui è legata la riduzione dei flussi su strada e quindi dei livelli di congestione della rete stradale. Quindi rispetto allo stato attuale per raggiungere l'obiettivo di Piano **dovranno essere spostati su altre modalità 440.000 spostamenti in auto al giorno pari al 28% del totale**, che in considerazione di aspetti economici, facilità di realizzazione, lunghezza degli spostamenti⁴, sono stati così ripartiti:

- 239mila in bicicletta;
- 167mila su TPM;
- 84mila a piedi

Queste assunzioni implicano che dei **440.000 spostamenti giornalieri su mezzo privato** (auto e moto su un totale di 2.700.000 spostamenti giornalieri) da trasferire su altre modalità, il 38% di questi dovrà passare su Trasporto Pubblico, il 54% su bicicletta e l'8% sulla modalità pedonale.

La ripartizione modale di PUMS prevede pertanto che l'utilizzo dell'auto privata dovrà ridursi dal 57% attuale al 41%, mentre la quota pedonale dovrà crescere dal 22% al 23%, quella ciclistica dal 5% al 14% e il Trasporto Pubblico metropolitano (tutte le modalità) dal 13% al 19%.

Il target degli obiettivi della Città metropolitana non è distribuito uniformemente sull'intero territorio, ma è assegnato per singola macro-area (Bologna, Cintura, Imolese, Pianura e Collina-Montagna) in base

³The European House, Ambrosetti, 2017 – studio "E-MOBILITY REVOLUTION".

⁴Gli indicatori calcolati sulla base di tale shift modale sono ottenuti ipotizzando una lunghezza media del singolo spostamento pari a 2 km per la modalità ciclabile, 6 km sul TPM e 750 metri a piedi.

alle analisi delle attuali abitudini dei cittadini, alle caratteristiche orografiche del territorio e alle potenzialità che ogni macro-area può esprimere nel lungo periodo.

Tabella 4-4 Matrice spostamenti totali per macroarea (Scenario PUMS)

MACROAREA	AUTO	MOTO	TPL	BICI	PIEDI	ALTRO	TOT
BOLOGNA Comune	278.097	43.774	347.334	224.448	339.840	13.683	1.247.177
<i>BOLOGNA Centro</i>	<i>49.301</i>	<i>12.334</i>	<i>118.747</i>	<i>77.244</i>	<i>128.602</i>	<i>2.013</i>	<i>388.242</i>
<i>BOLOGNA esterno dal centro</i>	<i>228.796</i>	<i>31.440</i>	<i>228.587</i>	<i>147.204</i>	<i>211.238</i>	<i>11.670</i>	<i>858.934</i>
IMOLESE	160.848	899	24.660	58.897	64.829	1.326	311.459
PIANURA	206.355	95	39.822	51.587	69.400	4.228	371.487
CINTURA	241.720	3.935	65.246	26.160	100.980	2.064	440.106
COLLINA-MONTAGNA	137.331	117	25.609	4.794	46.965	959	215.776
ESTERNO	85.916	3.753	24.801	1.609	837	6.178	123.093
TOTALE	1.110.266	52.574	527.472	367.496	622.850	28.439	2.709.097
RIP MODALE (%)	41%	2%	19%	14%	23%	1%	100%

Appare evidente come Bologna sia chiamata a svolgere un ruolo rilevante per il suo conseguimento: il 29% dei target da trasferire sono concentrati nell'area centrale della città. Risulta evidente anche come il Piano spinga verso l'utilizzo della bici in primis proprio nel centro del capoluogo.

In merito alla crescita dell'utilizzo della bici, il PUMS richiede un forte cambiamento nei modelli di mobilità sulle brevi distanze a tutti i territori, dato che i valori assoluti degli incrementi di questa modalità si traducono, ad esempio per la Cintura e per l'Imolese, nel raddoppio degli spostamenti attuali effettuati su bicicletta. Non meno sfidanti sono i 167.000 spostamenti aggiuntivi sul Trasporto Pubblico Metropolitan (TPM)⁵, che sebbene siano distribuiti in modo percentualmente piuttosto uniforme sull'area metropolitana, richiedono un apporto numericamente molto rilevante alle macroaree di Bologna e Cintura.

Come per le macroaree, il PUMS illustra la ripartizione dei target in termini di ripartizione modale con riferimento a tale suddivisione di carattere "amministrativo", contributo relativo che ogni porzione del territorio metropolitano è chiamata ad apportare per il conseguimento degli obiettivi fissati dal Piano.

Tabella 4-5 Matrice spostamenti totali per ambito (Scenario PUMS)

AMBITO	AUTO	MOTO	TPL	BICI	PIEDI	ALTRO
Appennino Bolognese	68.8%	0.7%	8.4%	1.0%	20.6%	0.5%
Bologna	22.2%	3.2%	31.4%	15.0%	27.1%	1.1%
Nuovo Circondario Imolese	52.1%	0.6%	7.5%	18.7%	20.8%	0.4%
Reno Galliera	58.3%	0.5%	6.2%	13.5%	20.4%	1.1%
Savona Idice	64.0%	1.1%	7.6%	5.7%	21.1%	0.6%
Terre Acqua	59.1%	0.2%	7.7%	10.7%	21.6%	0.6%

⁵ In termini di percorrenze chilometriche ai 167.000 spostamenti su TPM corrispondono circa 2 Milioni di passeggeri*km, mentre i 239.000 spostamenti in bici ne sviluppano la metà (circa 1 Milione di ciclisti*km).

Terre di Pianura	64.7%	0.5%	8.1%	10.8%	15.0%	0.8%
Valli Reno-Lavino-Samoggia	59.0%	1.4%	9.7%	4.2%	25.1%	0.6%
RIP MODALE (%)	41.6%	1.9%	19.2%	12.6%	23.8%	0.9%

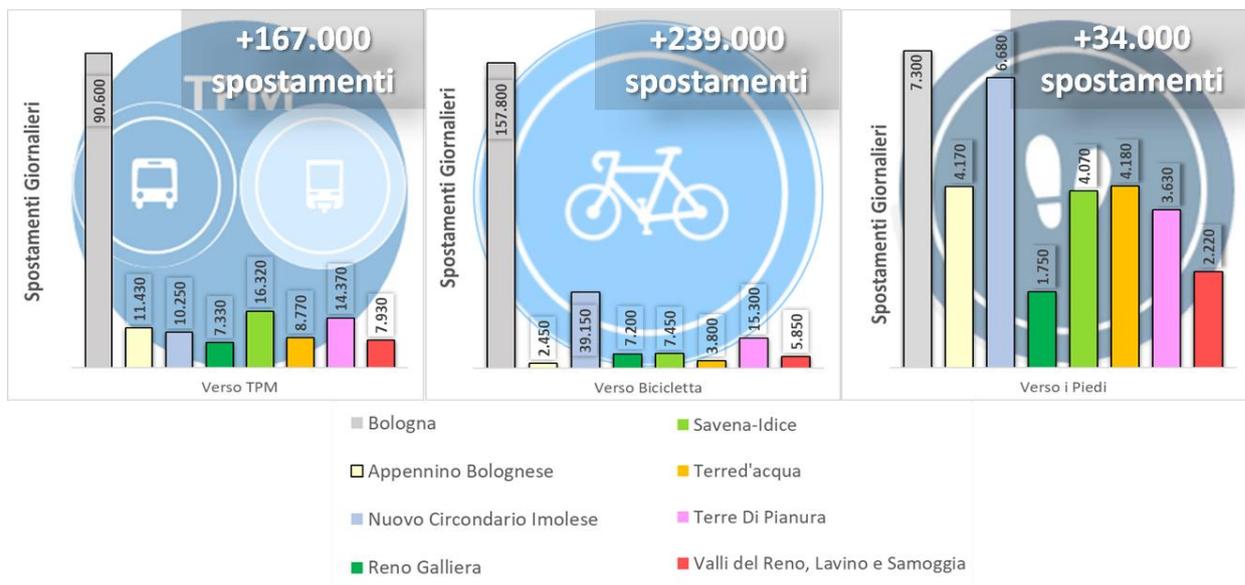


Figura 4-1 Target per Unione di Comuni

Per il raggiungimento della sostenibilità ambientale, declinata nel Piano in tutela del clima, salute e salubrità dell'aria, come indicato nella nuova disciplina regionale (L.R. 24/2017), sarà inoltre necessario che la pianificazione generale integri fra le proprie strategie quelle della **mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici** portando a sintesi e coerenza anche le diverse pianificazioni settoriali che agiscono sui territori (mobilità, energia, acque, gestione rischi idraulico e idrogeologico, ecc.).

In particolare il PUMS si impegna ad assumere quale riferimento e ad attuare le azioni di mitigazione per la pianificazione e programmazione settoriale, contenute nella "Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia Romagna" che indica fra i principi e gli obiettivi:

- la definizione della strategia di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici;
- la limitazione del consumo e dell'impermeabilizzazione del suolo;
- la rigenerazione dei territori urbanizzati quale politica urbanistica prioritaria per evitare l'ulteriore consumo/impermeabilizzazione del suolo;
- il miglioramento della qualità urbana ed edilizia con particolare riferimento al miglioramento dell'efficienza energetica,
- la prevenzione e la mitigazione degli eventi di dissesto idrogeologico ed idraulico;
- miglioramento delle condizioni di vivibilità, benessere e qualità ambientale ed ecologica.

In quest'ottica devono essere analizzati, valutati ed identificati i rischi e le opportunità che derivano dai cambiamenti climatici e quindi la Strategia dovrà essere assunta quale riferimento a cui ricondurre tutte le valutazioni di impatto ambientale.

Nelle aree urbane, le misure per la mitigazione e l'adattamento interessano principalmente gli spazi pubblici e aperti. Gli strumenti di governo del territorio dovranno pianificare, progettare e implementare

misure hard di tipo grey e/o green che richiedono spazi fisici per la loro realizzazione (come strade, piazze, parchi, giardini e spazi residuali). Fra le misure più efficaci per accrescere la resilienza urbana ai cambiamenti climatici si citano le Nature Based Solutions (NbS), ovvero le Soluzioni basate sulla Natura, basate sull'inserimento in ambito urbano e perturbano di aree permeabili e vegetate, naturali e seminaturali, che ricomprendono le infrastrutture verdi e blu e sono finalizzate ad ottenere tutta una serie di benefici e servizi ecosistemi (resilienza climatica, comfort termico, riduzione dell'isola di calore urbana e dell'inquinamento dell'aria, migliore gestione delle acque meteoriche, ecc.)

A queste azioni si affiancano le *misure soft* ovvero la definizione e l'applicazione di politiche e procedure sull'ambiente costruito, di divulgazione delle informazioni e di incentivi di Green Economy volti a ridurre o a prevenire la vulnerabilità dell'intero sistema sia ai mutamenti ambientali.

Le azioni di adattamento "grey", "green" e "soft", dovranno essere integrate nelle politiche, nei piani e nei programmi attuali e futuri, nonché nelle fasi di progettazione delle infrastrutture previste e nell'attuazione più in generale del PUMS stesso.

4.4.1 GLI OBIETTIVI E STRATEGIE DEL PULS

Il Piano Urbano della Logistica Sostenibile (PULS) rappresenta lo strumento di pianificazione, all'interno del PUMS, con cui la Città metropolitana intende proporre e definire le proprie strategie per il miglioramento, in termini di sostenibilità ambientale, della movimentazione e distribuzione delle merci in ambito urbano e metropolitano, in coerenza con gli obiettivi posti nel Patto metropolitano per il lavoro e lo sviluppo economico e sociale (aprile 2015) e nel Piano Strategico Metropolitano di Bologna (luglio 2018) circa gli obiettivi della piena e buona occupazione, della qualità del lavoro, delle politiche di inserimento lavorativo.

Il PULS intende quindi perseguire, nel medio-lungo periodo, una serie di azioni in grado di rispondere da una parte alle esigenze e alle domanda del trasporto merci mantenendo sempre elevati livelli di servizio, e dall'altra alla necessità di ridurre progressivamente le emissioni di CO₂ e delle altre esternalità negative garantendo sostenibilità ambientale, economica e sociale. Questi aspetti sono doppiamente importanti nei contesti urbanizzati, dove peraltro l'attività di trasporto delle merci è resa più difficoltosa a causa della densità di popolazione e servizi concentrati su aree relativamente piccole, motivo per cui il PULS non può che non inquadrare il trasporto delle merci e la logistica in una visione di sistema con le altre modalità di trasporto e con la popolazione, al fine di determinare la soluzione in grado di massimizzare i benefici dell'intero sistema.

Gli obiettivi a cui può essere ricondotta la visione del PULS, sono:

- **Contribuire alla tutela del clima riducendo le emissioni di gas serra (CO₂)** del sistema di trasporto delle merci nel territorio metropolitano in particolare nei centri storici delle città con l'abbattimento totale delle emissioni dirette di CO₂ entro il 2030;

- **Riduzione dell'apporto alla congestione stradale del trasporto delle merci** attraverso l'ottimizzazione delle infrastrutture stradali nella logica di uno spazio condiviso con le altre componenti della viabilità stradale (traffico privato e collettivo). Questo obiettivo si riferisce sia alle infrastrutture di scorrimento e quindi alla riduzione dell'apporto alla congestione del traffico merci, sia alla sosta dei veicoli nelle aree urbane. Si propone sostanzialmente un approccio di sistema tra il trasporto delle merci, il trasporto privato e il trasporto collettivo, non ragionando quindi solamente sulle necessità del settore merci ma tenendo anche in considerazione le esigenze delle altre utenze stradali;
- **Riduzione dello sprawl logistico** e cioè dell'insediamento di nuove imprese logistico-produttive lontane dai criteri che contribuiscono al raggiungimento di un sistema di trasporto delle merci sostenibile, sviluppando al contempo gli attuali ambiti logistici attraverso la loro specializzazione coerente con la vocazione del territorio,
- **Sviluppo del mercato della logistica.** Conseguire un sistema logistico capace di seguire gli sviluppi di domanda e le richieste sempre più stringenti del mercato garantendo al contempo elevati livelli di servizio.

Le altre riduzioni-obiettivo sono:

- Raddoppiare le quantità di merci (+135%) che attualmente viaggiano su ferrovia;
- Triplicare i punti percentuali della ripartizione modale su ferro;
- Ridurre del 15% le emissioni inquinanti di CO₂;
- Ridurre la congestione da traffico merci.

Le strategie proposte per raggiungere gli obiettivi sono:

1. Incremento della quota modale ferroviaria.
2. Distribuzione urbana carbon free
3. Razionalizzazione e concentrazione degli insediamenti logistico-produttivi in ambiti con accessibilità diretta dalla rete autostradale e dal trasporto pubblico locale su ferro .
4. Promozione grandi hub logistici (Interporto - Aeroporto).
5. Innovazione e specializzazione dei servizi logistici.
6. Partecipazione continua pubblico-privata.

È importante notare come le singole strategie rispondono a più di un obiettivo e riescono a generare delle sinergie reciproche.

Le azioni proposte per il raggiungimento degli obiettivi riguardanti il trasporto merci e la logistica possono essere lette sotto diversi punti di vista. In primo luogo possono essere ricondotte ad un ambito geografico più o meno contestualizzato, alla tipologia di trasporto e logistica (distributiva o industriale) su cui vanno a calarsi e infine all'obiettivo o obiettivi cui vanno a rispondere e di conseguenza alle specifiche strategie e linee di intervento che da questi discendono. Quest'ultima caratterizzazione è piuttosto complessa in quanto ad un obiettivo corrispondono diverse strategie e un numero ancora maggiore di azioni.

4.4.2 IL SISTEMA DEGLI OBIETTIVI LE STRATEGIE E LE POLITICHE-AZIONI

Di seguito si riportano nelle tabelle seguenti gli obiettivi del piano. Tali obiettivi sono stati costruiti come detto partendo dalle linee di indirizzo e integrando i contenuti obbligatori del decreto del 4/8/2017 e rivisti a seguito dei risultati del primo ciclo di incontri con gli stakeholder. Tali obiettivi comprendono anche quelli del PULS, del Biciplan metropolitano e del PGTU. Di seguito si riporta il sistema degli obiettivi – strategie –azioni e il quadro sinottico dei tempi di attuazione delle principali azioni

Tabella 4-6 Sistema obiettivi-strategie-azioni

Obiettivi generali	Macro-obiettivi	strategie-azioni
A. Assicurare un alto livello di accessibilità	A1. Miglioramento dei servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL)* Aumento dell'efficienza e incremento dei passeggeri che utilizzano la rete di trasporto pubblico	Biglietto unico - Integrazione tariffaria multimodale estesa a tutta la rete in ambito metropolitano Potenziamento e ottimizzazione del Servizio Ferroviario Metropolitano (SFM 15'15') Potenziamento della rete portante metropolitana (Rete I Livello) Potenziamento della rete metropolitana (Rete II e III Livello) per collegamenti trasversali e di adduzione alla rete portante
	A2. Potenziamento delle reti dedicate e del materiale rotabile per il Trasporto Pubblico Locale Aumento dell'efficienza e incremento dei passeggeri che utilizzano la rete di trasporto pubblico	Potenziamento della rete portante urbana di Bologna con l'introduzione della tecnologia tranviaria Introduzioni di sistemi di velocizzazione del servizio su gomma (BRT) sui corridoi prioritari Realizzazione dei centri di mobilità per l'interscambio tra le varie modalità di trasporto Biglietto unico - Integrazione tariffaria multimodale estesa a tutta la rete in ambito metropolitano
	A3. Riduzione della congestione* Abbatte i costi associati alla congestione stradale, come le perdite di tempo e il consumo di carburante	Realizzazione degli interventi stradali già finanziati e quelli previsti dagli strumenti di pianificazione coerenti con i principi del PUMS Riqualificazione delle strade esistenti Potenziamento della rete TPM
	A4. Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci, in particolare verso e da i poli attrattori* Migliorare la circolazione di persone e merci nel territorio della città metropolitana, consentendo a tutti di accedere agevolmente ai luoghi, alle funzioni e ai servizi del territorio, nel rispetto della tutela delle zone di maggior pregio e assicurando un equilibrato uso dello spazio pubblico tra persone e merci (ad es. per la sosta).	Potenziamento della rete TPM Introduzione e ottimizzazione di fasce orarie specifiche per la consegna delle merci Realizzazione dei centri di mobilità per l'interscambio tra le varie modalità di trasporto
	A5. Miglioramento dell'integrazione tra sistema della mobilità e sviluppo urbanistico* Riprogettare gli spazi dedicati in ambito urbano alle varie forme di mobilità	Riprogettazione degli spazi funzionali delle strade decongestionate grazie alla realizzazione delle nuove infrastrutture Superamento del concetto di Zona 30 ed evoluzione in Città 30 Istituzione di zone a traffico pedonale privilegiato Cura della qualità dello spazio pubblico, compreso quello dedicato alla mobilità, negli interventi di rigenerazione urbana Trasformazioni territoriali ed urbanistiche condizionate all'adeguatezza del trasporto collettivo e delle infrastrutture per la mobilità Razionalizzazione insediamenti logistici ed introduzione Green Logistici Attivazione di nuove ZTL e aree verdi con valorizzazione di quelle esistenti
	A6. Riduzione delle esigenze di spostamento aumentando le alternative alla mobilità Garantire l'accesso ad alcuni tipi di servizi limitando la necessità di spostarsi	Sperimentare il tele-lavoro presso gli enti pubblici e aziende, Potenziare i servizi della pubblica amministrazione accessibili via internet

<p>B. Osservare gli obiettivi della tutela del clima</p>	<p>B1. Riduzione del consumo di carburanti da fonti fossili*</p>	<p>Incentivi al rinnovo del parco veicolare verso categorie a bassa classe emissiva</p>
	<p>Ridurre le emissioni di sostanze in grado alterare il clima del pianeta (CO₂, ecc.).</p>	<p>Favorire l'interscambio tra i sistemi di mobilità condivise e le altre modalità di trasporto</p>
	<p>Progressiva transizione a 0 emissioni delle flotte bus: servizio urbano solo con mezzi a 0 emissioni - Metrobus e linee extraurbane solo con mezzi a metano (compresso e liquido) e/o ibridi a metano e a 0 emissioni</p>	<p>Progressiva transizione della flotta Taxi e NCC con mezzi a 0 emissioni</p>
	<p>Progressiva transizione della flotta enti pubblici solo ibridi o elettrici</p>	<p>Incentivi all'acquisto di bici a pedalata assistita</p>
	<p>Potenziamento della rete di ricarica su strada</p>	<p>Armonizzazione della regolamentazione degli accessi nei centri storici</p>
	<p>B2. Efficiamento del sistema della logistica distributiva</p>	<p>Attivazione spazi logistici di prossimità, centri di consolidamento urbano e punti consegna e-commerce</p>
	<p>Riorganizzazione ed efficientamento del sistema della distribuzione delle merci</p>	<p>Istituzione ZTL elettrica per la distribuzione merci e diffusione cargo bike</p>
	<p>Utilizzo dinamico delle aree di sosta e sperimentazione consegne notturne</p>	<p>Miglioramento infrastrutturale e tecnologico dell'Interporto di Bologna</p>
	<p>C1. Riequilibrio modale della mobilità*</p>	<p>Attivazione di nuove ZTL e aree verdi con valorizzazione di quelle esistenti</p>
	<p>Ridurre la percentuale complessiva di spostamenti dei cittadini con l'auto privata (oggi al 59% nella città metropolitana), a favore delle alternative di spostamento più sostenibili (mobilità pedonale, mobilità ciclistica, mobilità pubblica su gomma e su ferro).</p>	<p>Potenziamento della rete TPM</p>
<p>C. Osservare gli obiettivi per la salubrità dell'aria, la salute e il rumore</p>	<p>C2. Miglioramento della qualità dell'aria*</p>	<p>Biglietto unico - Integrazione tariffaria multimodale estesa a tutta la rete in ambito metropolitano</p>
	<p>Ridurre le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera (PM₁₀, NO_x, ecc.) generate dai trasporti.</p>	<p>Adozione di politiche di regolazione e restrizione della sosta veicolare</p>
	<p>Adozione di politiche per incrementare i livelli di sicurezza di bici e pedoni</p>	<p>Rinnovo e manutenzione di stazioni e fermate del trasporto pubblico per migliorare l'accessibilità al servizio</p>
	<p>C3. Riduzione dell'inquinamento acustico*</p>	<p>Realizzazione dei centri di mobilità per l'interscambio tra le varie modalità di trasporto</p>
	<p>Ridurre le emissioni acustiche generate dai trasporti.</p>	<p>Promozione della ciclabilità diffusa</p>
<p>Adozione di politiche destinate al riequilibrio modale della mobilità</p>	<p>Rinnovamento del parco veicolare privato e pubblico con mezzi a minore impatto ambientale</p>	
<p>Attivazione di nuove ZTL e aree verdi con valorizzazione di quelle esistenti</p>	<p>Superamento del concetto di Zona 30 ed evoluzione in Città 30</p>	
<p>Attivazione di nuove ZTL e aree verdi con valorizzazione di quelle esistenti</p>	<p>Rinnovamento del parco veicolare privato e pubblico con mezzi a minore impatto acustico</p>	

D. Ridurre al minimo gli incidenti causati dalla mobilità	D1. Riduzione dell'incidentalità stradale*	Superamento del concetto di Zona 30 ed evoluzione in Città 30
		Attivazione di nuove ZTL e aree verdi con valorizzazione di quelle esistenti
		Tutela delle categorie di utenza debole
		Riprogettazione degli spazi funzionali dedicati alle varie forme di mobilità in un'ottica di spazio condiviso
		Educazione alla cultura della sicurezza stradale
	D2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti e dei relativi costi sociali* , ridurre i "costi umani" derivanti dalla perdita di produttività per la società, dalla perdita affettiva, ecc., nonché dei "costi generali" riferiti all'incidente stradale derivati dai danni al veicolo, dalle spese per il rilievo degli incidenti e dei servizi di emergenza, dai costi legali e amministrativi di gestione, dai danni causati all'infrastruttura stradale e agli edifici.	Sviluppo dei sistemi di infomobilità (ITS) sul territorio
		Superamento del concetto di Zona 30 ed evoluzione in Città 30
		Attivazione di nuove ZTL e aree verdi con valorizzazione di quelle esistenti
		Tutela delle categorie di utenza debole
		Riprogettazione degli spazi funzionali dedicati alle varie forme di mobilità in un'ottica di spazio condiviso
	D3. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)*	Educazione alla cultura della sicurezza stradale
		Sviluppo dei sistemi di infomobilità (ITS) sul territorio
Superamento del concetto di Zona 30 ed evoluzione in Città 30		
Attivazione di nuove ZTL e aree verdi con valorizzazione di quelle esistenti		
Tutela delle categorie di utenza debole		
Riprogettazione degli spazi funzionali dedicati alle varie forme di mobilità in un'ottica di spazio condiviso		
Educazione alla cultura della sicurezza stradale		
Sviluppo dei sistemi di infomobilità (ITS) sul territorio		
Totale dall'utenza scolastica		

E. Rendere la città metropolitana più attrattiva, e con elevati livelli di qualità urbana e vivibilità	E1. Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano e delle condizioni generali di sicurezza degli spostamenti*	Superamento del concetto di Zona 30 ed evoluzione in Città 30 Istituzione di zone a traffico pedonale privilegiato Attivazione di nuove ZTL e aree verdi con valorizzazione di quelle esistenti
	E2. Miglioramento della inclusione sociale e delle condizioni di spostamento per gli utenti a ridotta mobilità* Gli interventi del PUMS nel loro insieme devono assicurare a tutti i cittadini, in particolare alle fasce deboli (minor reddito, disabili, altri utenti a ridotta mobilità ecc.), pari opportunità fisiche ed economiche nell'accesso alle soluzioni di trasporto, e più in generale a luoghi, funzioni, servizi della Città metropolitana.	Adozione di elevati standard di accessibilità per l'utenza disabile e abbattimento delle barriere architettoniche Biglietto unico - Integrazione tariffaria multimodale estesa a tutta la rete in ambito metropolitano
	E3. Aumento della soddisfazione della cittadinanza* Migliorare la soddisfazione dei cittadini per i diversi mezzi di trasporto utilizzati, in particolare per i mezzi più sostenibili (a piedi, in bici, con mezzi pubblici, con mezzi in condivisione) e rispetto a diversi fattori (rapidità degli spostamenti, regolarità del servizio pubblico, comfort del viaggio, informazioni a terra e a bordo mezzi, sicurezza dello spostamento, ecc.).	Tutte le azioni di miglioramento del TPM e le politiche per lo spazio condiviso e il miglioramento della qualità urbana
	E4. Aumento del tasso di occupazione* Gli interventi del PUMS nel loro insieme devono avere effetti positivi sui livelli di occupazione nella città metropolitana.	Tutti gli interventi già previsti dagli altri obiettivi che favorendo l'accessibilità, la qualità e quindi l'attrattività del territorio contribuiscono ad incrementare le prestazioni del sistema economico
	E5. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)*	Adozione di politiche destinate al riequilibrio modale della mobilità Promozione di azioni di mobility management Promozione di azioni per favorire lo sviluppo di mobilità condivisa Promozione della ciclabilità diffusa Sviluppo della rete ciclistica per la mobilità quotidiana
	E6. Aumento dello spazio pubblico per la circolazione a piedi e in bicicletta	Riprogettazione degli spazi funzionali dedicati alle varie forme di mobilità in un'ottica di spazio condiviso Superamento del concetto di Zona 30 ed evoluzione in Città 30 Attivazione di nuove ZTL e aree verdi con valorizzazione di quelle esistenti Istituzione di zone a traffico pedonale privilegiato
	E7. Sviluppo di azioni di smart mobility per promuovere una città moderna, innovativa, internazionale	Promozione di azioni di mobility management Promozione di azioni per favorire lo sviluppo di mobilità condivisa Sviluppo dei sistemi di infomobilità (ITS) sul territorio

Tabella 4-7 Quadro sinottico del processo di attuazione delle PRINCIPALI STRATEGIE del PUMS

STRATEGIA		SCENARIO IMMEDIATO (2020)	SCENARIO INTERMEDIO (2025)	SCENARIO PUMS (2030)
INTEGRAZIONE TARIFFARIA		Completamento agevolazione tariffaria Biglietto Unico		
TPM	SFM	Avvio completamento SFM 2012 e servizio 15'-15' Linea SA (Imola Bologna) Riconoscibilità delle linee SFM (progetto PIMBO)	Servizio 15'-15' dove non previsti interventi infrastrutturali e/o previsti interventi fattibili in 5 anni (linee S3-S4-S5) Completamento della Riconoscibilità su tutte le linee	Piena funzionalità del servizio 15'-15' e completamento interventi infrastrutturali (S1)
	TRAM	Gara e affidamento lavori Linea Rossa	Entrata in esercizio della Linea Rossa Gara e affidamento ulteriori tratte rete tranviaria	Entrata in esercizio ulteriori tratte rete tranviaria
	AUTOLINEE EXTRAURBANE	Attivazione di nuovi servizi: serali, festivi, collegamenti trasversali tra Comuni e sperimentazione prima linea Metrobus	Ristrutturazione rete TPM extraurbana sulle linee interessate dalla linea Rossa tranviaria con attivazione attestamenti urbani interessati e dal progressivo potenziamento 15'-15' del SFM	Attivazione progressiva nuova rete TPM completa a seguito della entrata in esercizio delle ulteriori tratte rete tranviaria e del completamento del servizio 15'-15' del SFM
	AUTOLINEE URBANE	Attivazione Crealis ed estensione servizio notturno	Ristrutturazione autolinee urbane interessate dalla Linea Rossa tranviaria Attuazione PIMBO armonizzata con le azioni di Piano	Ristrutturazione autolinee urbane interessate della entrata in esercizio delle ulteriori tratte rete tranviaria
	CENTRI MOBILITA'	Avvio attività progettazione nuovo punto di interscambio modale e Terminal Fiera Realizzazione alle stazioni di Imola e Castel S.P.T. (linea SFM SA)	Realizzazione Centri di Mobilità Terminal Fiera e Terminal Emilio Lepido agli attestamenti della Linea Rossa tranviaria Realizzazione stazioni con attivo SFM 15'-15'	Completamento del progetto
MOBILITA' CICLISTICA	BICIPLAN METROPOLITANO	Sviluppo del 35% della rete strategica (122 km da realizzare) Realizzazione interventi rete integrativa	Sviluppo del 70% della rete strategica (244 km da realizzare) Progressiva implementazione rete integrativa	Completamento della rete strategica (348 km da realizzare) Completamento rete integrativa
	BICIPLAN BOLOGNA	Sviluppo del 60% della rete strategica (36 km da realizzare) Realizzazione interventi della rete integrativa	Sviluppo di almeno il 90% della rete strategica (53 km) Prosecuzione realizzazione interventi della rete integrativa	Completamento e riqualificazione della rete strategica (59 km) Completamento rete integrativa
	VELOSTAZIONI	Prime realizzazioni velostazioni nei Centri di Mobilità	Progressiva estensione velostazioni nei Centri di Mobilità	Completamento realizzazione velostazioni nei Centri di Mobilità
AREE A PREVALENZA PEDONALE E MOBILITA' PEDONALE	AMBITO METROPOLITANO	Avvio processo estensione aree nei Comuni metropolitani Avvio ed attuazione PMS	Incremento estensione aree pedonali Evoluzione sistemi di controllo aree pedonali Progressiva attuazione PMS	Superficie complessiva aree pedonali pari al 20% dell'area del centro storico Comuni Progressiva attuazione PMS



STRATEGIA		SCENARIO IMMEDIATO (2020)	SCENARIO INTERMEDIO (2025)	SCENARIO PUMS (2030)
	<i>AMBITO BOLOGNA</i>	Introduzione di regole più restrittive a favore della pedonalità Evoluzione sistemi di controllo aree pedonali Riqualificazione e continuità di percorsi e attraversamenti pedonali – Avvio ed attuazione PEBA	Incremento estensione aree pedonali Progressiva estensione	Superficie complessiva aree pedonali pari al 20% dell'area del centro storico Progressiva estensione
SICUREZZA STRADALE	<i>AMBITO METROPOLITANO</i>	Interventi su zone a massima incidentalità lungo strade provinciali Realizzazione interventi per incremento diffuso sicurezza per utenza vulnerabile Enforcing controlli per sanzionare comportamenti scorretti	Progressiva estensione	Progressiva estensione
	<i>AMBITO BOLOGNA</i>	Interventi su zone a massima incidentalità lungo strade urbane Realizzazione interventi per incremento diffuso sicurezza per utenza vulnerabile Enforcing controlli per sanzionare comportamenti scorretti	Progressiva estensione	Progressiva estensione
SERVIZI SHARING	<i>BIKE SHARING</i>	A regime su Bologna e inizio estensione ai Comuni PAIR	Progressiva estensione ai Centri di Mobilità attivati e ai Comuni PAIR	Estensione a tutti i Centri di Mobilità e ai Comuni PAIR
	<i>CAR SHARING</i>	A regime su Bologna e inizio estensione ai Comuni PAIR	Progressiva estensione ai Centri di Mobilità attivati e ai Comuni PAIR	Estensione a tutti i Centri di Mobilità attivati e ai Comuni PAIR
	<i>ALTRE FORME DI SHARING</i>	Avvio sperimentazione su forme innovative di sharing	Valutazione sperimentazioni e Progressiva estensione ai centri di Mobilità attivati	Estensione a tutti i Centri di Mobilità attivati
RIDUZIONE TRAFFICO VEICOLARE CENTRI URBANI	<i>RETE STRADALE</i>	Realizzazione interventi infrastrutturali già finanziati	Avvio realizzazione interventi infrastrutturali coerenti col PUMS	Completamento interventi infrastrutturali coerenti col PUMS
REGOLAMENTAZIONE CENTRI ABITATI	<i>ZTL AMBIENTALI CENTRI STORICI (AMBITO METROPOLITANO)</i>	Attivazione progressiva nuove ZTL nei Comuni PAIR	Controllo e accesso solo veicoli a basso impatto con regole incrementalmente più restrittive	Controllo e accesso solo veicoli a emissioni zero
	<i>ZTL AMBIENTALI CENTRI STORICI (AMBITO BOLOGNA)</i>	Avvio progressiva riduzione permessi basata su classe ambientale	Accesso solo veicoli PAIR	Accesso solo veicoli a 0 emissioni
	<i>AREA VERDE (AMBITO BOLOGNA)</i>	Prima attuazione sperimentale nuove regole di limitazione per le auto sull'intero centro abitato (Area Verde)	Applicazione del controllo in chiave ambientale con progressiva estensione alle aree interessate	
	<i>CITTA' '30</i>	Avvio applicazione a Bologna eccetto viabilità urbana principale e sperimentazione Zone Residenziali	Applicazione estensiva a Bologna e avvio nei Comuni PAIR eccetto viabilità urbana principale	Applicazione estensiva a tutti i Comuni eccetto viabilità urbana principale

STRATEGIA		SCENARIO IMMEDIATO (2020)	SCENARIO INTERMEDIO (2025)	SCENARIO PUMS (2030)
POLITICHE INCENTIVANTI	SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELLE FLOTTE (EXTRAURBANA)	Acquisto prevalente a metano compresso e liquido e/o ibridi a metano e a zero emissioni ^{6**}	Acquisto solo a metano compresso e liquido e/o ibridi a metano e a zero emissioni ^{**}	Flotta in esercizio solo a metano compresso e liquido, e/o ibridi a metano e a zero emissioni ^{**}
	SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELLE FLOTTE (URBANA)	Acquisto prevalente a zero emissioni ^{**}	Acquisto solo a zero emissioni ^{**}	Flotta in esercizio solo a zero emissioni ^{**}
	SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELLE FLOTTE (TAXI E NCC)	Nuove licenze a zero emissioni ^{**}	Nuove licenze solo a zero emissioni ^{**}	Flotta in esercizio solo a zero emissioni ^{**}
	SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELLE FLOTTE (PUBBLICA)	Acquisto/noleggio solo a basse emissioni complessive ^{***7}	Progressiva dismissione dei veicoli più inquinanti E acquisto/noleggio veicoli a zero emissioni ^{**}	Completa dismissione dei veicoli più inquinanti Flotta in esercizio solo a zero emissioni ^{**}
	BONUS MOBILITA'	Progettazione sistema borsellino della mobilità sostenibile metropolitano Sperimentazione sistemi premianti (singoli e aziende) per comportamenti virtuosi: rinuncia auto, utilizzo TPM, bici → abbonamenti TPM, contributo per servizi sharing, ecc.	Avvio sperimentazione sistema borsellino mobilità sostenibile metropolitano	Borsellino elettronico mobilità sostenibile a regime
	POLITICHE DI MOBILITY MANAGEMENT	Attivazione nuovi piedibus/bicibus istituti primari metropolitani Rafforzamento ed estensione politiche incentivanti aziende metropolitane (rinnovo convenzioni gestori TPL, aumento aziende/enti con accordo di MM, emanazioni bandi, etc.)	Estensione piedibus/bicibus agli istituti primari Comuni PAIR e metropolitani Attivazione isole pedonali scolastiche temporanee presso istituti primari Comuni PAIR Estensione politiche incentivanti aziende metropolitane	Estensione pedibus/bicibus agli istituti primari Comuni PAIR e comuni metropolitani Estensione politiche incentivanti aziende metropolitane
MOBILITA' ELETTRICA	DIFFUSIONE INFRASTRUTTURA E DI RICARICA	Attivazione almeno un punto di ricarica pubblico in tutti i Comuni PAIR e avvio diffusione negli altri Comuni Incentivazione della diffusione della ricarica privata	Diffusione dei punti di ricarica pubblici nei Comuni PAIR e almeno un punto di ricarica in tutti gli altri Comuni Incentivazione della diffusione della ricarica privata	Diffusione dei punti di ricarica pubblici in tutti i Comuni Incentivazione della diffusione della ricarica privata
SOSTA (Comuni PAIR)	RIORGANIZZAZIONE OFFERTA E TARIFFAZIONE SOSTA SU STRADA	Revisione/introduzione tariffe su strada (anche per i residenti a partire dalla seconda auto) a favore di un uso più efficiente dello spazio pubblico Incentivi rottamazione/rinuncia posto auto	Riorganizzazione offerta su strada a favore del TPM e mobilità attiva	Ridefinizione delle dotazioni di parcheggi riservati ai residenti in caso di riqualificazioni urbanistiche e di nuove realizzazioni urbanistiche nelle aree servite dalla rete TPM (zone di particolare accessibilità)

⁶ ** 0 emissioni = veicoli a trazione elettrica o a idrogeno o eventuali nuove tecnologie che NON comportino un'emissione in loco dei principali gas climalteranti e dei particolati. Solo per la flotta bus della rete extraurbana, se non sono disponibili mezzi che garantiscono in maniera efficace 0 emissioni, si dovrà optare esclusivamente per mezzi che sul mercato garantiscano i minori impatti ambientali

⁷ *** a basse emissioni complessive: veicoli a trazione elettrica, ibrida, a GPL, a metano, a biometano, a biocombustibili e a idrogeno, che producono emissioni di anidride carbonica (CO₂) allo scarico non superiori a 120 g/km e ridotte emissioni di ulteriori sostanze inquinanti (L.134/2012 art. 17, comma 2, lett. b).

STRATEGIA		SCENARIO IMMEDIATO (2020)	SCENARIO INTERMEDIO (2025)	SCENARIO PUMS (2030)
	RIORGANIZZAZIONE OFFERTA E TARIFFAZIONE SOSTA IN STRUTTURA	Proseguimento tariffazione agevolata per sosta di interscambio con TPM	Realizzazione e riorganizzazione parcheggi di interscambio con TPM sostitutivi della sosta persa su strada	Realizzazione parcheggi di interscambio con TPM sostitutivi della sosta persa su strada
LOGISTICA	LOGISTICA DISTRIBUTIVA	Coinvolgimento permanente - Freight Quality Partnership	Coinvolgimento permanente - Freight Quality Partnership	Coinvolgimento permanente - Freight Quality Partnership
		Attivazione progetti pilota Spazi Logistici di Prossimità (SLP) Comune di Bologna e redazione Linee Guida	Attuazione SLP sulla base delle Linee Guida Comune di Bologna e Comuni PAIR	Avvio a regime SLP Comune di Bologna e Comuni PAIR Graduale estensione progetti pilota SLP a tutti i Comuni su base Linee Guida
		Individuazione aree di sosta ad utilizzo dinamico	Sperimentazione aree di sosta ad utilizzo dinamico	Avvio a regime delle aree di sosta ad utilizzo dinamico
		Sperimentazione ZTL elettrica in contesti ridotti con diffusione cargo-bike	Applicazione fattori correttivi ZTL elettrica e graduale attuazione centro storico Comune di Bologna	Graduale estensione ZTL elettrica e diffusione cargo bike ai centri storici di maggior pregio architettonico
		Attivazione progetti pilota consegne notturne Comune di Bologna	Graduale estensione consegne notturne partendo dai Comuni PAIR	Avvio a regime consegne notturne
		Definizione modalità di armonizzazione regolamentazione accesso veicoli merci ai centri storici	Armonizzazione modalità di regolamentazione accesso veicoli merci ai centri storici Comuni PAIR	Armonizzazione regolamentazione accesso veicoli merci ai centri storici per i tutti i Comuni
		Individuazione Centri Consolidamento Urbano delle merci (CCU) Comune di Bologna	Sperimentazione CCU	Avvio a regime CCU
		Individuazione punti di consegna merci e-commerce	Attivazione punti di consegna merci e-commerce	Estensione punti di consegna merci e-commerce
		LOGISTICA	LOGISTICA INDUSTRIALE	Avvio razionalizzazione insediamenti logistici: promozione e attivazione ambiti	Razionalizzazione insediamenti logistici e applicazione eventuali fattori correttivi	Razionalizzazione insediamenti logistici a regime
Avvio Certificazione Green Logistic	Estensione Certificazione Green Logistic agli insediamenti esistenti			Certificazione Green Logistic a regime
Avvio interventi infrastrutturali e tecnologici per il miglioramento delle funzionalità di Interporto	Attuazione interventi infrastrutturali e tecnologici per il miglioramento delle funzionalità di Interporto			Interventi infrastrutturali e tecnologici per il miglioramento delle funzionalità di Interporto a regime
Ricezione e avvio progetti servizi logistici/ferroviari innovativi	Attuazione servizi logistici/ferroviari innovativi			Servizi logistici/ferroviari innovativi a regime
Pianificazione servizi specializzati cargo-aereo	Attivazione servizi specializzati cargo-aereo			Realizzazione Cargo City
COMUNICAZIONE,	MOBILITA' CICLISTICA	Campagne di sensibilizzazione	Divulgazione dei risultati ottenuti, evoluzione delle campagne di sensibilizzazione	Divulgazione dei risultati ottenuti, evoluzione delle campagne di sensibilizzazione



STRATEGIA		SCENARIO IMMEDIATO (2020)	SCENARIO INTERMEDIO (2025)	SCENARIO PUMS (2030)
SENSIBILIZZAZIONE/ DIVULGAZIONE	<i>CITTA' 30</i>	Campagne di sensibilizzazione, azioni di coinvolgimento delle comunità locali/quartieri	Divulgazione dei risultati ottenuti, evoluzione delle campagne di sensibilizzazione	Divulgazione dei risultati ottenuti, evoluzione delle campagne di sensibilizzazione
	<i>SICUREZZA STRADALE</i>	Campagne di sensibilizzazione	Divulgazione dei risultati ottenuti, evoluzione delle campagne di sensibilizzazione	Divulgazione dei risultati ottenuti, evoluzione delle campagne di sensibilizzazione
	<i>PUMS e PGU</i>	Campagne di informazione sulle azioni previste dal Piano	Divulgazione dei risultati ottenuti e del report di monitoraggio, campagne di informazione dello stato di avanzamento delle azioni	Divulgazione dei risultati ottenuti e del report di monitoraggio, campagne di informazione dello stato di avanzamento delle azioni

5 QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO

5.1 Il rapporto con la pianificazione

Il presente paragrafo elenca e descrive brevemente i documenti di pianificazione identificati come rilevanti ai fini della VAS. In particolare, sono stati individuati i seguenti documenti:

- **Piano Territoriale Regionale**, approvato con del. A.L. n°276 del 3 febbraio 2010
- **Piano Regionale Integrato dei Trasporti**, approvato con del. C.R. n°1322 del 22 dicembre 1999, attualmente la Regione ha avviato il percorso per l'elaborazione del nuovo **PRIT 2025**, che attualmente sta seguendo l'iter previsto dalla L.R. 30/1998 per la sua approvazione, nel luglio 2016 sono stati presentati il Quadro conoscitivo, il Documento Preliminare e Il Rapporto Ambientale di VAS. La conferenza di pianificazione è cominciata il 13 dicembre 2016 e si è chiusa il 14 marzo 2017
- Piano **Aria Integrato Regionale**, approvato con delibera 115 dell'11 aprile 2017.
- **PER 2017-2030 e PTA 2017-2020** approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 dell'1 marzo 2017
- **Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna** approvato con Delibera di Assemblea n. 187 del 29 dicembre 2018
- Piano **d'azione del rumore**.

Nella tabella che segue si riporta la selezione degli obiettivi e delle politiche, azioni o misure (qualora presenti) e degli strumenti di pianificazione sopra citati, inerenti al tema della mobilità che potrebbero interferire con il PUMS e con i quali lo stesso PUMS è confrontato. Nell'analisi di coerenza saranno selezionati unicamente gli obiettivi che interagiscono con il PUMS.

Tabella 5-1 Obiettivi e politiche azioni dei piani di interesse per il PUMS

PTR	Obiettivi
	Riqualificazione della rete della mobilità locale e del trasporto collettivo;
	Supporto alla diffusione di un utilizzo avanzato delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione;
	Estensione dell'organizzazione a rete dei servizi del trasporto ferroviario e aeroportuale e connessione dei due sistemi;
Integrazione infrastrutturale e coordinamento dei servizi dell'area logistica regionale;	

PRIT	Obiettivi
	Garantire elevati livelli di accessibilità per le persone e per le merci sulle relazioni interregionali e intraregionali
	Assicurare elevata affidabilità e sicurezza al sistema dei trasporti
	Garantire un uso efficiente ed efficace delle risorse pubbliche destinate ai servizi di mobilità pubblica e agli investimenti infrastrutturali
	Incrementare la vivibilità dei territori e delle città, decongestionando gli spazi dal traffico privato e recuperando aree per il verde e la mobilità non motorizzata
	Assicurare lo sviluppo sostenibile del trasporto riducendo il consumo energetico, le emissioni inquinanti, gli impatti sul territorio
	Assicurare pari opportunità di accesso alla mobilità per tutti, garantendo in particolare i diritti di mobilità delle fasce più deboli
	Promuovere i possibili meccanismi partecipativi per le decisioni più rilevanti da assumere in tema di mobilità, trasporti e infrastrutture
	Contribuire a governare e ordinare le trasformazioni territoriali in funzione del livello di accessibilità che alle stesse deve essere garantito
Garantire l'attrattività del territorio per gli investimenti esterni e migliorare di conseguenza il contesto competitivo nel quale operano le imprese	

PAIR	MACRO AZIONI IN AMBITO URBANO MISURE DI DETTAGLIO	Obiettivi generali	Obiettivi specifici
		Promozione e ottimizzazione dell'uso del trasporto pubblico locale	Rinnovo parco autobus con sostituzione degli autobus più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale
			Riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL per migliorare l'alternativa modale al veicolo privato
		Promozione della mobilità ciclabile	Interventi per l'interscambio modale: Realizzazione di infrastrutture per il miglioramento dell'interscambio modale ferro-gomma-bici nelle stazioni/fermate del trasporto pubblico
			potenziamento car-sharing
		Regolamentaz. distribuz. merci in ambito urbano	L'integrazione modale e tariffaria: Completamento del sistema di tariffazione integrata tariffaria ferro-gomma (Mi Muovo), da estendere fino a diventare una "carta della mobilità regionale" (ad es. per i servizi di bike e car sharing, sosta, ricarica elettrica...)
			Sviluppo di progetti di infomobilità
		Politiche di Mobility Management	Sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems)
			Incremento, completamento e riqualificazione della rete ciclo-pedonale
		Estensione ZTL e aree pedonali nei centri storici	Promozione della mobilità ciclabile attraverso l'incremento di stalli protetti e sistemi di tracciabilità e registrazione dei mezzi
Potenziamento bike-sharing			
Limitazione della circolazione privata in area urbana	Limitazione degli accessi alle zone urbane ai veicoli commerciali più inquinanti		
	Gestione del trasporto merci nell'ultimo km con veicoli a basso impatto		
Domenica ecologica	Promozione della sostenibilità e dell'ottimizzazione della logistica delle merci (piattaforme logistiche)		
	Promuovere accordi che prevedono l'attivazione di pedibus per gli spostamenti casa scuola		
Misure emergenziali in caso di superamenti prolungati di limiti qualità per PM10	Promozione degli accordi aziendali o di distretto industriale per ottimizzare gli spostamenti casa lavoro dei dipendenti (Mobility manager di distretto)		
	azioni per ridurre le necessità di spostamento della popolazione: videoconferenze, telelavoro, asili aziendali		
Mobilità sostenibile delle flotte degli enti pubblici	iniziative per diffondere il car-pooling		
	Promozione dell'estensione delle aree ZTL		
	armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL		
	Promozione dell'estensione delle aree pedonali		
	Promozione dell'estensione di aree 30 km/h		
	Limitazione della circolazione in area urbana per le categorie veicolari più inquinanti dal lunedì al venerdì (ampliamento categorie soggette a limitazione al 2015 e 2020)		
	Limitazione della circolazione i giovedì (1 ott-31 marzo) (ampliamento categorie soggette a limitazione al 2015 e 2020)		
	A agevolazioni accesso ZTL e parcheggi gratuiti per veicoli elettrici		
	Azioni per sopperire la domanda di mobilità privata con il trasporto pubblico (es. abbonamenti agevolati)		
	Attivazione di provvedimenti di limitazione della circolazione una domenica al mese		
	Domenica ecologica emergenziale con limitazione per medesime categorie di veicoli		
	Progressiva conversione parco mezzi enti pubblici in flotte ecologiche		
	Dotazioni di stalli protetti per bici per dipendenti pubblici e per utenti		

		Obiettivi generali	Obiettivi specifici
PAIR	MACRO AZIONI PER UNA MOBILITÀ SOSTENIBILE DELLE PERSONE MISURE DI DETTAGLIO	Promozione e ottimizzazione dell'utilizzo del trasporto pubblico locale	Rinnovo parco autobus con sostituzione degli autobus più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale
			Riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL per migliorare l'alternativa modale al veicolo privato
			Interventi per l'interscambio modale: Realizzazione di infrastrutture per il miglioramento dell'interscambio modale ferro-gomma-bici nelle stazioni/fermate del trasporto pubblico
			potenziamento car-sharing
			L'integrazione modale e tariffaria: Completamento del sistema di tariffazione integrata tariffaria ferro-gomma (Mi Muovo), da estendere fino a diventare una "carta della mobilità regionale" (ad es. per i servizi di bike e car sharing, sosta, ricarica elettrica...)
		Promozione della mobilità ciclabile	Sviluppo di progetti di Infomobilità
			Sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems)
		Rinnovo parco autoveicolare: favorire veicoli a basse emissioni	Incremento, completamento e riqualificazione della rete ciclo-pedonale
			Promozione della mobilità ciclabile attraverso l'incremento di stalli protetti e sistemi di tracciabilità e registrazione dei mezzi
		Politiche di Mobility Management	potenziamento bike-sharing
	Promozione dell'utilizzo di veicoli elettrici (biciclette a pedalata assistita, motocicli elettrici e autovetture elettriche)		
	Potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città		
	Utilizzo ottimale dei veicoli: Eco Driving	Favorire il rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni	
		Promuovere accordi che prevedono l'attivazione di pedibus per gli spostamenti casa scuola	
	MACRO AZIONI PER UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE MERCI MISURE DI DETTAGLIO	Regolamentazione della distribuzione delle merci in ambito urbano	Promozione degli accordi aziendali o di distretto industriale per ottimizzare gli spostamenti casa lavoro dei dipendenti (Mobility manager di distretto)
azioni per ridurre le necessità di spostamento della popolazione: videoconferenze, telelavoro, asili aziendali			
Razionalizzazione logistica del trasporto merci a corto raggio in aree industriali		iniziative per diffondere il car-pooling	
		Promozione della guida ecologica dei veicoli pubblici e privati	
Spostamento modale delle merci su rotaia		Limitazione degli accessi alle zone urbane ai veicoli commerciali più inquinanti	
		Gestione del trasporto merci nell'ultimo km con veicoli a basso impatto	
Recepimento Direttiva Eurovignette III su pedaggi autostradali differenziati per trasporto merci		Promozione della sostenibilità e dell'ottimizzazione della logistica delle merci (piattaforme logistiche)	
		Promozione della sostenibilità e dell'ottimizzazione della logistica delle merci (Mobility manager di distretto industriale/artigianale)	
		Spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma su treno	
MACRO AZIONI SOVRAREGIONALI MISURE DI DETTAGLIO		Revisione dei limiti di velocità dei veicoli trasporto passeggeri e merci in autostrada	Applicazione sul territorio nazionale di pedaggi autostradali differenziati in funzione della classe Euro per veicoli trasporto merci.
	Revisione programmata e concordata dei limiti di velocità dei veicoli trasporto passeggeri e merci sia al fine di contenere il consumo di carburante, che di abbassare le emissioni specifiche, nonché diminuire l'incidentalità. Tale revisione dovrà interessare in particolare le autostrade e le grandi arterie di comunicazione urbane (tangenziali, raccordi, ecc.)		
	Fluidificazione del traffico in prossimità dei caselli e degli svincoli autostradali	Misure di fluidificazione del traffico in prossimità dei caselli e degli svincoli autostradali.	

	Obiettivi	Obiettivi specifici
Nuovo PER 2017-2030 e PTA 2017-2020	-40% emissioni di gas a effetto serra, con obiettivi vincolanti per gli Stati membri per i settori non-ETS +27% rinnovabili sui consumi finali di energia, vincolante a livello europeo, ma senza target vincolanti a livello di Stati membri 27% efficienza energetica, non vincolante ma passibile di revisioni per un suo innalzamento al 30% (+47% per il Nuovo PER). Decisione del consiglio d'Europa del 23-24 ottobre 2014	Riduzione dei consumi energetici del settore del 41% al 2030 e delle emissioni gas climalteranti del 58%
		Razionalizzazione energetica nei trasporti
		1. Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (PUMS) che privilegino la mobilità ciclopedonale, il trasporto pubblico e l'uso di veicoli sostenibili (ad es. veicoli elettrici) soprattutto nei contesti urbani
		2. Infrastrutture urbane per il trasporto pubblico locale, in primo luogo elettrico (filobus, tram, ecc.)
		3. Infrastrutturazione per la mobilità sostenibile alternativa, anche attraverso l'autoproduzione da fonti rinnovabili (elettricità, biometano, ecc.) in particolare nel settore del trasporto pubblico i
		4. Mobilità ciclopedonale
		5. Mobilità condivisa (ad es. car sharing, corporate car sharing, ride sharing, ecc.) e infomobilità
6. Fiscalità agevolata (ad es. esenzione bollo) per alcune tipologie di veicoli (ad es. veicoli elettrici)		

		Possibili misure di adattamento		
		Norme/Piani/Programmi/Incentivi	Gestione delle emergenze	Ricerca e sviluppo
la strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici		<ul style="list-style-type: none"> - Limitazione alla pianificazione di nuove infrastrutture e allo sviluppo della rete di base e della grande rete e sviluppo dell'intermodalità per ridurre il consumo di suolo - Rafforzare le sinergie con altre pianificazioni settoriali (acqua, territorio e difesa del suolo) - Valutare possibili revisioni dei criteri pianificatori e/o progettuali - Introdurre le considerazioni sul cambiamento climatico nei processi di VIA e VAS, per fornire elementi di riferimento ad eventuali opere di adattamento - Rafforzare gli attuali piani di monitoraggio e analisi dei rischi derivati dal cambiamento climatico nelle diverse infrastrutture di trasporto, per individuare le criticità infrastrutturali con priorità di ripristino 	<ul style="list-style-type: none"> Sviluppare sistemi avanzati di infomobilità - Incentivare l'ottimizzazione e l'organizzazione integrata in coordinamento con la Protezione Civile per la gestione delle emergenze e il monitoraggio - Strutturare una rete di sistemi di mobilità e percorsi alternativi per garantire i servizi in caso di emergenza - Ottimizzare tecniche e procedure per la gestione delle emergenze Informazione all'utenza in caso di emergenza attraverso i Traffic Control Centers 	<ul style="list-style-type: none"> Sviluppare metodi di valutazione dei costi socio-economici dell'adattamento al cambiamento climatico nei trasporti, con speciale attenzione ai costi legati all'interruzione di determinate linee di comunicazione, trasporto di passeggeri e merce, ecc. - Ridurre le incertezze nelle proiezioni climatiche future affinando i Modelli Climatici Regionali attraverso processi di downscaling statistico - Potenziare la ricerca nel campo dell'ingegneria civile per individuare nuove tecnologie e tecniche di progettazione per aumentare la resistenza e durabilità delle infrastrutture di trasporto
		<p>Promuovere programmi di verifica dello stato di manutenzione nelle infrastrutture più sensibili (cfr. Scheda Territorio, frane, alluvioni e degrado dei suoli)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> considerare il miglioramento dei sistemi di drenaggio aeroportuali per garantire l'operabilità <input type="checkbox"/> rivedere e allargare se necessario gli attuali perimetri di sicurezza alluvionale e avviare ulteriori restrizioni secondo nuove soglie di ammissibilità in considerazione ai mutamenti climatici futuri 		
		<ul style="list-style-type: none"> - Diffusione della consapevolezza dei rischi (corsi di formazione e progetti per le scuole) 		
	INDIRIZZI STRATEGICI DI MITIGAZIONE			
STRUMENTI E POLITICHE DI PIANIFICAZIONE SOSTENIBILE				
RIDURRE LA DOMANDA DI MOBILITA' MOTORIZZATA		Potenziare l'integrazione tra i servizi di mobilità sostenibile (e.g. strutture di sosta per i velocipedi o servizi di car e bike sharing in prossimità delle fermate del trasporto pubblico) e parcheggi di interscambio, sia ai confini dell'area urbana, sia nei comuni dell'area metropolitana		
		Promuovere il rafforzamento delle iniziative di regolamentazione locale: <ul style="list-style-type: none"> - corsie preferenziali e parcheggi dedicati per veicoli a zero emissioni. - regolazione e tariffazione della sosta come strumento per condizionare la scelta della modalità di trasporto, soprattutto nelle aree urbane centrali. 		
SPOSTARE LA DOMANDA DI MOBILITA'		Sviluppare la rete ferroviaria regionale e integrarla con la rete ferroviaria trasporto merci collegando i nodi logistici		
		Promuovere l'integrazione del trasporto pubblico nei progetti di riqualificazione urbana		
		Limitazione della circolazione agli autobus meno efficienti e più inquinanti		
EFFICIENTAMENTO DELLE RETI E MIGLIORAMENTO DELLE TECNOLOGIE		Potenziamento delle infrastrutture a elevata capacità sulla base delle previsioni di domanda, rete di linee di superficie su percorsi ad elevata richiesta e complementari ai servizi ferroviari		
		Incentivare lo sviluppo di servizi alla mobilità a elevato contenuto tecnologico attraverso: <ul style="list-style-type: none"> - informazioni in tempo reale su localizzazione dei mezzi pubblici, sul traffico e sui tempi di percorrenza; - miglioramento dell'accessibilità, sicurezza e riconoscibilità delle fermate, promuovendo anche l'integrazione con altre forme di servizio social, quali info point o rete Wi-Fi; - ottimizzazione della regolazione dei sistemi semaforici; o smart parking 		
		Aumentare i veicoli ibridi ed elettrici circolanti sviluppando le reti e potenziando i punti di ricarica. La Regione, in particolare, si impegna a promuovere/incentivare l'acquisto di auto nuove con la sola alimentazione elettriche al 2050.		
		Incentivare lo sviluppo di biocarburanti avanzati		
		Sviluppare sistemi avanzati di infomobilità – azione win-win		
		Iniziative congiunte con altre Regioni interessate da forti interscambi di merci		
		Valutare l'introduzione di sistemi di incentivazione al comportamento di guida efficiente nella PA attraverso programmi di riconoscimento economico anche tramite l'adozione delle black box per monitorare i comportamenti di guida		
	Attraverso il coinvolgimento delle Aziende di Trasporto Pubblico Locale, i produttori e anche le associazioni di categoria di settore la regione intende acquisire impegni per l'acquisto di soli bus elettrici nei prossimi anni (2025-2030)			

5.2 Gli obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento

Finalità della valutazione ambientale strategica è la verifica della rispondenza dei Piani di sviluppo e dei programmi operativi con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, verificandone il complessivo impatto ambientale, ovvero la diretta incidenza sulla qualità dell'ambiente.

L'esame della situazione ambientale, rendendo leggibili le pressioni più rilevanti per la qualità ambientale, le emergenze, ove esistenti, e le aree di criticità, può utilmente indirizzare la definizione di obiettivi, finalità e priorità dal punto di vista ambientale, nonché l'integrazione di tali aspetti nell'ambito della pianificazione di settore.

E' quindi necessario proporre una serie di obiettivi e riferimenti che aiutino nella valutazione della situazione ambientale e nel grado di sostenibilità delle proposte.

Vi sono diverse tipologie di obiettivi che possono essere adottate in questo processo:

- Requisiti normativi - obiettivi quali-quantitativi o standard presenti nella legislazione europea, nazionale o locale, e convenzioni internazionali;
- Linee guida politiche - obblighi nazionali o internazionali meno vincolanti
- Linee guida scientifiche e tecniche - linee guida quantitative o valori di riferimento presentati da organizzazioni o gruppi di esperti riconosciuti a livello internazionale;
- Sostenibilità - valore di riferimento compatibile con lo sviluppo sostenibile;
- Obiettivi fissati in altri paesi membri dell'Unione o altri paesi europee.
- Vi sono inoltre diversi formati in cui questi obiettivi vengono espressi:
 - obiettivi legati a date temporali;
 - valori limite;
 - valori guida, standard qualitativi;
 - scala di valori qualitativi.

Di seguito si riporta l'elenco degli obiettivi di sostenibilità suddivisi per tema.

- Mobilità e trasporto
- Qualità dell'aria
- Inquinamento acustico
- Cambiamenti climatici
- Sicurezza salute e ambiente urbano

Nell'individuazione di tali obiettivi si è fatto riferimento in particolare agli obiettivi di sostenibilità che discendono dai piani Regionali, in particolare PRIT, PER e PAIR. Inoltre sono stati tenuti a riferimento alcuni degli obiettivi previsti dalla Carta di Bologna per l'Ambiente Le Città metropolitane per lo sviluppo sostenibile sottoscritta 8/06/2017.

Tabella 5-2 Obiettivi di sostenibilità

Obiettivi/principi di protezione/sostenibilità ambientale	
Mobilità e trasporto	Garantire a tutti i cittadini modi di spostamento che permettano loro di accedere alle destinazioni ed ai servizi chiave, garantendo in particolare i diritti di mobilità delle fasce più deboli (PRIT RER)
	Migliorare l'efficienza dei trasporti di persone e merci (PRIT RER);
	Promuovere la sostenibilità e l'ottimizzazione della logistica delle merci (PAIR RER)
	Promuovere uno sviluppo bilanciato di tutte le modalità di trasporto ed incoraggiare la scelta di quelle più sostenibili (PRIT RER), raggiungendo entro il 2020 almeno il 50% del riparto modale tra auto e moto e le altre forme di mobilità (CARTA DI BOLOGNA)

	Sviluppare alternative alla domanda di mobilità soddisfatta dal mezzo privato (PAIR PRIT RER)
Qualità dell'aria	Ridurre emissioni di gas inquinanti (Dir. 2001/81/CE; Dir. 2010/75/UE; Str. tematica UE su inquin. atmosf.) PAIR . – 47% PM 10 – 36% NOx
	Limitare esposizione umana a vari inquinanti atm. con misure a scala locale-generale (Dir. 2008/50/CE; Str. tematica UE su inquin. atmosf.).
Cambiamenti climatici	Ridurre emissione di gas serra del 40% al 2030 (Decisione del Consiglio europeo del 23-24 ottobre 2014 Nuovo PER 2017-2030)
	Miglioramento dell'efficienza energetica del 30% al 2030 (Decisione del Consiglio europeo del 23-24 ottobre 2014 Nuovo PER 2017-2030)
	Ridurre consumi energetici del 27% (47% per il Nuovo PER) al 2030 (Decisione del Consiglio europeo del 23-24 ottobre 2014 Nuovo PER 2017-2030)
Inquinamento acustico	Evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario e, in particolare, allorché i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché di conservare la qualità acustica dell'ambiente quando questa è buona (2002/49/CE)
	Evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio (Dlgs 194/05)
Sicurezza salute e ambiente urbano	Migliorare le condizioni di sicurezza (PRIT RER);
	Ridurre l'incidentalità stradale con morti del 50% entro il 2020 rispetto al 2010 (Impegno UE)
	Limitare esposizione umana a vari inquinanti atm. Con misure a scala locale-generale (Dir. 2008/50/CE; Str. Tematica UE su Inquin. Atmosf.)
	Evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio (Dlgs 194/05)
	Incrementare la vivibilità dei territori e delle città, decongestionando gli spazi dal traffico privato e recuperando aree per il verde e la mobilità non motorizzata (PRIT RER)

6 LA VALUTAZIONE DI COERENZA DEL PIANO

La valutazione strategica del piano vera è propria e fatta da un lato attraverso la coerenza del piano con il quadro programmatico e strategico di riferimento, dall'altro attraverso la valutazione degli effetti degli scenari alternativi di piano sulle componenti oggetto di valutazione.

Si sottolinea che, poiché la redazione di Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Bologna è unitaria al Biciplan Metropolitan, al Piano Urbano della Logistica Sostenibile della Città Metropolitana e al Piano Generale Traffico Urbano del Comune di Bologna, anche le analisi ambientali, le valutazioni di coerenza e degli effetti saranno unitarie.

Alla VAS compete stabilire la coerenza generale del piano o programma e il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale. La verifica della coerenza del piano avviene mediante l'analisi di coerenza esterna, ovvero con gli obiettivi e i contenuti degli altri piani e programmi, e interna, ovvero tra macro-obiettivi e azioni del piano o programma.

Il processo di valutazione è stato condotto attraverso l'utilizzo di matrici che evidenziano i possibili punti di interazione (positivi, negativi, incerti) tra gli obiettivi di Piano e gli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale.

L'analisi delle matrici è mirata ad evidenziare gli aspetti su cui concentrare particolarmente l'attenzione al fine di rendere il disegno complessivo del Piano il più possibile compatibile con l'ambiente e quindi ambientalmente sostenibile.

Il livello di coerenza con gli strumenti di pianificazione e/o programmazione preesistenti, di pari o di diverso livello, con le norme e i riferimenti anche internazionali in materia di pianificazione e di sostenibilità è, infatti, un criterio strategico che indirizza un piano verso la sostenibilità.

L'analisi di coerenza interna consente invece di verificare l'esistenza di eventuali contraddizioni all'interno del piano. Essa esamina la corrispondenza tra base conoscitiva, obiettivi generali e specifici e azioni di piano, individuando, per esempio, obiettivi non dichiarati, oppure dichiarati, ma non perseguiti, oppure ancora obiettivi e azioni conflittuali.

Le valutazioni si possono così riassumere:

- coerenza esterna:
 - le possibili interazioni tra il piano e gli strumenti di pianificazione locali e la valutazione dell'impatto del PUMS sugli obiettivi dei piani pertinenti con cui si è evidenziata una interazione.
 - coerenza con gli obiettivi di sostenibilità selezionati come pertinenti, al fine di valutare come e quanto sono state integrati gli obiettivi di sostenibilità nel piano.

- coerenza interna:
 - coerenza tra gli obiettivi del piano e con le azioni- è necessario che il piano nelle sue scelte e nei suoi contenuti sia coerente per logica d'impostazione. Per cui in questa parte del rapporto gli obiettivi del piano vengono confrontati per valutare se essi sono reciprocamente coerenti e se sono in grado di produrre sinergie positive per l'ambiente; e le azioni di piano per verificare se ci sono obiettivi non dichiarati, oppure dichiarati, ma non perseguiti, oppure ancora obiettivi e azioni conflittuali.
 - coerenza tra il contesto ambientale e gli obiettivi di piano - Valutare la coerenza ambientale del piano comporta un giudizio sulla capacità del piano di rispondere alle questioni ambientali presenti nel territorio. In pratica si tratta di verificare se gli obiettivi e le azioni scelte dal piano sono coerenti con la valutazione del contesto ambientale precedente.

Di seguito si riportano le matrici di coerenza esterna ed interna.

Tabella 6-1 Coerenza esterna con la programmazione locale

Piani	Obiettivi-azioni dei piani che possono avere interazioni con il PUMS	Obiettivi del PUMS che possono avere interazioni con i piani	Tipo di interazione
PTR	Riqualificazione della rete della mobilità locale e del trasporto collettivo; Supporto alla diffusione di un utilizzo avanzato delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione;	Miglioramento dei servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL) Potenziamento delle reti dedicate e del materiale rotabile per il Traporto Pubblico Locale Riduzione della congestione Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci, in particolare verso e da i poli attrattori Miglioramento dell'integrazione tra sistema della mobilità e sviluppo urbanistico Riduzione delle esigenze di spostamento aumentando le alternative alla mobilità Efficientamento del sistema della logistica distributiva Riequilibrio modale della mobilità Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano e delle condizioni generali di sicurezza degli spostamenti Miglioramento della inclusione sociale e delle condizioni di spostamento per gli utenti a ridotta mobilità Aumento della soddisfazione della cittadinanza Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato) Aumento dello spazio pubblico per la circolazione a piedi e in bicicletta Sviluppo di azioni di smart mobility per promuovere una città moderna, innovativa, internazionale	Gli obiettivi del PTR, pur essendo a scala regionale trattano i temi della mobilità locale e del TPL anche con l'impiego delle nuove tecnologie di informazione e comunicazione: temi propri del PUMS. Si evidenzia la coerenza degli obiettivi del PUMS rispetto a tali obiettivi, in particolare riguardo alla riqualificazione del TPL e lo sviluppo di azioni di smart mobility

Piani	Obiettivi-azioni dei piani che possono avere interazioni con il PUMS	Obiettivi del PUMS che possono avere interazioni con i piani	Tipo di interazione
PRIT	Garantire elevati livelli di accessibilità per le persone e per le merci sulle relazioni interregionali e intraregionali	Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci, in particolare verso e da i poli attrattori Miglioramento dell'integrazione tra sistema della mobilità e sviluppo urbanistico	<p>Il PUMS è tra gli strumenti che il PRIT promuove nell'ambito delle azioni di attuazione dei principi della mobilità sostenibile, della sua regolamentazione e di sviluppo di un sistema integrato di mobilità.</p> <p>Le azioni previste dal PUMS risultano pienamente coerenti con gli obiettivi del PRIT; in particolare per quanto riguarda i temi della mobilità urbana, cioè di un ambiente "sensibile" e ad alta densità abitativa, in cui vengono individuate nuove regole di accesso (persone e merci) agli spazi più congestionati, migliori condizioni generali di funzionamento del sistema, in particolare del TPL, dell'accessibilità ciclabile e del sistema della sosta, e il recupero di spazi di socialità e vivibilità, per tutti i cittadini e le cittadine, con particolare attenzione per i soggetti più deboli e a scarsa autonomia di mobilità.</p> <p>Vi è inoltre da rilevare che il PUMS stesso, con il suo approccio partecipato, si configura come strumento che persegue l'obiettivo del PRIT di promuovere i meccanismi partecipativi per le decisioni più rilevanti da assumere in tema di mobilità, trasporti e infrastrutture.</p>
	Assicurare elevata affidabilità e sicurezza al sistema dei trasporti	Miglioramento dei servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL) Potenziamento delle reti dedicate e del materiale rotabile per il Trasporto Pubblico Locale Efficientamento del sistema della logistica distributiva Riduzione dell'incidentalità stradale Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti e dei relativi costi sociali Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65) Sviluppo di azioni di smart mobility per promuovere una città moderna, innovativa, internazionale	
	Garantire un uso efficiente ed efficace delle risorse pubbliche destinate ai servizi di mobilità pubblica e agli investimenti infrastrutturali	Miglioramento dei servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL) Potenziamento delle reti dedicate e del materiale rotabile per il Trasporto Pubblico Locale Riduzione della congestione Miglioramento dell'integrazione tra sistema della mobilità e sviluppo urbanistico Riduzione delle esigenze di spostamento aumentando le alternative alla mobilità Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano e delle condizioni generali di sicurezza degli spostamenti Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato) Sviluppo di azioni di smart mobility per promuovere una città moderna, innovativa, internazionale	

Piani	Obiettivi-azioni dei piani che possono avere interazioni con il PUMS	Obiettivi del PUMS che possono avere interazioni con i piani	Tipo di interazione
	Incrementare la vivibilità dei territori e delle città, decongestionando gli spazi dal traffico privato e recuperando aree per il verde e la mobilità non motorizzata	<p>Miglioramento dei servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL) Riduzione della congestione Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci, in particolare verso e da i poli attrattori Miglioramento dell'integrazione tra sistema della mobilità e sviluppo urbanistico Riduzione delle esigenze di spostamento aumentando le alternative alla mobilità Efficientamento del sistema della logistica distributiva Miglioramento della qualità dell'aria Riduzione dell'inquinamento acustico Riduzione dell'incidentalità stradale Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano e delle condizioni generali di sicurezza degli spostamenti Miglioramento della inclusione sociale e delle condizioni di spostamento per gli utenti a ridotta mobilità Aumento della soddisfazione della cittadinanza Aumento dello spazio pubblico per la circolazione a piedi e in bicicletta Sviluppo di azioni di smart mobility per promuovere una città moderna, innovativa, internazionale</p>	
	Assicurare lo sviluppo sostenibile del trasporto riducendo il consumo energetico, le emissioni inquinanti, gli impatti sul territorio	<p>Miglioramento dei servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL) Riduzione della congestione Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci, in particolare verso e da i poli attrattori Miglioramento dell'integrazione tra sistema della mobilità e sviluppo urbanistico Riduzione delle esigenze di spostamento aumentando le alternative alla mobilità Riduzione del consumo di carburanti da fonti fossili Efficientamento del sistema della logistica distributiva Riequilibrio modale della mobilità Miglioramento della qualità dell'aria Riduzione dell'inquinamento acustico Riduzione dell'incidentalità stradale Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano e delle condizioni generali di sicurezza degli spostamenti Miglioramento della inclusione sociale e delle condizioni di spostamento per gli utenti a ridotta mobilità Aumento dello spazio pubblico per la circolazione a piedi e in bicicletta Sviluppo di azioni di smart mobility per promuovere una città moderna, innovativa, internazionale</p>	
	Promuovere i possibili meccanismi partecipativi per le decisioni più rilevanti da assumere in tema di mobilità, trasporti e infrastrutture	<p>Aumento della soddisfazione della cittadinanza Sviluppo di azioni di smart mobility per promuovere una città moderna, innovativa, internazionale</p>	

Piani	Obiettivi-azioni dei piani che possono avere interazioni con il PUMS	Obiettivi del PUMS che possono avere interazioni con i piani	Tipo di interazione
PAIR	<p>Promozione e ottimizzazione dell'uso del trasporto pubblico locale Promozione della mobilità ciclabile Regolamentaz. distribuz. merci in ambito urbano Politiche di Mobility Management Estensione ZTL e aree pedonali nei centri storici Limitazione della circolazione privata in area urbana Mobilità sostenibile delle flotte degli enti pubblici Promozione e ottimizzazione dell'utilizzo del trasporto pubblico locale Promozione della mobilità ciclabile Rinnovo parco autoveicolare: favorire veicoli a basse emissioni Utilizzo ottimale dei veicoli: Eco Driving Regolamentazione della distribuzione delle merci in ambito urbano Razionalizzazione logistica del trasporto merci a corto raggio in aree industriali</p>	<p>Miglioramento dei servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL) Potenziamento delle reti dedicate e del materiale rotabile per il Traporto Pubblico Locale Riduzione della congestione Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci, in particolare verso e da i poli attrattori Miglioramento dell'integrazione tra sistema della mobilità e sviluppo urbanistico Riduzione delle esigenze di spostamento aumentando le alternative alla mobilità Riduzione del consumo di carburanti da fonti fossili Efficientamento del sistema della logistica distributiva Riequilibrio modale della mobilità Miglioramento della qualità dell'aria Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano e delle condizioni generali di sicurezza degli spostamenti Miglioramento della inclusione sociale e delle condizioni di spostamento per gli utenti a ridotta mobilità Aumento della soddisfazione della cittadinanza Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato) Aumento dello spazio pubblico per la circolazione a piedi e in bicicletta Sviluppo di azioni di smart mobility per promuovere una città moderna, innovativa, internazionale</p>	<p>Appare evidente come gli obiettivi del PAIR in termini di mobilità coprano tutti gli aspetti del PUMS (ad eccezione della sicurezza e occupazione) si evidenzia non solo la piena coerenza degli obiettivi del PUMS con gli obiettivi del PAIR, ma anche che gli obiettivi del PUMS danno risposta a tutti gli obiettivi del PAIR. Ovviamente il raggiungimento dei target del PAIR dipenderanno da come tali obiettivi saranno declinate e attuati nel dettaglio. Preme sottolineare che il PAIR, individua le misure con le quali si garantisce l'obiettivo di riduzione del 20 per cento al 2020 del traffico veicolare privato nel centro abitato (comuni con più di 30.000 ab o appartenenti all'agglomerato), traducendo una parte degli obiettivi riportati sul traffico in obblighi da recepire nei piani:</p> <ul style="list-style-type: none"> - individuazione di nuove aree pedonali per una superficie complessiva pari al 20 per cento del centro storico; - estensione ZTL (100% al CS) così come descritto nelle NTA del PAIR all'art. 15; - armonizzazione delle regole d'accesso e di sosta nelle zone a traffico limitato (ZTL) sulla base dell'atto di Giunta previsto al capitolo 9, paragrafo 9.1. del Piano. <p>Al fine del raggiungimento degli obiettivi sulla qualità dell'aria e di riduzione del traffico privato, il PAIR detta inoltre i seguenti indirizzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ampliamento delle piste ciclabili nei centri abitati fino al raggiungimento di una dotazione pari a 1,5 metri per abitante con le modalità indicate al capitolo 9, paragrafo 9.1.3.2 c del Piano; - raggiungimento della quota del 20 per cento degli spostamenti urbani tramite piste ciclabili. - manutenzione ordinaria e straordinaria della rete delle piste ciclabili e al monitoraggio del loro utilizzo. <p>Al fine del raggiungimento degli obiettivi sulla qualità dell'aria, il PAIR detta infine i seguenti indirizzi in riferimento al trasporto pubblico, individuando la competenza dell'attuazione nella Regione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sostituzione, al 2020, degli autobus di categoria uguale o inferiore a Euro 2 con mezzi a minore impatto ambientale; - potenziamento del servizio di trasporto pubblico locale su gomma del 10 % al 2020 e potenziamento del 20% del trasporto pubblico su ferro anche attraverso le misure indicate al capitolo 9, paragrafo 9.2.3.2. del Piano; - obiettivo di aumentare del 10 per cento la quota di finanziamento regionale al trasporto pubblico locale su gomma <p>Gli obiettivi individuati del PUMS, ancorché non ancora declinati precisamente, coprono tutti gli argomenti delle prescrizioni delle NTA del PAIR</p>

Piani	Obiettivi-azioni dei piani che possono avere interazioni con il PUMS	Obiettivi del PUMS che possono avere interazioni con i piani	Tipo di interazione
PER	<p>Razionalizzazione energetica nei trasporti (Nuovo PER 2017-2030)</p> <ul style="list-style-type: none"> •Promozione nei Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (PUMS) di misure che privilegino la mobilità ciclopedonale, il trasporto pubblico e l'uso di veicoli sostenibili (ad es. veicoli elettrici) soprattutto nei contesti urbani •Promozione delle infrastrutture urbane per il trasporto pubblico locale, in primo luogo elettrico (filobus, tram, ecc.) •Promozione dell'infrastrutturazione per la mobilità sostenibile alternativa, anche attraverso il sostegno all'autoproduzione da fonti rinnovabili (elettricità, biometano, ecc.) in particolare nel settore del trasporto pubblico •Promozione della mobilità ciclopedonale, anche come strumento di valorizzazione di spazi pubblici e di rigenerazione urbana •Promozione di servizi innovativi di mobilità condivisa (ad es. car sharing, corporate car sharing, ride sharing, ecc.) e infomobilità •Fiscalità agevolata (ad es. esenzione bollo) per alcune tipologie di veicoli (ad es. veicoli elettrici) 	<p>Miglioramento dei servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL)*</p> <p>Potenziamento delle reti dedicate e del materiale rotabile per il Trasporto Pubblico Locale</p> <p>Riduzione della congestione*</p> <p>Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci, in particolare verso e da i poli attrattori*</p> <p>Miglioramento dell'integrazione tra sistema della mobilità e sviluppo urbanistico*</p> <p>Riduzione delle esigenze di spostamento aumentando le alternative alla mobilità</p> <p>Riduzione del consumo di carburanti da fonti fossili*</p> <p>Efficientamento del sistema della logistica distributiva</p> <p>Riequilibrio modale della mobilità*</p> <p>Miglioramento della qualità dell'aria*</p> <p>Riduzione dell'incidentalità stradale</p> <p>Diminuzione sensibile del numero di incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli</p> <p>Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano e delle condizioni generali di sicurezza degli spostamenti*</p> <p>Miglioramento della inclusione sociale e delle condizioni di spostamento per gli utenti a ridotta mobilità*</p> <p>Aumento della soddisfazione della cittadinanza*</p> <p>Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)*</p> <p>Aumento dello spazio pubblico per la circolazione a piedi e in bicicletta</p> <p>Sviluppo di azioni di smart mobility per promuovere una città moderna, innovativa, internazionale</p>	<p>Appare evidente come gli obiettivi del PER in termini di mobilità coprano tutti gli aspetti del PUMS (ad eccezione della sicurezza e occupazione) si evidenzia non solo la piena coerenza degli obiettivi del PUMS con gli obiettivi del PER, ma anche che gli obiettivi del PUMS danno risposta e attuazione a tutti gli obiettivi del PER. Ovviamente il raggiungimento dei target del PER dipenderanno da come tali obiettivi saranno declinate e attuati nel dettaglio. In particolare si evidenzia quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tutte le azioni volte ad assicurare un alto livello di accessibilità rispondono all'esigenza di promuovere il TPL e ridurre i consumi e quindi le emissioni del settore trasporti. • Osservare gli obiettivi della tutela del Clima coincide esattamente con gli obiettivi generali del PER; in particolare le azioni di riduzione dei combustibili fossili a vantaggio di quelli alternativi e della mobilità elettrica più in generale, collimano perfettamente con le azioni indicate dal PER. • La salubrità dell'aria che si ottiene attraverso un riequilibrio modale della mobilità riprende quanto previsto dalle azioni di promozione della mobilità ciclopedonale richiamate dal PER. <p>La riduzione dell'incidentalità con riguardo all'utenza debole, l'estensione delle zone 30, il miglioramento della qualità dello spazio stradale ed in generale tutte le azioni sia di riduzione dell'incidentalità e di incrementare la qualità urbana degli spazi. sono tutte azioni che hanno effetti positivi sulla promozione di una mobilità dolce e un utilizzo calmierato dei veicoli privati.</p>
la strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici	<p>RIDURRE LA DOMANDA DI MOBILITA' MOTORIZZATA</p> <p>Potenziare l'integrazione tra i servizi di mobilità sostenibile (e.g. strutture di sosta per i velocipedi o servizi di car e bike sharing in prossimità delle fermate del trasporto pubblico) e parcheggi di interscambio, sia ai confini dell'area urbana, sia nei comuni dell'area metropolitana</p> <p>Promuovere il rafforzamento delle iniziative di regolamentazione locale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - corsie preferenziali e parcheggi dedicati per veicoli a zero emissioni. - regolazione e tariffazione della sosta come strumento per condizionare la scelta della modalità di trasporto, soprattutto nelle aree urbane centrali. 	<p>Miglioramento dei servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL)</p> <p>Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci, in particolare verso e da i poli attrattori</p> <p>Miglioramento dell'integrazione tra sistema della mobilità e sviluppo urbanistico</p> <p>Riduzione delle esigenze di spostamento aumentando le alternative alla mobilità</p> <p>Efficientamento del sistema della logistica distributiva</p> <p>Riequilibrio modale della mobilità</p> <p>Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano e delle condizioni generali di sicurezza degli spostamenti</p> <p>Miglioramento della inclusione sociale e delle condizioni di spostamento per gli utenti a ridotta mobilità</p> <p>Aumento della soddisfazione della cittadinanza</p> <p>Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)</p> <p>Aumento dello spazio pubblico per la circolazione a piedi e in bicicletta</p> <p>Sviluppo di azioni di smart mobility per promuovere una città moderna, innovativa, internazionale</p>	<p>Il PUMS declina in maniera esaustiva diverse azioni volte a ridurre la domanda di mobilità motorizzata sia cercando di ridurre a monte la domanda di mobilità, sia favorendo l'interscambio tra diverse forme di mobilità, sia incentivando comunque forme di mobilità alternative a quella motorizzata</p> <p>Tra le altre si evidenziano le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superamento del concetto di Zona 30 ed evoluzione in Città 30 • Attivazione di nuove ZTL e aree verdi con valorizzazione di quelle esistenti • Tutela delle categorie di utenza debole • Riprogettazione degli spazi funzionali dedicati alle varie forme di mobilità in un'ottica di spazio condiviso • Educazione alla cultura della sicurezza stradale • Sviluppo dei sistemi di infomobilità (ITS) sul territorio • Tutale dall'utenza scolastica • Promozione della ciclabilità diffusa • Sviluppo della rete ciclistica per la mobilità quotidiana • Istituzione di zone a traffico pedonale privilegiato • Promozione di azioni di mobility management • Promozione di azioni per favorire lo sviluppo di mobilità condivisa • Sviluppo dei sistemi di infomobilità (ITS) sul territorio

Piani	Obiettivi-azioni dei piani che possono avere interazioni con il PUMS	Obiettivi del PUMS che possono avere interazioni con i piani	Tipo di interazione
la strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici	<p>SPOSTARE LA DOMANDA DI MOBILITA' Sviluppare la rete ferroviaria regionale e integrarla con la rete ferroviaria trasporto merci collegando i nodi logistici Promuovere l'integrazione del trasporto pubblico nei progetti di riqualificazione urbana Limitazione della circolazione agli autobus meno efficienti e più inquinanti Potenziamento delle infrastrutture a elevata capacità sulla base delle previsioni di domanda, rete di linee di superficie su percorsi ad elevata richiesta e complementari ai servizi ferroviari</p>	<p>Miglioramento dei servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL) Potenziamento delle reti dedicate e del materiale rotabile per il Trasporto Pubblico Locale Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci, in particolare verso e da i poli attrattori Miglioramento dell'integrazione tra sistema della mobilità e sviluppo urbanistico Riequilibrio modale della mobilità</p>	<p>La quasi totalità delle azioni del PUMS tese ad assicurare un alto livello di accessibilità sono volte a migliorare il trasporto pubblico locale attraverso il potenziamento delle reti e dei materiali utilizzati ed ad aumentarne l'attrattività al fine di portare ad un riequilibrio modale. Tra le strategie più significative sotto questo aspetto si possono annoverare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biglietto unico - Integrazione tariffaria multimodale estesa a tutta la rete in ambito metropolitano • Potenziamento e ottimizzazione del Servizio Ferroviario Metropolitano (SFM 15'15') • Potenziamento della rete portante metropolitana (Rete I Livello) • Potenziamento della rete metropolitana (Rete II e III Livello) per collegamenti trasversali e di adduzione alla rete portante • Potenziamento della rete portante urbana di Bologna con l'introduzione della tecnologia tranviaria • Introduzioni di sistemi di velocizzazione del servizio su gomma (BRT) sui corridoi prioritari • Realizzazione dei centri di mobilità per l'interscambio tra le varie modalità di trasporto • Biglietto unico - Integrazione tariffaria multimodale estesa a tutta la rete in ambito metropolitano
la strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici	<p>EFFICIENTAMENTO DELLE RETI E MIGLIORAMENTO DELLE TECNOLOGIE Incentivare lo sviluppo di servizi alla mobilità a elevato contenuto tecnologico attraverso: - informazioni in tempo reale su localizzazione dei mezzi pubblici, sul traffico e sui tempi di percorrenza; - miglioramento dell'accessibilità, sicurezza e riconoscibilità delle fermate, promuovendo anche l'integrazione con altre forme di servizio social, quali info point o rete Wi-Fi; - ottimizzazione della regolazione dei sistemi semaforici; o smart parking; Aumentare i veicoli ibridi ed elettrici circolanti sviluppando le reti e potenziando i punti di ricarica. La Regione, in particolare, si impegna a promuovere/incentivare l'acquisto di auto nuove con la sola alimentazione elettriche al 2050. Incentivare lo sviluppo di biocarburanti avanzati; Sviluppare sistemi avanzati di infomobilità – azione win-win Iniziative congiunte con altre Regioni interessate da forti interscambi di merci Valutare l'introduzione di sistemi di incentivazione al comportamento di guida efficiente nella PA attraverso programmi di riconoscimento economico anche tramite l'adozione delle black box per monitorare i comportamenti di guida Attraverso il coinvolgimento delle Aziende di Trasporto Pubblico Locale, i produttori e anche le associazioni di categoria di settore la regione intende acquisire impegni per l'acquisto di soli bus elettrici nei prossimi anni (2025-2030)</p>	<p>Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci, in particolare verso e da i poli attrattori Riduzione del consumo di carburanti da fonti fossili Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano e delle condizioni generali di sicurezza degli spostamenti Miglioramento della inclusione sociale e delle condizioni di spostamento per gli utenti a ridotta mobilità Aumento della soddisfazione della cittadinanza Sviluppo di azioni di smart mobility per promuovere una città moderna, innovativa, internazionale</p>	<p>Il PUMS sviluppa i temi dell'accessibilità, della smart mobility, della riduzione dei combustibili fossili dell'incremento della mobilità elettrica sia in termini di obiettivi generali che di strategie azioni. Tutti e 5 gli obiettivi generali del PUMS rimandano a strategie in cui questi temi sono esplicitamente richiamati.</p> <p>Ad esempio riguardo alla promozione di veicoli a basso impatto ambientale il PUMS ha come Macro obiettivo quello di promuovere la riduzione di carburanti da fonti fossili che si declina attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incentivi al rinnovo del parco veicolare verso categorie a bassa classe emissiva • Progressiva transizione a 0 emissioni delle flotte bus: servizio urbano solo con mezzi a 0 emissioni - Metrobus e linee extraurbane solo con mezzi a metano (liquido e compresso), e/o ibridi a metano e a 0 emissioni a 0 emissioni • Progressiva transizione della flotta Taxi e NCC a 0 emissioni • Progressiva transizione della flotta enti pubblici solo ibridi o elettrici • Incentivi all'acquisto di bici a pedalata assistita <p>Lo sviluppo dei sistemi di infomobilità del territorio è invece un tema trasversale che interessa più macro obiettivi. Così come il miglioramento dell'accessibilità e dell'attrattività del trasporto pubblico attraverso la riqualificazione delle fermate e più in generale degli spazi funzionali dedicati alle diverse forme di mobilità in un'ottica di spazio condiviso, è un altro dei temi centrali trattati dal PUMS.</p>

Tabella 6-2 Coerenza esterna degli obiettivi di piano con gli obiettivi di sostenibilità

macro-obiettivi PUMS		OBIETTIVI SOSTENIBILITÀ																
		Garantire a tutti i cittadini modi di spostamento che permettano loro di accedere alle destinazioni ed ai servizi chiave, garantendo in particolare i diritti di mobilità delle fasce più deboli	Migliorare l'efficienza dei trasporti di persone e merci	Promuovere la sostenibilità e l'ottimizzazione della logistica delle merci (	Promuovere uno sviluppo bilanciato di tutte le modalità di trasporto ed incoraggiare la scelta di quelle più sostenibili	Sviluppare alternative alla domanda di mobilità soddisfatta dal mezzo privato	Ridurre emissioni di gas inquinanti (	Limitare esposizione umana a vari inquinanti atm. con misure a scala locale-generale	Ridurre emissioni di gas serra del 40% al 2030 (	Miglioramento dell'efficienza energetica del 30% al 2030	Ridurre consumi energetici del 27%	Evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario e, in particolare, allorché i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché di conservare la qualità acustica dell'ambiente quando questa è buona	Evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio	Migliorare le condizioni di sicurezza	Ridurre l'incidentalità stradale con morti del 50% entro il 2020 rispetto al 2010	Limitare esposizione umana a vari inquinanti atm. Con misure a scala locale-generale (Dir. 2008/50/CE; Str. Tematica UE su Inquin. Atmosf.)	Evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio	Incrementare la vivibilità dei territori e delle città, decongestionando gli spazi dal traffico privato e recuperando aree per il verde e la mobilità non motorizzata
A. Assicurare un alto livello di accessibilità	A1.	Miglioramento dei servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL)*																
	A2.	Potenziamento delle reti dedicate e del materiale rotabile per il Traporto Pubblico Locale																
	A3.	Riduzione della congestione*																
	A4.	Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci, in particolare verso e da i poli attrattori*																
	A5.	Miglioramento dell'integrazione tra sistema della mobilità e sviluppo urbanistico*																
	A6.	Riduzione delle esigenze di spostamento aumentando le alternative alla mobilità																
B. Osservare gli obiettivi della tutela del clima	B1.	Riduzione del consumo di carburanti da fonti fossili*																
	B2.	Efficientamento del sistema della logistica distributiva																
C. Osservare gli obiettivi per la salubrità dell'aria, la salute e il rumore	C1.	Riequilibrio modale della mobilità*																
	C2.	Miglioramento della qualità dell'ana*																
	C3.	Riduzione dell'inquinamento acustico*																
D. Ridurre al minimo gli incidenti causati dalla mobilità	D1.	Riduzione dell'incidentalità stradale*																
	D2.	Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti e dei relativi costi sociali*																
	D3.	Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)*																
E. Rendere la città metropolitana più attrattiva, e con elevati livelli di qualità urbana e vivibilità	E1.	Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano e delle condizioni generali di sicurezza degli spostamenti*																
	E2.	Miglioramento della inclusione sociale e delle condizioni di spostamento per gli utenti a ridotta mobilità*																
	E3.	Aumento della soddisfazione della cittadinanza*																
	E4.	Aumento del tasso di occupazione*																
	E5.	Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)*																
	E6.	Aumento dello spazio pubblico per la circolazione a piedi e in bicicletta																
	E7.	Sviluppo di azioni di smart mobility per promuovere una città moderna, innovativa, internazionale																

L'obiettivo è coerente
L'obiettivo ha interazioni ma non è valutabile la coerenza
L'obiettivo non è coerente
Nessuna interazione

Tabella 6-3 Coerenza esterna con gli obiettivi di sostenibilità- COMMENTI

Componente ambientale	Coerenza con la diagnosi del contesto
<i>Mobilità e trasporto</i>	Gli obiettivi del PUMS appaiono nel complesso pienamente coerenti con gli obiettivi di sostenibilità, in particolare per quelli che derivano dal PRIT e sono indirizzati alla sostenibilità della mobilità urbana garantendo i necessari livelli di accessibilità per le persone e per le merci
<i>Qualità dell'aria</i>	Il tema della qualità dell'aria è stato integrato nel piano con un obiettivo esplicito. Inoltre gli obiettivi del PUMS appaiono nel complesso pienamente coerenti con gli obiettivi di sostenibilità relativi alla qualità dell'aria, anzi l'attuazione degli obiettivi del PUMS sono il principale strumento per perseguire tali obiettivi relativamente al contributo da traffico.
<i>Inquinamento Acustico</i>	Il tema dell'inquinamento acustico è stato integrato nel piano con un obiettivo esplicito, inoltre gli obiettivi del PUMS appaiono nel complesso pienamente coerenti con gli obiettivi di sostenibilità in termini di esposizione della popolazione a rumore, anzi l'attuazione degli obiettivi del PUMS sono uno strumento per perseguire tali obiettivi relativamente al contributo da traffico
<i>Cambiamenti climatici</i>	Il tema della riduzione dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti è stato integrato nel piano con un obiettivo esplicito, inoltre gli obiettivi del PUMS appaiono nel complesso coerenti con gli obiettivi specifici del PER in particolare per tutte quelle azioni volte incrementare la mobilità dolce e l'utilizzo del TPL. Appare più debole l'azione verso il rinnovo del parco veicolare privato a mezzi in prevalenza elettrici che però dipende in buona parte da politiche di tipo esogeno e dall'innovazione tecnologica.
<i>Sicurezza salute e ambiente urbano</i>	Anche il tema del miglioramento della sicurezza ha alcuni macro-obiettivi nel PUMS, per la riduzione dell'incidentalità e la diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti e dei relativi costi sociali, in particolare per gli utenti deboli.

Tabella 6-4 Coerenza interna tra le politiche/azioni e gli obiettivi del piano

	A1. Miglioramento dei servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL)*	A2. Potenziamento delle reti dedicate e del materiale rotabile per il Trasporto Pubblico Locale	A3. Riduzione della congestione*	A4. Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci, in particolare verso e dai poli attrattori*	A5. Miglioramento dell'integrazione tra sistema della mobilità e sviluppo urbanistico*	A6. Riduzione delle esigenze di spostamento aumentando le alternative alla mobilità	B1. Riduzione del consumo di carburanti da fonti fossili*	B2. Efficiamento del sistema della logistica distribuita	C1. Riequilibrio modale della mobilità*	C2. Miglioramento della qualità dell'aria*	C3. Riduzione dell'inquinamento acustico*	D1. Riduzione dell'incidentalità stradale*	D2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti e dei relativi costi sociali*	D3. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)*	E1. Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano e delle condizioni generali di sicurezza degli spostamenti*	E2. Miglioramento della inclusione sociale e delle condizioni di spostamento per gli utenti a ridotta mobilità*	E3. Aumento della soddisfazione della cittadinanza*	E4. Aumento del tasso di occupazione*	E5. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)*	E6. Aumento dello spazio pubblico per la circolazione a piedi e in bicicletta	E7. Sviluppo di azioni di smart mobility per promuovere una città moderna, innovativa, internazionale	
Biglietto unico - Integrazione tariffaria multimodale																						
Potenziamento e ottimizzazione del SFM (SFM 15'15')																						
Potenziamento della rete portante metropolitana (Rete I Livello)																						
Potenziamento della rete metropolitana (Rete II e III Livello) per collegamenti trasversali e di adduzione alla rete portante																						
Potenziamento della rete portante urbana di Bologna con l'introduzione della tecnologia tranviaria																						
Introduzioni di sistemi di BRT sui corridoi prioritari																						
Realizzazione dei centri di mobilità per l'interscambio																						
Realizzazione degli interventi stradali già finanziati e quelli previsti dagli strumenti di pianificazione coerenti con i principi del PUMS																						
Riqualificazione delle strade esistenti																						
Potenziamento della rete TPM																						
Introduzione e ottimizzazione di fasce orarie per consegna merci																						
Riprogettazione degli spazi funzionali delle strade decongestionate grazie alla realizzazione delle nuove infrastrutture																						
Superamento del concetto di Zona 30 ed evoluzione in Città 30																						
Istituzione di zone a traffico pedonale privilegiato																						
Cura della qualità dello spazio pubblico, compreso quello dedicato alla mobilità, negli interventi di rigenerazione urbana																						
Trasformazioni territoriali ed urbanistiche condizionate all'adeguatezza del trasporto collettivo e delle infrastrutture per la mobilità																						
Razionalizzazione insediamenti logistici ed introduzione Green Logistici																						
Nuove ZTL e aree verdi con valorizzazione di quelle esistenti																						
Sperimentare il tele-lavoro presso gli enti pubblici e aziende																						
Potenziare i servizi della pubblica amministrazione accessibili via internet																						
Incentivi al rinnovo del parco veicolare verso bassa classe emissiva																						
Favorire l'interscambio tra i sistemi di mobilità condivise e le altre modalità																						
Progressiva transizione elettrica delle flotte bus																						
Progressiva transizione della flotta Taxi e NCC con mezzi a 0 emissioni																						
Progressiva transizione della flotta enti pubblici solo ibridi o elettrici																						
Incentivi all'acquisto di bici a pedalata assistita																						
Potenziamento della rete di ricarica su strada																						
Armonizzazione della regolamentazione degli accessi nei centri storici																						
Attivazione spazi logistici di prossimità, centri di consolidamento urbano e punti consegna e-commerce																						
Istituzione ZTL elettrica per la distribuzione merci e diffusione cargo bike																						
Utilizzo dinamico delle aree di sosta e sperimentazione consegne notturne																						
Miglioramento infrastrutturale e tecnologico dell'Interporto di Bologna																						
Politiche di regolazione e restrizione della sosta veicolare																						
Politiche per incrementare i livelli di sicurezza di bici e pedoni																						
Rinnovo e manutenzione stazioni e fermate TPM per migliorare l'accessibilità																						
Promozione della ciclabilità diffusa																						
Adozione di politiche destinate al riequilibrio modale della mobilità																						
Rinnovamento del parco veicolare con mezzi a minore impatto ambientale																						
Rinnovamento del parco veicolare con mezzi a minore impatto acustico																						
Tutela delle categorie di utenza debole																						
Riprogettazione degli spazi funzionali dedicati alle varie forme di mobilità in un'ottica di spazio condiviso																						
Educazione alla cultura della sicurezza stradale																						
Sviluppo dei sistemi di infomobilità (ITS) sul territorio																						
Tutela dall'utenza scolastica																						
Adozione di elevati standard di accessibilità per l'utenza disabile e abbattimento delle barriere architettoniche																						
Azioni di miglioramento del TPM e le politiche per lo spazio condiviso e il miglioramento della qualità urbana																						
Interventi già previsti dagli altri obiettivi che favorendo l'accessibilità, la qualità e quindi l'attrattività del territorio contribuiscono ad incrementare le prestazioni del sistema economico																						
Promozione di azioni di mobility management																						
Promozione di azioni per favorire lo sviluppo di mobilità condivisa																						
Sviluppo della rete ciclistica per la mobilità quotidiana																						

Coerente
 non è valutabile la coerenza
 non coerente
 Nessuna interazione

Tabella 6-6 Coerenza interna tra le politiche/azioni e gli obiettivi del piano

Coerenza con la diagnosi del contesto		
<i>Mobilità e trasporto</i>	<i>Sistema generale dei trasporti</i>	<p>Il PUMS con gli obiettivi di miglioramento dell'accessibilità di persone e merci, in particolare verso e da i poli attrattori, e di miglioramento dell'integrazione tra sistema della mobilità e sviluppo urbanistico, intende dare risposta alla domanda di maggiori "connessioni", non solo da e verso Bologna, ma anche da e verso i e i centri attrattori presenti nel territorio metropolitano. Si intende da un lato garantire un'accessibilità sostenibile ai poli attrattori (Ospedali, Aeroporto, Interporto, Stazione centrale e stazioni SFM, Fiera, Università, Fico, aree industriali e commerciali ecc.) rafforzando i servizi di Tpl e le misure di mobility management; prevedendo navette e intensificando i servizi di trasporto flessibile; utilizzando sistemi ITS per la riorganizzazione degli accessi ai centri urbani e altri interventi che facilitano la circolazione di persone e merci. Dall'altro integrare e coordinare la pianificazione urbanistica con la pianificazione della mobilità, contrastare la dispersione insediativa e rafforzare le direttrici servite dal TPL, ridurre le distanze fisiche di accesso ai servizi per i cittadini,</p> <p>Il PUMS ha l'obiettivo da un lato di riduzione delle esigenze di spostamento aumentando le alternative alla mobilità, dall'altro di incentivare l'uso di mezzi alternativi all'auto privata riequilibrando l'attuale ripartizione nell'uso dei diversi mezzi di trasporto a favore di quelli collettivi e più sostenibili, ottenendo in questo modo anche una riduzione del tasso di motorizzazione privata. Le possibili azioni indicate dal PUMS per il raggiungimento di questi obiettivi sono: la sperimentazione del tele-lavoro presso gli enti pubblici; la promozione dell'istituzione di nidi aziendali o interaziendali per la riduzione della mobilità familiare; il potenziamento di servizi della pubblica amministrazione accessibili via internet, l'incentivazione del commercio di prossimità e il consumo di prodotti a km zero.</p> <p>Il PUMS si pone l'obiettivo di assicurare a tutti i cittadini, in particolare alle fasce deboli (minor reddito, disabili, altri utenti a ridotta mobilità ecc.), pari opportunità fisiche ed economiche nell'accesso alle soluzioni di trasporto, e più in generale a luoghi, funzioni, servizi della Città metropolitana, attraverso il miglioramento delle condizioni di accesso e di comfort di viaggio sui mezzi pubblici; il miglioramento l'accessibilità ai servizi di trasporto pubblico (stazioni, fermate, ecc.); l'abbattimento delle barriere architettoniche, l'ampliamento e la riqualificazione dei marciapiedi; il rafforzamento delle agevolazioni tariffarie per le fasce a minor reddito (Tpl, sosta); la dotazione di adeguati spazi di sosta vicino ai centri per anziani e utenti a ridotta mobilità.</p> <p>Obiettivo del PUMS è anche l'aumento della soddisfazione dei cittadini per i diversi mezzi di trasporto utilizzati, in particolare per i mezzi più sostenibili (a piedi, in bici, con mezzi pubblici, con mezzi in condivisione) e rispetto a diversi fattori (rapidità degli spostamenti, regolarità del servizio pubblico, comfort del viaggio, informazioni a terra e a bordo mezzi, sicurezza dello spostamento, ecc.). Inoltre viene specificato che gli interventi del PUMS nel loro insieme devono avere effetti positivi sui livelli di occupazione nella città metropolitana.</p> <p>Il PUMS intende promuovere lo sviluppo di azioni di smart mobility per promuovere una città moderna, innovativa, internazionale attraverso alcune azioni quali: incentivare sharing mobility e l'infomobilità, favorire la mobilità elettrica, portare avanti studi per la promozione di veicoli a guida autonoma e di sistemi avanzati per il trasporto merci urbano.</p>
	<i>Domanda di mobilità e ripartizione modale</i>	<p>Come detto Il PUMS ha l'obiettivo di incentivare l'uso di mezzi alternativi all'auto privata riequilibrando l'attuale ripartizione nell'uso dei diversi mezzi di trasporto a favore di quelli collettivi, in particolare il TPL (su gomma e su ferro), e più sostenibili, piedi e bicicletta ottenendo un riequilibrio modale a favore di questi sistemi di trasporto.</p> <p>Alcune possibili azioni indicate dal PUMS sono: estendere le ZTL, le aree pedonali e le "isole ambientali" nei centri abitati; aumentare la ciclabilità diffusa; riorganizzare e rafforzare le restrizioni alla sosta in particolare nei centri storici; attivare sistemi di "park and ride" e incrementare la sosta di scambio; promuovere attività di informazione ed educazione alla mobilità sostenibile. Ma anche promuovere la mobilità «in condivisione» del mezzo privato (estensione del bike sharing, car sharing, car pooling) e le azioni di mobility management; diversificare le tariffe per la sosta per fasce orarie e territoriali, sviluppare l'infomobilità per ridurre i tempi di viaggio, prevedere «buoni taxi» per alcune categorie di utenti deboli, ...)</p> <p>Obiettivo del PUMS è anche la riduzione della congestione nella circolazione dei veicoli, per abbattere i costi associati alla congestione stradale, come le perdite di tempo e il consumo di carburante. Per questo le possibili azioni indicate riguardano: la riorganizzazione delle sedi stradali e degli schemi di circolazione; la promozione di sistemi ITS per il coordinamento semaforico e per l'indirizzamento dei flussi di traffico (infomobilità, app, ecc.); il rafforzamento dei controlli sul rispetto della disciplina della sosta.</p>
	<i>Rete stradale</i>	<p>Il PUMS, in coerenza con le indicazioni del PSC e de piani sovraordinati, considera nello scenario di riferimento di interventi infrastrutturali che, da un lato, sono necessari a superare alcune situazioni critiche presenti allo stato attuale verso il completamento dello schema infrastrutturale generale; dall'altro assume l'obiettivo di miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano e delle condizioni generali di sicurezza degli spostamenti.</p> <p>In relazione a quest'ultimo aspetto il PUMS intende migliorare e integrare la progettazione settoriale, in coerenza con le forme storiche delle città, per assicurare la qualità degli spazi, la loro fruibilità e sicurezza, mantenere alto il livello di sicurezza reale e anche "percepita" sui mezzi, nelle stazioni, nei parcheggi di scambio, sulla rete ciclabile e nelle aree pedonali, migliorare il decoro urbano e l'illuminazione.</p>
	<i>ZTL e limitazione degli accessi</i>	<p>Il PUMS si pone l'obiettivo di migliorare la circolazione di persone e merci nel territorio della città metropolitana, consentendo a tutti di accedere agevolmente ai luoghi, alle funzioni e ai servizi del territorio, tuttavia nel rispetto della tutela delle zone di maggior pregio e assicurando un equilibrato uso dello spazio pubblico tra persone e merci (ad es. per la sosta), anche attraverso l'utilizzo dei sistemi ITS per la riorganizzazione degli accessi ai centri urbani.</p> <p>Il PUMS persegue il miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano migliorando e integrando la progettazione settoriale, in coerenza con le forme storiche delle città, per assicurare la qualità degli spazi, la loro fruibilità e sicurezza anche per gli utenti a ridotta mobilità; e aumentando dello spazio pubblico per la circolazione a piedi e in bicicletta.</p> <p>Il PUMS, e il PULS che l'accompagna, puntano ad un maggior efficientamento del sistema della logistica distributiva gestendo il trasporto merci nell'ultimo miglio e nelle ZTL con veicoli a basso impatto, ottimizzando l'e-commerce e la logistica delle merci a corto raggio.</p>

Coerenza con la diagnosi del contesto	
<i>Mobilità ciclistica e pedonale Zone 30</i>	<p>Il PUMS, con la finalità di potenziare l'uso della bicicletta da parte di tutti gli utenti urbani, intende a mitigare gli elementi di criticità ancora in essere, puntando all'aumento dello spazio pubblico per la circolazione in bicicletta; favorendo la ciclabilità diffusa; estendendo e ricucendo i percorsi ciclabili nell'intera area metropolitana e mettendoli in sicurezza anche adeguando la segnaletica; promuovendo i percorsi sicuri casa scuola/casa lavoro; introducendo nuovi servizi (deposito e noleggio bici); incentivando le bici a pedalata assistita e il bike sharing; promuovendo campagne di informazione e formazione a favore dell'uso della bici</p> <p>Allo stesso modo si pone l'obiettivo di incrementare lo spazio pubblico pedonale; promuovere i percorsi sicuri casa scuola/casa lavoro e campagne di informazione e formazione a favore del camminare</p>
<i>Infomobilità e servizi Smart e Sharing</i>	<p>Il PUMS si pone come obiettivo lo sviluppo di azioni di smart mobility per promuovere una città moderna, innovativa, internazionale, prefigurando alcune azioni quali: incentivare sharing mobility e l'infomobilità; favorire la mobilità elettrica; portare avanti studi per la promozione di veicoli a guida autonoma e di sistemi avanzati per il trasporto merci urbano; utilizzo dei sistemi ITS per la riorganizzazione degli accessi ai centri urbani; potenziamento dei sistemi ITS per il coordinamento semaforico e per l'indirizzamento dei flussi di traffico (infomobilità, app, ecc.).</p>
<i>Sosta e parcheggi</i>	<p>Il PUMS prevede, nel migliorare la circolazione di persone e merci nel territorio della città metropolitana, il rispetto della tutela delle zone di maggior pregio assicurando un equilibrato uso dello spazio pubblico tra persone e merci, ad esempio per la sosta nelle aree a scarsità di risorsa.</p> <p>L'obiettivo del PUMS del miglioramento della inclusione sociale e delle condizioni di spostamento per gli utenti a ridotta mobilità prevede anche il rafforzamento delle agevolazioni tariffarie per le fasce a minor reddito (TPM, sosta), e il potenziamento della sosta vicino ai centri per anziani e utenti a ridotta mobilità,</p> <p>Tra le azioni che hanno come obiettivo di abbattere i costi associati alla congestione stradale, e gli effetti negativi sulla mobilità e sull'ambiente, il PUMS indica il rafforzamento dei controlli sul rispetto della disciplina della sosta. Inoltre la riorganizzazione e il rafforzamento delle restrizioni alla sosta in particolare nei centri storici, assieme all'attivazione di sistemi di "park and ride" e all'incremento della sosta di scambio, vengono indicati dal PUMS come azioni possibili per incentivare il riequilibrio modale verso sistemi di trasporto a maggiore sostenibilità.</p>
<i>Logistica urbana delle merci</i>	<p>Il PUMS accompagna il PULS, l'integrazione dei due piani ha come obiettivo il miglioramento dell'accessibilità di persone e merci, in particolare verso e da i poli attrattori. Il miglioramento della circolazione di persone e merci nel territorio della città metropolitana dovrà consentire a tutti di accedere agevolmente ai luoghi, alle funzioni e ai servizi del territorio, nel rispetto della tutela delle zone di maggior pregio e assicurando un equilibrato uso dello spazio pubblico tra persone e merci (ad es. per la sosta), rafforzando le misure di mobility management, intensificando i servizi di trasporto flessibile, utilizzando sistemi ITS per la riorganizzazione degli accessi ai centri urbani, e altri interventi che facilitano la circolazione di persone e merci.</p> <p>L'obiettivo dell'efficientamento del sistema della logistica distributiva nell'area metropolitana e nel capoluogo, anche attraverso il contenimento dell'esternalità ambientalmente negative, potrà essere perseguito sottoscrivendo accordi con le grandi piattaforme intermodali, rinnovando il parco mezzi per il trasporto merci, gestendo il trasporto merci nell'ultimo miglio e nelle ZTL con veicoli a basso impatto, ottimizzando l'e-commerce e la logistica delle merci a corto raggio (50-60 km), spostando progressivamente il trasporto merci dalla gomma alla rotaia.</p>
<i>Trasporto Pubblico e Intermodalità</i>	<p>Il PUMS persegue l'obiettivo di migliorare i servizi di TPL, attraverso un incremento dell'efficienza per ottenere un aumento dei passeggeri che utilizzano la rete di TPL. Si punta ad esempio a promuovere il cadenzamento orario del SFM, realizzando le nuove stazioni ferroviarie previste e riqualificando/migliorando la riconoscibilità di quelle esistenti; riorganizzare e rendere più funzionali i servizi di trasporto pubblico su gomma suburbano ed extraurbano; assicurare un maggiore equilibrio dell'offerta di servizi tra Bologna e il territorio metropolitano e un'adeguata armonizzazione degli orari del TPL; potenziare i servizi trasversali tra comuni della Città metropolitana; potenziare il servizio per la mobilità serale/notturna/festiva; completare l'integrazione tariffaria gomma e ferro; istituire un'unica cabina di regia per il TPL.</p> <p>Il PUMS punta a superare le situazioni di sovraffollamento, regolarità e qualità del servizio di TPL urbano attraverso il potenziamento delle reti dedicate e del materiale rotabile ottenuto con la realizzazione di un sistema ad alta capacità (tram) sulle linee a domanda forte, incrementando e proteggendo le corsie preferenziali per i bus; completando ed estendendo la rete filoviaria; rinnovando e potenziando il parco autobus.</p>
<i>Qualità dell'aria</i>	<p>Il PUMS ha ben integrato il tema della qualità dell'aria nel piano, infatti oltre ad aver un obiettivo esplicito molti degli altri obiettivi, avendo il fine di favorire la mobilità sostenibile risultano pienamente coerenti con il tema. Si aggiunge, come già evidenziato, il PUMS ha integrato pienamente i temi del PAIR.</p>
<i>Inquinamento Acustico</i>	<p>Premettendo che il quadro conoscitivo sul rumore risente del fatto che solo l'agglomerato è tenuto ad elaborare la mappa strategica, si rileva comunque che il PUMS ha ben integrato il tema rumore nel piano, infatti oltre ad aver un obiettivo esplicito molti degli altri obiettivi, avendo il fine di favorire la mobilità sostenibile risultano pienamente coerenti con il tema.</p>
<i>Cambiamenti climatici</i>	<p>Il PUMS ha ben integrato il tema della riduzione delle emissioni climalteranti, infatti oltre ad aver un obiettivo esplicito molti degli altri obiettivi, avendo il fine di favorire la mobilità sostenibile (divergenza modale verso sistemi di trasporto energeticamente sostenibili o a minor emissione di CO2) risultano pienamente coerenti con il tema e con la criticità segnalata di un utilizzo in riduzione del TPL. Si aggiunge, come già evidenziato, il PUMS ha integrato i temi del PER.</p>

Coerenza con la diagnosi del contesto	
<i>Sicurezza salute e ambiente urbano</i>	<p>Il PUMS punta a migliorare i buoni risultati ottenuti negli ultimi anni riguardo alla sicurezza stradale e all'incidentalità, ponendosi l'obiettivo di ridurre ulteriormente l'incidentalità su tutto il territorio metropolitano. Diminuendo in modo sensibile il numero degli incidenti con morti e feriti e dei relativi costi sociali, con particolare riferimento a quelli che coinvolgono gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65).</p> <p>Le possibili azioni previste per raggiungere questi obiettivi sono: favorire la creazione di zone 30 nei centri abitati, rafforzare le politiche di moderazione e di controllo della disciplina del traffico, promuovere la messa in sicurezza delle aree critiche delle infrastrutture stradali (a partire dai punti neri), migliorare i livelli di servizio della rete stradale (ampliamenti marciapiedi, manutenzione, qualità della progettazione, segnaletica, illuminazione), promuovere una cultura della sicurezza stradale a tutti i livelli, sperimentare nuovi strumenti e tecnologie per migliorare gli standard di sicurezza e per il rilievo delle informazioni (sistemi ITS), miglioramento dei livelli di sicurezza della rete ciclabile e pedonale.</p> <p>Il PUMS ha ben integrato il tema della salute in termini di inquinamento acustico ed atmosferico con obiettivi espliciti, inoltre molti obiettivi, avendo il fine di favorire la mobilità sostenibile risultano pienamente coerenti con il tema. Si aggiunge, come già evidenziato, il PUMS ha integrato pienamente i temi del PAIR.</p> <p>Il PUMS come si è visto ha inoltre obiettivi espliciti in termini di sicurezza e ambiente urbano.</p>

7 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PIANO

La finalità della VAS è da un lato la verifica della compatibilità delle singole scelte (azioni di piano), dall'altro quella di valutare gli effetti complessivi del piano costruendo bilanci confrontabili tra lo scenario attuale, quello futuro tendenziale (scenario 0) e gli scenari futuri alternativi di piano.

Preme ancora una volta sottolineare che, poiché la redazione di Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Bologna è unitaria al Piano Urbano della Logistica Sostenibile e al Piano Generale Traffico Urbano del Comune di Bologna, anche tutte le analisi ambientali, valutazioni di coerenza e degli effetti sono unitarie.

Molte azioni e strategie del piano non risultano quantificabili proprio per il carattere strategico del Piano e perché tale piano essendo a carattere metropolitano, più di altri PUMS da direttive ed indirizzi ad altri piani, per attuare le strategie individuate.

L'ambito territoriale che, come detto, comprende l'intera città metropolitana comporta un approccio solidale e proattivo da parte di tutti i comuni nella progressiva attuazione delle previsioni e degli obiettivi di un Piano che si impegna a soddisfare con la stessa attenzione il diritto alla mobilità espresso da tutti i territori ricercando, caso per caso, le soluzioni più idonee in rapporto alle caratteristiche del contesto da servire. In questa logica, da un lato il piano da risposta alle esigenze di mobilità di tutti i soggetti che quotidianamente si muovono a Bologna, dall'altro la creazione di una rete di Trasporto Pubblico Metropolitano che si pone l'obiettivo di offrire anche ai territori più lontani da Bologna una sistematica connessione durante tutto l'arco della giornata con i servizi di eccellenza e i nodi della grande rete (aeroporto, stazione AV) è il riscontro tangibile dell'approccio sistemico e della qualità diffusa dell'offerta di trasporto che il PUMS intende proporre, con risvolti pertanto positivi di carattere sociale, in termini di inclusione sociale, accesso ai servizi.

In merito al carattere strategico del PUMS si evidenzia come la mobilità è riconosciuta di supporto alla capacità del sistema socioeconomico e territoriale bolognese di proporsi in maniera competitiva in quanto a qualità della vita, standard qualitativi dei servizi erogati alle persone e alle imprese, offerta turistica, etc. nel panorama nazionale ed europeo.

La qualità urbana e la vivibilità sono le leve per aumentare la capacità attrattiva della Città metropolitana di Bologna. questo costituisce, già di per sé, un ribaltamento dell'approccio tradizionale.

In linea con le Linee Guida europee per la redazione dei PUMS pone infatti al centro dell'attenzione le persone, i loro diritti e le loro esigenze (salute, sicurezza, lavoro, istruzione, accesso ai servizi, inclusione sociale, tempo libero...) evitando l'appiattimento su temi di mera razionalizzazione del traffico di cui, spesso, la soluzione infrastrutturale è il traguardo scontato di un approccio funzionalista e settorializzato.

La centralità dei temi dell'urbanistica è stata posta tanto a livello territoriale quanto alla scala urbana. Nel primo caso il PUMS, in coerenza con la nuova legge urbanistica regionale, facendo propri il contrasto all'aumento del consumo di suolo, l'incentivo al riuso dell'esistente e, individua condizioni di sostenibilità al fine di governare i processi di localizzazione e di infrastrutturazione dei grandi attrattori di traffico, evitando l'incremento derivato della domanda di trasporto di persone e merci su strada in parti della rete che non hanno la capacità fisica e ambientale per sopportare aumenti di traffico. Un ulteriore tema in ambito "extraurbano", affrontato dal PUMS (in continuità con il PTCP e la pianificazione degli ultimi decenni) riguarda il contrasto alla dispersione insediativa residenziale che spesso genera costi insostenibili per la domanda derivata di nuovi servizi di trasporto pubblico e che, in alcuni casi, implica anche ulteriori spese di infrastrutturazione.

Le nuove linee tranviarie in campo urbano nei comuni di Bologna, Casalecchio, San Lazzaro e Pianoro, ma anche la costruzione dei 30 Centri di Mobilità previsti dal PUMS in ambito metropolitano e delle annesse reti ciclopedonali di prossimità, possono avere effetto propulsore della qualità urbana e della vivibilità dei luoghi ai fini della loro attrattività con tutto ciò che ne può derivare in termini di ricadute positive, economiche e sociali.

In campo urbano molte delle strategie del PUMS sono finalizzate alla transizione da una visione della strada come spazio conteso a quella di spazio condiviso attraverso le strategie per la pedonalità, la ciclabilità diffusa, la città 30. Il grado di condivisione tra le differenti componenti di traffico (pedoni, ciclisti, automobilisti e motociclisti, auto in sosta, trasporto pubblico, circolazione, carico e scarico merci) è variabile in funzione delle caratteristiche e delle funzioni attribuite al singolo elemento della viabilità, senza comunque mai rinunciare alle condizioni di sicurezza per le utenze più deboli. L'approccio punta su qualità, vivibilità e sicurezza dello spazio pubblico.

La visione della strada come spazio condiviso e tutte le strategie che il PUMS mette in campo in termini di pedonalità e ciclabilità sono essenziali per raggiungere gli obiettivi sfidanti che si è dato in termini di diversione modale verso bicicletta e pedoni. Si sottolinea come incrementare la mobilità attiva ha implicazioni positive anche in termini di salute dei cittadini, ma è al contempo necessario garantirne la sicurezza.

Ovunque, e al primo posto come priorità di intervento, è posta l'attenzione ai temi della sicurezza, non solo in termini di riduzione delle cause passive di incidentalità, ma anche di percezione dei livelli di sicurezza dei luoghi, dei mezzi e dei percorsi essendo, quest'ultima, il primo elemento in grado di innalzare l'attrattività urbana e di condizionare le scelte modali. La recrudescenza dell'incidentalità che coinvolge i ciclisti e, tra questi, quelli della fascia over 65, deve costituire lo sprone per ricollocare le priorità nel giusto ordine, antepoendo a qualunque altra misura la creazione di una rete ciclabile continua, sicura e leggibile. La mobilità ciclopedonale è quella che più di ogni altra necessita di regole per essere tutelata riguardo la condivisione dello spazio, ma allo stesso tempo è il principale driver di aumento dell'attrattività dei luoghi della città e del loro sviluppo socioeconomico. La progettazione infrastrutturale e funzionale dello spazio stradale, assegnando la dovuta attenzione ai movimenti di pedoni e ciclisti è il prerequisito indispensabile per cogliere gli ambiziosi obiettivi fissati dal Piano.

In questo contesto preme anche sottolineare che nell'attuazione del PUMS non si può prescindere dalla sostenibilità economica, ma è importante evidenziare che devono essere considerate tutte le voci in gioco, sia quelle monetizzabili che quelle non monetizzabili. I costi di infrastrutturazione e gestione del sistema dei trasporti devono essere necessariamente e puntualmente posti a confronto non solo con i benefici derivanti dalla riduzione del costo generalizzato di trasporto per gli utenti, ma anche, a titolo esemplificativo e non esaustivo, con la riduzione dell'incidentalità e dell'inquinamento (a cui è riconducibile un significativo risparmio in termini di spesa sanitaria), con i benefici indiretti derivanti dalle opportunità per il settore turistico e il marketing territoriale in generale, dall'efficienza del sistema produttivo e dal contrasto allo spopolamento delle zone interne dall'inclusione sociale.

La sostenibilità economica dello scenario proposto dal PUMS si applica, infine, anche al sistema della logistica dei trasporti. I benefici derivanti dalla pratica di forme di logistica "collaborativa", supportati dall'introduzione di ITS, sono destinati ad interessare pedoni, ciclisti ed utenti del trasporto pubblico e a favorire le relative modalità di spostamento, riducendo le situazioni di potenziale conflitto con le attività di carico e scarico merci, ma anche gli operatori del settore. Le ottimizzazioni proposte consentiranno infatti, di ottenere una maggiore produttività delle operazioni di consegna e ritiro della merce in contesti in cui l'operatività dei mezzi di trasporto merci tradizionali risulta fortemente penalizzata.

Oltre alle valutazioni quantitative che sono riportate nei paragrafi successivi, preme sottolineare in merito alla sostenibilità ambientale, che l'azione del Piano si è concentrata in via prioritaria nell'area del comune di Bologna e della cintura che è soggetta ad una elevatissima pressione ambientale da parte del sistema dei trasporti. L'azione del Piano si gioca su due fronti: quello della riduzione della domanda di trasporto su mezzo motorizzato privato e quello del contenimento dell'infrastrutturazione stradale che, peraltro, sono tra loro intimamente connessi e interagenti. Sul versante della riduzione della domanda di trasporto privato motorizzato la strategia da riaffermare è quella del miglioramento del livello di servizio del trasporto collettivo. Sul versante del contenimento dell'infrastrutturazione, il Piano, in coerenza con le Linee di indirizzo che la Città metropolitana ha inteso darsi per la redazione del PUMS, ha assunto una scelta coraggiosa eliminando ogni previsione di viabilità ex novo se non già programmata, o funzionale alla creazione di capacità aggiuntiva a favore del trasporto pubblico (Tram o Bus Rapid Transit) o, ancora, sostitutiva, per motivi di sicurezza, di tratti da dismettere. Ciò implica una gestione ottimale della capacità esistente, che dovrà essere conseguita ricorrendo a Intelligent Traffic Systems in grado di informare in tempo reale gli utenti automobilisti sullo stato della rete, sui percorsi alternativi in caso di riduzioni temporanee della capacità ma, soprattutto, riguardo le soluzioni di viaggio alternative all'uso dell'auto privata, aprendo la strada a concepire la Mobilità come servizio modulabile in base alle proprie reali e specifiche esigenze e alle mutevoli condizioni dell'offerta multimodale disponibile (MaaS – Mobility as a Service).

Un tema fondamentale, comune a tutte le modalità di trasporto motorizzato, riguarda la riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico da traffico, che hanno risvolti importanti sulla salute, soprattutto di anziani e bambini, ma anche sulla vivibilità dei luoghi e sulla qualità urbana. Per quanto riguarda il miglioramento della qualità dell'aria, tema strategico nel Bacino Padano, esso è stato assunto tra gli obiettivi generali tematici del PUMS direttamente derivati dal PAIR e dall'Accordo sul clima di Parigi.

Per poter effettuare una valutazione quantitativa degli effetti del PUMS e dei piani collegati (PULS, Biciplan metropolitano e PGTU) sono stati costruiti precisi scenari di riferimento. Oltre allo scenario attuale, che descrive la situazione della mobilità al momento dell'avvio dei lavori, sono stati costruiti e verificati rispetto agli aspetti ambientali, altri due scenari all'orizzonte temporale del PUMS:

- Lo **Scenario di Riferimento** (o Baseline, o Tendenziale) costituito da quelle azioni/interventi già programmati a tutti i livelli, il cui stato di avanzamento tecnico-progettuale e procedurale, con la relativa copertura finanziaria, ne garantiscono la realizzazione entro l'orizzonte temporale del Piano e per i quali la fase di analisi non ha riscontrato necessità di rimodulazione. Questi includono anche gli interventi già avviati (con lavori in corso). Queste azioni/interventi verrebbero infatti messi in atto anche in assenza del PUMS.
- Lo **Scenario di Piano**, eventualmente in diverse configurazioni, costruito a partire dallo scenario di riferimento, ipotizzando l'implementazione di tutte le politiche, azioni e interventi di cui il PUMS prevede l'attuazione all'orizzonte temporale del piano per raggiungere gli obiettivi prefissati.

Oltre alla costruzione di questi scenari, è stata predisposta la strumentazione, anche di tipo modellistico per la determinazione dei principali parametri trasportistici, necessari alla loro valutazione e a quella di eventuali proposte alternative.

La VAS oltre alla verifica della compatibilità delle singole politiche/azioni e interventi previsti dal PUMS, ha il compito di valutare gli effetti complessivi del piano, costruendo bilanci confrontabili tra lo scenario attuale, quello futuro di riferimento (tendenziale) e lo scenario di piano. Tale verifica è condotta attraverso l'impiego di un set di indicatori, specifico per tipologia di azione e di componente ambientale interessata, e riferiti alla dimensione spazio temporale del PUMS. Nella scelta del set di indicatori di valutazione si sono privilegiati quelli che siano riassumibili in un ulteriore set di indicatori di monitoraggio, aggiornabili in modo da poter essere impiegati come strumenti per il controllo successivo degli effetti del piano durante la sua attuazione. La valutazione comparata degli scenari del PUMS è stata effettuata sulla base dei valori ottenuti per ciascuno degli scenari presi in considerazione nell'elaborazione del piano.

In riferimento alla componente salute e popolazione, gli elementi di valutazione sono forniti nell'ambito della trattazione dei temi sull'inquinamento ambientale, mettendo in luce l'aumento o la diminuzione della popolazione potenzialmente esposta ai relativi fattori.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa degli indicatori numerici di valutazione per obiettivo di sostenibilità e raggruppati per componente.

Tabella 7-1 Indicatori di valutazione

	Obiettivi di sostenibilità	Indicatori valutazione
Mobilità e trasporto	Garantire a tutti i cittadini modi di spostamento che permettano loro di accedere alle destinazioni ed ai servizi chiave, garantendo in particolare i diritti di mobilità delle fasce più deboli (PRIT RER)	Domanda di mobilità stradale riferita alla CM (veicoli/giorno) Lunghezza della rete stradale riferita alla CM (km) Lunghezza media degli spostamenti sulla rete stradale – Veicoli privati (km) Percorrenze totali giornaliere sulla rete stradale (veicoli x km) Tempo medio di viaggio per spostamenti sulla rete stradale– Veicoli privati (minuti/viaggio) Lunghezza della rete del TPM riferita alla CM (km) Offerta posti per km sulla rete del TPM riferita alla CM (posti x km) Lunghezza media spostamenti sul TPM– (km/spostamento) Tempo medio di viaggio per spostamenti sul TPM– (minuti/spostamento) Percorrenze totali giornaliere sul TPM– (passeggeri x km/giorno) Tempi di accesso ai principali poli attrattori e nodi di mobilità
	Migliorare l'efficienza dei trasporti di persone e merci (PRIT RER);	Ripartizione modale complessiva e per ambito (% di spostamenti per mezzo utilizzato) Trasporto Privato: Km di rete in congestione e precongessione (km e %), Tempi di percorrenza sulla rete (ore/giorno), velocità medie (lm/h) Trasporto Pubblico: Velocità media del sistema TPM (km/h), Passeggeri trasportati anno (numero); passeggeri saliti giorno (numero), Popolazione residente entro distanza utile da stazioni e fermate del TPM (% residenti) Popolazione residente per livelli di accessibilità al TPM (% residenti in PTAL)
	Promuovere la sostenibilità e l'ottimizzazione della logistica delle merci (PAIR RER)	Percorrenze giornaliere dei veicoli commerciali leggeri e pesanti (km)
	Promuovere uno sviluppo bilanciato di tutte le modalità di trasporto ed incoraggiare la scelta di quelle più sostenibili (PRIT RER), raggiungendo entro il 2020 almeno il 50% del riparto modale tra auto e moto e le altre forme di mobilità (CARTA DI BOLOGNA)	Ripartizione modale complessiva e per ambito (% di spostamenti per mezzo utilizzato) Lunghezza della rete del TPM riferita alla CM (km) Offerta posti per km sulla rete del TPM riferita alla CM (posti x km) Estensione della rete di percorsi ciclabili (km)
	Sviluppare alternative alla domanda di mobilità soddisfatta dal mezzo privato (PAIR PRIT RER)	Offerta posti per km sulla rete del TPM riferita alla CM (posti x km) Estensione della rete di percorsi ciclabili (km) Km di rete in congestione e precongessione (km e %) Tempo medio di viaggio per spostamenti sul TPM– (minuti/spostamento) Velocità media del sistema TPM (km/h), Percorrenze totali giornaliere sulla rete stradale dei veicoli privati(veicoli x km)
Qualità dell'aria	Ridurre emissioni di gas inquinanti (Dir. 2001/81/CE; Dir. 2010/75/UE; Str. tematica UE sun inquin, atmosf.)	Calcolo emissioni stradali PM10 , PM2,5 e NOX . Passeggeri TPM Dotazione metri percorsi ciclabili
	Limitare esposizione umana a vari inquinanti atm. con misure a scala locale-generale (Dir. 2008/50/CE; Str. tematica UE su inquin. atmosf.)	Calcolo emissioni stradali PM10, PM 2,5 e NOX nei centri abitati comuni PAIR Percorrenze veicoli privati nei centri abitati Comuni PAIR Esposizione della popolazione alle emissioni Dotazione metri percorsi ciclabili
Cambiamenti climatici	Ridurre emissione di gas serra del 40% al 2030 (Decisione del Consiglio europeo del 23-24 ottobre 2014 Nuovo PER 2017-2030)	Emissioni totali gas serra trasporti Dotazione metri percorsi ciclabili Ripartizione modale tra i diversi sistemi di trasporto
	Miglioramento dell'efficienza energetica del 30% al 2030 (Decisione del Consiglio europeo del 23-24 ottobre 2014 Nuovo PER 2017-2030)	EfficienzaTPM (Tep/pass TPM, Emissioni/pass TPM)
	Ridurre consumi energetici del 27% (47% per il Nuovo PER) al 2030 (Decisione del Consiglio europeo del 23-24 ottobre 2014 Nuovo PER 2017-2030)	Consumi energetici trasporti
Inquinamento acustico	Evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario e, in particolare, allorché i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché di conservare la qualità acustica dell'ambiente quando questa è buona (2002/49/CE)	Popolazione esposta
	Evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio (Dlgs 194/05)	Popolazione esposta
Sicurezza salute e ambiente urbano	Limitare esposizione umana a vari inquinanti atm. con misure a scala locale-generale (Dir. 2008/50/CE; Str. tematica UE su inquin. atmosf.)	Calcolo emissioni stradali PM10 e NOX PM 2,5 nei centri abitati comuni PAIR Esposizione della popolazione alle emissioni stradali Percorrenze veicoli privati nei centri abitati Comuni PAIR
	Evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio	Popolazione esposta

7.1 Mobilità e trasporti

Il primo elemento di valutazione complessivo degli effetti del Piano in relazione agli obiettivi generali assunti ma, soprattutto, in relazione agli effetti attesi sul sistema della mobilità urbana e dell'area metropolitana riguarda, appunto, il tema specifico dei trasporti.

Il PUMS introduce all'orizzonte temporale di medio-lungo termine le politiche che intendono produrre effetti significativi sull'assetto complessivo del sistema della mobilità dell'area metropolitana e del capoluogo.

Chiaramente gli effetti saranno in parte assegnabili ad azioni locali, quindi valutabili solo a livello di microscala, altri effetti si manifesteranno, invece, sull'intero territorio della città metropolitana o su parti estese di questa, in particolare nelle aree urbane periferiche e in quella centrale.

In questo paragrafo saranno sintetizzati appunto questi effetti, prodotti dall'introduzione delle politiche e delle azioni del PUMS per le diverse componenti della mobilità in grado di essere studiati attraverso l'impiego di un modello di simulazione previsionali a scala territoriale e urbana.

Le prime osservazioni sistemiche sono state condotte attraverso le stime della domanda che caratterizzano lo scenario attuale, lo scenario tendenziale e lo scenario di piano, in riferimento alle modalità potenzialmente scelte dall'utenza nell'uso dei differenti sistemi di trasporto.

Sempre dal punto di vista sistemico, successivamente, sono stati valutati gli effetti indotti dall'attuazione del piano utilizzando gli indicatori scelti nella fase di redazione per interpretare le fenomenologie attese a livello di macroscala.

Gli indicatori sono stati elaborati, sull'intero territorio metropolitano e anche per sub ambiti significativi a partire dai contenuti del Piano e in relazione a ciascuno degli scenari di valutazione.

La valutazione di coerenza con gli obiettivi assunti è eseguita direttamente analizzando i risultati delle elaborazioni sugli indicatori condotte nell'ambito della redazione del Piano.

Di seguito gli indicatori per il confronto dei diversi scenari di valutazione:

Tabella 7.1.1 Indicatori di valutazione

Indicatore valutazione
Ripartizione modale complessiva e per ambito (% di spostamenti per mezzo utilizzato)
Domanda di mobilità stradale riferita alla CM (veicoli/giorno)
Lunghezza della rete stradale riferita alla CM (km)
Percorrenze totali giornaliere sulla rete stradale per tipologia di veicoli (km/g)
Percorrenze totali giornaliere sulla rete stradale dei centri abitati dei comuni soggetti al PAIR- veicoli privati (km/g)
Lunghezza media degli spostamenti sulla rete stradale - Veicoli privati (km)
Tempo totale di viaggio giornaliero sulla rete stradale- Veicoli privati (ore/giorno)
Tempo medio di viaggio per spostamenti sulla rete stradale- Veicoli privati (minuti/viaggio)
Velocità media sulla rete stradale - Veicoli privati (km/h)
Tratti di rete stradale in congestione - (km)
Tratti di rete stradale in precongessione - (km)
Lunghezza della rete del TPM riferita alla CM (km)
Offerta posti per km sulla rete del TPM riferita alla CM (posti x km)

Indicatore valutazione
Popolazione residente entro distanza utile da stazioni e fermate del TPM (% residenti)
Popolazione residente per livelli di accessibilità al TPM (% residenti in PTAL)
Passeggeri trasportati annualmente sulla rete TPM- (numero passeggeri/anno),
Passeggeri saliti giornalmente sul TPM- (numero passeggeri saliti/giorno)
Percorrenze totali giornaliere sul TPM- (passeggeri x km/giorno)
Velocità media della rete TPM (km/h)
Tempo di viaggio giornaliero sul TPM - (passeggeri x h/giorno)
Tempo medio di viaggio per spostamenti sul TPM- (minuti/spostamento)
Lunghezza media spostamenti sul TPM- (km/spostamento)
Numero medio di trasbordi giornaliero tra sistemi del TPM- (n. medio/spostamento)
Accessibilità ai principali poli attrattori della CM (Tempo medio in minuti in auto)
Estensione della rete ciclabile della CM (km)

Ciascuno di questi indicatori è stato quantificato in relazione ai tre scenari di valutazione che, come descritto in precedenza, sono:

- Scenario attuale
- Scenario di Riferimento (tendenziale)
- Scenario di Piano

Il PUMS, mutuando anche la strumentazione già in uso presso la Città Metropolitana e il Comune di Bologna, si è dotato di una propria metodologia di valutazione, supportata da un modello di simulazione del traffico, che ha costituito la base delle elaborazioni necessarie per misurare il livello di raggiungimento di alcuni dei principali obiettivi di sostenibilità precedentemente dichiarati.

Gli scenari di riferimento simulati, oltre a quello attuale, utilizzato sia in fase di calibrazione e validazione del modello sia per l'individuazione delle criticità, sono lo scenario di riferimento (tendenziale), considerato come alternativa zero, con il quale si intende fornire un benchmark per la valutazione; e lo scenario di piano che contiene l'insieme delle misure e azioni che dovranno essere attuate in modo progressivo nell'orizzonte temporale di validità del piano e per le quali è stata possibile l'implementazione all'interno del modello di simulazione.

Le relative caratteristiche di domanda e offerta per i due scenari futuri di trasporto sono elencate nella Tabella che segue.

Tabella 7.1.2: Caratteristiche degli scenari futuri oggetto di valutazione

Scenario	Caratteristiche dell'offerta di trasporto	Caratteristiche della domanda di trasporto
Riferimento	Rete stradale attuale + interventi già finanziati; rete attuale + interventi già finanziati sul TPM	Ripartizione modale ottenuta da nuova configurazione dell'offerta di trasporto
Progetto	Rete stradale riferimento + interventi valutati positivamente (in parte già previsti da PTCP); rete di progetto del TPM; rete ciclabile, sharing, MM	Ripartizione modale ottenuta dalla combinazione degli effetti degli interventi infrastrutturali e di riorganizzazione della rete di TPM

Tali scenari futuri non prevedono un incremento della domanda globale di mobilità, in quanto il PUMS ritiene trascurabile la crescita di popolazione nella Città metropolitana nell'arco di tempo della sua validità.

Nello scenario attuale si assume che la domanda complessiva giornaliera di spostamenti della Città Metropolitana di Bologna (CM) sia pari a circa 2.700.000, di cui 2.586.000 con origine o destinazione interna, così articolata per gli otto ambiti in cui è articolato il territorio della CM: Appennino Bolognese, Bologna, Nuovo Circondario di Imolese, Reno Galliera, Savena Idice, Terre d'Acqua, Terre di Pianura, Valli Reno-Lavino-Samoggia.

Tabella 7.1.3: Spostamenti totali giornalieri per ambito (Scenario Attuale)

AMBITO	AUTO	MOTO	TPL	BICI	PIEDI	ALTRO	TOT
Appennino Bolognese	80.964	847	9.322	329	22.067	522	114.051
Bologna	523.233	53.988	256.934	66.798	332.540	13.683	1.247.176
Nuovo Circondario Imolese	216.057	1.739	14.410	19.747	58.179	1.327	311.459
Reno Galliera	104.921	773	8.043	14.973	33.420	1.809	163.939
Savena Idice	115.326	1.778	10.925	1.851	32.946	935	163.760
Terre Acqua	108.371	279	12.477	14.358	29.397	1.038	165.920
Terre di Pianura	145.060	977	9.039	5.221	26.048	1.532	187.878
Valli Reno-Lavino-Samoggia	155.090	3.269	14.720	3.858	53.468	1.416	231.820
Totale Città Metropolitana	1.449.022	63.651	335.871	127.135	588.064	22.262	2.586.004
Esterno	85.916	3.753	24.801	1.609	837	6.178	123.093
TOTALE	1.534.938	67.404	360.672	128.744	588.901	28.440	2.709.097

Con una ripartizione modale indicata, per ciascun ambito, nella tabella che segue.

Tabella 7.1.4: Ripartizione modale per ambito - Percentuali (Scenario Attuale)

AMBITO	AUTO	MOTO	TPL	BICI	PIEDI	ALTRO
Appennino Bolognese	71,0%	0,7%	8,2%	0,3%	19,3%	0,5%
Bologna	42,0%	4,3%	20,6%	5,4%	26,7%	1,1%
Nuovo Circondario Imolese	69,4%	0,6%	4,6%	6,3%	18,7%	0,4%
Reno Galliera	64,0%	0,5%	4,9%	9,1%	20,4%	1,1%
Savena Idice	70,4%	1,1%	6,7%	1,1%	20,1%	0,6%
Terre Acqua	65,3%	0,2%	7,5%	8,7%	17,7%	0,6%
Terre di Pianura	77,2%	0,5%	4,8%	2,8%	13,9%	0,8%
Valli Reno-Lavino-Samoggia	66,9%	1,4%	6,3%	1,7%	23,1%	0,6%
Totale Città Metropolitana (%)	56,0%	2,5%	13,0%	4,9%	22,7%	0,9%
Esterno	70,0%	3,0%	20,0%	1,0%	1,0%	5,0%
TOTALE (%)	57,0%	2,0%	13,0%	5,0%	22,0%	1,0%

L'utilizzo del modello di simulazione per i due scenari futuri in cui la domanda di spostamenti giornaliera è stata assegnata alle reti di offerta del trasporto privato e del trasporto pubblico, ha consentito di ottenere la ripartizione modale prevista per ciascuno scenario.

La Tabella che segue mostra le quote di ripartizione modale ottenuta per i tre scenari di valutazione messi a confronto con l'obiettivo assunto dal PUMS.

Tabella 7.1.5: Quote di ripartizione degli spostamenti interni alla Città Metropolitana per modalità di trasporto

SCENARIO	Trasporto Privato	TPM	BICI	PIEDI	ALTRO
Stato attuale	58,5%	13,0%	4,90%	22,70%	0,9%
Riferimento	59,3%	12,2%	4,90%	22,70%	0,9%
Progetto	43,5%	18,7%	13,30%	23,60%	0,9%
<i>Obiettivo PUMS</i>	<i>43%</i>	<i>19%</i>	<i>14%</i>	<i>23%</i>	<i>1%</i>

Le tabelle seguenti mostrano invece, per lo scenario di riferimento e per lo scenario di piano, gli spostamenti per mezzo negli ambiti della Città Metropolitana e la ripartizione modale in percentuale degli stessi.

Tabella 7.1.6: Spostamenti totali giornalieri per ambito (Scenario di Riferimento)

MACROAREA	AUTO	MOTO	TPL	BICI	PIEDI	ALTRO	TOT
Appennino Bolognese	81.441	847	8.845	329	22.067	522	114.051
Bologna	534.830	53.988	245.337	66.798	332.540	13.683	1.247.176
Nuovo Circondario Imolese	217.192	1.739	13.275	19.747	58.179	1.327	311.459
Reno Galliera	105.660	773	7.304	14.973	33.420	1.809	163.939
Savena Idice	116.879	1.778	9.372	1.851	32.946	935	163.760
Terre Acqua	110.093	279	10.755	14.358	29.397	1.038	165.920
Terre di Pianura	145.870	977	8.229	5.221	26.048	1.532	187.878
Valli Reno-Lavino-Samoggia	157.725	3.269	12.085	3.858	53.468	1.416	231.820
<i>Totale Città Metropolitana</i>	<i>1.469.691</i>	<i>63.651</i>	<i>315.201</i>	<i>127.135</i>	<i>588.064</i>	<i>22.262</i>	<i>2.586.004</i>

Tabella 7.1.7: Ripartizione modale per ambito - Percentuali (Scenario di Riferimento)

MACROAREA	AUTO	MOTO	TPL	BICI	PIEDI	ALTRO
Appennino Bolognese	71,4%	0,7%	7,8%	0,3%	19,3%	0,5%
Bologna	42,9%	4,3%	19,7%	5,4%	26,7%	1,1%
Nuovo Circondario Imolese	69,7%	0,6%	4,3%	6,3%	18,7%	0,4%
Reno Galliera	64,5%	0,5%	4,5%	9,1%	20,4%	1,1%
Savena Idice	71,4%	1,1%	5,7%	1,1%	20,1%	0,6%
Terre Acqua	66,4%	0,2%	6,5%	8,7%	17,7%	0,6%
Terre di Pianura	77,6%	0,5%	4,4%	2,8%	13,9%	0,8%
Valli Reno-Lavino-Samoggia	68,0%	1,4%	5,2%	1,7%	23,1%	0,6%
Totale Città Metropolitana (%)	56,8%	2,5%	12,2%	4,9%	22,7%	0,9%

Tabella 7.1.8: Spostamenti totali giornalieri per ambito (Scenario di Piano)

MACROAREA	AUTO	MOTO	TPL	BICI	PIEDI	ALTRO	TOT
Appennino Bolognese	77.212	847	10.905	1.155	23.410	522	114.051
Bologna	267.920	27.644	374.658	225.841	337.430	13.683	1.247.176
Nuovo Circondario Imolese	169.044	1.739	20.697	56.302	62.350	1.327	311.459
Reno Galliera	97.222	773	8.751	21.964	33.420	1.809	163.939
Savena Idice	104.192	1.778	21.019	2.337	33.500	935	163.760
Terre Acqua	101.564	279	11.633	16.617	34.790	1.038	165.920
Terre di Pianura	135.116	977	10.515	11.270	28.468	1.532	187.878
Valli Reno-Lavino-Samoggia	135.986	3.269	25.006	8.773	57.370	1.416	231.820
Totale Città Metropolitana	1.088.257	37.307	483.184	344.258	610.736	22.262	2.586.004

Tabella 7.1.9: Ripartizione modale per ambito- Percentuali (Scenario di Piano)

MACROAREA	AUTO	MOTO	TPL	BICI	PIEDI	ALTRO
Appennino Bolognese	67,7%	0,7%	9,6%	1,0%	20,5%	0,5%
Bologna	21,5%	2,2%	30,0%	18,1%	27,1%	1,1%
Nuovo Circondario Imolese	54,3%	0,6%	6,6%	18,1%	20,0%	0,4%
Reno Galliera	59,3%	0,5%	5,3%	13,4%	20,4%	1,1%
Savena Idice	63,6%	1,1%	12,8%	1,4%	20,5%	0,6%
Terre Acqua	61,2%	0,2%	7,0%	10,0%	21,0%	0,6%
Terre di Pianura	71,9%	0,5%	5,6%	6,0%	15,2%	0,8%
Valli Reno-Lavino-Samoggia	58,7%	1,4%	10,8%	3,8%	24,7%	0,6%
Totale Città Metropolitana (%)	42,1%	1,4%	18,7%	13,3%	23,6%	0,9%

La stima della ripartizione modale, ottenuta dalle simulazioni del PUMS nel lungo periodo per la Città metropolitana, mostra come i soli interventi infrastrutturali e di riorganizzazione dei servizi di trasporto previsti e simulati nello scenario di piano, garantiscano il quasi raggiungimento degli obiettivi, in sostanziale controtendenza rispetto allo scenario di riferimento.

Se infatti viene quasi raggiunto l'obiettivo di portare lo shift modale per il TPM dal 13% al 19%, con -0,3% rispetto al target, i valori di ripartizione modale del trasporto privato (auto e moto) e degli spostamenti in bici rimangono poco più distanti, rispettivamente a +0,5% e -0,7%, dai valori obiettivo.

Guardando ai singoli ambiti, nel confronto tra lo scenario di piano e quello di riferimento, la riduzione più consistente degli spostamenti in auto è prevista per Bologna con quasi il 50% in meno contro una media della CM del 26%; per il TPL incrementi oltre la media del 53,3% sono attesi per il Circondario Imolese (+56% circa), le Valli Reno-Lavino-Samoggia (+107% circa) e Savena-Idice (+24% circa), ma con Bologna che si attesta vicino al +53%. Per gli spostamenti in bicicletta che crescono nella CM mediamente di più del 170%, gli incrementi più consistenti sia in valore assoluto che in percentuale si hanno per Bologna, e per il Circondario Imolese, anche altri ambito mostrano incrementi superiori alla media ma con valori assoluti nettamente inferiori.

Questi risultati, pur molto incoraggianti, mostrano come, per il raggiungimento completo degli obiettivi del PUMS, gli interventi infrastrutturali e di potenziamento dei servizi di trasporto collettivo dovranno essere accompagnati nel lungo periodo con politiche incisive e coerenti di orientamento della domanda (regolamentazione della sosta, ZTL ambientale, forme di Pay per Use, etc.), che non sono compresi nelle simulazioni effettuate.

La domanda di mobilità, così stimata per i diversi scenari, è stata assegnata alla rete specifica per ciascuno di essi secondo le seguenti quantità:

Tabella 7.1.10: Domanda di mobilità stradale riferita alla CM (veicoli/giorno)

DOMANDA SPOSTAMENTI	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Veicoli leggeri	1.536.000	1.558.800	1.145.900
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		1,5%	-25,4%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			-26,5%
Veicoli pesanti	188.100	185.400	172.400
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		-1,4%	-8,3%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			-7,0%
Veicoli totali	1.723.000	1.737.500	1.318.300
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		0,8%	-23,5%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			-24,1%

Occorre osservare che, in base alle stime effettuate, la domanda complessiva di spostamenti di veicoli leggeri (auto e commerciali leggeri) che interessa il territorio della CM, tra lo scenario attuale e quello di riferimento, subirebbe un leggero incremento di circa l'1,5%, con circa 22.800 v/g in più nell'arco

del giorno tipo. Per i veicoli pesanti invece nello scenario di riferimento si stima una riduzione di circa 2.700 v/g, -1,4%, rispetto allo scenario attuale.

Nello scenario di piano, in base alle azioni previste, complessivamente la domanda di mobilità stimata per il territorio della CM si riduce, rispetto al tendenziale, per i veicoli leggeri del 26,5%, pari a quasi 412 mila v/g; mentre rispetto allo scenario attuale, la riduzione stimata è di circa il -25,4% pari a circa 390 mila v/g.

Per i veicoli pesanti la riduzione degli spostamenti tra scenario di piano e scenario di riferimento raggiunge il 7%, circa 13 mila v/g in meno (-8,3% rispetto all'attuale).

L'offerta schematizzata all'interno del modello di simulazione può essere invece sinteticamente descritta per la parte stradale dall'estensione complessiva per ciascuno dei tre scenari, come riportata nella tabella che segue.

Tabella 7.1.11: Lunghezza della rete stradale riferita alla CM (km)

LUNGHEZZA RETE	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Rete stradale (km)	7.717	7.821	7.854
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		1,3%	1,8%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			0,4%

Mentre per il TPM l'offerta viene descritta non solo dall'estensione della rete, articolata per i diversi sistemi di trasporti previsti in servizio all'orizzonte temporale dei diversi scenari, ma soprattutto dal numero di posti per chilometro presenti, come mostrato nelle tabelle che seguono.

Tabella 7.1.12: Lunghezza della rete del TPM riferita alla CM (km)

SISTEMA	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
SFM	4.108	4.108	4.058
Tram	710	710	710
Crealis - Pimbo	NP	97	50
People Mover	NP	NP	78
Extraurbano	NP	10,5	10,5
Urbano	673	605	534
Totale	1387	1416	1376

Tabella 7.1.13: Offerta posti per km sulla rete del TPM riferita alla CM (posti x km)

OFFERTA TPM	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Posti offerti per km	7.618.100	7.723.100	11.433.900
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		1,4%	50,1%

In primo luogo si osserva come l'introduzione degli interventi già previsti nello scenario di riferimento produca una contenuta modifica nella consistenza della rete stradale con un incremento di circa 104 km (circa +1,3%), consistenza che rimane pressoché invariata nello scenario di Piano con un incremento di circa 33 km sul tendenziale (+0,4% circa).

Passando alla rete del TPM, tra lo scenario attuale e quello di riferimento si ha un incremento di quasi il 2% dei km, come conseguenza dell'entrata in servizio dei nuovi sistemi che vanno a compensare e integrare una riduzione dell'urbano (-10% circa).

Nello scenario di piano, complessivamente la nuova configurazione del trasporto su gomma, sia urbano che extraurbano, porta a una riduzione dell'estensione rete del TPM di circa il -2% sull'attuale (quasi tutta sul sistema urbano) e -3% sullo scenario di riferimento, che tuttavia si traduce, anche grazie ai nuovi sistemi, in un importante incremento dell'offerta in termini di posti per chilometro del 50% sull'attuale e del 48% sul tendenziale, confermando la forte spinta che il piano ha inteso dare al potenziamento del trasporto collettivo nell'area metropolitana.

Altri due indicatori confermano il miglioramento nell'offerta del TPM: il numero di residenti che si vengono a trovare entro una distanza utile da stazioni e fermate; livello di accessibilità al TPM.

Tabella 7.1.14: Popolazione residente entro distanza utile dalle fermate del TPM (% residenti)

SISTEMA	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
<i>Solo stazioni</i>	23%	25%	25%
<i>Stazioni e linee di forza su gomma</i>	23%	25%	37%
<i>Totale TPM</i>	75%	75%	75%

Nota: Distanze utili - 800m per Stazioni, 400 metri per Fermate Tram e People Mover, 250 m per altre fermate TPM

Tabella 7.1.15: Popolazione residente per livelli di accessibilità al TPM (% residenti in PTAL)

CLASSE PTAL	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Molto Scarso 0-1	13,5%	13,5%	12,5%
Scarso 1-2	40,3%	40,3%	37,9%
Discreto 2-3	39,8%	39,1%	26,3%
Buono 3-4	6,3%	7,0%	17,3%
Ottimo 4-5	0,1%	0,1%	5,3%
Eccellente 5-6	0,0%	0,0%	0,7%

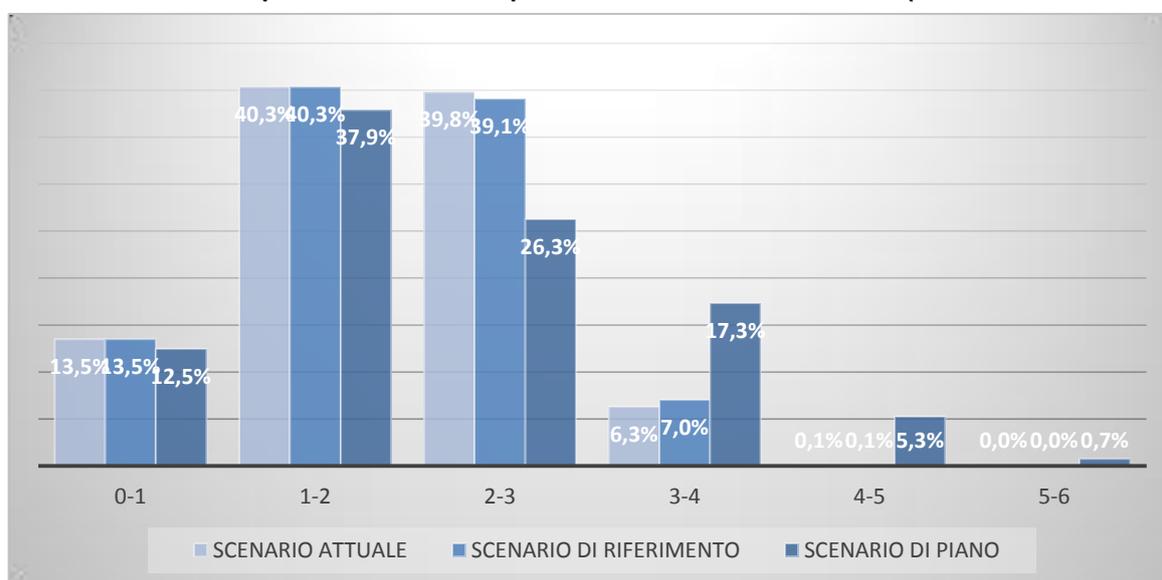
Il primo dei due indicatori mostra come, mentre nello scenario di riferimento il numero di residenti che si vengono a trovare entro una distanza utile da stazioni e fermate si mantiene sostanzialmente

stabile (+ 5%), nello scenario di piano si mantiene stabile per le stazioni ma cresce per le linee di forza su gomma del 50% rispetto al tendenziale e di oltre il 57% rispetto all'attuale.

Il secondo indicatore, l'indice PTAL - Public Transport Accessibility Level - costituisce un indicatore sintetico del livello di accessibilità al trasporto pubblico del territorio metropolitano. Viene rappresentato considerando la percentuale di popolazione residente nella CM rientrante in ciascuna classe PTAL.

Osservando i valori calcolati per questo indicatore si vede come nello scenario di piano si abbiano i miglioramenti più significativi, per il quale si prevede che il 23,4% della popolazione raggiunga livello di accessibilità al trasporto pubblico buono (PTAL > 3) di cui il 6% con livelli da ottimo a eccellente (PTAL > 4), rispetto ai valori molto più bassi di popolazione servita a questi livelli negli altri scenari, come mostrato anche nel grafico che segue.

Grafico 7.1.1 - Popolazione residente per livelli di accessibilità al TPM (% residenti in PTAL)



L'effetto ottenuto dall'introduzione delle trasformazioni sulla rete pertinenti ad ogni scenario e dalla diversa composizione della domanda di mobilità relativa, è stato valutato con l'aiuto del modello di simulazione che ha consentito di generare i valori degli indicatori che vengono presentati nelle tabelle che seguono.

Tabella 7.1.16: Percorrenze totali giornaliere sulla rete stradale- km/giorno

TIPOLOGIA MEZZO	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Auto	19.474.000	19.515.000	16.838.000
Commerciali leggeri	3544000	3493000	3426000
Commerciali pesanti	2840000	2834000	2785000
Totali	25858000	25842000	23049000

<i>Variazione totali rispetto all'attuale</i>	-0.1%	-10.9%
<i>Variazione piano/riferimento</i>		-10.8%

Considerando l'intera rete stradale della CM, il primo elemento da osservare è che il valore delle percorrenze complessive nello scenario di riferimento è paragonabile all'attuale, a fronte dell'incremento previsto della domanda di spostamenti dell'1,2% prima indicato tra i due scenari.

Questo incremento nello scenario di Piano non solo viene annullato ma, a seguito della prevista riduzione della domanda di spostamenti (-25,4% circa rispetto all'attuale e -26,5% rispetto al tendenziale) e con l'introduzione delle politiche/azioni simulate, si stima una significativa riduzione dei chilometri percorsi giornalmente dai veicoli sulla rete. Per i veicoli privati totali infatti la riduzione delle percorrenze sulla rete tra scenario di Piano e quello di riferimento risulta infatti del -10,9% (10,8% rispetto allo scenario attuale) con oltre 2,75 milioni di km in meno di percorrenza giornaliera.

Se si prendono in considerazione i soli veicoli privati, la riduzione ottenuta nello scenario di Piano è del -13,7% rispetto al tendenziale e del -13,5% rispetto all'attuale, con un risparmio di circa 2,63 milioni di chilometri al giorno. Riduzioni, seppure più contenute, si hanno anche per i veicoli commerciali leggeri e pesanti.

Allo stesso tempo la lunghezza media degli spostamenti dei veicoli privati sulla rete stradale della CM nello scenario di piano, con 18,6 km/v, si incrementa del 20% rispetto allo scenario attuale (15,5 km/v) e rispetto a quello di riferimento (15,5 km/v).

Tabella 7.1.17: Lunghezza media spostamenti sulla rete stradale– Veicoli privati

LUGHEZZA MEDIA	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Lunghezza media spostamenti (km)	15,5	15,5,	18,6
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		0.0	20.0
<i>Variazione piano/riferimento</i>			20.0

L'esame della distribuzione per classi degli spostamenti in auto nei tre scenari mostra come il PUMS consenta di ridurre considerevolmente le quote di spostamenti di breve-medio raggio (inferiori a 15 km) effettuati con questo mezzo, tanto in valore assoluto (circa 300.000 spostamenti in meno), quanto in percentuale rispetto al totale (45% del totale contro il 56%), confermando l'efficacia delle azioni e delle misure proposte dal piano per il trasferimento modale verso la mobilità pedonale, ciclabile e il TPM in particolare per gli spostamenti di corto-breve raggio, risultato fondamentale per il conseguimento dell'obiettivo di riduzione del traffico veicolare privato.

E' però interessante considerare anche le variazioni dell'indicatore sulle percorrenze giornaliere ricavato per l'insieme dei centri abitati dei comuni della CM che sono soggetti al Piano della Qualità dell'aria della Regione, e che pertanto sono quelli per i quali si persegue maggiormente l'obiettivo della riduzione delle emissioni inquinanti.

La tabella che segue mostra i risultati delle simulazioni ottenute per l'insieme di questi ambiti.

Tabella 7.1.18: Percorrenze totali giornaliere sulla rete stradale nei centri abitati dei comuni soggetti al PAIR– Veicoli privati e veicoli totali -Km percorsi al giorno

PERCORRENZE	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Veicoli privati	6819060	6770570	4744580
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		-0.7%	-30.4%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			29.9%
Veicoli totali	7805000	7745000	5693000
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		-0.8%	27.1%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			26.5%

Dai risultati mostrati in tabella si può vedere come la riduzione delle percorrenze dei veicoli sulla rete, in sostanza del traffico, tra lo scenario di piano e quello di riferimento (tendenziale), si manifesti maggiormente nel passare dall'intera rete della CM alla viabilità interna ai centri abitati dei comuni soggetti al PAIR, per la quale si stimano decrementi del 29,9% dei v*km nel caso dei soli veicoli privati e del 26,5% per i veicoli totali, per oltre 2 milioni di chilometri in meno percorsi giornalmente. Riduzioni sostanzialmente simili vengono stimate anche tra lo scenario di piano e lo scenario attuale.

Si può dunque affermare che le politiche/azioni di piano, a parità di domanda di mobilità complessiva di trasporto riescono a contenere, rispetto allo scenario tendenziale, i volumi di traffico di veicoli totali sulla rete stradale dei centri abitati dei comuni soggetti al PAIR, ben oltre il 20% raggiungendo e oltrepassando uno degli obiettivi richiesti.

Allo stesso tempo, l'introduzione delle misure previste dal piano consentono di ridurre i tempi di viaggio spesi sulla rete della CM dai veicoli privati tra lo scenario di piano e quello di riferimento per quasi 96 mila ore di viaggio a giorno (-26,5%); la riduzione è ancora maggiore rispetto allo scenario attuale per il quale si stimano circa 110 mila ore di viaggio in meno (-27,1%).

Tabella 7.1.19: Tempo totale di viaggio giornaliero sulla rete stradale– Veicoli privati

TEMPO DI VIAGGIO	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Totale ore di viaggio/giorno	429600	403500	302300
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		-6.1%	-29.6%
<i>Variazione piano/riferimento</i>		\	-25.1%

Tabella 7.1.20: Tempo medio di viaggio per spostamenti sulla rete stradale– Veicoli privati

TEMPO MEDIO DI VIAGGIO	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Durata media spostamento (minuti)	20	19	20

<i>Variazione rispetto all'attuale</i>	-5.0%	0,0%
<i>Variazione piano/riferimento</i>		5.3%

In pratica, si può dire infatti che, in termini di efficienza, le politiche/azioni del Piano producono significative riduzioni nei tempi di percorrenza sulla rete rispetto allo scenario di riferimento e a quello attuale, sostanzialmente in linea con la riduzione della domanda di mobilità veicolare, ma più marcate rispetto a quelle sulle percorrenze chilometriche relative, mostrando di poter servire in modo più efficace le linee di desiderio della domanda.

Di questo si ha conferma anche dall'indicatore sul tempo medio di viaggio dei veicoli che rimane sostanzialmente invariato per i tre scenari di valutazione.

Le stime sui tempi di viaggio concordano con i seguenti indicatori che mostrano l'andamento della velocità media sulla rete per tutti i veicoli e le lunghezze complessive dei tratti di rete in congestione ($l_c > 90$) e in precongestione ($75 < l_c < 90$).

Le velocità medie hanno infatti incrementi significativi, crescenti dall'attuale 45,3 km/h agli scenari futuri, ed un valore raggiunto nello scenario di piano che supera i 55 km/h, con un guadagno di quasi 10 km/h sullo scenario attuale.

Tabella 7.1.21: Velocità media sulla rete stradale– Veicoli privati

VELOCITA' MEDIA	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Velocità media (km/h)	45.3	48.4	55.7
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		6.8%	23.0%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			15.1%

Tabella 7.1.22: Tratti di rete stradale in congestione– (km)

TRATTI IN CONGESTIONE	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Tratti con $l_c > 90$ (km)	43.2	34.7	18.7
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		-19.7%	-56.7%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			-46.1%

Tabella 7.1.23: Tratti di rete stradale in precongestione – (km)

TRATTI IN PRECONGESTIONE	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Tratti con $75 < l_c < 90$ (km)	130.3	117.6	56.2
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		-9.7%	-56.9%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			-52.2%

I tratti di rete in congestione, che nello scenario attuale raggiungono i 43 km, circa lo 0,6% dell'estensione totale, scendono sotto i 35 km (0,4%) e i circa 18,7 km (0,2%) rispettivamente per lo scenario di riferimento e per lo scenario di piano.

Allo stesso modo i tratti di rete in precongestione, che risultano pari a quasi 125 km (circa l'1,7% della rete), si riducono a circa 130.3 km (1,5%) e a circa 56 km (0,7%) rispettivamente per lo scenario di riferimento e per lo scenario di piano.

Venendo agli effetti ottenuti per il sistema del Trasporto pubblico metropolitano, le simulazioni degli scenari mostrano un consistente incremento dei passeggeri trasportati nell'anno, che passano da circa 113 milioni dello scenario attuale ai 155 milioni di quello di piano (+37,7% circa), mentre nel tendenziale viene stimata una riduzione a meno di 112 milioni.

Tabella 7.1.24: Passeggeri trasportati sulla rete TPM– numero passeggeri/anno

PASSEGGERI TPM	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
N. passeggeri/anno	112.907.300	111.973.000	155.515.200
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		-0.8%	37.7%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			38.9%

Tabella 7.1.25: Passeggeri saliti giornalmente sul TPM– numero passeggeri saliti/giorno

PASSEGGERI TPM	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
N. passeggeri saliti/giorno	528.700	553.300	803.700
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		4.7%	52.0%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			45.3%

Nel giorno medio il numero di saliti sui diversi sistemi in cui è organizzato il TPM crescono del 52% passando dall'attuale allo scenario di piano, per circa 250 mila unità, mentre nello scenario di riferimento la crescita stimata modesta e pari al +4,7%. L'introduzione graduale dei nuovi sistemi porta gli utenti del TPM su gomma da circa l'80% degli utenti totali, nello scenario attuale, a poco più del 55% nello scenario di piano, con una netta prevalenza degli utenti saliti sul tram (quasi il 27% del totale).

Conseguentemente crescono anche le percorrenze totali che raggiungono nello scenario di piano quasi 6 milioni di passeggeri x km, con un incremento di circa il 23,2% rispetto allo scenario attuale e di quasi il 20% rispetto a quello tendenziale per il quale viene stimata una riduzione del 3,7% circa sull'attuale.

Tabella 7.1.26: Percorrenze totali giornaliere sul TPM– passeggeri x km

PERCORRENZE	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Km percorsi al giorno sul TPM	4987000	4803000	5918000
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		-3.7%	18.7%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			23.2%

La tabella che segue mostra le velocità medie stimate dal modello per i diversi sistemi del TPM nei tre scenari, in cui si vede un progressivo recupero passando complessivamente dai 32,6 km/h dello scenario attuale ai 37,2 km/h, ottenuto prevalentemente dal sistema extraurbano.

Tabella 7.1.27: Velocità medie della rete TPM per sistema (km/h)

SISTEMA	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
SFM	70,7	70,6	68,0
Crealis	NP	17,5	16,0
Tram	NP	NP	20,0
People Mover	NP	40,2	40,2
Extraurbano	35,8	34,9	37,9
Urbano	20,4	21,0	21,5
Totale	32,6	34,7	37,2

Il tempo di viaggio totale giornaliero impiegato dagli utenti nello scenario di piano naturalmente cresce insieme all'aumento degli utenti del TPM e delle percorrenze totali, anche se in proporzione inferiore.

Il tempo medio di viaggio invece si riduce, in parte per la riduzione della lunghezza media degli spostamenti, 12,1 km nello scenario di piano contro i 15,614 di quello attuale, e in parte per l'incremento della velocità media del sistema del TPM nel suo complesso, nonostante il numero medio di trasbordi passi da 0,49 dello scenario attuale a 0,64 dello scenario di piano.

Tabella 7.1.28: Tempo di viaggio giornaliero sul TPM – somma passeggeri x h

TEMPO DI VIAGGIO SU TPM	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Totale ore di viaggio/giorno	145200	130100	155600
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		-10.4%	7.2%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			19.6%

Tabella 7.1.29: Tempo medio di viaggio per spostamenti sul TPM– minuti

TEMPO MEDIO DI VIAGGIO	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Durata media spostamento (minuti)	25	22	19
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		-12.0%	-24.0%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			-13.6%

Tabella 7.1.30: Lunghezza media spostamenti sul TPM– km

LUGHEZZA MEDIA	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Lunghezza media spostamenti (km)	14	13.7	12.1
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		-2.1%	-13.6%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			-11.7%

Tabella 7.1.31: Numero medio di trasbordi giornaliero tra sistemi del TPM– n. medio a spostamento

VELOCITA' MEDIA	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Numero medio trasbordi (numero)	0.49	0.58	0.64
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		18.4%	30.6%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			10.3%

Attraverso l'uso del modello di simulazione è stato inoltre possibile determinare l'accessibilità in auto a 26 dei principali poli attrattori della Città Metropolitana nei tre scenari di valutazione, come mostrato nella tabella che segue.

Tabella 7.1.32: Accessibilità ai principali poli attrattori della CM (Tempo medio in minuti in auto)

ATTRATTORI	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Interporto di Bologna	34	32	30
Centergross	33	30	29
Bologna Fiere	25	24	22
Aeroporto G.Marconi	27	25	23
FICO-CAAB	27	26	24
Ospedale S. Orsola - Malpighi	31	30	26
Ospedale Maggiore	29	28	25
Istituti Ortopedici Rizzoli	30	29	28
Ospedale Bellaria	35	33	29
Universita' Centro	29	27	24
Universita' Lazzaretto	27	25	23
Universita' Navile - CNR	26	24	22
Ippodromo C.S.Pietro	37	35	33

Stazione FS Bologna Centrale	27	25	23
Autostazione delle corriere	29	28	24
Tribunale Bologna	35	35	30
Carrefour-Castorama-Ikea-Pala Malaguti	30	28	27
Centro Sportivo - Stadio Bologna	30	28	25
Autodromo "Enzo e Dino Ferrari" Imola	58	53	49
Ospedale Imola	49	47	46
Stazione FS di Imola	49	47	46
Parco tecnologico "Osservanza" Imola	49	47	46
Ospedale Bentivoglio	34	32	30
Ospedale Porretta	87	85	82
Ospedale Vergato	63	61	58
Ospedale Castiglione de' Pepoli	54	52	50

La media dei tempi di accesso in auto ai principali poli attrattori, selezionati tra i poli funzionali definiti dal PTCP e i poli ospedalieri della CM, passa dai 38 minuti circa dello scenario attuale, ai 36 dello scenario di riferimento, sino ad attestarsi sui 34 minuti nello scenario di piano, mostrando anche in questo caso un miglioramento diffuso delle condizioni di accessibilità se si considera che, per tutti i poli considerati, si ottiene un miglioramento variabile da 1 a 5 minuti.

Come ultimo indicatore di valutazione in termini quantitativi sembra di interesse presentare le previsioni del piano in merito percorsi ciclabili della CM, a cui si guarda in modo determinante non solo per l'obiettivo di promuovere la mobilità attiva, in particolare quella ciclabile, ma come strumento per ottenere la necessaria riduzione delle percorrenze su auto e moto.

Nella CM, nello scenario attuale si ha uno sviluppo complessivo di circa 930km di percorsi ciclabili. Nello scenario di riferimento (tendenziale), considerando le previsioni di realizzazioni già programmate, si avrà uno sviluppo complessivo di circa 1107 km, con un incremento del 19% % sull'attuale.

Nello scenario di piano, oltre alle previsioni dello scenario tendenziale, si prevedono nuove realizzazioni per raggiungere uno sviluppo complessivo di circa 1651 km, pari ad un incremento del 77,5% circa rispetto all'attuale e del 50% rispetto al tendenziale.

Tabella 7.1.33: Estensione della rete ciclabile nella CM – (km)

ESTENSIONE REE CICLABILE	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Rete ciclabile(km)	930	1107	1651
<i>Variazione rispetto all'attuale</i>		19,0%	77,5%
<i>Variazione piano/riferimento</i>			49,1%

Su queste importanti previsioni di piano in merito all'estensione delle piste ciclabili, oltre che sulle altre azioni strategiche previste a favore della mobilità ciclistica, sono basate le assunzioni quantitative

dovute al carattere modellistico delle analisi sin qui svolte, che hanno come presupposto anche le ipotesi di shift modale verso questo tipo di mobilità.⁸

Dal punto di vista complessivo si può concludere che l'introduzione delle politiche/azioni previste dal PUMS, in particolare quelle prese in esame e valutate quantitativamente in questo paragrafo, possono valutarsi positivamente rispetto agli effetti prodotti sul sistema della mobilità. I parametri di valutazione risultano indicare una buona tendenza al recupero di efficienza della rete, migliorando complessivamente i livelli di servizio dei sistemi di mobilità, e mostrando il raggiungimento degli obiettivi assunti in particolar modo sulla conversione verso l'uso di modalità di trasporto a minore impatto all'orizzonte temporale del PUMS.

⁸ Si veda a riguardo anche l'Allegato QC1 – Nota metodologica del Quadro Conoscitivo – Parte A sulla costruzione dello Scenario PUMS (2030)

7.2 Qualità dell'aria

Finalità di questo paragrafo del rapporto ambientale è quella di valutare gli effetti complessivi del piano in rapporto agli obiettivi di sostenibilità assunti per la qualità dell'aria. Tale valutazione è effettuata analizzando e confrontando (tramite indicatori) la situazione attuale, quella tendenziale (alternativa 0) e quella dello scenario di piano.

Le valutazioni servono anche a valutare la coerenza/conformità agli obiettivi e prescrizioni del PAIR 2020. In particolare coerenza rispetto agli obiettivi di

- a) riduzione del 47 per cento delle emissioni di PM10 al 2020;
- b) riduzione del 36 per cento delle emissioni di ossidi di azoto (NOX) al 2020

Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria, il Piano prevede la direttiva della riduzione del 20 per cento al 2020 del traffico veicolare privato, nei centri abitati dei comuni con più di 30.000 ab o facente parti dell'agglomerato⁹, rispetto a quello misurato o stimato in riferimento all'anno di adozione del Piano, che deve essere attuata con le seguenti misure:

- a) individuazione di nuove aree pedonali per una estensione complessiva pari al 20 per cento della superficie del centro storico;
- b) estensione delle zone a traffico limitato (ZTL) in modo che esse vadano a ricoprire un'area pari al 100 per cento della superficie del centro storico;

Tali misure possono essere integrate con misure equivalenti in termini di riduzione del traffico veicolare.

Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria, inoltre il piano individua le seguenti direttive:

a) ampliamento delle piste ciclabili nei centri abitati o nei tratti di collegamento fra centri abitati limitrofi, fino al raggiungimento, al 2020, di una dotazione pari a 1,5 metri per abitante residente nel Comune nell'anno di adozione del Piano;

b) raggiungimento della quota del 20 per cento, al 2020, degli spostamenti urbani tramite mobilità ciclabile, rispetto alla quota misurata o stimata all'anno di adozione del Piano.

La realizzazione di tali misure concorre anche al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del traffico veicolare privato.

Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria, il Piano prevede inoltre le seguenti direttive:

- a) sostituzione, al 2020, degli autobus di categoria uguale o inferiore a Euro 2 con mezzi a minore impatto ambientale;
- b) potenziamento del servizio di trasporto pubblico locale su gomma del 10 % al 2020 e potenziamento del 20% del trasporto pubblico su ferro

Infine il piano prevede divieti di accesso al centro abitato per certe categorie di veicoli leggeri e pesanti.

⁹ I comuni di città metropolitana ai quali va applicata tale norma sono: Argelato, Bologna, Calderara, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, Castenaso, Granarolo dell'Emilia, Imola, Ozzano dell'Emilia, Pianoro, San Lazzaro di Savena, Sasso Marconi, Zola Predosa

L'analisi degli effetti complessivi del piano sulla componente è stata effettuata tramite bilanci emissivi sul territorio Metropolitano di: Ossidi di Azoto (NOx), Particolato Fine (PM10), e PM 2,5 attraverso la predisposizione di modelli di simulazione delle emissioni in atmosfera in grado di descrivere gli effetti delle scelte sui principali indicatori. Tali inquinanti sono anche quelli che risultano più critici dal PAIR 2020.

La predisposizione di un modello di simulazione per il traffico stradale ha permesso di stimare i flussi stradali negli scenari: attuale, tendenziale e di piano. La determinazione dei volumi di traffico sulla rete stradale sulle 24 ore è stato fornito dal modello di simulazione per tutti gli archi della rete. Tali dati hanno costituito l'input del modello atmosferico utilizzato per le valutazioni. Sono pertanto state calcolate per i tre scenari le emissioni di PM10, NOx e PM 2,5.

Il parco dei veicoli circolanti considerato è stato quello del PAIR sia per lo scenario attuale sia per quelli futuri, così da avere simulazioni che in termini di variazioni emissive tra i vari scenari, siano comparabili con gli obiettivi del PAIR di riduzione delle emissioni e con i relativi scenari. Cautelativamente nelle simulazioni non è stata considerata la diffusione dei mezzi elettrici che il PUMS sulla base di recenti studi ha stimato pari al 12% del parco veicolare al 2020.

In considerazione delle criticità e che le "misure per il miglioramento della mobilità previste dal PAIR hanno l'obiettivo principale di ridurre le emissioni inquinanti da traffico nelle aree urbane", analizzando le emissioni per arco della rete, verrà valutata l'effetto del piano in termini di riduzione delle emissioni nei centri abitati dei comuni PAIR. Tali valutazioni mettono anche in evidenza maggiormente gli effetti potenziali sulla salute.

Di seguito si riporta la tabella degli indicatori di valutazione quantitativi. La correlazione con gli obiettivi di sostenibilità è evidenziata nella tabella 7.1.

Tabella 7.2.1- Indicatori di valutazione

INDICATORE VALUTAZIONE
Calcolo emissioni stradali PM10 e NOx e PM 2,5 sul territorio comunale e centro abitato comuni PAIR (kg/giorno)
Percorrenze veicoli privati nei centri abitati Comuni PAIR (auto *km)
Passeggeri TPM
Dotazione metri piste ciclabili Città Metropolitana e Comuni PAIR (m ab)
Esposizione della popolazione alle emissioni (ab. per classi emissioni su esagono di 250 m di lato)

Come detto, il PAIR ha legato gli obiettivi di riduzione delle emissioni alla riduzione del traffico privato del 20% nei centri abitati attraverso: ZTL (100% sup. CS), zone pedonali (20% sup. CS). Anche le piste ciclabili concorrono a tale obiettivo attraverso la dotazione di 1,5 m per abitante.

Allo stato attuale nel territorio metropolitano le aree pedonali sono 25, 68 ha, le ztl (escluse le pedonali) 317,55 ha e le zone 30 1791,55 ha.

Nei comuni PAIR le aree pedonali sono 24,49 ha (pari al 6% della superficie del Centro Storico), mentre l'estensione delle ZTL è 316,5 ha (79% dell'estensione del Centro Storico). Le zone 30 sono 1581,36 ha.

Si evidenzia come il PUMS preveda per le aree pedonali una superficie pari al 20% del Centro storico, per le ZTL, invece, non è individuato un target, mentre si sottolinea l'obiettivo di superare il concetto di zone 30 e creare "città a 30".

Tabella 7.2.2 - Dotazione ciclabili Città Metropolitana

INDICATORE	Unità di misura	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO RIFERIMENTO	SCENARIO PUMS
Estensione piste ciclabili	Km	930	1107	1651

Tabella 7.2.3 - Dotazione ciclabili Comuni PAIR

INDICATORE	Unità di misura	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO RIFERIMENTO	SCENARIO PUMS	Target PAIR
Estensione piste ciclabili	Km	543	607	790	
Dotazione per abitante piste ciclabili	m/ab	0.8	0.9	1.2	1,5

Sulla ciclabilità il PUMS prevede nei comuni PAIR un aumento di quasi il 50% della lunghezza delle piste ciclabili, equivalente ad una dotazione di 1,2 KM/ab che si avvicina all'obiettivo del PAIR di 1,5 m ad abitante. Si evidenzia che l'estensione sull'intera città metropolitana raggiunge una dotazione di 1,6 km/ab.

In merito alla direttiva del 20% degli spostamenti in bicicletta richiesta dal PAIR, il PUMS ha come target a livello metropolitano la riduzione dell'utilizzo dell'auto privata dal 57% attuale al 41%, mentre la quota pedonale dovrà crescere dal 22% al 23%, quella ciclistica dal 5% al 14% e il Trasporto Pubblico metropolitano (tutte le modalità) dal 13% al 19%.

Per lo scenario di piano, rispetto allo scenario tendenziale, si sono stimate le riduzioni degli spostamenti in automobile, indotti dall'insieme delle azioni di piano, a favore di trasporto pubblico e bicicletta. Ne risulta che gli spostamenti su auto privata sono pari al 51,9%, aumenta maggiormente la quota di spostamenti a piedi e bicicletta pari al 30,4% (22,4% in bicicletta e 8% a piedi), incrementa la quota di spostamenti su trasporto pubblico pari al 6%.

Le valutazioni sullo Scenario PUMS (2030) sono basate su assunzioni qualitative e quantitative dovute al carattere modellistico delle analisi svolte e su ipotesi di shift modale verso la mobilità ciclistica che si fondano sulla previsione di specifiche strategie e misure incisive a favore della mobilità attiva.

Anche in un'ottica orientata al monitoraggio ed ai futuri aggiornamenti del Piano, questa analisi sottolinea l'imprescindibile esigenza di prevedere in un orizzonte di lungo periodo politiche incisive e coerenti di orientamento della domanda (regolamentazione della sosta, ZTL ambientale, forme di Pay per Use, etc.) che accompagnino le strategie e le azioni proposte dal PUMS al fine di garantire il raggiungimento degli sfidanti obiettivi di ripartizione modale.

In merito al TPL la riorganizzazione della rete con l'inserimento del Tram e il potenziamento della SFM determina i risultati riportati nella tabella seguente.

Tabella 7.2.4 - indicatori trasporto pubblico Città metropolitana

INDICATORE	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO RIFERIMENTO	SCENARIO PUMS
Passeggeri Tot (n° Saliti)	528700	553300	803700
SFM-Passeggeri Tot (n° Saliti)	103100	103900	133800
TPM gomma Passeggeri Tot (n° Saliti)	425600	442400	443500
Pepole Mover Passeggeri Tot (n° Saliti)	0	7000	9600
Tram-Passeggeri Tot (n° Saliti)	0	0	216800

Si evidenzia un aumento del 52% dei passeggeri. Per SFM l'aumento è del 30% e considerando insieme TPM gomma, tram e people mover l'aumento dei passeggeri saliti è di oltre il 57%. Incrementi quindi decisamente significativi in termini di diversione modale dal mezzo privato.

Tabella 7.2.5 - indicatori trasporto pubblico Comuni PAIR

INDICATORE	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO RIFERIMENTO	SCENARIO PUMS
Passeggeri Tot (n° Saliti)	448100	472600	719600
SFM-Passeggeri Tot (n° Saliti)	60500	63700	88000
TPM gomma Passeggeri Tot (n° Saliti)	387600	401900	405200
Pepole Mover Passeggeri Tot (n° Saliti)		7000	
Tram-Passeggeri Tot (n° Saliti)	0	0	216800

In riferimento ai Comuni PAIR per SFM l'aumento è del 45% e considerando insieme TPM gomma, tram e people mover si ha un aumento del 63%.

Dalle tabelle precedenti è evidente che il PUMS non solo concorre al raggiungimento degli obiettivi in capo alla regione dell'incremento 10% del TPL su gomma e 20% TPL su ferro, ma ha delineato una rete di TPL che risponde pienamente a tali target.

In merito al parco veicolare del TPM, questo va oltre a quanto richiesto dal PAIR, infatti la rete urbana è prevista completamente elettrica, mentre la Flotta Metrobus sarà caratterizzata da solo mezzi elettrici o ibridi a metano e non è più previsto l'acquisto di mezzi diesel.

Questo comporta una riduzione delle emissioni anche considerando il notevole aumento del servizio.

Le azioni sopra descritte, in particolare la riorganizzazione e all'aumento di offerta sul trasporto pubblico determina nei centri abitati dei comuni PAIR una riduzione dei veicoli per Km, riportata nella tabella seguente.

Tabella 7.2.6 - Percorrenze nei centri abitati PAIR (24 ore)

INDICATORE	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO RIFERIMENTO	SCENARIO PUMS
autoXkm	6819060	6770570	4744580
veicolitotaliXkm 24 ore	7805000	7745000	5693000

Tabella 7.2.7 - Confronto tra scenari centri abitati PAIR- riduzione traffico (24 ore)

INDICATORE	RIFERIMENTO – ATTUALE		PUMS-ATTUALE		PUMS-RIFERIMENTO	
AutoXkm	-48490	-0.7%	-2074480	-30.4%	-2025990	-29.9%
veicoliTotaliXkm 24 ore	-60000	-0.8%	-2112000	-30.4%	-2052000	-26.5%

In merito all'obiettivo di riduzione del 20% del traffico veicolare privato nei centri abitati i risultati delle simulazioni mettono in evidenza che il PUMS, risponde pienamente all'obiettivo, in quanto comporta una riduzione del 30% delle auto e del 26.5% dei veicoli totali rispetto all'attuale e risultati analoghi rispetto allo scenario di riferimento.

Si ritiene pertanto che il PUMS abbia comunque integrato le direttive di competenza comunale che il PAIR detta ai PUMS e per la mobilità in genere.

In termini di effetti sulla qualità dell'aria del PUMS di seguito si riportano i risultati delle simulazioni effettuate sull'intera rete di valutazione, specificando che obiettivo della VAS del PUMS è quello di verificare i possibili effetti del piano in termini di coerenza con gli obiettivi di sostenibilità e del PAIR. Quindi importante è avere informazioni sul trend emissivo nei vari scenari. Compete invece ad altri strumenti il calcolo dettagliato delle emissioni da traffico.

Si specifica che non è stato possibile considerare nelle simulazioni di traffico tutte le azioni previste dal PUMS.

Per le simulazioni sono stati utilizzati i fattori di emissione presenti nel software COPERT V.

Ai fini della stima delle emissioni mediante l'uso della metodologia COPERT V sono state definite le specifiche dei combustibili, mediante opportuna modifica dei valori di "default". A tale scopo è stata effettuata un'indagine documentale finalizzata a valutare sia le quote mercato dei carburanti (TOTAL, Eni, Esso, Erg, Q8, Tamoil, ...) sia le diverse tipologie di combustibili vendute. Dall'indagine condotta è emerso che non vi sono sostanziali differenze tra le caratteristiche tecniche dichiarate per i carburanti in commercio.

Tabella 7.2.8 - emissioni rete Città Metropolitana (giorno feriale)

INDICATORE	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO RIFERIMENTO	SCENARIO PUMS
NOx (t giorno)	28.6	9.2	8.3
PM10 (t giorno)	1.68	0.61	0.53
PM2,5 (t giorno)	1.48	0.42	0.37

Tabella 7.2.9 - Confronto tra scenari emissioni Città Metropolitana (giorno feriale)

INDICATORE	RIFERIMENTO – ATTUALE		PUMS-ATTUALE		PUMS-RIFERIMENTO	
NOx (t giorno)	-19.4	-68%	-20.3	-71%	-0.9	-10%
PM10 (t giorno)	-1.1	-64%	-1.2	-68%	-0.1	-13%
PM2,5 (t giorno)	-1.1	-72%	-1.1	-75%	-0.1	-12%

Dall'analisi degli scenari, appare evidente che l'effetto complessivo degli interventi dei vari sistemi di trasporto previsti dal piano sui veicoli circolanti sulla rete stradale è estremamente positivo. Infatti, confrontando lo scenario di piano con il tendenziale si ha una riduzione delle emissioni del 13% PM10, 12% PM 2,5 e 10% NOx. Rispetto allo stato attuale le riduzioni sono in linea agli obiettivi del PAIR, si hanno infatti -71% per NOx, -68% per PM10 e 75 per PM 2,5. Appare comunque evidente che il miglioramento è dato prioritariamente dal miglioramento del parco veicolare previsto dal PAIR, pertanto

senza l'attuazione delle azioni regionali previste dal PAIR sul parco leggeri, pesanti, non si avranno tali miglioramenti. In ogni caso si sottolinea come il piano a prescindere dal parco auto è coerente e concorre a raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni, sia rispetto allo scenario attuale sia quello tendenziale, si ha infatti rispetto ad entrambi gli scenari una riduzione dei veicoli per km e quindi delle emissioni significativa (vedasi paragrafo 7.2). A questo bisogna aggiungere, come già evidenziato che nel parco auto non è stata considerata la diffusione dei veicoli elettrici privati. Il PUMS ha stimato sulla base di recenti studi al 2030 una percentuale di veicoli elettrici pari al 12% dei veicoli circolanti.

In conclusione, il piano ha sostanzialmente recepito tutte le direttive del PAIR2020 ed è in linea con gli obiettivi di sostenibilità assunti e con quelli del PAIR stesso.

L'inquinamento atmosferico ha un impatto sulla salute dei cittadini e sull'ambiente, come evidenziato dalla letteratura scientifica e dalle Linee Guida sulla qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Numerosi studi anche recenti hanno confermato i suoi effetti sulla mortalità e sulla morbilità per diverse cause (REVIHAAP1, ESCAPE2-6, EBoDE7, EpiAir 28) e l'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (IARC) l'ha classificato come carcinogeno di classe 19. L'OMS stima che nel mondo nel 2012 ci sarebbero stati 3,7 milioni di persone decedute prematuramente a causa dell'inquinamento atmosferico¹⁰. Il progetto VIAS (Valutazione Integrata dell'Impatto dell'Inquinamento atmosferico sull'Ambiente e sulla Salute) stima che in Italia nel 2010 i deceduti attribuibili al PM_{2,5} sono stati 21.524, al biossido di azoto 11.993.

L'analisi dei dati ambientali evidenzia un miglioramento della qualità dell'aria rispetto al decennio precedente, attribuibile a più fattori anche climatici. Tuttavia, nonostante questi miglioramenti, l'inquinamento atmosferico rappresenta ancora un pericolo per la salute. E' auspicabile quindi un coinvolgimento di istituzioni e cittadini e come indicato dal Piano Regionale Integrato per contrastare l'inquinamento atmosferico e potenziare interventi strutturali e lavorare in una dimensione di area vasta ed integrata visto anche il contesto orografico e meteorologico della Pianura Padana.

Le Regioni del Bacino Padano, infatti, presentano specifiche condizioni orografiche e meteorologiche, che favorendo la formazione e l'accumulo nell'aria di inquinanti, in particolare quelli secondari quali le polveri sottili, producono situazioni di inquinamento particolarmente diffuse, tali da rendere difficile il raggiungimento del rispetto dei valori limite di qualità dell'aria.

Inoltre, ovviamente anche in Emilia-Romagna si rilevano segnali di mutamento del clima, come a livello globale. Le temperature minime e massime registrano un incremento negli ultimi 40 anni, con una forte impennata nell'ultimo decennio. Le precipitazioni atmosferiche diminuiscono in numero e crescono d'intensità.

Per contrastare l'inquinamento atmosferico e migliorare la qualità dell'aria le Regioni Lombardia, Piemonte, Veneto e Emilia-Romagna, hanno sottoscritto il 9 giugno 2017 un Accordo di programma con il Ministero dell'Ambiente, per la realizzazione congiunta di una serie di misure aggiuntive di risanamento.

Tra queste vi sono le misure temporanee al verificarsi di condizioni di perdurante accumulo e aumento delle concentrazioni degli inquinanti correlate a condizioni meteo sfavorevoli alla loro dispersione.

Per stimare i possibili effetti sulla salute del PUMS sono state stimate le emissioni di inquinanti nei centri abitati dei Comuni PAIR, che risulta ovviamente la parte di territorio comunale più abitata e con la maggior densità di strade.

Premettendo che le concentrazioni degli inquinanti in atmosfera dipenderanno non solo dalle emissioni da traffico, ma anche dalle condizioni meteo e dalle altre sorgenti (principalmente riscaldamento e sorgenti industriali), è evidente che le emissioni nel centro abitato sono correlabili con i possibili effetti sulla salute del PUMS, ovvero quanto il PUMS concorre a ridurre le emissioni di inquinanti nelle zone con maggior popolazione esposta.

Le riduzioni delle percorrenze nei centri abitati unitamente al rinnovo auto previsto dal PAIR determinano per lo scenario futuro una previsione di riduzione consistente delle emissioni, come visibile nelle tabelle sottostanti.

Tabella 7.2.10 - emissioni veicoli privati rete centro abitato comuni PAIR (giorno feriale)

INDICATORE	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO RIFERIMENTO	SCENARIO PUMS
NOX (kg/giorno)	6209	2420	1714
PM10 (kg/giorno)	416	193	133
PM2,5 (kg/giorno)	346	126	88

Tabella 7.2.11 - Confronto tra scenari emissioni centro abitato Comuni PAIR (giorno feriale)

INDICATORE	RIFERIMENTO - ATTUALE		PUMS-ATTUALE		PUMS-RIFERIMENTO	
NOX (kg/giorno)	-3789	-61%	-4495	-72%	-706	-29%
PM10 (kg/giorno)	-223	-54%	-282	-68%	-60	-31%
PM2,5 (kg/giorno)	-220	-64%	-257	-74%	-38	-30%

Rispetto allo scenario di riferimento si evidenziano riduzioni dell'ordine del 30%, ma ancor più importante è l'effetto rispetto allo scenario attuale, infatti, le simulazioni evidenziano una riduzione delle emissioni di circa il 61% NOx, 54%.PM10 e 64% PM 2,5 nei centri abitati.

Pur sottolineando che la quota maggiore di riduzione è imputabile al parco macchine previsto dal PAIR, si rileva come i risultati sui centri urbani critici, uniti ai risultati sull'intero città metropolitana, fanno ipotizzare che il piano possa avere un effetto positivo non trascurabile sulle concentrazioni nei centri

abitati e in tutte le aree influenzate prevalentemente dal traffico. A questo bisogna aggiungere, come già evidenziato che nel parco auto non è stata considerata la diffusione dei veicoli elettrici. Il PUMS ha stimato sulla base di recenti studi al 2030 una percentuale di veicoli elettrici pari al 12% dei veicoli circolanti al quale va aggiunta la previsione del miglioramento del parco BUS, che gli autobus urbani solo elettrici. A queste vanno aggiunte anche le azioni del PULS sulla mobilità elettrica e cargo Bike.

Si sottolinea quindi la coerenza del piano con l'obiettivo del raggiungimento del rispetto dei limiti normativi di concentrazione di inquinanti in atmosfera e che tali risultati di riduzione delle emissioni, in particolare nei centri abitati, con ipotizzabili effetti migliorativi delle concentrazioni, abbia potenziali effetti positivi sulla salute delle persone che risiedono nei centri abitati nelle aree maggiormente influenzate da traffico.

In termini di esposizione della popolazione, in via semplificata è stata considerata anche la somma delle emissioni in un esagono di 250 m per lato ed associata alla popolazione residente in tale esagono.

In tal modo è valutabile la variazione di popolazione residente in aree critiche ovvero quelle con maggiori emissioni.

La tabella seguente riporta per ogni scenario le percentuali di popolazione che si trova in esagoni con somme di emissione per i vari inquinanti superiori a quelli riportati nella tabella stessa

Tabella 7.2.12 - Esposizione della popolazione alle emissioni inquinanti (giorno ferialo)

	SCENARIO ATTUALE			SCENARIO RIFERIMENTO			SCENARIO PUMS		
	NOX	PM10	PM2,5	NOX	PM10	PM2,5	NOX	PM10	PM2,5
10% POPOLAZIONE	3844	282.4	227.7	1741	148.4	92.6	884	82.9	51.42
25% POPOLAZIONE	2101	147.4	125.0	935	71.4	45.5	498	45.7	28.14
50% POPOLAZIONE	836	65.5	52.2	397	32.2	20.4	217	19.9	12.44
75 % POPOLAZIONE	508	12.7	10.6	80	4.4	2.8	36	2.3	1.43

Tabella 7.2.13 - Variazione esposizione della popolazione alle emissioni inquinanti

	SCENARIO RIFERIMENTO-ATTUALE			SCENARIO PUMS-ATTUALE			SCENARIO PUMS-RIFERIMENTP		
	NOX	PM10	PM2,5	NOX	PM10	PM2,5	NOX	PM10	PM2,5
10% POPOLAZIONE	-55%	-47%	-59%	-77%	-71%	-77%	-49%	-44%	-44%
25% POPOLAZIONE	-55%	-52%	-64%	-76%	-69%	-77%	-47%	-36%	-38%
50% POPOLAZIONE	-52%	-51%	-61%	-74%	-70%	-76%	-45%	-38%	-39%
75 % POPOLAZIONE	-55%	-47%	-59%	-77%	-71%	-77%	-49%	-44%	-44%

Dalla tabella precedente appare una riduzione importante delle emissioni nelle aree con presenza di popolazione con andamento paragonabile per la popolazione localizzata in aree con maggiori emissioni e quella localizzata in aree con minori emissioni.

Appare pertanto evidente che il PUMS può avere effetti positivi anche in termini di salute delle persone, in particolare nelle aree maggiormente influenzate da traffico.

Tali riduzioni sono così significative anche rispetto allo scenario di riferimento, che è evidente l'azione del PUMS di allontanamento del traffico dalle aree residenziali della Città Metropolitana. Questo comporta sicuramente anche una maggiore vivibilità dei luoghi e qualità urbana.

7.3 Cambiamenti climatici

Finalità di questo paragrafo del rapporto ambientale è quella di valutare gli effetti complessivi del piano in rapporto agli obiettivi di sostenibilità assunti per la matrice Energia e cambiamenti climatici. Tale valutazione è effettuata analizzando e confrontando (tramite indicatori) la situazione attuale, quella di riferimento quella del piano.

Le valutazioni servono anche a valutare la coerenza/conformità agli obiettivi e prescrizioni del nuovo PER 2017 – 2030, che ricordiamo essere:

- Ridurre emissione di gas serra del 40% al 2030
- Ridurre consumi energetici del 47% al 2030
- Copertura mediante FER pari al 27% al 2030;

Il settore trasporti deve contribuire al raggiungimento di questi obiettivi attraverso l'implementazione di specifiche azioni, quali ad esempio, quelle previste nell'asse 5 Sviluppo della Mobilità sostenibile del PTA 2017 – 2019. In particolare nel PTA si legge che:

- *Tra le azioni che si intendono promuovere nel settore della mobilità, il driver principale consiste nel sostegno alla transizione verso una mobilità più sostenibile, sia nel trasporto di persone sia in quello delle merci.*
- *In questo senso, a livello urbano verrà sostenuta la realizzazione e l'attuazione dei PUMS, promuovendo in particolare quelli che mirano ad uno sviluppo della mobilità ciclopedonale e, se motorizzata, a favore dei veicoli elettrici, ibridi, a GPL e a metano, sostenendo progetti pilota e sperimentazioni.*
- *Riguardo allo sviluppo della mobilità privata, verranno sostenuti anche gli interventi di infrastrutturazione necessari per lo sviluppo degli spostamenti più sostenibili (ad es. interventi per l'interscambio modale, promozione dell'infrastrutturazione per la mobilità ciclopedonale e per le ricariche di veicoli elettrici, ecc.).*
- *La Regione promuoverà inoltre lo sviluppo della mobilità sostenibile anche attraverso agevolazioni per le auto ibride ed elettriche.*
- *Specifiche azioni riguarderanno anche in questo triennio il sostegno al trasporto pubblico locale (TPL), all'infomobilità, alla pianificazione integrata e allo sviluppo della banca dati indicatori di mobilità e trasporto.*
- *Nel caso del TPL, se si tratta di veicoli alimentati a metano, potranno essere promosse azioni per l'utilizzo del biometano per l'alimentazione delle flotte.*
- *Nell'ambito dei progetti per la mobilità sostenibile, un impulso congiunto potrà essere dato allo sviluppo delle smart grids in grado di favorire forme di mobilità a più basse emissioni di carbonio.*
- *Infine, prosegue l'impegno sulla qualificazione del trasporto pubblico con il potenziamento del materiale rotabile e del trasporto pubblico locale, in particolare verso la diffusione di mezzi ibridi o alimentati da fonti rinnovabili e di tecnologie intelligenti di infomobilità.*

Nella costruzione degli scenari al 2030 il nuovo PER peraltro prefigura degli obiettivi precisi in termini quantitativi inerenti i diversi settori, sia nello scenario tendenziale che in quello obiettivo, che per il settore trasporti, si traducono, al 2030, nelle assunzioni, di cui alla tabella successiva:

Tabella 7.3.1 - Criteri scenario Obiettivo PER 2017- 2030 Settore trasporti Regione Emilia Romagna

Sottosettore	Ambito e/o tecnologia	Criteri utilizzati per la definizione dello scenario obiettivo
Trasporto passeggeri	Autovetture elettriche	Immatricolato al 2030: 40%
	Autovetture ibride (benzina)	Immatricolato al 2030: 25%
	Motocicli elettrici	Immatricolato al 2030: 30%
	Autobus TPL elettrici	Immatricolato al 2030: 60%
	Autobus non-TPL elettrici	Immatricolato al 2030: 25%
	Autovetture a metano	Immatricolato al 2030: 25%
	Autobus TPL a metano (incl. biometano)	Immatricolato al 2030: 40%
	Autobus non-TPL a metano	Immatricolato al 2030: 35%
	Mobilità ciclabile (share modale)	share 20% (Ass.to Trasporti)
	Crescita passeggeri TPL su gomma	+10% (Ass.to Trasporti)
	Crescita passeggeri TPL su ferro	+50% (Ass.to Trasporti)
Trasporto merci	Veicoli leggeri elettrici	Immatricolato al 2030: 40%
	Veicoli pesanti ibridi	Immatricolato al 2030: 40%
	Veicoli pesanti elettrici	Immatricolato al 2030: 20%
	Trattori stradali ibridi	Immatricolato al 2030: 40%
	Trattori stradali elettrici	Immatricolato al 2030: 20%
	Veicoli leggeri a metano	Immatricolato al 2030: 40%
	Veicoli pesanti a metano (GNC/GNL)	Immatricolato al 2030: 30%
	Trattori stradali a metano (GNC/GNL)	Immatricolato al 2030: 30%
	Spostamento trasporto merci su ferro	share 10% (Ass.to Trasporti)
Consumo energetico per trasporti	ktep	-40,86%
Emissioni di CO2 da trasporti	ktep CO2	-58,86%

Il target per il solo settore trasporti nello scenario obiettivo, porta ad una riduzione dei consumi del 40,86% nel periodo 2014 – 2030 ovvero del 58,86% in termini di emissioni climalteranti.

Ovviamente il raggiungimento dei valori di cui sopra, esula dalla semplice attuazione di quanto previsto nell'ambito dei PUMS.

Tornando alla metodologia utilizzata per l'analisi della componente, si ricalca sostanzialmente quanto eseguito per la qualità dell'aria, per cui si rimanda allo specifico paragrafo per eventuali approfondimenti relativi alle simulazioni effettuate.

Gli elementi di maggiore assonanza tra le due metodologie di indagine sono riferibili ai seguenti punti.

Si è scelto di concentrare le valutazioni sulle emissioni da traffico stradale, in quanto, questo è il maggiore responsabile delle emissioni da trasporto e quindi è sicuramente l'elemento che più influisce sui consumi energetici e sull'emissione di gas climalteranti;

Gli indicatori di valutazione sono ovviamente correlati agli obiettivi di sostenibilità assunti per la componente cambiamenti climatici, come desumibile dalla tabella seguente.

Tabella 7.3.2 - Indicatori di valutazione

Indicatore valutazione
Emissioni totali gas serra trasporti
Dotazione metri percorsi ciclabili
Ripartizione modale tra i diversi sistemi di trasporto
Tep/pass Emissioni/pass
Consumi energetici trasporti

Per le simulazioni sono stati utilizzati i fattori di emissione presenti nel software COPERT V.

Ai fini della stima delle emissioni mediante l'uso della metodologia COPERT V sono state definite le specifiche dei combustibili, mediante opportuna modifica dei valori di "default". A tale scopo è stata effettuata un'indagine documentale finalizzata a valutare sia le quote mercato dei carburanti (TOTAL, Eni, Esso, Erg, Q8, Tamoil, ...) sia le diverse tipologie di combustibili vendute. Dall'indagine condotta è emerso che non vi sono sostanziali differenze tra le caratteristiche tecniche dichiarate per i carburanti in commercio.

La stima globale di gas serra in termini di CO₂ eq. viene effettuata a partire dalle emissioni di inquinanti simulate utilizzando i fattori del GWP (Global Warming Potential), che descrive l'effetto serra del gas paragonato a quello della CO₂, su un determinato intervallo di tempo. I gas climalteranti normalmente considerati sono il biossido di carbonio (GWP-1), il monossido di carbonio (GWP-2), il protossido di azoto (GWP-265), i composti organici volatili non metaninici (GWP-3) ed infine il metano (GWP-28)¹⁰.

Considerando tuttavia che il contributo degli altri gas è residuale rispetto a quello della CO₂ che da sola è responsabile di oltre il 95%, le valutazioni sono state limitate a questo solo gas.

¹⁰ I valori in tabella sono desunti da IPCC fifth Assessment Report 2014 (AR5)

Di seguito si riportano i risultati delle simulazioni effettuate sull'intera rete di valutazione nei tre diversi scenari.

Tabella 7.3.3 - Consumi ed emissioni del trasporto stradale (giorno medio)

INDICATORE	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO RIFERIMENTO	SCENARIO PUMS
Emissioni gas serra CO2 equivalente (kg/ora)	5.708	5.339	4.795
Consumi (Tep/ora)	1.969	1.853	1.664

Nella tabella successiva si riporta confronto tra i diversi scenari.

Tabella 7.3.4 - Confronto tra scenari (giorno medio)

INDICATORE	RIFERIMENTO – ATTUALE		PUMS-ATTUALE		PUMS-RIFERIMENTO	
Emissioni gas serra CO2 equivalente (kg/ora)	-369	-6,46%	-913	-16,00%	-544	-10,19%
Consumi (Tep/ora)	-116	-5,89%	-305	-15,49%	-189	-10,20%

Dalla tabella si riscontra una riduzione di circa il 6% delle emissioni e dei consumi dallo scenario attuale a quello tendenziale; mentre lo scenario di piano presenta, rispetto allo scenario attuale, una riduzione per una quota pari a circa 10% per le emissioni e per i consumi.

Paragonando i risultati ottenuti dall'attuazione del PUMS con quelli previsti dal Nuovo PER al 2030 (riduzione del 50%) è evidente la disparità in termini di effetti attesi, dovuta anche al fatto che, come detto, il raggiungimento degli obiettivi previsti dal PER dipende da una serie di fattori, anche di natura economica e congiunturale, che coinvolge politiche di interesse regionale, nazionale e comunitario.

Occorre tener presente peraltro che la metodologia adottata, sconta il fatto che, consente di valutare le scelte di piano, relativamente al solo trasporto stradale. Riguardo a questo aspetto occorre anche rimarcare che la simulazione dello scenario di PUMS è fatta basandosi su una composizione del parco veicolare che è derivata dal PAIR e che quindi non tiene conto degli sviluppi dei veicoli a trazione prevalentemente elettrica che invece risulteranno essere la maggioranza dei veicoli di nuova immatricolazione in un orizzonte temporale di medio periodo.

Altre valutazioni di tipo qualitativo, possono invece essere svolte in merito all'efficacia del piano, in termini di riduzione delle emissioni delle quali si dà conto nella tabella seguente.

Nella tabella seguente si riportano i valori degli indicatori su tali azioni nei vari scenari.

Tabella 7.3.5 -Altri indicatori di valutazione

Indicatore	Unità di misura	attuale	Tendenziale	scenario di piano
Dotazioni piste ciclabili/Spostamenti in bici	Km	535	591	786
Ripartizione modale tra i diversi sistemi di trasporto	Auto %	56,0	56,8	42,1
	Moto %	2,5	2,5	1,4
	TPM %	13,0	12,2	18,7
	Bici %	4,9	4,9	13,3
	Piedi %	22,7	22,7	23,6
	Altro %	0,9	0,9	0,9
Efficienza nel trasporto pubblico TPM*	Tep/10 ⁶ pass	50,28	53,51	44,72
	t CO ₂ /10 ³ pass	0,279	0,227	0,131

* Nel calcolo è escluso il contributo del SFM

Di particolare interesse è la riduzione delle emissioni nel trasporto pubblico che registra una riduzione delle emissioni climalteranti nello scenario di piano del 53% rispetto allo stato attuale. Questa forte riduzione è dovuta:

- Incremento nel numero di passeggeri trasportati del 51% nello scenario futuro rispetto allo scenario attuale (escluso il SFM);
- Diffusione dei mezzi a trazione elettrica (bus, filobus e tram) rispetto ai veicoli tradizionali (combustibili fossili);

La valutazione è stata effettuata a partire dai veicoli per km per tipologia di mezzo (bus, filobus, tram) e vettore energetico utilizzato (gasolio, gas, elettricità). Il calcolo delle emissioni risente quindi positivamente del fatto che, per i mezzi elettrici, dei quali è previsto nello scenario di piano un notevole incremento nell'impiego, il fattore di emissione nazionale legato ai consumi elettrici, risulta, dal 1990 ad oggi in forte riduzione. Infatti è passato da 576,9 gCO₂ eq/ kWh del 1990 ai 318,2 del 2017 (fonte ISPRA Rapporto 280/2018). Tale decremento sconta sia il miglioramento del parco termoelettrico che l'esponentiale crescita della produzione dovuta all'utilizzo di fonti rinnovabili che attualmente copre il 35% dei consumi di energia elettrica (fonte GSE Settembre 2018 – Monitoraggio Le fonti rinnovabili nelle regioni italiane 2017).

Questo miglioramento non si riscontra invece nei consumi in quanto gli stessi vengono valutati in termini di energia primaria globale (rinnovabile e non rinnovabile) e poi tradotti in Tep (1kWh = 0,187 x 10⁻³ Tep). Quindi passando dallo scenario attuale a quello di piano la riduzione dei consumi si attesta intorno all'11%.

Considerando invece che circa 1/3 dell'energia elettrica consumata per il trasporto pubblico è prodotta con fonti rinnovabili (che nello scenario futuro ammonta complessivamente a 21 Tep/giorno), neutralizzandola considerando i soli consumi di energia non rinnovabile, si avrebbe una riduzione dei consumi specifici (Tep/pass al giorno) del 46% in linea con la riduzione delle emissioni di CO₂ eq.

Tale considerazione non tiene comunque conto dell'obiettivo nazionale del 10% nazionali di copertura dei consumi legati al trasporto mediante FER in accordo con Direttiva 2009/28.

Il trasporto pubblico riesce, quindi, a far propri gli obiettivi previsti dal nuovo piano regionale PER 2013-2030.

In sintesi si può affermare che l'incremento nelle dotazioni sopra riportate è assolutamente in linea con le azioni del PTA 2017 – 2019 di seguito elencate:

- privilegiare la mobilità ciclopedonale, il trasporto pubblico e l'uso di veicoli sostenibili (ad es. veicoli elettrici) soprattutto nei contesti urbani
- promuovere infrastrutturazione per la mobilità sostenibile alternativa, anche attraverso l'autoproduzione da fonti rinnovabili (elettricità, biometano, ecc.) in particolare nel settore del trasporto pubblico
- promuovere la mobilità ciclopedonale

In merito al trasporto pubblico si evidenzia infatti la volontà di procedere ad una graduale sostituzione del parco veicolare con mezzi più efficienti e meno inquinanti, in linea anche con gli obiettivi del PAIR. In particolare nello scenario di piano si avrà una quota consistente di veicoli a trazione elettrica nel comune di Bologna, mentre nelle tratte extraurbane la totalità dei veicoli saranno alimentati a metano.

Analogamente un incremento di quasi il 50% dell'estensione delle piste ciclabili, un potenziamento delle infrastrutture per la sosta delle bici e del servizio di Bike sharing, insieme alle strategie su ZTL pedonalità e città 30, hanno fatto ritenere raggiungibile l'obiettivo di diversione modale al 20% fissato dal PER. Il target del PUMS è infatti del 22%.

La quota di trasporto pubblico su gomma passa dall'13% attuale al 18,7% dello scenario di piano, con un incremento quindi del 47% superiore a quello indicato come obiettivo dal PER al 2030.

7.4 Inquinamento acustico

Finalità di questo paragrafo del rapporto ambientale è quella di valutare gli effetti complessivi del piano in rapporto agli obiettivi di sostenibilità assunti per l'inquinamento acustico. Tale valutazione è effettuata analizzando e confrontando (tramite indicatori) la situazione attuale, quella tendenziale (alternativa 0) e quella del piano.

Le valutazioni sono state eseguite attraverso la predisposizione di modelli di simulazione acustica utilizzati per valutare la popolazione potenzialmente esposta ai livelli acustici. Tale indicatore è direttamente correlabile agli obiettivi di sostenibilità assunti per l'inquinamento acustico.

La predisposizione di un modello di simulazione per il traffico stradale ha permesso di stimare i flussi stradali negli scenari: attuale, tendenziale e di piano.

Si sottolinea come intento della valutazione non è il calcolo preciso del livello al quale è esposta la popolazione, ma verificare tramite confronto tra scenari se il piano aumenta o diminuisce la popolazione potenzialmente esposta ad alti livelli acustici e quindi se il piano è coerente o meno agli obiettivi di sostenibilità.

Di seguito si riportano gli indicatori di valutazione.

Tab. 7.4.1- Indicatori di valutazione

Indicatore valutazione
Popolazione esposta ai livelli acustici agglomerato e resto del territorio

La determinazione dei volumi di traffico sulla rete stradale è quello delle 24 ore fornito dal modello di simulazione per tutti gli archi della rete.

Per la popolazione e il 3d degli edifici dell'agglomerato è stato considerato lo stesso dato di input (popolazione associata agli edifici) della mappa acustica strategica. Per il territorio esterno all'agglomerato la popolazione esposta è stata calcolata intersecando la mappa acustica con la popolazione residente georegionata.

Tali dati hanno costituito l'input del modello previsionale di calcolo (LIMA¹¹) utilizzato per le valutazioni.

¹¹Il programma LIMA, sviluppato in Germania da Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft di Dortmund, consente di costruire gli scenari acustici di riferimento rendendo così confrontabili i livelli sonori rilevati sul campo con i limiti di zona relativi ai periodi di riferimento diurno e notturno.

LIMA è un programma per il calcolo della propagazione del rumore in ambiente esterno adatto a valutare la distribuzione sonora su aree a larga scala. Il modello utilizza i metodi di calcolo suggeriti dalla normativa tedesca in materia acustica, per quanto riguarda il calcolo dell'emissione sonora proveniente da diversi tipi di sorgenti. Le sorgenti considerate sono di tipo puntiforme, lineare ed areale, il modello è quindi in grado di valutare la propagazione sonora dovuta a traffico veicolare e ferroviario, sorgenti industriali, aree sportive, nonché rumore aeroportuale.

Il modello si basa su una descrizione geometrica del sito secondo coordinate cartesiane ed una descrizione dei dati relativi alle informazioni sull'intensità acustica delle sorgenti (come ad esempio volumi di traffico, velocità di marcia ecc. nel caso di traffico veicolare).

Le tabelle seguenti riportano la popolazione potenzialmente esposta ai livelli acustici per il periodo diurno e notturno per i vari scenari.

Tabella 7.4.2 - Popolazione potenzialmente esposta ai livelli acustici agglomerato

Leq (dBA)		SCENARIO ATTUALE				SCENARIO RIFERIMENTO				SCENARIO PUMS			
		(n. ab.)		%		(n. ab.)		%		(n. ab.)		%	
D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
-	<45	-	205429	-	44.0%	-	204358	-	43.7%	-	224185	-	48.0%
-	45-50	-	96674	-	20.7%	-	95466	-	20.4%	-	99210	-	21.2%
<55	50-55	248127	92491	53.1%	19.8%	246930	94314	52.8%	20.2%	274944	92195	58.8%	19.7%
55-60	55-60	99096	64522	21.2%	13.8%	98211	65168	21.0%	13.9%	94247	46972	20.2%	10.1%
60-65	>60	79308	8241	17.0%	1.8%	82763	8051	17.7%	1.7%	72009	4795	15.4%	1.0%
65-70	-	38627	-	8.3%	-	37427	-	8.0%	-	24409	-	5.2%	-
>70	-	2199	-	0.5%	-	2026	-	0.4%	-	1748	-	0.4%	-

Tabella 7.4.3 - Popolazione potenzialmente esposta ai livelli acustici – differenza tra scenari-agglomerato

Leq (dBA)		RIFERIMENTO – ATTUALE				PUMS-ATTUALE				PUMS-RIFERIMENTO			
		(n. ab.)		%		(n. ab.)		%		(n. ab.)		%	
D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
-	<45	-	-1071	-	-0.2%	-	18756	-	4.0%	-	19827	-	4.2%
-	45-50	-	-1208	-	-0.3%	-	2536	-	0.5%	-	3744	-	0.8%
<55	50-55	-1197	1823	-0.3%	0.4%	26817	-296	5.7%	-0.1%	28014	-2119	6.0%	-0.5%
55-60	55-60	-885	646	-0.2%	0.1%	-4849	-17550	-1.0%	-3.8%	-3964	-18196	-0.8%	-3.9%
60-65	>60	3455	-190	0.7%	0.0%	-7299	-3446	-1.6%	-0.7%	-10754	-3256	-2.3%	-0.7%
65-70	-	-1200	-	-0.3%	-	-14218	-	-3.0%	-	-13018	-	-2.8%	-
>70	-	-173	-	0.0%	-	-451	-	-0.1%	-	-278	-	-0.1%	-

Dall'analisi delle tabelle precedenti appare evidente come gli interventi del piano determinino effetti positivi in riferimento alla popolazione esposta dell'agglomerato, infatti si hanno riduzioni rispetto allo stato attuale sulla popolazione esposta ai livelli acustici più alti del 3,1% nel diurno e-4,5% nel notturno, rispetto al totale.

L'algoritmo di calcolo utilizzato per la descrizione della propagazione del rumore si basa sul metodo delle proiezioni, secondo il quale le sorgenti vengono automaticamente suddivise in modo tale che un nuovo segmento inizi quando un ostacolo inizia o finisce di penetrare il piano contenente la sorgente e il ricevitore.

Le sorgenti areali sono rappresentate come un insieme di sorgenti lineari, il che permette a LIMA di utilizzare ancora una volta il metodo delle proiezioni.

Il calcolo della diffrazione laterale viene affrontato ricercando il percorso più breve su una serie di piani di sezione. Il modello considera anche l'effetto combinato di più ostacoli.

Gli ostacoli possono essere di vario tipo: oltre ad edifici, muri, terrapieni, il modello considera l'attenuazione sonora dovuta a fasce boschive e prevede inoltre il dimensionamento automatico di barriere acustiche.

Al contempo aumenta la popolazione esposta a bassi livelli acustici 4,5% - 4,6% in più rispetto allo scenario attuale. Si evidenzia inoltre come il piano dia risultati migliori nel confronto con lo scenario tendenziale.

Per il resto del territorio della città metropolitana la valutazione come detto è semplificata, ma si evidenzia che la tendenza è analoga, come si può vedere dalle tabelle seguenti.

Tabella 7.4.4 - Popolazione potenzialmente esposta ai livelli acustici - resto del territorio della Città Metropolitana

Leq (dBA)		SCENARIO ATTUALE				SCENARIO RIFERIMENTO				SCENARIO PUMS			
		(n. ab.)		%		(n. ab.)		%		(n. ab.)		%	
D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
-	<45	-	177569	-	40.8%	-	284377	-	65.4%	-	301342	-	69.3%
-	45-50	-	97906	-	22.5%	-	66189	-	15.2%	-	58960	-	13.6%
<55	50-55	275351	65139	63.3%	15.0%	345592	36321	79.5%	8.4%	354229	33314	81.5%	7.7%
55-60	55-60	81674	35738	18.8%	8.2%	50313	19763	11.6%	4.5%	46066	17046	10.6%	3.9%
60-65	>60	46456	58480	10.7%	13.4%	25640	28181	5.9%	6.5%	23764	24169	5.5%	5.6%
65-70	-	20395	-	4.7%	-	11119	-	2.6%	-	9027	-	2.1%	-
>70	-	10956	-	2.5%	-	2167	-	0.5%	-	1745	-	0.4%	-

Tabella 7.4.5 - Popolazione potenzialmente esposta ai livelli acustici – differenza tra scenari - resto del territorio della Città Metropolitana

Leq (dBA)		RIFERIMENTO – ATTUALE				PUMS-ATTUALE				PUMS-RIFERIMENTO			
		(n. ab.)		%		(n. ab.)		%		(n. ab.)		%	
D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
-	<45	-	106809	-	24.6%	-	123773	-	28.5%	-	16965	-	3.9%
-	45-50	-	-31717	-	-7.3%	-	-38946	-	-9.0%	-	-7228	-	-1.7%
<55	50-55	70240	-28817	16.2%	-6.6%	78878	-31824	18.1%	-7.3%	8637	-3007	2.0%	-0.7%
55-60	55-60	-31361	-15975	-7.2%	-3.7%	-35608	-18692	-8.2%	-4.3%	-4247	-2717	-1.0%	-0.6%
60-65	>60	-20815	-30299	-4.8%	-7.0%	-22691	-34311	-5.2%	-7.9%	-1876	-4012	-0.4%	-0.9%
65-70	-	-9276	-	-2.1%	-	-11368	-	-2.6%	-	-2093	-	-0.5%	-
>70	-	-8789	-	-2.0%	-	-9211	-	-2.1%	-	-422	-	-0.1%	-

Dall'analisi delle tabelle precedenti appare evidente come gli interventi del piano determino effetti positivi in riferimento alla popolazione esposta anche sul rimanente territorio della Città Metropolitana. Infatti si hanno riduzioni rispetto allo stato attuale sulla popolazione esposta ai livelli acustici più alti del 4,7% nel diurno e-12,2% nel notturno, rispetto al totale.

Al contempo aumenta la popolazione esposta a bassi livelli acustici 18% nel diurno e 28,5% in più rispetto allo scenario attuale. Si evidenzia inoltre come il piano dia risultati positivi, seppur minori anche nel confronto con lo scenario tendenziale.

Si sottolinea come le valutazioni non possono considerare le eventuali opere di mitigazione, pertanto le stime fatte sono cautelative, in quanto i nuovi interventi, devono garantire il rispetto dei limiti normativi.

È comunque necessario in ogni fase di attuazione porre la massima attenzione e indirizzare verso un'ottimizzazione delle scelte e della progettazione, al fine di conservare la qualità acustica presente e minimizzare la dimensione delle eventuali opere di mitigazione necessarie.

In particolare è importante garantire la moderazione delle velocità sulla rete.

Le aree pedonali, ZTL, e zone 30, possono rappresentare le aree potenzialmente in quiete acustica, pertanto è importante un loro incremento significativo. Ovviamente la quiete acustica per il contributo del traffico stradale varierà in base al tipologia di area, sarà, massima nelle aree pedonali e variabile a seconda dei casi nelle zone 30, ma anche se le aree sono interessate da contributi di infrastrutture esterne. Sicuramente positivo è il passaggio dalle zone 30 alla città 30.

L'integrazione di queste politiche unitamente ai risultati positivi sopra descritti in termini di popolazione esposta avranno sicuramente effetti positivi anche sulla vivibilità dei luoghi e sulla qualità urbana.

Considerando che il piano aumenta la popolazione esposta a bassi livelli acustici e cala quella esposta ad alti livelli acustici, ha potenzialmente un effetto positivo in termini di salute, riducendo i fenomeni di disturbo da rumore.

Si ricorda che intento della valutazione non è calcolare la popolazione esposta al rumore, compito che spetta alla mappatura acustica strategica, né garantire il rispetto dei L_{den} di 65 dBA che spetta al piano d'azione, ma verificare i potenziali effetti del piano sulla matrice rumore.

Comunque appare evidente che l'effetto del piano non è influente sul raggiungimento degli obiettivi sulla riduzione dei livelli acustici ai quali è esposta la popolazione, ma preme sottolineare, come in ogni caso le future fasi di progettazione ed attuazione saranno fondamentali proprio per garantire che localmente non vi sia un aumento della popolazione esposta ad eccessivi livelli acustici e per conservare la qualità acustica dell'ambiente quando questa è buona.

Si specifica con riferimento agli obiettivi di sostenibilità che la riduzione dell'inquinamento acustico dovuto ai trasporti, nella progettazione delle nuove infrastrutture deve incentrarsi, in primo luogo su una ottimale scelta del tracciato che riduca al massimo i possibili impatti, quindi con interventi sulla sorgente (ad esempio asfalto fonoassorbente, mezzi TPL caratterizzati da minor emissioni acustiche) poi con azioni lungo la via di propagazione (barriere acustiche, terrapieni...) e solo in ultima istanza con interventi diretti sui ricettori.

7.5 Valutazione qualitativa

Come già sottolineato, molte azioni risultano non valutabili attraverso il modello di traffico, né altri indicatori numerici. Pertanto oltre gli aspetti strategici e sistemici evidenziati all'inizio del capitolo si è proceduto ad una valutazione qualitativa degli effetti delle singole azioni rispetto agli obiettivi di sostenibilità attraverso una matrice nella quale sono evidenziati i possibili effetti delle azioni del piano. Tale matrice ha anche la capacità di rendere graficamente quanto il disegno complessivo del Piano è coerente con gli obiettivi di sostenibilità.

Si vuole qui rilevare come alcune azioni previste dal PUMS siano non modellizzabili o non modellizzate in tutto o in parte, perché di tipo qualitativo, o perché rinviano a successivi passaggi progettuali o normativi, come ad esempio quelle riferite alla realizzazione degli interventi stradali già finanziati e quelli previsti dagli strumenti di pianificazione (seppure coerenti con i principi del PUMS), alla riqualificazione delle strade esistenti, ma anche relativamente a zone pedonali o ZTL, che, pur avendo potenziali interazioni con gli obiettivi, risultano al momento non completamente valutabili in termini di coerenza con questi ultimi.

Per queste azioni in particolare, ma anche per tutte le altre, diventa dunque rilevante l'attività di monitoraggio del piano, necessaria a verificare l'evoluzione del sistema della mobilità verso il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità assunti.

Nello specifico, per quanto riguarda la componente mobilità e trasporti, come è naturale immaginare tutte le azioni del PUMS mostrano una coerenza con gli obiettivi di sostenibilità assunti, come per altro emerge anche dalle valutazioni effettuate nello specifico paragrafo 7.1.

Le azioni del PUMS appaiono nel complesso pienamente coerenti con gli obiettivi di sostenibilità sull'inquinamento atmosferico. Quindi non solo le azioni valutabili quantitativamente ma l'attuazione di tutte le azioni del PUMS sono il principale strumento per perseguire tali obiettivi relativamente al contributo da traffico. Risulta pertanto importante garantirne la piena e corretta attuazione.

Gli obiettivi e le azioni implementate dal PUMS portano ad una riduzione dei consumi nel settore trasporti e delle relative emissioni climalteranti. Anche se difficilmente verificabili quantitativamente, tutte le azioni che spingono a migliorare il trasporto pubblico sia come efficienza dei mezzi utilizzati che come efficienza del servizio, ovvero tutte le azioni tese a promuovere uno share modale diverso dove ad esempio l'impiego della mobilità ciclabile non sia solo di tipo residuale, contribuiscono positivamente alla riduzione dei consumi e delle emissioni e risultano congruenti con le azioni previste dal PTA 2017 - 2019.

Le azioni del PUMS appaiono nel complesso pienamente coerenti con gli obiettivi di sostenibilità in termini di esposizione della popolazione a rumore, anzi l'attuazione degli obiettivi del PUMS sono uno strumento alla scala urbana comunale per perseguire tali obiettivi relativamente al contributo da traffico.

Vengono perseguiti anche gli obiettivi sulla sicurezza e l'ambiente urbano, con azioni esplicite su tali temi, come anche evidenziato in questo capitolo. Inoltre tutte le azioni volte a ridurre le emissioni, favorire la mobilità attiva hanno effetti positivi sulla salute.

Tabella 7.5.1 - effetti ambientali azioni-coerenza ad obiettivi di sostenibilità

	Garantire a tutti i cittadini modi di spostamento che permettano loro di accedere alle destinazioni ed ai servizi chiave, garantendo in particolare i diritti di mobilità delle fasce più deboli (	Migliorare l'efficienza dei trasporti di persone e merci	Promuovere la sostenibilità e l'ottimizzazione della logistica delle merci (	Promuovere uno sviluppo bilanciato di tutte le modalità di trasporto ed incoraggiare la scelta di quelle più sostenibili	Sviluppare alternative alla domanda di mobilità soddisfatta dal mezzo privato	Ridurre emissioni di gas inquinanti (	Limitare esposizione umana a vari inquinanti atm. con misure a scala locale-generale	Ridurre emissione di gas serra del 40% al 2030 (	Miglioramento dell'efficienza energetica del 30% al 2030	Ridurre consumi energetici del 27%	Evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario e, in particolare, allorché i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché di conservare la qualità acustica dell'ambiente quando questa è buona	Evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio	Migliorare le condizioni di sicurezza	Ridurre l'incidentalità stradale con morti del 50% entro il 2020 rispetto al 2010	Limitare esposizione umana a vari inquinanti atm. Con misure a scala locale-generale (Dir. 2008/50/CE; Str. Tematica UE su Inquin. Atmosf.)	Evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio	Incrementare la vivibilità dei territori e delle città, decongestionando gli spazi dal traffico privato e recuperando aree per il verde e la mobilità non motorizzata
Biglietto unico - Integrazione tariffaria multimodale																	
Potenziamento e ottimizzazione del SFM (SFM 15'15')																	
Potenziamento della rete portante metropolitana (Rete I Livello)																	
Potenziamento della rete metropolitana (Rete II e III Livello) per collegamenti trasversali e di adduzione alla rete portante																	
Potenziamento della rete portante urbana di Bologna con l'introduzione della tecnologia tranviaria																	
Introduzioni di sistemi di BRT sui corridoi prioritari																	
Realizzazione dei centri di mobilità per l'interscambio																	
Realizzazione degli interventi stradali già finanziati e quelli previsti dagli strumenti di pianificazione coerenti con i principi del PUMS																	
Rigualficazione delle strade esistenti																	
Potenziamento della rete TPM																	
Introduzione e ottimizzazione di fasce orarie per consegna merci																	
Riprogettazione degli spazi funzionali delle strade decongestionate grazie alla realizzazione delle nuove infrastrutture																	
Superamento del concetto di Zona 30 ed evoluzione in Città 30																	
Istituzione di zone a traffico pedonale privilegiato																	
Cura della qualità dello spazio pubblico, compreso quello dedicato alla mobilità, negli interventi di rigenerazione urbana																	
Trasformazioni territoriali ed urbanistiche condizionate all'adeguatezza del trasporto collettivo e delle infrastrutture per la mobilità																	
Razionalizzazione insediamenti logistici ed introduzione Green Logistici																	
Nuove ZTL e aree verdi con valorizzazione di quelle esistenti																	
Sperimentare il tele-lavoro presso gli enti pubblici e aziende																	
Potenziare i servizi della pubblica amministrazione accessibili via internet																	
Incentivi al rinnovo del parco veicolare verso bassa classe emissiva																	
Favorire l'interscambio tra i sistemi di mobilità condivise e le altre modalità																	
Progressiva transizione elettrica delle flotte bus																	
Progressiva transizione della flotta Taxi e NCC con mezzi a 0 emissioni																	
Progressiva transizione della flotta enti pubblici solo ibridi o elettrici																	
Incentivi all'acquisto di bici a pedalata assistita																	
Potenziamento della rete di ricarica su strada																	
Armonizzazione della regolamentazione degli accessi nei centri storici																	
Attivazione spazi logistici di prossimità, centri di consolidamento urbano e punti consegna e-commerce																	
Istituzione ZTL elettrica per la distribuzione merci e diffusione cargo bike																	
Utilizzo dinamico delle aree di sosta e sperimentazione consegne notturne																	
Miglioramento infrastrutturale e tecnologico dell'Interporto di Bologna																	
Politiche di regolazione e restrizione della sosta veicolare																	
Politiche per incrementare i livelli di sicurezza di bici e pedoni																	
Rinnovo e manutenzione stazioni e fermate TPM per migliorare l'accessibilità																	
Promozione della ciclabilità diffusa																	
Adozione di politiche destinate al riequilibrio modale della mobilità																	
Rinnovamento del parco veicolare con mezzi a minore impatto ambientale																	
Rinnovamento del parco veicolare con mezzi a minore impatto acustico																	
Tutela delle categorie di utenza debole																	
Riprogettazione degli spazi funzionali dedicati alle varie forme di mobilità in un'ottica di spazio condiviso																	
Educazione alla cultura della sicurezza stradale																	
Sviluppo dei sistemi di infomobilità (ITS) sul territorio																	
Tutela dall'utenza scolastica																	
Adozione di elevati standard di accessibilità per l'utenza disabile e abbattimento delle barriere architettoniche																	
Azioni di miglioramento del TPM e le politiche per lo spazio condiviso e il miglioramento della qualità urbana																	
Interventi già previsti dagli altri obiettivi che favorendo l'accessibilità, la qualità e quindi l'attrattività del territorio contribuiscono ad incrementare le prestazioni del sistema economico																	
Promozione di azioni di mobility management																	
Promozione di azioni per favorire lo sviluppo di mobilità condivisa																	
Sviluppo della rete ciclistica per la mobilità quotidiana																	

8 MONITORAGGIO DEL PIANO

La VAS definisce gli indicatori necessari al fine di predisporre un sistema di monitoraggio degli effetti del piano, con riferimento agli obiettivi ivi definiti ed ai risultati prestazionali attesi.

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

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

Di seguito si riporta un esempio di struttura della tabella è stata utilizzata per l'indicazione degli indicatori da utilizzare per il monitoraggio del PUMS, sia rispetto agli obiettivi ed azioni del piano stesso, sia rispetto agli obiettivi di sostenibilità individuati. Gli stessi indicatori potranno essere utilizzati anche nella valutazione di "eventuali alternative" nelle successive fasi attuative pianificatorie e progettuali degli interventi, o nello studio di eventuali misure mitigative o compensative.

Il monitoraggio ambientale del PUMS, in considerazione del numero e della complessa articolazione delle attività che potranno essere previste nel corso del suo pluriennale svolgimento, ha richiesto una progettazione specifica ed è contenuto in un elaborato a parte. Il **Progetto di monitoraggio del PUMS**, in accordo con gli uffici dell'Amministrazione, prevede:

- la tempistica, le modalità operative, la comunicazione dei risultati e le risorse necessarie per una periodica verifica dell'attuazione del Piano, dell'efficacia degli interventi realizzati rispetto agli obiettivi perseguiti e degli effetti ambientali ottenuti;
- le modalità per correggere, qualora i risultati ottenuti non risultassero in linea con le attese, le previsioni e le modalità di attuazione del Piano;
- le modalità con cui procedere al proprio aggiornamento al verificarsi di tali variazioni dovute sia a modifiche da prevedere negli interventi da realizzare, sia a modifiche del territorio e dell'ambiente.

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

Presupposto necessario per l'impostazione del set di indicatori del monitoraggio ambientale è che siano stati definiti con chiarezza il contesto di riferimento del Piano, il sistema degli obiettivi (possibilmente quantificati ed articolati nel tempo, nello spazio e per componenti), e l'insieme delle azioni

da implementare. Inoltre sia gli obiettivi che gli effetti delle azioni del Piano devono essere misurabili, stimabili e verificabili tramite indicatori.

Il set di indicatori del sistema di monitoraggio è strutturato in due macroambiti:

- **Indicatori di contesto** rappresentativi delle dinamiche complessive di variazione del contesto di riferimento del Piano. Gli indicatori di contesto sono strettamente collegati agli obiettivi di sostenibilità fissati dalle strategie di sviluppo sostenibile. Il popolamento degli indicatori di contesto è affidato a soggetti normalmente esterni al gruppo di pianificazione (Sistema agenziale, ISTAT, Enea, ecc) che ne curano la verifica e l'aggiornamento continuo. Essi vengono assunti all'interno del piano come elementi di riferimento da cui partire per operare le proprie scelte e a cui tornare, mostrando in fase di monitoraggio dell'attuazione del piano come si è contribuito al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati e che variazioni ad esso attribuibili si siano prodotte sul contesto.
- **Indicatori di processo** che riguardano strettamente i contenuti e le scelte del Piano. Questi indicatori devono relazionarsi direttamente con gli elementi del contesto, evidenziandone i collegamenti. Misurando questi indicatori si verifica in che modo l'attuazione del Piano stia contribuendo alla modifica degli elementi di contesto, sia in senso positivo che in senso negativo.

Tabella 8-1 Schema concettuale di rapporto tra i due macroambiti di indicatori

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ	OBIETTIVI DI PIANO CORRELATI	Azioni che hanno effetto sull'obiettivo di sostenibilità	INDICATORI DI PROCESSO	INDICATORI DI CONTRIBUTO	Modalità di correlazione tra indicatore di contributo e indicatore di contesto	INDICATORI DI CONTESTO
Obiettivo di sostenibilità 1	Obiettivo di piano 1	Azione 1 (con eventuali mitigazioni /compensazioni previste)	IP1	IC1	Descrizione: aggregazione e restituzione dati	Indicatore/ di contesto per l'obiettivo 1
	Obiettivo di piano 2	Azione 2	IP2	IC2	Descrizione: aggregazione e restituzione dati	
		Azione 3				
...	...	...	IPn	...	...	...

