



Città metropolitana di Torino

PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE

Sindaco Metropolitano

Chiara Appendino

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

Dimitri De Vita

Direttore Dipartimento Territorio, Edilizia e Viabilità

Giannicola Marengo

Resp. Unità di Progetto Politiche di Trasporto e Mobilità Sostenibile

Elena Pedon

Redazione

META

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

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

TERRARIA

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

Comitato scientifico

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

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

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

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

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

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

Gruppo operativo della Città Metropolitana di Torino

Unità di Progetto Politiche di Trasporto e Mobilità Sostenibile
Giannicola Marengo (dirigente)
Elena Pedon (responsabile)

Ufficio tecnico
Margherita Brizzo
Ottavio Castelletti
Salvatore Della Valle
Eleonora Massari
Guido Carlo Pavesio
Sergio Stroppolo

Ufficio amministrazione e controllo
Elena Denicolai
Assunta Viola

Team multidisciplinare della Città metropolitana di Torino

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

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

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

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

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

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

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

Sommario

a. Premesse	7
1 Contenuti del documento.....	7
2 Riferimenti normativi e procedurali della VAS e della VI.....	7
2.1 Avvio del procedimento.....	7
2.2 Quadro normativo.....	8
2.3 Integrazione procedurale.....	8
2.4 Fasi del procedimento.....	9
2.5 Struttura generale del processo di piano.....	10
2.6 Valutazione di incidenza.....	12
3 Modalità di coinvolgimento e partecipazione dei portatori di interesse.....	12
3.1 Individuazione dei soggetti co-interessati al procedimento e modalità di informazione e partecipazione.....	12
3.2 La prima fase.....	12
4 Le specificità del PUMS e della sua integrazione ambientale.....	14
4.1 La funzione programmatica del PUMS.....	14
4.2 Temi e contenuti del PUMS.....	15
4.3 Lo spazio di azione del PUMS.....	15
4.4 Gli effetti della mobilità sulle componenti ambientali.....	16
5 Le criticità ambientali del territorio metropolitano.....	16
6 Ambito territoriale di influenza del PUMS.....	18
7 La mobilità nella 'nuova normalità'.....	18
8 Lo spazio di azione della VAS del PUMS.....	19
b. Analisi di contesto.....	21
9 Componenti ambientali, obiettivi di riferimento per il PUMS.....	21
9.1 Aria.....	22
9.2 Acqua.....	31
9.3 Clima.....	33
9.4 Suolo.....	36
9.5 Territorio e biodiversità.....	40
9.6 Paesaggio e beni culturali.....	41
9.7 Popolazione e salute umana.....	42
9.8 Rumore.....	45
10 Obiettivi di sostenibilità.....	49
11 Il quadro programmatico.....	52
11.1 Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT).....	52
11.2 Piani di settore del PRMT: PrMoP e PrLog.....	61
11.3 Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA).....	62
11.4 Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piano Paesaggistico Regionale (PPR).....	63
11.5 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR).....	64
11.6 Il POR FESR per la programmazione 2014 – 2020.....	65
11.8 Piano Territoriale di Coordinamento della Città Metropolitana di Torino (PTC ²).....	67
11.9 PON Metro Torino.....	68
11.10 PUMS Città di Torino.....	68
11.11 'Carta di Bologna per l'ambiente. Le Città metropolitane per lo sviluppo sostenibile' ..	72
11.12 La 'Strategia Regionale per lo sviluppo sostenibile' (SRSVs).....	72

12	Obiettivi di coerenza esterna.....	74
13	Criticità da affrontare.....	74
14	Obiettivi attesi emersi dal percorso partecipativo.....	74
c.	PUMS, obiettivi di riferimento e strumenti	77
15	Premessa.....	77
16	Linee guida di riferimento.....	77
16.1	Le linee guida europee.....	77
16.2	Le nuove linee guida ministeriali sui PUMS.....	79
17	Strumenti di analisi e simulazione	82
18	Struttura di governance e partecipazione	86
18.1	L'elaborazione del piano e il processo principale.....	86
18.2	Il rapporto con le zone omogenee.....	86
18.3	Rapporti con il processo partecipativo	88
19	Scenari progressivi	89
20	Temi e indirizzi preliminari.....	90
20.1	la città di Torino.....	91
20.2	la 'cintura' metropolitana.....	94
20.3	'oltre la cintura'	96
21	'campi di azione' per lo sviluppo delle strategie di piano.....	99
21.1	Governo della domanda di mobilità.....	99
21.2	Potenziamento del trasporto collettivo.....	99
21.3	Protezione e incentivazione della mobilità "dolce".....	100
21.4	Gestione del traffico e della sosta autoveicolare	101
21.5	Interventi di carattere tecnologico.....	102
d.	Verifiche e valutazioni dei potenziali effetti ambientali del PUMS: metodo	103
22	Percorso e metodo.....	103
23	L'integrazione ambientale della proposta di PUMS: palinsesto del Rapporto Ambientale.....	103
23.1	Verifica di coerenza esterna degli obiettivi programmatici.....	104
23.2	Analisi di sostenibilità degli obiettivi programmatici.....	104
23.3	Valutazione della capacità risolutiva delle criticità emerse.....	105
23.4	Valutazione di riscontro agli obiettivi attesi.....	106
23.5	Indicatori.....	106
24	Le alternative alle scelte del PUMS.....	112
e.	Monitoraggio: finalità e struttura.....	115
25	premesse.....	115
25.1	ruolo e funzioni del monitoraggio	115
25.2	fasi del monitoraggio.....	116
25.3	relazioni periodiche di monitoraggio e azioni correttive sul piano	116
25.4	modalità di selezione degli indicatori.....	116
25.5	tipologie di indicatori.....	117
26	dati e sistemi di monitoraggio di riferimento.....	118
26.1	data set di ARPA Piemonte	118
26.2	il sistema di monitoraggio del PRMT	118
26.3	gli indicatori definiti dal decreto MIT.....	119
27	monitoraggio e <i>governance</i> del PUMS	119
27.1	responsabilità e soggetti coinvolti	119
27.2	attività e fasi, proposta	120

27.3 funzione e struttura del Rapporto di Monitoraggio	120
27.4 la valutazione <i>ex post</i> e l'aggiornamento del piano.....	121
27.5 stima dei costi per il monitoraggio.....	121

f. Valutazione di incidenza, premesse di metodo.....123

28 Funzione della VI	123
29 Le fasi	124
30 La Rete Natura 2000 del territorio metropolitano	125

nota introduttiva

Il presente documento è messo a disposizione per la prima fase di interlocuzione dell'endo-procedimento di valutazione ambientale strategica e di valutazione di incidenza del PUMS della Città Metropolitana di Torino.

A beneficio di un efficientamento dell'intero procedimento e di una consustanzialità tra la formulazione dei contenuti di piano e il percorso della sua valutazione, che permetta un'efficace e sostanziale integrazione delle considerazioni ambientali nelle scelte di piano, si richiede ai soggetti co-interessati agli endo-procedimenti di valutazione di esprimere, già in questa fase, contributi di merito e puntuali circa la pertinenza:

- > dell'analisi di contesto (si veda sezione b)
- > del metodo di valutazione che verrà implementato nel successivo rapporto ambientale (si veda sezione d)
- > dell'impostazione del sistema di monitoraggio (si veda sezione e)

a. Premesse

1 Contenuti del documento

Il presente documento costituisce il Rapporto Preliminare¹ della proposta di Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Torino (d'ora in poi, 'PUMS' o 'piano') ed è articolato nelle seguenti macro-sezioni tematiche, ognuna delle quali presenta una diversa funzione e finalità:

a _ Premesse	si definiscono i riferimenti metodologici, procedurali e contenutistici dei procedimenti integrati di valutazione ambientale strategica e di valutazione di incidenza
b _ Analisi di contesto	si individuano gli elementi caratterizzanti il contesto ambientale e programmatico all'interno del quale sono definite le scelte del piano
c _ PUMS, obiettivi di riferimento e strumenti	vengono riferiti gli obiettivi e gli strumenti in relazione ai quali vengono sviluppati i contenuti del piano
d _ Verifiche e valutazioni dei potenziali effetti ambientali del PUMS: metodo	si definiscono le modalità attraverso le quali, nel Rapporto Ambientale, saranno valutati i potenziali effetti ambientali del piano
e _ Monitoraggio: finalità e struttura	si definiscono la finalità e la struttura del sistema di monitoraggio che deve accompagnare la fase di attuazione del piano
f _ Valutazione di incidenza, premesse di metodo	si sviluppano considerazioni metodologiche e contenutistiche funzionali al successivo studio di incidenza del PUMS

2 Riferimenti normativi e procedurali della VAS e della VI

2.1 Avvio del procedimento

Città Metropolitana di Torino ha avviato gli endo-procedimenti di valutazione ambientale strategica (VAS) e di valutazione di incidenza (VI) del PUMS, individuando contestualmente il modello metodologico procedurale e organizzativo della VAS.

Ha individuato le autorità (precedente: Direzione Territorio, Edilizia e Viabilità, UdP Politiche di Trasporto e Mobilità Sostenibile, e competente: Dipartimento Ambiente e Vigilanza Ambientale, Funzione specializzata Valutazioni Ambientali; competente per la VI: Direzione Sistemi naturali) e i soggetti competenti in materia ambientale, gli enti territorialmente interessati chiamati a partecipare alle conferenze di valutazione ambientale del piano, nonché i soggetti e settori del

¹ Nelle disposizioni di Regione Piemonte, chiamato anche 'documento tecnico preliminare' della fase di specificazione (scoping).

pubblico interessati all'iter decisionale, e definite le relative modalità di informazione e comunicazione.

2.2 Quadro normativo

I principali riferimenti normativi per l'endo-procedimento di valutazione ambientale strategica e di valutazione di incidenza sono:

- > la Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente
- > il D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" (noto come Codice dell'Ambiente), successivamente sostituito nella parte seconda dal D.Lgs. 4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive e integrative del D.Lgs.152/2006"

A livello regionale i riferimenti sono costituiti, in primo luogo, da:

- > DGR n.25-2977 del 29 febbraio 2016, Disposizioni per l'integrazione della procedura di valutazione ambientale strategica nei procedimenti di pianificazione territoriale e urbanistica, ai sensi della legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo). Pubblicata sul BU n. 10 del 10 marzo 2016
- > DD n. 31 del 19 gennaio 2017, Aggiornamento del documento tecnico di indirizzo "Contenuti del Rapporto Ambientale per la pianificazione locale". Pubblicata sul B.U. n. 6 S2 del 09/02/2017
- > Comunicato 24 dicembre 2009, Ulteriori linee guida per l'applicazione della procedura di formazione e approvazione delle varianti strutturali al Piano regolatore generale, art. 1, comma 3 della legge regionale 26 gennaio 2007, n. 1; integrazioni e modifiche al precedente Comunicato, pubblicato sul Bollettino Ufficiale n. 51 del 18.12.2008. BUR n. 51 del 24 dicembre 2009
- > Legge regionale 29 giugno 2009, n.19 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità"
- > Comunicato 18 dicembre 2008, Prime linee guida per l'applicazione della nuova procedura di formazione e approvazione delle varianti strutturali al Piano regolatore generale, art. 1, comma 3 della legge regionale 26 gennaio 2007, n. 1. U.R n. 51 del 18 dicembre 2008
- > DGR n. 12-8931 del 9 giugno 2008, D.lgs. 152/2006 e s.m.i. "Norme in materia ambientale". Primi indirizzi operativi per l'applicazione delle procedure in materia di Valutazione ambientale strategica di piani e programmi. Suppl. al BUR n. 24 del 12 giugno 2008
- > Circolare del Presidente della Giunta Regionale n. 1/PET del 13 gennaio 2003, Legge regionale 14 dicembre 1998, n. 40 recante "Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione" - Linee guida per l'analisi di compatibilità ambientale applicata agli strumenti urbanistici comunali ai sensi dell'articolo 20. BUR n. 4 del 23 gennaio 2003
- > Legge regionale n. 56 del 05 dicembre 1977 - Tutela ed uso del suolo

2.3 Integrazione procedurale

Con riferimento alla necessità di integrazione delle procedure, la direttiva 2001/42/CE stabilisce espressamente che per i piani e i programmi in merito ai quali l'obbligo di effettuare una valutazione ambientale risulti contemporaneamente dalla direttiva medesima e da altre normative comunitarie, gli Stati membri possono prevedere procedure coordinate o comuni per soddisfare le prescrizioni della pertinente normativa comunitaria, tra l'altro al fine di evitare duplicazioni della valutazione.

Anche l'articolo 10 del D.Lgs. 152/2006 detta specifiche norme orientate al coordinamento procedurale.

I casi rispetto ai quali rileva la necessità del coordinamento nell'ambito della procedura VAS sono essenzialmente relativi alla valutazione d'incidenza (VI) di cui all'articolo 5 del DPR 357/1997, nonché all'articolo 44 della LR 19/2009 e alla valutazione d'impatto ambientale di cui al Titolo II del D.Lgs. 152/2006.

L'allegato 1 della citata DGR n.25-2977 del 29 febbraio 2016 definisce che, laddove il piano o la variante sono assoggettati sia a valutazione di VAS sia alla fase di valutazione della procedura di

valutazione d'incidenza, il procedimento di valutazione di incidenza risulta ricompreso nella VAS: a tal fine i contenuti della relazione per la valutazione di incidenza di piani e programmi, dettagliati all'allegato D alla l.r. 19/2009, fanno parte del rapporto ambientale e devono essere contenuti in una sezione specifica.

All'interno del procedimento di formulazione del PUMS questo documento costituisce il rapporto preliminare dei seguenti percorsi integrati di valutazione:

- > valutazione ambientale strategica (VAS) dei caratteri programmatici e delle specifiche scelte del programma
- > valutazione di incidenza (VI) dei contenuti del piano sul sistema dei siti di Rete Natura 2000

2.4 Fasi del procedimento

Fase di specificazione

Il procedimento di VAS viene quindi avviato in questa fase preliminare attraverso la formulazione del presente documento, elaborato funzionale alla definizione degli orientamenti programmatici e degli obiettivi del piano, e oggetto di questa fase valutativa preliminare, definita, nel quadro dispositivo regionale, 'fase di specificazione (scoping)'.

Non si è ritenuta necessaria la fase di verifica di assoggettabilità in quanto il PUMS affronta la verifica ex-lege di cui all'art.6 lett.a del D.LGS. 152/2006.

Attraverso la fase di scoping si definisce la portata delle informazioni da inserire nel rapporto ambientale e il livello di dettaglio delle analisi e delle informazioni ambientali necessarie alla valutazione. In questa fase l'autorità preposta alla VAS deve consultare i soggetti competenti in materia ambientale e deve predisporre un documento tecnico preliminare che illustri il contesto programmatico, indichi i principali contenuti del piano o programma e definisca il suo ambito di influenza, inoltre, in relazione alle questioni ambientali rilevanti individuate ed ai potenziali effetti ambientali identificati in prima approssimazione, il documento dovrà riportare il quadro delle informazioni ambientali da includere nel rapporto con la specificazione del livello di dettaglio spazio-temporale ritenuto funzionale.

Dei pareri e dei contributi forniti in questa fase si dovrà tener conto sia ai fini dell'elaborazione del rapporto ambientale sia in relazione ai contenuti del piano.

Redazione del rapporto ambientale e fase di consultazione

È la fase entro cui l'autorità competente e l'autorità procedente mettono a disposizione di tutti i soggetti co-interessati alla proposta di piano, il rapporto ambientale e la sua sintesi non tecnica.

Entro il termine di sessanta giorni dalla pubblicazione dell'avviso di messa a disposizione chiunque può prendere visione della proposta di piano e del relativo rapporto ambientale e presentare proprie osservazioni in forma scritta, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi.

Valutazione del rapporto ambientale e degli esiti della consultazione

L'autorità competente, in collaborazione con l'autorità procedente, svolge le attività tecnico-istruttorie, acquisisce e valuta tutta la documentazione presentata, nonché le osservazioni, obiezioni e suggerimenti inoltrati ed esprime il proprio parere motivato entro il termine di novanta giorni a decorrere dal termine della precedente fase di consultazione.

L'autorità procedente, in collaborazione con l'autorità competente, provvede, prima della presentazione del piano o programma per l'approvazione e tenendo conto delle risultanze del parere motivato, alle opportune revisioni del piano.

Decisione

Il piano e il rapporto ambientale, insieme con il parere motivato e la documentazione acquisita nell'ambito della consultazione, sono trasmessi all'organo competente all'adozione o approvazione del piano.

Monitoraggio

Per i piani e i programmi sottoposti a valutazione ambientale è necessario definire un Programma di Monitoraggio Ambientale (PMA) per il controllo degli effetti ambientali significativi dell'attuazione dei piani o programmi al fine di:

- verificare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale
- individuare eventuali effetti negativi imprevisti
- adottare opportune misure correttive

Il PMA deve essere approvato contestualmente all'approvazione del piano o programma.

2.5 Struttura generale del processo di piano

L'integrazione del processo di valutazione ambientale e di partecipazione pubblica all'interno delle più tradizionali tecniche di elaborazione di piani e programmi conduce ad una struttura articolata, ma efficace, che combina le diverse attività richieste distinguendo tre livelli di base:

- > un **processo principale**, che interessa in primo luogo le Amministrazioni trovando espressione nell'azione amministrativa connessa all'adozione, all'approvazione ed alla successiva attuazione del piano;
- > un **processo di sviluppo del piano**, che coinvolge il gruppo di lavoro incaricato della sua redazione, e che include l'insieme delle attività tecniche di analisi, costruzione delle alternative strategiche, identificazione degli interventi;
- > un **processo di valutazione e partecipazione**, che si inserisce fra i due precedenti riconducendo l'azione del gruppo di lavoro ad una costante verifica da parte dell'Amministrazione, ma anche di altri organismi di controllo e della cittadinanza in generale, in modo da garantire una esatta identificazione dei temi e degli obiettivi del piano, così come la selezione della strategia meglio rispondente alle molteplici esigenze di salvaguardia e sviluppo urbano.

L'intero processo viene documentato da due serie di documenti, a ciascuna delle quali viene attribuita una funzione specifica:

- ⇒ il **Piano Urbano della Mobilità Sostenibile** propriamente detto, organizzato nelle quattro sezioni corrispondenti ai temi, all'analisi, alla diagnosi/sviluppo delle strategie, ed all'identificazione degli interventi da attuarsi sul sistema di trasporto locale
- ⇒ il **Rapporto Ambientale**, che documenta le attività condotte in sede di VAS al fine di verificare la rispondenza del piano stesso agli obiettivi di integrazione ambientale

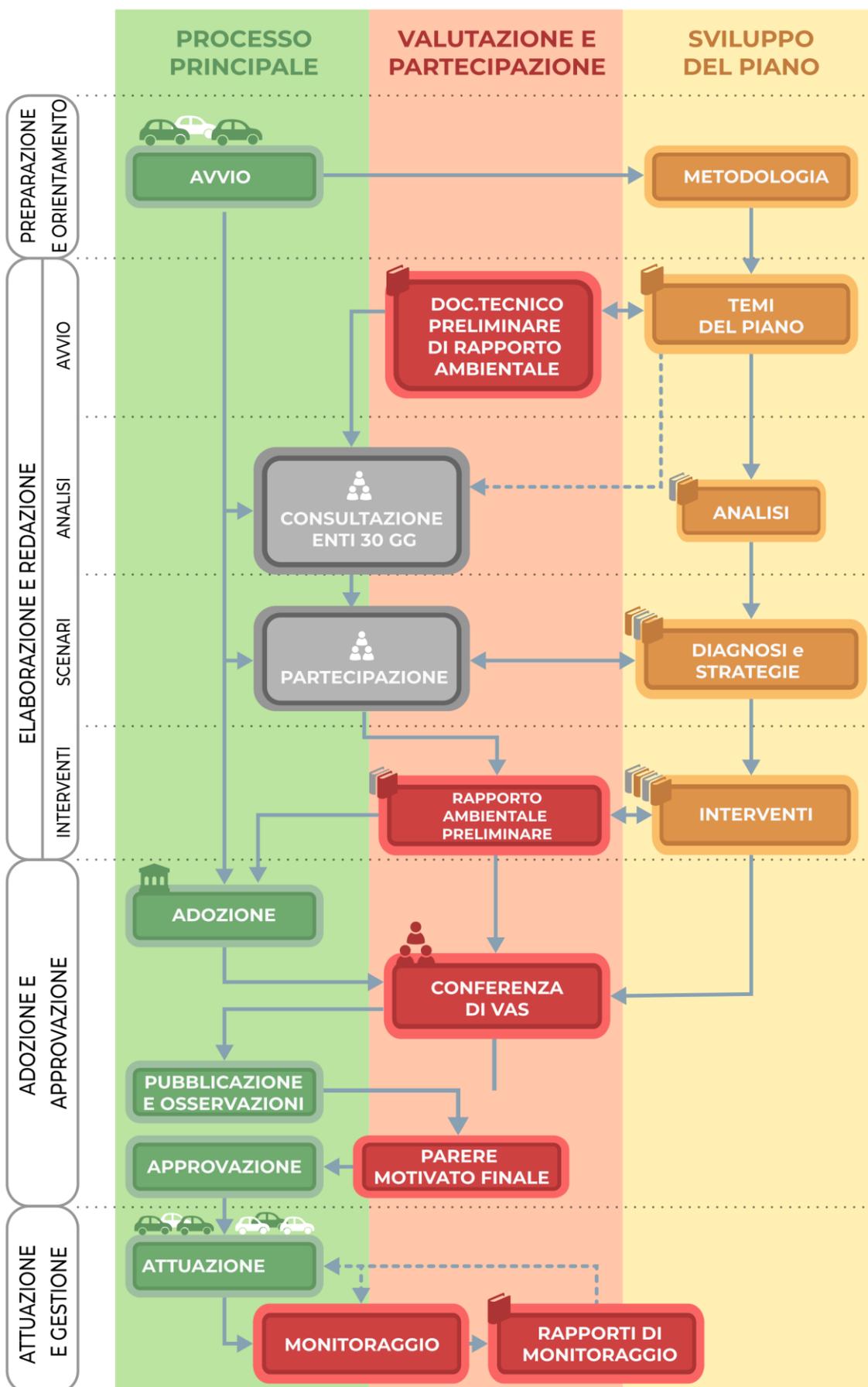
La costruzione del piano e del rapporto ambientale procede in modo integrato per fasi successive così delineate:

- 1) una prima fase di avvio, che trova espressione nell'**identificazione dei temi** e nella definizione delle metodologie di analisi e valutazione ambientale, funzionale all'avvio della **procedura di VAS**;
- 2) una seconda fase di **analisi** conoscitiva, estesa a **tutte le componenti del sistema della mobilità metropolitano**, condotta attraverso gli strumenti di simulazione disponibili e strettamente integrata con lo sviluppo delle valutazioni ambientali;
- 3) una terza fase di **definizione degli scenari di riferimento**, nonché di **sviluppo e valutazione comparata degli scenari di piano**, secondo il sistema di indicatori funzionali, socio-economici ed ambientali definiti nella fase di avvio;
- 4) una quarta fase di **identificazione degli interventi di piano**, che conduce alla versione finale del **rapporto ambientale**, comprensiva del piano di monitoraggio.

La documentazione di piano così ottenuta potrà essere **adottata dal Sindaco metropolitano**, e successivamente sottoposta alla **Conferenza finale di VAS** ed alla fase di **osservazioni/controdeduzioni**, per poter infine essere **approvata dal Consiglio metropolitano**.

Il processo di piano si conclude con la **fase di attuazione e monitoraggio**, che costituisce una componente essenziale per l'efficacia delle strategie di governo del sistema della mobilità di livello metropolitano.

Figura 2-1 - Struttura generale del processo di piano



2.6 Valutazione di incidenza

La valutazione d'incidenza è il procedimento amministrativo tecnico-amministrativo previsto dall'articolo 6 della Direttiva 43/92/CEE (Habitat), di carattere preventivo, al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso (ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e del DPR 357/97).

A tale procedimento sono sottoposti i piani generali o di settore, i progetti e gli interventi i cui effetti ricadano all'interno dei siti di Rete Natura 2000, al fine di verificare l'eventualità che gli interventi previsti, presi singolarmente o congiuntamente ad altri, possano determinare significative incidenze negative su di un sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

In relazione all'ambito territoriale di riferimento, che è costituito dall'intero territorio di Città Metropolitana, i contenuti del PUMS potrebbero potenzialmente interferire con l'integrità delle aree di cui sopra.

Si veda la sezione f per la proposizione del metodo di valutazione.

3 Modalità di coinvolgimento e partecipazione dei portatori di interesse

Affinché processi di partecipazione nell'ambito della valutazione ambientale abbiano successo e producano risultati significativi, è opportuno che i soggetti co-interessati siano coinvolti in corrispondenza dei diversi momenti del processo.

Una delle maggiori innovazioni introdotte dalla direttiva VAS riguarda l'obbligo di prevedere specifiche modalità di consultazione ed informazione ai fini della partecipazione dei soggetti interessati e del pubblico ai procedimenti di verifica e di valutazione ambientale.

3.1 Individuazione dei soggetti co-interessati al procedimento e modalità di informazione e partecipazione

I soggetti interessati al procedimento, in quanto
_ soggetti competenti in materia ambientale
_ enti territorialmente interessati
_ settori del pubblico interessati all'iter decisionale
sono stati individuati in fase di avvio del procedimento.

Sono state inoltre individuate le modalità di informazione e partecipazione di tali soggetti, che risultano essere:

- > la pubblicazione della documentazione relativa alla VAS+VI sul sito istituzionale della Città Metropolitana, alla pagina dedicata al PUMS
- > la comunicazione della avvenuta pubblicazione della documentazione ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati chiamati a partecipare alle Conferenze di Valutazione VAS
- > l'attivazione di forum pubblici

Rimane ovviamente aperta la possibilità di meglio specificare e declinare tale proposta partecipativa qualora dovessero emergere in tal senso istanze di particolare rilievo per l'integrazione ambientale del programma.

3.2 La prima fase

La Città Metropolitana di Torino ha avviato l'iter per la redazione del PUMS nel febbraio del 2019 e lo sta governando attraverso un percorso partecipativo che prevede il coinvolgimento del

territorio a partire dalle zone omogenee in cui è suddivisa, oltre che degli Enti territoriali e di Ricerca.

Nel corso del 2019 la Città Metropolitana, oltre ad avere formalizzato il gruppo di lavoro con la Città di Torino e la Regione Piemonte e istituito un gruppo interdisciplinare interno all'Ente, ha coinvolto direttamente i portavoce delle zone omogenee e gli amministratori dei rispettivi Comuni.

L'iter per la definizione del PUMS è partito nel febbraio 2019, con un primo incontro tra amministratori locali e tecnici esperti in materia. I successivi incontri di presentazione del processo di formulazione del piano si sono svolti tra maggio e giugno 2019 attraverso incontri con le Zone Omogenee².

Nell'autunno 2019 è stato istituito un Comitato scientifico, composto da esperti dell'Università e del Politecnico di Torino, dell'Università Cattolica di Milano e dell'Universidad Politecnica de Catalunya, che sta accompagnando il percorso di redazione partecipata, che prevede più fasi e terminerà nel 2021 con l'approvazione del PUMS da parte del Consiglio metropolitano.

Questa prima fase del percorso ha focalizzato l'attenzione sulla definizione degli obiettivi e il Comitato scientifico si è concentrato sulla produzione di contributi utili ad illustrare meglio le ragioni del piano e le sue finalità. I temi emersi dal lavoro del Comitato sono:

- > il sostegno a modalità e mezzi di trasporto a minore impatto ambientale ed economico-sociale, per aumentare la vivibilità del territorio e il benessere degli utenti
- > l'adeguamento delle infrastrutture per ridurre l'incidentalità stradale e proteggere pedoni e ciclisti
- > la revisione del sistema di mobilità in funzione dei nuovi poli attrattori, collocati sempre più nella cintura di Torino e sempre meno all'interno della città
- > il ripensamento degli spazi della mobilità esistenti, cercando di aumentare la loro qualità ambientale con le soluzioni innovative che l'attuale tecnologia offre
- > il continuo e accurato monitoraggio della pianificazione, per valutare la reale efficacia delle strategie e delle azioni messe in campo

Il primo Forum metropolitano del PUMS ha avuto luogo mercoledì 18 dicembre 2019, con l'obiettivo di condividere con i principali attori del territorio il percorso di redazione e approvazione del Piano e i macro-obiettivi definiti dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (efficacia ed efficienza del sistema di mobilità, sostenibilità ambientale ed energetica, sicurezza stradale e sostenibilità socio-economica), per declinarli in obiettivi specifici nei Tavoli di lavoro svoltisi dopo le presentazioni generali in plenaria. Nei gruppi di lavoro – organizzati per zone omogenee – si sono condivise inoltre le principali criticità in termini di accessibilità, congestione delle reti, saturazione del TPL, incidentalità, ecc. al fine di pervenire ad un'analisi SWOT condivisa.

I lavori preparatori del Forum hanno visto la realizzazione di un'attività di indagine propedeutica, allo scopo di realizzare una mappatura dei principali temi prioritari sulla base dei quali strutturare i lavori. Sono state svolte interviste in profondità ai testimoni privilegiati di ognuna delle undici aree omogenee, intervistando i rappresentanti delle istituzioni e del territorio, i portavoce di ogni zona omogenea, alcuni operatori del settore trasporti, i referenti delle organizzazioni di categoria e di associazioni.

La lettura degli esiti del Forum restituisce un quadro estremamente articolato e consapevole del contesto in cui il PUMS si trova a prendere forma: gli attori istituzionali e i portatori di interesse coinvolti hanno infatti espresso una forte motivazione e il desiderio di voler partecipare attivamente, mettere a fattor comune le reciproche esperienze ed informazioni, e perseguire insieme un interesse comune che si desidera fortemente condiviso.

Delle risultanze di questa prima tornata di partecipazione e coinvolgimento di portatori di interesse è data evidenza nel documento

² Il 13 maggio a Rivarolo per la Zona omogenea 8 Canavese occidentale e per la Zona 9 Eporediese, il 14 maggio a Pinerolo per la Zona 5 Pinerolese e la 6 Valli di Susa e Sangone, il 20 maggio a Chieri per la Zona 11 Chierese-Carmagnolese e il 19 giugno nella sede di Città metropolitana a Torino per la Zona 7 Ciriacese-Valli di Lanzo e la 10 Chivassese.

Forum con i portatori di interesse per l'individuazione degli obiettivi e delle priorità del Piano – Report dei risultati, dicembre 2019

che costituisce riferimento sostanziale di questa fase preliminare di valutazione e da cui sono desunti gli elementi di criticità e gli obiettivi attesi (sez.14) ai quali si fa riferimento per la definizione preliminare dei temi di interesse del piano (sez.20).

4 Le specificità del PUMS e della sua integrazione ambientale

4.1 La funzione programmatica del PUMS

Ruolo e contenuti dei PUMS, da adottarsi da parte di città metropolitane, enti di area vasta, comuni e associazioni di comuni con popolazione superiore a 100mila abitanti, sono definiti dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 397 del 4 agosto 2017 'Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257'³ (d'ora in poi: decreto MIT).

Il decreto così qualifica il PUMS:

- è uno strumento di **pianificazione strategica**
- prefigura obiettivi e azioni **multisetoriali**
- ha un **orizzonte temporale di medio-lungo periodo** (10 anni)
- sviluppa una **visione di sistema** della mobilità urbana e/o metropolitana
- **propone il raggiungimento di obiettivi** di sostenibilità ambientale, sociale ed economica
- definisce azioni orientate a **migliorare l'efficacia e l'efficienza** del sistema della mobilità e la sua **integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali**
- affronta problemi di mobilità la cui soluzione richiede **investimenti** e quindi risorse finanziarie e tempi tecnici di realizzazione
- può prevedere anche interventi in variante a strumenti urbanistici vigenti

In questo senso, il PUMS è un documento di carattere sostanzialmente programmatico, il cui portato sarà, appunto,

- > in direzione positiva, di indirizzo e di orientamento per l'implementazione delle azioni ritenute qualificanti il sistema della mobilità
- > in direzione negativa, di disincentivo e/o definizione di condizionamenti per quelle azioni e interventi di derivazione da altri piani e programmi, in corso di deliberazione o già deliberati, che si ritengono non coerenti o non compatibili con la visione del PUMS

Per quello che più da vicino interessa il suo profilo di integrazione ambientale, in entrambi i casi i contenuti del PUMS non saranno direttamente legittimanti interventi infrastrutturali e azioni trasformative dello stato dei luoghi (e quindi impattanti sulle componenti ambientali), ma saranno fonte di legittimità, in concorrenza con l'intero corpo normativo e dispositivo (settoriale e generale) in essere, di procedimenti progettuali che verranno espletati entro l'ampio ambito dei diversi livelli istituzionali.

In sintesi, si intende affermare che il PUMS è a capo di una catena decisionale lunga e diramata, i cui effetti, in termini di ricadute socio-territoriali e ambientali, stanno sugli anelli attuativi all'altro capo della catena.

³ Modificato, in alcune parti non strutturali, dal Decreto MIT n. 396 del 28 agosto.

4.2 Temi e contenuti del PUMS

L'architettura della programmazione regionale e delle città metropolitane e dei loro strumenti è molto ampia e articolata, dovendo affrontare tutte le tematiche costituzionalmente affidate al governo regionale e metropolitano e quelle discendenti dal sistema della programmazione comunitaria.

Alle politiche programmatiche si accostano poi gli strumenti di pianificazione, che stabiliscono un rapporto dialettico sia sull'asse intra-settoriale sia su quello inter-settoriale.

Il PUMS si configura, come si è visto, come uno strumento di carattere sostanzialmente strategico e programmatico; come tale si relaziona sia lungo un asse verticale (dagli obiettivi generali del programma di mandato amministrativo agli strumenti istruttori e autorizzativi delle azioni e iniziative di qualificazione del sistema della mobilità) sia, lungo un asse orizzontale, con i documenti programmatici e pianificatori relativi agli altri temi di interesse delle politiche regionali e metropolitane.

All'interno di questo contesto complesso è necessario un approccio olistico e al contempo in grado di ridurre la complessità di sistema e ricondurla a una sintesi praticabile, sia sul fronte dei contenuti del PUMS stesso sia sotto l'aspetto del contributo della sua valutazione strategica.

In merito alla valutazione del profilo di integrazione ambientale del PUMS (compito precipuo della valutazione ambientale strategica), gli strumenti di pianificazione e programmazione regionale e metropolitana che affrontano temi più direttamente relazionati e/o relazionabili con le ricadute ambientali e territoriali del PUMS paiono essere⁴:

- > gli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale, che 'disegnano' le prospettive di assetto insediativo e funzionale delle varie articolazioni del territorio metropolitano
- > gli strumenti già deliberati di programmazione e pianificazione del sistema infrastrutturale e della mobilità, che definiscono una parte dello scenario di riferimento del PUMS
- > le politiche e i programmi di tutela e qualificazione delle componenti ambientali, in primis quelle relative al contenimento delle emissioni climalteranti e al risanamento della qualità dell'aria

È principalmente rispetto a questi ambiti tematici che verrà valutato il livello di concorrenza e sinergia del PUMS (verifica di coerenza esterna).

4.3 Lo spazio di azione del PUMS

Analogamente agli altri analoghi atti e strumenti di carattere programmatico, al PUMS è chiesto quindi anche di definire il proprio posizionamento nella catena decisionale che governa la qualificazione (consolidamento, sviluppo, integrazione) dell'articolato sistema infrastrutturale e gestionale della mobilità.

In questo senso, all'interno dei ruoli che gli sono attribuiti dal quadro dispositivo nazionale, lo spazio di azione che il PUMS può avocare a sé sta, anche, nella modulazione tra contenuti di indirizzo e contenuti di cogenza.

Mentre i primi esaltano la funzione programmatica, di intenti e strategie generali, che dovranno trovare applicazione in successivi passaggi deliberativi e strumenti attuativi (di carattere istruttorio, valutativo e autorizzativo), i secondi potranno introdurre da subito elementi di prescrittività e di regolamentazione.

Per quello che più interessa la valutazione del profilo di integrazione ambientale del PUMS, ci si attende che i suoi contenuti consolidino le attenzioni e l'approccio consapevole delle potenziali esternalità ambientali delle diverse forme di mobilità e definiscano scenari di intervento coerenti con i principi di integrazione ambientale.

⁴ Il sistema di pianificazione relativo ad altre componenti ambientali importanti (energia, rifiuti, acqua ...) è comunque preso in considerazione, in modo da fare emergere eventuali temi di rilevanza 'indiretta' con il PUMS.

4.4 Gli effetti della mobilità sulle componenti ambientali

Gli effetti del sistema della mobilità sulle componenti ambientali possono essere molto articolati, anche in relazione alla qualificazione della locuzione 'sistema della mobilità'.

Per approcciare la questione, si può sostanziare tale locuzione in due campi principali:

- > 'sistema della mobilità' inteso nella sua componente 'hardware', della organizzazione spaziale della rete infrastrutturale, nelle sue diverse declinazioni, funzionalità e gerarchie
- > 'sistema della mobilità' inteso come le diverse modalità di fruizione della rete infrastrutturale che la popolazione dispiega nell'esercitare le proprie necessità o opzioni di spostamento

In linea generale, il sistema della mobilità, inteso nelle due accezioni di cui sopra, si ritiene abbia apprezzabili esternalità sui seguenti temi:

- > emissioni acustiche e atmosferiche, differentemente significative in relazione alla tipologia modale degli spostamenti
- > consumo di energia, in relazione alle fonti energetiche e ai combustibili utilizzati dai diversi sistemi di trasporto
- > gradiente di accessibilità alle diverse porzioni urbane e territoriali, in relazione all'articolazione spaziale dei servizi e dei luoghi di lavoro e studio
- > consumo di suolo non già urbanizzato, nel caso di previsione di nuove infrastrutture per la mobilità

In relazione agli 'impatti ambientali' del sistema della mobilità nei differenti ambiti geografici di cui si compone il territorio metropolitano oggetto del PUMS, il tema riveste un sicuro profilo di interesse. A una ampia differenziazione della caratterizzazione del territorio metropolitano (in termini di densità insediativa, di risorse fisico-naturali, di rapporti di gravitazione e delle loro modalità di fruizione) si accosta una significativa differenziazione dell'impronta al suolo delle infrastrutture di mobilità e dell'intensità della loro fruizione.

Tale condizione rende probabilmente complicato (forse pretenzioso) ogni atteggiamento deterministico che intenda valutare in termini numerico-quantitativi gli impatti del sistema della mobilità sulle risorse fisico-naturali poiché è evidente come le esternalità del sistema costituisca un fattore, tra i tanti, difficilmente (e forse impropriamente) misurabile in termini quantitativi, in quanto ogni tentativo di disaggregazione dei dati (di traffico, di emissioni acustiche e atmosferiche, di usi finali dell'energia, di usi idrici ...) risulterebbe essere un esercizio del tutto arbitrario e non in grado di cogliere la complessità intrinseca del rapporto tra forme di mobilità e la diversa caratterizzazione 'di fondo' dei diversi territori metropolitani.

Al fine di perseguire un approccio valutativo (di ausilio ai contenuti in fieri del PUMS) che colga gli elementi di complessità (interrelazioni), all'interno del successivo rapporto ambientale si procederà a una analisi di come i contenuti del PUMS possano incidere sul quadro ambientale di tali articolazioni.

5 Le criticità ambientali del territorio metropolitano

Nel rimandare alla sez.9 per una caratterizzazione più specifica del territorio metropolitano, si anticipa qui una sintetica descrizione preliminare di alcuni elementi strutturali del contesto geografico di riferimento del PUMS.

Il contesto territoriale della Città Metropolitana di Torino (CMTTo) è oggettivamente uno dei più complessi e articolati del contesto italiano: è la più grande città metropolitana per numero di comuni (312) e per superficie territoriale (6.827,00 kmq), la quarta per abitanti (2.252.379 al 31.12.2019)⁵, ricomprende un polo urbano centrale di rilievo continentale, si estende a includere le aree urbane limitrofe più strettamente connesse con Torino, si dispiega in una rete territoriale di

⁵ Per una esemplificazione comparativa:

- la Città Metropolitana di Milano conta 3.279.944 abitanti su 133 comuni, per una superficie territoriale di 1.576 kmq
- la Città Metropolitana di Genova conta 841.180 abitanti su 67 comuni, per una superficie territoriale di 1.834 kmq

presidio degli ambiti di pianura, per poi diramarsi verso i territori pedemontani e montani (52% dell'intero territorio), sino a raggiungere i confini con la Francia (186 km di confine).

Il 45% dei comuni della CMT0 è montano e ospita risorse naturali, culturali e umane che contribuiscono al benessere e alla ricchezza dell'intero territorio metropolitano e regionale.

La diversità territoriale è uno degli elementi caratterizzanti la CMT0, tanto da renderla unica nel panorama sia italiano sia europeo.

Come buona parte dei territori ad economia 'matura' e 'benessere' diffuso, a fronte di un patrimonio materiale e culturale che presenta punte di eccellenza sulla scala delle relazioni globali, manifesta diversi e articolati fenomeni di degrado e depauperamento delle risorse ambientali e fisico-naturali.

Il termine 'spreco' è quello che forse sintetizza meglio di altri le condizioni di cattivo uso, di uso improprio, delle risorse date; se il 'consumo' di tali risorse può essere considerato fisiologico nel processo di antropizzazione territoriale e i 'limiti dello sviluppo' possono essere ricercati nella capacità adattiva e di resilienza del contesto ambientale, lo spreco delle risorse ambientali si manifesta quando le stesse vengono utilizzate senza apprezzarne il valore e in presenza di alternative praticabili.

Evidentemente, le criticità ambientali diventano tali ('criticità') quando si coglie che il ritmo dell'utilizzo delle risorse fisico-naturali ne mette a repentaglio la stessa capacità rigenerativa e/o adattativa; analogamente, si colgono le criticità quando i fattori di stress ambientale diventano fattori compromettenti le performance socio-economiche del territorio. Diventano dis-economie nei driver di 'sviluppo'.

Le differenti criticità ambientali dell'articolato territorio metropolitano, che ad oggi si palesano all'analisi geografica, sono evidentemente esito di una storia sociale lunga; senza sancire meccanismi di causa-effetto, è però evidente che esiste, ancora ad oggi, una proporzionalità diretta tra elevate performance degli indicatori economici e i fattori di stress ambientale.

Per una sintetica qualificazione di tali criticità, ampiamente analizzate da una vasta letteratura di carattere scientifico, divulgativa e di supporto alla programmazione istituzionale, si pensi al fenomeno del consumo di suolo, ai fattori di rischio territoriale (di tipo antropico diretto e indiretto), alla bassa qualità dell'aria del contesto metropolitano centrale, ai consumi energetici sempre in crescita e alle relative emissioni climalteranti, alla rottura (obliterazione, modificazione, frammentazione) dei quadri di paesaggio identitari, alla mobilità forzata resa necessaria da scelte insediative concettualmente 'periferiche' ...

Evidentemente, tali connotazioni sono diversamente articolate nelle diverse partizioni del territorio metropolitano; a una fascia montana, entro cui le risorse fisico-naturali presentano ancora prevalenti caratteri di qualità, e che rappresenta la condizione di 'sostenibilità' dell'intero bacino metropolitano di pianura, segue la sottile fascia prealpina, della pianura asciutta e dei principali fondovalle, che manifestano in modo evidente l'affastellarsi di processi di reificazione storicamente riconoscibili (dalla proto industria alla 'campagna urbanizzata'), entro cui le componenti ambientali hanno subito un processo erosivo spinto, tanto che i luoghi della naturalità sono oggi spesso residuali, tessere scomposte di un mosaico infrastrutturale denso. La pianura irrigua ha mantenuto, per la capacità competitiva di una agricoltura ricca, una piattaforma rurale che, se da un lato ha un bilancio ambientale tendenzialmente negativo (intensività, monocultura, doping di fertilizzanti, consumi idrici ...), ha permesso il mantenimento di una trama territoriale leggibile, dove l'urbano è distinto dagli spazi aperti ed è riconoscibile il sistema dei grandi corridoi ambientali. La continuità di questa 'piattaforma agro-ambientale' è però continuamente compromessa da reti infrastrutturali di diversa scala e funzione, che a loro volta suscitano, in ragione dell'aumentato profilo di accessibilità, opzioni insediative di residenzialità periferica, di logistica distributiva e di polarità commerciali e del loisir con bacini di utenza di scala regionale e interregionale.

Le politiche comunitarie, nazionali e regionali da almeno un trentennio dedicano una specifica attenzione alle problematiche ambientali, anche in risposta ad una preoccupazione collettiva circa tali problematiche e a una domanda crescente (non priva di paradossi) di 'qualità' degli spazi di vita.

Plurime e non sempre convergenti sono le istanze sociali espresse, a maggior ragione in un contesto metropolitano, come quello torinese, 'territorio di territori', con rappresentanze sociali e politico-culturali molto articolate e con diversa sensibilità rispetto ai temi ambientali.

Come si diceva, tali elementi di stress ambientale sono quantificabili nei loro costi collettivi, diretti e indiretti. Per rimanere su un fronte correlato al tema della mobilità, si pensi a come la storica implementazione della rete infrastrutturale abbia costituito supporto e al tempo stesso esito del processo di reificazione territoriale e delle connessioni tra le sue diverse parti, ma al contempo abbia generato consistenti esternalità ambientali, dirette (ad esempio consumo di suolo agricolo e forestale, emissioni climalteranti delle mobilità su mezzo privato) e indirette (ad esempio una progressiva polarizzazione urbana e l'allentamento del presidio delle 'terre alte').

Economia circolare, green economy, bioeconomia ... sono i temi sui quali si è focalizzato il dibattito pubblico in tempi recenti; a livello nazionale, l'Italia ha aderito nel 2015 alla nuova Agenda delle Nazioni Unite "Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile" e ha approvato nel 2017 la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile come principale strumento di coordinamento dell'attuazione dell'Agenda 2030 in Italia. Regione Piemonte, peraltro, sta in questi anni formulando una propria strategia regionale di sostenibilità, specificativa di quella nazionale.

Facendo propri i principi di trasversalità, universalità e integrazione dell'Agenda 2030, la strategia intende rafforzare le capacità di collaborazione e interazione necessarie per integrare gli obiettivi di sostenibilità nelle politiche territoriali e di settore.

La formulazione del PUMS metropolitano si muove entro questa articolata geografia socio-territoriale, e si pone come strumento di *governance* multiattoriale di ausilio a una progressiva qualificazione del sistema della mobilità e del suo ruolo nel complessivo assetto territoriale metropolitano.

6 Ambito territoriale di influenza del PUMS

Per quanto riguarda l'influenza del PUMS, è possibile individuare due ambiti entro i quali si potranno esercitare i potenziali effetti di carattere territoriale del piano.

Da considerarsi che tali potenziali effetti, in relazione al carattere programmatico (e non progettuale) del PUMS, sono di carattere sostanzialmente 'mediato' e legati non solo alle scelte del piano quanto anche alle azioni (pianificatorie, progettuali e realizzative) che il PUMS solleciterà e renderà praticabili ai vari livelli istituzionali locali.

Il primo ambito coincide con il territorio stesso implicato nel piano; entro il territorio metropolitano si dispiegheranno gli effetti derivanti dall'implementazione delle azioni e degli interventi che il piano definisce e, in parte, demanda ad altri strumenti e livelli di governo del territorio.

Il secondo ambito corrisponde ai territori in relazione di prossimità a quello metropolitano; entro questo ambito si potrà registrare un effetto 'alone' (pratiche emulative, indotto sulle componenti ambientali ...) più o meno marcato in relazione all'intensità dell'implementazione dei contenuti del PUMS e alla prossimità fisica dei territori considerati. In questo senso, il tema cui ci si riferisce è quello della coerenza e sinergia tra il PUMS metropolitano e la complessiva strategia definita dal 'Piano Regione della mobilità e dei trasporti' per l'intero territorio regionale.

Alla luce della contiguità geografica, i contenuti del PUMS potranno incidere, evidentemente in modo più labile, anche sulle storiche e significative relazioni transfrontaliere con la Francia.

7 La mobilità nella 'nuova normalità'

Il percorso di redazione del PUMS si muove anche dentro l'ampio dibattito che l'emergenza sanitaria in atto da marzo 2020 sta suscitando.

Una emergenza che sta ridisegnando l'intero contesto sociale ed economico alla scala planetaria, le cui ricadute si manifestano gioco forza alla scala locale e, in ragione delle restrizioni e condizionamenti alla prossimità fisica, sul sistema della mobilità, tra quelli maggiormente incisi dai provvedimenti di risposta all'emergenza.

L'incertezza, evidentemente, è un tratto sostanziale di questa fase; a partire dal sostantivo che si utilizza per definirla. Una 'crisi', intendendo quindi la sua transitorietà e il ritorno a una fase di normalità (per quanto più o meno 'nuova') o una 'transizione', un cambio di paradigma che traguarda uno scenario sostanzialmente diverso dal precedente? Il quesito sottende visioni politico-culturali differenti, che qui ci si limita a registrare come tali.

Non eludibili e oggettive sono le molteplici conseguenze di questa fase, che delinea all'orizzonte uno scenario con impatti inevitabili per gli attori coinvolti nell'ambito della mobilità. Istituzioni, cittadini e operatori del mercato sono accumulati dalla necessità di ripensare il 'sistema mobilità', sia in termini di riduzione del numero degli spostamenti sia di cambiamento delle preferenze modali, privilegiando forme che garantiscano la sicurezza senza perdere in efficienza ed economicità, e andando così a definire un nuovo 'ecosistema' di mobilità.

Il trasporto pubblico, in particolare, si trova a fronteggiare il delicato equilibrio tra costi gestionali crescenti (provvedimenti per la sicurezza sanitaria sui mezzi) e minori introiti dalla tariffazione.

Il settore dei servizi 'di nuova mobilità' può traguardare due temi rilevanti. Da un lato, l'incremento di forme di sharing fino a oggi embrionali: la 'micro mobilità' di monopattini, bici e scooter in condivisione, che potrebbe rappresentare un modo sicuro e conveniente per muoversi all'interno delle città, tenendo anche conto del grande bacino di aree urbane medio-piccole, considerando che l'85% della popolazione italiana vive in comuni con meno di 250mila abitanti. Dall'altro lato, rendere più performanti forme di mobilità già consolidate come il car pooling (in forte ascesa, sostenibile dal punto di vista ambientale, ma in contrasto oggi con i bisogni dettati dal distanziamento sociale) e il car sharing, un fenomeno in forte ascesa (nel quinquennio 2014-2018 il numero di iscritti al 'free floating' è aumentato di quasi sei volte) che richiede oggi un ripensamento del modello operativo per garantire la sicurezza degli utilizzatori.

Le forme di 'mobilità necessaria' (per lavoro e studio) e di 'mobilità possibile' (per loisir e per l'accesso ai servizi non essenziali) vedranno senza dubbio un cambiamento significativo, anche in relazione alla contrazione della capacità di spesa di una parte significativa della popolazione e, al netto di risorse comunitarie, probabilmente anche di quelle pubbliche.

Il 'lavoro in remoto' sta incidendo in misura significativa sul sistema della mobilità; la popolazione, dopo il tempo della restrizione, ha meno voglia di viaggiare e di spostarsi e lo smart working manifesta una forte attrattiva anche nel post lock down, anche se sarà necessario verificarne la reale fattibilità.

8 Lo spazio di azione della VAS del PUMS

All'interno di questo quadro, il percorso di valutazione del PUMS si connota come 'strategico' in quanto:

- > intende essere fortemente integrato al percorso decisionale
- > contribuisce alla definizione e valutazione di scenari decisionali alternativi e complementari
- > assume una concezione estesa di 'ambiente', come coagulo di fattori fisico-naturali e socio-economici, tesi verso una 'sostenibilità' durevole delle scelte che si vanno a compiere

In questa direzione, il sistema della mobilità è da considerarsi sia come strumento funzionale a rispondere alla domanda di spostamento della popolazione, sia, nella sua integrazione ambientale, come potenziale fattore di impatto sulle componenti ambientali e, al contempo, come fattore abilitante la produzione di nuovi valori territoriali e nuove modalità della loro fruizione.

I tempi, connotati

- > dalla crescente preoccupazione per i ritmi di depauperamento delle risorse ambientali e per la conseguente contrazione della qualità territoriale e della sua fruibilità, individuale e collettiva
- > dalla crisi, non più contingente, dei settori tradizionali delle economie 'mature' e dalla necessità quindi di attuare la transizione verso economie socio-ambientali durevoli

sembrano favorevoli per introdurre, anche nello specifico della programmazione di settore, scelte atte a qualificare il sistema della mobilità come fattore di sviluppo socio-territoriale e ambientale durevole.

Alla luce del carattere sostanzialmente programmatico e strategico del PUMS, lo spazio di azione della sua valutazione strategica, che sarà consolidato entro la fase di interlocuzione con i soggetti co-interessati, si ritiene possa più propriamente essere quello di ausilio, nel percorso redazionale e valutativo, a una opportuna integrazione ex ante delle considerazioni ambientali nelle strategie e nelle azioni che verranno definite.

b. Analisi di contesto

L'analisi di contesto ha l'obiettivo di rappresentare il contesto all'interno del quale si operano le scelte del PUMS, gli ambiti di analisi, le principali sensibilità e criticità ambientali, gli obiettivi di riferimento per le opportune coerenze e sinergie con il quadro programmatico di riferimento: in sintesi, quegli elementi conoscitivi di base utili per definire gli obiettivi generali e specifici del piano e valutare le scelte che ne derivano.

L'analisi di contesto sviluppata in questa sezione, che è anche funzionale a definire l'ambito di influenza del piano, tesauroizza gli approfondimenti analitico-conoscitivi già elaborati nell'ambito della redazione di altri piani/programmi connessi ai quali si rimanda, proponendone una sintesi funzionale a evitare inutili affastellamenti di dati e informazioni su quei temi che risultano del tutto marginali allo spazio di azione di questo specifico piano, focalizzando invece l'attenzione su quanto di più connesso ai temi oggetto del PUMS e alle potenziali esternalità ambientali della sua attuazione.

L'analisi è articolata in due diversi ambiti:

- > l'ambito delle **componenti ambientali**, funzionale a restituire uno sguardo sintetico della caratterizzazione del territorio metropolitano e a poterne valutare il rapporto con i contenuti del PUMS
- > l'ambito del **quadro programmatico**, funzionale a mappare gli elementi di coerenza e sinergia che il PUMS è chiamato a definire con il sistema più ampio della programmazione e pianificazione di rilevanza metropolitana e regionale

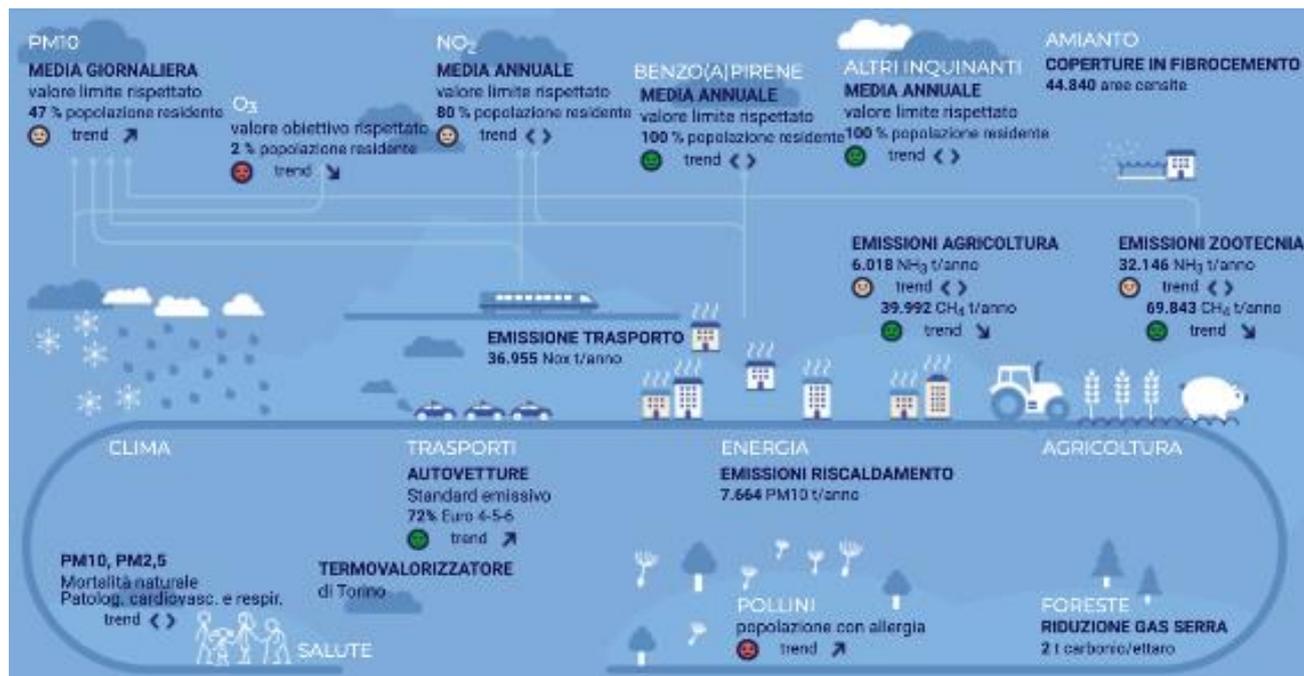
9 Componenti ambientali, obiettivi di riferimento per il PUMS

L'analisi delle componenti ambientali sarà compiutamente sviluppata anche entro il quadro analitico-conoscitivo del PUMS, in modo da costituire una piattaforma analitica comune del procedimento di formulazione del piano e della sua valutazione strategica.

Si riferiscono in questa sezione del rapporto, funzionale a 'mappare' gli elementi sostanziali dello stato delle componenti ambientali rispetto alle quali valutare i potenziali impatti del PUMS, il livello di criticità delle singole componenti (per area metropolitana e per partizione territoriale o ZO), la rilevanza dello spazio di azione del PUMS e quindi il livello di attenzione da prestare alla formulazione dei suoi contenuti, mettendo anche in luce quali temi è opportuno facciamo parte dei contenuti programmatici del PUMS e quali invece le attenzioni per la fase realizzativa delle azioni (fisici sulla rete infrastrutturale piuttosto che gestionali) già 'disciplinate' da leggi, regolamenti e discipline specifiche e di settore.

Per quel che riguarda la componente Mobilità e trasporti si rimanda al quadro conoscitivo del PUMS. Si evidenzia che le componenti che saranno qui approfondite in quanto maggiormente impattate (sia positivamente che negativamente) dal PUMS sono, da un lato, aria e rumore, che prevederanno una fase valutativa anche quantitativa degli impatti dei differenti scenari e, dall'altro, suolo e paesaggio.

9.1 Aria



Con DGR n. 41-855 del 29 dicembre 2014, la Regione Piemonte ha approvato la nuova zonizzazione regionale della qualità dell'aria ai sensi dell'articolo 3 del D.Lgs. 155/2010. La zonizzazione ha permesso di individuare e classificare il territorio della città metropolitana di Torino in:

- > Agglomerato di Torino - codice zona IT0118;
- > Zona denominata Pianura - codice zona IT0119;
- > Zona denominata Collina - codice zona IT0120;
- > Zona denominata di Montagna - codice zona IT0121.

Tale suddivisione è valida per tutti gli inquinanti, ad eccezione dell'ozono per il quale invece esistono solo 2 zone: l'agglomerato di Torino e la restante parte della regione denominata Piemonte (codice zona IT0122).

Nel territorio della Città Metropolitana di Torino, come si può vedere dall'immagine seguente, sono comprese tutte le zone definite dal D.Lgs. 155/2010.

Figura 9-1 - Zonizzazione del territorio della Città Metropolitana di Torino e localizzazione delle stazioni della rete fissa di qualità dell'aria (Fonte: Progetto di zonizzazione e classificazione del territorio regionale, Anteprema della relazione annuale 2019 sui dati rilevati dalla rete metropolitana di monitoraggio della qualità dell'aria e nostra elaborazione)

Legenda

▲ Centraline di qualità dell'aria

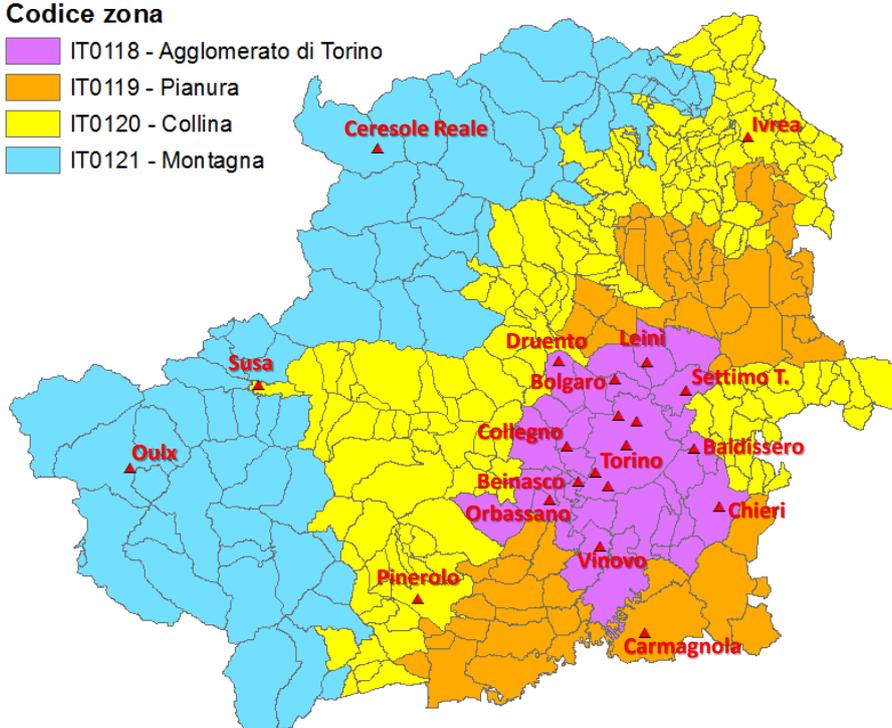
Codice zona

IT0118 - Agglomerato di Torino

IT0119 - Pianura

IT0120 - Collina

IT0121 - Montagna



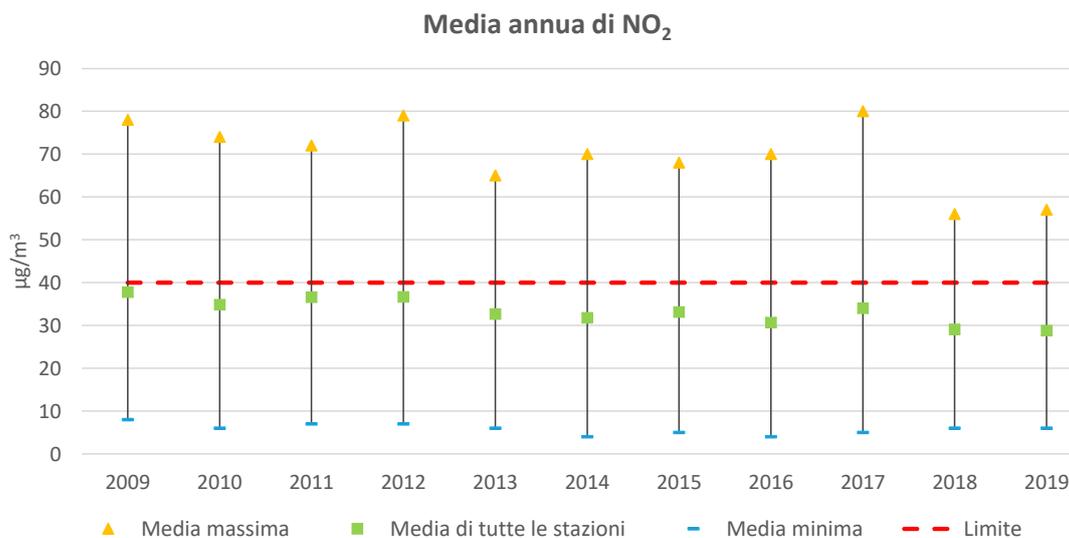
La rete pubblica di rilevamento della qualità dell'aria nella Città Metropolitana di Torino è costituita da 18 stazioni fisse, a cui si aggiungono 3 postazioni di proprietà privata e un mezzo mobile (indicate in rosso in figura). Tutte le postazioni sono collegate al centro di acquisizione dati, trasmettendo i dati monitorati con cadenza oraria. Le stazioni di monitoraggio sono distribuite sul territorio in funzione della densità abitativa e del livello di inquinamento riscontrato nell'area (superamento delle soglie di valutazione stabilite dal D.Lgs. 155/2010), valutandone le condizioni climatiche e le caratteristiche orografiche. Come emerge dalla figura sottostante, la prevalenza delle stazioni di monitoraggio sono collocate all'interno dell'agglomerato di Torino.

Sebbene gli ultimi anni siano stati caratterizzati da un miglioramento dello stato di qualità dell'aria, nella Città Metropolitana di Torino permangono alcune criticità legate ad alcuni inquinanti, ovvero particolato, biossido d'azoto, ozono e benzo(a)pirene.

Per quanto riguarda il biossido d'azoto, le criticità sono relative al limite annuo pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ che risulta superato in alcune stazioni della rete di monitoraggio ed in particolar modo in corrispondenza delle centraline di traffico, essendo un inquinante principalmente legato ai fumi di scarico degli autoveicoli. Nella figura seguente si riporta l'andamento temporale delle concentrazioni medie di NO_2 considerando tutte le stazioni provinciali, nonché le medie minime e massime registrate dalla rete; nonostante il trend risulti in miglioramento, nel 2018 e nel 2019 3 centraline di traffico della Città Metropolitana di Torino, localizzate a Collegno e nella città di Torino, non hanno rispettato il limite annuo.

In termini di limite orario, nell'ultimo decennio si segnalano solo i superamenti presso la stazione di Torino-Rebaudengo e, limitatamente al 2009, di Settimo; nel 2018 e 2019 il limite dei 18 superamenti concessi dalla normativa della concentrazione oraria di NO_2 pari a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato rispettato dall'intera rete di monitoraggio.

Figura 9-2 - Media annua di NO₂: andamento storico dei valori massimi, minimi e medi di tutte le stazioni operanti nella Città Metropolitana di Torino (Fonte: Relazione annuale 2018 sui dati rilevati dalla rete metropolitana di monitoraggio della qualità dell'aria e nostra elaborazione)



Rispetto al particolato, invece, nel 2018 e 2019 è stato rispettato il valore limite annuale in tutte le stazioni della rete di monitoraggio provinciale per il PM₁₀, per la prima volta sin da quando si effettuano misurazioni. In termini di superamenti giornalieri del limite di 50 µg/m³ invece la situazione è più critica, in quanto solo 4 delle 18 centraline che monitorano il PM₁₀ rispettano il valore limite per la protezione della salute umana. Le stazioni che hanno registrato il maggior numero di superamenti sono localizzate nella città di Torino, a Carmagnola e a Settimo. Si riporta di seguito l'andamento delle concentrazioni e dei superamenti medi considerando l'intera rete di monitoraggio provinciale per il periodo 2009 - 2019. In termini di PM_{2.5} invece non sono stati rilevati superamenti del limite annuo pari a 25 µg/m³ per gli anni 2018 e 2019, in miglioramento rispetto agli anni precedenti.

Figura 9-3 - Media annua di PM₁₀: andamento storico dei valori massimi, minimi e medi di tutte le stazioni operanti nella Città Metropolitana di Torino (Fonte: Relazione annuale 2018 sui dati rilevati dalla rete metropolitana di monitoraggio della qualità dell'aria e nostra elaborazione)

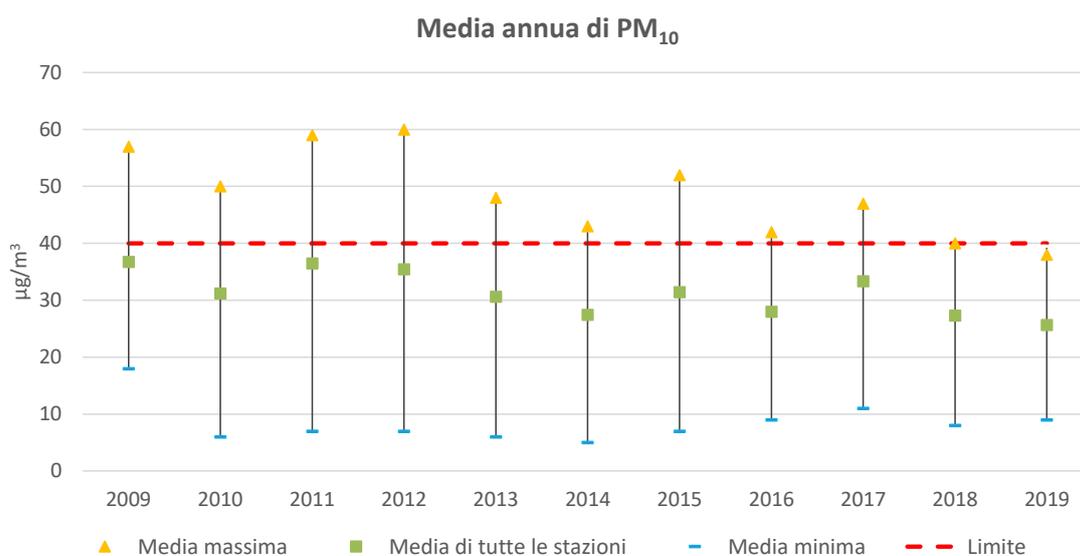
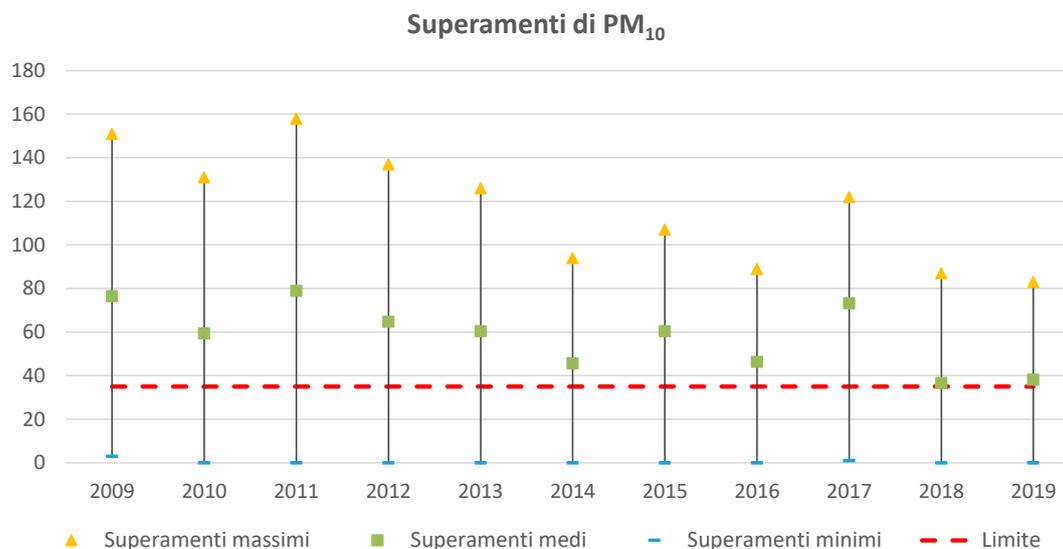
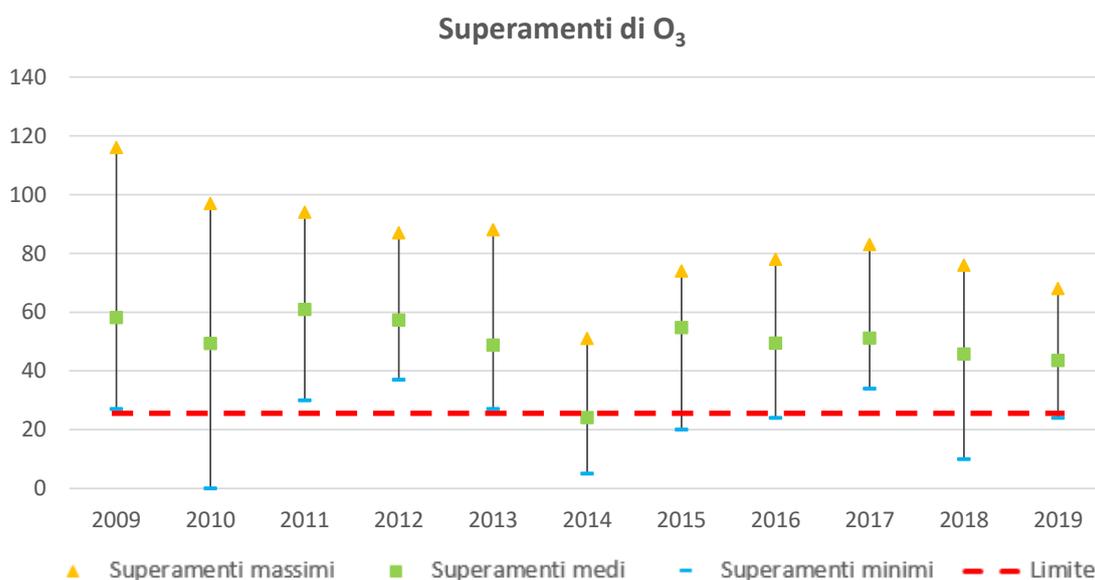


Figura 9-4 - Superamenti di PM₁₀: andamento storico dei valori massimi, minimi e medi di tutte le stazioni operanti nella Città Metropolitana di Torino (Fonte: Relazione annuale 2018 sui dati rilevati dalla rete metropolitana di monitoraggio della qualità dell'aria e nostra elaborazione)



In merito all'ozono si riporta nel grafico sottostante l'andamento del numero di superamenti annuali medi rispetto all'intera rete di monitoraggio provinciale. Il numero di superamenti è determinato considerando la concentrazione massima giornaliera calcolata come media mobile su 8 ore rispetto al valore limite di 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Per il triennio 2017-2019, solo la stazione di Ceresole Reale ha rispettato il valore obiettivo per la protezione della salute umana, pari a 25 superamenti come media su 3 anni. Rispetto alla soglia di informazione pari a 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sebbene in miglioramento rispetto al 2017, si segnalano diversi superamenti rilevati dalla rete di monitoraggio (in media pari a 18,3 e 10 superamenti rispettivamente negli anni 2017-2019).

Figura 9-5 - Superamenti di O₃: andamento storico dei valori massimi, minimi e medi di tutte le stazioni operanti nella Città Metropolitana di Torino (Fonte: Relazione annuale 2018 sui dati rilevati dalla rete metropolitana di monitoraggio della qualità dell'aria e nostra elaborazione)



Per quanto concerne il benzo(a)pirene, del gruppo degli Idrocarburi Policiclici Aromatici, si riscontrano dei superamenti del valore obiettivo annuale pari a 1 ng/m^3 , nel 2019 in corrispondenza delle stazioni di Torino-Rebaudengo e Settimo. Si segnala che nel 2018, anno particolarmente favorevole dal punto di vista meteorologico, invece non si sono registrati sforamenti del limite.

Gli altri inquinanti normati dal D.Lgs. 155/2010, ovvero monossido di carbonio, biossido di zolfo, benzene e metalli, nell'ultimo decennio hanno fatto registrare concentrazioni largamente al di sotto dei limiti di legge.

Nella tabella seguente si riportano sinteticamente le statistiche di qualità dell'aria del 2019 relative ai principali inquinanti normati dal D.Lgs. 155/2010. In rosso sono evidenziati i superamenti dei limiti di legge.

Tabella 9-1 - Dati di qualità dell'aria delle stazioni operanti nella Città Metropolitana di Torino (Fonte: anteprima relazione annuale sui dati rilevati dalla rete metropolitana di monitoraggio della qualità dell'aria, anno 2019)

Zona	Stazione	Tipologia	NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}	O ₃	C ₆ H ₆	CO	SO ₂	B(a)P
			Media annua	Superiori	Media annua	Sup. giorno	Media annua	Sup. 2017 - 2019	Media annua	Max media a 8 ore	Max orario	Media annua
			µg/m ³	-	µg/m ³	-	µg/m ³	-	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	ng/m ³
Agglomerato di Torino	Baldissero (B)	Fondo-rurale	15	0	n.d.	n.d.	-	67	-	1.2	-	-
	Beinasco TRM (B)	Fondo-suburbano	31	1	27	49	20	-	1.0	-	-	0.8
	Borgaro	Fondo-suburbano	25	0	26	28	19	37	1.0	-	-	0.9
	Chieri	Fondo-suburbano	21	0	-	-	20	52	-	-	-	-
	Collegno	Traffico-urbano	46	0	30	50	-	-	-	-	-	-
	Druento	Fondo-rurale	11	0	19	10	-	48	-	-	-	0.3
	Leini (B)	Fondo-suburbano	23	0	26	44	20	32	-	2.1	-	-
	Orbassano	Fondo-suburbano	31	0	-	-	-	73	-	-	-	-
	Settimo	Traffico-urbano	36	0	34	63	22	-	1.1	-	-	1.1
	TO-Consolata	Traffico-urbano	53	0	28	45	-	-	1.2	2.8	26	0.5
	TO-Grassi	Traffico-urbano	-	-	38	83	-	-	-	-	-	0.9
	TO-Lingotto	Fondo-urbano	37	0	27	48	19	49	0.9	-	-	0.8
	TO-Lingotto (B)		-	-	28	50	-	-	-	-	-	-
	TO-Rebaudengo (B)	Traffico-urbano	57	11	34	71	25	-	1.9	2.1	21	1.2
	TO-Rubino	Fondo-urbano	33	0	28	42	-	47	1.0	-	-	0.5
Vinovo	Fondo-suburbano	28	0	-	-	-	54	1.0	-	-	-	
Pianura	Carmagnola	Traffico-urbano	34	0	35	69	-	-	-	-	-	0.8
Collina	Ivrea	Fondo-suburbano	24	0	24	29	16	42	-	-	-	0.8
	Pinerolo	Fondo-	-	-	19	5	-	-	-	-	-	-

Zona	Stazione	Tipologia	NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}	O ₃	C ₆ H ₆	CO	SO ₂	B(a)P
			Media annua	Sup. orari	Media annua	Sup. giorno	Media annua	Sup. 2017 - 2019	Media annua	Max media 8 ore	Max orario	Media annua
			µg/m ³	-	µg/m ³	-	µg/m ³	-	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	ng/m ³
	(B)	urbano										
Montagna	Ceresole Reale (B)	Fondo-rurale	6	0	9	1	6	24	-	-	-	0.1
	Susa	Fondo-suburbano	15	0	15	1	-	37	-	-	-	0.3
	Oulx	Traffico-suburbano	21	0	15	0	-	-	-	1.8	-	0.3

Pianificazione di riduzione dell'inquinamento atmosferico

Per limitare l'inquinamento atmosferico, durante il G7 Ambiente del 9 giugno 2017, la Regione Piemonte ha sottoscritto l'Accordo di bacino padano per l'attuazione di misure congiunte per il miglioramento della qualità dell'aria con il Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione Veneto, Lombardia ed Emilia-Romagna. Le misure prioritariamente individuate sono rivolte al settore del traffico, ai generatori di calore domestici a legna, alle combustioni all'aperto e al contenimento delle emissioni di ammoniaca dalle attività agricole e zootecniche.

A partire dal 15 ottobre 2018, 31 dei 33 Comuni della Città metropolitana di Torino individuati dalla Regione Piemonte con D.G.R. n. 42-5805 del 20 ottobre 2017, indicati in Figura 9-6, hanno adottato provvedimenti di limitazione del traffico veicolare sul centro abitato in coerenza con le indicazioni del protocollo padano e delle decisioni collegiali assunte durante gli incontri del tavolo di coordinamento della qualità dell'aria.

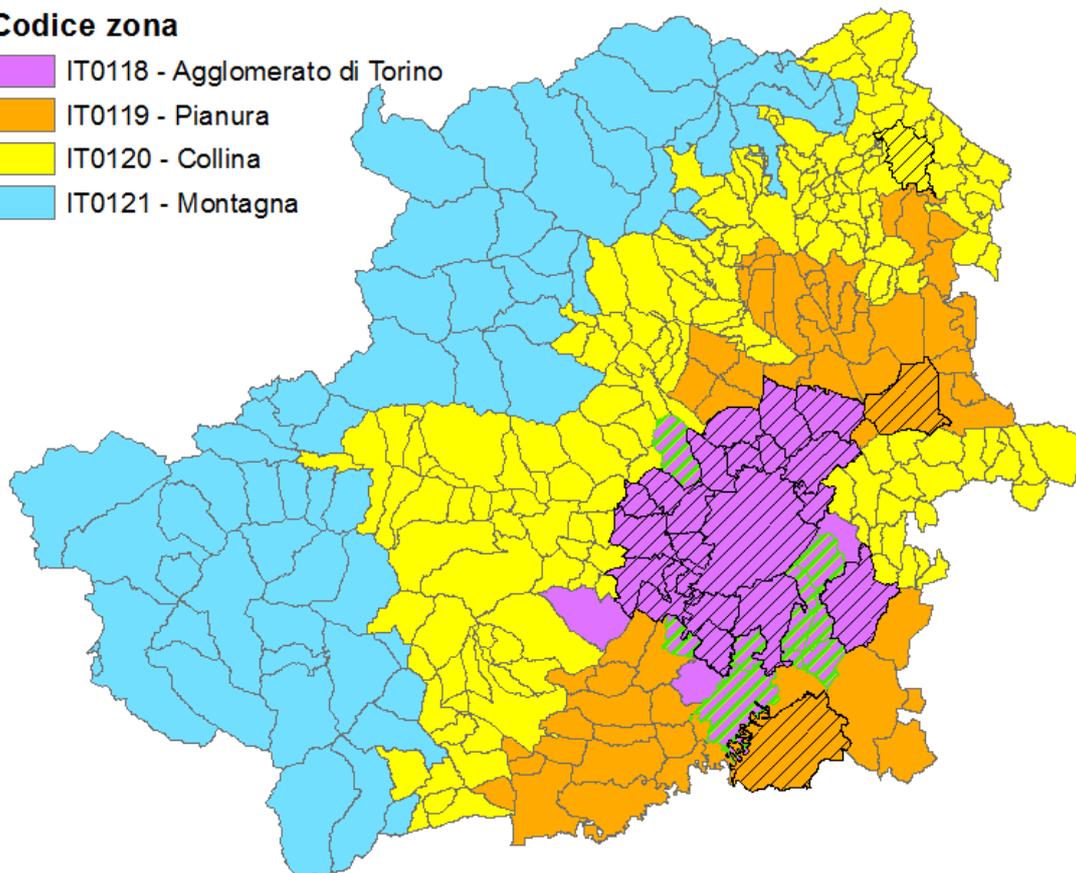
Figura 9-6 - Comuni della Città Metropolitana di Torino coinvolti nell'Accordo Padano, attualmente attivi e non più attivi dal 1° ottobre 2019, rispetto alla zonizzazione della qualità dell'aria del territorio (Fonte: Relazione annuale 2018 sui dati rilevati dalla rete metropolitana di monitoraggio della qualità dell'aria e nostra elaborazione)

Legenda

-  Comuni dell'Accordo Padano
-  Comuni dell'Accordo Padano fino al 01/10/2019

Codice zona

-  IT0118 - Agglomerato di Torino
-  IT0119 - Pianura
-  IT0120 - Collina
-  IT0121 - Montagna



In merito al traffico, sono stati previsti provvedimenti per la limitazione della circolazione per auto e veicoli commerciali Euro 0, 1, 2 e 3, più severe nel periodo invernale, interessato dai più alti livelli di PM₁₀. Tra i provvedimenti impiegati vi è l'introduzione del "semaforo antismog" per l'attivazione di misure temporanee omogenee nel bacino padano al verificarsi di condizioni favorevoli all'aumento delle concentrazioni di PM₁₀. L'attivazione dei livelli del semaforo avviene in funzione della valutazione dei dati di qualità dell'aria e delle condizioni dispersive dell'atmosfera effettuata da ARPA Piemonte, prendendo in esame le stazioni di riferimento delle 4 zone individuate all'interno della provincia. Nella tabella sottostante si riassumono i livelli che si sono "accesi" nell'inverno 2018-2019 per le zone della Città Metropolitana di Torino (per un massimo di 182 giorni del periodo ottobre-marzo) e, come si può osservare, le maggiori criticità sono relative all'agglomerato torinese.

Figura 9-7 - Livelli del semaforo attivi nell'inverno 2018/2019 nei comuni aderenti al protocollo antismog (Fonte: relazione annuale sui dati rilevati dalla rete metropolitana di monitoraggio della qualità dell'aria, anno 2018)

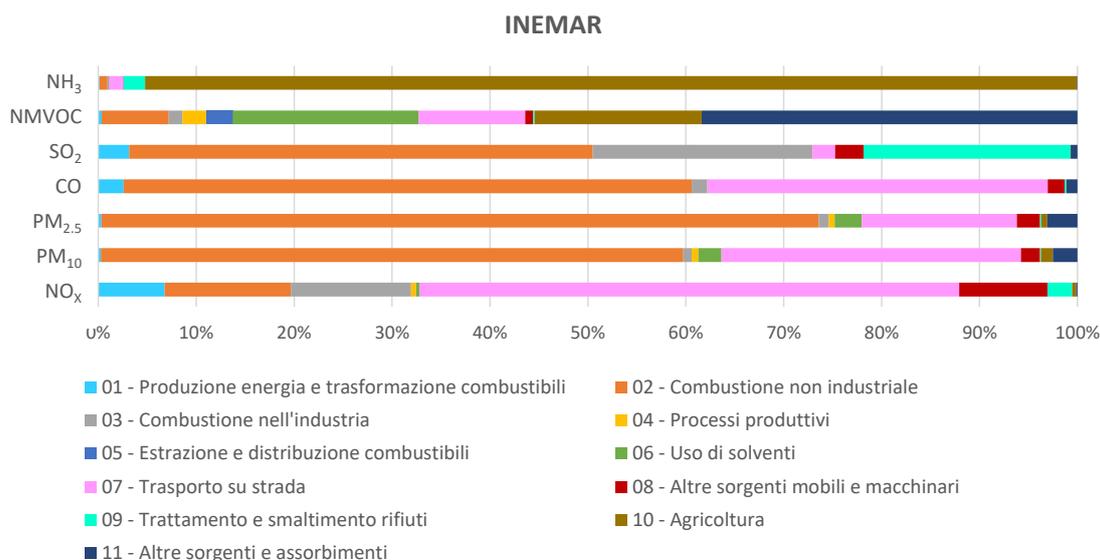
Zona	LIVELLO 0		LIVELLO 1		LIVELLO 2	
	N° giorni	%	N° giorni	%	N° giorni	%
Agglomerato torinese	150	82,4%	25	13,7%	7	3,8%
Zona Nord	157	86,3%	25	13,7%	0	0%
Zona Sud	161	88,5%	21	11,5%	0	0%
Collina Torinese	182	100%	0	0%	0	0%

Dall'1 ottobre 2019, a seguito del miglioramento dei livelli di qualità dell'aria, 9 comuni non sono più tenuti all'adozione delle misure previste dall'accordo padano, anche se tra questi il comune di Alpignano, in forma volontaria, ha deciso di proseguire il percorso con i restanti 23 comuni. Inoltre dall'1 ottobre 2019 sono state ulteriormente inasprite le limitazioni sui veicoli in circolazione.

Emissioni in atmosfera

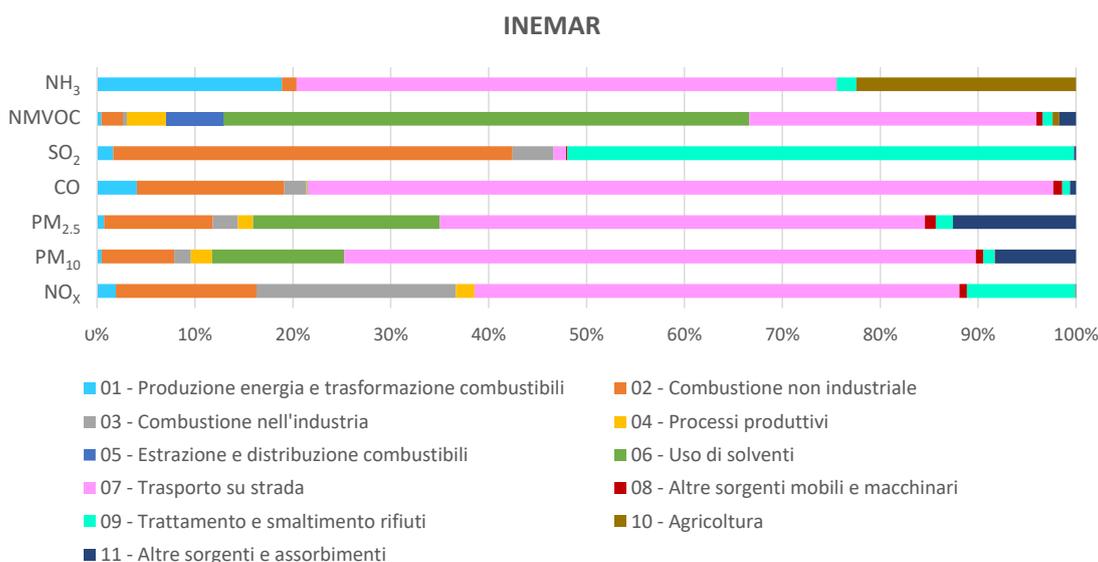
L'inventario regionale IN.EM.AR consente di stimare le emissioni dei diversi inquinanti, fino a scala di dettaglio comunale, per ogni attività della classificazione CORINAIR e tipo di combustibile. L'inventario piemontese è aggiornato all'anno 2013. In Figura 9-8 si riportano le emissioni complessive della Città Metropolitana di Torino tratte dall'inventario regionale INEMAR (scaricamento: settembre 2020) per macrosettore per i principali inquinanti ai fini del risanamento della qualità dell'aria (NO_x , PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, CO, SO_2 , NMVOC, NH_3) e per i gas climalteranti (CH_4 , N_2O , CO_2). Il trasporto su strada (macrosettore 7) contribuisce significativamente all'emissione degli ossidi di azoto (55%), del CO (35%) e del PM_{10} (31%). La combustione non industriale (macrosettore 2) rappresenta la sorgente principale di emissione del particolato (59% per il PM_{10} e 73% per il $\text{PM}_{2.5}$), per il CO (58%) e per l' SO_2 (47%). Per i composti organici volatili non metanici la fonte emissiva preponderante risulta essere altre sorgenti ed assorbimenti (macrosettore 11) con un apporto pari al 38%, mentre l'ammoniaca è quasi esclusivamente legata all'agricoltura (macrosettore 10) con un contributo pari al 95%.

Figura 9-8 - Emissioni della Città Metropolitana di Torino suddivisi per macrosettore (Fonte: INEMAR-2013 e nostra elaborazione)



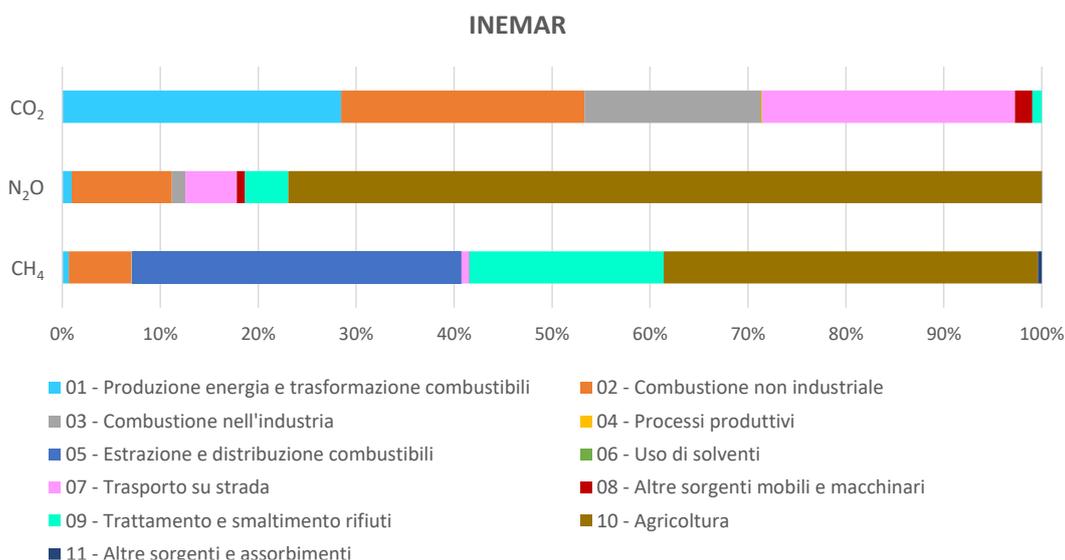
Tale distribuzione delle emissioni risulta differente considerando solo la città di Torino, come si può osservare in Figura 9-9. In termini di particolato, di monossido di carbonio e di ammoniaca la fonte principale di emissioni risulta essere il trasporto su strada. Rispetto all' SO_2 la fonte preponderante è rappresentata dal trattamento e smaltimento rifiuti (macrosettore 9), mentre per i NMVOC prevale il contributo dell'uso di solventi (macrosettore 6).

Figura 9-9 - Emissioni della Città di Torino suddivisi per macrosettore (Fonte: INEMAR-2013 e nostra elaborazione)



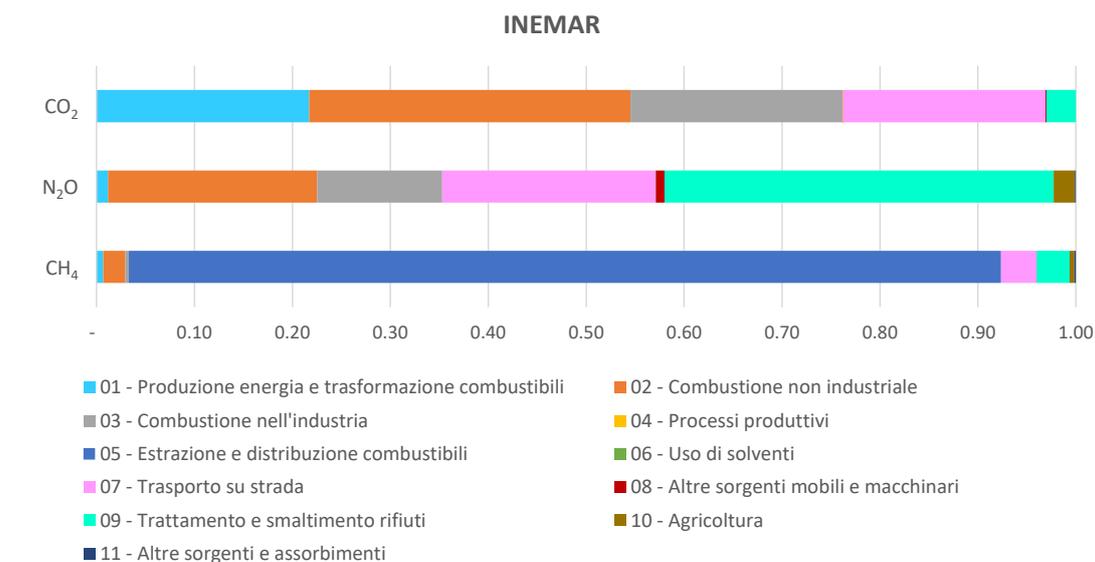
Di seguito si riportano i contributi dei gas serra a cui sono associati i cambiamenti climatici. I dati della Città Metropolitana, illustrati in Figura 9-10, rilevano il contributo decisivo del settore agricolo nell'emissione di CH₄ (38%) e di N₂O (77%). Il 34% del metano invece è legato all'estrazione e distribuzione dei combustibili (macrosettore 5). In termini di CO₂ le fonti principali risultano essere la produzione energia e trasformazione di combustibili (macrosettore 1), il trasporto su strada e la combustione non industriale (macrosettore 2) con contributi rispettivamente pari a 28%, 26% e 25%.

Figura 9-10 - Emissioni di gas serra della Città Metropolitana di Torino suddivisi per macrosettore (Fonte: INEMAR-2013 e nostra elaborazione)



Per il comune di Torino, invece, il contributo principale per il metano è legato all'estrazione e distribuzione dei combustibili, mentre per il protossido d'azoto al trattamento e smaltimento rifiuti (Figura 9-11). Per quanto riguarda la CO₂, le fonti preponderanti sono relative ai primi 3 macrosettori, guidati dalla combustione non industriale con il 33%, nonché dal trasporto su strada.

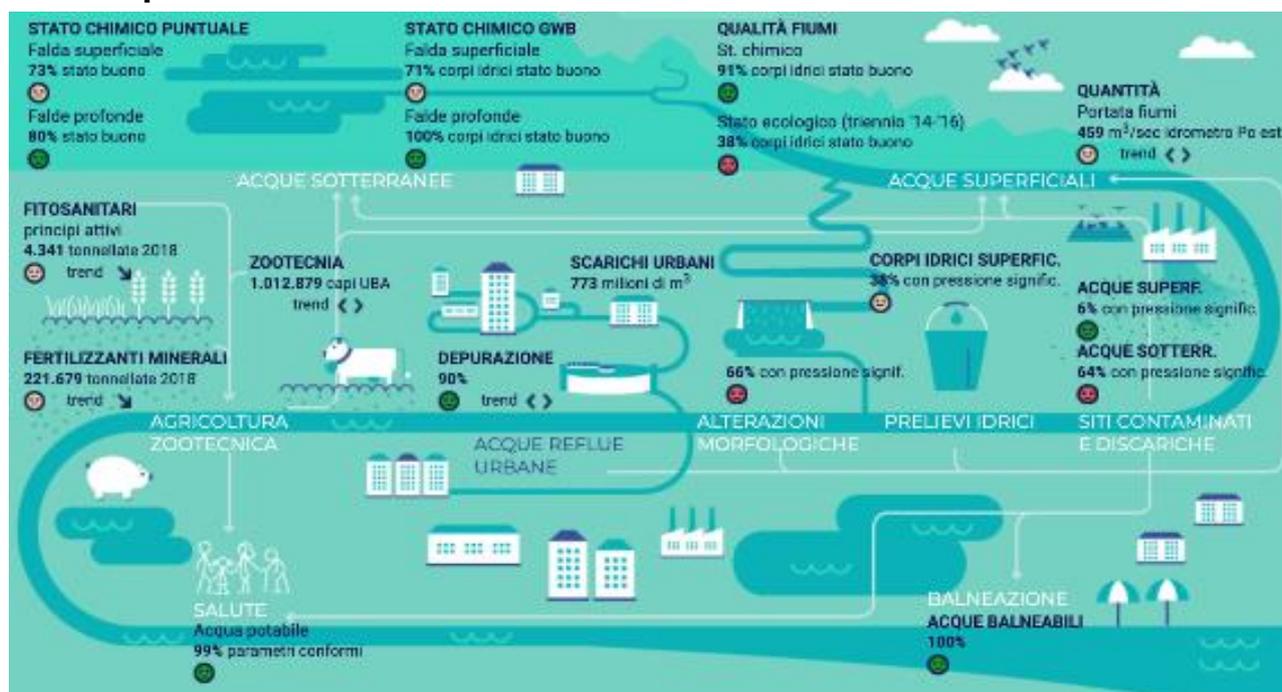
Figura 9-11 - Emissioni di gas serra della Città di Torino suddivisi per macrosettore (Fonte: INEMAR-2013 e nostra elaborazione)



Fonti:

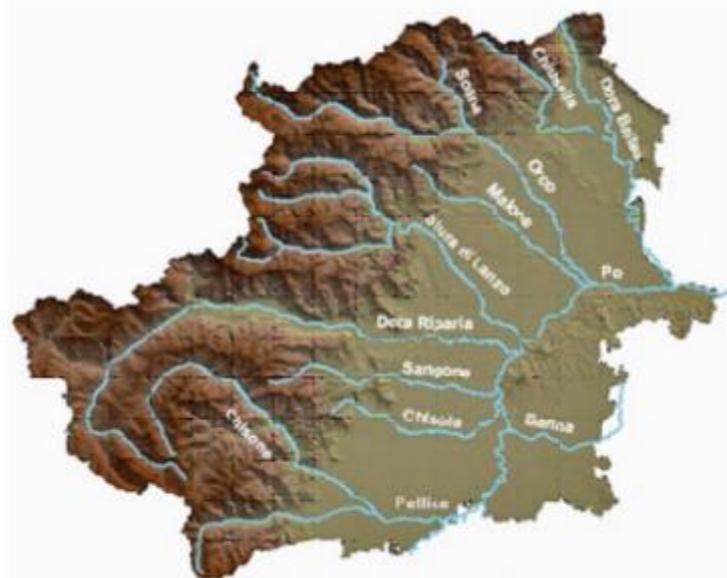
- Relazione sullo stato dell'Ambiente 2020, Arpa Piemonte
- Progetto di zonizzazione e classificazione del territorio regionale, Regione Piemonte, 2011
- Anteprima relazione annuale sui dati rilevati dalla rete metropolitana di monitoraggio della qualità dell'aria dell'anno 2019, Città Metropolitana di Torino
- Relazione annuale sui dati rilevati dalla rete metropolitana di monitoraggio della qualità dell'aria dell'anno 2018, Città Metropolitana di Torino
- Inventario regionale delle emissioni 2013, Regione Piemonte
- Piano Regionale per la Qualità dell'Aria, Regione Piemonte

9.2 Acqua



Il sistema idrografico della Città Metropolitana di Torino è costituito dal fiume Po e dai suoi affluenti (Dora Baltea, Soana, Chiusella, Orco e Malone, Stura di Lanza, Dora Riparia, Sangone, Chisola e Chisone, Pellice e Banna).

Figura 9-12 - Corsi idrici principali nel territorio della Città Metropolitana (fonte: Rapporto Ambientale del Piano d'Ambito dell'ATO3)



Tutti i corsi d'acqua vengono sottoposti a monitoraggi periodici per valutarne lo stato ecologico, lo stato chimico e per verificare la presenza di particolari tipi di inquinanti come pesticidi; viene inoltre fatta una valutazione in merito al loro regime idrologico. In sintesi, le principali problematiche e criticità, che sono state riscontrate per i corsi d'acqua presenti nell'ambito della Città Metropolitana di Torino, sono:

- Deficit idrici legati alle derivazioni irrigue
- Criticità locali quantitative per la cessione delle acque a derivazioni idroelettriche ed industriali
- Disequilibrio di grado medio-alto nel regime idrogeologico dei corsi d'acqua per effetto di prelievi a scopo irriguo in modo particolare nelle aste di bassa pianura
- Criticità qualitative legate alla forte presenza antropica, soprattutto nelle aree della bassa pianura ed in corrispondenza della presenza di scarichi civili ed industriali

In particolare nell'area di Torino lo stato qualitativo dell'acqua è critico in relazione al regime idrologico nei tratti bacinizati dell'asta del Po.

Per quanto riguarda le acque sotterranee sono state condotti monitoraggi sulla falda profonda e su quella superficiale riscontrando problematiche legate alla presenza di nitrati e prodotti fitosanitari, solventi organoalogenati; nel dettaglio registra:

- una compromissione diffusa da nitrati e prodotti fitosanitari delle falde superficiali di Banna e Dora Baltea
- una compromissione localizzata della falda superficiale di Pellice, Chisola, Sangone, Dora Riparia, Stura di Lanzo, Malone, Orco
- una compromissione diffusa della falda superficiale di Chisola, Dora Riparia, Sangone, Stura di Lanzo
- una compromissione diffusa della falda profonda di Chisola, Malone per quanto riguarda i soventi organoalogenati
- la falda profonda di Chisola, Dora, Sangone, Stura di Lanzo, Dora Baltea è localmente compromessa da nitrati e prodotti fitosanitari

La tendenza del contesto della Città Metropolitana è in linea con quello regionale, la situazione qualitativa vede un trend di miglioramento mentre si registra un peggioramento dal punto di vista quantitativo. Lo squilibrio idrico quantitativo è infatti dovuto alla progressiva diminuzione delle precipitazioni medie annue e all'aumento costante dei prelievi ad uso civile, industriale o irriguo.

Critica invece la situazione delle acque di falda, soprattutto nelle zone di pianura, dove gli inquinanti di origine industriali o civile fanno registrare valori vicini ai limiti di potabilità mentre

gli inquinanti di natura agricola in falda freatica sono diffusi in tutta l'area della pianura con concentrazioni variabili in base alla soggiacenza della falda e alla tipologia di coltivazione.

In generale si può quindi affermare che la qualità chimica ed ecologica, oltre che i parametri quantitativi, siano differenti nelle aree montane rispetto alle aree di pianura dove la situazione è maggiormente compromessa; l'ambiente fluviale, importantissimo per la biodiversità, ricalca questa stessa dinamica.

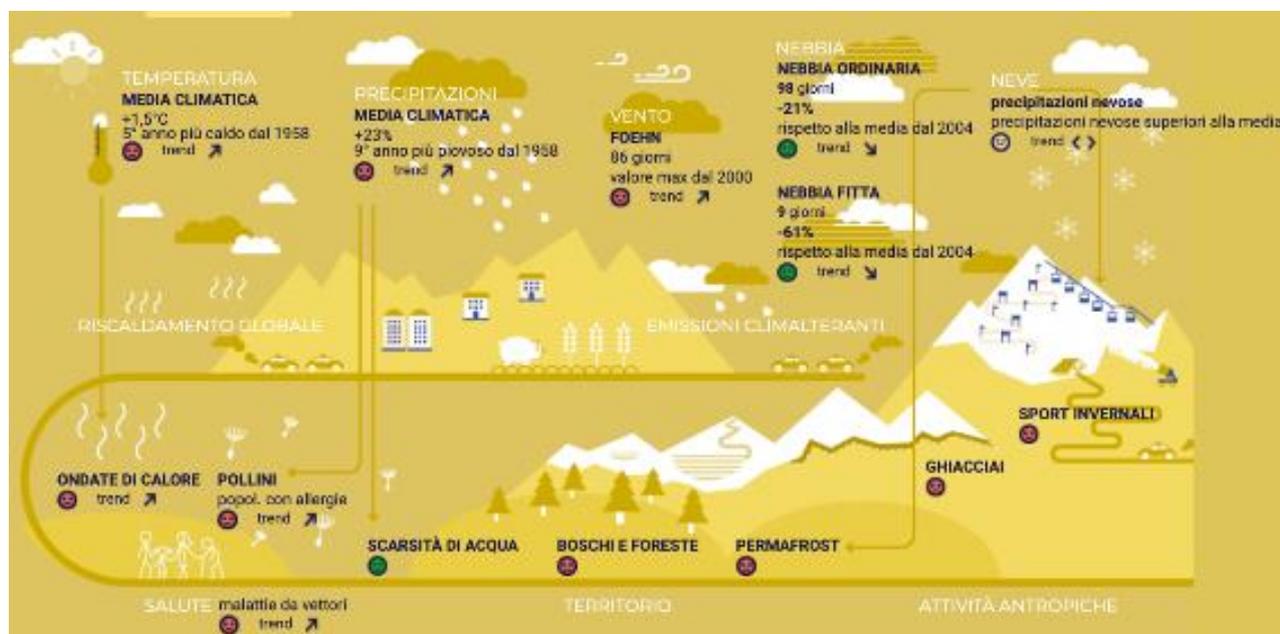
Nella Relazione sullo Stato dell'Ambiente redatta da Arpa nel 2020 emerge una situazione delle acque superficiali "buona" o superiore relativamente allo Stato Ecologico per il 55% dei corpi idrici mentre per quanto riguarda lo Stato Chimico la percentuale con stato "buono" sale al 95%. I corpi idrici sotterranei, in modo particolare la falda profonda, sono classificati di stato "buono". Il trend delle acque superficiali e di quelle sotterranee è in miglioramento. Nel 2019 è stata anche condotta una revisione dell'analisi delle pressioni per individuare le pressioni antropiche più significative sui corpi idrici, ovvero quelle potenzialmente in grado di compromettere il raggiungimento o il mantenimento dello stato di qualità buono. Le pressioni maggiormente significative sono le modifiche morfologiche dell'alveo in particolare le modifiche ripariali, i prelievi, gli scarichi di acque reflue urbane e agricole.

Pur essendo stato un anno molto piovoso, il 2019 non ha visto particolari scostamenti significativi rispetto alle medie storiche di riferimento delle portate, i mesi più piovosi sono stati bilanciati da quelli siccitosi all'inizio dell'anno. Da gennaio a maggio infatti i deflussi sono stati inferiori alla media storica, il fiume Orba ha avuto una portata media ridotta del 40%. A nord del Po in media lo scostamento è stato del -15%. Nei mesi di ottobre e novembre i deflussi sono stati ovunque sopra media, l'Orba ha fatto registrare una media superiore di 3 volte quella storica.

Fonti:

- sito web Arpa Piemonte
- Piano Territoriale Regionale (PTR), anno 2011
- Rapporto Ambientale del Piano Paesaggistico Regionale (PPR), anno 2017
- Rapporto Ambientale del Piano d'Ambito dell'ATO3, anno 2016

9.3 Clima



Con DGR n. 24-5295 del 3 luglio 2017, la Regione Piemonte si è impegnata a predisporre la Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico, definendo l'orientamento delle diverse politiche di settore (Piani e Programmi) rispetto agli obiettivi strategici della Regione, al fine di incidere sia sulle cause sia sugli effetti del cambiamento climatico.

L'anno 2019 per il Piemonte è stato l'anno di chiusura della decade più calda della Regione a partire dagli anni '60, sempre il 2019 si è classificato come il 5° anno più caldo degli ultimi 60

anni. A fine giugno si è registrata un'eccezionale ondata di calore in cui il 46% dei termometri della rete regionale hanno registrato il primato assoluto di temperatura massima.

Nel corso dell'anno sono stati registrati 86 giorni di föhn, stabilendo il primato del nuovo millennio.

Gli anni 2018 e 2019 sono stati caratterizzati da condizioni favorevoli dal punto di vista meteorologico. In Figura 9-15 si riporta l'indice calcolato da ARPA Piemonte relativo al numero di giorni favorevoli all'accumulo di PM₁₀ per l'anno 2019, rappresentativo a scala spaziale delle condizioni presenti nell'agglomerato di Torino. Per l'anno 2019 l'indice è stato pari a 96 giorni, valore più basso della serie storica disponibile.

Le temperature medie in particolare dei mesi di dicembre, febbraio e marzo sono risultate di circa 2°C superiori rispetto alla media del periodo 2006-2018. Inoltre la piovosità media del 2019 è stata circa il 20% più intensa rispetto alla media del periodo 2006-2018, sia in termini di pioggia totale che come numero di giorni in cui si sono verificate precipitazioni.

Figura 9-13 - Andamento della temperatura media giornaliera sul Piemonte per l'anno 2019 - valori riferiti ad un punto medio posto a 900 m di quota (Fonte: Rapporto climatico annuale, anno 2019)

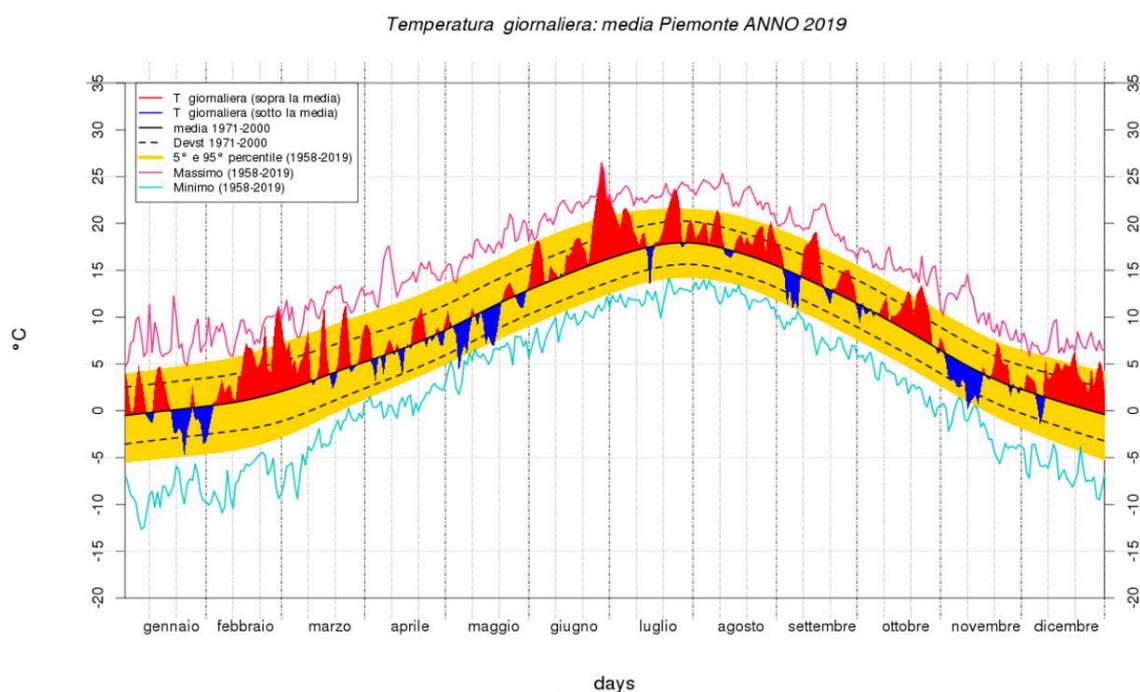


Figura 9-14 - Andamento della precipitazione cumulata giornaliera media sul Piemonte per l'anno 2019 - valori riferiti ad un punto medio posto a 900 m di quota (Fonte: Rapporto climatico annuale, anno 2019)

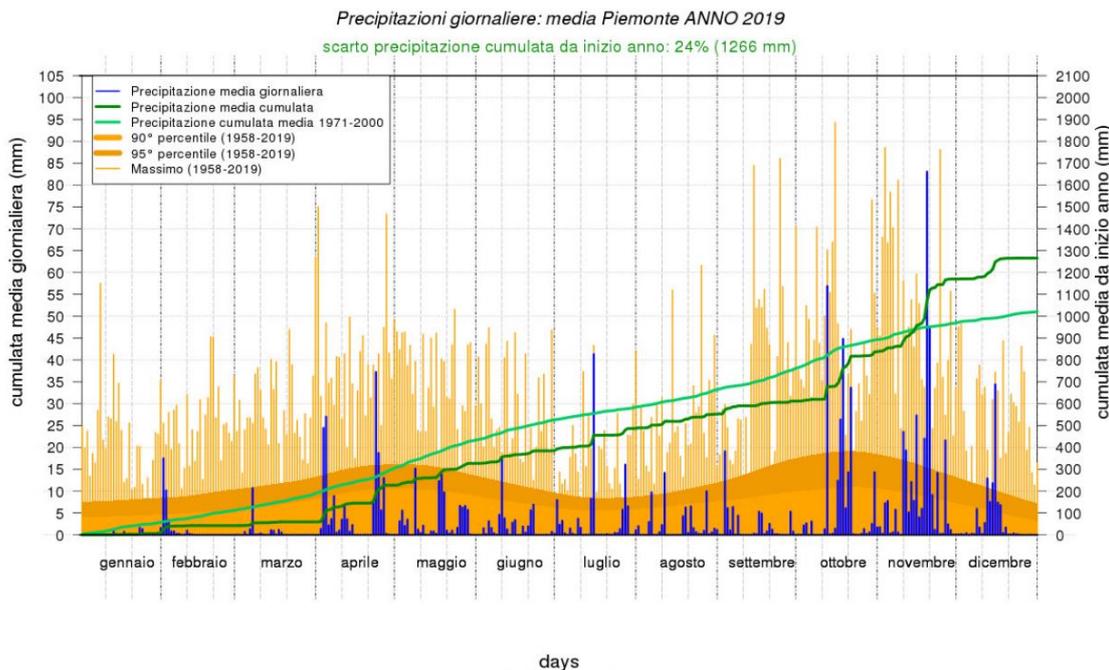
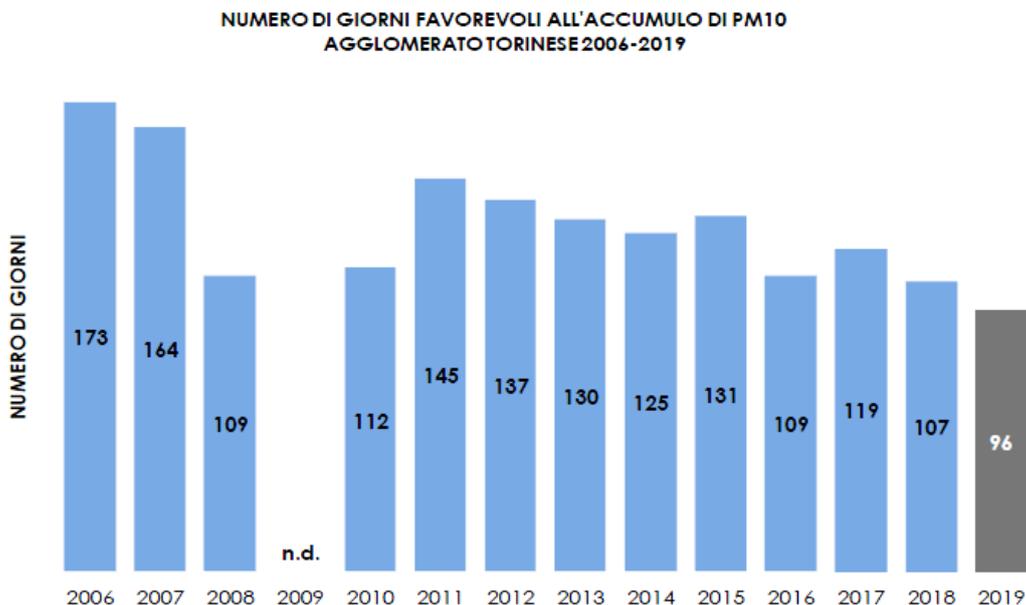


Figura 9-15 - Andamento del numero di giorni favorevoli all'accumulo di PM₁₀ per l'agglomerato di Torino (Fonte: Anteprema relazione annuale sui dati rilevati dalla rete metropolitana di monitoraggio della qualità dell'aria, anno 2019)



Fonti:

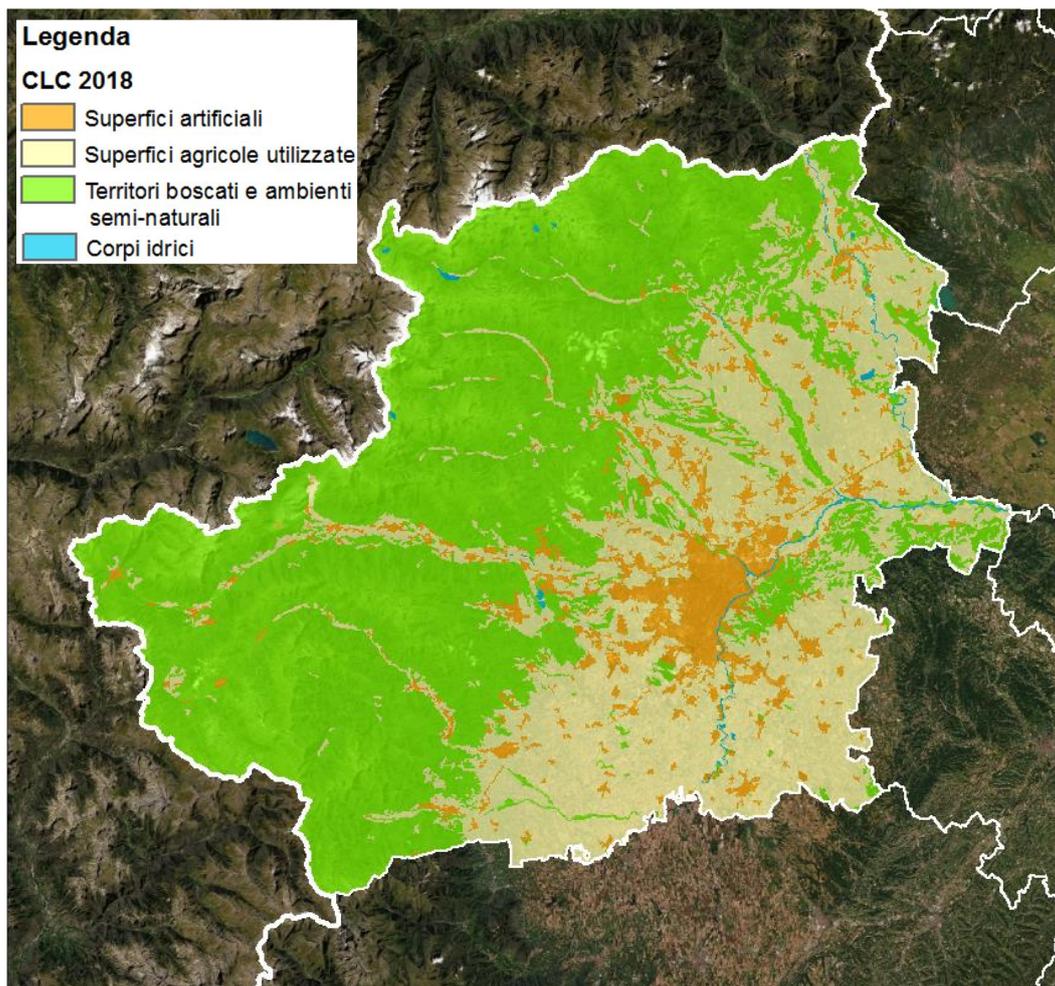
- Relazione sullo stato dell'Ambiente 2020, Arpa Piemonte
- Relazione annuale sui dati rilevati dalla rete metropolitana di monitoraggio della qualità dell'aria dell'anno 2018, Città Metropolitana di Torino
- Piano Regionale per la Qualità dell'Aria, Regione Piemonte
- Rapporto climatico annuale 2019, Regione Piemonte

9.4 Suolo

Il suolo viene percepito come risorsa e quindi nelle linee strategiche regionali la sua tutela è posta come obiettivo fondamentale e prioritario da perseguire. Nonostante questo, nel 2018 il 6.72%, pari a circa 170'700 ettari di territorio regionale risulta essere "consumato", il consumo di suolo netto annuo per abitante è stato stimato essere pari a circa 0.5 m²/abitante, valori inferiori rispetto alla media delle altre Regioni del nord Italia e con un trend che sembra essere in diminuzione, nel 2018 l'incremento di suolo consumato è stato di 223 ha contro i 552 ha del 2017 e 392 ha del 2016.

I maggiori incrementi di consumo di suolo si registrano nella Città Metropolitana di Torino e in provincia di Cuneo, entrambe fanno registrare un consumo di suolo pari a 72 ha nel 2018. La Città Metropolitana di Torino si attesta anche al secondo posto in Italia in termini di consumo di suolo assoluto in ettari con un valore pari all'8.63% del suo territorio (59'000 ha circa). Torino rimane la città italiana con il più alto livello di artificializzazione, pari infatti al 65% rispetto alla sua superficie, ma nel 2018 fa registrare un decremento di consumo pari a 7 ha dovuto a opere di stombatura del fiume Dora e al recupero di aree di cantiere in prossimità dell'Allianz Stadium. A Torino, come a Milano, il 95% della superficie antropizzata è ricadente in ambito urbano. Il decremento di Torino registrato nel 2018 è confermato dalla media della Città Metropolitana per il triennio 2018-2020 che fa registrare un tasso medio annuo di incremento del consumo di suolo pari allo 0.07%, in diminuzione per un territorio che nel 2010 faceva registrare valori pari all'1%. Il rischio maggiore è che questo trend di decrescita venga fermato dalla messa in opera delle previsioni di espansione urbanistica contenute negli strumenti urbanistici dei comuni che compongono la Città Metropolitana. Risulta quindi necessaria, per preservare questa importante risorsa, una sinergia tra i Comuni e i livelli superiori, Città Metropolitana e Regione Piemonte.

Figura 9-16 - Principali usi del suolo sul territorio della Città Metropolitana di Torino. (Fonte: Corine Land Cover 2018)



Come si nota dalla mappa, pur essendo un territorio densamente abitato, il contesto della Città Metropolitana è per la maggior parte boscato, l'area di pianura è invece, al netto delle aree urbanizzate, agricola.

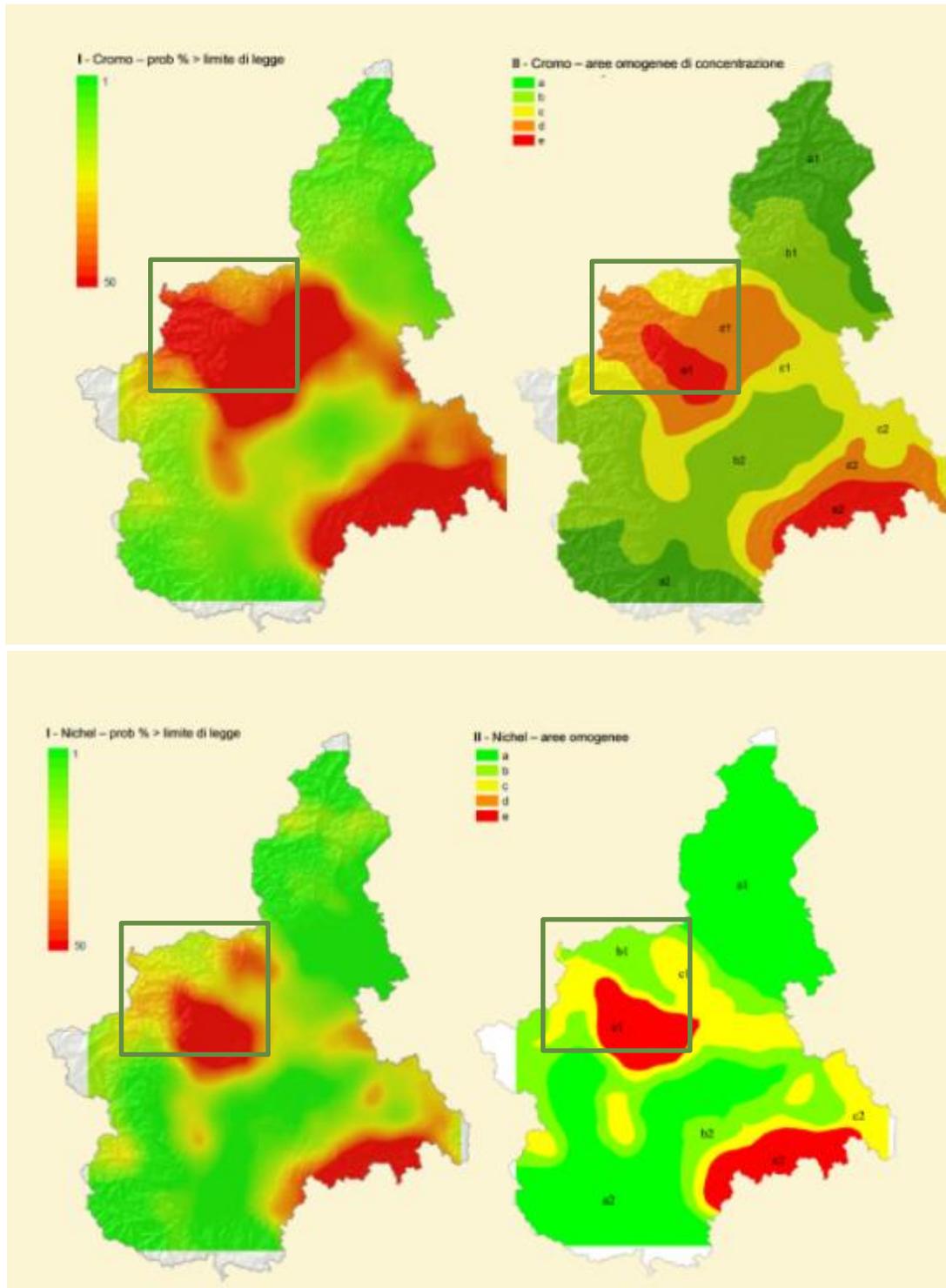
Figura 9-17 - Principali usi del suolo sul territorio della Città Metropolitana di Torino in termini percentuali. (Fonte: nostra elaborazione dai dati Corine Land Cover 2018)

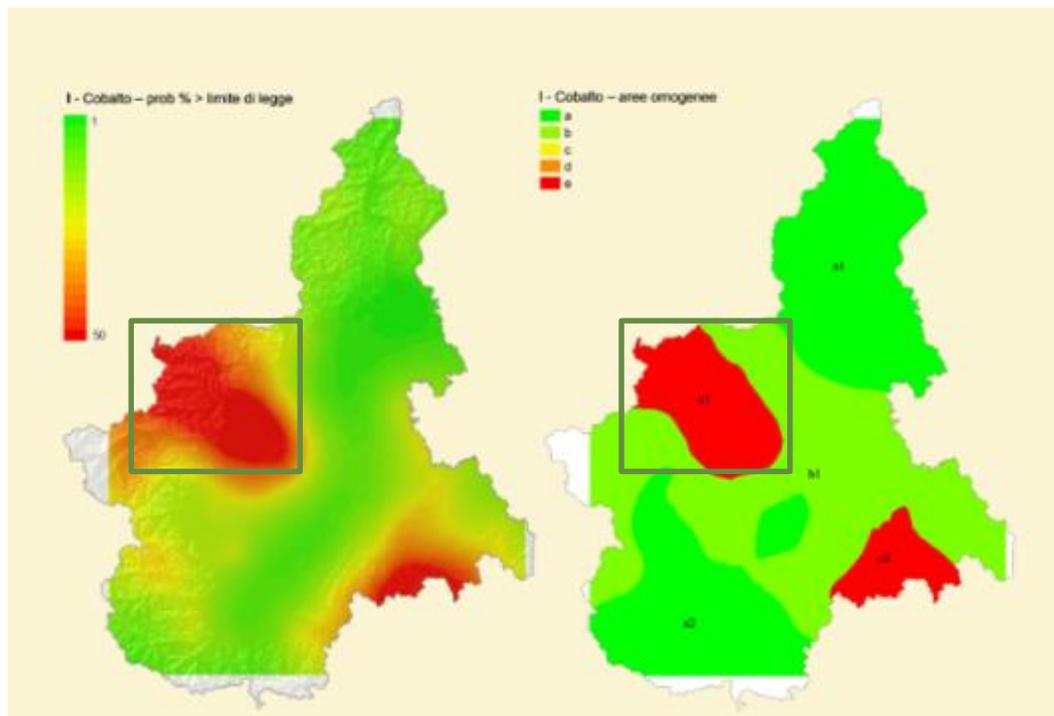


La superficie agricola provinciale nel 2018 è pari al 23% di quella regionale, il 58% delle aree agricole sono coltivate a foraggio e il 36% a cereali.

Viene dedicata molta attenzione anche alla tematica della contaminazione del suolo che può essere di tre tipi: di origine naturale, di origine antropica e di origine organica. Nella zona della Città Metropolitana di Torino è stata riscontrata la presenza di cromo attribuibile in prevalenza alla presenza di rocce ultramafiche naturalmente ricche di elementi quali cromo, nichel, cobalto e arsenico, coinvolte nei processi di formazione del suolo superficiale.

Figura 9-18 - Cromo, nichel e cobalto nei suoli, I: probabilità in percentuale di superamento della soglia normativa; II: aree omogenee di concentrazione (a,b,c) e aree critiche (c,d) con probabilità di superamento dei limiti di legge imposti dal D.Lgs. 152/2006. (Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2020, Arpa Piemonte).





La contaminazione di tipo antropico, imputabile sempre ai metalli pesanti, non è diffusa, ma concentrata in aree critiche circoscritte e sono contaminazioni legate alla deposizione atmosferica e all'uso, per esempio agricolo, dei suoli. Per quanto riguarda invece i contaminanti organici, si riscontrano limiti ben al di sotto dei limiti di legge in tutto il territorio regionale.

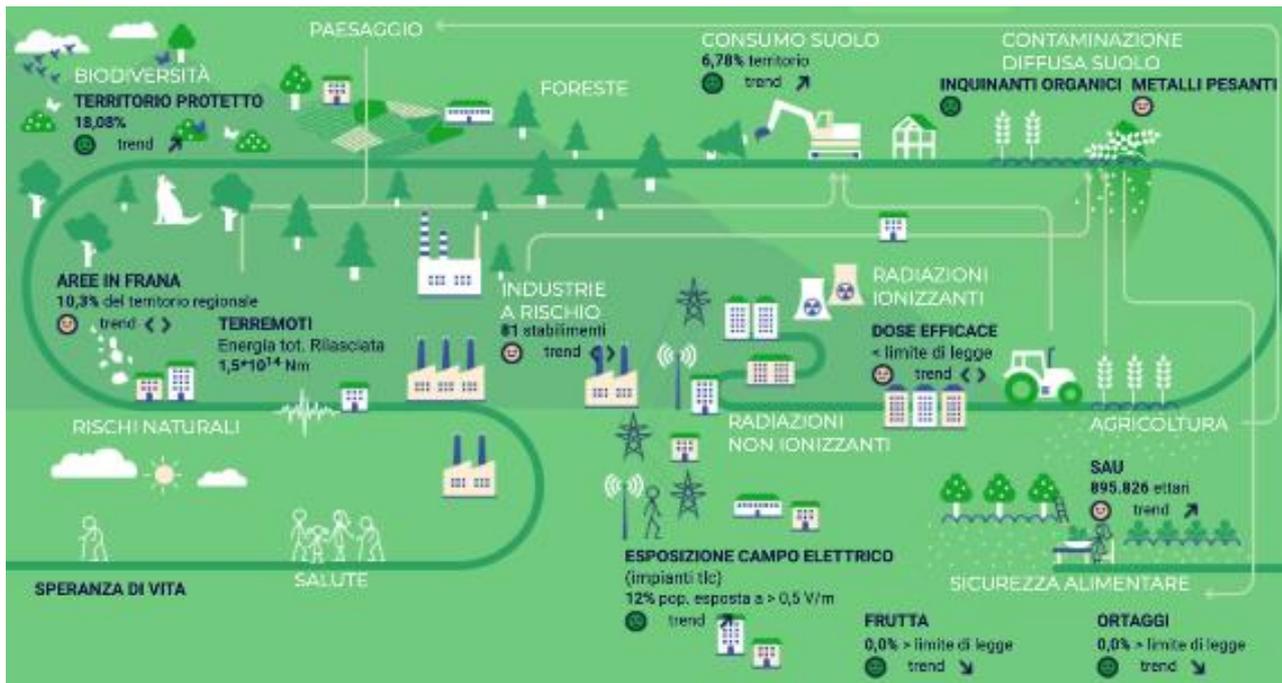
I siti contaminati rappresentano una delle più grosse pressioni di origine antropica sul territorio. In Piemonte i siti contaminati sono in tutto 1'832 di cui il 46.3% nel territorio della Città Metropolitana di Torino. Dei siti totali 838 hanno un procedimento attivo, 994 invece concluso, gli idrocarburi rappresentano la famiglia di contaminanti principale. Sul territorio della Città Metropolitana di Torino insiste il SIN (Sito di Interesse Nazionale) Ex sito estrattivo di Balangero, area da cui tra gli anni '70 e '90 avveniva l'estrazione di amianto e serpentini. Attualmente è in corso la bonifica dell'area che prevede anche un piano di monitoraggio ambientale per la valutazione delle fibre di amianto presenti nella matrice ambientale.

Il territorio della Città Metropolitana di Torino, così come quello regionale è vasto e comprende una porzione dell'arco Alpino, una fascia collinare ed una pianeggiante dove insiste l'area maggiormente urbanizzata. La conformazione del territorio lo rende soggetto, insieme ai fenomeni climatici sempre più marcati, ad eventi franosi e ad attività di valanga significative. Il 10.3% del territorio regionale è soggetto a movimenti franosi.

Fonti:

- *Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2020, Arpa Piemonte*
- *Sito web Arpa Piemonte*
- *Corine Land Cover*
- *Linne di Indirizzo per la formazione del Piano Territoriale Generale della Città Metropolitana di Torino, Città Metropolitana di Torino, 2019*

9.5 Territorio e biodiversità



Per biodiversità - o diversità biologica - si intende la variabilità fra gli organismi viventi di ogni tipo, inclusi tra gli altri quelli terrestri, marini o di altri ecosistemi acquatici e gli stessi complessi ecologici di cui sono parte; la definizione comprende la diversità all'interno delle singole specie, tra le diverse specie e quella degli ecosistemi e include specie e varietà coltivate così come quelle facenti parte degli ecosistemi naturali - e ovviamente anche l'uomo. Oltre ad essere considerato un valore in sé, la biodiversità influenza, in modi spesso complessi e non sempre facili da identificare, caratteristiche fondamentali degli ecosistemi a cominciare dalla capacità di reagire agli impatti negativi derivanti dalle attività umane.

I dati regionali sulla biodiversità evidenziano che il territorio piemontese, anche a fronte della varietà delle caratteristiche che lo compongono, è ricco di specie animali e vegetali. In Piemonte coesistono 3 zone biogeografiche (alpina, continentale e mediterranea) che garantiscono un buon livello di biodiversità nonostante l'elevato grado di urbanizzazione; dalle Banche Dati Naturalistiche della Regione Piemonte emerge che sul territorio regionale sono presenti più di 4'400 specie vegetali, 400 specie di uccelli, 113 di mammiferi, 56 di rettili ed anfibi, 81 di pesci, 3730 di invertebrati e 20 di altri gruppi.

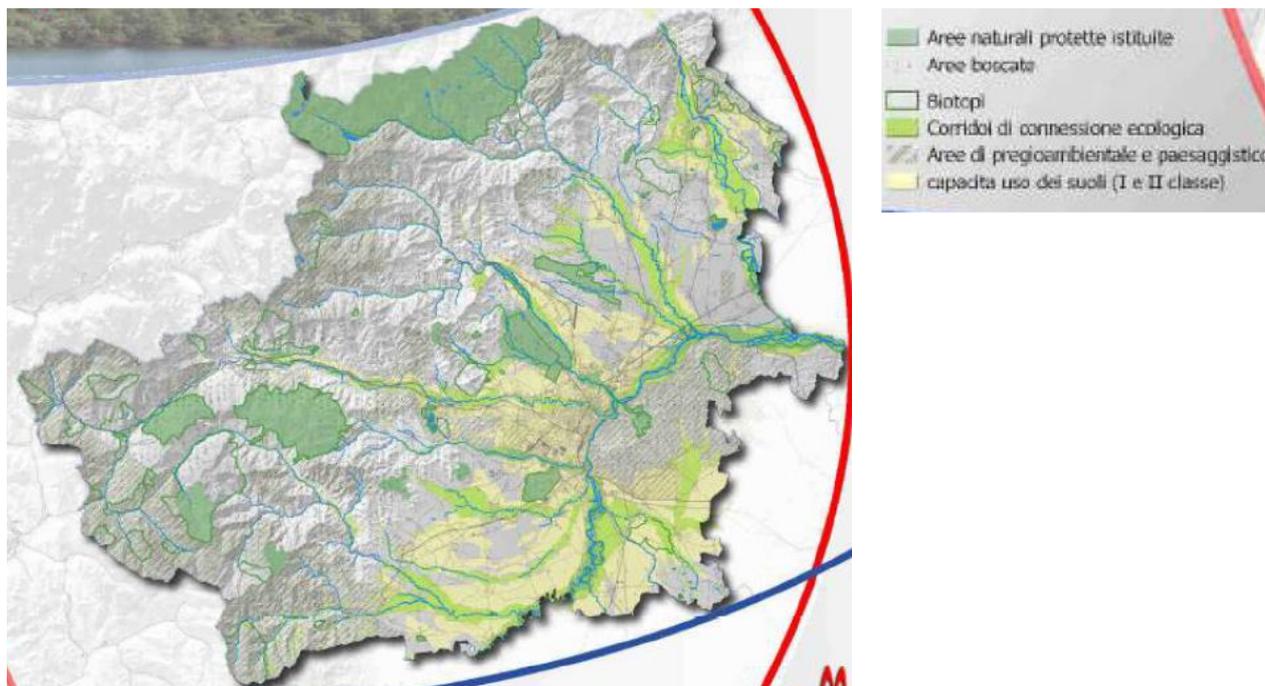
Il 18% del territorio regionale è sottoposto a tutela.

Rispetto al contesto della Città Metropolitana di Torino, elemento importante per la tutela delle aree a maggior naturalità è la Rete Ecologica che è un sistema interconnesso di aree naturali quali le aree protette e i siti afferenti a Rete Natura2000, le fasce perfluviali e i corridoi di connessione ecologica, le aree di particolare pregio paesaggistico e ambientale (ovvero le aree soggette a vincolo ambientale ai sensi del Codice dei Beni culturali e del paesaggio), le zone umide e le aree boscate tutelate per perseguire la tutela della loro funzione ecologica e naturalistica, da tutelare in modo particolare i boschi che costituiscono gli habitat di interesse comunitario e le formazioni boschive plurispecifiche. Gli obiettivi della Rete Ecologica della Città Metropolitana sono:

- il contenimento del consumo di suolo;
- il mantenimento e incremento della biodiversità;
- la localizzazione di interventi di compensazione ambientale;
- lo sviluppo di un turismo sostenibile.

La Città Metropolitana di Torino gestisce 8 aree protette: il Parco Naturale Lago di Candia, la Riserva Naturale Stagno di Oulx, il Parco Naturale Rocca di Cavour, il Parco Naturale Colle del Lys, il Parco Naturale Monte Tre Denti Freidou, Parco Naturale Monte San Giorgio, Parco Naturale Conca Cialancia e la Riserva Naturale Monti Pelati.

Figura 9-19 - Gli elementi della Rete Ecologica della Città Metropolitana di Torino (Fonte: Piano Strategico Metropolitan 2018-2020)



Sul territorio metropolitano sono presenti anche diversi siti di Rete Natura 2000, sia Zone Speciali di Conservazione, ZSC che Zone di Protezione Speciale, ZPS. Si veda la sez.30.

Fonti:

- Sito web del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Sito web della Città Metropolitana di Torino
- Sito web di Arpa Piemonte
- Piano Strategico Metropolitan 2018-2020, Città Metropolitana di Torino

9.6 Paesaggio e beni culturali

Lo strumento urbanistico di riferimento per la conoscenza e il governo del sistema paesaggistico piemontese è il Piano Paesaggistico Regionale (approvato nell'ottobre 2017) che divide, in base le dinamiche e le specificità territoriali in essere la regione in 33 Ambiti di Integrazione Territoriale (AIT), ovvero ambiti nei quali è possibile evidenziare le relazioni di prossimità tra fatti, azioni e progetti che coesistono e interagiscono negli stessi luoghi.

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Città Metropolitana di Torino (PTC²) pone il paesaggio e la messa a sistema dei territori e delle diversità che lo compongono come ricchezza e valore da tutelare.

Il territorio della Città Metropolitana di Torino è caratterizzato da un paesaggio vario, si sviluppa per il 27% in pianura, per il 21% in collina e per il 52% nella fascia alpina.

L'assetto morfologico del territorio è stato negli anni modificato dall'azione dell'uomo che ha creato una moltitudine di paesaggi agrari che hanno influenzato lo sviluppo insediativo dell'intera Regione. L'espansione urbanistica più recente ha abbandonato gli schemi di sviluppo rurale per lasciare spazio ad un'evoluzione meno controllata che sfocia nello sprawl, l'11% del territorio provinciale è infatti occupato da insediamenti. Nel torinese la maggior parte delle aree densamente urbanizzate si concentra a Torino e si dirada allontanandosi dalla Città seguendo i principali assi viabilistici, creando una vera e propria "città diffusa".

Il PTC² individua 26 Ambiti di approfondimento sovracomunale su cui concentrare politiche di sviluppo sinergico.

Il sistema dei beni culturali e del paesaggio torinesi è composto da una fitta rete di ambienti e manufatti che si integrano tra loro.

In particolare, del sistema di questi beni fanno parte:

- Gli immobili di notevole interesse pubblico come per esempio le ville, i giardini e i parchi
- I complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici
- Le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze
- Le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali

Mentre sono definite aree di interesse paesaggistico:

- I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi
- I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna
- Le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole
- I ghiacciai e i circhi glaciali
- I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi
- I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento
- Le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici
- Le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976, n. 44
- Le zone di interesse archeologico.

Valutando il territorio provinciale nel suo insieme, dalle aree pianeggianti a quelle montane i rischi principali si riscontrano nella perdita delle caratteristiche specifiche dei diversi ambiti come per esempio quello agricolo, il consumo di suolo e la perdita di biodiversità delle aree a maggior naturalità e boscate oltre ai rischi dipendenti dai cambiamenti climatici che impattano soprattutto le aree fluviali e montane.

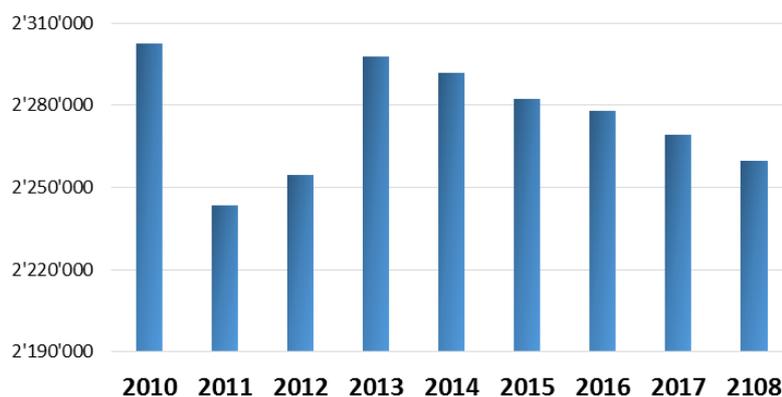
Fonti:

- *Piano Paesaggistico Regionale (PPR), anno 2017*
- *Piano di Coordinamento Provinciale (PTC²), anno 2011*
- *Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020, Arpa Piemonte*

9.7 Popolazione e salute umana

La Città Metropolitana di Torino è una delle aree più popolate di Italia, nel 2018 la popolazione provinciale si attestava a 2'259'253 abitanti, il 52% della popolazione piemontese. L'andamento della popolazione vede un incremento fino al 2010, un calo nel 2011, probabilmente legato ad aggiustamenti nelle rilevazioni Istat, una nuova crescita fino al 2013 e poi una tendenziale diminuzione.

Figura 9-20 - andamento della popolazione residente dal 2010 al 2018 (Fonte: nostra elaborazione da dati Istat, Arpa Piemonte)

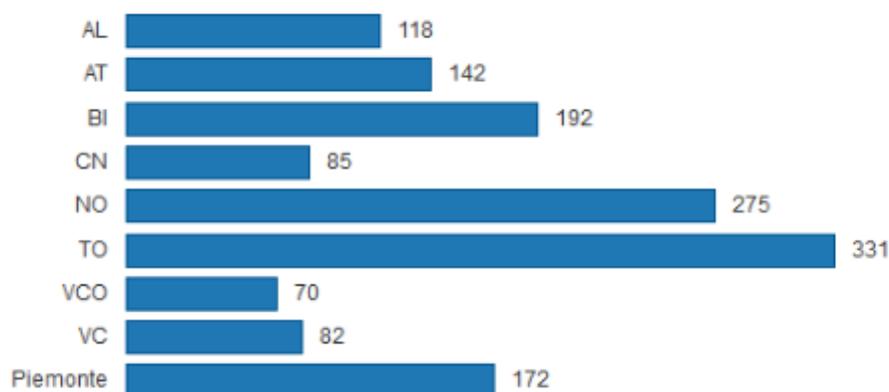


La speranza di vita alla nascita, per la popolazione piemontese è mediamente di 80.6 anni per gli uomini e 84.9 per le donne (calcolo aggiornato al 2017), la Città Metropolitana di Torino è in linea con il contesto regionale.

La densità abitativa della Città Metropolitana è decisamente la più elevata rispetto alle altre province, superiore anche rispetto alla media regionale.

Figura 9-21 - densità abitativa provinciale e regionale (Fonte: Arpa Piemonte)

Dato regionale e provinciale espresso in ab/km²



Lo stato della matrice ambientale è un importantissimo indicatore per la valutazione dello stato della salute di chi vive il territorio. La tutela dell'ambiente e delle dinamiche ambientali è infatti primo presidio per la tutela della salute umana. Per quanto riguarda la componente "Acque" la situazione non risulta essere critica, nel 99% dei casi i parametri per la potabilità delle acque piemontesi sono ampiamente rispettati. Soprattutto nell'ultimo periodo, i mutamenti climatici sono letti anche nell'ottica dei suoi risvolti sulla salute umana con effetti indiretti, come per esempio l'incremento di episodi meteorologici straordinari, e diretti, come per esempio le ondate di calore, critiche in modo particolare per le componenti più sensibili della popolazione.

L'inquinamento atmosferico ha anch'esso influenza sulla salute della popolazione. Gli studi epidemiologici sul tema restituiscono 2 diversi approcci:

- Effetti a breve termine
- Effetti a lungo termine

Gli effetti a breve termine sono quelli che si osservano valutando le fluttuazioni dello stato di salute della popolazione in corrispondenza dei picchi di inquinamento, in questi frangenti si assiste ad un aumento della mortalità per cause cardiache e respiratorie.

Gli effetti a lungo termine sono invece valutati attraverso lo studio dello stato di salute di coorte di soggetti osservando lo stato di salute di soggetti che vivono in contesti differenti. Il particolato atmosferico è ritenuto l'indicatore che più coerentemente si associa agli esiti della salute, in modo particolare quando è misurato in termini di particelle inalabili (PM10) o

respirabili (PM2.5). Negli ultimi anni l'indicatore maggiormente utilizzato è stato il PM2.5. Le stime di rischio disponibili mostrano un incremento della mortalità compreso tra lo 0.3% e lo 0.5% per ogni incremento di 10 µg/m³ della concentrazione di PM2.5 a breve termine, mentre a lungo termine un aumento del 6%-7% in presenza di incrementi analoghi della concentrazione di lunga durata, 10-15 anni. Le statistiche nazionali imputano al 7% delle morti naturali la causale dell'inquinamento atmosferico.

Per quanto riguarda gli incidenti stradali, nel 2017 in Piemonte si sono verificati 10'823 incidenti stradali con lesioni che causato la morte di 279 persone e il ferimento di altre 15'783. Rispetto al 2016 il numero di incidenti ed il numero di feriti sono diminuiti rispettivamente dello 0.8% e dello 0.1%, in linea con la media nazionale. Il numero dei morti, invece, fa registrare un forte aumento, pari al 13%, decisamente superiore a quanto rilevato a livello nazionale e pari al 2.9%.

Il numero di incidenti nel territorio della Città Metropolitana di Torino è superiore rispetto a quello delle altre province piemontesi con un indice di mortalità inferiore però tra i più bassi della Regione.

Figura 9-22 - Numero di incidenti per Provincia (Fonte: <http://vm-osotp.csi.it/iss>)

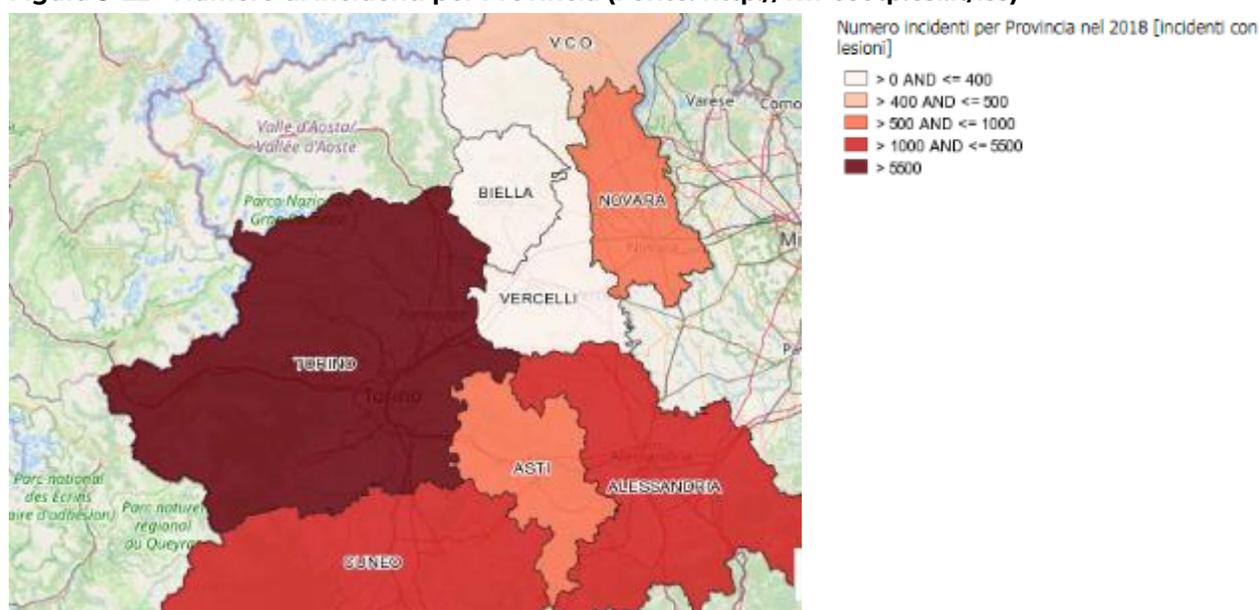
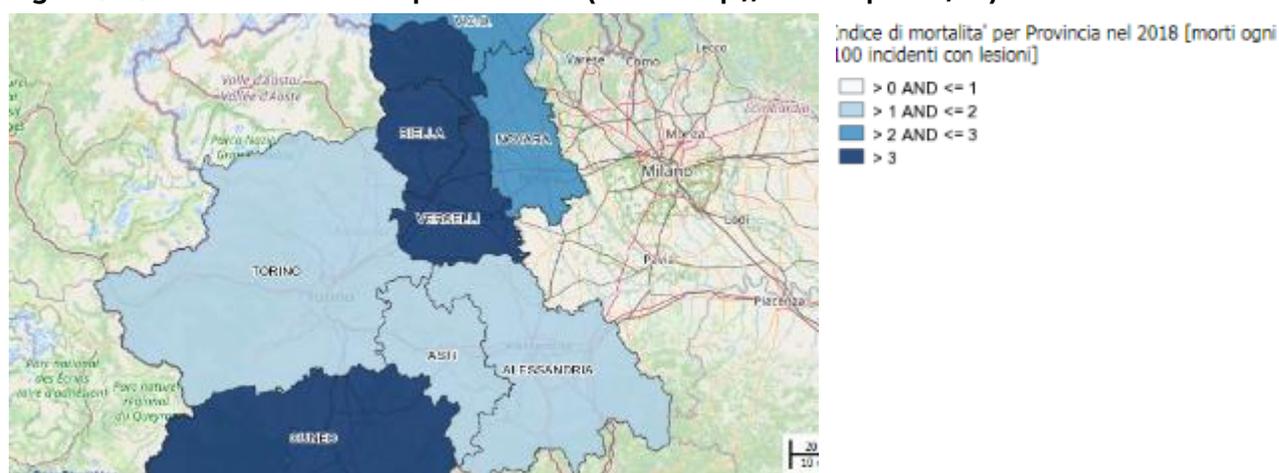


Figura 9-23 - Indice di mortalità per Provincia (Fonte: <http://vm-osotp.csi.it/iss>)



Fonti:

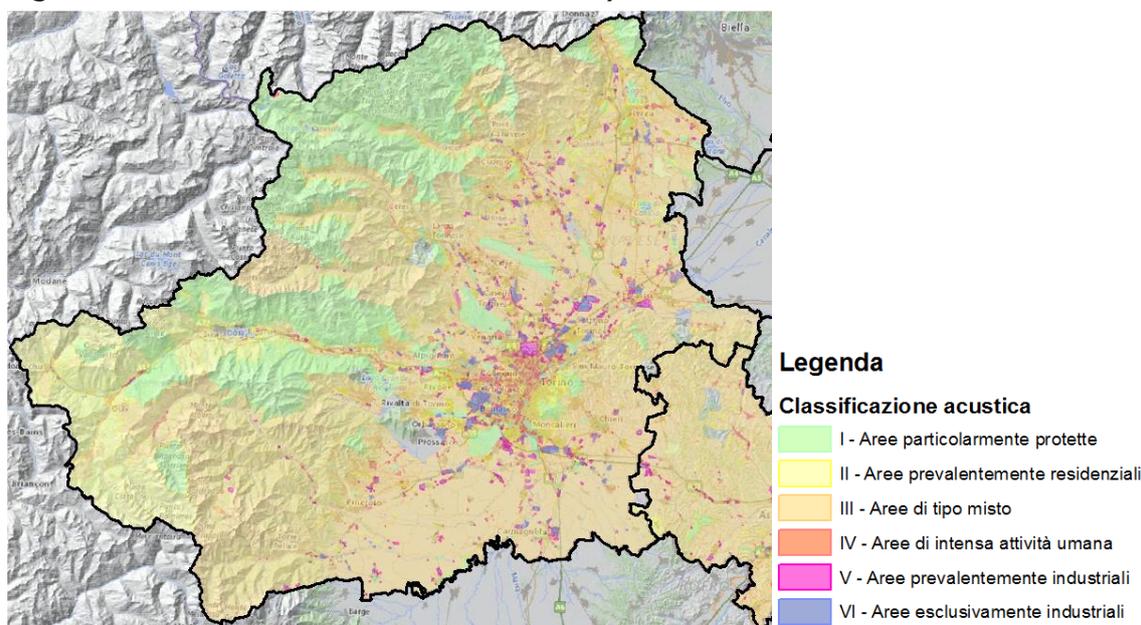
- Sito web Arpa Piemonte
- Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020, Arpa Piemonte
- Sito web <http://vm-osotp.csi.it/iss>

9.8 Rumore

Le principali fonti responsabili dell'inquinamento acustico si suddividono in sorgenti lineari/diffuse, quali le infrastrutture di trasporto (ferrovie, autostrade, aeroporti), e in sorgenti puntuali, quali attività commerciali, produttive, industriali, artigianali, ricreative ed impianti tecnologici degli edifici.

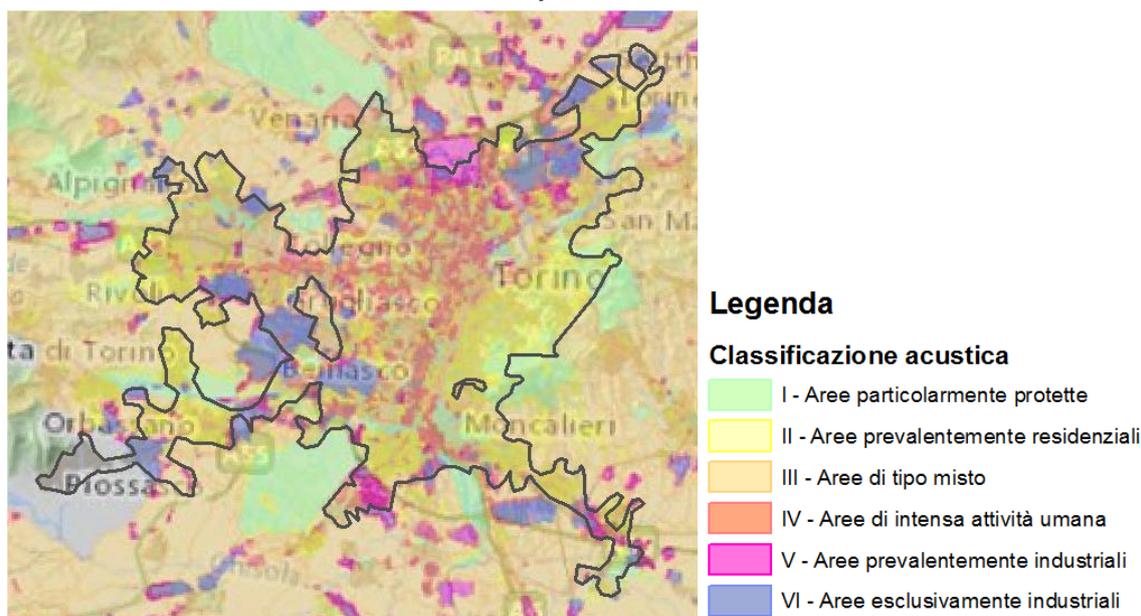
Come previsto dalla Legge Quadro 447/95, i comuni della Città Metropolitana di Torino hanno suddiviso il proprio territorio in aree acusticamente omogenee, adottando un Piano di Classificazione Acustica. Ai sensi del DPCM 14 novembre 1997, a ciascuna delle 6 classi di cui si compone la zonizzazione acustica sono associati i limiti di emissione, immissione e di qualità. Si riporta di seguito la mosaicatura, aggiornata al 2012, dei Piani di Classificazione Acustica (o zonizzazione) della Città Metropolitana di Torino e dell'agglomerato di Torino⁶. Come si evince dalla figura, la classe III risulta essere prevalente all'interno della Città Metropolitana ed include le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione. La porzione occidentale della provincia, invece, essendo prevalentemente montuosa, è caratterizzata da aree particolarmente protette (classe I) e la zona circostante Oulx (porzione sud-occidentale), avente una densità di popolazione media, è assegnata alla classe II. Nell'agglomerato di Torino sono preponderanti le classi prevalentemente residenziali, caratterizzate da un'intensa attività umana e, secondariamente, le aree industriali.

Figura 9-24 - Zonizzazione acustica della Città Metropolitana di Torino (Fonte: stralcio del GeoPortale della Regione Piemonte effettuato in data 18/09/2020)



⁶ L'agglomerato di Torino è stato individuato formalmente dalla Regione Piemonte attraverso la D.G.R. n.23-5376 del 26/02/07 come l'insieme di territorio urbanizzato della Città di Torino e dei comuni limitrofi.

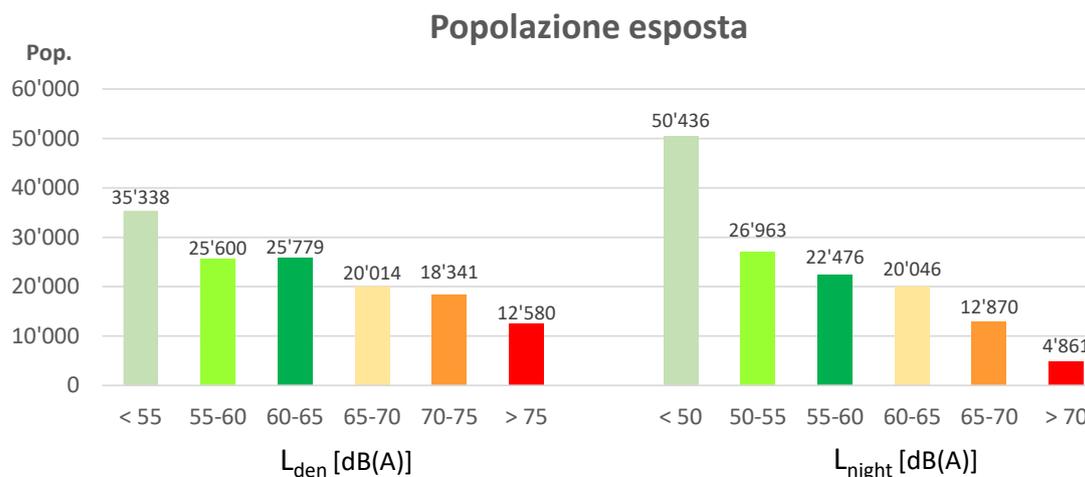
Figura 9-25 - Zonizzazione acustica dell'agglomerato di Torino (Fonte: stralcio del GeoPortale della Regione Piemonte effettuato in data 18/09/2020)



In conformità al D.Lgs. 194/2005, nell'ottica di gestire e contenere l'inquinamento acustico, la Città Metropolitana di Torino ha predisposto l'aggiornamento del proprio Piano d'Azione delle infrastrutture di trasporto stradale (2018 - 2022) - revisione 2020, incentrato sulle infrastrutture stradali di propria competenza aventi un flusso di traffico superiore a 3'000'000 di veicoli/anno. Il Piano d'Azione mira a ridurre le criticità acustiche individuate dalla "Mappatura acustica delle infrastrutture di trasporto stradale gestite dalla Città Metropolitana di Torino - Aggiornamento 15 dicembre 2019", decongestionando il traffico presente sulle arterie principali, realizzando interventi per la mobilità sostenibile e di moderazione della velocità di percorrenza dei veicoli e la conseguente rumorosità. In particolare, rispetto alla mobilità sostenibile sono stati effettuati 8 interventi sulle piste ciclabili, sui parcheggi di interscambio per le biciclette, sui bus a chiamata e sul sostegno al bike-sharing. Inoltre la Città Metropolitana di Torino ha individuato il proprio Mobility Manager di Area e Aziendale, che supporta i Mobility manager aziendali e scolastici nella predisposizione dei Piani Spostamento Casa-Lavoro e Casa-Scuola, e nella realizzazione di azioni tangibili di Mobility Management; tra l'altro il Mobility manager, all'interno dell'Ente, promuove progetti come "Mobilityamoci" volto all'incentivazione dell'utilizzo del mezzo pubblico da parte dei dipendenti.

Considerando le infrastrutture stradali gestite dalla Città Metropolitana di Torino, la mappatura acustica del 2019 ha considerato 127 comuni, coinvolgendo una popolazione di 137'652 abitanti e una rete stradale di 499,5 km; tale mappatura ha restituito la distribuzione di popolazione esposta in termini di Lden e Lnight riportata nella figura sottostante. I risultati della mappatura acustica evidenziano un'elevata percentuale di popolazione esposta a livelli sonori superiori alle soglie di potenziale rischio definite a livello internazionale, fissate rispettivamente a 65 dB(A) di Lden e 55 dB(A) di Lnight. Le persone esposte a Lden > 65 dB(A) risultano circa il 37% della popolazione esposta, mentre quelle interessate da Lnight > 55 dB(A) sono circa il 44% della popolazione considerata.

Figura 9-26 - Sintesi dei livelli L_{den} e L_{night} relativi alle infrastrutture stradali gestite dalla Città Metropolitana di Torino (Fonte: mappatura acustica delle infrastrutture di trasporto stradale gestite dalla Città Metropolitana di Torino - Aggiornamento 15 dicembre 2019)



Ai sensi del D.Lgs. 194/2005, la predisposizione del Piano d'Azione e della mappatura acustica è obbligatoria anche per gli agglomerati con più di 250'000 abitanti, definizione in cui ricade l'agglomerato di Torino. Il territorio dell'agglomerato, individuato nella figura seguente, si estende per una superficie pressoché pari a 250 km² ed interessa complessivamente una popolazione di circa 1'300'000 abitanti. L'agglomerato di Torino conta approssimativamente 2'500 km di infrastrutture stradali, 70 km di infrastrutture ferroviarie e 31 siti di attività industriale.

Figura 9-27 - Definizione dell'agglomerato di Torino (Fonte: Piano d'Azione Agglomerato di Torino 2018 - Revisione 2020)



Nelle tabelle seguenti si riporta il numero stimato di persone esposte al rumore dell'agglomerato di Torino in termini di L_{den} e L_{night} , desunti dalla "Predisposizione dei dati da trasmettere alla Commissione Europea nell'ambito della mappatura acustica strategica dell'agglomerato di Torino ai sensi del D.Lgs. 194/05", nella sua revisione di giugno 2017. Nel caso dell'agglomerato, le persone esposte a $L_{den} > 65$ dB(A) risultano circa il 32% degli abitanti (circa 458'000 persone) e circa il 40% del totale (oltre 569'000 persone) è interessato da $L_{night} > 55$ dB(A). I risultati della mappatura indicano che la sorgente sonora prevalente è costituita dal traffico veicolare, responsabile per il 95% dell'esposizione della popolazione; il traffico ferroviario concorre per meno del 4% e i siti di attività industriale contribuiscono per meno dell'1%. Come emerge dalle tabelle seguenti, considerando la totalità dei gestori delle infrastrutture stradali, in

termini di L_{den} il range 60-64 dB(A), a cui è soggetto il 43% della popolazione, risulta essere prevalente, mentre rispetto all' L_{night} prevale la classe 50-55 dB(A) con il 52% degli abitanti dell'agglomerato.

Tabella 9-2 - Sintesi dei dati relativi all'esposizione della popolazione a livelli di L_{den} (Fonte: "Predisposizione dei dati da trasmettere alla Commissione Europea nell'ambito della mappatura acustica strategica dell'agglomerato di Torino ai sensi del D.Lgs. 194/05", revisione giugno 2017)

Sorgente	Gestore	Numero di persone esposte a livelli di L_{den} [dB(A)]				
		55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Infrastrutture stradali	Città di Torino	128'800	395'100	237'300	90'100	700
	Città di Grugliasco	9'100	14'600	8'300	2'200	0
	Città di Rivoli	15'100	13'700	6'000	2'200	100
	Altri Comuni	93'500	109'400	55'300	17'000	500
	Provincia di Torino	6'100	5'800	5'000	3'400	400
	ANAS (Azienda Nazionale Autonoma delle Strade)	18'700	3'500	1'600	700	0
	ATIVA (Autostrada Torino Ivrea Valle d'Aosta)	5'300	6'400	2'900	500	100
	SATAP (Società Autostrada Torino-Alessandria-Piacenza)	2'912	515	12	5	0
	Totale	279'512	549'015	316'412	116'105	1'800
Infrastrutture ferroviarie	RFI (Rete Ferroviaria Italiana)	22'700	10'700	15'000	4'300	2'700
	GTT (Gruppo Torinese trasporti)	0	0	0	0	0
	Totale	22'700	10'700	15'000	4'300	2'700
Siti di attività industriale	Totale	400	600	500	400	700

Tabella 9-3 - Sintesi dei dati relativi all'esposizione della popolazione a livelli di L_{night} (Fonte: "Predisposizione dei dati da trasmettere alla Commissione Europea nell'ambito della mappatura acustica strategica dell'agglomerato di Torino ai sensi del D.Lgs. 194/05", revisione giugno 2017)

Sorgente	Gestore	Numero di persone esposte a livelli di L_{night} [dB(A)]				
		50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Infrastrutture stradali	Città di Torino	411'400	188'400	184'200	17'700	0
	Città di Grugliasco	14'000	11'300	3'600	200	0
	Città di Rivoli	17'800	7'800	3'300	500	0
	Altri Comuni	123'100	74'200	26'700	2'400	0
	Provincia di Torino	8'900	5'000	4'600	1'400	0
	ANAS (Azienda Nazionale Autonoma delle	7'900	1'900	1'000	0	0

Sorgente	Gestore	Numero di persone esposte a livelli di L_{night} [dB(A)]				
		50-54	55-59	60-64	65-69	>70
	Strade)					
	ATIVA (Autostrada Torino Ivrea Valle d'Aosta)	7'200	3'900	900	90	0
	SATAP (Società Autostrada Torino-Alessandria-Piacenza)	5'117	1'319	56	5	0
	Totale	595'417	293'819	224'356	22'295	0
Infrastrutture ferroviarie	RFI (Rete Ferroviaria Italiana)	18'600	9'600	13'800	2'500	1'800
	GTT (Gruppo Torinese trasporti)	0	0	0	0	0
	Totale	18'600	9'600	13'800	2'500	1'800
Siti di attività industriale	Totale	200	400	400	400	0

Fonti:

- *Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020, Arpa Piemonte*
- *GeoPortale della Regione Piemonte*
- *Rapporto Ambientale del Piano Territoriale Regionale, anno 2011*
- *Mappatura acustica delle infrastrutture di trasporto stradale gestite dalla Città Metropolitana di Torino - Aggiornamento 15 dicembre 2019*
- *Piano d'Azione delle infrastrutture di trasporto stradale gestite dalla Città metropolitana di Torino 2018 - revisione 2020*
- *Predisposizione dei dati da trasmettere alla Commissione Europea nell'ambito della mappatura acustica strategica dell'agglomerato di Torino ai sensi del D.Lgs. 194/05, revisione giugno 2017*
- *Piano d'Azione Agglomerato di Torino 2018 - Revisione 2020*
- *Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*

10 Obiettivi di sostenibilità

In relazione alle risultanze dell'analisi di contesto, alle interlocuzioni preliminari avute e ai contenuti delle più recenti politiche comunitarie, nazionali e regionali, si propone a seguire il set degli obiettivi di riferimento che costituiscono l'orizzonte generale di sostenibilità per i contenuti del PUMS.

Oltre ai riferimenti segnalati nella matrice a seguire si sono presi in considerazioni, anche poiché derivanti già declinati in alcune politiche e programmi di scala regionale, i seguenti documenti:

- Organizzazione delle Nazioni Unite, **'Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 sullo Sviluppo Sostenibile'**, 2015
- Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, **'Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile'**, 2017
- Regione Piemonte, **'Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile'**

i cui contenuti sono trasversali (direttamente o indirettamente) alla maggior parte dei fattori di analisi.

Al fine di evitare inutili ridondanze, per ogni fattore ambientale di analisi si sono individuati al massimo 2 obiettivi di sostenibilità⁷, definiti in modo articolato così da cogliere le potenziali inferenze con i contenuti del PUMS in sede di analisi di sostenibilità.

fattori di analisi	riferimenti normativi e politiche	obiettivi di sostenibilità
ARIA E FATTORI CLIMATICI	<p>Strategia Europea di Adattamento ai cambiamenti climatici, COM, 2013</p> <p>Libro bianco sull'adattamento al cambiamento climatico, CE, 2009</p> <p>Conclusioni del Consiglio europeo – 4 febbraio 2011, Una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050, COM(2011) 112 def.</p> <p>L'innovazione per una crescita sostenibile: una Bioeconomia per l'Europa, COM(2012)60</p> <p>Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa</p> <p>Regione Piemonte, Piano Regionale di qualità dell'aria, 2019</p>	<p>AF.1_Ridurre le emissioni di gas inquinanti</p> <p>AF.2_Raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e l'ambiente</p>
ACQUA	<p>Direttiva 2000/60/CE e s.m.i. istituzione di un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque</p> <p>Direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento</p> <p>Tabella di marcia per un uso efficiente delle risorse, COM(2011) 571 def.</p> <p>Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee, COM (2012) 674 def.</p> <p>Direttiva alluvioni 2007/60/CE – revisione 2015</p> <p>Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po e Rapporto ambientale, Autorità di bacino del fiume Po, 2016</p> <p>Progetto di Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) - Variante 2016</p> <p>Regione Piemonte, Piano di Tutela delle Acque, 2007 e revisione 2018</p>	<p>A.1_Proteggere dall'inquinamento, prevenire il deterioramento, migliorare e ripristinare le condizioni delle acque superficiali e sotterranee al fine di ottenere un buono stato chimico, ecologico e qualitativo</p>
SUOLO	<p>Strategia Tematica per la Protezione del Suolo, COM(2006)231 def.</p> <p>Tabella di marcia per un uso efficiente delle risorse, COM(2011) 571 def.</p> <p>Piani e programmi di scala regionale e metropolitana di cui a quadro di riferimento programmatico (sez.11)</p>	<p>S.1_Contenere il consumo di suolo</p> <p>S.2_Ridurre la frammentazione del territorio dovuta a insediamenti e infrastrutture di trasporto</p>

⁷ Escluso il fattore 'mobilità e trasporti'.

fattori di analisi	riferimenti normativi e politiche	obiettivi di sostenibilità
BIODIVERSITA'	<p>Direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche e s.m.i.</p> <p>La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale: strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020, COM(2011) 244 def.</p> <p>Piani di gestione dei siti di Rete Natura 2000</p>	<p>B.1_Tutelare le aree a elevata qualità ecosistemica</p> <p>B.2_Mitigare e compensare gli impatti sugli ecosistemi</p>
PAESAGGIO E BENI CULTURALI	<p>Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo, CE 1999</p> <p>Convenzione Europea del Paesaggio, Consiglio d'Europa, 2000</p> <p>D.lgs. n. 42/2004 - Codice dei Beni culturali e del paesaggio</p> <p>L. 14/2006 - Ratifica ed esecuzione della Convenzione Europea del Paesaggio</p> <p>Regione Piemonte, Piano Paesaggistico Regionale, 2017</p>	<p>P.1_Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche, culturali e paesaggistiche del territorio</p> <p>P.2_Contenere, mitigare e compensare gli impatti delle infrastrutture di mobilità sul paesaggio</p>
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	<p>VII Programma d'Azione Ambientale Regione Piemonte, Piano Regionale di Prevenzione 2014-2019</p>	<p>PS.1_Tutelare la salute pubblica e promuovere la qualità della vita</p> <p>PS.2_ Ridurre l'esposizione della popolazione ai rischi territoriali</p> <p>PS.3_Aumentare la sicurezza reale e percepita negli spostamenti</p>
RUMORE E VIBRAZIONI	<p>Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale e suo recepimento nazionale con D.lgs. 194/2005</p>	<p>RV.1_Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento acustico</p>
RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	<p>Legge 36/2001 e s.m.i. Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</p> <p>Legge regionale n.19 del 3 agosto 2004</p>	<p>RAD.1_Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento elettromagnetico e luminoso</p>
RIFIUTI	<p>Direttiva quadro sui rifiuti 2008/98/CE</p> <p>Tabella di marcia per un uso efficiente delle risorse, COM(2011) 571 def.</p> <p>D.lgs. 152/2006 e s.m.i – Norme in materia ambientale</p> <p>Regione Piemonte, Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione, 2016</p>	<p>RF.1_Contenere la produzione dei rifiuti e gestirli minimizzando l'impatto sull'ambiente</p>
ENERGIA	<p>Direttiva 28/2009/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili</p> <p>Direttiva 29/2009/CE</p>	<p>E.1_Ridurre i consumi energetici e aumentare l'efficienza energetica di infrastrutture, edifici, strumenti, processi, mezzi di trasporto e sistemi</p>

fattori di analisi	riferimenti normativi e politiche	obiettivi di sostenibilità
	Direttiva 31/2010/CE Piano di efficienza energetica 2011 COM(2011)109 def. Decreto Legislativo 3 marzo 2011 n. 28 Piano d'azione per l'efficienza energetica PAEE in attuazione del DL 115/2008 Regione Piemonte, Proposta di Nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), 2019	di produzione di energia E.2_Incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili (biomasse, mini-eolico, fotovoltaico, solare termico, geotermia, mini-idroelettrico, biogas)
MOBILITA' E TRASPORTI	Libro bianco Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile COM(2011) 144 def Piano Nazionale Sicurezza Stradale 2011.2020 Regione Piemonte, Piano regionale della mobilità e dei trasporti, 2018	MT.1_Garantire una mobilità competitiva, sicura, protetta e rispettosa dell'ambiente MT.2_Migliorare le opportunità di spostamento e accesso ai luoghi di lavoro, di studio e ai servizi MT.3_Aumentare l'efficienza economica del sistema, distribuire equamente i costi sociali MT.4_Ridurre i rischi per l'ambiente e sostenere scelte energetiche a minore impatto

Entro il Rapporto Ambientale, gli obiettivi di sostenibilità saranno il riferimento per l'analisi di sostenibilità delle specifiche azioni che verranno definite dal piano.

11 Il quadro programmatico

Il quadro di riferimento programmatico contempla l'insieme degli strumenti di pianificazione e di programmazione di livello regionale e sub-regionale cui il PUMS è opportuno si riferisca al fine di rendere coerente il proprio sistema di obiettivi e strategie. La lettura (e la conseguente sintesi) degli strumenti trattati a seguire è effettuata in modo selettivo e in riferimento al sistema di obiettivi che possano avere relazioni apprezzabili con i contenuti del PUMS.

Vengono quindi presi in considerazione gli strumenti che trattano temi e questioni più direttamente attinenti allo spazio di azione del PUMS; eventuali altri strumenti che si ritenessero importanti potranno essere segnalati dai soggetti co-interessati alla formazione del programma.

La lettura effettuata distingue e mette in evidenza:

- > i contenuti generali di indirizzo dello strumento considerato
- > gli obiettivi di riferimento per la programmazione del sistema della mobilità

11.1 Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT)

Il PRMT, approvato con D.R n.256-2458/2018, è funzionale a fornire alla pubblica amministrazione gli strumenti adeguati per fronteggiare, in una logica di anticipazione e non di emergenza, le nuove esigenze di cittadini e imprese; ragiona quindi su un orizzonte temporale di lungo periodo, fissa le linee guida per lo sviluppo del settore e gli obiettivi da raggiungere al 2020, 2030 e 2050.

Il piano si configura come:

- *strategico, nel senso che è uno strumento di indirizzo che trova attuazione in successivi e specifici piani di settore, che operano in modo sinergico e in una logica di pianificazione gerarchica e integrata e sviluppano i temi del trasporto pubblico, della logistica, delle infrastrutture di trasporto, della sicurezza; mentre la mobilità sostenibile e l'innovazione tecnologica sono aspetti trasversali alla base di ognuno*
- *'piano processo', ovvero un documento aperto che si costruisce mediante la partecipazione, uno strumento flessibile che monitora la propria capacità di raggiungere gli obiettivi posti nel lungo periodo e, attraverso i piani di settore che lo completano, adegua le politiche di breve-medio termine ad un contesto in continua evoluzione*
- *integrato, nel senso che la valenza plurisettoriale della sostenibilità della crescita presuppone un'azione comune e coerente da parte di tutti (trasporti, territorio, ambiente, energia, sanità, commercio, industria, innovazione) rapportandosi ed integrandosi con gli altri strumenti di pianificazione ed a ogni livello istituzionale*
- *a lungo termine, nel senso che si fonda su una visione al 2050 quale orizzonte temporale più probabile per immaginare di produrre un reale cambiamento*

Il piano definisce la visione per il Piemonte del 2050:

Il Piemonte del 2050 è una regione dinamica, con un sistema di trasporti di livello internazionale, in buono stato di manutenzione e in grado di servire in modo efficace ed efficiente la domanda di mobilità di persone e merci. Un Piemonte che offre un sistema di trasporti al servizio di tutti, che sostiene l'economia, la competitività e la crescita della regione, che conserva e rispetta l'ambiente, la salute, la sicurezza e il benessere dei cittadini; un sistema economicamente sostenibile per la collettività e che risponde ai desideri di crescita e alle esigenze della comunità, che impiega la tecnologia e tutte le modalità di spostamento possibili senza soluzione di continuità in una rete completamente integrata.

Il piano adotta 7 strategie e, per ognuna di esse, definisce gli obiettivi che le qualificano e, nella sezione 'Direttive e indirizzi per l'attuazione', le macro-azioni attraverso le quali i piani di settore, per lo specifico tema di cui si occupano, perseguono i risultati attesi dal PRMT.

LE STRATEGIE	GLI OBIETTIVI	macro-azioni
A. Aumentare la sicurezza reale e percepita negli spostamenti	Protezione di passeggeri e merci	a. sviluppare un contesto (stradale, ferroviario, ciclabile, delle vie navigabili, delle aree pedonali, di sosta e di interscambio, nonché sui mezzi) protetto e sorvegliato b. salvaguardare le aree del territorio attraversate da trasporti pericolosi per preservare la comunità da possibili rischi e impatti
	Incolumità delle persone	c. rendere le infrastrutture sicure con attenzione alle fasi di progettazione, realizzazione e manutenzione, nonché alla gestione del traffico attraverso gli ITS d. utilizzare al meglio e diffondere l'innovazione di tecnologie e veicoli in tema di sicurezza e. educare e formare le persone
B. Migliorare le opportunità di spostamento e di accesso ai luoghi di lavoro, di studio, dei servizi e per il	Disponibilità delle reti	a. completare e potenziare ma soprattutto mantenere, secondo l'approccio gerarchico e integrato, le infrastrutture lineari (strade, ferrovie, metropolitane, vie ciclabili e navigabili), i nodi (centri urbani ma anche nodi di interscambio per passeggeri e per le merci e la logistica) e le
	Fruibilità dei servizi	
	Accessibilità alle informazioni	
	Integrazione dei sistemi	

LE STRATEGIE	GLI OBIETTIVI	macro-azioni
tempo libero		<p>infrastrutture tecnologiche (ITS)</p> <p>b. realizzare un sistema di trasporti in grado di utilizzare in modo "complementare" tutte le opportunità offerte (TPL gomma e ferro, modalità alternative adeguate alle specificità del territorio) per garantire tempi di viaggio accettabili e affidabili, sia per le persone sia per le merci</p> <p>c. rendere maggiormente operativi i collegamenti intermodali e più agevoli i trasbordi da una modalità all'altra</p> <p>d. connettere e coordinare l'insieme di reti, servizi, prezzi (tariffe e nolo) e informazioni per dare risposte adeguate alle esigenze di mobilità, anche oltre i confini regionali</p> <p>e. garantire informazioni chiare, univoche ed esaurienti, universalmente e tempestivamente utilizzando le tecnologie innovative del settore dei trasporti (veicoli, infrastrutture, servizi, ITS);</p>
C. Aumentare l'efficacia e l'affidabilità nei trasporti	<p>Utilità del sistema</p> <p>Qualità dell'offerta</p>	<p>a. prevedere infrastrutture e servizi differenziati e complementari, adeguati alle esigenze della domanda e alle caratteristiche del territorio, favorendo le modalità più sostenibili</p> <p>b. garantire un corretto funzionamento e tempi di viaggio certi e accettabili, in relazione al motivo dello spostamento</p> <p>c. assicurare trasbordi agevoli, assistenza, controlli, pulizia e comfort</p>
D. Aumentare l'efficienza economica del sistema, ridurre e distribuire equamente i costi a carico della collettività	<p>Razionalizzazione della spesa pubblica</p> <p>Internalizzazione dei costi esterni</p>	<p>a. adottare regole per programmare le risorse secondo il principio di concentrazione e concertazione su obiettivi comuni, rendere coerenti le politiche, ottimizzare le risorse ed evitare lo spreco</p> <p>b. promuovere il coinvolgimento dei privati nella realizzazione e manutenzione di infrastrutture di rete (ferrovie, metropolitane, strade, vie ciclabili e navigabili, ma anche parcheggi di interscambio), nella diffusione degli ITS, nella gestione dei servizi (materiale rotabile e servizi accessori)</p> <p>c. liberalizzare reti e servizi con un'adeguata regolazione per ridurre la dipendenza del settore da sussidi pubblici</p> <p>d. favorire l'aggregazione e l'efficienza delle aziende del territorio per migliorare la qualità dei servizi prestati</p> <p>e. affidare servizi integrati multimodali, funzionali all'assetto gerarchico e integrato, in una logica di mobilità come servizio (mobility as a service)</p> <p>f. adottare politiche di tariffazione per favorire l'equità e indirizzare le scelte verso modalità sostenibili, secondo criteri di gradualità e di equità rispetto alle corrispondenti politiche nazionali ed europee</p> <p>g. aumentare l'efficienza e ridurre le esternalità</p>

LE STRATEGIE	GLI OBIETTIVI	macro-azioni
		<p>negative (incidentalità, congestione, inquinamento acustico e atmosferico, consumo energetico e di suolo) attraverso misure di regolamentazione e politiche di incentivo alle scelte virtuose</p> <p>h. costituire fondi per specifiche politiche su cui finalizzare quota parte delle entrate</p>
<p>E. Ridurre i rischi per l'ambiente e sostenere scelte energetiche a minor impatto in tutto il ciclo di vita di mezzi e infrastrutture</p>	<p>Uso razionale del suolo</p>	<p>a. contenere il consumo di suolo dovuto ai trasporti favorendo l'insediamento di attività produttive connesse al settore in aree facilmente raggiungibili o già compromesse</p>
	<p>Riqualificazione energetica</p>	
	<p>Limitazione delle emissioni</p>	
	<p>Contenimento della produzione di rifiuti</p>	<p>b. limitare la frammentazione del territorio rurale</p> <p>c. recuperare siti dismessi</p> <p>d. favorire la mobilità multimodale mediante l'offerta di modi di trasporto sostenibili e che, ove possibile, utilizzano fonti di energia rinnovabile</p> <p>e. utilizzare le ICT (ridurre i motivi di spostamento) e gli ITS (migliorare la gestione dei servizi e delle infrastrutture esistenti) per diminuire i consumi energetici da fonti non rinnovabili legati ai chilometri percorsi e ai tempi di viaggio</p> <p>f. favorire l'utilizzo di mezzi a basso impatto e tecnologie di abbattimento delle emissioni rumorose</p> <p>g. favorire l'efficienza energetica nel rendimento dei motori e l'uso delle energie alternative a quelle fossili</p> <p>h. favorire l'utilizzo dei servizi di trasporto pubblico e in condivisione</p> <p>i. aumentare il coefficiente di occupazione dei veicoli (sia per i passeggeri che per le merci), nel rispetto della qualità e della sicurezza</p> <p>j. orientare verso uno comportamento di guida più ecologico</p> <p>k. adottare criteri di sostenibilità negli acquisti della P.A. (Green Public Procurement e Criteri Ambientali Minimi)</p> <p>l. individuare scelte di pianificazione e di progetto che minimizzino il ricorso a misure di mitigazione e compensazione</p> <p>m. orientare le scelte di pianificazione e di progetto sulla base dell'approccio "analisi del ciclo di vita" (valutazione dei consumi di materia ed energia, delle emissioni e delle possibilità di recupero e di riciclo)</p> <p>n. individuare le migliori soluzioni per contenere la produzione di rifiuti in ognuna delle fasi che compongono il ciclo di vita di mezzi e di infrastrutture (e relativi sistemi e dispositivi)</p> <p>o. estendere il ciclo di vita di mezzi e manufatti attraverso un'adeguata manutenzione e il riuso o il riciclo di quelli dimessi</p>
<p>F. Sostenere la</p>	<p>Competitività delle</p>	<p>a. offrire un'adeguata accessibilità (intesa come</p>

LE STRATEGIE	GLI OBIETTIVI	macro-azioni
competitività e lo sviluppo di imprese, industria e turismo	imprese	sicurezza e affidabilità nelle diverse fasi del trasporto) ai grandi nodi dell'assetto gerarchico b. favorire lo sviluppo di nuove imprese nei settori connessi, quali ad esempio la logistica a valore aggiunto c. sostenere la ricerca e lo sviluppo di tecnologie innovative applicate ai trasporti (automotive e ITS) d. sostenere il lavoro e nuove attività connesse alla diffusione delle tecnologie e delle nuove modalità di spostamento e. qualificare le competenze esistenti nei processi di innovazione legati ai trasporti f. trasformare gli impatti derivanti dalla realizzazione delle grandi opere in nuove opportunità di lavoro per i territori attraversati g. sviluppare il marketing territoriale con il coinvolgimento degli stakeholder h. far conoscere e utilizzare al meglio il sistema locale esistente, anche in termini di accessibilità ai centri storici, nell'ottica di sostenere turismo, commercio e artigianato di servizio
	Sviluppo dell'occupazione	
G. Aumentare la vivibilità del territorio e dei centri abitati e contribuire al benessere dei cittadini	Salvaguardia dell'ambiente naturale	a. evitare la frammentazione degli ambienti naturali e favorire l'utilizzo delle aree già compromesse b. sviluppare modi di accesso sostenibili agli ambienti naturali, storico e culturali c. pianificare e progettare infrastrutture integrate con il territorio, superando il concetto di opere specialistiche ed autonome, per renderle elementi di costruzione e parte del paesaggio d. migliorare la qualità urbana, in termini di benessere acustico, qualità dell'aria e fruizione dei centri storici e delle aree verdi e. recuperare la dimensione multifunzionale della strada attraverso il riequilibrio delle funzioni (residenziale ma anche del commercio, dell'interazione sociale e dell'incontro), la riprogettazione degli spazi dedicati alla mobilità (motorizzata, pubblica e privata, pedonale e ciclabile) e la pianificazione dell'accessibilità (tempi e spazi della vita quotidiana), anche nei centri storici
	Recupero degli spazi costruiti	

Per verificare il proprio operato nel tempo e il rispetto dei traguardi indicati dall'Europa, il piano definisce i risultati attesi per il 2050 e quelli intermedi per gli orizzonti temporali 2020 e 2030.

Oltre al sistema di obiettivi, strategie e macro-azioni, cui il PUMS si riferisce in termini di coerenza, di particolare interesse, ai fini delle correlazioni con lo stesso, sono poi due elementi del PRMT.

Il primo riguarda il principio della 'governance come strumento

Per una gestione equilibrata e razionale dei poteri fra le diverse parti, il Piano prevede di ricorrere alla governance nella sua declinazione orizzontale o verticale, secondo il livello di

pianificazione coinvolto, in modo da raggiungere il massimo risultato ed efficacia nel perseguimento dei risultati attesi.

La governance orizzontale esplica una politica di coordinamento regionale finalizzata a produrre decisioni coerenti per sviluppare politiche efficaci e per attuare programmi condivisi tra politiche dello stesso livello istituzionale. [...]

La governance verticale richiama una relazione gerarchica da interpretarsi in base al principio della "sussidiarietà" secondo il quale il livello di governo più vicino ai cittadini consente di interpretarne meglio i bisogni e le preferenze. Le iniziative di trasformazione del territorio a livello locale modificano, nel tempo, l'assetto della mobilità e dei trasporti e impattano sulla sostenibilità del sistema complessivo. Le direttive del Piano mirano ad operare in maniera integrata ad ogni livello di governo per assicurare che lo sviluppo avvenga in conformità alle sue strategie, valorizzando le specificità del territorio. In questo la Regione è chiamata ad un ruolo di animazione e di accompagnamento, composizione di conflitti e differenze, definizione di alternative su cui costruire i processi partecipativi e la gestione degli stessi.

È evidente quindi come il PUMS debba trovare le opportune coerenze e sinergie con la visione del PRMT.

Il secondo elemento di diretto interesse per il PUMS è relativo alla definizione del sistema di monitoraggio operato dal PRMT, e funzionale alla verifica e al controllo dei risultati la valutazione dell'efficacia delle politiche in relazione ai cambiamenti del contesto economico, sociale, territoriale ed ambientale. Il PRMT in questa direzione definisce i target, correlati alle sue strategie e in linea con la programmazione europea, da raggiungere entro il 2050; è evidente, in ragione della stretta correlazione tematica tra PRMT e PUMS, la necessità di integrare i due sistemi di monitoraggio, al fine di raggiungere l'obiettivo del PRMT ('Direttive') di

[...] sviluppare un sistema regionale unico, alimentato da tutti e accessibile a tutti, sulla base del quale misurare con continuità gli effetti delle politiche poste in essere che significa:

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

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

A seguire sono riportati gli obiettivi del PRMT, gli indicatori e i relativi target.

A. AUMENTARE LA SICUREZZA REALE E PERCEPITA NEGLI SPOSTAMENTI

a. morti su strada

I target per il PRMT

Il Piano, nel perseguire gli obiettivi europei e nazionali, assume come valore target da raggiungere entro il 2020 il dimezzamento delle vittime rispetto al 2010 e di avvicinarsi all'obiettivo "0 vittime" entro il 2050. Il target al 2030 indica una riduzione del 65% dei morti e rappresenta un obiettivo intermedio volto a indirizzare gli sforzi verso l'obiettivo etico del 2050.

INDICATORE	U.M.	Valore rif. (2010)	Ultimo aggiorn. (2015)	TARGET		
				2020	2030	2050
Morti su strada	n.	327	246	≤ 164	≤ 114	→ 0

B. MIGLIORARE LE OPPORTUNITÀ DI SPOSTAMENTO E DI ACCESSO AI LUOGHI DI LAVORO, DI STUDIO, DEI SERVIZI E PER IL TEMPO LIBERO

b. rapporto accessibilità TPL e auto

I target per il PRMT

Il target scelto per il 2050 rappresenta l'obiettivo "ideale", da raggiungere progressivamente, in cui il trasporto pubblico è caratterizzato da livelli di prestazioni analoghi a quelli dell'auto privata.

INDICATORE	U.M.	Valore rif. (2011)	Ultimo aggiorn. (2011)	TARGET		
				2020	2030	2050
Rapporto accessibilità TPL e auto	n.	0,60	0,60	≥ 0,65	≥ 0,80	→ 1

C. AUMENTARE L'EFFICACIA E L'AFFIDABILITÀ NEI TRASPORTI

c. rapporto domanda servita con TPL e domanda potenziale

I target per il PRMT

Il target individuato per il 2050 rappresenta un obiettivo "ideale" in cui la domanda sistematica potenziale coincide con quella servita dal trasporto pubblico. I target intermedi sono il risultato di una scelta ragionevole volta a indirizzare gli sforzi dei soggetti interessati verso il target del 2050.

INDICATORE	U.M.	Valore rif. (2011)	Ultimo aggiorn. (2011)	TARGET		
				2020	2030	2050
Rapporto domanda servita con TPL e domanda potenziale	n.	0,20	0,20	≥ 0,30	≥ 0,50	→ 1

D. AUMENTARE L'EFFICIENZA ECONOMICA DEL SISTEMA DEI TRASPORTI, RIDURRE E DISTRIBUIRE EQUAMENTE I COSTI A CARICO DELLA COLLETTIVITÀ

d. rapporto ricavi e costi TPL

I target per il PRMT

Il target al 2020 si pone come miglioramento del valore previsto dalla normativa. Per i target successivi si ipotizza una riduzione crescente dei sussidi pubblici, che al 2050 non devono superare il 50%.

INDICATORE	U.M.	Valore rif. (2013)	Ultimo aggiorn. (2015)	TARGET		
				2020	2030	2050
Rapporto Ricavi e Costi TPL	n.	0,36	0,37*	≥ 0,40	≥ 0,45	≥ 0,50

e. coefficiente di occupazione auto

I target per il PRMT

I target sono stati individuati prevedendo un minimo miglioramento dell'indice attuale al 2020 e sforzi maggiori per gli orizzonti temporali successivi, che dovrebbero portare a un valore medio di "1,5 persone" trasportate su ogni singola auto privata.

INDICATORE	U.M.	Valore rif. (2011)	Ultimo aggiorn. (2011)	TARGET		
				2020	2030	2050
Coefficiente di occupazione auto	n.	1,30	1,30	≥ 1,35	≥ 1,40	≥ 1,50

E. RIDURRE I RISCHI PER L'AMBIENTE E SOSTENERE SCELTE ENERGETICHE A MINOR IMPATTO IN TUTTO IL CICLO DI VITA DI MEZZI E INFRASTRUTTURE

f. incremento di consumo di suolo da superficie infrastrutturata

I target per il PRMT

I target assunti dal Piano relativi al consumo di suolo da infrastrutture derivano dalla "Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse" che indirizza verso una progressiva riduzione dell'occupazione netta di terreno tendente a "0" da conseguire entro il 2050. Alla scadenza temporale del 2050 l'occupazione di spazi liberi per nuovi interventi, anche infrastrutturali che comportano consumo di suolo libero, sarà compensata ripristinando la permeabilità di suoli già compromessi, a parità di superficie, anche ai fini del loro riutilizzo ad usi agricoli o seminaturali.

Per definire i target dell'indicatore sono stati stimati gli incrementi percentuali annui dal 2013 al 2050 avendo come riferimento la variazione di consumo di suolo regionale rilevata nel quinquennio 2008-2013, riportata su base annua, e ipotizzando una progressiva diminuzione del consumo di suolo per tendere alla crescita dello 0% al 2050. Tali previsioni hanno portato a calcolare, rispetto al 2013, incrementi pari al 2,5% per il 2020, al 5,0% per il 2030 e al 7,5% per il 2050.

INDICATORE	U.M.	Valore rif. (2013)	Ultimo aggiorn. (2013)	TARGET		
				2020	2030	2050
Incremento di consumo di suolo da superficie infrastrutturata [infrastrutture e logistica]	ha	0	0	≤ 750	≤ 1.500	≤ 2.200

g. consumo di carburanti tradizionali in ambito urbano

I target per il PRMT

Il Piano definisce i valori target seguendo le indicazioni del Libro Bianco del 2011 che indirizzano verso una progressiva riduzione del consumo di carburanti tradizionali nei trasporti urbani, che dovrà essere dimezzato nel 2030 e completamente eliminato nel 2050. Per il 2020 è stato scelto un target ragionevole che pone il consumo di carburanti tradizionali in ambito urbano inferiore al 95%.

INDICATORE	U.M.	Valore rif. (2010)	Ultimo aggiorn. (2010)	TARGET		
				2020	2030	2050
Consumo di carburanti tradizionali in ambito urbano	KTEP	586,9 (Benzina); 1.201,5 (Gasolio); 17,4 (GPL); 9,6 (Metano);	1.815,4	≤1.725	≤ 910	→ 0

h. rapporto consumo energetico e km percorsi

I target per il PRMT

I target previsti per l'indicatore negli orizzonti temporali 2020, 2030 e 2050 saranno definiti una volta calcolato il valore di riferimento iniziale (2015). Questo potrà avvenire in seguito all'allineamento del modello ambientale regionale (INEMAR) con le basi dati di 5T, di prossima realizzazione.

INDICATORE	U.M.	Valore rif. (2015)	Ultimo aggiorn. (2015)	TARGET		
				2020	2030	2050
Rapporto consumo energetico e km percorsi [VL e VP]	n.	Da elaborare	Da elaborare	Da definirsi, in diminuzione rispetto al valore di riferimento	Da definirsi, in diminuzione rispetto al valore 2020	Da definirsi, in diminuzione rispetto al valore 2030

i. emissioni di gas serra da trasporti

I target per il PRMT

I target assunti dal Piano derivano dagli obiettivi del Libro Bianco dei trasporti e stabiliscono una riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, per il 2050, di una quota del 60% rispetto ai livelli del 1990 e, per il 2030, di una quota del 20% rispetto ai livelli del 2008. Per il 2020 si auspica il mantenimento o una leggera riduzione rispetto agli ultimi valori rilevati nel 2010 (9.701,3kt/anno).

INDICATORE	U.M.	Valore rif. (anno)	Ultimo aggiorn. (2010)	TARGET		
				2020	2030	2050
Emissioni di gas serra da trasporti [CO ₂ equivalente]	Kt/anno	8.779,7 (1990) 9.790,7 (2008) 9.701,3 (2010)	9.701,3	≤ 9.500	≤ 7.800	≤ 3.500

j. emissioni di inquinanti atmosferici da trasporti

I target per il PRMT

I target assunti dal Piano per il 2020 e il 2030 derivano dagli impegni di riduzione delle emissioni di alcuni inquinanti rispetto al 2005 indicati per l'Italia nella **Direttiva (UE) 2016/2284**. A fronte della necessità di confrontare nel tempo i valori raggiunti, si è scelto di ricalcolare tali riduzioni rispetto ai valori del 2010: -7% di PM_{2,5} entro il 2020 e -34% entro il 2030; -29% di NO_x entro il 2020 e -57% entro il 2030; -25% di COVNM entro il 2020 e -39% entro il 2030.

I target al 2050 sono stati calcolati con riferimento ai target attesi per il 2030 ridotti della quota di emissioni in ambito urbano, che al 2050 dovranno essere pari a "0" (Strategia E, indicatore g): PM_{2,5} -77%; NO_x -77%; -95% di COVNM.

In tema di "materiale particolato" la Direttiva fa riferimento al PM_{2,5}, più pericoloso per la salute umana ma, considerato che sul territorio piemontese risulta attualmente più critico il PM₁₀, il Piano li assume entrambi, attribuendo lo stesso valore obiettivo, tenuto conto che sono generati in egual misura dai motori endotermici.

INDICATORE	U.M.	Valore rif. (2010)	Ultimo aggiorn. (2010)	TARGET		
				2020	2030	2050
PM _{2,5} (coincide con PM ₁₀ per le emissioni esauste)	t/anno	2.168	2.168	≤ 2.000	≤ 1.400	≤ 500
NO _x	t/anno	46.659	46.659	≤ 33.100	≤ 20.000	≤ 10.700
COVNM	t/anno	17.632	17.632	≤ 13.200	≤ 10.800	≤ 900

k. merci trasportate su strada

I target per il PRMT

Il Piano definisce i valori target seguendo gli indirizzi del Libro Bianco dei trasporti e assume il 2013 come anno di riferimento. Tali target prevedono una riduzione di circa l'8% per il 2020, del 30% entro il 2030 e del 50% nel 2050 delle merci trasportate su strada per percorrenze superiori ai 300 km che per il Piemonte vanno oltre i confini regionali.

INDICATORE	U.M.	Valore rif. (2013)	Ultimo aggiorn. (2014)	TARGET		
				2020	2030	2050
Merci trasportate su strada	Mln t/anno	38	38	≤ 35	≤ 27	≤ 19

F. AUMENTARE LA COMPETITIVITÀ E LO SVILUPPO DI IMPRESE, INDUSTRIA E TURISMO

l. indice di qualità logistica regionale

I target per il PRMT

I target previsti per l'indicatore negli orizzonti temporali 2020, 2030 e 2050 saranno definiti una volta calcolato il valore di riferimento iniziale (2017), che sarà oggetto di un'apposita indagine.

INDICATORE	U.M.	Valore rif. (2017)	Ultimo aggiorn. (2017)	TARGET		
				2020	2030	2050
Indice di qualità logistica regionale	n.	da elaborare	da elaborare	da definirsi, in crescita rispetto al val. rif.	da definirsi, in crescita rispetto al val. 2020	da definirsi, in crescita rispetto al val. 2030

G. AUMENTARE LA VIVIBILITÀ DEL TERRITORIO E DEI CENTRI ABITATI E CONTRIBUIRE AL BENESSERE DEI CITTADINI

m. split modale in ambito urbano

I target per il PRMT

Il Piano assume i target per lo split modale in ambito urbano in relazione alla mobilità sistematica (casa-lavoro e casa-studio) e con riferimento alla modalità principale utilizzata per lo spostamento (mezzo prevalente).

Per gli orizzonti 2020 e 2030, il Piano, sceglie:

- di allinearsi agli obiettivi che alcune città europee si sono poste in tema di mobilità privata e TPL, assumendo il raggiungimento di valori inferiori al 60% entro il 2020 per auto e moto ($\leq 51\%$ nel 2030) e maggiori del 21% per il TPL ($\geq 27\%$ nel 2030);
- di mantenere costante il valore degli spostamenti a piedi (14% 2020 e 2030) ed incrementare il valore della mobilità ciclistica dal 5%, indicato per il 2020, all'8% nel 2030, tenendo conto che le raccomandazioni europee ("Tabella di marcia dell'UE per la mobilità ciclistica") pongono come obiettivo il raddoppiamento, in 10 anni, della mobilità ciclistica intesa per tutti i motivi di spostamento.

Per il 2050, il Piano assume valori inferiori al 31% per la mobilità privata (auto e moto a "0" emissioni), maggiori del 36% per il TPL, del 17% per la bici e del 16% per gli spostamenti a piedi.

INDICATORE	U.M.	Valore rif. (2011)	Ultimo aggiorn. (2011)	TARGET		
				2020	2030	2050
Split modale in ambito urbano	%	63 (auto+moto)	63 (auto+moto)	≤ 60 (auto+moto)	≤ 51 (auto+moto) ≤ 75 (tradizionali) ≥ 25 ("0 emissioni")	≤ 31 (auto+moto) $\rightarrow 0$ (tradizionali) $\rightarrow 100$ ("0 emissioni")
		20 (TPL)	20 (TPL)	≥ 21 (TPL)	≥ 27 (TPL)	≥ 36 (TPL)
		3 (bici)	3 (bici)	≥ 5 (bici)	≥ 8 (bici)	≥ 17 (bici)
		14 (piedi)	14 (piedi)	≥ 14 (piedi)	≥ 14 (piedi)	≥ 16 (piedi)

11.2 Piani di settore del PRMT: PrMoP e PrLog

I piani di settore che completano il PRMT e definiscono le politiche di medio termine funzionali al raggiungimento dei suoi obiettivi sono:

- il Piano regionale per la Mobilità delle Persone (PrMoP)
- il Piano regionale della Logistica (PrLog)

La loro durata è decennale e l'orizzonte finale di riferimento è il 2030. Sottinsieme e parte integrante del PrMoP e del PrLog è il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC) previsto a livello nazionale dalla legge n.2/2018 (recante disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta).

Per la redazione del PrMoP e del PrLog la Giunta regionale, con deliberazione n. 5-620 del 3 dicembre 2019, ha disegnato un percorso di tipo partecipato che consenta la contestuale costruzione della proposta dei due piani e del Rapporto Ambientale per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) finalizzata al coordinamento, all'integrazione e alla reciproca convergenza dei due processi, nel rispetto della loro autonomia.

Nell'agosto 2020 è stato attivato il processo di partecipazione che coinvolge i soggetti competenti (Enti, istituti di ricerca, associazioni...) interessati a partecipare alla discussione in un'ottica multi-settoriale e di corresponsabilità per migliorare la conoscenza su temi così complessi; contestualmente è stata avviata la fase di consultazione della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) che coinvolge i Soggetti con Competenza Ambientale e consente di integrare gli aspetti di carattere ambientale nella previsione degli effetti derivanti dalle misure di piano e garantirne la sostenibilità.

Ad ottobre 2020 si è svolta la prima fase di partecipazione, finalizzata a verificare se la fotografia dei Quadranti, costruita sulla base dei dati socio-economici, territoriali e di mobilità disponibili, corrisponde alla percezione che i diversi attori locali hanno di quei territori. I partecipanti hanno contribuito a completare il quadro di quanto programmato al 2030 in materia di trasporti ed anche di Grandi Generatori di Traffico in occasione degli incontri svolti sul territorio (quadrante Nord-Ovest: Torino - 9 ottobre 2020, quadrante Sud-Est: Asti - 12 ottobre 2020, quadrante Nord-Est: Novara - 14 ottobre 2020, quadrante Sud-Ovest: Cuneo - 19 ottobre 2020).

11.3 Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA)

Il PRQA, approvato con DCR 25 marzo 2019, n. 364-6854, è lo strumento per la programmazione, il coordinamento ed il controllo in materia di inquinamento atmosferico, finalizzato al miglioramento progressivo delle condizioni ambientali e alla salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente.

La documentazione relativa al PRQA illustra:

- lo stato di qualità dell'aria e l'individuazione degli ambiti che hanno maggior peso sulla qualità dell'aria (Agricoltura, Energia, Trasporti, Industria)
- approfondimenti tecnici che validano da un punto di vista scientifico i contenuti del PRQA (Source Apportionment Modellistico ed Analitico, Analisi dei consumi energetici e delle riduzioni emissive ottenibili, Valutazione degli effetti ambientali del PRQA in riferimento ai Cambiamenti Climatici, Dichiarazione di Sintesi del percorso di VAS)
- le misure afferenti a ciascun ambito e relativa quantificazione in termini di riduzione emissiva
- i risultati delle simulazioni modellistiche relative all'attuazione delle misure di qualità dell'aria, che indicano il 2030 quale anno di rientro nei limiti di qualità dell'aria, definiti nella direttiva 2008/50/CE

Per quanto concerne il comparto dei trasporti, il piano, traguardando a un sistema di trasporti meno inquinante nel contesto di un'economia a basso tenore di carbonio, ritiene necessarie non solo nuove soluzioni tecnologiche ma anche nuove politiche finalizzate a stimolare un cambiamento negli stili di mobilità.

L'approccio suggerito dal PRQA per il comparto trasporti è la cosiddetta strategia ASI:

- ridurre il più possibile le necessità di spostamento e i chilometri percorsi [AVOID]
- spostare quote di mobilità verso modalità più sostenibili [SHIFT]
- migliorare l'efficienza di veicoli e infrastrutture [IMPROVE]

Da tale approccio, e di particolare interesse per le correlazioni con il PUMS, risultano essere le misure che il PRQA definisce per il comparto dei trasporti e, tra queste, queste che vedono la Città Metropolitana come uno dei soggetti responsabili dell'attuazione della misura⁸.

Misure finalizzate a ridurre la necessità di spostamento motorizzato e i chilometri percorsi [AVOID]	Promozione del telelavoro e dello smart working e dematerializzazione dei rapporti tra cittadino e Pubblica Amministrazione (TR.01)
	Logistica in ambito urbano (TR.02)
	Mobility Management (TR.03)
Misure finalizzate a trasferire quote di mobilità verso modalità più sostenibili [SHIFT]	Potenziamento del Servizio Ferroviario Metropolitano (TR.04)
	Prolungamento della Linea 1 della metropolitana di Torino (TR.05)
	Realizzazione della Linea 2 della metropolitana di Torino (TR.06)
	Ticketing & fidelizzazione utenza (TR.07)
	Promozione della mobilità ciclistica (TR.08)
	Estensione delle ZTL e delle aree pedonali (TR.09)
	Redazione dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS) (TR.10)
	Rimodulazione delle accise dei carburanti (TR.11)
	Rimodulazione della tassa automobilistica (TR.12)
	Limiti della circolazione in ambito urbano dei veicoli alimentati a gasolio (TR.13)
	Introduzione della Congestion Charge (TR.14)
	Low Emission Zone (TR.15)

⁸ In tabella, in carattere grigio, le misure per le quali il PRQA non prevede la Città Metropolitana tra i soggetti responsabili dell'attuazione della misura.

	Gestione delle tariffe dei parcheggi (TR.16)
Misure finalizzate a migliorare l'efficienza di veicoli e infrastrutture [IMPROVE]	Elettrificazione linee ferroviarie (TR.17)
	Rinnovo veicoli adibiti al Trasporto Pubblico Locale (TPL) (TR.18)
	Adozione di criteri ambientali nella ripartizione dei fondi destinati al Trasporto Pubblico Locale (TPL) (TR.19)
	Promozione della mobilità elettrica e del car-sharing (TR.20)
	Sistemi di trasporto Intelligenti (TR.21)
	Limitazione alla circolazione e all'uso dei mezzi off-road (TR.22)

11.4 Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

PTR (approvato con DCR n.122-29783 del 21.07.2011) e PPR (adottato con DGR n.20-1442 del 18.05.2015) sono atti complementari di un unico processo di pianificazione volto al riconoscimento, gestione, salvaguardia, valorizzazione e riqualificazione dei territori della Regione; il coordinamento tra il PTR e il PPR è avvenuto attraverso la definizione di un sistema di strategie e obiettivi generali comuni, poi articolati in obiettivi specifici pertinenti alle finalità specifiche di ciascun piano.

Le 5 linee strategiche principali sono:

1. Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio
2. Sostenibilità ambientale, efficienza energetica
- 3. Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica**
4. Ricerca, innovazione e transizione economico-produttiva
5. Valorizzazione delle risorse umane, delle capacità istituzionali e delle politiche sociali

La strategia 3 [...] è finalizzata a rafforzare la coesione territoriale e lo sviluppo locale del nord-ovest nell'ambito di un contesto economico e territoriale a dimensione Europea; le azioni del Ptr mirano a stabilire relazioni durature per garantire gli scambi e le aperture economiche tra Mediterraneo e Mare del Nord (Corridoio 24 o dei due mari) e quello tra occidente ed oriente (Corridoio 5)

e si articola nei seguenti obiettivi generali e specifici:

obiettivi generali	obiettivi specifici
3.1 Riorganizzazione della rete territoriale dei trasporti, della mobilità e delle relative infrastrutture	3.1.1 Sviluppo equilibrato e sostenibile di una rete di comunicazioni stradali, autostradali, ferroviarie, aeroportuali che assicuri le connessioni esterne (interregionali e internazionali, corridoi europei)
	3.1.2 Sviluppo equilibrato di una rete di comunicazioni stradali, autostradali e ferroviarie che assicuri le connessioni interne
	3.1.3 Contenimento/razionalizzazione dei flussi veicolari del traffico urbano
	3.1.4 Promozione dell'integrazione tra trasporti e uso del suolo con particolare riferimento ai nodi urbani
	3.1.5 Promozione dell'intermodalità
	3.1.6 Sostegno alla riconversione del sistema di mobilità dalla gomma al ferro per il trasporto di merci e persone
	3.1.7 Promozione della mobilità ciclo-pedonale
3.2 Riorganizzazione e sviluppo dei nodi della logistica	3.2.1 Razionalizzazione della rete infrastrutturale dei servizi di connessione del sistema logistico regionale
	3.2.2 Realizzazione di piattaforme logistiche transnazionali o di "cattura" esterna, in particolare retroportuale e aeroportuale
	3.2.3 Gestione della logistica interna di distretto, di sistema

<i>obiettivi generali</i>	<i>obiettivi specifici</i>
	produttivo, di distribuzione commerciale
3.3 Sviluppo equilibrato della rete telematica	3.3.1 Estensione della rete infrastrutturale per la banda larga (fibra ottica, ADSL 2, ADSL 2 plus) per realizzare un servizio multiutenza diffuso sul territorio regionale
	3.3.2 Diffusione di reti wireless su tutto il territorio regionale per la riduzione del digital divide

La matrice territoriale sulla quale si sviluppano le componenti del piano si basa sulla suddivisione del territorio regionale in 33 Ambiti di integrazione territoriale (Ait); in ciascuno di essi sono rappresentate le connessioni positive e negative, attuali e potenziali, strutturali e dinamiche che devono essere oggetto di una pianificazione integrata e per essi il piano definisce percorsi strategici, seguendo cioè una logica policentrica, sfruttando in tal modo la ricchezza e la varietà dei sistemi produttivi, culturali e paesaggistici presenti nella Regione.

11.5 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Alla luce della mancata finalizzazione dell'approvazione della Proposta di PEAR entro il termine della scorsa legislatura, la nuova Amministrazione regionale con DGR n.18-478 del 08.11.2019 ha proceduto alla "riassunzione" della Proposta con nuovo invio all'attenzione del Consiglio regionale per l'approvazione finale.

Tale proposta è stata aggiornata sotto il mero profilo del mutato quadro normativo di riferimento, lasciando invariato il quadro degli obiettivi, indirizzi, criteri e scenari di piano.

Il PEAR è un documento di programmazione che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico e che specifica le conseguenti linee di intervento e costituisce il quadro di riferimento per chi assume, sul territorio piemontese, iniziative riguardanti l'energia.

La Regione Piemonte pone alla base della sua strategia energetica scenari di riferimento di breve termine (2020), in linea con gli obiettivi della Strategia Europea 2020 e del decreto cosiddetto Burden Sharing del 15 marzo 2012, ma anche a più lungo termine (2030) a seguito dell'approvazione del Clean Energy Package, insieme di iniziative normative volte a rendere maggiormente competitiva l'Unione Europea nel processo di transizione energetica in atto e a ridisegnare il profilo del mercato unico dell'energia con un orizzonte temporale al 2030, basando la rinnovata strategia comunitaria su tre pilastri:

- la riduzione obbligatoria entro il 2030 del 40% delle emissioni di CO2 rispetto al 1990
- la realizzazione entro il 2030 del 27% di consumo di energia da fonti rinnovabili
- l'incremento del 30% entro il 2030 del livello di efficienza energetica

Il PEAR definisce 4 macro-obiettivi e i relativi obiettivi specifici; nella tabella a seguire si mettono in evidenza, in carattere grassetto, gli obiettivi specifici che hanno più diretta attinenza con lo spazio di azione del PUMS.

<i>macro-obiettivi</i>	<i>obiettivi specifici</i>
Sviluppo delle FER	Incrementare l'utilizzo della risorsa solare ai fini termici e per la produzione fotovoltaica sulle coperture degli edifici e sulle superfici impermeabilizzate
	Incrementare la produzione di energia da fonte eolica
	Migliorare l'efficienza nell'utilizzo delle biomasse solide e favorire l'approvvigionamento di risorsa qualificata da 'filiera corta'
	Favorire la produzione energetica da biometano
	Promuovere lo sviluppo della produzione idroelettrica con particolare attenzione al rapporto costi-benefici
	Incrementare la diffusione della geotermia a bassa entalpia, soprattutto con scarico termico con l'acqua di falda

<i>macro-obiettivi</i>	<i>obiettivi specifici</i>
Efficienza energetica	Ridurre i consumi negli edifici e nelle strutture pubbliche o a uso pubblico, non residenziali di proprietà di Enti pubblici
	Ridurre i consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche ospedaliere-sanitarie
	Favorire la riduzione dei consumi energetici nel patrimonio immobiliare residenziale
	Ridurre i consumi energetici nei cicli e nelle strutture produttive
	Favorire la riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti, favorendo la mobilità sostenibile
Sviluppo sostenibile delle Reti	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture della Trasmissione (RTN) e Distribuzione elettrica
	Promuovere l'affermazione del modello di sviluppo basato sulla generazione distribuita
	Favorire lo sviluppo della <i>smart grid</i>
Sviluppo della <i>Green Economy</i>	Favorire lo sviluppo tecnologico di sistemi e componenti <i>clean</i>
	Favorire lo sviluppo delle filiere energetiche locali (agricole, manifatturiere, forestali, edilizia sostenibile)
	Promuovere la predisposizione di progetti di sviluppo territoriale sostenibile
	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico
	Favorire il cambiamento negli acquisti della Pubblica Amministrazione

11.6 Il POR FESR per la programmazione 2014 – 2020

La strategia di sviluppo da perseguire con il POR FESR 2014 – 2020 scaturisce dalle principali esigenze di sviluppo regionali e delinea i cambiamenti attesi e le trasformazioni che si intendono conseguire usufruendo dell'effetto leva del sostegno UE.

Alla luce delle sfide regionali e dello scenario nazionale ed europeo, Regione Piemonte, nella costruzione dell'architettura del POR FESR, ha adottato il principio della concentrazione: in base ad un numero limitato di Priorità di Intervento, Obiettivi Specifici e, quindi, Risultati Attesi, le Azioni selezionate costituiscono un'opportuna massa critica.

Si è deciso di coniugare la concentrazione con la specializzazione delle diverse fonti finanziarie attivabili, un principio cruciale nell'approccio unitario di programmazione.

Da questo disegno è derivata la scelta di intervenire su ambiti tematici circoscritti:

- sistema delle imprese
- ricerca & sviluppo
- competitività ed occupazione
- applicazione delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione
- politiche energetiche
- sviluppo urbano sostenibile

Parallelamente è stata promossa la valorizzazione delle aree interne, per invertire le attuali condizioni di marginalizzazione e degrado, promuovendo Investimenti Territoriali Integrati, per creare/restituire attrattività ai territori interni.

11.7 Piano Strategico della Città Metropolitana di Torino (PSMTo)

Il PSMTo individua una visione di medio-lungo periodo per lo sviluppo dell'intero territorio metropolitano; il piano si articola in 5 piattaforme progettuali, 20 strategie e 63 azioni/progetti⁹.

Il PSMTo individua all'interno dell'Agenda operativa annuale le priorità di azione per il periodo di riferimento e le risorse dedicate; ha durata triennale ed è aggiornato annualmente, ispirandosi ai principi di trasparenza e partecipazione di tutti gli enti e i soggetti interessati.

Il processo di formazione del primo Piano strategico della Città metropolitana di Torino ha coinvolto tutti i Comuni, gli attori economici, il mondo dell'università e della ricerca, le parti sociali e le associazioni che a vario titolo operano sul territorio, oltre che i cittadini: tiene conto di tutte le proposte di rilevanza strategica avanzate dalle Zone omogenee, e costituisce la cornice per la pianificazione e programmazione dell'intero territorio metropolitano.

La visione per la quale il PSMTo intende operare è quella di un "territorio coeso di qualità".

In tal senso individua 5 macro ambiti prioritari di intervento all'interno dei quali agire per una Città metropolitana:

- capace, attraverso una nuova governance integrata
- sinergica e coesa, per il superamento della dualità pianura/montagna
- innovativa ed attrattiva nei confronti di imprese e talenti
- intelligente ed inclusiva
- sostenibile e resiliente

Il documento di PSM entra da subito nel merito delle strategie e azioni che la CMTTo intende avviare nel prossimo futuro senza riproporre il percorso analitico preliminare; le strategie e azioni di più stretto riferimento, diretto e indiretto, con lo spazio di azione del PUMS sono di seguito segnalate.

azioni

P2. UNA CITTÀ METROPOLITANA SINERGICA E COESA (SUPERAMENTO DELLA DUALITÀ PIANURA/MONTAGNA)

STR.1.6. MIGLIORARE L'ACCESSIBILITÀ VIARIA E FERROVIARIA DEL TERRITORIO METROPOLITANO

- azione 19. promozione del trasporto pubblico locale ferroviario
- azione 20. piano integrato per il completamento e potenziamento del sistema viario metropolitano
- azione 21. manutenzione della rete viaria metropolitana

STR.1.8. CREARE OCCASIONI DI TURISMO PER UNA MAGGIORE INTEGRAZIONE TRA PIANURA E MONTAGNA

- azione 24. itinerari escursionistici e ciclabili

P5. UNA CITTÀ METROPOLITANA SOSTENIBILE E RESILIENTE

STR.1.19. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE AMBIENTALMENTE INTEGRATA

AZIONE 55. CONTENIMENTO DEL CONSUMO DI SUOLO, TUTELA E VALORIZZAZIONE DELLA RISORSA

- azione 56. green infrastructures, rete ecologica metropolitana e qualità' dei servizi ecosistemici
- azione 61. sviluppo della mobilità dolce e del trasporto lento

Elementi di contesto - Infrastrutture per la mobilità

SCALO AEROPORTUALE TORINESE

- Aeroporto Sandro Pertini di Caselle Torinese, realizzazione del programmato potenziamento dell'accessibilità e dell'intermodalità con l'aeroporto di Milano Malpensa e del suo inserimento nella core network TEN-T

SISTEMA FERROVIARIO METROPOLITANO E LINEA METROPOLITANA 2

- Completa attivazione del SFM¹⁰

⁹ Ci si riferisce qui al PSMTo 2018-2020, approvato con DCM n. 7758 del 16.5.2018.

- potenziando della metropolitana Linea 1¹¹
- realizzazione della Linea 2
- linea tramviaria 4, prolungamento fino a Stupinigi
- sostegno al trasporto lento, andando a favorire sistemi di interscambio in adiacenza alle fermate della metropolitana attrezzate con parcheggi bici e punti bike sharing, e attraverso la realizzazione di spazi utili a un accesso alle nuove vetture in bicicletta

CONNESSIONE CON LE RETI INFRASTRUTTURALI EUROPEE E TRASPORTO MERCI

- integrazione del sistema delle piattaforme logistiche piemontesi e sviluppo dei nodi di II livello (FEEDER): Piattaforma CIM Novara (Corridoio Mediterraneo, Corridoio Genova-Rotterdam); Piattaforma Rivalta Scrivia (Corridoio Genova-Rotterdam); Nuova piattaforma logistica di Orbassano – Passante (NLTL – Corridoio Mediterraneo)
- la connessione Porto di Savona e Vado: Terminale APM operativo; Feeder (collegamento Savona – Orbassano e Savona –Alessandria su linee esistenti), ed eventuale potenziamento P/C 45; Corridoio logistico doganale e sportello unico amministrativo
- il completamento del Corridoio Reno -Alpi – Genova: Terzo Valico (2021)
- il completamento del Corridoio Mediterraneo: nuova linea Verona – Milano - Torino Lione (2027)
- la connessione Est – Torino - Alessandria – Genova, con l'adeguamento della Linea Torino - Alessandria a P/C 80
- Piattaforma Logistica di Orbassano, sviluppo del transito delle merci via ferrovia sull'attuale piattaforma
- nodo di Carmagnola, sistema integrato di attività e di servizi a supporto dell'area ligure/basso Piemonte
- autoporti di Pescarito (S. Mauro T.se) e di Susa (quest'ultimo da rilocalizzare in seguito alla realizzazione della Stazione internazionale di Susa sulla nuova linea Torino-Lione), a servizio del sistema autostradale e deputati quindi allo smistamento gomma-gomma

11.8 Piano Territoriale di Coordinamento della Città Metropolitana di Torino (PTC²)

La variante al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC2) è stata approvata con DCR n.121-29759 del 21.07.2011.

La strategia generale del PTC² [...] *si esprime con la messa a sistema dei territori, valutandone criticità e opportunità, e assumendo la diversità territoriale come valore.* [...]

Tra i numerosi obiettivi che vengono definiti dal PTC², si riportano a seguire le strategie e le azioni riferite al 'sistema dei collegamenti materiali', come sistematizzati in sede di VAS:

- attuare gli eurocorridoi, con i maggiori vantaggi per il territorio provinciale (nuova linea Torino-Lione)
- potenziare la rete ferroviaria in funzione trasporto merci
- sviluppo del sistema della logistica provinciale (merci) – SITO
- potenziare la rete e i servizi di trasporto pubblico attestandoli sul costituendo SFM e connettendola attraverso adeguati nodi di interscambio gomma-ferrometro)

¹⁰ Parte di tali interventi è stata individuata nel Primo Atto Aggiuntivo all'Intesa Generale Quadro tra Governo e Regione Piemonte (23/01/2009) e comprende l'interconnessione della ferrovia Torino-Ceres con il Passante ferroviario a Rebaudengo, per il collegamento dell'Aeroporto di Torino-Caselle mediante sistema ferroviario; l'attivazione sul Passante delle fermate Zappata e Dora; il raddoppio della tratta Settimo Torinese-Volpiano; il potenziamento della linea ferroviaria Torino-Pinerolo; l'adeguamenti delle stazioni di Carmagnola, Chieri e Madonna della Scala; l'attivazione della linea FM5 a Orbassano-Stura; il potenziamento e modernizzazione della tratta ferroviaria Chivasso-Aosta. Con la modifica dell'accordo di programma del 18.05.2016 tra Regione Piemonte, RFI, Città Metropolitana di Torino, Orbassano, Grugliasco e TRM per l'attivazione della linea SFM5 si prevede la realizzazione delle nuove fermate San Luigi di Orbassano, Quaglia-Le Gru di Grugliasco e San Paolo di Torino. A queste si aggiunge la fermata Ferriera di Buttigliera Alta sulla linea SF3. Gli interventi permetteranno la messa in esercizio dell'insieme delle opere entro il 2020 per un valore complessivo di 71,5 M€.

¹¹ Completamento del primo prolungamento a Sud: fermate "Italia '61 – Regione Piemonte" e "Bengasi"; prolungamento ad Ovest tra Collegno Fermi deposito – Cascine Vica e successivamente fino a Rivoli Perosa, quale potenziale interscambio con l'autostrada.

- ridurre i volumi di traffico veicolare, trasferendoli sul sistema ferroviario
- contribuire allo sviluppo del SFM come progetto di “territorio”, considerando le stazioni ed i nodi di interscambio tra le diverse modalità di trasporto come centri di servizio urbani
- completare la realizzazione della pedemontana e dell’“anulare esterna”
- decongestionare la tangenziale di Torino attraverso la realizzazione di nuove infrastrutture (Corso Marche, eventuale 4 corsia, tangenziale est)
- migliorare la rete stradale esistente (impatti ambientali sugli insediamenti, pericolosità, efficienza funzionale)
- attuare quanto previsto dall’azione n. 10 del piano strategico provinciale per la sostenibilità: definire linee guida finalizzate alla verifica in fase programmatica della compatibilità ambientale e paesaggistica degli interventi relativi alle infrastrutture
- valutare le opere/infrastrutture di carattere strategico anche in funzione del loro impatto sulle risorse idriche
- definire criteri pre-progettuali (siting,...) e progettuali atti a limitare le interferenze fra esigenze di realizzazione di infrastrutture e impianti e tutela della salute pubblica e dell’ambiente naturale

11.9 PON Metro Torino

Il Programma Operativo Nazionale (PON) “Città Metropolitane 2014 – 2020” è stato adottato dalla Commissione europea con Decisione C (2015) 4998 del 14 luglio 2015 e può contare su una dotazione finanziaria pari a oltre 858,9 milioni di euro di cui 650,2 a valere sul Fondo di Sviluppo Regionale (FESR) e relativa quota di cofinanziamento nazionale e 208,7 sul Fondo Sociale Europeo (FSE) e relativa quota di cofinanziamento nazionale.

Il Programma, a titolarità dell’Agenzia per la Coesione Territoriale, supporta le priorità dell’Agenda urbana nazionale e, nel quadro delle strategie di sviluppo urbano sostenibile delineate nell’Accordo di Partenariato per la programmazione 2014-2020, si pone in linea con gli obiettivi e le strategie proposte per l’Agenda urbana europea che individua nelle aree urbane i territori chiave per cogliere le sfide di crescita intelligente, inclusiva e sostenibile poste dalla Strategia Europa 2020.

La Città di Torino ha presentato il Piano operativo del PON Metro, adottato con DGC del 08.03.2016 e aggiornato con periodicità trimestrale.

La proposta strategica del Comune di Torino nell’ambito del PON è centrata, in particolare, su due macro-istanze:

- dare forma alla “Smart City”, promuovendo la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO2 attraverso interventi integrati in materia di efficienza energetica sul patrimonio e di mobilità sostenibile (mobilità lenta e ITS); migliorare il sistema PA ed i servizi erogati dalla stessa a cittadini e imprese attraverso un più ampio ricorso alle tecnologie ICT
- miglioramento dell’accessibilità e dell’inclusione sociale con strategie d’azione finalizzate, da un lato, ad intervenire in aree di forte marginalità e, dall’altro, a rispondere in maniera innovativa alle nuove sfide sociali e territoriali, anche tramite interventi volti a supportare la nascita e sviluppo di imprese che sappiano generare impatti territoriali positivi dal punto di vista sociale, culturale, ambientale, occupazionale in aree urbane ad elevata problematicità.

11.10 PUMS Città di Torino

Il PUMS TO (deliberato nel 2010), coerente con le linee della sostenibilità economica, sociale e ambientale enunciate nei principi guida della strategia comune europea in materia di mobilità (libro bianco e libro verde dell’Unione europea), ha definito sette strategie prioritarie, strettamente legate fra loro, alle quali sono state associate le tematiche che possono soddisfare al meglio le diverse componenti della mobilità (piano sistema).

Prevede scenari scadenziati nel tempo (piano processo) e la misurazione periodica degli effetti prodotti dalla sua attuazione nel corso del periodo di validità (piano di monitoraggio).

Il PUMS, essendo un piano flessibile, che guarda ad un traguardo temporale di circa 10-15 anni, potrà essere nel tempo integrato con azioni e misure purché rispondenti ai principi base che lo sostengono.

Le sette strategie definite dal piano sono declinate in azioni e specifiche misure:

<i>strategie</i>	<i>azioni</i>	<i>misure</i>
LINEA D'INDIRIZZO 1.: GARANTIRE E MIGLIORARE L'ACCESSIBILITÀ AL TERRITORIO	Azione 1.1.: Potenziare le infrastrutture del trasporto collettivo	1.1.1. Completamento del passante ferroviario
		1.1.2. Connessione della ferrovia Torino–Ceres al Passante Ferroviario
		1.1.3. Attivazione del sistema ferroviario metropolitano (SFM)
		1.1.4. Completamento della linea 1 di metropolitana
		1.1.5. Realizzazione della linea 2 di metropolitana
		1.1.6. Razionalizzazione e completamento del sistema tranviario
		1.1.7. Realizzazione di una linea tranviaria sul viale della Spina Centrale
		1.1.8. Estensione delle sedi protette
	Azione 1.2.: Facilitare l'intermodalità	1.2.1. Attrezzatura di nuovi punti di interscambio in nodi strategici
		1.2.2. Completare il sistema dei terminal bus extra-urbani
	Azione 1.3.: Risolvere i nodi problematici della struttura viaria	1.3.1. Realizzare infrastrutture per la viabilità
		1.3.2. Completare la rete stradale di primo livello
	Azione 1.4.: Sostenere la mobilità ciclo-pedonale	1.4.1. Sviluppo della rete ciclabile
	Azione 1.5.: Favorire l'accessibilità pedonale nel centro storico	1.5.1. Riduzione dell'offerta di sosta in superficie e realizzazione di parcheggi in sede propria
1.5.2. Aumento delle aree pedonalizzate		
Azione 1.6.: Soddisfare nuova domanda di mobilità	1.6.1. Coprogettare l'accessibilità veicolare e pedonale nelle aree di trasformazione urbana	
Azione 1.7.: Garantire la mobilità anche alle persone in difficoltà	1.7.1. Agevolazioni tariffarie per l'uso del trasporto pubblico	
	1.7.2. Mantenimento dei servizi dedicati ove necessario	
LINEE D'INDIRIZZO 2.: GARANTIRE E MIGLIORARE L'ACCESSIBILITÀ DELLE PERSONE	Azione 2.1.: Garantire l'accessibilità ai mezzi pubblici	2.1.1. Graduale adeguamento del parco circolante con veicoli conformi
		2.1.2. Messa a norma degli spazi di fermata
	Azione 2.2.: Facilitare l'accessibilità degli spazi pubblici	2.2.1. Soluzioni per il miglioramento della fruibilità pedonale
		2.2.2. Riprogettazione dell'avvicinamento ai principali nodi ferroviari e agli attestamenti delle linee metropolitane
	Azione 2.3.: Garantire l'accessibilità degli spazi pubblici alle persone	2.3.1. Abbattimento delle barriere architettoniche
		2.3.2. Dotazione di avvisatori acustici ai

<i>strategie</i>	<i>azioni</i>	<i>misure</i>
	diversamente abili	semafori 2.3.3. Messa in opera di percorsi "loges"
LINEA D'INDIRIZZO 3A.: MIGLIORARE LA QUALITÀ DELL'ARIA	Azione 3.a.1. Far diminuire gli spostamenti con mezzi privati motorizzati	3.a.1.1. Limitazioni alla circolazione sul territorio comunale
		3.a.1.2. Limitazione alla circolazione e gestione degli accessi alla ZTL
		3.a.1.3. Sviluppo delle politiche del mobility management
	Azione 3.a.2. Adeguare i veicoli circolanti a motore non ecologici	3.a.2.1. Adeguare i mezzi del TPL non ecologici con l'installazione dei filtri anti particolato
		3.a.2.2. Rinnovo del parco circolante del TPL
		3.a.2.2. Incrementare linee di trasporto a impatto "zero"(Linee Star)
		3.a.2.4. Favorire la sostituzione dei veicoli privati con veicoli di ultima generazione conformi
		3.a.2.5. Favorire l'utilizzo del metano per autotrazione
		3.a.2.6. Favorire sistemi di trasporto pubblico e privato per la riduzione delle emissioni di CO2
	Azione 3.a.3. Promuovere forme alternative di mobilità sostenibile	3.a.3.1. Incentivazione ed estensione del servizio di "car sharing"
		3.a.3.2. Attivazione del "bike sharing"
		3.a.3.3. Attivazione del "van sharing"
Azione 3.a.4. Sostenere la mobilità ciclo-pedonale	3.a.4.1. Aumento dell'offerta di parcheggi per bici in corrispondenza delle stazioni di ferrovia e metro e degli attrattori	
	3.a.4.2. Incentivare forme di mobilità sistematica lenta	
Azione 3.a.5. Governare la logistica delle merci in ambito urbano	3.a.5.1. Razionalizzazione della distribuzione merci nell'area urbana	
Azione 3.a.6. Ridurre l'inquinamento ambientale dovuto al traffico	3.a.6.1. Impiego di soluzioni avanzate per la finitura dei manti stradali	
LINEA D'INDIRIZZO 3B.: MIGLIORARE LA QUALITÀ DELL'AMBIENTE URBANO	Azione 3.b.1. Estendere le riqualificazioni dello spazio pubblico	3.b.1.1. Sviluppo di un "Piano delle riqualificazioni dello spazio pubblico"
		3.b.1.2. Ampliamento delle aree pedonalizzate
		3.b.1.3. Riqualificazione delle aree interessate dai cantieri delle infrastrutture trasportistiche
	Azione 3.b.2. Mantenere un elevato standard manutentivo del suolo pubblico	3.b.2.1. Programmi di interventi di manutenzione straordinaria
	Azione 3.b.3. Riordinare la sosta	3.b.3.1. Costruzione di parcheggi pubblici in struttura nelle zone ad alta domanda di sosta
		3.b.3.2. Ampliamento delle zone a pagamento nelle aree ad alta domanda di sosta
		3.b.3.3. Bandi per parcheggi pertinenziali nelle zone ad alta domanda di sosta

<i>strategie</i>	<i>azioni</i>	<i>misure</i>
	Azione 3.b.4. Favorire la riduzione dell'inquinamento acustico	3.b.4.1. Attuazione di interventi e provvedimenti che contribuiscano al risanamento acustico 3.b.4.2. Realizzazione di manti stradali fono - assorbenti
LINEA D'INDIRIZZO 4.: FAVORIRE L'USO DEL TRASPORTO COLLETTIVO	Azione 4.1. Aumentare l'efficacia del trasporto collettivo	4.1.1. Razionalizzazione della rete bus urbana e suburbana
		4.1.2. Diversificazione dell'offerta in relazione a diverse domande di servizio
		4.1.3. Promuovere l'uso del trasporto pubblico per la mobilità turistica
		4.1.4. Aumento del comfort e della sicurezza
		4.1.5. Aumento dell'accessibilità all'informazione
	4.1.5. Sviluppo del sistema tariffario integrato	
	Azione 4.2. Migliorare l'efficienza del trasporto pubblico	4.2.1. Sviluppo del sistema di priorità al mezzo pubblico mediante il controllo dinamico degli impianti semaforici
	Azione 4.3. Migliorare la sicurezza del trasporto pubblico	4.3.1. Estensione del servizio di video sorveglianza a bordo dei mezzi e alle fermate
LINEA D'INDIRIZZO 5.: GARANTIRE EFFICIENZA E SICUREZZA AL SISTEMA DELLA VIABILITÀ	Azione 5.1. Riorganizzare la viabilità di quartiere e locale	5.1.1. Riordino dell'uso della viabilità e della sosta di superficie e connessione della viabilità di frangia
	Azione 5.2. Riordinare e razionalizzare la segnaletica stradale	5.2.1. Programmi di rinnovo e semplificazione della segnaletica verticale
		5.2.2. Potenziamento della segnaletica orizzontale
	Azione 5.3: Perseguire il miglioramento della sicurezza stradale	5.3.1. Redazione delle linee strategiche per il miglioramento della sicurezza stradale
		5.3.2. Misure di moderazione e fluidificazione del traffico – Progetti in nodi critici della viabilità
5.3.3. Azioni pilota su assi stradali ad alto rischio		
5.3.4. Sviluppo delle Zone 30		
		5.3.5. Attraversamenti pedonali in sicurezza
LINEA D'INDIRIZZO 6.: GOVERNARE LA MOBILITÀ ATTRAVERSO TECNOLOGIE INNOVATIVE	Azione 6.1.: Estendere la gestione telematica del traffico	6.1.1. Ampliamento del sistema di messaggistica variabile (VMS)
		6.1.2. Ampliamento controllo elettronico dei varchi d'accesso alla ZTL
		6.1.3. Ampliamento controllo dell'accesso alle aree pedonali con dissuasori mobili a scomparsa
		6.1.4. Monitoraggio del traffico
		6.1.5. Estensione della centralizzazione degli impianti semaforici
		6.1.6. Sviluppo di unità di bordo innovative per la trasmissione di informazioni car to car e car to center (ELISA)
	Azione 6.2.: Estendere la	6.2.1. Potenziamento del servizio di controllo e

<i>strategie</i>	<i>azioni</i>	<i>misure</i>
	gestione telematica del trasporto pubblico	sanzionamento sulle corsie di riservate 6.2.2. Sviluppo del pagamento con carta a microchip - progetto "Bip – biglietto integrato Piemonte" 6.2.3. Manutenzione e sviluppo del SIS (Sistema Informativo del Servizio)
	Azione 6.3.: Favorire la mobilità dell'utenza debole	6.3.1. Sviluppo dei progetti gestiti da 5T per sperimentare tecnologie telematiche e servizi all'avanguardia
LINEA D'INDIRIZZO 7.: DEFINIRE IL SISTEMA DI GOVERNO DEL PIANO	Azione 7.1.: Partecipazione	7.1.1. Confronti periodici sui diversi temi ricompresi nel Piano
	Azione 7.2.: Comunicazione	7.2.1. Campagne informative sulle scelte del Piano
		7.2.2. Sito internet del Piano
	Azione 7.3.: Monitoraggio	7.3.1. Indagini periodiche sulla mobilità e sulla qualità del trasporto pubblico
7.3.2. Utilizzo del sistema Istmo e suo aggiornamento		

11.11 'Carta di Bologna per l'ambiente. Le Città metropolitane per lo sviluppo sostenibile'

Promossa dalla Città metropolitana di Bologna, la *Carta di Bologna per l'Ambiente. Le Città metropolitane per lo sviluppo sostenibile* è stata sottoscritta l'8 giugno 2017 dai rappresentanti delle Città metropolitane di Bologna, Milano, Torino, Firenze, Bari, Roma, Catania, Cagliari, Napoli, Reggio Calabria, Genova e Palermo.

Il protocollo identifica gli obiettivi da raggiungere nei prossimi anni, in linea con l'Agenda Onu 2030, ed è il primo passo strutturato e concreto delle Città metropolitane sul fronte della sostenibilità ambientale.

Dai rifiuti alla qualità dell'aria e delle acque, dalla transizione energetica alla mobilità sostenibile, sono otto i macro-obiettivi individuati dalla Carta da inserire nelle agende metropolitane per lo sviluppo sostenibile.

Per quanto concerne le tematiche più da vicino correlate, direttamente o indirettamente, allo spazio di azione del PUMS, si segnalano i seguenti obiettivi della Carta, che formano parte sostanziale degli obiettivi di sostenibilità di cui alla sez.10:

- prevedere sviluppo urbanistico solo in presenza di trasporto pubblico sostenibile
- rispetto dei limiti per il Pm 10 e rispetto del limite stabilito dall'Oms per il particolato sottile di 10 µg/mc, più restrittivo di quello europeo, entro il 2025
- raggiungere almeno il 50% del riparto modale tra auto e moto e le altre forme di mobilità entro il 2020 e approvazione a questo fine dei Piani metropolitani per la mobilità sostenibile

11.12 La 'Strategia Regionale per lo sviluppo sostenibile' (SRSvS)

La Regione Piemonte, con il supporto di Arpa Piemonte e IRES Piemonte, lavora dal 2018 per la costruzione delle SRSvS del Piemonte. Alle Strategie regionali è richiesto di introdurre nuove modalità per costruire, orientare e definire le politiche e le azioni delle Regioni al fine di "assicurare il disaccoppiamento fra la crescita economica e il suo impatto sull'ambiente, il rispetto delle condizioni di stabilità ecologica, la salvaguardia della biodiversità e il soddisfacimento dei requisiti sociali connessi allo sviluppo delle potenzialità individuali quali presupposti necessari per la crescita della competitività e dell'occupazione". La Strategia deve

definire la strumentazione, le priorità, le azioni che si intendono intraprendere, assicurando l'unitarietà dell'attività di pianificazione.

È attiva una struttura tecnica della Regione Piemonte di coordinamento delle politiche integrate che fa capo al Tavolo Interdirezionale sul Cambiamento Climatico.

La SRSvS è dunque l'occasione per riflettere su come declinare la sostenibilità in Piemonte per innovare la sua economia e rivitalizzare la sua struttura sociale. Per fare questo è necessario individuare i problemi e affrontarli in maniera integrata dal punto di vista sociale, economico e ambientale, costruendo un metodo innovativo di conoscenza del territorio, in grado di aiutare le scelte politiche e strategiche. Questo è attuato a partire da un set di indicatori comuni scelti a livello nazionale e regionale atti a definire un sistema di conoscenze e valutazioni confrontabili.

Gli indicatori scelti dal Tavolo di lavoro sugli indicatori per l'attuazione della Strategia coprono tutti i Goal dell'Agenda 2030, garantiscono la massima significatività a livello nazionale e consentono una comparabilità con il livello europeo e internazionale; garantiscono inoltre la massima interazione con gli indicatori di benessere equo e sostenibile (BES) che, dal 2018, sono obbligatoriamente integrati nel Documento di Economia e Finanza.

A livello nazionale sono stati selezionati 43 indicatori rappresentativi IAEG-SDGs dell'Istat-Sistan (denominati Indicatori SDGs Istat-Sistan) che sono il riferimento per il monitoraggio della SNSvS. Questi coprono tutti i 17 Goals dell'Agenda 2030 e incorporano 11 dei 12 indicatori del Benessere equo e sostenibile (BES) monitorati dal Documento di Economia e Finanza (DEF). Ciò garantisce la massima significatività a livello nazionale e consente una comparabilità con il livello europeo e internazionale.

In sostanza, per mantenere allineate la metodologia adottata dall'ONU e promossa dall'Unione europea con la Strategia Nazionale e con la Strategia Regionale, si è deciso di misurare la sostenibilità a partire da questi indicatori validati a livello sovraregionale e confrontabili anche alla scala internazionale.

Dai dati del 'position paper 2020'¹², in linea generale, a partire dai 43 indicatori, confrontando i dati con la media italiana, il Piemonte mostra un quadro piuttosto positivo.

Al fine di verificare eventuali relazioni significative tra la SRSvS e il tema della mobilità, oggetto del PUMS, si ritiene utile verificare eventuali potenziali correlazioni tematiche tra il PUMS e i punti di debolezza regionali. Tra i punti di debolezza sono da rimarcare:

- la diminuzione del tasso di crescita annuo del PIL reale per abitante (dato in cui il Piemonte aveva sempre superato la media nazionale negli anni precedenti)
- la permanenza sopra la media italiana del consumo di alcol (14 anni e più con almeno un comportamento a rischio)
- la permanenza sotto la media della quota di donne elette nei Consigli Regionali (sul totale degli eletti)
- il non sufficiente sforzo nelle coltivazioni da agricoltura biologica che restano una "nicchia" con ampi margini di crescita

Mentre rispetto a tali punti di debolezza il tema della mobilità è del tutto marginale, l'altro fenomeno negativo è l'inquinamento, parte significativa del quale è dovuto al trasporto.

Nonostante gli sforzi compiuti, e registrati puntualmente da ARPA Piemonte nel tempo, i valori di PM2.5 (concentrazione ponderata rispetto alla popolazione potenzialmente esposta) dei comuni capoluogo piemontesi presentano tutti quote al di sopra della media nazionale (2018). Si deve comunque registrare come nel 2018, e nel 2019, il valore limite (25 µg/m³) non è stato superato in nessun punto di misura, a differenza di quanto si era verificato nel 2017, in cui era stato superato in ben nove punti di misura della rete regionale.

¹² 'Il posizionamento del Piemonte rispetto all'Agenda 2030', giugno 2020.

12 Obiettivi di coerenza esterna

In relazione alle risultanze del quadro di riferimento programmatico, entro il rapporto ambientale sarà definito il set degli obiettivi di coerenza con il quale è chiamato a misurarsi il PUMS, nella sua funzione di concorrenza al sistema dei piani e delle politiche regionali¹³.

Tali obiettivi costituiscono il riferimento per la verifica di coerenza esterna della proposta di PUMS, verifica che sarà sviluppata nel rapporto ambientale in ragione dei contenuti che assumerà la proposta di PUMS.

13 Criticità da affrontare

Uno degli scopi precipi del PUMS è quello di formulare uno scenario di politiche, provvedimenti e interventi in grado di contribuire, per quanto è nel proprio spazio di azione, a portare progressivamente a risoluzione le criticità che connotano il territorio metropolitano.

La mappatura di tali criticità, che sarà oggetto di una specifica sezione del rapporto ambientale, deriva:

- > dalle risultanze del quadro analitico-conoscitivo di supporto alla formulazione del PUMS
- > da quanto emerso entro l'analisi di contesto sviluppata entro il presente rapporto
- > da quanto segnalato entro il percorso partecipativo; si fa riferimento in questo senso ai contenuti del report relativo al forum del dicembre 2019 e agli altri successivi momenti partecipativi

In ragione della diversa 'caratterizzazione delle criticità (di ordine ambientale, di rilevanza socio-territoriale o riferite più nello specifico al sistema della mobilità), evidentemente il PUMS può incidere più direttamente su alcune di esse (ad es. il carico emissivo del settore trasporti) mentre, all'opposto, su alcune non potrà che avere una incidenza del tutto trascurabile (ad es. la produzione di rifiuti).

14 Obiettivi attesi emersi dal percorso partecipativo

Come anticipato nelle premesse del presente rapporto, il percorso di formulazione del PUMS è nutrito da uno strutturato percorso di coinvolgimento, partecipazione e ascolto dei territori di cui si compone la Città Metropolitana.

Uno degli esiti più interessanti di tale percorso è rappresentato dal forum che si è tenuto nel dicembre 2019, di cui si restituiscono le risultanze entro lo specifico rapporto *Forum con i portatori di interesse per l'individuazione degli obiettivi e delle priorità del Piano*.

Da una lettura trasversale degli esiti delle discussioni emergono con chiarezza alcuni temi ricorrenti che interessano tutte le aree della Città Metropolitana, indipendentemente dalle specificità locali.

Nel rimandare a tale rapporto per una lettura puntuale dei temi e delle questioni emerse, a seguire se ne riporta una sintesi, funzionale a mappare gli obiettivi attesi sin qui dai soggetti co-interessati ai contenuti del PUMS¹⁴ e relativi alla qualificazione del sistema della mobilità.

Al fine di non introdurre inutili ridondanze nella definizione degli obiettivi cui il PUMS deve dare riscontro, in **carattere grigio** sono riportati gli obiettivi emersi dal percorso partecipativo che già sono sussunti dagli obiettivi generali derivati dalle linee guida del MIT e/o da piani e programmi sovraordinati.

¹³ Gli obiettivi segnalati non riguardano il sistema di norme e disposizioni più o meno cogenti del sistema dispositivo e pianificatorio in essere, poiché la congruità del programma con tale sistema costituisce il presupposto stesso di legittimità delle scelte del PUMS.

¹⁴ Gli obiettivi qui definiti costituiscono una ri-declinazione della matrice swot sviluppata a esito del Forum del dicembre 2019.

obiettivi di consolidamento dei punti di forza

1. consolidamento della capillarità del sistema ferroviario metropolitano
2. incremento servizi e prestazioni nel contratto con il gestore del servizio ferroviario (rinnovo complessivo dei treni, collegamento aeroporto ...)
3. consolidamento e qualificazione dei percorsi ciclabili di interesse sovralocale
4. rafforzamento della sensibilità ambientale

obiettivi di risposta ai punti di debolezza e alle minacce

1. ampliamento dell'offerta di TPL oltre la storica cinta daziaria e per le aree a bassa densità insediativa
2. strutturare le modalità di dialogo tra i comuni della cintura e Torino
3. superare la carenza di connessioni tangenziali
4. abbassare i livelli di inquinamento atmosferico e acustico indotto dai fenomeni di traffico congestionato
5. aumentare i livelli di sicurezza stradale, in particolare per fasce deboli (pedoni e ciclisti)
6. monitorare la domanda di mobilità e rendere accessibili i dati
7. intervenire per il superamento delle barriere architettoniche nelle stazioni ferroviarie
8. aumentare il livello di integrazione del sistema mobilità (servizi, tariffe e orari)
9. superare l'inequità del sistema tariffario basato su zone concentriche
10. contenere la crescita di malattie croniche nella popolazione a causa di inquinamento
11. contenere il rischio che gli operatori privati stravolgano le modalità di erogazione dei servizi
12. formulare strategie adeguate alla crescente mutevolezza della domanda
13. capacità di inclusione delle fasce più deboli (giovani e anziani) in una mobilità equa ed efficiente nelle aree più lontane dal centro
14. accorciare i tempi lunghi di attuazione della pianificazione
15. contenere gli impatti ambientali del traffico pesante e dei servizi di consegna a domicilio nei centri abitati
16. responsabilizzare a un utilizzo adeguato del telefonino alla guida

obiettivi di sviluppo delle opportunità

1. riconfigurazione degli spazi stradali in modo che siano a misura di cittadino
2. implementare soluzioni smart per l'erogazione dei servizi (sistemi MaaS)
3. implementare politiche di riduzione della domanda di mobilità (es. lavoro da casa)
4. definire i 'nodi di interscambio' come punti nevralgici di una rete integrata
5. consolidare l'attività di ascolto e dialogo con/tra i territori
6. qualificare il sistema della logistica delle merci sull'ultimo miglio
7. sviluppare una gestione integrata di carattere sovralocale dei collegamenti ciclabili
8. sviluppare percorsi di educazione e sensibilizzazione a comportamenti sostenibili
9. migliorare le connessioni tangenziali di prima e seconda cintura, anche con servizi su gomma a chiamata per le aree a domanda debole e favorendo l'uso della bici
10. favorire l'accesso ai dati di domanda, analizzare i flussi origine/destinazione, misurare l'impatto delle iniziative
11. efficientare l'uso delle risorse pubbliche, anche attraverso la definizione di chiare priorità di intervento

Tali obiettivi costituiranno il riferimento per le valutazioni di adeguatezza dei contenuti del PUMS nel riscontrarli (si veda sez.23.4).

c. PUMS, obiettivi di riferimento e strumenti

15 Premessa

I lavori di formulazione del PUMS sono in corso, alimentati dalle risultanze del percorso pregresso sin qui effettuato e in ragione della elaborazione in corso del quadro analitico-conoscitivo e dello scenario di riferimento della progettualità ad oggi in campo.

Anche per tramite del presente documento si riavvia la fase di ascolto e di interlocuzione con i territori e con l'articolato panel dei soggetti (istituzionali e in rappresentanza delle parti sociali) co-interessati alla formulazione del piano.

Come elemento di appoggio per un primo momento di dialogo e confronto, entro questa sezione del documento si riferiscono gli obiettivi programmatici che si intendono assumere per la progressiva definizione dei contenuti specifici e degli scenari propositivi del piano.

Gli obiettivi programmatici del PUMS della Città Metropolitana di Torino discendono dal quadro dispositivo di carattere nazionale.

L'introduzione formale del PUMS nella legislazione italiana si deve al **D.M. 4 agosto 2017 n.397**, che richiama le linee guida europee¹⁵ adattandole ed integrandole rispetto alla situazione italiana.

Le linee guida per i PUMS spostano l'attenzione sulla mobilità delle persone invece che sul traffico veicolare e prevedono di ottenere di raggiungere obiettivi di sostenibilità attraverso l'integrazione dei modi di trasporto, l'integrazione delle diverse pianificazioni di settore, l'ampio coinvolgimento degli attori interessati ed il riferimento ad un territorio che rifletta i bacini funzionali degli spostamenti delle persone. L'impostazione dei PUMS prevede che nella loro impostazione vengano definite strategie di ampio respiro da cui discendano obiettivi attuabili con azioni misurabili e monitorabili. Il monitoraggio è parte integrante del PUMS e ne segue l'attuazione per valutare, ogni due anni e tramite indicatori, l'efficacia delle azioni ed eventualmente progettare e avviare misure correttive.

A seguito dell'aggiornamento delle linee-guida nazionali, effettuata con **D.M.28 agosto 2019, n.396**, la redazione del PUMS è obbligatoria per tutte le Città metropolitane, nonché per le aree urbane con almeno 100 mila abitanti.

Secondo questo schema, i PUMS assumono la funzione di tracciare la strategia complessiva per la sostenibilità di tutti i modi di trasporto, valutando tutti gli scenari di intervento a breve e definendo tempi e risorse per l'attuazione delle azioni previste, secondo le modalità indicate, su piani differenti e complementari tra loro, dalle linee-guida europee e nazionali.

16 Linee guida di riferimento

16.1 Le linee guida europee

Le linee guida europee consentono di articolare il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) caratterizzato da un approccio metodologico più aperto e integrato con l'insieme dei processi di *governance* a scala urbana rispetto alla pianificazione precedente, anche prevista dai PUM.

Tabella 16-1 – Confronto metodologico fra PUM e PUMS

Linee-guida ELTIS

¹⁵ Le prime indicazioni operative per la redazione dei PUMS sono contenute nelle linee-guida sviluppate nell'ambito del progetto ELTIS, pubblicate nel 2013, e riviste nel 2019.

Piani del traffico tradizionali		Piani urbani della mobilità sostenibile
Focus sul traffico motorizzato	→	Focus sulle persone
Obiettivi primari: capacità di deflusso stradale e velocità	→	Obiettivi primari: accessibilità e qualità della vita in un quadro di sostenibilità economica, equità sociale, salute pubblica e qualità ambientale
Orientati ai singoli modi	→	Orientati a uno sviluppo equilibrato di tutte le modalità di trasporto rilevanti con preferenza per i modi più puliti e sostenibili
Orientati all'infrastruttura	→	Orientati a insiemi di misure integrate e finalizzate a ottenere soluzioni economicamente efficienti
Pianificazione di settore	→	Pianificazione integrata con le altre aree di intervento (urbanistica, servizi sociali e sanitari, polizia urbana, ecc.)
Obiettivi di breve e medio termine	→	Obiettivi di breve e medio termine incorporati in una visione strategica di lungo periodo
Riferito ai confini amministrativi	→	Riferito ai bacini funzionali (origine e destinazione dei flussi)
Dominio degli ingegneri del traffico	→	Affidato a <i>team</i> di pianificazione interdisciplinari
Scelte di piano affidate agli esperti	→	Scelte di piano effettuate coinvolgendo gli <i>stakeholder</i> secondo un approccio trasparente e partecipativo
Valutazione d'impatto limitata	→	Regolare valutazione e monitoraggio degli impatti finalizzato a strutturare un processo cognitivo di miglioramento continuo

Questo approccio prevede l'avvio di un processo ciclico di pianificazione, con un regolare monitoraggio e la ricerca di un miglioramento continuo. I documenti europei descrivono questo processo indicando undici fasi principali e complessivamente 32 attività.

La presentazione di ogni fase e delle connesse attività comprende informazioni riguardanti:

- la logica alla base delle attività, vale a dire le ragioni fondamentali per condurre l'attività, le questioni da affrontare, le domande a cui è necessario rispondere;
- gli obiettivi specifici delle attività da implementare;
- le attività principali da svolgere;
- suggerimenti per attività complementari, che vanno al di là degli obblighi di legge e dei requisiti essenziali, per quelle città e regioni che hanno già raggiunto un livello avanzato di pianificazione e gestione della mobilità urbana;
- le tempistiche e le necessità di coordinamento con altre attività;
- una *checklist* delle tappe principali sul percorso.

Come rappresentato nel diagramma, il ciclo di pianificazione è suddiviso in quattro "passi" ("Attività propedeutiche", "Definizione di obiettivi razionali e trasparenti", "Elaborazione del piano", "Attuazione del piano") corrispondenti ai quattro quadranti, a loro volta ulteriormente suddivisi in "fasi" e "attività".

Le fasi per la redazione del PUMS individuate dalle linee guida europee sono indicate nella figura a seguire.

Figura 16-1 - Tappe per la predisposizione e l'attuazione del PUMS

ELTIS



16.2 Le nuove linee guida ministeriali sui PUMS

Le linee di indirizzo europee sin qui esposte trovano piena corrispondenza nei contenuti delle nuove Linee guida ministeriali, approvate con D.M. 4 agosto 2017, n.396 ed aggiornate con D.M. 28 agosto 2019, n.396.

Secondo le linee guida ministeriali, che richiamano esplicitamente gli indirizzi europei, il PUMS è *“uno strumento di pianificazione strategica che, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo (10 anni), sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana (...) proponendo il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali”*.

Tale strumento, fra l'altro, rappresenta un prerequisito per l'accesso ai finanziamenti statali per la realizzazione di nuovi interventi infrastrutturali relativi ai sistemi di trasporto rapido di massa (servizi ferroviari metropolitani, reti delle metropolitane, sistemi tramviari).

I macro-obiettivi minimi obbligatori dei PUMS si articolano in quattro aree di interesse:

Efficacia ed efficienza del sistema della mobilità

- A1) Miglioramento del TPL
- A2) Riequilibrio modale della mobilità
- A3) Riduzione della congestione
- A4) Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci
- A5) Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)
- A6) Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano

Sostenibilità energetica ed ambientale

- B1) Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi
- B2) Miglioramento della qualità dell'aria
- B3) Riduzione dell'inquinamento acustico

Sicurezza della mobilità stradale

- C1) Riduzione dell'incidentalità stradale
- C2) Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti
- C3) Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti
- C4) Diminuzione sensibile del numero di incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)

Sostenibilità socio-economica

- D1) Miglioramento dell'inclusione sociale
- D2) Aumento della soddisfazione della cittadinanza
- D3) Aumento del tasso di occupazione
- D4) Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)

Accanto a queste finalità generali, le linee guida indicano poi una serie di obiettivi specifici, che possono essere selezionati dalle singole realtà urbane in funzione delle proprie caratteristiche¹⁶.

Il perseguimento di questi obiettivi, da monitorarsi attraverso "solide evidenze quantitative" secondo gli indicatori indicati nella tabella 1 annessa alle Linee-guida, deve avvenire a mezzo di specifiche **strategie**, trasversali rispetto alle finalità del piano ed anche alle diverse modalità di trasporto, che possono includere:

- **l'integrazione tra i sistemi di trasporto**, che comprendono anche sistemi di trasporto rapido di massa, laddove economicamente e finanziariamente sostenibili;
- lo **sviluppo della mobilità collettiva** per migliorare la qualità del servizio ed innalzare la velocità commerciale dei mezzi di trasporto pubblico;
- lo **sviluppo di sistemi di mobilità pedonale e ciclistica**, al fine di considerare gli spostamenti ciclo-pedonali come parte integrante e fondamentale della mobilità urbana e non come quota residuale;
- **l'introduzione di sistemi di mobilità motorizzata condivisa**, quali *car-sharing*, *bike-sharing*, *van-sharing*, *car-pooling*;
- il **rinnovo del parco** con l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante ed elevata efficienza energetica (secondo i principi di cui al decreto legislativo di attuazione della Direttiva 2014/94/UE sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi);
- la **razionalizzazione della logistica urbana**, al fine di contemperare le esigenze di approvvigionamento delle merci necessarie per accrescere la vitalità del tessuto economico e sociale dei centri urbani;
- la **diffusione della cultura connessa alla sicurezza della mobilità**, con azioni che mirano alla riduzione del rischio di incidente ed altre il cui fine è la riduzione dell'esposizione al rischio (protezione dell'utenza debole, attenuazione delle conseguenze degli incidenti).

¹⁶ E precisamente: a) migliorare l'attrattività del trasporto collettivo; b) migliorare l'attrattività del trasporto condiviso; c) migliorare le performance economiche del TPL; d) migliorare l'attrattività del trasporto ciclopedonale; e) ridurre la congestione stradale; f) promuovere l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante; g) ridurre la sosta irregolare; h) efficientare la logistica urbana; i) migliorare le performance energetiche ed ambientali del parco veicolare passeggeri e merci; j) garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta; k) garantire la mobilità alle persone a basso reddito; l) garantire la mobilità alle persone anziane; m) migliorare la sicurezza della circolazione veicolare; n) migliorare la sicurezza di pedoni e ciclisti; o) aumentare le alternative di scelta modale per i cittadini.

Le strategie si compongono di **azioni**, ovvero di interventi di tipo materiale e/o immateriale, con caratterizzazione spazio-temporale ben definita, a loro volta correlati a specifici indicatori, come riportato nella tabella seguente.

Tabella 16-2 – Quadro sinottico delle strategie, azioni ed indicatori contenuti nelle linee-guida nazionali sui PUMS

Strategia	Azione	Indicatore
INTEGRAZIONE FRA I SISTEMI DI TRASPORTO	a. redistribuzione e ricomposizione della rete di trasporto in forma gerarchica e sinergica, recupero di quote di rete stradale e spazi pubblici integrando con nuovi interventi infrastrutturali	Nuova classificazione rete viaria e rete viaria adeguata [km]
	b. integrazione tra i sistemi di trasporto attraverso nodi di intercambio	Nodi di intercambio [numero]; Capacità park auto, moto, bici [posti] Estensione rete TPL connessa ai parcheggi di scambio [km]
	c. possibilità di trasporto biciclette su treni, mezzi TPL e traghetti	Numero mezzi adeguati
	d. integrazione tariffaria	Rete a tariffa integrata [km]
	e. utilizzo degli ITS e di sistemi di infomobilità	Rete portante servita da ITS [km]
	f. <i>mobility management</i> d'area ed aziendali	Collaborazioni attivate [n.]
	g. politiche integrate di gestione della domanda	
SVILUPPO DELLA MOBILITA' COLLETTIVA	a. realizzazione di corsie preferenziali o riservate	Lunghezza [km, % su rete]
	b. impianti semaforici asserviti al TPL	Numero impianti [% su totale]
	c. interventi anche infrastrutturali di fluidificazione dei percorsi del trasporto pubblico	% km ridotti
	d. aumento dell'accessibilità al TPL per passeggeri con ridotta mobilità	Vetture/fermate attrezzate [n.]
	e. utilizzo degli ITS (AVM/AVL)	Dotazione [centrale sì/no, n.bus]
	f. rilevazione del numero di passeggeri	Dotazione [n. e %]
	g. utilizzo diffuso dei diversi canali di comunicazione all'utenza	Paline elettroniche/PMV [n. e %]
	h. azioni per il miglioramento della qualità del servizio TPL	Numero
SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITA' PEDONALE E CICLISTICA	a. servizi di bike sharing anche per turisti ed utenti occasionali	Stazioni/biciclette [n.]
	b. miglioramento delle condizioni d'uso della bicicletta attraverso la realizzazione di itinerari ciclabili	Itinerari ciclabili [n., km]
	c. miglioramento dei collegamenti pedonali e ciclistici verso i principali luoghi di interesse pubblico	Dotazioni [on/off, frequenza corse]
	d. adozione di soluzioni progettuali per ambiti specifici di particolare interesse e/o particolarmente protetti (quali le zone 30)	Estensione zone 30 [kmq]
	e. diffusione di servizi per i ciclisti (posteggi custoditi ed attrezzati, riparazione e deposito, pompe pubbliche)	Dotazione stalli [n.]
	f. creazione di percorsi casa-scuola per le biciclette e a piedi	Lunghezza [km percorsi]
	g. implementazione di azioni di promozione, sensibilizzazione e marketing	% di popolazione raggiunta
	h. diffusione di sistemi ettometrici automatizzati, segnaletica way finding e dispositivi d'ausilio all'utenza debole (semafori con segnalazione acustica, scivoli, percorsi tattili...)	Lunghezza [km]
INTRODUZIONE DI SISTEMI DI MOBILITA' CONDIVISA	a. dotazione presso stazioni metro/treno, fermate bus e nodi di scambio	N.auto
	b. utilizzo di ITS e piattaforme software	sì/no
	c. promozione della mobilità condivisa presso aziende ed enti pubblici	sì/no
	d. politiche tariffare in favore di car sharing, moto sharing e carpooling	sì/no
	e. agevolazione transito e sosta per i veicoli condivisi	Lunghezza [km], n.stalli
RINNOVO DEL PARCO	a. azioni per favorire lo sviluppo della mobilità condivisa a basso impatto inquinante	Vetture carsharing [n, %]
	b. introduzione veicoli a basso impatto nelle flotte aziendali pubbliche	Veicoli [n., %]
	c. introduzione veicoli a basso impatto per la distribuzione urbana delle merci	Agevolazioni circolaz./sosta [sì/no]
	d. introduzione di veicoli turistici a basso impatto, anche per le vie d'acqua	Numero veicoli turistici
	e. installazione colonnine per la ricarica elettrica e di impianti per la distribuzione di combustibili alternativi	Numero colonnine ricarica
	f. monitoraggio della composizione e dell'età media delle flotte TPL	Età media
	g. sistemi premiali per cargo bike e tricicli/quadricicli a basso impatto	sì/no
RAZIONALIZZAZIONE DELLA LOGISTICA URBANA	a. sviluppo di nuovi modelli di governance	Tempo medio carico/scarico
	b. introduzione di un sistema premiale per i veicoli meno impattanti dal punto di vista degli ingombri (furgoni <3,5 t, van sharing, cargo bike, ecc)	sì/no
	c. adozione di un sistema di regolamentazione integrato che premi un ultimo miglio ecosostenibile	sì/no
	d.razionalizzazione delle aree per carico/scarico merci	Dotazione stalli [%]
SICUREZZA DELLA MOBILITA'	a. interventi infrastrutturali sui punti più a rischio della rete stradale	Numero interventi [% sul totale]
	b. introduzione in ambito urbano, in via sperimentale, delle valutazioni, dei controlli e delle ispezioni di sicurezza previste dal D.Lgs.35/2001 tenendo conto delle indicazioni che perverranno da Regioni e Province autonome entro il 2020	Analisi [sì/no]
	c. aumentare la sicurezza dei pedoni e dei ciclisti e degli utenti del TPL ad esempio con la realizzazione e protezione di fermate ad "isola" e marciapiedi in corrispondenza delle fermate, la realizzazione di corsie ciclabili protette, interventi di separazione dei flussi, segnaletica orizzontale e verticale e corsie pedonali protette, realizzazione di percorsi pedonali protetti casa-scuola	Lunghezza marciapiedi protetti, corsie ciclabili protette [km adeguati]
	d. campagne di sensibilizzazione ed educazione stradale	Numero utenti raggiunti, scuole ...
	e. convegni e campagne di sensibilizzazione sulla mobilità sostenibile	Numero partecipanti, enti...

17 Strumenti di analisi e simulazione

Per lo sviluppo degli aspetti tecnici del piano (simulazione degli scenari di piano, costruzione degli indicatori di valutazione funzionale, ambientale e socio-economica) sono utilizzati strumenti atti a riprodurre le dinamiche correnti e attese del sistema metropolitano della mobilità.

Tali strumenti includono in particolare:

- > il **modello multimodale e multiscalare del sistema di trasporto italiano i-TraM** (*Italian Transport Model*), sviluppato in ambiente CUBE © da META srl in cooperazione con il Laboratorio di Politica dei Trasporti (TRASPOL) del Politecnico di Milano;
- > il tool **UTAQ** (*Urban Tool for Air Quality*, www.utaq.eu) sviluppato da TerrAria all'interno dell'omonimo progetto europeo finanziato dal CAMS (*Copernicus Atmosphere Monitoring Service*) - ECMWF (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*)¹⁷.

Le modalità di impiego di tali strumenti, che saranno oggetto di dettagliata descrizione nell'ambito del rapporto di calibrazione del modello di traffico, è sommariamente illustrata nei due paragrafi seguenti.

Modello di simulazione del traffico i-TraM

La costruzione del modello di simulazione multimodale, relativo al territorio metropolitano di Torino, avverrà per progressivo affinamento del **modello multimodale i-TraM**, che riguarda i seguenti aspetti: zonizzazione, descrizione dell'offerta di trasporto (privato, trasporto pubblico, sistemi non motorizzati), descrizione della domanda O/D (passeggeri e merci), parametri di calibrazione e validazione, modello a quattro stadi (generazione/attrazione, distribuzione e scelta modale).

La scelta di utilizzare un modello a grande scala presenta evidenti vantaggi in ordine alla rappresentazione del traffico di attraversamento e di scambio con le zone esterne, organizzate a scala regionale e nazionale. Infatti, tali componenti di domanda – di crescente importanza relativamente sia al trasporto pubblico che a quello privato – giocano un ruolo sempre più rilevante nella funzionalità dei grandi poli metropolitani, potendo altresì subire impatti conseguenti alla crisi COVID19 differenziali rispetto alla mobilità locale.

La struttura generale del modello i-TraM è costituita di **cinque moduli di calcolo**:

- > **Modulo di offerta**: descrive l'insieme delle reti infrastrutturali e dei servizi di trasporto (ferrovia, strada, navigazione marittima ed aerea) esistenti a livello nazionale
- > **Modulo di domanda**: stima degli spostamenti di passeggeri e merci effettuati per qualsiasi motivo all'interno del territorio italiano
- > **Modulo di assegnazione**: mette a confronto la domanda con l'offerta, stima i flussi di traffico, sia pubblici che privati, soddisfatti da tutti i modi di trasporto inseriti nel modello
- > **Modulo socio-economico**: trasforma i risultati del modello in valori monetari, utili a valutare le performances finanziarie dei diversi sistemi e per alimentare analisi costi benefici
- > **Modulo ambientale**: stima i fattori di impatto generati dal traffico, quali ad esempio i consumi energetici, le emissioni di CO₂ ed altri inquinanti atmosferici (CO, COV, NOx, PM), il rumore, ecc....

La procedura che verrà adottata per la redazione del PUMS prevede che il modello nazionale i-TraM fornisca la base generale di simulazione, e che si proceda a livello locale affinando la zonizzazione, la descrizione di rete e la stima della domanda multimodale di mobilità, secondo una procedura automatizzata atta a garantire la multiscalareità del modello.

In particolare, si prevede che l'affinamento relativo al PUMS richieda l'identificazione di circa **400/500 zone di traffico interne al territorio metropolitano**, e rappresentative

¹⁷ Per i dettagli si rimanda all'articolo scientifico pubblicato nella rivista di settore Ingegneria Ambientale: <https://www.ingegneriadellambiente.net/ojs/index.php/ida/article/view/231>

dell'articolazione del tessuto urbano in quartieri e frazioni, tenendo conto anche delle condizioni di accessibilità alla rete del trasporto pubblico.

Il carattere multiscale del modello consentirà, in particolare, di essere omogeneo per l'intero territorio di Città metropolitana, ma al contempo permetterà la definizione di zonizzazione e grafo adeguati alle diverse scale:

- > a **livello metropolitano**, con il fine di fare valutazioni sui collegamenti intercomunali e con i poli attrattori e sovracomunali
- > a **livello sub-metropolitano**, supportando scenari di approfondimento articolati per singole zone omogenee, o loro raggruppamenti
- > a livello del **comune capoluogo** e delle eventuali **zone funzionali dei Comuni limitrofi**, supportando uno scenario di approfondimento con rinfittimento tale da poter consentire valutazioni su specifici argomenti per tali aree e in funzione dell'aggiornamento del PUT di Torino

Per quanto riguarda il **modulo di offerta**, esso si compone di:

- > **Grafo stradale**: le caratteristiche geometriche e funzionali dei singoli archi stradali sono descritte da una serie di attributi, derivati in parte dalle fonti cartografiche digitali utilizzate ed in parte da verifiche dirette. Tali attributi includono in particolare: tipologia funzionale dell'arco, lunghezza, quota parte di lunghezza che ricade all'interno dell'ambito urbanizzato, numero di corsie ed eventuale livello di tariffazione
- > **Grafo ferroviario**: il grafo ferroviario nazionale, direttamente desunto dalla documentazione tecnica messa a disposizione dei gestori (prospetto informativo della rete e circolari territoriali) comprende tutte le località di servizio codificate a livello di orario (stazioni, bivi, trivi e quadrivi, posti di movimento e di comunicazione, ecc...), assimilate a nodi collegati da archi descrittivi delle principali caratteristiche geometriche e funzionali della rete (numero di binari, scartamento, trazione, sistema di controllo, ecc...)
- > **Grafo di rete e trasporto pubblico su gomma**: è costituito da una rappresentazione semplificata della complessa rete esistente, caratterizzata sovente da una molteplicità di percorsi e da orari non sempre cadenzati. Sono pertanto modellizzati solo i percorsi principali delle autolinee selezionate, ai quali viene attribuita la frequenza media di servizio (giornaliera o della fascia oraria/plurioraria selezionata)
- > **Servizi di trasporto pubblico**: la descrizione dell'offerta infrastrutturale mediante il grafo di rete ferroviaria e metropolitana è accompagnata dalla definizione dei servizi di trasporto viaggiatori programmati dagli operatori

In tal modo, il modello consentirà la **riproduzione di una rete multimodale ed intermodale** (combinazioni auto+bus, auto+treno, auto+bus+treno, auto+bicicletta, bus+treno, ecc...) così da supportare la valutazione di interventi finalizzati all'integrazione dei diversi sistemi di trasporto ed alla configurazione/regolazione dei punti di interscambio.

Esso permetterà inoltre di apprezzare gli effetti della **velocizzazione dei mezzi pubblici a seguito di interventi di protezione o preferenziazione** nonché, in tratte di marcia in promiscuo con il traffico, la **variazione dei tempi di percorrenza in funzione dei mutati livelli di congestione**; parallelamente, esso sarà in grado di riprodurre **l'impatto di diverse politiche tariffarie**, così come **le situazioni di sovraccarico delle linee**.

Per quanto riguarda il **trattamento della capacità stradale**, essa sarà configurato in modo tale da **tenere conto delle riduzioni della capacità di transito e di sosta per l'inserimento di corsie preferenziali e piste ciclabili**. Esso inoltre sarà predisposto, per le aree o direttrici di maggior interesse od oggetto di proposte, a **consentire un maggior dettaglio tenendo conto dei tempi di accodamento ai nodi/incroci**, così come dell'influenza dei flussi di traffico conflittuali nelle intersezioni non semaforizzate, dei tempi della regolazione semaforica agli incroci e delle priorità date ai mezzi pubblici.

Per quanto attiene invece il **modulo di domanda** la stima delle matrici O/D multimodali passeggeri e merci verrà effettuata a partire da:

- > gli spostamenti sistematici (casa-scuola e casa-lavoro) determinati sulla base alle matrici O/D ISTAT
- > gli spostamenti occasionali determinati sulla base alle matrici O/D IMQ, e rapportati alla somma degli oltre 30 sottomodelli entropici caratterizzati da differenti strutture di attrazione, già utilizzati dal modello i-TraM
- > i viaggi (spostamenti con pernottamento) desunti dalle diverse fonti statistiche relative alla mobilità turistica
- > la matrice ETIS-TRANSTOOLS (DG Trasporti dell'Unione Europea) sulla base di un ampio insieme di correlazioni tra le merceologie dei beni trasportati e la localizzazione dei luoghi di produzione e consumo

Lo sviluppo del modulo tiene infatti conto in maniera separata dei seguenti distinti motivi di viaggio: Studio; Lavoro; Affari, Motivi personali e familiari, Tempo libero, oltre ovviamente ai ritorni a casa. A ciascun motivo di viaggio vengono applicati parametri comportamentali, sottesi alla scelta della destinazione e del modo di trasporto (valore del tempo, costi operativi, ecc.), opportunamente differenziati in base alle caratteristiche socio-economiche dello strato di popolazione che effettua gli spostamenti, e calibrati in rapporto ai rilievi di traffico e di frequentazione disponibili.

Relativamente alla **ripartizione modale**, il modello i-Tram utilizza un algoritmo di tipo logit, dotato di componenti di domanda obbligata (*captive*), e applicato alle tre macromodalità di trasporto che seguono:

- > mobilità non motorizzata (piedi, bici, *n*);
- > mobilità motorizzata individuale (auto, moto, *i*);
- > mobilità motorizzata pubblica (bus, metro, eventuali altri sistemi in sede propria, *p*).

Si evidenzia a tale proposito che il Sistema di trasporto pubblico è modellizzato come unica rete integrate di servizi, in modo da rendere possibile la scelta di ogni combinazione di modo nel corso di un unico viaggio. Gli schemi *park&ride* e *bike&ride* verranno simulati considerando la rete del trasporto pubblico, esaminata nel suo complesso, alla stregua di un rango ausiliario di servizio della rete stradale, caratterizzato da tempi e costi di percorrenza predefiniti.

Sulla base di tali caratteristiche, il modello sarà in grado da un lato di **simulare le variazioni delle matrici O/D conseguenti ad una diversa distribuzione delle funzioni territoriali**, e, dall'altro, di **riprodurre i comportamenti e le ripartizioni modali e i punti di interscambio delle diverse componenti di domanda ed eventuali "spostamenti" tra una modalità e l'altra**, in funzione degli scenari proposti, fornendo elementi utili per la valutazione della integrazione ambientale di piano.

La stima della domanda di mobilità sarà riferita sia ad un tipico giorno feriale (lavorativo e scolastico), sia alle fasce orarie di punta (mattino/sera) e di morbida.

L'assegnazione multiutente degli spostamenti su mezzi pubblici e privati assumerà in modo integrato le **scelte di percorso e di zona/modalità di sosta**, considerando sia i **tempi di percorrenza** che le **tariffe** (parcheggio, pedaggi) e l'eventuale **tempo di spostamento finale a destino a piedi o con altri mezzi ausiliari**, nonché la capacità di stazionamento delle relative zone di destinazione. Essa consentirà di differenziare di volta in volta i diversi strati di domanda rilevanti (spostamenti per lavoro/per altri motivi, residenti/*city user*, autorizzati/non autorizzati ZTL).

Il modello multimodale della città metropolitana di Torino verrà opportunamente **calibrato e validato** sulla base dei dati rilevati (strada, TPL e merci) e sui dati di frequentazione del trasporto ferroviario. Tutte le corrispondenti attività verranno documentate da un **rapporto di calibrazione** che documenti in dettaglio l'insieme dei passaggi seguiti nella costruzione, calibrazione ed applicazione del modello, in modo che possano essere perfettamente riproducibili da parte di terzi, ed in particolare dall'Amministrazione committente, senza assistenza successiva da parte del consulente.

L'utilizzo del modello consentirà, in particolare, di stimare i flussi di traffico non motorizzato, motorizzato individuale e motorizzato collettivo gravante sulle diverse reti nei singoli scenari,

così come le matrici dei corrispondenti tempi di percorrenza, nonché dei costi generalizzati di spostamento, ripartiti per zona di origine, zona di destinazione, motivo e modo di trasporto. Su questa base sarà possibile determinare una serie di indicatori funzionali, utili alla valutazione del piano (volumi di traffico, tempi di percorrenza, velocità medie, ecc...). Tali indicatori, di carattere additivo, potranno essere articolati anche per sottozone interne al territorio comunale e/o per sistema e rango funzionale della rete.

Strumenti di simulazione della qualità dell'aria

UTAQ è un applicativo web per la previsione della qualità dell'aria a scala urbana ad alta risoluzione che consente ai pianificatori territoriali e ai decisori di valutare preventivamente gli effetti sulla qualità dell'aria, delle limitazioni sul traffico e sui veicoli (ad es. riduzione del traffico, limitazione dei veicoli pesanti, costituzione di aree Low Emission Zone ...).

UTAQ stima l'inquinamento atmosferico cittadino totale come somma di 3 componenti (Harrison, 2018):

- I. le concentrazioni del background regionale, attraverso le stime del modello a scala europea ENSEMBLE del Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS) – European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF)
- II. il contributo cittadino, attraverso i dati di una o più stazioni di qualità dell'aria attraverso cui tener conto dell'accumulo cittadino degli inquinanti (Maffei, 1999) – in questo caso di una stazione urbana di Torino di Arpa Piemonte;
- III. il contributo a livello stradale, in termini di media giornaliera di PM10 e della concentrazione oraria di NO₂, calcolato dalle emissioni locali di traffico (in questo caso sulla base degli scenari definiti dal PUMS) attraverso specifiche funzioni annue sorgente-recettore.

Per le diverse tipologie di veicoli saranno stimati i fattori di emissione dei principali inquinanti attraverso la metodologia COPERT IV (COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport), il modello di riferimento europeo per le simulazioni delle emissioni da traffico CORINAIR.

I fattori di emissione saranno stimati pesando i differenti veicoli a partire dal parco veicolare immatricolato ACI della provincia di Torino riferito all'ultimo anno disponibile.

Oltre alle emissioni da combustione a freddo (in fase di accensione e partenza) e a caldo saranno anche stimate le emissioni evaporative in funzione del carburante del tipo di serbatoi di cui sono dotati i veicoli e della temperatura ambiente, ed infine e nel caso del particolato quelle da abrasione (freni, pneumatici, manto stradale).

Grazie all'output di COPERT che restituisce i fattori emissivi suddivisi per inquinante, tipologia di strada, categoria COPERT (automobili, veicoli commerciali leggeri, veicoli commerciali pesanti, autobus, moto e trattori) e classe di velocità sarà possibile definire l'emissione totale per ciascuno scenario di traffico.

I fattori di emissione così calcolati moltiplicati per i volumi di traffico in base al tipo di veicolo ed alla sua velocità stimati all'interno del modello di trasporto per ogni arco forniranno le emissioni input del modello di dispersione del contributo del traffico alle concentrazioni.

Seguendo poi quanto già sperimentato all'interno del progetto europeo SHERPA-City, per la stima delle concentrazioni locali di traffico si utilizzeranno delle funzioni sorgente-recettore gaussiane annue denominate kernel, in grado di garantire tempi di calcolo ridotti a partire da una griglia di emissione in input (calcolate dall'Istituto IES – Environmental Sustainability del Joint Research Center). Ogni kernel, corrispondente ad una diversa condizione meteorologica, rappresenta la matrice gaussiana delle concentrazioni ottenute simulando la dispersione di 1 kg/h di un determinato inquinante con il modello gaussiano IFDM (Lefebvre et al., 2013). Simulando differenti condizioni meteorologiche è quindi possibile riprodurre l'andamento annuo delle concentrazioni di traffico a partire dalle emissioni orarie stimate secondo quanto descritto precedentemente.

In questo modo, con un approccio simile a quello utilizzato all'interno di UTAQ si sarà in grado di calcolare l'incremento dovuto al contributo stradale alle concentrazioni di PM10 e NO₂.

18 Struttura di governance e partecipazione

18.1 L'elaborazione del piano e il processo principale

Le strategie ed i progetti definiti dal PUMS dovranno evidentemente risultare coerenti con le Linee di indirizzo europee e nazionali, così come con gli indirizzi programmatici, con i piani sovraordinati e con le politiche in atto a livello nazionale e regionale e comunale.

Nello stesso tempo, esse dovranno rispecchiare il quadro degli obiettivi messo a fuoco in sede locale, in modo da garantire il coordinamento con le misure già in corso di attuazione nelle diverse parti del territorio metropolitano.

Pertanto, la redazione del PUMS non potrà che associarsi ad un attento esercizio di regia istituzionale, volto ad identificare le linee programmatiche emergenti entro la complessa struttura di *governance* metropolitana, fermo restando il rispetto dei vincoli sovraordinati definiti a livello nazionale e regionale.

Più in generale, la redazione del piano dovrà tener conto del quadro programmatico in essere, curando in particolare i rapporti con la Regione Piemonte e con gli Enti strumentali da essa partecipati, a partire dall'Agenzia della Mobilità Piemontese, che esercita funzioni fondamentali per la regolazione dell'intero servizio di trasporto pubblico a scala metropolitana, e dal Consorzio 5T, che supporta buona parte dei sistemi di monitoraggio del traffico presenti nel territorio regionale.

Ulteriori elementi di supporto alla redazione del PUMS provengono dall'interazione

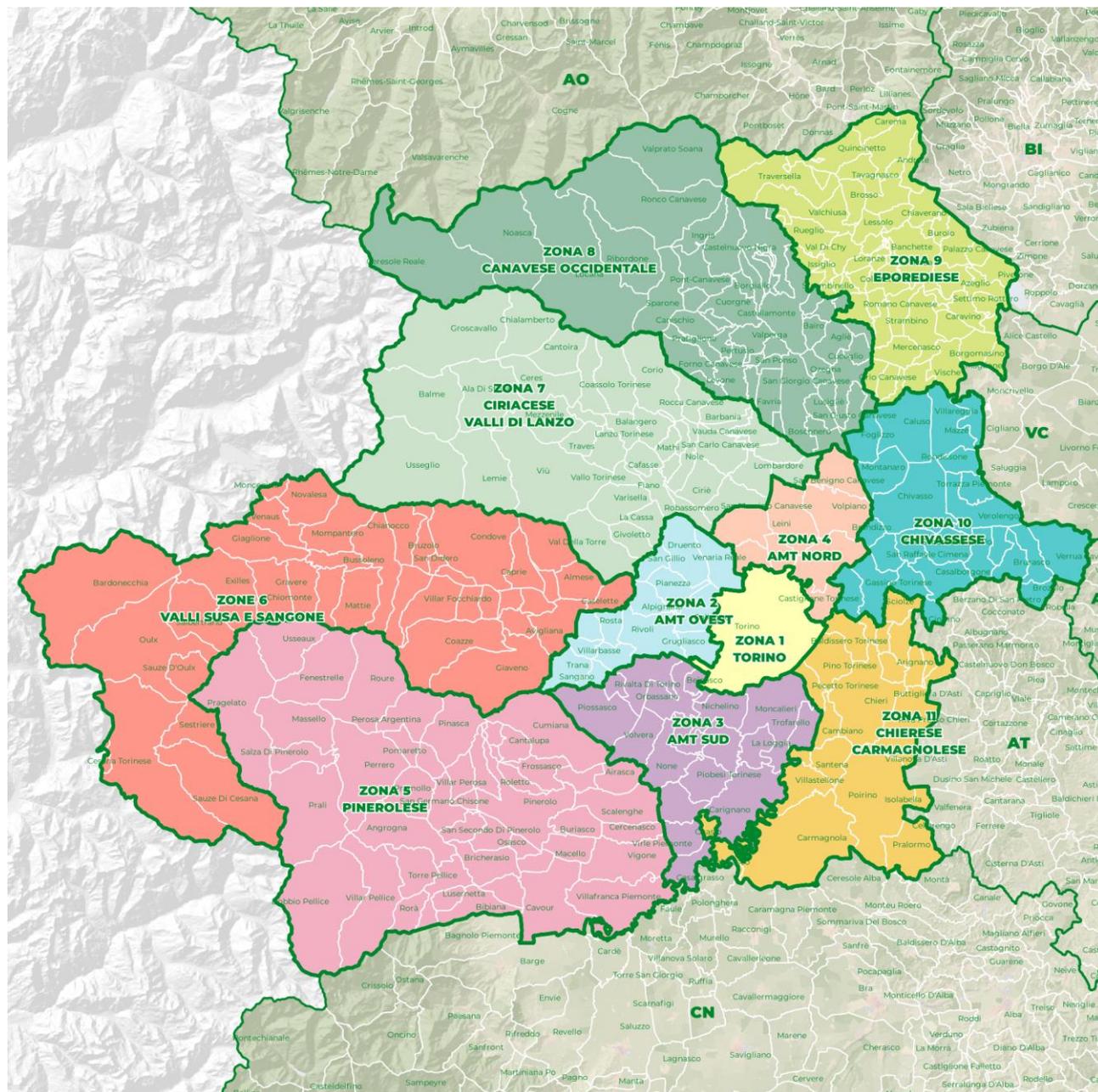
- > con il Comitato Scientifico, che riunisce docenti dell'Università e del Politecnico di Torino, dell'Università Cattolica di Milano e dell'Università Politecnica della Catalogna
- > con il Processo partecipativo e di progettazione partecipata (condotto da Avventura Urbana), volto a coinvolgere tutti i portatori di interesse rilevanti
- > con le Autorità di tutela ambientale, ed in particolare con l'ARPA Piemonte, interessate specificamente alla procedura di VAS

Nei paragrafi che seguono si avanzano alcune proposte volte ad integrare e finalizzare le diverse attività in corso nell'ambito del processo di redazione del PUMS.

18.2 Il rapporto con le zone omogenee

Il carattere pienamente "metropolitano" del nuovo PUMS è supportato, quale adeguato elemento di equilibrio a scala territoriale, da una solida e continua relazione con le undici zone omogenee definite dallo Statuto della Città Metropolitana, in modo da riconoscere l'identità storica, sociale ed economica delle singole realtà, le specifiche problematiche che i diversi territori metropolitano manifestano e le loro peculiari istanze e aspettative.

Figura 18-1 - le 11 Zone Omogene di Città Metropolitana



Zona 1 Torino città (1 Comune, 872.367 abitanti)

Zona 2 Area Metropolitana Torino Ovest (14 Comuni, 234.878 abitanti)

Comuni: Alpignano, Buttigliera Alta, Collegno, Druento, Grugliasco, Pianezza, Reano, Rivoli, Rosta, San Gillio, Sangano, Trana, Venaria, Villarbasse.

Zona 3 Area Metropolitana Torino Sud (18 Comuni, 264.419 abitanti)

Comuni: Beinasco, Bruino, Candiolo, Carignano, Castagnole P.te, La Loggia, Moncalieri, Nichelino, None, Orbassano, Pancalieri, Piossasco, Piobesi Torinese, Rivalta di Torino, Trofarello, Vinovo, Virle Piemonte, Volvera.

Zona 4 Area Metropolitana Torino Nord (8 Comuni, 133.855 abitanti)

Comuni: Borgaro Torinese, Caselle Torinese, Leinì, Mappano, San Benigno C.se, San Mauro Torinese, Settimo Torinese, Volpiano.

Zona 5 Pinerolese (45 Comuni, 132.561 abitanti)

Comuni: Airasca, Angrogna, Bibiana, Bobbio Pellice, Bricherasio, Buriasco, Campiglione Fenile, Cantalupa, Cavour, Cercenasco, Cumiana, Fenestrelle, Frossasco, Garzigliana, Inverso Pinasca, Luserna San Giovanni, Lusernetta, Macello, Massello, Osasco, Perosa Argentina, Perrero, Pinasca, Pinerolo, Piscina, Pomaretto, Porte, Pragelato, Prali, Pramollo, Prarostino, Roletto, Rorà, Roure, Salza di Pinerolo, San Germano C., San Pietro Val Lemina, San Secondo di P., Scalenghe, Torre Pellice, Usseaux, Vigone, Villafranca Piemonte, Villar Pellice, Villar Perosa.

Zona 6 Valli di Susa e Sangone (40 Comuni, 104.976 abitanti)

Comuni: Almese, Avigliana, Bardonecchia, Borgone di Susa, Bruzolo, Bussoleno, Caprie, Caselette, Cesana T.se, Chianocco, Chiomonte, Chiusa di San Michele, Claviere, Coazze, Condove, Exilles, Giaglione, Giaveno, Gravere, Mattie, Meana di Susa, Mompantero, Moncenisio, Noalesa, Oulx, Rubiana, Salbertrand, San Didero, San Giorio di Susa,

Sant'Ambrogio di Torino, Sant'Antonino di Susa, Sauze di Cesana, Sauze d'Oulx, Sestriere, Susa, Vaie, Valgioie, Venaus, Villar Dora, Villarfocchiardo.

Zona 7 Ciriace-Valli di Lanzo (40 Comuni, 100.848 abitanti)

Comuni: Ala di Stura, Balangero, Balme, Barbania, Cafasse, Cantaira, Ceres, Chialamberto, Ciriè, Coassolo T.se, Corio, Fiano, Front, Germagnano, Givoletto, Groscavallo, Grosso, La Cassa, Lanzo Torinese, Lemie, Lombardore, Mathi, Mezenile, Monastero di Lanzo, Nole, Pessinetto, Rivarossa, Robassomero, Rocca Canavese, San Carlo Canavese, San Francesco al C., San Maurizio C.se, Traves, Usseglio, Val della Torre, Vallo Torinese, Vauda Canavese, Varisella, Villanova Canavese, Viù.

Zona 8 Canavese occidentale (46 Comuni, 84.308 abitanti)

Comuni: Agliè, Alpette, Bairo, Baldissero C.se, Borgiallo, Bosconero, Busano, Canischio, Castellamonte, Castelnuovo Nigra, Ceresole Reale, Chiesanuova, Ciconio, Cintano, Collettero C., Cuceglio, Cuorgnè, Favria, Feletto, Forno C.se, Frassinetto, Ingria, Levone, Locana, Lusigliè, Ozegna, Pertusio, Pont Canavese, Prascorsano, Pratiglione, Ribordone, Rivara, Rivarolo Canavese, Ronco Canavese, Salassa, San Colombano B., San Giorgio C.se, San Giusto C.se, Noasca, Oglanico, San Ponso, Sparone, Torre Canavese, Valperga, Valprato Soana, Vialfrè.

Zona 9 Eorediese (54 Comuni, 90.651 abitanti)

Comuni: Albiano d'Ivrea, Andrate, Azeglio, Banchette, Barone C.se, Bollengo, Borgofranco, Borgomasino, Brosso, Burolo, Candia C.se, Caravino, Carema, Cascinette d'Ivrea, Chiaverano, Collettero Giacosa, Cossano C.se, Fiorano C.se, Issiglio, Ivrea, Lessolo, Loranze, Maglione, Mercenasco, Montalenghe, Montalto Dora, Nomaglio, Palazzo Canavese, Parella, Pavone Canavese, Perosa Canavese, Piverone, Orio Canavese, Quagliuzzo, Quassolo, Quincinetto, Romano Canavese, Rueglio, Salerano Canavese, Samone, San Martino C.se, Scarmagno, Settimo Rottaro, Settimo Vittone, Strambinello, Strambino, Tavagnasco, Traversella, Valchiusa, Val di Chy, Vestignè, Vidracco, Vische, Vistrorio.

Zona 10 Chivassese (24 Comuni, 98.700 abitanti)

Comuni: Brandizzo, Brozolo, Brusasco, Caluso, Casalborgone, Castagneto Po, Castiglione Torinese, Cavagnolo, Chivasso, Cinzano, Foglizzo, Gassinio Torinese, Lauriano, Mazzè, Montanaro, Monte da Po, Rivalba, Rondissone, San Raffaele Cimena, San Sebastiano da Po, Torrazza Piemonte, Verolengo, Verrua Savoia, Villareggia.

Zona 11 Chierese-Carmagnolese (22 Comuni, 130.217 abitanti)

Comuni: Anzeno, Arignano, Baldissero Torinese, Cambiano, Carmagnola, Chieri, Isolabella, Lombriasco, Marentino, Mombello di Torino, Montaldo T.se, Moriondo T.se, Osasio, Pavarolo, Pecetto T.se, Pino Torinese, Poirino, Pralormo, Riva presso Chieri, Santena, Sciolze, Villastellone.

Le Zone Omogenee rappresenteranno l'ambito "naturale" di declinazione e sviluppo delle azioni inserite nei singoli piani di settore, che costituiscono altrettanti elementi atti a dettagliare e precisare a livello locale le strategie del PUMS, anche in relazione alle politiche definite dai piani del traffico e della mobilità, ovvero dai *biciplan* vigenti nei singoli Comuni.

Ciò consentirà alla Città metropolitana di assumere un ruolo di coordinamento e integrazione degli interventi previsti dal PUMS nelle singole zone.

Sotto questo profilo, grande importanza è attribuita sin dalle prime fasi di lavoro a una costante interlocuzione, sul piano sia formale che informale, con i referenti delle singole zone, avendo cura in particolare di:

- > verificare la completezza dei quadri analitico/diagnostici e dei censimenti delle azioni in corso/programmate a scala locale, in modo da evitare lacune nel processo di costruzione degli scenari
- > consentire il necessario raccordo con le singole Amministrazioni coinvolte a livello locale

Per quanto riguarda più specificamente le attività di interlocuzione formale, esse sono integrate all'interno del processo partecipativo, secondo le modalità già definite nelle fasi di avvio del piano.

18.3 Rapporti con il processo partecipativo

L'iter per la redazione del PUMS è stato avviato dalla Città Metropolitana di Torino già nel corso del 2019, coinvolgendo direttamente i portavoce delle zone omogenee e gli amministratori dei rispettivi Comuni in incontri dedicati a ciascuna zona, con una prima raccolta di dati per la redazione del quadro conoscitivo condiviso.

In tal modo, si è avviato un percorso partecipativo che ha trovato una prima formalizzazione nel primo Forum metropolitano del PUMS, tenutosi mercoledì 18 dicembre 2019, con l'obiettivo di condividere con i principali attori del territorio il processo di redazione ed approvazione del piano ed i macro-obiettivi definiti dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, per declinarli in obiettivi specifici nei Tavoli di lavoro svoltisi dopo le presentazioni generali in plenaria.

I gruppi di lavoro – organizzati per raggruppamenti di zone omogenee – hanno inoltre condiviso le principali criticità esistenti, in termini di accessibilità, congestione delle reti, saturazione del trasporto pubblico locale, incidentalità, ecc..., così da pervenire ad un'analisi SWOT condivisa.

Inoltre, i lavori preparatori del Forum hanno incluso ulteriori attività di indagine propedeutica, finalizzati a mappare i temi prioritari sulla base dei quali strutturare i lavori. A questo proposito, sono state svolte **interviste in profondità ai testimoni privilegiati** di ognuna delle 11 aree omogenee, coinvolgendo i rappresentanti delle istituzioni e del territorio, i portavoce di ogni zona omogenea, alcuni operatori del settore trasporti, i referenti delle organizzazioni di categoria e di associazioni

I contenuti emersi dal **primo Forum metropolitano**, riassunti in uno specifico Report costituiscono un riferimento primario per la strutturazione dei temi e degli indirizzi del PUMS.

Il percorso di redazione del PUMS è supportato dal processo informativo, comunicativo e partecipativo che lo accompagna in tutte le fasi, attraverso momenti di riflessione e confronto di volta in volta diretti agli organi rappresentativi e alle figure istituzionali, al Comitato Scientifico, e con la cittadinanza nel suo complesso.

Le precipue funzioni del percorso partecipativo che accompagnano la formulazione del PUMS sono:

- > in un primo momento, la focalizzazione del sistema degli obiettivi e degli indicatori di piano, in modo tale da orientare la costruzione degli scenari d'azione
- > in un secondo momento, il supporto alle verifiche di sostenibilità sociale, economica ed ambientale dei singoli scenari di piano, in modo da orientare la scelta della strategia da seguire per il governo del sistema della mobilità metropolitana

19 Scenari progressivi

In questa fase (per la quale non è dato sapere se congiunturale o strutturale), piani, programmi e più in generale le politiche pubbliche si trovano ad affrontare una inedita necessità di adattamento all'incertezza derivante dalla pandemia da COVID-19.

La condizione, strutturale, di incertezza circa l'evoluzione della pandemia rendono opportuno operare, nella determinazione dei contenuti del PUMS, secondo **due distinti scenari di riferimento**, in linea generale riconducibili alle assunzioni seguenti:

- > impatto COVID "congiunturale", con riassorbimento degli impatti nel giro di 2÷3 anni
- > impatto COVID "strutturale", con effetti di carattere permanente

In via cautelativa, si ritiene preferibile divaricare il più possibile – nei limiti del ragionevole – i due scenari, in modo tale da traguardare lo sviluppo delle linee strategiche del PUMS su un ampio ventaglio di possibilità, eventualmente "premiando" le azioni maggiormente resilienti a fronte degli elementi di incertezza in essere.

Lo sviluppo degli **scenari di piano** avverrà invece procedendo progressivamente:

- > in una prima fase, a definire un insieme di **scenari "di prima generazione"**, alternativi tra loro e volutamente enfatizzati nei loro estremi, al fine di apprezzare il potenziale insito in singole scelte strategiche forti (ad es. massimizzare l'utilizzo del trasporto pubblico, o la penetrazione dell'auto elettrica, ecc...)
- > successivamente, a combinare gli elementi rivelatisi maggiormente efficaci in **scenari "di seconda generazione"**, più complessi ed equilibrati

La valutazione comparata degli scenari di piano avverrà sulla base di un cruscotto di indicatori funzionali, socio-economici e ambientali, integrati nei modelli di simulazione e coerenti con le indicazioni provenienti dal Comitato Scientifico.

Da ultimo, il processo di "distillazione" dello scenario di piano finale avrà per conseguenza dall'identificazione di un insieme coerente di misure e azioni di diversa natura, che nel loro insieme costituiranno il piano d'azione propriamente detto.

20 Temi e indirizzi preliminari

Al fine di alimentare la presente fase di avvio dei lavori preordinati alla formulazione del PUMS, si propongono qui alcuni primi 'focus' tematici e di indirizzi, da leggersi come una prima 'piattaforma' di lavoro sulla quale appoggiare le prossime fasi di confronto con i soggetti co-interessati al percorso di formulazione del piano.

La redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di livello metropolitano rappresenta una grande occasione per mettere a sistema le molte misure già adottate per il governo del sistema di trasporto torinese, rilanciandone l'efficacia verso obiettivi concreti e al contempo ambiziosi.

D'altronde, la grande crisi pandemica in atto sta comportando una modifica, forse strutturale, degli angoli visuali con cui i cittadini e le istituzioni guardano ai temi di governo della mobilità. Su questa base, il **programma Next Generation UE** vede nella reazione all'emergenza COVID-19 una grande occasione di supporto al **Green New Deal**, ponendo le basi per una stagione di investimenti pubblici finalizzata nel contempo al rilancio economico e alla sostenibilità ambientale, da ottenersi mediante una radicale decarbonizzazione delle filiere produttive e dei sistemi di trasporto.

Secondo le linee-guida del 9 settembre 2020, il **Piano Nazionale per la Resilienza e la Ripresa (PNRR)**, in corso di redazione, riprenderà le sollecitazioni europee mirando a un paese completamente digitale, più verde e sostenibile, e dotato di infrastrutture più sicure ed efficienti, fornendo sostegno istituzionale e finanziario all'azione condotta, in questo senso, anche dalle Comunità locali.

Il momento appare dunque propizio, in area torinese, per sviluppare un programma di governo del sistema della mobilità adeguato alle ambizioni di una metropoli pienamente "europea". Un piano che sappia coniugare in modo intelligente ed efficace i molti punti di forza della città metropolitana, orientandone lo sviluppo secondo le *best practices* provenienti da esperienze di successo in situazioni paragonabili. Un piano che dia corpo agli **obiettivi indicati dalle linee-guida nazionali**, traducendoli in un insieme di misure organico ed equilibrato, da sottoporre a oculati sistemi di valutazione e monitoraggio. Un piano capace di attivare le potenzialità di azione collettiva, già emerse nella fase di partecipazione, valorizzando le professionalità e le responsabilità presenti nei sistemi di *governance* della mobilità a scala urbana, metropolitana e regionale. Un piano, da ultimo, commisurato alle reali capacità di attuazione, e dunque tale da determinare risultati ben scanditi nel tempo, coniugando la visione di lungo periodo con la capacità di disseminare risultati concreti già nel breve termine.

Da questo punto di vista, il complesso percorso di costruzione degli scenari di piano può opportunamente prendere avvio da un esame circostanziato degli obiettivi di efficienza, sicurezza e sostenibilità sociale, economia ed ambientale del sistema, statuiti dalle linee-guida ministeriali e confermati da molti altri atti di programmazione ed indirizzo esistenti in area torinese.

efficacia ed efficienza del sistema della mobilità

La disponibilità, per ogni cittadino, di infrastrutture e servizi di trasporto adeguati alle sue esigenze di mobilità costituisce evidentemente il primo requisito per il governo del sistema.

Esso è alla base anche del **Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT)**, ed in particolare degli obiettivi B (*Migliorare le opportunità di spostamento e di accesso ai luoghi di lavoro, di studio, dei servizi e per il tempo libero*) e C (*Aumentare l'efficacia e l'affidabilità nei trasporti*).

Il giusto riconoscimento del "diritto alla mobilità" deve comunque essere articolato in rapporto alle esigenze di tutti i cittadini e con riguardo alle diverse modalità di trasporto. In tal senso, il PUMS dovrà basarsi sui principi della **parità di genere** e della **"progettazione universale"**, finalizzata a configurare spazi fisici e servizi in funzione delle esigenze di tutti gli individui, a partire dai più svantaggiati. L'applicazione di tali principi è fra l'altro destinata a rivelarsi tanto più utile quanto più le politiche si rivolgono ad una popolazione, come quella torinese, in via di progressivo invecchiamento.

sostenibilità energetica ed ambientale

Il tema della sostenibilità ambientale assume oggi un significato centrale, in rapporto agli scenari di decarbonizzazione posti alla base del *Green New Deal* e della strategia definita dal **Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)**.

Il contenimento del riscaldamento globale è d'altronde anche uno degli obiettivi di fondo del **Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA)**.

D'altro canto, l'attenzione per la sostenibilità globale non deve far perdere di vista obiettivi più circoscritti, che nel caso torinese debbono puntare con decisione al rientro dei valori-limite relativi agli inquinanti più critici (segnatamente il particolato atmosferico PM₁₀ e PM_{2,5}, biossido d'azoto NO₂, ozono troposferico O₃, idrocarburi policiclici aromatici come benzo[a]pirene), nonché al risanamento acustico ed alla riduzione dei fattori di pressione riguardanti altre categorie d'impatto tipiche dei sistemi di trasporto.

Nel complesso, una politica dei trasporti attenta alle esigenze di tutti i cittadini ed orientata alla sostenibilità ambientale costituirà certamente un fattore favorevole ad aumentare la vivibilità del territorio ed il benessere della popolazione.

sicurezza della mobilità stradale

La costruzione del piano non risulterebbe completa senza tenere nella giusta considerazione il tema della sicurezza, reale e percepita, per tutti i modi di trasporto (obiettivo A del PRMT).

La cornice è in questo caso data dall'obiettivo europeo di azzeramento delle vittime della strada entro il 2050, fatto proprio anche dal **Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (PNSS)**. Si tratta in questo caso di recuperare il terreno perduto negli ultimi 3-4 anni, quando l'obiettivo di dimezzamento delle vittime tra il 2020 ed il 2030, che sembrava attingibile, è stato in realtà mancato a seguito della ripresa della domanda di mobilità.

La cosiddetta "visione zero", oltre che rispondere a un principio di civiltà e di riallineamento del settore dei trasporti agli altri campi di attività umana, costituisce anche un'ovvia preconditione per garantire la funzionalità del sistema e la vivibilità degli spazi pubblici per tutte le categorie di cittadini.

sostenibilità sociale ed economica

Qualunque politica di trasporto può trovare pratica attuazione soltanto garantendone l'accettabilità sociale: la crisi pandemica ha sicuramente mostrato a molti cittadini i vantaggi indotti da un diverso modo di muoversi e di vivere la città; anche se bisogna ricordare che cambiamenti negli stili di vita estesi a larghi strati della cittadinanza sono necessariamente lenti e gradualmente, tanto più in una situazione caratterizzata da criticità economiche e socio-demografiche.

In questo senso, il PUMS dovrà risultare il più possibile inclusivo, chiedendo alle persone cambiamenti di abitudini che risultino effettivamente possibili e vantaggiosi, in base alla funzionalità del sistema complessivo.

Ultima, ma non meno importante, vi è l'attenzione per gli aspetti economici. Il PUMS infatti dovrà sostenere la competitività di imprese, industria e turismo, aumentando l'efficienza del sistema e riducendo e distribuendo equamente i costi a carico della collettività (obiettivi PRMT D ed F), nella consapevolezza che le grandi risorse mobilitate per far fronte all'emergenza COVID dovranno tradursi in investimenti produttivi, consentendo lo sviluppo di un sistema di trasporto più efficace a fronte delle diverse esigenze di mobilità.

L'insieme di questi obiettivi deve trovare applicazione in un contesto caratterizzato da un gran numero di iniziative in corso, il cui esame, articolato su diversi livelli territoriali, è indispensabile per tematizzare il mandato concretamente assegnato al PUMS.

20.1 la città di Torino

I risultati del **processo partecipativo** sinora svolto indicano, per la zona omogenea A (corrispondente alla città di Torino), una diffusa consapevolezza dell'importanza del PUMS metropolitano, considerato dai più una grande occasione per rendere più efficace la pianificazione d'area vasta, integrando le diverse modalità di trasporto¹⁸.

¹⁸ Città Metropolitana di Torino; Piano Urbano della Mobilità Sostenibile: Forum con i portatori di interesse per l'individuazione degli obiettivi e delle priorità del Piano; 18 dicembre 2019; report dei risultati; a cura di Avventura Urbana.

Dai medesimi risultati emerge anche una sostanziale convergenza su alcuni **obiettivi di fondo**, tra cui in particolare:

- la **sicurezza**, soprattutto per le fasce più deboli di popolazione;
- il **miglioramento della qualità dell'aria**, rispetto alla quale viene ribadita la necessità di identificare obiettivi precisi, che tengano conto anche dei dati relativi alla salute (ad es. malattie croniche quale il diabete urbano);
- la **riduzione dell'inquinamento acustico**.

Esse si collocano in particolare su uno sfondo caratterizzato da numerose iniziative, riferite al trasporto motorizzato sia pubblico che privato, nonché alla mobilità agile.

Queste finalità collimano con quelle del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile adottato dalla Città nel 2011, così come con gli indirizzi per il suo aggiornamento, allegati al Progetto Preliminare di PRGC approvato nel mese di febbraio¹⁹.

Gli stessi temi-guida del nuovo PRGC (*Ambiente come risorsa, Identità e bellezza, Benessere e qualità della vita, Giovani e città, Lavoro, produzione e commercio, Semplificare le regole, Oltre i confini*) portano a concentrare gli sforzi del PUMS sulla **diffusione della mobilità attiva**, includendo in tale categoria gli spostamenti pedonali e ciclabili, letti nelle loro differenti declinazioni protette (piste ciclabili ed aree pedonali) o condivise (zone 20-30), così come la micromobilità elettrica ed alcune forme di *sharing*.

L'obiettivo è in questo caso quello di **valorizzare gli spostamenti brevi**, diffondendo la mobilità dolce con connessioni pedonali e ciclabili da percorrere in sicurezza, favorendo la camminabilità e le relazioni interpersonali, riequilibrando gli spazi stradali a vantaggio delle utenze più vulnerabili, e redistribuendo i poli di servizio locali, sino a conseguire la "città dei 15 minuti".

In linea con tali obiettivi particolare importanza dovrà rivestire la piena attuazione del **Biciplan**, approvato nel 2013 come piano di settore del precedente PUMS, in termini sia di completamento delle maglie ancora mancanti della rete urbana, sia di protezione dei collegamenti con i Comuni della prima cintura.

Il sostegno alla mobilità attiva si colloca peraltro in uno contesto in cui i grandi scenari trasportistici risultano sostanzialmente definiti, in attuazione delle scelte strategiche del PUMS 2011, finalizzato soprattutto a **rendere più competitivo il trasporto collettivo**, rendendolo usufruibile da parte di tutti, in modo da disincentivare gli spostamenti individuali riducendo la congestione e migliorando l'accessibilità alle funzioni urbane, sino ad arrivare nel lungo periodo ad una quota modale del 50%.

A tale proposito, molti sono gli interventi già programmati sulla rete di forza urbana, alcuni dei quali in corso di attuazione:

- > il completamento del Passante ferroviario con le **nuove sta-zioni di Rebaudengo, Dora e Zappata**
- > la realizzazione del **tratto urbano della linea Torino-Ceres** sotto corso Grosseto con innesto nella stazione di Rebaudengo nello stesso Passante ferroviario
- > i **prolungamenti della linea 1 della metropolitana** in direzione Ovest (Fermi-C.Vica) e Sud (Lingotto-Bengasi)
- > la **revisione della rete di trasporto pubblico urbano**, secondo i piani di gerarchizzazione e velocizzazione del servizio, già sviluppati da GTT

A tali iniziative si aggiunge ora, quale intervento qualificante del nuovo PUMS, la realizzazione della **linea 2 della metropolitana** da Rebaudengo/Pescarito a Orbassano (secondo il progetto approvato in via tecnica dalla Giunta il 4.2.2020), che dovrà accompagnarsi alla predisposizione di un'adeguata rete di **parcheggi di interscambio** inerenti anche la linea 1 (C.Vica, Bengasi). A questo intervento potranno affiancarsi, secondo i più recenti indirizzi dell'Amministrazione, la realizzazione di un certo numero di **busvie elettriche**, così come la riattivazione del **sistema di navigazione sul Po**.

¹⁹ A tale proposito, ci si riferisce soprattutto al documento "Il PUMS di Torino: appunti di lavoro per l'aggiornamento in coordinamento con la città metropolitana", redatto dall'Assessorato Viabilità, Trasporti e Infrastrutture – Divisione Infrastrutture e Mobilità nel 2019.

Nel complesso, la strategia di sviluppo della rete di forza è finalizzata a favorire l'**intermodalità fra trasporto pubblico, privato ed in *sharing***, mirando ad un **sistema organizzato su tre livelli**: in area metropolitana, in area cittadina ed alle porte del centro storico.

A fronte di questo quadro consolidato, il processo partecipativo sinora condotto ha comunque evidenziato la necessità di innovare le modalità di gestione del sistema, in particolare mediante:

- > l'implementazione di sistemi MaaS (Mobility as a Service), anche in relazione al processo avviato dalla Regione su tutto il territorio mediante la società 5T, in particolare definendo regole condivise per l'ingresso di nuovi operatori nel mercato
- > ottenere una maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse destinate al settore, anche mediante la definizione di un sistema gerarchico che integri i diversi sistemi di trasporto
- > garantire un livello di investimenti adeguato alle esigenze della mobilità urbana

Inoltre, per poter sfruttare appieno il potenziale dei grandi investimenti programmati sulla rete del trasporto pubblico, il PUMS dovrà contenere elementi capaci di **guidare e orientare la programmazione territoriale** esistente, approfondendo temi di valenza territoriale quali:

- > la realizzazione di nuovi poli di traffico (come il Parco della Salute)
- > la riconversione di aree ex industriali
- > l'implementazione di schemi di *smart working*, probabilmente con maggiore intensità nello scenario post-COVID
- > il coinvolgimento dei *mobility manager*

Il quadro delle iniziative prefigurate dalla programmazione vigente a scala urbana include inoltre un insieme abbastanza ampio di **interventi sulla rete stradale**. Il Progetto preliminare del PRGC identifica in tutto 375 opere viarie, di cui 29 di livello strategico, che possono essere in qualche misura ricondotte a un numero limitato di sistemi:

- la realizzazione del **corso Marche**, collegamento stradale a due livelli fra la tangenziale Nord (Venaria) e Sud (Mirafiori)
- la risoluzione della **rotonda Maroncelli** ed il completamento, in zona Lingotto, del **sottopasso Spezia-Sebastopoli** mediante la realizzazione della galleria sotto la sede ferroviaria in direzione di corso Unione Sovietica
- la riorganizzazione dell'asse viabilistico ad Est del centro, mediante la realizzazione dei **multitunnel di corso Moncalieri**, finalizzati all'eliminazione dei nodi critici sul in corrispondenza dei ponti sul Po di Corso regina Margherita (ponte Regina Margherita), Corso Vittorio Emanuele II (ponte Umberto I) e corso Dante (ponte Isabella), nonché del nuovo ponte sul Po di corso San Maurizio, che consentirebbe di pedonalizzare il ponte Vittorio Emanuele I riducendo i flussi veicolari diretti da piazza Vittorio Veneto verso piazza della Gran Madre
- la risoluzione del nodo di **piazza Baldissera** mediante il sottopasso Mortara-Vigevano
- il completamento dell'**asse di attraversamento Est-Ovest** della parte centrale della città, alternativo a corso Regina Margherita
- la realizzazione del **sottopasso Derna** di via Botticelli per eliminare la congestione del nodo e l'interferenza fra il traffico veicolare privato e la linea tramviaria 4
- la realizzazione della nuova **connessione viaria fra il ponte diga di Barca Bertolla e la SS11** in zona Bertolla

A tali interventi dovrebbe inoltre affiancarsi una **rilettura analitica della classificazione funzionale delle strade cittadine**, definendo da un lato un sistema di primo livello (strade di scorrimento ed interquartiere), dall'altra definendo il sistema di secondo livello (strade di quartiere e locali), in funzione degli obiettivi strategici di riequilibrio degli spazi rispetto alle funzioni. Si tratterà, pertanto, di:

- > implementare un ampio programma di **riqualificazione della rete locale** (Aree ambientali, Zone 20/30), sulla quale incentivare la mobilità lenta e condivisa, agendo con fermezza sui cambi di stili di vita nella mobilità individuale anche tramite azioni pedagogiche, informative e formative
- > riorganizzare il **sistema della sosta**, anche residenziale, identificando soluzioni adeguate e sostenibili economicamente per il rimessaggio dei veicoli in sede propria, sia sottoterra che in elevazione

A questo proposito, è interessante osservare come dal processo partecipativo in corso emergano indicazioni volte, da un lato, a introdurre obiettivi più stringenti in ordine alla **riduzione del parco veicolare circolante** e, dall'altro, a introdurre nel PUMS indicazioni/linee guida, ispirate alle migliori pratiche europee, per la progettazione delle infrastrutture, dei servizi e degli spazi pubblici ecologicamente sostenibili. E' un tema ripreso anche dal progetto Preliminare del PRGC, secondo il quale la riqualificazione dello spazio pubblico deve mirare anche alla mitigazione ambientale e all'adattamento ai cambiamenti climatici.

Né andrà dimenticato il tema mai risolto della **logistica delle merci in ambito urbano**, attualmente oggetto di alcune sperimentazioni nell'ambito di progetti europei. Il PUMS dovrà, a tale riguardo, valutare la fattibilità di piattaforme logistiche per consegne dell'ultimo miglio, tenendo conto anche dell'impulso all'e-commerce determinato dalla crisi pandemica, e delle sue possibili conseguenze sulla rete della distribuzione commerciale a scala urbana. A tale scopo, sarà fondamentale il coordinamento con il redigendo **Piano Regionale della Logistica**.

20.2 la 'cintura' metropolitana

Strettamente integrati alle dinamiche del capoluogo, ma certo non pienamente corrispondenti sul piano degli indirizzi programmatici, i temi evidenziati dai tavoli di partecipazione B (cintura Ovest), C (cintura Nord e Chivassese) e D (cintura Sud e Chierese-Carmagnolese) tendono a rispecchiare una situazione più dinamica, caratterizzata da esigenze di trasporto in evoluzione, anche per fattori "nuovi" (come i flussi turistici diretti verso la Reggia della Venaria), a fronte dei quali non sempre si riscontra un sollecito adeguamento delle reti di trasporto pubblico (ad es. il nuovo ospedale di Venaria).

Gli obiettivi di fondo restano quelli della **riduzione degli inquinamenti indotti dal traffico**, che secondo i partecipanti richiedono necessariamente una modifica delle abitudini degli abitanti in favore dell'uso del trasporto pubblico o della ciclopedonalità, da ottenersi anche mediante "campagne di comunicazione efficace", che "spostino l'asse del discorso dalla critica dell'automobile (poco convincente data la tradizione socio-culturale del territorio torinese) verso i benefici che si possono trarre dall'utilizzo dei mezzi pubblici (il senso di appartenenza a una comunità, la riduzione dell'inquinamento dell'aria, il risparmio, ecc...)".

Tale obiettivo trova riscontro nella Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile che rappresenta la strada da seguire per tutte le politiche in corso, a partire proprio da quelle per la mobilità.

Se gli obiettivi non sono dissimili da quelli espressi dalla città capoluogo, la situazione di partenza è però molto differente, ed è diffusa la convinzione che il PUMS debba sviluppare una **visione strategica realmente metropolitana**, superando un approccio an-cora troppo "Torino-centrico", sino a ridefinire i confini stessi dell'area urbana, estendendola oltre la cinta daziaria a ricomprendere la prima, e anche la seconda cintura.

Un primo terreno di azione sarà certamente quello del **trasporto pubblico**, che molti ritengono sottodimensionato rispetto al numero e all'estensione degli insediamenti industriali e commerciali presenti. Da un lato, infatti, l'implementazione del Servizio Ferroviario Metropolitano, i prolungamenti della linea 1 e la realizzazione della linea 2 stanno modificando profondamente l'assetto della rete sulle grandi direttrici radiali di accesso alla città, ponendo il bisogno di un ridisegno coerente delle reti su gomma, in modo da favorire l'interscambio con i sistemi primari.

Dall'altro, è forte la percezione della necessità:

- > di **realizzare nuove stazioni e nodi di interscambio** (come la nuova fermata SFM a Buttigliera
- > di **migliorare l'accesso alle stazioni** per persone che presentano difficoltà motorie, in modo da rafforzare ulteriormente l'intermodalità;
- > di **prolungare le linee urbane esistenti** in modo da raggiungere anche comuni più lontani ed aree meno densamente abitate (ad esempio in zona collinare)
- > di **rafforzare le connessioni TPL anche in senso tangenziale**, o "circolare", ottenendo un assetto "a ragnatela"

Queste strategie potrebbero eventualmente essere implementate anche mediante **sistemi di trasporto a chiamata**, come il MeBus, la cui efficacia peraltro viene giudicata in misura molto variabile, anche in funzione delle imprese esercenti nei diversi settori territoriali.

Un elemento non secondario è rappresentato poi dalle **politiche tariffarie**, che dovrebbero mirare all'integrazione di tutti i sistemi (in particolare ferrovia e TPL), anche attraverso soluzioni *smart* per la diffusione di titoli di viaggio unici, utilizzabili su qualunque mezzo di trasporto. Si tratta poi, almeno secondo alcuni, di fidelizzare maggiormente l'utenza, innalzando il prezzo dei biglietti di corsa singola a fronte di una riduzione di quello degli abbonamenti.

A riguardo il progetto **Bip4MaaS** (<http://www.bipformaas.it/>) costituisce un modello interessante per l'avvio di una sperimentazione in tal senso.

Il tema dell'intermodalità ricorre spesso, nelle segnalazioni dei partecipanti al forum, anche con riferimento all'integrazione fra trasporto su ferro e **ciclabilità**. In generale, a questo riguardo emerge la necessità di facilitare l'accessibilità ciclistica alle stazioni, prevedendo un deposito per i mezzi e garantendo la sicurezza attraverso la realizzazione di "aree protette", anche in corrispondenza dei nodi della metropolitana. A queste considerazioni si aggiunge la richiesta di facilitare il trasporto delle biciclette sui treni.

Interesse viene espresso anche per le nuove esperienze di micro-mobilità e utilizzo dei veicoli elettrici *in sharing*, in corso di diffusione, favorendo una reale integrazione tra i comuni affinché si possano superare gli attuali imiti amministrativi dei singoli operatori che spesso non permettono spostamenti extra-comunali.

Più in generale, il PUMS dovrebbe **ricucire la rete** ciclabile esistente, superando le interruzioni esistenti anche tramite una gestione integrata dei collegamenti ciclabili tra amministrazioni locali e sovralocali. In previsione del Biciplan metropolitano, sarà necessario discutere le direttrici già definite per il SCM (Servizio Ciclabile Metropolitano), definendo anche linee-guida comuni, che permettano di gestire la rete a scala vasta coordinando i progetti già esistenti, da valorizzare anche in chiave turistica.

Un altro terreno d'azione è identificato nella promozione della ciclabilità come mezzo di trasporto quotidiano, secondo l'esempio tracciato dalla Città metropolitana di Torino nella collaborazione con FIAB con l'azione "Bike Challenge 2016" del progetto europeo "Bike2Work – Smart choice for commuters". Tra le campagne locali attuali si ricorda la campagna "bike to work" di Collegno (*Bögia!*), che compensa i ciclisti con un contributo di 0,25 € per ogni km percorso.

Lo stesso ambito urbano "allargato" rispetto ai confini del capoluogo dovrebbe riguardare anche l'estensione dei **sistemi di carpooling e carsharing** (anche *station based*), che richiede un maggior coordinamento di scala metropolitana, tale da mettere a sistema le esperienze esistenti, talora promosse persino da singoli gruppi di cittadini (ad es. direttrice carpooling San Gillio-Fermi), riducendo la dipendenza dei comuni di cintura dalla città capoluogo.

In generale, dal processo di partecipazione emerge la richiesta di estendere i servizi di carpooling e carsharing a tutte le fermate della metropolitana, specialmente in previsione della costruzione della linea 2.

Lo sviluppo del carpooling è peraltro da tempo al centro del progetto europeo Interreg V-A IT-FR ALCOTRA "Co&Go" di cui Città metropolitana è capofila, e che ha portato al censimento delle buone pratiche a scala mondiale, alla realizzazione di una piattaforma dedicata ai territori aderenti, e che porterà a breve alla realizzazione di fermate dedicate.

Il car pooling è inoltre una delle azioni prioritarie del progetto PASCAL - che vede Città metropolitana capofila di una rete di 16 Comuni - finanziato dal Programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro.

Un altro insieme di tematiche rilevanti, sollevate in sede di partecipazione pubblica, riguarda la **rete stradale**.

A un primo livello, ovvio ma non per questo meno rilevante, emerge la diffusa esigenza di garantire **adeguati livelli di manutenzione** alla rete viaria esistente, in modo da non dover sempre inseguire le emergenze (ad esempio in occasione di eventi meteorici intensi), che influenzano fra l'altro anche la regolarità del trasporto pubblico, liberando risorse per una programmazione oculata della spesa.

A un secondo livello, diversi soggetti segnalano situazioni di disagio, associate a un'eccessiva **commistione fra traffico locale e flussi pesanti e/o di attraversamento**, con problemi di sicurezza per ciclisti e pedoni. Si possono citare, a questo proposito, i casi di Leini, e Alpignano (quest'ultimo comune richiede il prolungamento della variante di c.so Susa a Rivoli per eliminare il traffico di attraversamento nelle zone centrali)

A riguardo gli interventi previsti nel PTCP² rientrano in parte nei comuni di cintura e verranno considerati.

In generale, l'attesa di molte Amministrazioni è che il PUMS possa puntare a una differenziazione più chiara dei traffici locali e sovralocali, migliorando le connessioni fra grandi arterie stradali e aree produttive. Peraltro, a questo proposito, sembrano emergere sfumature in parte differenti: se per alcuni l'obiettivo di fondo resta quello della sicurezza per gli utenti deboli in ambito urbano, per altri si tratta piuttosto di ripensare le strade primarie per permettere ai veicoli di spostarsi più velocemente, ad esempio rivedendo i limiti di velocità e/o differenziandoli per fasce orarie in base alle categorie di utenza (trasporto merci ed auto private).

Al livello più elevato delle richieste, vi è la questione della regolazione tariffaria dell'anello tangenziale: diverse Amministrazioni chiedono in particolare di riesaminare il ruolo delle barriere di Bruere e Beinasco, che inducono fenomeni di "fuga" e attraversamento dei centri abitati. Il tema si ricollega, nella fase attuale, a quello del ricambio nella concessione autostradale, che richiede di confermare, oppure rivedere, il sistema tariffario in essere, tenendo conto sia dell'efficienza complessiva del sistema, sia delle esigenze di equilibrio economico-finanziario del futuro gestore.

Un aspetto da non sottovalutare riguarda le **politiche immateriali**, richiamate ad esempio attraverso la figura del *mobility manager* scolastico - figura formalmente introdotta dal Collegato Ambientale alla Legge finanziaria 221/2015 - che dovrebbe occuparsi non solo di organizzare in modo ottimale l'accesso agli istituti, ma anche di promuovere l'educazione alla mobilità sostenibile nelle scuole. Si evidenzia che la Città metropolitana di Torino fin dal 2007 coordina il tavolo di lavoro di Agenda 21 "Qualità della vita e mobilità sostenibile a partire dai plessi scolastici", cui hanno aderito 46 Comuni, e le cui azioni - sia di formazione che di realizzazione di interventi di messa in sicurezza attorno ai poli scolastici - sono attualmente finanziate tramite il già citato progetto PASCAL.

Ulteriori riflessioni emergono con riferimento al tema della **logistica**, con la richiesta di realizzare hub di distribuzione che consentano di ridurre l'intensità dei transiti veicolari all'interno delle zone abitate, così come di introdurre mezzi di trasporto più moderni per stare al passo con la crescita dell'*e-commerce*.

Un'ultima tematica riguarda il **coordinamento delle funzioni di programmazione**. Da un lato, molte Amministrazioni evidenziano la necessità di armonizzare i Piani Urbani del Traffico (PUT) di competenza comunale, attribuendo alla Città metropolitana il compito di definire linee-guida aggiornate per la loro redazione, e per la realizzazione di infrastrutture conformi alle normative esistenti, anche con riferimento a misure innovative (ad es. le colonnine di ricarica delle auto elettriche).

Un maggior livello di coordinamento dovrebbe inoltre essere ottenuto introducendo nella normativa urbanistica l'obbligo di valutazione della sostenibilità dei grandi interventi in relazione alla presenza del trasporto pubblico, nonché il superamento della legge Tognoli concernente la disponibilità minima di parcheggi.

20.3 'oltre la cintura'

Mano a mano che ci si allontana dall'area urbana centrale, il denso e articolato contesto metropolitano lascia spazio a strutture insediative d'altro tipo, che gradatamente raggiungono, specie negli ambiti montani più remoti, caratteristiche tipiche delle aree "a domanda debole".

In tal senso, il PUMS metropolitano dovrà peculiarmente affrontare un insieme di **tematiche tipiche di situazioni "non urbane"**, beninteso assicurando condizioni di accesso e livelli di integrazione per quanto possibile paritari a tutta la popolazione residente.

Va tuttavia considerato nello sviluppo dello scenario futuro la specificità del contesto provinciale che, a partire dalla storica definizione di *Metrovincia* (utilizzata già nel PTCP²) vede il tema del rapporto tra l'area urbana propriamente detta e il resto del territorio strettamente connessi. La riflessione sul fatto che il rilancio della città possa partire con la creazione di una **“metropoli montana”** in grado di sfruttare al meglio il potenziale delle sue valli considerando che, studiando l'esperienza di Innsbruck, le Alpi sono un possibile volano per produrre ricchezza e benessere anche per la città, appare, nell'attuale fase post Covid più attuale che mai.

Non troppo sorprendentemente, gli esiti del processo partecipativo condotto con riferimento alle zone omogenee più esterne, raggruppate nei tavoli E (*Pinerolese, Valsusa-Valsangone*) ed F (*Ciriacese-Valli di Lanzo, Canavese occidentale, Eporediese*) hanno restituito un quadro non meno integrato di quello proveniente dalla conurbazione, a testimonianza di una **diffusa consapevolezza del carattere globale di molte questioni inerenti il sistema di mobilità**.

Emergono così numerose istanze di metodo generale, volte ad orientare il processo di piano, considerato nel suo complesso. Così, **il PUMS dovrà guardare anche al passato, e non solo al futuro**, nel senso che prima di programmare nuovi interventi sarà indispensabile analizzare le problematiche e le inefficienze già presenti sul territorio. Esso inoltre dovrà raccordarsi efficacemente con la **programmazione di altri settori** (quali il *welfare*, la sanità, la scuola), mettendo a sistema gli interventi, in modo da evitare di realizzare interventi puntuali, slegati fra loro, e dunque poco efficaci. Particolare attenzione andrà evidentemente rivolta alla coerenza con la pianificazione urbanistica alle varie scale.

Nel contempo, sarà necessario **ridurre gli sprechi**, garantendo la giusta offerta di mobilità, a fronte di abitudini di spostamento più differenziate e meno stabili.

In questo senso, emerge con una certa forza il tema della **mobilità turistica**, per la quale si rileva un cambiamento delle preferenze e negli orientamenti dei turisti, sempre più alla ricerca di esperienze che valorizzino il patrimonio naturalistico con modalità a basso impatto ambientale.

Tali aspetti risultano anche fortemente condizionati dai fenomeni in atto, sia legati al consolidato fenomeno del cambiamento climatico, che porta sempre più le aree metro-montane e della pianura agro-ambientale a disporre di condizioni migliori, sia contingenti all'emergenza sanitaria in atto, che ha favorito un forte ritorno alle aree in oggetto.

Passando ad esaminare le strategie preconizzate dai soggetti invitati al forum, emerge una chiara priorità per il potenziamento del **trasporto pubblico**, o comunque collettivo: il richiamo è in questo caso nettamente rivolto a un cambio di paradigma, che metta al centro la persona e non più l'auto privata.

In tal senso, il PUMS dovrà mirare a rendere più conveniente il TPL rispetto a qualunque altra forma di trasporto, il che richiederà, quanto meno:

- > di valorizzare il più possibile il **Sistema Ferroviario Metropolitan** (SFM), anche in funzione della sua riorganizzazione conseguente alla nuova gestione del servizio da parte di Trenitalia che prevede, tra l'altro, la riattivazione della linea Pinerolo-Torre Pellice
- > di orientare le scelte di programmazione in modo integrato, favorendo la percezione di un **sistema unitario e coerente**, definendo un'offerta attrattiva anche per le componenti di domanda diverse da studenti e pensionati
- > di potenziare l'**intermodalità** garantendo una adeguata integrazione fra tutti i mezzi di trasporto, con il fine di limitare l'uso delle auto private nelle zone più dense attestandole all'esterno in parcheggi di interscambio (da realizzare recuperando aree esistenti, in modo da evitare ulteriori consumi di suolo)
- > nelle aree pianeggianti, di **ristrutturare la rete** passando da una configurazione radiale ad una “a ragnatela”
- > di rafforzare i **collegamenti con le aree montane**, anche al fine di contrastare lo spopolamento e di promuovere turisticamente zone ricche di eccellenze, garantendo accesso a tutti i comuni metropolitani in almeno due fasce giornaliere
- > di migliorare gli *standard* del **trasporto a chiamata**
- > di avviare una riflessione sul **sistema tariffario**, sapendo che l'organizzazione per fasce concentriche è percepita come iniqua dai residenti nelle zone più periferiche

Tali aspetti trovano nel dibattito in corso sull'ampio tema di riabitare le aree interne del paese una piena complementarietà.

La recente apertura dello sportello di consulenza gratuita "Vivere e lavorare in montagna", che la Città metropolitana di Torino ha dedicato a chi intende trasferirsi nelle Terre Alte al fine di proporre agli utenti un percorso di *mentorship*, *networking* e *matching* finalizzato a costruire percorsi di inserimento sociale, lavorativo e/o imprenditoriale di nuovi abitanti permanenti dei Comuni delle vallate alpine non può prescindere da molti dei temi sopra riportati.

L'integrazione delle politiche definite dal PUMS per tali aree con i contenuti del Piano Territoriale Generale Metropolitano e nel Piano Strategico permetteranno la piena integrazione di un processo che dovrà porre le basi per un cambio di verso rispetto al decremento insediativo delle aree montane costante negli ultimi decenni. Il potenziamento del trasporto collettivo passa anche attraverso un ripensamento della rete, che tenga presente la localizzazione dei principali servizi pubblici, come i presidi ospedalieri, i tribunali, gli istituti scolastici, ecc.

D'altro canto, sarà necessario anche stimolare le aziende, che sono grandi aggregatori di domanda, affinché elaborino un sistema di incentivi al TPL. Più in generale, l'esperienza dei mobility manager dovrebbe acquisire maggiore concretezza in modo da favorire modalità di trasporto più sostenibili.

Nel contempo, è diffusa anche la consapevolezza del potenziale attribuibile, anche in queste zone, alla **ciclabilità**, forma di trasporto privato capace di associare sostenibilità ambientale al benessere psicofisico delle persone. Se da un lato lo sviluppo delle biciclette elettriche ne potrà favorire la diffusione nei contesti in cui la morfologia fino ad oggi ha reso più complicato l'affermarsi delle due ruote, dall'altra la promozione della bicicletta richiede di adeguare gli standard di sicurezza, ad esempio attraverso il miglioramento dello spazio fisico delle piste ciclabili e delle ciclostrade, così come di integrare la rete ciclistica con gli altri mezzi di trasporto, connettendo i poli di scambio intermodale e garantendo continuità ai molti itinerari già predisposti dai comuni.

I temi della ciclabilità e della mobilità condivisa sono del resto da tempo all'attenzione della Città metropolitana, che li sta sviluppando, fra l'altro, attraverso i due Piani Integrati Territoriali (PITER) "GraiesLab" (di cui Città metropolitana è capofila) e "Alte Valli, il Cuore delle Alpi"; i due PITER sono finanziati dal Programma europeo Interreg V-A IT-FR ALCOTRA e comprendono rispettivamente i progetti dedicati al tema della Mobilità "MobiLab" (che coinvolge sul territorio di Città metropolitana le zone omogenee 7 - Ciriacese e Valli di Ianzo, 8 - Canavese occidentale ed 9 - Eporediese) e "Cuore Dinamico" (che coinvolge sul fronte italiano le zone omogenee 5 - Valli di Susa e Sangone, e 6 - Pinerolese).

Anche il progetto PASCAL prevede la realizzazione di importanti connessioni ciclabili, in particolare da parte dei Comuni di Almese, Avigliana, Chieri, Chivasso e Pinerolo.

Più in generale, si tratta di **ripensare gli spazi stradali e urbani**, garantendo anche una maggiore integrazione tra sviluppo del sistema di mobilità e la programmazione dei poli attrattori sul territorio.

A riguardo l'importante lavoro redatto in fase di predisposizione di PTCP², e soprattutto le nuove linee guida regionali definite nell'ambito del Programma Regionale della Mobilità Ciclistica costituiranno la base su cui elaborare il Biciplan della Città metropolitana di Torino, ed attrarre fondi ministeriali e regionali. Se da un lato nei contesti strettamente urbani la ciclabilità sarà maggiormente concentrata per lo spostamento quotidiano, nel contesto extraurbano una componente rilevante andrà anche attribuita alla mobilità ciclo-pedonale a fini ricreativi e turistici, sviluppatasi negli ultimi anni anche grazie alle importanti infrastrutture nate nei contesti pedemontani.

In merito alla viabilità stradale si segnalano diverse sollecitazioni riguardano il completamento e/o nuova definizione di **opere viarie** da tempo programmate e discusse, contenute nei principali strumenti di pianificazione vigenti. Si tratta nella maggior parte dei casi di interventi da ridiscutere alla luce degli obiettivi generali del PUMS.

Sul territorio sono state inoltre sviluppate numerose progettualità locali che, come nel caso precedente, spesso sono ancora in attesa di compimento, sia nelle forme ideate in passato, sia attraverso interventi sostitutivi o complementari.

In particolare, il PTCP², nella sezione Progetti di viabilità, riporta circa 190 progetti minori; il Servizio Coordinamento viabilità ha già predisposto e concertato con le realtà locali l'aggiornamento delle progettualità che verranno recepite nello scenario di riferimento.

Il tema della mobilità motorizzata privata dovrà essere declinato tenendo conto anche delle possibilità di condivisione dell'auto, sostenendo le soluzioni in *carpooling* – modalità di spostamento che trova spazio in entrambi i PITER citati - e l'integrazione con il trasporto pubblico.

Per quanto riguarda la **logistica**, i partecipanti al forum hanno espresso la convinzione che occorra coinvolgere maggiormente le imprese, nello sforzo di ridurre lo spostamento delle loro merci su gomma, identificando soluzioni alternative durante la pianificazione e progettazione degli interventi e delle nuove infrastrutture.

Da ultimo, vi è la necessità accompagnare la transizione energetica, diffondendo l'uso dei veicoli elettrici e dei carburanti alternativi (come l'idrogeno), in particolare predisponendo reti di rifornimento adeguate, e sensibilizzare la popolazione, in particolare le giovani generazioni.

21 'campi di azione' per lo sviluppo delle strategie di piano

Da quanto emerso sin qui in questa fase del percorso di progressivo avvicinamento alla definizione del PUMS, in qualche modo sintetizzato nell'analisi di contesto (sez.b) e nelle argomentazioni riferite nei capitoli precedenti, si propone al confronto con i soggetti co-interessati al piano il 'campo di azioni' sul quale si intendono sviluppare le strategie di piano.

21.1 Governo della domanda di mobilità

Dai riferimenti programmatici è chiara la necessità di attribuire una crescente importanza alle politiche di governo della domanda di mobilità, attuabili sia con un più forte raccordo tra strategie trasportistiche e strumenti di programmazione a scala vasta (PTCP², PTGM), sia attraverso misure di carattere gestionale. La situazione post-pandemia porrà tra l'altro in particolare evidenza le misure programmate da PRQA in tema di **promozione del telelavoro e del 'lavoro agile' (il cosiddetto smart working)** di cui la Città metropolitana con la Città di Torino e ANCI Piemonte si è fatta promotrice attraverso il progetto "Lavoro agile per la PA" finanziata dal PON Governance, così come in tema di **dematerializzazione dei rapporti fra cittadino e pubblica amministrazione** (TR.01), nonché di **mobility management** (TR.03), area sulla quale tra l'altro la Città Metropolitana ha già maturato una significativa esperienza. Ulteriori apporti potranno venire dalla diffusione dei **sistemi di trasporto intelligenti** (ITS, TR.21).

Occorrerà inoltre prendere in esame le diverse opzioni relative al controllo degli accessi nel polo metropolitano centrale, ad esempio attraverso l'**introduzione della Congestion Charge** (come indicato dal PRQA, misura TR.14) e/o mediante la **riorganizzazione della ZTL** del capoluogo, valutando il progetto "Centro Aperto" definito dalla Città di Torino a partire dal 2017.

Le diverse misure di controllo dell'accessibilità dovranno inoltre trovare opportuna declinazione anche con riferimento al governo della **logistica in ambito urbano** (misura TR.02 del PRQA).

21.2 Potenziamento del trasporto collettivo

Essenziali, ai fini dell'effettiva sostenibilità delle politiche di mobilità, sono gli interventi di potenziamento della rete del trasporto pubblico, che si concretizzeranno innanzi tutto nell'**ulteriore sviluppo del Sistema Ferroviario Metropolitano** (misura TR.04 del PRQA) a seguito del nuovo affidamento del servizio (ad esempio con l'istituzione della **linea SFM5** e lo sviluppo della rete di "bus cooperativi"), nonché nella realizzazione del **nuovo collegamento ferroviario con l'aeroporto di Caselle** (tunnel di corso Grosseto e nodi Rebaudengo).

Altri interventi, ai quali si fa dettagliato riferimento all'interno dei diversi piani, riguardano **l'attivazione della fermata Zappata sul Passante, il raddoppio della tratta Settimo Torinese-Volpiano**, nonché il **potenziamento della linea ferroviaria Torino-Pinerolo**.

Ma la principale novità, nell'arco di validità del PUMS, sarà sicuramente determinata dalla realizzazione della **linea 2 della metropolitana**, secondo la configurazione definita dallo studio di fattibilità completato nel 2019.

Il quadro pianificatorio include anche importanti **prospettive di trasformazione della rete del trasporto pubblico di superficie**, a livello sia urbano che suburbano ed extraurbano.

Per quanto riguarda la rete urbana di Torino, l'obiettivo di **velocizzazione della rete tramviaria** è alla base del **piano di riordino** della rete progressivamente messo a punto dalla Città di Torino e da GTT a partire dal 2016. Fra i principali interventi previsti si possono ricordare:

- la riduzione delle corse in orari poco frequentati
- l'introduzione di passaggi cadenzati a orari fissi
- l'abolizione delle fermate troppo ravvicinate
- la realizzazione sempre maggiore di corsie preferenziali

Di più recente presentazione (febbraio 2020) è un progetto con un nuovo insieme di linee volto a modificare sensibilmente la rete attuale con l'obiettivo di migliorare le performances (velocità e frequenza) del servizio di trasporto pubblico e aumentare la sua competitività rispetto al mezzo privato.

Per quanto riguarda invece la **rete TPL extraurbana**, presentano ancora valenza programmatica le azioni preconizzate dal PSPS, ovvero:

- una migliore programmazione dei servizi di trasporto extraurbano in relazione ai temi della programmazione dei parcheggi e dei nodi di interscambio
- l'estensione del servizio dei bus a chiamata quali ProviBus e MeBus
- l'adozione di forme di mobilità sostenibile a partire dai plessi scolastici

Il tema delle reti di TPL nei poli urbani secondari, nelle zone turistiche e nelle aree a domanda debole andrà poi declinato anche in funzione delle previsioni dei Piani di mobilità/PGTU redatti a livello comunale, così come delle prescrizioni emanate in materia dall'ART.

Infine, un rilievo non secondario andrà attribuito alle misure riguardanti **l'integrazione tariffaria, il ticketing e la fidelizzazione dell'utenza** (misura PRQA TR.07), così come l'adozione di **criteri ambientali per la ripartizione dei fondi destinati al Trasporto Pubblico Locale** (misura PRQA TR.19).

21.3 Protezione e incentivazione della mobilità "dolce"

Lo **sviluppo della mobilità ciclopedonale** (misura PRQA TR.08) costituisce da tempo un elemento portante delle politiche di mobilità della Città di Torino e di numerose altre municipalità metropolitane. Relativamente a questo tema, estremamente attuale nella fase di emergenza post-COVID, la serie di strategie, progetti ed in interventi in essere è molto lunga.

Alla scala urbana, il PUMS dovrà integrare e coordinare le diverse politiche riguardanti il sostegno all'acquisto e all'uso delle **e-bike** e, più in generale, la **micromobilità elettrica**, così come l'introduzione di incentivi economici alla mobilità ciclistica (ad es. progetto *bögia!* nella cintura Ovest torinese).

Dal 2009 la Città metropolitana di Torino promuove sul territorio la realizzazione di **parcheggi di interscambio** per le biciclette presso le stazioni ferroviarie, oltre a progettualità specificatamente dedicate alla cittadinanza, come **bicID**, che prevede la marchiatura di un codice di identificazione sul telaio delle biciclette e il rilascio di una tessera che riporta caratteristiche e numero di codice marchiato sulla bici, per contrastare il furto ed il commercio illegale che ne consegue.

Al di là delle singole iniziative locali, che dovranno essere esaminate e valorizzate a livello di singola zona omogenea, è possibile a livello generale ricordare che il PSPS, tra le diverse opzioni per il miglioramento della qualità della vita, riporta anche la necessità di estensione e potenziamento della rete ciclabile attuale e della realizzazione di nuovi punti di **bike-sharing**. Inoltre, il **Piano Strategico 2018-2020** si sofferma in particolare su azioni dedicate alla promozione degli itinerari escursionistici e ciclabili quali: la mappatura e registrazione dei

sentieri di lunga percorrenza, sostegno e partecipazione al **progetto "Corona Verde"**, sostegno al progetto della **ciclovia turistica VEN.TO**.

21.4 Gestione del traffico e della sosta autoveicolare

Nonostante la priorità attribuita al trasporto pubblico e alla mobilità non motorizzata nella definizione delle strategie di piano, è evidente l'importanza che dovrà comunque essere attribuita alla gestione del traffico e della sosta dei veicoli motorizzati privati, a scala sia urbana sia extraurbana. A tale proposito, numerose indicazioni relative ai possibili sviluppi di trovano all'interno del **PTR**, e del **PRMT**, che assumono fra i loro indirizzi generali l'incremento dell'offerta dei servizi alla mobilità sia attraverso un miglioramento dell'efficienza sia con l'apporto di nuove tecnologie.

In tal senso, il PUMS dovrà riconsiderare il quadro della progettualità in tema di nuovi collegamenti stradali, la cui rilevanza, spesso locale, dovrà essere esaminata separatamente per ciascun ambito territoriale, anche con riferimento agli eminenti obiettivi di riduzione dell'incidentalità, declinati dal **Piano Nazionale di Sicurezza Stradale (PNSS)**, nelle sue diverse declinazioni a livello regionale. Un tema non eludibile riguarderà, peraltro, la **gestione e l'eventuale potenziamento del SATT**, da definirsi anche attraverso una circostanziata riflessione relativa agli elementi convenzionali da adottarsi in vista della nuova concessione.

In generale, occorre sottolineare l'importanza giocata, nella regolazione del sistema, dalle **politiche di sosta adottate dalla Città di Torino e dalle singole sub-polarità metropolitane** (misura PRQA TR.16), così come definite dai corrispondenti piani del traffico e della mobilità, che verranno esaminati nel dettaglio. Tale tema si ricollega peraltro a quello dell'**estensione o istituzione di ZTL e di aree pedonali** (misura PRQA TR.09) nonché a quello della diffusione delle tecniche di **moderazione del traffico**, già oggetto di linee-guida regionali.

Misure innovative di carattere più generale, già prospettate dalla Regione, potranno riguardare la **limitazione della circolazione in ambito urbano per veicoli alimentati a gasolio** (misura PRQA TR.13), l'**istituzione di una Low Emission Zone** (TR.15), la **rimodulazione delle accise sui carburanti** (TR.11) o **della tassa automobilistica** (TR.12), nonché la **limitazione alla circolazione e all'uso dei mezzi off-road** (TR.22).

Temi collegati al trasporto motorizzato individuale, ma ad elevata sostenibilità, sono infine quelli del **car pooling** e del **car sharing** (misura PRQA TR.20), sui quali la realtà torinese ha ormai maturato una considerevole esperienza.

A tal proposito sono attualmente attivi diversi progetti quali:

- il **progetto europeo INTERREG V-A IT-FR ALCOTRA Co&Go**, di cui Città metropolitana di Torino è capofila, relativo alla promozione del "**car pooling**", con l'obiettivo da un lato di individuare e realizzare **modelli efficaci e replicabili** di promozione e sperimentazione di questa modalità per i diversi *target* e i vari contesti territoriali (aree urbane/periurbane, collinari, pedemontane, montane) attraverso la realizzazione di una piattaforma per l'iscrizione al servizio e di fermate dedicate, e dall'altro di adottare **processi di governance** guidati e monitorati dalle Amministrazioni territoriali competenti, ripetibili in altri territori; tra le iniziative del progetto, la campagna di comunicazione "Fate furb", indirizzata ai tanti automobilisti che recandosi ogni giorno dal territorio verso Torino per studio o lavoro, si ritrovano imbottigliati nel traffico (si tratta di un *car pooling* nell'ambito del progetto Co&Go)
- il **progetto Pascal** – finanziato dal MATTM, e in cui Città metropolitana è capofila di 16 Comuni - che prevede due azioni specifiche: - una dedicata al car pooling per i dipendenti/studenti di importanti realtà del territorio (tra le organizzazioni aderenti: Università degli Studi di Torino, CSI Piemonte, ARPA Piemonte, e i Comuni di Avigliana, Almese e Pinerolo); una dedicata allo sviluppo del car sharing denominato "CinQue" che consente di ottenere un'auto a propria disposizione per il tempo in cui si intende utilizzarla, per recarsi nel perimetro cittadino e fuori città. Una volta iscritti al servizio è sufficiente prenotare (via web o con l'apposita app) l'auto del parcheggio più vicino. La sperimentazione è già stata avviata nel Comune di Carmagnola

Strettamente connesse alla gestione del traffico veicolare urbano sono gli interventi di **city logistics** già oggetto di diversi progetti europei (PUMAS, URBELOG), potenzialmente integrabili con l'attività dell'interporto SI.TO.

21.5 Interventi di carattere tecnologico

Il grande ventaglio delle opzioni tecnologiche si presenta oggi come un grande terreno da esplorare, il cui notevole potenziale è indotto al contempo da tre fondamentali tendenze esogene:

- > la **“rivoluzione digitale”**, che sta determinando una sostanziale trasformazione dei comportamenti individuali, prima ancora che delle modalità di accesso alle informazioni relative a un’offerta di trasporto (privato/pubblico, individuale/collettivo, dedicato/condiviso, motorizzato/dolce) sempre più articolata
- > l’incipiente diffusione dell’**auto elettrica**, destinata a far variare notevolmente alcuni parametri d’impatto ambientale del trasporto automobilistico
- > la prospettiva della **guida automatica**, già oggetto di sperimentazione nella Città di Torino, che potrebbe determinare radicali trasformazioni nelle modalità di utilizzo delle reti stradali (e autostradali), così come nella stessa strutturazione dei sistemi di trasporto pubblico/collettivo

A proposito di queste tendenze, riassumibili sotto il termine un po’ abusato di **smart cities**, il quadro pianificatorio vigente include già misure volte alla **promozione della mobilità elettrica** (misura PRQA TR.20 e PNIRE - Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica) così come al **rinnovo**, nella medesima direzione, **dei veicoli adibiti al Trasporto Pubblico Locale** (TR.18). Lo stesso **PRMT**, fra le sue macro-azioni, inserisce:

- l’adozione di *tecnologie per la sicurezza e la gestione del traffico* con gli ITS (1.c)
- l’utilizzo degli ITS per la **manutenzione e la gestione delle infrastrutture** (2.a)
- l’**infomobilità** (2.e), al cui sviluppo la Città metropolitana sta lavorando nei progetti INTERREG V-A IT-FR ALCOTRA “MobiLab” e “Cuore Dinamico” (che prevedono il potenziamento del portare “Muoversi in Piemonte”), e nel progetto “LinkingAlps” finanziato dal programma INTERREG Alpine Space, che prevede il dialogo tra le piattaforme di infomobilità europee
- lo sviluppo di servizi integrati multimodali, funzionali all’assetto gerarchico e integrato, nella logica **Mobility as a Service** (4.e)
- l’utilizzo degli ICT e degli ITS per **diminuire i consumi energetici da fonti non rinnovabili** legati ai chilometri percorsi ed ai tempi di viaggio (5.e)

d. Verifiche e valutazioni dei potenziali effetti ambientali del PUMS: metodo

Questa sezione del rapporto preliminare è funzionale a esplicitare il metodo e i criteri attraverso i quali si intende compiere la valutazione ambientale delle scelte di PUMS nel successivo Rapporto Ambientale, che sarà elaborato contestualmente alla proposta di piano e alle sue scelte puntuali.

Il metodo, gli strumenti e i passaggi valutativi di seguito descritti potranno essere integrati e modificati in ragione dei contenuti che assumerà la proposta di PUMS e dei contributi che saranno portati dai soggetti co-interessati alle scelte del programma, al fine di permettere una pertinente integrazione ambientale del piano stesso.

22 Percorso e metodo

Gli obiettivi e gli indirizzi programmatici del PUMS, come enunciati nella sez.c del presente documento di avvio, sono funzionali ad accompagnare la prima fase di interlocuzione con i soggetti co-interessati.

Alla luce della ricostruzione del quadro analitico-conoscitivo e degli elementi emergenti dal percorso di interlocuzione in atto, verrà formulata la proposta di PUMS, che sviluppa interamente i temi e le scelte decisionali del piano; sulla base di tale proposta di piano viene sviluppato il Rapporto Ambientale, entro il quale vengono valutati i contenuti del piano e definiti gli eventuali elementi di ulteriore integrazione ambientale del piano stesso.

La proposta di PUMS e il Rapporto Ambientale vengono messi a disposizione per l'ulteriore interlocuzione con i soggetti co-interessati.

In ragione degli elementi di integrazione ambientale sviluppati in seno al Rapporto Ambientale e dei pareri e contributi dei soggetti co-interessati vengono formulati, da parte delle autorità procedente e competente, il parere motivato e la dichiarazione di sintesi, documenti complessivamente preordinati alle eventuali integrazioni dei contenuti del PUMS.

La valutazione strategica del PUMS viene poi compiuta anche nella fase *in itinere*, ovvero durante la fase attuativa delle scelte compiute dal piano.

La valutazione *in itinere* è effettuata anche in funzione delle attività di monitoraggio, la cui struttura è anticipata alla sezione 0 del presente rapporto e la cui definizione sarà effettuata entro il Rapporto Ambientale e in relazione ai contenuti specifici del PUMS.

Gli esiti dell'attività di monitoraggio permettono di individuare gli effetti dell'attuazione del piano e quindi di valutare il grado di integrazione ambientale di tali effetti, il loro eventuale scostamento rispetto a quanto atteso e la relazione con il contesto di riferimento socio-economico, territoriale e paesistico-ambientale. Tali risultanze forniscono elementi di ausilio e argomentativi alle revisioni che si ritenesse opportuno apportare al PUMS.

23 L'integrazione ambientale della proposta di PUMS: palinsesto del Rapporto Ambientale

Coerentemente con gli assunti sostanziali della valutazione ambientale strategica, l'integrazione ambientale preliminare, che sarà effettuata sulla scorta dei riscontri che si avranno sul presente documento di avvio, costituisce un passaggio sostanziale nell'accompagnare le scelte del PUMS verso pertinenti profili di 'sostenibilità' ambientale.

I contenuti della proposta di PUMS, che saranno quindi già corroborati da un percorso valutativo preliminare, saranno oggetto, nelle prossime fasi, di uno specifico percorso di integrazione ambientale.

Tale percorso, che sarà sviluppato entro il Rapporto Ambientale e a partire dai contenuti della proposta di PUMS, sarà articolato in una 'premessa valutativa' + tre sostanziali passaggi.

La premessa valutativa riguarderà una verifica di come la proposta di PUMS abbia assunto le eventuali indicazioni preliminari di integrazione ambientale definite nella fase di scoping e derivanti dai contributi dei soggetti co-interessati.

A seguire tale premessa, un primo passaggio riguarderà la verifica di coerenza esterna degli obiettivi del PUMS; in questo senso si procederà a valutare il livello di adeguatezza degli obiettivi del PUMS nell'entrare in sintonia (in termini sinergici e complementari) con il sistema di obiettivi del quadro programmatico delle politiche regionali, nazionali e comunitarie.

Un secondo passaggio valutativo, l'analisi di sostenibilità, avrà ad oggetto le specifiche azioni che il PUMS definirà; le azioni del piano saranno analizzate in relazione alla loro incidenza sugli obiettivi di sostenibilità derivanti dal quadro di riferimento delle componenti ambientali.

Il terzo passaggio valutativo è quello che riguarda la verifica di coerenza interna. Tale passaggio è funzionale a valutare la corrispondenza e la pertinenza delle singole azioni del PUMS rispetto agli obiettivi generali e specifici definiti dal piano stesso.

L'esito di questo percorso valutativo sarà rappresentato dalla formulazione, entro il Rapporto Ambientale, di eventuali indicazioni di integrazione ambientale, ovvero di possibili misure integrative, mitigative e compensative dei contenuti della proposta di PUMS che possano migliorare il suo complessivo profilo di integrazione ambientale.

Tali indicazioni potranno riguardare sia azioni strutturali di integrazione del piano sia misure di 'contestualizzazione' (mitigazione e compensazione) e criteri prestazionali degli interventi che il piano renderà possibili; le indicazioni di integrazione ambientale potranno riguardare tutti i 'contenuti' del PUMS, di carattere regolativo, criterioale, procedurale, territoriale.

23.1 Verifica di coerenza esterna degli obiettivi programmatici

All'interno della valutazione ambientale strategica, la verifica di coerenza esterna consiste nel confronto tra gli obiettivi programmatici del PUMS e gli obiettivi di integrazione ambientale declinati dal quadro programmatico sovraordinato²⁰.

L'analisi verrà effettuata nel rapporto ambientale attraverso matrici di analisi qualitativa a doppia entrata in cui vengono confrontati obiettivi programmatici del PUMS con gli obiettivi definiti dal quadro programmatico e ambientale di riferimento (si veda sez. 12).

23.2 Analisi di sostenibilità degli obiettivi programmatici

L'analisi di sostenibilità ambientale è funzionale a verificare come il sistema di obiettivi, strategie e azioni del PUMS riscontrino e perseguano, in modo più o meno sinergico e concorsuale, i criteri di sostenibilità ambientale verso cui devono essere orientate le politiche pubbliche.

Il PUMS, analogamente all'intero campo dei documenti a contenuti programmatico e pianificatorio, agisce contemporaneamente, in modo più o meno diretto

- sia come strumento di potenziale impatto sull'ambiente, nei suoi contenuti che rendono possibili azioni e interventi di infrastrutturazione territoriale, e quindi di DETERMINANTE DELLE PRESSIONI AMBIENTALI
- sia come potenziale RISPOSTA ALLE PRESSIONI AMBIENTALI, nel momento in cui le azioni scaturenti delle scelte del piano permettono di aumentare gli elementi di infrastrutturazione e di tutela del territorio che consentono di incidere positivamente sulle componenti ambientali, tutelandone i caratteri e qualificandone le relazioni

In ragione di questo, la sostenibilità complessiva della manovra del PUMS sarà da mettere in relazione al bilancio tra quanto il piano introduce in termini di potenziale caricamento

²⁰ La verifica di coerenza esterna non si occupa del sistema di norme e disposizioni più o meno cogenti del sistema dispositivo e pianificatorio in essere, poiché la congruità del piano con tale sistema costituisce il presupposto stesso di legittimità delle scelte di piano.

territoriale (eventuale nuova infrastrutturazione), e quindi di ulteriore pressione ambientale, e quanto introduce in termini di abbassamento dei livelli di pressione ambientale, attraverso la qualificazione del sistema della mobilità, nella sua ripartizione modale e in relazione alla sua gestione integrata.

In questo senso, si ritiene improduttivo individuare una soglia assoluta di 'sostenibilità', che non terrebbe conto dello stato di partenza e dei processi condizionanti di ordine esogeno; ci si intende quindi riferire a una 'sostenibilità praticabile' che, consapevole degli elementi di criticità ambientale in essere e della complessità delle interrelazioni tra sistemi di valori e opzioni, valuterà le scelte del PUMS nella loro capacità di introdurre elementi di miglioramento dello stato delle componenti ambientali e delle modalità di fruizione 'sostenibile' del territorio.

L'analisi di sostenibilità verrà effettuata nel rapporto ambientale attraverso una matrice di analisi qualitativa a doppia entrata in cui vengono confrontati gli obiettivi programmatici del PUMS con gli obiettivi di sostenibilità (definiti nella sez.10).

L'analisi sarà effettuata in merito alle seguenti caratterizzazioni degli effetti che potrebbero derivare dall'attuazione degli obiettivi programmatici del PUMS sul sistema degli obiettivi di sostenibilità, secondo la seguente casistica:

valore dell'effetto

l'effetto dell'obiettivo del PUMS sull'obiettivo di sostenibilità può essere:

- _ positivo, quando concorre positivamente al perseguimento dell'obiettivo di sostenibilità
- _ nullo, quando gli effetti concorrenti non sono registrabili e/o significativi
- _ negativo, quando incide negativamente sull'obiettivo

connessione dell'effetto

l'obiettivo può avere connessione:

- _ effettiva, quando dispiega effetti dei quali è possibile valutare la correlazione con l'obiettivo di sostenibilità
- _ potenziale, quando gli effetti agiscono in maniera correlata e/o trasposta sull'obiettivo

spazialità dell'effetto

l'effetto dell'obiettivo del PUMS sull'obiettivo di sostenibilità può essere territorialmente:

- _ esteso, quando agisce sullo stato della componente ambientale di riferimento dell'intero ambito di riferimento del piano
- _ localizzato, quando agisce solo localmente sullo stato della componente ambientale di riferimento

durata dell'effetto

l'effetto dell'obiettivo del PUMS sull'obiettivo di sostenibilità può essere temporalmente di:

- _ medio-lungo termine, quando la sua portata introduce effetti sulla componente ambientale che agiscono su un orizzonte temporale che travalica l'orizzonte di riferimento del piano (10-20 anni)
- _ breve - medio termine, quando la sua portata introduce effetti sulla componente ambientale che agiscono prevalentemente dalla vigenza del PUMS

23.3 Valutazione della capacità risolutiva delle criticità emerse

Questa sezione del rapporto ambientale sarà funzionale a valutare come i contenuti del PUMS siano potenzialmente in grado di incidere sulla risoluzione delle criticità emerse nella fase partecipativa e analitico-conoscitiva che accompagna la formulazione del piano.

La valutazione verrà effettuata accostando le criticità emerse (si veda la sez.13) sia agli obiettivi generali del PUMS sia ai suoi contenuti più specifici.

23.4 Valutazione di riscontro agli obiettivi attesi

Questo passaggio valutativo sarà funzionale a verificare come i contenuti del PUMS siano in grado di intercettare e dare risposta agli obiettivi emersi a conclusione della prima fase di coinvolgimento e partecipazione dei portatori di interesse, della quale si dà conto nella sez.3 e i cui esiti sono mappati nella sez. 14.

In ragione del diverso portato degli obiettivi attesi (di carattere strategico generale così come di carattere tattico e più puntuale), la valutazione viene effettuata accostando a tali obiettivi sia gli obiettivi generali del PUMS sia i suoi contenuti più specifici.

23.5 Indicatori

A partire da un approccio 'consustanziale', che vede l'endo-procedimento di VAS – VincA come componente strutturale del percorso di formulazione del piano, l'elaborazione dei documenti necessari alla Valutazione Ambientale Strategica utilizzerà un ampio set di indicatori:

- **funzionali** (percorrenze veicolari complessive, tempi totali di viaggio, velocità medie);
- **socio-economici** (costi, valore del tempo risparmiato, esternalità);
- **ambientali** (consumi energetici, emissioni atmosferiche, rumore, ma anche consumi di suolo, inquinamento idrico, ostruzione visiva in aree sensibili, secondo un insieme di 14 indicatori correntemente impiegati da META/TerrAria nel quadro della redazione di piani del traffico e della mobilità di seguito descritti).

Nel loro insieme, questi indicatori costituiranno un costante punto di riferimento per l'intero processo congiunto di redazione del piano e di consultazione/valutazione.

Ad esempio, in relazione alle più impattanti forme di mobilità, la componente del traffico autoveicolare genera numerosi effetti ambientali, alcuni dei quali sono molto noti, mentre altri rimangono un tema da "addetti ai lavori". Fra i primi, si possono ricordare l'inquinamento atmosferico ed il rumore. Fra i secondi, l'inquinamento idrico dovuto all'usura degli pneumatici ed al successivo dilavamento delle carreggiate stradali da parte della pioggia, o la frammentazione degli *habitat* vitali delle specie animali.

Un sintetico elenco dei **principali impatti ambientali**, direttamente o indirettamente indotti dal sistema di trasporto, è contenuto nella tabella seguente:

Componente ambientale	Elementi
SUOLO	<i>Consumo di suolo indotto dalla costruzione di nuove infrastrutture</i>
	<i>Dissesto geologico indotto dalla costruzione di nuove infrastrutture</i>
	<i>Consumo di combustibili fossili</i>
ATMOSFERA	<i>Inquinamento dell'aria (emissione di inquinanti atmosferici)</i>
	<i>Cambiamenti climatici (emissione di gas serra)</i>
	<i>Clima acustico (rumore)</i>
AMBIENTE IDRICO	<i>Interferenze con le reti idrauliche indotte dalla costruzione di nuove infrastrutture</i>
	<i>Ricaduta degli inquinanti atmosferici attraverso le precipitazioni</i>
	<i>Inquinamento idrico dovuto alle polveri generate dall'usura dei pneumatici</i>
BIOSFERA	<i>Perdita di biomassa indotta dalla costruzione di nuove infrastrutture</i>
	<i>Effetti dell'inquinamento atmosferico sulla vegetazione e sulla fauna</i>
	<i>Perdita di individui animali a seguito di collisioni con veicoli</i>

	<i>Frammentazione degli habitat</i>
	<i>Incidenti stradali</i>
	<i>Effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute umana</i>
	<i>Effetti del rumore sulla salute umana</i>
AMBIENTE ANTROPICO	<i>Sottrazione di spazio urbano</i>
	<i>Effetti diretti/indiretti sul patrimonio culturale, architettonico ed archeologico</i>
	<i>Disturbo al paesaggio naturale ed urbano</i>

Questi effetti possono essere determinati dalla costruzione di nuove strade (nuova offerta genera nuova domanda), ma molti derivano anche dalle variazioni di traffico sulla rete viaria esistente, a seguito di modifiche nelle regole di circolazione, degli insediamenti e/o delle esigenze di mobilità dei cittadini.

Gli **indicatori** che verranno predisposti copriranno sostanzialmente la totalità degli impatti imputabili al sistema della mobilità. L'allegato I della Direttiva Europea 2001/42 sancisce come il Rapporto Ambientale debba, fra le altre cose, indicare gli impatti del Piano su:

- biodiversità, flora e fauna
- popolazione e salute umana
- suolo, acqua e aria
- fattori climatici
- beni materiali e patrimonio culturale, architettonico e archeologico
- paesaggio

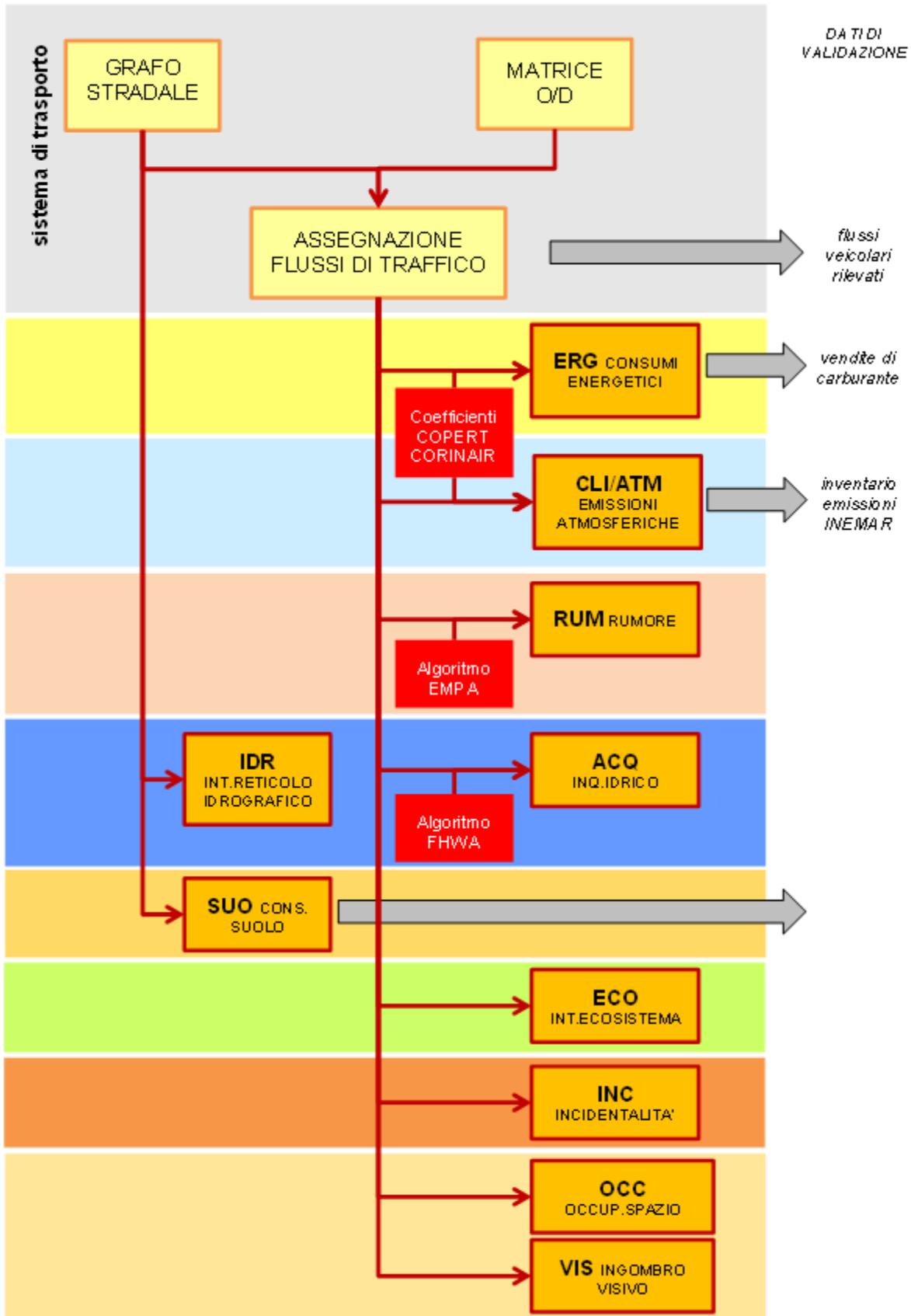
nonché sull'interrelazione fra tutti questi fattori.

A partire dallo schema DPSIR,

- D:** determinanti (*Driving forces*);
- P:** fattori di pressione ambientale (*Pressures*);
- S:** stato dell'ambiente (*State*);
- I:** impatti ambientali (*Impacts*);
- R:** risposte (*Responses*).

Si propone di utilizzare l'insieme degli indicatori riportati in seguito, calcolati secondo la procedura illustrata:

Componente ambientale	Elementi	Indicatore	Descrizione
SUOLO	<i>Consumo di suolo per nuove infrastrutture</i>	SUO	superficie occupata dalla rete viaria e dagli spazi accessori (parcheggi ecc..)
	<i>Dissesto geologico per nuove infrastrutture</i>	=	TRASCURATO
	<i>Consumo energetico</i>	ERG	tonnellate equivalenti di petrolio / ora o giorno
AMBIENTE IDRICO	<i>Interferenze con le reti idrauliche indotte dalla costruzione di nuove infrastrutture</i>	IDR	Numero di interferenze
	<i>Ricaduta degli inquinanti atmosferici attraverso le precipitazioni</i>	=	TRASCURATO
	<i>Inquinamento idrico dovuto alle polveri generate dall'usura dei pneumatici</i>	ACQ	Rilascio di metalli pesanti
ATMOSFERA	<i>Cambiamenti climatici (emissione di gas serra)</i>	CLI	Emissioni di CO ₂
	<i>Inquinamento atmosferico</i>	ATM	Emissioni di CO, NOx, COV, PM
	<i>Rumore</i>	RUM	Potenza sonora emessa
BIOSFERA	<i>Perdita di biomassa indotta dalla costruzione di nuove infrastrutture</i>	=	TRASCURATA
	<i>Effetti dell'inquinamento atmosferico sulla vegetazione e sulla fauna</i>	=	TRASCURATO
	<i>Perdita di individui animali a seguito di collisioni con veicoli</i>	=	TRASCURATO
	<i>Frammentazione degli habitat</i>	ECO	Volume di traffico all'interno del SIC
AMBIENTE ANTROPICO	<i>Incidenti stradali</i>	INC	Numero di vittime
	<i>Effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute umana</i>	=	EFFETTO INDIRETTO
	<i>Effetti del rumore sulla salute umana</i>	=	EFFETTO INDIRETTO
	<i>Occupazione di spazio urbano</i>	OCC	Occupazione di suolo da parte delle autovetture in moto (dinamica) ed in sosta (statica)
	<i>Effetti indiretti sul patrimonio culturale, architettonico ed archeologico</i>	=	EFFETTO INDIRETTO
	<i>Disturbo al paesaggio naturale ed urbano</i>	VIS	Occultazione visiva dovuta al traffico nelle aree di particolare interesse storico-architettonico o paesistico



Per quanto concerne la stima dei singoli indicatori, nei casi in cui essi dipendono esclusivamente dall'estensione della rete infrastrutturale (ad es. consumo di suolo, interferenze

con il reticolo idrografico) sarà possibile procedere semplicemente misurando le variazioni indotte dall'attuazione dei diversi scenari.

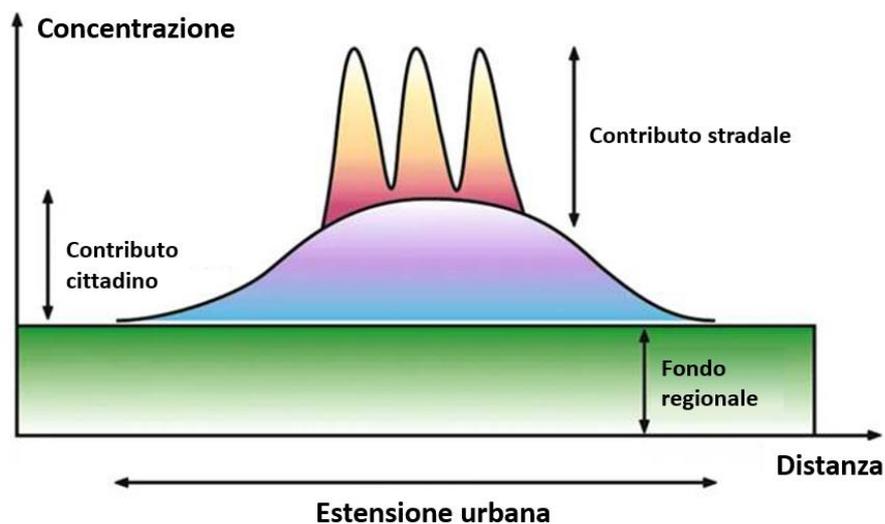
Per quanto concerne invece gli indicatori che dipendono dai flussi di traffico (ad es. consumi energetici, rumore, emissioni atmosferiche), un ruolo fondamentale sarà svolto dal modello di simulazione del traffico, predisposto all'interno del piano.

Focus particolare sarà il tema della **qualità dell'aria** di cui si riporta una breve descrizione:

UTAQ è un applicativo web per la previsione della qualità dell'aria a scala urbana ad alta risoluzione che consente ai pianificatori territoriali e ai decisori di valutare preventivamente gli effetti sulla qualità dell'aria, delle limitazioni sul traffico e sui veicoli (ad es. riduzione del traffico, limitazione dei veicoli pesanti, costituzione di aree Low Emission Zone ...).

UTAQ stima l'inquinamento atmosferico cittadino totale come somma di 3 componenti (Harrison, 2018) rappresentate schematicamente nella figura seguente:

- I. le concentrazioni del background regionale (area verde) attraverso le stime del modello a scala europea ENSEMBLE del Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS) – European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF);
- II. il contributo cittadino (area in azzurro-lilla) attraverso i dati di una o più stazioni di qualità dell'aria attraverso cui tener conto dell'accumulo cittadino degli inquinanti (Maffei, 1999) – in questo caso di una stazione urbana di Torino di Arpa Piemonte;
- III. il contributo a livello stradale (area rosso-gialla), in termini di media giornaliera di PM10 e della concentrazione oraria di NO₂, calcolato dalle emissioni locali di traffico (in questo caso sulla base degli scenari definiti dal PUMS) attraverso specifiche funzioni annue sorgente-recettore.



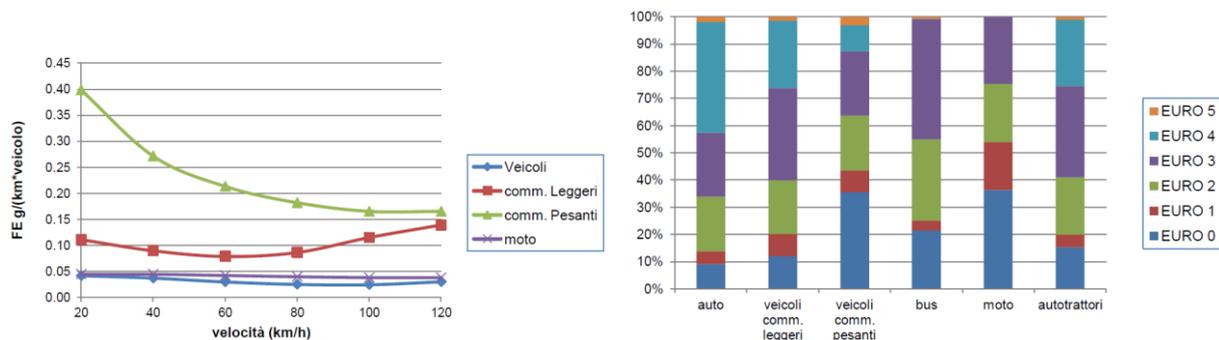
Per le diverse tipologie di veicoli saranno stimati i fattori di emissione dei principali inquinanti attraverso la metodologia COPERT IV (COMputer Programme to calculate Emissions from Road Transport), il modello di riferimento europeo per le simulazioni delle emissioni da traffico CORINAIR.

I fattori di emissione saranno stimati pesando i differenti veicoli a partire dal parco veicolare immatricolato ACI della provincia di Torino riferito all'ultimo anno disponibile. Il modello COPERT richiede in input infatti: la composizione del parco veicoli (numero di veicoli e distribuzione dell'età per ogni categoria di veicolo – carburante, cilindrata, tipo veicolo, direttiva europea di riferimento); il consumo totale di carburante; le condizioni di guida (percorrenza annuale e velocità media per classe di veicolo); altri parametri (proprietà dei carburanti, condizioni climatiche, percorrenza percentuale di ogni tipologia veicolare su ogni tipologia stradale considerata).

Oltre alle emissioni da combustione a freddo (in fase di accensione e partenza) e a caldo saranno anche stimate le emissioni evaporative in funzione del carburante del tipo di serbatoi di cui sono dotati i veicoli e della temperatura ambiente, ed infine e nel caso del particolato quelle da abrasione (freni, pneumatici, manto stradale).

Grazie all'output di COPERT che restituisce i fattori emissivi suddivisi per inquinante, tipologia di strada, categoria COPERT (automobili, veicoli commerciali leggeri, veicoli commerciali pesanti, autobus, moto e trattori) e classe di velocità sarà possibile definire l'emissione totale per ciascuno scenario di traffico.

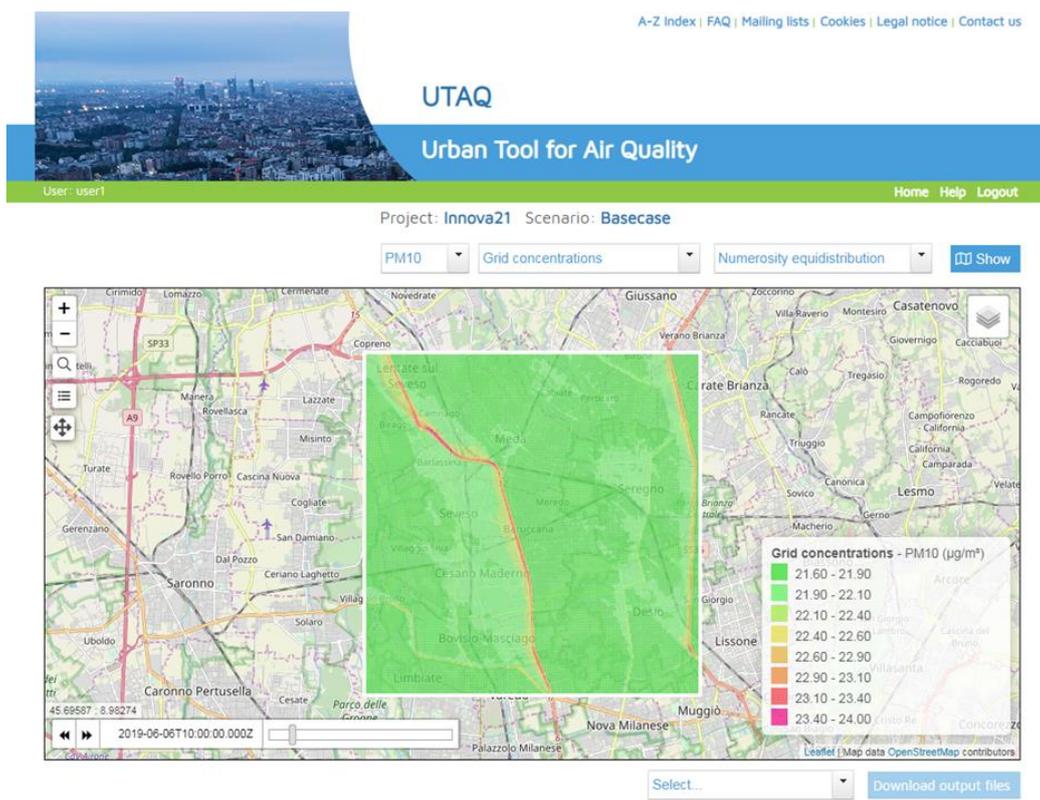
I fattori di emissione così calcolati moltiplicati per i volumi di traffico in base al tipo di veicolo ed alla sua velocità stimati all'interno del modello di trasporto per ogni arco fornirà le emissioni input del modello di dispersione del contributo del traffico alle concentrazioni.



Seguendo poi quanto già sperimentato all'interno del progetto europeo SHERPA-City, per la stima delle concentrazioni locali di traffico si utilizzeranno delle funzioni sorgente-recettore gaussiane annue denominate *kernel*, in grado di garantire tempi di calcolo ridotti a partire da una griglia di emissione in input (calcolate dall'Istituto IES – Environmental Sustainability del Joint Research Center). Ogni kernel, corrispondente ad una diversa condizione metereologica, rappresenta la matrice gaussiana delle concentrazioni ottenute simulando la dispersione di 1 kg/h di un determinato inquinante con il modello gaussiano IFDM (Lefebvre et al., 2013). Simulando differenti condizioni metereologiche è quindi possibile riprodurre l'andamento annuo delle concentrazioni di traffico a partire dalle emissioni orarie stimate secondo quanto descritto precedentemente.

In questo modo, con un approccio simile a quello utilizzato all'interno di UTAQ si sarà in grado di calcolare l'incremento dovuto al contributo stradale alle concentrazioni di PM10 e NO₂.

Il sistema è stato validato sia a scala comunale (Milano con l'Agenzia Mobilità del Comune AMAT ed è in corso la validazione con ARPA Emilia Romagna per Bologna) che a scala intercomunale, sul territorio di Barlassina, Bovisio Masciago, Cesano Maderno, Desio, Lentate sul Seveso, Meda e Seveso, tutti comuni della Provincia di Monza e Brianza.



Il Sistema degli indicatori funzionali, socio-economici ed ambientali, insieme ad un ulteriore set di parametri finalizzati a tener conto dello stato di avanzamento delle misure assunte dal piano e/o del loro grado di successo rispetto agli obiettivi iniziali, verranno inoltre posti alla base di un programma di monitoraggio rispondente sia alle prescrizioni del D.M.3 agosto 2017, sia ai requisiti delle VAS.

24 Le alternative alle scelte del PUMS

All'interno del percorso di formulazione delle scelte del PUMS si procederà alla individuazione e alla valutazione delle alternative strategiche attorno alle quali si costruiranno tali scelte.

Tali alternative, alla cui individuazione parteciperanno i soggetti co-interessati alle scelte del piano, riguarderanno sia aspetti di carattere politico-culturale sia la loro traduzione in contenuti tecnico-operativi.

Il rapporto di interlocuzione tra autorità precedente e competente sarà, sotto questo aspetto, funzionale a valutare il profilo di integrazione ambientale delle alternative strategiche e a selezionare quelle alternative che presenteranno, entro lo spazio di azione del PUMS, il miglior profilo di rispondenza alla qualificazione del sistema della mobilità e al suo rapporto con i principi di integrazione ambientale.

Stante la consapevolezza che il PUMS dovrà agire su più leve e strumenti programmatori e che saranno i conseguenti provvedimenti attuativi a rendere operative tali leve, da subito si propongono due temi intorno ai quali alimentare la discussione sulle alternative strategiche.

Il primo è quello che riguarda l'approccio del piano e quindi l'equilibrio tra contenuti esortativi e di indirizzo, da un lato, e contenuti cogenti e regolativi, dall'altro.

Il secondo è quello che riguarda l'eventuale individuazione, pur all'interno di un equilibrio di sistema e dei principi di equità nell'accesso ai sistemi di mobilità e dei relativi investimenti pubblici, di forme modali da privilegiare, in ragione, ad esempio, di una loro preferibilità rispetto a principi di interesse collettivo (tutela dell'ambiente e del paesaggio, sicurezza, ordinato assetto territoriale ...). Dal punto di vista metodologico, come specificazione di quanto sopra, si procederà a una valutazione quali-quantitativa delle alternative di governo del sistema della

mobilità in relazione alla domanda sociale e alla caratterizzazione dei contesti territoriali implicati dalle politiche e dagli interventi (infrastrutturali e gestionali) definite dal PUMS.

La specifica metodologia che verrà adottata nel rapporto ambientale sarà definita in funzione dei contenuti del PUMS. Come indicazione preliminare di orientamento dei contenuti del successivo rapporto ambientale, le alternative circa i contenuti del PUMS saranno valutate in relazione alle esternalità ambientali e socio-economiche che le azioni del piano potranno avere, declinate sia in ragione delle diverse tipologie modali sia in relazione alla caratterizzazione dei diversi contesti territoriali del territorio metropolitano.

La valutazione delle alternative ai contenuti del PUMS potrà quindi essere strutturata su come le azioni del programma potrebbero diversamente incidere su:

- > le modalità di integrazione con le politiche urbanistico-territoriali (profili di accessibilità, densità insediative, consumo di suolo, carico territoriale in essere ...) e con le politiche paesistico-ambientali (quadri paesistici, reti ecologiche, carico ambientale in essere ...)
- > le forme di compensazione d'area vasta delle esternalità paesistico-ambientali e socio-economiche del sistema infrastrutturale della mobilità
- > le modalità di mitigazione degli impatti locali (in primis consumo di suolo, emissioni acustiche e atmosferiche)
- > le azioni di contestualizzazione territoriale (nodi della mobilità come 'scambiatori' di valori territoriali locali)
- > più in generale, l'adozione delle migliori tecnologie disponibili (BAT) per la realizzazione e l'esercizio delle infrastrutture di mobilità
- > sostegno a forme innovative di mobilità

Tali fattori di valutazione delle alternative (definiti in via preliminare, da specificarsi nel successivo rapporto ambientale in relazione ai contenuti del piano) sono in questa fase funzionali a orientare il percorso stesso di formulazione dei contenuti del PUMS. Il percorso partecipativo potrà integrare e perfezionare i fattori di valutazione delineati, con le connesse ipotesi alternative praticabili nella definizione degli specifici contenuti del piano.

e. Monitoraggio: finalità e struttura

25 premesse

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

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

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

All'interno della presente sezione del rapporto preliminare si definiscono

- > finalità e struttura del sistema di monitoraggio che dovrà accompagnare la fase di attuazione del piano
- > il sistema di sinergie e connessioni del monitoraggio del PUMS con i monitoraggi di altri piani e programmi

All'interno del rapporto ambientale saranno individuati gli specifici indicatori da monitorare.

25.1 ruolo e funzioni del monitoraggio

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

Art. 18. Monitoraggio

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

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

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

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

Da tale quadro si rileva come il sistema di monitoraggio che verrà definito per il PUMS avrà come obiettivi precipi:

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

Per lo specifico dei piani urbani della mobilità sostenibile, il riferimento contenutistico del sistema di monitoraggio è rappresentato anche dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 397 del 4 agosto 2017 'Individuazione delle linee guida per i piani urbani di

mobilità sostenibile, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257'²¹ (decreto MIT).

25.2 fasi del monitoraggio

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

- _ la fase *ex ante*, che riguarda il monitoraggio da effettuare in concomitanza all'entrata in vigore del piano
- _ la fase *ex post*²², che riguarda il monitoraggio da effettuare per durante l'attuazione del piano

25.3 relazioni periodiche di monitoraggio e azioni correttive sul piano

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

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

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

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

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

25.4 modalità di selezione degli indicatori

In generale, gli indicatori devono godere di proprietà quali:

- popolabilità e aggiornabilità: l'indicatore deve poter essere calcolato. Devono cioè essere disponibili i dati per la misura dell'indicatore, con adeguata frequenza di aggiornamento, al fine di rendere conto dell'evoluzione del fenomeno; in assenza di tali dati, occorre ricorrere ad un indicatore proxy, cioè un indicatore meno adatto a descrivere il problema, ma più semplice da calcolare, o da rappresentare, e in relazione logica con l'indicatore di partenza
- costi di produzione e di elaborazione sostenibili
- sensibilità alle azioni di piano: l'indicatore deve essere in grado di riflettere le variazioni significative indotte dall'attuazione delle azioni di piano
- tempo di risposta adeguato: l'indicatore deve riflettere in un intervallo temporale sufficientemente breve i cambiamenti generati dalle azioni di piano; in caso contrario gli effetti di un'azione potrebbero non essere rilevati in tempo per riorientare il piano e, di conseguenza, dare origine a fenomeni di accumulo non trascurabili sul lungo periodo

²¹ Modificato, in alcune parti non strutturali, dal Decreto MIT n. 396 del 28 agosto.

²² La denominazione di tale fase è ripresa dal decreto MIT; si può parlare anche di fase *in itinere*.

- comunicabilità: l'indicatore deve essere chiaro e semplice, al fine di risultare facilmente comprensibile anche a un pubblico non tecnico. Deve inoltre essere di agevole rappresentazione mediante strumenti quali tabelle, grafici o mappe. Infatti, quanto più un argomento risulta facilmente comunicabile, tanto più semplice diventa innescare una discussione in merito ai suoi contenuti con interlocutori eterogenei. Ciò consente quindi di agevolare commenti, osservazioni e suggerimenti da parte di soggetti con punti di vista differenti in merito alle dinamiche in atto sul territorio

La modalità di selezione sarà inoltre coerente con il metodo S.M.A.R.T.:

- Specifici rispetto all'obiettivo da misurare;
- Misurabili, quantitativamente e/o qualitativamente;
- Accessibili, cioè tali che le informazioni si possano reperire ad un costo accettabile;
- Rilevanti (in italiano è più corretto "pertinenti") rispetto ai bisogni informativi;
- Tempo-definiti, cioè con una chiara indicazione dell'orizzonte temporale di riferimento.

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

25.5 tipologie di indicatori

Per l'impostazione del sistema di monitoraggio e del relativo set di indicatori è necessario che siano stati definiti:

- > il contesto di riferimento del piano, ovvero l'ambito territoriale entro il quale ci si aspettano gli effetti delle sue azioni
- > il sistema degli obiettivi di piano, che possono opportunamente essere quantificati e articolati per orizzonti temporali e per sotto-ambiti territoriali
- > l'insieme delle specifiche strategie, azioni e interventi che il piano intende attuare

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

indicatori di contesto

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

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

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

indicatori di valutazione ex-ante

individuano gli elementi di confronto tra gli scenari di simulazione (attuale – di riferimento – scenari di piano). Gli indicatori di valutazione sono prodotti attraverso modelli di simulazione (sia di traffico che ambientali) e contribuiscono a fornire indicazioni quantitative in merito al raggiungimento dei vari target prefissati dagli obiettivi del piano (valutazione ex ante) nonché rappresentano i valori target di riferimento con cui raffrontare gli indicatori di monitoraggio nella fase attuativa del piano.

Nella documentazione di piano sarà sviluppata la valutazione e comparazione ex ante dei diversi scenari di simulazione. I valori degli indicatori di valutazione rappresentano il riferimento per le valutazioni che verranno svolte attraverso il monitoraggio in itinere del piano.

indicatori di realizzazione²³

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

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

indicatori di risultato²⁴

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

26 dati e sistemi di monitoraggio di riferimento

26.1 data set di ARPA Piemonte

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

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

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

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

26.2 il sistema di monitoraggio del PRMT

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

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

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

- numero contenuto di indicatori, in modo da garantire la praticabilità delle attività di monitoraggio e contenerne i costi
- utilizzare indicatori 'smart' (specifici, misurabili, accessibili, rilevanti, tempo-definiti)
- fonti identificate in modo chiaro
- standard di raccolta dei dati, per renderli compatibili e permettere il confronto di serie storiche
- banche dati digitali
- chiarezza nel metodo di calcolo degli indicatori e loro condivisione tra i soggetti coinvolti

²³ Terminologia utilizzata dal decreto MIT.

²⁴ Idem.

- definizione dei soggetti deputati alla raccolta e all'elaborazione dei dati (collaborazione, coordinamento)

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

4.2 Indirizzi per le politiche integrate

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

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

26.3 gli indicatori definiti dal decreto MIT

Nelle Linee guida del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (DM 04/08/2017) viene focalizzata l'attenzione sul sistema di monitoraggio del Piano, rispetto al quale – in coerenza con le indicazioni comunitarie – si raccomanda

[...] la costruzione di un sistema di indicatori di risultato e di realizzazione che consenta di valutare l'effettivo conseguimento degli obiettivi e l'efficacia e l'efficienza delle azioni e degli interventi individuati nel Piano

Il sistema degli indicatori è poi dettagliatamente descritto e specificato in un apposito Allegato 2 del decreto, che, a partire dalle 'aree di interesse' e dai relativi 'macro-obiettivi' definiti dalle linee guida, individua gli indicatori di riferimento.

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

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

27 monitoraggio e governance del PUMS

27.1 responsabilità e soggetti coinvolti

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

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

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

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

In prima istanza è possibile identificare i seguenti soggetti:

- > Città metropolitana di Torino

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

27.2 attività e fasi, proposta

Il processo di monitoraggio del PUMS si potrà strutturare su un ciclo biennale in un arco temporale di dieci anni.

Il ciclo biennale è organizzato in quattro macro-fasi:

1. la fase di acquisizione dati e calcolo indicatori
2. la fase di interpretazione dei dati e di verifica del raggiungimento obiettivi
3. la fase di comunicazione e partecipazione
4. la fase della predisposizione di eventuali azioni correttive del piano

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

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

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

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

27.3 funzione e struttura del Rapporto di Monitoraggio

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

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

La struttura del RdM potrà essere articolata nelle seguenti sezioni:

- > l'introduzione, atta a illustrare finalità e scopi del documento
- > la descrizione degli indicatori utilizzati, le fonti e i metodi di calcolo utilizzati
- > la descrizione dello stato di attuazione del PUMS
- > la descrizione degli andamenti degli indicatori

- > l'interpretazione dell'andamento degli indicatori e della loro correlazione con lo stato di attuazione del PUMS
- > la descrizione delle eventuali misure correttive al PUMS
- > la narrazione di eventuali fattori esogeni dei quali tenere conto
- > la descrizione delle fasi partecipative e dei loro esiti

27.4 la valutazione ex post e l'aggiornamento del piano

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

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

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

27.5 stima dei costi per il monitoraggio

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

Per queste ragioni è importante definire i costi dell'attività di monitoraggio, in termini di risorse umane e strumentali che sono preposte a tale attività.

Coerentemente a quanto peraltro già richiesto dalle linee guida ministeriali e di Eltis, nel rapporto ambientale verrà effettuata una stima preliminare delle risorse necessarie a implementare il sistema di monitoraggio del PUMS.

È evidente come un performante protocollo di coordinamento tra i vari soggetti coinvolti, una ottimizzazione delle procedure di calcolo degli indicatori e, soprattutto, le 'economie di scala' da riscontrarsi nel rapporto con altri sistemi di monitoraggio già in corso siano i fattori principali da tenere in considerazione nel raggiungere un qualificato rapporto costi/benefici dell'attività di monitoraggio e una conseguente razionalizzazione della spesa pubblica per questa attività.

f. Valutazione di incidenza, premesse di metodo

28 Funzione della VI

Come è noto, la valutazione di incidenza rappresenta il procedimento di natura preventiva per il quale vige l'obbligo di verifica di qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi posti di conservazione del sito.

Tale procedura è stata introdotta dalla direttiva "Habitat" (Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche) con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti, non finalizzati alla conservazione degli habitat, ma potenzialmente in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale. Tale direttiva all'articolo 6, comma 3 e 4, recita:

"Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo [...]"

La valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza viene disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n.120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art.5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat":

"1. Nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione.

2. I proponenti di piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti, predispongono, secondo i contenuti di cui all'allegato G, uno studio per individuare e valutare gli effetti che il piano può avere sul sito, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Gli atti di pianificazione territoriale da sottoporre alla valutazione di incidenza sono presentati, nel caso di piani di rilevanza nazionale, al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e, nel caso di piani di rilevanza regionale, interregionale, provinciale e comunale, alle regioni e alle province autonome competenti.

L'art. 6 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE stabilisce le disposizioni che disciplinano la conservazione dei siti Natura 2000. In particolare, i paragrafi 3 e 4 definiscono una procedura progressiva, suddivisa cioè in più fasi successive, per la valutazione delle incidenze di qualsiasi piano e progetto non direttamente connesso o necessario alla gestione del sito, ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo (valutazione di incidenza).

Successivi provvedimenti nazionali e regionali hanno specificato e disciplinato modi e contenuti della valutazione di incidenza.

Di particolare interesse, in relazione ai potenziali contenuti del PUMS, documento di carattere programmatico (che quindi non implica direttamente progetti di intervento), è quanto riferito dalle Linee guida ministeriali²⁵:

²⁵ Gruppo di Lavoro MATTM/Regioni e Province Autonome, Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "Habitat" art. 6, paragrafi 3 e 4, 2019, pag.25.

[...] Occorre quindi considerare che i contenuti e il livello di dettaglio con cui è svolta la Valutazione di Incidenza devono corrispondere al livello territoriale degli strumenti di programmazione o di pianificazione oggetto di valutazione ambientale. Ulteriori approfondimenti, progressivamente più significativi a livello di definizione degli impatti, corrispondono alle fasi attuative di tali strumenti, nell'ambito della predisposizione dei progetti e degli interventi. Caratteristica comune a molti strumenti di programmazione è l'assenza di una preventiva localizzazione degli interventi previsti in quanto espressamente demandati a successive procedure di assegnazione su istanza.

In tali casi, uno screening generale, può comunque fornire indicazioni riguardo alle Valutazioni di Incidenza che dovessero rendersi necessarie in attuazione dei progetti previsti, nel momento in cui sono definite le aree di intervento.

La Valutazione d'incidenza in Piemonte è normata dalla legge regionale 29 giugno 2009, n.19 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità" (Titolo III e allegati B, C e D), in particolare l'allegato B descrive l'iter procedurale per l'espletamento della valutazione d'incidenza e l'allegato D descrive i contenuti della relazione d'incidenza per i piani e programmi.

29 Le fasi

Il percorso logico della Valutazione di incidenza è delineato nella guida metodologica "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC" redatta dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea, DG Ambiente.

Dai contenuti del predetto documento emerge una procedura di valutazione strutturata per livelli, secondo un percorso di analisi e valutazione progressiva. In particolare, la "Guida metodologica" sopra citata propone i seguenti Livelli:

- > **Livello I: verifica (screening)** - processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risulti significativa.
- > **Livello II: valutazione appropriata** - analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie.
- > **Livello III: analisi di soluzioni alternative** - individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito.
- > **Livello IV: definizione di misure di compensazione** - individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

A ciascun livello si valuta la necessità o meno di procedere al livello successivo. Per esempio, se al termine del Livello I si giunge alla conclusione che non sussistono incidenze significative sul sito Natura 2000, non è necessario procedere ai livelli successivi della valutazione.

La VI del PUMS sarà condotta in stretta sinergia con il settore di Regione Piemonte 'Biodiversità e Aree naturali'.

30 La Rete Natura 2000 del territorio metropolitano

Nelle tabelle a seguire sono riportati siti di Rete Natura 2000 presenti nel territorio della Città Metropolitana di Torino. Entro il rapporto ambientale sarà sviluppata una caratterizzazione dei siti, funzionale a permettere una valutazione delle eventuali incidenze del PUMS sui loro istituti di conservazione.

Come si evince dai dati riportati, l'estensione territoriale dei siti riguarda una percentuale significativa del territorio metropolitano.

Tabella 30-1 - elenco ZSC, SIC e ZPS. (Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)

TIPO	CODICE	NOME
ZSC/SIC	IT1110001	Rocca di Cavour
ZSC	IT1110002	Colline di Superga
ZSC	IT1110004	Stupinigi
ZSC	IT1110005	Vauda
ZSC/SIC/ZPS	IT1110006	Orsiera Rocciavrè
ZSC/SIC/ZPS	IT1110007	Laghi di Avigliana
ZSC	IT1110008	Madonna della Neve su Monte Lera
ZSC	IT1110009	Bosco del Vaj e Bosc Grand
ZSC	IT1110010	Gran Bosco di Salbertrand
ZSC	IT1110013	Monti pelati e Torre Cives
ZSC	IT1110014	Stura di Lanzo
ZSC	IT1110015	Confluenza Po/Pellice
ZSC	IT1110016	Confluenza Po/Maira
ZSC/SIC/ZPS	IT1110017	Lanca di Santa Marta (confluenza Po-Banna)
ZSC/SIC/ZPS	IT1110018	Confluenza Po/Orco/Malone
ZSC/SIC/ZPS	IT1110019	Baraccone (Confluenza Po/Dora Baltea)
ZSC/SIC/ZPS	IT1110020	Lago di Viverone
ZSC	IT1110021	Laghi di Ivrea
ZSC	IT1110022	Stagni di Oulx
ZSC/SIC/ZPS	IT1110024	Lanca di San Michele
ZSC/SIC/ZPS	IT1110025	Po morto di Carignano
ZSC	IT1110026	Champlas Colle Sestriere
ZSC	IT1110027	Boscaglia di Tasso di Giaglione (Val Clarea)
ZSC	IT1110029	Pian della Mussa (Balme)
ZSC	IT1110030	Oasi xerothermiche della Val di Susa - Orrido di Chianocco
ZSC	IT1110031	Valle Thuras
ZSC	IT1110032	Oasi del Pra - Barant
ZSC	IT1110033	Stazione di Myricaria germanica
ZSC	IT1110034	Laghi di Meugliano e Alice
ZSC	IT1110035	Stagni di Piorino - Favari
ZSC/SIC/ZPS	IT1110036	Lago di Candia
ZSC	IT1110038	Col Basset (Sestriere)
ZSC	IT1110039	Rocciamelone
ZSC	IT1110040	Oasi xerothermica di Oulx - Auberge
ZSC	IT1110042	Oasi xerothermica di Oulx - Amazas
ZSC	IT1110043	Pendici del Monte Chaberton
ZSC	IT1110044	Bardonecchia - Val Fredda

TIPO	CODICE	NOME
ZSC	IT1110045	Bosco di Pian Prà (Rorà)
ZSC	IT1110047	Scarmagno Torre Canavese
ZSC	IT1110048	Grotta del Pugnetto
ZSC	IT1110049	Les Arnauds e Punta Quattro Sorelle
ZSC	IT1110050	Mulino Vecchio (fascia fluviale del Po)
ZSC	IT1110051	Peschiere e Laghi di Pralormo
ZSC	IT1110052	Oasi xerotermica di Puys-Beaulard
ZSC	IT1110053	Valle della Ripa (Argentera)
ZSC	IT1110055	Arnodera – Colle Montabone
ZSC	IT1110057	Serra d'Ivrea
ZSC	IT1110058	Cima Fournier e Lago Nero
ZSC	IT1110061	Lago di Maglione
ZSC	IT1110062	Stagno interrato di Settimo Rottaro
ZSC	IT1110063	Boschi e paludi di Bellavista
ZSC	IT1110064	Palude di Romano Canavese
ZSC/SIC/ZPS	IT1110070	Meisino (confluenza Po-Stura)
ZSC	IT1110079	La Mandria
ZSC/SIC/ZPS	IT1110080	Val Troncea
ZSC	IT1110081	Musinè Caselette
ZSC	IT1120023	Isola di Santa Maria
ZSC	IT1160013	Confluenza Po - Varaita
ZSC	IT1202000	Parco naturale Mont Avic
ZSC	IT1205100	Ambienti d'alta quota della Vallée de l'Alleigne
SIC	IT1110084	Boschi umidi e stagni di Cumiana
ZSC	IT1201000	Gran Paradiso
ZPS	IT1120013	Isolotto del Ritano (Dora Baltea)
ZPS	IT1180028	Fiume Po- tratto vercellese alessandrino
ZPS	IT1202020	Mont Avic e Mont Emilius

Figura 30-1 - Localizzazione dei SIC, ZSC e ZPS nella Città Metropolitana di Torino. (Fonte: nostra elaborazione da dati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare)²⁶

²⁶ Un unico ambito di Rete Natura 2000 è classificato come SIC ed è poco visibile in mappa per la sua estensione limitata.

